

Rizika evakuace obyvatel z výškové budovy

Alan Olšák

Bakalářská práce
2014



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: 2013/2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Alan Olšák
Osobní číslo: L11203
Studijní program: B2825 Ochrana obyvatelstva
Studijní obor: Ochrana obyvatelstva
Forma studia: prezenční

Téma práce: Rizika evakuace obyvatel z výškové budovy

Zásady pro vypracování:

1. Vypracování teoretického pojednání vztahující se k evakuaci obyvatel z výškové budovy a použití výškové techniky
2. Provedení analýzy možných rizik v důsledku evakuace obyvatel z výškové budovy
3. Navržení doporučení pro bezpečnou a efektivní evakuaci obyvatel z výškové budovy

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] FOLWARCZNY, Libor a Jiří POKORNÝ. Evakuace osob. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006. ISBN 80-866-3492-2

[2] MARTÍNEK B., LINHART P. a kol. Ochrana obyvatelstva, Modul E. Praha: MV-GR HZS ČR, 2006

[3] RUCKÝ, Emil. Průmyslové lezení a záchranářství. 2., rozš. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2000, 206 s. ISBN 80-861-1159-8

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Miroslav Tomek, Ph.D.

Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání bakalářské práce:

21. února 2014

Termín odevzdání bakalářské práce:

9. května 2014

V Uherském Hradišti dne 21. února 2014


prof. PhDr. Ivo Barteček, CSc.
děkan




prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

Prohlašuji, že

- 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 předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v archivu Fakulty logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že 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 předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užit 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);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti dne 9.5.2014

Alan Čížek
.....
podpis studenta/ky

ABSTRAKT

OLŠÁK, Alan. *Rizika evakuace obyvatel z výškové budovy*. [Bakalářská práce]. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Fakulta logistiky a krizového řízení. Ústav ochrany obyvatelstva. Vedoucí: doc. Ing. Miroslav Tomek, Ph.D. Stupeň odborné kvalifikace: Bakalář (Bc.). Studijní program: Ochrana obyvatelstva, studijní obor: Ochrana obyvatelstva. Zlín: FLKŘ UTB, 2014, 42 s.

Předmětem bakalářské práce je teoretické pojednání vztahující se k evakuaci obyvatel z výškové budovy a použití výškové techniky. V praktické části je provedena analýza možných rizik v důsledku evakuace obyvatel z výškové budovy. Cílem práce bylo navržení doporučení pro bezpečnou a efektivní evakuaci obyvatel z výškové budovy.

Klíčová slova: evakuace, riziko, výšková budova, záchrana

ABSTRACT

OLŠÁK, Alan. *Risks of Evacuation of People from High-Rise Building*. [Bachelor's thesis]. Tomas Bata University in Zlin. Faculty of Logistic and Crisis Management. Department of Population Protection. Head: doc. Ing. Miroslav Tomek, Ph.D. Level of professional qualifications: Bachelor (Bc.) In the study program: Protection of Population, study field: Protection of Population. Zlín: FLKŘ UTB, 2014, 42 number of pages.

The subject of the bachelor's thesis is theoretical treatise related to the evacuation of the population from high-rise building and the use of high-rise technology. In the practical part is performed the analysis of possible risks in consequence of the evacuation of people from high-rise building. The aim of the thesis was suggestion of recommendation for safe and effective evacuation the people from high-rise building.

Keywords: evacuation, risk, high-rise building, rescue

Chtěl bych poděkovat panu doc. Ing. Miroslavu Tomkovi, Ph.D. za odborné vedení a cenné informace, které mi poskytl při zpracovávání mé práce. Dále patří velký dík panu Františku Abrahámovi za ochotu poskytnout informace získané z jeho praxe u Hasičského záchranného sboru.

Také bych chtěl poděkovat mé rodině a přátelům za jejich podporu během celého mého studia.

„Pravý přítel je ten, který přijde, když ostatní odcházejí.“

Walter Winchell

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

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 ZÁKLADNÍ POJMY	11
1.1 EVAKUACE	11
1.2 VÝŠKOVÁ BUDOVA.....	11
1.3 VÝŠKOVÁ AUTOMOBILOVÁ TECHNIKA.....	12
2 ZÁCHRANA OSOB Z VÝŠKY A VOLBA SPRÁVNÉHO ZPŮSOBU JEJICH ZÁCHRANY	13
2.1 POŽÁRNÍ VÝŠKA OBJEKTU	13
2.2 ODOLNOST LIDÍ K VÝŠKÁM.....	13
2.3 ÚLOHA OPERAČNÍHO STŘEDISKA A OHLAŠOVNY POŽÁRŮ	14
2.4 ÚLOHA VELITELE ZÁSAHU	15
2.5 DĚLENÍ ZÁCHRANY Z VÝŠKY	16
3 ZÁSADY BEZPEČNOSTI PŘI ZÁCHRANĚ OSOB Z VÝŠKY	17
3.1 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ BEZPEČNOST	17
3.2 JIŠTĚNÍ OSOB PŘI ZÁSAHU	19
3.2.1 Kolektivní jištění.....	19
3.2.2 Osobní jištění	19
3.3 ZAJIŠTĚNÍ PROSTORU POD MÍSTEM ZÁSAHU	20
II PRAKTICKÁ ČÁST	21
4 ZPŮSOBY ZÁCHRANY OSOB Z VÝŠKY	22
4.1 ZÁCHRANA OSOB POMOCÍ ÚNIKOVÝCH CEST	22
4.2 ZÁCHRANA OSOB POMOCÍ EVAKUAČNÍCH A POŽÁRNÍCH VÝTAHŮ.....	22
4.3 ZÁCHRANA OSOB POMOCÍ VÝŠKOVÉ AUTOMOBILOVÉ TECHNIKY.....	26
4.4 ZÁCHRANA OSOB POMOCÍ ZÁCHRANNÝCH RUKÁVŮ A TUNELŮ.....	27
4.5 ZÁCHRANA OSOB POMOCÍ LEZECKÉ TECHNIKY	28
4.6 ZÁCHRANA OSOB POMOCÍ VRTULNÍKŮ	30
4.7 ZÁCHRANA OSOB POMOCÍ PLACHET A MATRACÍ PRO SESKOK	30
5 PROVEDENÍ ANALÝZY MOŽNÝCH RIZIK V DŮSLEDKU EVAKUACE OBYVATEL Z VÝŠKOVÉ BUDOVY	32
5.1 PŘÍČINY A NÁSLEDKY EVAKUACE OBYVATEL Z VÝŠKOVÉ BUDOVY	32
6 NÁVRH DOPORUČENÍ PRO BEZPEČNOU A EFEKTIVNÍ EVAKUACI OBYVATEL Z VÝŠKOVÉ BUDOVY	34

6.1	EVAKUACE OSOB ZAKOUŘENÝMI ÚNIKOVÝMI CESTAMI.....	34
6.2	ČASOVÁ NÁROČNOST NASAZENÍ EVAKUAČNÍ TECHNIKY	34
6.3	ELIMINACE MOŽNÝCH NÁSLEDKŮ VZNIKU PANIKY	35
6.4	KOMUNIKACE S OBYVATELI BUDOV	36
ZÁVĚR		37
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....		39
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK		41
SEZNAM OBRÁZKŮ		42

ÚVOD

Téma o riziku evakuace obyvatel z výškových budov jsem si vybral vzhledem ke svému zájmu o tuto problematiku, jednak v průběhu studia na vysoké škole, ale zejména z mého blízkého vztahu k řešení krizových situací z pohledu dobrovolného hasiče. Během své praxe jsem se již několikrát s potřebnou evakuací setkal. Každá evakuace byla odlišná svým charakterem a průběhem. Zjistil jsem, že správný postup evakuace závisí hlavně na řádné komunikaci mezi záchranáři a dodržování bezpečnostních pokynů.

