

Evakuace osob z vlaku

Olga Šilhavá

Bakalářská práce
2024



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: 2023/2024

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Olga Šilhavá**
Osobní číslo: **L21769**
Studijní program: **B1032A020002 Ochrana obyvatelstva**
Forma studia: **Kombinovaná**
Téma práce: **Evakuace osob z vlaku**

Zásady pro vypracování

- Zpracujte literární rešerši v oblasti evakuace osob z vlaku.
- Posudte současný stav řešení evakuace osob z vlaku při železniční nehodě.
- Posudte rizika evakuace osob z vlaku.

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

Seznam doporučené literatury:

1. *Bojový řád jednotek požární ochrany*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2017. ISBN 978-80-7385-026-5.
2. FOLWARCZNY, Libor a POKORNÝ, Jiří. *Evakuace osob*. 2. rozšířené vydání. SPBI Spektrum. Červená řada. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2021. ISBN 978-80-7385-245-0.
3. SEIDL, Miloslav; TOMEK, Miroslav a VIČAR, Dušan. *Evakuácia osôb, zvierat a vecí*. Vysokoškolské učebnice. Žilina: Žilinská univerzita, 2014. ISBN 978-80-554-0939-9.

Další literatura podle upřesnění vedoucího bakalářské práce.

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

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2023**

Termín odevzdání bakalářské práce: **3. května 2024**

L.S.

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

prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 4. prosince 2023

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 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);
- 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: 3. 5. 2024

Jméno a příjmení studenta: Olga Šilhavá

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá problematikou záchrany osob z havarovaného vlaku a jejich následnou evakuací. Práce je rozdělena na dvě části, teoretickou a praktickou. V teoretické části je uvedeno právní ukotvení záchrany a evakuace osob, klasifikace železničních nehod, podmínky pro záchranu a evakuaci osob a řešení tvorby evakuačních cest. Praktická část je zaměřena na analýzu rizik evakuace cestujících. Pomocí semistrukturovaného rozhovoru, hodnocením maticí rizik a metodou PNH jsou identifikována a zhodnocena rizika evakuace. Výsledkem práce je návrh opatření minimalizace rizik při evakuaci osob z vlaku a metodický list pro evakuaci cestujících.

Klíčová slova: evakuace, hasičský, integrovaný, jednotka, systém, vagón, záchranný, železnice.

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with the problem of rescue of people from a crashed train and their subsequent evacuation. The thesis is divided into two parts, theoretical and practical. In the theoretical part, the legal anchorage of rescue and evacuation of persons, classification of railway accidents, conditions for rescue and evacuation of persons and solution of creation of evacuation routes are presented. The practical part is focused on the risk analysis of passenger evacuation. Using semi-structured interview, risk matrix assessment and PNH method, evacuation risks are identified and evaluated. The result of the work is a proposal of risk minimization measures for passenger evacuation from the train and a method sheet for passenger evacuation.

Keywords: evacuation, fire, integrated, unit, system, rescue, railway, wagon.

Ráda bych poděkovala panu doc. Ing. Miroslavu Tomkovi, PhD. za vedení mé bakalářské práce, profesionální a cenné rady, přístup a čas, který mi věnoval. Chtěla bych vyjádřit vděk celému akademickému sboru fakulty za práci, kterou pro mě, jako pro studentku, vykonával. Dále bych chtěla poděkovat svému manželovi za velkou podporu během studia. Speciální poděkování je adresováno Hasičskému záchrannému sboru Správy železnic Přerov, za množství odborných rad a konzultací.

„K tomu, abychom jasně viděli, často stačí jen změnit úhel pohledu.“

Antoine de Saint-Exupéry

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

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 ŘEŠENÍ MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ V PRÁVNÍCH PŘEDPÍSECH A SLOŽKY ZÁCHRANY OSOB NA ŽELEZNICI	12
1.1 ŘEŠENÍ MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ V PRÁVNÍCH PŘEDPÍSECH	12
1.2 ŘEŠENÍ MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ V OBLASTI ZÁCHRANY OSOB NA ŽELEZNICI V ODBORNÉ LITERATUŘE	13
1.3 SLOŽKY ZÁCHRANY OSOB NA ŽELEZNICI	14
2 MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI V PROVOZU ŽELEZNIČNÍ OSOBNÍ PŘEPRAVY A JEJICH ŘEŠENÍ	15
2.1 NESTANDARDNÍ SITUACE NA ŽELEZNICI	15
2.2 ÚKOLY A ČINNOSTI SLOŽEK INTEGROVANÉHO ZÁCHRANNÉHO SYSTÉMU PŘI ŘEŠENÍ MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ NA ŽELEZNICI	17
2.3 ŘÍZENÍ A ORGANIZACE ZÁSAHU PŘI EVAKUACI OSOB ZE ŽELEZNIČNÍCH VAGONŮ	17
3 ORGANIZACE MÍSTA ZÁSAHU EVAKUACE OSOB ZE ŽELEZNIČNÍCH VAGONŮ	21
3.2 EVAKUACE BEZ NUTNOSTI VYTVÁŘENÍ EVAKUAČNÍCH CEST	24
3.3 EVAKUACE S NUTNOSTÍ VYTVÁŘENÍ EVAKUAČNÍCH CEST	24
3.3.1 Vyproštění osob z železničních vagonů	27
3.3.2 Evakuace osob z nebezpečné zóny a rozdělení metodou START	27
3.3.3 Evakuace osob z vnější zóny	28
3.3.4 Další činnosti při evakuaci osob z vlaku	29
3.4 OČEKÁVANÉ ZVLÁŠTNOSTI PŘI EVAKUACI OSOB	31
4 ZÁVĚREČNÉ SHRUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI.....	34
II PRAKTICKÁ ČÁST.....	35
5 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÍ EVAKUACE OSOB V OBLASTI ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY	36
5.1 NEJZÁVAŽNĚJŠÍ MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI VE SVĚTĚ A V ČESKÉ HISTORII ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY	36
5.2 MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI S VELKÝM POČTEM ZRANĚNÝCH NA ŽELEZNICI A JEJICH EVAKUACE VE SVĚTĚ	37
5.3 STATISTIKA NEHODOVOSTI S NUTNOSTÍ EVAKUACE	38
5.4 HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR SPRÁVY ŽELEZNIC	39
5.5 HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR SPRÁVY ŽELEZNIC PŘEROV	40
6 APLIKACE METODY ANALÝZY RIZIK PŘI ŘEŠENÍ EVAKUACE OSOB Z ŽELEZNIČNÍCH VAGONŮ	43

6.1	SBĚR DAT PRO IDENTIFIKACI RIZIK EVAKUACE PODLE SEMISTRUKTUROVANÉHO ROZHOVORU	43
6.2	IDENTIFIKACE A STANOVENÍ RIZIK POMOCÍ KONTROLNÍHO SEZNAMU	44
6.3	ODHAD RIZIK POMOCÍ MATICE POSUZOVÁNÍ RIZIK	45
6.4	POSOUZENÍ RIZIK EVAKUACE METODOU JEDNODUCHÉ BODOVÉ POLO-KVANTITATIVNÍ METODY	48
6.5	NÁVRH MINIMALIZACE RIZIK	58
6.6	NÁVRH METODICKÉHO LISTU PRO EVAKUACI OSOB Z VLAKU	61
	ZÁVĚR	62
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	64
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	68
	SEZNAM OBRÁZKŮ	69
	SEZNAM TABULEK	70
	SEZNAM PŘÍLOH	72

ÚVOD

Vlakové nehody, tedy mimořádné události na železnici, se nevyhnutelně staly součástí dopravního života. Během vzestupu železniční dopravy, zrychlování a plošného rozvoje, se také paralelně zvyšoval počet nehod, a tím i počty nehodou zasažených osob. Dopravní zabezpečení se muselo postupně vyvíjet, současně s rostoucí kvantitou dopravy. Osobní železniční vozy jsou primárně určeny k dopravě osob, a proto je velmi důležité těmto cestujícím zabezpečit maximální bezpečnost při přepravě. S nástupem automatizace a informačních technologií se rozvoj bezpečnosti velmi zjednodušil.

Vývojáři, technologové a specialisti informačních technologií spolupracují na co nejlepším a nejefektivnějším zabezpečení vlakového provozu. Dokáží propojit hnací jednotku, vlakovou cestu a operační středisko tak, aby se riziko nehod co nejvíce minimalizovalo.

Téma bakalářské práce „Evakuace osob z vlaku“ navazuje a rozvíjí problematiku, která byla zpracována v jednodušší formě, ve Studentské vědecké a odborné činnosti v roce 2023. Úvahy, jakými způsoby lze lidem zajistit za různých krizových situací jejich bezpečnost, popřípadě jak jsou tyto vzniklé události řešeny, jsou základními prvky výběru námětu této práce.

Hlavním cílem bakalářské práce je návrh řešení minimalizace rizik spojených s evakuací a vytvoření metodického listu, zaměřeného na tvorbu evakuačních cest při evakuaci osob z vlaku, včetně koordinace činností spojených s evakuací.

Dílním cílem teoretické části je formou rešerše a metodou popisu objasnit, na jakém právním základu funguje železniční doprava, jak se zajišťují záchranné práce a evakuace, jakou metodiku používá Hasičský záchranný sbor (dále jen „HZS“) a jednotky integrovaného záchranného systému (dále jen „IZS“) České republiky (dále jen „ČR“), pojednat o evakuaci cestujících z vlaku, tvorbě evakuačních cest z železničních vagónů, a následných evakuačních činnostech.

Praktická část má za dílní cíl uvést největší vlakové nehody v české historii a v zahraničí. Dalším dílním cílem je, za pomoci sběru dat, vytvoření statistiky nehodovosti v železniční dopravě za posledních 8 let, pojednat o HZS Správy železnic (dále jen „SŽ“) Přerov a popsat zásah na železnici spojený s evakuací cestujících. Následuje další dílní cíl, a tím je analýza rizik, která mohou nastat při evakuaci cestujících z železničního vagónu. Tato rizika jsou specifikována pomocí semistrukturovaného rozhovoru, jejich závažnost je vyhodnocena

v kontrolním seznamu pomocí výpočtu odhadu rizika a následně, ta nezávažnější, jsou analyzována metodou PNH.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ŘEŠENÍ MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ V PRÁVNÍCH PŘEDPÍSECH A SLOŽKY ZÁCHRANY OSOB NA ŽELEZNICI

K mimořádným událostem (dále jen „MU“), které vyžadují evakuaci cestujících ze železničních vagónů, dochází i na železnici. Příkladem může být událost z února 2023, která se stala v Řecku u města Larisa, kde se před půlnocí, čelně, ve vysoké rychlosti srazil osobní vlak, jedoucí do Soluně, s nákladním vlakem, který jel v opačném směru. Některé vagóny vykolejily, více jak tři vozy začaly hořet. Celkem bylo ve vlaku asi 350 lidí, kteří se evakovali, případně museli být evakuováni (Blesk, 2023).

1.1 Řešení mimořádných událostí v právních předpisech

Při řešení MU se do záchranných a likvidačních prací (dále jen „ZaLP“) zapojují složky IZS. Při řešení MU je potřebné vycházet z platných právních předpisů ČR.

K nejvýznamnějším lze zařadit:

- Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, který stanovuje úkoly Hasičského záchranného sboru (dále jen „HZS“) (Česko, 1985);
- Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, definuje složky Integrovaného záchranného systému (dále jen „IZS“), jejich působnost a úkoly v ochraně obyvatelstva včetně evakuace (Česko, 2000);
- Zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony, definuje MU na železnici s ní spojené omezení provozu a následné vyšetření, tedy koordinace IZS a Drážní inspekce (Česko, 1994);
- Zákon č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů stanovuje postavení a úlohu HZS, povinnosti příslušníků HZS, organizaci a řízení HZS (Česko, 2015);
- Vyhláška č. 352/2004 Sb., o provozní a technické propojenosti drah a drážních vozidel stanovuje požadavky infrastruktury železničních drah s ohledem na zajištění bezpečné evakuace (Česko, 2004);
- Vyhláška Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému popisuje zásady koordinace složek IZS při společném zásahu (Česko, 2001);
- Vyhláška č. 376/2006 Sb., o systému bezpečnosti provozování dráhy a drážní dopravy a postupech při vzniku MU na dráhách určuje postup při vzniku MU

v drážní dopravě, opatření na místě MU a činnosti pro předcházení MU (Česko, 2006).

Evakuací se zabývá vyhláška č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního dozoru („o požární prevenci“), která se zabývá podmínkami hašení požáru a záchrannými pracemi. Zákon č. 239/2001 Sb. o integrovaném záchranném systému zmiňuje pojem evakuace ve spojení s činností orgánu obce, velitele zásahu a HZS ČR a také ve spojitosti s plněním úkolů civilní ochrany obyvatelstva. Podrobněji je evakuace řešena v prováděcí vyhlášce zákona č. 239/2001 Sb., o IZS, č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva, kde uvádí plánování a způsob evakuace při MU nevojenského charakteru. Zákon č. 224/2005 Sb., o prevenci závažných havárií způsobenými vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi („o prevenci závažných havárií“) se zabývá problematikou evakuace ze zón havarijního plánování, uvádí pořádkové, dopravní, zdravotnické, informační a materiální zabezpečení evakuace. Vyhláška č. 247/2001 Sb. o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany (dále jen „JPO“) upravuje činnost velitele zásahu a jednotek HZS týkající se evakuace jako součást civilní ochrany a ochrany obyvatelstva. Dále se evakuace plánuje a je uvedena, v souvislosti s ohrožením osob při povodních v Havarijním plánu kraje, dokumentaci týkající se požární ochrany staveb, např. v Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 305/2011, které stanovuje požadavky na vytvoření evakuačních cest a prostor při stavebních činnostech (Folwarczny, Pokorný, 2021). Právní předpisy, které se zabývají ochranou života a zdraví obyvatelstva, jsou podrobně zpracovány také v evakuačních plánech orgánů veřejné správy, právnických a podnikajících fyzických osob. Mimo právní předpisy je evakuace řešena převážně v odborných publikacích, časopisech a na konferencích. Ve výzkumném prostředí lze vyzdvihnout Institut civilní ochrany Lázně Bohdaneč, který je hlavním odborným objektem pro vzdělávací, výzkumnou a informační činnost, včetně úlohy výcviku (Seidl, Tomek, Vičar, 2014).

1.2 Řešení mimořádných událostí v oblasti záchrany osob na železnici v odborné literatuře

Jako podpora pro práci záchranných složek při MU je zpracována metodika postupů při zásahu. Jedná se o odborně zpracovanou literaturu, která slouží každému jednotlivci ze složek IZS a také řídicím složkám, tedy velením. K nejvýznamnějším zpracovaným

podkladům, které zahrnují jednotlivé možné krizové situace a stanovují metodiku ke zvládnutí události, lze zařadit:

- Bojový řád jednotek požární ochrany II., který zmiňuje taktické postupy záchrany osob při MU týkající se nehod na železnici;
- Katalogový soubor typových činností, který detailně popisuje situace, možné MU a k těmto situacím vytváří metodické listy, které pomáhají záchranným složkám zvládnout nastalou situaci (Katalogový soubor, 2015).

1.3 Složky záchrany osob na železnici

Integrovaný záchranný systém je definován zákonem č. 239/2000 Sb. o IZS a o změně některých zákonů, jako koordinační činnost jeho složek při přípravě na MU, při provádění ZaLP v souvislosti s ochranou obyvatelstva před vyhlášením krizových stavů a po celou dobu jejich trvání. (Navrátilová, 2021). Tato koordinace se děje na **taktické úrovni** (na místě MU odpovídá velitel zásahu), **operační úrovni** (na úrovni operačních středisek OPIS, které zajišťují linky tísňového volání a na žádost velitele zásahu svolává jednotky IZS) a **strategické úrovni** (zapojení starosty obce s rozšířenou působností, hejtmana kraje, popř. Ministerstva vnitra (dále jen „MV“) do koordinace ZaLP, a to na žádost velitele zásahu. Při nejvyšším stupni poplachového plánu se zapojuje hejtman kraje a MV. Jako poradní orgán jsou využívány předem sestavené krizové štáby (Navrátilová, 2021).

Základní složky IZS:

- Hasičský záchranný sbor ČR;
- Jednotky požární ochrany;
- Policie ČR (dále jen „PČR“);
- Zdravotnická záchranná služba (dále jen „ZZS“) (Dokumentace IZS, 2015).

Ostatní složky IZS:

- Vybrané síly a prostředky ozbrojených sil;
- Ozbrojené bezpečnostní sbory;
- Ostatní záchranné sbory;
- Orgány ochrany veřejného zdraví;
- Havarijní, pohotovostní a jiné odborné služby;
- Zařízení civilní ochrany;
- Neziskové organizace a sdružení občanů (Dokumentace IZS, 2015).

2 MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI V PROVOZU ŽELEZNIČNÍ OSOBNÍ PŘEPRAVY A JEJICH ŘEŠENÍ

Mimořádnost v provozu železniční osobní dopravy popisuje „Katalogový soubor typových činností STČ – 15/IZS“ ve „Společném listu složek integrovaného záchranného systému Čj.: MV-141935-6/PO-IZS-2015“. Tato typová činnost stanovuje postup složek IZS na žádost provozovatele drážní dopravy při MU v provozu železniční osobní dopravy v tom případě, kdy dopravce není schopen provést záchranné práce vlastními prostředky (Hanuška, Žaitlik, 2022). Provozovatel dráhy zodpovídá za provozuschopnost dráhy a při MU zajišťuje informování cestujících v železničních stanicích, odstraňuje mimořádnosti a MU na tratích tak, aby byly dále sjízdné, a prostřednictvím svých zástupců se účastní jednání krizových štábů kraje. Dopravce má pro tyto mimořádnosti na železnici zpracované své vnitřní pokyny. Cestující ve vlaku průběžně informuje o MU vlaková četa, ve vlakových stanicích zajišťuje informovanost cestujících prostřednictvím svého personálu anebo může využít informační systém umístěný ve stanici. Dále je povinen informovat provozovatele dráhy, a to buď dispečera provozovatele nebo HZS Správy železnic (dále jen „HZS SŽ“). S tím je spojená informovanost cestou Krajského operačního a informačního střediska (dále jen „KOPIS“) o omezení provozu dráhy většího rozsahu a souběžně s tímto úkonem, je-li třeba, vyžádá pomoc při záchranných pracích, evakuaci cestujících, zprostředkovává prostředky pro nouzové přežití osob a zajišťuje náhradní přepravu (Velitel směny HZS SŽ, 2023).

2.1 Nestandardní situace na železnici

Mimořádností v provozu železniční dopravy se rozumí provozní závady při přepravě cestujících, které jsou nejčastěji způsobeny nepřízní počasí, výpadkem elektrické energie, při kterých vlaky zůstávají stát v železničních stanicích nebo volné trati (Hanuška, Žaitlik, 2022). Mimořádná událost je specifikována jako mimořádnost v provozu železniční dopravy, která přímo ohrožuje život nebo zdraví cestujících a vyžaduje ZaLP pomocí složek IZS a kdy nastane přerušování provozu vlaku na čtyři hodiny a více. Při MU lze očekávat plošný charakter této události, kdy důsledky dopadají na velký počet vlaků osobní přepravy, a tím spojená nemožnost přepravit větší množství osob. Dále je třeba počítat se zvýšeným mediálním zájmem o MU, panikou, hysterickým chováním osob postižených MU, s tím spojená ignorace pokynů dopravce a velitele zásahu, svévolné řešení situace cestujícími, které může přivodit jejich zranění a také zdlouhavé obnovení provozu.

Mimořádná událost se řeší na úrovni dopravce (informace a péče o cestující), činnosti IZS (ZaLP, přednemocniční neodkladná péče, technická pomoc, evakuace, nouzové přežití) (Dokumentace IZS, 2015).

Nestandardní situace na železnici lze konkretizovat následovně:

- Mimořádnosti:
 - porucha hnacího vozu železniční dopravy,
 - porucha ostatních částí železničních souprav,
 - porucha trakčního vedení,
 - vliv vysokých nebo velmi nízkých teplot na kolejnice,
 - pád stromu na trať, vlakovou soupravu nebo vedení,
 - požár v ochranném pásmu trati,
 - povodeň v ochranném pásmu trati (Velitel směny HZS SŽ, 2023).
- Mimořádné události:
 - vykolejení vlaku,
 - srážka vlaků,
 - srážka s nekolejovým vozidlem na železničním přejezdu,
 - srážka nebo zachycení osoby pohybující se soupravou,
 - nehoda v tunelu, požár, únik nebezpečných látek (dále jen „NL“),
 - požár hnacího kolejového vozidla,
 - požár taženého kolejového vozidla,
 - požár měničny napětí pro trakční vedení,
 - únik chemické látky,
 - radiační havárie,
 - blackout.
 - anonymní hrozby výbuchem, aktivní střelec, jiné teroristické činy ve vlaku a stanicích (Velitel směny HZS SŽ, 2023).

