

Evakuace základní školy

Daniel Parák

Bakalářská práce
2020



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: 2019/2020

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Daniel Parák
Osobní číslo: L17210
Studijní program: B2825 Ochrana obyvatelstva
Studijní obor: Ochrana obyvatelstva
Forma studia: Prezenční
Téma práce: Evakuace základní školy

Zásady pro vypracování

1. Zpracujte literární rešerši na dané téma.
2. Popište současný stav řešené problematiky ve vybrané škole.
3. Posudte rizika, která by mohla vést k evakuaci vybrané školy.
4. Zpracujte návrh evakuace osob z vybrané školy.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam doporučené literatury:

1. FOLWARCZNY, Libor a Jiří POKORNÝ. *Evakuace osob*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006. ISBN 80-86634-92-2.
2. SEIDL, Miloslav, Miroslav TOMEK a Dušan VIČAR. *Evakuácia osôb, zvierat a vecí*. Žilina: Žilinská univerzita, Edis, 2014. ISBN 978-80-554-0939-9.
3. SMETANA, Marek, Danuše KRATOCHVÍLOVÁ a Danuše KRATOCHVÍLOVÁ. *Havarijní plánování: varování, evakuace, poplachové plány, povodňové plány*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2989-0.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

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

Datum zadání bakalářské práce: **1. listopadu 2019**
Termín odevzdání bakalářské práce: **15. května 2020**

L.S.

doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
děkanka

prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2019

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

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

Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti, dne: 15. 5. 2020

Jméno a příjmení studenta: Daniel Parák

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá problematikou objektové evakuace školských zařízení. Teoretická část obsahuje literární rešerši na téma objektová evakuace a její zabezpečení technickými prostředky. V praktické části je provedena aplikace teoretických poznatků na konkrétní základní školu s důrazem na posouzení současného stavu evakuace žáků a zaměstnanců školy, posouzení možných rizik a jejich minimalizaci, vypracování nových evakuačních plánů a návrhu cvičné evakuace.

Klíčová slova: bezpečnost, evakuace, ochrana, škola

ABSTRACT

The bachelor's thesis deals with the issue of object evacuation of school facilities. The theoretical part contains a literature search on the topic of object evacuation and its provision by technical means. The practical part applies theoretical knowledge to a specific primary school with emphasis on assessing the current state of evacuation of students and school staff, assessment of possible risks and their minimization, development of new evacuation plans and design of practice evacuation.

Keywords: safety, evacuation, protection, school

Tímto bych chtěl velice poděkovat vedoucímu mojí bakalářské práce panu doc. Ing. Miroslavovi Tomkovi, PhD. za velmi cenné rady a připomínky a za vedení mojí bakalářské práce v této velmi těžké době.

Dále bych chtěl poděkovat ředitelce Základní školy a Mateřské školy Žďárná paní Mgr. Ludmile Musilové za její ochotu a čas, který mi věnovala a za poskytnuté informace a materiály.

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

OBSAH

ÚVOD	8
I TEORETICKÁ ČÁST	9
1 BEZPEČNOST EVAKUACE ZE ŠKOLSKÝCH ZAŘÍZENÍ	10
1.1 EVAKUACE V PRÁVNÍCH PŘEDPÍSECH	11
1.2 EVAKUACE VE VYBRANÝCH PUBLIKACÍCH	14
1.3 VYBRANÉ ZÁKLADNÍ POJMY Z OBLASTI OBJEKTOVÉ EVAKUACE	15
2 OBJEKTOVÁ EVAKUACE A JEJÍ ZABEZPEČENÍ TECHNICKÝMI PROSTŘEDKY	17
2.1 OBJEKTOVÁ EVAKUACE.....	17
2.2 PROSTŘEDKY A POMŮCKY K PROVEDENÍ OBJEKTOVÉ EVAKUACE	19
2.3 EVAKUACE OSOB A ÚNIKOVÉ CESTY	22
2.4 MOŽNÉ POUŽITÍ MATEMATICKÝCH VZORCŮ V RÁMCI OBJEKTOVÉ EVAKUACE.....	23
II PRAKTICKÁ ČÁST	27
3 POSOUZENÍ SOUČASNÉHO STAVU VYBRANÝCH TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ ŠKOLY Z HLEDISKA EVAKUACE	28
3.1 UMÍSTĚNÍ A CHARAKTERISTIKA BUDOVY ZÁKLADNÍ ŠKOLY A MATEŘSKÉ ŠKOLY ŽĎÁRNÁ.....	29
3.1.1 Budova Základní školy a Mateřské školy Žďárná	30
3.1.2 Sportovní hala	32
3.1.3 Zázemí sportovní haly	33
3.2 UMÍSTĚNÍ HLAVNÍHO JISTIČE, HLAVNÍHO UZÁVĚRU PLYNU A VODY V BUDOVĚ ZÁKLADNÍ ŠKOLY A MATEŘSKÉ ŠKOLY ŽĎÁRNÁ	33
3.3 UMÍSTĚNÍ HASICÍCH PŘÍSTROJŮ, EVAKUAČNÍCH ZNAČEK A NOUZOVÉHO OSVĚTLENÍ V BUDOVĚ ŠKOLY.....	35
3.3.1 Hasicí přístroje a jejich umístění	35
3.3.2 Evakuační značení	36
3.3.3 Nouzové osvětlení	36
3.4 UMÍSTĚNÍ HLAVNÍHO JISTIČE, HLAVNÍHO UZÁVĚRU PLYNU A VODY VE SPORTOVNÍ HALE A V BUDOVĚ ZÁZEMÍ SPORTOVNÍ HALY	37
3.5 UMÍSTĚNÍ HASICÍCH PŘÍSTROJŮ, EVAKUAČNÍCH ZNAČEK A NOUZOVÉHO OSVĚTLENÍ VE SPORTOVNÍ HALE A V BUDOVĚ ZÁZEMÍ SPORTOVNÍ HALY.....	38
4 POSOUZENÍ RIZIK VEDOUCÍCH K EVAKUACI ŠKOLY.....	40
4.1 APLIKACE DIAGRAMU PŘÍČIN A DŮSLEDKŮ NA EVAKUACI ŠKOLY	40
4.2 ROZBOR RIZIK Z DIAGRAMU PŘÍČIN A DŮSLEDKŮ	41
4.2.1 Rizika způsobená žáky a zaměstnanci školy.....	41
4.2.2 Rizika způsobená ostatními lidmi	42
4.2.3 Rizika způsobená živelnými pohromami.....	42
4.2.4 Rizika způsobená haváriemi a technickými závadami	42
4.2.5 Rizika způsobená požáry	43

5	BEZPEČNOST ŠKOLY A ZABEZPEČENÍ EVAKUACE	44
5.1	ZABEZPEČENÍ ZÁKLADNÍ ŠKOLY Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI.....	44
5.2	ZABEZPEČENÍ MATEŘSKÉ ŠKOLY Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI	45
5.3	ZABEZPEČENÍ SPORTOVNÍ HALY A BUDOVY ZÁZEMÍ SPORTOVNÍ HALY Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI.....	45
5.4	PROVEDENÍ CVIČNÉ EVAKUACE	45
6	NÁVRH EVAKUČNÍCH PLÁNŮ ŠKOLY, SPORTOVNÍ HALY A BUDOVY ZÁZEMÍ SPORTOVNÍ HALY	46
7	NÁVRH CVIČNÉ EVAKUACE ZÁKLADNÍ ŠKOLY, MATEŘSKÉ ŠKOLY A SPORTOVNÍ HALY.....	52
7.1	PLÁN CVIČNÉ EVAKUACE.....	52
7.2	PŘEDPOKLÁDANÝ PRŮBĚH CVIČNÉ EVAKUACE	55
8	PŘÍPOMÍNKY A DOPORUČENÍ	57
	ZÁVĚR	58
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	59
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	63
	SEZNAM OBRÁZKŮ	65
	SEZNAM TABULEK	66

ÚVOD

Mezi nejvýznamnější problematiku dnešní doby patří bezesporu i zajištění bezpečnosti obyvatelstva. Denně slýcháme ze všech médií a sdělovacích prostředků o velkém množství mimořádných událostí, které ohrožují lidské životy a zdraví. Nejedná se pouze o živelné pohromy způsobené přírodou, ale jde i o mimořádné události, které si člověk způsobí vlastní vinou.

V bakalářské práci se budu zabývat problematikou objektové evakuace, zaměřenou na základní školy. Cílem mojí práce bude posouzení rizik evakuace Základní školy a Mateřské školy Žďárná a návrh vhodných opatření na jejich minimalizaci.

V teoretické části se zaměřím na bezpečnost evakuace ze školských zařízení a literární rešerši na dané téma. Dále pak na objektovou evakuaci jako takovou a na její zabezpečení technickými prostředky a v neposlední řadě na základní výpočty v oblasti objektové evakuace.

Pro praktickou část jsem si vybral jednu konkrétní, mě dobře známou základní školu a to Základní školu a Mateřskou školu v obci Žďárná. Tuto školu jsem si zvolil z více důvodů. Prvním důvodem je to, že se jedná o školu, kterou jsem devět let navštěvoval a kterou velmi dobře znám. Druhým důvodem je to, že je škola v místě mého bydliště a jednání s vedením školy bylo o to vstřícnější.

V úvodu praktické části mojí bakalářské práce se budu zabývat vybranou základní školou a to jejím umístěním, budovou, zabezpečením a vybavením. Další části budou pojednávat o rizicích, které by mohli vést k evakuaci vybrané školy a to pomocí Diagramu příčin a důsledků neboli Rybí kosti. Další část se bude zabývat současným řešením evakuace na vybrané škole. Dále pak navrhnu evakuační plány vybrané základní školy a plán cvičné evakuace. Na závěr budou připomínky a doporučení, co by vybraná škola mohla z hlediska zajištění bezpečnosti vylepšit.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 BEZPEČNOST EVAKUACE ZE ŠKOLSKÝCH ZAŘÍZENÍ

Školy a školská zařízení jsou brány jako tzv. měkké cíle. Termínem měkké cíle lze označit objekty (prostory, akce aj.), které jsou charakterizovány přítomností většího počtu osob a současně nízkou úrovní zabezpečení proti násilným útokům. V dnešní době plné různých teroristických útoků, nebo útoků tzv. aktivních střelců, není podle mého názoru zajištěno bezpečí nikde.

Školy a školská zařízení jsou vzhledem k přítomnosti velkého množství dětí a jejich velké zranitelnosti vnímány jako jeden z nejvíce ohrožených měkkých cílů a zároveň jsou útoky na školy a školská zařízení kvůli přítomnosti dětí považovány jako jedny z nejzávažnějších. [1]

Jelikož jde o objekty, které není snadné efektivně zabezpečit, v minulosti bylo již několik incidentů, které se ve školách a školských zařízeních staly. Šlo jak o teroristické útoky, tak i o útoky, které organizoval nějaký žák, nebo skupinka žáků. Jednalo se také o útoky tzv. aktivního střelce.

Jako příklad bych uvedl jeden z nejzávažnějších útoků na školu, který se stal v roce 2004 v ruském městě Beslan. Do školy vtrhla skupinka 32 čečenských islamistických separatistů a školu zcela obsadili. Obsazení školy trvalo od 1. 9. 2004 až do 3. 9. 2004. Teroristé ve škole drželi cca 1200 rukojmích, z nichž většinu tvořily děti. Tento útok měl na svědomí 334 lidských životů (z toho 186 dětí) a dalších 783 lidí utrpělo zranění. [2]

V České republice se také stal nedávno případ, kdy se jednalo o útok na školské zařízení. Na Střední školu obchodu a služeb ve Žďáru nad Sázavou 14. 10. 2014 došlo k ozbrojenému útoku, kdy 26 letá žena trpící schizofrenií vtrhla do školy, kde pobodala 3 žáky, z toho jeden zraněním podlehl. Zranění utrpěl i jeden ze zasahujících policistů. Tento útok, na který jsme v České republice nebyli do té doby zvyklí, začal diskuse o tom, jak více zabezpečit školy a školská zařízení, aby k takovému útoku již nedošlo. [3]

Útok na tzv. měkký cíl ale neznamená jen útok na školu, nebo nějaké školské zařízení, v nedávné době si jistě pamatujeme útok v nemocnici v Ostravě (10. 12. 2019), kdy muž v čekárně zastřelil celkem 7 lidí a další poranil. Jednalo se také o útok tzv. aktivního střelce. V zařízení, jako je nemocnice, se takovému útoku dá jen těžko zabránit. [4]

1.1 Evakuace v právních předpisech

V České republice existuje celá řada právních předpisů, které se zabývají evakuací. K nejdůležitějším z pohledu objektové evakuace lze zařadit:

- Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně pozdějších zákonů:
 - § 1 Předmět úpravy – Zákon 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 (dále jen „PO a FO“) při přípravě na mimořádné události (dále jen „MU“) a při záchranných a likvidačních pracích (dále jen „ZaLP“) a při ochraně obyvatelstva před a po dobu vyhlášení stavu nebezpečí, nouzového stavu, stavu ohrožení státu a válečného stavu. [5]
 - Zákon pojem evakuace zmiňuje pouze okrajově a to jako jeden z úkolů ochrany obyvatelstva, dále pak v rámci prováděcích předpisů ministerstva vnitra, které musí určit způsob provádění evakuace a jejího všestranného zabezpečení. V neposlední řadě je pak pojem evakuace zmíněn v úkolech orgánů kraje, orgánů obce a starosty obce, poté v úkolech a povinnostech velitele zásahu a v právech a povinnostech právnických a podnikajících fyzických osob, kteří pokud vznikne nějaká MU, musí zajistit evakuaci svých zaměstnanců. [5]
- Vyhláška ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva:
 - Vyhláška se zabývá postupem při zřizování zařízení civilní ochrany a odbornou přípravou jejich personálu, způsobem informování PO a FO o charakteru možného ohrožení, připravovaných opatřeních a způsobu jejich provedení, technickým, provozním a organizačním zabezpečením jednotného systému varování a vyrozumění, způsobem poskytování tísňových informací, způsobem provádění evakuace a jejího všestranného zabezpečení, zásadami postupu při poskytování úkrytů, způsobem a rozsahem kolektivní a individuální ochrany obyvatelstva, požadavky ochrany obyvatelstva v územním plánování a stavebně technickými požadavky na stavby civilní ochrany, nebo stavby dotčené požadavky civilní ochrany. [6]

