

ENVIRONMENTÁLNA BEZPEČNOSŤ PRI PREPRAVE NEBEZPEČNÝCH LÁTOK

Miroslav BADIDA – Tomáš JEZNÝ – Marian HURAJT

ENVIRONMENTAL SAFETY DURING TRANSPORT OF DANGEROUS SUBSTANCES

ABSTRAKT

Problematika bezpečnej prepravy nebezpečných látok je v súčasnej dobe veľmi aktuálna, keďže mimoriadne udalosti spojené s únikom nebezpečných látok majú nežiaduce následky nielen na ľudské životy a majetok, ale aj na životné prostredie. Príspevok sa zaoberá teoretickým prehľadom súčasne platnej legislatívy v oblastiach prepravy nebezpečných látok. Porovnáva jednotlivé identifikačné metódy nebezpečnosti látok. Poukazuje na dôslednosť dodržiavania označovania nebezpečných látok pri preprave a zachovaní environmentálnej bezpečnosti životného prostredia.

Kľúčové slová: preprava, nebezpečná látka, životné prostredie

ABSTRACT

The issue of dangerous substances safe transport is currently very topical, since incidents associated with leakage of hazardous substances have had adverse effects not only on human lives and their property, but also on the environment. The paper deals with a theoretical overview of current legislation on the transport of dangerous substances. It compares different identification methods of substances hazards. It refers to the consistency of compliance with labeling of dangerous substances in the transport and maintaining of environmental security.

Key words: transportation, dangerous substance, environment

ÚVOD

Výroba chemikálií a chemických výrobkov patrí v rámci spracovateľského priemyslu medzi strategické odvetvia v priemysle Slovenskej republiky. Zabezpečuje medzi produkty pre ďalšie spracovanie v rámci samotného odvetvia, ďalej výroby pre mnohé iné odvetvia hospodárstva, vrátane finálnych výrobkov pre obyvateľstvo. Chemický priemysel patrí medzi najrizikovejšie odvetvia čo sa týka možnosti vzniku závažných priemyselných havárií. Havárie v tomto odvetví majú prevažne veľký dopad na životné prostredie a spôsobujú nielen veľké materiálne škody, ale ohrozujú aj zdravie obyvateľstva. Príčinou týchto mimoriadnych udalostí je najmä neustály rast kapacít výrobných, prepravných jednotiek, zavádzanie nových technológií a extrémne pracovné podmienky. Preto sa v poslednom období dostáva do popredia otázka prevencie.

Táto potreba pochopiteľne zároveň kladie väčšie kvalitatívne a kvantitatívne nároky aj na prepravu nebezpečných látok. Pre prepravu nebezpečných látok v podmienkach SR je v prevažnej miere využívaná cestná a železničná doprava. (Janasek, Potoček, Svetlík 2004)

Každá preprava nebezpečnej látky so sebou prináša určité riziko vzniku mimoriadnej udalosti. Dopad havárie je podobný dlhodobej záťaži životného prostredia priemyselnou činnosťou s tým rozdielom, že pri havárii môže dôjsť pomerne rýchlo k nezvratným zmenám či zničeniu života ľudí a organizmom alebo k zničeniu materiálnych hodnôt.

1.LEGISLATÍVNA PREVENIA PREPRAVY NEBEZPEČNÝCH LÁTOK

Existencia rizika pri preprave nebezpečných látok viedla k vzniku právnej úpravy, ktorá by toto riziko eliminovala. Slovenská republika je viazaná množstvom medzinárodných zmlúv, nariadení a dohôd v oblasti bezpečnosti, ktoré sú založené na vzorových predpisoch, odporúčaní pre prepravu nebezpečných látok vydaných Organizáciou Spojených Národov.

Na základe toho je preprava nebezpečných látok zabezpečená medzinárodnými dohodami:

- European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road - Európska dohoda o medzinárodnej cestnej preprave nebezpečných vecí (ADR),
- Regulation concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail - Poriadok pre medzinárodnú železničnú prepravu nebezpečného tovaru (RID),
- European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways - Európska dohoda o medzinárodnej preprave nebezpečných tovarov po vnútrozemských vodných cestách (ADN).

Tieto dohody patria medzi najvýznamnejšie dohovory, ktoré upravujú podmienky pre prepravu nebezpečných látok medzi štátmi.

