

Bezpečnostní rizika v železniční dopravě z hlediska cestujících

Bc. Martina Bučková

Diplomová práce
2025



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: 2024/2025

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Bc. Martina Bučková
Osobní číslo:	L22426
Studijní program:	N1032A020002 Bezpečnost společnosti
Specializace:	Ochrana obyvatelstva
Forma studia:	Prezenční
Téma práce:	Bezpečnostní rizika v železniční dopravě z hlediska cestujících

Zásady pro vypracování

- Zpracujte literární rešerši v oblasti bezpečnosti přepravy cestujících v železniční dopravě.
- Posuďte současný stav bezpečnostních rizik v oblasti železniční přepravy osob.
- Posuďte bezpečnostní rizika v oblasti železniční přepravy osob.
- Zpracujte návrh na minimalizaci rizik v železniční dopravě z hlediska cestujících.

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

Seznam doporučené literatury:

1. EUROPEAN UNION AGENCY FOR RAILWAYS. *Report on railway safety and interoperability in the EU 2024*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2024. ISBN 978-92-9477-458-3.
2. GAŠPÁŘIK, Jozef a KOLÁŘ, Jiří. *Železniční doprava, technologie, řízení, grafikony a dalších 100 zajímavostí*. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0058-3.
3. SCHNIEDER, Lars. *An introduction to ETCS*. Leverkusen: PMC Media House, 2020. ISBN 978-3-96245-218-6.
4. ŠIROKÝ, Jaromír et al. *Technologie dopravy*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2018. ISBN 978-80-7560-159-9.
5. WANG, Junfeng. *Safety Theory and Control Technology of High-Speed Train Operation*. London: Academic Press, 2018. ISBN 978-0-12-813304-0.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího diplomové práce.

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

Datum zadání diplomové práce: **2. prosince 2024**

Termín odevzdání diplomové práce: **25. dubna 2025**

L.S.

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

prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2024

PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění bez ohledu na výsledek obhajoby;
- diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- jedno vyhotovení diplomové práce v listinné podobě bude ponecháno Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně k uložení;
- na moji diplomovou 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 mohu užít své dílo – diplomovou 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 diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem diplomové 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 diplomové práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem řádně citoval(a); v případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor;
- odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne 10. 4. 2025

.....
podpis autora

ABSTRAKT

Diplomová práce je orientována na bezpečnostní rizika v železniční dopravě z hlediska cestujících. Cílem diplomové práce je zpracování návrhu na minimalizaci bezpečnostních rizik z hlediska cestujících. Teoretická část v úvodu popisuje stěžejní literární zdroje, železniční infrastrukturu se zaměřením na její historii a modernizaci a bezpečnost v železniční stanici a ve vlaku. Praktická část práce je zaměřena na aktuální stav bezpečnosti železniční dopravy s doplněním o konkrétní případy nehod v České republice a zahraničí. Bezpečnostní rizika z hlediska cestujících jsou posuzována pomocí metody SWOT, Bodovací metody a What-if. Výstupem práce je návrh opatření na zmírnění rizik.

Klíčová slova: bezpečnost, cestující, doprava, nehoda, rizika, událost, železnice

ABSTRACT

The thesis is oriented on safety risks in railway transport from the passengers' point of view. The aim of the thesis is to develop a proposal to minimize safety risks from the passengers' point of view. The theoretical part in the introduction describes the main literature sources, railway infrastructure with a focus on its history and modernization and safety in the railway station and on the train. The practical part of the thesis focuses on the current state of railway transport safety with the addition of specific cases of accidents in the Czech Republic and abroad. Safety risks from the passengers' point of view are assessed using the SWOT, Scoring method and What-if method. The output of the thesis is a proposal of measures to mitigate the risks.

Keywords: safety, passenger, transport, accident, incident, risks, railway

Ráda bych touto cestou chtěla poděkovat mému vedoucímu diplomové práce panu docentovi Miroslavu Tomkovi za vstřícnost, trpělivost, odborné rady a cenné podněty. Následně bych chtěla poděkovat zaměstnancům Českých drah a Správy železnic, kteří vynaložili svůj čas a poskytli mi informace, které byly nepostradatelné ke vzniku této práce. Poslední poděkování patří mé rodině a přátelům, kteří mi byli obrovskou oporou po celý čas mého studia.

OBSAH

ÚVOD.....	11
I TEORETICKÁ ČÁST	13
1 POSOUZENÍ BEZPEČNOSTNÍCH RIZIK V ŽELEZNIČNÍ DOPRAVĚ V PRÁVNÍCH NORMÁCH A V ODBORNÉ LITERATUŘE.....	14
1.1 POSOUZENÍ BEZPEČNOSTNÍCH RIZIK V ŽELEZNIČNÍ DOPRAVĚ V PRÁVNÍCH NORMÁCH.....	14
1.2 POSOUZENÍ BEZPEČNOSTNÍCH RIZIK V ŽELEZNIČNÍ DOPRAVĚ V ODBORNÉ LITERATUŘE A VE VĚDECKÝCH A ODBORNÝCH ČASOPISECH	15
2 BEZPEČNOST PŘEPRAVY CESTUJÍCÍCH V ŽELEZNIČNÍ DOPRAVĚ	17
2.1 ŽELEZNIČNÍ INFRASTRUKTURA ČESKÉ REPUBLIKY	18
2.1.1 Historie železniční dopravy v České republice	21
2.1.2 Provozovatelé drážní dopravy	22
2.2 ZABEZPEČENÍ ŽELEZNIČNÍHO PROVOZU	24
2.3 BEZPEČNOST CESTUJÍCÍCH V ŽELEZNIČNÍ STANICI.....	27
2.4 BEZPEČNOST CESTUJÍCÍCH VE VLAKU	29
2.5 TECHNICKÉ A MATERIÁLOVÉ SELHÁNÍ ŽELEZNIČNÍCH VOZIDEL	29
3 ZÁVĚREČNÁ KAPITOLA TEORETICKÉ ČÁSTI	32
II PRAKTICKÁ ČÁST.....	33
4 POSOUZENÍ SOUČASNÉHO STAVU BEZPEČNOSTI V ŽELEZNIČNÍ DOPRAVĚ V ČESKÉ REPUBLICE	34
4.1 FYZICKÁ OCHRANA CESTUJÍCÍCH VE VLACÍCH.....	34
4.2 ŽELEZNIČNÍ NEHODY V ČESKÉ REPUBLICE	37
4.2.1 Železniční nehody zaviněné lidským faktorem.....	38
4.2.2 Naturogenní činitelé ovlivňující bezpečnost železniční přepravy osob	42
4.3 ŽELEZNIČNÍ NEHODY VE SVĚTĚ	43
4.4 MIMOŘÁDNÉ VYPRAVENÍ SPECIÁLNÍHO VLAKU	46
5 APLIKACE VYBRANÝCH METOD A METOD ANALÝZY RIZIK NA BEZPEČNOST PŘEPRAVY OSOB V OBLASTI ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY	47
5.1 APLIKACE METODY SWOT ANALÝZY NA BEZPEČNOST ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY.....	47
5.2 APLIKACE BODOVACÍ METODY NA BEZPEČNOST CESTUJÍCÍCH V ŽELEZNIČNÍ DOPRAVĚ	54
5.3 APLIKACE METODY „WHAT-IF“	61
6 NÁVRH NA MINIMALIZACI RIZIK V ŽELEZNIČNÍ DOPRAVĚ Z HLEDISKA CESTUJÍCÍCH.....	65
ZÁVĚR	69

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	70
SEZNAM OBRÁZKŮ	81
SEZNAM TABULEK.....	82
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	83
SEZNAM PŘÍLOH.....	84

ÚVOD

Železniční doprava se jednoznačně řadí mezi klíčové pilíře veřejné dopravy, a to zejména vzhledem k počtu denně přepravovaných osob a vypravovaných vlaků. Úroveň bezpečnosti v železniční dopravě je vysoká, i přes to dochází k častým mimořádným událostem, jejichž následkem je ohrožení či poškození lidského zdraví, a v neposlední řadě vysoké škody na majetku a životním prostředí. V komparaci s ostatními druhy přepravy se železniční řadí mezi jednu z nejbezpečnějších, avšak i zde se vyskytuje nemalé množství rizik, které mohou narušit bezpečnou přepravu osob.

Množství bezpečnostních rizik v železniční dopravě působící z mnoha odlišných odvětví dotýkající se cestujících je poměrně velké, a proto zajištění adekvátní bezpečnosti přepravovaných osob zahrnuje širokou škálu opatření, jež je potřeba nastavit a vykonat. Bezpečnost cestujících závisí na mnoho dohromady fungujících prvcích a zainteresovaných složek, jakožto např. dopravce, správce infrastruktury a lidského faktoru. Jsou určitá rizika, kterým jsou cestující vystaveni a nemohou je bezprostředně ovlivnit, jako např. pochybení lidského faktoru, zde se jedná o zavinění dopravní nehody třetí osobou na železničním přejezdu nebo pochybení strojvedoucího při přejetí návěsti Stůj. Dále však existují rizika, která jsou do určité míry předvídatelná a cestující na základě svého povědomí a konání je mohou eliminovat nebo naopak zvyšovat jejich pravděpodobnost. Zejména je kladen důraz na obezřetnost při výstupu a nástupu z vlaku, pohybu na nástupištích v blízkosti vlakových souprav a sledování okolního prostředí. Zajištění celkového zabezpečení cestujících je poměrně náročné a obsáhlé, neboť zde figuruje mnoho proměnných, a proto je žádoucí, aby veškeré prvky, které se železniční dopravy dotýkají, fungovaly na co nejvyšší možné úrovni bezpečnosti.

Diplomová práce je zaměřena na analýzu rizik v železniční dopravě při přepravě cestujících. Prostřednictvím vybraných metod analýzy rizik jsou rizika ohodnocena s následným cílem navrhnout účinná a efektivní bezpečnostní opatření. Vhodné a uvážené chování cestujících v souladu se stanovenými bezpečnostními pokyny je klíčové pro předcházení krizovým situacím.

CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ

Stanovení cílů ke zpracování diplomové práce je nezbytným krokem a klíčové pro vymezení struktury práce.

Hlavním cílem diplomové práce je zpracování návrhu na minimalizaci bezpečnostních rizik v železniční dopravě z hlediska cestujících. K naplnění hlavního cíle jsou přidruжены dílčí cíle, kterými jsou:

- zpracování literární rešerše,
- zhodnocení současného stavu bezpečnostních rizik v železniční dopravě,
- posouzení bezpečnostních rizik v železniční dopravě.

Aplikované metody v diplomové práci:

- **Literární rešerše** je zpracována v 1. kapitole teoretické části diplomové práce. Literární rešerše představuje sběr a vyhodnocení nejrelevantnějších zdrojů k porozumění hlavní zkoumané problematice diplomové práce.
- **Metoda popisu** je uplatněna v 2. kapitole teoretické části, kde je popsána železniční infrastruktura. Dále je využita v praktické části v kapitole 5, v níž popisuje metody SWOT a What – if.
- **Metoda syntézy** je použita v závěru diplomové práce v poslední kapitole věnující se návrhům sloužícím k minimalizaci bezpečnostních rizik z hlediska cestujících.
- **Metoda indukce** je vyvozena z pozorování a následné interpretace závěrů z dostupných dat. Metoda byla využita při zhodnocení statistických dat nehodovosti v železniční dopravě.
- **Metoda What-if** je vhodným prostředkem k učinění rozhodnutí a vytvoření několika možných scénářů. Pomocí otázky „co kdyby“ lze odhalit rizika týkající se problematiky (Mulder, 2024). Metoda What–if byla aplikována na problematiku bezpečnosti v železniční stanici a ve vlaku. Představovala možné scénáře, které se mohou odehrát.
- **Bodovací metoda** jejíž principem je bodové ohodnocení jednotlivých kritérií vybranými subjekty, dle jejich vlastních zkušeností či preferencí. Kritéria, jež jsou hodnocena vyššími hodnotami, jsou pro hodnotitele důležitější. Bodovací metoda se v diplomové práci vyskytuje v kapitole 5.2.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 POSOUZENÍ BEZPEČNOSTNÍCH RIZIK V ŽELEZNIČNÍ DOPRAVĚ V PRÁVNÍCH NORMÁCH A V ODBORNÉ LITERATUŘE

Železniční doprava se opírá o řadu právních pramenů, jež svou významností značně ovlivňují bezpečnost v železniční dopravě. Napomáhají k řešení mimořádných událostí (dále jen „MU“) a posuzují pravomoci dotčených subjektů. Hojně je věnována pozornost bezpečnosti železniční dopravy i v odborné literatuře.

1.1 Posouzení bezpečnostních rizik v železniční dopravě v právních normách

Právní normy mají nezastupitelnou roli v zajištění adekvátní bezpečnosti cestujících v železniční dopravě. Svou významností stanovují pokyny a požadavky vztahující se k přepravním a cestujícím, jež musejí být zachovány, aby bylo dosaženo optimální úrovně bezpečnosti. K nejvýznamnějším právním normám v oblasti bezpečnosti železniční dopravy lze zařadit:

- **Zákon č. 266/1994 Sb. o drahách, ve znění pozdějších předpisů** reguluje podmínky pro výstavbu a úpravy na železničních, tramvajových, lanových a trolejbusových drah se zaměřuje na kategorizaci železničních drah. Zákon prošel změnou, kdy v roce 2022 nabyl účinnosti zákon 426/2021 (Česko, 1994).
- **Zákon č. 77/2002 Sb., o akciové společnosti České dráhy, státní organizaci Správa železnic a o změně zákona č. 266/1994, o drahách, ve znění pozdějších předpisů, a zákona č. 77/1997 Sb., o státním podniku, ve znění pozdějších předpisů** pojednává o kompetencích národního dopravce České dráhy a.s., jeho založení, organizační struktura a funkce organizace Správy železnic (Česko, 2002).
- **Zákon č. 255/2012 Sb., o kontrole, ve znění pozdějších předpisů** stanovuje práva kontrolních orgánů k provádění výkonu kontrol nad fyzickými osobami společně s povinnostmi obou subjektů (Česko, 2012).
- **Vyhláška č. 376/2006 Sb., o zajišťování bezpečnosti provozní dráhy a drážní dopravy a postupech při vzniku mimořádných událostí na drahách** vymezuje postupy při vzniku MU a zajištění jejího překonání. Dále pojednává o zpracování

výroční zprávy o bezpečnosti provozování dráhy a působnosti Drážní inspekce (Česko, 2006).

- **Vyhláška Ministerstva dopravy č. 173/1995 Sb., kterou se vydává dopravní řád drah** vytyčuje podmínky pro provozování dráhy a jejich technických parametrů, s čímž je spjata zabezpečení provozu a pravidelné revize drah (Česko, 1995).
- **Vyhláška č. 175/2000 Sb., o přepravním řádu pro veřejnou drážní a silniční osobní dopravu** určuje podmínky pro přepravu cestujících, zavazadel a zvířat ve veřejné drážní osobní dopravě. Pojednává o jízdních dokladech, jejich platnosti a dalších náležitostech souvisejících s nimi. Dále vymezuje vztahy na úrovni dopravce a cestujících, kde stanovuje podmínky a práva obou stran (Česko, 2000).
- **Směrnice EU 2016/798 o bezpečnosti železnic** svým obsahem stanovuje požadavky a cíle odkazující na železniční systémy, jež mají přispět ke zvýšení bezpečnosti ve státech EU. Vymezuje odpovědnost bezpečnostních orgánů, které ukládají povinnosti určené provozovatelům železniční infrastruktury (Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/798 ze dne 11. května 2016 o bezpečnosti železnic, 2016).

1.2 Posouzení bezpečnostních rizik v železniční dopravě v odborné literatuře a ve vědeckých a odborných časopisech

Bezpečnost v železniční dopravě není zakotvena pouze v právních normách, ale pojednává o ni taktéž i odborná literatura. K nejvýznamnějším lze zařadit publikace od následujících autorů:

- GAŠPARÍK Josef, KOLÁŘ Jiří. **Železniční doprava technologie, řízení, grafikony a dalších 100 zajímavostí.** Publikace poskytující náhled na počátek vývoje železnice, novodobé požadavky směřující k tvorbě konkurenceschopného železničního systému a bezpečnostní požadavky na zajištění provozuschopného vozového parku (Gašparík, Kolář, 2017).
- ŠIROKÝ Jaromír, DRDLA Pavel, MATUŠKA Jaroslav, SEIDLOVÁ Andrea. **Technologie dopravy,** která pojednává o základních technologických parametrech dopravy, zahrnující právní normy (Široký et al., 2018).

- PAVLAS Jiří. **Zabezpečovací technika v dopravě**. Publikace zprostředkovávající informace o zabezpečovacích zařízeních v železniční dopravě. Shrnuje počátky historie zavedení prvních zabezpečovacích systémů, až po posouzení současného bezpečnostního stavu. Třetina knihy je věnována provozu na pozemních komunikacích, týkajících se zejména městské hromadné dopravy (Pavlas, 2014).
- WANG Junfeng. **Safety Theory and Control Technology of High-Speed Train Operation** pojednává o nutnosti zavedení vhodných systémů pro řízení bezpečného provozu vysokorychlostních vlakových souprav. Zaměřuje se na konkrétní železniční nehody zaviněné lidským faktorem nebo selháním zabezpečovacího systému (Wang, 2018).
- STROHMADL Jan, TOMÁŠEK Pavel, TOMEK Miroslav, VIČAR Dušan, RAK, Jakub. **Traffic safety at level crossings in the Czech Republic**. Vědecký článek, jehož hlavním tématem je problematika bezpečnosti železničních přejezdů na území České republiky (dále jen „ČR“). Počíná historickým kontextem železniční dopravy a opírá se o stěžejní právní normy z oblasti železniční dopravy. Vyobrazuje reálná data počtu přejezdových zabezpečovacích systémů a přejezdů s absencí závor v ČR a komparuje je s vybranými zeměmi Evropské unie (dále jen „EU“). Článek obsahuje statistická data vztahující se k MU (Strohmadl et al., 2024).
- SCHNIEDER Lars. **An introduction to ETCS**. Publikace zaměřená na jednotný Evropský zabezpečovací systém – ETCS (dále jen „ETCS“), jehož zavedení je stěžejním pro budoucnost železniční dopravy. Klade důraz na nutnost aplikace systému společně s možnostmi navýšení kapacit železničních tratí (Schnieder, 2020).
- LIU et al. **Artificial-intelligent-powered safety and efficiency improvement for controlling and scheduling in integrated railway systems**. Výzkumný článek pojednávající o využití umělé inteligence za účelem zvýšení bezpečnosti v železničních systémech. Popisuje oblasti, které jsou pro aplikaci umělé inteligence stěžejní (Liu et al., 2024).

2 BEZPEČNOST PŘEPRAVY CESTUJÍCÍCH V ŽELEZNIČNÍ DOPRAVĚ

Zajištění bezpečnosti přepravy cestujících stojí na mnoha pilířích. Dodržování striktních administrativních postupů a předpisů týkajících se konstrukčního řešení kolejových vozidel, pravidelného servisu a provozu, právních norem, technických parametrů a zajištění kvalifikovaného personálního zabezpečení. Česká republika, společně s ostatními evropskými železnicemi, patří z hlediska bezpečnosti mezi nejbezpečnější na světě, avšak počet železničních incidentů je stále vysoký. Bezpečnost přepravy se úměrně zvyšuje s postupnou modernizací v reakci na využívání vysokorychlostních vlaků a rozšiřování jejich přepravní kapacity (Široký et al., 2018, Přehledně: D1, D3, radioblok? Správa železnic vysvětluje..., 2020, European Union Agency for Railways, 2024).