- Ve vyhlášce je pojem evakuace zmíněn v první části, která se mimo jiné zabývá zařízeními pro zajištění evakuace (přijímací a evakuační středisko). Dále pak je evakuace řešena ve čtvrté části vyhlášky. Tato část řeší způsob provádění a všestranného zabezpečení evakuace, orgány pro řízení evakuace, evakuaci v rámci velkého územního celku a evakuaci v rámci územního plánu obce. [6]
- Vyhláška ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení IZS:
 - Vyhláška se zabývá zásadami koordinace složek IZS při společném zásahu, zásadami spolupráce operačních středisek základních složek IZS, podrobnostmi a úkoly operačních a informačních středisek, způsobem dokumentace IZS, způsobem zpracování dokumentace a podrobnostech o stupních poplachu poplachového plánu, zásadami a způsobem zpracování, schvalování a používání havarijního plánu kraje a vnějšího havarijního plánu a zásadami způsobu krizové komunikace a spojení v IZS. [7]
 - Tato vyhláška se evakuací zabývá v rámci společného zásahu složek IZS, dále pak v rámci havarijního plánu kraje, ve kterém musí být evakuace řešena a musí být zpracován plán evakuace obyvatelstva. [7]
- Vyhláška ministerstva vnitra č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci):
 - Vyhláška stanovuje podmínky požární bezpečnosti u PO a FO (vybavení prostor věcnými prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostními zařízeními, způsobem vytváření podmínek pro hašení požárů a pro záchranné práce, lhůtami a způsobem provádění kontrol požární ochrany, způsobem stanovení podmínek požární bezpečnosti a posuzováním požárního nebezpečí a mnoha dalšími věcmi v rámci požární ochrany) a způsob výkonu státního požárního dozoru. [8]
 - Pojem evakuace je v této vyhlášce zmíněn ihned na začátku v základních pojmech jako jeden z věcných prostředků požární ochrany. Dále pak se tato vyhláška zabývá druhy požární techniky a věcnými prostředky požární ochrany, kde jsou prostředky pro zajištění evakuace osob nezbytnou součástí. Vyhláška mimo jiné řeší i podmínky pro hašení požárů a pro záchranné práce, kde je zmíněno například označování nouzových východů, evakuačních cest

a evakuačních výtahů. V části této vyhlášky, která se zabývá školením zaměstnanců o požární ochraně, kde všichni zaměstnanci musí být seznámeni s evakuačním plánem a musí být proškoleni jak se v rámci provedení evakuace chovat a jak postupovat. Posledním místem v této vyhlášce, kde je evakuace zmíněna, je část, která se zabývá dokumentací požární ochrany. Jedním z druhů je požární evakuační plán. V této vyhlášce je uvedeno, co musí požární evakuační plán obsahovat, kdy se zpracovává a kde musí být uložen. [8]

- Nařízení vlády č. 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů:
 - *§1 – Nařízení zpracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje vzhled, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů.* [9]
 - V rámci evakuace se nařízení zabývá informativními značkami pro únik a evakuaci osob a značkami překážek na únikových cestách, které musí být i při přerušení dodávky elektrické energie viditelné a rozpoznatelné minimálně po dobu nezbytně nutnou k bezpečnému opuštění objektu. [9]
- Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb:
 - *§1 – Vyhláška stanoví technické podmínky požární ochrany pro navrhování, provádění a užívání stavby.* [10]
 - Vyhláška se zabývá navrhováním a umístěním staveb, které musí splnit technické podmínky nejen pro evakuaci osob a zvířat. V § 10 - Evakuace osob - jsou řešeny únikové cesty, únikové východy, evakuační výtahy a evakuační značení (tabulky, značky a texty s bezpečnostním sdělením). Dále pak se vyhláška zabývá shromažďovacím prostorem při evakuaci a mnoho dalšími. [10]

Další právní předpisy, které pojednávají o evakuaci osob:

- Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně [11],
- Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení [12],
- Zákon č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky [13],
- Zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými látkami, nebo chemickými směsmi [14].

1.2 Evakuace ve vybraných publikacích

V rámci objektové evakuace existuje mnoho publikací. Ve většině publikací je ale objektová evakuace zmíněna jen okrajově a publikace se dále spíše zabývá evakuací plošnou. K nejvýznamnějším publikacím lze zařadit:

- **Evakuace osob** (Folwarczny, Pokorný), která se zabývá objektovou a plošnou evakuací osob. Objektová evakuace je zde velmi dopodrobna rozebrána a vysvětlena. Kniha se zabývá také například nejvýznamnějšími činiteli ovlivňující evakuaci osob při požárech, výpočtem doby evakuace osob z objektu a evakuačními postupy. [15]
- **Evakuácia osôb, zvierat a vecí** (Seidl, Tomek, Vičar), která se zabývá evakuací plošnou (varování obyvatelstva, vyhlášení evakuace, plánování a řízení evakuace). V závěru knihy je pak v kapitole 4 řešena i evakuace objektová. V knize jsou mimo jiné uvedeny příklady úspěšného provedení objektové evakuace, ale i případy, kdy objektová evakuace skončila neúspěchem. Dále pak jsou v knize rozebrány komplikace, které při objektové evakuaci mohou nastat, a které provedení objektové evakuace stěžují, zpracovávání evakuačního plánu objektu, prostředky pro provádění evakuace a evakuační cesty. [16]
- **Evakuace ze zón havarijního plánování v závislosti na diferenciaci populace** (Brehovská a kol.), která se zabývá plošnou a objektovou evakuací ze zón havarijního plánování. V rámci samostatné kapitoly je zde řešena i problematika evakuace škol a školských zařízení. Tato část pojednává například o povinnostech škol a školských zařízení, úseku ochrany zdraví a zajišťování bezpečnosti, dále pak o problematice evakuace škol a školských zařízení. [17]
- **Základy ochrany obyvatelstva v České republice** (Hradil, Mika, Musil, Svoboda, Rak, Vičar), která se zabývá ochranou obyvatelstva (dále jen „OO“) v České republice obecně. Poskytuje základní informace v dané problematice, informace o aktuálních bezpečnostních hrozbách a koncepcích, které se daného tématu týkají. [18]
- **Vaše cesty k bezpečí aneb chytré blondýnky radí (pracovníci oddělení OO a krizového řízení** (dále jen „KŘ“), **Hasičský záchranný sbor Jihomoravského kraje** (dále jen „HZS JmK“)), která je určena pro přípravu občanů na různé druhy nebezpečí. Jedna kapitola této publikace se zabývá i evakuací a to jak evakuací plošnou, tak i objektovou. V publikaci je krátce zmíněna také problematika evakuace

škol a školských zařízení, dále pak i evakuací nákupních center, nemocnic a zdravotnických zařízení a sociálních zařízení. [19]

- **Technické prostředky požární ochrany (Kratochvíl M. a Kratochvíl V.),** která se zabývá všemi možnými druhy technických prostředků, které se používají u jednotek požární ochrany (dále jen „JPO“). Jedním z druhů technických prostředků požární ochrany jsou prostředky pro záchranu a evakuaci. V knize jsou rozebrány jednotlivé prostředky, které se k evakuaci mohou použít. [20]
- **Bojový řád jednotek požární ochrany – taktické postupy zásahu (Ministerstvo vnitra – Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky (dále jen „MV- GRH HZS ČR“)),** který slouží členům JPO. Jsou zde uvedeny postupy při jednotlivých událostech, které mohou nastat. Publikace je rozdělena do 9 kapitol (obecné zásady, nebezpečí, řízení, požární zásah, součinnost, technický zásah, ochrana obyvatelstva, nebezpečné látky a dopravní nehody). V kapitole ochrana obyvatelstva je část, která se zabývá objektovou evakuací. Tato kapitola upravuje činnost JPO při objektové evakuaci po příjezdu na místo události a dále řeší očekávané zvláštnosti, se kterými je nutné při objektové evakuaci počítat. [21]

1.3 Vybrané základní pojmy z oblasti objektové evakuace

V rámci objektové evakuace existuje velké množství základních pojmů, z nichž celá řada bude použita v BP:

- **Evakuace** – *Evakuací se zabezpečuje přemístění osob, zvířat, předmětů kulturní hodnoty, technického zařízení, případně strojů a materiálu k zachování nutné výroby a nebezpečných látek z míst ohrožených mimořádnou událostí. 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.* [22]
- **Evakuační plán** – *Evakuačním plánem se rozumí soubor opatření k zabezpečení přemístění osob, zvířat a předmětů, kulturní hodnoty, technického zařízení popř. strojů a materiálu k zachování nutné výroby a nebezpečných látek z míst zasažených, nebo ohrožených MU vyžadujících vyhlášení třetího, nebo zvláštního stupně poplachu.* [22]
- **Požární evakuační plán** – *Požární evakuační plán upravuje postup při evakuaci osob, zvířat a materiálu z objektů zasažených, nebo ohrožených požárem. Zpracovává se pro objekty, ve kterých jsou složité podmínky pro zásah, nebo kde*

se provozují činnosti s vysokým požárním nebezpečím a v případě, že tak stanoví dokumentace požární ochrany. [22]

- **Požární úsek** – Stavební objekty jsou děleny na menší úseky a tyto úseky jsou od sebe vzájemně odděleny požárně bezpečnostními konstrukcemi. Díky rozdělení na požární úseky se při vzniku požáru v jednom z bezpečnostních úseků požár nešíří dále do dalších požárních úseků. Stavební objekt, který není rozdělen na jednotlivé požární úseky, považujeme jako jeden požární úsek. [23]
- **Úniková cesta:**
 - Únikovou cestou je obecně označována komunikace (cesta) v objektu, která umožňuje bezpečnou evakuaci osob z objektu ohroženého požárem, nebo z jeho části na volné prostranství, popř. přístup požárních jednotek do prostorů napadených požárem. [24]
 - Únikové cesty jsou děleny na dvě skupiny a to podle stupně ochrany, které unikajícím osobám poskytují. Dělí se na chráněné a na nechráněné únikové cesty. [24]
 - Nechráněné únikové cesty (dále jen „NÚC“) jsou všechny komunikace směřující k východu na volné prostranství, nebo do chráněné únikové cesty. Tento druh cest nemusí být oddělen stavebními konstrukcemi od ostatních prostor. [24]
 - Chráněné únikové cesty (dále jen „CHÚC“) jsou trvale volné komunikační prostory, které vedou k východu na volné prostranství a tvoří samostatný požární úsek, který je chráněný proti účinkům požáru. [24]
 - Chráněné únikové cesty se dále dělí na CHÚC typu A, typu B a typu C.
 - Typ CHÚC se stanoví podle počtu únikových cest, výšce objektu (ve kterém se daná úniková cesta nachází) a dle toho, zda jde o podzemní podlaží, nebo nadzemní podlaží. [25]

2 OBJEKTOVÁ EVAKUACE A JEJÍ ZABEZPEČENÍ TECHNICKÝMI PROSTŘEDKY

Evakuace je problematika, se kterou se obyvatelstvo setkává téměř každý den. Evakuace je například opuštění domu při požáru, povodních, nebo jiných MU. Může trvat několik málo minut, ale i hodin nebo dnů, dle závažnosti MU.

Ve většině situací je evakuace velmi potřebná. Zabraňuje ztrátám na životě a zdraví obyvatel, ale i zvířat. Proto je její včasné provedení velice důležité a je jedním z neúčinnějších opatření k ochraně obyvatelstva na území ohroženém nějakou MU, nebo krizovou situací (dále jen „KS“).

2.1 Objektová evakuace

Název práce je Evakuace základní školy, což lze zařadit do kategorie objektová evakuace, a proto se v této části budu objektovou evakuací zabývat.

Pod pojmem objektová evakuace si lze představit krátkodobé a co nejrychlejší opuštění ohroženého objektu, který je ohrožen nějakou MU nebo KS. Nejčastěji je to ohrožení požárem, havárií nebo nebezpečnou látkou, ale i při nějaké přírodní katastrofě, jako je například vichřice apod.

Opuštění objektu probíhá po únikových cestách, které jsou dopředu vyznačeny. Jedná se o přesun osob, zvířat a věcí na volné prostranství před evakuovaný objekt, nebo do chráněných prostor, které se nachází mimo dosah nebezpečí, kvůli kterému evakuace probíhá. [16]

Objektová evakuace se ne vždy začne provádět včas, a proto je velice důležité ji dopředu naplánovat a vyzkoušet. Je mnoho případů, kdy se evakuace nezačne provádět včas, nebo její provedení není možné (např. požár schodiště, zatarasené únikové cesty apod.). Kvůli tomu jsou ohroženy životy a zdraví osob a zvířat, kteří jsou uvěznění v objektu a z důvodu požáru se nemohou dostat ven.

Jako příklady objektové evakuace lze uvést:

- Požár v pražském hotelu Olympik z roku 1995, kde se vznítily textilie uložené v blízkém okolí lednice a při následném požáru zde zemřelo osm osob a dalších šestnáct bylo zraněno. Lidé měli odříznutou cestu ven z hotelu, jelikož se požár šířil

schodištěm a nemohli se tak přes plameny a hustý dým dostat bezpečně z hotelu. [26]

- Výbuch v bytovém domě ve slovenském městě Prešov (6. 12. 2020). V panelovém domě došlo k výbuchu plynu a při tomto výbuchu a následném požáru zemřelo celkem osm lidí a další desítky lidí byly zraněny. Výbuch zcela zničil schodiště, a proto museli hasiči 37 lidí, kteří zůstali uvnitř evakuovat pomocí automobilových plošin s tzv. evakuačními rukávy. Jednalo se o velmi složitý zásah, který trval 3 hodiny a dle mého názoru ho slovenské záchranné složky zvládli velmi dobře. [27]

Při objektové evakuaci je potřebné počítat s celou řadou komplikací. Při požáru evakuaci ovlivňují hlavně zplodiny hoření, nedostatek kyslíku, plameny a teplo.

Zplodiny hoření jsou nejčastější příčinnou úmrtí, jelikož většina zplodin při požáru je toxických. Nedostatek kyslíku je způsoben oxidační reakcí v hořícím prostoru, kde místo normálního poměru kyslíku ve vzduchu (21 %) je při požáru v objektu tento poměr snížen na méně než 14 %.

Dalším ohrožením při požáru v objektu jsou plameny. Uhoření je druhou nejčastější příčinnou smrti při požáru. Plameny mohou odříznout únikovou cestu ven z objektu a osoby takto uvězněné uvnitř uhoří. Většinou ale tyto osoby zemřou na intoxikaci zplodinami hoření dříve, než uhoří. Posledním ohrožením při požáru v objektu je teplo a to může dosahovat teploty více než 1000 °C. [28]

Objektovou evakuaci ovlivňuje dále pak celá řada komplikací a to např.:

- snaha lidí vracet se zpět do objektu,
- neochota lidí evakuovat se,
- omezení schopnosti pohybu osob,
- nepřehledná situace o počtech evakuovaných,
- složité podmínky pro evakuaci (uzamčené únikové východy apod.),
- nedodržování pokynů pro evakuaci,
- časová tíseň,
- nedostatek sil a prostředků pro zabezpečení evakuace,
- vznik paniky a mnohé další komplikace. [15; 16]

Objektová evakuace může mít různé formy provedení. První způsob objektové evakuace je evakuace ve formě opuštění objektu. Druhým způsobem objektové evakuace je ve formě přemístění v rámci jednoho objektu a to např. do stavebně, či požárně oddělené části objektu. Při objektové evakuaci mohou být dva druhy evakuačních postupů a to evakuace neřízená (současná) a řízená (postupná). [29]

Současná evakuace je jednodušší než evakuace postupná, stačí výzva k evakuaci a všechny osoby v objektu se naráz začnou evakuovat. Problém může nastat při evakuaci velkého počtu osob, jelikož se začnou tvořit fronty u únikových východů a osoby se mohou navzájem ušlapat, nebo jinak zranit. Proto se při tomto druhu evakuace musí vzít důraz na co nejbezpečnější průchodnost únikových cest.

Postupná evakuace je většinou složitější. Neprobíhá evakuace celé budovy naráz, ale zpravidla se nejprve evakuuje podlaží, ve kterém hrozí bezprostřední nebezpečí (požár, nebezpečná látka apod.), dále pak podlaží nad tímto místem a pak osoby v ostatních podlažích. [28]

2.2 Prostředky a pomůcky k provedení objektové evakuace

V případě evakuace se musí myslet na evakuaci všech osob. Některé osoby se mohou evakuovat z objektu samostatně, některé ale potřebují nějak pomoci. Jedná se o osoby například na invalidním vozíčku, osoby se zrakovým postižením, nebo o osoby, které mají nějakým způsobem omezenou schopnost pohybu (např. zlomená noha).

