

RIZIKÁ PRI PREPRAVÁCH NEBEZPEČNÝCH VECÍ

RISKS DURING THE TRANSPORTATION OF DANGEROUS GOODS

Andrea Galieriková¹, Jarmila Sosedová²

Anotace: Predložený článok informuje o preprave nebezpečného nákladu v EÚ. Popisuje riziká, ktoré sú spojené s prepravami nebezpečného nákladu a spôsoby riešenia mimoriadnych udalostí, ktoré vznikli v doprave. Informuje o právnom prostredí zaistenia bezpečnej prepravy nebezpečných vecí prostriedkami cestnej, železničnej a vodnej dopravy. Definuje podmienky, za ktorých môže byť náklad nebezpečnej povahy prepravovaný, spôsobilosť jednotlivých účastníkov dopravy ale i klasifikáciu a označovanie zásielok nebezpečnej povahy.

Kľúčová slova: nebezpečný náklad, riziko, mimoriadna udalosť, krízový manažment

Summary: Paper informs about the transportation of dangerous goods in the EU. It describes the risks that occur during the transportation of dangerous goods and also includes the scenarios of dealing with the emergencies, that creates in the transport. It informs about the legal environment that ensures safety, transport of the dangerous goods by roads, rails and inland waterways. It defines the requirements for the transport of dangerous goods, the ability of each subject of transport chain and the classification and labelling the cargoes.

Key words: dangerous goods, risk, emergency, crisis management

ÚVOD

Preprava nákladu nebezpečnej povahy je veľmi riskantná a môže mať nepriaznivé dopady na zdravie a život človeka, majetok a životné prostredie. Negatívne ekologické vplyvy vyplývajú zo zvýšeného dopytu po preprave nebezpečných vecí rôzneho druhu. Možné riziká je potrebné minimalizovať potrebnými preventívnymi opatreniami. Pomocou nich môžeme predchádzať vzniku mimoriadnych udalostí v doprave, či dokonca minimalizovať nepriaznivé dôsledky takýchto situácií.

Riešenie kríz spôsobených následkami mimoriadnych udalostí sa zaoberá manažment rizík (odbor krízového manažmentu). Krízový manažment predstavuje súbor činností vykonávaných prostredníctvom kompetentných orgánov, ktorých úlohou je sledovať a vyhodnocovať bezpečnostné riziká, plánovanie, riadenie a kontrola i samotné riešenie krízových situácií. Najdôležitejšou úlohou orgánov je minimalizovať škody a realizovať preventívne opatrenia, zamedzujúce vzniku kríz. (1)

¹ Ing. Andrea Galieriková, Žilinská univerzita v Žiline, F PEDAS, Katedra vodnej dopravy, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, Tel.: +421415133550, E-mail: andrea.galierikova@fpedas.uniza.sk

² doc. Ing. Jarmila Sosedová, PhD., Žilinská univerzita v Žiline, F PEDAS, Katedra vodnej dopravy, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, Tel.: +421415133552, E-mail: jarmila.sosedova@fpedas.uniza.sk

1. DEFINÍCIE

Preprava nebezpečných vecí predstavuje riziko vzniku nepredvídateľných udalostí. Pre zaistenie bezpečnosti prepravy nebezpečného nákladu je potrebné už pred jej realizáciou prijať potrebné opatrenia, čím sa zaistí maximálna bezpečnosť pre osoby i životné prostredie. Najväčším rizikom pri preprave látok s nebezpečnou povahou je ich únik, čo je možné charakterizovať ako nekontrolovateľné šírenie týchto látok do okolia v dôsledku havárie, nehody, poruchy obalu (kontajner, cisterna) alebo dopravného prostriedku prípadne teroristickým útokom a iným zámerným zneužitím nebezpečného nákladu (napr. vypustenie nafty a odpadov na vodných cestách pred prístavom).

