



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

---

**Fakulta biomedicínského inženýrství  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**

**ANALÝZA MOŽNOSTÍ POUŽITÍ TĚŽKÝCH VYPROŠŤOVACÍCH  
PROSTŘEDKŮ PŘI MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTECH NA  
ŽELEZNICI**

**ANALYSIS OF OPTIONS TO USE HEAVY RESCUE RESOURCES  
DURING INCIDENTS ON THE RAILWAYS**

Bakalářská práce

Studijní program: Plánování a řízení krizových situací

Studijní obor: Ochrana obyvatelstva

Vedoucí práce: mjr. Ing. Josef Kudrna

**Martin Jedlička**

---

**Kladno, květen 2017**

## Z a d á n í   b a k a l á ř s k é   p r á c e

Student: **Martin Jedlička**  
Obor: Plánování a řízení krizových situací  
Téma: **Analýza možností použití těžkých vyprošťovacích prostředků při mimořádných událostech na železnici**  
Téma anglicky: Analysis of Options to Use Heavy Rescue Resources during Incidents on the Railways

### Zásady pro vypracování:

Cílem této bakalářské práce bude zhodnotit možnosti, výhody a použití těžkých vyprošťovacích prostředků, jejich rozmístění v rámci železniční sítě ČR i jejich možné využití mimo železnici. Teoretická část bakalářské práce se bude zabývat vysvětlením základních pojmů a právními předpisy a dále analýzou mimořádných událostí na železnici. Jejich šetřením a likvidací pomocí speciálních těžkých vyprošťovacích prostředků v rámci železniční sítě České republiky.

V praktické části bude hlavním cílem rozbor nasazení těžkých vyprošťovacích prostředků u mimořádných událostí. Bude se vycházet ze skutečných případů a jako podklady budou použity autentické dokumenty.

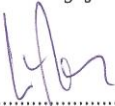
Závěrem bude návrh optimálního rozložení a využití těžkých nehodových prostředků na železnici v rámci HZS SŽDC s. o.

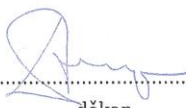
### Seznam odborné literatury:

- [1] Havlík, I., Záchraný útvar HZS ČR - Na hasičském tankodromu, Alarm revue, ročník XXI, číslo 2, 2011, Duben, 4-11 s., ISSN 1801-6758
- [2] MORRIS, B., Záchrané podpírání a technologie zvedání firmy holmatro, Praha. 2008, 2008, ISBN 978-90-812796-1-1
- [3] SŽDC, D 17 -1, Prováděcí opatření k předpisu pro hlášení a šetření mimořádných událostí, 2015, č.j.: S 1118/2015-018
- [4] TŮMA, J., Katastrofy techniky děsící 20. století, Praha: Academia, 2000, ISBN 80-200-0387-8

Zadání platné do: 11.09.2018

Vedoucí: Ing. Josef Kudrna

  
.....  
vedoucí katedry / pracoviště

  
.....  
děkan

V Kladně dne 23.02.2017

# PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem **Analýza možností použití těžkých vyprošťovacích prostředků při mimořádných událostech na železnici** vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu §60 Zákona č.121/2000Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Kladně, dne

Martin Jedlička

## PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych rád poděkoval mému vedoucímu práce mjr. Ing. Josefu Kudrnovi, vedoucímu oddělení integrovaného záchranného systému územního odboru Kolín, Hasičského záchranného sboru Středočeského kraje, za cenné rady, které mi po celou dobu zpracování bakalářské práce poskytoval, za jeho vstřícnost a trpělivost. Mé poděkování patří také Ing. Pavlu Surému, generálnímu řediteli Správy železniční dopravní cesty státní organizace, za umožnění zpracování tématu dané práce a poskytnutí stěžejních materiálů potřebných k vypracování této práce.

## ABSTRAKT

Obsahem této bakalářské práce je analýza použití těžkých vyprošťovacích prostředků při mimořádných událostech na železnici v rámci České republiky, rozmístění těchto prostředků v souvislosti s jejich možným využitím a jejich vzájemná dostupnost.

V teoretické části bakalářské práce je uvedena platná legislativa a dokumentace vztahující se k řešení mimořádných událostí, vybavení k řešení mimořádných událostí ze strany Správa železniční dopravní cesty s. o. jakožto správce železniční sítě České republiky a jsou zde i vysvětleny základní pojmy.

V praktické části se zaměříme na konkrétní události, jejich řešení a výhodnost použití speciálního vybavení Hasičské záchranné služby SŽDC s. o. Dále vyhodnotíme rozmístění těchto prostředků v rámci železniční sítě České republiky a v rámci této práce doporučíme další rozmístění speciálního vybavení pro efektivní řešení mimořádných událostí na železnici.

**Klíčová slova:** mimořádná událost, železnice, vyprošťovací prostředky, Správa železniční dopravní cesty s. o.

## **ABSTRACT**

This bachelor thesis analyses applications of heavy wrecking machinery in emergency rescue operations at Czech railways, including locations where this equipment is available for use and mutual accessibility.

The theoretical chapters list applicable legislation and documentation related to emergency settlement by the Czech Railway Administration Authority as the operator of the railway network in the Czech Republic and provide definitions of basic terms.

The practical section focuses on particular incidents, their settlement and benefits of utilisation of the special equipment of the Fire Rescue Service of the Czech Railway Administration Authority. A separate chapter analyses and evaluates distribution of this equipment across the Czech railway network and recommends further locations for the special equipment storage to improve its availability for effective settlement of emergencies in the railway traffic sector.

**Keywords:** emergency, railway, wrecking machinery, Czech Railway Administration Authority

## **OBSAH:**

<b>1</b>	<b>ÚVOD .....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>REŠERŠE DOSTUPNÉ LITERATURY.....</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>HISTORIE ŽELEZNICE .....</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>CÍLE PRÁCE .....</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>DEFINICE ZÁKLADNÍCH POJMŮ .....</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>ZÁKLADNÍ LEGISLATIVA A DOKUMENTY .....</b>	<b>19</b>
<b>7</b>	<b>SOUČASNOST NA ŽELEZNICI V ČESKÉ REPUBLICE .....</b>	<b>21</b>
<b>8</b>	<b>HASIČSKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA SPRÁVY ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY státní organizace .....</b>	<b>23</b>
<b>9</b>	<b>ANALÝZA RIZIK NA ŽELEZNICI .....</b>	<b>26</b>
9.1	Obecná rizika na železnici .....	26
9.2	Zvláštní rizika na železnici .....	28
9.3	Jedinečná rizika na železnici .....	29
<b>10</b>	<b>NEHODY A JEJICH ŘEŠENÍ .....</b>	<b>31</b>
10.1	System nasazení S a P.....	32
10.2	Možnosti zapojení IZS.....	33
10.3	Technické prostředky k řešení nehod na železnici .....	34
<b>11</b>	<b>METODIKA.....</b>	<b>38</b>
11.1	Popis výzkumného šetření .....	38

11.2	Stanovení výzkumného období.....	38
11.3	Stanovené hypotézy .....	38
<b>12</b>	<b>PREZENTACE VÝSLEDKŮ ANALÝZY.....</b>	<b>39</b>
12.1	Vyhodnocení porovnávaných dat.....	39
12.2	Vyhodnocení cílů bakalářské práce .....	45
12.3	Vyhodnocení hypotéz .....	46
<b>13</b>	<b>DISKUZE .....</b>	<b>48</b>
<b>14</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>51</b>
<b>15</b>	<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK .....</b>	<b>53</b>
<b>16</b>	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>54</b>
<b>17</b>	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>57</b>
<b>18</b>	<b>SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ .....</b>	<b>58</b>
<b>19</b>	<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>59</b>



# 1 ÚVOD

*"No problems will not be resolved for storing ice."*

*(Žádné problémy se nevyřeší uložením k ledu.)*

*– Winston Churchill*

Při výběru tématu pro bakalářskou práci jsem se rozhodoval podle toho, co znám ze své dlouholeté praxe. U hasičů pracuji již 28 let, z toho jsem pracoval 24 let u drážních hasičů na různých pozicích, od hasiče po velitele stanice. V současné době sloužím u Hasičského záchranného sboru České republiky (dále jen „HZS ČR“) čtvrtým rokem. Zkušenosti z praxe u Hasičského záchranného sboru podniku Správy železniční dopravní cesty (dále jen „HZSp SŽDC s. o.“) lze použít i při odstraňování nehod mimo železnici.

Železniční doprava prošla od svého vzniku vývojem, který je spojen s jejím rozvojem, technikou a strukturou. Jakýkoliv provoz, ať již na silnicích, tak i na železnici, přináší svá rizika. Je nutné se na ně připravit a v případě potřeby je včas a co možná nejefektivněji řešit, poučit se z nich a připravit se na možné podobné alternativy a situace [17].

Téma zabývající se nehodami na železnici a jejich odstraňováním je specifické tím, že železnice, respektive složky pohybující se na železnici, tvoří takzvaně „svůj svět“ a svá pravidla pro řádné fungování tohoto systému. Jistě všichni musí dodržovat zákon č. 266/1994 Sb. Zákon o drahách, ve znění pozdějších předpisů a prováděcími předpisy, ale tíha a zodpovědnost za zajištění bezpečného provozu, šetření a likvidace mimořádných událostí na železnici je na Správě železniční dopravní cesty státní organizaci (dále jen „SŽDC s. o.“), která prostřednictvím svých organizačních složek toto zajišťuje. Tyto složky jsou předurčeny pro jednotlivé druhy činností v rámci dráhy a jsou

i vybaveny potřebnými prostředky pro řešení těchto událostí. V rámci šetření mimořádných událostí (dále jen „MU“) na železnici se postupuje dle předpisu SŽDC s. o. D 17 - Předpis pro hlášení a šetření mimořádných událostí, podle kterého Odbor 18 SŽDC s. o. garantuje šetření a vyhodnocení MU na železnici a HZSp SŽDC s. o. zabezpečuje likvidaci MU a umožnění zprovoznění daného místa MU. Každá tato složka má ve své výbavě prostředky umožňující jí plnění těchto úkolů a v rámci železnice spolupracuje i s ostatními dotčenými subjekty [6] [7].

Hasiči se při své práci setkávají s rozličnými typy událostí, ať na dráze, tak i v civilním sektoru. Každé odvětví má svá specifika, ale základ a poslání je vždy stejné. Je jedno, zda hasiči zasahují u dopravních nehod, kde vyprošťují zaklíněné osoby z havarovaných vozidel, potýkají se s požáry technických zařízení či přírodních porostů, řeší technické zásahy, technologickou pomoc či likvidují ekologické havárie na železnici nebo mimo ní, vždy jde o to pomoci lidem postižených danou událostí nebo odvrácením hrozícího nebezpečí.

Mezi nejnáročnější zásahy patří ty, kde dojde ke zranění či úmrtí osob nebo k hromadné kumulaci těchto případů. Toto je náročné jak na psychiku zasahujících, tak i na způsob řešení dané situace. Na dráze jsou vybaveni potřebným zařízením pro řešení těchto situací jednotky HZSp SŽDC s. o. a nehodové vlaky pod vybranými depy kolejových vozidel Českých drah (dále jen „DKV ČD“)

V teoretické části bakalářské práce se budu zabývat objasněním pojmů, příslušné legislativy a dokumentů vztahujících se k problematice řešení MU na železnici, výbavou HZSp SŽDC s. o. určenou pro řešení těchto událostí a jejich rozmístěním v rámci železniční sítě České republiky. Zároveň zhodnotím řešení takovýchto případů v zahraničí v rámci střední a západní Evropy [19].