V oblasti železniční bezpečnosti podstatnou roli zde sjednávají správní úřady, jimiž jsou Ministerstvo dopravy a Drážní úřad. Působnost Drážního úřadu byla nabyta zákonem o drahách. Svým zřízením vykonává mnoho činností, jež se zaslouhují o zajištění a navýšení bezpečnosti spjaté s provozem drah společně s eliminací možných zdrojů rizik. Hlavními úkoly je prověřování přestupků s následným ukládáním a vymáháním sankcí v úzkých případech zakázání činnosti. Sankce lze uložit vlastníkově dráhy, provozovateli či dopravci, v případě neakceptování příkazu stanoveným státním dozorem. Drážní úřad ve své kompetenci provádí analýzy MU s následným stanovením potřebných opatření a doporučení sloužících pro eliminaci jejich vzniku. S opatřením bezpečnosti provozu rozhoduje o pozastavení či úplném zákazu probíhajících úprav přírodního charakteru, jimiž jsou kácení dřevin v blízkosti železniční trati. Ve své kompetenci má kontrolu plnění zadaných závazků ve věci práv cestujících a řešení případných stížností v neplnění těchto požadavků. Ministerstvo dopravy ve věcech železniční dopravy zaujímá pozici rozhodovatele o umístění železniční dráhy do příslušné kategorie (Stibor, 2022, Historie a poslání úřadu, © 2024, Seznam drážních úřadů, © 2024).

O přijetí bezpečnostních opatření v gesci Českých drah (dále jen „ČD“) zajišťuje Odbor bezpečnosti ČD. V roce 2020 zahájila činnost Bezpečnostní rada ČD, jejíž cílem je přispět ke zvýšení bezpečnosti na trati. Svou působností zřídila tři pracovní skupiny, které jsou zaměřeny na konkrétní oblasti. Činnost první pracovní skupiny je zaměřena na přípravu zaměstnanců, ať již nově přijatých nebo stávajících. Pracovní skupina se chce zasadit svou činností o rozšíření povědomí směrem ke středoškolským studentům a nastínit jim profesi

strojvedoucích. Svou pozornost ubírá směrem zdravotní prevence zaměstnanců a jejich psychického rozpoložení. Prioritou druhé pracovní skupiny je elektronizace a digitalizace. Zásadní je vývoj efektivního softwarového vybavení, které bude nápomocné strojvedoucím. Třetí pracovní skupina se má zasadit o změny v legislativním aparátu (Mareš, 2020).

Bezprostřední vliv na zajištění bezpečné přepravy cestujících je zprostředkování bezpečného řízení provozu. Řízení dopravy na území železnice je provozováno několika způsoby. Klasickou možností je řízení dopravní situace prostřednictvím lidského faktoru. Na této úrovni se o provoz stará výpravčí působící v dopravních železniční stanice a dirigující dispečer, zprostředkující vyšší stupeň řízení v konkrétním území. Výpravčí ve své stanici spravuje zabezpečovací zařízení. Komunikace výpravčích mezi stanicemi je zásadní pro zajištění bezpečnosti a předejití incidentu, ke kterému by mohlo dojít v případě brzkého povolení odjezdu vlaků. Druhou možností je koordinace provozu z více železničních stanic do společného pracoviště. K eliminaci MU zapříčiněných lidským faktorem je nutné zavádět preventivní opatření. V kabině strojvedoucích jsou nainstalována tlačítka, na něž je nutno reagovat po zaznění kontrolního signálu, aby systém ověřil bdělost strojvedoucího. Koordinace provozu mezi nimi je zprostředkovávána pomocí telekomunikačních zařízení. Přítomný dispečer zajišťuje dohled nad všemi trati v konkrétním území. Postupná modernizace přináší rozsáhlejší dálkové řízení dopravy (Gašparík, Kolář, 2017, Přehledně: D1, D3, radioblok? Správa železnic vysvětluje...,2020).

2.1 Železniční infrastruktura České republiky

Provoz železniční dopravy v ČR podléhá celkovému rozvoji dopravní infrastruktury, o což se zajišťuje převážně veřejný sektor. S rozvojem železniční infrastruktury je žádoucí zabezpečit pravidelný servis a renovace vozového parku, tratí či staničních prostor a budov. Při provádění těchto úkonů s cílem posílení rozvoje infrastruktury je nutno dbát na životní prostředí a zdraví, aby byl negativní dopad eliminován na co nejmenší možnou přípustnou úroveň. Železniční infrastrukturou se rozumí trať, mosty, tunely, výhybky a staniční prvky (nástupiště, přístupové plochy), jež přispívají k bezpečnému pohybu ve stanici. Železniční doprava se řadí z pohledu ekologie a efektivity k nejlépe zvolené formě přepravy osob, spotřebitelského zboží a materiálu. Česká republika v porovnání s ostatními členskými státy EU má nejhustější pokrytí železniční sítě, a proto se řadí k zemím se značným rozmachem v dopravní infrastruktuře. Hustota pokrytí ale není aspektem, který by určoval kvalitu samotné železnice. Železniční síť je shrnutí všech železničních tratí sloužících k zabezpečení

veřejné dopravy na konkrétním území. Železniční tratě se mohou dle využívaného zdroje energie dělit na elektrifikované nebo neelektrifikované (Song et al., 2016, Gašparík, Kolář, 2017, Šíroky et al., 2018, Horáček, 2022).

Budoucnost železniční dopravy se ubírá směrem elektrifikace s tím spjaté budování vysokorychlostních tratí. Výstavba vysokorychlostních tratí je branou k vylepšení dopravní obslužnosti a udržení kroku s ostatními světovými zeměmi. Nejedná se pouze o zajištění a udržení míry konkurenceschopnosti železnice, ale dotýká se samotného státu a jeho dopravní infrastruktury, neboť v komparaci se západní Evropou ČR zaostává. Velké množství starších železničních tratí prošlo inovací vedoucí k dosažení rychlosti 160 km/h, avšak dlouhodobou perspektivou je zvýšení rychlosti o dalších 40 km/h. Přeměna tratí na vysokorychlostní je krokem k vylepšení infrastruktury, pouze v případě, kdy k efektivnímu využití jsou k dispozici odpovídající vozové soupravy. Obnova vozového parku je žádoucí vzhledem ke stáří souprav a zvýšené poptávky populace. Mnohá místa na území ČR se potýkají s absencí kvalitní dopravní obslužnosti. Funkčnost a rozmach dopravní infrastruktury, a nejen železniční podléhá financování především ze státního rozpočtu, a proto i drobné snižování financí vynakládaných na provoz a údržbu může do značné míry ovlivnit funkční provázanost systému veřejné dopravy (Plán dopravní obsluhy území vlaky celostátní dopravy, 2022, Dopravní politika ČR pro období 2021–2027 s výhledem do roku 2050, 2021).

Zhotovení vysokorychlostních tratí na území ČR je považováno za nejvýznamnější infrastrukturní plán železniční dopravy za úzké spolupráce Ministerstva dopravy se Správou železnic. Zajištění bezpečné obsluhy vysokorychlostních tratí je klíčovým prvkem pro funkčnost železniční infrastruktury, s čímž se pojí vyšší nároky na obslužnost zabezpečovacích systémů. V komparaci s běžnými železnicemi, vysokorychlostní železnice mají složitý a rozsahově větší systém. Společně s tím se vyskytují i kritické aspekty selhání vysokorychlostních zabezpečovacích systémů v podobě pochybení lidského faktoru, softwarové odchylky nebo enviromentální nebezpečí nebo jejich vzájemné kombinace. Z pohledu cestujících jejich vybudování přináší značnou časovou úsporu a navýšení stávajících přepravních kapacit. Výhledové naplnění projektu sahá do roku 2050, kdy bude veškerá síť vysokorychlostních tratí ČR souběžně připojena na evropskou síť (Wang, 2018, První stavby vysokorychlostních tratí začnou v roce 2025, 2024).

Klasifikace železničních drah:

- Celostátní: podstatná pro zajištění dopravní obslužnosti na území ČR a jejím propojením se zahraničím. Celostátní dráha podléhá nezbytnému efektivnímu přístupu ke vzájemné koordinaci a poskytnutí mezinárodních služeb poskytující neustálý provoz kolejových vozidel s odpovídající úrovní kvality.
- Regionální: poskytující veřejnou železniční dopravu v místech, kde regionální doprava není k dispozici po dráze celostátní.
- Vlečka: dráha, určená pro soukromé účely provozovatele.
- Zkušební dráha: vyčleněna pro zkoušky železničních vozidel.
- Speciální: druh dráhy, jež je určen k zajištění dopravní obslužnosti obce (Informace o kategorizaci železniční sítě, © 2024, Česko, 1994).

Česká republika disponuje hlavními čtyřmi tranzitními koridory. Jejich výstavba byla prioritní činností dopravní politiky v 90. letech. Reagovala na mnoho let zanedbávanou železniční přepravu na Společnými stěžejními prvky pro optimalizaci a inovaci železničních tratí je sjednocení a uzpůsobení železnic na rychlost 160 km/h (Tranzitní železniční koridory, © 2024).

Definované tranzitní koridory:

- Děčín – Praha – Pardubice – Česká Třebová – Brno – Břeclav,
- Petrovice u Karviné – Ostrava – Přerov – Břeclav,
- Cheb – Plzeň – Praha – Ostrava,
- Děčín – Praha – Tábor – Veselí nad Lužnicí – České Budějovice – Horní Dvořiště (Tranzitní železniční koridory, © 2024).

Čtvrtý koridor se svou délkou 365 km má souběžných prvních 145 km s prvním a druhým koridorem. Čtvrtý koridor se v říjnu 2023 rozšířil o další úsek. Celý úsek tohoto koridoru byl v roce 2001 elektrifikován. Modernizace koridorů je podmíněna mezinárodními dohodami, které byly ČR uzavřeny a stanovenými opatřeními ze strany ČD. Primárními aspekty k naplnění dohod je snížení negativních dopadů na životní prostředí. Obnova tranzitních koridorů z technického hlediska se týká úpravy okolního prostředí nebo majetku, poškozeného lidskou činností, zhutňování železničního spodku a elektrifikaci tratí, které nebyly dosud zmodernizovány. Investice určené pro železničního území jsou také

směřovány na renovace železničních budov, přilehlých prostor a informačních prvků sloužících pro cestující. V blízkosti frekventovaných koridorů se vystavují s ohledem na enviromentální bezpečnost protihlukové stěny (Index prosperity..., 2022, Transzitní železniční koridory, © 2024, (Dodávky na modernizaci IV. železničního koridoru pokračují, b.r.).

Stav železniční infrastruktury a správa železničních nádraží spadá do gesce Správy železnic. Správa železnic (dále jen „SŽ“) nabyla svou působnost zákonem č. 77/2002, pojmenována jako Správa železniční dopravní cesty. Od roku 2020 došlo k jejímu přejmenování. Státní organizace svou činností zajišťuje hospodaření a provozuschopnost celostátních a regionálních drah. Pro zajištění prosperity české železniční infrastruktury SŽ spolupracuje s prominentními zahraničními železničními sdruženími, jako je např. Společenství evropských železnic a infrastrukturních společností CER. Státní organizace má dva hlavní orgány. V čele stojí generální ředitel jmenován správní radou, který se zavazuje k hlavním stanoviskám spjatých s činností SŽ. Správní rada projednává uložené návrhy o změnách, zhotovuje finanční plán a za uplynulé kalendářní období vyhotovuje výroční zprávu. V šestiměsíčních cyklech zpracovává zprávu o hospodaření. Primárním úkolem SŽ je zajištění maximální bezpečnosti provozu na trati, a proto k zabezpečení funkčnosti železniční dopravní cesty SŽ disponuje speciálními vozidly, určenými pro diagnostiku a údržbu železniční trati. Vzhledem k rozlehlosti železniční infrastruktury a potřebnosti zvýšení počtu speciálních vozidel je žádoucí provádět jejich modernizaci (Česko, 2002, Správa železnic, 2022, Vše o Správě železnic, © 2024).

2.1.1 Historie železniční dopravy v České republice

Historie vzniku železniční dopravy se datuje k 28. říjnu 1918, kdy započaly jsou působnost Československé státní dráhy. Budování železniční sítě je považováno za milník v rozvoji průmyslu a měst. Primárně byly určeny pro nákladní přepravu, střídavě pod záštitou soukromých vlastníků a státní podpory. Úplné počátky týkající se železniční dopravy sahají na začátek 19. století, kdy k přepravě byly hojně využívány koněspřežné železnice. První trať zprostředkující spojení Českých Budějovic s Lincem byla uvedena do provozu v roce 1832 po sedmi letech stavby. Železniční trať byla určena pouze pro převoz spotřebního zboží. K modifikaci přepravy došlo o čtyři roky později a k nákladním vlakům přibýly osobní. Nákladní přeprava byla i nadále upřednostňována s celoročním provozem, kdežto osobní byla umožněna výhradně od dubna do října. Stavba druhé trati v úseku Praha –

Kladno – Lány byla zahájena v roce 1928 a tentýž rok byla i dokončena. Zkušební provoz zaznamenal mnoho technických a provozních chyb, a proto byl provoz do jednotlivých měst o dva roky odložen. Mezníkem na přelomu šedesátých a sedmdesátých let bylo uvedení parních strojů. Československé dráhy krátce po svém vzniku musely reagovat na nedostatek vozového parku. Potřebné parní lokomotivy navržené Vojtěchem Kryšpínem zprostředkovala první Českomoravská továrna v Praze. Československé státní dráhy nebyly primárně majoritní společností a společně s nimi zajišťovaly dopravní obslužnost soukromé společnosti jako Košickobohumínská dráha, Ústeckoteplická dráha nebo Buštěhradská dráha. Železnice se stala místem, na kterém se událo mnoho historických událostí. V průběhu druhé světové války se působnost Československých drah pozastavila. Po ukončení druhé světové války a postupným rozmachem průmyslu vzrostly požadavky na železniční dopravu a zapotřebí byl nákup výkonnějších lokomotiv a bezprostřední oprava poškozených tratí. Na území Československa bylo v devastačním stavu více než tři a půl tisíce kilometrů železniční trati. Potřebné úpravy železničních úseků byly zasazeny do modernizačních plánů komunistické strany, které postupně začaly s jejich elektrifikací (Gašparík, Kolář, 2017).

Přelom v působnosti Československé státní dráhy nastal v roce 1989. O čtyři roky později došlo k separaci na ČR a Slovenskou republiku a následně ke vzniku Železnice Slovenskej republiky a České dráhy a.s. a s nimi postupně i další komerční společnosti. Po rozdělení republik se oba národní dopravci potýkali s nedostatečně výkonným vozovým parkem. Vzhledem k finanční náročnosti nebylo možné vozy obměnit, a proto většina z nich byla podrobena revitalizaci nebo úplnému vyřazení z provozu (Běh času, © 2018, Historie České dráhy, © 2024).

Z hlediska bezpečnosti v minulosti železniční doprava disponovala vlastní ozbrojenou složkou. Vznikla v roce 1935, kdy bylo nutno reagovat na tehdejší situaci ohroženého Československa. Ozbrojené strážní oddíly železnic vykonávaly ostrahu nad železniční sítí, vlaků převážející cenný materiál a ochranu objektů, které byly potencionálním cílem útoku. V roce 1992 vznikla Federální železniční policie, ale neměla dlouhého trvání. Po rozdělení Československa byla její působnost převedena mezi obě země (Zlínský, 2018).

2.1.2 Provozovatelé drážní dopravy

Provozování drážní dopravy podléhá uzavření právního styku s provozovatelem železniční dopravy a osobou, jež o povolení přepravy požádala. Licenci s udělením práva na provoz drážní dopravy poskytuje Drážní úřad společně s určením kapacity dopravní cesty.

Uskutečnění drážní dopravy s celostátní nebo regionální působností podléhá stanoveným podmínkám provozovatele. Dopravce je schopen se prokázat platnou licencí vydanou odpovědným úřadem. V případě, že provozovatel dráhy není tatáž osoba, je nutností doložení smlouvy s provozovatelem dráhy o povolení provozu železniční dopravy (Široký et al., 2018, Provozování drážní dopravy, © 2024).

Provozní činnost dopravce je kontrolována Drážním úřadem, dle zákona o kontrole, zda nedochází k ohrožení bezpečného provozu a překročení rozsahu udělených licenčních oprávnění. Monitorování činnosti dozorovaných dopravců je prováděno s předchozím ohlášením nebo neohlášeně. V případě zjištění odchylek od požadovaného stavu, je dopravce nebo provozovatel povinen zajistit jejich bezprostřední odstranění (Stibor, 2022).

České dráhy, a.s. jsou na území ČR dle své železniční působnosti největším dopravcem. Statistiky prokazují, že ročně odbaví ČD okolo 160 milionů cestujících. Nejedná se pouze o vnitrostátního dopravce, prostřednictvím uzavřených smluv se zahraničními přepravci poskytují i mezinárodní dopravu. Zajišťují mnohostranné služby z železniční dopravy, primárně se jedná o osobní dopravu a nákladní ČD Cargo. Společnost ČD vlastní několik dceřiných společností, mezi nimi probíhá vzájemná součinnost. ČD Cargo započala svoji působnost jako jedna z nich v roce 2007. Společnost ČD Cargo zprostředkovává převoz kontejnerů, surovin, zásilek nebo nabízí k pronájmu železniční vozy, jak na vnitrostátní, tak mezinárodní úrovni působnosti. Velikostí objemu přepraveného materiálu za jeden kalendářní rok se společnost ČD Cargo řadí mezi pět nejúspěšnějších dopravců členských zemí EU. Akciová společnost ČD usiluje o zprostředkování nejvhodnějších přepravních podmínek a služeb pro cestující a udržení konkurenceschopnosti s ostatními národními dopravci (O nás, © 2024, O společnosti).

Společnost **RegioJet** patří k druhé nejvytíženější dopravní společnosti v ČR. Působí od k roku 2009, jehož vznik připadá Radimu Jančurovi, který pronikl do světa veřejné dopravy již v roce 1996, kdy založil společnost STUDENT AGENCI, zaštiťující autobusovou dopravu. Soupravy společnosti RegioJet zprostředkovávají dopravu na vysoce frekventovaných místech v ČR a na Slovensku. V průběhu let vlakový dopravce rozšířil pole své působnosti z ČR do Vídně, Budapešti nebo Chorvatska (Nik, 2023).

Komerční dopravce **Leo Express s.r.o.** ikonický svými černými vlakovými soupravami započal svou činnost v roce 2012. Společnost Leo Express zprostředkovává dopravu do více než šesti zemí (O Leo Express, © 2024).

Provoz dopravce **Arriva vlaky s.r.o.** započal nejdříve v autobusové dopravě. V roce 2013 vstoupila na železniční tratě a aktuálně disponuje 83 kolejovými vozy (Profil, © 2024).

