

BEZPEČNOSŤ ŽELEZNIČNEJ DOPRAVY NA ÚROVNI EURÓPSKEJ ÚNIE A SLOVENSKEJ REPUBLIKY

RAIL TRAFFIC SAFETY AT LEVEL OF THE EUROPEAN UNION AND THE SLOVAK REPUBLIC

Ing. Zdenka Urbancová

*Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta bezpečnostného inžinierstva,
Katedra technických vied a informatiky, Ul. 1. mája 32, 010 26 Žilina*

Kontakt: zdenka.urbancova@fbi.uniza.sk

doc. Ing. Eva Sventeková, PhD.

*Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta bezpečnostného inžinierstva,
Katedra technických vied a informatiky, Ul. 1. mája 32, 010 26 Žilina*

Kontakt: eva.sventekova@fbi.uniza.sk

Ing. Michal Ballay, PhD.

*Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta bezpečnostného inžinierstva,
Katedra technických vied a informatiky, Ul. 1. mája 32, 010 26 Žilina*

Kontakt: michal.ballay@fbi.uniza.sk

ABSTRAKT

Článok je prioritne zameraný na posúdenie ukazovateľov bezpečnosti železničnej dopravnej infraštruktúry v Európskej únii a Slovenskej republike. Autori posudzujú bezpečnosť železničnej dopravy z pohľadu národných a medzinárodných právnych predpisov i jednotlivé ukazovatele nehodovosti a ich štatistickú významnosť.

Kľúčové slová: *bezpečnosť, železničná doprava, Európska únia, Slovenská republika*

ABSTRACT

The article focuses primarily on the assessment of railway infrastructure safety indicators in the European Union and the Slovak Republic. The authors assess the safety of rail transport from the point of view of national and international legal regulations as well as individual indicators of accident rate and their statistical significance.

Keywords: Safety, Rail Transport, European Union, Slovak Republic

1 ÚVOD

Vo všeobecnosti môžeme dopravu označiť za veľmi zraniteľnú vzhľadom na jej závislosť od vonkajších a vnútorných podmienok, v ktorých sa realizuje. Problematika dopravnej nehodovosti v železničnej doprave je vážny celospoločenský problém premietajúci sa vo všetkých sférach ľudskej činnosti, preto si vyžaduje komplexný a racionálny prístup. Nehodovosť je priamo spojená s úrovňou bezpečnosti, ktorú možno dosiahnuť v jednotlivých

kritických situáciách. Všeobecne platí, že nehoda môže byť definovaná ako neplánovaná udalosť, ktorá má potenciál vyvolať nepriaznivé následky v dôsledku kombinácie niekoľkých faktorov. Zaisťovanie bezpečnosti železničnej dopravy a jej následný rozvoj je jednou z hlavných úloh manažérov železničnej infraštruktúry a v železničných dopravných podnikoch, ktorí následne poskytujú dopravné služby na železničnej infraštruktúre. Napriek celkovému trendu znižovania počtu nehodových udalostí v železničnej prevádzke naďalej pretrvávajú potreba neustále preventívne pôsobiť v oblasti bezpečnosti železničnej dopravy. Preventívna činnosť je najlacnejším a najúčinnnejším spôsobom, ako znížiť počet nehodových udalostí. Dochádza tak aj k zníženiu nákladov vyplývajúcich z následkov ich vzniku. Prostredníctvom zavedeného vnútorného kontrolného systému je možné venovať dostatočnú pozornosť dodržiavaniu pracovnej a technologickej disciplíny.

2 POSÚDENIE BEZPEČNOSTI ŽELEZNIČNEJ DOPRAVY V DOPRAVNÝCH PREDPISOCH

V *Zákone o dráhach* sa stretávame s definíciami udalostí, ktoré vznikli pri prevádzkovaní dráhy a dopravy na dráhe a sú špecifikované ako nehody a mimoriadne udalosti. V zmysle predmetného zákona je prevádzkovateľ dráhy povinný oznamovať vznik nehôd a mimoriadnych udalostí. Ďalej je povinný vydať vnútorné predpisy upravujúce:

- postupy zisťovania príčin vzniku nehôd a mimoriadnych udalostí,
- spôsoby ohlasovania ich vzniku,
- úlohy organizačných jednotiek ŽSR a dopravcov zúčastnených na zisťovaní ich príčin. [1]