V rámci praktické části rozeberu skutečné události, jejich celkové řešení a propojenost potřebnou k řešení nehod většího rozsahu. Rovněž se zaměřím na možnosti využití speciální techniky při událostech i mimo železnici a trend výbavy pro využití v rámci Integrovaného záchranného systému České republiky (dále jen „ČR“).

Věřím, že tato práce bude prospěšná a její závěry se zhodnocením současného stavu včetně možných návrhů na přípravu k řešení MU budou přínosem pro zainteresované k dalšímu zamyšlení či seznámení s aktuální situací. Tato práce by měla být chápána jako jeden z možných pohledů na tuto problematiku, neboť co člověk, to názor a vždy s ohledem na vlastní zkušenosti.

## 2 REŠERŠE DOSTUPNÉ LITERATURY

**Havlík, I., Záchranný útvar HZS ČR - Na hasičském tankodromu, Alarm revue, ročník XXI, číslo 2, 2011, Duben, 4-11 s., ISSN 1801-6758**

V této publikaci se autoři zaměřují na popsání složitosti některých druhů mimořádných událostí a možnosti využití těžké techniky k jejich zvládnutí. Zároveň poukazují na náročnost práce a výcviku s touto technikou a celou škálu jejího možného použití v rámci řešení a předcházení mimořádných událostí.

**MORRIS, B., Záchranné podpírání a technologie zvedání firmy Holmatro, Praha. 2008, 2008, ISBN 978-90-812796-1-1**

Tato publikace poukazuje na možnosti použití technických prostředků od firmy Holmatro pro zabezpečení pracoviště u mimořádné události. Dále ukazuje jak správně používat vyprošťovací a pomocné zařízení, jejich optimální využití v rámci řešení možných situací.

**SŽDC, D 17-1, Prováděcí opatření k předpisu pro hlášení a šetření mimořádných událostí, 2015, č. j.: S 1118/2015-O18**

Jedná se o interní předpis Správy železniční dopravní cesty, státní organizace o šetření mimořádných událostí na železnici. V rámci tohoto předpisu jsou nastaveny postupy hlášení, šetření, kompetencí a ostatních povinností dotčených osob nebo subjektů při mimořádné události v rámci železnice České republiky.

**TŮMA, J., Katastrofy techniky děsící 20. století, Praha: Academia, 2000, ISBN 80-200-0387-8**

V této publikaci se autoři zaměřili na popis velkých nehod techniky 20. století, jejich popis a důsledky s přihlédnutím k dané době a technickému vývoji

společnosti. Autoři dělí tyto události na jednotlivé kategorie jako je průmyslová výroba, železnice, letecký průmysl a další.

### 3 HISTORIE ŽELEZNICE

Přemísťování osob a nákladu se s vývojem civilizace stalo jednou z hlavních potřeb rozvoje lidské společnosti. Na území dnešní ČR byla vystavěna jedna z prvních koněspřežných železnic na evropském kontinentu, a to již v 18. století v rámci tehdejšího Rakousko – Uherska z Lince do Českých Budějovic a měřila 129 km. Postupně přibývaly další tratě nejen u nás, ale i ve světě. Velkou výhodou byl u této dopravy velmi malý valivý odpor kolejnic oproti klasickým koňským povozům. Díky tomu ze začátku její větší využití spočívalo v nákladní dopravě [12]

Další rozvoj a rozšíření železniční dopravy umožnil technický pokrok v období průmyslové revoluce. Základní změnou bylo využití páry. V Českých zemích započala stavba tratě pro parní trakci již v roce 1835, kdy provoz na ní byl zahájen v roce 1839 a byla provozována jako součást parní trati „císaře Ferdinanda“ z Vídně přes Břeclav, Přerov, Ostravu a Bohumín do polského Krakova a Bochnie. Významná moravská města – Brno, Olomouc a Opava – byla na tuto trať napojena odbočkami jako místní dráhy s licencí udělenou C. a K. ministerstvem obchodu, pod kterou spadalo veškeré povolování jak výstavby, tak provozu drah na území Rakousko – Uherska. Na odbočku Severní dráhy „císaře Ferdinanda“ z Přerova do Olomouce navázala stavba olomoucko - pražské dráhy vybudovaná v letech 1842 – 1845, na které byl vyhlouben první železniční tunel u nás (Třebechovice v Čechách), jenž měřil 510 m. V roce 1880 byl vydán zákon o výstavbě místních drah, který výrazně přispěl k další výstavbě železnic díky řadě technických a hospodářských úlev. Do konce 19. století měly Čechy a Morava po Anglii a Německu jednu z nejrozsáhlejších železničních sítí v Evropě, jejíž délka tehdy činila 11 130 km. Mohutný rozvoj železnic probíhal do konce prvního desetiletí 20. století dokončováním sítě místních drah. Další rozvoj byl zastaven jak první světovou

válkou, poválečnou stabilizací první republiky, světovou hospodářskou krizí ve třetím desetiletí dvacátého století, tak i druhou světovou válkou, kde byla železnice již využívána jako hlavní dopravní tepna pro všechny zúčastněné strany [12] [13].

Po druhé světové válce byla na území Československé republiky vybudována poslední trať z Havlíčkova Brodu do Brna (1954). Nové železniční tratě již budovány nebyly, ale přestavovaly se stanice a některé nevyhovující úseky tratí. Jako další krok v rámci technického rozvoje bylo postupné zavádění motorové trakce a elektrifikace železniční dopravy. Poslední trať s provozem pravidelné parní trakce na našem území zanikla v roce 1979.

Jak probíhala modernizace tratí, tak se i zvedala četnost dopravy, jak osobní, tak i nákladní. V rámci tohoto vývoje bylo potřeba zajistit základní bezpečnost, odstranění porouchaných souprav i následků neštěstí vzniklých v důsledku provozu na železnicích. Pravděpodobnost vzniku takovéto situace se řešila od počátků železniční dopravy s ohledem na největší nebezpečí, které z provozu dráhy vyplývalo. U koněspřežné železnice bylo největší nebezpečí polámaní loukoťových kol, u parní trakce požáry vzniklé z důsledků provozu parních kotlů nebo jejich výbuchy, motorová trakce má možnost poruchy motoru a elektrická jak poruchy elektromotorů, tak i závislost na dodávce elektrické energie. Celkově však narůstá nebezpečí s frekvencí provozu na železnici a modernizaci společnosti jako celku a její zodpovědnosti.

## 4 CÍLE PRÁCE

Základním cílem teoretické části bakalářské práce je objasnění základních pojmů, příslušné legislativy a dokumentů vztahující se k problematice řešení MU na železnici a celkový náhled na možnosti řešení dané problematiky v rámci železniční sítě České republiky.

V praktické části je hlavním cílem analýza skutečných událostí, jejich celkového řešení a propojenost potřebná k řešení nehod většího rozsahu. Zároveň budou uvedeny možnosti využití speciální techniky při událostech i mimo železnici a trend výbavy pro účelné využití při nehodách velkého rozsahu i v rámci Integrovaného záchranného systému ČR.

### **Cíle práce:**

- přinést ucelený náhled na problematiku řešení MU na železnici ČR;
- vyhodnotit řešení odstranění nehod na české železniční síti;
- zhodnotit vybavenost HZSp SŽDC s. o. vyprošťovacími prostředky;
- posoudit současný stav v rámci SŽDC s. o.;
- zhodnotit využití těžkých nehodových prostředků pro řešení MU na železnici.



## 5 DEFINICE ZÁKLADNÍCH POJMŮ

V této kapitole jsou uvedeny definice základních pojmů, které jsou důležité k pochopení této bakalářské práce.

### **Mimořádná událost**

Mimořádnou událostí se rozumí škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činnostmi člověka, přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací (239/2000 Sb. zákon o integrovaném záchranném systému, dále jen zákon o IZS, § 2, písm. b).

### **Záchranné práce**

Záchrannými pracemi se rozumí činnost k odvrácení nebo omezení bezprostředního působení rizik vzniklých mimořádnou událostí, zejména ve vztahu k ohrožení života, zdraví, majetku nebo životního prostředí a vedoucí k přerušení jejich příčin (239/2000 Sb. zákona o IZS, § 2, písm. c).

### **Likvidační práce**

Likvidačními pracemi se rozumí činnosti k odstranění následků způsobených mimořádnou událostí (239/2000 Sb. zákona o IZS, § 2, písm. d).

### **Krizové řízení**

Krizovým řízením se rozumí souhrn řídicích činností orgánů krizového řízení zaměřených na analýzu a vyhodnocení bezpečnostních rizik a plánování, organizování, realizaci a kontrolu činností prováděných v souvislosti s přípravou na krizové situace a jejich řešením, nebo ochranou kritické infrastruktury (240/2000 Sb. zákon o krizovém řízení, dále jen krizový zákon, § 2, písm. a).

### **Krizová situace**

Krizovou situací se rozumí mimořádná událost, při níž je vyhlášen krizový stav (240/2000 Sb. krizového zákona, § 2, písm. b).

### **Vyprošťovací tank - VT**

Vyprošťovací tank (dále jen „VT“) je samohybné obrněné transportní vozidlo určené k vlečení havarované a poškozené techniky, k vyprošťování techniky, ke zdvínání břemen a přepravě materiálu na plošině. K jeho výbavě patří i elektrická svářečka či různé nářadí k opravám techniky v polním prostředí.

### **Účastník mimořádné události**

Účastníkem mimořádné události na železnici jsou fyzické a právnické osoby dotčené MU, nebo které se na jejím vzniku podílely (SŽDC, s. o. D 17/2015).

### **Organizační složka a organizační jednotka SŽDC s. o.**

Organizačními složkami a organizačními jednotkami SŽDC s. o. jsou organizační místa uvedená v organizační struktuře SŽDC, státní organizace podle platného organizačního řádu SŽDC - R1 (SŽDC, Organizační řád Správy železniční dopravní cesty, státní organizace, č. j.: S 42 901/2014-O26).

## 6 ZÁKLADNÍ LEGISLATIVA A DOKUMENTY

V následující kapitole je vymezena nejzákladnější legislativa a dokumenty, které se vztahují k dané problematice.

### **Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů**

Tento zákon stanoví složky integrovaného záchranného systému (dále jen „IZS“) a jejich působnost, vymezení základních pojmů, jakým je mimořádná událost, záchranné práce, likvidační práce, ochrana obyvatelstva, věcná a osobní pomoc, postavení a úkoly státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků. Integrovaný záchranný systém je koordinovaný postup jeho složek při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací.

### **Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů**

Zákon o krizovém řízení stanoví působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků a práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na krizové situace, při jejich řešení a při ochraně kritické infrastruktury a odpovědnost za porušení těchto povinností. Tento zákon zapracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje určování a ochranu evropské kritické infrastruktury.

### **Předpis SŽDC, D 17, Předpisu pro hlášení a šetření mimořádných událostí, 2015, č. j.: S 1117/2015-O18**

Jedná se o interní předpis Správy železniční dopravní cesty, státní organizace vydaný Odborem systému bezpečnosti provozování dráhy O18. Předpis nastavuje hlášení a šetření mimořádných událostí na železnici. V rámci

tohoto předpisu jsou popsány postupy hlášení a šetření mimořádných událostí v rámci železnice České republiky.

**Bojový řád jednotek požární ochrany – taktické postupy zásahu, metodický list číslo: 21 N (Nebezpečí na železnici) Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky**

Metodický list upravuje především činnost jednotek při zásahu na železnici s ohledem na její specifika, a tím vyplívající rizika z odlišné charakteristiky daného prostředí.