Evakuace takových osob, které nejsou schopny samostatného pohybu (příp. s omezeným pohybem) je z hlediska organizačního náročnější a složitější než evakuace osob, které se mohou sami a rychle evakuovat.

Pro tyto případy existuje celá řada pomůcek, které zabezpečují rychlou a efektivní evakuaci takovýchto osob. Pro tuto evakuaci se využívají různá nosítka, evakuační podložky apod. Tyto pomůcky se využívají zejména při evakuaci zdravotnických zařízení, domovů pro seniory a podobných zařízení. Lze je ale využít i při evakuaci školského zařízení. I osoby na invalidním vozíčku, nebo osoby s omezenou schopností pohybu mají právo na školské vzdělání a je na tyto případy potřeba myslet, jelikož v případě nějaké MU v budově se musí evakuovat všichni. [16; 20]

Velice známým případem, kdy byli takové prostředky použity při objektové evakuaci, je již zmíněný výbuch panelového domu ve slovenském městě Prešov. Při výbuchu v panelovém domě bylo zcela zničeno schodiště a proto lidi, kteří zůstali uvnitř, museli evakuovat pomocí tzv. evakuačních rukávů. [27]

Při záchraně a evakuaci osob se používá celá řada technických prostředků. Mezi nejvýznamnější lze zařadit:

- **Záchranné seskokové matrace** (Obrázek 1 a 2), které se využívají v případě, kdy jsou vyčerpány všechny ostatní možnosti evakuace. Využití je zejména v případě záchrany sebevrahů. V současné době je na trhu více druhů záchranných seskokových matrací, a proto se liší i výška, z které se do matrace může skákat. Může jít o výšku 12 m, 24 m, ale i výšky až 60 m a mnoho dalších (zaleží na výrobcí). [20]



Obrázek 1 - Složená seskoková matrace [30]



Obrázek 2 - Nafouknutá seskoková matrace [30]

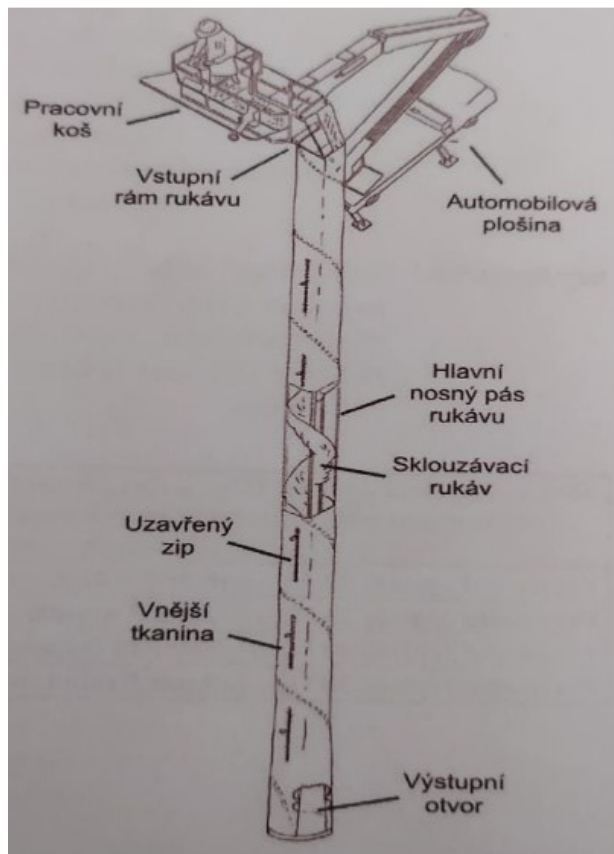
- **Evakuační skluzavky** (Obrázek 3), které se umísťují zejména do budov škol, nemocnic, domovů pro seniory, úřadů apod.. Jedná se o sklopný rám, který je připevněn na podlaze pod vybraným oknem v budově. V případě nějaké MU,

se sklopný rám i se skluzavkou vyklopí z okna, skluzavka se na zemi upevní do předem připraveného bodu a evakuace může začít. Sestavení takové skluzavky trvá dvěma lidmi asi 3 minuty. [31; 32]



Obrázek 3 - Rozložená evakuační skluzavka [31]

- **Evakuační rukávy** (Obrázek 4), které se využívají k evakuaci osob z budov. Evakuační rukávy mohou být ve výbavě automobilových plošin. Při evakuaci se pak koš plošiny přiblíží k místu, kde se osoba nachází a osoba je evakuována. Evakuovaná osoba sklouzává rukávem spirálovitě, čímž se snižuje rychlost, která je přibližně 1,5 m/s. Evakuační rukávy mají různé délky (záleží na druhu) a přibližně na každých 2 metrech je výstupní otvor, kudy se evakuovaná osoba dostane z rukávu ven. Evakuovaná osoba by v rukávu měla být bosa a mít dlouhé rukávy a kalhoty, protože rukáv se většinou vyrábí polyesterové tkaniny a hrozí popálení, nebo odření kůže. Při evakuaci jde ale většinou o rychlost a nějaké drobné oděrky jsou v danou chvíli na druhém místě. Hlavní je dostat osobu z ohroženého objektu ven co nejrychleji. [20]



Obrázek 4 - Schéma evakuačního rukávu [20]

2.3 Evakuace osob a únikové cesty

Evakuace osob je prvořadým úkolem při vykonávání požárního zásahu. Všechny osoby, které jsou evakuovány, je nutné chránit před různými činiteli ovlivňující evakuaci osob a to například před kouřem, toxickými zplodinami nebo vysokou teplotou v případě požáru. [25]

Všechny evakuované osoby musí objekt, ze kterého se evakuují opustit bezpečně a včas a kvůli bezpečnému a včasnému opuštění objektů jsou navrženy únikové cesty. Dělení únikových cest (kapitola 1.3.). Mimo únikové cesty lze při evakuaci z objektu využít i tzv. náhradních únikových možností, což znamená možnost úniku osob z objektu mimořádných způsobem, nebo využitím pomocných prostředků. Mezi tyto prostředky můžeme zařadit například únikové žebříky, požární žebříky a okna či skluzné tyče. Náhradní únikovou možnost nepovažujeme za únikovou cestu. [25]

2.4 Možné použití matematických vzorců v rámci objektové evakuace

Existuje celá řada různých výpočtů a vzorečků, které nám mohou pomoci při plánování objektové evakuace. Podle předem zadaných vzorců lze například vypočítat dobu potřebnou k evakuaci osob, potřebnou šířku únikové cesty, nebo hustotu osob na únikové cestě při evakuaci. Mezi tyto výpočty patří:

- Výpočet pro stanovení doby evakuace osob:
 - tento výpočet je potřebný při plánování evakuace z hlediska bezpečnosti osob v průběhu celé evakuace,
 - důležité je rozlišení doby pohybu osob v objektu a celkové doby potřebné k evakuaci osob z objektu,
 - o bezpečné evakuaci můžeme mluvit poté, když je doba, kterou potřebujeme pro evakuaci osob RSET kratší nebo rovna maximální dostupné době pro evakuaci ASET (Obrázek 5), [15]
 - platí tedy (1):

$$RSET \leq ASET \quad (1)$$

kde:

RSET doba potřebná pro evakuaci [min],

ASET dostupná doba pro evakuaci [min],

- doba potřebná pro evakuaci osob se skládá z menších časových úseků a její výpočet je (2):

$$RSET = t_d + t_v + t_r + t_z + t_u \quad (2)$$

kde:

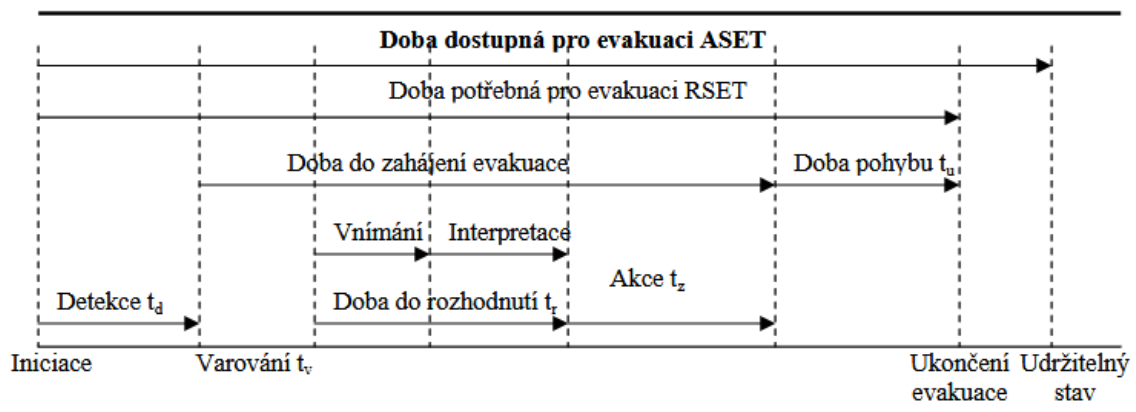
t_d doba od vzniku detekce požáru [min],

t_v doba od detekce požáru do vyhlášení evakuace [min],

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

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

t_u předpokládaná doba evakuace [min], [15]



Obrázek 5 - Doba evakuace osob ASET [15]

- doba od vzniku požáru do jeho detekce (t_d):
 - tato doba se u různých objektů liší, závisí na:
 - vybavenosti daného objektu požárně bezpečnostními zařízeními,
 - stavebním provedením objektu,
 - obsazením objektu osobami (den/noc) a na dalších.
 - může se pohybovat v řádu sekund ale i hodin, [15]
- doba od detekce požáru do vyhlášení evakuace (t_v):
 - závisí na funkčnosti a technickém provedení požárně bezpečnostního zařízení v objektu a na rychlé reakci osob v daném objektu, [15]
- doba od vyhlášení evakuace do jejího zahájení ($t_{r,z}$):
 - tento časový interval se skládá z doby od vyhlášení evakuace do rozhodnutí osob k jejímu zahájení (t_r) a doby od rozhodnutí k zahájení evakuace do vlastního zahájení evakuace (t_z),
 - tuto dobu ovlivňuje celá řada věcí, mezi nejvýznamnější můžeme zařadit způsob vyhlášení požárního poplachu, obeznámení osob s budovou, výcvik osob v budově, dispoziční řešení stavby a zodpovědnost evakuovaných osob, [15]
- předpokládaná doba evakuace (t_u):
 - časový úsek, kdy je prováděna evakuace objektu (přesunutí osob z evakuovaného objektu do bezpečného prostoru),
 - dobu evakuace ovlivňuje řada parametrů, jako jsou například počet a rozmístění osob po evakuovaném objektu, charakteristika obyvatel,

hustota obyvatel, volba a počet nouzových východů a vzdálenost a doba pohybu evakuovaných osob,

- pro předpokládanou dobu evakuace existuje celá řada rovnic jako např. (3):

$$T = 0,68 + 0,081 * p^{0,73} \quad (3)$$

kde:

T doba evakuace [min],

p počet osob na metr efektivní šířky schodiště [os.m⁻¹]. [15]

- Výpočet pro stanovení hustoty osob:

- při evakuaci je důležité zajistit bezpečný pohyb osob. Čím více osob se v objektu nachází a čím je objekt rozsáhlejší, tím je toto zabezpečení složitější,
- pro výpočet hustoty osob existuje následující vzorec (4):

$$D = \left(\sum_{j=1}^m E_j \right) \div \left(\sum_{i=1}^n S_i \right) \quad (4)$$

kde:

D hustota obyvatel [os.m⁻²],

E počet osob [osob],

S plocha prostoru nebo úseku, na kterém se nachází osoby [m²],

- pokud stoupá počet osob, stoupá i hustota osob a tím je evakuace z objektu složitější a naopak. [15]

- Výpočet pro stanovení hustoty proudu osob:

- při evakuaci se osoby shromažďují do únikových cest, hustota osob se zvyšuje a evakuované osoby se tak nemohou pohybovat libovolnou rychlostí, ale pohybují se v tzv. proudech,
- velikost a hustota proudu osob je závislá na počtu a na rozměrech evakuovaných osob,
- pro výpočet hustoty proudu existuje následující rovnice (5):

$$D_p = \frac{E * f}{b * l} \quad (5)$$

kde:

- D_p hustota obyvatel [-],
- E počet osob [osob],
- f plocha na osobu [$m^2 \cdot os^{-1}$],
- b šířka proudu [m],
- l délka proudu [m]. [15]

- Vztah mezi hustotou osob a hustotou proudu:
 - mezi hustotou osob (D) a hustotou proudu (D_p) je vztah, který se vyjadřuje rovnicí (6):

$$D = \frac{D_p}{f} + \frac{E}{b * l} \quad (6)$$

kde:

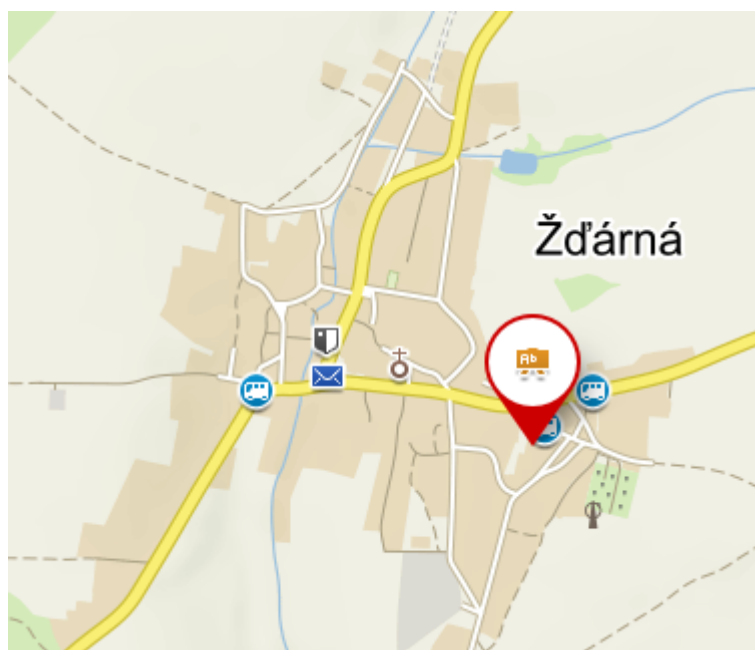
- D hustota osob [$os \cdot m^{-2}$],
- D_p hustota proudu [-],
- f plocha na osobu [$m^2 \cdot os^{-1}$],
- E počet osob [osob],
- b šířka proudu [m],
- l délka proudu [m]. [15]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 POSOUZENÍ SOUČASNÉHO STAVU VYBRANÝCH TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ ŠKOLY Z HLEDISKA EVAKUACE

Základní škola a Mateřská škola Žďárná (dále jen „ZŠ a MŠ Žďárná“) se nachází v obci Žďárná (Obrázek 6), která leží v okrese Blansko v severní části Jihomoravského kraje.

Škola je příspěvková organizace, jejím zřizovatelem je obec Žďárná. ZŠ a MŠ Žďárná poskytuje kvalitní základy předškolního a školního vzdělávání pro děti z obcí Žďárná, Suchý, Ludíkov, Valchov a Okrouhlá.