Prevádzkovateľ dráhy je v zmysle tohto zákona povinný spracovať aj systém záchranných opatrení na zvládnutie činností pri odstraňovaní následkov nehôd v spolupráci s orgánmi, ktoré pôsobia pri ich vyšetrení, ako aj evidenciu a štatistiku nehôd. Nakoľko sú ŽSR manažérom infraštruktúry, sú povinné v súčinnosti s dopravcom zabezpečiť zvyšovanie úrovne bezpečnosti železničného systému. Z uvedeného vyplýva, že majú povinnosť zisťovať príčiny vzniku nehôd a mimoriadnych udalostí vo vlastnej prevádzke, medzi vlastnými zamestnancami. Ďalej stanovujú rozsah zodpovednosti za nedodržanie predpisových ustanovení súvisiacich s pracovnými a technologickými postupmi, pričom hlavným cieľom je zamedziť opakovaniu nehôd v železničnej prevádzke a zabezpečiť účinnú prevenciu. [1]

Na základe povinností vyplývajúcich z vyššie uvedeného zákona a v súlade so *Smernicou 2004/49/ES o bezpečnosti železníc* existuje predpis, ktorý je špeciálne zameraný na nehody a mimoriadne udalosti. Predpis ŽSR *Nehody a mimoriadne udalosti* označovaný ako ŽSR Z 17 (D 17) nadobudol účinnosť 14. júna 2007 a obsahuje ustanovenia o nehodách a mimoriadnych udalostiach vzniknutých pri prevádzkovaní železničnej dopravy na dráhach spravovaných ŽSR. V predpise sa nachádza kategorizácia nehôd a mimoriadnych udalostí, ďalej ustanovenia týkajúce sa spôsobu ich ohlasovania a evidovania s cieľom prijímania opatrení na zamedzenie ich vzniku. Kategorizácia nehôd je spracovaná v nasledujúcich tabuľkách 1, 2 a 3. Dodržiavanie predpisu je záväzná pre zamestnancov ŽSR, aj pre právnické ako fyzické osoby, ktoré na základe zmluvného vzťahu vykonávajú prevádzkovanie dopravy na dráhe, alebo tých, ktorí vykonávajú práce na dráhe. [2]

Tab. 1 – Vážne nehody podľa predpisu ŽSR Z 17 [2]

Kategorizácia nehôd	
Vážne nehody (označenie A)	
<ul style="list-style-type: none"> – smrteľný úraz (vrátane samovraždy) – ťažký úraz (vrátane pokusu o samovraždu) – najmenej 5 osôb rozsiahle poškodenie železničných vozidiel, železničnej infraštruktúry, životného prostredia, majetku (min. 2 000 000 €) tretích osôb – prerušenie dopravy na tratiach 1. kategórie na 6 a viac hodín 	
A1	Zrážka vlaku
A2	Vykoľajenie vlaku
A3	Zrážka železničného vozidla s užívateľmi priecestí
A4	Iné nehody
A5	Úraz osoby spôsobený pohybom železničného vozidla

Kategorizácia nehôd medzi vážnejšie a menšie prebieha podľa následkov nehody, a to aj v prípade, že sekundárne následky boli závažnejšie (napr. požiar po vykoľajení). Zrážky vlakov sa zaraďujú do kategórie zrážky bez ohľadu na následky. V prípade nehôd zaradených do incidentov, prebieha kategorizácia podľa prvej príčiny. V prípade vzniku následku pri incidente sa zaraďujú podľa závažnosti buď medzi vážne alebo menšie nehody.

Tab. 2 – Menšie nehody podľa predpisu ŽSR Z 17[2]

KATEGORIZÁCIA NEHÔD	
Menšie nehody (označenie B)	
<ul style="list-style-type: none"> – ťažký úraz (vrátane pokusu o samovraždu), najviac 4 osôb – poškodenie železničných vozidiel a železničnej infraštruktúry – poškodenie životného prostredia a majetku tretích osôb v rozsahu väčšej škody (min. 2 660 €) 	
B1	Zrážka vlaku
B2	Vykoľajenie vlaku
B3	Zrážka železničného vozidla s užívateľmi priecestí
B4	Požiar železničného vozidla
B5	Úraz osoby spôsobený pohybom železničného vozidla
B6	Zrážka a vykoľajenie železničného vozidla pri posune

V prípade, že sa na vzniku nehody priamo podieľa železničné vozidlo, ktoré prepravuje nebezpečný náklad, považuje sa takáto nehoda za nehodu s nebezpečným nákladom bez ohľadu na prípadný únik nebezpečnej látky.