**Katalogový soubor – typová činnost složek IZS při společném zásahu, Katalogový soubor: Zásah složek IZS u mimořádné události s velkým počtem zraněných osob - STČ 9/IZS, Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky**

Typová činnost řeší postup u společného zásahu složek IZS s velkým počtem zraněných v nepoměru k počtu záchranářů a zraněných. Stanovuje priority třídění a poskytování neodkladné přednemocniční péče.

## 7 SOUČASNOST NA ŽELEZNICI V ČESKÉ REPUBLICE

Železniční doprava na území České republiky má své počátky v první polovině 19. století. Tuto síť pak převzala po rozpadu Rakouska-Uherska již při svém vzniku Československá republika. Dominantním vlastníkem, stavitelem a provozovatelem železničních drah na našem území v průběhu historie byl nejčastěji stát, i když železnice zažila i období, kdy tomu tak nebylo. V současné době je vlastníkem většiny železničních tratí České republiky stát, zastoupený státní organizací Správa železniční dopravní cesty [12] [16].

Na naší železniční síti v současné době provozují dopravu jak osobní, tak i nákladní mnohé společnosti. Jedním z největších dopravců u nás jsou České dráhy, akciová společnost (dále jen „ČD“) a její dceřiná společnost ČD Cargo. Všichni dopravci působící na České železniční síti musí mít uzavřenou smlouvu se SŽDC s. o. o přístupu na železniční dopravní cestu. V rámci zajištění bezpečnosti a plynulosti železniční dopravy je SŽDC s. o. garantem provozuschopnosti, bezpečnosti, modernizace a rozvoje železniční sítě České republiky.

V dnešní době je Česká železnice svou polohou ve středu Evropy považována za důležitou železniční křižovatku propojující evropské státy. Svou strukturou prošla vývojem od Rakousko – Uherska přes dobu Československa po současnost. Od 1. 1. 2003 vznikla Správa železniční dopravní cesty státní organizace jako nástupnická organizace Českých drah státní organizace a převzala na sebe úlohu správce železniční sítě. Jako taková převzala SŽDC s. o. i organizační složky a postupně budovala svou strukturu podle aktuálních potřeb železniční sítě. Jednou z převzatých organizačních složek je Hasičská záchranná služba SŽDC s. o., která má na starosti zajištění bezpečnosti a

odstranění nebezpečí v rámci železniční sítě ČR a je i součástí složek Integrovaného záchranného systému České republiky [1].

## **8 HASIČSKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA SPRÁVY ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY státní organizace**

Počátky požární ochrany na železnicích byla až do roku 1952 založena čistě na dobrovolných sborech založených ojediněle ve větších provozovných dráhy. Profesionální jednotky na železnici se datují od roku 1953, kdy požární ochrana na železnici byla upravena tehdejšími právními a technickými předpisy a dala vzniknout jednotkám požární ochrany železnic. V rámci vzniklých nových subjektů byly jednotky požární ochrany železnic součástí ozbrojené ochrany železnic a to až do roku 1990, kdy 1. 1. 1990 došlo k oddělení požární ochrany od ozbrojené ochrany železnic a vytvoření nového uspořádání v rámci sítě Československých státních drah. K další změně došlo po vytvoření samostatného státu 1. 1. 1993 a následně od 1. 1. 1995, kdy byla zřízena Hasičská záchranná služba Českých drah. Ta v roce 2008 byla převedena pod Správu železniční dopravní cesty s. o., kde působí dodnes [14].

Na zaměstnance Hasičské záchranné služby SŽDC s. o. jsou kladeny stejné požadavky jako na příslušníky HZS ČR a navíc musí být seznámeni i s problematikou dráhy jako celku, ale i s jejími specifikacemi. Každý nový zaměstnanec musí absolvovat Nástupní odborný výcvik ve vzdělávacím zařízení MV a i další kurzy k získání potřebných znalostí pro řádný výkon služby u HZS. Mimo tyto kurzy dále musí získat odbornost v drážní problematice zakončenou zkouškou a i jiné kurzy pro potřebu řádného výkonu služby v rámci HZSp SŽDC státní organizace. Jako příklad lze uvést kurzy jeřábníků, vazačů břemen, zkratování trakčního vedení ve vypnutém stavu, řidiče drážního vozidla, řidiče tanku, obsluhu vyprošťovacích tanků a i jiné kurzy dle potřeb svého zaměstnavatele. Všechny tyto specializované kurzy je třeba obnovovat v periodickém cyklu daným platnou legislativou, o čemž jsou vedeny řádné záznamy.

Pokrytí železniční sítě jednotkami HZSp SŽDC s. o. procházelo vývojem vzhledem k dislokaci jednotek, ale i podle jejich poslání v rámci železničního provozu. Z původních osmnácti jednotek HZSp SŽDC s. o. je dnes čtrnáct jednotek s různým vybavením podle svého předurčení a své dislokace. Základní vybavení je dáno zákonem a souvisejícími předpisy. Mimo to jsou vybrané jednotky vybaveny dalším speciálním zařízením pro zabezpečení svých povinností [18].

Základní vybavení jednotek HZSp SŽDC s. o. mobilní požární technikou, která se skládá z:

**35** cisternových automobilů, **6** kontejnerových vozidel, **12** specializovaných kontejnerů, **10** vyprošťovacích automobilů, **4** vyprošťovacích tanků, **4** autobusů, **12** automobilových jeřábů, **8** chemicko-technických automobilů, **9** nakolejovacích sad, **4** dvojcestných vozidel, **17** velitelských automobilů, **16** vyšetřovacích automobilů, **8** automobilových požárních plošin, **54** ostatních technických automobilů a **7** ks ženíjní techniky. Dále jsou jednotky HZS SŽDC s. o. vybaveny dalšími technickými prostředky pro svou činnost v rámci využití pro potřeby železnice.

#### **Současná dislokace jednotek HZS SŽDC s. o.:**

- Brno
- Česká Třebová
- České Budějovice
- Havlíčkův Brod
- Cheb
- Chomutov
- Kralupy nad Vltavou
- Liberec
- Nymburk



- Ostrava
- Plzeň
- Praha
- Přerov
- Ústí nad Labem

Všichni výjezdoví zaměstnanci jednotek drážních hasičů jsou zároveň vyškoleni na zkratování trakčního vedení ve vypnutém stavu a všechny jednotky drážních hasičů jsou vybaveny vždy nejméně třemi sadami zkratovacích souprav.

## 9 ANALÝZA RIZIK NA ŽELEZNICI

Riziko je pojem všeobecný, definující určitou situaci a její hodnocení k obvyklému stavu, který je brán jako stav ještě přijatelný neboli bezpečný. Rizika dále můžeme dělit podle druhu zaměření na chemická, ekologická, přírodní, finanční atd., dle zaměření nebo na přijatelná či nikoli, podle velikosti ohrožení nebo podle jakéhokoli kritéria, které si vybereme na posouzení dané situace.

Pro potřeby analýzy použití těžkých vyprošťovacích prostředků na železnici musíme posoudit rizika spojená se železnicí, a to jak její existencí, tak i jejím provozem. Železnice jako druh dopravy prošla od svého založení až po současnost vývojem s ohledem na dobu a technologie dostupné k jejich použití. S tím se vyvíjí i rizika spojená s drážní dopravou. Jiná rizika byla za koněspřežné dráhy, jiná za parní železnice, jiná rizika jsou s ohledem na dobu, ve které se zrovna orientujeme a neposledně, jiná rizika jsou s ohledem na politickou situaci ve světě [10].

Základní rozdělení rizik v současnosti musíme brát z pohledu na možnosti rizika ovlivnit či nikoli. Z pohledu provozu dráhy je její modernizace jak přínosem pro bezpečnost z pohledu technologického, tak i zvýšením rizika z pohledu vyšší rychlosti, snižování hluku či dalších atributů.

### 9.1 Obecná rizika na železnici

Základní obecná rizika železnice jsou spojena s její existencí a jejím fungováním v přírodě i společnosti. Tato rizika musíme považovat za akceptovatelná a těžko ovlivnitelná. Člověk se snaží vždy snižovat rizika na únosnou míru, a proto vznikají i různé profese či zařízení k tomuto směřující.

Hlavním rizikem na železnici je její provoz a pohyb všech osob a materiálů v prostorách železnice.

**Doprava** – v dnešní době se na železnici pohybují mnozí dopravci a četnost dopravy stoupá. Tím se zvedá i náročnost na správné vytížení tratí a vzhledem k omezené kapacitě drážní dopravní cesty je potřeba toto koordinovat. Zde se musí sloučit jak osobní, tak i nákladní přeprava, neboť dopravní cesta je pro oba subjekty společná a každý dopravce se snaží o prosazení svých priorit.

**Osobní doprava** – s nárůstem počtu přepravovaných osob se zvyšuje i riziko s možností neplánované události spojené s pohybem těchto osob v prostoru železnice. Toto riziko musíme brát jako možnost nedbalostní, neznalostní či neodpovědné. Žádné toto riziko nelze však nikdy úplně vyloučit.

**Nákladní doprava** – zde je třeba rozlišit druh přepravovaného zboží, jeho potřeby na bezpečný transport, manipulaci s nebezpečným zbožím apod. Vždy je potřeba dodržovat platnou legislativu pro manipulaci, přepravu a skladování zboží s ohledem na jeho vlastnosti. Dalším důležitým kritériem je odborná manipulace a správné zajištění přepravovaného zboží jak proti posunu, tak i k jeho zabezpečení před vnějšími vlivy.

**Geografické zvláštnosti dráhy** – aby splňovala železnice svůj účel a spojovala různá místa nejen na krátkou vzdálenost, ale i v kontinentálním měřítku, musí překonávat různé přírodní překážky. Každá takováto překážka si vyžaduje jiná řešení, a proto i jiná specifika pro výstavbu, provoz a údržbu těchto zařízení jak s ohledem na specifika využití, tak i na základní bezpečnostní standardy. Jiné požadavky platí pro mosty, jiné pro tunely, jinak se dráha buduje v zastavěné aglomeraci a jinak v přírodním prostředí

s ohledem na okolí řeky, strže či úvozy a podobné zvláštnosti přírody. V Příloze č. 1 je možné vidět fotografie geografických zvláštností dráhy.

**Politická podpora železnice** – každá společnost má své priority a potřeby a k nim i uzpůsobuje jejich zajištění. Železnice v poslední době i díky své šetrnosti k ekologii má jistě co nabídnout, ale záleží i na celkovém politickém rozhodnutí jak a v jakém měřítku bude železnice podporována či rozvíjena. Toto rozhodnutí je zásadní pro udržení určitého stavu, který zajistí bezpečnost na železnici nebo její vývoj do budoucna ať již k lepšímu či opačně.

## 9.2 Zvláštní rizika na železnici

Zvláštní rizika spojená se železnicí jsou rizika, která můžeme částečně ovlivnit, nikoli jim plně zabránit, ale lze je úspěšně snižovat na únosnou mez. Tato rizika dále můžeme dělit na rizika technologická či lidského faktoru.

**Technologická rizika** – jsou rizika spojená s provozem a údržbou systému zabezpečení a ochrany železnice. Zde může dojít k technologické poruše, výpadku systému nebo opotřebením materiálu. V rámci snížení rizika poruchy jsou tyto systémy několikanásobně jistěny, pravidelně kontrolovány a je zde i provázanost na lidskou kontrolu při hlášení jakýchkoli abnormalit. Je pravda, že v současné době se začíná více přecházet na systém technické podpory s několikanásobným zabezpečením systému.