Bakalářská práce se skládá ze dvou částí. V prvních kapitolách uvádím základní pojmy vztahující se k evakuaci z výškové budovy a výškové techniky. Zabývám se charakteristikou možností pomáhající ke správné záchraně osob z výškové budovy, kde jsem mimo ostatní zmínil také rozdílnou odolnost lidí k výškám. Uvedl jsem nezbytnou součást záchrany, do které spadá úloha operačního střediska a ohlašovny požárů, ale také i úloha velitele zásahu. V následující kapitole jsem zmínil hlavní zásady bezpečnosti při záchraně osob z výšky, kde jsem uvedl některé faktory ovlivňující bezpečnost jak zasahujících, tak i zachraňovaných. Popsal jsem zde možnosti jištění osob při zásahu pomocí kolektivního jištění a osobního jištění. Důležitým bodem je i zajištění prostoru pod místem zásahu, kde může dojít k různým zraněním, která jsem uvedl v této části.

Cílem předkládané bakalářské práce je provedení analýzy možných rizik v důsledku evakuace obyvatel z výškové budovy. Pro jeho dosažení jsem využil vyhledáním možných způsobů záchrany osob z výšky, do kterých jsem zařadil záchranu pomocí únikových cest, evakuačních a požárních výtahů, výškové automobilové techniky, záchranných rukávů a tunelů, lezecké techniky, vrtulníků, plachet a matrací pro seskok. Na základě konzultace se členem Hasičského záchranného sboru Zlínského kraje územního odboru Uherské Hradiště, panem Františkem Abrahámem, jsme provedli analýzu možných rizik v důsledku evakuace obyvatel z výškové budovy.

Na základě této analýzy, kterou jsem následně zpracoval pomocí Ishikawova diagramu, jsem v závěru své bakalářské práce provedl návrh doporučení pro bezpečnou a efektivní evakuaci obyvatel z výškové budovy.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ZÁKLADNÍ POJMY

Pro bližší objasnění mého tématu bych nejprve rád přiblížil některé základní pojmy týkající se rizika evakuace obyvatel z výškové budovy. Daná problematika je velmi rozsáhlého charakteru a proto chci uvést nejdůležitější termíny, ke kterým patří evakuace, výšková budova a výšková automobilová technika.

1.1 Evakuace

„Evakuace je souhrn organizačních a technických opatření zabezpečujících přemístění osob, zvířat a věcných prostředků v daném pořadí priority z místa ohrožených mimořádnou událostí do míst, ve kterých je zajištěno pro osoby náhradní ubytování a stravování (nouzové přežití), pro zvířata ustájení a pro věcné prostředky uskladnění.“ [6]

Evakuací jsou tedy taková opatření, která pomohou přemístit osoby, zvířata a věci z místa ohroženého mimořádnou událostí tam, kde je pro tyto osoby, zvířata a věci zajištěno náhradní místo a to po dobu trvání nepříznivých jevů spojených s mimořádnou událostí.

1.2 Výšková budova

Výškovou budovu lze definovat mnoha možnými způsoby a z různých úhlů pohledu. Za výškovou budovu se v ČR považuje objekt vyšší než 22,5 m, nebo také objekt vyšší než 45 m. Tato hodnota bývá zpravidla dána dosahem požární techniky, jakou disponují jednotky požární ochrany v ČR. Požární plošiny dosahují do výšky 22,5 m a požární žebříky mají dosah 45 m. V zahraničí se lze setkat s úplně odlišnými hodnotami. Například ve Spojených státech amerických jsou udávány výškové budovy vyšší než 75 stop, které v ČR odpovídají přibližně 23 m, což se může rovnat sedmipodlažní budově. Další definice uvádí, že za výškovou stavbu se považují takové budovy, ve kterých jsou ztížené podmínky pro evakuaci. Výškové budovy jsou specifické stavby jak z hlediska technických zařízení budov, tak i ze stavebních, konstrukčních, technologických a provozních. [2]

1.3 Výšková automobilová technika

Výšková automobilová technika je definována normou ČSN EN 14043 [3], která nám popisuje automobilové žebříky se současnými pohyby, a dále normou ČSN EN 14044+A1 [4], která přibližuje automobilové žebříky s postupnými pohyby. U obou norem se můžeme dočíst o požadavcích na bezpečnost, provedení a zkušebních metodách. [1]

Výšková automobilová technika primárně slouží k záchraně osob z výšek nebo hloubek. Dále se využívá při řešení různých mimořádných událostí, mezi které můžeme zařadit hašení požárů ve výškách nebo zásahy technického charakteru, mezi něž řadíme shazování sněhu, řezání větví atd. Výškovou automobilovou techniku lze rozdělit do dvou skupin:

- automobilový žebřík,
- automobilová plošina.

2 ZÁCHRANA OSOB Z VÝŠKY A VOLBA SPRÁVNÉHO ZPŮSOBU JEJICH ZÁCHRANY

Záchrana osob z výšky patří mezi velice náročné činnosti, které vyžadují poměrně rozsáhlý teoretický rozhled, technickou zručnost a zkušenosti získané praxí. Tento typ zásahové činnosti může provádět jen kvalitně proškolený a také ve všech směrech připravený hasič jednotky požární ochrany. Není jednoduché rychle určit správný způsob záchrany osob z výšky. Je důležité brát v úvahu několik okolností (počty ohrožených osob, míra jejich ohrožení, přístup k nim atd.). Při zásahu může dojít ke spoustě nepředvídatelných situací, které nazveme standardními. [10]

2.1 Požární výška objektu

„Požární výška objektu h [m] je definována jako vzdálenost od podlahy prvního nadzemního podlaží k podlaze posledního užitného nadzemního, popřípadě podzemního podlaží objektu.“ [11]

Za požární výšku objektu můžeme tedy považovat místo od nejnižšího nadzemního podlaží až k podlaze posledního patra nebo také nejnižze položeného místa objektu, které považujeme za užitný prostor.

2.2 Odolnost lidí k výškám

O pojmu výška ve vztahu k odolnosti lidí lze dlouze diskutovat. Někdo považuje za výšku dva metry jako své maximum, kterému je ochoten podstoupit, pro někoho jiného není problém se pohybovat ve výškách přesahujících i 250 metrů nad zemí. Každý zdravý člověk zná strach z výšek a mít strach z některého podmětu je veřejnosti známé. *„Ten, kdo tvrdí, že se výšky nebojí, buď lže nebo má pravdu a v takovém případě se jedná o značně nebezpečnou osobu, která ohrožuje nejen sebe, ale také okolí.“* [10]

Pro každého hasiče by mělo být za úkol naučit se dostat pod kontrolu takovéto úzkostlivé pocity tak, aby nedošlo ke zhoršení výkonů nebo ohrožení záchranných prací. Zvýšení odolnosti proti strachu z výšky se dá zvládnout dvěma způsoby, které mohou být vzájemně propojené. Jedná se o tyto dva způsoby:

- **přivykání výšce**, které lze přivyknout postupným zvyšováním hranice. Periodickým plněním z počátku jednodušších úkolů, které se následně budou stupňovat s přibývajícím výškou ke složitějším;
- **spolehlivost na technické prostředky**, kde i v tomto případě se musí eskalovat tréninkem k vyšší důvěře v dané technické prostředky.

Pro hasiče je přínosnější i bezpečnější zvyknout si na výšku, nejlépe i na vyšší výšku, se kterou se u zásahu v jeho územní působnosti může setkat. V opačném případě u hasiče, který je zvyklý na 30 m výšku a bude zasahovat v místech dosahujících 50 m se dá předpokládat, že bude pracovat pomaleji a méně rozhodně, čímž může docházet ke snížení výkonnosti a ztrátě cenných minut. Velký vliv na prováděnou činnost má také důvěra v technické prostředky, které jsou používány při práci ve výškách. Kvalitní technika, její bezvadný stav a znalost jejich technických možností vede ke zvýšené soustředěnosti hasičů při plnění úkolů. Vědomí, že lano, na němž se pohybují, je prošlé nebo žebřík, po kterém vystupují není v dobrém technickém stavu, vede k soustředění pozornosti právě na tyto problémy a nikoliv ke koncentraci na zásah. Tímto způsobem se pochopitelně zvyšuje nebezpečí vzniku chyby, což může být také otázka života a smrti. Poslední poznámka k odolnosti lidí k výškám, kteří přímo nesnáší výšku, vede k mnoha různým důvodům. Může se jednat o různé druhy závratí (osoby s nízkým tlakem, poruchou vnitřního ucha, atd.). Strach z výšky může mít až panický projev. Tyto většinou psychické záležitosti fobického strachu mají většinou objektivní příčinu, jako je špatná zkušenost z mládí apod. V případě, že je nutné takové osoby zachraňovat z výšky, musíme postupovat velice opatrně a ohleduplně. [10]

Je důležité neopomenout zmínit, že odolnost člověka k výšce může být ovlivněna také jeho momentálním stavem.