Rozlišujeme niekoľko druhov rizík, ktoré môžu ohroziť zdravie človeka alebo životné prostredie. Manažment rizík a krízový manažment definujú pojmy, ktoré sa týkajú priemyselných (ekologických) havárií v doprave.

Riziko je definované ako výskyt nežiaduceho dôsledku a pravdepodobnosť, s akou môže dôsledok nastať. Riziko je možné určiť nasledujúcimi vzťahmi:

$$\text{Riziko} = \frac{\text{nebezpečenstvo (ohrozenie)}}{\text{preventívne opatrenia (ochrana)}} \quad (1)$$

Z uvedených vzťahov je zrejmé, že:

- riziko je možné redukovať pomocou preventívnych opatrení,
- riziko nemôže byť nulové,
- uvedomenie si rizika ho znižuje.

Ohrozenie predstavuje stav, ktorý pôsobí na prostredie a človeka, vznikajúci v situáciách, kedy nebezpečenstvo nebolo zohľadnené v plnej miere. (1)

Mimoriadna udalosť je vážna, ťažko predvídateľná a priestorovo ohraničená udalosť spôsobená dôsledkom živelných pohromy, technickej havárie, prevádzkovej poruchy či úmyselného konania človeka, ktorá narušila stabilitu systému, ohrozuje životy a zdravie osôb, majetok a životné prostredie. Mení systém, kvalitu jeho prvkov, vzťahov a väzieb medzi nimi. Mimoriadne udalosti sú súčasťou krízových javov a môžu predstavovať priamo ich spúšťací mechanizmus. (2)

Mimoriadne udalosti, ktoré negatívne pôsobia na život, zdravie a majetok sa podľa zákona NR SR č. 42/94 Z. z. o *Civilnej ochrane obyvateľstva* sa (v podmienkach ohrozenia pôsobením nebezpečných vecí) delia na:

- **Havárie** – mimoriadne udalosti spôsobené prevádzkou technických a technologických zariadení, pričom unikli nebezpečné látky do okolia a vznikajú ničivé faktory, ktoré majú negatívny vplyv na životy a zdravie ľudí, zvierat, majetok a životné prostredie.
- **Katastrofy** – mimoriadne udalosti väčšieho rozsahu, vznikajúce v dôsledku ničivých faktorov živelných pohrôm alebo havárií so závažnými dôsledkami na obyvateľov, majetok a životné prostredie. Patria sem veľké zemetrasenia, námorné havárie, nehody pri ktorých došlo k úniku nebezpečných látok, deštrukcie vodohospodárskych diel atď.

Krída je časový úsek, po ktorom môže nastať zásadná zmena vo vývoji daného deja alebo systému. Je to ťažko prekonateľný nebezpečný stav. Tento pojem sa používa ako všeobecné označenie všetkých krízových javov. (1)

Krízová situácia je časovo a priestorovo vymedzený jav, ktorý môže narušiť rovnovážny stav systému a tým ohroziť zdravie a životy ľudí, ekonomiku a životné prostredie i hmotné statky. Je to situácia, ktorá svojimi nepriaznivými dôsledkami a rozsahom vážne naruší chod štátu, územného celku prípadne konkrétneho subjektu. Na podporu riešenia krízovej situácie sú uplatňované nástroje krízového riadenia (napr. vyhlásenie krízového stavu, vojnového, výnimočného alebo núdzového stavu). (1)