2.2 Zabezpečení železničního provozu

Zajištění bezpečného provozu je propojení mnoho funkčních parametrů. V počátcích budování železniční dopravy a její bezpečnosti se využíval systém žezlo. Žezlo byla hojně dekorovaná tyč a stanice, která ji měla aktuálně k dispozici, mohla vypravit vlak. S postupným rozvojem dopravy a nutností zvýšení obsazenosti železničních cest se stal tento systém nedostačujícím. V současné době se již aktivně nepoužívá, pouze v případě nemožnosti domluvy mezi výpravčími přilehlých stanic a slouží jako povolenka. Rozmach železniční dopravy s sebou nesl zvýšené riziko dopravních nehod. Reakcí na závažné nehody bylo nutno zavést bezpečnostní opatření v podobě zabezpečovacích nástrojů využitelných pro monitorování vlaku nejen ve stanici, ale i během jízdy na trati. Vlaková souprava působením okolních vlivů může být ohrožena jak při samotném odstavení anebo v době jízdy. Funkce zabezpečovacích zařízení spočívá zejména v předjetí střetu dopravních a železničních vozidel při křížení pozemní komunikace s tratí, zaopatření bezpečné jízdy vlaku po stanovené jízdě cestě a kontrolu prováděných úkonů lidskou složkou (Pavlas, 2014, Přehledně: D1, D3, radioblok? Správa železnic vysvětluje..., 2020).

Železniční doprava disponuje následujícími typy zabezpečovacího zařízení:

- **Staniční**, které zajišťuje bezpečnou jízdě cestu pro průjezd nebo posun vlaku a jazyků výměn výhybky v místě železniční stanice.
- **Trat'ové**, které zaručuje bezpečnou jízdě vlaků jedoucích po totožné koleji.
- **Přejezdové**, které zabezpečuje přechod mezi pozemní komunikací a železniční tratí. Přejezdové zabezpečovací systémy jsou mechanické, kde varovacím prvkem jsou spustitelné závory a světelné, které upozorňují na přejezd prostřednictvím světelných návěstidel. Mechanické zařízení jsou obsluhovány místně, pokud se zaměstnanec nachází ve vhodné dohledové vzdálenosti od přejezdu. V případě, že vzdálenost není odpovídající, se obsluha provádí dálkově. Účastníci silničního provozu se setkávají se dvěma podobami předávané informace (aktivní signalizace a výstraha) prostřednictvím přejezdového zabezpečovacího systému. Aktivní signalizace je definována bílým, blikajícím světlem znázorňujícím absenci vlakové soupravy či jiného drážního vozu v bezprostřední blízkosti přejezdu. Výstraha

s dvěma kolísavě přerušovanými červenými světly doplněná o zvukovou stopu upozorňuje na kolejové vozidlo v nedaleké vzdálenosti od pozemní komunikace. Výstraha musí být včasná a jasná, aby docházelo k okamžité reakci ze strany účastníků silničního provozu. Časový interval spuštění závor je stanoven v takovém rozmezí, aby v nejzazším případě vozidlo, které se nepřemístilo včas do bezpečné zóny stihlo opustit prostor přejezdu. Stanovený čas výstrahy musí být v souladu s bezpečným přejezdem drážních vozidel a zároveň omezení provozu silničních vozidel minimalizovat na co nejnižší úroveň.

- **Vlakové**, které přispívá k zajištění bezpečné jízdy vlaku prostřednictvím pravidelné kontroly lidského činitele. Zabezpečovací systémy tohoto typu jsou instalovány na tratě, které následně předávají potřebné informace do hnacího vozidla, kde je zařízení taktéž přítomno (Pavlas, 2014, Přehledně: D1, D3, radioblok? Správa železnic vysvětluje..., 2020, Strohmandl, et al., 2024).

Velkým milníkem přispívajícím ke zvýšení bezpečnosti a plynulosti v železniční dopravě, a to nejen na území ČR, ale celé EU je výstavba ETCS. Členské státy jsou zavázány stanoveným lhůtám na zavedení systému na konkrétních tratích. Prioritou instalace ETCS jsou transevropské sítě, které podporují rozvoj spojení regionů EU. Zavedení systému má vést k zamezení nedostatku přeshraničního spojení, jehož mobilita se dlouhodobě potýká s provozními a technickými problémy. Dalším pozitivním atributem instalace je snížení znečišťování ovzduší pramenícího z železniční dopravy. Historicky starší dosavadní zabezpečovací zařízení již nedisponují požadovaným výkonem a interoperabilitou, které umožňují zmiňované ETCS. Implementace zabezpečovacího systému na celostátních tratích zajistí včasné a samovolné zastavení soupravy bez jakékoliv intervence strojvedoucího. Zařízení, při nutnosti provedení změny rychlosti nebo přjetí návěstidla předem upozorní strojvedoucího, aby mohl snížení rychlosti nebo zastavení ovlivnit sám, pokud tak včas neučiní z důvodu nepozornosti nebo zdravotní indispozice, provede zásah do řízení vlakové soupravy systém. Funkčnost ETCS je založena na instalaci traťové a mobilní části. První část, traťová je prvkem železniční infrastruktury. Druhou částí je palubní jednotka, jež je implementována do kolejových vozů. Zabudování systému přináší bezpečnostní benefity, které mohou zamezit vykolejení vlakové soupravy z důvodu překročení nejvyšší dovolené rychlosti, nedovolenému vjezdu za návěstidlo „Stůj“ nebo střet dvou vlakových souprav. K předejití zmíněných negativních událostí je zapotřebí součinnosti dvou prvků ETCS prostřednictvím sdělování informací mezi sebou. Informace o vzdálenosti potřebné

k zastavení vlaku a aktuální rychlosti zprostředkovává traťová část do palubní části pomocí speciálního aparátu v kolejišti. Budoucnost železniční infrastruktury je dána především posilováním vysokorychlostních tratí a zvyšování bezpečnosti na nich. Odpovědnost za implementaci ETCS do kolejového vozidla náleží jejich vlastníkům. Správa železnic v součinnosti s Ministerstvem dopravy stanovuje termíny k plnění závazků a výpravy vozů s aplikovaným ETCS. Budoucnost železniční dopravy se nekompromisně ubírá směrem modernizace, jejíž cílem je plošné využívání zcela bezemisního vozového parku s předem zabudovaným ETCS (Ministerstvo dopravy, 2021, Technologie ETCS, 2021, Debyser, Polluveer, 2023, Proč ETCS, © 2024, Schnieder, 2020).

Přechod na ETCS se v jednotlivých zemích EU poměrně liší. Ovlivňujícím faktorem je především vysoká časová a finanční náročnost. Zabezpečení finančních nákladů nezbytných k obměně závisí na Ministerstvu dopravy. Výhledově české vlaky nedisponující moderním systémem se nemohou objevit na železničních tratích. Česká republika se zavázala k výhradní přeměně vozového parku a koridorových tratích na ETCS do roku 2030, do roku 2040 k pokrytí veškeré železniční sítě. Uplatnění systémů se lineárně přeměňuje. V komparaci s ostatními členskými státy EU si například Rakousko s Německem ponechalo své již zabudované národní systémy a ETCS zavádějí pouze na vysokorychlostních tratích. Důvodem jsou především ekvivalentní systémy s ETCS, s nimiž země operovaly doposud. Odlišné postavení zaujímá např. Rakousko, Švýcarsko nebo Itálie, disponující tratěmi, kde je zakázáno vpuštění železniční soupravy nemající zabudované ETCS. Česká republika s ponecháním národního systému nepočítá, a proto se aplikace ETCS zavádí plošně. Instalace mobilní jednotky do hnací soupravy je finančně náročná záležitost a v mnohých případech může převýšit samotnou hodnotu samotného vlaku (Ginterová, 2023, Proč ETCS, © 2024, Soukupová, Ptáček, 2023, Ministerstvo dopravy, 2021).

S postupným zaváděním a zkušebním provozem ETCS se vyskytují technické komplikace, které mohly být příčinou nehody v úseku Olomouc – Uničov. Systém po krátké době jízdy umožnil strojvedoucímu jízdu v opačném směru, ten pohotově reagoval a neřídil se pokyny techniky. Náhradu lidského faktoru a zamezení jeho selhání má za primární úkol zabezpečovací systém, avšak v tomto případě se znalosti a zkušenosti lidského faktoru staly klíčovými (Benediktová, 2023).

Od ledna 2025 započal na nejvytěžovanějších úsecích (Obrázek 1) výlučný provoz ETCS. Na těchto tratích mají povolen vjezd pouze vlakové soupravy disponující systémem

s odborně proškolenými zaměstnanci. Systém bude kontrolovat měsíčně zhruba 50 tisíc vlaků (ETCS ještě zvýší bezpečnost železnice..., 2024).



Obrázek 1 Provoz ETCS od roku 2025

(zdroj: *ETCS ještě zvýší bezpečnost železnice...*, 2024)

2.3 Bezpečnost cestujících v železniční stanici

K zajištění bezpečnosti cestujících v železniční stanici přispívají prvky, sloužící pro bezpečný pohyb cestujících v prostorech železniční stanice. Cestujícím v rámci své osobní bezpečnosti je doporučeno sledovat okolní dění, např. zda se v jejich bezprostřední blízkosti nenachází předmět, jež by svým netypickým charakterem mohl vzbuzovat podezření. V případě nalezení podezřelého předmětu je osoba povinná s touto skutečností obeznámit složky integrovaného záchranného systému (dále jen „IZS“) a neprodleně místo opustit. Fyzická bezpečnost a ochrana majetku je řešena prostřednictvím fyzické ostrahy. Pracovníci provádějí v pravidelných intervalech kontrolu okolí osobní stanice, čímž zajišťují ostrahu objektu a osob, vyskytujících se v prostorech železničního nádraží. Za předpokladu vzniku nežádoucí události jsou cestující povinni respektovat pokyny provozovatele a velitele zásahu IZS (Provozní řád osobního nádraží, 2022).

Železniční stanice v rámci své působnosti provádí činnosti na bázi přepravního a dopravního provozu. Primárním úkolem přepravního provozu je odbavení cestujících. Ve své kompetenci má také zajištění služby pro úschovu zavazadel. Cestující mohou za poplatek po dobu 40 dnů ponechat svá zavazadla ve vybraných železničních stanicích.

Přepravní provoz zajišťuje nakládku, vykládku i samotné odbavení vozových zásilek. V odvětví dopravního provozu železniční stanice vykonávají činnosti týkající se křižování vlakových souprav a řízení sledu vlaků. V mnohých případech se na železničních stanicích musejí provádět změny v řazení vlaku, to spočívá v odvěšování nebo naopak přivěšování vozů na stávající vlakovou soupravu. Při svém konání se řídí stanovenými technologickými postupy, kterými realizuje styk s přepravci a cestujícími. Zavedené technologické postupy jsou klíčové pro zajištění bezpečnosti všech figurujících prvků a plynulosti provozu s využitím všech přístupných zdrojů (Gašparík, Kolář, 2017).

K ohrožení zdraví osob v železniční stanici dochází při nerespektování bezpečnostních opatření, které se vztahují např. k neoprávněnému vstupu cestujících do kolejiště. Cestující si často zkracují cestu přes koleje nebo služební přechody. Služební přechody jsou primárně určeny pro výpravčí stanice, kteří je využívají při předávání písemných rozkazů. Železniční stanice pro bezpečný výstup a nástup cestujících do vlaku disponují nástupišti. Nástupiště jsou podél své délky značena žlutým pruhem, signalizující bezpečnou vzdálenost od kolejiště. Cestujícím je zakázáno vstupovat do míst za bezpečnostní pás, neboť je zde zvýšená pravděpodobnost upadnutí do kolejiště nebo vtáhnutí osoby do kolejiště v bezprostřední blízkosti zastavujícího vlaku nebo projíždějícího vlaku, který může dosahovat rychlosti až 160 km/h (Stůj na nástupišti za bezpečnostním pásem, jinak tě vzdušný vír smete pod projíždějící vlak!, © 2024).

Bezpečnost v železničních stanicích byla doposud na většině vlakových nádražích řešena ve spolupráci s různými bezpečnostními agenturami. Od druhé poloviny roku 2023 došlo ke změně a na vybraných železničních stanicích o vyšší frekvenci cestujících dohlíží pracovníci SŽ, kteří jsou odborně školeni a připraveni na mimořádné situace. Součinnost s bezpečnostními agenturami nebyla ukončena a pracovníci se budou vyskytovat na vybraných železničních stanicích. Důvody vedoucí ke snížení spoluprací se soukromými bezpečnostními agenturami byly zejména odlišné postupy a kvalitativní výkony jednotlivých pracovníků. Přínosem této změny by měly být zejména znalosti a zkušenosti nabyté v železničním prostředí pracovníků SŽ. Zaměstnanci budou cestujícím nápomocni i v běžných situacích, jako je pomoc při nástupu nebo výstupu z vlaku (Havlík, 2023).

Posilování bezpečnosti a navýšení efektivity provozu v železniční dopravě v budoucnosti může pozitivně ovlivnit umělá inteligence. Jedná se o využití umělé inteligence v železničních systémech např. v oblasti řízení dopravy svým charakterem může zajistit adekvátní pomoc při nežádoucí situaci nebo nahradit úkon lidské složky. Správa

železnic koncem roku 2023 spustila projekt, který využívá schopností umělé inteligence v součinnosti se zabudovaným kamerovým systémem. Cílem projektu je určení situací s potenciálním zdrojem nebezpečí. Umělá inteligence by měla zajistit včasné informování o nepříznivém chování osob nacházejících se v prostorech železniční stanice, upozornit na odložená zavazadla či jiné nebezpečné předměty (Charvát, 2023, Liu, et al., 2024).

2.4 Bezpečnost cestujících ve vlaku

Bezpečnost cestujících na palubě vlaku může negativně ovlivnit řada aspektů. Úroveň bezpečnosti se snaží dopravci zvýšit přítomností bezpečnostních agentur, ty dohlížejí na dodržování pořádku, eliminaci krádeží majetku cestujících nebo přepravce a působí rovněž preventivně. Bezpečnostní pracovníci působí jak ve vlacích, tak v drážních prostorech, jako jsou veřejné vestibuly nebo nástupiště. Svoji činností napomáhají vlakovým četám při nutnosti řešení sporu s cestujícími ve věcech nerespektování zásad přepravy nebo v úzkých případech vyloučení cestujícího z vlaku. K vyloučení cestujícího z vlaku dochází v případě, že odmítá předložit cestovní doklad. Zvýšená ostražitost je věnována nočním spojům, především soupravám, které disponují lůžkovými vozy a jsou určeny pro dálkové trasy. V nočních hodinách se bezpečnostní pracovníci často potýkají s cestujícími pod vlivem alkoholu nebo omamných látek (Holek, 2021).

Součinnost s národním dopravcem zaujímá i Policie ČR. Spolupráce se projevuje při nutnosti zásahu u bezpečnostního incidentu ve vlacích nebo nádražních budovách a doprovodu fotbalových fanoušků při vypravení zvláštního vlaku. Od první poloviny roku 2023 byl započat projekt, který pracovníkům Policie ČR umožňuje zakoupení zlevněného jízdného a tím jsou povinni být nápomocni v případech, kdy je nutno zasáhnout při nevhodném chování cestujícího ve vlaku. Standartním postupem při vzniku nežádoucí situace, bylo zastavení vlaku v nejbližší stanici a následně vyčkání do příjezdu příslušníků Policie ČR. Negativní aspekt, které si tyto situace vyžadovaly je vzrůstající zpoždění, které negativně působí na zbylé cestující a komplikace v plynulosti provozu na trati. Pozitiva plynoucí z této spolupráce mají být zejména zvýšení bezpečnosti a rychlost řešení konfliktů (Lucovič, 2023).

2.5 Technické a materiálové selhání železničních vozidel

Bezpečnostní riziko v železniční dopravě představuje technické a materiálové selhání, za nímž mohou stát různorodé příčiny a následky. Vznik technické poruchy železničních

vozidel svým charakterem mohou negativně ovlivnit bezpečný provoz na trati. Železniční vozidla před svým uvedením do provozu na konkrétní infrastrukturu podléhají předchozímu schválení. Schválení drážních vozidel má ve své kompetenci Agentura EU pro železnice. K předejití technického nebo materiálového selhání železničních kolejových vozidel je povinností provozovatele vykonávat pravidelnou údržbu, zajišťující bezpečný provozuschopný stav. (Michálek, Libertová, 2023, Odbor řízení provozu, 2022).

Životnost vozového parku se zkracuje a průměrný věk vlakových vozů vypravených národním dopravcem ČD je čtvrt století. V porovnání s ostatními zeměmi EU se jedná o dvojnásobně delší dobu použití. Kompletní výměna vozového parku není vzhledem k enormní finanční náročnosti možná, proto je volena v mnohých případech modernizace jednotlivých souprav (ČD řeší stáří souprav, 2022).

Modernizace vlakových souprav přispívá k prodloužení jejich životnosti, avšak tyto soupravy často nevyhovují požadavkům na budoucí vizuál železniční infrastruktury. Provádění drobných oprav z hlediska výdržnosti je vhodné volit u vlakových souprav nedosahující čtyřiceti let. Problematika stáří vlakových souprav není aktuálním tématem pouze pro společnost ČD, ale i pro její konkurenční dopravce. Zastaralé železniční soupravy disponují mnoho negativy, které se podepisují na atraktivitě. Vypravení starších vlakových souprav vzhledem k jejich maximální vyvinuté rychlosti jízdy představuje určitou blokaci železničních tratí. Bezpečnostním rizikem u starších souprav ze začátku 90. let je především přítomnost otočných lámaných dveří, které musí cestující mechanicky ve stanici otevřít. Uzavření dveří je řešeno centrálně, při zvyšování rychlosti vlaku jej ovládá průvodčí. V průběhu jízdy podléhají blokovacímu systému, a tak by zpravidla nemělo dojít k jejich otevření. Společnost ČD postupně usiluje o vyřazování a eliminaci nasazování vozů s absencí blokace dveří společně s nahrazováním těžkých klasických vlakových souprav za elektrické moderní vozy. Přeměna vozového parku se má dotýkat zejména regionálních tratí, kde nejčastěji působí vlakové soupravy uspořádané z klasických vozů. Vysoké finanční náklady spojené s obměnou vozového parku ČD kompenzují nabídkami k odprodeji starých vyřazených souprav (Tiskové oddělení Českých drah, 2023, Sůra, 2016).

V roce 2024 byl vozový park ČD doplněn o 140 nových vozů, jejichž cena se vyšplhala do výše cca 18,7 miliardy Kč. V porovnání s předešlými lety je to značný nárůst. Neboť v časovém rozsahu 2011–2021 bylo na tratě vypraveno 170 nových železničních souprav a v letech 2022–2024 rozrostl vozový park o 180 nových vozů. Nové vozy přispívají jednak ke zvýšení bezpečnosti provozu na železnici, jednak ke zvýšení atraktivity přepravy

a nárustu počtu cestujících. Plánovaná obnova vozového parku a dodržování stanovených lhůt se stává problémovou vzhledem ke zpožděným dodávkám vozů od dodavatelů. Společnost ČD uzavřela spolupráci s polským výrobcem Pesa Bydgoszcz, jež měl distribuovat vozy do ČR před více než rokem. Opoždění objednaných vozů následně negativně působí na sjednané dohody např. s kraji a tím se zvyšují uložené sankce na všech stranách (Liebreich, 2024, Bureš, 2014).

3 ZÁVĚREČNÁ KAPITOLA TEORETICKÉ ČÁSTI

Zajištění bezpečnosti cestujících včetně personálu v železniční dopravě se odvíjí od funkčnosti klíčových prvků a koordinace lidského faktoru s technickými prostředky. Jedním ze stěžejních prvků ovlivňující adekvátní bezpečnost provozu je nasazování vlakových souprav, jejichž stáří a technický stav odpovídá stanoveným normám. Teoretická část vychází ze zpracované literární rešerše knižních zdrojů společně s využitím internetových zdrojů týkajících se dané problematiky. Poznatky získané v teoretické části slouží k zjištění potenciálních rizik v železniční dopravě, jež ovlivňují bezpečnost cestujících a jejich zkoumání je následně provedeno v analytických metodách praktické části.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 POSOUZENÍ SOUČASNÉHO STAVU BEZPEČNOSTI V ŽELEZNIČNÍ DOPRAVĚ V ČESKÉ REPUBLICE

V současném stavu se na území ČR vyskytuje značné množství bezpečnostních rizik, které mohou svým působením ochromit železniční dopravu. Z hlediska zvýšení bezpečnosti, efektivity a modernizace dopravy značnou roli sehrává postupná elektrifikace tratí na území ČR, navyšování početních stavů bezpečnostních pracovníků a organizace pravidelného školení zaměstnanců.

