

Posouzení rizik evakuace Dětského domova v Uherském Ostrohu v důsledku mimořádné události

Petr Stuchlík

Bakalářská práce
2011

 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: 2010/2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Petr STUHLÍK**

Osobní číslo: **L08303**

Studijní program: **B 6208 Ekonomika a management**

Studijní obor: **Logistika a management**

Téma práce: **Posouzení rizik evakuace Dětského domova
v Uherském Ostrohu v důsledku mimořádné události**

Zásady pro vypracování:

1. Posouzení možných rizik mimořádných událostí, které ohrožují děti a zaměstnance Dětského domova v Uherském Ostrohu
2. Minimalizace rizik ohrožení dětí a zaměstnanců Dětského domova v Uherském Ostrohu
3. Posouzení možností optimální evakuace dětí a zaměstnanců z Dětského domova v Uherském Ostrohu
4. Zevšeobecnění získaných výsledků

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] FOLWARCZNY, L., POKORNÝ, J.: Evakuace osob. Ostrava: SPBI, 2006 ISBN 80-86634-92-2

[2] PREDTEČENSKIJ, V., M., MILINSKIJ, A., I., M.: Evakuace osob z budov - výpočetní metody pro projektování. Praha: Československý svaz požární ochrany, 1972

[3] ROUDNÝ, R., LINHART, P. Ochrana obyvatelstva a terorismus Pardubice: Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní, 2009, ISBN 80-7395-165-8

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Miroslav Tomek, Ph.D.**
Ústav krizového řízení

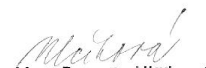
Datum zadání bakalářské práce: **30. listopadu 2010**

Termín odevzdání bakalářské práce: **6. května 2011**

V Uherském Hradišti dne 2. února 2011


Ing. Romana Bartošíková, Ph.D.
pověřená děkanka




Mgr. Danuše Ulčíková
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Předmětem bakalářské práce je posouzení rizik evakuace Dětského domova v Uherském Ostrohu v důsledku mimořádné události. V teoretické části jsou popsány nejdůležitější mimořádné události, při nichž je nutné provést evakuaci. Dále jsou zde stanoveny vztahy pro řešení modelového příkladu na provedení bezpečné a rychlé evakuace. V praktické části je popsána požární bezpečnost a řešený modelový příklad, který má za cíl navrhnout zkvalitnění stávajících evakuačních postupů a opatření.

Klíčová slova: bezpečnost, dětský domov, evakuace, mimořádná událost, požár

ABSTRACT

The topic of my bachelor thesis is "A Survey of evacuation Risks in Children's home in Uherský Ostroh in consequence of unexpected events". In theoretical part the most important types of emergencies resulting in evacuation are described. Next to the description, the theoretical part also implies recommendations for safe and smooth evacuation. In practical part, fire safety is described. The model situation outlined tries to show improvements and modernizations of current evacuative techniques and precautions.

Keywords: safety, children's home, evacuation, unexpected events, fire

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval zejména vedoucímu mé bakalářské práce doc. Ing. Miroslavu Tomkovi, PhD. za odborné vedení, praktické rady a vstřícnost při vypracování této práce. Mé poděkování patří také paní ředitelce dětského domova Mgr. Janě Frühaufové, stejně tak i jejímu zástupci panu Petru Hyblerovi. Nakonec bych chtěl poděkovat svým rodičům za jejich velkou podporu po celou dobu studia.

Motto

Co slyším, to zapomenu.

Co vidím, si pamatuji.

Co si vyzkouším, tomu rozumím.

Konfucius

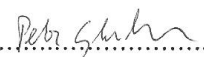
Prohlašuji, že

- 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 právních 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 právních 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 10.12.2010


.....
podpis studenta/ky

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 PRÁVNÍ NORMY POJEDNÁVAJÍCÍ O EVAKUACI	11
2 MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI OHROŽUJÍCÍ DĚTSKÝ DOMOV	13
2.1 OHROŽENÍ DĚTSKÉHO DOMOVA POŽÁREM.....	13
2.1.1 Ohrožení osob v objektech při požárech.....	14
2.1.2 Rozdělení požárů.....	15
2.1.3 Fáze požáru	17
2.2 HAVÁRIE S ÚNIKEM NEBEZPEČNÝCH LÁTEK.....	18
2.2.1 Účinky nebezpečných látek.....	19
2.2.2 Nejrozšířenější nebezpečné látky	19
2.3 JINÉ MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI OHROŽUJÍCÍ DĚTSKÝ DOMOV	20
2.3.1 Podezřelá poštovní zásilka	20
2.3.2 Oznámení o uložení bomby, třaskaviny nebo jiné nebezpečné látky	21
2.4 NEGATIVNÍ VLIV MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ A DOPAD NA OBYVATELE DĚTSKÉHO DOMOVA	21
3 OBEJKTOVÁ EVAKUACE	23
3.1 ROZDĚLENÍ EVAKUACE	23
3.2 EVAKUAČNÍ PLÁN	24
3.3 ČAS EVAKUACE OSOB.....	25
3.4 PŘEDPOKLADY RYCHLÉ A BEZPEČNÉ EVAKUACE.....	26
3.4.1 Hustota osob.....	26
3.4.2 Hustota proudu	26
3.4.3 Propustnost komunikace a intenzita pohybu proudů osob.....	27
II PRAKTICKÁ ČÁST	30
4 POSOUZENÍ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI DĚTSKÉHO DOMOVA V UHERSKÉM OSTROHU	31
4.1 POŽÁRY V ÚSTAVECH SOCIÁLNÍ PÉČE.....	32
4.2 CHARAKTERISTIKA DĚTSKÉHO DOMOVA V UHERSKÉM OSTROHU	34
4.3 POŽÁRNÍ ÚSEKY DĚTSKÉHO DOMOVA.....	36
4.4 ÚNIKOVÉ CESTY	36
4.4.1 Nouzové osvětlení.....	37
4.4.2 Hydrantový systém.....	37
4.4.3 Hasicí přístroje	38
5 MINIMALIZACE RIZIK A POSOUZENÍ MOŽNOSTÍ OPTIMÁLNÍ EVAKUACE DĚTSKÉHO DOMOVA V PŘÍPADĚ POŽÁRU	39
5.1 SWOT ANALÝZA DĚTSKÉHO DOMOVA	41
5.2 POŽÁRNÍ EVAKUAČNÍ PLÁN	42
5.3 MODELOVÝ PŘÍKLAD.....	44
5.4 NÁVRHY A DOPORUČENÍ	49
ZÁVĚR	51
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	53

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	56
SEZNAM OBRÁZKŮ	58
SEZNAM TABULEK.....	59
SEZNAM PŘÍLOH.....	60

ÚVOD

V životě člověka mohou nastat neočekávané mimořádné události, jako jsou živelní pohromy, havárie s únikem nebezpečných látek a další, které mohou ohrozit životy, zdraví obyvatel a způsobit velké materiální škody.

Celá řada katastrof a jejich řešení má různou intenzitu, různé dopady a různou dobu nápravy a návratu do normální situace. Znalosti a informovanost specialistů a personálu podílejícího se na průběhu řešení mimořádných událostí je zásadní otázkou pro zmírnění následků pro obyvatele a životní prostředí. Kromě celé řady legislativních podmínek a postupů uplatňovaných v systému krizového managementu, je zde zásadním prvkem člověk, ať již v roli oběti nebo pomáhajícího personálu.

Moderní doba nám přináší zjednodušení a výhody v každodenním životě. Bohužel s sebou přináší i nové a daleko větší hrozby, před kterými je třeba se chránit. Realizace těchto hrozeb je většinou nečekaná a velice rychlá a ne vždy ji lze odvrátit dříve, než nás zasáhne. Proto jsou připraveny některé opatření ochrany obyvatelstva, která mají za úkol zabezpečit ochranu lidských životů, zvířat, kulturních hodnot a životního prostředí v případě vzniku jakékoliv mimořádné události, krizové situace nebo při válečném konfliktu. Evakuace a ukrytí obyvatelstva jsou právě jedněmi z nich.

Cílem bakalářské práce je posoudit možná rizika mimořádných událostí, která ohrožují děti a zaměstnance Dětského domova v Uherském Ostrohu. Na základě zjištěných skutečností pak navrhnout opatření vedoucí k jejich minimalizaci. Dále pak posoudit možnosti optimální evakuace dětí a zaměstnanců dětského domova s důrazem na evakuaci v případě požáru.

Bakalářská práce je zpracována v 5 kapitolách. V první kapitole jsou vyjmenovány nejdůležitější právní normy pojednávající o evakuaci a ochraně obyvatel. Ve druhé kapitole jsou popsány mimořádné události ohrožující dětský domov. Třetí kapitola se zabývá objektovou evakuací. Čtvrtou kapitolou je posouzení požární bezpečnosti dětského domova. Poslední kapitola se zabývá posouzením možností optimální evakuace dětského domova v případě požáru. Práce je zpracována na základě několika různých vědeckých metod. Při práci s odbornou literaturou jsem v teoretické části použil metodu syntézy, pomocí které jsem uvedl teoretické poznatky, které ovlivňují rychlost a bezpečnost evakuace. Praktická část pak byla zpracována na základě metody analýzy a experimentu.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 PRÁVNÍ NORMY POJEDNÁVAJÍCÍ O EVAKUACI

Každý vyspělý demokratický stát včetně České republiky (dále jen „ČR“) věnuje ochraně obyvatelstva a evakuaci mimořádnou pozornost, o čem svědčí i velké množství zákonů, vyhlášek a nařízení, které se zabývají touto problematikou. Uvádím jen nejdůležitější právní normy.

Ústavní zákon číslo (dále jen "č.") **110/1998 Sb., o bezpečnosti ČR** definuje zajištění svrchovanosti a územní celistvosti ČR, ochranu jejich demokratických základů a ochranu životů, zdraví a majetkových hodnot, jako základní povinnost státu. Dále definuje nouzový stav a stav ohrožení státu. [20]

Zákon České národní rady č. 133/1985 Sb., o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů vytváří podmínky pro účinnou ochranu života a zdraví občanů a majetku před požáry a pro poskytování pomoci při živelních pohromách a jiných mimořádných událostech stanovením povinností ministerstev a jiných správních úřadů, právnických a fyzických osob, postavení a působnosti orgánů státní správy a samosprávy na úseku požární ochrany, jakož i postavení a povinnosti jednotek požární ochrany. [27]

Zákon č. 238/2000 Sb., o Hasičském záchranném sboru ČR a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů zřizuje Hasičský záchranný sbor ČR (dále jen "HZS"), jehož základním posláním je chránit životy a zdraví obyvatel a majetek před požáry a poskytovat účinnou pomoc při mimořádných událostech (dále jen "MU"). Dále definuje úkoly HZS, práva a povinnosti jeho příslušníků. [21]

Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému vymezuje integrovaný záchranný systém (dále jen "IZS"), stanoví 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 MU 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 (dále jen "krizové stavy"). [19]

Zákon č. 240/2000 Sb. O krizovém řízení a o změně některých zákonů stanoví působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků a práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na krizové situace, které nesouvisí se zajišťováním obrany ČR před vnějším napadením, a při jejich řešení. [23]

Zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy upravuje přípravu hospodářských opatření pro krizové stavy a přijetí hospodářských opatření po vyhlášení krizových stavů. Dále stanoví pravomoc vlády a správních úřadů při přípravě a přijetí hospodářských opatření pro krizové stavy. Stanoví též práva a povinnosti fyzických a právnických osob při přípravě a přijetí hospodářských opatření pro krizové stavy. [24]

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb. o některých podrobnostech integrovaného záchranného systému stanovuje zásady koordinace IZS, zásady spolupráce operačních středisek základních složek, podrobnosti o úkolech operačních a informačních středisek. Dále je zde obsažena dokumentace IZS a způsob jejího zpracování včetně podrobností o stupních poplachů poplachového plánu. Stanovuje také zásady a způsob zpracování, schvalování a používání havarijního plánu kraje a vnějšího havarijního plánu a zásady způsobu krizové komunikace a spojení v IZS. [25]

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva stanovuje postup při zřizování zařízení civilní ochrany a při odborné přípravě jejich personálu, způsob informování právnických a fyzických osob o charakteru možného ohrožení, připravovaných opatření a způsobů jejich realizace, způsob provádění evakuace a její zabezpečení, zásady postupu při poskytování úkrytů, požadavky ochrany obyvatelstva v územním plánování a stavebně technické požadavky na stavby civilní ochrany nebo stavby dotčené požadavky civilní ochrany. Dále jsou zde vyjmenovány věcné prostředky pro zařízení civilní ochrany a zvláštnosti při provádění evakuace v rámci povodňové ochrany a provádění evakuačních opatření v okolí jaderných zařízení. [22]

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru v § 33 Požární evakuační plán upravuje postup při evakuaci osob, zvířat a materiálu z objektů zasažených nebo ohrožených požárem. [26]

2 MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI OHROŽUJÍCÍ DĚTSKÝ DOMOV

Lidstvo od počátku své existence bojuje s živelným působením přírodních sil. Zápasí především s požáry, záplavami, zemětřesením, sopečnými výbuchy, lavinami, vichřicemi, uragány, tornády, tsunami apod. Vědeckotechnický pokrok přinesl další velká nebezpečí vzniku MU. Jsou jimi zejména hromadná neštěstí v dopravě, úniky nebezpečných látek, výbuchy, teroristické akce apod. Člověk si většinou uvědomuje veškerá rizika, která nás ohrožují, až po vzniku MU. Uvědomuje si především nebezpečí, která představují velká jaderná a chemická zařízení.

Z rozborů MU všeho druhu vyplývá, že vzniklá panika spolu s neznalostí toho co dělat, způsobí často více ztrát na životech a škod na majetku, než MU sama. Proto je ve vyspělých zemích světa kladen značný důraz na osvětu a výchovu obyvatel, na jejich připravenost pro případ vzniku MU.

Vzhledem k umístění Dětského domova v Uherském Ostrohu (dále jen "DD") v těsné blízkosti zimního stadionu a firmy, která zpracovává dřevo, představují největší nebezpečí požár a havárie s únikem nebezpečných látek. Další možná ohrožení představují anonymní oznámení o uložení bomby a podezřelá poštovní zásilka. Jiné MU nebyly pro tuto práci uvažovány.

2.1 Ohrožení dětského domova požárem

Požáry způsobují ročně mnohamilionové škody a často ničí zdraví a lidské životy. Většina zplodin požáru je toxická a spolu s vývinem tepla způsobuje při požárech nejvíce úmrtí. Proto se při požárech provádí evakuace ohrožených osob do bezpečí.