**Technická rizika** – zde řadíme rizika poruch technických zařízení jako jsou lokomotivy, vagóny a podobné prvky infrastruktury. Zároveň se do této kategorie počítá i zařízení sloužící k zajištění funkčního provozu. Tudíž tato rizika jsou běžná, avšak s přihlédnutím k propojení na ostatní systémy jsou méně nebezpečná. Bohužel každé riziko může v návaznosti na určitou situaci a

okolnosti z malého rozsahu přejít do většího. Proto i zde se snažíme kontrolou a řádnou údržbou vznik takového rizika minimalizovat.

**Rizika lidského faktoru** – člověk je tvor omylný a jeho omyly jsou proto předvídatelné. Tím vzniká i velké riziko chybovosti, a to jak z neznalosti, tak z únavy, nepozornosti nebo takzvaně z automatizace procesů. Takovýmto situacím lze částečně předcházet, nikoli je plně vyloučit.

U všech běžných rizik lze částečně riziko předvídat, nikoli ho plně vyloučit, avšak lze kombinací opatření toto riziko snížit na únosnou míru. Každé riziko je jedinečné a nelze plně předvídat, k čemu může dojít. Vždy záleží na kombinaci událostí a konkrétních faktorů, která určují výsledný efekt.

### 9.3 Jedinečná rizika na železnici

Jedinečná rizika na železnici vyplývají z povahy a funkce železnice jsou to rizika výjimečná časově ohraničená a svou povahou jedinečná.

**Rizika vyplývající ze zvláštní přepravy** – tato rizika vznikají při využití železniční dopravy pro přepravu zvláště nebezpečného nákladu, jako je třeba jaderný materiál pro energetické účely nebo podobná přeprava. Takováto rizika si vyžadují výjimečná opatření pro zajištění bezpečnosti a minimalizace možných rizik.

**Rizika vyplývající z provozu při mimořádných situacích** – mezi tato rizika patří třeba zajištění základního fungování infrastruktury při mimořádných událostech velkého rozsahu, jako jsou povodně a podobné výjimečnosti.

**Teroristické riziko** – v dnešní době při přihlednutí k velkému počtu takzvaných měkkých cílů je veliké riziko teroristického útoku na jakékoli zařízení železnice. Při minimálním rozsahu útoku skýtá shromáždění velkého

počtu lidí na malém prostoru ideální možnost na co největší škody a velkou mediální propagaci.

V tomto případě musíme spoléhat na bezpečnostní složky a zpravodajské služby pro předcházení takovýchto rizik.

## 10 NEHODY A JEJICH ŘEŠENÍ

Nehoda je vlastně mimořádná událost zapříčiněná člověkem nebo v důsledku jeho jednání, při níž dojde ke zranění, úmrtí či poškození člověka, zvířat či věcí v přímé souvislosti s danou událostí. Nehody můžeme dále dělit na úmyslné či neúmyslné. I toto dělení je však nedostatečné, neboť příčin nehody může být více nebo i kombinací několika příčin najednou. Každý rok dojde k mnoha nehodám na železnici a jejich následky jsou od banálních až po velmi tragické.

Jako příklad lze uvést několik velmi vážných nehod se smrtelnými následky. V roce 2000 srážka dvou vlaků v Norsku 19 mrtvých, 2001 srážka dvou vlaků Belgie 8 mrtvých, 2001 nehoda auta s vlakem zapříčinila vykolejení a následnou srážku s jiným vlakem 10 mrtvých a přes 70 zraněných cestujících, 2006 srážka rychlostního magnetického vlaku s pracovním vlakem v Německu 23 mrtvých. Bohužel takováto neštěstí se nevyhýbala ani Československu respektive České republice. Asi největší železniční neštěstí u nás je z roku 1960 srážka dvou vlaků na Pardubicku 118 mrtvých a 110 zraněných nebo 1995 srážka vlaku u Krouny 19 mrtvých a pouze 4 zranění z 23 osob ve vlaku.

Železniční nehody mají v tomto smyslu svá specifika a jsou k povaze vlaků a jejich velikosti, hmotnosti či druhu a nebezpečí přepravovaného nákladu jiná než běžné nehody. Tato problematika je celosvětového významu a každý stát si toto řeší v rámci svého území. Rozbor postupu jednotlivých států při řešení těchto nehod je však nad rámec této práce.

Analýzou mimořádných událostí na české železnici můžeme zjistit, že i zde se nehody dělí jako v jiných odvětvích do několika kategorií. Od malých prohřešků jako je projetí návěstidla až po železniční nehodu typu srážka drážního vozidla. Toto řeší drážní předpis SŽDC, D 17, Předpis pro hlášení a

šetření mimořádných událostí z roku 2015. Správa železniční dopravní cesty, s. o. jakožto správce české železniční sítě má za úkol evidenci, šetření a minimalizaci těchto událostí a jejich následků. K tomuto účelu slouží jednotlivé organizační složky SŽDC s. o. s rozdělením jednotlivých povinností. Pomocí svých organizačních složek SŽDC s. o. nastavuje pravidla provozu na železnici a vydává k tomuto účelu potřebné předpisy. Dále při mimořádných událostech zajišťuje pomocí HZS SŽDC s. o. provozuschopnost železniční dopravní cesty a odstraňování následků těchto mimořádných událostí [6].

## 10.1 Systém nasazení S a P

Při jakýchkoli mimořádných událostech na železnici se všichni účastníci této události musí řídit platnou legislativou. V tomto případě záleží na druhu mimořádné události, jejím rozsahu a následujících událostí. K tomu je třeba dodržovat platnou legislativu ve znění pozdějších prováděcích a upřesňujících předpisů. Vždy platí a bude platit, že na prvním místě je záchrana osob, zvířat a následně majetku. Při každé nehodě nebo jiné podobné události je každý povinen poskytnout první pomoc dle svých dispozic. Neposkytnutí této pomoci řeší zákon č. 40/2009 Sb. trestní zákon. V jakém rozsahu bude první pomoc poskytnuta, záleží na každém, jak dokáže v dané situaci zareagovat.

Základním pravidlem je tuto událost nahlásit a poskytnout řádné informace vedoucí k správnému vyhodnocení dané situace operátorem nebo operátorkou krizové linky. V České republice máme systém tísňového volání na dvou úrovních národní linky 150, 155 a 158 nebo evropskou tísňovou linku 112. Tísňovou linku IZS 112 spravuje HZS ČR a pomocí ní je možné komunikovat i v cizích jazycích. Další možnost nahlášení na krizová čísla jsou v rámci drážních telefonů na ČD linky 150 nebo 444, tato čísla jsou pro případy hlášení krizových situací v rámci České železniční sítě. Oba tyto systémy jsou propojeny a v rámci



řešení mimořádných událostí každý systém aktivuje záchranné a nehodové složky ve své kompetenci s ohledem na co nejefektivnější řešení daných situací [2].

V rámci ČR jsou drážní hasiči rozmístěni na čtrnácti jednotkách kopírujících železniční síť a zároveň jsou rozmístěni ve většině krajů ČR. Z toho vyplývá i to, že prvotní zásah provádí nejbližší jednotka HZS a drážní hasiči dojíždí dle svých zásahových obvodů. Velení u zásahu se řídí vyhláškou MV 247/2001 Sb. a je na dohodě zúčastněných složek, jak toto budou řešit. Při společném zásahu více složek IZS je operační středisko HZS ČR místně příslušné jako předurčené středisko pro řešení těchto událostí. HZSp SŽDC s. o. jsou v tomto případě určeny nejen na prvotní zásah k odstranění nebezpečí hrozícího z typu dané události, ale i k pomoci při šetření dané události a zprovoznění železniční dopravní cesty a zajištění bezpečného stavu. V tomto případě též spolupracují se subjekty vyšetřujícími příčiny a následky mimořádných událostí, a to jak složek Policie České republiky (dále jen PČR), Drážní inspekce, tak i dalších příslušných institucí vyplývajících z povahy řešené události. Dále pomocí své specifické techniky odstraňují následky mimořádných událostí, a to buď zprovozněním daného úseku, nebo odstraněním překážky z železniční trati do bezpečí, kde si dál řeší odstranění každý dopravce dle svých možností. V rámci likvidace nehodových událostí je možnost využití i drážních nehodových vlaků se speciálními kolejovými jeřáby [1][2][3][4].

## **10.2 Možnosti zapojení IZS**

Dopravní nehody na železnici jsou Mimořádné události velkého rozsahu a při jejich řešení je logické využití spolupráce mezi vícero záchrannými složkami, což znamená, že dle zákona č. 239/2000 Sb. se jedná o událost se

zapojením IZS. Při nehodových událostech na železnici je potřeba řešit nejprve záchranu osob, což je při zásahu na železnici vždy riziko samo o sobě z důvodu nebezpečí vyplývajících z povahy drážní dopravy, velkoobjemové přepravy jak osob, tak i zboží, četnosti přepravních úkonů, specifikace místa události a povahy drážního tělesa.

Zde se využití zásahu IZS jeví jako velice výhodné ke zvládnutí zásahu s velkým rozsahem potřebných úkonů pro vyřešení krizové situace. Každá zúčastněná složka má své úkoly vyplývající ze Souboru typových činností složek IZS a potřeb daného zásahu. Každý zásah má svá specifika a činnost složek odpovídá potřebám zásahu a silám zúčastněných na řešení mimořádné události. V rámci řešení mimořádné události je možno využít i jiné subjekty mimo základních složek IZS. Zde jde nasmlouvat pomoc k povaze zařízení daného subjektu a jeho možností [1].

Z povahy a rozsahu drážní sítě není možné zajistit prvotní zásah velitelem HZSp SŽDC s. o., a proto velení u zásahu jde za velitelem první jednotky požární ochrany (dále jen „JPO“) a dále dle platné legislativy. Velitel HZSp SŽDC s. o. je brán v rámci zásahu na drážním tělese jako velitel místní jednotky s přednostním právem velení. Při řešení drážních nehod je potřeba větší počet zasahujících a i více složek k vyřešení dané situace. Zdravotníci mají pro tyto případy, kdy je větší počet zraněných, zpracovány trauma plány pro jednotlivá zdravotnická zařízení [1][8].

### **10.3 Technické prostředky k řešení nehod na železnici**

Pro řešení mimořádných událostí na železnici jsou v našem státě prioritně předurčeny jednotky HZSp SŽDC. Jedná se o kombinaci Dánského systému řešení mimořádných událostí na železnici a našeho Integrovaného záchranného systému. Analýzou řešení nehod byla nastavena kombinace

podnikové organizační jednotky a záchranného systému. Drážní hasiči jsou v současné době pouze v České republice a díky analýze potřeb pro řešení železničních nehod jsou vybavovány i speciální technikou potřebnou pro práci na železnici a jsou i školeni pro zásahy v drážním provozu [18].

HZSp SŽDC s. o. jsou jako podniková jednotka vybavena speciální technikou pro možnosti řešení nehod na železnici. Na řešení nehod je potřeba speciální technika s ohledem na váhu, rozměry, přístup a specifické technologie železnice. Základním předpokladem pro zásah u jakékoli mimořádné události je vytvoření takzvaného bezpečného pracoviště [15].

Na české železnici je trakční vedení (dále jen „TV“) stejnosměrné proudové soustavy 3 kV a 1,5kV a střídavé trakční proudové soustavy 15 kV a 25 kV 50 Hz. Na železnici je potřeba zajistit vypnutí trakčního vedení a vyloučení ostatní drážní dopravy v místě MU. V rámci zásahu jsou hasiči HZSp SŽDC s. o. vybaveni zkratovacími soupravami pro zkratování TV ve vypnutém stavu, nakolejovacím zařízením, vyprošťovacími automobily, vyprošťovacími tanky, jeřáby a stabilizačními prvky. Tato technika je uzpůsobena na manipulaci s těžkými břemeny, případně jde kombinovat více druhů těchto zařízení.