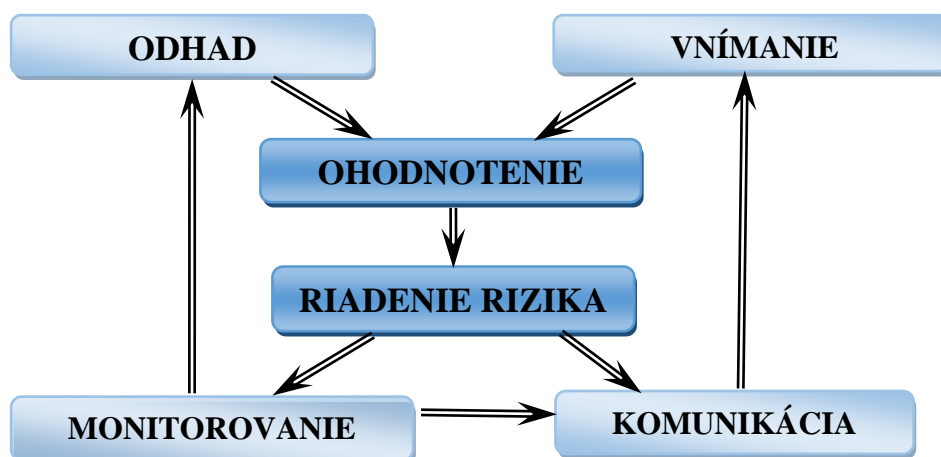
Nebezpečný náklad sú látky a substancie s nebezpečnými vlastnosťami, ako sú horľavosť, výbušnosť, jedovatosť či rádioaktivita, ktoré môžu ohroziť zdravie a život, spôsobiť ujmu na majetku i životnom prostredí. Vzhľadom k nebezpečnej povahe týchto materiálov je nutné prepravovať ich za zvláštnych podmienok týkajúcich sa balenia, označenia a uloženia v dopravnom prostriedku.

2. RIADENIE RIZIKA

Aktívny prístup k riziku zmiernuje nepriaznivé dopady rizika na spoločnosť. Využívanie efektívnych techník pre riadenie rizika v každodennej praxi znižuje pravdepodobnosť vzniku mimoriadnej udalosti počas prepravy. Zodpovedný prístup v riadení rizika zabezpečí aj ďalšie dodatočné prínosy, ako napríklad:

- **kvalitnejšie zmeranie výkonnosti prepravy,**
- **zníženie nákladov na prepravu,**
- **presnejšie kalkulovanie cien prepravných služieb.** (2)

Proces riadenia rizika pozostáva z viacerých navzájom prepojených krokov a podrobne je znázornený na obrázku 1. Prvý krok, ohodnotenie rizika, je čiastočne založený na vedeckých kvantitatívnych metódach, v ktorých sa miera rizika určená odhadom porovnáva so štandardmi. Na základe tohto porovnania sa posudzuje závažnosť rizika. Vedecké kvantitatívne metódy pri hodnotení rizika ale nie sú jediné, na ktoré je potrebné brať ohľad. Dôležité je i vnímanie rizika jednotlivcami. Po ohodnotení rizika a zabezpečení jeho kontroly musí byť riziko monitorované. (3)



Zdroj: Autor podľa (4)

Obr. 1 – Proces riadenia rizika

2.1 Manažment rizík

Riadenie rizík je súčasťou manažmentu rizík, ktorý predstavuje logicky usporiadaný súbor poznatkov o možných rizikách, príčinách ich vzniku a dôsledkoch, ale tiež o postupoch ich riešenia. Hlavnými cieľmi manažmentu rizík sú:

- **minimalizácia rizika**, t.j. zníženie pravdepodobnosti vzniku nežiadúceho negatívneho javu,
- **minimalizácia následkov** už vzniknutého negatívneho javu. (5)

2.2 Analýza bezpečnostných rizík

Analýza rizík je procedúra, ktorá sa využíva na odhad a kvantifikáciu potenciálnych strát, vznikajúcich v dôsledku zraniteľnosti objektu či systému. Proces analýzy rizík zahŕňa identifikáciu rizík a ich hodnotenie na základe matematických metód. Tieto metódy umožňujú stanoviť úroveň rizík, zhodnotenie úrovne hrozieb a charakter slabín, z dôvodu ktorých vznikajú hrozby.

