

ANALÝZA NEHODOVOSTI NA PRIECESTIACH V PÔSOBNOSTI ŽSR

ANALYSIS OF ACCIDENT AT THE PRESENTATIONS IN THE FIELD OF ŽSR

Peter Blaho, Peter Šulko, Andrej Vanák, Marián Hrubizna¹

Anotace: Príspevok stručne popisuje nehodovosť na priecestiach v správe ŽSR v rámci Slovenskej republiky pričom následná analýza determinuje vzťah medzi počtom evidovaných vozidiel a počtom nehôd na priecestiach spolu s prijatým návrhom na ich celkovú elimináciu.

Kľúčová slova: železničná sieť, priecestia, nehodovosť, cestné vozidlo, vlak.

Summary: The contribution briefly describes the accident at crossings in the ŽSR administration within the Slovak Republic, following which the analysis determines the relation between the number of registered vehicles and the number of accidents on crossings together with the accepted proposal for their possible elimination..

Key words: railway network, crossroad, accident, road vehicle, train.

ÚVOD

Dopravná nehodovosť je vážny celospoločenský problém. Vyžaduje komplexné a efektívne riešenie, ktoré bude vykazovať známky cieleného postupu všetkých zainteresovaných subjektov a inštitúcií so širokou podporou verejnosti.

Z pohľadu bezpečnosti na železničnej trati je najnebezpečnejším miestom úrovňové križovanie železničnej trate a cestnej komunikácie (železničné priecestie), ako prakticky jediné miesto priameho fyzického kontaktu medzi inak pomerne izolovanými dopravnými módmi. To dokumentuje aj štatistika nehodovosti. Preto tiež patrí presadzovanie znižovania počtu nezabezpečených železničných priecestí aj medzi priority vlády Slovenskej republiky (SR).

Úsilie o riešenie tohto problému v existujúcom legislatívnom prostredí vedie vo viacerých prípadoch k nežiaducemu znižovaniu rýchlosti vlakov, čo má vo svojom dôsledku negatívny vplyv na konkurencieschopnosť železnice v súťaži dopravných módov.

Komplexné riešenie danej situácie spočíva v celom systéme navzájom previazaných opatrení investičného, organizačného, režimového, osvetového i legislatívneho charakteru,

¹ Ing. Peter Blaho, PhD., Železnice Slovenskej republiky, Oblastné riaditeľstvo Žilina, 1.mája č.34, 010 01 Žilina, E-mail: blaho.peter@zsr.sk,

Ing. Peter Šulko, PhD., Železnice Slovenskej republiky, Generálne riaditeľstvo, Odbor obchodu, Klemensova 8, 813 61 Bratislava, E-mail: sulko.peter@zsr.sk,

JUDr. Andrej Vanák, Krajské riaditeľstvo PZ Trenčín, Odbor železničnej polície, Jilemnického č. 1, 911 42 Trenčín, E-mail: andrej.vanak@minv.sk

Bc. Ing. Marián Hrubizna, PhD., Ústav súdneho inžinierstva ŽU v Žiline, Ústav znaleckého výskumu a vzdelávania UNIZA, Ul. 1. mája 32, 010 26 Žilina; E-mail: marian.hrubizna@usi.sk

ktorých výsledkom bude náhrada vybraných priecestí mimoúrovňovým krížením cestnej a železničnej komunikácie, vybavenie najfrekventovanejších nezabezpečených priecestí zabezpečovacím zariadením, uzamykaním priecestí, ktoré sú využívané len sezónne a tiež zrušenie najmenej frekventovaných priecestí, ktoré nie sú nevyhnutné pre zabezpečovanie dopravnej obsluhy danej lokality.