#### **Základní technické prostředky HZSp SŽDC s. o.:**

- **Zkratovací souprava Trakčního vedení typ 827.027 CZ** – zkratovací souprava se skládá ze šesti zkratovacích tyčí a je určena pro zkratování a uzemnění trakčního vedení do 27,5kV. Zkratovací soupravy jsou vyráběny dle platné normy ČSN EN 61230 a další platné legislativy.

#### **Technické parametry:**

*Klimatická třída – normál -25°C / +55°C*

*Průměr vodiče – 12 mm Cu*

*Zkratová odolnost – 10 kA/1s*

*Délka tyče – 4000 mm*

*Délka rukojeti – 1500 mm*

*Průměr tyče – 39 mm*

*Materiál tyče – sklolaminát pro venkovní použití*

*Délka zemní lana – 14000 mm*

*Hmotnost – 14 kg*

- **Nakolejovací zařízení HEGENSCHIEDTMFD, HOESCH** – jedná se o dvojčinné hydraulické protitlakové zařízení sloužící k plně kontrolovatelné přesné manipulaci s břemeny. Základní zařízení se skládá z pohonné jednotky, ovládacího pultu, heverů různých velikostí a nosnosti, hydraulických hadic, nakolejovacích mostů, bočních posuvů, nakolejovacích vozíků a dalšího potřebného příslušenství.

**Technické parametry:**

*Pohonná jednotka benzínová – 6,1 kW / 93 kg*

*Ovládací pult – 6-ti kanálový / 55 kg*

*Hydraulické zvedáky – různé síly / 22-79 kg*

*Nakolejovací mosty – délka 1200-4500 / 34-125 kg*

*Nakolejovací vozíky – 150-1200 kN / 18-94 kg*

- **Vyprošťovací tank VT 72B** – jedná se o speciální vozidlo na tankovém podvozku vyvinuté pro potřeby armády k vyprošťování uváznuté nebo poškozené těžké bojové techniky a pro pomoc při jejich opravách v polních podmínkách. Součástí stroje je jeřáb, buldozerová radlice o šířce 3 metry, navijáky pro práci s těžkou technikou, nákladová plošina, cívková soustava, zařízení pro svařování a řezání.

**Technické parametry:**

*Celková délka: 7 500 mm (bez sudů na PHM)*

*Celková šířka: 3 590 mm (včetně sukří)*  
*Celková výška: 2 500 mm (bez kulometu NSV-12,7)*  
*Celková hmotnost: 46 500 kg*  
*Světlost vpředu/vzadu: 435/495 mm*  
*Posádku tvoří: 2 osoby (řidič a velitel)*  
*Maximální tažná síla: 300 kN (30 t)*  
*Maximální tažná síla přes 2 kladky: 900 kN (90 t)*  
*Maximální délka lana: 200 m (bez kladky)*  
*Průměr lana: 29,5 mm*  
*Maximální nosnost jeřábu: 19 000 kg / 1,9 m od obrysu*  
*Nosnost nákladové plošiny: 4 000 kg*

- **Vyprošťovací automobil AV 15** – jedná se o těžké nákladní vozidlo určené k vyprošťování uváznuté techniky a jejímu odtažení. Součástí vozidla je radlice, jeřáb, svařovací a řezací agregát, vyprošťovací naviják a pomocný naviják.

**Technické parametry:**

*Celková délka: 12 300 mm*  
*Celková šířka: 2 570 mm*  
*Celková výška: 3 330 mm*  
*Celková hmotnost: 30 400 kg*  
*Posádku tvoří: 2 osoby (řidič a velitel)*  
*Maximální tažná síla: 200 kN (20 t)*  
*Maximální tažná síla přes 1 kladka: 400 kN (40 t)*  
*Maximální nosnost jeřábu: 15 000 kg*

Přílohu č. 2 tvoří fotografie vybraných technických prostředků k řešení nehod na železnici.

## 11 METODIKA

### 11.1 Popis výzkumného šetření

Pro potřeby zpracování bakalářské práce jsme si vybrali metodu výzkumného postupu analýza skutečných událostí na železnici České republiky ve vymezeném období.

### 11.2 Stanovení výzkumného období

Stanovené období pro potřeby výzkumu je od 1. 1. 2011 do 31. 12. 2015. Jedná se o uzavřené období pěti let s výtahem celkového počtu výjezdů a poměru železničních nehod za sledované období.

### 11.3 Stanovené hypotézy

V bakalářské práci jsme si stanovili tyto hypotézy:

**HYPOTÉZA 1:** *Předpokládáme, že celkový počet mimořádných událostí řešených HZSp SŽDC s. o. bude s ohledem na zaváděné nové moderní technologie klesat.*

**HYPOTÉZA 2:** *Předpokládáme, že počet nehod řešených HZSp SŽDC s. o. bude vyrovnaný bez větších výkyvů.*

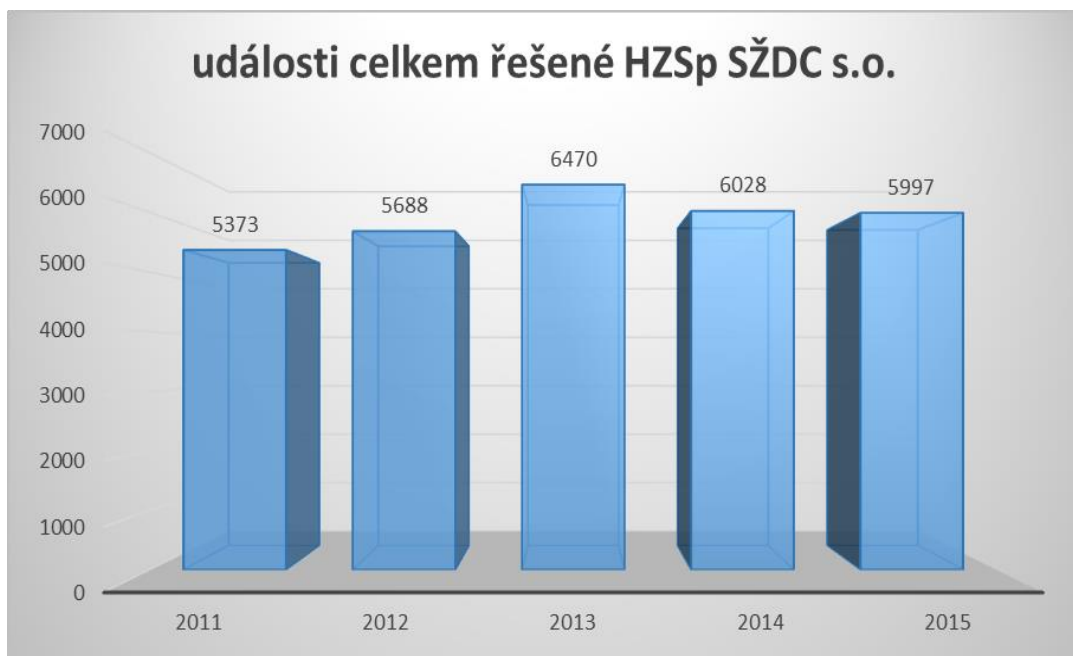
**HYPOTÉZA 3:** *Předpokládáme, že řešení nehod HZSp SŽDC s. o. bude primárně pouze na železnici.*

**HYPOTÉZA 4:** *Předpokládáme, že počet událostí s použitím těžké vyprošťovací techniky u HZSp SŽDC s. o. bude stabilní.*

## 12 PREZENTACE VÝSLEDKŮ ANALÝZY

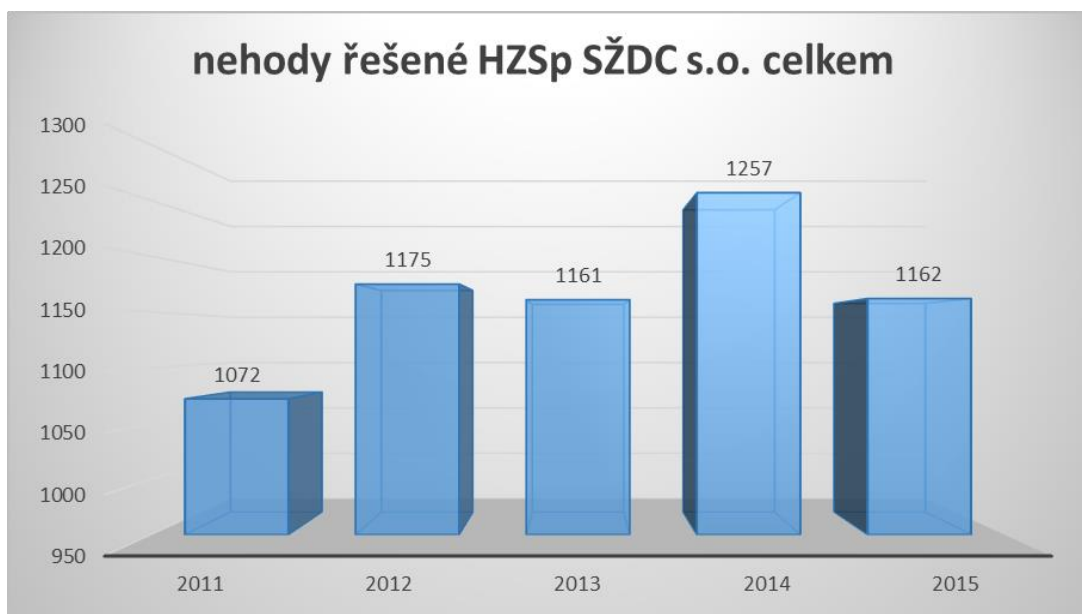
### 12.1 Vyhodnocení porovnávaných dat

Graf č. 1 – celkem řešené události ve sledovaném období



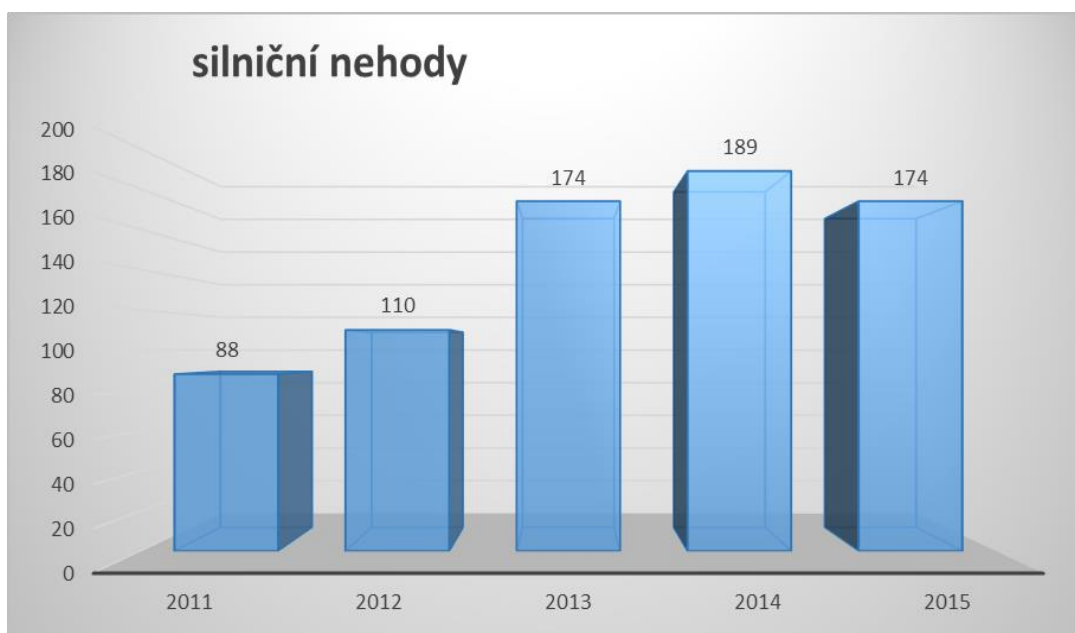
Zdroj: statistika HZSp SŽDC s. o.