2.3 Úloha operačního střediska a ohlašovny požárů

Neodmyslitelnou roli v otázce záchrany osob z výšky sehrává operační středisko nebo ohlašovna požárů. Tyto dva prvky přebírají zprávu o události. Můžeme se setkat s komplikací při získávání všech důležitých informací od volajícího, které dále budou důležité hlavně pro vyslání příslušných jednotek požární ochrany na místo zásahu, dále pro volbu potřebné techniky nutné k provedení záchrany osob, případně k vyrozumění sou-

činnostních složek v rámci integrovaného záchranného systému, jakou mohou být například lezecké skupiny, letecká služba, kynologové atd. [10]

2.4 Úloha velitele zásahu

Mezi nezbytně nutnou úlohu velitele zásahu by měla patřit návaznost na informace vyzískané od operačního střediska nebo ohlašovny požáru. Jestliže se ihned při příjezdu dané informace potvrdí, je důležité tuto skutečnost operačnímu středisku potvrdit, popřípadě doplnit o informace z aktuálního dění v místě události. Ihned v prvopočátku musí velitel zásahu zorganizovat postavení potřebné techniky tak, aby bylo možné nasazení výškové techniky. Výhodné je počítat s možným potřebným přemístováním výškové techniky tak, jak se bude situace na místě zásahu postupně vyvíjet. Dále je také nezbytné předpokládat následující komplikace a situace:

- Už při příjezdu jednotky požární ochrany k objektu v plamenech, ve kterém se může počítat s tím, že by se uvnitř objektu mohli vyskytovat lidé, je důležité rychle prohlédnout venkovní strany objektu. Stává se často, že osoby postižené toxickým kouřem a teplotou dosahující vysokých hodnot, se snaží skrývat na parapetech oken, balkónech atd. Zmíněné situace, jako kouř a plameny, mohou jednoduše přimět osoby k neuvěřitelným činům. Není výjimkou, že takto zasažené osoby nedokážou vydržet a pokouší si zachránit život bezmyšlenkovým skokem, mnohdy i z ohromných výšek. Tyto osoby se snažíme nejprve po příjezdu na místo události uklidnit například pomocí megafonu, popřípadě dalších alternativ a nezbytně důležité je informovat o záchraně, která se k nim přibližuje;
- dále je také důležité stanovit pořadí záchrany. Jelikož může nastat velké množství variant. Někdy mohou být například lidé sedící nebo ležící na okenním parapetu v poměrně větším bezpečí, než osoby vevnitř domu apod. V podstatě se setkáváme u zásahu s těmito typy osob:
 - lidé, kteří záchranu ignorují nebo je jejich záchrana složitá (do této skupiny mohou spadat osoby se sníženou pohyblivostí, starší občané, batolata, lidé s různými indispozicemi, nebo také lidé se strachem z výšek);
 - dále osoby, které se „bezhlavě“, neorganizovaně, vrhají do záchrany v případě přímého ohrožení života;

- a nakonec skupina lidí ukázněných, naslouchajících pokynů záchranářů a jejichž záchrana bývá svižná. Do této skupiny řadíme především starší děti a mladé lidi, ženy, apod.

Závěrem je potřebné poukázat na to, že velitel zásahu a velitel jednotky mají právním předpisem¹ stanoveno organizovat jištění jednotek požární ochrany při nebezpečných činnostech, jakými jsou hlavně práce ve výškách a hloubkách a stanovit pouze takové úkoly, které odpovídají vybavení jednotky. [10]

2.5 Dělení záchrany z výšky

Pro jednodušší orientaci v tak rozsáhlé problematice je nutné přistoupit k základnímu dělení záchrany osob z výšky. Rozdělit ji lze podle:

- **množství zachraňovaných osob:**
 - „záchrana jednotlivců“ [10], což odpovídá 1 až 10 osobám,
 - „hromadná záchrana“ [10], která odpovídá 10 a více osobám,
- **základního způsobu provedení:**
 - „primární způsob záchrany“ [10], využívá k tomuto účelu určených stavebních prvků jako únikové cesty všech typů, evakuační výtahy atd.,
 - „sekundární způsob záchrany“ [10], u této záchrany využíváme technické prostředky a metody určené pro improvizovaný způsob záchrany,
- **druhu události:**
 - záchrana osob z výšky při požárech,
 - záchrana osob z výšky při jiných typech zásahu.

Takovéto rozdělení pomůže hlavně při určování správného způsobu záchrany osob. [10]

¹ vyhláška MV č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany

3 ZÁSADY BEZPEČNOSTI PŘI ZÁCHRANĚ OSOB Z VÝŠKY

Při provádění záchrany osob z výšky je základním pravidlem zajistit maximální bezpečnost jak zachraňovaným, tak samozřejmě i zasahujícím hasičům. Zajistit při zásahu 100% bezpečnost je zjevně nemožné, a tak se musí veškerá činnost provádět tak, aby případné riziko pádu bylo co nejmenší. Tato eliminace spočívá v dodržování všech zásad vyplívajících z nejrůznějších metodických pokynů a jiných předpisů. [10]

3.1 Faktory ovlivňující bezpečnost

Bezpečnost je to nejdůležitější při jakékoli práci, zejména pokud se má jednat o evakuaci. Je potřeba zohlednit možné události, které by mohly zkomplikovat zásah na místě události. Faktory se mohou stát velmi vážnou komplikací jak pro záchranáře, tak i pro samotné zachraňované. Není výjimkou, že na pozici zachraňovaného se ocitne samotný záchránce, a to kvůli nedodržení již zmíněné bezpečnosti anebo přecenění sil. Může se jednat o tyto faktory:

- **zakopnutí** se může stát riskantním hlavně na hranici nebezpečné výšky. Je vhodné s opatrností postupovat v místech se sníženou viditelností a dávat pozor před došlápnutím. Zakopnout lze také o hadicové vedení v místě události. Mimo jiné překážky na rovných střeších, jako jsou bleskosvody, se musí počítat i s nejrůznějšími ventilačními hlavicemi apod. Nebezpečí zakopnutí se zvyšuje při sněhové pokrývce, kdy se stávají takovéto překážky neviditelnými;
- **uklouznutí** hrozí zejména při hašení vodou v zimních měsících. Námraza se může vyskytnout také na střeších, kovových konstrukcích, schodech atd. Pozoru je potřeba dbát i na povrchy, které se při namočení mohou stát kluzkými i mimo zimní období (lina z PVC apod.). Na místech, kde lze uklouznutí předvídat, je vhodné se pohybovat např. pomalu nebo „po čtyřech“;
- **reaktivní síla u proudnic** se stává hrozbou při provádění hasebních prací na hranici nebezpečné výšky. Je důležité, aby při nasazení proudů v takto exponovaném prostředí byl tlak zvyšován s maximální opatrností. Uzavírat proudnici je potřeba postupně, jelikož při náhlém uzavření dochází k velkému rázu. Veškeré ovládací prvky na armaturách (kulové uzávěry, rozdělovače) je potřeba

ovládat plynule a po potvrzení připravenosti hasičů u proudnice. Důležité je vzít v úvahu možnosti osobního jištění pomocí zařízení k tomu určených;