Obrázek 6 - Umístění budovy školy v obci [33]

Základní škola Žďárná je plně organizovanou školou s devíti třídami rozdělenou na první a druhý stupeň. Kapacita ZŠ je 177 dětí. Ve školním roce 2019/2020 ZŠ navštěvuje 152 dětí (Tabulka 1). Součástí školy je i školní družina o kapacitě 25 dětí (Tabulka 2) a školní jídelna, která poskytuje žákům a pedagogům možnost stravování. Jídelna může poskytnout stravu až 200 strávnickům. Součástí budovy ZŠ je i MŠ, která má kapacitu 30 dětí (Tabulka 2).

V ZŠ a MŠ Žďárná pracuje 21 zaměstnanců, z toho je 14 pedagogických pracovníků a 7 pracovníků nepedagogických (kuchařky, uklízečky, školník).

Tabulka 1 - Počet žáků v ZŠ [vlastní]

Třída	Celkem dětí	Chlapci	Dívky
1. třída	19	12	7
2. třída	17	9	8
3. třída	15	9	6
4. třída	20	6	14
5. třída	25	17	8
6. třída	13	6	7
7. třída	16	11	5
8. třída	12	4	8
9. třída	15	5	10

Tabulka 2 - Počet žáků v MŠ a školní družině [vlastní]

Třída	Počet dětí	Kapacita
MŠ	28	30
Školní družina	25	25

3.1 Umístění a charakteristika budovy Základní školy a Mateřské školy Žďárná

Budova školy se skládá ze samostatné budovy ZŠ a MŠ (Obrázek 7), sportovní haly a z provozní budovy sportovní haly (Obrázek 8). Budova se nachází ve východní části obce. Poblíž školy se nachází silnice č. 150 (hlavní silniční tah Boskovice – Prostějov).



Obrázek 7 - Vchod do budovy základní školy [vlastní]

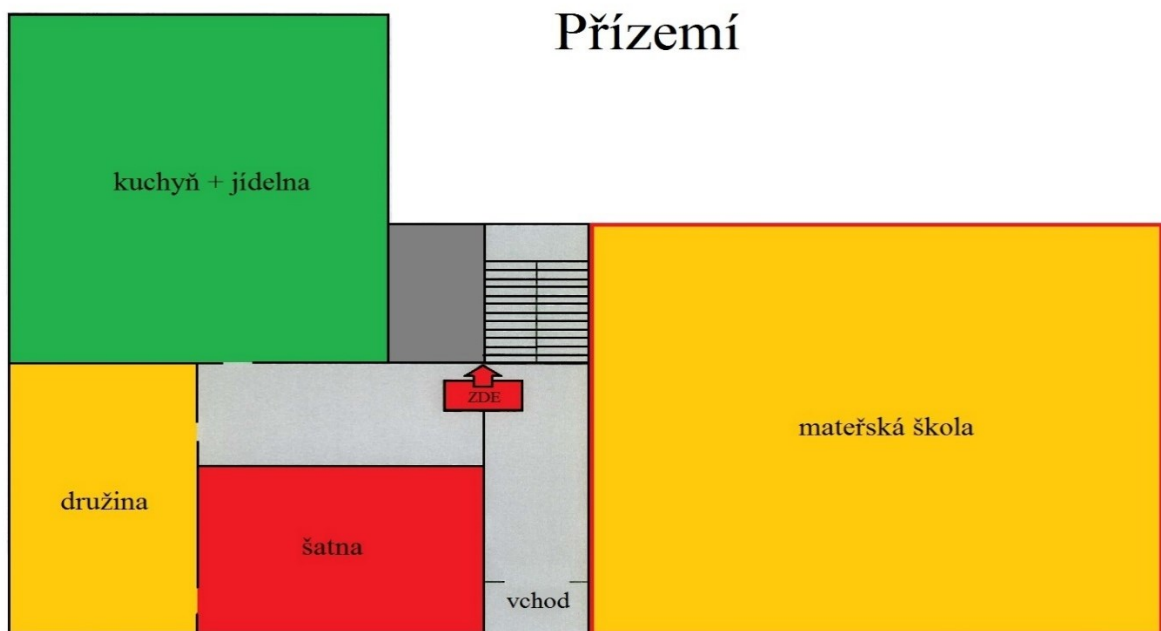


Obrázek 8 - Zázemí sportovní haly a sportovní hala [vlastní]

3.1.1 Budova Základní školy a Mateřské školy Žďárná

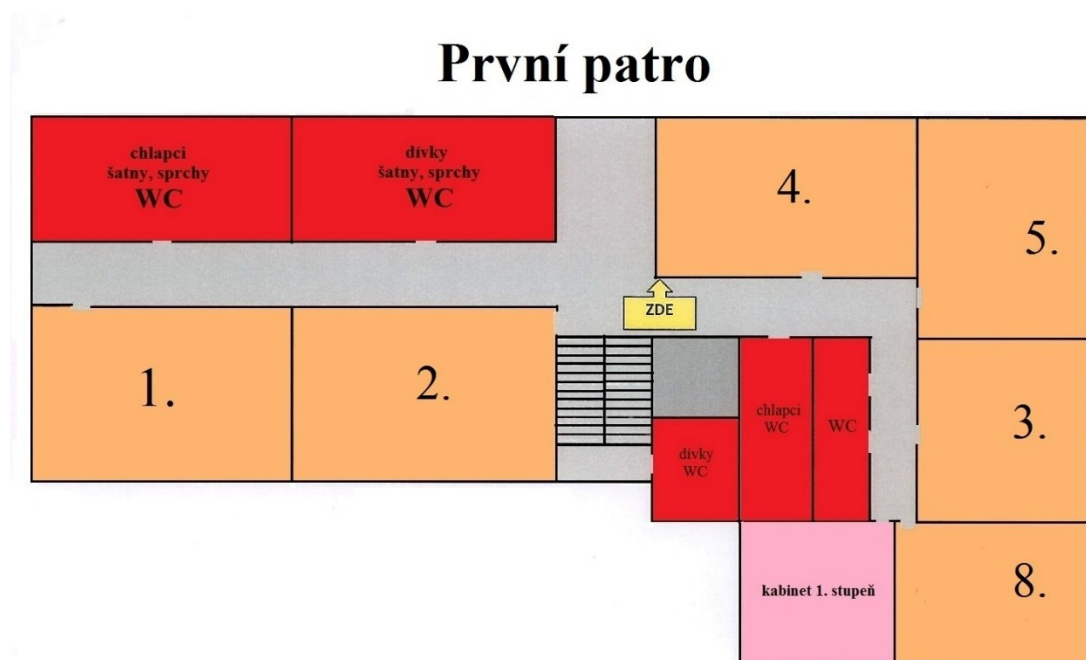
Budova školy se skládá z přízemí, prvního poschodí a druhého poschodí. Z důvodu postupného rozšiřování školy není druhé podlaží po celé části budovy (Obrázek 7).

V přízemí se nachází mateřská škola, šatna, školní družina, jídelna a kuchyně. U únikového východu ZŠ je vstup do sklepa (Obrázek 9)



Obrázek 9 - Rozložení místností v přízemí ZŠ a MŠ Žďárná [34]

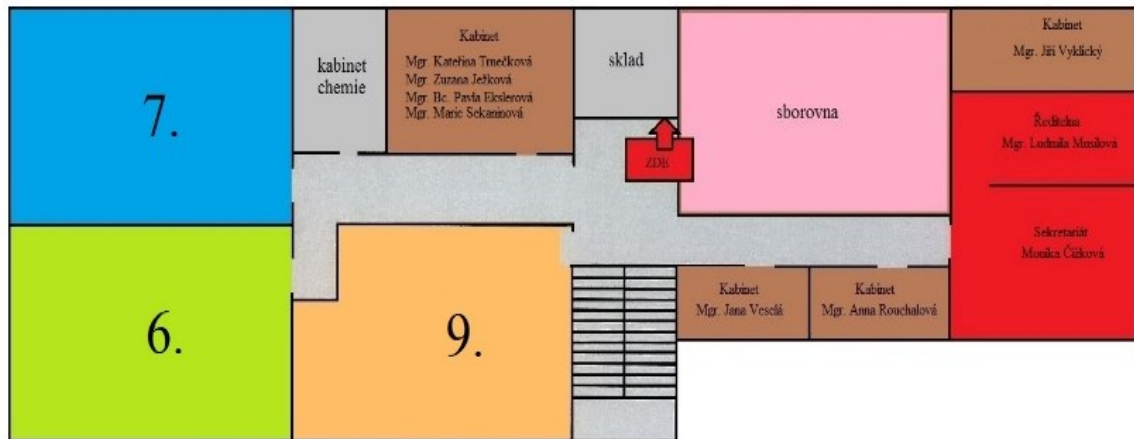
V mezipatře na schodišti z přízemí do prvního poschodí je umístěno WC pro dívky. V prvním poschodí jsou pak jednotlivé třídy, WC chlapci, WC pro personál, kabinet pro učitele prvního stupně, šatny a sprchy (Obrázek 10).



Obrázek 10 - Rozložení místností v 1. NP ZŠ a MŠ Žďárná [34]

Ve druhém poschodí jsou pak umístěny další třídy, kabinety, sborovna, sklad chemických látek, ředitelna a kancelář školy (Obrázek 11).

Druhé patro



Obrázek 11 - Rozložení místností ve 2. NP ZŠ a MŠ Žďárná [34]

3.1.2 Sportovní hala

Budova sportovní haly je využívána jak základní školou a mateřskou školou, tak i širokou veřejností. V dopoledních hodinách je sportovní hala využívána ZŠ a MŠ a dále pak v odpoledních a večerních hodinách veřejností. Se základní školou je sportovní hala propojena chodbou a schodištěm. Mateřská škola je se sportovní halou propojena chodbou.

Ze sportovní haly vede celkem 5 východů, z toho jsou dva únikové východy vedoucí přímo ven na volné prostranství před budovou, jeden vede do budovy ZŠ a MŠ další dva vedou do budovy zázemí sportovní haly.

Sportovní hala se skládá z jedné velké místnosti o velikosti 17*36 m se zakulaceným stropem, na kterém se nachází osvětlení a topná tělesa. V odpoledních a večerních hodinách a o víkendech je sportovní hala využívána veřejností. Sportovní hala je multifunkční a lze v ní hrát mnoho druhů sportů jako je např. futsal, florbal a basketbal. Ve sportovní hale se každoročně koná velké množství různých sportovních turnajů a zápasů.



Obrázek 12 - Vnitřní prostor sportovní haly [vlastní]

3.1.3 Zázemí sportovní haly

Budova zázemí sportovní haly (Obrázek 8) se skládá celkem ze tří podlaží. V přízemí se nachází chodba, ze které se vstupuje do sportovní haly, WC muži, WC ženy, WC pro tělesně postižené, sklad sportovního nářadí pro potřeby sportovní haly, úklidová místnost, sklady správce hale a školníka. V 1.NP se nachází velká chodba, občerstvení, úklidová místnost, sociální zařízení (šatny, sprchy a WC) a posilovna, kterou navštěvují jak žáci ZŠ, tak i veřejnost. Ve 2.NP se nachází místnost s kotlem a byt pro správce haly a školníka, který je ale v současné době neobydlený.

3.2 Umístění hlavního jističe, hlavního uzávěru plynu a vody v budově Základní školy a Mateřské školy Žďárná

Hlavní jistič (Obrázek 13) je umístěn u hlavního vchodu do budovy základní školy. Pro snadné otevření dvířek od hlavního jističe slouží klíč, který je k dvířkám připevněn na řetízku. Hlavní jistič není řádně označen bezpečnostní tabulkou.



Obrázek 13 - Hlavní jistič [vlastní]

Hlavní uzávěr plynu (Obrázek 14) se nachází venku na budově u chodníku, který vede ke hlavnímu vchodu budovy základní školy. Hlavní uzávěr plynu je označen bezpečnostní tabulkou.



Obrázek 14 - Hlavní uzávěr plynu [vlastní]

Hlavní uzávěr vody (Obrázek 15) se nachází ve sklepě budovy, je řádně označen bezpečnostní tabulkou a od vstupu do školy nás k němu dovedou šipky s nápisem hlavní uzávěr vody. Dveře do sklepa jsou zamčené, ale je v nich klíč, kterým lze dveře odemknout a do sklepa se tak dostat.



Obrázek 15 - Hlavní uzavěr vody [vlastní]

3.3 Umístění hasicích přístrojů, evakuačních značek a nouzového osvětlení v budově školy

Základní škola a Mateřská škola Žďárná je zařazena do kategorie bez zvýšeného požárního nebezpečí, což neznamená, že v budově nemůže dojít k nějakému požáru. Proto je budova vybavena hasicími přístroji. Po budově jsou na zdech vylepeny značky ukazující směr evakuace a v neposlední řadě je v jednotlivých místnostech i na chodbách umístěno nouzové osvětlení.

3.3.1 Hasicí přístroje a jejich umístění

V přízemí je umístěno celkem 6 přenosných hasicích přístrojů (dále jen „PHP”). Přenosný hasicí přístroj sněhový je umístěn na chodbě ve školní kuchyni, další PHP sněhový je na chodbě před školní družinou u plynového kotle. U hlavního vchodu je umístěn PHP práškový a to u hlavního jističe. Na chodbě v mateřské škole jsou pak umístěny PHP vodní a práškový. Poslední PHP umístěný v přízemí školy je PHP vodní, který je v herně MŠ.

V prvním poschodí jsou umístěny celkem 4 PHP. První dva PHP a to vodní, které jsou umístěny na chodbě před 3. třídou a práškový, který je umístěn u plynového kotle. Na chodbě vedoucí do sportovní haly jsou pak umístěny dva PHP a to práškový a vodní.

Ve druhém poschodí jsou umístěny celkem 4 hasicí přístroje. PHP práškový je na chodbě před kanceláří školy, PHP vodní je umístěn na chodbě vedoucí do 7. a 6. třídy. Dva PHP sněhový a práškový se nachází v kabinetu chemie (Obrázek 16).



Obrázek 16 - PHP umístěné v kabinetu chemie [vlastní]

3.3.2 Evakuační značení

Po celé budově jsou na stěnách umístěny bezpečnostní značky (Obrázek 17), které ukazují směr k nouzovému východu. Bezpečnostní značky jsou vyrobené z fotoluminiscenčního materiálu, což znamená, že ve tmě svítí. Tabulky jsou tak dobře viditelné i ve tmě, nebo v zakouřeném prostředí.



Obrázek 17 - Evakuační značení umístěné před schodištěm [vlastní]

3.3.3 Nouzové osvětlení

Nouzové osvětlení je v budově ZŠ i MŠ umístěno ve třídách a na chodbách. Nouzové osvětlení se automaticky zapne, když je v budově vypnut elektrický proud. Na evakuačním

osvětlení je v budově zároveň i evakuační značení (Obrázek 18), které vede k nouzovému východu.



Obrázek 18 - Nouzové osvětlení [vlastní]

3.4 Umístění hlavního jističe, hlavního uzávěru plynu a vody ve sportovní hale a v budově zázemí sportovní haly

Hlavní jistič pro sportovní halu se nachází přímo ve sportovní hale a to na straně u ZŠ. Hlavní jistič pro budovu zázemí sportovní haly (Obrázek 19) se nachází na chodbě za hlavním vchodem do budovy. Hlavní jistič ve sportovní hale je řádně označen bezpečnostní tabulkou, zatímco hlavní jistič v budově zázemí sportovní haly řádně označen bezpečnostní tabulkou není.

Hlavní uzávěr plynu pro budovu zázemí sportovní haly se nachází na chodbě před hlavním vchodem do sportovní haly z budovy zázemí. Hlavní uzávěr plynu je řádně označen bezpečnostní tabulkou. Sportovní hala svůj vlastní hlavní uzávěr plynu nemá, hlavní uzávěr plynu do haly je stejný jako hlavní uzávěr plynu v budově ZŠ a MŠ.