Ohrožené osoby vznikem MU nebo mimořádnosti, nacházející se v železničních stanicích nebo vlacích, je nutné, po rychlém zvážení situace, evakuovat mimo dosah nebezpečné události, a tím minimalizovat riziko na zdraví a životech.

2.2 Úkoly a činnosti složek integrovaného záchranného systému při řešení mimořádných událostí na železnici

Součinnost složek IZS je při MU nezbytná. Každá složka má své důležité poslání a význam:

- Jednotky požární ochrany: úkolem JPO je použití sil a prostředků, které minimalizují rizika MU, a tím negativní dopad na osoby postižené MU, spolupráce s Policií ČR, Zdravotní záchrannou službou, dopravcem a provozovatelem dráhy. Provádějí ZaLP, velitel zásahu spolupracuje s veliteli základních složek IZS, zástupce dopravce a provozovatele dráhy. HZS SŽ spolupracuje s nasazením speciální techniky. Provádí evakuaci cestujících s další návazností na náhradní přepravu, podporuje činnost vlakové čety k zabezpečení nouzového přežití pomocí prostředků HZS ČR a nouzového přežití dočasně umístěných cestujících v železničních stanicích.
- Policie ČR: nasazení sil a prostředků k zabezpečení bezpečnosti a veřejného pořádku u MU, pracují podle pokynů velitele zásahu.
- Zdravotní záchranná služba: poskytuje přednemocniční neodkladnou péči při ošetření osob postižených MU. Vedoucí ZZS je po celou dobu v kontaktu s velitelem zásahu (Dokumentace IZS, 2015).

2.3 Řízení a organizace zásahu při evakuaci osob ze železničních vagonů

Řízení zásahu při MU je řešeno na taktické, operační a strategické úrovni a řídí se zpravidla II. až III. stupněm poplachu podle „Poplachového plánu IZS“. Velitelem společného zásahu IZS je velitel JPO, který koordinuje činnost IZS a komunikuje s KOPIS HZS kraje. Při železniční nehodě, kdy je přítomna JPO HZS SŽ, může velení při zásahu převzít její velitel, a to po dohodě s velitelem HZS ČR. Velitel zásahu spolupracuje s:

- veliteli složek IZS, které jsou přítomny u MU,
- vedoucím vlakové čety,
- dopravcem,
- strojvedoucím (Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017).

Při složité koordinaci zásahu se ustanoví štáb velitele zásahu. Při zásahu na železnici je třeba postupovat v souladu s „Bojovým řádem JPO (metodický list N21 - Nebezpečí na železnici, popř. S5 - Zásah pod trakčním vedením)“. Zásah při MU a následnou evakuaci je třeba podřídit:

- terénu,
- přístupovým komunikacím,
- počtu cestujících,
- povětrnostním podmínkám (Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017).

Podle potřeby se cestujícím distribuuje balená pitná voda, příkrývky nebo teplé nápoje. Evakuace osob se provádí do vhodných prostor s následnou dostupnou náhradní přepravou. Při operačním postupu řízení je důležitá součinnost operačních středisek základních složek IZS, dispečinku dopravce a provozovatele dráhy. O tuto součinnost se stará příslušný KOPIS HZS kraje, popř. OPIS Generálního ředitelství. O provedeném zásahu je nutné vždy OPIS informovat, a to co nejdříve od jeho započetí. Informace o vývoji situace cestujícím zabezpečuje dopravce nebo provozovatel dráhy, popř. velitel zásahu. (Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017)

2.4 Mimořádné události s velkým počtem zraněných osob na železnici

Postupy při MU s velkým počtem zraněných osob na železnici řeší Katalogový soubor - typová činnost složek IZS při společném zásahu:

- STČ – 09/IZS Typová činnost složek IZS při společném zásahu u MU s velkým počtem zraněných osob
- STČ – 15/IZS Typová činnost složek IZS při společném zásahu – Mimořádnosti v provozu železniční osobní dopravy (Dokumentace IZS, 2015).

Dále se složky IZS řídí metodickými pokyny dle Bojového řádu:

- Metodický list č. 4 Zkratování vypnutého trakčního vedení,
- Metodický list č. 5 Zásah pod trakčním vedením,
- Metodický list č. 6 Dopravní nehody na železničních přejezdech,
- Metodický list č. 7 Řízení – Organizace místa zásahu,
- Metodický list č. 7 Obecné zásady – Záchrana osob,
- Metodický list č. 11 Součinnost – Třídění velkého počtu raněných metodou START,
- Metodický list č. 21 Nebezpečí na železnici (Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017).

Při nehodě v provozu železniční osobní přepravy se velmi často jedná o události, při kterých dochází k velkému množství zraněných osob a úmrtím a také velmi často si tyto situace žádají vyhlášení III. stupně poplachu. Pro zvládnutí tak rozsáhlé MU je třeba dostatečná

kvantita sil a prostředků. Předpokládá se velké množství osob s různě vážnými poraněními, provádění záchranných prací na několika místech současně, nebezpečí úniku nebezpečných látek (dále jen „NL“), vzniku požáru a nebezpečí úrazu elektrickým proudem (Dokumentace IZS, 2015).

Velitel první JPO, která se dostane na místo, nemá často tolik sil a prostředků k zásahu a musí vyčkat na další složky IZS. Mezitím by měl se svou jednotkou provést co nejpodrobnější průzkum situace, rozsah MU, počet zraněných, vhodná místa pro vytvoření evakuačních cest. Musí rozhodnout, jaká technika bude třeba, popřípadě vyžádat další. Musí zhodnotit celou situaci a v případě nutnosti vyžádat další složky IZS. Velitel zásahu musí na místě přizpůsobit zásah povaze a místu nehody, předpokládanému počtu nehodou postižených osob, klimatickým podmínkám, denní době a stanovit postup činností k jejich záchraně. Při lokalizaci nehody musí vést v potaz další problémy, které mohou nastat. Je to například dojezd na místo nehody v terénu, který je špatně průjezdný jak pro HZS, tak pro ostatní složky IZS. Prostřednictvím operačních středisek musí zjistit, zda je možné, dostat se k místu nehody pomocí jiného drážního vozidla, jestli je trať elektrifikovaná atd. Pro případ průjezdu další soupravy po vedlejší koleji je třeba v dostatečné vzdálenosti od nehody rozmístit na každou stranu hlídky, informovat prostřednictvím operačního informačního střediska strojvedoucí dalších souprav na železniční cestě a oznámit jim sníženou rychlost jejich souprav v místě MU. V případě, že nelze připustit projíždění dalších souprav, vyžádá velitel u traťového dispečera zastavení provozu. Vyžaduje-li to situace, zažádá velitel JPO o vypnutí trakčního vedení u příslušného traťového elektro dispečera. Poté JPO HZS SŽ provede zkratování trakčního vedení kolem vlakové soupravy, popřípadě na vedlejší koleji. Na samotné havarované soupravě musí JPO uvést hnací kolejové vozidlo do bezpečného stavu, zajistit únik provozních kapalin a provést protipožární opatření. Mimo tyto nezbytné činnosti se zřizuje štáb velitele zásahu, který rozdělí prostor MU do sektorů a koordinuje postupy ZaLP včetně spolupráce se složkami IZS (Velitel směny HZS SŽ, 2023). Do této spolupráce spadá i pořádkové a bezpečnostní opatření evakuace¹ a zdravotnické zabezpečení.²

¹ Zahrnuje provádění úkolů především v oblasti řízení silničního provozu během evakuace, kontrolu a usměrňování dopravy na cestách, křižovatkách a trasách určených pro evakuaci. Při evakuaci zajišťuje bezpečnost a pořádek ve veřejném prostoru. Hlavní odpovědnost za tyto úkoly nese PČR. (Seidl, Tomek, Vičar, 2014)

² Hlavním cílem je primárně poskytovat naléhavou péči evakuovaným osobám v místě MU, v nebezpečné zóně a na trasách evakuace. Zajišťuje lékařskou péči na shromaždišti, v případě potřeby i v místě ubytování. K tomuto opatření je určena ZZS. (Seidl, Tomek, Vičar, 2014)

Osoby opouští místo MU samy, pomocí nouzových nebo vytvořených evakuačních cest nebo jsou z vlaku vyvedeny, vyneseny, vyproštěny a odvezeny pomocí záchranných prostředků a techniky (Obrázek 1 a 2) (Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017).



Obrázek 1 Vynesení zraněné osoby z vlaku (HZS SŽ Přerov, 2014)



Obrázek 2 Odvoz zraněných osob z místa MU (HZS SŽ Přerov, 2014)

Obecně má záchrana lidského života přednost před záchranou zvířat a věcí. Velitel zásahu zahajuje a ukončuje zásah a určuje pořadí, ve kterém se záchrana osob, zvířat a věcí bude provádět (Metodický list č. 7/O Bojového řádu).

3 ORGANIZACE MÍSTA ZÁSAHU EVAKUACE OSOB ZE ŽELEZNIČNÍCH VAGÓNŮ

U osobních vagónů na přepravu cestujících je nejdůležitější rychlé zajištění záchrany osob, protože zde hrozí rychlé šíření případného ohně, což výrazně podporuje otevření oken a dveří. Při evakuaci MU postižených osob je velmi důležitá rychlost jejich transportu na místo, kde jim bude poskytnuta první nezbytná péče. Také je důležité stanovit zónu, za kterou již nejsou ohroženy životy a zdraví osob, které nepřímo souvisejí se vzniklou MU.

Stanovení zón:

- **Zóna ohrožení** (prostor předpokládaného šíření MU), ze které musí být evakuovány osoby, které jsou nepřímými účastníky MU.
- **Vnější zóna** s jejími hranicemi je prostor, kde je redukována doprava a pohyb osob a který je určen pro vedení zásahu.
- **Nebezpečná zóna** je ohraničena hranicí **bezpečnostní zóny**. V této nebezpečné zóně platí režimová opatření (použití ochranných prostředků, stanovená doba pobytu) a vstup do ní je regulován řízeným vstupem a výstupem pomocí **bezpečnostní uzávěry** na pozemní komunikaci.

Pro různé potřeby složek IZS je zřízeno:

- kontaktní stanoviště,
- stanoviště týlového zabezpečení,
- prostor pro nástup,
- stanoviště bojového rozvinutí,
- kontrolní prostor,
- stanoviště osobní dozimetrie a dekontaminace (Dokumentace IZS, 2015).

Pro velení při zásahu je vytvořeno **velitelské stanoviště** a **stanoviště štábu**. Důležité je **místo pro soustředění zraněných osob a shromaždiště evakuovaných osob**. Toto místo by mělo být v bezpečné vzdálenosti od MU – ve vnější zóně nebo mimo ni, je chráněno před klimatickými jevy. Dále jsou zřízeny:

- stanoviště pro uložení a zjišťování totožnosti obětí MU,
- prostor pro informování o osobách postižených MU a pro informace sdělovacím prostředkům. (Dokumentace IZS, 2015)

Při prvotním průzkumu je nutné zjistit, jestli již proběhla samoevakuace a popřípadě stanovit postup další evakuační činnosti (Metodický list č. 5/Ob Bojového řádu). Velitel

zásahunásledně určí místo pro shromáždění a evidenci osob, kterým je následně poskytnuta pomoc. Také posoudí, zda je třeba evakuovat i osoby v blízkosti nebezpečné nebo vnější zóny, z tzv. zóny ohrožení, které nejsou bezprostředně dotčeny MU, ale může k takovému ohrožení dojít. V tom případě přijme opatření k uzavření místa zásahu (Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017).

3.1 Tvorba evakuačních cest

Pro evakuaci cestujících postižených železniční mimořádností nebo MU, je nutné využít vhodných stávajících evakuačních cest. Pokud není možné, vzhledem k povaze nehody, využít stávající evakuační cesty, je zapotřebí tyto cesty vytvořit. V každém objektu včetně železničních vagónů je podle poplachového plánu určena a označena evakuační trasa (cesta), kterou lze využít pro efektivní a rychlý transport osob, zvířat a věcí do bezpečné zóny.

Kolejová vozidla se podle mezinárodní normy Technické specifikace pro interoperabilitu dělí na kolejová vozidla pro osobní dopravu:

- kategorie A,
- kategorie B.

Rozdělení kategorií železničních kolejových vozidel, včetně osobních vagónů, je dle technické specifikace, která stanoví požadavky na požární zabezpečení vozů (ohnivzdorné příčky, zábrany, schopnost dojezdu na místo hašení, krizové brždění) a také požadavky na evakuaci týkající se nouzových východů, jejich umístění a možnost nouzového otvírání. Pro každé kolejové vozidlo je nutné stanovit nouzové východy:

- v dostatečném počtu v profilu průchozí trasy:
 - vozidlo pro více jak 40 osob – 3 nouzové východy,
 - vozidlo pro méně jak 40 osob – 2 nouzové východy,
 - vozidlo k přepravě osob – 2 nouzové východy na každé straně vozu.
- musí být dobře označeny, přístupné a dostatečně velké pro vyproštění,
- musí mít možnost otevření zevnitř vlaku,
- množství a velikost dveří musí být takové, aby umožňovaly rychlou evakuaci cestujících bez zavazadel, v časovém limitu do tří minut (Košťák, 2017).

V ČR se problematika bezpečné evakuace opírá o vyhlášku č. 246/2001 Sb., v pozdějším platném znění, o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci). Požadavky v českých poměrech jsou totožné s mezinárodními normami TSI. Dalším způsobem evakuace, vzhledem k povaze nehody,

je podle normy ČSN EN 45545-4 evakuace, kdy k nepojíždnému kolejovému vozidlu je přistaveno na vedlejší kolej náhradní kolejové vozidlo a pomocí evakuačních lávek se osoby do něj přesunou. Po směru nepojíždné soupravy se následně přemístí na předem určené místo evakuace (např. nejbližší vlaková stanice). U některých kolejových souprav lze cestující evakuovat koncovými nouzovými dveřmi. Samotní cestující nebo vlaková četa mohou vytvořit a zprůchodnit evakuační cesty například rozbitím, vysklením nebo vyřezáním okna (Košťák, 2017).

Podle § 11, odst. 3, písm. a) Vyhlášky č. 246/2001 o požární prevenci, je stanoveno, že „musí být označeny únikové a nouzové východy a směry úniku osob ve všech objektech, kde se při provozovaných činnostech může vyskytovat veřejnost nebo osoby v pracovním poměru nebo obdobném pracovním vztahu. Toto označení nemusí být provedeno v objektech s východy do volného prostoru, které jsou zřetelně viditelné a dostupné z každého místa.“ (Česko, 2001).

Při možnosti samoevakuace musí mít osoby možnost dostat se svépomocí z železničního vozu. V tomto případě musí být únikové cesty zřetelně označeny značkou umístěnou na předpokládané cestě úniku (Seidl, Tomek, Vičar, 2014). V případě vagónu je v blízkosti okna umístěno bezpečnostní kladivo spolu s piktogramem, který jasně vysvětluje, že okno je místem, kde se lze v nouzi z vlaku evakuovat (Obrázek 3).



Obrázek 3 Evakuační tabulka, bezpečnostní kladivo (vlastní, 2023)

3.2 Evakuace bez nutnosti vytváření evakuačních cest

Nejjednodušším způsobem, jak evakuovat osoby z havarovaného vagónu, je využít dveře nebo okna vagónu (Obrázek 4). Mimo vlaková nádraží, v terénu, kde mohou být vysoké náspy, lze k evakuaci využít různých evakuačních prostředků. Ve výbavě HZS SŽ jsou k tomuto účelu k dispozici:

- tříschodové žebříky,
- vysunovací žebříky,
- skládací stabilizační klíny,
- speciální evakuační lávky (Frank, 2018).



Obrázek 4 Evakuace stávající evakuační cestou (HZS SŽ Přerov, 2019)

Osoby, které jsou schopny samoevakuace, se samy, za asistence spolucestujícího nebo příslušníka HZS, evakuují mimo zasaženou oblast. Pokud je třeba, záchranáři použijí technické prostředky pro vytvoření evakuační cesty (Frank, 2018).

3.3 Evakuace s nutností vytváření evakuačních cest

Prostor pro vniknutí záchranných složek do soupravy a s tím spojený totožný prostor pro evakuaci, je nutné strategicky vytvořit v místě, kde je to nejvhodnější, nejméně náročné a nejrychleji proveditelné (Obrázek 5). K tomu lze využít:

- Dveře: nabízí se možnost využít dveří soupravy, které ovšem mohou být zdeformované a nereagují na klasický způsob otvírání. Pokud je nelze vypáčit,

je nutné použít šavlovou pilu, hydraulické vyprošťovací zařízení s rozpínákem, popřípadě kombinaci těchto prostředků (Frank, 2018).

- Okno soupravy je tvořeno zdvojeným tvrzeným sklem, zasazeném v hliníkovém rámu. Nejjednodušší je okno rozbít, a tím získat rychle potřebný otvor. Pro větší otvory lze využít hydraulické vyprošťovací zařízení, rozbrušovací a šavlové pily, rozbíječ skel a variabilní vyprošťovací nástroje. Při této činnosti lze vytvořit velký otvor do soupravy tím, že hasiči odstraní současně dvě okna i s prostorem (sloupem) mezi těmito okny. Dále je třeba myslet na to, že mohou být osoby uvězněny v prostoru toalety a umývárny vozu, kterou je třeba zkontrolovat, popřípadě použít výše uvedené prostředky k vyproštění (Frank, 2018).



Obrázek 5 Vyprošťování pomocí technických prostředků
(HZS SŽ Přerov, 2019)

- Střecha vagonu je dalším prostorem, kde je možné vytvořit evakuační cestu (Obrázek 6). Je vyrobena z plechu, vyztužená profily, vyplněná izolační výplní a mezi stropem vagonu a střechou vedou rozvody elektroinstalace, topení, popř. klimatizace. Pokud vagon stojí na kolejích, musí hasič, který tvoří evakuační cestu, použít jištění, z důvodu kluzkosti povrchu střechy. Jestliže je vagon převrácen, je jeho střecha nejvhodnějším místem pro vytvoření otvoru. K tomuto úkonu lze použít rozbrušovací a šavlovou pilu, sekeru a páčidlo (Frank, 2018).

- Vnitřní prostor vagónu: je-li vagón převrácen a jedná se o typ vagónu s přepážkami (oddílové vagóny, jako jsou např. lehátkové a lůžkové vozy), je nutné, z důvodu nemožnosti využít vyznačenou únikovou cestu, přepážky odstranit celé, popř. vytvořit dostatečný otvor pro evakuaci (Obrázek 7) (Velitel směny HZS SŽ, 2024).



Obrázek 6 Vytvoření evakuační cesty ve střeše vozu (HZS SŽ Přerov, 2019)



Obrázek 7 Vytvoření evakuační cesty uvnitř vagónu (HZS SŽ Přerov, 2014)

O konkrétním způsobu evakuace cestujících z vlaku rozhoduje velitel zásahu. Ve specifických případech může být úniková cesta z vlaku i kombinací předcházejících způsobů.

3.3.1 Vyproštění osob z železničních vagónů

Po zřízení evakuačních cest začíná samotná evakuace nehodou postižených osob. Zraněné cestující, kteří nejsou schopni sami nebo s dopomocí záchranářů opustit havarovanou soupravu, přenášejí hasiči pomocí technických prostředků (Obrázek 8):

- páteřních desek a nosítek,
- scoop rámců,
- transportních van,
- alternativní možnost – spodní část sedačky z vozu (Frank, 2018).



Obrázek 8 Evakuace pomocí nosítek (HZS SŽ Přerov, 2019)

Při manipulaci se zraněnými na rámech a deskách je nutné tyto osoby kurtovat, k zamezení pádu postižených z evakuačních prostředků. Je to z toho důvodu, že evakuovaní cestující jsou z vagónu předáváni do rukou dalších hasičů, kteří mnohdy stojí na nestabilním povrchu, strmém náspu apod. Pro manipulaci ve stísněném prostoru železničního vagónu se osvědčila metoda, kdy se do rozbitého okna vsune potřebný počet dílů vysunovacího žebříku a po něm se nosítka s osobou posouvají (Frank, 2018).