Tab. 3 – Incident podľa predpisu ŽSR Z 17 [2]

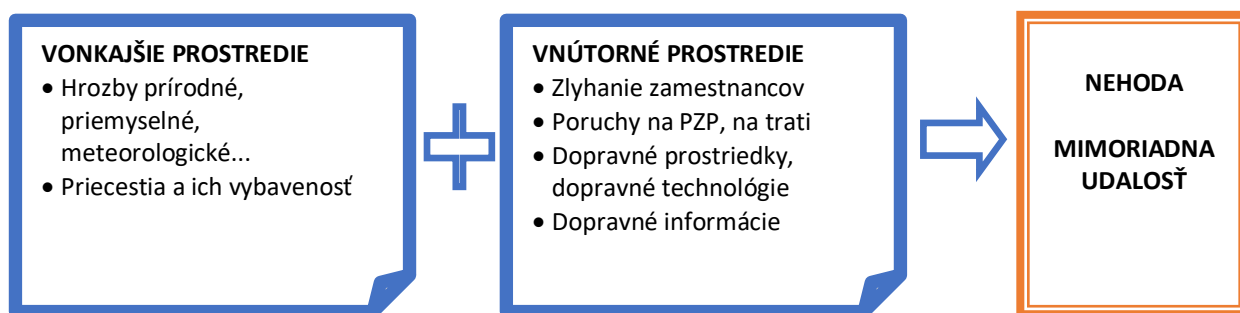
KATEGORIZÁCIA NEHÔD	
Incident (označenie C)	
– ohrozenie bezpečnosti železničnej prevádzky	
– nižšie uvedené udalosti, ak nedošlo k následkom uvedených v tab. 1 a tab. 2	
C1	Lom koľajnice
C2	Deformácia koľajnice
C3	Chyba
C4	Požiar železničného vozidla
C5	Úraz osoby spôsobený pohybom železničného vozidla
C6 – C9	Zrážka a vykoľajenie železničného vozidla pri posune

Odbor bezpečnosti a inšpekcie generálneho riaditeľstva (ďalej iba GR) ŽSR každoročne spracúva a predkladá *Správu o stave bezpečnosti železničnej dopravy, bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, ochrany pred požiarmi a ochrany životného prostredia na sieti ŽSR* (ďalej iba *Správa o bezpečnosti*). Spracovanie a predkladanie správy je ustanovené článkom 262 predpisu ŽSR Z 17.

Výsledky analýzy vyplývajú z kontrolnej činnosti zamestnancov Odboru bezpečnosti a inšpekcie GR ŽSR a tiež z podkladov Odboru riadenia ľudských zdrojov GR ŽSR. Štatistiky nehôd sa vykonávajú podľa *Prílohy č. 8 Zákona NR SR č. 513/2019 Z. z. o dráhach* a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a *Nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2018/643 z 18. apríla 2018 o štatistike železničnej dopravy*. Predmetné štatistiky sa vypracúvajú pre potreby *Slovenského štatistického úradu, Dopravného úradu, Eurostatu, EUAR a UIC*. Správu o bezpečnosti polročne predkladá riaditeľ Odboru bezpečnosti železničnej dopravy za sieť ŽSR námestníkovi GR pre prevádzku. Následne sa prerokuje úroveň bezpečnosti železničnej prevádzky, pričom generálny riaditeľ ŽSR vyhodnotí plnenie opatrení v oblasti bezpečnosti a v prípade potreby môže prijať opatrenia na zlepšenie stavu. [2,3,4]

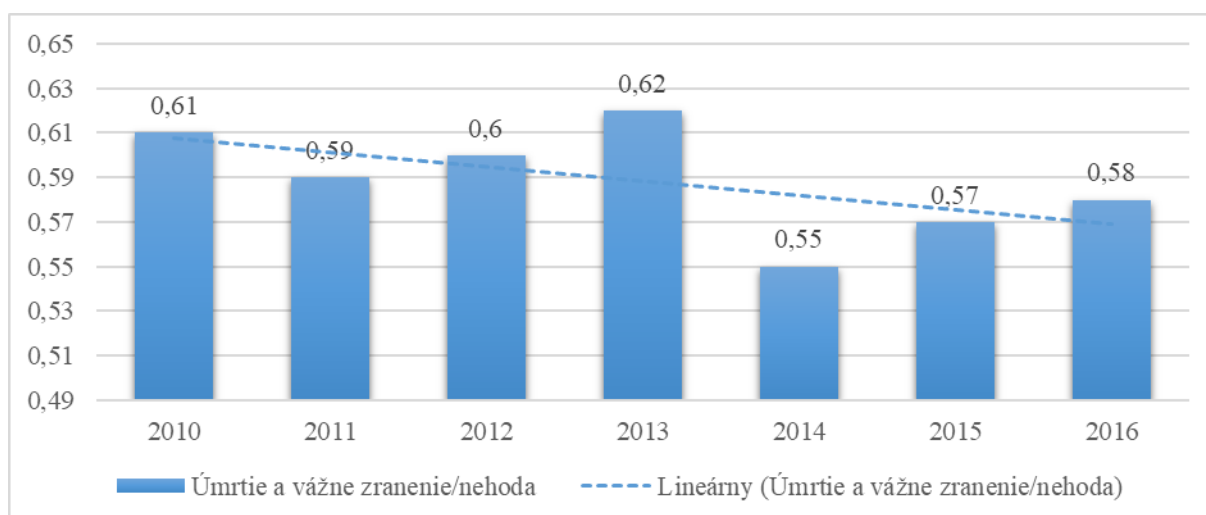
3 POSÚDENIE SÚČASNÉHO STAVU BEZPEČNOSTI V ŽELEZNIČNEJ DOPRAVE V EURÓPSKEJ ÚNII A SLOVENSKEJ REPUBLIKE