Hlavní uzávěr vody pro obě budovy se nachází ve skladu správce haly a je řádně označen bezpečnostní tabulkou. Přes zamčené dveře se k němu ale nedostaneme.



Obrázek 19 - Hlavní jistič (vlevo) a hydrantové zařízení (vpravo) [vlastní]

3.5 Umístění hasicích přístrojů, evakuačních značek a nouzového osvětlení ve sportovní hale a v budově zázemí sportovní haly

Ve sportovní hale se nenachází žádný hasicí přístroj. Nad všemi východy ze sportovní haly je umístěno nouzové osvětlení. Únikové východy jsou zamknuty elektromagnetem, který se po detekci kouře vypne, a dveře se otevřou. Na obou stranách sportovní haly se v horní části nachází tzv. vzduchové klapky, které se automaticky otevřou při vzniku požáru a odvádí z haly kouř pro lepší viditelnost.

Na obou stranách sportovní haly se nachází červená krabička s tlačítkem, které v případě vzniku požáru zmáčkne a automaticky se otevřou jak vzduchové klapky, tak nouzové východy. Tlačítko je chráněno průhledným plastovým sklíčkem, aby nedošlo k jeho zmáčknutí při nějaké sportovní aktivitě, která se v hale vykonává.

V budově zázemí sportovní haly se nachází jeden přenosný hasicí přístroj a to práškový PHP v přízemí u vstupu do sportovní haly. V přízemí a v 1.NP jsou hydrantové systémy s 30 metrovou hadicí D zakončenou proudnicí s otevírací pákou. Tyto hydranty jsou zavodněné a pro spuštění stačí otočit pákou na proudnici.

Po celé budově zázemí sportovní haly jsou na stěnách umístěny bezpečnostní značky ukazující směr k únikovému východu. Ve sportovní hale chybí označení únikových východů.

Jako nedostatek, který jsem zjistil, je zatarasení únikového východu ze sportovní haly, jak z vnitřní strany, tak z vnější strany. Z vnitřní strany je únikový východ zatarasěn fotbalovou

brankou a sítí (Obrázek 20). Z venkovní strany je únikový východ zatarasen popelnicemi (Obrázek 21). Přes tyto zátarasu zevnitř i zvenjšku je tento únikový východ nefunkční.



Obrázek 20 - Zatarasený únikový východ ze sportovní haly [vlastní]



Obrázek 21 - Zatarasený únikový východ zvenku [vlastní]

4 POSOUZENÍ RIZIK VEDOUCÍCH K EVAKUACI ŠKOLY

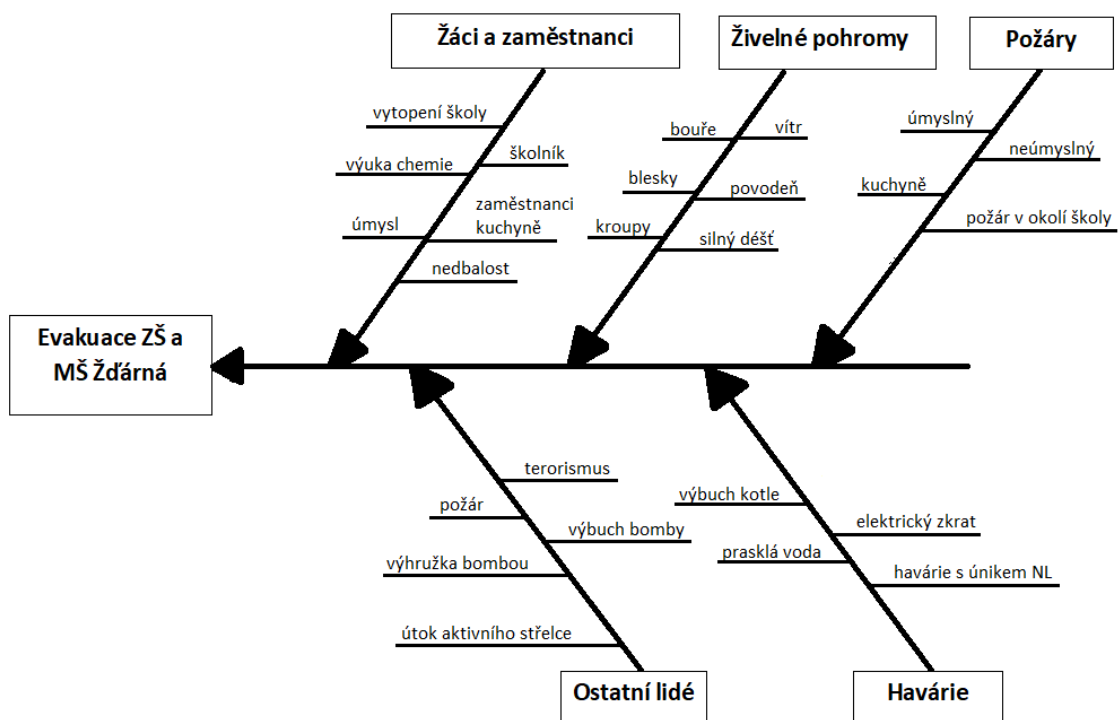
Existuje celá řada různých metod, pomocí kterých lze zjistit rizika. Pro zjištění rizik, která by mohla vést k evakuaci ZŠ a MŠ Žďárná, jsem si vybral metodu Diagram příčin a následků (Rybí kost).

4.1 Aplikace Diagramu příčin a důsledků na evakuaci školy

Diagram příčin a důsledků můžeme nazvat také Rybí kost, nebo Ishikawa diagram. Pro tuto metodu analýzy rizik jsem se rozhodl z důvodu její univerzálnosti, jednoduchosti a přehlednosti při zobrazení všech příčin.

Řešeným problémem jsou rizika, která by mohla vést k evakuaci ZŠ a MŠ Žďárná (Obrázek 22). Existuje celá řada rizik, které vyvolají evakuaci školy. Rizika jsem rozdělil do 5 skupin a to na rizika způsobené:

- žáky a zaměstnanci školy,
- ostatními lidmi,
- živelnými pohromami,
- haváriemi a
- požáry.



Obrázek 22 - Diagram příčin a následků [vlastní]

4.2 Rozbor rizik z Diagramu příčin a důsledků

Pomocí metody Diagram příčin a důsledků jsem zjistil různá rizika, která ve vybrané škole hrozí, a v této kapitole zjištěná rizika dále rozeberu. Rizika jsem si rozdělil do pěti skupin.

4.2.1 Rizika způsobená žáky a zaměstnanci školy

Žáci a zaměstnanci školy mohou způsobit celou řadu příčin vedoucích k evakuaci školy. Může to být založení požáru jak úmyslné, tak i neúmyslné. Dětem v tomhle věku většinou nedochází, co vše může nastat, při neopatrném zacházení s ohněm. Taková hra se může zvrhnout i ve velký požár, při kterém bude muset být evakuována celá škola. Dochází i k případům, kdy zaměstnanec, nebo žák založí požár úmyslně.

Další příčinou je kouření. I přes to, že v celém areálu školy je zákaz kouření, děti v tomhle věku činí první pokusy s kouřením v různých zákoutích školy a od odhozeného nedopalku může vzniknout požár. Svou nezodpovědností může tímto způsobem požár založit i zaměstnanec školy.

Při špatné manipulaci s nebezpečnými látkami může dojít k jejich úniku, nebo výbuchu při pokusu v chemické učebně. K takové situaci může dojít i v kabinetu chemie, kde se nachází sklad chemických látek, se kterými se zde často manipuluje.

Velké riziko požáru se nachází ve školní kuchyni. Například při vzplanutí horkého oleje, nebo připálených potravin a neopatrností při vaření (nevhodně umístěná utěrka).

Nelze zapomenout i na práci školníka, který často pracuje s různým náradím a hořlavým materiálem (např. bruska, svářečka, benzín) a při této činnosti může dojít kvůli neopatrnosti k požáru.

Důvodem k evakuaci může být také vytopení školy. K takovým případům dochází například při proražení topení, nebo k němu vedoucímu potrubí, při utržení vodovodního kohoutku, či ucpání odpadů.

Evakuace školy může nastat i z důvodu, že některý žák, nebo zaměstnanec anonymně nahlásí, že se v areálu školy nachází nástražný výbušný systém (bomba). Může jít o žert, ale nemusí, a proto je nezbytně nutné, co nejdříve celý areál školy evakuovat.

4.2.2 Rizika způsobená ostatními lidmi

V poslední době se vyskytují případy, kdy do budovy školy vnikne neoprávněná osoba, která svým chováním může všechny ohrozit. Jedná se například o žháře, útok aktivního střelce, teroristický útok, nebo hrozbu nástražným výbušným systémem.

Při útoku aktivního střelce nebo teroristickém útoku je lepší se nejprve ukrýt a zabarikádovat ve třídách a až po jeho zadržení a likvidaci se evakuovat. Při hrozbě umístění nástražného výbušného systému v budově školy, se musí celý areál školy ihned opustit.

Požár mohou zapříčinit i cizí osoby, které jsou do školy vpuštěny úmyslně. Jedná se o rodiče, opraváře a jiné osoby, kteří svým neopatrným chováním mohou požár způsobit. Například při kouření, neopatrném zacházení s plynovým kotlem, nebo elektrickým proudem.

4.2.3 Rizika způsobená živelnými pohromami

Živelné pohromy představují také jisté riziko. Způsobují řadu věcí, které mohou být důvodem k evakuaci školy. Jedná například o vítr. Vítr způsobuje řadu problémů a to poškození nebo úplné stržení střechy, zapříčinit pád stromu na budovu školy, nebo na elektrické vedení vedoucí kolem školy, které je velice nebezpečné a může způsobit i požár.

Další živelnou pohromou ohrožující školu je bouře. Bouři doprovází jak již zmíněný silný vítr ale i blesky, silný déšť, nebo krupobití. Při úderu blesku může dojít k požáru školy, krupobití může poničit střechu školy a může dojít k zatékání vody do budovy.

V neposlední řadě bych zmínil povodně. Budova ZŠ a MŠ Žďárná se sice nachází v poměrně velkém kopci a povodně způsobené rozvodněním místního potoka se školy nedotknou. Může jít ale o tzv. přívalové povodně způsobené velkými srážkami. Nebylo by to poprvé, co byly sklepní prostory školy a přízemí školy zatopeno.

4.2.4 Rizika způsobená haváriemi a technickými závadami

Havárie a technické závady mohou nastat jak v budově školy, tak i v blízkém okolí školy a to může zapříčinit vysoké riziko, které může být důvodem k evakuaci školy.

V budově školy se může jednat o například prasklé vodovodní potrubí a následné vytopení školy, únik plynu a následný výbuch, výbuch kotle, elektrický zkrat a další technické závady, které mohou způsobit i požár.

Mimo budovu školy může jít například o dopravní nehodu s únikem nebezpečné látky v blízkosti školy, jelikož se v těsné blízkosti školy nachází velmi frekventovaná silnice č. 150 (Boskovice-Prostějov). Dále může jít o únik nějaké nebezpečné látky v blízkém okolí školy.

4.2.5 Rizika způsobená požáry

Může se jednat o požár založený úmyslně tak i neúmyslně, nebo požár v areálu školy tak i v jejím okolí. Neúmyslný požár v areálu školy může být založen neopatrností žáků, zaměstnanců, ale i ostatních osob, které se mohou nacházet v areálu školy, technickou poruchou či havárií, nebo přírodní katastrofou (blesk). Úmyslný požár může být založen stejně jak požár neúmyslný různými způsoby.

Areál školy nemusí být ohrožen pouze požárem v jeho prostorách, ale i požárem v blízkém okolí školy a to například při požáru některého z rodinných domů, které jsou v těsné blízkosti budovy, nebo při požáru u dopravní nehody na komunikaci před školou.

5 BEZPEČNOST ŠKOLY A ZABEZPEČENÍ EVAKUACE

Evakuace školy může mít mnoho příčin. Existuje celá řada rizik, které mohou vést k nutnosti školu evakuovat (kapitola 4). Může se jednat například o evakuaci školy z důvodu požáru, z důvodu umístění nástražného výbušného systému v budově, z důvodu havárie s únikem nebezpečné chemické látky na silnici před školou, nebo také z důvodu prasknutí vodního potrubí v budově školy.

5.1 Zabezpečení základní školy z hlediska bezpečnosti

Všechny vchody do budovy jsou po celý den zvenku uzamčeny, aby se zabránilo vstupu nepovolaných osob do budov školy. Výjimkou je doba od 6:45 do 7:35, kdy je odemčený hlavní vchod do budovy ZŠ, aby byl umožněn vstup žáků do budovy. U vchodu ale stojí školník, nebo jiná pověřená osoba z řad pedagogických nebo nepedagogických pracovníků a hlídá, že do školy vstupují jen žáci a ne nepovolané osoby.

U hlavního vchodu do budovy ZŠ se nachází zvonek se zabudovanou kamerou a mikrofonem. Tímto zvonkem se lze dozvonit do kanceláře školy, kde sekretářka rozhodne, zda daná osoba může vstoupit do budovy a na dálku může dveře otevřít. Po budově je zákaz samostatného pohybu osob, kromě žáků a pracovníků školy. Sekretářka osobu sice vpustí dovnitř, ale osoba se dostane jen na chodbu za hlavním vchodem do ZŠ a dále se přes zamčené dveře nedostane. Tyto dveře jdou otevřít pouze osobou, která k nim přijde zevnitř budovy. Sekretářka musí po takovémto vpuštění osoby do budovy ZŠ jít osobu sama doprovodit, kam potřebuje, nebo pověřit tímto úkolem osobu jinou.

Rodiče, které si přichází pro děti ZŠ jak po výuce, tak i do školní družiny také musí zazvonit na zvonek a čekat na povolanou osobu, která pro ně přijde. Školní družina má svůj vlastní zvonek a pedagogický dozor ve školní družině tak zodpovídá za vpuštění jakékoliv osoby do školy.

Všechny ostatní vchody do budovy ZŠ (únikové východy, vchod do kuchyně) jsou po celý den uzamčeny a jejich otevření je možné jen zevnitř školy. Každým rokem probíhá na škole poučení žáků o tom, že do budovy nesmí vpouštět žádné cizí osoby a když se nějaká osoba i přes zákaz do budovy dostane, ihned toto žák musí nahlásit nějakému pracovníkovi školy.

5.2 Zabezpečení mateřské školy z hlediska bezpečnosti

Mateřská škola je zabezpečena velmi podobně jako základní škola. Všechny vchody do budovy MŠ jsou po celý den uzamčené. Každý rodič, který vede do školky své dítě nebo si ho jde vyzvednout, musí zazvonit na zvonek, který je umístěný u hlavního vchodu do MŠ a vyčkat na příchod pedagogického pracovníka, který mu osobně umožní vstup do budovy a vyzvednutí dítěte. Dítě si musí vyzvednout pouze rodič, nebo jiná pověřená osoba po předchozí domluvě rodiče s učitelem MŠ.

5.3 Zabezpečení sportovní haly a budovy zázemí sportovní haly z hlediska bezpečnosti

Budova sportovní haly i zázemí sportovní haly je v dopoledních hodinách uzamčena a přístup do těchto budov mají pouze žáci a zaměstnanci školy, kteří si ve sborovně vyzvednou klíče.