Na rozdíl od povodní či zemětřesení, kterým nelze až na výjimky zabránit, vzniká požár v řadě případů z důvodu nedbalosti, neopatrnosti nebo úmyslu člověka. Prevence spočívá v dodržování zásad požární ochrany. Je důležité vědět, kde jsou umístěny hasicí prostředky, hydranty, hlavní uzávěry plynu, vypínače elektrického proudu, ale hlavně únikové cesty z místa ohroženého požárem. [4]

Příčiny požárů se stále opakují. Jsou to např. neopatrnost kuřáků, zakládání ohně a vypalování porostů, neopatrnost při používání otevřeného ohně, nedbalost při používání elektrických a jiných tepelných spotřebičů, nesprávná obsluha topidel všeho druhu, nevšímavost k závadám na různých zařízeních (např. na komínech, kouřovodech, bleskosvodech apod.). Požáry vzniklé působením přírodních živlů, jako např. bleskem, samovznícením při vyso-

kých letních teplotách (lesní požáry, skládky) apod. jsou v ČR méně časté než v Americe, Africe nebo jižní Evropě, kde způsobují rozsáhlé škody.

Předcházení požárů se týká každého z nás. K minimalizaci vzniku požárů byly stanoveny základní povinnosti fyzických osob na úseku požární ochrany, k nejvýznamnějším můžeme zařadit:

- povinnost počínat si tak, aby nedocházelo ke vzniku požáru, zejména při používání tepelných, elektrických, plynových a jiných spotřebičů a komínů, při skladování a používání hořlavých nebo požárně nebezpečných látek, manipulaci s nimi nebo s otevřeným ohněm či jiným zdrojem zapálení,
- plnit příkazy a dodržovat zákazy týkající se požární ochrany na označených místech,
- dodržovat podmínky nebo návody vztahující se k požární bezpečnosti výrobků nebo činností. [5]

2.1.1 Ohrožení osob v objektech při požárech

Požáry vznikající v objektech jsou doprovázeny řadou charakteristických jevů, kterými dochází k ohrožení osob, majetku a zasahujících hasičských jednotek. Za hlavní druhy ohrožení lze považovat zplodiny hoření, nedostatek kyslíku, plamen a teplo.

Jak vyplývá z poznatků a rozborů požárů v posledních letech, převážná většina úmrtí při požárech je způsobena **zplodinami hoření** a až následně dochází k uhoření obětí. Složení spalin a jejich množství závisí zejména na chemické skladbě hořlaviny a na druhu a množství oxidačního prostředku. Organické i anorganické hořlaviny se skládají především z uhlíku, vodíku, síry, fosforu a dusíku a ve spalinách se setkáváme s jejich oxidy, a to oxidem uhličitým, oxidem uhelnatým, vodou, oxidem siřičitým, oxidem fosforečným a oxidem fosforitým. Při požárech dochází také k tvorbě produktů pyrolýzy, jež představují zejména uhlovodíky, kyanovodík, sirouhlík, aminy, oxid dusičitý a oxid dusnatý. Většina uvedených látek je toxická a mají na lidský organismus řadu negativních důsledků.

Mezi zplodiny hoření patří rovněž drobné částice uhlíku, dehtu a jiných pevných látek, které víří v unikajících plynech (tvorba kouře). Kouř je disperzní systém tuhých částic o rozměru 10^{-5} až 10^{-7} cm rozptýlených v plynných produktech spalování. Čím větší je množství pevných částic a čím jsou jemnější, tím více dráždí dýchací cesty a zrak a snižují viditelnost. Množství kouřových částic a z toho plynoucí optická hustota kouře závi-

sí především na druhu hořících materiálů. Ke zlepšení viditelnosti je nutné zředění plyných zplodin hoření s čistým vzduchem. K docílení navrhované spolehlivé úrovně viditelnosti je nutné zředit horké kouřové plyny značným množstvím čistého vzduchu. Poměr plyných zplodin hoření k čistému vzduchu, při kterém lze dosáhnout požadovaného zředění, činí 1 : 100 a více.

Jako přímý důsledek probíhající oxidační reakce v hořícím prostoru dochází k postupnému úbytku a následně k **nedostatku kyslíku**. Ve vzduchu se nachází za normálních podmínek 21 obj. % kyslíku. Důsledkem požáru se snižuje objem kyslíku na 14 až 10 obj. % a v některých případech i pod 10 obj. %. Při snížení obsahu kyslíku dochází k dechovým potížím a k nedostatečnému okysličení krve. Osoby nacházející se v zasažených prostorách přestávají být schopné samostatného logického úsudku [1] a to má negativní vliv na jejich sebezáchranu v případě vzniku MU.

Účinky sníženého procenta kyslíku v okolní atmosféře na lidský organismus jsou:

- 17% - zhoršená koordinace svalové činnosti, zrychlené dýchání,
- 12% - bolesti hlavy, závratě, malátnost,
- 9% - bezvědomí,
- 6% - smrt udušením. [6]

Základním projevem realizace hořlavých plynů v prostoru je **plamen**. Pokud je v hořícím prostoru nedostatek kyslíku, dochází sice k uvolňování hořlavých plynů, avšak jejich realizace probíhá mimo hořící prostor. Tok plynů může přenést plamen do značných vzdáleností od ohniska požáru a ohrozit osoby nebo způsobit vznícení hořlavých materiálů.

Teplota je produktem požáru, které má z hlediska jeho šíření základní význam. Teplota zplodin hoření může dosahovat hodnot 1000 °C a vyšších. Teplota plně rozvinutého požáru vždy přesáhne 500 °C. Nejvyšší teplota vzduchu, snesitelná pro lidský organismus, závisí na nasycenosti vzduchu vodními parami a na době působení. Obdobně teplo sdílené sáláním závisí na době působení na lidský organismus.

Výše uvedené účinky požáru ohrožují osoby ve stavebních objektech, a to buď jednotlivými složkami, nebo kumulací složek. [1]

2.1.2 Rozdělení požárů

Je celá řada kritérií, podle kterých rozdělujeme požáry a každé kritérium má určitý vliv na průběh požáru, záchranu životů i na způsob hašení požáru. Požáry můžeme rozdělit:

- podle hořících látek na:
 - požáry pevných látek - značené na hasicích přístrojích jako požáry typu A, nebo u lehkých kovů požáry typu D,
 - požáry hořlavých kapalin - značené na hasicích přístrojích jako požáry typu B,
 - požáry plynů - značené na hasicích přístrojích jako požáry typu C,
 - požáry kombinované - složené z předchozích možností,
- podle rozsahu na:
 - malé požáry - ohrožují jednotlivé osoby, plochy o rozloze m^2 , části budov,
 - střední požáry - ohrožují desítky osob, plochy o rozloze stovek m^2 , celé domy,
 - velké požáry - ohrožují stovky osob, plochy v hektarech či desítkách hektarů, bloky domů,
 - katastrofické požáry - ohrožují tisíce lidí, plochy ve stovkách hektarů, celé čtvrti obcí,
- podle doby trvání na požáry:
 - krátkodobé - řádově v hodinách,
 - střednědobé - řádově v desítkách hodin,
 - dlouhodobé - nad čtyři dny.

Z hlediska vedení zásahu a podmínek, které ovlivňují vývoj požáru je požáry nutné třídit i podle výměny plynů v místě hoření. Z uvedeného důvodu se požáry dělí na:

- otevřené - probíhající v přírodním prostředí, kde nemůžeme výměnu plynů v místě hoření ovlivnit, požáry většinou ovlivňuje množství hořlavých látek,
- ohraničené - probíhající v objektech různého charakteru, kde může rozvoj požáru ovlivnit kromě hořlavé látky rozhodujícím způsobem výměna plynů, kterou můžeme v některých případech ovlivnit využitím přirozeného proudění plynů dále umělým odvětráním nebo ventilací.

Z hlediska předpokládaného rozvoje požáru můžeme ohraničené požáry v objektech hodnotit na:

- ohraničené otevřené v:
 - budovách s výškou podlaží nad 12 m,
 - budovách s výškou podlaží do 12 m:
 - s okny v jedné úrovni,
 - s okny v různých úrovních,

- ohraničené uzavřené:
 - v objektech bez oken,
 - v objektech s malými okny,
 - v objektech bez oken a dveří.

Výše uvedené dělení svým způsobem předurčuje průběh volného rozvoje požáru i způsob hašení. [7]

2.1.3 Fáze požáru

Intenzita požáru se v průběhu požáru mění. U požáru, který není hašen, je doba rozvoje požáru obvykle charakterizována čtyřmi fázemi požáru. Délka jednotlivých fází může být velmi rozdílná a závisí především na množství hořlavých látek, jejich požárně technických charakteristikách a podmínkách ovlivňujících šíření požáru.

První fáze požáru je časový úsek od vzniku požáru až do počátku intenzivního hoření. Podle statistických údajů trvá obvykle 3 až 10 minut a je závislý na druhu hořlavých látek i podmínkách rozvoje požáru. Vzhledem k tomu, že intenzita hoření je ještě poměrně malá, protože požárem je zasažena pouze část hořlavých materiálů, je tato fáze nejvýhodnější pro zahájení hasebních prací. Likvidace bývá jednoduchou záležitostí a škody způsobené požárem jsou minimální.

Druhá fáze požáru je časový úsek od počátku intenzivního hoření až do doby, kdy jsou požárem zasaženy všechny hořlavé materiály a konstrukce hořícího objektu. Situace na místě požáru v této fázi již bývá velmi složitá a vyžaduje vysoké nároky na organizaci hasebních prací, zvláště blíží-li se požár k závěru této fáze. Kovové konstrukce ztrácejí pevnost a hrozí akutní nebezpečí jejich zřícení.

Třetí fáze požáru je časový úsek od konce druhé fáze, tj. v daném objektu hoří všechny hořlavé látky a intenzita hoření dosahuje maxima, až do začátku poklesu intenzity hoření. V této fázi bývají narušeny i ostatní nosné prvky a dochází ke zřícení stropů, krovů a pod. Zásah jednotek se zaměřuje na ochlazování a ochranu okolních objektů a je na rozhodnutí velitele zásahu, zda bude na hořící objekt prováděn zásah, nebo bude-li vhodnější zasažený objekt nechat zcela vyhořet. To závisí na míře ohrožení okolí, životního prostředí apod. Vlastní zásah na takto zasažený objekt je velmi náročný a obvykle nákladný.

Čtvrtá fáze je časový úsek od počátku snižování intenzity hoření až do úplného vyhoření hořlavých látek. V této fázi již hrozí zřícení vnitřního i obvodového zdiva, komínů, scho-

dišť apod. Činnost jednotek se zaměřuje na odkrývání a dohašování ohnisek požáru, pokud velitel zásahu nerozhodl, že na objektu bude prováděna pouze kontrolní dohlídka až do úplného vyhoření. [7]

Správná volba hasicího přístroje v boji s likvidací se začínajícím požárem je podmíněna druhem hořlavé látky. Dle druhu hořlavé látky rozlišujeme takzvané třídy požáru:

- **třída A** - hoření pevných látek hořících plamenem nebo žhnutím (např. dřevo, uhlí, textil, papír, sláma, seno, plasty). Pro tuto třídu požáru jsou vhodné hasicí přístroje vodní, pěnové a práškové;
- **třída B** - hoření kapalných látek a látek, které do kapalného skupenství přecházejí (např. benzin, nafta, oleje, barvy a laky, ředidla éter, aceton, vosky, tuky, asphalt, pryskyřice, mazadla). Pro tuto třídu požáru jsou vhodné hasicí přístroje pěnové, práškové a halonové;
- **třída C** - hoření plyných látek hořících plamenem (např. propan-butan, zemní plyn, svítiplyn, acetylen, metan, vodík). Pro tuto třídu požáru jsou vhodné hasicí přístroje práškové, přístroje s náplní CO₂ (oxidu uhličitého) a halonové;
- **třída D** - hoření lehkých alkalických kovů (např. hořčík a jeho slitiny s hliníkem). Při hoření těchto kovů dochází k vývinu obrovských teplot, hašení takovýchto požárů vyžaduje použití speciálních suchých hasiv nebo speciálně upravených prášků. [8]

2.2 Havárie s únikem nebezpečných látek

Události, kdy dojde k havárii při výrobě, manipulaci, skladování, zpracování a používání nebezpečných látek či výrobků z nich za současného úniku těchto látek, se nazývají havárie s únikem nebezpečných látek. Při jejich úniku dochází k ohrožení osob nejen v místě vzniku MU, ale také v jeho okolí. Proto se v takovém případě provádí plošná evakuace zasažené oblasti.

Havárie s únikem nebezpečných látek je mimořádná, částečně nebo zcela neovladatelná, časově a prostorově ohraničená událost, která vznikla nebo jejíž vznik bezprostředně hrozí v souvislosti s užíváním objektu nebo zařízení, v němž je nebezpečná látka vyráběna, zpracovávána, používána, přepravována nebo skladována, a která vede k bezprostřednímu nebo následnému závažnému poškození nebo ohrožení života a zdraví občanů, hospodářských zvířat, životního prostředí nebo ke škodě na majetku, jež přesahuje stanovené limity.

Největší ohrožení pro člověka představuje únik plynů nebo par látek, které jsou hořlavé, výbušné, jedovaté nebo jinak zdraví škodlivé. V ČR patří mezi látky, které přicházejí do úvahy, zejména amoniak, chlór, sirouhlík, sirovodík, formaldehyd, kyanovodík, sulfan, fosgen, fluorovodík, chlorovodík, oxid uhelnatý a další.

Nejčastější způsob vniknutí toxické (jedovaté) látky do organismu je vdechnutí. Dalšími způsoby jsou vstřebávání kůží, vstup zažívacím traktem, ale také očními spojivkami, zvukovody nebo prokrveným prostorem pod jazykem. V podmínkách havárií spojených s explozí či požárem je možný způsob vniknutí otevřenými ranami nebo popáleninami. [6]

2.2.1 Účinky nebezpečných látek

Unikající látka může ohrozit nejen osoby nacházející se v bezprostředním kontaktu s místem úniku, ale i obyvatelstvo v okolí nehody. K ohrožení může dojít v důsledku některých fyzikálních, fyzikálně chemických, chemických a toxikologických vlastností unikající látky. Tyto vlastnosti tedy předurčují tzv. nebezpečné účinky látek.

Řada látek ve směsi se vzduchem v přítomnosti otevřeného plamene vybuchuje. K tomu, aby k výbuchu došlo, je nutné dosažení určité koncentrace plynů nebo par látky v ovzduší. Koncentrační rozpětí, ve kterém páry látky ve směsi se vzduchem vybuchují, se označuje oblast výbušnosti. Spodní hodnota koncentrace této oblasti se nazývá dolní hranice výbušnosti, horní hodnota se nazývá horní hranice výbušnosti.