3.3.2 Evakuace osob z nebezpečné zóny a rozdělení metodou START

Principem evakuace osob z nebezpečné zóny a rozdělení metodou START je laický odhad zdravotního stavu evakuovaných cestujících a stanovení pořadí jejich transportu z nebezpečné zóny (Metodický list č. 11/S Bojového řádu). Vedoucím zdravotnické složky

je stanoven vedoucí lékař, který je zodpovědný za třídící skupiny a skupiny přednemocniční neodkladné péče. Třídící skupina (1 nebo 2 osoby, nejlépe zdravotníci) pracuje současně s vyhledávací a záchrannou skupinou. Tyto skupiny sortují cestující pomocí třídících pásek. Záchranář pouze systematicky označuje postižené osoby dle jejich zdravotního stavu, provádí úpravu záklonu hlavy a kontroluje zdravotní stav, další třídící člen provádí první pomoc. Dále, pokud je potřeba, je postižená osoba uložena na nosítka a vynesena z nebezpečné zóny, do prostoru pro přednemocniční neodkladnou péči. Vynášení a vyvádění provádí, k této činnosti určená, pracovní skupina. Cílové místo pro následnou evakuaci (stanoviště odsunu) musí být dosažitelné pro ZZS (Dokumentace IZS, 2015).

Označování osob:

- Červená – kritický stav, přednostní transport.
- Žlutá – neodkladná první pomoc, transport až po č. 1.
- Zelená – samostatný odchod nebo s dopomocí.
- Černá – mrtví, zranění neslučitelná se životem, neevakuují se (Dokumentace IZS, 2015).

Jako první odchází z místa nehody osoby označené zeleně. Na výzvu záchranáře s členem transportního týmu odchází z nebezpečné zóny do místa přednemocniční neodkladné péče. Některé i lehce zraněné osoby lze využít k pomocným záchranným pracím, popřípadě pod dohledem zdravotníka k poskytnutí první pomoci. Přednostně pak následují osoby z červené kategorie, kdy je třeba velmi rychlá první pomoc a akutní transport. Dále následují žlutě označené osoby, kterým je třeba poskytnout zdravotní péči do jedné hodiny od vzniku zranění (Dokumentace IZS, 2015).

3.3.3 Evakuace osob z vnější zóny

Vnější zóna by měla být v dostatečné vzdálenosti od místa nehody vlaku a měla by poskytnout zázemí pro provádění ZaLP, např. uložení záchranné techniky, soustředění nehodou postižených osob určených pro následnou evakuaci, odpočinek pro zasahující členy složek IZS, pro střídání zasahujících osob, jejich posttraumatickou péči.

Evakuace osob z míst MU (vnější zóny) je prováděna pěšky, individuální přepravou, přistavenou náhradní přepravou, dále pomocí dopravců smluvených HZS a samotných

evakuačních autobusů HZS, k dosažitelnému místu další přepravy (Obrázek 9). Jedná se o dopravní zabezpečení evakuace.³



Obrázek 9 Evakuace pomocí dvoucestného vozidla (HZS SŽ Přerov, 2019)

Zranění jsou transportováni dopravními prostředky ZZS. K evakuaci osob z místa MU dochází po evakuačních trasách, které, pokud je třeba, prochází dekontaminačním prostorem a nejsou stejné, jako trasy určené pro nasazení sil a prostředků pro ZaLP (Seidl, Tomek, Vičar, 2014).

3.3.4 Další činnosti při evakuaci osob z vlaku

Frekventovanou mimořádností je situace, kdy vlak narazí do stromu spadlého na železnici anebo strom při průjezdu na soupravu spadne. Po příjezdu JPO se ve spolupráci s vlakovou četou a vlakvedoucím zjistí stav cestujících, tzv. průzkum vlakové soupravy. Pokud nedošlo ke zraněním cestujících, k poškození soupravy a není možno provést bezpečnou evakuaci, na pokyn velitele zásahu zůstávají cestující ve vlaku a JPO zahájí vyproštění soupravy zpod stromu. Hasičský záchranný sbor Správy železnic pomocí příslušné techniky odstraní překážku. Poté, po konzultaci s vlakvedoucím a kontrole technického stavu železniční

³ Dopravní zabezpečení je souhrn aktivit zaměřených na organizaci, přípravu a provedení transportu evakovaných osob z oblastí nebezpečné zóny. Tj. přesun z nebezpečných a ohrožených oblastí, do předem určených a vhodných míst prostřednictvím silničních, dopravních a technických prostředků. (Seidl, Tomek, Vičar, 2014)

soupravy, je možné, aby souprava spolu s cestujícími opustila místo mimořádnosti. Pokud by byla potřeba cestující evakuovat, z důvodu poškozené a nepojízdné soupravy, zahájí JPO evakuaci cestujících. Za asistence hasičů opustí cestující soupravu a jsou převedeni na shromaždiště, tj. na místo, kde nastoupí do evakuačního autobusu nebo jiné náhradní dopravy. Lze využít pomoc jednotky sboru dobrovolných hasičů (dále jen „JSDH“) a jejich dopravních automobilů (dále jen „DA“), které jsou povolány na místo MU (Velitel směny HZS SŽ, 2023).

Na sestoupení z vozu lze využít nastavovací žebříky. Pokud lze přistavit souběžnou vlakovou soupravu na vedlejší kolej, využije se evakuace pomocí evakuační lávky. Prakticky se umístí náhradní vlaková souprava vedle poškozené tak, aby se mezi dveře obou souprav dala umístit evakuační lávka. Přes ni se cestující, za pomoci a asistence záchranářů, evakuují. Po ukončení evakuace cestujících se náhradní vlaková souprava s evakuovanými cestujícími rozjede do nejbližší železniční stanice. V případě jednokolejné železniční cesty a dostupnosti dvoucestného vozidla, kterým disponuje HZS SŽ, lze cestující evakuovat pomocí tohoto speciálního dopravního záchraného prostředku. Cestujícím pomohou záchranáři s přesunem do vozidla a tímto prostředkem jsou evakuováni do nejbližší vlakové stanice nebo na místo, kde se vozidlo může přesunout na komunikaci (na přejezd), odkud jsou cestující dopraveni na místo náhradní přepravy (Velitel směny HZS SŽ, 2023).

Při MU se musí vzít v potaz, že část soupravy může být poškozena MU, tzn., že opustila železniční kolej, převrátila se nebo se zdeformovala. Další část (většinou zadní část soupravy) je nepoškozena a často zůstává na kolejích. Tato situace pro složky IZS znamená, že bude současně probíhat průzkum, záchrana a evakuace. V nepoškozené části vagónu se tedy cestující evakuují samostatně, s dopomocí spolucestujících nebo hasičů, popřípadě s pomocí prostředků potřebných pro opuštění místa události (žebříky, lávky) a shromažďují se na určeném místě. V další části vozu, který je poškozený, současně probíhají průzkumné a záchranné práce, k třídění zraněných osob se využívá metody START. Zranění se pomocí evakuačních prostředků shromažďují v prostoru, který byl vyčleněný pro přednemocniční neodkladnou péči. Pokud terén nedovolí, aby bylo toto shromaždiště postižených cestujících v dosažitelné vzdálenosti pro přenos na nosítkách, je možné využít kolejového vozíku z výbavy JPO HZS SŽ (Velitel směny HZS SŽ, 2023).

V souvislosti s využitím dopravních prostředků pro evakuaci je využití železniční dopravy prvkem, který může zabezpečit přesun osob. Tato metoda evakuace se využívá převážně při plošné evakuaci obyvatelstva v případě požadavku obce (Seidl, Tomek, Vičar, 2014).

V případě železniční nehody, pokud je to vhodné a situace dovolí, je možné vlakové soupravy využít k evakuaci nehodou postižených osob mimo zónu nebezpečí, pomocí přistavené soupravy na souběžné koleji nebo za odstaveným vlakem (Obrázek 10).



Obrázek 10 Evakuace cestujících pomocí lávky (HZS SŽ Přerov, 2019)

V případě použití vlakové soupravy pro evakuaci cestujících z místa MU musí být tato souprava vhodná a zejména bezpečná.

3.4 Očekávané zvláštnosti při evakuaci osob

Při evakuaci cestujících se můžou vyskytnout problémy, kterým lze předejít plánováním evakuace. V tomto plánu, zaměřeném na záchranu a evakuaci cestujících z vlaku, musí zasahující složky počítat s reálným nasazením sil a prostředků. Současně musí předpovídat vývoj situace. Na místě zásahu se operativně rozebírá situace postižených osob, rozvoj ohrožení, časový úsek potřebný pro přípravu evakuace, přehled evakuačních prostředků, vliv terénu a počasí a po důkladném průzkumu také průchodnost evakuačních cest a prostor ohrožení (Tomek, Seidl, 2014).

Lena Kecklund na 3. mezinárodní konferenci o lidských faktorech na železnici uvedla, že nehody na železnici jsou téměř vždy nehodami s vysokým počtem zasažených cestujících, a to znamená velké množství evakuovaných cestujících. Tyto evakuace velkého rozsahu

probíhají v časové tísni a mnohdy za ztížených okolností. Záchranářům, vlakové četě i cestujícím hrozí po nehodě riziko úrazu elektrickým proudem nebo dalšími projíždějícími soupravami. Pokud se díky těmto okolnostem začátek evakuace prodlouží, může se objevit nové riziko, a tím je chování cestujících, kteří se pod vlivem svého strachu a paniky začnou sami spontánně, neřízeně evakuovat (Kecklund, 2012).

Podle Metodického listu č. 5/Ob Bojového řádu je třeba bez ohledu na způsob evakuace cestujících z osobních vagónů ze strany zasahujících složek IZS očekávat skutečnosti, které mohou negativně ovlivnit úspěšnost, je třeba počítat zejména s:

- rychlým šířením ohně způsobeným hořlavými materiály použitými při výrobě vozu a ve vnitřním vybavení osobních vozů,
- šířením ohně na ostatní vozy železniční soupravy nebo na vedlejších kolejích,
- přítomností nebezpečného zboží a látek naložených v nákladních, služebních a poštovních vagónech,
- zásilkou živých zvířat,
- ohrožením neznámým nákladem,
- ohrožením bezpečnosti a zdraví cestujících vznikem paniky,
- ohrožením cestujících ve vlaku, v železniční stanici a blízkých objektech kouřem a přítomností NL,
- panikou, chaosem, tendencí evakuovaných vracet se do místa nebezpečí (Obrázek 11),



Obrázek 11 Evakuovaný cestující se vrací na místo MU (HZS SŽ Přerov, 2014)

- popáleninami od tajících a odkapávajících plastů a izolačních materiálů od stropu vagónu,
- chladícími médii v klimatizovaných osobních vagónech a chladicích vagónech) a přítomností propan-butanových lahví v (restauračních, lůžkových a lehátkových vagónech),
- jízdou železničních kolejových vozidel po souběžných kolejích na vícekolejných železničních tratích,
- nepřehlednosti o počtu evakuovaných cestujících z důvodu samoevakuace,
- neprůchodnými evakuačními cestami,
- velkým počtem cestujících zasažených MU a s tím spojenou vyšší náročností průzkumu,
- nebezpečnými podmínkami v únikových trasách (Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017).

4 ZÁVĚREČNÉ SHRNUÍ TEORETICKÉ ČÁSTI

V první části bakalářské práce popisuje autorka právní rámec železniční dopravy týkající se MU na železnici, typové činnosti spojené s železničními nehodami a metodiku, podle které postupují zasahující jednotky HZS a složky IZS a specifikuje základní a ostatní složky IZS, které se podílejí na záchraně a evakuaci osob. V další kapitole objasňuje pojem mimořádná událost a mimořádnost v železniční dopravě, konkretizuje samotné typy události, způsob jejich řešení, popisuje současný stav záchrany a evakuace osob z vlaku. Třetí, a neméně důležitou kapitolou, je záchrana a evakuace osob z vlaku. Tuto část teoretické práce věnuje autorka popisu tvorby evakuačních cest a organizaci místa zásahu. V práci popisuje nutnost vytvoření evakuačních cest pro evakuované osoby. Tyto cesty musí být vytvořeny tak, aby splňovaly požadavky na minimální pracnost a časovou nenáročnost při jejich vytváření a současně na jejich efektivnost, tzn. musí splnit účel rychlé a úplné evakuace. Těmito cestami je možné provést v první řadě záchranné práce a následně evakuovat osoby z železničního vagónu a ze zóny ohrožení. K tvorbě evakuačních cest a následné evakuaci cestujících z vlaku je třeba, aby JPO HZS a HZS SŽ byly dostatečně technicky a organizačně vybaveny a složky IZS pracovaly v dokonalé koordinaci. Takto lze minimalizovat rizika, která mohou nastat při evakuaci osob z vlaku. Očekávané zvláštnosti evakuace, které mohou nastat, identifikuje samostatná podkapitola.

Teoretická část práce naplnila podstatu svého zadání a to je objasnění problematiky evakuace osob z vlaku pomocí rešerše dostupné literatury, webových zdrojů a konzultací problematiky zásahu na železnici s velitelem HZS SŽ Přerov. Dílčí cíl teoretické části bakalářské práce byl tímto splněn.

Vzhledem k tomu, že teoretická část zmiňuje různé rizikové situace a skutečnosti, které mohou vzniknout při evakuaci cestujících, praktická část má za cíl, pomocí analýz rizik, konkretizovat krizové situace a s nimi spojená rizika. Jejím úkolem je, pomocí sběru dat prostřednictvím semistrukturovaného rozhovoru, vyčlenit nejzávažnější faktory rizik evakuace, pomocí matice rizika odhadnout a ta nejzávažnější analyzovat metodou PNH tak, aby bylo možné navrhnout opatření k minimalizaci dopadu těchto negativních prvků na evakuaci osob z vlaku. Cílem práce je návrh metodického listu pro bezpečnou, efektivní a rychlou evakuaci cestujících z železničního vagónu.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÍ EVAKUACE OSOB V OBLASTI ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY

Vzhledem k tomu, že v nedávné minulosti nebyl dokonale propracovaný systém monitorování bezpečnosti železničního provozu, vznikl zde velký prostor pro chyby vzniklé lidským selháním. Níže popsané události jsou toho důkazem. Lidský faktor je jedním z prvků vzniku MU. Při nepozornosti, únavě, neznalosti nebo nevědomosti, můžou vzniknout nebezpečné situace, které v horším případě vyústí v nehodu, událost, při které je ohroženo zdraví a život lidí přímo zúčastněných nebo v perimetru události.

5.1 Nejzávažnější mimořádné události ve světě a v české historii železniční dopravy

Na Štědrý den roku 1953 se vzpomíná jako na den, kdy se stalo obrovské vlakové neštěstí u Šakvic na jižní Moravě. Zapsala se jako druhá nejtragičtější nehoda v historii naší země. K nádraží v Šakvicích přijel osobní vlak z Brna, který kvůli absenci podchodů a nadchodů na nádraží musel z důvodu přítomnosti lidí, přecházejících přes koleje, zastavit před stanicí. Další vlak, přijíždějící rychlík, obsluhoval podnapilý strojvedoucí a před stanicí Šakvice usnul. Vlak projel bez kontroly návěstidlo a vrazil do stojícího osobního vlaku. Poslední vagón osobního vozu byl zcela zdemolován, další vozy vykolejily a byly vymrštěny do okolí kolejí. Zemřelo 106 lidí a téměř sto lidí bylo zraněno. Nehodu přežila, díky mohutnosti lokomotivy, posádka rychlíku, která nehodu zavinila. Tito zaměstnanci drah byli odsouzeni k odnětí svobody (Dolejší, 2023).

Za největší železniční neštěstí v české historii železnic lze považovat železniční nehodu, ke které došlo dne 14. listopadu 1960 u Stěblové. Mezi Hradcem Králové a Pardubicemi došlo cca v 17:50 hodin k čelní srážce dvou osobních vlaků (číslo 653 a 608). Záchraná operace začala kolem osmnácté hodiny. Svědkové uváděli, že z různých směrů bylo slyšet křik a několik zcela zděšených cestujících uteklo z místa nehody a ztratilo se. Při MU zachraňovala cestující pardubická a královohradecká ZZS, příslušníci Veřejné bezpečnosti a vojáci z dosažitelných vojenských útvarů. Obyvatelé Stěblové také poskytovali svou pomoc. Ranění byli rozváženi sanitkami do dosažitelných zdravotnických zařízení, v Hradci Králové operovali lékaři zraněné cestující i na porodním oddělení. Na místo havárie byly také nasazeny speciální vlaky vybavené jeřáby. Celkem 118 lidí při této tragédii zahynulo a dalších 110 utrpělo vážné zranění. (v některých zdrojích je uvedeno 110 mrtvých

a 106 těžce zraněných). Někteří zemřelí nebyli identifikováni a tři lidé zůstali pohřešováni (Popovič, 2021).

Dne 11. prosince 1970 v Říkoníně pustila pracovnice železničního provozu z nepozornosti a nedostatku zkušeností lokomotivu na kolej, která byla obsazena zpožděným nákladním vlakem. Ta do vlaku narazila. Z druhé strany na místo mířil expres Pannonia, který do vykolejených vagónů z předešlé srážky v plné rychlosti vrazil. Z 12 metrů vysokého viaduktu, kde se nehoda stala, spadl druhý a třetí rychlíkový vůz plný lidí. Celkem zemřelo 31 lidí a 16 lidí utrpělo těžká zranění. Pokud by spadl z viaduktu i třetí vůz, strhl by s sebou celý vlak. Naštěstí se zastavil 10 cm od okraje mostu. Z vyšetřování nehody vyplynulo nesporné pochybení hlásařky a výpravčího, kteří byli odsouzeni k trestu odnětí svobody. K velkému počtu obětí ale také dopomohl špatný technický stav dotčeného lehátkového a jídelního vozu (Komárek, 2023).

Největší vlakové neštěstí v novodobých dějinách ČR se stalo dne 8. srpna 2008 ve Studénce. Projíždějící mezinárodní rychlík Comenius narazil do rekonstruovaného mostu, který se právě v tu chvíli zřítíl. Strojvedoucí si v rychlosti 135 km/h těsně před nehodou všiml, že se most zhoupl a řítí se k zemi. Zatáhl za rychlobrzdu a schoval se před nárazem do strojovny. Tímto si zachránil život. Vlak díky nouzovému brzdění vrazil do spadlé konstrukce „pouze“ v rychlosti 90 km/h. Zemřelo 8 lidí a 80 jich bylo zraněno. (Hottková, 2022).

Určitým nedostatkem popisovaných tragédií je ta skutečnost, že jen minimálně byl popsán, a to jen v některých případech, způsob záchrany a evakuace cestujících.

5.2 Mimořádné události s velkým počtem zraněných na železnici a jejich evakuace ve světě

Jako nejtragičtější MU co do počtu usmrcených lidí je označována nehoda plně naloženého vlaku cestujícími na železniční trati na Srí Lance, dne 26. prosince 2014. Vlak s označením 50 Matara Express sloužil jako tranzit mezi městy Colombo a Galle a křížoval jihozápadní pobřeží Srí Lanky. V některých úsecích se trasa nacházela jen 200 metrů od mořského pobřeží. Ten den vyjela souprava, která přepravovala více než 1 700 cestujících, ze stanice Colombo v 6:50 hodin místního času. Během jízdy vlaku došlo v hlubině oceánu k zemětřesení, které bylo zaregistrováno seismickou stanicí v Pallekele. Vlakoví dispečeri v Maradaně byli schopni zastavit 8 vlaků, které v tomto čase jely podél pobřežní trasy, ale nebyli schopni navázat spojení s vlakem Matara Express. Pokus o zastavení vlaku

v Ambalangodě selhal, protože personál na nádraží neodpovídal na telefonáty. V 9:30 hodin dorazila na pobřeží Srí Lanky vlna tsunami, která měla ničivou sílu. Lidé cestující vlakem se pokoušeli o záchranu tím, že se ukryvali na střechách vozů nebo za vagóny. Vlna, dosahující výšky až devět metrů, dokázala vlak zvednout a strhnout do stromů a budov ležících podél trati. Lokomotivu odnesla sto metrů od trati. Lidé venku byli smeteni a rozdrceni, mnoho dalších lidí uvnitř vozů se utopilo. Úřady Srí Lanky vydaly statistiku nehody, kde uvedly, že nehodu přežilo pouze asi 150 lidí. Počet obětí se odhaduje nejméně na 1 700 lidí, avšak skutečný počet přesáhl 2 000 obětí (Kilián, Polesný, 2020).

Mezi nejvážnější železniční nehody se může zařadit tragédie, která se stala 4. června 1989 ve vzdálenosti 50 kilometrů od města Ufa v bývalém Sovětském svazu. V 1:15 hodin ráno došlo k mohutné explozi, která zasáhla dva osobní vlaky, které přepravovaly asi 1 300 lidí z Novosibirsku a letoviska Adler u Černého moře a zpět. Exploze zavinila porucha na plynovodu, z něhož unikl výbušný plyn propan-butan. Díky meteorologickému klimatu se hromadily plyny v nížinách a poblíž trati, což vytvářelo nebezpečný mrak. Výbuch způsobila jiskra od obou vlaků, které se v tomto místě míjely. Exploze, jejíž sílu dnes odhadujeme na 250 až 300 tun TNT, nepřežily stovky lidí, další zemřeli později v nemocnicích. Statistika je katastrofální. Uvádí 575 obětí (z toho 181 dětí) a více než 800 zraněných. Odhad je až 780 obětí. Mnoho těch, co výbuch přežilo, utrpělo vážné popáleniny (Kilián, Polesný, 2020).