Kombinácia viacerých negatívnych faktorov je jednou z veľmi výrazných príčin vzniku nehody. Našťastie, kontrolné mechanizmy, ktoré boli za dlhé obdobie existencie železničnej dopravy postupne vypracované, vedú k viacnásobnej kontrolnej činnosti. Ak ľudský faktor nezlyhá, spravidla nehoda nevznikne. Ak dôjde k súbehu viacerých chýb a zlyhaniu viacerých zainteresovaných pracovníkov, potom je vznik nehody neodvratiteľný. Podľa najnovších štatistických zistení, sa pravdepodobnosť vzniku nehody v priebehu jedného roka rovná takmer jednej. Preto je potrebné hľadať nové cesty ako zvýšiť bezpečnosť, ako zavádzať novú techniku a hľadať nové technologické postupy, ktoré budú minimalizovať vznik chýb.



Obr. 1 Základné príčiny vzniku nehôd a mimoriadnych udalosti v železničnej doprave

V roku 2016 sa v celej **Európskej únii** nezlepšili bezpečnostné ukazovatele. Kým v porovnaní s rokom 2015 došlo k menšiemu počtu nehôd v železničnej doprave, dochádzalo k nárastu úmrtí a vážnych zranení. Hoci medzi jednotlivými rokmi existuje viditeľná a značná variabilita (obr. 2), hodnoty ukazovateľov sú menšie ako 1, čo znamená, že nie všetky závažné nehody majú smrteľné alebo vážne zranenia. [5,6,7]

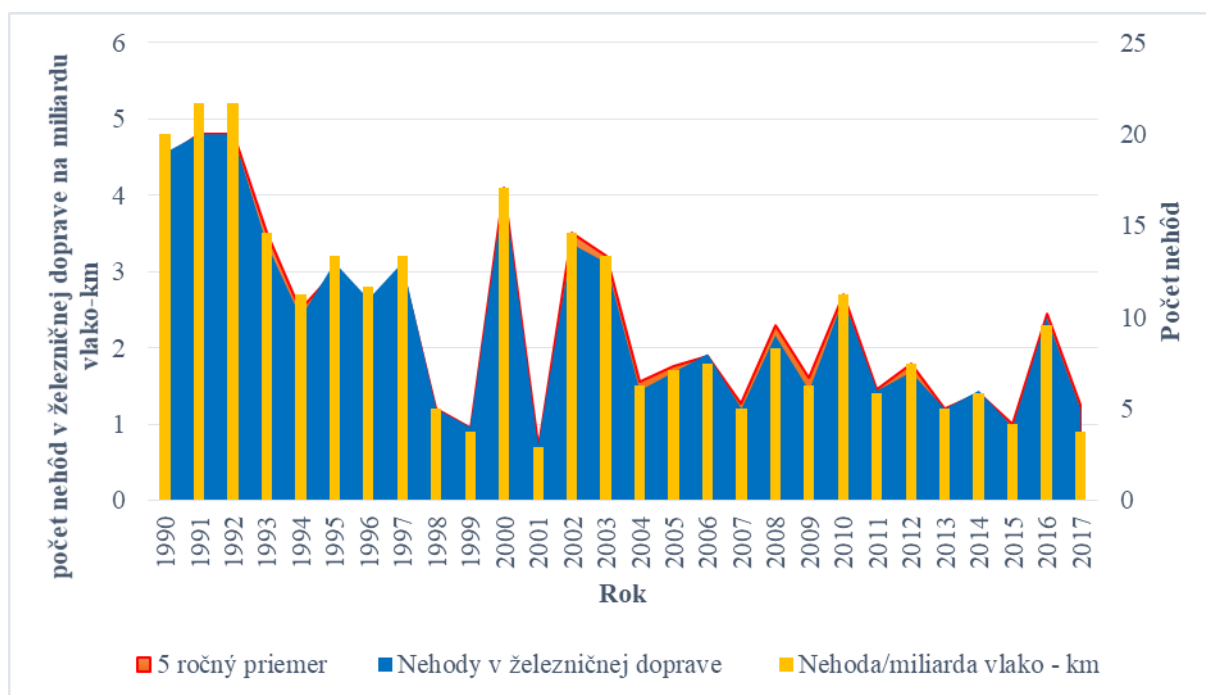


Obr. 2 Úmrtia a vážne zranenia na jednu nehodu [5,6,7]