Analýza bezpečnostných rizík zahŕňa:

- **analýzu bezpečnostného prostredia**,
- **identifikáciu rizík**, ktorá spočíva v ich odhalení podľa predpokladov vyskytujúcich sa v bezpečnostnom prostredí,
- **klasifikáciu rizík**, spočívajúcu v ich roztriedení do skupín podľa spoločných charakteristík,
- **hodnotenie rizika**, na základe priradenia číselnej alebo inej hodnoty ku konkrétnemu riziku (pravdepodobnosti, resp. početnosti výskytu rizika a jeho následku),
- **prioritizáciu rizík**, spočívajúcu v ohodnotení a zoradení rizík podľa priority (5).

3. NEBEZPEČNÝ NÁKLAD

Vznik krízových situácií je nepochybne spätý s prepravou a nebezpečného nákladu. Zvýšený dopyt po preprave nebezpečných vecí spôsobuje značné riziko. Z dôvodu nebezpečnosti prepravovaných látok je potrebné zaistiť potrebné opatrenia (správne označenie a balenie nákladu, spoľahlivosť dopravných prostriedkov), ako aj odbornú prípravu zainteresovaných osôb.

3.1 Právna úprava prepravy nebezpečných vecí v EÚ

Podmienky prepravy a manipulácie s nebezpečným nákladom zaisťujú právne dokumenty vydávané z úrovne EÚ. Najdôležitejšie dokumenty upravujúce prepravu nebezpečných nákladov na vo vnútrozemí EÚ sú:

- Európska dohoda o medzinárodnej **cestnej** preprave nebezpečných vecí – **ADR**
- Poriadok pre medzinárodnú **železničnú** prepravu nebezpečného tovaru – **RID**
- Európska dohoda o medzinárodnej preprave nebezpečného tovaru po vnútrozemských **vodných cestách** – **ADN**
- Technické inštrukcie pre bezpečnú **leteckú** prepravu nebezpečných vecí – ICAO T.I. (6)

Jednotlivými dohodami sú látky klasifikované do 9 skupín podľa nebezpečnosti, čo značne uľahčuje označenie nákladu pri preprave. Náklady sú do skupín rozdelené podľa nebezpečných vlastností, ktoré môžu ohrozovať bezpečnú prepravu z počiatočného do koncového bodu. V tabuľke 1 obsahuje jednotlivé triedy nebezpečných vecí s príkladmi.