Nejnebezpečnější jsou pro nás samozřejmě takové látky, které mají velmi nízkou dolní hranici výbušnosti. Patří k nim známé a široce využívané plyny, jako jsou např. zemní plyn (obsahující převážně metan), svítiplyn, propan-butan, acetylen, vodík aj. Mnoho událostí v naší republice i ve světě ukazuje, že výbušnost látek dokáže způsobit obrovské materiální škody i ztráty na životech.

Problematika toxických účinků látek je velmi široká a zasahuje do mnoha vědních oborů. Rozsáhlý rozvoj chemických technologií neohraničuje možnosti používání stále nových toxických sloučenin. Na druhé straně klade tento aspekt stále vyšší nároky nejen na bezpečnost technologií, ale i na orgány státní správy, které musí vytvářet odborné i legislativní nástroje pro maximální omezení toxických účinků látek na člověka a životní prostředí. [5]

2.2.2 Nejrozšířenější nebezpečné látky

V ČR existuje celá řada nebezpečných látek. K jejich úniku může dojít ze stacionárních zdrojů (např. výrobní podniky, zimní stadiony aj.), ale také ze zdrojů mobilních (dopravní

prostředky přepravující nebezpečné látky po silnicích aj.). K nejvýznamnějším a z hlediska umístění DD k nejdůležitějším patří:

- **amoniak** – NH_3 je bezbarvý, hořlavý plyn, intenzivně štiplavého zápachu, standardně se skladuje a dopravuje ve formě zkapalněného plynu. Je lehčí než vzduch a při úniku má tendenci stoupat vzhůru;
- **chlór** – Cl_2 se vyskytuje ve fyzikálním stavu za obvyklých podmínek jako žlutozelený plyn, standardně se skladuje a dopravuje ve formě zkapalněného plynu. Je těžší než vzduch a při úniku má tendenci držet se při zemi; [1]
- **propan-butan** - C_4H_8 - C_4H_{10} je kapalný plyn, rychle se odpařuje, vzniká studená mlha a výbušné směsi, je málo rozpustný ve vodě. Působí narkoticky, závratě, nevolnost, ospalost, svalovou ochablost, stavy podráždění, bezvědomí;
- **benzín** je bezbarvá kapalina s typickým zápachem, obchodní formy bývají zbarvené, páry tvoří výbušné směsi, které jsou těžší než vzduch, benzín se s vodou nemísí. Delší vdechování výparů vede k pocitu opilosti, bolestem hlavy, stavu obluzení a zvracení, vysoké koncentrace k bezvědomí a zástavě dechu. [5]

2.3 Jiné mimořádné události ohrožující dětský domov

K evakuaci DD může dojít i z méně častých příčin. Např. z důvodu nálezu podezřelého zavazadla, podezřelé poštovní zásilky nebo oznámení o uložení bomby. Ve většině těchto případů je namísto oznámení události Policii ČR na telefonní lince 158, případně Městské policii na lince 156. Lze využít linku tísňového volání IZS 112 – toto číslo platí univerzálně u nás i v zahraničí a propojuje všechny složky záchranného systému navzájem.

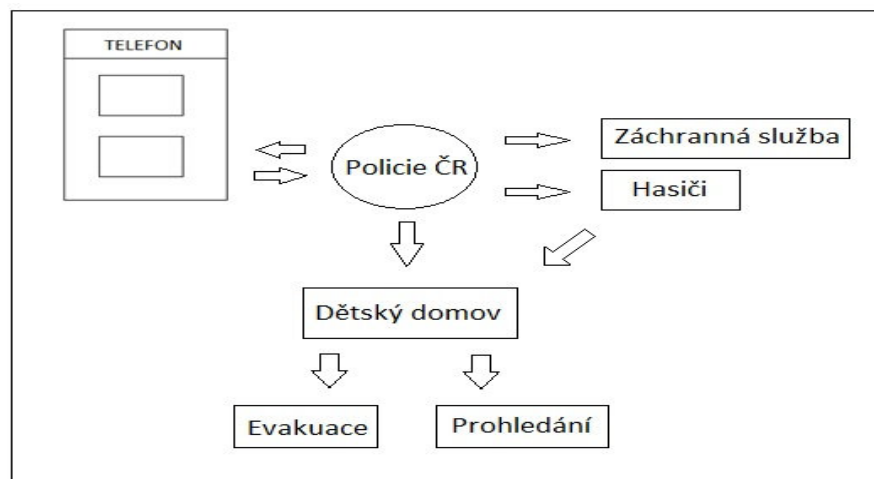
2.3.1 Podezřelá poštovní zásilka

Za podezřelou zásilku může být považována například neočekávaná zásilka (dopis, balíček) od neznámého odesilatele s podezřelým rukopisem či výhrůžným textem na zásilce, zapáchající zásilka nebo zásilka, při jejímž otevření zjistíme, že obsahuje prášek nebo jakýkoli podezřelý předmět.

S podezřelou zásilkou se netřepe ani nevyprazdňuje její obsah. Uloží se do igelitového pytle nebo jiného vhodného kontejneru. Poté je třeba opustit místnost, umýt se vodou a mýdlem a událost ohlásit na tísňovou linku 158 nebo 150. Policie ČR nebo HZS zásilku převezme a odveze ji k ověření obsahu.

2.3.2 Oznámení o uložení bomby, třaskaviny nebo jiné nebezpečné látky

Anonymní oznámení o uložení bomby, třaskaviny nebo nebezpečné látky je většinou směřováno tam, kde se nachází mnoho lidí. Je to logické, většina případů takového počínání je zaměřena na vyvolání strachu. Je třeba počítat s tím, že anonymní výhrůžka může být uskutečněna. Aniž bychom uvažovali o tom, zda jde např. o psychopata nebo o legraci, musíme takovou událost brát vážně. Událost je třeba okamžitě oznámit na tísňovou linku 158 nebo 150, kde prověří, zda anonymní oznámení je skutečné nebo falešné. Obecné schéma postupu Policie ČR při anonymním oznámení o uložení bomby je uvedeno na obrázku č. 1.[4]



Obrázek 1 Obecné schéma postupu při anonymním oznámení o uložení bomby

2.4 Negativní vliv mimořádných událostí a dopad na obyvatele dětského domova

Podle zákona č. 239/2000 Sb. o IZS se MU rozumí škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy a také havárie, které ohrožují život, zdraví a majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací. Z psychologického hlediska se jedná o takovou událost, která přesahuje běžnou lidskou zkušenost, je náhlá, nepředvídatelná a neovladatelná. Tedy hraniční situaci, kdy není zprvu jasné, je-li vůbec v možnostech člověka ji zvládnout.

MU ovlivňují a budou stále více ovlivňovat naše životy. Klimatické změny, průmyslová revoluce, kriminalita, terorismus a další jevy, ovlivňují rozsah a množství MU a jejich negativních dopadů na lidskou společnost. Nejčastější dopady MU jsou na zdraví a bezpečnost obyvatelstva, jeho psychické strádání, na ekonomiku a na životní prostředí jako tako-

vé. Ke zmírnění následků těchto událostí přispívají zejména legislativní a organizační opatření, která přijímá každý vyspělý stát. Účinně mohou ke zmírnění těchto následků napomoci i samotní občané. Proto je důležité znát možná nebezpečí a chování při vzniku MU.

Specifický problém nastává při záchraně dětí. Děti jsou při MU zmatené, nervózní a vystrašené. Hledají pomoc u svých blízkých. Zmatek a vystrašenost dospělých se rychle přenáší na děti. Proto činy a jistota dospělých jsou jistotou i pro děti. Při záchranných a likvidačních pracích je dobré dítěti uložit pro něj splnitelný jednoduchý úkol a činit je za něj zodpovědné. Snažíme se také zabránit pocitu dítěte, že MU nastane znovu, že někdo bude zraněn, zabit nebo že zůstane úplně samo. Možné dopady vybraných MU jsou uvedeny v tabulce č. 1.

Tabulka 1 Příklady mimořádných událostí a jejich dopadů [Zdroj: 11]

Mimořádná událost	Možné dopady
Požár	Oběti na životech Škody na majetku Přerušování dopravy a komunikace Evakuace
Únik nebezpečných látek	Oběti na životech Výbuch plynů Kontaminace životního prostředí Poškození lidského zdraví Vznik požáru Evakuace
Nebezpečný plyn	Oběti na životech Ranění Požár a výbuch Evakuace
Zřícení stavby	Oběti na životech Ranění Zasypané osoby Požár a výbuch
Výbuch	Oběti na životech Ranění Požár Únik toxických látek Panika

3 OBEJKTOVÁ EVAKUACE

Evakuace, jako jeden ze základních způsobů ochrany obyvatelstva, je souhrnem opatření zabezpečujících přemístění (odsun) osob, hospodářského zvířectva a věcných prostředků v daném pořadí, z prostoru ohroženého MU na jiné území.

Evakuace se provádí z míst ohrožených MU do míst, která zajišťují pro evakuované obyvatelstvo náhradní ubytování a stravování, pro zvířata ustájení a pro věci uskladnění.

3.1 Rozdělení evakuace

Evakuace je jedním z neúčinnějších a nejrozšířenějších opatření, která se používají při ochraně obyvatelstva před případnými následky hrozících nebo vzniklých MU. Evakuace se vztahuje na všechny osoby v místech ohrožených MU s výjimkou osob, které se budou podílet na záchranných pracích, řízení evakuačních opatření, nebo budou vykonávat jinou neodkladnou činnost k zajištění minimalizace následků MU.

Z hlediska rychlosti a bezpečnosti evakuace z ohrožených prostorů je potřebné evakuaci dělit podle různých kritérií, např.

- z hlediska rozsahu opatření na:
 - evakuaci objektovou, která zahrnuje evakuaci jedné budovy nebo malého počtu obytných budov, technologických provozů nebo dalších objektů,
 - evakuaci plošnou, zahrnující evakuaci části nebo celého urbanistického celku,
- z hlediska doby trvání na:
 - evakuaci krátkodobou, kdy ohrožení nevyžaduje dlouhodobé opuštění domova,
 - evakuaci dlouhodobou, kdy ohrožení vyžaduje dlouhodobý pobyt mimo domov, pro evakuované obyvatelstvo je nutno zabezpečit náhradní ubytování a v potřebném rozsahu organizovat opatření k nouzovému přežití,
- podle způsobu realizace na:
 - evakuaci samovolnou, která není řízena a obyvatelstvo při krizové situaci jedná dle vlastního uvážení s cílem ubytovat se ve vlastních zařízeních, u příbuzných, apod.; představitelé orgánů odpovědných za evakuaci a orgánů pověřených řízením evakuace se snaží získat kontrolu nad průběhem samovolné evakuace a snaží se ji, pokud možno usměrňovat tak, aby v nových místech ubytování

evakuovaní neohrozili své zdraví a život, a aby při přesunech nepřekáželi při provádění záchranných a likvidačních prací,

- evakuaci řízenou, kterou řídí a ovlivňují představitelé orgánů zodpovědných za řízení evakuace; evakuované osoby se přemísťují vlastními dopravními prostředky, pěšky nebo dopravními prostředky hromadné přepravy zajištěnými orgány pověřenými řízením evakuace. [9]

Objektová evakuace může mít různé formy realizace. Jedná se o objektovou evakuaci v podobě **opuštění objektu** nebo **přemístění v rámci jednoho objektu**.

Objektová evakuace opuštěním objektu je charakteristická pro požáry v objektech, při kterých jsou osoby ohroženy:

- zplodinami hoření,
- nedostatkem kyslíku,
- plamenem,
- teplem.

Objektová evakuace přemístěním v rámci jednoho objektu je využitelná v případě požáru, kdy osoby mohou být evakuovány do stavebně a požárně oddělené části objektu. Význam má i pro případy úniku nebezpečných látek z ohrožených částí objektu do míst bezpečnějších. Jde zejména o výše položená místa (většina nebezpečných látek je těžší než vzduch), místa odvrácená od zdroje nebezpečí, prostory, které lze jednoduchým způsobem utěsnit, apod. V obou případech se pak následně předpokládá evakuace s opuštěním objektu. [6]

3.2 Evakuační plán

Právnícké osoby jsou povinny v souladu s právními normami ČR vypracovat a průběžně udržovat se skutečným stavem předepsanou dokumentaci. Neoddělitelnou součástí této dokumentace je i evakuační plán, případně požární evakuační plán. V němž je upravený postup evakuace osob, zvířat a věcí ohrožených, zpravidla požárem, anebo havárií zasáhnutých anebo ohrožených objektů. Zpracovaný evakuační plán se dá využít i při vzniku jiných ohrožení, které vyžadují rychlé opuštění nebezpečného prostoru.

Evakuační plán zpravidla obsahuje:

- signál na provedení evakuace,
- určeného zaměstnance, který evakuaci řídí a místo, z které je evakuace řízená,

- určení způsobu a cest evakuace,
- určení místa soustředování evakuovaných osob, případně zvířat a určení zodpovědného zaměstnance, který vykoná kontrolu počtu osob,
- způsob zabezpečení poskytnutí přednemocniční péče osobám postiženým MU,
- určení místa na soustředění evakuovaných věcí,
- určeného zaměstnance na hlídání evakuovaných věcí,
- grafické vyznačení evakuačních cest v půdorysech jednotlivých podlaží atd.

3.3 Čas evakuace osob

Prognóza pohybu osob v průběhu evakuace je základním aspektem pro posouzení jejich bezpečnosti. Je nutné jednoznačně rozlišovat čas pohybu osob objektem a celkový čas potřebný pro evakuaci osob z objektu RSET (required safe egress time). Obecně lze evakuaci považovat za bezpečnou, pokud čas potřebný pro evakuaci osob RSET je menší nebo nejvýše roven dostupnému času pro evakuaci ASET (available safe egress time).