1. ROZDELENIE Z HĽADISKA ICH ZABEZPEČENIA A KRITÉRIÁ PRE SPÔSOB ZABEZPEČENIA ŽELEZNIČNÝCH PRIECESTÍ

Z hľadiska zabezpečenia rozdeľujeme železničné priecestia na dve hlavné skupiny:

- zabezpečené (aktívne), ktoré sú vybavené priecestným zabezpečovacím zariadením (ďalej len „PZZ“),



Zdroj: Autori

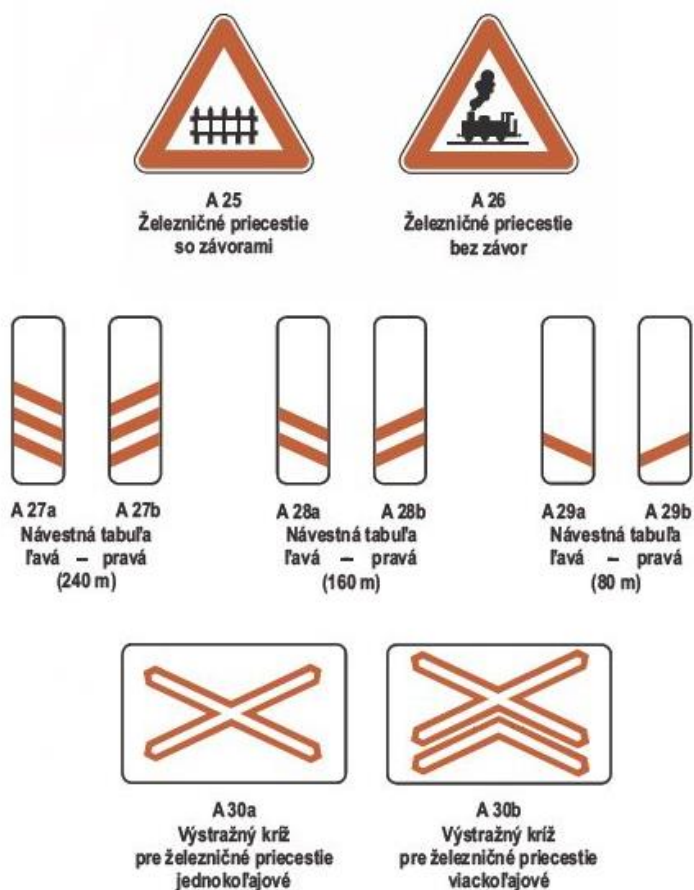
Obr. 1 - Príklad zabezpečeného priecestia

- nezabezpečené (pasívne), ktoré sú označené iba dopravnými značkami (A25, A26, A27a-b, A28a-b, A29a-b, A30a, A30b, P2)



Zdroj: Autori

Obr. 2 - Príklad nezabezpečeného priecestia



Zdroj: Autori

Obr. 3 - Prehľad dopravných značiek na priecestiach

Celkový počet priecestí na ŽSR území SR bol ku dňu 22.11.2016 :

- 2105 železničných priecestí a priechodov pre peších,
 - z čoho je 1067 zabezpečených
 - a 1038 nezabezpečených.

Zabezpečené železničné priecestia delíme na nasledovné kategórie:

- priecestia zabezpečené ručne obsluhovanými mechanickými závorami (bez svetelnej signalizácie) – PZM,
- priecestia zabezpečené svetelnou signalizáciou bez väzby na pohyb vlaku (bez závor alebo so závorami) – PZS 1 (bez závor), alebo PZS 1Z (so závorami),
- priecestia zabezpečené svetelnou signalizáciou s väzbou na pohyb vlaku (bez závor alebo so závorami) – PZS 2 (bez závor), alebo PZS 2Z (so závorami),
- priecestia zabezpečené svetelnou signalizáciou s väzbou na pohyb vlaku a dávajúce informáciu o svojom prevádzkovom stave rušňovodičovi (bez závor alebo so závorami) – PZS 3 (bez závor), alebo PZS 3Z (so závorami).

Z celkového počtu nezabezpečených priecestí je viac než 80 % na vedľajších tratiach. Mnohé tieto nezabezpečené železničné priecestia bránia na danom traťovom úseku zvyšovaniu traťovej rýchlosti.

Hlavnou úlohou priecestného zabezpečovacieho zariadenia je zvýšiť bezpečnosť dopravy v mieste úrovňového križovania dvoch dopravných ciest, t. j. dvoch rozdielnych druhov dopravy – cestnej a železničnej.