V odpoledních hodinách je pak hlavní vchod do zázemí haly otevřen pro veřejnost a vstup lidí do haly hlídá správce haly, který je v budově po celou dobu otevření haly a zodpovídá za to, koho do budovy vpustí a koho ne.

5.4 Provedení cvičné evakuace

Cvičná evakuace na škole probíhá následujícím způsobem. Evakuaci vždy vyhlásí ředitelka školy školním rozhlasem, který je umístěn po celé budově ZŠ, MŠ a také i ve sportovní hale.

Po vyhlášení evakuace se celá škola současně začne evakuovat. Učitel, který v době vyhlášení evakuace vyučuje ve třídě, vezme třídní knihu, zopakuje žákům pokyny a evakuace začíná. Každý učitel se stará o svoji třídu, ve které předtím vyučoval (nemusí to být zrovna třídní učitel). Žáci společně se všemi zaměstnanci školy se evakuují na dané místo, následně učitelé podle třídní knihy přepočítávají všechny žáky.

Ředitelka školy ještě rychle projde celou budovu školy a po zjištění, že se všichni žáci nachází v bezpečí na shromažďovacím místě, evakuaci ukončí. Následně proběhne krátké zrekapitulování cvičné evakuace, proberou se případné chyby a všichni se vrací zpět do budovy. Učitelé musí o této cvičné evakuaci napsat zápis do třídních knih.

Cvičná evakuace by měla probíhat každý rok, ale na vybrané škole se tak neděje a cvičná evakuace probíhá přibližně jednou za dva až tři roky.







6 NÁVRH EVAKUAČNÍCH PLÁNŮ ŠKOLY, SPORTOVNÍ HALY A BUDOVY ZÁZEMÍ SPORTOVNÍ HALY

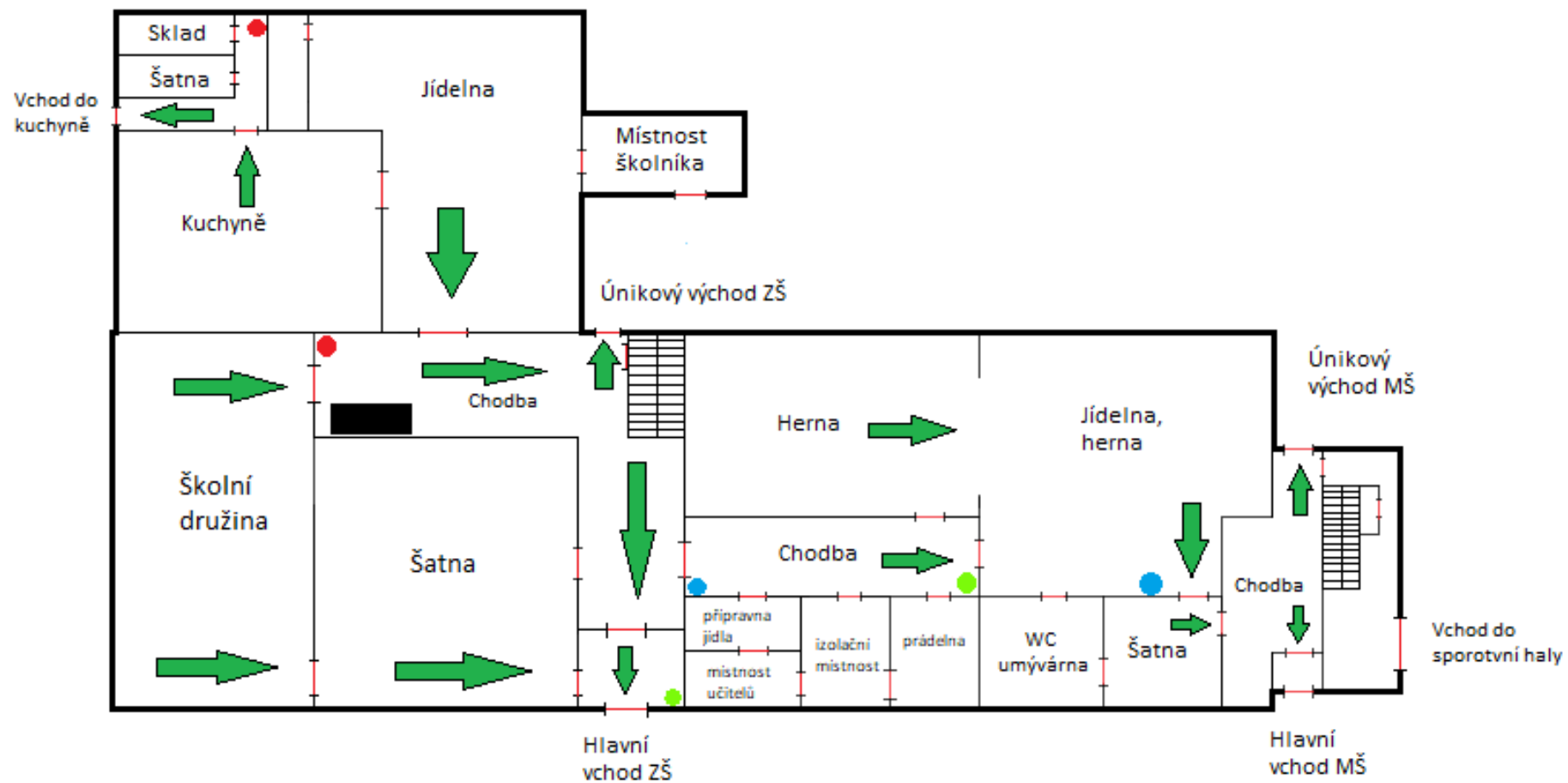
Základní škola a Mateřská škola Žďárná je zařazena do kategorie bez zvýšeného požárního nebezpečí. Pro subjekty zařazené do této kategorie není povinnost zpracovávat evakuační plán.

Škola má sice zpracované plány jednotlivých pater budovy ZŠ a MŠ, ale zpracování je neúplné a nejsou na nich vyznačeny všechny místnosti. Proto jsem se rozhodl tyto plány zpracovat sám a současně navrhnout i způsob evakuace (Tabulka 3, Obrázek 23 až 25).

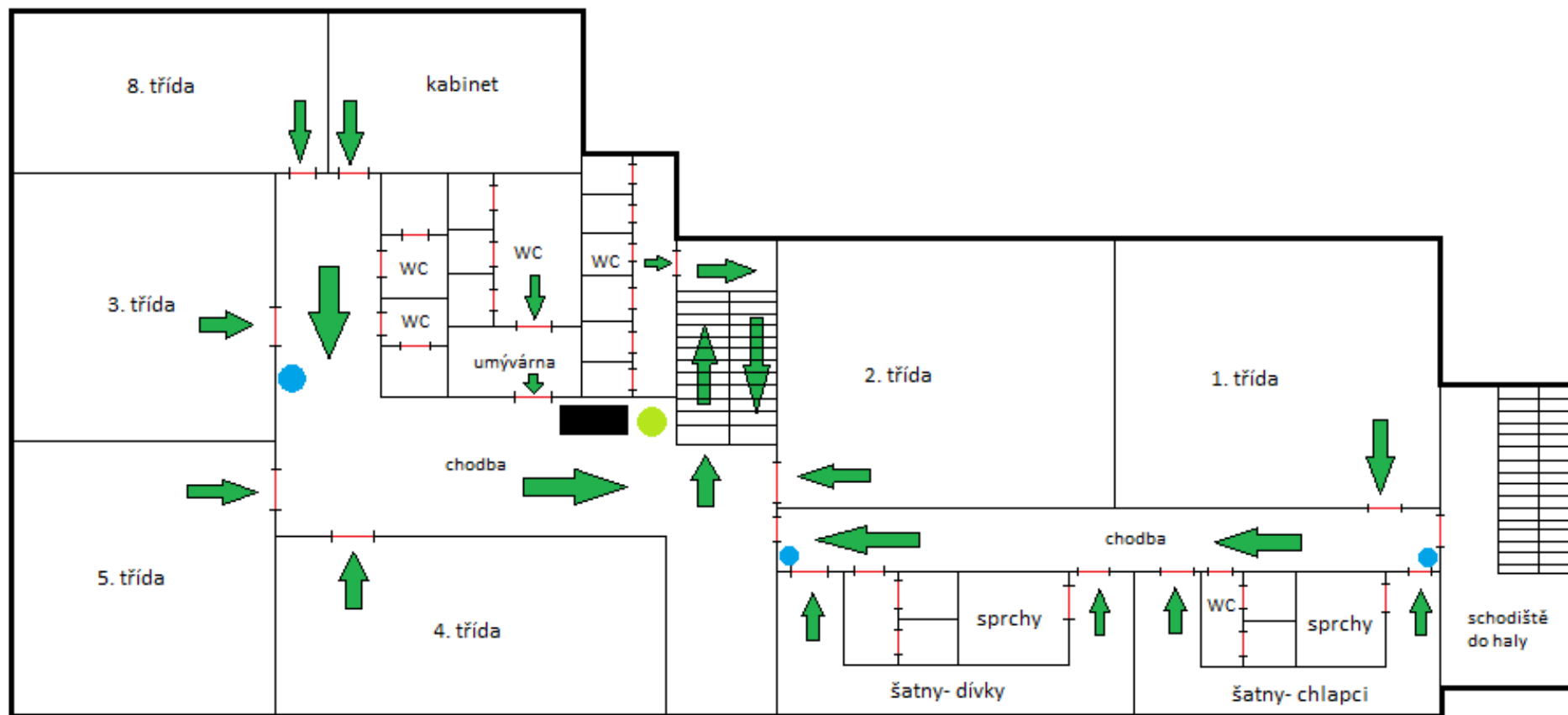
Jelikož se žáci ZŠ i MŠ často pohybují, například v rámci tělesné výchovy (ZŠ), nebo různých sportovních aktivit (MŠ), v prostorách sportovní haly a v budově zázemí sportovní haly, vypracoval jsem evakuační plány i pro tyto budovy (Obrázek 26 a 27).

Tabulka 3 - Legenda k evakuačním plánům [vlastní]

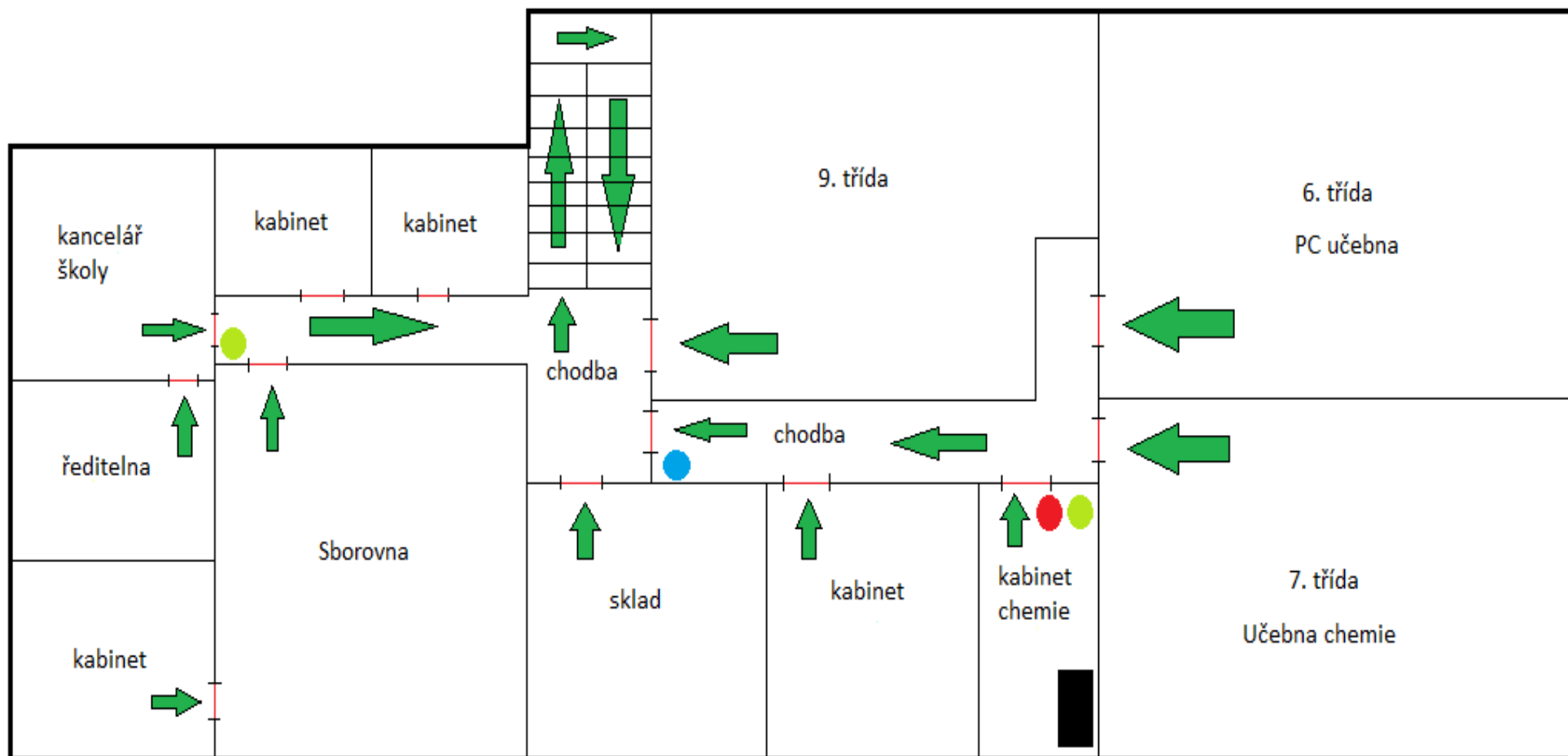
Legenda	
	Přenosný hasicí přístroj sněhový
	Přenosný hasicí přístroj práškový
	Přenosný hasicí přístroj vodní
	Plynový kotel
	Směr únikového východu
	Hydrantový systém