- **tlaková vlna** většinou nastane po výbuchu nebo explosivním hoření. Nastává nebezpečí stržení z výšky. Jako jediná prevence je pohybovat se při podlaze nebo jiné konstrukci;
- **silný vítr** způsobuje, že práce na otevřeném prostranství je nebezpečná zejména při nárazovém větru a nebo větru měnící rychle směr. Velikou výhodou je umět odhadnout sílu větru ze zřetelných přírodních úkazů (pohyb větví, létající listí atd.) podle tzv. Beaufortovy stupnice. Stanovuje se pak snadněji postup záchrany. Při práci s výškovou technikou je užitečné mít anemometr pro měření rychlosti větru. Se silou větru klesají možnosti využití výškové techniky. Spolehlivé jištění je nejen nezbytnou, ale také doporučenou součástí záchrany v silném větru. Hluk větru může také komplikovat spojení;
- ke **stržení** může dojít po pádu jiné osoby nebo hmotných předmětu. Při jištění je potřeba věnovat se pouze dané činnosti, aby včas mohl jistící zareagovat. U jištění se nikdy neomotávají lana okolo rukou. Pozorováním předmětů nad sebou se dá předejít náhlým nepříjemnostem. Zasahujícímu, který je jištěný, se doporučuje co nejvíce přitlačit např. ke zdím nebo konstrukcím;
- **úder elektrickou energií** nastává hlavně při manipulaci na elektrických sloupech, a to i po vypnutí el. proudu. Může dojít k výboji zbytkového proudu (elektromagnetická indukce). Vždy je nutné být řádně zajištěn, aby po případném zachycení pádu mohla být neprodleně poskytnuta první pomoc. U takového typu záchranné akce vysíláme jen nezbytný počet záchranářů. Chystáme sekundární (záložní) záchranný tým. Velkým rizikem je případný úder bleskem. Při zásahu v bouři se hasiči pohybují ve výškách jen v nejnútnejších případech, vždy s perfektním jištěním. Místo, kam udeří blesk, lze jen těžko určit;
- **ztráta orientace** vzniká v místech, kde nejsou nebo chybí zábrany a ta se mohou stát velmi nebezpečnými za snížené viditelnosti. Vhodné je taková místa označit např. lanem nebo osvětlit. Při pohybu na schodištích je pohyb směřován u zdí a ne u zábradlí. Do neprozkoumaných míst vstupujeme nohama napřed;

- **propadnutí** vzniká hlavně u pohybu na chatrných konstrukcích nebo tzv. lehkých střešních konstrukcích. Na místech hrozících propadem se doporučuje postupovat v leže a před sebou zkoušet pevnost podkladu rukou nebo hasičskou sekerkou. Hmotnost je vhodné rozložit opíráním o toporo. K takovému rozložení váhy lze také použít žebřík. Pozoru je třeba dbát při pohybu na střeše. Na střechách hrozí proboření např. do světlíků, vikýřů nebo i samotnou střechou. Po střechách je potřeba se pohybovat co nejvíce v místech, kde jsou pod střešním pláštěm umístěny nosné trámy a konstrukce střechy. Při pohybu je doporučeno být jištěn. [10]

Výše uvedené faktory je potřeba mít stále na mysli a neopomíjet je. Zapomenutím těchto bodů může dojít k tragickým následkům, které často končí smrtí. Ne nadarmo se říká, že štěstí přeje připraveným.

3.2 Jištění osob při zásahu

Jištění patří mezi nejzodpovědnější činnost při práci záchranářů. Lidské životy bývají často závislé na správném způsobu jištění. Jištění lze provádět různými možnostmi, ale vždy je potřebné vyžadovat od osob, které jištění provádí, nejvyšší možné soustředění na danou činnost. Pro precizní jištění je vhodné se před touto činností domluvit na jednoznačných signálech. Nezbytné je, aby se obě strany vzájemně ujistily, že daným signálům rozumí. Takto se mohou jištěný s jistícím vzájemně domlouvat i v takových situacích, kdy na sebe nevidí a ani neslyší. Při práci ve výšce se lze jistit pomocí některých dále zmíněných způsobů. [10]

3.2.1 Kolektivní jištění

Pod pojmem kolektivní jištění se uvádí bezpečná zábradlí s odpovídající pevností, vysoká minimálně 110 cm. Považovat lze za prostředek zajištění také sítě, určené k zachycení osob. [10]

3.2.2 Osobní jištění

V místech, kde chybí kolektivní jištění, by mělo nastat jištění osobní, které bývá postaveno na systému jištění pomocí lanové techniky a prostředků pro práci ve výškách. Velmi důležité je v takovémto případě postupovat podle jasně daných taktických postupů.

Velitel je povinen, než započne takovéto práce, stanovit způsob ochrany. Mezi tyto úkony se hlavně řadí rozkaz k vydání vybavit se záchranným lanem, požárním opaskem nebo postrojem apod. [10]

3.3 Zajištění prostoru pod místem zásahu

Nebezpečnými se také stávají při práci ve výškách různé předměty, které vlivem činnosti hasičů mohou padat (úlomky skla, omítka, vybavení hasiče atd.) a zapříčinit tak vážná zranění. U zásahu jednotky ve výšce by velitel zásahu nebo velitel jednotky měl pomocí možných prostředků zajistit tzv. ochranné pásmo, vymezením ochranného prostoru pod místem zásahu. V takto ohraničeném pásmu se pohybují jen nejdůležitější hasiči např. pro jištění. *„Ochranné pásmo se určuje vynesemím kolmice z místa zásahu (od hrany pádu předmětu) a od této kolmice zpravidla:*

- *1,5 m, provádí-li se zásah ve výšce 3 – 10 m,*
- *2 m, provádí-li se zásah ve výšce 10 – 20 m,*
- *2,5 m, provádí-li se zásah ve výšce 20 – 30 m,*
- *1/10 výšky objektu, provádí-li se zásah ve výšce nad 30m.“ [10]*

Uvolnění a následný pád předmětů bývá zapříčiněn hrubým vnikáním do budov z výškové techniky. Často se v přízemních patrech vyklánějí obyvatelé budov, kde vzniká nebezpečí zasažením. K upozornění obyvatel domu je možno použít megafon a tím je připravit na rizika, která jim hrozí. Pracující hasiči ve výšce si musí také dávat pozor na případné uvolnění předmětů v důsledku jejich činnosti. [10]

Výše zmíněné faktory, ovlivňující bezpečnost při záchraně osob z výšky, patří k důležitým bodům při samotné evakuaci. Především správné jištění osob při zásahu zajišťuje bezpečný průběh zásahu na místě události, ale také zaručuje pocit bezpečí zachránce. Opomíjet nebezpečnost prostoru pod místem zásahu se nemusí jen tak vyplatit. Záchrana osob z výšky a volba správného způsobu jejich záchrany tak sehrává hlavní roli.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 ZPŮSOBY ZÁCHRANY OSOB Z VÝŠKY

V následujících bodech uvedu konkrétní možné způsoby záchrany obyvatel za pomoci únikových cest, evakuačních a požárních výtahů, výškové techniky, záchranných rukávů a tunelů, lezecké skupiny, vrtulníků, plachet a matrací pro skok.

4.1 Záchrana osob pomocí únikových cest

Únikové cesty mají určité přednosti. Jsou vcelku nejbezpečnější a pro mnoho evakuujících se osob také působí jako nejjednodušší a také nejrychlejší forma úniku. Je potřeba zmínit, že takovýto způsob záchrany je prvotní tam, kde je potřeba evakuovat velké skupiny osob. Další varianty záchrany jsou z omezeného počtu zachraňujících jen dílčími možnostmi. Únikové cesty jsou děleny podle daných norem² na několik typů. Z účelného hlediska je nutné nejprve roztrždit únikové cesty na vyhovující a nevyhovující:

- *„za vyhovující lze považovat únikové cesty takové, kde odpovídají příslušným normativním požadavkům na jejich délku, kapacitu, osvětlení, odvětrání atd.“ [10],*
- *„jako nevyhovující jsou považovány takové cesty, které neodpovídají požadavkům norem a jsou například příliš dlouhé, úzké, složitého nebo jinak nepřehledného tvaru atd.“ [10]*

Únikové cesty jsou neodmyslitelné pro bezpečnou a včasnou evakuaci osob z míst, kde je ohněm nebo jiným způsobem ohrožen objekt, nebo jen část daného objektu a musí být umožněno bezpečného vstupu jednotek požární ochrany do zasažených prostor.