4.1 Fyzická ochrana cestujících ve vlacích

Fyzická ochrana cestujících při železniční přepravě je ze strany ČD zprostředkována vlakovým doprovodem. Tabulka 1 vyčísľuje počty provedených doprovodů vlaků osobní dopravy za spolupráce s bezpečnostní agenturou SECURITAS ČR v časovém horizontu 2023 a 2024).

Tabulka 1 Zásahová činnost vlakových doprovodů

Měsíc	Počet zásahů	
	2023	2024
Leden	1 957	8 836
Únor	2 104	8 538
Březen	2 658	9 452
Duben	3 020	9 060
Květen	3 328	9 331
Červen	3 402	8 785
Červenec	3 281	9 052
Srpen	3 129	8 809
Září	3 354	7 826
Říjen	3 197	8 689
Listopad	5 410	8 103
Prosinec	5 111	6 582

(zdroj: Odbor bezpečnosti, 2023, 2024)

V případě nutnosti, vlakové doprovody musejí zasahovat při nežádoucích situacích (Tabulka 2). Jednalo se zejména o situace, kdy cestující nedisponovali platným jízdním dokladem a následně po nich byla vymáhána finanční částka jízdného nebo museli být vyloučeni z vlakové přepravy. Z tabulky 1 (časový horizont 2023 a 2024) je patrné, že s postupem měsíců se počet realizovaných doprovodů vlaků v osobní dopravě zvýšil.

Tabulka 2 Zákroky proti cestujícím

Měsíc	Počet zákroků proti cestujícím	
	2023	2024
Leden	185	271
Únor	201	264
Březen	239	285
Duben	282	262
Květen	250	293
Červen	218	281
Červenec	217	227
Srpen	224	229
Září	184	174
Říjen	235	221
Listopad	275	218
Prosinec	307	200

(zdroj: Odbor bezpečnosti, 2023, 2024)

V momentě přítomnosti bezpečnostních pracovníků, mohou zasahovat i v situacích, kdy cestující projevují agresivní chování vůči samotným zaměstnancům ČD. Z uvedených dat lze konstatovat, že počet provedených zákroků proti cestujícím je v porovnávaných obdobích podobný, avšak počet vlakových doprovodů se zvýšil. Počet napadených zaměstnanců ČD v roce 2023 a 2024 je vyčíslen v tabulce 3, zde se nevyskytuje výrazná odchylka v porovnávaném období a počet napadení je proměnlivý.

Tabulka 3 Napadení pracovníků ČD

Měsíc	Počet napadení	
	2023	2024
Leden	38	36
Únor	37	34
Březen	30	34
Duben	32	39
Květen	31	27
Červen	22	34
Červenec	41	33
Srpen	47	24
Září	26	32
Říjen	37	29
Listopad	39	27
Prosinec	33	22

(zdroj: Odbor bezpečnosti, 2023, 2024)

V rámci zvýšení míry bezpečnosti cestujících se na území ČR pořádá mezinárodní bezpečnostní akce 24-BLUE RAD (Tabulka 4 a 5). Policisté provádějí především dohled nad dodržováním stanovených předpisů týkající se bezpečného pohybu a pobytu na železničních nádražích a ve vlaku (Rubášová, 2023).

Tabulka 4 Bezpečnostní akce 24-BLUE RAD

Rok	Počet				Zkontrolovaných železničních přejezdů
	Policistů	Zkontrolovaných osob	Zkontrolovaná nádraží	Zkontrolovaných osobních vlaků	
2021	2359	6533	2083	1373	2795
2022	2011	7795	1712	1094	2748
2023	1788	6001	1663	1090	2527
2024	1688	5781	1688	818	2565

(zdroj: Tatiček, 2025)

Tabulka 5 Bezpečnostní akce 24-BLUE RAD Jihomoravský kraj

Rok	Počet			
	Policistů	Zkontrolovaných osob	Zkontrolovaná nádraží	Zkontrolovaných osobních vlaků
2021	206	593	145	72
2022	10	51	4	17
2023	133	587	113	75
2024	103	338	123	55

(zdroj: Holek, 2025)

4.2 Železniční nehody v České republice

Při vzniku MU na železniční trati je k posouzení příčin určen orgán Drážní inspekce. Jedná se o nezávislou státní instituci, která svou činnost provádí bez zásahu jiných orgánů. Cílem orgánu je nalezení příčiny a zabránění opětovnému vzniku mimořádné situace, nikoliv určení odpovědnosti za vznik nehody. Kompetenci v oblasti určení trestní odpovědnosti zde sjednává Policie ČR. Po ukončení šetření je výsledkem závěrečná zpráva, jež je zpřístupněna veřejnosti na oficiálním webu Drážní inspekce (O Drážní inspekci).

Z pohledu Drážní inspekce se MU rozumí dopravní nehoda, jejímž důsledkem došlo k ohrožení:

- bezpečnosti železniční dopravy,
- bezpečnosti zařízení,
- bezpečnosti osob,
- životního prostředí (O Drážní inspekci).

K železničním incidentům dochází nejčastěji na železnicích s vysokou frekvencí přepravy. Železniční nehody jsou založeny na různých charakterech původu. Nejčastějšími příčinami je technické selhání spojené s vlakovými soupravami nebo železniční infrastrukturou (Procházková et al., 2017).

4.2.1 Železniční nehody zaviněné lidským faktorem

Selhání lidského chování a následného zavinění nehody může nastat jak ze strany drážního zaměstnance nebo třetí osoby v podobě nedodržení dopravních předpisů a ohrožení lidského zdraví. Častým příkladem jsou nehody na železničních přejezdech zapříčiněné nevhodným jednáním osob vně silničního provozu. Železniční nehody lze rozdělit na:

- **Srážku vlaku s motorovým vozidlem.** Dopravní nehody, kde se protíná pozemní komunikace se železniční tratí patří na území ČR k častým MU. Příčinou incidentu je převážně nedodržování silničních předpisů a snížená pozornost řidičů, kterou odvádějí k používání mobilních telefonů v případě řidičů kamionů bylo několikrát prokázáno sledování filmů na připevněných tabletech v kabině. K dopravním nehodám zpravidla častěji dochází na železničních přejezdech, které jsou opatřeny světelnou signalizací nebo pouze výstražným křížem, nikoliv závorami. Výjimkou nejsou nehody způsobené uvězněným vozidlem mezi závorami, kde nejčastějšími viníky jsou řidiči kamionu. Systém sklápění závor v ČR je prováděn souběžně na obou stranách, a tím je zamezeno případnému opuštění železniční plochy vozidlem. Naopak v Německu jsou instalovány na přejezdy poloviční závory umožňující postupné sklápění. Na území ČR je ke dni 31. 12. 2023 evidováno 7 580 přejezdů, z nichž 3 290 je opatřeno jen výstražným křížem. Při vzniku MU složkám IZS ulehčuje lokalizaci nehody identifikační číslo přejezdu. Číselné označení je specifické a neměnné. Umístění číselného údaje se liší u přejezdů s přítomností světelného zabezpečení s absencí nebo se závorami na zadní straně výstražníku.

Přejezdy disponující pouze výstražnými kříži jsou opatřeny číslem na zadní straně všech výstražných křížů. Správa železnic stanovila cíle, které se upínají na plošné zvýšení bezpečnosti přejezdů. Renovace spočívá v posílení obsazenosti závor na frekventovaných pozemních komunikacích mimo první třídu a vyčlenění míst s případnou náhradou železničního přejezdu výstavbou podjezdu nebo nadjezdu (Heller, 2020, Kohoutová, 2022, Číslování železničních přejezdů, © 2024, Přejezdy v číslech, © 2024, Strohmandl, et al., 2024).

Příkladem dopravní nehody způsobenou srážkou vlaku s vozidlem je např. nehoda v blízkosti Karviné v Dolní Lutyni. K tragédii došlo 24. 1. 2024 po nárazu železniční soupravy do návěsti nákladního vozidla, jež uvízl na železničním přejezdu. V reakci na dopravní nehodu byl prověřen technický stav železničního přejezdu s cílem zajištění předejití obdobných dopravních nehod. Problematice týkající se nemožnosti přejetí železničního přejezdu zatíženými nákladními vozidly je věnována zvýšená pozornost. Nehoda si vyžádala život strojvedoucího vlakové soupravy (Novotný, 2024).

Z tabulky 6 je patrné, že k nejvíce železničním nehodám v místě protínání železnice s pozemní komunikací došlo v roce 2019. V porovnání s ostatními lety však nedochází k výrazným odchylkám, i přes navyšování počtů železničních přejezdů se světelnou signalizací a závorami.

Tabulka 6 Nehody na železničních přejezdech v letech 2018–2023

Rok	Počet nehod	Zraněno	Usmrceno
2018	170	77	32
2019	181	90	43
2020	146	93	39
2021	160	69	29
2022	166	94	35
2023	158	106	36

(zdroj: Drážní inspekce 2018–2023)

- **Srážka osoby v kolejišti.** Železniční incidenty zapříčiněné srážkou osoby v kolejišti se zpravidla jedná o osoby se sebevražedným úmyslem nebo osoby, které přecházely

železniční koleje v rizikovém úseku, kde je snížena viditelnost blížící se ho vlaku. K usmrcení osob dochází také na železničních přejezdech, kdy pěší osoby nebo cyklisté přecházejí přejezd s již spuštěnými závorami a úmyslně porušují dopravní předpisy a vystavují se nebezpečí. Při vzniku MU tohoto typu je nutné bezprostředně uvědomit záchranné a bezpečnostní složky ČR. Střet vlakové soupravy s osobou, s sebou přináší nutnost vynaložit finanční náklady na zajištění náhradní přepravy cestujících, proplacení přesčasů zaměstnanců, a především vysoké náklady vynaložené na náhradní vozy spoje. Usmrcení osoby v kolejišti může způsobit vlakovému personálu psychickou újmu na zdraví, a proto je nutné zabezpečit možnost využití krizové intervence. Střetu osoby s vlakovou soupravou nelze bezprostředně zabránit, vzhledem k hmotnosti soupravy a brzdné vzdálenosti (Kroča, 2017, Strohmandl, et al., 2024).

Tabulka 7 vyobrazuje počty MU zapříčiněné srážkou osoby v kolejišti nebo v bezprostřední blízkosti kolejiště. Lze konstatovat, že k nejtragičtějším letům lze řadit rok 2022 a 2023. Valná většina střetu osoby s železniční soupravou je zapříčiněna nedovolenému vstupu osoby do míst, která jsou pro pohyb veřejnosti zakázána.

Tabulka 7 Srážky s osobami v letech 2018–2023

Rok	Počet nehod	Zraněno	Usmrceno
2018	224	49	176
2019	252	60	196
2020	250	71	195
2021	215	56	163
2022	272	73	203
2023	265	79	189

(zdroj: Drážní inspekce 2018–2023)

- **Pochybení zaměstnance.** Nejčastějším pochybením strojvedoucího je nedovolené projetí návěsti „Stůj“ z důvodu nepozornosti nebo zanedbání rozhledových poměrů za snižující se dohlednosti. Návěst „Stůj“ funguje na principu zákazu jízdy za ní. Následkem projetí návěsti „Stůj“ může být vykolejení vlakové soupravy nebo

způsobení nehody. Za vzniklou nepozorností zaměstnance stojí mnoho stěžejních faktorů. Strojvedoucí se často potýkají s náhlými závadami na vozidle, nedostatečným odpočinkem mezi směnami a sjednanými přesčasy, jež mohou způsobit snížení koncentrace při výkonu práce paralelně se zvyšujícím se rizikem vzniku MU. Odchylna v bezpečnosti nastává také při mylném vyhodnocení situace na trati, kdy strojvůdce nerespektuje snížení rychlosti na konkrétním úseku tratě např. z důvodu neplnění časového rozvrhu, a tím se dostává do stresové situace a časové tísně. V roce 2022 došlo ke 184 projetí návěsti Stůj. S rostoucí železniční sítí a koncentrací provozu se riziko vzniku železniční nehody zvyšuje (Procházková, 2017, Dopravní vzdělávací institut, 2022, Elsnic, 2023),

Příkladem železniční nehody vzniklé nedovoleným projetím návěsti „Stůj“ je střet vlaku s posunovací lokomotivou v Bohumíně v roce 2022. Příčinou nehody bylo pochybení strojvedoucího, který uvedl drážní vozidlo do pohybu, i přes jeho nevypravení ze stanice Bohumín. Podpurným faktorem vzniku nehody byl opožděný nástup strojvedoucího pod vlivem alkoholu, avšak bez absence provedení dechové zkoušky nadřízeným zaměstnancem. Následkem srážky bylo úmrtí strojvedoucího a sedmi zraněných osob. Preventivním opatřením k zamezení obdobné MU je dle doporučení Drážní inspekce pokračování v zavádění ETCS v traťové části (Drážní inspekce, 2023).

V polovině roku 2024 došlo 5. června v blízkosti pardubického hlavního nádraží ke tragickému střetu expresního vlaku RegioJet mířícího na Ukrajinu a nákladního vlaku ČD Cargo přepravující karbid vápenatý. Strojvůdce řídící osobní vlak RegioJet minul návěstidlo omezující jízdu a pokračoval do postavené vlakové cesty jiné soupravy. Důsledkem nedodržení předpisů došlo ke srážce s nákladním vlakem jedoucím v opačném směru a následnému vykolejení obou vlaků (Obrázek 2). Železniční souprava RegioJet v úseku nehody překročila dovolenou rychlost. Přestože strojvůdce zareagoval na své pochybení, nákladní souprava již nestihla včas zabrzdit a odvrátit nehodu. V železničním uzlu byly na jaře roku 2024 dovršeny modernizační úpravy vedoucí k budoucí aplikaci moderního zabezpečovacího systému ETCS. Po dokončení rekonstrukce nedošlo k revitalizaci stávajícího zabezpečovacího systému, jehož funkcí je dohled nad počínáním lidského faktoru. Veškerá hnací kolejová vozidla společnosti RegioJet disponují zabezpečovacím zařízením Mirel, který zajišťuje včasné zastavení vlaku a svými vlastnostmi

se podobá ETCS v případě, že je na úseku zavedeno vlakové zabezpečovací zařízení (Tomeš, 2024, Čapková, 2024, Česká tisková kancelář, 2024).



Obrázek 2 Srážka osobního vlaku RegioJet a nákladního ČD Cargo
(zdroj: *Srážka vlaků v Pardubicích*, 2024)

Železniční nehoda v Pardubicích je považována za jednu z nejtragičtějších MU za posledních třicet let. Vyžádala si 4 lidské životy a 27 osob bylo transportováno do okolních zdravotnických zařízení. Na místo události byli vysláni pracovníci záchranných a bezpečnostních složek zabývající se psychologickou pomocí a zasaženým osobám byla tato pomoc bezprostředně po mimořádné MU nabídnuta (Votke, 2024).

4.2.2 Naturogenní činitelé ovlivňující bezpečnost železniční přepravy osob

Technický stav železnice spadá pod řešení SŽ, která je dle právních předpisů povinná zajistit plynulou, provozuschopnou železniční trať, tedy preventivně řešit zdroje vedoucí k ohrožení bezpečnosti. Správa železnic se zajišťuje o kácení a odstranění dřevin, jež by svou polohou ohrožovaly bezpečnost na trati. Pozemní úpravy se provádějí z důvodu, kdy dřeviny zasahují svým umístěním do železniční dopravní cesty a svou polohou by omezovaly rozhledovou viditelnost. Stromové je nutno udržovat ve stavu, aby svým růstem nepoškozovalo skalní masiv. Veškeré odstranění stromů je prováděno s ohledem na zabezpečení okolního svahu, aby nedošlo k nežádoucímu sesuvu půdy. Bezpečnost přepravy je často ovlivňována meteorologickými podmínkami. Zhoršené povětrnostní podmínky zvyšují riziko spadnutí dřevin v bezprostřední blízkosti tratě. I přes preventivní kácení dřevin kolize vlakové

soupravy zapříčiněné spadlým stromem na trati nejsou zřídka. V častých případech dochází k vykolejení vlakové soupravy (Metodický pokyn pro údržbu stromů, 2021).

4.3 Železniční nehody ve světě

Železniční dopravní nehody zapříčiněné pochybením lidským činitelem, provozních faktorů nebo selhání technického zařízení nejsou ojedinělé ani ve světě. Železniční nehody, vzniklé v blízké vzdálenosti s hranicemi ČR mohou mít negativní dopad na společnost a dopravní obslužnost na zdejším území. Charakter vzniklé železniční nehody může být obdobný v ČR a zahraničí, ale aplikované preventivní prostředky a postupy vedoucí k eliminaci následků mohou být použity odlišné, a proto byly vybrány příklady železničních nehod ve světě:

- **Řecko.** Střet dvou železničních souprav na trati spojující Atény a Soluň 28. února 2023 se řadí k nejtragičtější vlakové kolizi v řecké historii (Obrázek 3). Nehoda nedaleko od města Larissa měla za následek úmrtí 57 osob. Důvodem tragické nehody bylo pochybení přednosta stanice, který vyslal ve stejný čas nákladní a osobní vlak jedoucí v odlišném směru na totožnou kolej. V průběhu vyšetřování incidentu bylo zjištěno, že zaměstnanec, který pochybil nebyl k pozici dispečera adekvátně vyškolen a převyšoval povolenou věkovou hranici v Řecku, k výkonu této profese. S problematikou zhoršeného stavu se řecké železnice potýkaly již před tragickou kolizí. Hlavním důvodem byly vysoké dluhy, které státní železniční společnost měla, a proto nebyl na pravidelné údržby brán zřetel a nedostatečný počet zaměstnanců. Modernizace řeckých železničních systémů je dlouhodobě opomíjena, a proto dle odborníků mohlo být železniční nehodě předejito, v případě naplnění závazků. S devítiletým zpožděním byl implementován systém ETCS na železniční tratě, nikoliv však do vlakových souprav. Po katastrofické události byl řeckou vládou vyhlášen třídní státní smutek. Z pohledu bezpečnostního vybavení a investic do školení zaměstnanců je řecký železniční systém v nedostačujícím stavu. Moderní železniční systém má fungovat na takovém principu, že pokud dojde k selhání jedné složky (v tomto případě lidské), má být nahrazena a zajištěna bezpečnost jinou složkou a vyvaruje se tak tragické události. Budoucnost řeckých železnic je podmíněna zvýšením bezpečnosti na železniční síti (Apelblat, 2023, Maltezou, Souliotis, 2024, Schroeder, 2024).