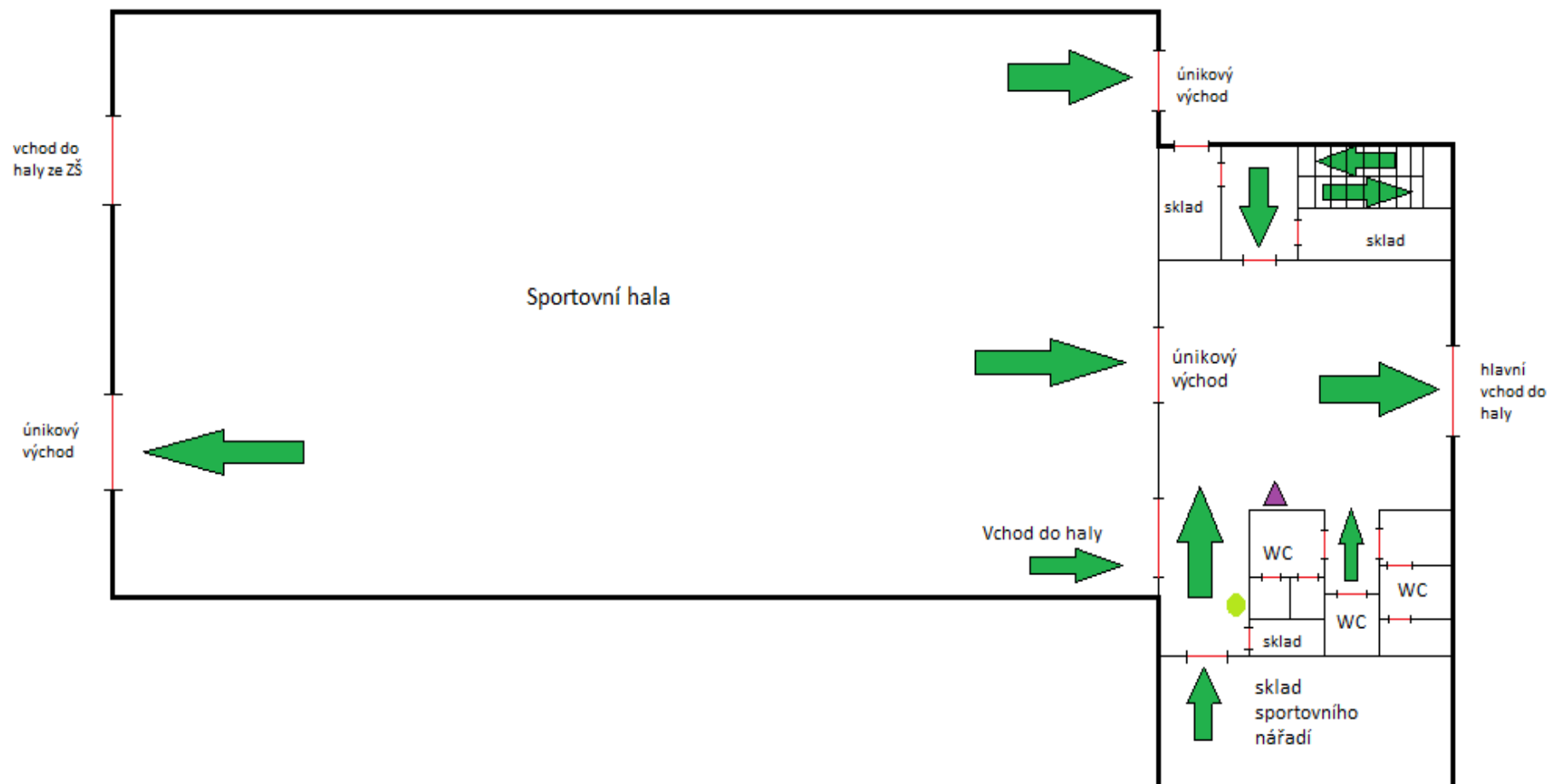
Obrázek 23 - Návrh evakuačního plánu přízemí budovy ZŠ a MŠ Žďárná [vlastní]



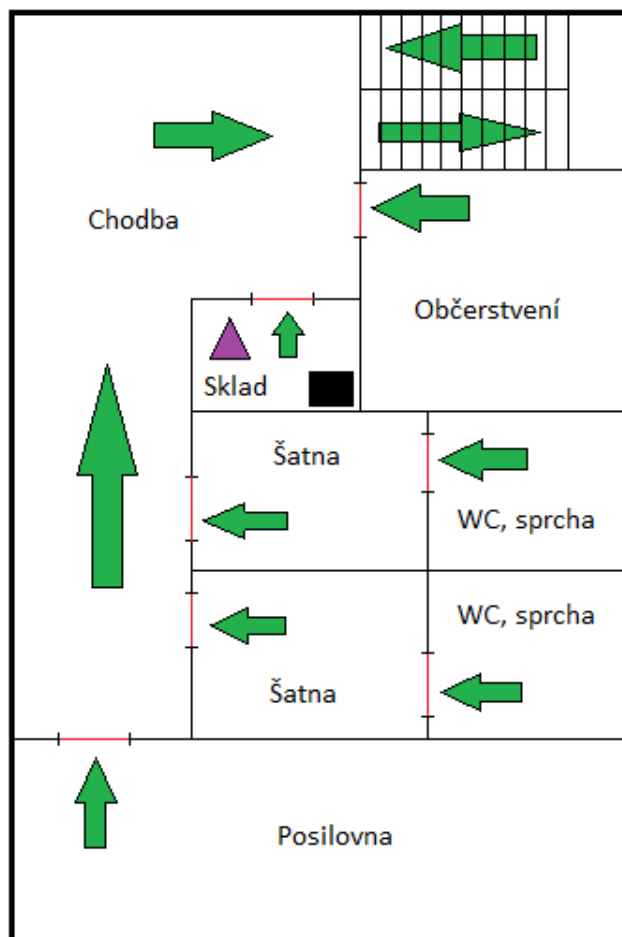
Obrázek 24 - Návrh evakuačního plánu 1. NP budovy ZŠ a MŠ Žďárná [vlastní]



Obrázek 25 - Návrh evakuačního plánu 2. NP budovy ZŠ a MŠ Žďárná [vlastní]



Obrázek 26 - Návrh evakuačního plánu sportovní haly a přízemí budovy zázemí sportovní haly [vlastní]



Obrázek 27 - Návrh evakuačního plánu 1. NP budovy zázemí sportovní haly
[vlastní]

V pláncích jednotlivých poschodí jsem se snažil co nejpřesněji zakreslit jednotlivé místnosti a dveře. V pláncích lze také nalézt umístění PHP a plynových kotlů. Zelené šipky v pláncích ukazují směr k nouzovému východu.

7 NÁVRH CVIČNÉ EVAKUACE ZÁKLADNÍ ŠKOLY, MATEŘSKÉ ŠKOLY A SPORTOVNÍ HALY

Cvičná evakuace bude zaměřena na evakuaci celé budovy ZŠ a MŠ Žďárná i na evakuaci sportovní haly. Evakuace bude z důvodu požáru v přízemí ZŠ u hlavního vchodu do budovy. Kvůli požáru v tomto místě, nebude možné se evakuovat hlavním vchodem do ZŠ, ani únikovým východem umístěným v přízemí ZŠ naproti hlavnímu vchodu.

7.1 Plán cvičné evakuace

Cílem cvičné evakuace je prověřit a procvičit evakuaci všech žáků a zaměstnanců Základní školy a Mateřské školy Žďárná z důvodu požáru v budově základní školy.

- prověřit schopnost žáků bezpečně a co nejrychleji opustit budovu,
- prověřit schopnosti pedagogických pracovníků školy zabezpečit evakuaci všech žáků a sebe samých,
- prověřit schopnost ředitele školy řídit evakuaci,
- prověřit schopnost nepedagogických pracovníků zajistit bezpečnou evakuaci (vypnutí všech spotřebičů v kuchyni apod.),
- seznámit zúčastněné s vyhodnocením cvičné evakuace a vytyčit připomínky a popřípadě navrhnout lepší provedení cvičné evakuace.

Místo a čas provedení cvičné evakuace:

- Základní škola a Mateřská škola Žďárná, příspěvková organizace
- Žďárná 217
- 679 52 Žďárná
- okres Blansko
- dne 20. 3. 2020

Seznam zúčastněných:

- žáci základní školy a mateřské školy,
- pedagogičtí pracovníci,
- nepedagogičtí pracovníci.

Námět cvičení:

- Všeobecná situace: Dne 20. 3. 2020 v 10:00 dojde v budově ZŠ k požáru odpadu na chodbě u hlavního vchodu do budovy ZŠ. Jako první požár zaznamená kuchařka, která ucítí kouř. Kuchařka ihned o tomto informuje ředitelku školy. Ředitelka školy se ihned rozhodne pro evakuaci celého areálu školy.
- Zvláštní situace: Evakuace je ztížena tím, že nebude možné se evakuovat pomocí hlavního vchodu do ZŠ a únikového východu ZŠ. Evakuace žáků a zaměstnanců školy bude probíhat přes sportovní halu, evakuace MŠ bude probíhat nouzovým východem MŠ směrem za sportovní halu a evakuace zaměstnanců školní kuchyně bude probíhat vchodem do kuchyně před budovu školy. Všichni zúčastnění cvičení se po opuštění budovy odeberou na shromažďovací místo na parkoviště před hřbitovem, kde bude cvičná evakuace ukončena a vyhodnocena.

Způsob provedení: Požár budovy bude simulován pomocí stroje na výrobu divadelního kouře zapůjčeného od HZS JmK.

Úkoly zúčastněných: Pedagogičtí pracovníci vyučující ve třídách zajistí bezpečnou evakuaci všech žáků jednotlivých tříd a mateřské školy a jejich přepočítání po opuštění budovy dle záznamu v třídní knize. Ředitelka školy řídí celou evakuaci a před opuštěním budovy školy kontroluje, zda se v budově ještě někdo nenachází (na WC apod.). Po opuštění školy přebírá informace od jednotlivých pedagogických pracovníků a ukončuje evakuaci. Po ukončení evakuace zhodnotí provedenou cvičnou evakuaci, popř. navrhne její zlepšení.

Bezpečnostní opatření: Během cvičné evakuace je třeba dbát na bezpečí všech zúčastněných. Pedagogičtí pracovníci vyučující v jednotlivých třídách vydají pokyny k chování během evakuace a při přemísťování na shromažďovací místo.

Pravidla pro přípravu cvičné evakuace a organizačního zabezpečení průběhu cvičení:

O provedení cvičné evakuace dopředu budou informováni pouze ředitelka školy a kuchařka, která zpozoruje kouř. Důvodem utajení cvičení před žáky a pracovníky školy je to, aby cvičná evakuace odpovídala reálné evakuaci při opravdovém požáru a mohly tak být zjištěny všechny nedostatky, které při skutečné evakuaci mohou nastat.

Časová osa provedení cvičné evakuace je znázorněna v Tabulce 4.

Tabulka 4 - Časová osa provedení cvičné evakuace [vlastní]

Čas	Situace	Činnost
0:00	vznik požáru	
0:02	zpozorování požáru	oznámení ředitelce školy
0:03	rozhodnutí ředitelky školy k evakuaci celého areálu	vyhlášení evakuace školním rozhlasem
0:04	zahájení evakuace	učitelé v jednotlivých třídách dávají žákům pokyny
0:05-0:10	samotná evakuace školy	všichni opouští areál školy a směřují na shromažďovací místo
0:10-0:12	kontrola budovy	ředitelka školy prochází celou budovu a kontroluje, zda ji opustili opravdu všichni, poté sama opouští budovu
0:13-0:14	kontrola všech osob na shromaždišti	pedagogičtí pracovníci kontrolují podle třídních knih, zda se na shromažďovacím místě nachází všichni žáci
0:15	ukončení evakuace	ředitelka školy ukončuje cvičnou evakuaci
0:16-0:26	vyhodnocení cvičné evakuace	ředitelka vyhodnocuje cvičnou evakuaci, popř. navrhne lepší způsoby pro příště
0:26-0:36	návrat žáků a pracovníků školy do budovy	všichni zúčastnění se vrací zpět do budovy a dále pokračují v jejich předchozí činnosti

Celkové vyhodnocení evakuace proběhne týden po provedení cvičné evakuace a to za účasti všech pracovníků školy na společné poradě. Každý z pracovníků školy se může k provedené cvičné evakuaci vyjádřit a navrhnout nějaké vylepšení, které by mohlo vést k rychlejší a bezpečnější evakuaci v případě, že evakuace bude skutečná a ne pouze cvičná.

7.2 Předpokládaný průběh cvičné evakuace

Cvičná evakuace bude probíhat v dopoledních hodinách v době výuky a všichni žáci ZŠ budou ve třídách. Jedna třída bude ve sportovní hale na výuce tělesné výchovy. Ve školní družině a v jídelně se v dopoledních hodinách nikdo nenachází. Žáci MŠ budou v době vyhlášení evakuace v herně MŠ.

Na chodbě u hlavního vchodu ZŠ je umístěn papírový odpad. Z neznámého důvodu odpad začal hořet a od tohoto požáru začne hořet nástěnka a obložení na stěně. Jako první požár zpozoruje kuchařka, která ucítí kouř.

Kuchařka ihned o tomto informuje ředitelku školy telefonicky a voláním „hoří“ informuje další osoby nacházející se poblíž. Kouř již proniká do 1.NP školy. Ředitelka školy se rozhodne pro okamžitou evakuaci celého areálu školy. Evakuaci oznámí pomocí školního rozhlasu. Oznámení ředitelky školy o zahájení evakuace pomocí školního rozhlasu: „POZOR! POZOR! V přízemí budovy vznikl požár. Zahajujeme evakuaci celé budovy. Školka odchází pomocí únikového východu směrem za sportovní halu. Žáci a zaměstnanci školy opustí budovu přes sportovní halu. Pracovníci kuchyně opustí budovu vchodem do kuchyně. Shromažďovací místo je parkoviště před hřbitovem. Opakuji...“.

Školní rozhlas je umístěn ve všech třídách, v jídelně, MŠ, školní družině i sportovní hale a na některých chodbách. Školní rozhlas se ale nenachází na WC a v prostorách šaten a sprch. Z tohoto důvodu bude nutné tyto prostory projít a ujistit se, že se v nich nikdo nenachází.

Po vyhlášení evakuace rozhlasem učitelé nacházející se v jednotlivých třídách seznámí žáky s danou situací a ihned zahájí evakuaci. Třídní učitel si při opuštění školy zkontroluje, že třídu opustili všichni žáci a to podle třídní knihy, kterou si musí vzít s sebou.

Všichni žáci ZŠ budou školu opouštět východem před sportovní halu. Třída nacházející se ve sportovní hale tuto budovu opustí taktéž únikovým východem sportovní haly. Všechny osoby nacházející se v MŠ po vyhlášení evakuace opustí budovu pomocí únikového východu MŠ. Zaměstnanci kuchyně zajistí vypnutí všech zařízení v kuchyni a budovu opustí vchodem do kuchyně. Všichni evakuovaní se odeberou na shromaždiště evakuovaných na parkovišti u hřbitova.

Jako poslední budovu opustí ředitelka školy, která s pověřeným zaměstnancem školy celou budovu ještě projde, aby zjistila, že se z budovy evakovali opravdu všichni.

Na shromaždišti zkontrolují, zda se venku z budovy nachází opravdu všichni. Poté evakuaci ukončí.

Vzhledem k tomu, že cvičná evakuace nemohla být uskutečněna z důvodu uzavření všech škol a školských zařízení, tím pádem nemohlo být provedeno porovnání jednotlivých hodnot evakuace. V rámci výpočtů byl výpočet jen doby potřebné pro evakuaci osob. Všechny časové údaje potřebné k výpočtu byly prokonzultovány s ředitelkou školy.

Výpočet pro stanovení doby evakuace osob:

$$RSET = t_d + t_v + t_r + t_z + t_u \quad (7)$$

$$RSET = 2 + 2 + 0.5 + 0.5 + 10 \quad (8)$$

$$RSET = 15 \quad (9)$$

Celková doba evakuace všech žáků a zaměstnanců školy je stanovena na 15 minut, což by odpovídalo době, kterou v předchozích letech trvala evakuace cvičná.

8 PŘÍPOMÍNKY A DOPORUČENÍ

Při zpracovávání praktické části mé bakalářské práce jsem přišel na řadu věcí, které by se na vybrané základní škole mohli vylepšit, nebo změnit a tím pádem zajistit lepší bezpečnost žáků a zaměstnanců školy.

Prvním doporučením je si zkontrolovat správné označení všech únikových cest, hlavního jističe, hlavního uzávěru plynu a vody. Většina je řádně označena bezpečnostními značkami, ale i přes to u některých toto značení chybí.

Dále bych doporučil, mít vždy volný přístup k únikovým východům a to ke všem. Nikdo neví, který se bude muset v dané situaci použít a nemůžeme spoléhat pouze na ten hlavní. Dále pak zajistit přístup ke všem hlavním uzávěrům plynu, vody a k hlavnímu jističi, jelikož k většině se nyní nelze přes uzamknuté dveře dostat.