Platí tedy: $RSET \leq ASET$

Čas potřebný pro evakuaci osob RSET se skládá z dílčích časových intervalů (1.1):

$$RSET = t_d + t_v + t_r + t_z + t_u \quad [\text{min}] \quad (1.1)$$

Kde: t_d - čas od vzniku do detekce požáru [min],

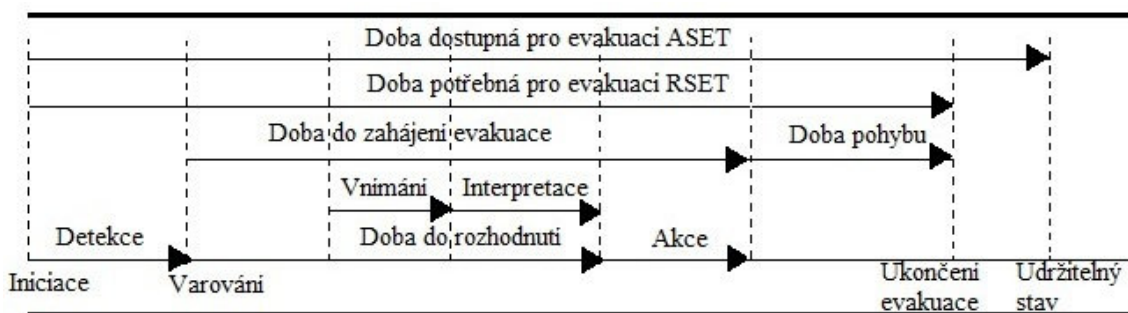
t_v - čas od detekce požáru do vyhlášení evakuace [min],

t_r - čas od vyhlášení evakuace do rozhodnutí osob k jejímu zahájení [min],

t_z - čas od rozhodnutí k zahájení evakuace do vlastního zahájení evakuace [min],

t_u - předpokládaný čas evakuace (čas pohybu osob objektem) [min].

Dostupný čas pro evakuaci osob ASET je znázorněný na obrázku č. 2. [1]



Obrázek 2 Čas evakuace osob ASET [Zdroj: 1]

3.4 Předpoklady rychlé a bezpečné evakuace

Při pohybu osob jedním směrem vzniká proud osob. Jeho velikost a hustota závisí na množství lidí, kteří vytvářejí tento proud a na jejich rozměrech. Rozměry lidí závisí na jejich věku, oblečení a fyzických proporcích. Uvedené veličiny mají podstatný vliv na rychlost a bezpečnost evakuace.

3.4.1 Hustota osob

Podstatou evakuace je zajištění bezpečného pohybu osob ze stavebního objektu na volné prostranství. Složitost tohoto úkolu má kvantitativní charakter, tj. úkol roste s počtem evakuovaných osob a s velikostí objektu. Velikost objektu vyjádřená např. užitnou plochou a počtem evakuovaných osob v objektu jsou z hlediska evakuace veličiny vzájemně závislé a jejich podíl vyjadřujeme pojmem „obsazení objektu osobami“ nebo také „hustotou osob v objektu“. Hustotu osob lze vyjádřit rovnicí (1.2):

$$D = \frac{\sum_{i=1}^m E_i}{\sum_{i=1}^n S_i} \quad [\text{os.m}^{-2}] \quad (1.2)$$

Kde: D - hustota osob [os.m^{-2}],

E - počet osob [osob],

S - plocha prostoru nebo úseku (plocha, na které se nachází osoby) [m^2].

3.4.2 Hustota proudu

Velikost proudu osob a jeho hustota závisí na počtu osob E, kteří tento proud tvoří a na jejich rozměrech. Hustotu proudu lze vyjádřit rovnicí (1.3):

$$D_p = \frac{E \cdot f}{b \cdot l} \quad [-] \quad (1.3)$$

Kde: D_p - hustota proudu [-],

E - počet osob [osob],

f - plocha na osobu [$\text{m}^2 \cdot \text{os}^{-1}$],

b - šířka proudu [m],

l - délka proudu [m].

Modelováním a praktickým pozorováním byla odvozena maximální hustota proudu $D_{p,max} = 0,92$. [1]

Velikost a hustota proudu osob závisí na množství lidí, kteří vytvářejí tento proud a na jejich rozměrech. Některé průměrné hodnoty ploch připadajících na osobu jsou uvedené v tabulce č. 2.

Tabulka 2 Průměrné hodnoty ploch připadajících na 1 osobu [Zdroj: 1]

Stáří, oblečení a zavazadla osob	Plocha f [m ²]
Děti	0,04 ... 0,06
Mladiství	0,06 ... 0,09
Dospělí: <ul style="list-style-type: none"> • v letním (lehkém) oblečení • ve středním oblečení • v zimním (těžkém) oblečení 	0,100 0,113 0,125
Dospělí ve středním oblečení: <ul style="list-style-type: none"> • s lehkým příručním zavazadlem • s kufrem • s batohem na zádech • s těžkým zavazadlem (např. 2 kufry) • s dítětem za ruku • s dítětem na rukou • s dítětem za ruku a zavazadlem 	0,180 0,240 0,260 0,390 0,200 0,260 0,320

Tyto hodnoty jsou brány pro výpočet hustoty proudu. Šířka člověka byla měřena ve výši ramen a tloušťka ve výši prsou. Promítnutím do půdorysu byla získána elipsa, jejíž osy jsou tvořeny šířkou a tloušťkou člověka. Skutečný půdorysný průmět člověka se liší od elipsy pouze nepatrně.

3.4.3 Propustnost komunikace a intenzita pohybu proudů osob

K veličinám, se kterými je spojen proces pohybu osob, patří i propustnost Q . Je to hodnota udávající množství osob, které za časovou jednotku projde průřezem komunikace o určité šířce:

$$Q = D * v * b \quad [m^2 \cdot \text{min}^{-1}] \quad (1.4)$$

Kde: Q – propustnost proudu [$m^2 \cdot \text{min}^{-1}$],

D – hustota proudu [-],

v – rychlost proudu [$\text{m} \cdot \text{min}^{-1}$],

b – šířka komunikace [$\text{m}^2 \cdot \text{min}^{-1}$]. [2]

Člověk se pohybuje pěší chůzí v poměrně širokém rozpětí a rychlost jeho pohybu závisí od podmínek, za kterých je vykonávána. Největší rychlost pohybu dosahuje mladý člověk při sportovních činnostech. Za normálních okolností je průměrná rychlost pohybu osob po rovině různá a závisí na věku, fyzickém a psychickém stavu osob a pohybuje se v rozsahu cca 60 až 120 $\text{m} \cdot \text{min}^{-1}$, to je 3,6 až 7,2 $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$.

Součin hustoty a rychlosti se nazývá intenzita pohybu:

$$q = D * v \quad [\text{m} \cdot \text{min}^{-1}] \quad (1.5)$$

Kde: q – intenzita pohybu proudu [$\text{m} \cdot \text{min}^{-1}$],

D – hustota proudu [-],

v – rychlost proudu [$\text{m} \cdot \text{min}^{-1}$].

Hodnoty rychlosti pohybu jako funkce hustoty je možno získat pro vodorovné komunikace z následující empirické rovnice:

$$v = 112 * D^4 - 320 * D^3 + 434 * D^2 - 217 * D + 57 \quad [\text{m} \cdot \text{min}^{-1}] \quad (1.6)$$

Rovnice je používána jako základní rovnice pro vyjádření závislosti rychlosti pohybu na hustotě proudu. Pro jiný druh komunikace jsou zavedeny empirické koeficienty a to např.

- pro pohyb po schodech směrem dolů:

$$v_D = v * m_D \quad [\text{m} \cdot \text{min}^{-1}] \quad (1.7)$$

$$m_D = 0,775 + 0,44 * e^{-0,39 * D} * \sin(5,61 * D + 0,224) \quad (1.8) [2]$$

Jak vyplývá z předcházející části práce, závisí rychlost pohybu proudu osob na hustotě proudu a dalších aspektech. Obecně lze na základě uvedených skutečností vyvodit určité závěry.

Propustnost otvoru je vyšší než stejně velký průřez horizontální komunikace, ačkoli jde v podstatě o cesty stejného druhu. Pohyb osob je v otvorech více koordinován, aby bylo dosaženo větší rychlosti při zachování stejné hustoty proudu. Koordinace pohybu je podporována zúžením šířky komunikace (osoby se snaží co nejrychleji proniknout daným úsekem).

Při velkých hustotách je další stupeň ještě obsazen předchozí osobou. To narušuje rytmus pohybu (nelze provést normální krok). Unikající osoby se přestávají dívat na cestu a pohybují se opatrně, aby neupadly. Při hustotě přes 0,40 klesá tedy rychlost nejen proto, že se zvětšila hustota, ale také z uvedených důvodů. [1]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 POSOUZENÍ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI DĚTSKÉHO DOMOVA V UHERSKÉM OSTROHU

Požární bezpečnost objektů je schopnost těchto objektů bránit ztrátám na životech a zdraví osob a ztrátám na majetku v případě požáru. Vhodným architektonickým umístěním objektů mezi stávající nebo novou výstavbu, jejich dispozičním, konstrukčním a materiálovým řešením, požárně bezpečnostními opatřeními se musí dosáhnout toho, aby objekty:

- umožnily bezpečnou evakuaci osob (věcí a majetku) z hořícího nebo požárem ohroženého objektu (nebo jeho částí) na volné prostranství nebo do jiných požárem neohrožených prostor,
- bránily šíření požáru mezi jednotlivými požárními úseky uvnitř objektu,
- bránily šíření požáru mimo objekt (na jiný objekt, nebo jeho část),
- umožnily účinný zásah hasičských jednotek při hašení a provádění záchranných prací.

Splnění jednotlivých požadavků zabezpečí projektové řešení, které zahrnuje zejména:

- rozdělení objektu do požárních úseků ohraničených od ostatních částí tohoto objektu, popř. od sousedních objektů požárně dělícími konstrukcemi (přepážkami),
- stanovení požárního rizika určeného výpočtovým požárním zatížením,
- posouzení požární odolnosti konstrukcí a hořlavosti stavebních hmot podle stanoveného požárního rizika,
- stanovení počtu evakuovaných osob a jim odpovídající kapacity a vybavení únikových cest,
- stanovení odstupových vzdáleností (proluk),
- vymezení zásahových cest a technických cest a technického vybavení pro zásah hasičských jednotek, popř. upozornění na riziko při hašení.

Důsledné dodržování zásad požární bezpečnosti objektů ústavní sociální péče a školských zařízení má vliv na vznik tragických požárů, které se staly v ČR i ve světě.

4.1 Požáry v ústavech sociální péče

Tragické požáry s větším počtem obětí nejsou v tuzemsku příliš časté. Mezi historicky nejtragičtější patří požár z listopadu 1984 v *Ústavu sociální péče v Měděnci* v severních Čechách, při němž zahynulo 26 chovanců. Jak vypadala budova před požárem a po požáru je na obrázku č. 3. Touto událostí se inspiroval režisér Filip Renč roku 1991 ve filmu *Requiem pro panenku*.



Obrázek 3 Před a po požáru [Zdroj: 18]

Dne 12. února 2006 několik dívek zapálilo *výchovný ústav v Koutech nad Desnou*. Devět z nich pak využilo zmatku a i přes odpor vychovatelů uteklo. Policie je během jedné hodiny dopadla. Dívky druhý den ústav opět zapálily.

Dne 22. září 2009 v *Psychiatrické léčebně v Praze Bohnicích* vypukl večer požár, jeden pavilon musel být evakuován. Hasiči během patnácti minut požár zlikvidovali. Jeden ze zaměstnanců ústavu se nadýchal kouře a byl převezen do nemocnice. Požár údajně vypukl, když jedna z pacientek podpálila pokoj v pavilonu 27, kde se léčí lidé v akutní fázi onemocnění. Personál léčebny ještě před příjezdem záchranářů evakuoval celé osazenstvo pavilonu.

Dne 4. července 2010 musely čtyři jednotky hasičů kolem půl páté ráno vyjet k požáru v *Dětském domově v obci Řepiště* u Frýdku-Místku. Oheň s největší pravděpodobností založil chovanec ústavu, po kterém pak pátrala policie. Procházející či projíždějící svědek si naštěstí všiml kouře, vycházejícího z okna, a okamžitě vzbudil pracovníky domova. Personál pak oheň uhasil hasicími přístroji a doutnajícím materiálem vyhodil ven. Hasiči museli odvětrávat zakouřené prostory domova, kde bylo sedm dětí. Díky včasnému zásahu svědka nebyl nikdo zraněn. Škoda byla vyčíslena na 300 tisíc korun.

Dne 8. ledna 2006 došlo k tragickému požáru *DD v Dušanbe* (obrázek č. 4) v Tádžikistánu. Zahynulo při něm 13 dětí a 5 bylo pohřešováno. Požár propukl krátce po půlnoci v domově pro duševně postižené. Budova pocházela z roku 1934, byla celá ze dřeva a sloužila pro asi

100 dětí. Dvě z nich musely být hospitalizovány a ostatní byly evakuovány do provizorního útočiště v Dušanbe.



Obrázek 4 Požár dětského domova v Dušanbe [Zdroj: 19]

Dne 9. prosince 2006 při nočním požáru v *moskevské léčebně pro drogově závislé* zemřelo 45 lidí, většinou spících pacientek. Udusily se kouřem. Další až desítky lidí skončily v nemocnici s otravou oxidem uhelnatým. Záchranáři evakovali z pětipatrové cihlové budovy v jihozápadní části Moskvy celkem 214 lidí.

Dne 20. března 2007 vypukl požár v *domově důchodců* na jihu Ruska v obci *Kamyševatskaja*. Většina z 97 důchodců spala. Zemřelo nejméně 63 lidí, většina z nich se udusila a 27 obyvatel domova skončilo v nemocnici. Na hasiče se čekalo hodinu, nejbližší požární stanice je vzdálená 50 kilometrů daleko.

Dne 6. srpna 2009 při požáru v *belgickém domově důchodců* zahynulo devět lidí ve městě *Melle*. Další tři lidé byli v kritickém stavu. Příčinou požáru, který vypukl kolem osmé hodiny večer, byl přehřátý ventilátor v prvním patře budovy. Plameny se rychle rozšířily, ale hasičům se je podařilo dostat pod kontrolu. Senioři se udusili po nadýchání jedovatých zplodin z kouře.

Dne 12. listopadu 2010 si vyžádal požár v *domově důchodců* v jihovýchodní části Jižní Koreje v *Pchohangu* deset lidských životů a 17 dalších osob utrpělo zranění. Větším ztrátám na životech zabránilo jen to, že se požár podařilo uhasit během 30 minut od vypuknutí.

4.2 Charakteristika Dětského domova v Uherském Ostrohu

Budova DD byla postavena v roce 1921 a sloužila pro zdravotnické účely. Od roku 1945 byl v budově umístěn sirotčinec, který se v roce 1948 přejmenoval na dětský domov.

V osmdesátých letech minulého století byla budova přestavěna na DD rodinného typu (obrázek č. 5) se třemi byty pro 24 dětí, 6 až 9 vychovatelů a 4 až 6 provozních zaměstnanců.