Tab. 1 - Klasifikácia nebezpečných vecí

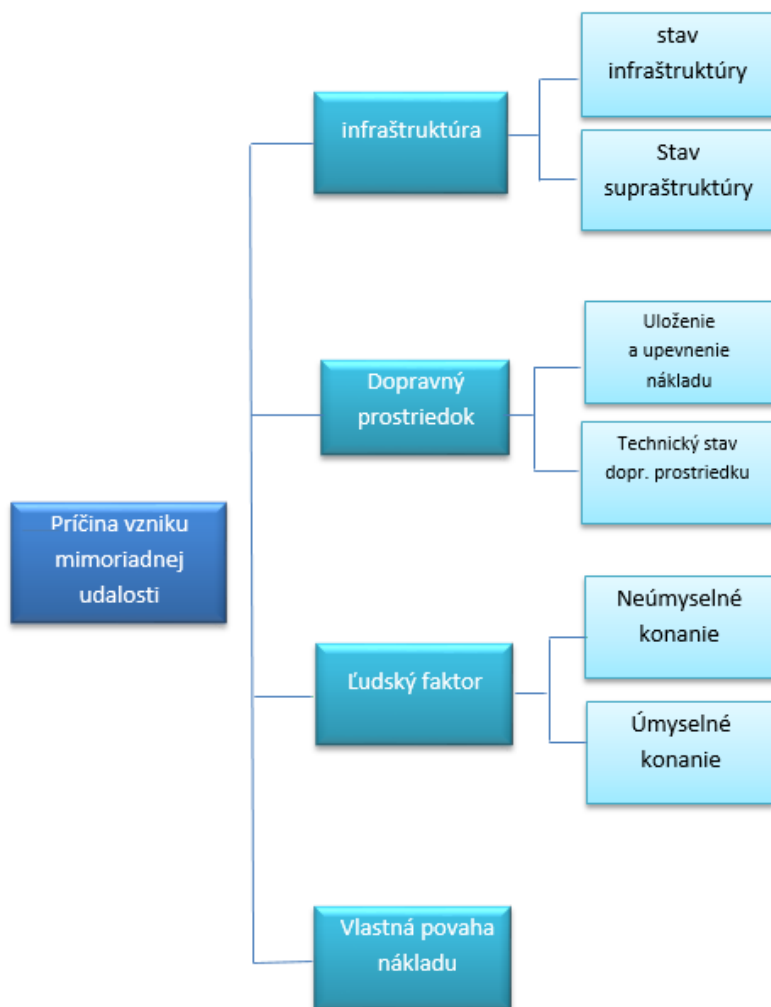
	Nebezpečné látky	Príklady
1	výbušné látky a predmety	munícia, pyrotechnika
2	Plyny	propán, bután, zemný plyn
3	horľavé kvapalné látky	nafta, benzín, etanol
4.1	horľavé pevné látky, samoreaktívne látky, znečiteľné výbušniny	zápalky, síra
4.2	samozápalné látky	peroxid vodíka, biely fosfor
4.3	látky, pri styku s vodou tvoriace horľavé plyny	karbid vápnika
5.1	okysličovacie látky	hnojivá s obsahom dusičnanu amónneho
5.2	organické peroxidy	lepidlá
6.1	jedovaté látky	insekticídy
6.2	infekčné látky	nemocničný odpad
7	rádioaktívne látky	uránium
8	žieravé látky	kyselina z akumulátorov, formaldehyd
9	iné nebezpečné látky a predmety	spaľovacie motory, hnojivá

Zdroj: Autor podľa ADN

Významná je i Smernica Európskeho parlamentu a Rady **2008/68/ES o vnútrozemskej preprave nebezpečného tovaru.** (6)

3.2 Riziká pri preprave nebezpečných vecí

Počas prepravy nebezpečného nákladu vznikajú hrozby, ktoré môžu mať negatívny dopad na životné a spoločenské prostredie. Kľúčové determinanty podmieňujúce vznik mimoriadnych udalostí v doprave sú znázornené na obrázku 2.



Zdroj: (3)

Obr. 2 - Príčiny vzniku mimoriadnej udalosti v doprave

Počas celého prepravného procesu dochádza k vzniku potenciálnych hrozieb a rizík, ktoré je potrebné redukovať. Riziká najčastejšie vznikajú pri ložných operáciách, kam zaradujeme nakládku, prekládku a vykládku, nastávajú situácie, ktoré majú za následok únik nebezpečnej látky:

- **poškodenie obalu** pri manipulácií so zásielkou a možný únik nebezpečnej látky,
- **prekročenie maximálnej užitočnej hmotnosti** nákladovej jednotky (paleta, kontajner),
- **porušenie zákazu otvárania obalov** obsahujúcich nebezpečné látky,

- **nevhodné umiestnenie nákladu,**
- **použitie nevhodného obalu,**
- **nedostatočné upevnenie a zaistenie zásielky** proti pohybu v nákladovom priestore,
- **použitie nevhodného vozidla,**
- **porušenie zákazu spoločnej nakládky** nebezpečných vecí (6).

Riziká pri samotnej preprave nebezpečných vecí vznikajú v podmienkach dopravnej nehody. Nehody dopravných prostriedkov, ktoré prepravujú nebezpečné veci môžu spôsobiť trvalé poškodenie zdravia, majetku i životného prostredia. Dopravné nehody môžu vznikáť z dôvodu nedodržania bezpečnej vzdialenosti, bočného odstupu pri predchádzaní vozidiel (v podmienkach cestnej prepravy nebezpečných vecí), ale taktiež nízkou kvalitou dopravcu (nedostatočné školenia, únava, neznalosť bezpečnostných predpisov, neprítomnosť bezpečnostného poradcu pri preprave nebezpečných vecí a pod.)