Dalším doporučením je zavést pravidelnou cvičnou evakuaci minimálně jednou za školní rok. Obměňovat scénář evakuace a připravit se tak na různé typy rizik, které ve škole mohou nastat.

Největším problémem co jsem shledal je to, že z 2.NP vede pouze jedno schodiště, které když nebude průchozí z jakéhokoliv důvodu (požár apod.), není jiná cesta, kterou by žáci a zaměstnanci nacházející se v tomto patře mohli použít k evakuaci. Vše by vyřešilo venkovní evakuační schodiště, nebo evakuační skluzavka, které by mohli vést jak dopředu před budovu vedle hlavního vchodu, tak i do zadní části školy k únikovému východu.

Evakuaci vyhláší ředitelka školy školním rozhlasem. Není ale myšleno na to, že z různých důvodů školní rozhlas nemusí být v provozu a je nutné zajistit nějaký náhradní zdroj pro vyhlášení evakuace jako je například megafon.

Dále bych doporučil provádět u žáků i zaměstnanců školy různá školení a přednášky za přítomnosti členů složek IZS. Tento způsob výuky, zejména praktické ukázky jsou pro děti zajímavé a lépe si je tak zapamatují.

Posledním doporučením je seznámit s řízením evakuace více osob. Evakuace může být potřeba i v době, kdy nebude přítomna ředitelka školy a bude ji muset řídit nějaká jiná pověřená osoba. S řízením evakuace by se dle mého názoru měli seznámit všichni pedagogičtí pracovníci.

ZÁVĚR

Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část.

Teoretická část je rozdělena do 2 kapitol. První kapitola s názvem Bezpečnost evakuace ze školských zařízení obsahuje literární rešerší na dané téma, základní pojmy a příklady objektové evakuace z České republiky i ze zahraničí. Druhá kapitola se zabývá objektovou evakuací jako takovou, jejím zabezpečením technickými prostředky, evakuací osob a únikovými cestami a v neposlední řadě přehledem základních výpočtů v objektové evakuaci.

Praktická část se zabývá danou vybranou základní školou. Pro moji bakalářskou práci jsem si vybral Základní školu a Mateřskou školu Žďárná, která se nachází v místě mého bydliště a kterou jsem devět let navštěvoval. Praktická část je rozdělena do 6 kapitol. První kapitola se zabývá vybranou základní školou, jejím umístěním, budovou, zabezpečením a vybavením. Druhá kapitola řeší všechna možná rizika, která by mohla školu ohrozit a kvůli kterým by se musela vybraná škola evakuovat. Další kapitola se zabývá současným řešením problematiky evakuace vybrané školy a zabezpečením budovy školy. V další kapitole jsem navrhnul evakuační plány školy, které ve škole chybí. Předposlední kapitola obsahuje plán cvičné evakuace, který jsem pro danou základní školu navrhnul, ale kvůli uzavření škol z důvodu pandemie Covid – 19 bohužel nemohla proběhnout. Na závěr navrhuji různé rady a doporučení pro lepší zajištění bezpečnosti na vybrané škole.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] MINISTERSTVO VNITRA, České republiky. *Koncepce ochrany měkkých cílů pro roky 2017 - 2020*. Třetí. Praha: Ministerstvo vnitra České republiky, 2017.
- [2] SECURITY magazín: Berslan 2004. *SECURITY magazín: Berslan 2004* [online]. Česko: Security Media, 2019 [cit. 2019-12-11]. Dostupné z: <https://www.securitymagazin.cz/historie/smrt-prisla-z-lesa-krvavy-masakr-ve-skole-v-beslanu-neprezilo-186-deti-1404057260.html>
- [3] Česká televize- ČT 24: Mladá žena zavraždila studenta – chránil spolužačku. *Česká televize- ČT 24: Mladá žena zavraždila studenta – chránil spolužačku* [online]. Praha: Česká televize, 2014 [cit. 2019-12-11]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/domaci/1013782-mlada-zena-zavrazdila-studenta-chranil-spoluzacku>
- [4] Po střelbě v Ostravě je šest mrtvých, život si vzal i útočník. Jedna zraněná zápasí o život. *Česká televize: ČT 24* [online]. Praha: ČT24, 2019 [cit. 2020-01-28]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/regiony/3000440-v-ostravske-nemocnici-se-strilelo-zasahuje-policie>
- [5] ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. In: *Sbírka zákonů*. 2000, ročník 2000, částka 73, číslo 239. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239/zneni-20180101>
- [6] ČESKÁ REPUBLIKA. Vyhláška Ministerstva vnitra k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva. In: *Sbírka zákonů*. Ministerstvo vnitra, 2002, částka 133, číslo 380. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-380?text=evakuace>
- [7] ČESKÁ REPUBLIKA. Vyhláška Ministerstva vnitra o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému. In: *Sbírka zákonů*. Ministerstvo vnitra, 2001, částka 127, číslo 328. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-328?text=evakuace>
- [8] ČESKÁ REPUBLIKA. Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru. In: *Sbírka zákonů*. Ministerstvo vnitra,

- 2001, částka 95, číslo 246. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-246?text=evakuace>
- [9] ČESKÁ REPUBLIKA. Nařízení vlády o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů. In: *Sbírka zákonů*. Vláda ČR, ročník 2017, částka 131, číslo 375.
- [10] ČESKÁ REPUBLIKA. Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb. In: *Sbírka zákonů*. 2011, ročník 2008, částka 10, číslo 23. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-23?text=evakuace>
- [11] ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon o požární ochraně. In: *Sbírka zákonů*. Česká republika: Česká národní rada, 1985, ročník 1985, částka 34, číslo 133. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1985-133/zneni-20180101>
- [12] ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon o krizovém řízení a o změně některých zákonu (krizový zákon). In: *Sbírka zákonů*. Česká republika: Parlament České republiky, 2000, ročník 2000, částka 73, číslo 240. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-240>
- [13] ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů (zákon o hasičském záchranném sboru). In: *Sbírka zákonů*. Česká republika: Parlament České republiky, 2015, ročník 2015, částka 135, číslo 320. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-320>
- [14] ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, (zákon o prevenci závažných havárií). In: *Sbírka zákonů*. Česká republika: Parlament České republiky, 2015, ročník 2015, částka 93, číslo 224. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-224/zneni-20180101>
- [15] FOLWARCZNY, Libor a Jiří POKORNÝ. *Evakuace osob*. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006. ISBN 80-86634-92-2.
- [16] SEIDL, Miloslav, Miroslav TOMEK a Dušan VIČAR. *Evakuácia osôb, zvierat a vecí*. Prvé vydanie. Žilina: Žilinská univerzita v Žilíně, EDIS-vydavateľstvo Žilinskej univerzity, 2014. Vysokoškolské učebnice (Žilinská univerzita). ISBN 978-80-554-0939-9.

- [17] BREHOVSKÁ, Lenka. *Evakuace ze zón havarijního plánování v závislosti na diferenciaci populace*. Praha: NLN, Nakladatelství Lidové noviny, 2016. ISBN 978-80-7422-466-9.
- [18] HRADIL, Jaroslav, Otakar J. MIKA, Miroslav MUSIL, Bohuslav SVOBODA, Jakub RAK a Dušan VIČAR. *Základy ochrany obyvatelstva v České republice: odborná monografie*. Uherské Hradiště: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, 2018. ISBN 978-80-7454-774-4.
- [19] *Vaše cesty k bezpečí aneb chytré blondýnky radí...: Informačně vzdělávací projekt HZS JmK, Krajského ředitelství policie JmK a ZZS JmK*. Brno: HZS JmK, 2017.
- [20] KRATOCHVÍL, Michal a Václav KRATOCHVÍL. *Technické prostředky požární ochrany*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2009. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-064-7.
- [21] *Bojový řád jednotek požární ochrany: Metodický list číslo 5 Ob. - Objektová evakuace*. 1. vydání. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2017. ISBN 978-80-7385-197-2.
- [22] MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY. *Terminologický slovník pojmů z oblasti krizového řízení, ochrany obyvatelstva, environmentální bezpečnosti a plánování obrany státu* [online]. Praha: MV ČR, 2016 [cit. 2019-11-12]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-rizeni-a-planovani-obrany-statu.aspx>
- [23] GUARD7: Požární úsek. *GUARD7: Požární úsek* [online]. Pardubice: GUARD7, v.o.s. [cit. 2019-11-15]. Dostupné z: <https://www.guard7.cz/lexikon/pozarni-usek>
- [24] HEJTMÁNEK, Petr, Hana NAJMANOVÁ a Marek POKORNÝ. *TZB- info: Únikové cesty*. *TZB- info: Únikové cesty* [online]. Praha: ČVUT Praha, 2016 [cit. 2019-11-15]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/pozarni-bezpecnost-staveb/13656-unikove-cesty>
- [25] HÜNTTER, Marek. *Učební texty pro přípravu ke zkoušce podle § 11 zákona o požární ochraně*. První. Česká republika: MV- generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2014. ISBN 978-80-86466-61-3.

- [26] TN.cz: Česko v plamenech: Tohle je 10 největších požárů v historii země!. *TN.cz: Česko v plamenech: Tohle je 10 největších požárů v historii země!* [online]. TN.cz, 2016 [cit. 2019-11-12]. Dostupné z: Česko v plamenech: Tohle je 10 největších požárů v historii země!
- [27] KLÍCHA, Martin. Při výbuchu v Prešově zemřelo nejméně pět lidí! Pomáhá i armáda. *TN.CZ: Zprávy a události z domova i ze zahraničí* [online]. Praha: TN.cz, 2019 [cit. 2020-01-28]. Dostupné z: <https://tn.nova.cz/clanek/vybuch-plynu-zdemoloval-panelak-v-presove-hasici-mluvi-o-obetech.html>
- [28] MARTÍNEK, Bohumír a Jan TVRDEK. *Ochrana obyvatelstva II*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2010. ISBN 978-80-7251-323-9.
- [29] CUESTA, Arturo, Orlando ABREU a Daniel ALVEAR. *Evacuation modeling trends*. První. Cham: Springer, 2016. ISBN 978-3-319-20707-0.
- [30] NORDSTAHL: Dodavatel bourací a vyprošťovací techniky. *NORDSTAHL: Seskokové matrace* [online]. Česká republika: NORDSTAHL, s.r.o., 2013 [cit. 2020-02-25]. Dostupné z: http://www.nordstahl.cz/produkty/vetter/seskokove_matrace
- [31] Záchrané a hasičské systémy- ZAHAS. *Záchrané a hasičské systémy- ZAHAS: Evakuací skluzavka* [online]. Česko: ZAHAS [cit. 2020-02-25]. Dostupné z: http://qishop.zahas-sro.cz/08-Evakuace-a-zachrana-osob/EUROACE-R-_d73838_10939.aspx
- [32] SHIMSHONI, Jonathan. *Tall Building Emergency Evacuation: "Time To Think Differently": Fire and safety*. CTBUH 2005 New York Conference: Escape Rescue Systems Ltd, 2005.
- [33] Mapy.cz. *Mapy.cz* [online]. Česká republika: Seznam.cz, 2020 [cit. 2020-02-21]. Dostupné z:
<https://mapy.cz/zakladni?x=16.7572613&y=49.4689575&z=15&source=firm&id=360290>
- [34] *Materiál poskytnutý vedením školy.*

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

°C	stupeň Celsia
ASET	doba dostupná pro evakuaci
b	šířka proudu osob
BP	bakalářská práce
ČR	Česká republika
D	hustota osob
Dp	hustota proudu osob
E	počet osob
f	plocha na osobu
HZS JmK	Hasičský záchranný sbor Jihomoravského kraje
CHÚC	chráněná úniková cesta
IZS	Integrovaný záchranný systém
JPO	jednotky požární ochrany
KŘ	krizové řízení
KS	krizová situace
l	délka proudu osob
MŠ	Mateřská škola
MU	mimořádná událost
MV- GR HZS ČR	Ministerstvo vnitra- Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR
NP	nadzemní podlaží
NÚC	nechráněná úniková cesta
OO	ochrana obyvatelstva
p	počet osob na metr efektivní šířky schodiště

PO a FO	právnícká osoby a fyzická osoba
RSET	doba potřebná pro evakuaci
S	plocha prostoru nebo úseku, na které se nachází osoby
T	doba evakuace
t_d	doba od vzniku do detekce požáru
t_r	doba od vyhlášení evakuace do rozhodnutí osob k jejímu zahájení
t_u	předpokládaná doba evakuace
t_v	doba od detekce požáru do vyhlášení evakuace
t_z	doba od rozhodnutí k zahájení evakuace do vlastního zahájení evakuace
ZaLP	záchranné a likvidační práce
ZŠ	Základní škola

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Složená seskoková matrace [30].....	20
Obrázek 2 - Nafouknutá seskoková matrace [30].....	20
Obrázek 3 - Rozložená evakuační skluzavka [31]	21
Obrázek 4 - Schéma evakuačního rukávu [20]	22
Obrázek 5 - Doba evakuace osob ASET [15].....	24
Obrázek 6 - Umístění budovy školy v obci [33].....	28
Obrázek 7 - Vchod do budovy základní školy [vlastní]	30
Obrázek 8 - Zázemí sportovní haly a sportovní hala [vlastní].....	30
Obrázek 9 - Rozložení místností v přízemí ZŠ a MŠ Žďárná [34]	31
Obrázek 10 - Rozložení místností v 1. NP ZŠ a MŠ Žďárná [34]	31
Obrázek 11 - Rozložení místností ve 2. NP ZŠ a MŠ Žďárná [34]	32
Obrázek 12 - Vnitřní prostor sportovní haly [vlastní].....	33
Obrázek 13 - Hlavní jistič [vlastní]	34
Obrázek 14 - Hlavní uzávěr plynu [vlastní]	34
Obrázek 15 - Hlavní uzávěr vody [vlastní].....	35
Obrázek 16 - PHP umístěné v kabinetu chemie [vlastní]	36
Obrázek 17 - Evakuační značení umístěné před schodištěm [vlastní]	36
Obrázek 18 - Nouzové osvětlení [vlastní]	37
Obrázek 19 - Hlavní jistič (vlevo) a hydrantové zařízení (vpravo) [vlastní].....	38
Obrázek 20 - Zatarasený únikový východ ze sportovní haly [vlastní].....	39
Obrázek 21 - Zatarasený únikový východ zvenku [vlastní]	39
Obrázek 22 - Diagram příčin a následků [vlastní]	40
Obrázek 23 - Návrh evakuačního plánu přízemí budovy ZŠ a MŠ Žďárná [vlastní] 47	
Obrázek 24 - Návrh evakuačního plánu 1. NP budovy ZŠ a MŠ Žďárná [vlastní] ...	48
Obrázek 25 - Návrh evakuačního plánu 2. NP budovy ZŠ a MŠ Žďárná [vlastní] ...	49
Obrázek 26 - Návrh evakuačního plánu sportovní haly a přízemí budovy zázemí sportovní haly [vlastní].....	50
Obrázek 27 - Návrh evakuačního plánu 1. NP budovy zázemí sportovní haly [vlastní].....	51

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - Počet žáků v ZŠ [vlastní]	29
Tabulka 2 - Počet žáků v MŠ a školní družině [vlastní].....	29
Tabulka 3 - Legenda k evakuačním plánům [vlastní]	46
Tabulka 4 - Časová osa provedení cvičné evakuace [vlastní]	54