Ďalšími významnými dohodami, ktoré riešia problematiku prepravy nebezpečných látok sú :

- IMDG – CODE ktorá je medzinárodná dohoda pre námornú prepravu nebezpečného tovaru. Preprava nebezpečného námorného nákladu je predmetom VII. kapitoly Medzinárodného dohovoru o ochrane ľudského života na mori -SOLAS.

- ICAO/IATA je dohoda o preprave nebezpečných vecí leteckou dopravou na území Slovenskej republiky, ako aj v ostatných krajinách dohody.

Jedným zo základných predpokladov bezpečnej prepravy nebezpečných vecí je ich zakotvenie v základných právnych normách každého štátu. Tieto normy nie sú nemenné, ale v závislosti od rozvoja poznatkov v oblastiach bezpečnosti dopravy, nebezpečných látok alebo ochrany človeka sa vyvíjajú a menia. (ČORBA, MASÁROVÁ, 2013)

1.1 Preprava nebezpečných látok cestnou dopravou

Európska dohoda o cestnej preprave nebezpečných látok (ADR) bola uzavretá 30. septembra 1957 v Ženeve pod dohľadom Európskej hospodárskej komisie pri Organizácii Spojených Národov a svoju účinnosť nadobudla 29. januára 1968. Dňa 21. augusta 1975 bola v New Yorku táto dohoda novelizovaná Protokolom o zmene Článku 14, odsek 3, novelizácia nadobudla účinnosť 19. apríla 1985. Do vnútroštátnej prepravy nebezpečných látok bola prijatá Zákonom č. 168/1996 Z. z. s účinnosťou od 1. 9. 1996.

Dohoda stanovuje triedy nebezpečných látok podľa ich vlastností, stanovuje podmienky pre ich prepravu, balenie, značenie, predpisuje používanie a vyplňovanie stanovených dokladov. Ďalej definuje požiadavky na dopravné prostriedky vrátane technických požiadaviek na vozidlo podľa jednotlivých tried, obmedzenie množstva prepravovaných vecí, dozor nad nimi, spôsob státi a parkovania vozidiel prepravujúcich nebezpečné látky.

Dohoda ADR je členená na dve technické prílohy „Príloha A a Príloha B“. Prílohy A a B sa od nadobudnutia účinnosti ADR pravidelne podrobujú revíziám v dvojročnom cykle, čo je z pohľadu tvorby environmentálnej bezpečnosti a zachovania štandardov ochrany životného prostredia veľmi dôležité.

Pracovná skupina na prepravu nebezpečných látok Európskej hospodárskej komisie, Výboru vnútrozemskej dopravy rozhodla v dňoch 26. až 30. októbra 1992 na svojom 51. zasadnutí o reštrukturalizácii týchto technických príloh. Hlavným cieľom bolo urobiť požiadavky na prepravu nebezpečných látok prístupnejšie a použiteľnejšie, tak aby sa mohli aplikovať ľahšie a to nielen na medzinárodnú cestnú dopravu vykonávanú podľa jednotlivých bodov dohovoru ADR, ale aj na vnútroštátnu dopravu vo všetkých európskych štátoch prostredníctvom národnej alebo európskej legislatívy. V dôsledku toho na zasadnutí v dňoch 13. až 17. novembra 2000 v Ženeve prijala reštrukturalizovanú dohodu ADR, ktorá je v súlade s Odporúčaním Spojených národov na prepravu nebezpečných vecí, Modelovými predpismi, Medzinárodným kódexom pre námornú prepravu nebezpečných vecí, Technickými pokynmi ICAO na bezpečnú leteckú prepravu nebezpečných vecí, a plne zosúladená s RID.

Jej štruktúra bola rozdelená do deviatich častí, ale stále je zoskupená do dvoch príloh s cieľom zosúladiť jej znenie s ďalšími dohodami v oblasti prepravy nebezpečných látok. Táto štruktúra je zobrazená v tabuľke č. 1.