Obrázek 5 Domov před přestavbou [Zdroj: 10]

Do současné podoby (obrázek č. 6) byl zrekonstruován v období od 3. března do 1. října roku 2004. Celá budova byla nadstavěna, přistavěna a zmodernizována. Nyní se v ní nacházejí čtyři byty po 6 - 8 dětech se třemi vychovateli na každý jeden byt. O provoz se stará sedm provozních pracovníků.



Obrázek 6 Současný domov [Zdroj: 10]

Budova se skládá z jednoho podzemního a čtyř nadzemních podlaží (dále jen "NP"). V 1. NP je umístěn byt pro nejstarších šest dětí. Jsou zde tři pokoje dětí se sociálním zařízením, kuchyně s jídelnou a čistící místnost. Krom bytů se v prvním patře nacházejí i kanceláře ředitelky, zástupce ředitele, účetní, sociální pracovníce či kuchyň.

Ve třech pokojích, které se nachází na 2. nadzemním podlaží (dále jen "NP"), žije osm dětí. Každý pokoj má vlastní sociální zařízení. Dále jsou tady také kuchyň s jídelnou, obývací pokoj a čistící místnost. Stejně jako 2. NP jsou řešeny i podlaží třetí a čtvrté. Pro zaměstnance je ve druhém patře zřízena denní místnost se šatnami a sociálním zařízením se sprchami.

Domov je vybaven i místností artterapie s keramickým kruhem, pecí, tkalcovským stavem a hobby místností pro jakýkoliv pohyb a hru. V podzemním podlaží je kotelna a sušárna. Za domovem je vybudováno multifunkční hřiště s umělou trávou. [10]

Hlavní uzávěr vody je v kotelně ve sklepě, hlavní uzávěr elektřiny je v rozvodné skříni v přízemí budovy a hlavní uzávěr plynu je před budovou.

V bezprostřední blízkosti DD se nachází zimní stadion, firma DYAS.EU, a.s. (obrázek č. 7), základní a mateřská škola, domov důchodců a domov pro seniory.



Obrázek 7 Okolí dětského domova

4.3 Požární úseky dětského domova

Z hlediska požární bezpečnosti se objekt DD dělí na menší požárně ohraničené celky (požární úseky), jejichž účelem je bránit šíření požáru. Posuzovaný DD je rozdělen do 5 požárních úseků. Tvoří je schodiště a čtyři byty.

Požární úseky DD jsou ohraničeny protipožárními dělícími konstrukcemi (přepážkami, cihlami, hmotou), které brání šíření požáru mimo požární úsek a jsou schopné odolávat účinkům vzniklého požáru. Jsou to zejména protipožární stropy nebo střešní konstrukce, protipožární stěny (vnitřní, obvodové, štítové) a protipožární uzávěr otvorů v těchto konstrukcích (vrata, dveře, poklopy, uzávěry šachet nebo požární klapky).

4.4 Únikové cesty

Úniková cesta je komunikace, která umožňuje bezpečnou evakuaci osob ze stavby nebo z její části ohrožené požárem na volné prostranství, kde nemohou být ohroženi. [12]

Úniková cesta a východy DD svou polohou, kapacitou, technickým vybavením a konstrukčním provedením odpovídají normovým hodnotám a tím vytváří předpoklady k bezpečnému úniku osob. Únikové cesty v objektech zdravotnického zařízení a sociální péče musí mít šíři minimálně 1,1 m s dveřmi min 0,9 m. Tyto míry jsou v DD splněny. Úniková cesta je správně označena informativními značkami pro únik a evakuaci osob, nejsou na ní předměty, které by ji zužovaly.

Nařízení vlády ze 14. listopadu 2001 (Sbírka zákonů č.11/ 2002) stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek (obrázek č. 8 a 9). Informativní značky pro únik a evakuaci osob a značky překážek na únikových cestách musí být i při přerušení dodávky energie viditelné a rozpoznatelné minimálně po dobu nezbytně nutnou k bezpečnému opuštění objektu.



Obrázek 8 Únikový východ vpravo [Zdroj: 12]

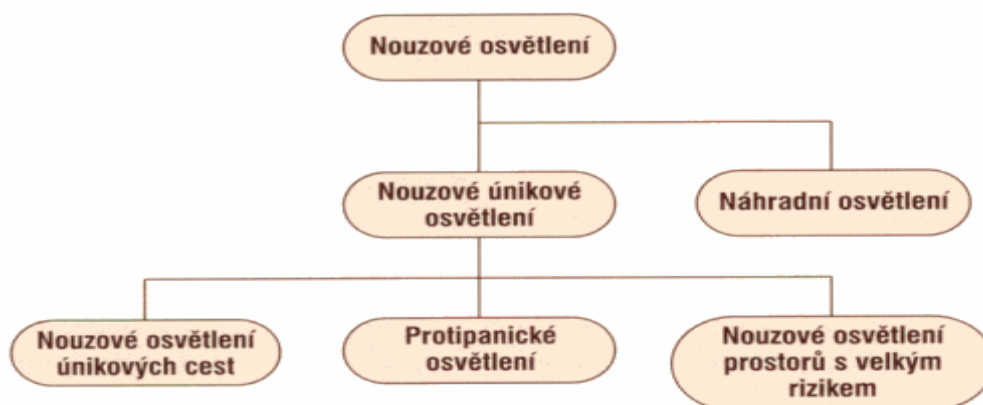


Obrázek 9 Únikové schodiště vlevo dolů [Zdroj: 12]

Úniková cesta v DD je chráněnou únikovou cestou, která je trvale volný komunikační prostor vedoucí k východu na volné prostranství a tvořící samostatný požární úsek, chráněný proti požáru požárně dělícími konstrukcemi. Vede ze 4. NP po schodech až do přízemí, odkud pak pokračuje chodbou před DD a také na dvůr.

4.4.1 Nouzové osvětlení

Nouzové osvětlení slouží v případech nouze, kdy selže normální osvětlení. Při každé MU je vždy hlavním požadavkem ochrana lidí a jejich bezpečná a rychlá evakuace z prostorů, které se dočasně nebo trvale staly nebezpečnými. Členění nouzové osvětlení podle účelu (ČSN EN 1838) je znázorněno na obrázku č. 10. [14]



Obrázek 10 Druhy nouzového osvětlení [Zdroj: 13]

Nouzové osvětlení v DD je rovnoměrně rozmístěno po celé délce únikové cesty a také v jednotlivých bytech, kde jsou vždy při vstupu do bytu.

Svítilna nouzového osvětlení v DD splňují požadavky ČSN EN 60598-2-22. Jsou umístěna tak, aby zajistila dostatečnou osvětlenost v blízkosti každých únikových dveří a v místech, kde je nezbytné zdůraznit možné nebezpečí nebo bezpečnostní zařízení. [15]

4.4.2 Hydrantový systém

Hydrantový systém DD je hasicí zařízení pro provedení požárního zásahu při vzniku požáru za použití vody. Jedná se o vyhrazený druh věcného prostředku požární ochrany. Je nepřenositelný a tvoří nedílnou součást daného objektu.

V DD v Uherském Ostrohu jsou hydranty 3:

- ve sklepě,
- na schodišti druhého NP,
- na schodišti čtvrtého NP.

Hydrantový systém DD představuje velmi účinný hasicí prostředek se stálou dodávkou vody, který je okamžitě dosažitelný. Zajišťuje pohotové ovládání jednou osobou, aby měl dlouhou životnost a nevyžadoval nadměrnou údržbu.

4.4.3 Hasicí přístroje

Hasicí přístroje, které se používají v DD, jsou jedním z věcných prostředků požární ochrany, které slouží především k operativnímu zdolávání požárů v počáteční fázi rozvoje.

Umístění hasicích přístrojů v DD je popsáno v tabulce č. 3. Hasicí přístroje jsou tedy v DD rovnoměrně rozmístěny v dostatečném množství.

Tabulka 3 Rozmístění hasicích přístrojů v dětském domově

Číslo	Umístění	Typ přístroje
1.	kotelna	CO ₂
2.	údržba	práškový
3.	1. NP	práškový
4.	1. NP – kuchyně	sněhový
5.	1. NP – prádelna	práškový
6.	1. NP – chodba	vodní
7.	1. byt	práškový
8.	2. byt	práškový
9.	2. mezipatro	vodní
10.	3. byt	práškový
11.	4. byt	práškový

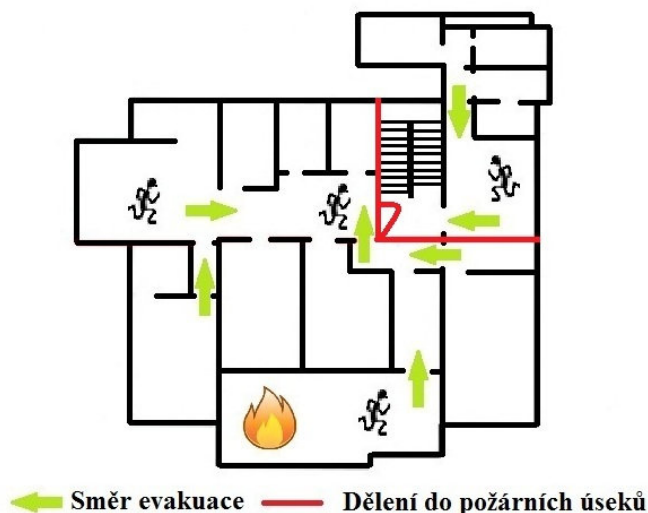
5 MINIMALIZACE RIZIK A POSOUZENÍ MOŽNOSTÍ OPTIMÁLNÍ EVAKUACE DĚTSKÉHO DOMOVA V PŘÍPADĚ POŽÁRU

K evakuaci DD může dojít např. při úniku nebezpečné látky, anonymním oznámení o uložení bomby, nálezu podezřelého zavazadla nebo také v případě požáru. Vzhledem k rozsahu práce je zde řešena pouze problematika evakuace v případě požáru.

Při vzniku požáru v objektu DD je nutné s vazbou na nebezpečnost podnětu jednoznačně rozlišit zda budou osoby evakuovány, jakou formou a v jakém rozsahu. Může nastat řada situací, kdy větší míra bezpečnosti bude pro ohrožené osoby zajištěna v relativně bezpečném prostoru, kde se právě nachází (pokoj, vyšetřovna apod.), než absolvováním náročného procesu evakuace prostorami s případným větším rizikem (např. úniková cesta znečištěná kouřovými plyny požáru). Kvantitativní zastoupení, této tzv. pasivní evakuace, bude ovlivněno charakterem objektu, zejména pak jeho stavební a technickou připraveností pro mimořádné situace (kvalitativní stránka). [16]

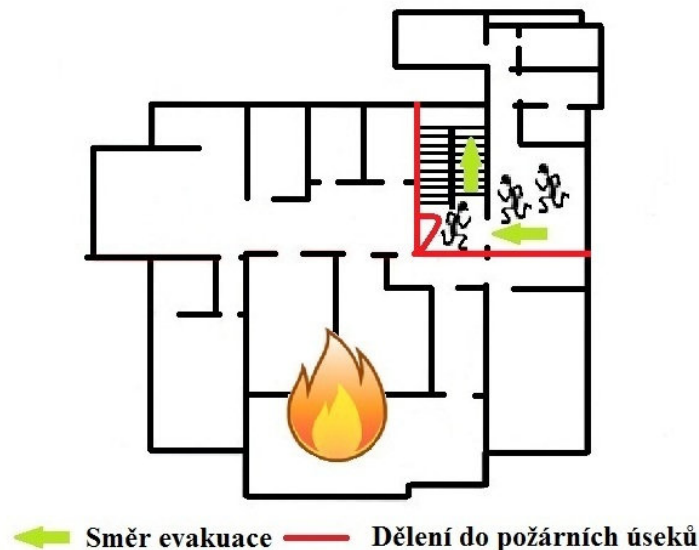
V případě, že ohrožení osob bude vyhodnoceno jako akutní a nelze volit jinou variantu pro zajištění jejich bezpečnosti, dojde k realizaci aktivní evakuace osob. Popisovaný druh evakuace osob z objektu DD je separován do dílčích fází:

- **1. fáze evakuace** (obrázek č. 11): osoby jsou standardně nejprve evakuovány po rovině do sousedního požárního úseku, který jim zajistí po určitou dobu relativně bezpečné prostředí,



Obrázek 11 Evakuace osob po rovině do sousedního požárního úseku

- **2. fáze evakuace** (obrázek č. 12): osoby budou evakuovány po schodišti ven na volné prostranství,



Obrázek 12 Evakuace osob po schodišti na volné prostranství

- **3. fáze evakuace:** po evakuaci (přemístění) osob bude nutné zajistit jejich následnou péči s důrazem na převoz, ubytování a odpovídající lékařská péče. [16]

Evakuaci osob z DD může pozitivně nebo negativně ovlivnit celá řada různých faktorů.

Pozitivně může evakuaci ovlivnit:

- příprava a výcvik personálu pro zvládnutí MU,
- zpravidla prostorné komunikace pro provádění případné evakuace osob,
- možná výpomoc personálu z jiných bytů, které nejsou ohroženy,
- provádění pravidelných nácviků evakuace,
- stavební řešení,
- systematická pozornost ze strany kontrolních orgánů směřující k zajištění vysoké úrovně bezpečnosti (např. orgánu vykonávajícího státní požární dozor).

Negativně může evakuaci ovlivnit:

- poměrně vysoká koncentrace osob,
- psychická labilita dětí vystavených náhlému nepředvídanému nebezpečí,
- přítomnost nebezpečných chemických látek v okolí,
- špatná organizace evakuace,
- možný výpadek proudu,
- přítomnost pouze jednoho vychovatele v nočních hodinách.