Kritériom pre voľbu spôsobu zabezpečenia priecestí je:

- dopravný moment, ktorý je vyjadrený ako súčin počtu vlakov a počtu cestných motorových vozidiel za 24 h, ktoré prejdú cez dané priecestie;
- kategória železničnej trate, najmä najvyššou dovolenou rýchlosťou; trate sa v tejto súvislosti delia na:
 - trate s rýchlosťou vyššou ako 100 km/h,
 - trate s rýchlosťou vyššou ako 60 km/h (max. do 100 km/h vrátane),
 - trate s rýchlosťou vyššou ako 30 km/h (max. do 60 km/h vrátane),
 - trate s rýchlosťou do 30 km/h
- druh pozemnej komunikácie; tie sa v predmetnej súvislosti delia na:
 - cesty I. triedy a miestne komunikácie I. triedy,
 - cesty II. triedy a miestne komunikácie II. triedy,
 - cesty III. triedy
- rozhládové pomery; tie vyplývajú zo zábrzdnych vzdialeností cestných motorových vozidiel (ďalej „CMV“) a rozhládových dĺžok, kde zábrzdna vzdialenosť predstavuje dĺžku dráhy, ktorú prejde CMV po pozemnej komunikácii za čas potrebný pre zaregistrovanie železničného vozidla a včasné zastavenie pred priecestím
- miestne pomery – tieto vyplývajú zo situovania železničných priecestí pri výstavbe dráhy a existujúceho stavebno-technického riešenia pozemnej komunikácie.

2. NEHODOVOSŤ NA PRIECESTIACH A VÝVOJ AUTOMOBILIZÁCIE

Železničné priecestie je úrovňové križovanie pozemnej komunikácie so železničnou traťou. Ide o veľmi nebezpečné a kritické miesto, kde môže dôjsť ku kolízii železničného koľajového vozidla s cestným motorovým vozidlom (CMV).

Hlavné príčiny vzniku nehôd:

- a) nedodržiavanie pravidiel cestnej premávky, nedisciplinovanosť jej účastníkov;
- b) nedostatočné technické opatrenia, hlavne v oblasti pred nebezpečným pásmom priecestia;
- c) násilné poškodenie priecestných zabezpečovacích zariadení, najmä:
 - zlomené a poškodené rahná,
 - násilné poškodenie stojana PZZ,
 - krádež káblov pre kontrolu stavu PZZ,
 - rozbité svetlá výstražníkov.

Tab 1. - Porovnanie smrteľných a ťažkých zranení podľa druhu PZZ v rokoch 2015/2016

| druh priecestia | smrteľné zranenia | | ťažké zranenia | |
|-----------------|-------------------|----------|----------------|----------|
| | rok 2015 | rok 2016 | rok 2015 | rok 2016 |
| K | 0 | 0 | 3 | 3 |
| PZS | 12 | 3 | 6 | 7 |
| PZS - Z | 2 | 2 | 3 | 0 |
| PZM | 0 | 1 | 0 | 0 |
| spolu | 14 | 6 | 12 | 10 |

Zdroj: Autori

Tab 2. - Porovnanie počtu nehôd v rokoch 2015/2016 podľa spôsobu zabezpečenia priecestí

| Obdobie | Počet nehôd podľa spôsobu zabezpečenia priecestia | | | |
|----------|---------------------------------------------------|-----|-----|----|
| | PZS - Z | PZS | PZM | K |
| rok 2015 | 6 | 31 | 1 | 17 |
| rok 2016 | 6 | 21 | 1 | 10 |

Zdroj: Autori

Legenda:

PZS-Z – priecestné zariadenie svetelné so závorami

PZS – priecestné zariadenie svetelné bez závor

PZM – priecestné zariadenie mechanické (so závorami)

K – pasívne (nezabezpečené) priecestie

Stupeň zabezpečenia železničného priecestia je v kompetencii ŽSR, ale spadá aj do právomoci štátnej správy a dopravnej polície. Stupeň zabezpečenia nemôžu ŽSR meniť svojvoľne. Zvyšovanie stupňa zabezpečenia sa posudzuje podľa miestnych pomerov, frekvencie cestnej a železničnej dopravy, či ide o hlavnú alebo vedľajšiu cestu, hlavnú alebo vedľajšiu trať, rozhl'adové pomery, zohľadňuje sa aj výskyt nehodových udalostí na priecestí.