Z nasledujúcej tabuľky 5 vyplýva, že počet významných nehôd podľa druhu úrazov zaznamenaných v roku 2016 bol nižší ako priemer za obdobie 5 rokov (2012 – 2016). Väčšina kategórií nehôd sa znížila na päťročný priemer. Z uvedeného následne vyplýva, že celkový pokles je z pohľadu štatistiky významný. Analýza trendov pre smrteľné nehody vo vlakovej doprave ukazuje redukciu nehodovosti medzi rokmi 1990 a 2015 vo výške 4,5% (CAGR). V roku 2016 sa nezlepšili hodnoty bezpečnostných ukazovateľov v celej Európe. [5]

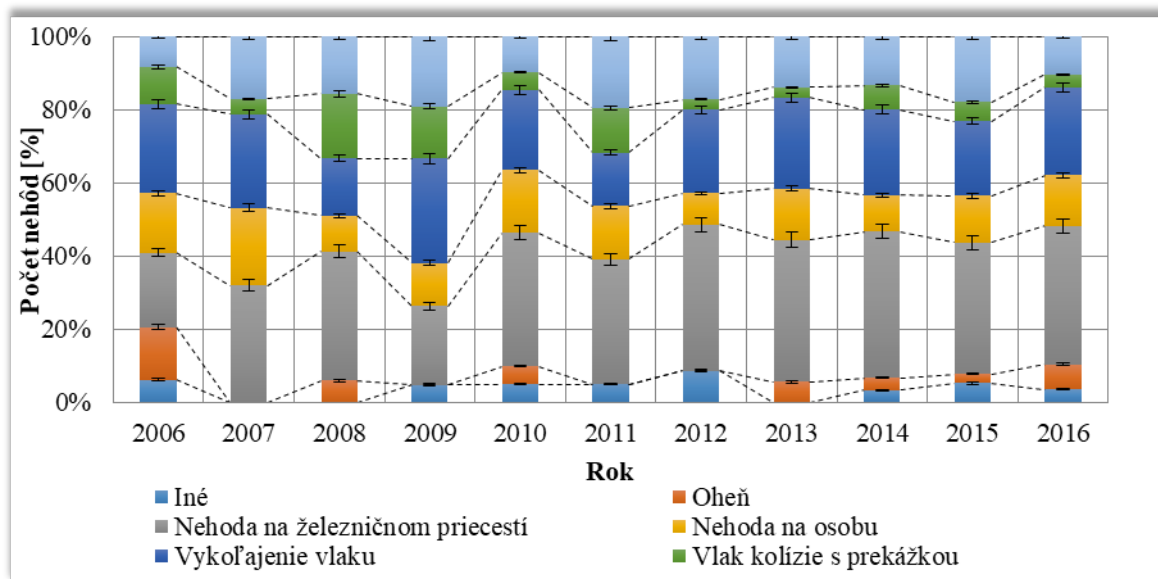
Tab. 4 významné nehody v železničnej doprave v EU. [5]

	Počet nehôd	Priemerný počet nehody za rok 2012 - 2016	+/- v porovnaní s priemerným číslom 2012 - 2016	5% - štatisticky významné
Zrážka vlakov	101	109	-8	NIE
Vykoľajenie vlakov	68	91	-23	ÁNO
Úrazové nehody	433	498	-65	ÁNO
Úrazy nehôd	1069	1132	-63	ÁNO
Požiare	37	28	+9	NIE
Iné nehody	81	85	-4	NIE
Všetky nehody	1789	1943	-155	ÁNO