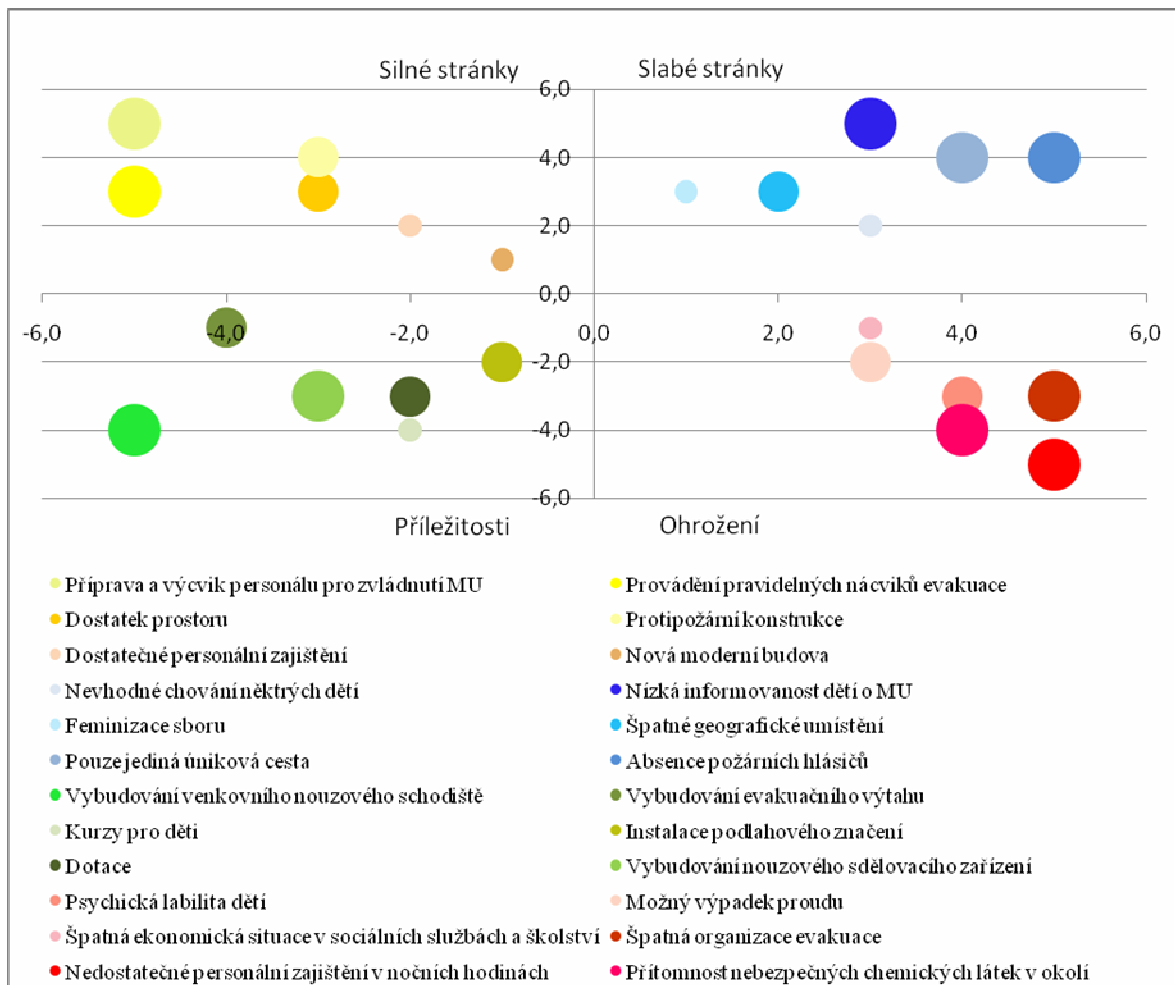
5.1 SWOT analýza dětského domova

SWOT analýza je metoda, jejíž pomocí je možno identifikovat silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby v DD. Jedná se o metodu analýzy užívanou především v marketingu, ale také např. při analýze a tvorbě politik. Díky tomu je možné komplexně vyhodnotit fungování firmy nebo instituce včetně DD a nalézt tak problémy, ale také nové možnosti růstu. Je součástí strategického (dlouhodobého) plánování.

SWOT analýza DD v Uherském Ostrohu je popsána v tabulce č. 4 a na obrázku č. 13.

Tabulka 4 SWOT analýza DD

<p>Silné stránky</p> <ul style="list-style-type: none"> • Příprava a výcvik personálu pro zvládnutí MU • Provádění pravidelných nácviků evakuace • Dostatek prostoru • Protipožární konstrukce • Dostatečné personální zajištění • Nová moderní budova 	<p>Slabé stránky</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nevhodné chování některých dětí • Nízká informovanost o MU • Feminizace sboru • Špatné geografické umístění • Pouze jedna úniková cesta • Absence požárních hlásičů
<p>Příležitosti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vybudování venkovního nouzového schodiště • Vybudování evakuačního výtahu • Kurzy pro děti • Instalace podlahového značení • Dotace • Vybudování nouzového sdělovacího zařízení 	<p>Hrozby</p> <ul style="list-style-type: none"> • Přítomnost nebezpečných látek v okolí • Možný výpadek proudu • Špatná organizace evakuace • Psychická labilita dětí • Nedostatečné personální zajištění v nočních hodinách • Špatná ekonomická situace v sociálních službách a školství



Obrázek 13 Grafické vyjádření SWOT analýzy DD

Základním výstupem SWOT analýzy DD by mělo být maximální využití příležitostí a silných stránek pro jeho rozvoj. Identifikace slabých stránek DD a hledání řešení jejich minimalizaci či odstranění. Vytvoření ochranných opatření proti hrozbám, např. zakoupení náhradního zdroje elektrické energie, příprava dětí na MU, vypracování havarijního plánu pro zimní stadion apod.

5.2 Požární evakuační plán

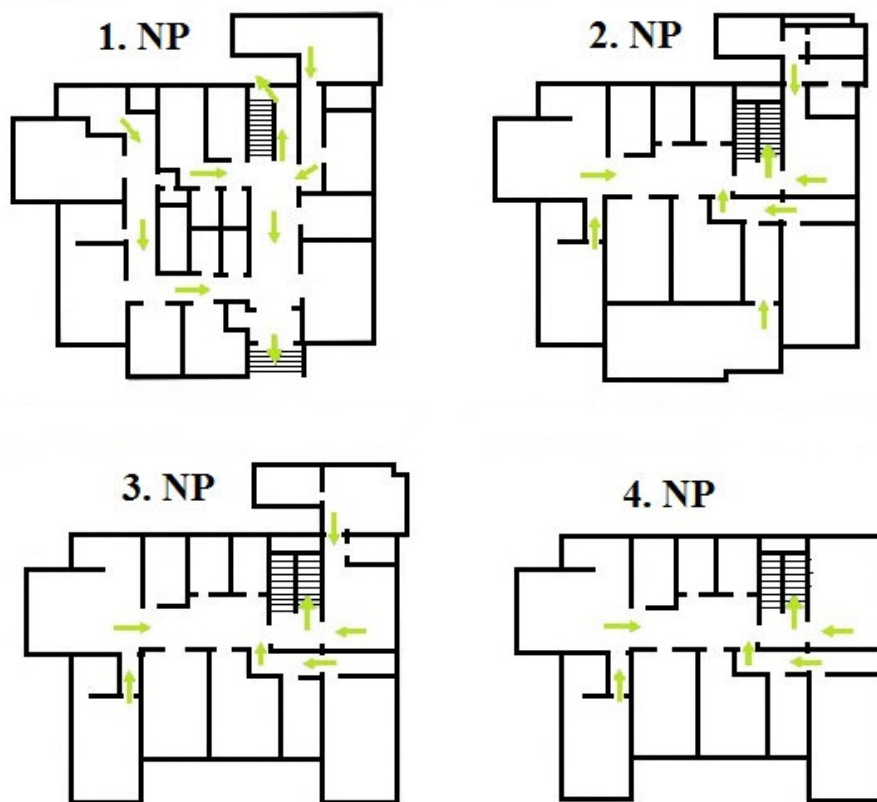
Jedním z nejvýznamnějších předpokladů rychlé a bezpečné evakuace DD je kvalitně zpracovaný požární evakuační plán. Tento plán upravuje postup při evakuaci osob a materiálu z DD zasaženého nebo ohroženého požárem. Požární evakuační plán se zpracovává pro objekty a prostory, ve kterých jsou složité podmínky pro zásah a v případě, že tak stanoví dokumentace požární ochrany zpracovaná na základě stanovených podmínek požární bezpečnosti. Úplnost a správnost požárního evakuačního plánu se ověřuje formou cvičného

požárního poplachu. Vyhlášení cvičného požárního poplachu se předem oznámí příslušnému operačnímu středisku HZS kraje.

Vzhledem k tomu, že DD v Uherském Ostrohu, má směnné pracoviště, nemá přímo určeného zaměstnance odpovídajícího za řízení evakuace. Touto činností je vždy pověřený vychovatel, který je ve službě. Mezi jeho povinnosti patří:

- vyhlášení evakuace,
- řízení evakuace,
- zajištění evakuace,
- kontrola počtu evakuovaných osob,
- zabezpečení materiálu,
- zabezpečení první pomoci.

Jako místo řízení evakuace bylo stanoveno schodiště 1. NP budovy DD. Evakuace bude probíhat jako současná a po evakuačních cestách znázorněných šipkami na obrázku č. 14. Evakuované osoby se budou shromažďovat na určené místo před budovou DD. Nedostatkem je, že místo pro složky IZS zde není stanoveno.



Obrázek 14 Evakuační cesty DD

Úplnost a správnost požárního evakuačního plánu DD je ověřována formou cvičného požárního poplachu. Vyhlášení cvičného požárního poplachu se předem oznámí příslušnému operačnímu středisku HZS kraje. Zaměstnanci i děti jsou tedy seznámeni se signály při vyhlášení poplachu (voláním „Hoří!“), únikovými cestami a východy z objektu, seřadišti před budovou, o chování během opouštění budovy, o nutnosti bezodkladně reagovat na pokyny službu vykonávajících vychovatelů nebo vychovatele, kteří tuto evakuaci řídí.

5.3 Modelový příklad

Dne 8. ledna 2011 v DD krátce po čtvrté hodině ranní vypukl požár. Nikdo nebyl zraněn, 1 dítě bylo pohřešováno. 26 dětí i s vychovatelem bylo evakuováno do tělocvičny místní základní školy. Plameny zachvátily skříň v obývacím pokoji v 2. NP. Ze založení ohně je podezřelé jedno z dětí z DD, jehož nepřítomnosti si vychovatel všiml při evakuaci. K ohni dorazilo 6 jednotek profesionálních i dobrovolných hasičů. Hasiči pomáhali s evakuací, protože dům byl plný jedovatého kouře. Dohlédli i na odvětrávání domu.

Pro výpočet **času evakuace** byly využity údaje uvedené v tabulce č. 4.

Tabulka 5 Časy jednotlivých fází

Fáze	Čas
Vznik požáru	04:10 h
Detekce požáru	04:15 h
Vyhlášení evakuace	04:16 h
Rozhodnutí o zahájení evakuace	04:18 h
Vlastní zahájení evakuace	04:20 h
Předpokládaný čas evakuace	14 min

Výpočet času potřebného pro evakuaci osob (RSET) podle vztahu (1.1):

$$RSET = 5 + 1 + 2 + 2 + 14 = 24 \text{ [min]}$$

Tento čas může zásadním způsobem ovlivnit instalace zařízení požární signalizace, která v DD chybí. Kdyby ho ale DD měl, dojde ke zkrácení celkového času potřebného pro evakuaci osob, protože požár bude ihned detekován. K dalšímu snížení tohoto času by došlo také v případě vybudování venkovního protipožárního schodiště nebo evakuačního výtahu.

Předpokládaný čas evakuace je ovlivněn dobou kdy je vyhlášena. Z provádění cvičné evakuace DD vyplývá, že průměrný čas potřebný pro opuštění objektu je 10 min. Ta ale bývá prováděna přes den. V tomto případě došlo k požáru v nočních hodinách, proto jsem stanovil předpokládaný čas evakuace delší, a to 14 minut.

Pro výpočet **hustoty osob** (D) podle vztahu (1.2) byly využity údaje uvedené v tabulce č. 6.

Tabulka 6 Plochy bytů a počty dětí

Byt	Plocha bytu [m ²]	Počet dětí
1. byt	50	5
2. byt	66	7
3. byt	66	8
4. byt	66	7

Protože požár vypukl v nočních hodinách a děti spaly, byla plocha, na které se nachází, menší než přes den. Pro výpočet byly brány pouze ložnice dětí.

$$D = (5 + 7 + 8 + 7) / (50 + 66 + 66 + 66) = 0,1089 \text{ [os.m}^{-2}\text{]}$$

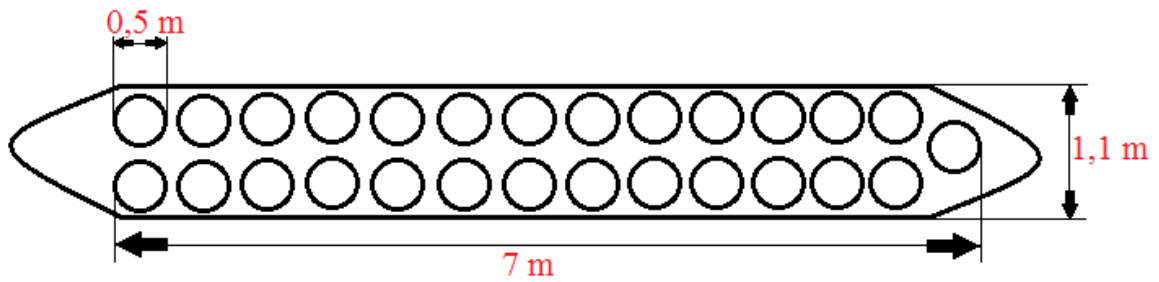
Přes den by byla hustota osob menší. Zvýšil by se jak počet osob (např. větším počtem zaměstnanců, návštěvami apod.), tak i plocha na které se osoby nachází. V dopoledních hodinách by se hustota osob pohybovala kolem hodnoty 0,07 os.m⁻²; v odpoledních hodinách kolem hodnoty 0,08 os.m⁻².

Pokud bude stoupat počet osob a tedy také jejich hustota, budu se zvyšovat složitost evakuace osob z objektu a naopak.

Pro výpočet **hustoty proudu** (D_p) podle vztahu (1.3) byly využity údaje uvedené v tabulce č. 7 a obrázku č. 15. U mladistvých je pro výpočet bráno jenom 6 dětí, protože jedno z nich požár založilo a uteklo.

Tabulka 7 Věkové složení DD

Stáří	Počet
Děti (0 – 15)	20
Mladiství (16 – 20)	7
Dospělí	1



Obrázek 15 Délka a šířka proudu

Šířku proudu jsem stanovil na 1,1 m, což je šířka schodiště. Z důvodu že schodiště je užší než chodba, tu jsem neuvažoval.

$$D_p = (20 \cdot 0,05 + 6 \cdot 0,09 + 1 \cdot 0,320) / (1,1 \cdot 7) = 0,2415 [-]$$

$$D_{p,max} = 0,92$$

Hustota proudu roste s větším počtem lidí. Může dojít až k zastavení proudu, což znemožní provedení rychlé a bezpečné evakuace.

