

# **Analýza rizík v preprave nebezpečného tovaru po železnici**

## **Risk analysis in the transport of dangerous goods by rail**

Titková Blanka <sup>\*)</sup>

### **Anotácia:**

Bezpečnosť železničnej dopravy je rozhodujúcim predpokladom pre kvalitné a bezproblémové uskutočňovanie prepravy tovaru ako aj konkurencieschopnosti vo vzťahu k iným druhom dopravy a pre železnicu má strategický význam.

**Kľúčové slová:** železničná doprava, nebezpečný tovar, analýza rizík

### **Úvodom**

Cieľom analýzy rizík je oddelenie prijateľných rizík od veľkých rizík chápaných ako neakceptovateľné riziká a následne poskytnúť údaje, ktoré umožnia hodnotiť riziká a zaobchádzať s nimi. Tento proces zahŕňa posúdenie zdrojov rizík, ich následkov a odhadu vierohodnosti s akou tieto následky nastanú. Možno pri nej identifikovať faktory ovplyvňujúce následky a pravdepodobnosť ich vzniku. Analyzovanie rizika je realizované kombinovaním odhadov a pravdepodobností ich vzniku a uvádza sa do súvislosti s existujúcimi kontrolnými opatreniami. [1]

---

<sup>\*)</sup> Ing. Blanka Titková, ZSSK Cargo Slovakia, a.s. (externá doktorandka FŠI ŽU v Žiline,  
email: Titkova.Blanka@zscargo.sk,

Z identifikácie príčin vzniku možných prvotných iniciačných udalostí a zdrojov ohrození je možné odvodiť podstatu a dôvod ich vzniku. Na základe získaných poznatkov z identifikácie a analýzy rizík je možné stanoviť následné nehody, ktorých dôsledkom je pôsobenie prepravovaného nebezpečného tovaru na okolie.

## **Analýza rozsahu prepravy nebezpečného tovaru po železnici**

Boli vykonané rozsiahle analýzy štatistických údajov za obdobie 2004 – 2013. Preprava nebezpečného tovaru po železnici zaznamenáva za sledované obdobie rokov 2004 až 2008 nárast, v roku 2009 - 2012 mierny pokles a v roku 2013 opäť mierny nárast aj napriek konkurenčným snahám, najmä zo strany cestnej dopravy prevziať niektoré prepravy a ekonomickej kríze. [2] Hlavné trasy prepráv NT po železnici v nadväznosti na okolité štáty cez pohraničné priechodové stanice (ďalej PPS) sú zobrazené v nasledujúcej železničnej mape obrázok č.1.



*Obrázok 1 Hlavné trasy prepráv nebezpečného tovaru v SR*

Zdroj: Autor podľa [2]

Preprava nebezpečného tovaru je riziková, pretože pri vzniku havárie, môže dôjsť k úniku nebezpečného tovaru, čo má za následok zranenia, prípadne úmrtie osôb a vznik ekologických havárií. Dochádza pri nich k veľkým materiálnym škodám a k poškodeniu prírodného prostredia. Obzvlášť ťažké následky môžu nastať vtedy, ak takéto havárie

vzniknú v zložitom teréne, kde je prístup zásahových jednotiek obmedzený. V európskom ponímaní trend cestnej a vnútrozemskej vodnej prepravy nebezpečných tovarov narastá, avšak v prípade železničnej prepravy má rokoch 2008-2012 klesajúcu tendenciu. Mierny nárast bol zaznamenaný až v roku 2013.

Dôležitou súčasťou železničnej prevádzky je pripravenosť na riešenie stavov pri vzniku nehôd a mimoriadnych udalostí. Odstraňovanie následkov môže viesť k možnému ohrozeniu životov, zdravia a aj k ďalším finančným výdavkom. Z týchto dôvodov je vhodné realizovať preventívne opatrenia, ktoré vedú k redukovaniu samotných následkov týchto negatívnych udalostí, prípadne im predchádzať.

*Tabuľka 1 Prehľad o počte vozňov RID na ŽSR dopravcu ZSSK CARGO*

<b>Rok</b>	<b>Počet vozňov s RID tovarom</b>
2004	49 468
2005	61 205
2006	61 402
2007	86 285
2008	178 336
2009	144 857
2010	129 699
2011	130 769
2012	108 279
2013	111 419

Zdroj: Autor podľa [3]

V zmysle normy STN ISO 31000 je cieľom analýzy rizík v preprave nebezpečného tovaru po železnici oddelenie prijateľných rizík od veľkých rizík, ktoré sú chápané ako neakceptovateľné. Výsledkom výpočtu rizika je zistenie číselnej hodnoty rizika - údajov, ktoré slúžia na ich hodnotenie. Tento proces zahŕňa posúdenie zdrojov rizík, ich následkov a odhadu vierohodnosti s akou tieto následky nastanú. Analyzovanie rizika je realizované kombinovaním odhadov expertov a štatistiky z minulosti a z toho vyplývajúcimi s existujúcimi kontrolnými opatreniami.