Graf č. 2 – celkem řešené nehody ve sledovaném období



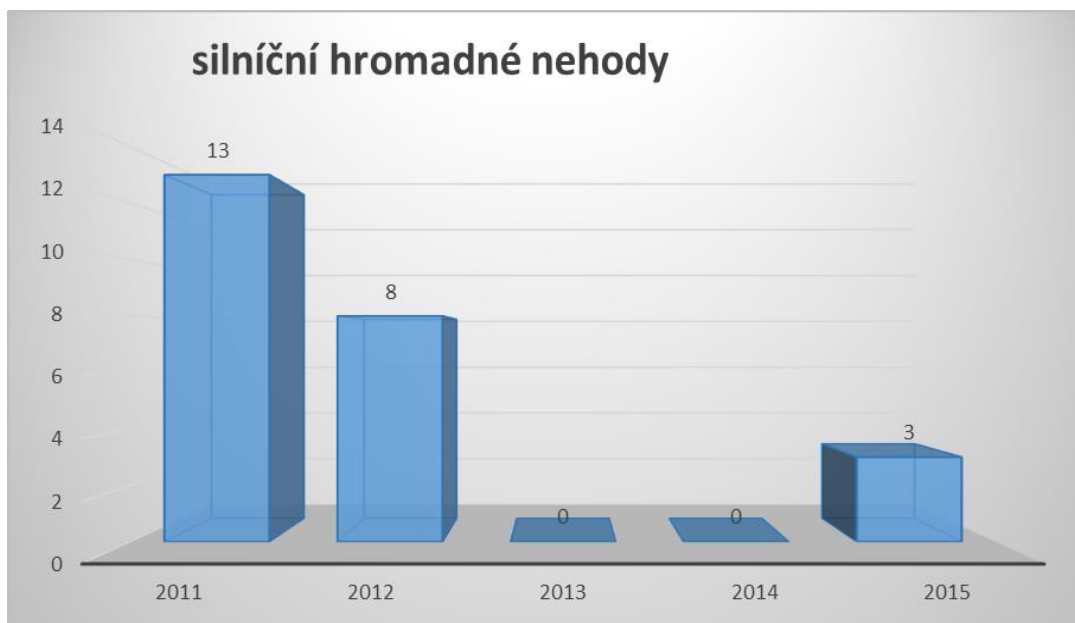
Zdroj: statistika HZSp SŽDC s. o.

Graf č. 3 – celkem řešené silniční nehody ve sledovaném období



Zdroj: statistika HZSp SŽDC s. o.

Graf č. 4 – celkem řešené silniční hromadné nehody ve sledovaném období



Zdroj: statistika HZSp SŽDC s. o.

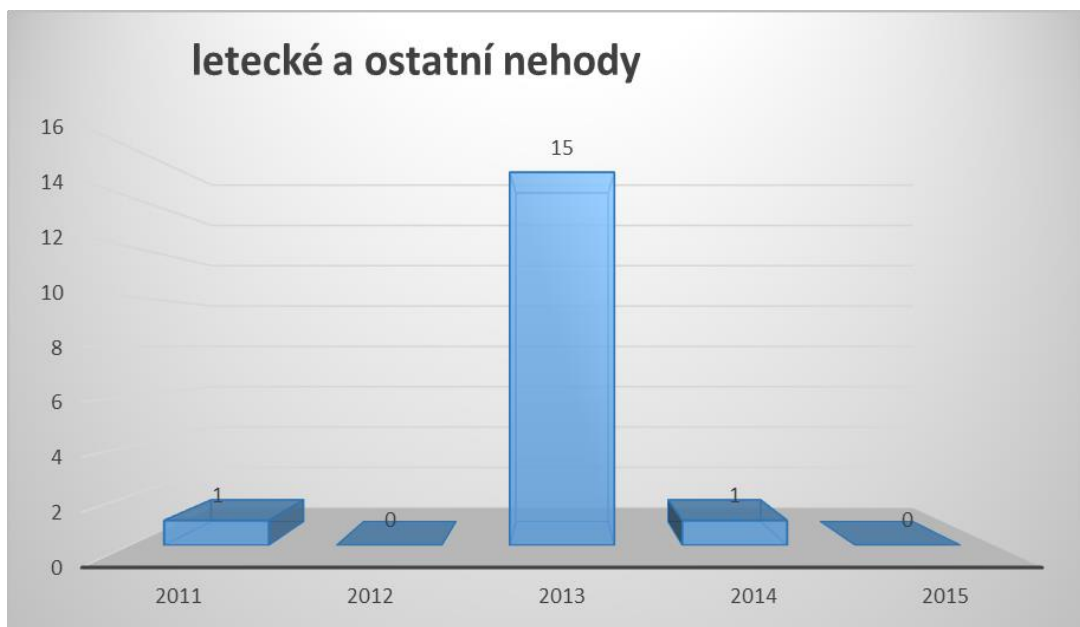


Graf č. 5 – celkem řešené železniční nehody ve sledovaném období



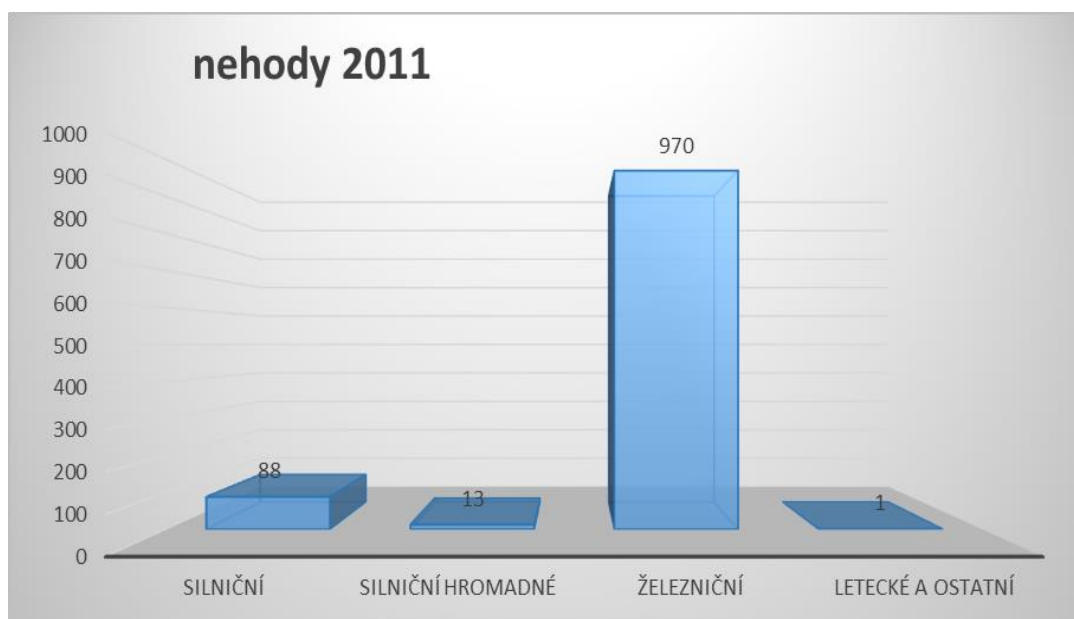
Zdroj: statistika HZSp SŽDC s. o.

Graf č. 6 – celkem řešené letecké a ostatní nehody ve sledovaném období



Zdroj: statistika HZSp SŽDC s. o.

Graf č. 7 – nehody ve sledovaném období 2011



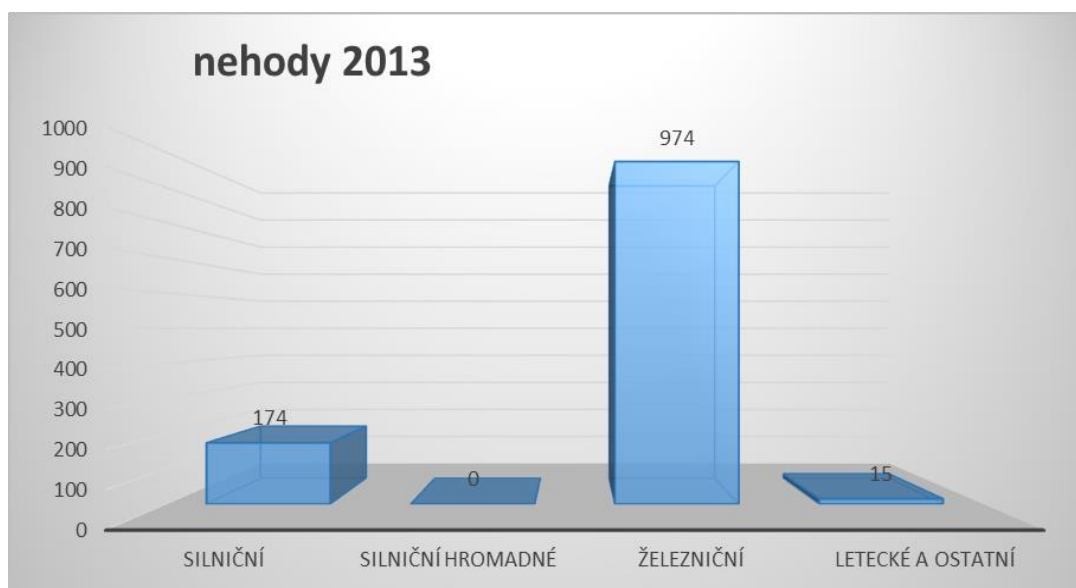
Zdroj: statistika HZSp SŽDC s. o.

Graf č. 8 – nehody ve sledovaném období 2012



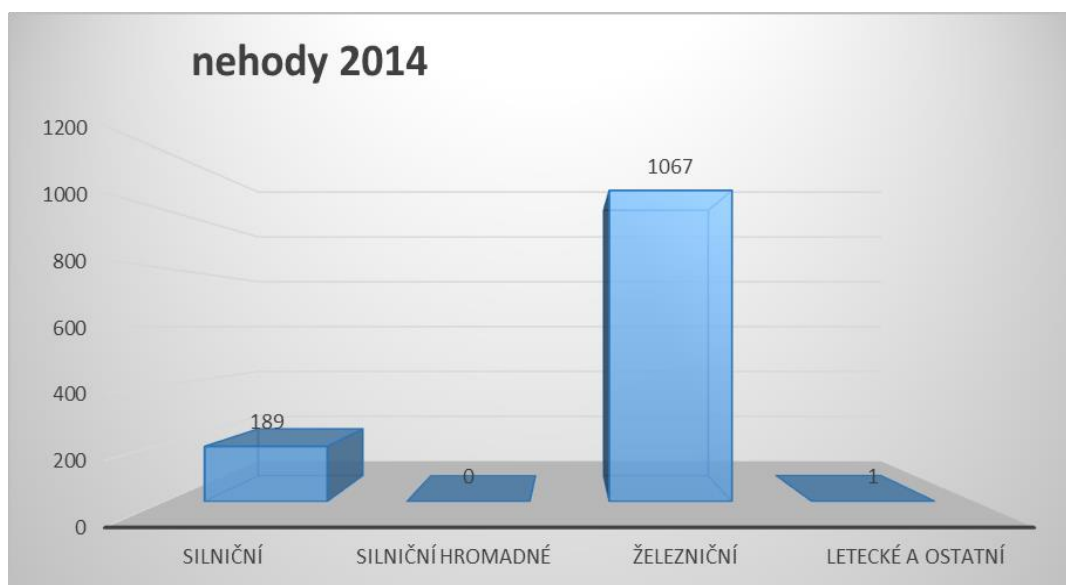
Zdroj: statistika HZSp SŽDC s. o.