Pro výpočet **propustnosti proudu** (Q) podle vztahu (1.4) byly využity také vztahy pro výpočet rychlosti pohybu (1.6), rychlosti pohybu po schodech směrem dolů (1.7) a (1.8):

$$m_D = 0,775 + 0,44 \cdot 2,71^{(-0,39 \cdot 0,1089)} \cdot \sin(0,834929) = 0,781147$$

$$v = 112 \cdot 0,1089^4 - 380 \cdot 0,1089^3 + 434 \cdot 0,1089^2 - 217 \cdot 0,1089 + 57 = \\ = 38,10218 \text{ [m.min}^{-1}\text{]}$$

$$v_D = 38,10218 \cdot 0,781147 = 29,7634 \text{ [m.min}^{-1}\text{]}$$

$$Q = 0,1089 \cdot 29,7634 \cdot 1,1 = 3,5654 \text{ [m}^2\text{.min}^{-1}\text{]}$$

Pro výpočet **intenzity pohybu** (q) podle vztahu (1.5) byly využity výše uvedené údaje:

$$q = 0,1089 \cdot 29,76 = 3,241 \text{ [m.min}^{-1}\text{]}$$

Při pohybu proudu s hustotou 0 až 0,10 a 0,4 až 0,9 po schodech směrem dolů, je rychlost menší než na vodorovných komunikacích, ale při hustotě 0,10 až 0,40 je větší. Při takovémto pohybu spotřebují lidé méně energie než při pohybu na vodorovných cestách, proto je možno očekávat zvětšení rychlosti. Menší rychlost pohybu po schodech dolů je možno vysvětlit zvláštnostmi volného pohybu, při kterém dochází k místnímu seskupení osob, k náhlým zastávkám apod., což způsobuje, že se lidé pohybují pomaleji než při obdobném pohybu na vodorovných komunikacích. [2]

Zvýšením rychlosti pohybu a snahou některých lidí předběhnout osoby jdoucí před nimi se narušuje organizovanost pohybu a tím také stabilita proudu, která může vést až k zácpám.

Optimalizace procesu evakuace metodou CPM

Metoda CPM patří mezi základní deterministické metody síťové analýzy. Jejím cílem je stanovení doby trvání projektu na základě délky tzv. kritické cesty, což je sled vzájemně závislých činností s nejmenší časovou rezervou. Metoda CPM umožňuje usnadnit efektivní časovou koordinaci dílčích, vzájemně na sebe navazujících činností v rámci projektu.

Jednotlivé činnosti procesu evakuace jsou popsány v tabulce č. 8.

Tabulka 8 Činnosti procesu evakuace

Činnost	Označení	Doba trvání (min)	Předcházející činnost
Vyhlášení poplachu	A	1	-
Probuzení dětí	B	3	A
Vyrozumění složek IZS	C	1	A
Oblečení dětí	D	5	B, C
Vyrozumění ředitelky DD	E	1	B, C
Vyrozumění zaměstnanců DD	F	2	B, C
Kontrola dětí	G	1	D,E,F
Evakuace 1. NP	H	1	G
Evakuace 2. NP	CH	2	G
Evakuace 3. NP	I	3	G
Evakuace 4. NP	J	3	G
Kontrola dětí	K	1	H, CH, I, J

Síťový graf je znázorněný v příloze č. IV.

Příklad:

- činnost B:

$ES = 1$ (doba trvání A je 1 min., tzn., že B nemůže začít dříve než za 1 min.),

$EF = 1 + 3$ (doba trvání B) = 4,

- *činnost C:*

$ES = 1$ (doba trvání A je 1 min., tzn., že C nemůže začít dříve než za 1 min.),

$EF = 1 + 1 = 2$,

- *činnost K:*

$LF = 14$,

$LS = 14 - 1$ (doba trvání K) = 13,

- *činnost J:*

$LF = 13$,

$LS = 13 - 3$ (doba trvání J) = 10.

Kde: ES = early start – kdy nejdříve může aktivita začít,

EF = early finish – kdy nejdříve může aktivita skončit,

LS = late start – kdy nejpozději může aktivita začít,

LF = late finish – kdy nejpozději může aktivita skončit.

Vypočet všech časů je uveden v tabulce č. 9.

Tabulka 9 Výpočty časů

Činnost	Nejdříve možný začátek	Nejpozději možný začátek	Nejdříve možný konec	Nejpozději možný konec	Celková časová rezerva
A	0	0	1	1	-
B	1	1	4	4	-
C	1	3	2	4	2
D	4	4	9	9	-
E	4	8	5	9	4
F	4	7	6	9	3
G	9	9	10	10	-
H	10	12	11	13	2
CH	10	11	12	13	1
I	10	11	12	13	1
J	10	10	13	13	-
K	13	14	14	14	-

Z výpočtů vyplývá, že celkový čas trvání procesu evakuace je 14 min. Kritická cesta vede přes uzly A-B-D-G-J-K. Rezervy jsou v uzlech C (2 min.), E (4 min.), F (3 min.), H (2 min.), CH a I (1 min.). Aby došlo ke zkrácení celkového času, je potřeba se zaměřit na činnosti, které se nachází na kritické cestě. Optimální dobu se snažíme získat tak, že zkrátíme doby jednotlivých činností na kritické cestě. Dobu budeme zkracovat tak dlouho, až dosáhneme krajní meze, musíme ale dávat pozor, protože tímto postupem můžeme vytvořit další kritickou cestu, kterou musíme opět analyzovat. Zpoždění činnosti na kritické cestě se promítá do zpoždění celkové činnosti.

5.4 Návrhy a doporučení

Na základě provedených konzultací s vedením DD a následného řešení bakalářské práce navrhuji k zabezpečení rychlé a bezpečné evakuace:

- zakoupit zařízení pro požární signalizaci – elektrickou požární signalizaci, zařízení pro detekci hořlavých plynů, apod.,
- vybudování požárního nebo evakuačního výtahu,
- vybudování venkovního nouzového schodiště,
- instalaci nouzového sdělovacího zařízení (např. evakuační rozhlas),
- zajištění náhradního zdroje a prostředků určených k zajištění provozuschopnosti požárně bezpečnostních zařízení,
- vybudování zařízení pro usměrňování pohybu kouře (např. zařízení pro odvod kouře a tepla, přetlaková ventilace, apod.),
- instalaci podlahového značení a označení schodů,
- navýšení personálu na noční službě,
- vybavit každý byt evakuačním zavazadlem.

Navrhuji také zakoupení interaktivních kurzů pro děti, pojednávajících o haváriích, MU a první pomoci. Děti se touto pro ně zábavnou formou seznámí se všemi riziky a ohroženými, na které se tak lépe připraví.

Uvedené návrhy a doporučení jsem finančně vyčíslil v tabulce č. 10.

Tabulka 10 Vyčíslení nákladů

Opatření	Množství	Cena za jednotku (Kč)	Celková cena (Kč)
Požární hlásič	40	320	12 800
Evakuační výtah	1	1 000 000	1 000 000
Venkovního nouzového schodiště	1	500 000	500 000
Evakuační rozhlas	1	40 000	40 000
Kurz pro děti	4	350	1 400
Podlahové značení	30	170	2 100
Evakuační zavazadlo	4	1 000	4 000
Celkem	-	-	1 560 300

Z celkových nákladů všech doporučení vyplývá, že jsou pro DD velmi finančně nákladné. Proto předpokládám, že k realizaci všech nedojde. Za nejdůležitější považuji zakoupení zařízení pro požární signalizaci a vybudování venkovního nouzového schodiště, což by DD stálo asi 512 800 Kč.

Z hlediska řízení evakuace navrhuji rozšíření požárního evakuačního plánu o umístění hydrantů, hasicích přístrojů, lékárniček, hlavního uzávěru vody, elektrické energie apod. Dále také o změnu určení místa venkovních prostorů na shromáždění osob, které je v plánu určenou před budovou DD. Zde navrhuji soustředění složek IZS, které v plánu chybí. Místo pro soustředění osob z DD navrhuji přesunout na sousedící parkoviště zimního stadionu. Odtud můžou být postižené osoby také převezeny autobusy.

Další možnosti jak zlepšit stav zabezpečení evakuace v DD jsou převážně na schopnostech, zodpovědnosti a důslednosti samotných zřizovatelů nebo k tomu pověřených osob. Jde o organizační náležitosti jako je např.

- kvalitní a přehledné zpracování evakuačního plánu,
- dobrá a neustále prověřovaná znalost personálu o evakuaci, s tím související pravidelné školení a nácviky evakuace (alespoň dvakrát ročně),
- zajištění plně funkční průchodnosti únikových cest a východů.

ZÁVĚR

Hlavním cílem práce bylo posouzení rizik evakuace DD v Uherském Ostrohu v důsledku MU a posouzení možných rizik MU, které ohrožují děti a zaměstnance DD. Z posouzení těchto rizik vyplývá, že celkové situační postavení DD v Uherském Ostrohu se jeví jako značně nevhodné, neboť v jeho těsné blízkosti se nachází zimní stadion a dřevozpracující firma DYAS.EU, a.s. Z tohoto důvodu považují únik nebezpečné látky (zejména amoniaku) a požár za MU, které DD ohrožují nejvíce. Únik amoniaku ze zimního stadionu je ze strany města a provozovatele velmi podceňen. Není vypracován havarijný plán a obyvatelstvo Uherského Ostrohu včetně dětí a zaměstnanců DD o této MU není dostatečně informováno. Další ohrožení pro DD představuje požár. Možných příčin požáru je celá řada, proto je velmi důležité zejména v objektech, kde se zdržuje více lidí, dodržovat požární bezpečnost. Další ohrožení pro DD představuje podezřelá poštovní zásilka a anonymní oznámení o uložení bomby. To může být oznámeno např. některým z dětí, popř. jeho rodičů, kteří v DD nejsou spokojeni.

Částečným cílem byla minimalizace rizik ohrožení dětí a zaměstnanců DD. To vyplývá zejména z dodržení požární bezpečnosti. DD splňuje všechny zákonem stanovené předpisy. V dostatečné míře je vybaven hasicími přístroji, hydranty, nouzovým osvětlením a označením únikové cesty. Úniková cesta a východy DD svou polohou, kapacitou, technickým vybavením a konstrukčním provedením odpovídají normovým hodnotám, je správně označena informativními značkami pro únik a evakuaci osob a nejsou na ní předměty, které by ji zužovaly. Úniková cesta je zde ale pouze jedna, vede po schodišti na dvůr a před DD. V případě vzniku požáru v blízkosti tohoto schodiště může dojít k ohrožení dětí i zaměstnanců, neboť jediná úniková cesta by byla neprůchodná. Proto doporučuji dostavět protipožární venkovní schodiště a evakuační výtah. Nouzové osvětlení v DD je rovnoměrně rozmístěno po celé délce únikové cesty a také v jednotlivých bytech. Svítidla nouzového osvětlení v DD splňují požadavky ČSN EN 60598-2-22.

Posledním cílem bylo posouzení možností optimální evakuace dětí a zaměstnanců DD. Toto posouzení jsem řešil pomocí modelového příkladu s využitím metody CPM. Příklad byl řešen jako evakuace v případě požáru v nočních hodinách. Z výpočtů vyplývá, že celkový čas trvání procesu evakuace je 14 min. Tento čas je potřeba co nejvíce zkrátit, tak aby byl proces evakuace pro děti a zaměstnance DD bezpečný. Při řešení příkladu jsem zjistil, že v DD zcela chybí zařízení pro požární signalizaci. To může zásadním způsobem ovlivnit

průběh evakuace. Kdyby jej v DD měli, požár by byl ihned detekován. To je důležité především v nočních hodinách, kdy v DD panuje klid, a děti spí. Na noční službě bývá jenom jeden vychovatel, kterému může detekce požáru trvat podstatně déle. Tento vychovatel pak také provádí následnou evakuaci všech 27 dětí sám. Při jejím průběhu se musí vychovatel věnovat zejména malým dětem, které jsou v takové situaci velmi vystrašené. Nesmí ale zapomínat na ostatní děti. Z tohoto důvodu považuji jednoho vychovatele na noční službě za nedostatečné.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] FOLWARCZNY, L., POKORNÝ, J.: *Evakuace osob*. Ostrava: SPBI, 2006, ISBN 80-86634-92-2
- [2] PREDTEČENSKIJ, V., M., MILINSKIJ, A., I., M.: *Evakuace osob z budov – výpočetní metody pro projektování*. Praha: Československý svaz požární ochrany, 1972
- [3] ROUDNÝ, R., LINHART, P.: *Ochrana obyvatelstva a terorismus*. Pardubice: Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní, 2009, ISBN 978-80-7395-165-8
- [4] MARÁDOVÁ, E.: *Ochrana člověka za mimořádných situací*. Praha: Vzdělávací institut ochrany dětí o.p.s, ISBN 978-80-86991-24-5
- [5] LINHART, P., MARTÍNEK, B.: *Ochrana člověka za mimořádných situací* (Příručka pro učitele základních škol). Praha MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, ISBN 80-86640-08-6
- [6] MARTÍNEK, B., TVRDEK J.: *Ochrana obyvatelstva II*. Policejní akademie ČR v Praze, Fakulta bezpečnostního managementu, 2010, ISBN 978-80-7251-323-9

Internetové zdroje:

- [7] Hasiči Domažlice [online]. 2007 [cit. 14. 10. 2010]. Rozdělení požárů. Dostupné z WWW:<<http://www.hasicido.cz/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=196>>.
- [8] Hasicí přístroje [online]. 2006 [cit. 16. 10. 2010]. Třídy požárů. Dostupné z WWW:<<http://www.hasici-pristroje.net/tridy-pozaru/>>.
- [9] Základy medicíny katastrof [online]. 2006 [cit. 8. 12. 2010]. Rozdělení evakuace. Dostupné z WWW:< <http://zsf.sirdik.org/kapitola3/3-1-4-evakuace-obyvatelstva>>.
- [10] Dětský domov [online]. 2006 [cit. 25. 1. 2011]. Historie dětského domova. Dostupné z WWW:< <http://www.dduhostroh.cz/historie/historie.html>>.
- [11] Záchranný kruh [online]. 2009 [cit. 25. 10. 2010]. Příklady mimořádných událostí a její dopadů. Dostupné z WWW:<http://www.zachrannykruh.cz/mimoradne_udalosti/mimoradne_udalosti_a_jejich_dopady_2.html>.