Tabuľka 1 Členenie príloh dohody ADR

Príloha A :	
Všeobecné ustanovenia a ustanovenia týkajúce sa nebezpečných látok a predmetov	
1.	Všeobecné ustanovenia
2.	Zatriedňovanie
3.	Zoznam NV, osobitné ustanovenia a výnimky vzťahujúce sa na NV balených v obmedzených množstvách
4.	Ustanovenia o obaloch a cisternách
5.	Zasielateľské postupy
6.	Požiadavky na konštrukciu a skúšanie obalov, stredne veľkých nádob na voľne ložené látky (nádoby IBC), veľkých obalov a cisterien a kontajnerov na voľne ložené látky
7.	Ustanovenia o podmienkach prepravy, nakládky, vykládky a manipulácie
Príloha B:	
Ustanovenia o dopravnom alebo prepravnom prostriedku a dopravných operáciách	
8.	Požiadavky na osádku, vybavenie, prevádzku a dokumentáciu vozidiel
9.	Požiadavky na konštrukciu a schvaľovanie vozidiel

1.2 Preprava nebezpečných látok železničnou dopravou

Železničná preprava nebezpečného tovaru je v Slovenskej republike vo vnútroštátnej aj medzinárodnej preprave realizovaná podľa poriadku pre medzinárodnú železničnú prepravu nebezpečného tovaru (RID) a európskych legislatívnych smerníc.

Smernice upravujúce prepravu nebezpečného tovaru železničnou dopravou:

- smernica Rady 96/49/ES z 23. júla 1996 o aproximácii právnych predpisov členských štátov vzhľadom na prepravu nebezpečného tovaru železničnou dopravou,
- smernica Rady 96/82/ES z 9. decembra 1996 o kontrole nebezpečenstiev.

1.2.1 Dohoda RID

Dohoda RID je medzinárodnou dohodou, ktorou sa upravujú podmienky prepravy nebezpečných látok po železničných tratiach. Dohoda RID určuje:

- nebezpečný tovar, ktorého medzinárodná preprava je vylúčená,
- nebezpečný tovar, ktorého medzinárodná preprava je prípustná a stanovuje podmienky jeho prepravy (vrátane výnimiek) s ohľadom na:
 - zatriedenie (klasifikáciu) tovarov, vrátane kritérií ich zatriedenia a príslušných skúšobných metód,
 - používanie obalov (vrátane spoločného balenia),
 - používanie nádrží (vrátane ich plnenia),
 - postup pri vypravení zásielok (vrátane ich označovania a umiestnenia nálepiek,
 - na odosielané kusy a prepravné prostriedky, ako aj potrebné dokumenty, predpísané údaje a zápisy do prepravných listín),
 - predpisy o konštrukcii, skúšaní a schválení obalov a nádrží,
 - používanie prepravných prostriedkov (vrátane nakladania, spoločného nakladania a vykladania).

Dohoda je členená na 7 základných častí, ktoré sú rozčleňované na kapitoly a podkapitoly. Znenie predpisu RID sa mení každé dva roky prijatím zmien výborom znalcov RID a nahrádza tak predošlú verziu dohody.

Tabuľka 2 Členenie dohody RID

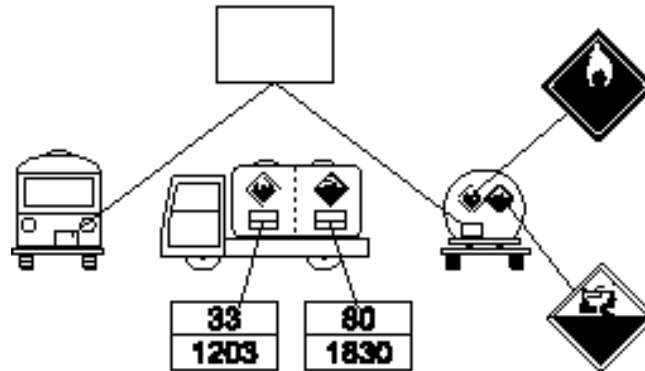
Časť	Znenie
1.	Všeobecné ustanovenia - Rozsah platnosti a použitie
2.	Klasifikácia - Osobitné ustanovenia pre triedy, metódy skúšok
3.	Zoznam nebezpečného tovaru, osobitné ustanovenia a výnimky týkajúce sa obmedzených a vyňatých množstiev
4.	Používanie obalov, veľkých nádob na voľne ložené látky (IBC), veľkých obalov a nádrží
5.	Postupy pri odosielaní
6.	Požiadavky na konštrukciu a skúšanie obalov, veľkých nádob na voľne ložené látky (IBC), veľkých obalov a nádrží
7.	Ustanovenia o podmienkach prepravy, nakládky, vykládky a manipulácie