4.2 Záchrana osob pomocí evakuačních a požárních výtahů

Úvodem je potřeba neopomenout, že máme několik druhů výtahů sloužících k různým účelům. Běžné výtahy není možné využít při požárech k žádným účelům a to hned z mnoha důvodů. Výtahová šachta není tvořena jako samostatný požární úsek a výtah je připojen

² ČSN 73 0802

k elektroinstalaci daného objektu. Výtahy, jež je možné bez rizik použít při požáru, musí splnit složité technické podmínky:

- kabina musí být zkonstruována z nehořlavých nebo složitě hořlavých materiálů,
- důležitá je dodávka elektrické energie po dobu tři čtvrtě hodiny z jiného nezávislého zdroje,
- čas jízdy nesmí přesáhnout 2,5 minuty cesty výtahu do nejvýše uloženého patra.

[10]

Dále dělíme výtahy na:

- **požární výtah** „je definován v normě³ jako 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 pojímaly jako výtah (obrázek 1), 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“; [5]



Obr. 1 Požární výtah Zdroj:

[12]

³ ČSN EN 81-72

- **evakuační výtah** „dle normy⁴ je definován jako výtah sloužící k evakuaci osob (obrázek 2), kde jeho provoz musí být po stanovenou dobu v průběhu požáru bezpečný.“ [2]



Obr. 2 Označení evakuačního výtahu Zdroj: [7]

Podobně jako tomu bylo při záchraně po únikových cestách, tak i tady promysleme, kam budou umístěni ohrožení lidé. U velké části případů bude dostačující osoby přemístit pouze o pár pater níže, než se vyskytuje ohrožení. V případě požáru obsluhuje výtah proškolená osoba nebo také hasiči. Je důležité aby tyto obsluhující osoby měly vždy dýchací přístroje a funkční přenosnou radiostanici, kterou mohou v nepředpokládané situaci použít k přivolání pomoci. Osoby, čekající na záchranu v patrech, budou koordinovány hasičem, který bude v nepřetržitém spojení s velitelem zásahu, a ten bude určovat pořadí, ve kterém budou osoby postupně evakuovány, podle hrozby nebezpečí.

⁴ ČSN 73 0802 a ČSN 73 0804

4.3 Záchrana osob pomocí výškové automobilové techniky

V místech, kde je obtížné až nereálné zachránit osoby z výšky možnými způsoby, které byly popsány výše, tam se snažíme najít jiná řešení záchrany. Mezi něž patří výšková technika (obrázek 3). Využití výškové automobilové techniky pro záchranu obyvatel lze dle jejího typu a technických možností rozdělit hned několika způsoby:

- samostatný sestup obyvatel po žebříku,
- spouštěním s využitím výtahu na automobilovém žebříku, který má dostupnou výšku nad 37 m,
- popřípadě spouštěním v koši. [10]



Obr. 3 Požární automobilový žebřík Zdroj: [9]

Jsou jasně dána pravidla a zásady pro využívání veškeré výškové techniky. První zásadou je dobré postavení výškové automobilové techniky v místě zásahu. Důležité je mít stále na paměti, že situace v místě zásahu v postupujícím čase se může změnit a bude nezbytné přemístění výškové automobilové techniky. Následujícím krokem je vhodné a citlivé přisouvání žebříku nebo vysokozdvizné plošiny k místu, kde samotná záchrana proběhne. Může se stát, že při stresu z ohrožení lidé seskočí na žebřík nebo na plošinu, které se přibližují ze vzdálenosti přesahující i několik metrů. Svou výhodou mají v takovýchto případech žebříky s košem, z nichž je pomocí hasiče v koši komunikováno se zasaženými.

Žebříky mohou být také vybaveny evakuačním výtahem. Takováto záchrana se provádí v místech s potřebou zachránit osoby z výšek přesahujících 20 m. I v tomto případě je potřeba alespoň jednoho hasiče, který bude provádět koordinaci na žebříku s výtahem. Tento hasič je zde hlavně za účelem kontroly osob, aby nenastupovali na žebřík po spuštění výtahu. Mezi další možnosti patří spuštění osob v pracovním koši. Tato činnost je prováděna s pomocí plošiny nebo žebříku vybaveným košem. Metoda patří mezi velmi bezpečné, ale jen pokud obsluha dodržuje všechna stanovená pravidla daná výrobcem. Danou záchranu je vhodné uplatňovat zejména v místech s výskytem imobilních osob nebo osob se sníženou pohyblivostí. Pro zajišťování přepravy ohrožených osob v koši se nachází i pověřený hasič v tomto koši. Pokud není vyžadováno ze zvláštních okolností jištění zachraňujícího, např. z důvodů zpanikaření, mentálního postižení atd., pak není potřeba jištění.[10]

4.4 Záchrana osob pomocí záchranných rukávů a tunelů

Zde se pojednává o nouzovém způsobu záchrany, který má také určité přednosti. Primárně se jedná o snadnou a rychlou instalaci. Mezi další nesporné výhody patří rychlá záchrana velkého množství lidí a to dokonce i dětí nebo osob se sníženou pohyblivostí. Nejdůležitější předností je velká bezpečnost nejen pro zachraňujícího, ale především pro zachraňované. Zakrytím vstupního otvoru například plentou, nám relativně ubude strach zabraňující pohledu do hloubky. V dnešní době je velký výběr záchranných rukávů od různých firem, ale pokaždé je potřeba držet se návodu, který udává výrobce a také obecných taktických zásad při provádění záchrany osob. Samotná instalace rukávů je možná jak do okenních rámců, balkónů, tak i na koš žebříku či plošiny.



Obr. 4. Záchranný rukáv. Zdroj: [17]

Záchranný rukáv (obrázek 4) je instalovaný na koš v místech, kde je to ještě dostupné pro výškovou automobilovou techniku. V místech, kam už výšková automobilová technika nestačí, je montován rukáv přímo do okna. Instalace rukávu je možná několika způsoby. Jednou z možností je výstupem pomocí hákového žebříku, sláněním ze střechy apod. Velmi lze záchranu urychlit pomocí tzv. částečného spuštění, což znamená, že zachraňované osoby nebudou spuštěny až na úroveň země, ale třeba jen o pár pater níž nebo na budovu, která se nachází níž. Mezi velmi důležité úkoly zasahujících hasičů spadá potřebná organizace při použití záchranných rukávů. Nutná je zodpovědná organizace nástupního místa do rukávu, kterou většinou zajišťuje hasič pověřený velitelem zásahu.[10]

4.5 Záchrana osob pomocí lezecké techniky

V současnosti se jedná o rozvíjející se způsob záchrany osob. Vzhledem k velkému rozsahu této problematiky budu pojednávat jen o obecných metodách, výhodách a nevýhodách daného způsobu záchrany. Záchrana lezeckou technikou je považována za poměrně spolehlivou, ale musí být dodrženy bezpečnostní zásady. Technika je založena na znalostech a dovednostech horolezců, speleologů a dalších složek, kteří se podíleli na zpracování možných způsobů záchrany. Využít ji tak lze snadno v obtížně přístupných místech jako mohou být např. konstrukce, skály apod., ale také ji lze využít u požáru výškové budovy. Nesmírným bonusem je velká operativnost v přesunech a prováděných výkonech a také

bezpečné provádění záchranných prací. Vhodná může být kombinace výše zmíněných metod s lezeckou technikou, která povede ke zrychlení záchrany.[13]



Obr. 5 Záchrana raněného lezeckou skupinou Zdroj: [16]

Základní rozdělení metod záchrany využitím lezeckých technik má několik předností. Pro zjednodušení uvedu základní způsoby záchrany osob pomocí lezeckých technik:

- **záchrana osob směrem dolů – spuštění** – osoby je možné spouštět samostatně v záchranném postroji nebo v nosítkách (obrázek 5). Také je možnost provádět spuštění i s jedním nebo několika zachránci, může to být výhoda u osob nacházejících se v bezvědomí;
- **záchrana osob směrem nahoru – vytažení** – hlavní přednost této metody spočívá v možnosti zachránění ohrožených osob mimo nebezpečí vytažením, což je u jiných metod nereálné. Jsou situace, kdy ve výškách volíme přednostně vytažení do zabezpečeného místa, než abychom ohroženého spustili do míst, která jsou nepřehledná;
- **záchrana horizontální – přetažení** – daný způsob lze provést mnoha způsoby. Jedná se zde o lanovku, po které probíhá transport osob do bezpečí. [10]

Při provádění záchrany pomocí lezecké techniky, může nastat problém s přiměním zasažených osob ke spolupráci a následné záchraně.