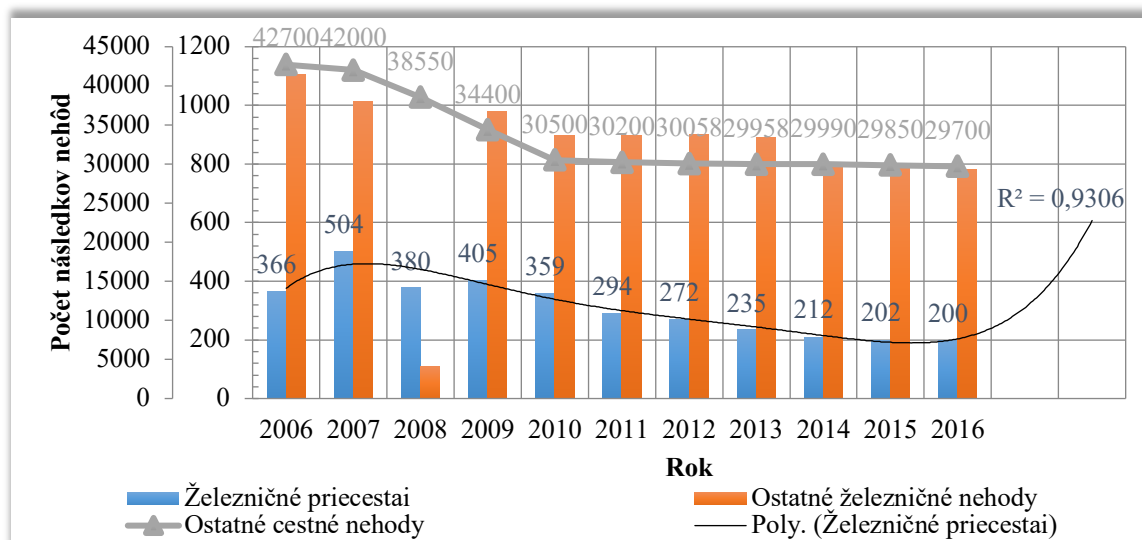
Obr. 3 Nehody železničného vozidla a nehody s úmrtím na miliardu vlakových kilometrov, SERA, 1990 – 2017[5]

Nehody na železničnom priestorí tvoria viac ako tri štvrtiny spomedzi všetkých nehôd v železničnej doprave. [6]



Obr. 4 Nehodovosť v železničnej doprave v EÚ [6]

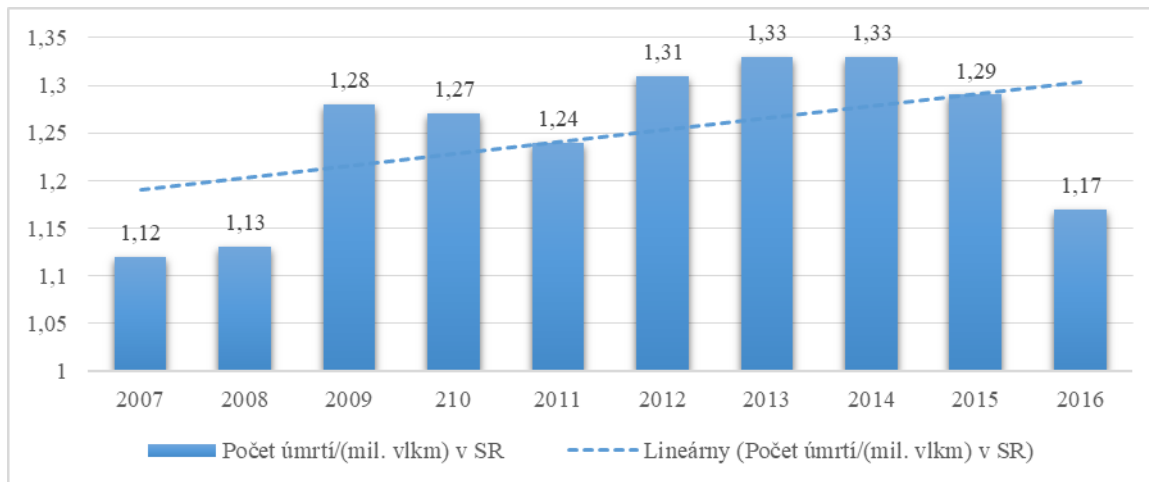
Nehody na železničných priecestiach predstavujú viac ako štvrtinu všetkých nehôd na železnici v rámci EÚ (obrázok 5). V porovnaní s dopravnou nehodovosťou v cestnej doprave, predstavujú nehody na železničných priecestiach len podiel jedného percenta. Zatiaľ, čo úroveň bezpečnosti železničných priecestí bola tradične vnímaná ako problém pre bezpečnosť cestnej premávky zo strany prevádzkovateľov železničnej infraštruktúry, cestné orgány sa často snažia tento problém riešiť vo vzťahu k ostatným naliehavým problémom bezpečnosti cestnej premávky. V posledných rokoch mal počet usmrtení v rámci EÚ klesajúcu tendenciu v priemere o 5,7 % za rok. Zníženie počtu úmrtí vo všetkých ostatných typoch železničných a cestných nehôd bol ešte o niečo výraznejší. [7]