Obrázek 3 Železniční nehoda v Řecku

(zdroj: Schroeder, 2024)

- **Indie.** Ve východním státě Urísa došlo 2. června 2023 k jedné z nejtragičtějších železničních havárií v indické historii (Obrázek 4). Ke smrtelné nehodě, která si vyžádala 288 životů a více než 1 000 zraněných osob došlo při nárazu osobního vlaku, který byl chybně odsunut na smyčku a narazil do stojícího nákladního vlaku. Silným nárazem vykolejilo několik vagónů, do kterých následně narazil projíždějící vlak v protisměru. Příčinou železniční havárie bylo pochybení lidského faktoru při instalaci spojení v automatizovaném signalizačním systému a tím došlo ke změně trasy osobního vlaku na kolej, kde, již byl odstaven nákladní vlak. Indické železnice se svou velikostí řadí ke čtvrté největší železniční síti na světě. V současnosti disponují přibližně 64 400 km tratí. Železniční dopravní situace z pohledu bezpečnosti je v Indii nepříznivá. Železniční síť nevykazuje adekvátní provozuschopný stav infrastruktur, i přes vysoké investice vynakládané směrem k jejich modernizaci. V roce 2021 došlo na území Indie k více než 16 000 usmrcení v souvislosti s železniční dopravou (Dash, Kaushik, 2023, Ives et al., 2023, Three arrested in India over train crash that killed nearly 300 people, 2023).



Obrázek 4 Železniční nehoda v Indii

(zdroj: Dash, Kaushik, 2023)

- **Srbsko.** V Novém Sadu 1. listopadu 2024 došlo ke zřícení 35metrové střechy nacházející se nad vchodem do nádražní budovy (Obrázek 5). Bezprostředně po tragické události byla zastavena doprava. Na místě nehody zasahovalo bezmála 80 záchranářů, kteří prohledávali betonové a kovové trosky. Vlaková stanice podstoupila od roku 2021 rozsáhlé renovace. Finální úpravy byly dokončeny v létě roku 2024. Při události bylo zraněno více než 30 osob a 14 osob podlehl (Vasovic, 2024, Tanno, 2024).



Obrázek 5 Zřícení střechy v Srbsku

(zdroj: Tanno, 2024)

4.4 Mimořádné vypravení speciálního vlaku

Společnost ČD umožňuje na objednávku vypravení zvláštních vlaků. V nabídce je několik možností, od vytvoření záživné trasy historickým vlakem nebo zvolení vlakové soupravy určené pro fotbalové fanoušky. Vypravení zvláštní soupravy určené pro fotbalové fanoušky s sebou nese mnoho bezpečnostních opatření a zvýšené pozornosti při samotné přepravě. Společnost ČD se i přes modernizaci vlakových souprav potýká s nedostatkem vozového parku, s čímž negativně souvisí vandalismus ze strany fotbalových hooligans. Vypravení speciálního vlaku mnohdy nese velké množství negace, nežli ekonomický přínos (Fanoušci na fotbal nedojeli, poškodili vlak ČD, 2023).

V roce 1989 došlo při přepravě fanoušků Sparty Praha na fotbalový zápas v Bánské Bystrici ve vlaku k incidentu. V průběhu cesty fanoušci ostře šikanovali ostatní spolucestující a ohrožena byla průvodčí, kterou se hooligans snažili z vlaku vyhodit. Vlaková souprava byla z velké části zdemolována a škody na majetku dosáhly částky půl milionu Kč (Britská nemoc – Československo před rokem 1989, 2012).

V roce 2008 došlo k nešťastné události při organizované přepravě přibližně 1 200 příznivců klubu Baník Ostrava mířících na utkání konající se v Praze. V úseku mezi stanicemi Bezpráví a Brandýs nad Orlicí vypadl ze dveří jedoucího vlaku jeden z fanoušků. Jeho zranění byla natolik závažná, že jim ihned na místě podlehl. Důvodem úmrtí bylo otevření dveří z důvodu vyvětrání zakouřeného prostoru. Uvnitř vlaku byla po celou dobu jízdy přítomna Policie ČR, jež dohlížela na dodržování veřejného pořádku (Fanoušek Baníku zemřel cestou na Spartu, vypadl za jízdy z vlaku, 2008).

5 APLIKACE VYBRANÝCH METOD A METOD ANALÝZY RIZIK NA BEZPEČNOST PŘEPRAVY OSOB V OBLASTI ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY

Oblast železniční dopravy představuje výskyt značného množství bezpečnostních rizik ohrožující bezproblémovou přepravu cestujících. Pro analýzu bezpečnostních rizik byly zvoleny analytické metody SWOT, rozšířen o detailnější vyhodnocení prostřednictvím bodové metody a What-if.

5.1 Aplikace metody SWOT analýzy na bezpečnost železniční dopravy

Analýza současného stavu bezpečnosti v železniční dopravě byla provedena prostřednictvím aplikace metody SWOT analýzy (Tabulka 8 až 14). Metoda SWOT analýzy slouží jako nástroj pro posouzení vnitřních a vnějších faktorů týkající se problematiky (Urban, 2019).

Tabulka 8 Silné a slabé stránky SWOT analýzy

Silné stránky	Slabé stránky
Právní normy	Stáří vlakových souprav
Zabezpečovací systémy	Vlakové přejezdy s absencí závor
Odborně vyškolení zaměstnanci	Zabezpečení stanic
Spolupráce s bezpečnostními složkami a bezpečnostními agenturami	Snížená bezpečnost v nočních spojích
Stabilní infrastruktura	Selhání odpovědného zaměstnance
Komunikační systémy zaměstnanců	Kvalita informačních systémů
Nízká nehodovost v komparaci se silniční dopravou	Nedostatečná informovanost o bezpečnostních postupech

(zdroj: vlastní)

Veškeré prvky, z nichž je složena SWOT analýza jsou ve své kategorii zpracovány v samostatné tabulce. Každý prvek je ohodnocen příslušnou váhou, která dohromady se všemi prvky v příslušné kategorii sčítá 1. Přiřazené váhy jsou voleny dle důležitosti, platí tedy vztah čím vyšší hodnota čísla, tím vyšší důležitost prvku. Hodnocení prvku u silných stránek a příležitostí vychází dle rozmezí stupnice 1–5, kdy stoupající hodnota nabývá na spokojenosti a nižší hodnota značí nejnižší možnou spokojenost. Slabé stránky a hrozby

jsou hodnoceny dle záporné stupnice se stejným číselným rozmezím. Nejnižší nespokojenost je obodována hodnotou -1 a naopak nejvyšší nespokojenost hodnotou -5.

Tabulka 9 Příležitosti a hrozby SWOT analýzy

Příležitosti	Hrozby
Školení zaměstnanců	Překážky v kolejišti (pád stromu, nastražení předmětu do kolejiště)
Využití umělé inteligence	Kybernetický útok na zabezpečovací systémy
Modernizace železniční infrastruktury	Zneužití záchranné brzdy ve vlaku
Investice do renovace železničních přejezdů	Nedostatek kvalifikovaných pracovníků na trhu práce
Modernizace vlakových souprav	Chybějící finanční zdroje
Aplikace bezpečnostních prvků do vlakových souprav	Selhání technického zabezpečení
Vývoj nových systémů přispívajících ke zvýšení bezpečnosti	Ohrožení agresivním cestujícím

(zdroj: vlastní)

Tabulka 10 Silné stránky SWOT analýzy

Silné stránky	Váha	Hodnocení	Výsledek
Právní normy	0,14	5	0,7
Zabezpečovací systémy	0,16	4	0,64
Odborně vyškolení zaměstnanci	0,15	4	0,6
Spolupráce s bezpečnostními složkami a bezpečnostními agenturami	0,15	4	0,6
Stabilní infrastruktura	0,14	4	0,56
Komunikační systémy zaměstnanců	0,14	5	0,7
Nízká nehodovost v komparaci se silniční dopravou	0,12	3	0,36
	$\Sigma 1$	<1; 5>	4,16

(zdroj: vlastní)

Silné stránky:

- **Právní normy** představují v železniční dopravě z hlediska zajištění bezpečnosti významnou roli. Upravují standardy pro provozování železniční dopravy, provozní předpisy či stanovují práva samotných cestujících.
- **Bezpečnostní systémy** svou funkcí minimalizují potenciální riziko vzniku nehod v železniční dopravě.
- **Odborně vyškolení zaměstnanci** jsou zásadními články pro zajištění bezpečnosti cestujících na trati, ve vlaku nebo v železničních prostorech.
- **Spolupráce s bezpečnostními složkami a agenturami** je žádoucí pro zajištění ochrany zdraví a pořádku cestujících a zaměstnanců.
- **Stabilní infrastruktura** zajišťující spolehlivý, bezpečný a provozuschopný stav je pro cestující stěžejním prvkem.
- **Komunikační systémy** mezi jednotlivými zaměstnanci značně zvyšují bezpečnost přepravy.
- **Nízká nehodovost v komparaci se silniční dopravou** je jedním z klíčových prvků pro cestující, jež se rozhodují nad výběrem přepravního prostředku.

Tabulka 11 Slabé stránky SWOT analýzy

Slabé stránky	Váha	Hodnocení	Výsledek
Stáří vlakových souprav	0,14	-2	-0,28
Vlakové přejezdy s absencí závor	0,16	-3	-0,48
Zabezpečení stanic	0,12	-2	-0,24
Snížená bezpečnost v nočních spojích	0,15	-4	-0,6
Selhání odpovědného zaměstnance	0,17	-3	-0,51
Funkčnost informačních systémů	0,12	-1	-0,12
Nedostatečná informovanost o bezpečnostních postupech	0,14	-2	-0,28
	Σ 1	<-1; -5>	-2,51

(zdroj: vlastní)

Slabé stránky:

- **Stáří vlakových souprav** ovlivňuje do jisté míry bezpečnost cestujících z hlediska materiálového a technického zabezpečení vlaku.
- **Vlakové přejezdy s absencí závor** představují vyšší riziko. Řidiči motorových vozidel mohou snadněji přehlédnout či ignorovat světelnou signalizaci značící zákaz vjezdu do míst, kde se kříží pozemní silniční komunikace s železniční.
- **Zabezpečení stanic** zejména menší rozlohy bývá nižší nežli ve větších stanicích. I přes sníženou frekvenci cestujících je žádoucí, aby železniční stanice byly adekvátně zabezpečeny a cestující se zde cítili bezpečně. Stanice pro navýšení bezpečnosti lze vybavit kamerovým systémem.
- **Snížená bezpečnost v nočních spojích** je postupně eliminována v součinnosti s bezpečnostními agenturami. Riziko vzniku nežádoucí situace v podobě krádeže či styku s agresivními nebo osobami pod vlivem alkoholu či omamných látek je zpravidla vyšší, vzhledem ke sníženému počtu zaměstnanců a cestujících.
- **Selhání odpovědného zaměstnance** sehrává z hlediska zajištění bezpečnosti cestujících zásadní roli. Zaměstnanci by měli být připraveni taktéž na krizové situace a při jejich nastání se řídit stanovenými postupy a předávat aktuální informace a pokyny cestujícím.
- **Funkčnost informačních systémů** projevující se ve snížené kvalitě a funkčnosti vizuálních a akustických informačních systémů na vlakových nádražích může negativně ovlivnit aktuální potřebnou informovanost cestujících.
- **Nedostatečná informovanost o bezpečnostních postupech** při vzniku MU nebo krizové situace, kde je žádoucí efektivní koordinace všech zúčastněných osob na místě události. Cestující by měli být edukováni o bezpečnostních postupech, týkající se např. evakuace z vlaku, vlakového nádraží.

Tabulka 12 Příležitosti SWOT analýza

Příležitosti	Váha	Hodnocení	Výsledek
Školení zaměstnanců	0,16	5	0,8
Využití umělé inteligence	0,1	3	0,3
Modernizace železniční infrastruktury	0,15	4	0,6
Investice do renovace železničních přejezdů	0,16	3	0,48
Modernizace vlakových souprav	0,14	4	0,56
Aplikace bezpečnostních prvků do souprav	0,15	3	0,45

(zdroj: vlastní)

Příležitosti:

- **Školení zaměstnanců** představuje rozšiřování doposud nabytých znalostí. Organizace pravidelných školení zaměstnanců spojených s testováním na pravidelné bázi vzhledem k inovacím.
- **Využití umělé inteligence** v oblasti železniční dopravy z hlediska budoucnosti může přinést značná pozitiva z hlediska navýšení bezpečnosti např. v oblasti aplikace bezpečnostních systémů v železniční stanici sloužící pro detekci podezřelých předmětů a zavazadel.
- **Modernizace železniční infrastruktury** může přispět ke zlepšení stavu kolejí. Renovace železniční infrastruktury značně zvyšuje bezpečnou přepravu cestujících.
- **Investice do renovace železničních přejezdů** z hlediska bezpečnosti přispívá ke snížení počtu dopravních nehod v místě křížení se pozemní komunikace s železniční.
- **Modernizace vlakových souprav** značně přispívá k navýšení bezpečnosti přepravy cestujících. Moderní vozy disponují automatickým otevíráním dveří, a proto je zabráněno samovolnému otevření dveří za jízdy vlaku.
- **Aplikace bezpečnostních prvků do vlakových souprav** může přispět k docílení adekvátní míry bezpečnosti v prostorech vlaku prostřednictvím instalace bezpečnostních kamer nebo detekčních senzorů indikující potenciální nebezpečí.

- **Vývoj nových systémů přispívajících ke zvýšení bezpečnosti** z hlediska trendů je průlomovým prvkem, jež přispěje ke zvýšení bezpečnosti na trati, ve vlaku nebo staničních prostorech.

Tabulka 13 Hrozby SWOT analýzy

Hrozby	Váha	Hodnocení	Výsledek
Překážky v kolejišti	0,13	-3	-0,39
Teroristický útok	0,16	-4	-0,64
Zneužití záchranné brzdy ve vlaku	0,1	-2	-0,2
Nedostatek kvalifikovaných pracovníků na trhu práce	0,15	-3	-0,45
Chybějící finanční zdroje	0,15	-3	-0,45
Selhání technického zabezpečení	0,17	-4	-0,68
Ohrožení třetí osobou (agresivním cestujícím)	0,14	-3	-0,42
	Σ 1	<-1; -5>	-3,23

(zdroj: vlastní)

Hrozby:

- **Překážky v kolejišti** v podobě spadlých stromů při zhoršených povětrnostních podmínkách mohou zavinit nehodu vlaku. Předmět, nacházející se v kolejišti, jež může způsobit mimořádnou událost může být i záměrně nastražen.
- **Teroristický útok** představuje vážné ohrožení bezpečnosti všech osob vyskytujících se ve vlaku, nádraží nebo v jejich bezprostřední blízkosti. Teroristický útok svým charakterem může mít devastující následky. Železniční infrastruktura je rozsáhlá, a proto je náročné plné zabezpečení každého prvku. Železniční stanice a osobní vlaky jsou typické vysokou frekvencí osob, čímž se zvyšuje potenciální riziko teroristického útoku.
- **Zneužití záchranné brzdy ve vlaku** může způsobit komplikace na trati, zpoždění vlaku a finanční postih cestujícímu.
- **Nedostatek kvalifikovaných pracovníků na trhu práce** pro železniční dopravu představuje zásadní problém. Postupná modernizace železniční dopravy s sebou nese

zvýšené požadavky na potřebné dovednosti potenciálních zaměstnanců, což může vést ke sníženému zájmu o pracovní pozice.

- **Chybějící finanční zdroje** potřebné pro nákup, modernizaci vlakových souprav či jiných prvků mohou pozdržet plnění smluvních povinností, k nimž je dopravce zavázán.
- **Selhání technického zabezpečení** může představovat závažné důsledky postihující bezpečnost cestujících.
- **Ohrožení třetí osobou (agresivním cestujícím)**, kteří ztěžují přepravu ostatním cestujícím a personálu. V krajních případech musejí být přivolána Policie ČR.

Tabulka 14 Výsledné hodnoty SWOT analýzy

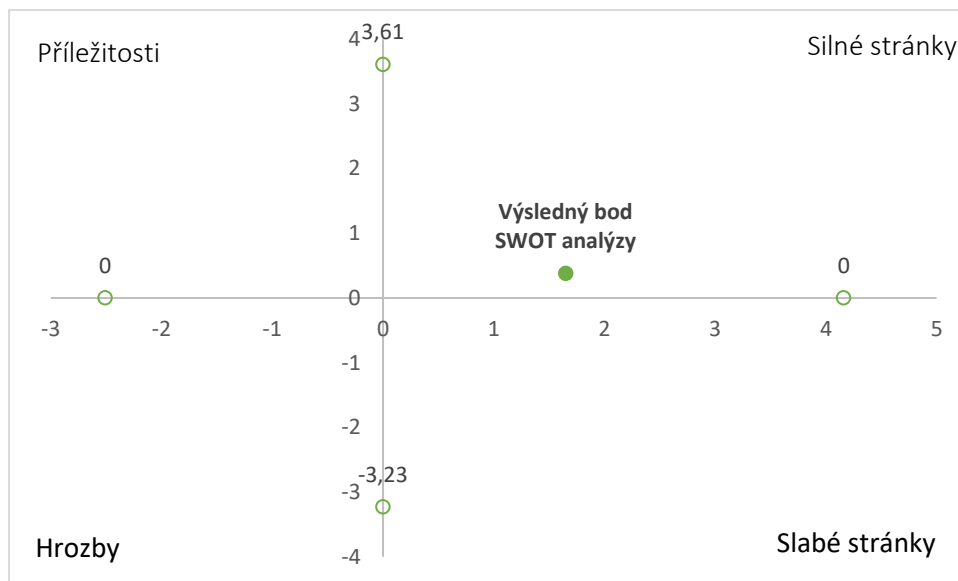
	Osa x	Osa y
Silné stránky (S)	4,16	0
Slabé stránky (W)	-2,51	0
Příležitosti (O)	0	3,61
Hrozby (T)	0	-3,23
Součet	1,65	0,38

(zdroj: vlastní)

K vyhodnocení analýzy SWOT poslouží výběr jedné z dostupných strategií:

- Strategie silné stránky a příležitosti neboli maxi – maxi: tkví ve využití veškerých dostupných silných stránek v kombinaci s příležitostmi, jež zajistí maximální podporu silných stránek ke snížení nebo odstranění slabých stránek.
- Strategie slabé stránky a příležitosti neboli mini – maxi: pozornost je směřována na slabé stránky s nejvyšším využitím příležitostí k odstranění slabých stránek.
- Strategie silné stránky a hrozby neboli maxi – mini: zajištění nejvyššího možného využití silných stránek vedoucí k eliminaci současných hrozeb a zvolení vhodného řízení rizik zajišťující neohroženost silných stránek.
- Strategie slabé stránky a hrozby neboli mini – mini: pozornost je zde soustředěna na slabé stránky s aktivním řízením rizik, zajišťující větší potenciální oslabení slabých stránek (Půček, 2020).

Výběr vhodné strategie je dle finálního výsledku analýzy SWOT znázorněn v Grafu 1.



Graf 1 Vyhodnocení SWOT analýzy

(zdroj: vlastní)

Výsledná hodnota se nachází v části silných stránek a je znázorněna zeleným bodem. V tomto případě se jedná o zvolení strategie s využitím silných stránek a příležitostí, tj. ofenzivní. SWOT analýza v této problematice vykazuje, že je žádoucí, aby ke zvýšení bezpečnosti cestujících bylo na maximum využito silných stránek a dostupných příležitostí vedoucích k udržení odpovídající a stabilní bezpečnosti v železniční dopravě.

5.2 Aplikace bodovací metody na bezpečnost cestujících v železniční dopravě

Z důvodu detailnějšího posouzení, je SWOT analýza rozšířena o multikriteriální hodnocení, prostřednictvím bodovací metody (Tabulka 15 až 26). Pro aplikaci bodovací metody je žádoucí spolupráce více osob, jež individuálně hodnotí důležitost jednotlivých kritérií v rozmezí $<1; 10>$ ve vztahu, kdy hodnota 1 značí nejnížší možnou úroveň důležitosti a hodnota 10 nejvyšší. Aplikace bodovací metody je realizována na principu určení vah všech hodnotitelů v pracovním týmu. Hodnoty vah jsou společně sečteny a následně je vybrána varianta s nejvyšší hodnotou. Pro tuto diplomovou práci byli zvoleni čtyři hodnotitelé:

- dozorčí osobní přepravy,
- výpravčí stanice Bruntál,
- vlakvedoucí,

- zpracovatelka diplomové práce.