Rovněž i zde, za určitý nedostatek zdrojů lze považovat, že popisu záchrany a evakuace zraněných i nezraněných cestujících nebyla věnována náležitá pozornost.

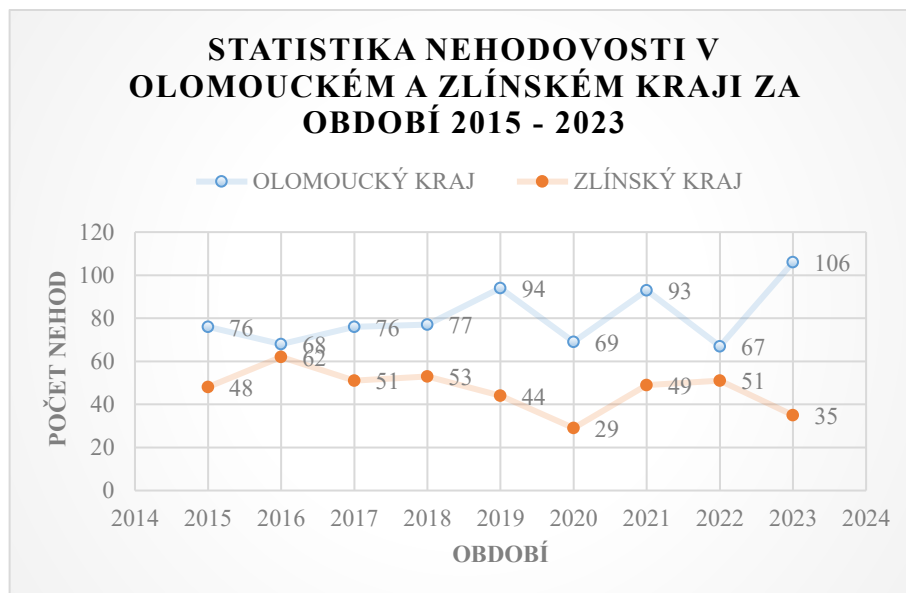
5.3 Statistika nehodovosti s nutností evakuace

Přehled nehodovosti na železničních tratích uvádí počet MU, které se staly v ČR na železničních tratích v průběhu roků 2015 až 2023 (Graf 1).



Graf 1 Statistika nehodovosti (Statistiky mimořádných událostí, 2024)

Uvedené události obsahují veškeré nehody, které se pojí s provozem železničních vozů. Hasičský záchranný sbor SŽ Přerov působí v Olomouckém a Zlínském kraji a podílí se mimo jiné i na řešení nehodovosti v oblasti železniční dopravy. Nutno podotknout, že ve všech případech se jednalo o MU a mimořádnosti, které vyžadovaly evakuaci cestujících (Graf 2).



Graf 2 Statistika nehodovosti v Olomouckém a Zlínském kraji (Statistiky mimořádných událostí, 2024)

Ve statistikách jsou zaznamenány mimořádnosti, které neohrozily zdraví a životy cestujících, jako je např. přejetí návěstidla. Dále uvádí MU, při kterých byli zraněni cestující a také při kterých došlo k úmrtí osob.

5.4 Hasičský záchranný sbor Správy železnic

Hasičský záchranný sbor SŽ je státní organizace, fungující dle zákona č. 133/1985 Sb. o požární ochraně, kde je definován v kategorii JPO IV, jako jednotka HZS podniku. Hasičský záchranný sbor SŽ se dělí v rámci celé ČR na 12 JPO. V rámci svého působení plní úkoly základní složky IZS. Dalšími činnostmi jsou:

- požární zásah dle dokumentace požární ochrany (dále jen „PO“),
- vyprošťování osob při haváriích, nehodách a jiných MU, včetně poskytnutí první pomoci,
- ZaLP při MU antropogenního a biogenního charakteru,
- zásahové práce při úniku ekologicky závadných a NL,

- zabezpečení opatření při přepravě a přečerpávání ekologicky závadných a NL,
- odstranění překážek z průjezdného profilu železniční trati,
- čerpání vody ze zatopených oblastí, která ohrožuje bezpečnost provozu železnice,
- zajištění plynulosti železniční dopravy při nebezpečí vzniku požáru v blízkosti trati,
- spolupráce s vyšetřovateli MU na železnici,
- zajištění vypnutého trakčního vedení zkratovacímí soupravami při MU na železnici (Správa železnic, 2024).

Mimo uvedené skutečnosti provádí další odborné činnosti:

- strojní službu (provozování, údržba a skladování věcných prostředků PO),
- chemickou službu (provozování a údržba věcných prostředků PO pro chemické a NL),
- technickou službu (provozování, údržba, zkoušení a kontroly věcných technických prostředků),
- spojovou službu (zabezpečuje linkové a radiové prostředky pro součinnost s MV HZS ČR a JPO HZS ČR),
- informační službu (provoz informačního systému) (Správa železnic, 2024).

5.5 Hasičský záchranný sbor Správy železnic Přerov

V Olomouckém kraji operuje JPO HZS SŽ s alokací v Přerově (Obrázek 12). Jednotka je složena z velitele a 40 zaměstnanců, kteří pracují ve třech směnách, každá z nich zabezpečuje technickou, chemickou a strojní službu. V každé směně je přítomen zaměstnanec, který vykonává činnost v operačním středisku.



Obrázek 12 Základna HZS SŽ Přerov (vlastní, 2024)

Oblast působení jednotky je celý Zlínský a Olomoucký kraj, mimo Jesenicka a je zařazena v prvním stupni požárního poplachového plánu města Přerova a okolních obcí. Jednotka disponuje veškerým potřebným technickým vybavením pro ZaLP a evakuaci osob stanovené vyhláškou č. 35, ze dne 22. února 2007, o technických podmínkách požární techniky, a technikou:

- cisternová automobilová stříkačka (dále jen „CAS“) typu 20 Scania,
- CAS 30 Scania,
- technický automobil (dále jen „TA“) typu S3T Scania,
- TA-L3T VW Amarok,
- TA-L3T Toyota Hi-Lux,
- vyprošťovací automobil (dále jen „VYA“) typu S1 Scania,
- nákladní automobil (dále jen „NA“) S1 Volvo + návěs Noteboom,
- automobilový nosič kontejnerů Volvo (dále jen „ANK“)
- vyprošťovací tank (dále jen „VT“) typu 72B (Obrázek 13),
- velitelský automobil (dále jen „VEA“) typu L2 Škoda Yeti,
- VEA-L2 Škoda Octavia Scout.



Obrázek 13 Vyprošťovací tank VT72B (HZS SŽ Přerov, 2024)

Jednotka PO má navíc ve výbavě zkratovací závěsnou soupravu sloužící ke zkratování nutné části trakčního vedení, které má být v případě zásahu u MU, bez napětí. Zcela nově zavedenou technikou je dron, sloužící k monitorování místa zásahu a k preventivním činnostem souvisejících s bezpečným provozem železniční trati.

5.6 Železniční nehoda Valašské Meziříčí

V neděli 25. 2. 2024 se v čase 19:41 hodin stala na trati Valašské Meziříčí – Vsetín dopravní železniční nehoda, kdy byl nahlášen střet osoby s vlakem a vyhlášen I. stupeň poplachu. Na místo jako první vyjela JPO HZS Valašské Meziříčí, současně vyjela k nehodě JPO HZS SŽ Přerov. Podle zprávy o zásahu bylo JPO HZS Valašské Meziříčí upřesněno během jízdy k nehodě, o jaký typ události se jedná. Sražená osoba byla na místě nehody v bezvědomí, prostřednictvím zasahujících jí byla poskytnuta předlékařská pomoc formou zajištění základních životních funkcí, až do příjezdu ZZS. Strojvedoucí vlaku sdělil veliteli JPO, že je na obou souběžných tratích zastaven provoz. Tato informace byla nahlášena na KOPIS a prověřena. Průzkumem bylo dále zjištěno, že vlak je obsazen 41 cestujícími, kteří nebyli zraněni. (HZS SŽ Přerov, 2024) Po příjezdu JPO HZS SŽ Přerov bylo velení zásahu předáno veliteli této jednotky, který zajistil přistavení osobního vlaku na souběžnou kolej a cestující byli s pomocí zasahujících evakuováni pomocí schůdků do náhradního vlaku (Obrázek 14).



Obrázek 14 Evakuace osob z vlaku při nehodě ve Valašském Meziříčí
(HZS SŽ Přerov, 2024)

Ten následně dopravil evakuované cestující do nejbližší vlakové stanice (HZS SŽ Přerov, 2024).

6 APLIKACE METODY ANALÝZY RIZIK PŘI ŘEŠENÍ EVAKUACE OSOB Z ŽELEZNIČNÍCH VAGÓNŮ

Dílním cílem praktické části bakalářské práce je analýza rizik, která mohou nastat při evakuaci osob z havarovaného vlaku, jejich posouzení a návrh opatření pro jejich minimalizaci. Aby bylo možné rizika analyzovat, je zapotřebí posbírat relevantní informace o zkoumaném problému. K získání potřebných informací bude třeba využít metodu sběru dat a informací pomocí řízeného semistrukturovaného rozhovoru. Z těchto informací budou selektována a identifikována rizika při provádění evakuaci. Okolností, které mohou ovlivnit bezpečný zásah, záchranu a evakuaci osob, je mnoho. Týkají se lidského faktoru, dopravního prostředku, jeho technického stavu, prostředí, ve kterém se MU stane, vlivu počasí, povětrnostních podmínek, stavu železniční cesty a dalších jevů, které se v tu chvíli dějí náhodně, nezávisle na sobě a ovlivňují efektivitu při zajištění záchrany a evakuace. Tato rizika budou zaznamenána v kontrolním seznamu. Pomocí kontrolního seznamu je možné konkretizovat rizikové prvky ovlivňující evakuaci. Všechny kladné odpovědi budou dále zpracovány pomocí matice posouzení rizik, a to z důvodu jejich nepřehledného množství. Pomocí této metody budou vyčleněny nejkritičtější rizikové prvky, které je zapotřebí dále analyzovat a určit opatření k jejich minimalizaci. Tyto nejkritičtější prvky budou analyzovány jednoduchou bodovou polo-quantitativní metodou (dále jen „PNH“).

6.1 Sběr dat pro identifikaci rizik evakuace podle semistrukturovaného rozhovoru

Semistrukturovaný rozhovor je metoda sběru dat pomocí tzv. reprezentativního vzorku, což je skupina dotazovaných lidí, zainteresovaných v tématu výzkumu. Jde o kvalitativní metodu výzkumu, založenou na dialogu mezi tazatelem a dotazovaným (Heath, 2023).

Cílem této metody bylo získat co nejvíce informací o problematice evakuace osob z havarovaného vlaku a konkretizaci okolností, které způsobují problémy při evakuaci. Za tímto účelem byli osloveni velitel JPO HSŽ SŽ Přerov, velitel směny „B“ a hasič technik specialista. Otázky pro rozhovor byly připraveny předem a po domluvě se zaměstnanci JPO se rozhovor vedl osobně, předčítáním otázek a zaznamenáním odpovědí formou CAPI, tzn. elektronicky. Pro širší záběr problému byly záměrně zvoleny osoby na různých pracovních pozicích a stupních služební hierarchie. Pro zajištění dalších, přesnějších informací, byly kladeny organizátorem výzkumu doplňující otázky.

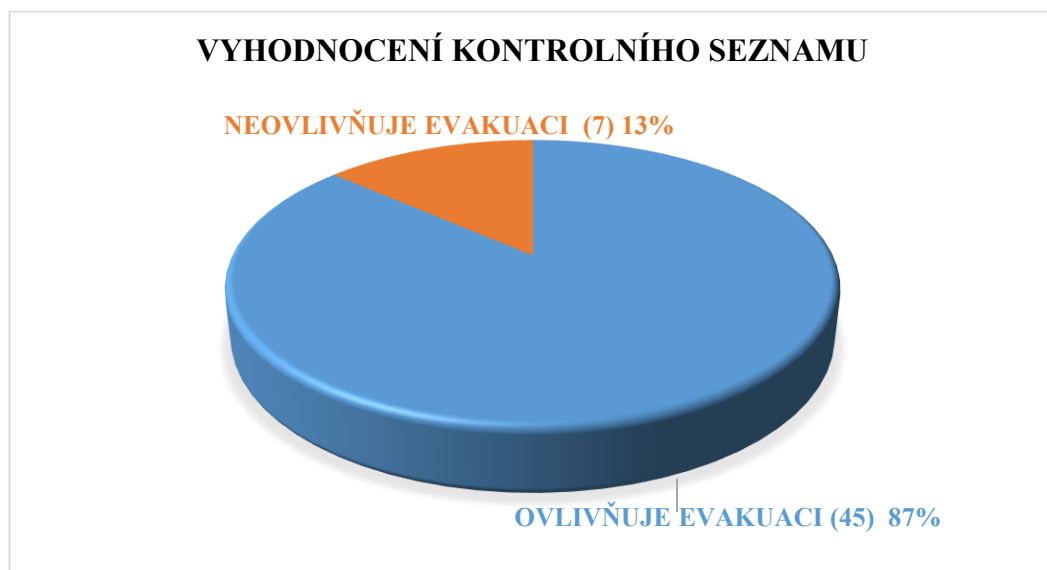
Oslovené osoby byly seznámeny s organizátorem výzkumu, s tématem bakalářské práce, s využitím odpovědí ze semistrukturovaného rozhovoru pro výzkumnou činnost bakalářské práce a s možností anonymního zodpovězení otázek. Možnosti anonymity se dobrovolně vzdali.

Semistrukturovaný rozhovor se uskutečnil dne 2. a 8. března 2024 v prostorách JPO HZS SŽ Přerov a je zaznamenán v příloze P I.

6.2 Identifikace a stanovení rizik pomocí kontrolního seznamu

Metoda analýzy pomocí kontrolního seznamu je nejjednodušším a zároveň efektivním nástrojem pro identifikaci rizik a je základem pro další metody analýz. Často navazuje na „dobrou praxi“ a má široké uplatnění. Lze jej využít jak pro prevenci činností nebo jako metodu zpětného zjišťování příčin problémů (Guard 7, 2022).

Konkrétní rizika pro evakuaci osob z železničních vagónů při MU na železnici byla zaznamenána do kontrolního seznamu. Identifikace rizik vyplynula ze semistrukturovaného rozhovoru s velitelem JPO HZS SŽ Přerov, velitelem směny „B“ a hasičem technikem specialistou, tedy ze sběru dat a informací od erudovaných zaměstnanců HZS SŽ, kteří se přímo podílejí na záchranných pracích včetně evakuace cestujících při MU na železnici, kde odpověď „ANO“ znamená rizikový prvek ovlivňuje evakuaci, „NE“ znamená rizikový prvek, který neovlivňuje evakuaci. S kladnými odpověďmi bylo naloženo v následném hodnocení (odhadu) a analýze (Graf 3). Kontrolní seznam je uveden v příloze P II (Tabulka 12).



Graf 3 Vyhodnocení kontrolního seznamu (vlastní zpracování, 2024)

Příložený kontrolní seznam obsahoval 52 možných rizik, která mohou ovlivnit evakuaci a která vzešla selekcí ze semistrukturovaného rozhovoru. Ke každému riziku bylo možné zaznamenat, jestli uvedená položka negativně ovlivňuje evakuaci.

6.3 Odhad rizik pomocí matice posuzování rizik

Matice nebo také mapa rizik umí určit prioritní druhy rizik podle dvou zadaných kritérií – pravděpodobnosti a dopadu. Výsledkem této metody je vyhodnocení rizik, které jsou potřebné pro další zpracování. Výsledná hodnota rizik se porovnává se zadanými podmínkami přijatelnosti rizik (Jirsák, 2024).

V průběhu zpracování kontrolního seznamu bylo zjištěno, že rizik při evakuaci osob z havarovaného železničního vagónu je velké množství, proto bylo potřebné zredukovat jejich počet a vybrat ta nejkritičtější rizika. Na všechna uvedená rizika (označení „R“) byl proveden odhad s pomocí stanovení parametru pravděpodobnosti vzniku (označení „P“) a parametru důsledku rizika (označení „D“) z níže uvedené matice posuzování rizik (Tabulka 1).

Tabulka 1 Matice posouzení rizik (Jirsák, 2024)

Pravděpodobnost		1	2	3	4	5
Důsledek	A	1	2	3	4	6
	B	2	4	6	8	15
	C	3	6	9	12	16
	D	4	8	12	16	20
	E	6	8	16	20	25

Pravděpodobnost rizik a důsledek rizik vyčíslily hodnotou rovnající se popisku (Tabulka 2 a 3).

Tabulka 2 Stupnice pravděpodobnosti (vlastní zpracování, 2024)

Stupnice pravděpodobnosti	
1	Téměř nepravděpodobné riziko
2	Pravděpodobné riziko
3	Časté riziko
4	Velmi časté riziko
5	Riziko nastane vždy

Tabulka 3 Stupnice důsledku (vlastní zpracování, 2024)

Stupnice důsledku	
A	Téměř znatelný
B	Drobný
C	Významný
D	Kritický
E	Katastrofický

Hodnoty těchto dvou kritérií naaplikovaných na jednotlivé riziko lze upravit vztahem (1):

$$R = P \times D \quad (1)$$

Výsledkem je vyčíslení odhadu rizik podle jejich vážnosti. Matematické výsledky jsou vyjádřeny podle podmínek přijatelnosti rizik (Tabulka 4).

Tabulka 4 Podmínka přijatelnosti rizik (Jirsák, 2024)

Podmínka přijatelnosti	
1 - 3	Nízké riziko
4 - 6	Střední riziko
8 - 15	Vysoké riziko
16 - 25	Extrémní riziko

Charakteristika a popis vypočítaného rizika jsou popsány níže (Tabulka 5).

Tabulka 5 Vyjádření rizik (Koudelka, Vrána, 2006)

Druh rizika	Charakteristika rizika
Nízké riziko	Představuje téměř zanedbatelné riziko, pro které není třeba vyžadovat zvláštní opatření. Nicméně toto riziko existuje, musí být bráno v potaz a je doporučeno realizovat opatření k jeho minimalizaci.
Střední riziko	Riziko, které lze akceptovat, ale je nutné zvážit organizační nebo technická opatření k jeho snížení.
Vysoké riziko	Představuje stav, který je spojen s nebezpečím a musí se přijmout adekvátní bezpečnostní opatření.
Extrémní riziko	Je katastrofický stav, který vyžaduje okamžitá opatření k jeho minimalizaci.

Získané údaje pravděpodobnosti a důsledku jsou součástí Kontrolního seznamu a odhadu rizika (Příloha P II).

Podle tabulky přijatelnosti rizik byly určeny nejrizikovější prvky evakuace cestujících z vlaku, a to ty, které spadaly do kategorie 16 - 25 Extrémní riziko a podle podmínky $R \geq R_{20}$. Zpracovány byly do tabulky s názvem „Nejrizikovější prvky evakuace osob z havarovaného vlaku“ (Tabulka 6) a následně využity v analýze PNH.

Tabulka 6 Nejrizikovější prvky evakuace (vlastní zpracování, 2024)

Nejrizikovější prvky evakuace osob z havarovaného vlaku	
1	Počet osob v havarovaném vozu
2	Panika
3	Srážka s nekolejovým vozidlem převážejícím NL na železničním přejezdu
4	Srážka s kolejovým vozem přepravujícím NL
5	Srážka s jiným kolejovým vozem – čelní
6	Srážka s jiným kolejovým vozem – jiná
7	Najetí kolejového vozidla do překážky

6.4 Posouzení rizik evakuace metodou jednoduché bodové polo- kvantitativní metody

Metodou PNH lze vyhodnotit vybraná rizika ve třech rovinách. Jedná se o:

- pravděpodobnost vzniku rizika (P) je rovina pravděpodobnosti, při které může nebezpečí opravdu nastat,
- pravděpodobnost následků (N) je rovina, která stanoví závažnost nebezpečí,
- hodnocení pomocí názorů hodnotitelů (H) je faktor, který hodnotitelé určují jako stupeň závažnosti hrozby, počet jednotlivců ohrožených, délku trvání ohrožení, kombinaci rizik, proměnlivost rizika, dopad prostředí, technického stavu a dalších faktorů, které mohou ovlivnit možné riziko. (Koudelka, Vrána, 2006)

Všechny výše uvedené roviny, tzn. míra pravděpodobnosti vzniku, odhad následků a závažnosti ohrožení jsou vyjádřeny číslicí, tzn. daným stupněm podle určeného kritéria 1–5. Hodnocení od hodnotitelů kategorizuje rizika spojená s bezpečností cestujících během evakuace, včetně míry ohrožení při evakuaci, ve spojení s analýzou nejrizikovějších faktorů při evakuaci z vlakových vagónů. (Koudelka, Vrána, 2006) Na posuzování stupňů v analýze bylo využito praktických zkušeností a znalostí tří zaměstnanců HZS SŽ Přerov (Tabulka 7).