Graf č. 9 – nehody ve sledovaném období 2013



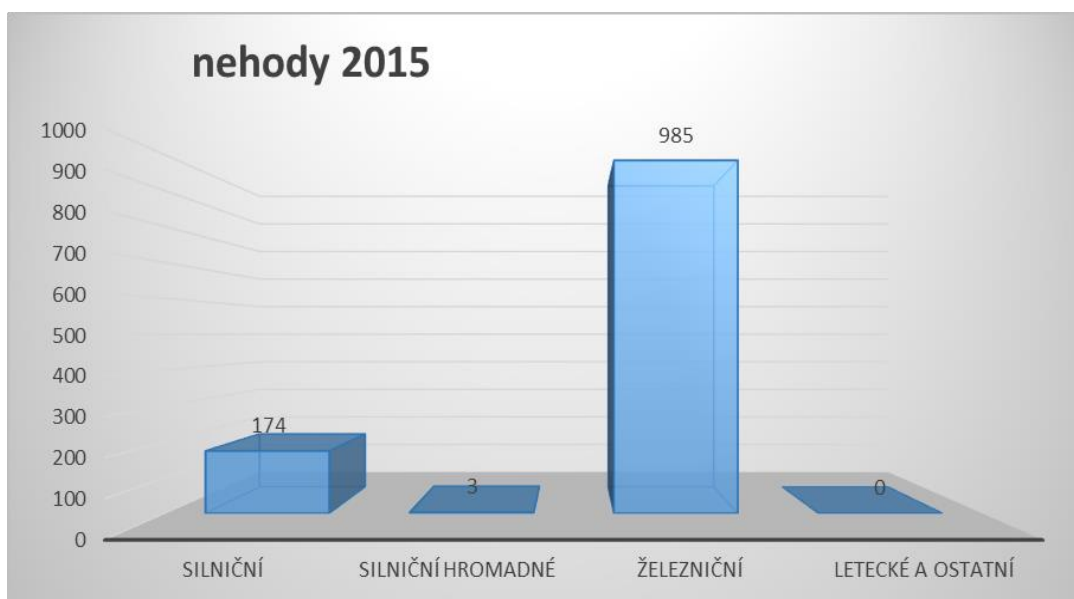
Zdroj: statistika HZSp SŽDC s. o.

Graf č. 10 – nehody ve sledovaném období 2014



Zdroj: statistika HZSp SŽDC s. o.

Graf č. 11 – nehody ve sledovaném období 2015



Zdroj: statistika HZSp SŽDC s. o.

Graf č. 12 – zásahy s využitím vyprošťovacích tanků u železničních nehod



Zdroj: statistika HZSp SŽDC s. o.

## 12.2 Vyhodnocení cílů bakalářské práce

V bakalářské práci jsme si určili několik dílčích cílů, a to v teoretické i praktické části.

Jedním z hlavních cílů bylo definovat příslušnou legislativu, základní dokumentaci a zhodnotit propojenost legislativy s drážními předpisy potřebnými pro řádné řešení mimořádných událostí, především se zaměřením na řešení nehod na železnici ČR. Tento cíl se podařilo splnit.

Dalším stanoveným cílem bylo zhodnotit praktické řešení mimořádných událostí na železnici. Zde jsme se zaměřili na zhodnocení praktického řešení postupu při likvidaci mimořádné události a velení u nehod na železnici ČR. I tento cíl se podařilo splnit.

Třetím stanoveným cílem bylo posouzení vybavení HZSp SŽDC s. o. vyprošťovacími prostředky pro řešení železničních a ostatních nehod. Tento cíl jsme splnili i s poznatkem, že v současné době probíhá modernizace a doplnění stávajících nehodových prostředků.

Jako čtvrtým, zřejmě nejdůležitějším cílem bylo zanalyzovat možná nebezpečí na železnici, při železniční přepravě, s ohledem na geografické specifikace krajiny a v neposlední řadě i na politickou situaci v ČR. Tento cíl byl také splněn, i když nikdy nelze specifikovat všechna nebezpečí, která mohou nastat a vždy s rozvojem společnosti budou vznikat i nové podněty k tomuto bodu.

Pátým a posledním cílem naší práce bylo zhodnotit současný stav použití těžkých vyprošťovacích prostředků na české železnici. Zde jsme vycházeli z databáze HZSp SŽDC s. o. a zjistili jsme, že využití těžkých

vyprošřovacích prostředků je závislé na rozsahu MU a lze je využít dle potřeby i mimo železnici nebo na usnadnění a urychlení některých činností [9].

### 12.3 Vyhodnocení hypotéz

**HYPOTÉZA 1:** *Předpokládáme, že celkový počet mimořádných událostí řešených HZSp SŽDC s. o. bude s ohledem na zaváděné nové moderní technologie klesat.*

Hypotéza 1 je zobrazena v grafu číslo 1.

V hypotéze jedna předpokládáme snižující se počet mimořádných událostí v návaznosti na zavádění nových dokonalejších technologií.

**Rozborem počtu událostí za sledované období byla jednoznačně vyvrácena hypotéza číslo 1.**

**HYPOTÉZA 2:** *Předpokládáme, že počet nehod řešených HZSp SŽDC s. o. bude vyrovnaný bez větších výkyvů.*

Hypotéza 2 je zobrazena v grafu číslo 2.

V hypotéze dva předpokládáme vyrovnaný počet řešených dopravních nehod HZSp SŽDC s. o. bez ohledu na místo a druh nehody. V daném období nedošlo k výraznému výkyvu v počtu zásahů u dopravních nehod

**Rozborem doložených dat byla potvrzena hypotéza číslo dva.**

**HYPOTÉZA 3:** *Předpokládáme, že řešení nehod HZSp SŽDC s. o. bude primárně pouze na železnici.*

Hypotéza 3 je zobrazena v grafech číslo 3 – 11.

V hypotéze číslo tři předpokládáme řešení nehod od HZS SŽDC s. o. pouze na železnici. Analýzou daných dat byl zjištěn narůstající poměr výjezdů k nehodám mimo železnici, a to ve sledovaném období od 9,5 % v roce 2011 až

k 15,3 % v roce 2015. Za sledované období je většinou poměr výjezdů okolo 15 % mimo železnici ČR.

**Rozborem dat za sledované období se hypotéza číslo tři nepotvrdila.**

**HYPOTÉZA 4:** *Předpokládáme, že počet událostí s použitím těžké vyprošťovací techniky u HZSp SŽDC s. o. bude stabilní.*

Hypotéza 4 je zobrazena v grafu číslo 12.

V hypotéze číslo čtyři předpokládáme, že použití těžké vyprošťovací techniky bude v jednotlivých letech na podobné úrovni. Rozborem doložených dat byl zjištěn nárůst použití těžké vyprošťovací techniky s ohledem na její modernizaci, a tím i její použitelnost. V současné době jsou již HZSp SŽDC s. o. vybaveny VT 72 B a oproti VT 55 nebo VT 34 jsou schopny většího nasazení u MU.

**Rozborem doložených dat se tato hypotéza nepotvrdila.**

## 13 DISKUZE

Při vyhodnocení všech získaných informací k této bakalářské práci i na základě zkušeností s řešením nehod jak na železnici tak i mimo ní je jasně patrné, že bez technických prostředků se tyto události nedají efektivně vyřešit. Ať se podíváme na nehody mimo železnici, na železnici ČR či jinde, je potřeba vždy adekvátních prostředků pro zvládnutí dané situace. Železnice má v tomto případě však několik zvláštností, například vlastní legislativu, těžko přístupný terén, velkoobjemovou přepravu nebo třeba i robusní konstrukce vozidel. Ta musí splňovat určitá kritéria: musí být schválená pro provoz na jednotlivých tratích států, ve kterých budou provozovány, a musí splňovat mezinárodní předpisy pro bezpečnou přepravu lidí i materiálů. U nás je platná norma ČSN EN 16404 Požadavky na nakolejování a vyprošťování drážních vozidel. Tato norma vychází z potřeb sjednotit požadavky na označení a nosnosti zvedacích bodů, hlavních uzávěrů, odpojovačů a dalších bezpečnostních prvků. Tyto prvky jsou sjednoceny pro potřeby oprav či řešení mimořádných událostí vyplývajících z provozu drážních vozidel. Dále řeší i základní bezpečné postupy při nakolejovacích a vyprošťovacích pracích [9].

Každý stát, který provozuje železniční dopravu, musí být připraven řešit případnou nehodu, ale i likvidaci jejich následků. Jednotlivé státy toto řeší v rámci svých záchranných a havarijních složek dle své legislativy a vybavenosti. Některé státy se zase musí přizpůsobit na řešení i dle svých geografických zvláštností nebo klimatických podmínek. V každém případě záleží i na modernizaci tratí a vozového parku. Jinak vybaveny budou státy s vysokorychlostní železnici, jinak státy v horském prostředí a jinak státy s extrémními klimatickými podmínkami. Bohužel nehody jsou a budou. Jejich počet a rozsah bude právě záležet na výše zmíněných podmínkách.



V České republice máme řešení mimořádných událostí pomocí složek Integrovaného záchranného systému. Na české železniční síti je správce této komodity stát v zastoupení Správou železniční dopravní cesty, státní organizací. Ta řeší nejen provoz na jednotlivých tratích, ale i přes své organizační jednotky zajišťuje jejich bezpečný provoz a případné zprovoznění tratí. Jedna z těchto organizačních jednotek SŽDC s. o. je i HZSp SŽDC s. o., která je vybavena technickými prostředky pro řešení mimořádných událostí na železnici. Tyto prostředky, jak vyplývá z analýzy zásahů v této bakalářské práci, jsou využívány i mimo drážní prostředí. Pro jejich správné a efektivní využití je potřeba se na takovéto situace připravit, a to nejen materiálně, legislativně, ale i prakticky. Do této kategorie patří nejen výcvik a vybavenost, ale i správné předurčení jednotlivých prostředků s ohledem na efektivitu jeho využití. Na železniční síti České republiky je v současné době dle platné zpracované Analýzy požárního nebezpečí celkem čtrnáct jednotek HZSp SŽDC s. o., které zajišťují požární ochranu a likvidaci mimořádných událostí v rámci železniční sítě ČR a IZS. Svou speciální výbavou mohou doplnit potřeby pro řešení mimořádných událostí i v rámci potřeb IZS [1][2][5].