Kritéria, určená ke stanovení vah hodnotícím týmem:

- k1 – bezpečnost osob,
- k2 – pochybení lidského faktoru,
- k3 – finanční náklady.

Výpočet vah jednotlivých částí je dán součtem všech číselných hodnot v oddílu. Součet hodnot je znázorněn v tabulce 21. Výpočet konkrétní váhy je proveden vydělením součtu hodnot v tabulce a součtu daného oddílu.

Tabulka 15 Součet jednotlivých oddílů

Součet jednotlivých oddílů	
Součet S	532
Součet W	494
Součet O	499
Součet T	432

(zdroj: vlastní)

V tabulkách je pomocí číselných hodnot znázorněno objektivní posouzení důležitosti jednotlivých aspektů dle kritérií z pohledu jednotlivých hodnotitelů.

Tabulka 16 Bodovací metoda – silné stránky

Silné stránky				
Právní normy				
	h1	h2	h3	h4
k1	7	10	10	8
k2	6	1	2	3
k3	4	7	10	2
Zabezpečovací systémy				
	h1	h2	h3	h4
k1	8	9	10	8
k2	7	2	2	5
k3	8	7	10	8
Odborně vyškolení zaměstnanci				
	h1	h2	h3	h4
k1	9	10	10	6
k2	5	2	3	5
k3	5	5	4	7
Spolupráce s bezpečnostními složkami a agenturami				
	h1	h2	h3	h4
k1	5	8	10	9
k2	5	3	2	5
k3	5	5	5	8
Stabilní infrastruktura				
	h1	h2	h3	h4
k1	7	9	9	6
k2	3	7	2	4
k3	8	8	10	8
Komunikační systémy zaměstnanců				
	h1	h2	h3	h4
K1	10	9	10	6
K2	5	1	6	4
K3	5	7	8	6
Nízká nehodovost v komparaci se silniční dopravou				
	h1	h2	h3	h4
k1	7	8	9	9
k2	7	2	2	8
k3	7	6	8	6

(zdroj: vlastní)

Tabulka 17 Váha silných stránek

Váha silných stránek	
Právní normy	0,13
Zabezpečovací systémy	0,16
Odborně vyškolení zaměstnanci	0,13
Spolupráce s bezpečnostními složkami a agenturami	0,13
Stabilní infrastruktura	0,15
Komunikační systémy zaměstnanců	0,14
Nízká nehodovost v komparaci se silniční dopravou	0,15

(zdroj: vlastní)

Tabulka 18 Bodovací metoda – slabé stránky

Slabé stránky				
Stáří vlakových souprav				
	h1	h2	h3	h4
k1	6	6	4	9
k2	3	2	4	3
k3	9	8	7	7
Vlakové přejezdy s absencí závor				
	h1	h2	h3	h4
k1	9	6	5	9
k2	7	8	6	9
k3	7	10	10	8
Zabezpečení stanic				
	h1	h2	h3	h4
k1	9	7	8	9
k2	3	7	6	3
k3	8	8	9	7
Snížená bezpečnost v nočních spojih				
	h1	h2	h3	h4
k1	5	6	9	9
k2	5	8	3	4
k3	8	3	7	6
Selhání odpovědného zaměstnance				
	h1	h2	h3	h4
k1	5	1	2	9
k2	5	1	2	9
k3	5	4	3	2
Funkčnost informačních systémů				
	h1	h2	h3	h4
k1	8	8	10	4
k2	3	4	9	3
k3	8	8	8	7

(zdroj: vlastní)

Tabulka 19 Bodovací metoda – slabé stránky (pokračování tabulky)

Slabé stránky				
Nedostatečná informovanost o bezpečnostních postupech				
	h1	h2	h3	h4
k1	5	2	2	8
k2	5	2	2	6
k3	5	2	5	3

(zdroj: vlastní)

Tabulka 20 Váha slabých stránek

Váha slabých stránek	
Stáří vlakových souprav	0,14
Vlakové přejezdy s absencí závor	0,19
Zabezpečení stanic	0,17
Snížená bezpečnost v nočních spojích	0,15
Selhání odpovědného zaměstnance	0,1
Funkčnost informačních systémů	0,16
Nedostatečná informovanost o bezpečnostních postupech	0,1

(zdroj: vlastní)

Tabulka 21 Bodovací metoda – příležitosti

Příležitosti				
Školení zaměstnanců				
	h1	h2	h3	h4
k1	8	10	7	7
k2	1	1	2	4
k3	8	6	5	6
Využití umělé inteligence				
	h1	h2	h3	h4
k1	1	2	3	4
k2	1	2	5	2
k3	1	3	3	7
Modernizace železniční infrastruktury				
	h1	h2	h3	h4
k1	5	9	9	5
k2	3	2	2	2
k3	9	7	7	8
Investice do renovace železničních přejezdů				
	h1	h2	h3	h4
k1	8	10	10	8
k2	5	2	3	2
k3	10	9	8	8

(zdroj: vlastní)

Tabulka 22 Bodovací metoda – příležitosti (pokračování tabulky)

Příležitosti				
Aplikace bezpečnostních prvků do vlakových souprav				
	h1	h2	h3	h4
k1	8	10	9	7
k2	2	1	6	3
k3	10	9	7	8
Vývoj nových systémů přispívajících ke zvýšení bezpečnosti				
	h1	h2	h3	h4
k1	7	10	10	8
k2	5	1	8	6
k3	5	8	10	7

(zdroj: vlastní)

Tabulka 23 Váha příležitostí

Váha příležitostí	
Školení zaměstnanců	0,13
Využití umělé inteligence	0,10
Modernizace železniční infrastruktury	0,14
Investice do renovace železničních přejezdů	0,17
Modernizace vlakových souprav	0,17
Aplikace bezpečnostních prvků do vlakových souprav	0,16
Vývoj nových systémů přispívajících ke zvýšení bezpečnosti	0,17

(zdroj: vlastní)

Tabulka 24 Bodovací metoda – hrozby

Hrozby				
Překážky v kolejišti				
	h1	h2	h3	h4
k1	8	6	8	7
k2	5	8	2	1
k3	5	3	3	3
Teroristický útok				
	h1	h2	h3	h4
k1	4	5	10	8
k2	3	7	7	4
k3	5	7	3	5
Zneužití záchranné brzdy ve vlaku				
	h1	h2	h3	h4
k1	5	8	2	5
k2	5	2	2	2
k3	2	4	3	4

(zdroj: vlastní)

Tabulka 25 Bodovací metoda – hrozby (pokračování tabulky)

Hrozby				
Překážky v kolejišti				
Nedostatek kvalifikovaných pracovníků na trhu práce				
	h1	h2	h3	h4
k1	6	7	3	7
k2	4	5	3	2
k3	9	8	7	3
Chybějící finanční zdroje				
	h1	h2	h3	h4
k1	6	6	7	8
k2	3	5	3	4
k3	8	8	6	8
Selhání technického zabezpečení				
	h1	h2	h3	h4
K1	7	4	7	9
K2	3	3	5	4
K3	5	6	5	6
Ohrožení třetí osobou (agresivním cestujícím)				
	h1	h2	h3	h4
k1	8	5	6	9
k2	2	4	6	5
k3	5	3	2	6

(zdroj: vlastní)

Tabulka 26 Váha hrozeb

Váha hrozby	
Překážky v kolejišti	0,14
Teroristický útok	0,16
Zneužití záchranné brzdy ve vlaku	0,10
Nedostatek kvalifikovaných pracovníků na trhu práce	0,15
Chybějící finanční zdroje	0,17
Selhání technického zabezpečení	0,15
Ohrožení třetí osobou (agresivním cestujícím)	0,14

(zdroj: vlastní)

Na základě aplikace bodovací metody lze z výsledků konstatovat, že zabezpečovací systémy byly dle hodnotitelů na přední příčce v kategorii silných stránek, následovala stabilní infrastruktura a nízká nehodovost v komparaci se silniční dopravou. Tyto hodnoty potvrzují, že železniční doprava disponuje vysokou úrovní bezpečnosti. Bezpečnostní kvalita zabezpečovacích systémů v současné době vzrůstá, vzhledem k rozšiřující se implementaci ETCS. Naopak, slabými stránkami jsou vlakové přejezdy s absencí závor. Problematiku

přejezdů s absencí závor hodnotitelé považují za stěžejní, a proto v kategorii příležitostí renovace železničních přejezdů dostáhla nejvyššího bodového ohodnocení. Zaměření se na jejich rekonstrukci je klíčové pro bezpečnost nejen železniční, ale i silniční dopravy. Druhým nejvýše hodnoceným prvkem byla modernizace vlakových souprav, čímž se navýší atraktivita železniční dopravy z hlediska zvýšení bezpečnosti a komfortu pro cestující. Hrozbou pro železniční dopravu jsou chybějící finanční zdroje, neboť jejich nedostatek úzce souvisí s adekvátním zabezpečením provozu a plnění závazků týkajících se modernizace železniční infrastruktury. Z celkových výsledků lze vyvodit, že železniční doprava disponuje vysokou mírou zabezpečení a budoucí rozvoj by se měl zaměřit zejména na modernizaci železničních přejezdů a vlakových souprav, a tím ještě navýšit dosavadní kvalitu železniční dopravy.

5.3 Aplikace metody „What-if“

Metoda „What-if“ neboli „Co se stane, když“ je aplikována v případě, kdy je žádoucí identifikovat příčiny vzniklých nežádoucích událostí. Jednotlivé scénáře je žádoucí zkoumat, aby se maximalizovala bezpečnost cestujících v železniční dopravě (Tabulka 27 a 28). Bezpečnostní rizika v železniční dopravě jsou v tomto případě posuzována z pohledu výskytu cestujících ve vlaku a mimo něj, tedy v železničních budovách či na nástupištích. Prostřednictvím metody „What-if“ lze znázornit případné dopady jednotlivých bezpečnostních hrozeb v konkrétních situacích výskytu cestujících.

Tabulka 27 „What-if“ – železniční stanice

Železniční stanice			
P. č.	Typ bezpečnostního rizika	Příčina	Následek
1.	Nedodržení bezpečnostní vzdálenosti na nástupišti	Nepozornost cestujících Osoby pod vlivem alkoholu a omamných látek	Pád do kolejíště Možný střet s projíždějícím vlakem
2.	Přítomnost nepovolaných osob na dráze	Nedbalost cestujících Cestující nestíhající vlak, ve snaze si cestu zkrátit přes kolejíště	Možný střet s projíždějícím nebo posunovacím vlakem
3.	Fyzické napadení	Pokus o přepadení cestujícího či podkladní přepážky Osoby pod vlivem alkoholu či omamných látek Absence bezpečnostních pracovníků	Eskalace konfliktu Ohrožení zdraví osob
4.	Teroristický útok	Špatný psychický stav útočníka	Poškození zdraví, možné ztráty na lidských životech Evakuace dotčených osob Přerušování dopravy

(zdroj: vlastní)

Tabulka 28 „What-if“ – vlaková souprava

Vlaková souprava			
P. č.	Typ bezpečnostního rizika	Příčina	Následek
1.	Pád osoby z vlaku	Nepozornost při vystupování, nesoulad výškových délek schodů vlaku a nástupiště Nedovření vlakových dveří	Ohrožení zdraví a života osob Vypadnutí z jedoucího vlaku
2.	Kolize nebo vykolejení vlaku	Nedovolené přejetí návěsti Stůj Nedbalost řidičů automobilu na vlakovém přejezdu Překážka v kolejišti (sebevražedný pokus, pád stromu, nastražený předmět)	Střet dvou vlakových souprav Ohrožení zdraví a života osob Přerušení provozu a narušení logistiky dopravy
3.	Technická porucha vlakové soupravy	Zanedbání pravidelných kontrol vlakových souprav Únik nebezpečných látek	Evakuace osob – zajištění náhradní dopravy Finanční náklady na renovaci vlakové soupravy Narušení
4.	Požár ve vlaku	Selhání technického zařízení vlaku Porušení zákazu o kouření na palubě vlaku	Škody na zdraví osob, majetku a životního prostředí Evakuace osob z vlaku Narušení dopravy
5.	Teroristický útok	Vědomé nastražení nebezpečného předmětu na palubě vlaku Střelba ve vlaku Umístění překážky na kolejiště	Evakuace cestujících Narušení dopravy Ohrožení zdraví a života osob a životního prostředí
6.	Pochybení odpovědné osoby (strojvůdce, vlakvedoucí, zaměstnanec bezpečnostní agentury)	Zhoršený fyzický nebo psychický stav Neznalost předpisů Podcenění situace	Ohrožení osob ve vlaku

(zdroj: vlastní)

Metoda What-if znázorňuje bezpečnostní rizika, která mohou negativním způsobem ovlivnit cestující v železniční stanici nebo ve vlaku. Většina bezpečnostních rizik má za potenciální následek poškození zdraví osob nebo v nejhorších případech smrt. Bezpečnostní rizika mohou vzniknout z pochybení lidského faktoru nebo záměrného činu osoby. Metoda What-if demonstruje bezpečnostní rizika, se kterými se mohou cestující setkat, a proto je žádoucí, aby jim v rámci prevence předcházeli a v nejzazším případě, při nastání nežádoucí situace měli povědomí, jak reagovat.

6 NÁVRH NA MINIMALIZACI RIZIK V ŽELEZNIČNÍ DOPRAVĚ Z HLEDISKA CESTUJÍCÍCH

Minimalizace rizik v železniční dopravě je klíčová pro zachování bezpečnosti cestujících, příslušných zaměstnanců a společně všech prvků železniční infrastruktury. Kapitola obsahuje návrh opatření, jejichž implementace může pozitivně ovlivnit stávající systém a dosáhnout vyšší míry bezpečnosti cestujících a zejména přispět k lepšímu zvládnutí mimořádné situace. Zvýšení povědomí o možných nástrahách v železniční dopravě je podstatné pro předcházení MU a případně snadnějšímu překonání nehody a eliminaci potenciálních ztrát na lidských životech nebo jejich poškození. Návrhy na minimalizaci rizik v železniční dopravě z hlediska cestujících:

- **Navýšení bezpečnostních prvků v železniční stanici a na nástupištích.** Bezpečnostní pás na nástupišti lze doplnit o slovní spojení, piktogram či jednoduchou ilustraci, a tím zdůraznit zákaz vstupu za označení bezpečné zóny (Příloha III). Barevné a nápadné ilustrace by svým charakterem poutaly pozornost, čímž by se zvýšila ostražitost cestujících na nástupišti.

Bezpečnost cestujících na nástupištích lze navýšit instalací kamer, které budou monitorovat aktuální situaci. V případě výskytu podezřelé osoby by oprávnění zaměstnanci vyslali na místo ochranou službu nebo přivolali Policii ČR. Cestující v rámci fyzické bezpečnosti by měli předvídat a nevyhledávat místa s potenciálně vysokou mírou nebezpečí. Důležité při nutnosti pobytu na vysoce frekventovaných místech je žádoucí pozorovat ostatní osoby vyskytující se v bezprostřední blízkosti.

- **Informování a edukace cestujících prostřednictvím kampaní.** Tvorba obsahově výstižných, edukačních videí a reklam zaměřených na konkrétní typ hrozby. Video lze pravidelně spouštět na digitálních obrazovkách osobních vlaků, mimo nutné promítání informací týkajících se aktuální polohy vlaku nebo zpoždění. Vytvoření několika verzí, jež budou demonstrovat mimořádnou situaci a následně, jak má cestující v daný moment jednat. Vyšší dosah z hlediska sledovanosti a dosahu lze předpokládat při zveřejnění a zviditelnění edukačního spotu v televizních médiích, sociálních sítích nebo platformě YouTube. Ve vestibulech železniční stanice lze edukovat cestující prostřednictvím volně dostupných tištěných prospektů (Příloha I a II). Prospekty by měly být na první pohled odlišné od ostatních tištěných materiálů svou nápaditou grafikou. Veškerá digitální

a tištěná média by měla být opatřena nezbytnými číselnými kontakty, na které se při vzniku nežádoucí události odkázat.

Příklady možných vzdělávacích kampaní na témata:

- **Chování cestujících na nástupištích a v prostorech železniční stanice.** Poukázat na možná rizika spjatá s nastupováním a vystupováním z vlaku a pobytem v těsné blízkosti dveří vlaku. Společně s neoprávněným pohybem zapříčiněným nepozorností při používání mobilních telefonů a sluchátek v bezprostřední blízkosti kolejí, zejména v případech, kdy po kolejích pouze projíždějí vlakové soupravy, jejichž průjezd je hlášen rozhlasem. Edukační materiál by obsahoval simulaci brzdné dráhy vlakové soupravy s vyobrazením možného vtáhnutí osoby do kolejiště.
- **Oslovení zainteresovaných osob.** Sdílení reálných případů ze strany zaměstnance, který se setkal s incidentem na železnici, zejména strojvedoucí, kteří ve většině případech nemohou odvrátit srážku s osobou v kolejišti. Svými zkušenostmi mohou přispět také vlakoví průvodčí, kteří jsou často vystavováni nepříjemným situacím a mnohdy nebezpečným při styku s agresivně chovající se osobami na palubě vlaku. Osobní zkušenosti a reálné příběhy přeživších mohou vzbudit v osobách vyšší míru ostražitosti a poukázat na těžkosti s tím spojené.
- **Bezpečná železniční doprava do škol.** Prostřednictvím vzdělávacího programu zaměřeného na bezpečnost a ochranu zdraví při přepravě ve vlaku a mimo něj. Interaktivní besedy zaměřené pro žáky základních a studenty středních škol, vedené odborníky z konkrétního odvětví. Program by byl zaměřen na širokou škálu bezpečnostních rizik spojených s železniční dopravou. Žáci a studenti by byli seznámeni s bezpečnostními hrozbami antropogenního nebo naturogenního původu. Součástí programu by byla reálná prezentace železničních incidentů s poukázáním na případné komplikace a zaměřením na praktické postupy, jak při konkrétní krizové situaci jednat. Beseda by poukazovala na rizikové situace, které se často zdají být banálními, jako je např. přechod přes koleje v nepřehledném úseku trati či jiný pohyb v bezprostřední blízkosti projíždějící vlakové soupravy. Program by apeloval na zapojení se žáků a studentů do řešení fiktivní MU, kdy by žáci sami demonstrovali incident např. nalezení podezřelého

předmětu na nástupišti, železniční nehoda vlakové soupravy s následnou evakuací. Edukační program by mohl přispět k navýšení povědomí o nástrahách spjatých s železniční dopravou, zejména proto, že velké množství škol ji využívá při realizaci školních výletů a mnoho žáků ke každodennímu dojíždění do vzdělávacího zařízení.