Tabulka 7 Pravděpodobnost vzniku rizika (Koudelka, Vrána, 2006)

Stupeň	Pravděpodobnost	Následky	Názor hodnotitelů
1	Spíše nepravděpodobná	Lehké zranění	Nízké riziko
2	Občas	Středně těžké zranění	Střední riziko
3	Pravděpodobná	Vážné zranění	Vážné riziko
4	Velmi pravděpodobná	Těžké zranění	Velmi významné riziko
5	Jistá pravděpodobnost	Smrtelné zranění	Riziko s kritickými důsledky

Celkové hodnocení míry rizika (mR) je matematicky vyjádřeno vztahem (2):

$$mR = P \times N \times H \quad (2)$$

Výsledné číslo (Tabulka 8) je ukazatelem míry rizika, a přiřazuje se mu, dle výsledné hodnoty, rizikový stupeň I. – V.

Tabulka 8 Hodnocení míry rizika (Koudelka, Vrána, 2006)

Stupeň rizika	R	Míra rizika
I.	> 100	Neakceptovatelné riziko
II.	51 – 100	Nežádoucí riziko
III.	11 – 50	Nízké riziko
IV.	3 – 10	Přijatelné riziko
V.	< 3	Zanedbatelné riziko

Charakteristika rizikových stupňů je vyjádřením daného stupně rizika při evakuaci cestujících v havarovaném vlaku a potřebou opatření, které je nutné pro jeho minimalizaci (Tabulka 9).

Tabulka 9 Charakteristika rizikových stupňů (vlastní zpracování, Koudelka, Vrána, 2006)

Míra rizika	Charakteristika rizikových stupňů
Neakceptovatelné riziko I.	Riziko s katastrofálními následky a fatálními důsledky na životy a zdraví. Je třeba přijmout okamžitá opatření, a to evakuaci přerušit a najít nové řešení anebo co nejrychleji, i s velkými riziky, evakuaci dokončit. V tomto stupni je nutné zapojit maximální možný počet technických prostředků, včetně prostředků IZS a koordinovat činnost s jednotkami IZS.
Nežádoucí riziko II.	Riziko vyžaduje rychlé provedení adekvátních bezpečnostních opatření s cílem snížit riziko na nízkou nebo přijatelnou úroveň. K dosažení tohoto cíle je nezbytné mít k dispozici dostatečný počet technických prostředků a lidských sil. Nutná koordinace s ostatními složkami IZS.
Nízké riziko III.	Riziko pro bezpečnou evakuaci je průměrné. Je třeba adekvátní množství technických prostředků a sil. Při absenci těchto opatření je ohrožena bezpečná evakuace a může nastat II. stupeň rizika.

Tabulka 9 Charakteristika rizikových stupňů (vlastní zpracování, Koudelka, Vrána, 2006, pokračování tabulky 9)

Míra rizika	Charakteristika rizikových stupňů
Přijatelné riziko IV.	Přijatelnost tohoto rizika spočívá v jeho častém výskytu při každém zásahu týkající se evakuace. Opatření musí být adekvátní situaci, velitel zásahu nerozhoduje v tísní. K bezpečné evakuaci je třeba využít dostupné technické prostředky a síly.
Zanedbatelné riziko V.	Riziko, které se vyskytuje vždy. K evakuaci je třeba využít dostatečný počet sil a prostředků tak, aby byl dopad rizika na cestující co nejvíce minimalizován.

Výsledkem celé metody analýzy PNH je tabulka s přehledem rizikového prvku, nebezpečí, vyhodnocením závažnosti rizika a stanovením bezpečnostního opatření u nejrizikovějších prvků při evakuaci osob z havarovaného vlaku (Tabulka 10).

Tabulka 10 Hodnocení rizik metodou PNH (vlastní zpracování, 2024)

Druh rizika	Příčina rizika	Klasifikace nebezpečí	Vyhodnocení závažnosti rizika				Opatření k minimalizaci rizik
			P	N	H	R	
<p>Počet osob v havarovaném vozu</p> <p>Stupeň rizika II.</p> <p>Nežádoucí</p>	Riziko je přímo úměrné počtu cestujících, tzn. riziko roste se zvýšeným počtem osob ve vlaku.	Nepřehlednost situace, mnoho osob k evakuaci, pravděpodobnost velkého množství zraněných cestujících, riziko nepřístupných evakuačních cest a zvýšená náročnost vytvoření evakuačních tras, neřízená samoevakuace, zranění vlakové čety.	3	5	4	6	<p><i>Technická opatření:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • úměrná potřeba techniky a vybavení (vyprošťovací, evakuační, monitorovací, informační). <p><i>Organizační opatření:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • úměrná potřeba zasahujících při evakuaci, organizaci evakuace a pomoci, • metodické listy pro evakuaci osob z vagónu, • síly k monitorování místa MU, • zřízení štábu velitele zásahu, • dopravní a pořádkové zabezpečení.

Tabulka 10 Hodnocení rizik metodou PNH – pokračování (vlastní zpracování, 2024)

Druh rizika	Příčina rizika	Klasifikace nebezpečí	Vyhodnocení závažnosti rizika				Opatření k minimalizaci rizik
			P	N	H	R	
Panika Stupeň rizika III. Nízké	Psychická zátěž na cestující spojená s MU.	Neorganizovanost, útěk z místa MU, bezohlednost, neuposlechnutí pokynů velitele zásahu, neřízená samoevakuace, zranění vlakové čety	4	2	3	24	<i>Technická opatření:</i> <ul style="list-style-type: none"> • technické vybavení pro monitorování, průzkum, zabezpečení místa MU a informování. <i>Organizační opatření:</i> <ul style="list-style-type: none"> • dostatek sil k úkonům pro účinnou evakuaci, dopravnímu a pořádkovému zabezpečení, • povolání psychologické pomoci.
Srážka s neko- lejovým vozid- lem převážejícím NL na železničním pře- jezdu Stupeň rizika II. Nežádoucí	Náraz, vykolejení, únik NL.	NL v místě a okolí MU, zranění cestujících při nárazu, vykolejení, místo pro evakuaci je kontaminované NL, předpokládané ohrožení osob v blízkosti MU – nutná sekundární evakuace, nebezpečí požáru, zranění vlakové čety.	3	5	5	75	<i>Technická opatření:</i> <ul style="list-style-type: none"> • dostatek technických prostředků pro zásah s NL, pro velmi rychlou evakuaci cestujících, využití speciální záchranné a evakuační techniky, • dostatek ochranných prostředků pro zasahující osoby, • dekontaminace evakuovaných osob.

Tabulka 10 Hodnocení rizik metodou PNH – pokračování (vlastní zpracování, 2024)

Druh rizika	Příčina rizika	Klasifikace nebezpečí	Vyhodnocení závažnosti rizika				Opatření k minimalizaci rizik
			P	N	H	R	
							<p><i>Organizační opatření:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • dostatečné množství zasahujících pro efektivní a rychlou evakuaci, • metodické listy pro evakuaci osob z vagónu, • nutný plán evakuace obyvatel v perimetru ohrožení MU, • vyhlášení ohrožení pomocí PČR, místní rozhlas, informační SMS, dron apod., • sekundární evakuace z místa ohrožení NL, • zajištění evakuačního střediska, • zřízení štábu velitele zásahu, • dopravní a pořádkové zabezpečení.

Tabulka 10 Hodnocení rizik metodou PNH – pokračování (vlastní zpracování, 2024)

Druh rizika	Příčina rizika	Klasifikace nebezpečí	Vyhodnocení závažnosti rizika				Opatření k minimalizaci rizik
			P	N	H	R	
Srážka s kolejovým vozem přepravujícím NL Stupeň rizika II. Nežádoucí	Výraznější náraz, vykolejení a únik NL ve větší míře než srážka s kolejovým vozidlem.	NL v místě a okolí MU, závažná zranění cestujících, místo pro evakuaci je ztížené kontaminací NL, destrukce osobních vagónů, vykolejení, převrácení vagónů, zranění vlakové čety, nebezpečí požáru, ohrožení osob v okolí MU.	3	5	5	75	<i>Technická opatření:</i> <ul style="list-style-type: none"> • dostatek technických prostředků pro zásah s NL, pro velmi rychlé vyproštění a evakuaci cestujících, • dostatek ochranných prostředků pro zasahující osoby, • dekontaminace evakuovaných osob. <i>Organizační opatření:</i> <ul style="list-style-type: none"> • dostatečné množství zasahujících pro efektivní a rychlou evakuaci, • metodické listy pro evakuaci osob z vagónu, • nutný plán evakuace obyvatel v perimetru ohrožení MU, • vyhlášení ohrožení NL prostřednictvím PČR, místního rozhlasu, informačními SMS, dron apod.,

Tabulka 10 Hodnocení rizik metodou PNH – pokračování (vlastní zpracování, 2024)

Druh rizika	Příčina rizika	Klasifikace nebezpečí	Vyhodnocení závažnosti rizika				Opatření k minimalizaci rizik
			P	N	H	R	
							<ul style="list-style-type: none"> • sekundární evakuace z místa ohrožení NL, • zajištění evakuačního střediska, • zřízení štábu velitele zásahu, • dopravní a pořádkové zabezpečení.
Srážka s jiným kolejovým vozem – čelní Stupeň rizika II. Nežádoucí	Silný náraz, čelní srážka dvou vlaků přepravující cestující.	Destrukce hnacích vozů, destrukce a míra poškození osobních vagónů závisí na posloupnosti zapojení v soupravě, vykolejení, pád vagónu mimo železniční trať, převrácení, závažná zranění cestujících, zranění vlakové čety, nebezpečí požáru, zvýšená náročnost vytvoření evakuačních tras.	3	5	5	75	<i>Technická opatření:</i> <ul style="list-style-type: none"> • dostatek technických prostředků pro záchranu a evakuaci, • prostředky pro monitorování a průzkum. <i>Organizační opatření:</i> <ul style="list-style-type: none"> • metodické listy pro evakuaci osob z vagónu, • zřízení štábu velitele zásahu, • zajištění prostoru pro zásah, evakuačního prostoru a týlu, • dopravní a pořádkové zabezpečení.

Tabulka 10 Hodnocení rizik metodou PNH – pokračování (vlastní zpracování, 2024)

Druh rizika	Příčina rizika	Klasifikace nebezpečí	Vyhodnocení závažnosti rizika				Opatření k minimalizaci rizik
			P	N	H	R	
Srážka s jiným kolejovým vozem – jiná Stupeň rizika II. Nežádoucí	Boční náraz, náraz zezadu do stojící soupravy.	Destrukce hnacího vozu a poškození vagónů podle posloupnosti zapojení v soupravě, vykolejení, pád vagónu mimo koleje, převrácení, závažná zranění cestujících, zranění vlakové čety, zvýšená náročnost vytvoření evakuačních tras, nebezpečí požáru.	4	4	4	64	<i>Technická opatření:</i> <ul style="list-style-type: none"> dostatek technických prostředků pro záchranu a evakuaci, využití speciální záchranné a evakuační techniky, prostředky pro monitorování a průzkum. <i>Organizační opatření:</i> <ul style="list-style-type: none"> metodické listy pro evakuaci osob z vagónu, zřízení štábu velitele zásahu, zajištění prostoru pro zásah, evakuačního prostoru a týlu, zajištění evakuačních tras, dopravní opatření pro složky IZS.

Tabulka 10 Hodnocení rizik metodou PNH – pokračování (vlastní zpracování, 2024)

Druh rizika	Příčina rizika	Klasifikace nebezpečí	Vyhodnocení závažnosti rizika				Opatření k minimalizaci rizik
			P	N	H	R	
<p>Najetí kolejového vozidla do překážky</p> <p>Stupeň rizika II.</p> <p>Nežádoucí</p>	Čelní náraz do překážky – sesuv, automobil, most, strom.	Poškození, popř. destrukce hnacího vozu, osobních vagónů, vykolejení, pád vagónů z trati, zvýšená náročnost tvorby evakuačních tras, závažná zranění cestujících, zranění vlakové čety, nebezpečí požáru.	5	3	4	60	<p><i>Technická opatření:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> dostatek technických prostředků pro záchranu a evakuaci, využití speciální záchranné a evakuační techniky, prostředky pro monitorování a průzkum. <p><i>Organizační opatření:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> metodické listy pro evakuaci osob z vagónu, zajištění prostoru pro zásah, evakuaci a týl, dopravní a pořádkové zabezpečení, zřízení štábu velitele zásahu.

6.5 Návrh minimalizace rizik

Metodou analýzy rizik byla vybrána nejzávažnější rizika, která mohou nastat při evakuaci osob z havarovaného vlaku. V situaci, kdy se stane železniční nehoda, je vysoká pravděpodobnost vzniku zranění u velkého počtu cestujících a souběžně s tímto problémem se zvyšuje nárok na rychlou a bezpečnou evakuaci. Technické a evakuační prostředky, kterými disponuje HZS SŽ, jsou v dostatečné kvalitě, jisté nedostatky ale byly zjištěny v počtu technických prostředků, které mohou zabezpečit rychlejší a efektivnější evakuaci.

Při jakékoli mimořádnosti nebo MU na železnici je nutné, v mnoha případech, evakuovat cestující. Ze situace, kdy nejsou vagóny poškozeny a vlak zůstane stát na trati, lze evakuovat pomocí schůdků a přechodových můstků do přistaveného náhradního vlaku, ať na souběžné koleji nebo na jednokolejné trati pomocí dalšího vlaku, který je přistaven za poškozenou soupravou. Pokud toto řešení nelze uskutečnit, je třeba cestující odvézt z místa mimořádnosti na nejbližší nástupní místo náhradní dopravy. K tomuto účelu je ideální dvoucestné vozidlo typu **TA Renault Midlum**. Dvoucestný režim umožňuje jízdu po silnici a po kolejích, přičemž na jakémkoli železničním přejezdu nakolejuje a skolejuje. Je přímo navrženo pro nouzovou evakuaci cestujících a předurčené pro tratě v těžkém, nepřístupném terénu, kde by byla jakákoli evakuace osob z vlaků, v případě potíží, extrémně obtížná. Namísto přepravy osob na menších, kolejových vozících, dorazí dvoucestné vozidlo přímo k mimořádnosti nebo MU a díky své ložné ploše na kryté korbě vozu dokáže přepravit větší počet osob. Za tímto účelem je plocha vozu vybavena sklápěcími lavicemi. Současně usnadní přepravu nezbytné techniky pro zásah anebo přiveze na místo MU další zasahující složky IZS. Mimo toto využití disponuje TA hydraulickým jeřábem, hydraulickými podpěrami a lanovým navijákem. Vzhledem k jedinečnosti tohoto vozidla v souvztáhnosti k pružné, rychlé a efektivní evakuaci cestujících, v nejen složitém terénu, by bylo zcela vhodné vybavit každou jednotku HZS SŽ ČR touto technikou.

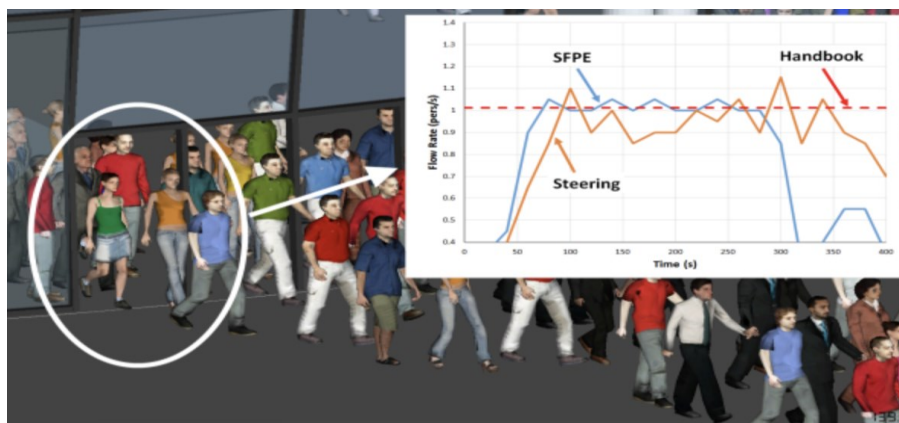
Při množství osob, které cestují pomocí železniční dopravy, je téměř jisté, že dojde k mimořádnosti nebo MU s velkým počtem nehodou zasažených osob. Pokud není jiná možnost, jak evakuovat cestující, využívají se evakuační autobusy. Těmi disponují jednotky HZS ČR (1 autobus/kraj) a v rámci spolupráce s HZS SŽ je v případě nutnosti poskytují. **Evakuační autobus** slouží k evakuaci osob z postižených oblastí do nouzového ubytování, k výměně nasazených záchranných týmů na velké vzdálenosti a k přesunu jednotek HZS ČR v rámci ČR i Evropské unie. Mohou být využívány jako prostředek pro týlové zabezpečení.

Autobusy mají zařízení pro ohřev potravy a chlazení, kotvící úchyty pro přepravu vozíčkářů a zdravotnická nosítka. Uvnitř autobusů jsou široké rozestupy sedadel, aby byl dostatek místa pro evakuaci. Důležitou součástí je také komunikační vybavení IZS.

Jedná se tedy o technické vybavení HZS ČR, který jej zcela jistě naplno využívá. Pro potřeby při událostech na železnicích by bylo vhodné vybavit každou jednotku HZS SŽ jedním evakuačním autobusem z toho důvodu, že v počtu jednoho autobusu v kraji nastávají situace, kdy při železničních událostech nelze, z důvodu vytíženosti, evakuační autobus využít. Zasahující směna HZS SŽ v této tísní vyhledává pomoc spádových JSDH a využívá jejich DA. Tato technika ovšem mnohdy kapacitně nedostačuje, proto se prodlužuje doba evakuace cestujících a setrvávání evakuovaných na shromaždišti, kde by mohli být ohroženi případným šířením negativních jevů MU.

Již při prvním ohlášení MU na operačním středisku a následným výjezdem je nutné průběžně mapovat místo a charakteristiku nehody, a to ještě před samotným příjezdem JPO na místo události. Je nutné předběžně určit jaká technika a kolik zasahujících je k nehodě potřeba. V průběhu cesty k nehodě musí velitel rozhodnout, zda není vhodné navýšit počet techniky, prostředků a sil, jejich povoláním k zásahu. K těmto úkonům slouží komunikační vybavení jednotky. V rámci modernizace výbavy byl HZS SŽ pořízen dron. **Dron** je vzdušný bezpilotní prostředek, který má schopnost pomocí termokamer vyhledávat osoby, provést kvalitní, bezpečný průzkum, a tím doplňovat informace pro velitele zásahu. Tímto se stává významným prvkem pro zrychlení evakuace. Dále umí provést chemicko-radiační průzkum pomocí zabudovaných detekčních přístrojů, a tím zmapovat nebezpečí při nehodách s NL. Dokáže kvalitně navigovat síly a prostředky a zcela upřesnit místo nehody. Pomocí zabudovaných reproduktorů lze varovat před nebezpečím jak cestující, tak osoby v okolí MU, které je třeba evakuovat ze zóny ohrožení. Dron může sloužit jako nosič předmětů, může pomoci v osvětlení místa nehody, a tím usnadnit evakuaci cestujících za tmy. Všechny výše uvedené vlastnosti míří k vyšší efektivitě celého zásahu, včetně evakuace osob. Jedním z rizikových prvků je panika, kdy u cestujících vznikají šokové stavy a utíkají z místa nehody nebo se samoevakuují. Dronem lze tuto situaci snáze monitorovat a zasahující složky mohou provést bezpečnou evakuaci. Sekundární využití dronu je zaznamenání množství fotografií místa nehody a převedení dat do 3D aplikace. Díky těmto modelům je možné rychle vyšetřit MU a zkrátit uzávěru železniční trati. Vzhledem k tomu, že tato technologie má velký potenciál a využití, bylo by vhodné doplnit do výbavy HZS SŽ další zařízení. Pro snížení rizik a zvýšení bezpečnosti vlaků by bylo vhodné navrhovat konstrukce vozů

tak, aby efektivně podporovala evakuaci cestujících. V dnešní době můžou výzkumní pracovníci a designéři využít skutečné a simulační experimenty. Pomocí skutečně nasimulovaných situací se rekonstruuje evakuace v existujících podmínkách. Je to však finančně neefektivní metoda. Daleko ekonomičtější, praktičtější a přesnější je metoda simulačních experimentů pomocí softwarových programů, jako jsou například EXODUS, LEGION, PATHFINDER nebo MassMotion. (Obrázek 15). Tyto metody jsou primárně určeny pro simulaci v budovách, proto je nutné je přizpůsobit prostředí vlakového vozu. Při těchto výpočtech je možné stanovit technické parametry při výrobě osobních vozů vlakové přepravy tak, aby bylo dosaženo efektivity v evakuaci osob. (Qiu, Fang, 2019). Pro snížení rizik spojených s pochybením lidského faktoru vyvinul Mitsuhara simulaci v rozšířené realitě, která spočívá v nastavení místa pro evakuaci a připojením scénářů s více možnostmi ukončení celé situace. Tyto polohové hry mohou pomoci při nácviku evakuace cílů a zvládnání mimořádných situací. Jsou při nich namodelovány různé situace MU a pomocí různých scénářů je účastníci řeší (Mitsuhara et. al., 2023).