- [12] HZS Jihomoravského kraje [online]. 2009 [cit. 5. 2. 2011]. Druhy únikových cest. Dostupné z WWW:<<http://www.firebrno.cz/vase-cesty-k-bezpeci/co-byste-meli-vedet-o-unikovych-vychodech>>.
- [13] Tzb-info.cz [online]. 2007 [cit. 6. 2. 2011]. Druhy nouzového osvětlení. Dostupné z WWW:< <http://www.tzb-info.cz/4463-nouzove-osvetleni-i>>.
- [14] Architektura online [online]. 2010 [cit. 6. 2. 2011]. Nouzové osvětlení. Dostupné z WWW:<<http://www.earch.cz/clanek/4902-nouzove-osvetleni-1-cast-zakladni-informace.aspx>>.
- [15] Elektrotechnika [online]. 2008 [cit. 6. 2. 2011]. Nouzové osvětlení - základní orientace. Dostupné z WWW:<<http://www.etm.cz/rubriky/praxe/175-nouzove-osvetleni-1>>.
- [16] Evakuace osob [online]. 2006 [cit. 17. 2. 2011]. Evakuace osob v případě požáru. Dostupné z WWW: http://www.unbr.cz/Data/files/Konf%20MeKa07/III3_folwarczny.pdf.
- [17] Zaniklé obce a objekty [online]. 2008 [cit. 19. 2. 2011]. Měděnec – ústav sociální péče. Dostupné z WWW:< <http://www.zanikleobce.cz/index.php?obec=7435>>.
- [18] Novinky.cz [online]. 2006 [cit. 20. 2. 2011]. Požár dětského domova v Dušanbe. Dostupné z WWW:<<http://www.novinky.cz/zahranicni/74003-pri-pozaru-detskeho-domova-v-dusanbe-uhorelo-13-deti.html>>.

Vyhlášky a zákony

- [19] Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- [20] Ústavní zákon č. 110/1998 Sb. o bezpečnosti České republiky
- [21] Zákon č. 238/2000 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákon, ve znění pozdějších předpisů.
- [22] Vyhláška Ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany Obyvatelstva
- [23] Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- [24] Zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých souvisejících zákonů

- [25] Vyhláška Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb. o některých podrobnostech integrovaného záchranného systému
- [26] Vyhláška Ministerstva vnitra č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru
- [27] Zákon České národní rady č. 133/1985 Sb., o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ASET	dostupný čas pro evakuaci osob
b	šířka proudu
č	číslo
ČR	Česká republika
D	hustota osob
DD	dětský domov
D_p	hustota proudu
E	počet osob
EF	nejdříve možný konec
ES	nejdříve možný začátek
f	plocha na osobu
HZS	hasičský záchranný sbor
IZS	integrovaný záchranný systém
l	délka proudu
LF	nejpozději možný konec
LS	nejpozději možný začátek
m_D	koeficient pohybu po schodech směrem dolů
MU	mimořádná událost
NP	nadzemní podlaží
Q	propustnost proudu
q	intenzita pohybu proudu
RSET	celkový čas potřebný pro evakuaci osob z objektu
S	plocha, na které se nachází osoby
t_d	čas od vzniku do detekce požáru
t_r	čas od vyhlášení evakuace do rozhodnutí osob k jejímu zahájení

t_u	předpokládaný čas evakuace
t_v	čas od detekce požáru do vyhlášení evakuace
t_z	čas od rozhodnutí k zahájení evakuace do vlastního zahájení evakuace
v	rychlost proudu

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obrázek 1</i> Obecné schéma postupu při anonymním oznámení o uložení bomby	21
<i>Obrázek 2</i> Čas evakuace osob ASET [Zdroj: 1]	25
<i>Obrázek 3</i> Před a po požáru [Zdroj: 18]	32
<i>Obrázek 4</i> Požár dětského domova v Dušanbe [Zdroj: 19]	33
<i>Obrázek 5</i> Domov před přestavbou [Zdroj: 10]	34
<i>Obrázek 6</i> Současný domov [Zdroj: 10]	34
<i>Obrázek 7</i> Okolí dětského domova	35
<i>Obrázek 8</i> Únikový východ vpravo [Zdroj: 12]	36
<i>Obrázek 9</i> Únikové schodiště vlevo dolů [Zdroj: 12]	36
<i>Obrázek 10</i> Druhy nouzového osvětlení [Zdroj: 13]	37
<i>Obrázek 11</i> Evakuace osob po rovině do sousedního požárního úseku	39
<i>Obrázek 12</i> Evakuace osob po schodišti na volné prostranství	40
<i>Obrázek 13</i> Grafické vyjádření SWOT analýzy DD	42
<i>Obrázek 14</i> Evakuační cesty DD	43
<i>Obrázek 15</i> Délka a šířka proudu	46

SEZNAM TABULEK

<i>Tabulka 1 Příklady mimořádných událostí a jejich dopadů [Zdroj: 11]</i>	<i>22</i>
<i>Tabulka 2 Průměrné hodnoty ploch připadajících na 1 osobu [Zdroj: 1]</i>	<i>27</i>
<i>Tabulka 3 Rozmístění hasicích přístrojů v dětském domově</i>	<i>38</i>
<i>Tabulka 4 SWOT analýza DD.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabulka 5 Časy jednotlivých fází</i>	<i>44</i>
<i>Tabulka 6 Plochy bytů a počty dětí.....</i>	<i>45</i>
<i>Tabulka 7 Věkové složení DD</i>	<i>45</i>
<i>Tabulka 8 Činnosti procesu evakuace</i>	<i>47</i>
<i>Tabulka 9 Výpočty časů</i>	<i>48</i>
<i>Tabulka 10 Vyčíslení nákladů.....</i>	<i>50</i>

SEZNAM PŘÍLOH

**PŘÍLOHA P I: PŘEHLED BĚŽNĚ UŽÍVANÝCH PŘENOSNÝCH HASICÍCH
PŘÍSTROJŮ A JEJICH POUŽITÍ**

PŘÍLOHA P II: EVAKUAČNÍ POJMY

**PŘÍLOHA P III: ROZŠÍŘENÍ GRAFICKÉ ČÁSTI POŽÁRNÍHO
EVAKUAČNÍHO PLÁNU DD**

PŘÍLOHA P IV: SÍŤOVÝ GRAF

PŘÍLOHA P I: PŘEHLED BĚŽNĚ UŽÍVANÝCH PŘENOSNÝCH HASICÍCH PŘÍSTROJŮ A JEJICH POUŽITÍ

Vodní hasicí přístroj	<p>je vhodný k hašení pevných látek jako jsou dřevo, papír, textil, seno, sláma apod.</p> <p>Není vhodný k hašení hořlavých kapalin - benzín, nafta, ředidla, a pevných látek jako jsou guma, vosk, dehet, plast apod.</p> <p><i>Nesmí se používat k hašení zařízení pod elektrickým proudem, motorů, strojů a na likvidaci požárů lehkých kovů.</i></p>
Pěnový hasicí přístroj	<p>je vhodný k hašení pevných látek a hořlavých kapalin – dřevo, papír, seno, textil, plasty, nafta, benzín. Není vhodný k hašení polárních kapalin – aceton, alkoholy, líh, étery.</p> <p><i>Nesmí se používat k hašení zařízení pod elektrickým proudem a na likvidaci požárů lehkých kovů.</i></p>
Práškový hasicí přístroj	<p>je vhodný k hašení pevných látek (dřevo, papír, textil, plasty), hořlavých kapalin (nátěrové hmoty, ředidla), hořlavých plynů, elektrických zařízení. Je nevhodný k hašení pevných rozvířitelných látek - hořlavé prachy, na hašení jemné mechaniky.</p> <p><i>Nesmí se používat na hašení požárů lehkých kovů (hliníkové slitiny, elektron, hořčíkové slitiny a třísky těchto kovů).</i></p>
Halonový hasicí přístroj	<p>je vhodný k hašení hořlavých kapalin, elektrických zařízení pod proudem, počítačové techniky. Není vhodný k hašení požáru pevných látek.</p> <p><i>Nesmí se používat na hašení požárů lehkých kovů a žhnoucích látek.</i></p> <p><i>POZOR! V nevětraných uzavřených prostorech jeho použití způsobuje nebezpečí vzniku toxických plynů.</i></p>
Sněhový hasicí přístroj	<p>je vhodný k hašení hořlavých kapalin, hořlavých plynů, elektrického zařízení pod proudem. Není vhodný k hašení požáru lehce rozvířitelných látek (piliny, cukr, mouka, hobliny apod.).</p> <p><i>POZOR! Nebezpečí vzniku omrzlin při uchopení kovových částí přístroje za provozu bez ochrany rukou.</i></p>

Pozn.: Návod k obsluze konkrétního hasicího přístroje a vhodnost použití jsou uvedeny na jeho štítku. Vhodnost použití může být na štítku vyjádřena příslušnou třídou požáru:

A – pevné látky, B – hořlavé kapaliny, C – hořlavé plyny, D – lehké kovy, E – zařízení pod elektrickým napětím.

PŘÍLOHA P II: EVAKUAČNÍ POJMY

Evakuační prostor je vymezené území, ze kterého bude nutné provést plošnou evakuaci obyvatelstva.

Evakuační středisko je zařízení, kde jsou evakuované osoby shromažďovány a informovány. Je výchozím místem pro přemístění evakuovaných osob do příjmových území.

Příjmové území je území mimo dosah ohrožení, na němž jsou zajištěna místa nouzového ubytování.

Evakuační trasa je cesta vyhrazená k evakuaci obyvatelstva z evakuačního střediska do příjmového území.

Přijímací středisko je zařízení na příjmovém území, kde jsou evakuované osoby evidovány, informovány a přerozdělovány do jednotlivých míst nouzového ubytování.

Místo nouzového ubytování je objekt nebo zařízení v příjmové obci (v cílovém místě přemístění) určené k přechodnému ubytování evakuovaných osob.

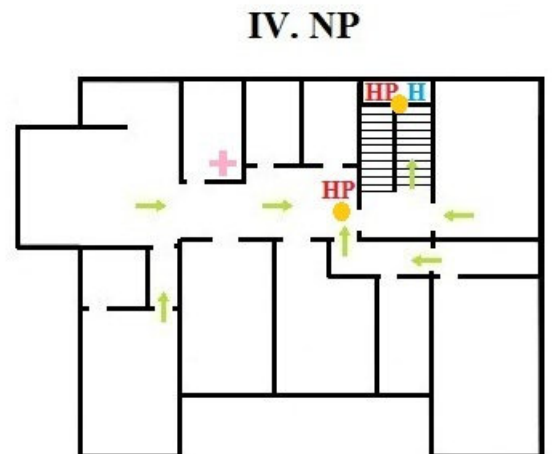
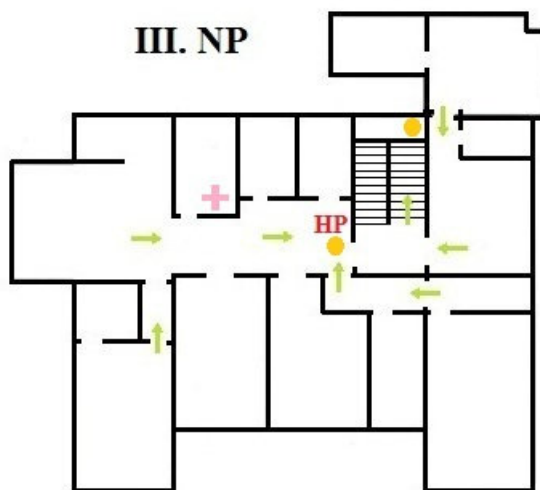
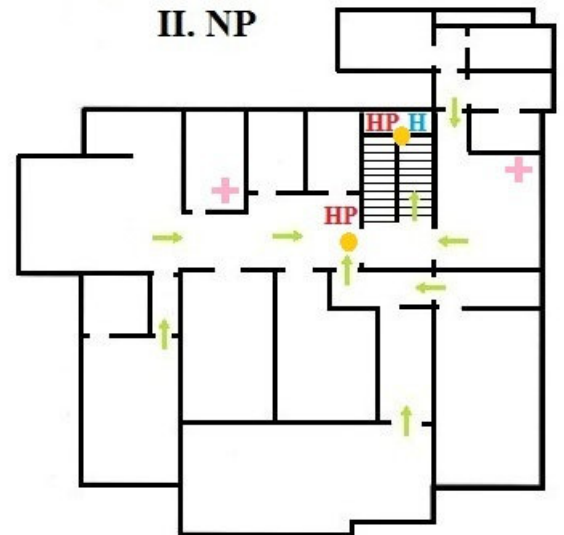
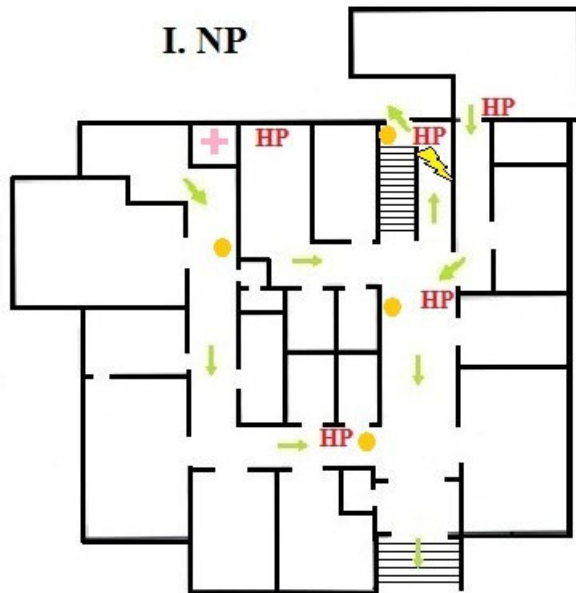
Místo hromadného stravování je zařízení, ve kterém je zajištěno stravování evakuovaných osob.

Místo humanitární pomoci je místo nebo zařízení, kde jsou evakuovaným osobám rozdávány nouzové příděly předmětů nezbytných k přežití včetně pitné vody a potravin.

Evakuační zavazadlo se připravuje pro případ opuštění bytu v důsledku vzniku mimořádné události a nařízené evakuace. Jako evakuační zavazadlo poslouží např. batoh, cestovní taška nebo kufr. Pro dospělé by nemělo překračovat hmotnost 25 kg a 10 kg pro děti. Doporučený obsah:

- osobní a další doklady,
- léky a zdravotní potřeby,
- cennosti,
- sezónní oblečení,
- hygienické potřeby,
- ložní potřeby,
- jídelní nádobí, kapesní nůž, otvírač na konzervy, potřeby na šití,
- základní trvanlivé potraviny včetně nápojů na 2 – 3 dny. [3]

PŘÍLOHA P III: ROZŠŘENÍ GRAFICKÉ ČÁSTI POŽÁRNÍHO EVAKUAČNÍHO PLÁNU DD



→ Úniková cesta HP Hasicí přístroj H Hydrant
⚡ Hlavní vypínač elektřiny ● Nouzové osvětlení + Lékařnička

PŘÍLOHA P IV: SÍŤOVÝ GRAF