- **Mobilní aplikace.** Mnoho cestujících využívá mobilní aplikace k nákupu jízdních dokladů. Aplikace poskytují aktuální informace o stavu vlaku a případné odchylky. Informace se efektivně šíří prostřednictvím internetových médií. Bezpečnostním přínosem by bylo vytvoření bezplatné mobilní aplikace, která by poskytovala informace o aktuálním dění na nádražích či frekventovaných vlakových úsecích. Po otevření aplikace by cestující do příslušné kolonky zadal svou výchozí a konečnou železniční stanici a následně zjistil, zda je místo klidné a nevyskytují se nebezpečné aspekty. Informace o aktuálním stavu by byly zveřejňovány od ostatních cestujících a fungovalo by to na principu vlákna, kde by mohli ostatní uživatelé přidávat své komentáře, případně fotografické snímky či videa. Poskytování aktuálních informací o stavu jednotlivých míst lze předejít vystavení se nebezpečí cestujících.
- **Zpětná vazba od cestujících.** Značným přínosem k případnému navýšení bezpečnosti může být zpětná vazba od samotných cestujících, kteří by dle vlastní zkušenosti zhodnotili jednotlivé prvky vyskytující se na nádraží a ve vlakových soupravách. Hodnocení by bylo provedeno prostřednictvím mobilní aplikace, která by cestujícímu zaslala dotazník po ukončení jeho cesty. Každé hodnocení jízdy by se vztahovalo ke konkrétní digitální zakoupené jízdence. Hodnocení by představovalo tři sady otázek, které by se vztahovaly k nástupní stanici, samotnému pobytu ve vlaku a výstupní stanici. Cestující by potvrdil nástupní stanici, daný spoj, kterým cestoval, a tím by zahájil sadu otázek vztahující se k bezpečnostním aspektům. Dotazníková část zaměřená na pohyb ve stanici by měla za cíl zjistit, zda cestující na příslušném nádraží nabyli vědomí, kde a zda jsou viditelně označeny nebezpečné zóny pro zákaz vstupu, funkčnost informačních tabulí atd. Otázky vztahující se na pobyt ve vlaku by byly orientovány na míru zajištěné bezpečnosti z pohledu technické a lidské stránky. Cestující by hodnotili stav vlakové soupravy (otevírání – zavírání dveří, oken, stav nástupních ploch) a případnou přítomnost problémových pasažérů, kteří svým chováním vytváří

potenciální riziko vzniku konfliktu. Každý dotazník by obsahoval volné pole, sloužící pro uvedení shrnutí celkového dojmu z cesty. Příslušní zaměstnanci by za pomoci podpůrných metod vyhodnotili stěžejní body, na které by bylo potřebné se zaměřit.

ZÁVĚR

Železniční doprava patří vzhledem k frekvenci denně přepravených osob k jedné z nevytěžovanějších. Míra bezpečnosti je vysoká, ale i přes to se vyskytuje mnoho rizik, kterým jsou osoby během pobytu na železniční stanici nebo ve vlaku vystaveni. Je celá řada rizik, které cestující nemohou vzhledem k jejich charakteru ovlivnit, ale naopak jsou i taková, jejichž pravděpodobnost vzniku se zvyšuje nerozvážným chováním.

Valná část teoretické práce byla věnována zavádění systému ETCS, který svým charakterem hojně přispívá k navýšení bezpečnosti a plynulosti provozu v železniční dopravě, což je značným přínosem pro cestující.

V praktické části práce byl posouzen současný stav, kde byly vybrány MU v oblasti železniční dopravy na území ČR a v zahraničí. Prezentování současného stavu bylo demonstrováno i prostřednictvím číselných statistik v oblasti bezpečnostních zásahů proti nežádoucím osobám v situacích ohrožující zaměstnance. Z dostupných dat bohužel nelze konstatovat, že by se situace s nepřiměřeným chováním cestujících a s tím spojené nebezpečí ohrožující další osoby vyskytující se v bezprostřední blízkosti výrazně snížilo. Analýza rizik v železniční dopravě z hlediska cestujících byla aplikována prostřednictvím bodové metody a metody What-if. Dále byla aplikována metoda strategického plánování SWOT analýza. Z výsledků bylo zjištěno, že je žádoucí, pro udržení stabilní míry bezpečnost nutno kontinuálně využívat silných stránek a příležitostí. Výstupem diplomové práce jsou návrhy opatření, která mohou sloužit jako prevence proti ohrožení zdraví a života cestujících. Součástí návrhů opatření jsou grafické podklady, které mají sloužit jako potenciální vizualizace a přiblížení ideje autorky, jak upozornit na případné rizika v konkrétních oblastech železniční dopravy. Grafické návrhy jsou koncipovány na železniční stanici Brno hlavní nádraží, z tohoto důvodu byla zajištěna data týkající se Mezinárodní bezpečnostní akce 24-BLUE RAD na území Jihomoravského kraje. Osvěta orientující se na tvorba edukačních programů a kampaní je z hlediska navýšení bezpečnosti všech zainteresovaných osob v železniční dopravě klíčová. Zaměření se na prevenci vzniku bezpečnostních rizik je žádoucí pro minimalizaci nežádoucích následků s potenciálním poškozením zdraví cestujících. Stanovené cíle byly dle autorky práce naplněny.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

APELBLAT, M., 2023. Investigation blames Greek train crash on human factor and negligence in using EU funding. Online. The Brussels Times. Dostupné z: <https://www.brusselstimes.com/473158/investigation-blames-greek-train-crash-on-human-factor-and-negligence-in-using-eu-funding>. [cit. 2024-03-03].

BENEDIKTOVÁ, Jana, 2023. Zabezpečovací systém ETCS má hlídat vlaky, přitom se dopustil chyby. Online. In: ČT 24. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/clanek/domaci/zabezpecovaci-system-etcs-ma-hlidat-vlaky-pritom-se-dopustil-chyby-8377>. [cit. 2024-03-19].

Běh času, © 2018. Online. České dráhy. Dostupné z: <https://www.cd.cz/100-let-spolu/beh-casu/default.htm>. [cit. 2024-03-17].

Britská nemoc – Československo před rokem 1989, 2012. Online. Supporters. Dostupné z: <https://www.supporters.cz/clanek/britska-nemoc-ceskoslovensko-pred-rokem-1989/3860.html>. [cit. 2024-03-15].

BUREŠ, Vítězslav, 2014. VIDEO: Vlak se zavírají dveře až za jízdy. Je to normální, říkají dráhy. Online. IDNES. Dostupné z: https://www.idnes.cz/praha/zpravy/vlakum-v-praze-se-zaviraji-dvere-za-jizdy.A140513_122121_praha-zpravy_bur. [cit. 2024-03-15].

ČAPKOVÁ, Tereza, 2024. RegioJet ukázal, jak mohl národní zabezpečovač zabránit nehodě v Pardubicích. Online. In: Ekonomický deník. Dostupné z: <https://ekonomickydenik.cz/regiojet-ukazal-jak-mohl-narodni-zabezpecovac-zabranit-nehode-v-pardubicich/>. [cit. 2024-09-25].

ČD řeší stáří souprav, 2022. Online. Odborové sdružení železničářů. Dostupné z: <https://www.osz.org/index.php/zpravodajstvi-on-line-osz/37-zol-zajimavosti/6590-cd-resi-stari-souprav-sprave-zeleznic-hrozi-omezeni-rozpoctu-vykolejena-lokomotiva-zastavila-na-28-hodin-provoz-u-chebu>. [cit. 2024-02-03].

ČESKÁ TISKOVÁ KANCELÁŘ, 2024. RegioJet před nehodou v Pardubicích jel moc rychle a minul dvě návěsti. Online. IDNES. Dostupné z: https://www.idnes.cz/zpravy/domaci/regiojet-pardubice-nehoda-rychlost-kupka.A240617_182642_domaci_vajo. [cit. 2024-09-28].

ČESKO, 1994. Zákon č. 266/1994 Sb. Zákon o drahách. In: Sbírka zákonů České republiky. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1994-266>.

ČESKO, 1995. Vyhláška č. 173/1995 Sb. Vyhláška Ministerstva dopravy, kterou se vydává dopravní řád drah. In: Sbírka zákonů České republiky. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1995-173>.

ČESKO, 2000. Vyhláška č. 175/2000 Sb. Vyhláška Ministerstva dopravy a spojů o přepravním řádu pro veřejnou drážní a silniční osobní dopravu. In: Sbírka zákonů České republiky. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-175>.

ČESKO, 2002. Zákon č. 77/2002 Sb. Zákon o akciové společnosti České dráhy, státní organizaci Správa železnic a o změně zákona č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů, a zákona č. 77/1997 Sb., o státním podniku, ve znění pozdějších předpisů. In: Sbírka zákonů České republiky. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-77>.

ČESKO, 2006. Vyhláška č. 376/2006 Sb. Vyhláška o zajišťování bezpečnosti provozování dráhy a drážní dopravy a postupech při vzniku mimořádných událostí na dráhách. In: Sbírka zákonů České republiky. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-376>.

ČESKO, 2012. Zákon č. 255/2012 Sb. Zákon o kontrole (kontrolní řád). In: Sbírka zákonů České republiky. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-255>.

Číslování železničních přejezdů, © 2024. Online. Správa železnic. Dostupné z: <https://www.spravazeleznic.cz/bezpecna-zeleznice/bezpecnost-na-prejezdech/cislovani-prejezdu>. [cit. 2024-03-15].

DASH, Jatindra a KAUSHIK, Krishn, 2023. Smrtící indická železniční nehoda způsobená vadným signálním spojením během opravy. Online. Reuters. Dostupné z: <https://www.reuters.com/world/india/deadly-india-rail-crash-caused-by-faulty-signal-connections-made-during-repair-2023-07-04/>. [cit. 2024-02-03].

DEBYSER, Ariane a POLLUVEER, Kristi, 2023. Trans-European Networks – guidelines. Online. POLLUVEER, Kristi. European Parliament. Dostupné z: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/135/trans-european-networks-guidelines>. [cit. 2024-02-03].

Dodávky na modernizaci IV. železničního koridoru pokračují, b.r. Online. In: Heidelberg materials. Dostupné z: <https://www.heidelbergmaterials.cz/cs/dodavky-na-modernizaci-iv-zeleznicniho-koridoru-pokracuji>. [cit. 2024-04-03].

DOPRAVNÍ VZDĚLÁVACÍ INSTITUT, 2022. Pohled strojvedoucích na oblasti, které ovlivňují bezpečnost na železnic. Online. In: Ministerstvo dopravy. Dostupné z:

https://www.mdcr.cz/getattachment/Media/Media-a-tiskove-zpravy/Ministerstvo-dopravy-a-Drazni-urad-vyuziji-pruzkum/Podrobne_vysledky_pruzkumu.pdf.aspx. [cit. 2024-03-19].

Dopravní politika České republiky pro období 2021–2027 s výhledem do roku 2050, 2021. Online. In: Ministerstvo dopravy. Dostupné z: https://www.mdcr.cz/getattachment/Dokumenty/Strategie/Dopravni-politika-a-MFDI/Dopravni-politika-CR-pro-obdobi-2014-2020-s-vyhled/Dopravni_Politika_CR_CZ.pdf.aspx. [cit. 2023-11-15].

DŘÁŽNÍ INSPEKCE, 2018. Výroční zpráva 2018. Online. In: Drážní inspekce České republiky. Dostupné z: https://www.dicr.cz/files/uploads/vyrocní_zpravy/VZ_2018_DI_final2.pdf. [cit. 2024-04-04].

DŘÁŽNÍ INSPEKCE, 2019. Výroční zpráva 2019. Online. In: Drážní inspekce České republiky. Dostupné z: https://www.dicr.cz/files/uploads/vyrocní_zpravy/VZ_2019_DI_fin2.pdf. [cit. 2024-04-04].

DŘÁŽNÍ INSPEKCE, 2020. Výroční zpráva 2020. Online. In: Drážní inspekce České republiky. Dostupné z: https://www.dicr.cz/files/uploads/vyrocní_zpravy/VZ_2020_DI_fin.pdf. [cit. 2024-04-04].

DŘÁŽNÍ INSPEKCE, 2021. Výroční zpráva 2021. Online. In: Drážní inspekce České republiky. Dostupné z: https://www.dicr.cz/files/uploads/vyrocní_zpravy/VZ_2021_DI.pdf. [cit. 2024-04-04].

DŘÁŽNÍ INSPEKCE, 2022. Výroční zpráva 2022. Online. In: Drážní inspekce České republiky. Dostupné z: https://www.dicr.cz/files/uploads/vyrocní_zpravy/2022/VZ_2022_DI.pdf. [cit. 2024-04-04].

DŘÁŽNÍ INSPEKCE, 2023. Závěrečná zpráva o výsledcích šetření mimořádné události. Online. In: Drážní inspekce České republiky. Dostupné z: https://www.dicr.cz/files/uploads/Zpravy/MU/DI_Bohumin_220627.pdf. [cit. 2024-03-19].

ELSNIC, Miroslav, 2023. Nebezpečný trend na železnici se nedaří zastavit. Strojvedoucí volají po změnách. Online. Deník. Dostupné z: https://www.denik.cz/z_domova/zeleznice-mimoradne-udalosti-nehody-jizda-na-cervenou.html. [cit. 2024-03-19].

ETCS ještě zvýší bezpečnost železnice..., 2024. Online. In: Správa železnic. Dostupné z: <https://www.spravazeleznic.cz/-/etcs-jeste-zvysi-bezpecnost-zeleznice-trate-jsou-na-vyhradni-provoz-pripravene>. [cit. 2025-02-09].

EUROPEAN UNION AGENCY FOR RAILWAYS, 2024. Report on Railway Safety and Interoperability in the EU. Online. Publications Office of the European Union. ISBN 978-92-9477-458-3. [cit. 2024-12-09].

Fanoušek Baníku zemřel cestou na Spartu, vypadl za jízdy z vlaku, 2008. Online. IDNES. Dostupné z: https://www.idnes.cz/zpravy/cerna-kronika/fanousek-baniku-zemrel-cestou-na-spartu-vypadl-za-jizdy-z-vlak-u.A080510_083125_domaci_klu. [cit. 2024-03-15].

Fanoušci na fotbal nedojeli, poškodili vlak ČD, 2023. Online. In: Transport minutes. Dostupné z: https://www.transportminutes.eu/fanousci-na-fotbal-nedojeli-poskodili-vlak-cd/#google_vignette. [cit. 2024-03-07].

GINTEROVÁ, Monika, 2023. Zbytečný zabezpečovací systém vlaků? ETCS je namístě, ale na hlavních tratích, říká Hendrych. Online. Ekonomický deník. Dostupné z: <https://ekonomickydenik.cz/zbytecny-zabezpecovaci-system-vlak-u-etcs-je-na-miste-ale-na-hlavnich-tratich-rika-hendrych/>. [cit. 2024-02-03].

HAVLÍK, Antonín, 2023. Dráhy budou mít vlastní ochranku. Online. Novinky. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/clanek/domaci-drahy-budou-mit-vlastni-ochranku-40424351>. [cit. 2024-03-16].

HELLER, Jakub, 2020. Hasiči ukázali děsivou stránku srážky na přejezdu. Dochází jim trpělivost s řidiči. Online. Aktuálně.cz. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/domaci/hasici-ukazali-desivou-stranku-srazky-na-prejezdu/r~b7e1db40b0a311eab115ac1f6b220ee8/>. [cit. 2024-02-04].

Historie a poslání úřadu, © 2024. Online. Drážní úřad České republiky. Dostupné z: <https://ducr.cz/o-nas/historie-a-poslani-uradu/>. [cit. 2024-02-03].

Historie České dráhy, © 2024. Online. Architecture week. Dostupné z: <https://www.architectureweek.cz/historie-ceske-drahy/>. [cit. 2024-04-03].

HOLEK, Josef, 2021. Bezpečnost ČD: Pod drobnohledem ochranky i kamer. Online. Železničář. Dostupné z: <https://zeleznicar.cd.cz/zeleznicar/zpravodajstvi/bezpecnost-cd--pod-drobnohledem-ochranky-i-kamer/-29627/20,0,/.> [cit. 2024-01-29].

HOLEK, Milan, 2025. Žádost o poskytnutí informací o bezpečnostní akci 24-BLUE RAD. Brno.

HORÁČEK, Filip, 2022. Srovnání, které bolí. Česko se proměnilo v železniční skanzen. Online. Seznam Zprávy. Dostupné z: <https://www.seznamzpravy.cz/clanek/ekonomika->

byznys-trendy-analyzy-srovnani-ktere-boli-cesko-se-promenilo-v-zeleznicni-skanzen-209177. [cit. 2024-03-16].

GAŠPARÍK, Jozef a KOLÁŘ, Jiří, 2017. Železniční doprava technologie, řízení, grafikony a dalších 100 zajímavostí. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0058-3.

CHARVÁT, Jan, 2023. Výjimečný dozor na nádraží v Adamově: systém upozorní na podezřelá zavazadla. Online. Blanenský deník. Dostupné z: https://blanensky.denik.cz/zpravy_region/umela-intelligence-nadrazi-adamov-kamery-system-ai-system-upozorni-test-nevola.html. [cit. 2024-02-04].

Index prosperity..., 2022. Online. In: Business info. Dostupné z: <https://www.businessinfo.cz/clanky/index-prosperity-cesko-ma-nejhustsi-zeleznicni-sit-v-eu-ale-nejmene-spokojene-uzivatele-silnic-infrastrukturu-oslabuje-male-pokryti-rychlym-internetem/>. [cit. 2024-04-03].

Informace o kategorizaci železniční sítě, © 2024. Online. Ministerstvo dopravy. Dostupné z: <https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Drazni-doprava/Zeleznicni-infrastruktura/Informace-o-kategorizaci-zeleznicni-site>. [cit. 2024-02-08].

IVES, Mike; MASHAL, Mujib a BILEFSKY, Dan, 2023. Více než 260 mrtvých a 900 zraněných při vlakové nehodě v Indii . Online. The New York Times. Dostupné z: <https://www.nytimes.com/2023/06/02/world/asia/india-train-accident-odisha.html>. [cit. 2024-03-15].

KOHOUTOVÁ, Miroslava, 2022. Přes 600 kilometrů českých tratí má špičkový zabezpečovací systém. Někde ale stále fungují systémy z 19. století. Online. Hospodářské noviny. Dostupné z: <https://archiv.hn.cz/c1-67117110-pres-600-kilometru-ceskych-trati-ma-spickovy-zabezpecovaci-system-na-dalsi-casti-ale-funguji-systemy-z-19-stoleti>. [cit. 2024-03-14].

KROČA, Jan, 2017. Stoupá počet skoků pod vlak. Šetření nehod vážne, náklady neúměrně rostou. Online. IDNES. Dostupné z: https://www.idnes.cz/ekonomika/domaci/koleje-sebevrazdy-skody-miliony-szdc.A171012_200030_ekonomika_bur. [cit. 2024-02-04].

LIEBREICH, Jiří, 2024. Chceme se stát z manželky zase i milenkou, aby s námi lidé jezdili rádi, říká šéf Českých drah. Online. E15. Dostupné z: <https://www.e15.cz/rozhovory/chceme-se-stat-z-manzelky-zase-i-milenkou-aby-s-nami-lide-jezdili-radi-rika-sef-ceskych-drah-1413058>. [cit. 2024-02-04].

LIU, Jun; LIU, Gehui; WANG, Yu a ZHANG, Wanqiu, 2024. Artificial-intelligent-powered safety and efficiency improvement for controlling and scheduling in integrated railway systems. Online. High-speed Railway. S. 172–179. Dostupné z: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.hspr.2024.06.002>. [cit. 2024-12-09].

LUCOVIČ, Matěj, 2023. Dráhy chtějí zvýšit bezpečnost ve vlacích díky slevám jízdného pro policisty. Online. ČT 24. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/clanek/domaci/drahy-chteji-zvysit-bezpecnost-ve-vlakich-diky-slevam-jizdneho-pro-policisty-9478>. [cit. 2024-01-29].