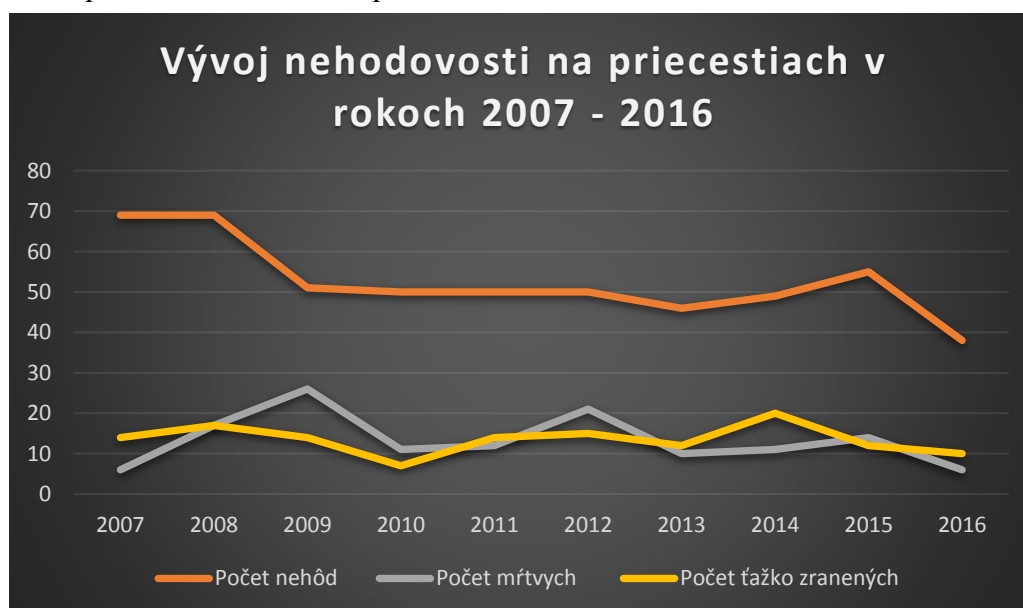
Tab 3. - Vývoj nehodovosti na priecestiach v rokoch 2007 -2016

| Rok | Počet priecestí | Počet nehôd | Počet mŕtvych | Počet ťažko zranených |
|------|-----------------|-------------|---------------|-----------------------|
| 2007 | 2307 | 69 | 6 | 14 |
| 2008 | 2307 | 69 | 17 | 17 |
| 2009 | 2265 | 51 | 26 | 14 |
| 2010 | 2220 | 50 | 11 | 7 |
| 2011 | 2205 | 50 | 12 | 14 |
| 2012 | 2160 | 50 | 21 | 15 |
| 2013 | 2155 | 46 | 10 | 12 |
| 2014 | 2131 | 49 | 11 | 20 |
| 2015 | 2115 | 55 | 14 | 12 |
| 2016 | 2105 | 38 | 6 | 10 |