Obrázek 15 Ilustrace z programu PATHFINDER
(©Thunderhead Engineering, 2024)

Informační technologie je moderním prostředkem pro různá odvětví každodenního života. Lze ji využít, jak je popsáno výše, pro konstrukci a stavbu vagónů osobní železniční přepravy tak, aby se vyhovělo požadavkům na rychlou a bezpečnou evakuaci cestujících. Tuto technologii lze využít v nácviku situací evakuace osob z havarovaného vlaku, a tím zautomatizovat systém činností záchranných složek.

Organizační opatření jsou další součástí zabezpečení při práci záchranných složek. Z rozhovoru s příslušníky HZS SŽ Přerov vyplynulo, že velmi podstatný a nezastupitelný prvek v záchraně a evakuaci cestujících z havarovaného vlaku je praxe a získané zkušenosti z předchozích zásahů. Novému členu sboru trvá dva až tři roky, než je plnohodnotnou

posilou své jednotce. V tomto směru je velmi důležité, aby se noví, ale i stávající záchranáři neustále zdokonalovali. Nedílnou součástí zásahu je nutná i koordinace s ostatními jednotkami IZS. Prostředky pro tento důležitý úkol jsou cvičení, školení a teoretická příprava. Pro rychlé rozhodnutí, v jakých místech železničního vagónu vytvořit evakuační cestu, může být nápomocný metodický list ke každému typu vagónu, popř. vlakové soupravy. **Metodický list** je dokument, který charakterizuje konkrétní druh vagónu. Obsahuje technické parametry, skladbu ochranných a nouzových prostředků, popis zdrojů elektřiny, vody, topení, popř. klimatizace. V další kapitole naviguje záchranáře, jakým způsobem rychle zabezpečit ochranu před požárem a úrazem elektrickým proudem, odstavením zdrojových systémů. Následně navrhuje, vzhledem k charakteru nehody a pozici vagónu, kde nejefektivněji vytvořit evakuační cesty, následný způsob evakuace a činnosti související s evakuací. Grafická část listu usnadňuje orientaci a může být pomocníkem při zásahu.

6.6 Návrh metodického listu pro evakuaci osob z vlaku

Jedním z výstupů semistrukturovaného rozhovoru a analýzy PNH je absence metodického listu, který by byl nápomocný k efektivní záchraně a evakuaci cestujících. Vzhledem k velkému množství typů vagónů, přepravujících cestující, není možné nacvičit prostřednictvím HZS SŽ a ostatních složek IZS zásah tak, aby každý ze zasahujících věděl, jak bezpečně, a hlavně rychle, zabezpečit evakuační cesty, popřípadě jak je co nejrychleji vytvořit. K tomuto mohou sloužit metodické listy, vytvořené ke každému typu vagónu, s uvedením technických informací a parametrů o železničním vagónu, se vztahem k nejvhodnějšímu místu tvorby evakuační cesty. Je nutné vzít v potaz, v jaké pozici se vagón nachází a kde je možné cesty vytvořit. Metodický list obsahuje činnosti, které jsou přímo spojené s evakuací a grafickou část pro rychlejší orientaci v technickém vybavení vagónu, důležitém pro evakuaci, schéma zabezpečení evakuace a tvorby evakuační cesty. (Příloha P III).

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo stanovit opatření pro minimalizaci rizik při evakuaci cestujících na železnici a navrhnout metodický list pro evakuaci osob z vlaku. Po zorientování v současném stavu řešení evakuace, vymezení faktorů, které ovlivňují evakuaci a zjištění dostupnosti prostředků pro evakuaci cestujících, byla navržena technická i organizační opatření s cílem mitigace stávajících rizik na přijatelnou úroveň. Analýzou rizik byly zjištěny nejzávažnější faktory evakuace osob z vlaku a nedostatky, které mohou ovlivnit rychlost a bezpečnost evakuace.

Nedostatek v technickém vybavení HZS SŽ pro evakuaci osob z vlaku se týká absence dvoucestného vozidla, které je využitelné na železničních tratích se špatnou přístupností v terénu pro složky HZS a IZS, a jednokolejné tratě, čímž se jednoznačně prodlužuje doba, po kterou musí cestující čekat na evakuaci. Díky tomuto vozidlu je možné evakuovat cestující přímo na jeho korbě, což eliminuje potřebu dlouhého, fyzicky náročného a potenciálně nebezpečného přechodu po železničním náspu k nejbližšímu nástupnímu bodu náhradní dopravy, urychlit příjezd techniky a záchranářů na místo MU, a tím výrazně zkrátit i čas, kterým začíná záchrana osob. Dalším zjištěním určitého nedostatku pro efektivní evakuaci je absence evakuačního autobusu, kterým by měla disponovat každá jednotka HZS SŽ. Pokud není autobus k dispozici v rámci koordinace s HZS ČR, musí drážní jednotka poptávat evakuační vozidlo od spádových JSDH ve formě dopravních automobilů. Kapacitně mohou být tyto automobily nedostačující. Spolu s nízkou kapacitou dopravního automobilu se prodlužuje se doba čekání cestujících na evakuaci. Dalším technickým vybavením, kterým již sice drážní jednotka disponuje, ale mohl by být obsažen ve výbavě ve více kusech, je dron. Jako moderní pomůcka pro informovanost velitele zásahu, vyhledání pomocí termokamery cestujících v havarovaném vlaku, může velmi urychlit evakuaci. Při evakuaci lze využít i potenciál u nasvícení místa nehody a nezbytného průzkumu, včetně okolí MU. Nezastupitelnou částí v odvětví výroby železničních vagónů a vozů je pořízení informačních technologií, které pomůžou při výzkumu a realizaci výroby železničních vagónů s parametry pro bezpečnou evakuaci. Tyto informační technologie lze pro svou rozmanitost využít v organizačních opatřeních, týkající se přípravy jednotek IZS a HZS SŽ pro rychlý zásah při nehodách a bezpečnou evakuaci. Jedná se především o výcvikové programy, které umí simulovat nespočet scénářů ve virtuální realitě, s minimálními náklady a maximálním efektem. Mezi další organizační opatření, která lze využít jak při samotné evakuaci, tak při nácviku, patří metodický list, zaměřený na charakterizování jednotlivých

druhů vagónů, jejich specifikaci a určení klíčových míst pro účinný zásah, bezpečnou a rychlou evakuaci. Tyto metodické listy, specializované pro jednotlivé druhy železničních vagónů, ve výbavě HZS SŽ chybí a jejich vypracování a existence by jednoznačně přispěly nejen ke zjednodušení výcviku nových zaměstnanců, členů a příslušníků JPO, ale také k rychlé orientaci na zajištění vagónu pro bezpečnou evakuaci a při přípravě evakuačních cest. Definováním rizik spojených s evakuací osob z havarovaného vlaku, jejich posouzením, návrhem opatření pro jejich minimalizaci a vytvořením metodického listu byl splněn hlavní cíl bakalářské práce.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Bojový řád jednotek požární ochrany, 2017. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 978-80-7385-026-5.

ČESKO. Zákon č. 239/2000, o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. Online. 2000. In: *Zákony pro lidi*. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239>. [cit. 2024-03.-20].

ČESKO. Zákon č. 266/1994, o dráhách. Online. 1994. In: *Zákony pro lidi*. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1994-266>. [cit. 2024-03.-20].

ČESKO. Zákon č. 320/2015, o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů (zákon o hasičském záchranném sboru). Online. 2015. In: *Zákony pro lidi*. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-320>. [cit. 2024-03.-20].

ČESKO. Zákon České národní rady č. 133/1985, o požární ochraně. Online. 1985. In: *Zákony pro lidi*. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1985-133>. [cit. 2024-03.-20].

ČESKO. Vyhláška č. 246/2001, o provozní a technické propojenosti drah a drážních vozidel. Online. 2001. In: *Zákony pro lidi*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-246>. [cit. 2024-03.-20].

ČESKO. Vyhláška MV č. 328/2001, o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému. Online. 2001. In: *Zákony pro lidi*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-328>. [cit. 2024-03.-20].

ČESKO. Vyhláška č. 352/2004, o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci). Online. 2004. In: *Zákony pro lidi*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-352>. [cit. 2024-03.-20].

ČESKO. Vyhláška č. 376/2006, o zajišťování bezpečnosti provozování dráhy a drážní dopravy a postupech při vzniku mimořádných událostí na dráhách. Online. 2006. In: *Zákony pro lidi*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-376>. [cit. 2024-03.-20].

ČTK, 2023. *Obrovské neštěstí v Řecku: Při srážce vlaků zemřelo přes 30 lidí! Desítky zraněných cestujících*. Online. In: © 2001 - 2024 CZECH NEWS CENTER. Blesk. Dostupné z: <https://www.blesk.cz/clanek/zpravy-krimi/736772/obrovske-nestesti-v-recku-pri-srazce-vlaku-zemrelo-pres-30-lidi-desitky-zranenych-cestujicich.html>. [cit. 2024-03-20].

Dokumentace IZS: STČ 09/IZS Zásah složek IZS u mimořádné události s velkým počtem zraněných osob, 2015. Online. In: MV-GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ HZS ČR. Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/dokumentace-izs-587832.aspx>. [cit. 2024-03-20].

Dokumentace IZS: STČ 15/IZS Mimořádnosti v provozu železniční osobní dopravy, 2015. Online. In: MV-GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ HZS ČR. Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/dokumentace-izs-587832.aspx>. [cit. 2024-03-20].

DOLEJŠÍ, Milan, 2023. *Štědrého večera 1953 se v Šakvicích nedožilo přes sto lidí. Zabil je opilý strojvedoucí*. Online. In: ČT 24. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/clanek/domaci/stedreho-vecera-1953-se-v-sakvicich-nedozilo-pres-sto-lidi-zabil-je-opily-strojvedouci-343905>. [cit. 2024-03-20].

FOLWARCZNY, Libor a POKORNÝ, Jiří, 2021. *Evakuace osob*. 2. rozšířené vydání. SPBI Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). Červená. řada. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 978-80-7385-245-0.

FRANK, Michal, 2018. *Vyprošťování z železničního vozu osobní přepravy*. Absolventská práce, vedoucí ppor. Ing. Ivo Jirásek. Frýdek-Místek: SOŠ požární ochrany a VOŠ požární ochrany.

GUARD7, 2022. *Lexikon BOZP a PO: Kontrolní seznam (Checklist)*. Online. In: © GUARD 7. Dostupné z: <https://www.guard7.cz/kontrolni-seznam-checklist/>. [cit. 2024-03-20].

HANUŠKA, Zdeněk a ŽAITLÍK, Martin, 2022. *Souhrn metodických předpisů pro činnost jednotek požární ochrany*. Online. In: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky: Metodika - Česká asociace hasičských důstojníků z.s. Dostupné z: <http://metodika.cahd.cz/#bojovy%20rad>. [cit. 2024-03-20].

HEATH, Cathy, 2023. *What is a semi-structured interview?* Online. In: © Dovetail Research Pty. Ltd. Dostupné z: <https://dovetail.com/research/semi-structured-interview/>. [cit. 2024-03-20].

HOTTKOVÁ, Lucie, 2022. *Železniční tragédie ve Studénce. Jak k neštěstí došlo*. Online. In: BORGIS, SEZNAM, ČTK. Novinky. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/clanek/krimi-studenka-zeleznicni-nehoda-2008-40409810>. [cit. 2024-03-20].

- JIRSÁK, Milan, 2022. *Riziko*. Online. In: © 2017-2022. Stručně - zdravě. Dostupné z: <https://www.strucne-zdrave.cz/riziko/>. [cit. 2024-03-20].
- KECKLUND, Lena, 2012. *Evacuation From Trains - The Railway Safety Challenge*. Stockholm: CRC Press-Taylor and Francis Group. ISSN 3rd International Conference on Rail Human Factors, pp. 815-823. ISBN 978-0-415-64475-4; 978-0-203-07921-8. Dostupné z: <https://www.researchgate.net/publication/267231748> [cit. 2024-03-20].
- KILIÁN, Karel a POLESNÝ, David, 2020. *10 nejtragičtějších nehod na železnici: selhávají brzdy, mosty i strojvůdci*. Online. In: © 2024 CZECH NEWS CENTER. VTM. Dostupné z: <https://vtm.zive.cz/clanky/10-nejtragictejsich-nehod-na-zeleznici-vetsina-se-odehrala-v-minulem-stoleti/sc-870-a-204913/default.aspx#part=1>. [cit. 2024-03-20].
- KOMÁREK, Michal, 2023. *K tragédii stačilo tehdy tak málo. Chvilka nepozornosti a zemřelo 31 lidí*. Online. In: © SEZNAM ZPRÁVY, SEZNAM. Dostupné z: <https://www.seznamzpravy.cz/clanek/magazin-historie-k-tragedii-stacilo-tehdy-tak-malo-chvilka-nepozornosti-a-zemrelo-31-lidi-241395>. [cit. 2024-03-20].
- KOŠŤÁK, David, 2017. *Analýza evakuace osob z železničních kolejových vozidel*. Diplomová práce, vedoucí Ing. arch. Petr Hejtmánek. Praha: ČVUT v Praze, Fakulta stavební, Katedra konstrukcí pozemních staveb.
- KOUDELKA, Ctirad a VRÁNA, Václav, 2006. *Rizika a jejich analýza*. Ostrava: VŠB – TU Ostrava: Fakulta elektrotechniky a informatiky: Katedra obecné elektrotechniky. Dostupné z: <https://fei1.vsb.cz/kat420/vyuka/Magisterske%20nav/prednasky/web/RIZIKA.pdf>. [cit. 2024-03.-20].
- MÁDR, Vítězslav, velitel směny HZS SŽ Přerov, [ústní sdělení]. Přerov, 2023.
- MITSUHARA, Hirojuki; TANIMURA, Chie; NEMOTO, Junko and SHISHOBORI, Masami. 2023. Location-Based Game for Thought-Provoking Evacuation Training. Online. *Multimodal Technologies and Interaction*. Roč. 2019, č. 59, s. 6. ISSN 2414-4088. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/mti7060059>. [cit. 2024-03.-20].
- NAVRÁTILOVÁ, Marta, 2021. *Zásah Hasičského záchranného sboru Správy železnic a složek Integrovaného záchranného systému na železnici*. Diplomová práce, vedoucí Ing. Jan Strohmandl, PhD. Uherské Hradiště: Univerzita Tomáše Bati, Fakulta logistiky a krizového řízení, Ústav ochrany obyvatelstva.

POPOVIČ, Lubomír, 2021. *Nejhorší železniční nehoda české historie: V roce 1960 zemřelo u Stěblové 118 lidí*. Online. In: BORGIS, SEZNAM, ČTK. Novinky.cz. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/clanek/historie-nejhors-zeleznicni-nehoda-v-roce-1960-zemrelo-u-steblove-118-lidi-40353676>. [cit. 2024-03-20].

QIU, Hanzhao and FANG, Weining. Train Vehicle Structure Design from the Perspective of Evacuation. Online. *Chinese Journal Of Mechanical Engineering*. Roč. 2019, č. 88, s. 32. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s10033-019-0399-6>. [cit. 2024-03-20].

SEIDL, Miloslav; TOMEK, Miroslav a VIČAR, Dušan. 2014. *Evakuácia osôb, zvierat a vecí*. Vysokoškolské učebnice. Žilina: Žilinská univerzita. ISBN 978-80-554-0939-9.

SPRÁVA ŽELEZNIC. 2024. *O nás*. Online. © 2024. Dostupné z <https://www.spravazeleznic.cz/hzs/o-nas>. [cit. 2024-03-20].

SPRÁVA ŽELEZNIC. 2024. *Odborné služby*. Online. © 2024. Dostupné z: <https://www.spravazeleznic.cz/hzs/odborne-sluzby>. [cit. 2024-03-20].

Statistiky mimořádných událostí. 2024. Online. In: Drážní inspekce. Dostupné z: <https://www.dicr.cz/mimoradne-udalosti/statistiky-mimoradnych-udalosti>. [cit. 2024-03-20].

THUNDERHEAD ENGINEERING, 2024. *Pedestrian movement clarity without complexity*. Online. Dostupné z: <https://www.thunderheadeng.com/pathfinder>. [cit. 2024-03-20].

TOMEK, Miroslav a Miroslav SEIDL, 2014. *Vybrané problémy evakuácie osôb, zvierat a majetku*. Online, Bezpečnostní výzkum. 1/2014. The science for population protection. Dostupné z: <http://www.population-protection.eu/prilohy/casopis/27/180.pdf>. [cit. 2024-02-04].

ZPRÁVY Z MÍST.CZ. *Studénka, druhá železniční nehoda, 2008, místo pro přistání helikoptér: Studénka... Za železniční nehody mohou lidská selhání...* Online. © 2017 – 2019 In: Databáze známých míst. Dostupné z: <https://databazeznamychmist.cz/ceska%20republika/studenka-druha-zeleznicni-nehoda-2008-misto-pro-pristani-helikopter/>. [cit. 2024-03-20].

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ANK	Automobilový nosič kontejnerů
CAS	Cisternová automobilová stříkačka
ČR	Česká republika
D	Důsledek
DA	Dopravní automobil
GŘ	Generální ředitelství
H	Názor hodnotitelů
HZS	Hasičský záchranný sbor
IZS	Integrovaný záchranný systém
JPO	Jednotka požární ochrany
JSDH	Jednotka sboru dobrovolných hasičů
KOPIS	Krajské operační a informační středisko
mR	Míra rizika
MU	Mimořádná událost
MV	Ministerstvo vnitra
MZ	Ministerstvo zdravotnictví
N	Následky
NA	Nákladní automobil
NL	Nebezpečné látky
OPIS	Operační a informační středisko
P	Pravděpodobnost
PO	Požární ochrana
R	Riziko
STČ	Soubor typových činností
TA	Technický automobil
VEA	Velitelský automobil
VT	Vyprošťovací tank
VYA	Vyprošťovací automobil
VZ	Velitel zásahu
ZaLP	Záchranné a likvidační práce
ZZS	Zdravotní záchranná služba

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Vynesení zraněné osoby z vlaku (HZS SŽ Přerov, 2014).....	20
Obrázek 2 Odvoz zraněných osob z místa MU (HZS SŽ Přerov, 2014).....	20
Obrázek 3 Evakuační tabulka, bezpečnostní kladivo (vlastní, 2023).....	23
Obrázek 4 Evakuace stávající evakuační cestou (HZS SŽ Přerov, 2019).....	24
Obrázek 5 Vyprošťování pomocí technických prostředků (HZS SŽ Přerov, 2019).....	25
Obrázek 6 Vytvoření evakuační cesty ve střeše vozu (HZS SŽ Přerov, 2019).....	26
Obrázek 7 Vytvoření evakuační cesty uvnitř vagónu (HZS SŽ Přerov, 2014).....	26
Obrázek 8 Evakuace pomocí nosítek (HZS SŽ Přerov, 2019).....	27
Obrázek 9 Evakuace pomocí dvoucestného vozidla (HZS SŽ Přerov, 2019).....	29
Obrázek 10 Evakuace cestujících pomocí lávky (HZS SŽ Přerov, 2019).....	31
Obrázek 11 Evakuovaný cestující se vrací na místo MU (HZS SŽ Přerov, 2014).....	32
Obrázek 12 Základna HZS SŽ Přerov (vlastní, 2024).....	40
Obrázek 13 Vyprošťovací tank VT72B (HZS SŽ Přerov, 2024).....	41
Obrázek 14 Evakuace osob z vlaku při nehodě ve Valašském Meziříčí (HZS SŽ Přerov, 2024).....	42
Obrázek 15 Ilustrace z programu PATHFINDER (©Thunderhead Engineering, 2024).....	60

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Matice posouzení rizik (Jirsák, 2024).....	45
Tabulka 2 Stupnice pravděpodobnosti (vlastní zpracování, 2024).....	45
Tabulka 3 Stupnice důsledku (vlastní zpracování, 2024).....	46
Tabulka 4 Podmínka přijatelnosti rizik (Jirsák, 2024).....	46
Tabulka 5 Vyjádření rizik (Koudelka, Vrána, 2006).....	47
Tabulka 6 Nejrizikovější prvky evakuace (vlastní zpracování, 2024).....	47
Tabulka 7 Pravděpodobnost vzniku rizika (Koudelka, Vrána, 2006).....	48
Tabulka 8 Hodnocení míry rizika (Koudelka, Vrána, 2006).....	49
Tabulka 9 Charakteristika rizikových stupňů (vlastní zpracování, Koudelka, Vrána, 2006)	49
Tabulka 10 Hodnocení rizik metodou PNH (vlastní zpracování, 2024).....	51
Tabulka 11 Kontrolní seznam a odhad rizika (vlastní zpracování, 2024).....	82

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Statistika nehodovosti (Statistiky mimořádných událostí, 2024)	38
Graf 2 Statistika nehodovosti v Olomouckém a Zlínském kraji (Statistiky mimořádných událostí, 2024)	39
Graf 3 Vyhodnocení kontrolního seznamu (vlastní zpracování, 2024)	44

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Semistrukturovaný rozhovor

Příloha P II: Kontrolní seznam a odhad rizika

Příloha P III: Metodický list pro evakuaci osob z železničního vagónu

PŘÍLOHA P I: SEMISTRUKTUROVANÝ ROZHOVOR

První rozhovor – velitel HZS SŽ Přerov, Ing. Ondřej Kovács

Otázka: Odkdy, tedy jak dlouho, pracujete jak člen HZS a odkdy jste velitelem HZS SŽ Přerov? Co je náplň práce na Vaší pozici?