MALTEZOU, Renee a SOULIOTIS, Yannis, 2024. A year after Greece's worst train disaster, railway safety fears persist. Online. Reuters. Dostupné z: <https://www.reuters.com/world/europe/year-after-greeces-worst-train-disaster-railway-safety-fears-persist-2024-02-28/>. [cit. 2024-03-03].

MAREŠ, Michael, 2020. Bezpečnostní rada Českých drah dnes zahájila činnost. Online. Odborové sdružení železničářů. Dostupné z: <https://www.osz.org/index.php/zpravodajstvi-on-line-osz/36-zol-informace/5586-bezpecnostni-rada-ceskych-drah-zahajila-cinnost>. [cit. 2024-03-15].

Metodický pokyn pro údržbu stromoví, 2021. Online. In: Správa železnic. Dostupné z: <https://www.spravazeleznic.cz/documents/50004227/93887605/MP+konsolidovan%C3%A9+zn%C4%9Bn%C3%AD+pro+%C3%BA+adr%C5%BEBu+stromov%C3%AD.pdf/c046b61b-65f9-49c9-84a0-d450febe1156>. [cit. 2024-03-15].

MICHÁLEK, Tomáš a LIBERTOVÁ, Stanislava, 2023. Provoz a údržba železničních vozidel v kontextu technických specifikací pro interoperabilitu. Online. Perner's Contacts. Č. 18. Dostupné z: <https://doi.org/10.46585/pc.2023.2.2488>. [cit. 2024-03-19].

MINISTERSTVO DOPRAVY, 2021. Plán moderního zabezpečení české železnice. Online. In: Drážní úřad České republiky. Dostupné z: https://ducr.cz/wp-content/uploads/2023/05/3_PLAN_moderniho_zabezpeceni_ceske_zeleznice_Implementace_ETCS_MDCR0C30LVPA.pdf. [cit. 2024-02-03].

MULDER, Patty, 2024. Analýza, co když: základy a příklad. Online. In: Toolshero. Dostupné z: <https://www.toolshero.com/decision-making/what-if-analysis/>. [cit. 2024-10-12].

NIK, 2023. Jančurův RegioJet plánuje vlaky mezi Hannoverem a ukrajinskou hranicí z polské Przemysle. Požádal o přístup k železniční síti. Online. Ekonomický deník. Dostupné z: <https://ekonomickydenik.cz/jancuruv-regiojet-planuje-vlaky-mezi-hannoverem-a-ukrajinskou-hranici-z-polske-przemysle-pozadal-o-pristup-k-zeleznici-siti/>. [cit. 2024-03-19].

PLAN_moderniho_zabezpeceni_ceske_zeleznice_Implementace_ETCS_MDCR0C30LVP A.pdf. [cit. 2024-02-03].

NOVOTNÝ, Marek, 2024. Smutek na železnici: Při nehodě u Dolní Lutyně zemřel teprve 30letý strojvedoucí Dalibor. Online. ČR zprávy. Dostupné z: <https://crzpravy.cz/doprava/smutek-na-zeleznici-pri-nehode-u-dolni-lutyne-zemrel-teprve-30lety-strojvedouci-dalibor/>. [cit. 2024-03-15].

ODBOR BEZPEČNOSTI, České dráhy, a.s. Generální ředitelství, 2023. Přehled nejdůležitějších události v oblasti bezpečnosti. Praha.

ODBOR ŘÍZENÍ PROVOZU, Správa železnic, Generální ředitelství, 2022. Pokyn provozovatele dráhy k zajištění plynulé a bezpečné drážní dopravy: Ověřovací provoz zabezpečení tratě D3 traťovým souhlasem D3. Online. In: Správa železnic. Dostupné z: <https://provoz.spravazeleznic.cz/Portal/Show.aspx?oid=2006429>. [cit. 2024-12-04].

O Drážní inspekci. Online. Drážní inspekce. Dostupné z: <https://www.dicr.cz/o-drazni-inspekci?returl=/Ministerstvo/Uredni-deska/Drazni-inspekce>. [cit. 2024-02-09].

O Leo Express, © 2024. Online. Leo Express. Dostupné z: <https://www.leoexpress.com/cs/o-nas/o-leo-express>. [cit. 2024-03-17].

O nás, © 2024. Online. České dráhy. Dostupné z: <https://www.ceskedrahy.cz/o-nas>. [cit. 2024-02-08].

O společnosti. Online. Dostupné z: https://www.cdcargo.cz/cs_CZ/o-spolecnosti. [cit. 2024-02-08].

PAVLAS, Jiří, 2014. Zabezpečovací technika v dopravě. Code Creator. ISBN 978-80-88058-17-5.

Plán dopravní obsluhy území vlaky celostátní dopravy, 2022. Online. In: Ministerstvo dopravy. Dostupné z: <https://www.mdcz.cz/getattachment/Dokumenty/Verejna-doprava/Financni-ucast-statu/Plan-dopravni-obsluhy-uzemi-vlaky-celostatni-dopra/Plan-dopravni-obsluhy-uzemi-vlaky-celostatni-dopravy-2022-2026.pdf.aspx>. [cit. 2023-11-03].

Proč ETCS, © 2024. Online. Správa železnic. Dostupné z: <https://www.spravazeleznic.cz/digitalizace/etcs/proc-etcs>. [cit. 2024-02-03].

PROCHÁZKOVÁ, Dana, 2017. Zásady řízení rizik složitých technologických zařízení. Online. Praha: ČVUT. ISBN 978-80-01-06182-4. Dostupné z: <https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/72582/Z%C3%A1sady%20%C5%99%C3%ADzen%C3%AD%20rizik%20slo%C5%BEit%C3%BDch%20technologick%C3%BDch%20za%C5%99%C3%ADzen%C3%AD.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [cit. 2024-03-19].

Profil, © 2024. Online. Arriva. Dostupné z: <https://www.arriva.cz/cs/o-spolecnosti/profil>. [cit. 2024-03-19].

PROCHÁZKOVÁ, Dana; PROCHÁZKA, Jan a KERTIS, Tomáš, 2017. Domains of railway traffic in the Czech republic, which need the safety improvement. Online. Acta Polytechnica CTU Proceedings. Č. 11, s. 53–62. Dostupné z: <https://ojs.cvut.cz/ojs/index.php/APP/article/view/4453/4330>. [cit. 2024-03-19].

Provozování drážní dopravy, © 2024. Online. Drážní úřad České republiky. Dostupné z: <https://ducr.cz/potrebuji-si-vyridit/provozovani-drazni-dopravy/>. [cit. 2024-02-08].

Provozní řád osobního nádraží, 2022. Online. In: Správa železnic. Dostupné z: <https://www.spravazeleznic.cz/documents/50004227/156802359/Provozn%C3%AD+%C5%99%C3%A1d+osobn%C3%ADho+n%C3%A1dra%C5%BE%C3%AD/135d0943-8d03-4005-b668-bc144d64a034>. [cit. 2024-08-21].

První stavby vysokorychlostních tratí začnou v roce 2025, 2024. Online. In: Ministerstvo dopravy. Dostupné z: <https://md.gov.cz/Media/Media-a-tiskove-zpravy/Prvni-stavby-vysokorychlostnich-trati-zacnou-v-roc>. [cit. 2024-12-04].

Přejezdy v číslech, © 2024. Online. Správa železnic. Dostupné z: <https://www.spravazeleznic.cz/bezpecna-zeleznice/bezpecnost-na-prejezdech/prejezdy-v-cislech>. [cit. 2024-03-15].

Přehledně: D1, D3, radioblok? Správa železnic vysvětluje..., 2020. Online. Z dopravy. Dostupné z: <https://zdopravy.cz/prehledne-d1-d3-radioblok-sprava-zeleznic-vysvetluje-jak-a-cim-jsou-zabezpeceny-ceske-trate-55850/>. [cit. 2024-03-19].

PŮČEK, Milan Jan, 2020. Techniky efektivního řízení měst a obcí: SWOT analýza. Online. In: Data plán. Dostupné z: https://www.dataplan.info/img_upload/f96fc5d7def29509aeffc6784e61f65b/analyza-swot-metodika_1.pdf. [cit. 2024-03-31].

RUBÁŠOVÁ, Hana, 2023. Bezpečnostní akce 24-BLUE RAD. Online. In: Policie České republiky. Dostupné z: <https://policie.gov.cz/clanek/web-informacni-servis-zpravodajstvi-bezpecnostni-akce-24-blue-rad.aspx>. [cit. 2025-03-11].

Seznam drážních úřadů, © 2024. Online. Ministerstvo dopravy. Dostupné z: <https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Drazni-doprava/Seznamy-uradu-a-pravnickych-osob/Seznam-draznich-uradu?returl=/Dokumenty/Drazni-doprava/Seznamy-uradu-a-pravnickych-osob>. [cit. 2024-03-19].

SCHNIEDER, Lars, 2020. An introduction to ETCS. Leverkusen: PMC Media House. ISBN 978-3-96245-218-6.

SCHROEDER, Max, 2024. New Guy, Old Problems: The 2023 Tempi (Greece) Train Collision. Online. In: Medium. Dostupné z: <https://mx-schroeder.medium.com/new-guy-old-problems-the-2023-tempi-greece-train-collision-f227ac194b57>. [cit. 2024-10-12].

Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/798 ze dne 11. května 2016 o bezpečnosti železnic, 2016. Online. In: EUR-Lex. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016L0798>. [cit. 2024-03-19].

SONG, Malin; ZHANG, Guijun; ZENG, Wuxiong; LIU, Jianhua a FANG, Kaungnan, 2016. Railway transportation and environmental efficiency in China. Online. Transportation Research Part D: Transport and Environment. S. 488-498. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.trd.2015.07.003>. [cit. 2024-04-04].

SOUKUPOVÁ, Barbora a PTÁČEK, Honza, 2023. Online. PTÁČK. Český rozhlas. Dostupné z: <https://pardubice.rozhlas.cz/vlaky-mezi-ceskou-trebovou-a-prerovem-nove-strezi-system-etcs-ktery-dokaze-9112429>. [cit. 2024-02-03].

SPRÁVA ŽELEZNIC, 2022. Železniční dopravní cesta 2022. Online. In: Konference železniční dopravní cesta. Dostupné z: https://konferencezdc2022.cz/wp-content/uploads/2022/11/ZDC_2022_Sbornik.pdf. [cit. 2024-03-19].

Srážka vlaků v Pardubicích, 2024. Online. In: Drážní inspekce. Dostupné z: <https://di.gov.cz/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/srazka-vlaku-v-pardubicich>. [cit. 2024-09-25].

STIBOR, Přemysl, 2022. Výroční zpráva o bezpečnosti 2022. Online. In: Drážní úřad České republiky. Dostupné z: https://ducr.cz/wp-content/uploads/2023/09/Vyrocní_zpráva_o_bezpecnosti_2022.pdf. [cit. 2024-03-19].

Stůj na nástupišti za bezpečnostním pásem, jinak tě vzdušný vír smete pod projíždějící vlak!, © 2024. Online. Správa železnic. Dostupné z: <https://www.spravazeleznice.cz/bezpecna-zeleznice/pravidla-bezpecne-zeleznice/stuj-na-nastupisti-za-bezpecnostnim-pasem>. [cit. 2024-03-16].

STROHMADL, Jan; TOMÁŠEK, Pavel; TOMEK, Miroslav; VIČAR, Dušan; RAK, Jakub et al., 2024. Traffic safety at level crossings in the Czech Republic. Online. Heliyon. Č. 10, s. 1–15. Dostupné z: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e39739>. [cit. 2024-11-24].

SŮRA, Jan, 2016. Šrot, nebo držáky? Vlakům v Česku je i přes padesát let, dál jezdí Online. In: IDNES. Dostupné z: https://www.idnes.cz/ekonomika/doprava/prehled-nejstarsich-vlaku-na-ceske-zeleznici.A160409_151914_eko-doprava_suj. [cit. 2024-03-07].

Šetření mimořádných událostí. Online. Drážní inspekce. Dostupné z: <https://www.dicr.cz/mimoradne-udalosti>. [cit. 2024-01-31].

ŠIROKÝ, Jaromír; DRDLA, Pavel; MATUŠKA, Jaroslav a SEIDLOVÁ, Andrea, 2018. Technologie dopravy. 4. doplněné vydání. Praha: Univerzita Pardubice. ISBN 978-80-7560-159-9.

TANNO, Sophie, 2024. At least 14 killed after railway station roof collapses in Serbia. Online. In: CNN. Dostupné z: <https://edition.cnn.com/2024/11/01/europe/serbia-railway-station-collapse-intl/index.html>. [cit. 2024-11-08].

TATÍČEK, Dušan, 2025. Žádost o poskytnutí informací o bezpečnostní akci 24-BLUE RAD. Praha.

Technologie ETCS, 2021. Online. In: Pro elektrotechniky. Dostupné z: <https://www.proelektrotechniky.cz/automatizace-dopravy/123.php>. [cit. 2024-04-04].

TISKOVÉ ODDĚLENÍ ČESKÝCH DRAH, 2023. Online. TISKOVÉ ODDĚLENÍ ČESKÝCH DRAH. České dráhy. Dostupné z: <https://www.ceskedrahy.cz/tiskove-centrum/tiskove-zpravy/posledni-podzim-pro-tornada-starsi-vlaky-mizi-z-ceskych-trati-po>. [cit. 2024-02-03].

TOMEŠ, Michal, 2024. Tragická nehoda vlaků v Pardubicích: kvůli rekonstrukci nefungovaly zabezpečovací systémy. Online. Deník N. Dostupné z: <https://denikn.cz/1445374/tragicka-nehoda-vlaku-v-pardubicich-kvuli-rekonstrukci-nefungovaly-zabezpecovaci-systemy/?ref=mwat>. [cit. 2024-09-25].

Tranzitní železniční koridory, © 2024. Online. Ministerstvo dopravy. Dostupné z: <https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Drazni-doprava/Zeleznicni-infrastruktura/Tranzitni-zeleznicni-koridory>. [cit. 2024-02-08].

Three arrested in India over train crash that killed nearly 300 people, 2023. Online. The Guardian. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/world/2023/jul/07/three-arrested-in-india-over-train-crash-that-killed-nearly-300-people>. [cit. 2024-03-17].

URBAN, Jan, 2019. Od SWOT analýzy k tvorbě firemní strategie. Online. In: Ústav práva. Dostupné z: <https://www.ustavprava.cz/blog/2019/10/od-swot-analyzy-k-tvorbe-firemni-strategie/>. [cit. 2024-09-28].

VASOVIC, Aleksandar, 2024. Serbian railway station roof collapse in Novi Sad leaves 14 dead. Online. In: Reuters. Dostupné z: <https://www.reuters.com/world/europe/eight-killed-serbian-railway-station-roof-collapse-2024-11-01/>. [cit. 2024-11-08].

VOTKE, Marek, 2024. Nehodu zavinil vlak RegioJetu, projel na červenou. Online. In: IDNES. Dostupné z: https://www.idnes.cz/pardubice/zpravy/vlak-srazka-nehoda-pardubice-regiojet-doprava-zeleznice-spoje.A240606_103326_pardubice-zpravy_pp. [cit. 2024-09-25].

Vše o Správě železnic, © 2024. Online. Správa železnic. Dostupné z: <https://www.spravazeleznic.cz/o-nas/vse-o-sprave-zeleznic>. [cit. 2024-03-16].

WANG, Junfeng, 2018. Safety Theory and Control Technology of High-Speed Train Operation. Academic Press. ISBN 978-0-12-813304-0.

ZLÍNSKÝ, Zbyněk, 2018. Železniční policie. Online. Vlaky.net. Dostupné z: <https://www.vlaky.net/zeleznice/spravy/6841-Nase-tema-Zeleznici-policie/>. [cit. 2024-02-03].

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Provoz ETCS od roku 2025	27
Obrázek 2 Srážka osobního vlaku RegioJet a nákladního ČD Cargo.....	42
Obrázek 3 Železniční nehoda v Řecku	44
Obrázek 4 Železniční nehoda v Indii	45
Obrázek 5 Zřícení střechy v Srbsku.....	45

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Zásahová činnost vlakových doprovodů.....	34
Tabulka 2 Zákroky proti cestujícím	35
Tabulka 3 Napadení pracovníků ČD.....	36
Tabulka 4 Bezpečnostní akce 24-BLUE RAD	37
Tabulka 5 Bezpečnostní akce 24-BLUE RAD Jihomoravský kraj.....	37
Tabulka 6 Nehody na železničních přejezdech v letech 2018–2023	39
Tabulka 7 Srážky s osobami v letech 2018–2023	40
Tabulka 8 Silné a slabé stránky SWOT analýzy	47
Tabulka 9 Příležitosti a hrozby SWOT analýzy.....	48
Tabulka 10 Silné stránky SWOT analýzy	48
Tabulka 11 Slabé stránky SWOT analýzy	49
Tabulka 12 Příležitosti SWOT analýza.....	51
Tabulka 13 Hrozby SWOT analýzy	52
Tabulka 14 Výsledné hodnoty SWOT analýzy.....	53
Tabulka 15 Součet jednotlivých oddílů	55
Tabulka 16 Bodovací metoda – silné stránky	56
Tabulka 17 Váha silných stránek	57
Tabulka 18 Bodovací metoda – slabé stránky	57
Tabulka 19 Bodovací metoda – slabé stránky (pokračování tabulky)	58
Tabulka 20 Váha slabých stránek	58
Tabulka 21 Bodovací metoda – příležitosti	58
Tabulka 22 Bodovací metoda – příležitosti (pokračování tabulky).....	59
Tabulka 23 Váha příležitostí	59
Tabulka 24 Bodovací metoda – hrozby	59
Tabulka 25 Bodovací metoda – hrozby (pokračování tabulky).....	60
Tabulka 26 Váha hrozeb	60
Tabulka 27 „What – if“ – železniční stanice.....	62
Tabulka 28 „What – if“ – vlaková souprava.....	63

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ČD	České dráhy
ČR	Česká republika
ETCS	European Train Control System
EU	Evropská unie
IZS	Integrovaný záchranný systém
MU	Mimořádná událost
k1	Bezpečnost osob
k2	Pochybení lidského faktoru
k3	Finanční náklady
SŽ	Správa železnic

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Leták Bezpečně ve stanici

Příloha P II: Leták Bezpečně ve vlaku

Příloha P III: Vizualizace nástupiště

BEZPEČNĚ VE STANICI

**Dbej vysoké pozornosti
v blízkosti nástupiště
Hrozí pád nebo vtáhnutí
vlakem do kolejiště**

**Nepřecházej
koleje v
zakázaných
místech**

**! PŘI VZNIKU MIMOŘÁDNÉ
UDÁLOSTI **DBEJ POKYNŮ**
VLAKOVÉHO PERSONÁLU
A SLOŽEK IZS**

**SPOLU
BEZPEČNĚ
VE STANICI**



112



150



155



158

PŘÍLOHA P II: LETÁK BEZPEČNĚ VE VLAKU

BEZPEČNĚ VE VLAKU



**NEPOHYBUJ SE V BLÍZKOSTI
DVEŘÍ
NENASKAKUJ DO JEDOUcíHO
VLAKU**



**NESAHEJ NA NOUZOVOU
BRZDU
NEVYKLÁNĚJ SE Z OKNA**

**! PŘI VZNIKU MIMOŘÁDNÉ
UDÁLOSTI dbej POKYNŮ
VLAKOVÉHO PERSONÁLU
a SLOŽEK IZS**

**SPOLU
BEZPEČNĚ
VE VLAKU**



112



150



155



158

PŘÍLOHA P III: VIZUALIZACE NÁSTUPIŠTĚ