Zdroj: Autori

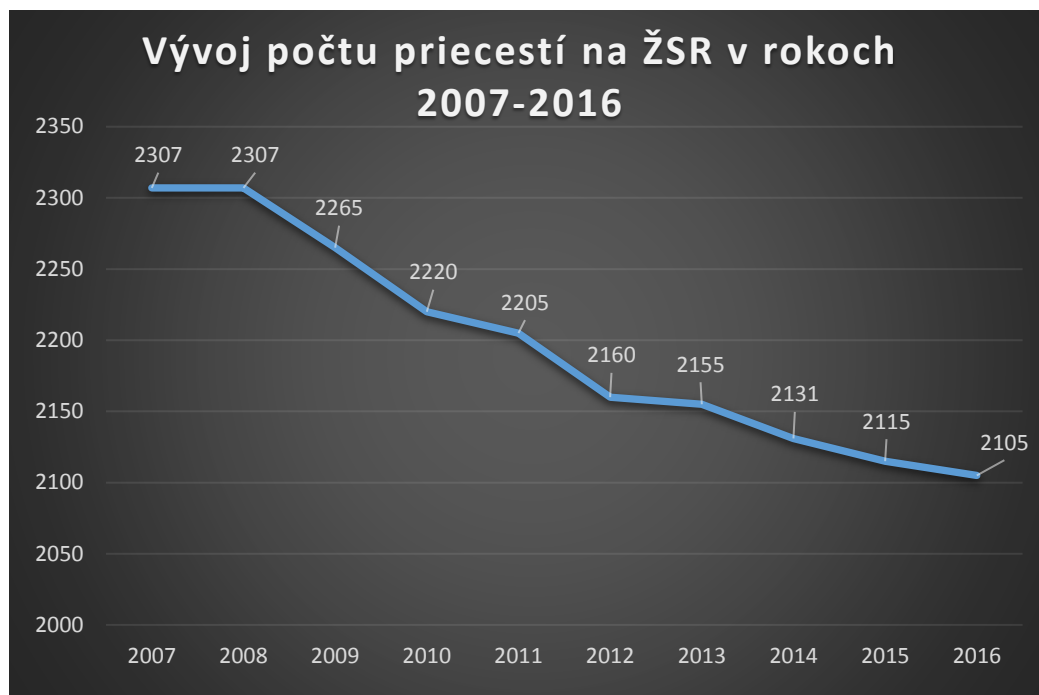
Snahou ŽSR je počet železničných priecestí znižovať a zriaďovať mimoúrovňové križovania cestných komunikácií so železničnou traťou. V rámci modernizácie železničných tratí na rýchlosť 160 km/hod. európska legislatíva nedovoľuje budovanie úrovňových križovaní cesty a železnice, stavajú sa už len nadjazdy a podjazdy.

V posledných rokoch sa pri rekonštrukciách železničných tratí pred priecestia budujú tzv. „Priecestníky“ (návestidlá), zariadenia, ktoré signalizujú rušňovodičovi aktuálny stav na priecestí a tým napomáhajú pri prevencii nehôd. Ich úlohou je signalizovať rušňovodičovi, či je zabezpečovacie zariadenie v správnej činnosti. V prípade potreby (či poruchy) tak môže rušňovodič upraviť chod vlaku cez priecestie.