4.6 Záchrana osob pomocí vrtulníků

Jako další možnost, která přispívá k úspěšné záchraně osob, je využití vrtulníků. Jedná se zejména o zkombinování dvou metod a to lezecké skupiny na manipulaci a vrtulníků jako technických prostředků. Jde o zcela výjimečný způsob záchran, ale je možné jej při dodržování podmínek, které byly stanoveny, využít v záchranných pracích. Využití vrtulníku lze také u požárů týkajících se výškové budovy, u které lze provádět záchranné práce ze střechy. Vrtulník (obrázek 6) je možné také využít k dopravení např. dýchacích přístrojů nebo zdravotníků na otevřenou část nejvyššího místa staveb. Využití vrtulníku je možné ale i při událostech ve výškách, které se nacházejí ve špatném přístupu pro použití výškové techniky nebo i lidí. Lze jej vyžádat jak v denních tak i v nočních hodinách. [10]



Obr. 6 Záchranný vrtulník Zdroj: [18]

O možnosti nasazení vrtulníku rozhoduje velitel zásahu skrz operačního středisko. S konečnou platností rozhoduje o nasazení letový dispečer a pilot vrtulníku. Následně velitel zásahu zajistí v místě zásahu prostor pro bezpečné přistání vrtulníku. Velitel zásahu má možnost se přímo spojit s pilotem vrtulníku pomocí frekvencí požární ochrany, na které jsou vrtulníky policie ČR vybaveny. [10]

4.7 Záchrana osob pomocí plachet a matrací pro seskok

Jako poslední z možností záchran osob z výšky, bych rád zmínil využití záchranných matrací (obrázek 7), podušek nebo plachet pro skok. Ne z náhodných důvodů jsem si nechal tento způsob záchran až jako poslední, jelikož jde o záchranu představující velké reálné nebezpečí jak pro zachraňované, tak zejména pro záchranáře.



Obr. 7 Seskoková matrace Vetter

Zdroj: [14]

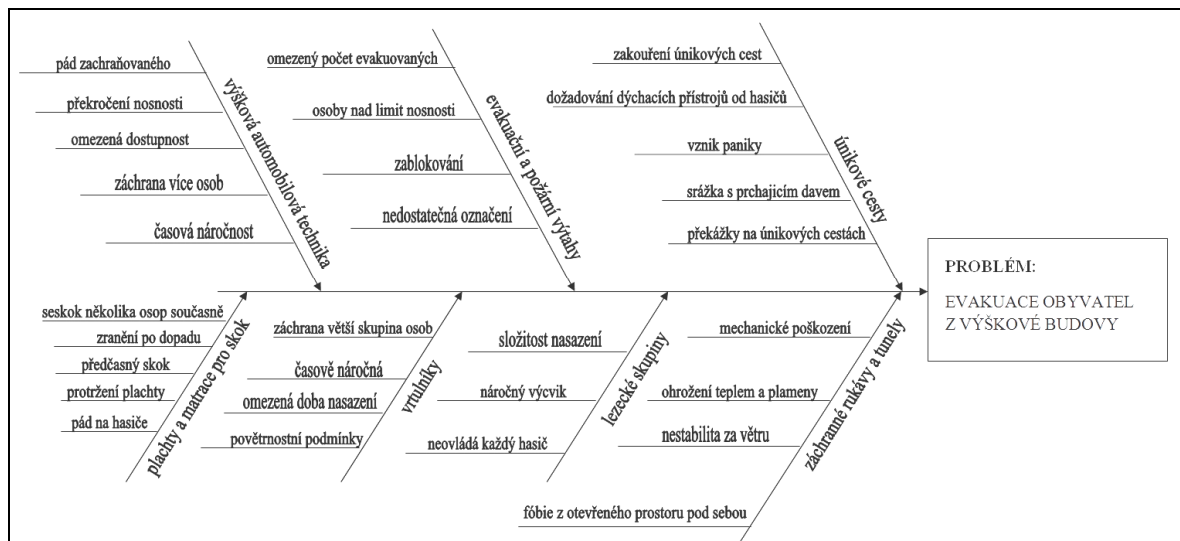
Tento způsob záchrany je důležité brát jako „poslední reálnou šanci na zvýšení šance k přežití v kritických případech“ [10]. K takovéto možnosti záchrany by měl přistoupit velitel zásahu jakmile nemá možnost použít ostatních způsobů záchrany. Pouze u malé hrstky případů je možné ovlivňovat organizaci seskoků, minimální výšku seskoku pro stanovený typ seskokového prostředku nebo zajistit optimální polohu padajícího apod. Doposud veškeré využívané systémy jsou odolné na absorpci kinetické energie vzniklé dopadem max. 80 kg z výšky do 16 m. Často se stává, že skáčou i osoby, které přesahují tuto hraniční váhu nebo vyskakují z přesahujících výšek. [10]

5 PROVEDENÍ ANALÝZY MOŽNÝCH RIZIK V DŮSLEDKU EVAKUACE OBYVATEL Z VÝŠKOVÉ BUDOVY

V této části se budu zabývat důkladným prozkoumáním problému pomocí Ishikawova diagramu. Jedná se o techniku, která zejména vychází z analýzy příčin a možných následků. Jelikož nápadně svým tvarem připomíná rybí kost, bývá také známa pod názvem jako Fishbone diagram.

5.1 Příčiny a následky evakuace obyvatel z výškové budovy

Příčiny a následky, a také konkrétní rizika, která mohou nastat v případě potřeby evakuace osob z výškových budov, zahrnuje již zmíněný Ishikawův diagram (obrázek 8).



Obr. 8 Rizika evakuace osob z výškových budov [Zdroj: vlastní]

V prvním kroku jsem definoval vlastní problém, což byla rizika evakuace obyvatel z výškových budov. Problém jsem vepsal do „hlavy ryby“. Z „hlavy“ poté vychází páteř problémových oblastí. Řešeným problémem je riziko při evakuaci osob z výškové budovy. Důležitým krokem je precizní definování řešeného problému. Na daný problém jsem se díval z více úhlů. Zmíněné problémy mohou lidé vnímat často odlišně, proto jsem se neváhal poradit s kolegy a známými – laickou veřejností. Po zmíněné „hlavě ryby“ následovaly hlavní faktory problémů. Ty jsem v diagramu znázornil pomocí šikmých čar tak, že vytvářely žebra připojená k páteři. Při určování faktorů jsem vycházel z řešené problematiky, jimiž se staly následující faktory: únikové cesty, evakuační a požární výtahy, výšková automobilová technika, záchrané rukávky a tunely, lezecké skupiny, vrtulníky, plachty a mat-

race pro seskok. V následujícím kroku jsem pro každý zmíněný faktor zvážil potenciální příčiny, které mohly zapříčinit následná rizika. V této fázi jsem využíval například konzultaci s odborníky dané problematiky, ale i dalších možností. Dalším krokem jsem dokončil diagram zachycující hlavní faktory a příčiny, mezi něž patřila nejčastěji např. možnost evakuace pouze omezeného počtu osob, časová náročnost nasazení techniky apod. V dalším bodě se zabývám možným zmírněním popřípadě i řešením hrozeb, které jsem v diagramu identifikoval jako nejdůležitější a nejčastěji se vyskytující, a na ty jsem zaměřil svoji pozornost.