V rámci svých potřeb jsou jednotky HZSp SŽDC s. o. vybaveny různou technikou. Čtyři jednotky mají ve své výbavě vyprošťovací tanky VT 72B, které nahradily již zastaralé VT 55A. Tyto jednotky jsou v rámci republiky rozmístěny v Praze, Havlíčkově Brodu, Přerově a Českých Budějovicích a jsou v rámci své výbavy předurčeny na likvidaci mimořádných událostí velkého rozsahu s použitím vyprošťovacích tanků. Další speciální výbava, například nakolejovací sady, jsou umístěny dnes již na všech jednotkách drážních hasičů. Zde by bylo jistě potřeba zvážit, jakou měrou se jednotlivé jednotky budou podílet na likvidaci nehod na železnici jak z hlediska efektivního vybavení, tak i z hlediska správného výcviku. Jistě by bylo efektivní řešení základní výbava pro řešení malých nehod na všech jednotkách drážních hasičů s podporou jak

teoretickou, tak i rozšířeným vybavení z předurčených vybraných jednotek v rámci HZSp SŽDC s. o. Místně příslušná jednotka HZSp SŽDC s. o. by zajišťovala hlavní činnost na místě nehody a předurčená jednotka by garantovala odbornou a speciální činnost na místě nehody. Všechny jednotky drážních hasičů jsou dnes vybaveny jeřáby, ať již vyprošťovacími, tak i klasickými automobilovými jeřáby. S nimi lze také řešit vybrané mimořádné události a dle technických parametrů lze tuto techniku vysílat na jednotlivé mimořádné události. V rámci specializace na jednotlivé práce se můžeme domnívat, že lze získat větší přehled a odbornost při určitých specifických činnostech. Dnes, v době zlepšování bezpečnosti, ať již pasivní či aktivní, lze těžko předvídat, jaké prostředky budou potřeba za dvacet let, ale v úvaze na zlepšování komfortu dopravy a i rychlosti se budou i tyto nároky jistě stupňovat. Zde se můžeme inspirovat opět armádou a na některé druhy likvidace mimořádných událostí využít třeba i řízené trhací práce jako to již dnes začíná fungovat pod HZS ČR nebo využít jejich zkušeností a v rámci spolupráce i jejich odborností [9].

## 14 ZÁVĚR

V této bakalářské práci jsme se snažili zhodnotit připravenost železnice České republiky na řešení mimořádných událostí v rámci možností ČR.

V teoretické části jsme si vymezili základní legislativu a definovali jsme současný stav na české železniční síti a jeho specifika. Základním parametrem je jak Český stát zajišťuje základní fungování železniční sítě a v rámci jejího fungování i kdo má jakou zodpovědnost. Každý stát provozující železniční dopravu je povinen dodržovat určité standardy a zároveň i technické specifikace jak infrastruktury, tak i technických prostředků, aby byla zaručena jejich široká využitelnost i v mezinárodním měřítku. Každý provozovatel železniční sítě k této problematice přistupuje ze své jedinečnosti, avšak s ohledem na mezinárodní spolupráci, neboť přeprava dnes je nejen vnitrostátní, ale i mezinárodní.

V praktické části jsme se zaměřili na problematiku řešení nehod na české železnici, předurčenost složek k této činnosti a jejich vybavenost. Ze statistických údajů vyplývá, že nehody stále byly a jistě i budou a jejich řešení je potřeba zvládat i s ohledem na zvyšující se technickou vyspělost železniční infrastruktury. Jak je patrné ze statistik, železniční nehody jsou mimořádné události s velkým počtem zraněných nebo usmrcených a provází nás od samého počátku železniční dopravy. Jak se s nimi dokážeme vypořádat je i záležitost našeho umu a využití i třeba vojenské techniky a zkušeností získaných na jednotlivých událostech. První železniční nehoda na našem území se stala při zahajovací jízdě prvního parního vlaku a od té doby takovýchto nehod bylo mnoho. Se zvyšující se frekvencí přepravy se bohužel zvedá i riziko vzniku takovýchto událostí, a proto je potřeba být na takovéto alternativy připraveni. V rámci analýzy využití těžkých vyprošťovacích prostředků

k řešení nehod na železnici České republiky je přínosné využití i vojenské techniky v mírových podmínkách pro zlepšení práce záchranných složek.

V rámci této bakalářské práce jsme zhodnotili vybavenost záchranných složek předurčených pro železnici a i jejich frekvenci zásahů na nehody celkem i železniční zvlášť. S ohledem na celospolečenskou osvětu bohužel není tendence snižujícího se počtu nehod, a tak tyto složky musí být vždy připraveny k zásahu na ochranu lidí, majetku a životního prostředí v rámci co nejefektivnějšího zásahu. Je jen dobře, že v této práci jim může pomoci i vojenská technika, a tím přispět i k jejímu lepšímu využití, a to mimo válečné konflikty.

Ať používáme jakoukoli techniku, ať se snažíme o co největší minimalizaci škod, vždy budou potřeba lidé, kteří se budou starat o naši bezpečnost.

## 15 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ČR	Česká republika
HZS	Hasičský záchranný sbor
HZSp	Hasičský záchranný sbor podniku
SŽDC s. o.	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
ČD	České dráhy
DKV ČD	Depo kolejových vozidel České dráhy
TV	Trakční vedení
MU	Mimořádná událost
IZS	Integrovaný záchranný systém
JPO	Jednotka požární ochrany
SaP	Síly a prostředky
VT	Vyprošťovací tank
MV	Ministerstvo vnitra

## 16 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

[1] SBÍRKA ZÁKONŮ ČESKÉ REPUBLIKY. Zákon č. 239/2000 Sb.,  
*o Integrovaném záchranném systému.*

[2] SBÍRKA ZÁKONŮ ČESKÉ REPUBLIKY. Zákon č. 240/2000 Sb., *Zákon  
o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon).*

[3] SBÍRKA ZÁKONŮ ČESKÉ REPUBLIKY. Zákon č. 241/2000 Sb., *Zákon  
o hospodářských opatřeních pro krizové stavy.*

[4] SBÍRKA ZÁKONŮ ČESKÉ REPUBLIKY. Vyhláška 247/2001 Sb.,  
*Vyhláška Ministerstva vnitra o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany*

[5] SBÍRKA ZÁKONŮ ČESKÉ REPUBLIKY. Zákon č.12/1997 Sb., *o  
bezpečnosti a plynulosti provozu na pozemních komunikacích*

[6] Předpis SŽDC, D 17, Předpisu pro hlášení a šetření mimořádných  
událostí, 2015, č. j.: S 1117/2015-O18

[7] Bojový řád jednotek požární ochrany – taktické postupy zásahu,  
metodický list číslo: 21 N (Nebezpečí na železnici) Ministerstvo vnitra –  
generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky, 2001.

[8] Katalogový soubor – typová činnost složek IZS při společném zásahu,  
Katalogový soubor: Zásah složek IZS u mimořádné události s velkým počtem  
zraněných osob - STČ 9/IZS, Ministerstvo vnitra – generální ředitelství  
Hasičského záchranného sboru České republiky, 2016.

[9] Směrnice SŽDC č. 4/2013 pro činnost vyprošťovacího tanku (VT),  
2013.

- [10] Směrnice ČD č 8/2006 (Rozkaz Ř HZS ČD č 8/2006), 2006.
- [11] Příručka pro obsluhu vyprošťovacího tanku VT – 72 B (Tank- 51-3), 1997.
- [12] VURSTA, Pavel, Jan MACHAČ, Oldřich POUR a Zdeněk VEDRAL. *130 LET PARDUBICKO-LIBERECKÉ DRÁHY 1859-1989*. vydání 1. Praha: NADAS, 1989, 184 s.
- [13] JELEN, Jiří. *Světová železnice 1: Evropa*. 1. Praha: Nakladatelství dopravy a spojů, 1988, 360 s.
- [14] ČUMPELICOVÁ, Helena, Bedřich PECKA a velitelé JPO HZS SŽDC. *Publikace 60. výročí založení Hasičského záchranného sboru na dráze (1953-2013)*. 1. Praha: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, Hasičská záchranná služba, 2013, 361 s.
- [15] ČUMPELICOVÁ, Helena, Bedřich PECKA, Vojtěch PAŘÍZEK a velitelé JPO HZS SŽDC. *Ročenka 2009*. 1. Praha: Hasičská záchranná služba Správy železniční dopravní cesty, státní organizace, 2010, 127 s.
- [16] CISÁR, Vladimír, Karel ČERNÝ, Jaroslav LÍBAL a Martin NAVRÁTIL. *Železniční trať Jihlava - Nēm. Brod - Kolín*. 3. Žďár nad Sázavou: Tváře, 2011. ISBN 978-809-0497-016.
- [17] *Společné zásahy Správy železniční dopravní cesty, státní organizace a Českých drah, a.s.: o vzájemné spolupráci Hasičské záchranné služby Správy železniční dopravní cesty, státní organizace a Operátora obsluhy dráhy při organizaci odstraňování následků mimořádných událostí*. Praha, 2010, 9 s. č.j.: 46117/10-OB.
- [18] HOMOLA, Milan. *Posouzení jednotky požární ochrany Hasičské záchranné služby Českých drah a.s.* 2004, 59 s.

[19] *Požární ochrana v Evropě*. In.: Praha: Mezinárodní technický výbor pro prevenci a likvidaci požáru, 1992, ročník 1992, P 630a.



## 17 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1:	železniční tunel
Obrázek č. 2:	železniční stanice
Obrázek č. 3:	železniční přejezd
Obrázek č. 4:	železniční most
Obrázek č. 5:	železniční úvoz
Obrázek č. 6:	zkratovací tyče
Obrázek č. 7:	nakolejovací souprava
Obrázek č. 8:	nakolejovací souprava
Obrázek č. 9:	nakolejovací souprava
Obrázek č. 10:	vyprošťovací tank
Obrázek č. 11:	vyprošťovací automobil

## 18 SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ

Graf č. 1 – celkem řešené události ve sledovaném období

Graf č. 2 – celkem řešené nehody ve sledovaném období

Graf č. 3 – celkem řešené silniční nehody ve sledovaném období

Graf č. 4 – celkem řešené silniční hromadné nehody ve sledovaném období

Graf č. 5 – celkem řešené železniční nehody ve sledovaném období

Graf č. 6 – celkem řešené letecké a ostatní nehody ve sledovaném období

Graf č. 7 – nehody ve sledovaném období 2011

Graf č. 8 – nehody ve sledovaném období 2012

Graf č. 9 – nehody ve sledovaném období 2013

Graf č. 10 – nehody ve sledovaném období 2014

Graf č. 11 – nehody ve sledovaném období 2015

Graf č. 12 – zásahy s využitím vyprošťovacích tanků u železničních nehod

## 19 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Geografické zvláštnosti dráhy

Příloha č. 2: Vybrané technické prostředky k řešení nehod na železnici

## Příloha č. 1: Geografické zvláštnosti dráhy

Obrázek č. 1 - železniční tunel



Zdroj: <https://foto.turistika.cz>

Obrázek č. 2: železniční stanice



Zdroj: [www.vlaky.net](http://www.vlaky.net)



Obrázek č. 3: železniční přejezd



Zdroj: <http://hradec-kralove.sije.cz>

Obrázek č. 4: železniční most



Zdroj: <http://hradec-kralove.sije.cz>

Obrázek č. 5: železniční úvoz



Zdroj: <http://www.trat-180.wz.cz>



## Příloha č. 2: Vybrané technické prostředky k řešení nehod na železnici

Obrázek č. 6: zkratovací tyč



Zdroj: <http://www.elpom.cz>

Obrázek č. 7: nakolejovací souprava



Zdroj: HZSp SŽDC s. o.

Obrázek č. 8



Zdroj: HZSp SŽDC s. o.

Obrázek č. 9



Zdroj: HZSp SŽDC s. o.



Obrázek č. 10: vyprošťovací tank



Zdroj: <http://www.denik.cz>

Obrázek č. 11: vyprošťovací automobil



Zdroj: HZSp SŽDC s. o.