Zdroj: Autori

Obr. 4 - Vývoj nehodovosti na priecestiach v rokoch 2007 - 2016



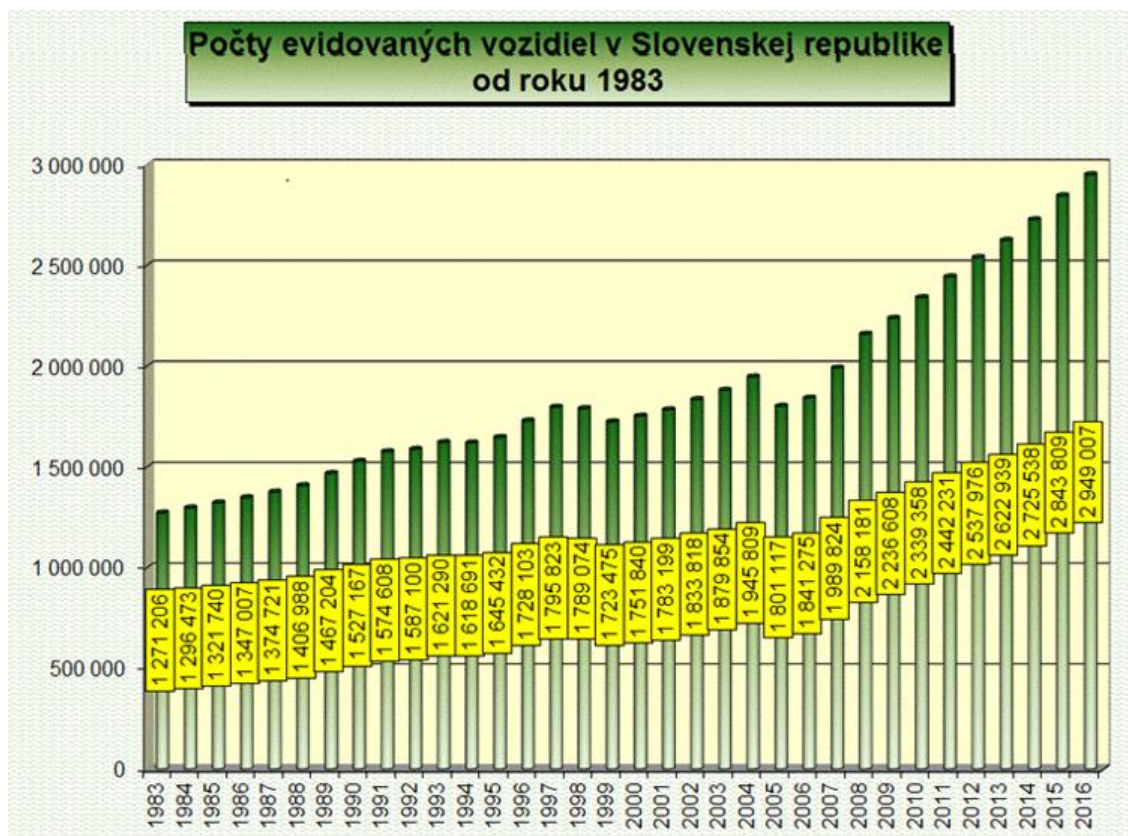
Zdroj: Autori

Obr. 5 - Vývoj počtu priecestí na ŽSR v rokoch 2007-2016

V prvom rade si treba uvedomiť, že každé zabezpečovacie zariadenie na železničných priecestiach je vybudované kvôli bezpečnosti, ochrane zdravia, života a majetku účastníkov cestnej premávky. Vlak je mnohotonový kolos (záleží od nákladu a počtu vozňov), ktorého brzdná dráha je niekoľko sto metrov, pri rýchlosti 100 km/hod a vyššej, to je skoro kilometer. Stret vlaku s autom, motorkou, cyklistom, chodcom má vo väčšine prípadov fatálne následky.

Z analýzy vývoja nehodovosti na priecestiach v správe ŽSR vyplýva, že trend v oblasti počtu nehôd medzi rokmi 2016/2007 má klesajúci trend v priemere na úrovni 30 %. Z analýzy ďalej vyplynulo, že vývoj počtu priecestí na ŽSR v rokoch 2016/2007 má taktiež klesajúci trend, ale len v priemere na úrovni 10 %. Naproti tomu však počet evidovaných vozidiel medzi rokmi 2007 – 2016 má prudko stúpajúci trend a to na úrovni prekračujúcej hodnotu 48 %.

Záver vyplývajúci z predmetnej analýzy je, že bezpečnosť na priecestiach v porovnaní s enormným nárastom počtu evidovaných vozidiel v SR má pozitívny charakter, pričom manažér infraštruktúry (teda ŽSR) prijímajú také opatrenia, ktorých tendencia v maximálnej možnej miere eliminuje vznik nehôd na priecestiach v jeho správe.



Zdroj: Autori

Obr. 6 – Počet vývoja vozidiel v SR od roku 1983

3. PREHLAD OPATRENÍ NA MOŽNÚ ELIMINÁCIU NEHÔD NA PRIECESTIACH

Aj keď vývoj v oblasti nehodovosti na priecestiach v správe ŽSR má kulminujúci trend, manažér infraštruktúry neustále v rámci bezpečnosti kladie vysoký dôraz na práve tento možný druh rizika stretu vlaku s cestným motorovým vozidlom. Práve z tohto dôvodu bol schválený projekt Zvýšenia zabezpečenia priecestí, ktorý v maximálnej možnej miere stanovuje ďalšie priority na dosiahnuteľný pozitívny vývoj v tejto oblasti. V nasledujúcom texte uvádzame niektoré príklady opatrení na eliminovanie nehodovosti na priecestiach.

3.1 Opatrenia bez nároku na financie

V rámci realizácie zamedzenia nehodovosti na priecestiach je možné uskutočniť nasledovné opatrenia, ktoré nie sú finančné veľmi náročné:

- a) prostredníctvom legislatívnych úprav zabezpečiť:
 - jasné a prehľadné určenie práv a povinností subjektov verejnej moci vo veciach týkajúcich sa zriadenia, zrušenia a správy železničných priecestí, najmä výkon správy a údržby dopravného značenia na priecestiach (za najjednoduchšie možno považovať riešenie, ktoré stanoví zodpovednosť za zriadenie, správu a údržbu značiek na samotnom priecestí (DZ č. A30a, A30b, P2) na strane manažéra infraštruktúry; zodpovednosť za zriadenie, správu a

údržbu ostatných súvisiacich dopravných značiek mimo priecestia bude úplne na strane správcu cestnej komunikácie),

- implementáciu princípu, podľa ktorého náklady na výstavbu a rozšírenie železničného priecestia, ako aj jeho zabezpečenia znáša ten, v koho záujme sa zriaďuje.
- b) aktívne sa zúčastňovať na všetkých masmediálnych aktivitách v rámci EÚ a koordinácii projektov železničných spoločností pre zvýšenie bezpečnosti na priecestiach.