Obrázok 1 Označenie železničného cisternového vozňa podľa RID

2. IDENTIFIKÁCIA NEBEZPEČNÝCH LÁTOK POČAS PREPRAVY

Prvotnú informáciu o druhu či vlastnostiach nebezpečných látok, prípadne nebezpečenstve, ktoré predstavujú pre človeka a životné prostredie je možné získať pomocou systémov rýchlej identifikácie nebezpečenstva, ktoré možno definovať ako súbor pozostávajúci z jednoduchých znakov najčastejšie grafické piktogramy doplnené číselnými charakteristikami látok, ich súčasťou kombináciou možno získať postačujúce údaje pri preprave, prípadne rýchlej identifikácii pri vzniku havárie. (ČORBA, MASÁROVÁ, 2013)



Obrázok 2 Označenie automobilu podľa dohody ADR

2.1 Možné druhy označovania nebezpečných látok pri preprave

Na určenie respektíve identifikáciu nebezpečenstva látky sú používa:

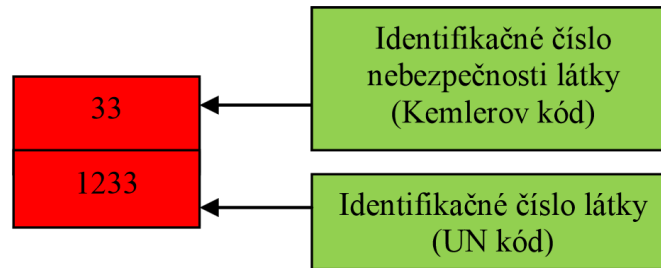
- Kemlerov kód,
- UN kód,
- Hazchem kód,
- Diamant nebezpečenstva.

2.1.1 Kemlerov kód

Kemlerov kód je charakterizovaný ako číselne kodové označenie nebezpečnej látky pozostávajúce z dvoch alebo troch číslic, ktoré sú v niektorých prípadoch doplnené písmenom X. Kód umožňuje rýchle určenie nebezpečenstva v prípade havárie alebo požiaru nebezpečnej látky. Prvá číslica označuje hlavné nebezpečenstvo. Druhá a tretia číslica označujú vedľajšie, resp. dodatočné nebezpečenstvo. Písmeno X pred číslicami upozorňuje na to, že látka nesmie prísť do styku s vodou. Pri takýchto látkach sa voda môže použiť len po schválení príslušným dozorujúcim orgánom. Ak sú dve prvé číslice rovnaké, znamená to zvýšenie hlavného nebezpečenstva. Pretože kód musí mať aspoň dve číslice, používa sa 0 na doplnenie do dvojčíferného čísla.

Tabuľka 3 Číselne charakteristiky Kemlerovho kódu

Číslo	Význam čísla nebezpečnosti
1.	Výbušné látky a predmety
2.	Unikanie plynu tlakom alebo chemickou reakciou
3.	Horľavosť kvapaliny (pary) a plynov
4.	Horľavosť tuhých látok
5.	Oxidačné účinky (podpora horenia)
6.	Jedovatosť alebo nebezpečenstvo náказы
7.	Rádioaktivita
8.	Žieravosť
9.	Nebezpečenstvo prudkej samovoľnej reakcie, ktorá môže znamenať nebezpečenstvo výbuchu, rozpadu alebo vzniku chemickej reakcie následkom ktorej môže byť uvoľnené značné teplo



Obrázok 3 Charakter identifikačných údajov na prepravných tabuľkách pri preprave nebezpečnej látky

2.1.2 UN kód

UN kód je identifikačné číslo látky, respektíve skupiny látok, je definovaný ako štvormieste číslo, ktoré je priradené jednej nebezpečnej látke prípadne určite skupine nebezpečných látok s podobnými vlastnosťami (napr. uhl'ovodíky kvapalné s bodom vzplanutia pod 21 °C, vodné roztoky kyseliny sírovej s obsahom max. 30% kyseliny a pod.). Pomocou UN kódu je možné presne identifikovať, o ktorú látku alebo skupinu látok ide. Označenie UN kódu pochádza od slova United Nations – Organizácia Spojených národov, ktorá je realizátorom tohto identifikačného systému. Podľa medzinárodných predpisov ADR/RID a vnútroštátnych predpisov SR o preprave nebezpečných látok po ceste a železnici je UN kód súčasťou tzv. Identifikačnej tabuľky nebezpečného tovaru vid. Obr. č. 3.