Obr. 5 Vývoj smrteľných nehôd na železničných prejazdoch, nehodách v železničnej a cestnej doprave [7]

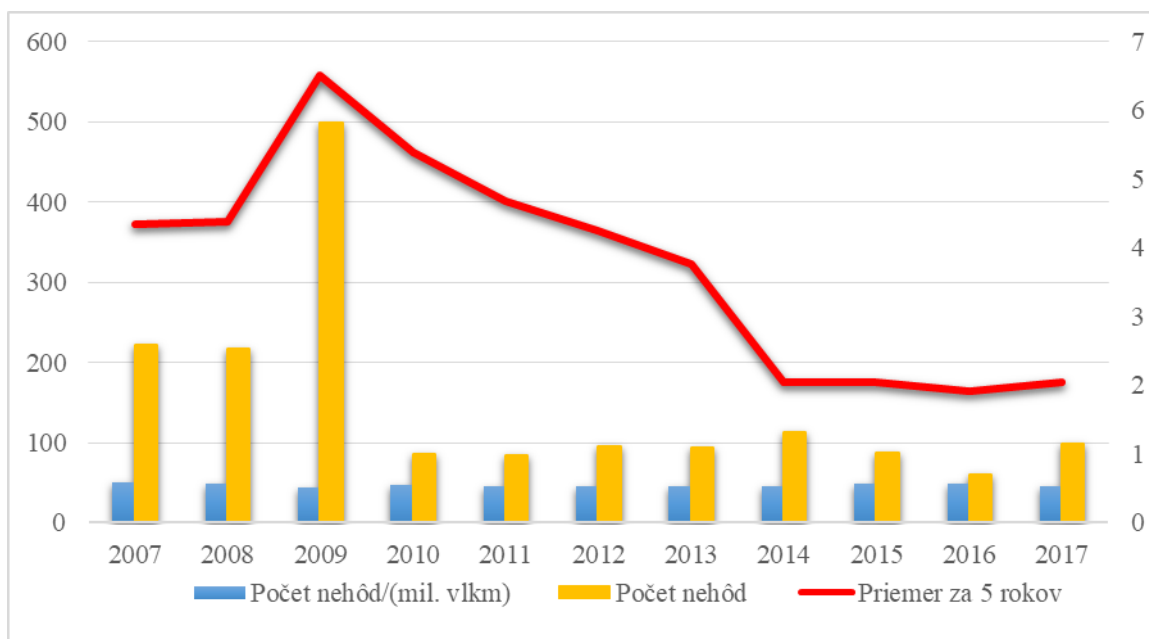
V rámci **Slovenskej republiky** je počet úmrtí na milión vlakových kilometrov podstatne vyšší ako v Európskej únii. Najzávažnejším problémom v oblasti úmrtnosti a vzniku nehodových udalostí je časté nerešpektovanie výstražných signalizácií priecestných zabezpečovacích

zariadení, resp. cestného dopravného značenia a nedodržiavanie platných pravidiel cestnej premávky zo strany užívateľov cestnej dopravy. Dôležité je venovať pozornosť taktiež neoprávneným pohybom osôb v koľajisku.



Obr. 6 Počet úmrtí na milión vlakokilometrov v Slovenskej republike [9]

V rámci železničnej dopravy je možné konštatovať, že do roku 2016 dochádzalo k priaznivému vývoju parametrov hodnotenia bezpečnosti. Napriek tomu je v tejto súvislosti potrebné uviesť, že snahy manažéra infraštruktúry a železničných dopravných podnikov o dosahovanie maximálnej bezpečnosti sú ovplyvňované aj tzv. vonkajším prostredím, t.j. vyššie uvedené udalosti sú zapríčinené civilnými osobami neoprávnené sa pohybujúcimi v obvode dráhy resp. nezodpovedným správaním sa užívateľov priechodov pri prechádzaní úrovňového križovania dráhy a cestnej komunikácie. V roku 2017 došlo k zvýšeniu počtu nehodových udalostí. [8]



Obr.7 Nehody železničného vozidla a nehody s úmrtím na milión vlakových kilometrov, 2007 – 2017

Pri porovnaní vyššie uvedených hodnôt s obdobím roku 2015 konštatujeme pokles v počte závažných nehôd o 27 prípadov, t.j. o 31,0 % (87 v roku 2015 oproti 60 v roku 2016), pokles v počte usmrtených osôb o 25 prípadov, t.j. o 49,0 % (51 v roku 2015 oproti 26 v roku 2016) i pokles v počte vážne zranených osôb o 3 prípady, t.j. o 8,3 % (36 v roku 2015 oproti 33 v roku 2016). V roku 2017 došlo k zvýšeniu v počte závažných nehôd o 33 prípadov. [9]