6 NÁVRH DOPORUČENÍ PRO BEZPEČNOU A EFEKTIVNÍ EVAKUACI OBYVATEL Z VÝŠKOVÉ BUDOVY

Při evakuaci obyvatel z výškové budovy mohou nastat různá rizika a nebezpečí, která je potřeba co nejvíce snížit pomocí různých způsobů. Na základě prozkoumání daného problému, pomocí Ishikawova diagramu, kde nám vynikla nejdůležitější a nejčastější rizika, bych navrhoval u následujících situací možná řešení.

6.1 Evakuace osob zakouřenými únikovými cestami

Při zakouření toxickými zplodinami únikových cest, je důležité nejprve vyhodnotit situaci. Osobám pohybujícím se zakouřenými únikovými cestami hrozí nadýchání se toxickými zplodinami. Výhodnější tak bude zůstat v bytě, který není bezprostředně ohrožený plameny nebo zplodinami. Byt je potřeba utěsnit od případného vnikání zplodin dovnitř. K utěsnění dveří je vhodné použít např. mokré prostěradla. Po utěsnění bytu přichází na řadu signalizace hasičům, kterou můžeme provést přes tísňové linky, která následně tuto informaci předá hasičům. Za vhodné je považováno u hasičů zasahujících v takto zakouřených cestách používat dýchací techniku. Hasiči jsou také vybaveni paramaskami, které ochrání dýchací cesty zachraňované osoby po nezbytně dlouhou dobu než bude vyvedena do míst kde nehrozí další rizika. Pokud je nutné projít zakouřeným místem, je potřebné chránit si dýchací cesty pomocí mokrého textil. Pohybující se osoby v takto zasaženém objektu musí dávat pozor na orientaci, nejlépe pomocí podlahy, kde není tak hustá koncentrace toxických zplodin a zvolit nejbližší cestu k čerstvému vzduchu. [15]

6.2 Časová náročnost nasazení evakuační techniky

Z důvodu tankování pohonných hmot je možné zapojení techniky pouze na určitou časovou dobu. Jednou z možností řešení tohoto problému se může stát, zřízení mobilního stanoviště pro doplňování pohonných hmot. Zde je potřeba mít na mysli, že hrozí riziko výbuchu pohonných hmot nebo kontaminací půdy, která by musela být následně dekontaminovaná sorbenty nebo odbagrováním. Dotankovat lze také ze zdrojů, které si jednotky samy přivezou k místu zásahu. Při nepřetržitém provozu techniky je nutné povolat další hasiče k vystřídání zasahujících hasičů, na které dopadá únava.

Přesouvání techniky z jedné části objektu ke druhé části, může být náročné na čas z hlediska různých faktorů. Jednat se může o špatně postavená jiná zásahová vozidla, která neumožní projetí výškové techniky, nebo také o automobily, které řidiči zaparkovali v místech, kde nejsou vyznačeny parkovací místa a sníží tak potřebnou průjezdnou šířku vozovky. Problémem se stává inkriminovaný čas, který je ale v různých částech zástavby odlišný. V centru města se jedná především o dopolední a odpolední hodiny, kdy se vyskytuje víc obyvatel v centrech měst a tak hledají místa kam by mohli zaparkovat. Situaci mnohdy řeší kritickým zaparkováním na nevhodné místa. Ve večerních hodinách a v noci se pak jedná o sídliště a čtvrti s rodinnými domy. Jednou z možností je označení částí určitých ulic značkami zákaz zastavení tak, aby byl zachován průjezd hasičské techniky. Jako dalším možným řešením se může stát spolupráce s policií, která nechá vozidla překážející v průjezdnosti odtáhnout, v případě jízdy hasičů k zásahu. Mnohdy se stává, že zaparkovaná auta stojí i na místech vyznačených jako nástupní plochy požární techniky. Kvůli takto zablokovaným plochám je znemožněn přístup technice v případě požáru zajeť až k domu a účinně zasáhnout. V objektech s postupujícím časem tak hrozí rozšíření požáru na další prostory. Pozdním příjezdem k hořícímu domu tak nastane boj s časem při evakuaci obyvatel nad místem požáru.

6.3 Eliminace možných následků vzniku paniky

Lidé reagují pudově, tj. iracionálně – na základě svých instinktů. Osoby se rozeběhnou k východu, kde hrozí ušlapání a udušení. Panika se může projevit u lidí s odlišnými projevy a to pudovým útekem, kde lidem hrozí velké nebezpečí, nebo apatií, kde osoby podlehnou beznaději a svůj život tak nechají na pospas osudu. Pro zmíněné situací máme dvě možná řešení:

- **pokusit se zachovat klid mezi lidmi**, ke kterému přispěje potřebná okamžitá reakce ihned po zaregistrování nebezpečí, jelikož ve chvíli, kdy lidé propadnou panice a dají se do běhu, křiku apod., bude už naše snažení vniveč. Je potřeba se postavit a klidným, ale důrazným hlasem zakřičet: „*klid, pomalu, pomalu, je to v pořádku, klid, nic se neděje!!! Pomalu opustíme sál! Po jednom, v klidu, máme čas!!!*“;
- pokud se nepodaří naše snaha mezi lidmi prosadit a lidé nezachovají klid, tak nezbude nic jiného, než se postarat o sebe a samozřejmě, jestliže nám to situace umožňuje, o lidi v naší bezprostřední blízkosti.

Pokud se nacházíme v blízkosti dveří, je vhodné, abychom opustili prostor mezi prvními. Záchranářům usnadní práci, když jim ihned po opuštění místa řekneme co nejvíce informací týkajících se důvodů paniky. Jestliže patříme do druhé skupiny lidí, kteří se nacházejí dále od východu, je vhodné počkat a vyhodnotit situaci podle potřeb. Získáme tak čas na zhotovení improvizované ochrany dýchacích cest, se kterou se pokusíme uhasit požár, zda nejsou v objektu ještě nějaké další východy (okna, dveře) a poskytneme první pomoc zraněným osobám. *„Pravidelným cvičením evakuace je možné předcházet panice, protože lidem se nácviky evakuace zapíše do podvědomí jako jejich příběh. Potom budou v krizové situaci reagovat podvědomě a co je důležité také jejich reakce bude správná“.*[8]

6.4 Komunikace s obyvateli budov

Při vzniku požáru je potřeba zjistit co nejvíce informací od osob, které se nacházely v zasaženém objektu. Může se jednat o informace vedoucí k záchraně lidských životů. Požáry výškových budov jsou specifické výskytem obyvatel v různých částech budovy v různém časovém horizontu. Jinak tomu je u bytových prostor než u prostor nebytových. Z toho vyplývají i různé předpokládané komplikace. Řadíme sem například složitou komunikaci s lidmi, kteří jsou sluchově postižení nebo také cizinci, se kterými je omezená komunikace. Dále je důležité zjistit co nejpřesnější počet osob, které by se mohly nacházet v objektu.

Nebezpečnými se můžou stát pro zasahující hasiče zvířata chovaná v domácnosti, která mnohdy nejsou bezpečnými jak pro chovatele tak především pro záchranáře, kteří neví jak se dané zvíře zachová a zda na ně zaútočí či nikoli. Řádnou komunikací s obyvateli se dá předejít spoustě komplikacím, a tak se především zaměřit na bezpečnou a rychlou evakuaci obyvatel z výškových budov.

ZÁVĚR

Evakuace osob z výškových budov by se neměla brát na lehkou váhu především proto, jelikož žijeme v moderní době plné technických pokroků. Skoro v každém větším městě se setkáváme s vysokými budovami, případně i mrakodrapy. Není výjimkou, že právě tyto budovy bývají často ohroženy technickými závadami, v zahraničí i teroristickými útoky. Kapacita těchto budov zvládá pojmout obrovské množství osob, čímž se stává evakuace komplikovanou. Dostatečná příprava záchranných složek na tuto problematiku se může stát ve výsledku přínosnou a především efektivní z hlediska nízkého počtu obětí.

Mým cílem práce bylo navržení doporučení pro bezpečnou a efektivní evakuaci obyvatel z výškové budovy. V teoretické části jsem se zaměřil na základní pojmy související s evakuací osob z výškových budov.