Odpověď: Povoláním hasič jsem od roku 1984, ve funkci velitel HZS SŽ JPO Přerov pracuji od 1. 11. 2023. Náplň práce je řízení a kontrola veškeré činnosti u JPO.

Otázka: Jako velitel JPO vedete statistiku nehodovosti Vaší jednotky. Jak vidíte připravenost zaměstnanců HZS SŽ Přerov, plní požadované cíle svých pracovních pozic? Při MU na železnici jsou plně a samostatně schopni zasáhnout při ZaLP?

Odpověď: Samostatně statistiku JPO Přerov nevede, řeší se centrálně. Všechny JPO v rámci ČR vedou jednotnou statistiku, která se k závěru roku vyhodnocuje prostřednictvím HZS ČR. HZS SŽ je zřízena na základě posouzení požárního nebezpečí. Jednotka HZS podniku se skládá ze zaměstnanců jednotky, která je současně právnickou osobou. Zaměstnanci mají činnost v jednotce jako své zaměstnání (dále jen „zaměstnanec podniku“). JPO má v náplni práce:

- a) požární zásah, nasazování sil prostředků podle dokumentace PO,
- b) ZaLP při živelních pohromách a jiných MU,
- c) bezodkladně informuje o svém výjezdu k zásahu územně příslušný HZS kraje.

Naše závodní JPO má tedy statut „HZS podniku“. Velitel jednotky HZS podniku má přednostní právo velení před ostatními veliteli jednotek. Je to proto, že místem zásahu je podnik, pro který byla tato jednotka zřízena. Tedy na území SŽ jsme povinni pracovat samostatně, dle zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně.

Otázka: Jaké metody (metodiky) a postupy vedete v evidenci? Máte k dispozici metodiku pro evakuaci osob z havarovaného vlaku?

Odpověď: HZS SŽ Přerov se řídí pokyny HZS ČR. Pro jednotlivé činnosti HZS ČR vypracovalo katalog typových činností složek IZS. Metodika pro evakuaci osob z havarovaného vlaku není.

Otázka: Je Vaše jednotka dostatečně vybavena technickými prostředky pro záchranu a evakuaci osob? Pokud spatřujete nedostatky, uveďte je.

Odpověď: Všechny jednotky HZS SŽ jsou vybaveny centrálně technickými prostředky pro ZaLP, do kterých spadají i prostředky pro evakuaci.

Otázka: Evidujete nedostatky v koordinaci s jinými složkami IZS při zásazích, znáte nedostatky při evakuaci osob v těchto případech?

Odpověď: Při MU je koordinace sil a prostředků na základě požárního poplachového plánu HZS kraje. V prostorách SŽ tyto záchranářské práce provádíme společně s ostatními složkami IZS. Nedostatky mi nejsou známy.

Otázka: Máte stanovený plán cvičení? Objevuje se důraz na evakuaci osob v simulovaných scénářích nebo je vždy cvičení vedeno komplexně?

Odpověď: Cvičení jednotka SŽ plánuje, a to prověřovací, taktická a cvičení IZS (viz. <https://hasici-vzdelavani.cz/content/priprava-taktickych-proverovacich-cviceni>). Cvičení provádíme pravidelně dle plánu cvičení, který je platný pro všechny JPO.

Otázka: Registrujete, z Vaší pozice, nějaká rizika při evakuaci osob z havarovaného vlaku? Pokud ano, uveďte je. Jak se s nimi snažíte vyrovnat?

Odpověď: Evakuace vlaku je záležitost, která má proběhnout před příjezdem JPO. Jednotky provádí záchranářské práce a evakuaci zraněných na základě míry zranění ve spolupráci se zdravotní záchranou službou. Tato činnost spočívá dle typové činnosti složek IZS mimořádnosti v provozu železniční osobní dopravy.

Otázka: Chtěl byste ještě na závěr našeho rozhovoru něco doplnit?

Odpověď: Myslím, že jsem odpověďmi obsáhl vše podstatné.

Druhý rozhovor – velitel směny „B“, Vítězslav Mádr

Otázka: Jak dlouho jste hasičem a odkdy pracujete na pozici velitele směny? Kolik zaměstnanců koordinujete na své směně?

Odpověď: Hasičem jsem od roku 1992, na pozici velitele od roku 1997. Ve směně mám od 6 do 10 lidí, celá směna je 10 lidí. Minimální stav na směně je 6 zaměstnanců.

Otázka: Můžete popsat svůj nejhorší zážitek, který se týká nehody na železnici?

Odpověď: Z žádného výjezdu nemám trauma, nejhorší zážitek mám asi z nehody ze Studénky v roce 2008. Byla to velká nehoda, s velkým počtem zraněných a mrtvých.

Otázka: Aktivně zasahujete u mimořádných událostí a jste na místě, kde je Vaší prvotní povinností zachraňovat životy osob postižených nehodou. Podle jaké metodiky pracujete? Využíváte při této činnosti i zkušenosti ze cvičení?

Odpověď: Pracujeme podle Bojového řádu, a hlavně využíváme zkušenosti z praxe. Ta je docela důležitá, proto je každý nový člen jednotky zacvičován minimálně 2 až 3 roky. Po tak dlouhé době je již schopný plně využívat svých vědomostí při zásahu. Ve spoustě věcí jednáme automaticky, ale také dost improvizujeme. Cvičení je důležitá činnost, co se týče přípravy na zásahy. Při cvičení řešíme hlavně evakuaci zraněných osob.

Otázka: Jak často je třeba u nehod na železnici evakuovat osoby z vlaku?

Odpověď: V mnoha případech se evakuují osoby už z důvodu přejetí návěstidla a poruch hnacích vozidel. V tuto chvíli nejsou cestující ohroženi na životě a zdraví, ale je potřeba z důvodu dlouhé doby vyšetřování (cca 3 hodiny) a nemožnosti hnout s vlakem, tyto cestující evakuovat na nejbližší nádraží. Bylo období, kdy jsme evakuaci prováděli i 3x do měsíce. Tyto situace řadíme mezi mimořádnosti a je víc možností, jak cestující evakuovat – náhradní automobilová doprava, druhým vlakem při vícekolejných tratích. Vše ovlivňuje spousta faktorů – počasí, druh nehody, druh dopravy (mezinárodní expresy, rychlíky, osobní vlaky, regionální vlaky). Může se stát, že nedojde k závažné nehodě, ale k mimořádnosti, kdy mezinárodní expres zůstane např. při blackoutu na trati a je - 20 stupňů mrazu. V tomto případě je důležitá koordinace s ostatními složkami IZS a je nutné všechny cestující evakuovat do evakuačního střediska. Při totožné mimořádnosti, ale v jiném druhu dopravy

(např. regionální) se situace řeší jinak – lidé si sami zavolají odvoz, popřípadě využijí jinou, místní dosažitelnou dopravu. Možností je spousta, pomáhá nám metodika a typové činnosti, a jak jsem říkal, i absolvovaná cvičení a praxe.

Otázka: Jste na to jako směna dostatečně technicky vybaveni? Popřípadě v čem spatřujete nedostatky?

Odpověď: Tak například při uvíznutí vlaku na trati, s velkým počtem cestujících, je asi nejefektivnější přistavit na souběžnou kolej druhý osobní vlak a pomocí evakuačních lávek tyto cestující evakuovat. Je to daleko bezpečnější, než využívat schůdky, chůzi po trati a vymýšlet evakuační cesty z kolejiště. Roli hraje množství cestujících a různorodost složení cestujících. Na tento zásah jsme přiměřeně vybaveni. Problém by byl zajistit evakuační autobus. Buď zajišťuje dopravce náhradní dopravu anebo se využívá evakuační autobus HZS ČR, kterých je ale málo, v podstatě jeden autobus v kraji. V případě nedostatku se využívá DA, kterých je dost u dobrovolných hasičů.

Otázka: Při evakuaci osob z havarovaného vlaku záleží na mnoha faktorech, můžete je uvést? Popřípadě kde spatřujete při této činnosti největší rizika?

Odpověď: Množství cestujících, druh dopravy, čas, po který by mohli zůstat v soupravě, složení cestujících (zdravotní stav, věk, národnost), prostředí, kde se stane nehoda, počasí, požár vlaku nebo v okolí nehody, střetnutí s vlakem převážejícím NL, s automobilovou cisternou, vykolejení, srážka na přejezdu, srážka osoby nebo zvířete. Riziko je i to, že se cestující samoevakuují bez vědomí HZS nebo vlakové čety. Mezi faktory ovlivňující evakuaci patří například evakuace tělesně postižených osob, kdy je potřeba více zasahujících hasičů. Osoby, které se dokáží sami přesunout, můžou jít ve skupině s jedním hasičem jako doprovodem, zato tělesně postižený člověk, např. nevidomý se psem, jen těžko může jít sám kilometr po kolejích na dostupné místo nástupu do náhradní přepravy. Také je důležité, jakou mají cestující obuv. Mnohdy je bezpečnější jít s evakuovanými cestujícími po trati na nejbližší místo nástupu do náhradní přepravy, než by slézali z náspu do okolí trati, které není bezpečné nebo komfortní. Pokud mají v létě na nohou nazouváky nebo žabky, opět musíme řešit situaci s tímto problémem. Další faktor je i množství, velikost a tíha zavazadel, které chtějí mít cestující při evakuaci, pokud je to možné, s sebou. Přehled o složení cestujících máme až na samotném místě nehody, takže zase platí to, že musíme jednat pružně a podřídit se situaci.

Pokud je to možné a nehrozí újma na zdraví a životech cestujících, snažíme se často vyhovět jednotlivcům, kteří vysloví přání, dostat se přednostně z místa nehody, protože spěchají (na letiště apod.). Může se v dnešní době stát i teroristický útok, i blackout je riziko. Mezi běžnější a méně nebezpečné patří pád trakčního vedení.

Otázka: Takže se může stát, že evakuujete imobilní osoby?

Odpověď: Ano, stává se to. Tyto osoby je nutné položit do evakuačních nosítek a přenést. Vozík musí jít zvlášť. Při velké hmotnosti elektrického vozíku je to někdy problém. Tomuto člověku musíme zajistit zázemí po dobu, než bude přemístěn jinam.

Otázka: Můžete uvést rizika evakuace a záchrany osob s ohledem na nepříznivé okolí místa nehody?

Odpověď: Nejhorší jsou jednokolejné tratě s náspy (koleje jsou vysoko), tam je nejlepší nechat lidi ve vlaku a odstranit příčiny nehody. Pokud to nelze, hledá se nejschůdnější cesta, jak je dostat z kolejiště k náhradní dopravě. Někdy je lepší ujít i kilometr s cestujícími po trati, na nejbližší přejezd nebo stanici – zpevněnou část, než je vystavit riziku zranění v terénu. Důležitá podmínka při pohybu lidí v kolejišti je zastavit provoz. Tento přesun je možný u cestujících, kteří jsou schopni samoevakuace. Pokud se jedná o nehodu, kdy musíme cestující evakuovat pomocí vyprošťování z vagónů a místo nehody je nepřístupné, je důležitá souhra všech složek IZS, využívá se letecká technika, drony, přistavení dvoucestného vozidla, dalšího vlaku za havarovaným vlakem, jednoduše vše, co se dá použít rychle a efektivně s ohledem na život a zdraví cestujících.

Otázka: Při nehodách, kde je třeba koordinace s ostatními složkami IZS, musíte být dokonale sehraní. Zaznamenal jste nějaké nedostatky, které by mohly vést k riziku, ovlivňujícímu evakuaci?

Odpověď: Koordinace s HZS funguje docela dobře, konkrétně vidím problém v počtu evakuačních autobusů. Někdy je jich potřeba více, než je dostupných, protože na železnici se jedná téměř vždy o nehody s velkým počtem cestujících.

Otázka: Jaký máte názor na postupy záchrany osob a jejich evakuaci při nehodách na železnici? Změnil byste něco, popř. můžete ze své pozice něco přímo ovlivnit? Na místě zásahu se spoléhá jen na Váš přehled situace?

Odpověď: Musíme jednat podle typových činností, metodiky a Bojového řádu. Ale jak jsem již říkal, jsou někdy nutné improvizace, zkušenosti a praxe. Ano, jsem velitel a při zásahu rozhoduji o způsobu evakuace. Musím mít samozřejmě u zásahu přehled o všem. K dispozici mám své hasiče, využívám je pro průzkum situace, sám používám například Mapy.cz kvůli průzkumu terénu – přístupových cest. Z nahlášené nehody informačním střediskem mám přehled, kde se událost stala, a to podle kilometrické polohy.

Otázka: Pokud při zásahu zjistíte, že došlo k rizikové situaci, která ovlivní evakuaci a není metodicky zpracována a ani cvičena, jakým způsobem tento prvek zaznamenáte a vyřešíte?

Odpověď: Vše se musí vždy nějak vyřešit. Důležitá je rychlost a efektivita. Opravdu záleží na okolnostech nehody a pokud se stane něco, co není v metodice, řídím se instinktem a dlouholetou praxí. Jedině, co mě napadá, je, že jsme nikdy necvičili to, že by vlak spadl do řeky nebo do nějaké vodní hloubky. Tohle by byla ale spíš záchrana osob než evakuace.

Otázka: Podílíte se na přípravě plánu cvičení, např. se svým nadřízeným? Můžete poznatky ze zásahů přenést do plánu?

Odpověď: Ano, podílím, každé cvičení se probírá s kolegy – veliteli družstva, velitelem jednotky. Poznatky ze zásahů běžně začleňujeme do plánů.

Otázka: Chcete na závěr ještě něco doplnit?

Odpověď: Myslím, že jsem řekl vše.

Třetí rozhovor – hasič technik specialista, Marcel Bortl.

Otázka: Jak dlouho pracujete jako hasič? Jak dlouho jste na pozici hasič technik specialista? Co je náplní Vaší práce?

Odpověď: Hasič jsem od roku 1995, na pozici technika specialisty asi 15 let. Mou náplní práce je v první řadě účastnit se zásahů. Při složitých zásazích spolurozhodují, po dohodě s velitelem zásahu, o použití speciálních prostředků a techniky (vyprošťovací, evakuační atd.), podílím se na výcviku a zaškolování na novou a stávající techniku.

Otázka: Jaká je Vaše nejhorší zkušenost při zásahu u vlakové nehody? Můžete popsat konkrétní situaci?

Odpověď: Nehoda ve Studénce byla opravdu nepříjemná. Konkrétně to, když jsme vyprošťovali těla, a těmto lidem zvonily telefony. Obecně evakuovaní cestující, v některých případech, nerespektují pokyny velitele zásahu a vlakové čety, neposlouchají a mohou vznikat konfliktní situace (spěchají, chtějí domů, jede další spoj apod.). Někteří jsou zbrklí, musíme je mírnit, vzniká panika a situace je nebezpečná jak pro zaměstnance HZS SŽ, tak i ostatní cestující.

Otázka: Při zásazích na železnici je nutné využít všechny technické prostředky a síly k co nejrychlejší záchraně a evakuaci osob z havarovaného vlaku. Máte ve Vaší jednotce dostatečné vybavení pro tyto případy? Popř. kde vidíte rezervu?

Odpověď: Z mého pohledu je docela špatné, když se technika ruší bez náhrady a nedělá se přirozená obměna. Další problém je s obměnou staré techniky, která kolikrát zvládla více práce než nová, moderní a dražší. Co se týká vybavení naší jednotky, je množství a kvalita relativně v pořádku, jen nám zrušili týlový autobus, který jsme využívali i pro evakuaci cestujících. Také by se nám hodilo dvoucestné vozidlo, kterých je v republice málo (disponují s tímto vozidlem pouze 4 jednotky v ČR) a které je nejlépe využitelné při evakuaci cestujících, dopravu techniky, technických prostředků a hasičů na místo nehody, lékařskou pomoc apod.

Otázka: Je doplňování techniky a vybavení u HZS SŽ jednoduchou záležitostí?

Odpověď: Ne.

Otázka: Víte, jestli je zpracována metodika na konkrétní evakuaci osob při různých typech nehody? Pokud ne, kde se dozvíte, jak postupovat v různých situacích?

Odpověď: Tohle všechno je o praxi, cvičeních a školeních. Také musíme znát základní technické parametry vagónů. Metodické listy pro evakuaci osob nejsou, při množství typů kolejových vozidel a vagónů není možné obsáhnout cvičením postupy při evakuaci ze všech možných typů vagónů. Existuje rámcový postup, vypracovaný námi, také podle Bojového řádu, ale tyto metody jsou doplněny naší praxí a zkušenostmi. Ty jsou nenahraditelné.

Otázka: Evidujete při nehodách rizika spojená s evakuací osob? Prosím, uveďte je.

Odpověď: Panika, bezpečnost – vznik zranění, ukázněnost. Dále to jsou rizika týkající se prostředí nehody, typu události, povětrnostní podmínky, je jich nespočet. Tato rizika se vyhodnocují ihned po nahlášení události a řeší se už při jízdě k zásahu. Z vlastní zkušenosti můžu uvést – byla nám nahlášena nehoda v Brodce u Přerova, jednalo se o vykolejení. Už v dálce, při příjezdu na místo jsem řešil, že na kolejích není lokomotiva, která byla zcela mimo trať a bylo pravděpodobné, že půjde o MU s většími následky. Za jízdy jsem povolával další síly. Záchranářský vrtulník, který přilétal, řešil ze své pozice tento problém už při svém přiletu a ve své dikci. Tím chci říct, že se stále a opakovaně musí vyhodnocovat situace a rizika s ní spojená.

Otázka: Pokud nastane situace, kdy je riziko při evakuaci a záchraně osob na nejvyšším stupni, tzn. extrémní, jak jej řešíte?

Odpověď: Všeobecně podáno, pokud tato skutečnost nastane v průběhu evakuace, akce se musí zastavit a vyhodnotit, jestli bude lepší eliminovat zdroje rizik, najít novou cestu evakuace, povolát na pomoc další složky IZS, svolat štáby anebo využít další možné scénáře. Vše závisí na okolnostech a konkrétním ději.

Otázka: Pokud tyto situace nastanou, analyzují se a jsou provedena opatření? Prověřují se přijatá opatření?

Odpověď: Ano, po takových krizových situacích se sejde směna s velitelem a probíráme vzniklou situaci. Pokud zjistíme situaci, kdy musíme zasáhnout, ale příště by se tato situace nemusela zvládnout, musí se toto riziko sepsat a následně proškolit o postupu další směny, popřípadě zástupce drážních jednotek v celé ČR, na tento druh MU nebo na tuto konkrétní situaci.

Otázka: Je v plánu cvičení a školení kladen důraz na evakuaci osob nebo jsou tyto akce vedeny komplexně?