V predošlej časti boli popísané jednotlivé skupiny ohrození, ktoré reálne ohrozujú železničnú dopravu. Následným krokom v rámci analýzy rizík je identifikácia príčin vzniku, aktivácie, určenie možných iniciačných udalostí. Nie každá iniciačná udalosť nutne spôsobí aktiváciu rizika. Vždy záleží na konkrétnych podmienkach a na aktuálnom stave ostatných rizikových faktorov.

Cieľom tejto fázy analýzy rizík je číselné vyjadrenie rizika a jeho porovnanie s vopred definovanou hranicou akceptovateľnosti rizika. V prípade, že konkrétne riziko je nad hranicou akceptovateľnosti nutne musia byť realizované následné opatrenia.

Analýza rizík sa tak môže využiť ako nástroj, ktorý umožňuje predpovedať nehody s nebezpečným tovarom a ich následkami na okolie. Nehody, ktoré svojimi následkami majú význam v preprave tovaru RID sú znázornené na obrázku 5. Všetky nehody a mimoriadne udalosti vychádzajú zo štruktúry základných príčin vzniku nehôd a mimoriadnych udalostí podľa UIC SDB.

Iniciačná udalosť je spúšťačom nehodovej alebo mimoriadnej udalosti. Vo vlastnom výskume som zamerala pozornosť na skúmanie mimoriadnych udalostí. Iniciačné udalosti sú reálnym spúšťačom konkrétneho ohrozenia a základnou príčinou mimoriadnej udalosti. Rozdelenie takýchto hlavných príčin je zobrazené na obrázku 2.



Obrázok 2 Hlavné príčiny vzniku iniciačných udalostí Zdroj: Autor podľa [1]

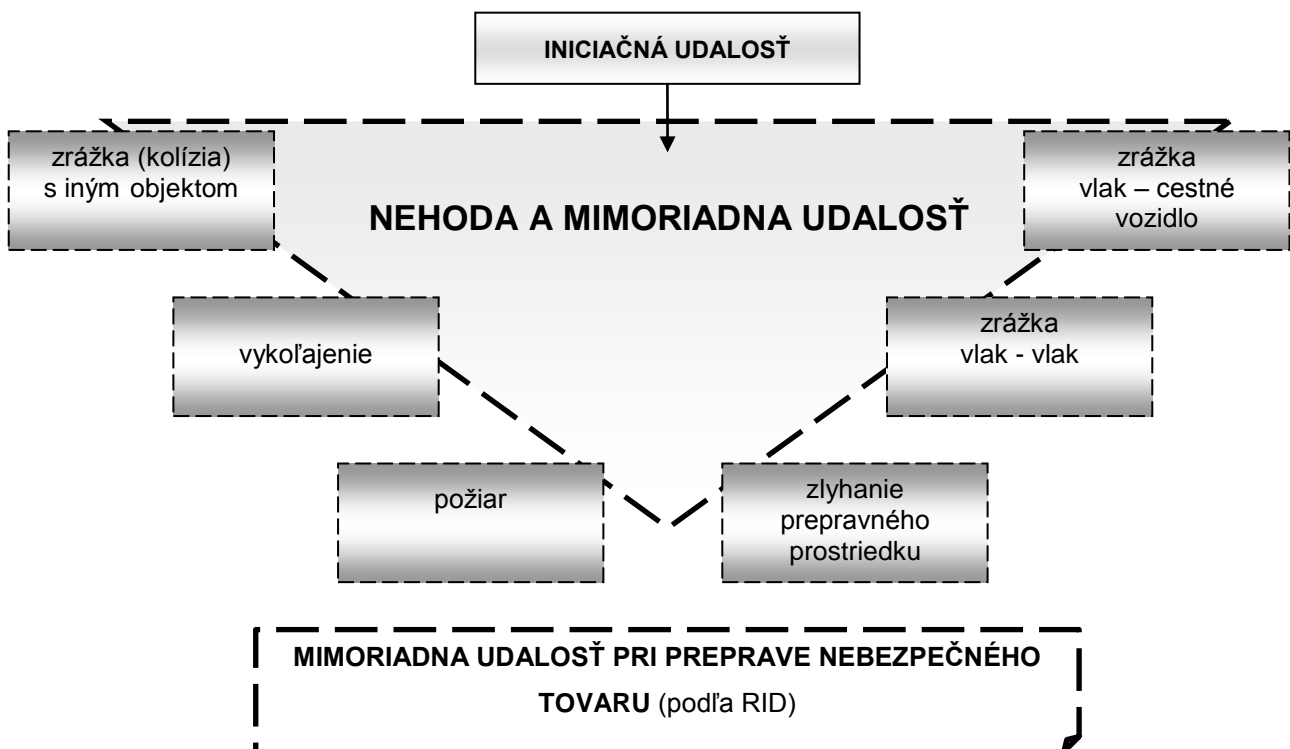
Rozdelenie hlavných príčin iniciačných udalostí je stanovené na väzbe na dopravný systém a prepravovanú komoditu, nebezpečný tovar. Hlavným objektom ohrozenia vo vzťahu k prepravám nebezpečného tovaru v železničnom dopravnom systéme je prepravovaný tovar. Výskum prepravovaného tovaru je potrebné rozdeliť na dve časti. Tou prvou je skúmanie situácií kedy sú prítomní odborníci na konkrétny druh NT (manipulácia) a tou druhou je vlastná preprava, kedy odborníci sú mimo dosah. Preto je vhodné použiť dve hľadiská:

- nebezpečný tovar – manipulácia (nakládka, vykládka, prekládka – vždy je na blízku bezpečnostný poradca, alebo osoba poučená),

- nebezpečný tovar v prepravnom prostriedku (v železničnom vozni – pri úniku spravidla nie je dostupná ani osoba poučená a ani bezpečnostný poradca).

Udalosti a situácie, ktoré sú zdrojom vzniku ohrozenia, spôsobia vznik situácií alebo ďalšieho sledu udalostí s negatívnym dopadom na železničný dopravný systém obr.3. V preprave nebezpečného tovaru sa následky týchto negatívnych udalostí môžu prejaviť negatívnymi dopadmi, ktoré sú charakterizované možnosťou:

- poškodenia zdravia ľudí a prípadne ich usmrtením,
- materiálnych škôd a strát,
- poškodenia troch zložiek životného prostredia.[7]



Obrázok 3 Následky iniciačnej udalosti vedúce k nehodám a mimoriadnym udalostiam vo vzťahu k prepravám nebezpečných tovarov Zdroj: Autor podľa [1]

## Záver

Pre samotné posúdenie rizika, analyzovanie rizika, je možné využiť niektorú vhodnú metódu, ktorej výsledkom je hodnota rizika, ktorá sa vzťahuje ku konkrétnej prepravnej činnosti, k preprave určitého identifikovaného nebezpečného tovaru po známej prepravnej trase.

Taký prístup riešenia, v ktorom poznáme a máme identifikované:

- prepravovaný nebezpečný tovar (názov, množstvo, atď.),
- trasu prepravy a podmienky (stanica odchodu, stanica príchodu, miesto nakládky, atď.),
- prvky infraštruktúry a technickej základne (zabezpečovacie zariadenia, oblúky, výhybky, použité železničné vozne, atď.),
- údaje a prehľady o vzniknutých negatívnych udalostiach z minulosti vo vzťahu k skúmanému systému, umožnia reálne posúdiť a analyzovať riziká pričom výsledné hodnoty rizík sa vzťahujú k prepravovanému nebezpečnému tovaru na stanovenej a hodnotenej prepravnej trase.

Žiadna metóda neumožňuje získať relevantné hodnoty rizík pri preprave nebezpečných tovarov vo vzťahu k prepravnému systému ako celku. Znamená to, že posúdenie rizík sa realizuje s vhodne zvolenou metódou (metódami), aby konkrétne číselné vyjadrenia rizika bolo čo najrelevantnejšie s obsahnutím všetkých okolností majúcich vplyv na skúmaný systém. Výsledkom podľa zvoleného postupu teda metódy bude konkrétna hodnota rizika (napr. spoločenského, individuálneho, vnútorného príp. vonkajšieho) [1].

### **Použitá literatúra**

- [1] DVOŘÁK, Z., ČIŽLÁK, M., SOUŠEK, R., SVENTEKOVÁ, E., LEITNER, B. Riadenie rizík v železničnej doprave. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2010. 287 s. ISBN 978-80-86530-71-0
- [2] TITKOVÁ, B., 2009: Preprava nebezpečných odpadov po železnici. In: LOGI 2009, 2009, s. 105 – 108, ISBN 978-80-7399-893-6,
- [3] <http://www.telecom.gov.sk/index/index.php>
- [4] Zákon NR SR č. 513/2009 Z.z. 28. Októbra 2009 o dráhach a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- [5] Zákon NR SR č. 514/2009 Z.z. z 28. októbra 2009 o doprave na dráhach

Recenzent: prof. Ing. Zdeněk Dvořák, PhD.



Internetové noviny pre rozvoj  
logistiky na Slovensku.  
ISSN: 1336-5851