5 ZÁVER

Železničná doprava je druh pozemnej dopravy, v ktorom hodnota kladného prínosu dopravy je často krát znížená nepredvídateľnými okolnosťami, ale aj takými, ktorým sa v konečnom dôsledku dá predísť. Železničná doprava patrí v porovnaní s ostatnými druhmi dopravy k relatívne bezpečným, ale aj tu je potrebné prijímať opatrenia na systematické znižovanie vzniku nehodových udalostí. Prostredníctvom zavedeného vnútorného kontrolného systému je možné venovať dostatočnú pozornosť dodržiavaniu pracovnej a technologickej disciplíny. V rámci kontrolnej činnosti je dôležité venovať sa základným povinnostiam prevádzkových zamestnancov. Dôraz treba sústrediť na prípravu vlakových ciest a na zaistovanie ich voľnosti, rešpektovanie posunových prác, technologické postupy pracovných činností, prípravu a zabezpečovanie výlukových činností a rešpektovanie údajov zo zošitových cestovných poriadkov. Tento dôraz na zodpovednosť a pozornosť pri výkone zamestnancov vykonávajúcich prípravu a stavanie vlakových a posunových ciest je dôležitý najmä z dôvodu zabránenia vzniku nehodových udalostí s veľkými následkami. V oblasti dohľadu a údržby železničných tratí a stavieb je potrebné, aby prevádzkovi zamestnanci dodržiavali všetky podmienky, ktoré sú potrebné na zabezpečenie bezpečnej prevádzky, a tým zamedzili vzniku nehodových udalostí. Nedostatky, ktoré vznikajú pri prevádzke traťových strojov, organizovaní posunu traťových strojov na vylúčených koľajach a jazde cez železničné priecestia, je potrebné predchádzať prostredníctvom pravidelnej kvalitatívnej údržby zariadení zabezpečujúcich jazdy vlakov s dôrazom na výkon dohľadu. V rámci predchádzania nehodových udalostí je potrebné dbať na riadnu evidenciu závad zistených pri pravidelných prehliadkach staničných a traťových zabezpečovacích zariadeniach, zariadení energetiky a elektrotechniky a ich odstraňovanie zabezpečiť v stanovených termínoch.

Článok bol vytvorený s podporou vedeckovýskumného projektu VEGA 1/0159/19 Hodnotenie úrovne odolnosti kľúčových prvkov pozemnej dopravnej infraštruktúry.

Literatúra

1. Zákon č. 513/2009 Z. z. o dráhach
2. ŽSR, predpis *Nehody a mimoriadne udalosti (ŽSR Z 17)*, s. 13, 62.
3. Odbor 440 GR ŽSR, *Správa o stave bezpečnosti železničnej dopravy 2018*, s. 1.
4. EURÓPSKY PARLAMENT A RADA EURÓPSKEJ ÚNIE, *Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2018/643 o štatistike železničnej dopravy*, s. 1 – 3.
5. European Union Agency for Railways, 2018. Report on Railway Safety and Interoperability in the EU. Publications Office of the European Union. 2018. ISBN 978-92-9205-393-2
6. EUROPEAN RAILWAY AGENCY, 2016. *Level crossing safety in the European Union*. [online]. France.2013.[cit. 2015-09-08]. Dostupné na: <http://eradis.era.europa.eu/>

7. EUROPEAN RAILWAY AGENCY, 2017. *Level crossing safety in the European Union*. [online]. France.2017.[cit. 2017-04-11]. Dostupné na: <http://eradis.era.europa.eu/>
8. PEVALOVÁ S. – LEITNER B. 2015. *Posudzovanie rizik železničného systému prostredníctvom Spoločnej bezpečnostnej metódy = Railway system risk assessment by means of Common safety method*. In: *Krízový manažment = Crisis management : vedecko - odborný časopis Fakulty bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline*. - ISSN 1336-0019. - Roč. 14, č. 2 (2015), s. 28-38.
9. Dopravný úrad. 2017. *Výročná správa o bezpečnosti v železničnej doprave SR za rok 2017*. [online]. Bratislava. 2018. [cit. 2018-03-15] Dostupné na: <http://nsat.sk/wp-content/uploads/2014/07/V%C3%BDro%C4%8Dn%C3%A1-spr%C3%A1va-o-bezpe%C4%8Dnosti-za-rok-2017.pdf>