Odpověď: Je to komplexní věc. Cvičí se jak na úrovni naší jednotky, tak také existují velká cvičení, jako byl například Haná Land 2012. Tehdy se simulovala situace srážky vlaku s lůžkovým vagónem a železniční cisternou s kyselinou. O pár kilometrů dál se současně simulovala srážka vlaku s osobním autem na železničním přejezdu. Při tomto cvičení zasahovaly všechny základní jednotky IZS a USAR týmu, na místě byli zranění, cizinci (anglicky mluvící Arabové – kdy je třeba rozdělit evakuační prostor podle jejich potřeb – víry, což znamená ženy a muže zvlášť), vznikla panika, lidé utíkali z místa nehody. Byla to rozsáhlá akce.

Otázka: Jsou při cvičení simulovány rizikové situace, které mohou nastat při evakuaci (např. obětí nehody jsou zdravotně postižení lidé, cizinci. Evakuace je prováděna v extrémních podmínkách, např. velmi horkém počasí, povodni apod.). Pokud ne, chtěl byste, aby tyto simulace byly zahrnuty do plánu školení a cvičení?

Odpověď: Ano, viz výše uvedené cvičení Haná Land 2012. Je důležité mít znalost evakuace a záchrany osob v tom základu, při extrémních podmínkách se evakuace pouze přizpůsobí.

Otázka: Chtěl byste na závěr našeho rozhovoru ještě něco doplnit?

Odpověď: Myslím, že jsem otázky zodpověděl úplně.

PŘÍLOHA P II: KONTROLNÍ SEZNAM A ODHAD RIZIKA

Tabulka 11 Kontrolní seznam a odhad rizika (vlastní zpracování, 2024)

RIZIKOVÝ PRVEK	SPECIFIKACE	OVLIVŇUJE EVAKUACI?		ODHAD RIZIKA		
		ANO	NE	Pravděpodobnost	Důsledek	Míra rizika
LIDÉ	Počet cestujících v havarovaném vozu	X	-	5	D	20
	Zdravotní stav cestujících po nehodě	X	-	4	D	16
	<i>Věk cestujících</i>					
	Senioři	X	-	4	D	16
	Děti	X	-	4	D	16
	Těhotné ženy	X	-	4	D	16
	<i>Handicapované osoby</i>					
	Imobilní, na invalidním vozíku	X	-	4	D	16
	Špatně chodící, s oporou	X	-	3	D	12
	Zrakově postižení	X	-	2	D	8
	Sluchově postižení	X	-	2	D	8
	Hluchoněmí	X	-	2	D	8
	<i>Psychický stav</i>					
	Panika	X	-	4	E	20

Tabulka 11 Kontrolní seznam a odhad rizika - pokračování (vlastní zpracování, 2024)

RIZIKOVÝ PRVEK	SPECIFIKACE	OVLIVŇUJE EVAKUACI?		ODHAD RIZIKA		
		ANO	NE	Pravděpodobnost	Důsledek	Míra rizika
	Davová psychóza	X	-	3	E	16
LIDÉ - JINÉ	Cizinci	X	-	3	C	9
	Migranti	-	X	-	-	-
	Muslimové (rozdělení dle pohlaví na shromaždišti a evak.středisku)	-	X	-	-	-
	Obuv cestujících	X	-	3	B	6
	Neukázněnost	X	-	4	D	16
	Vrací se na místo MU	-	X	-	-	-
DOPR.PROSTŘEDEK	Vykolejení	X	-	4	C	12
	Převrácení	X	-	3	D	12
	Počet poškozených vozů	X	-	3	D	12
	Požár dopravního prostředku	X	-	3	D	12
	Druh železničního prostředku	X	-	4	C	12
	Typ železniční dopravy (regionální, státní, mezinárodní)	X	-	4	C	12
MÍSTO NEHODY	Přístupnost k MU v terénu	X	-	4	C	12
	Viditelnost	X	-	3	B	6
	Denní / noční doba	-	X	-	-	-

Tabulka 11 Kontrolní seznam a odhad rizika - pokračování (vlastní zpracování, 2024)

RIZIKOVÝ PRVEK	SPECIFIKACE	OVLIVŇUJE EVAKUACI?		ODHAD RIZIKA		
		ANO	NE	Pravděpodobnost	Důsledek	Míra rizika
	Tunel	X	-	2	D	8
	Terén na místě MU	X	-	3	C	9
POVĚTR.PODMÍNKY	Sníh	X	-	2	B	4
	Náledí	X	-	2	B	4
	Mráz	X	-	2	C	6
	Děšť	-	X	-	-	-
	Mlha	-	X	-	-	-
	Silný vítr	-	X	-	-	-
	Horko	X	-	2	B	4
JINÉ FAKTORY	Srážka s nekolejovým vozidlem přepravujícím NL na žel.přejezdu	X	-	4	E	20
	Srážka s kolejovým vozem přepravujícím NL	X	-	4	E	20
	Srážka se nekolejovým vozidlem na železničním přejezdu	X	-	3	E	16
	Srážka s jiným kolejovým vozem – čelní	X	-	4	E	20
	Srážka s jiným kolejovým vozem – jiná	X	-	4	E	20
	Najetí kolejového vozu do překážky	X	-	4	E	20
	Pád předmětu (objektu) na vůz (stromu, mostu, apod.)	X	-	4	D	16

Tabulka 11 Kontrolní seznam a odhad rizika - pokračování (vlastní zpracování, 2024)

RIZIKOVÝ PRVEK	SPECIFIKACE	OVLIVŇUJE EVAKUACI?		ODHAD RIZIKA		
		ANO	NE	Pravděpodobnost	Důsledek	Míra rizika
	Srážka osoby nebo zvířete v kolejišti	X	-	3	B	6
	Pád trakčního vedení	X	-	3	B	6
	Blackout	X	-	2	C	6
	Terorismus	X	-	3	D	12
	Povodeň v pásmu trati	X	-	2	D	8
	Požár v pásmu trati	X	-	2	D	8
	Výskyt NL v pásmu trati	X	-	2	D	8
	Požár hnací soupravy	X	-	4	C	12
	Požár vagónů	X	-	4	D	16

PŘÍLOHA P III: METODICKÝ LIST PRO EVAKUACI OSOB Z ŽELEZNIČNÍHO VAGÓNU

KOMFORTNÍ LŮŽKOVÝ VŮZ

<i>Typ:</i> WLABmz 826	<i>Označení:</i> 61 54 72-91
<i>Druh dopravy:</i> Mezinárodní, EU	<i>Kategorie:</i> EuroNight
<i>Počet míst:</i> 36	<i>Počet oddílů:</i> 12
<i>Vstupní dveře:</i> 4x předšupné, jednokřídlé	<i>Šířka vnějších dveří:</i> 80 cm
<i>Šířka dveří oddílu:</i> 53 cm	<i>Okna:</i> neotevíratelná, výklopná 1/5
<i>Šířka chodby:</i> 60 – 70 cm	

BEZPEČNOSTNÍ, INFORMAČNÍ A TECHNICKÁ VÝBAVA

Tísňové tlačítko	2 ks z každé strany chodby
Centrála protipožárního zařízení	1 ks v servisním oddíle
Požární hlásič (zvuková signalizace)	22 ks v každém oddíle
Hasicí přístroj	2 ks v každé vstupní chodbě
Obousměrné dorozumívací zařízení	centrála v servisním oddíle
Nouzová brzda	15 ks v chodbě, oddílech a servisním oddíle
Bezpečnostní kladivo	3 ks v chodbě
Evakuační tabulky	osvícené, neosvícené

Napájení	1x pojistková skříň – centrální zdroj energie, 2x akumulátor, levá vnější strana vagónu 1x přístrojová skříň za vstupními dveřmi, pravá strana vagónu
Jímka vzduch	nad stropem ve vstupní chodbě
Jímka voda	nad stropem ve vstupní chodbě

Elektroinstalace:

- centrální zdroj energie – vnější pojistková skříň,
- 2x akumulátor ve vnějších skříních na levé straně vagónu,
- vypínač měniče centrálního zdroje energie,
- pojistkové skříně ve vstupní chodbě.

Rozvody:

- elektřina, vzduch a voda jsou vedeny nad stropem vagónu.

Osvětlení:

- nouzové osvětlení se vypne po 180 min. po vypnutí napájení vozu.

Hlášení požáru:

- centrála hlášení požáru, v servisním oddíle,
- 12 ks optického hlásiče kouře s akustickou signalizací, umístěných v každém oddíle,
- hlásiče kouře bez akustické signalizace na koncích vozu a ve vzduchovém kanále,
- 2x více tónová siréna na obou dveřích čelních průchodů,
- 2x ruční požární hlásič na boční stěně chodby,
- po poplachovém signálu v centrále je informace předána do systému řízení vozu, které ji zpracuje následovně – odpojí přívod energie, signalizuje poruchu v přístrojové skříně, zapne signalizaci únikových cest, odpojí přívodní ventilátory klimatizace a odtahové ventilátory zůstanou v provozu.

Ozvučovací zařízení:

- k informování cestujících, spojení vlakvedoucího, strojvedoucího a provozní centrály.

Vnější dveře:

- elektricky řízené, elektropneumaticky ovládané, blokování závislé na rychlosti,
- ovládání tlačítkem uvnitř a vně vagónu,
- umístění dveří na koncích vozu, obě strany vagónu,
- nouzový spínač umístěný pod zasklením pro vystoupení při vypnutém ovládaní.

Vnitřní dveře oddílů:

- otvírání směrem do uličky,
- při zavření se automaticky uzamknou,
- zevnitř umístěná mechanická dveřní zábrana (lze otevřít jen na průzor),
- z vnějšku lze otevřít kódovou kartou,
- v nouzi lze otevřít tlačítkem zevnitř oddílu.

Průchozí čelní dveře:

- elektropneumaticky ovládané tlačítkem ve středu úchyty dveří,
- možno vlakovou četou uzamknout čtyřhranem,
- následně se zablokováná předává elektrickým signálem do centrály hlášení požáru, čímž se dá v případě nouze změnit signalizace únikových cest.

Okna:

- v oddílech pevná s otevírací klapkou v 1/5, konstruovaná jako okna pro nouzové opuštění vagónu,
- na chodbě pevná, okna na koncích a uprostřed vozu konstruovaná jako okna pro nouzové opuštění vagónu.

Rozkres výbavy vagónu je uveden v grafické části 1 metodického listu.

Zajištění bezpečné evakuace:

1. spojení s vlakovou četou,
2. zajistit odpojení vagónu od elektrické energie:
 - a) zkratování trakčního vedení,
 - b) odpojení centrálního zdroje energie v uzemňovacím modulu (pomocí čtyřhranu),
 - c) vagón je i po zkratování vedení dále napájen za baterií – přepnout měnič možné na levé i pravé straně, ve středu vagónu, tím se odpojí centrální zdroj napájení z lokomotivy,
 - d) pojistková skříň na levé straně vagónu odstaví vnitřní vybavení vagónu,

- e) pokud se nelze dostat ke skříním akumulátorů, odstříhnout vývody na obou stranách skříní (v podvozku, pozice 4L)
- 3. zajistit požární bezpečnost – rozvinutí hadic, příprava hasicích přístrojů do blízkosti vagónu,
- 4. zastavení provozu, provedení kontroly zastavení provozu – spolupráce velitele zásahu a centrálního dispečerského pracoviště,
- 5. stabilizace vagónu – zajistit proti posunutí, pádu pomocí klínů a vázacích prostředků.

Schéma zajištění bezpečné evakuace je uvedeno v grafické části 2 metodického listu.

Vytvoření evakuačních cest s ohledem na pozici vagónu

1. Vagón stojí na trati:

- a) Zajistit otevření dveří. Při odpojení centrálního zdroje, zkratování trakčního vedení nebo odpojením centrálního zdroje energie v uzemňovacím modulu, funguje ovládání vagónu z akumulátorů po dobu jejich vybití. Pokud je třeba odpojit vagón i od akumulátorů, lze dveře otevřít mechanickou pákou, umístěnou u každých dveří uvnitř i vně vozu. Využití čelních průchodových dveří je podmíněno odemčením pomocí čtyřhranu (vlaková četa, výbava HZS SŽ).
- b) Provést průzkum společně se zastavením provozu a kontrolou stavu zastavení provozu.
- c) Vyprostit cestující z oddílů.
- d) Navrhnout evakuační trasu.
- e) Evakuovat s pomocí evakuačních prostředků.

2. Vykolejený vagón:

- a) Zajistit otevření dveří (viz postup 1 a).
- b) Při nemožnosti otevření hlavních a průchodových dveří je třeba rozbít okno, v případě nepohodlného vyprošťování cestujících z okna je třeba vyřezat okno i s částí stěny až do výšky podlahy.
- c) Provést průzkum společně se zastavením provozu a kontrolou stavu zastavení provozu.

- d) Vyprostit cestující z oddílů.
- e) Navrhnout evakuační trasu.
- f) Evakuovat pomocí evakuačních prostředků (k otvoru přistavit žebřík, otvorem vynášet cestující přikurtované na nosítkách nebo scoop rámech).

3. Převrácený vagón:

- a) Zjistit nejvhodnější přístupnost do vagónu a zajistit prostor pro manipulaci při evakuaci (odstranit překážky, vyřezat stromy, křoviny atp.).
- b) Vyřezat dostatečně velký evakuační otvor (střecha, okna s částí stěny).
- c) Provést průzkum společně se zastavením provozu a kontrolou stavu zastavení provozu.
- d) Vyprostit cestující z oddílů (vyřezat otvory do přepážek).
- e) Třídění cestujících metodou START.
- f) Evakuovat s pomocí evakuačních prostředků.

Schéma vytvoření evakuačních cest je uvedeno v grafické části 3 metodického listu.

Evakuace osob

Samoevakuace – cestující se evakuují sami, popř. s dopomocí dalších cestujících na shromaždiště. Instrukce cestujícím vydává velitel zásahu nebo zasahující.

Vyvedení, předání zraněných – cestující jsou vyvedeni na shromaždiště, předání ZZS.

Vynesení – zasahující vynesou zraněné cestující kurtované na nosítkách mimo vagón a předají jednotce ZZS.

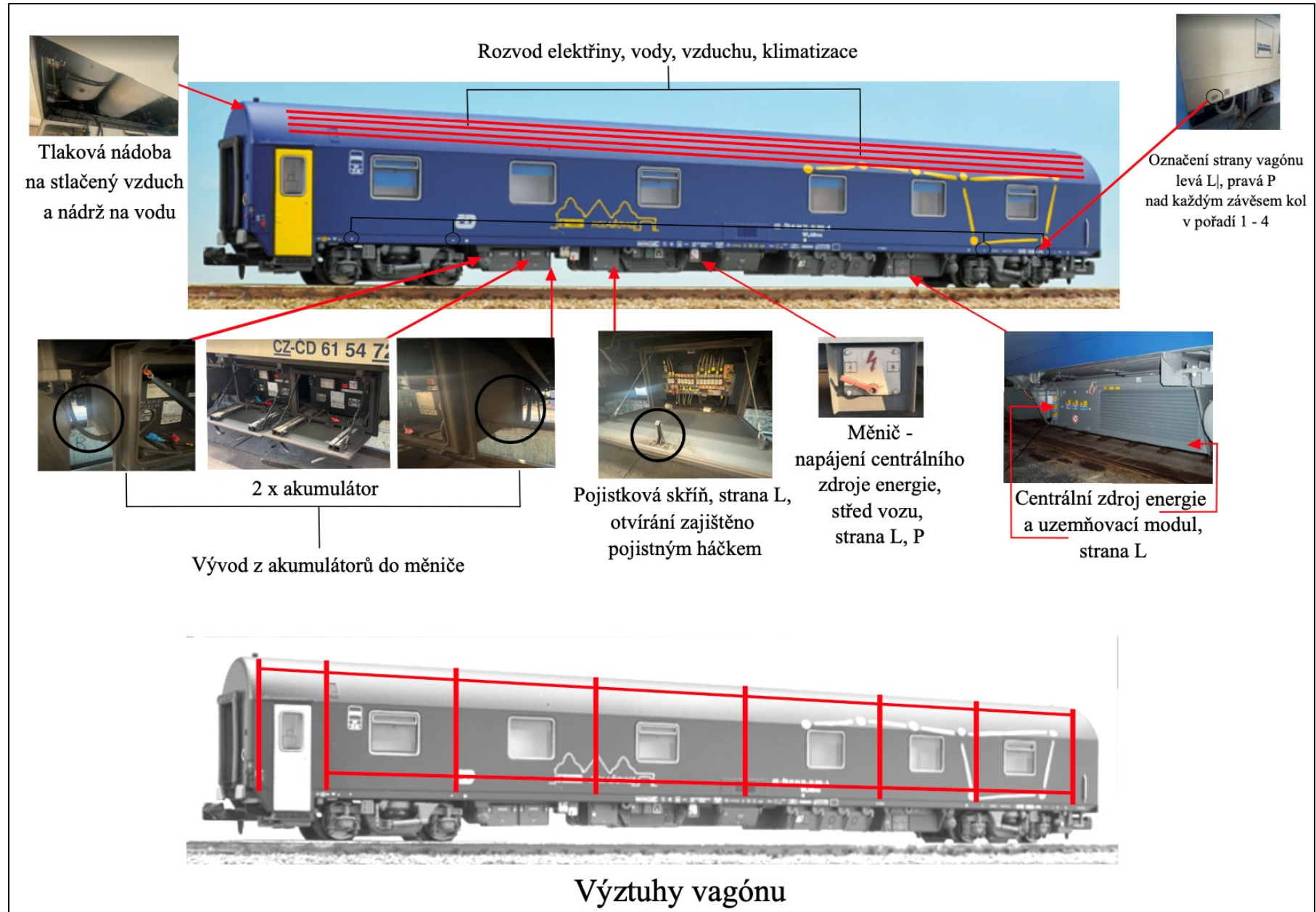
Koordinace činností

Vlaková četa přítomna nehodě je kontaktována při výjezdu JPO HZS SŽ, informuje cestující o nehodě a postupu při evakuaci. Vykonává osobní pomoc při evakuaci.

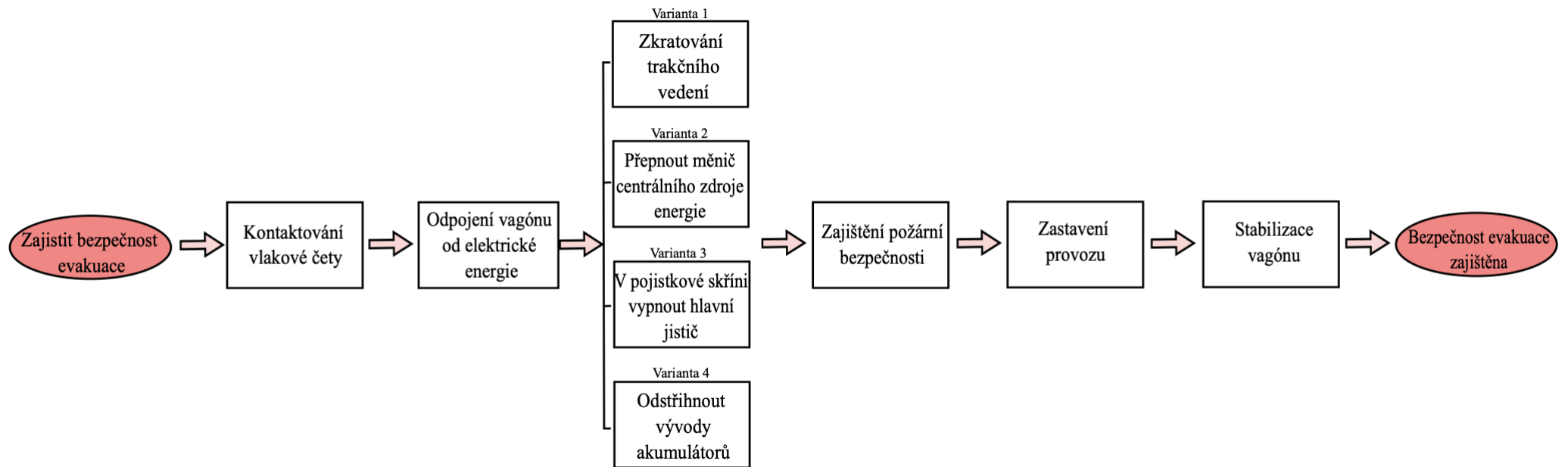
Policie zajišťuje dopravní a pořádkové zabezpečení, v případě potřeby vypomáhá při evakuaci.

ZZS zajišťuje první přednemocniční péči, odváží zraněné do nemocničních zařízení, v případě potřeby třídí cestující pomocí metody START, vypomáhá při evakuaci.

Grafická část 1 Rozkres výbavy vagónu WLABmz 826 (zpracování vlastní, 2024)



Grafická část 2 Schéma zajištění bezpečné evakuace (zpracování vlastní, 2024)



Grafická část 3 Schéma tvorby evakuační cesty (zpracování vlastní, 2024)