3.3 Možnosti znižovania rizík subjektmi zúčastnenými na preprave nákladu

Riziká pri preprave nebezpečných vecí sa môžu nachádzať v celom prepravnom reťazci. Je teda potrebné tieto riziká identifikovať a minimalizovať, a to krok po kroku:

- **Odosiateľ** – preventívne kroky, ktorými môže zabrániť vzniku krízovej udalosti:
 - Správne balenie a značenie nebezpečných zásielok
 - Dodržaný zákaz spoločnej nakládky (v jednej intermodálnej jednotke sa nesmie nachádzať tovar nebezpečnej povahy s iným druhom tovaru)
 - Potreba vizuálnej kontroly dopravného prostriedku, nákladu i dokladov
 - Zabezpečenie školení osobám podieľajúcim sa na preprave. (7)
- **Dopravca:**
 - Použitie spôsobilých dopravných prostriedkov,
 - Využitie školených pracovníkov na obsluhu daného dopravného prostriedku
 - Vybavenie dopravných prostriedkov podľa požiadaviek daného dopravného odboru (ADN, ADR, RID)
 - Správna voľba prepravnej trasy. (7)

ZÁVER

Preprava nebezpečných látok rôznymi druhmi dopravy predstavuje veľké riziko. Aj napriek tomu, že riziko nikdy nie je nulové, môžeme ho potlačiť na minimum. Prijímaním preventívnych opatrení môžeme eliminovať vznik mimoriadnych udalostí, ktoré môžu ohroziť zdravie a život, majetok a životné prostredie. Je potrebné dbať na dodržiavanie prísnych predpisov určených pre jednotlivé druhy dopravy, čím sa docielí bezpečný priebeh prepravy nebezpečných nákladov.

POUŽITÁ LITERATÚRA

- (1) SEIDL, M., ŠIMÁK, L.: *Doprava v krízových situáciách*. Nitra: SPU, 2006, 133 s., ISBN 80-8069-678-0
- (2) MÜLLEROVÁ J., ZVARÍKOVÁ, K. *Niektoré aspekty prevencie pri preprave nebezpečných vecí*. In: *Krízový manažment*, č. 2/2007, roč. 6, vedecko-odborný časopis FBI ŽU v Žiline. Žilina: FŠI ŽU, s. 94-97, ISSN 1336-0019
- (3) GALIERIKOVÁ, A., JURKOVIČ, M.: *Legislatívna a právna úprava pri likvidácii mimoriadnych udalostí vo vnútrozemskej plavbe*. In: *Ekonomicko-manažérske spektrum: vedecký časopis Fakulty prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov Žilinskej univerzity v Žiline*. - ISSN 1337-0839. - Roč. 9, č. 1 (2015), s. 21-25.
- (4) FICZOVÁ, Ivana – HERICH, Martin. 2000 – 2001. *Manažment rizika*. In: *Séria učebných textov pre vzdelávacie kurzy projektu EXCETERRR*. Žilina: EDIS, 2000 – 2001, 50 s.
- (5) HOFREITER, Ladislav (b). 2003. *Bezpečnosť, bezpečnostné riziká a ohrozenia*. Žilina: EDIS, vydavateľstvo ŽU v Žiline, 2003. ISBN 80-8070-181-4.
- (6) *Smernica Európskeho Parlamentu a Rady 2008/68/ES o vnútrozemskej preprave nebezpečného tovaru*, [online]. Dostupné z: <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=URISERV%3Atr0006>> (12.1.2017)
- (7) TOMEK, M., SEIDL, M.: *Riziká prepravy nebezpečných vecí*. In: *Perner's Contacts* [online]. - ISSN 1801-674X. - Roč. 4, č. 1 (2009), s. 189-195. Dostupné z: <http://pernerscontacts.upce.cz/13_2009/tomek.pdf>