Kľúčovým prostriedkom na znižovanie počtu dopravných nehôd na železničných priecestiach sú v tejto oblasti preventívne aktivity vo forme vzdelávania a osvetvy vodičov cestných motorových vozidiel.

Ministerstvo dopravy a rozvoja SR a Železnice SR v spolupráci s Policajným zborom SR, Železničnou spoločnosťou Cargo Slovakia, a. s., a mediálnymi partnermi sa spoločne zapájajú do Európskeho dňa bezpečnosti na železničných priecestiach. Informujú účastníkov cestnej premávky o pravidlách prechádzania cez železničné priecestia, správaní sa v blízkosti trate a predchádzaní tak nehodovosti na železničných priecestiach. Systematicky pôsobia na verejnosť vydávaním informačných brožúr, premietaním inštruktážnych filmov, tvorbou výchovných materiálov distribuovaných na nosičoch CD a pod.

V takýchto aktivitách je potrebné pokračovať a ďalej ich rozvíjať. V rámci nich je potrebné informovať účastníkov cestnej premávky najmä o Jedinečnom identifikačnom čísle (JIČ), ktoré je pridelené každému železničnému priecestiu v SR, ako aj o spôsobe jeho použitia; cieľom je tu rýchla identifikácia priecestia, na ktorom došlo k akejkoľvek mimoriadnosti, pre potreby rýchlej orientácie záchranných zložiek v rámci integrovaného záchranného systému 112.

- c) pokračovať v rušení najmenej frekventovaných železničných priecestí, prednostne tých, ktoré majú negatívny vplyv na plynulosť železničnej dopravy; v prípade nezrušiteľných sezónne používaných priecestí osadzovať na nich uzamykateľné zábrany.
- d) problém obmedzenia rýchlosti vlakov na priecestiach, ktoré sú problémové v dôsledku nedostatočnej zóny úniku dlhého CMV riešiť nasledovnými spôsobmi:
- dopravnou značkou B20 obmedziť maximálnu dĺžku CMV,
 - dopravnou značkou B6 zakázať vjazd nákladných vozidiel,
 - zrušiť takéto priecestie, pokiaľ je v jeho blízkosti náhradná trasa.

Disponibilné investičné prostriedky z vlastných zdrojov ŽSR je potrebné sústrediť na zabezpečenie nezabezpečených priecestí, ako aj rekonštrukciu starších PZZ. Pritom je účelné zachovávať v záujme zvyšovania bezpečnosti nasledovné zásady:

- nasadzovanie PZZ so závorami (prednostne celé závoru),

- budovanie PZS resp. PZS - Z, ktoré predstavuje úplnú väzbu na pohyb ŽV v oblasti priecestia a dáva informáciu o svojom prevádzkovom stave vodičovi ŽV, ktoré sa približuje k železničnému priecestiu, prípadne informuje aj dopravného zamestnanca,
- budovanie kamerových a záznamových zariadení s rozlišovaním evidenčných čísiel vozidiel a so sledovaním dopravnej situácie v oblasti priecestia na najviac frekventovaných priecestiach.

3.2 Opatrenia investičného charakteru

Investičné opatrenia možno rozdeliť na nasledujúce skupiny:

- a) rekonštrukcia úrovňových priecestí na mimoúrovňové. Pôjde o všetky priecestia na koridorových tratiach, ktoré podstupujú rekonštrukciu, pokiaľ nie je možné zrušenie priecestia,
- b) zabezpečenie nezrušiteľných nezabezpečených priecestí (približnú cenu inštalácie jedného PZZ možno odhadnúť podľa spôsobu zabezpečenia na cca 250 000 – 300 000 EUR)

Tieto priecestia sú zoskupené do nasledovných skupín:

- priechody pre peších na zastávkach dvojkoľajných tratí s rýchlosťou 100 km/h a vyššou,
 - nezabezpečené priecestia s opakovanými nehodami,
 - vybudovať chodník pre chodcov v tých priecestiach na komunikáciách s chodníkom v intravilánoch obcí, kde je tento chodník v priestore priecestia prerušený ,
 - nezabezpečené priecestia, obmedzujúce plynulosť železničnej dopravy:
 - na tratiach s rýchlikovou dopravou,
 - na ostatných tratiach s osobnou dopravou,
 - na trakčne náročných tratiach.
- c) rekonštrukcia vytypovaných priecestných zabezpečovacích zariadení; tu je predovšetkým potrebné:
 - eliminovať nedostatočne zabezpečené priecestné zabezpečovacie zariadenia s jednodrôtovým pohonom,
 - zvýšiť úroveň zabezpečenia priecestí s vysokou mierou nehodovosti – spravidla pôjde o vybavenie týchto priecestí závorami,
 - vykonať modernizáciu PZZ typu VUD, VÚŽ 76, SSSR, AŽD 71 (vek nad 20 rokov) a mechanické PZZ, ktoré treba nahradiť novým zodpovedajúcim PZZ - prednostne budú modernizované najmenej spoľahlivé PZZ (ďalšie zastarané priecestia budú systematicky modernizované postupne v takom poradí, v akom sa bude v prevádzke negatívne prejavovať ich nespoľahlivosť)

Na základe žiadosti orgánov štátnej a verejnej správy budú zabezpečované len tie nezabezpečené priecestia, kde to s ohľadom na vývoj dopravy na cestnej alebo železničnej komunikácii bude odôvodnené úrovňou dopravného momentu. Odchýlky od tejto zásady budú možné na základe žiadosti vlastníka infraštruktúry alebo s jeho súhlasom.

- d) problém obmedzenia rýchlosti vlakov na priecestiach, ktoré sú problémové v dôsledku nedostatočnej zóny úniku dlhého CMV je účelné riešiť nasledovnými spôsobmi s nárokom na investície správcov cestnej komunikácie :
- križovatku cestných komunikácií v blízkosti priecestia doplniť o svetelnú cestnú signalizáciu, ktorej stav by bol závislý od stavu PZZ,
 - vybudovanie postranných pruhov na komunikácii ak to dovoľujú miestne pomery, kde by sa mohlo dlhé CMV zaradiť v prípade, že mu hustota premávky nedovoľuje zaradiť sa na hlavnú cestu (potrebný súhlas správcu komunikácie)
- e) ostatné možné opatrenia pre zvýšenie bezpečnosti na železničných priecestiach investičného charakteru
- inštalácia zariadenie Rail-flash – systém doplnkovej signalizácie upozorňujúci vodiča CMV, že sa blíži k železničnému priecestiu, kde je aktivovaný výstražník,
 - spomaľovací prah alebo cestné ostrovčeky – stavebno-dopravné zariadenie správcu cestnej komunikácie na zníženie neprimeranej rýchlosti pred železničným priecestím.

ZÁVER

Neustále narastajúci podiel cestnej dopravy na dopravnom trhu a zvyšujúca sa rýchlosť jednotlivých dopravných prúdov si vyžaduje komplexné riešenie s ohľadom splnenia požiadaviek na kvalitu dopravného systému, plynulosť, ekologickosť, hospodárnosť a hlavne bezpečnosť. Len spoločnou koordináciou postupových krokov zo strany prevádzkovateľov dráhy, správcov pozemných komunikácií, policajného zboru a príslušných štátnych orgánov je možné dosiahnuť celkové zlepšenie v oblasti vývoja bezpečnosti na železničných priecestiach.

POUŽITÁ LITERATURA

1. Komplexný program riešenia problematiky železničných priecestí,
2. Správa o stave bezpečnosti železničnej dopravy, bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a ochrany pred požiarimi na sieti ŽSR za rok 2016,
3. Predpis Z 12 – Železničné priecestia a prechody,
4. Zákon č.513/2009 Z .z. o dráhach a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov,
5. Železničné priecestia na Slovensku - Bratislava, 14. jún 2016 TLAČOVÁ SPRÁVA.