V další části jsem řešil obecnou záchranu osob z výšky. Soustředil jsem se zájmem na požární výšku objektu danou normou a odolností lidí k výškám.

Ve třetí části se zabývám volbou správného způsobu záchrany osob z výšky. Popsal jsem zde zajímavou a důležitou úlohu operačního střediska a ohlašovny požárů a úlohu velitele zásahu. Pro určování správného způsobu záchrany osob slouží rozdělení záchrany z výšky, které uvádím.

V kapitole Zásady bezpečnosti při záchraně osob z výšky zmiňuji nejdůležitější faktory ovlivňující bezpečnost. Považuji za velmi důležité brát na zřetel tyto faktory, i když některé z nich se mohou zdát jako banální. A naopak jiné jsou zase velmi zásadní. Jako člen zásavecké skupiny Jednotky sboru dobrovolných hasičů obce si uvědomuji, že jištění je nejzodpovědnější činností při práci záchranářů. Což popisuji v kapitole Jištění osob.

V praktické části se zabývám konkrétními způsoby záchrany osob z výšky a provedením analýzy možných rizik v důsledku evakuace obyvatel z výškové budovy pomocí Ishikawova diagramu. Popisuji záchranu osob pomocí únikových cest, evakuačních a požárních výtahů, výškové automobilové techniky, záchranných rukávů a tunelů, lezecké techniky, vrtníků, plachet a matrací pro seskok. Tyto únikové cesty mají určité přednosti, které popisuji podrobně v této kapitole. V Ishikawovém diagramu se soustředím na přehledné zpracování popisu konkrétních rizik, která mohou nastat, v případě evakuace osob z výškových budov. Vybral jsem tento typ diagramu, protože se mi zdá velmi přehledný.

Praktickou část jsem završil návrhem doporučení pro bezpečnou a efektivní evakuaci obyvatel z výškové budovy. Tato navržení považuji za splnění hlavního cíle práce. Navrhuji řešení čtyř možných problémových situací. Při řešení zakouřených únikových cest se domnívám, že nejvýhodnější je zůstat v bytě, který není bezprostředně ohrožen. Myslím, že časově náročné je nasazení techniky, což při zásahu může značně zkomplikovat situaci. Za jednu z možností považuji zřízení mobilního stanoviště pro doplňování pohonných hmot. Nejdůležitější práce záchranářů spočívá mimo jiné zejména v komunikaci s postiženými osobami. Je potřeba zabránit vzniku paniky. Domnívám se, že nejdůležitější je zachování klidu mezi lidmi. Doporučuji na různých místech (ve školách, v kinech, ve společných prostorách apod.) provádět pravidelná cvičení evakuace. Myslím, že je to jedno z možných řešení prevence proti vzniku paniky. Přesto, že jde vždy o složitou situaci, osoby které prošly nějakým výcvikem dokážou lépe reagovat na krizové situace, než osoby, které se s krizovou situací ani teoreticky neseznámily. Proto by se nemělo opomíjet pravidelné evakuační cvičení na všech typech škol a také zaměstnavatelé pro své zaměstnance.

Jsem si vědom toho, že nemohu obsáhnout vše potřebné k řešení evakuace osob z výškových budov, ale snažil jsem se o vytvoření přehledu klíčových informací.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Česko. Vyhláška č. 35/2007 Sb., o technických podmínkách požární techniky. In: Sbírka zákonů. 2007. Dostupné z: http://www.sagit.cz/pages/uztxt.asp?tema_id=1564&cd=169&typ=r&det=&levelid=599201&datumakt=1.3.2007&full=y
- [2] ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty. Praha: ÚNMZ, květen 2009
- [3] ČSN EN 14043. Výšková požární technika - Automobilové žebříky se současnými pohyby - Požadavky na bezpečnost a provedení a zkušební metody. Praha: Český normalizační institut, 2006
- [4] ČSN EN 14044+A1. Výšková požární technika - Automobilové žebříky s postupnými pohyby - Požadavky na bezpečnost a provedení a zkušební metody. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. 2009
- [5] ČSN EN 81-72. Bezpečnostní předpisy pro konstrukci a montáž výtahů. Praha: Český normalizační institut, 2003. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/2964-technicke-pozadavky-na-pozarni-a-evakuacni-vytahy>
- [6] FOLWARCZNY, Libor a Jiří POKORNÝ. Evakuace osob. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006, 125 s. ISBN 80-866-3492-2
- [7] Označení evakuačního výtahu. E-tabulky [online]. 2011 [cit. 2014-05-02]. Dostupné z: <http://www.e-tabulky.cz/evakuacnivytah?ItemIdx=44>
- [8] Panika v krizové situaci. Asociace Záchranný kruh [online]. 2012 [cit. 2014-05-02]. Dostupné z: <http://www.zachranny-kruh.cz/window.php?art=147370>
- [9] Požární automobilový žebřík. TV iTeplice [online]. 2013 [cit. 2014-05-02]. Dostupné z: http://iteplice.cz/zpravy_novy_automobilovy_zebrik_dostali_hasici_z_teplic.html
- [10] Požární taktika, Záchranné práce, Záchrana osob z výšky. MV - ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, Odborná příprava jednotek požární ochrany. Do-

stupné z:

<http://www.oshpj.cz/uploaded/Files/PTZachranOsobzVyskyaHloubky.pdf>

- [11] Požární výška objektu. In: Požární bezpečnost staveb [online]. 2006 [cit. 2014-05-02]. Dostupné z: <http://jurakova.wz.cz/menicko/0h6aBH11/prednasky/AH03-prednasky-architekti.pdf>
- [12] Požární výtah. Stavebnictví3000 [online]. 2009 [cit. 2014-05-02]. Dostupné z: <http://www.stavebnictvi3000.cz/clanky/prvni-pozarni-vytah-schindler-v-ceske-republice-v-hotelu-jurys-inn/>
- [13] RUCKÝ, Emil. Průmyslové lezení a záchranářství. 2., rozš. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2000, 206 s. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 80-861-1159-8.
- [14] Seskoková matrace. Nordstahl, s.r.o. [online]. 2013 [cit. 2014-05-02]. Dostupné z: http://www.nordstahl.cz/produkty/vetter/seskokove_matrace
- [15] Únikové cesty. In: Hasičský záchranný sbor České republiky: Moravskoslezský kraj [online]. 2007 [cit. 2014-05-02]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/hzs-moravskoslezskeho-kraje.aspx>
- [16] Záchrana raněného pomocí lezecké skupiny. Požáry.cz [online]. 2013 [cit. 2014-05-02]. Dostupné z: <http://www.pozary.cz/clanek/68710-zachrana-osob-z-kolesoveho-rypadla-ku-800-v-arealu-severoceskych-dolu-s-vyuzitim-lezecke-skupiny/>
- [17] Záchranný rukáv. Novinky.cz [online]. 2006 [cit. 2014-05-02]. Dostupné z: <http://www.novinky.cz/krimi/97997-obrazem-cviceni-hasicu-v-prazskem-klementinu.html>
- [18] Záchranný vrtulník. E15.cz [online]. 2013 [cit. 2014-05-02]. Dostupné z: <http://zpravy.e15.cz/zahranicni/udalosti/utocnici-zastrelili-v-budove-americkeho-namornictva-nejmene-13-lidi-1021446>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

apod. a podobně

atd. a tak dále

ČR Česká republika

tzv. tak zvaně

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1. Požární výtah. Zdroj: [12]</i>	24
<i>Obr. 2. Označení evakuačního výtahu. Zdroj: [7]</i>	25
<i>Obr. 3. Požární automobilový žebřík. Zdroj: [9]</i>	26
<i>Obr. 4. Záchranný rukáv. Zdroj: [17]</i>	28
<i>Obr. 5. Záchrana raněného lezeckou skupinou. Zdroj: [16]</i>	29
<i>Obr. 6. Záchranný vrtulník. Zdroj: [18]</i>	30
<i>Obr. 7. Seskoková matrace Vetter. Zdroj: [14]</i>	31
<i>Obr. 8. Rizika evakuace osob z výškových budov. [Zdroj: vlastní]</i>	32