2.1.3 Hazchem kód

Hazchem kód je kód využívaný na území Veľkej Británie. Hazchem kód informuje o opatreniach, ktoré je sú pri vzniku nehodovej udalosti potrebné prijať. Kód je tvorený jednou číslicou a skupinou písmen. Číslica označuje vhodnú hasiacu látku, prvé písmeno určuje stupeň ochrany zasahujúcich a prevedenie základných opatrení na mieste zásahu. Ak je použité druhé písmeno, môže to byť iba "E", potom je nutné zvážiť možnosť evakuácie. HAZCHEM býva doplnený UN kódom danej látky. (SIHELSKÁ, BALOG, 1996)

Tabuľka 4 Kódové označenia pozícií Hazchem kódu

Prvá číslica - Protipožiarne látka	
1	- vodný prúd
2	- vodná hmla
3	- pena
4	- suché hasivo
Prvé písmeno - ochrana a opatrenia	
1. zriediť, zvážiť vplyv na životné prostredie u písmen	
P	- úplná ochrana
R	- úplná ochrana
S	- dýchacie prístroje
T	- dýchacie prístroje
2. ohraďiť a zabrániť šíreniu u písmen	
W	- úplná ochrana
X	- úplná ochrana
Y	- dýchacie prístroje
Z	- dýchacie prístroje

Ak je písmeno biele na čiernom podklade, znamená to, že je u látky nutné použiť dýchacie prístroje len pri požiari alebo rozklade. Látky označené písmenami P, S a Y navyše hrozí samovoľnou nečakanou reakciou.



Obrázok 4 Kódové označenie nebezpečnej látky v praxi

2.1.4 Diamant nebezpečnosti

Tento rýchly informačný systém bol vyvinutý v USA Národnou asociáciou požiarnej ochrany – NFPA (National Fire Protection Association) na základe dlhoročných výskumov, podložených praktickými skúsenosťami zásahových jednotiek požiarnej ochrany a znalosťami požiarotechnických a toxikologických charakteristík nebezpečných látok.

Základný princíp diamantu nebezpečnosti vychádza z nutnosti poznať tri hlavné rizikové faktory, ktoré vyplývajú z nebezpečnej látky ako takej. Ide o tieto faktory: možnosť poškodenia zdravia, požiarne nebezpečenstvo, nebezpečenstvo reakcie. Štvrtým údajom, uvedeným v diamante nebezpečnosti, je informácia o možnosti použitia vody ako hasebnej látky. Súčasťou tohto údaja je tiež upozornenie na špeciálne vlastnosti niektorých látok, ako je napríklad rádioaktivita.

Nebezpečné látky sú označené nálepkou v tvare kosoštvorca, ktorý je rozdelený na štyri polia navzájom odlíšené farbou. Do farebných polí sú vsadené číslice od 0 do 4, ktoré označujú nebezpečné látky. Čím je číslo v jednotlivých poliach vyššie, tým je vyššie aj potenciálne nebezpečenstvo prepravy. Modré pole charakterizuje toxicitu látky, teda možné poškodenie zdravia. V hornej časti tejto nálepky je označené červené pole , ktoré informuje o horľavosti látky. Nasleduje žlté pole charakterizujúce reaktivitu látky, teda nebezpečenstvo spontánnej reakcie. V bielom poli sa nevyskytuje číslo, ale písmeno, ktoré informuje o ďalších špecifických vlastnostiach prepravovanej látky. Ide o tzv. doplnkové informácie o látke. (SIHELSKÁ, BALOG, 1996)



Obrázok 5 Popis polí kódovania Diamantu nebezpečnosti

ZÁVER

Riziká nebezpečných látok spojené s prepravou, s používaním sa musia v čas predvídať, identifikovať, ale predovšetkým formou prevencie je nutné zamedziť ich možným negatívnym účinkom a tým zabezpečiť väčšiu mieru ochrany životného prostredia. Environmentálna bezpečnosť je základnou podmienkou zdravého životného prostredia, ktorá je úzko spojená pri preprave s rizikom chemických látok. Tvorbou a prijímaním zmien v systémoch dohľadovania nebezpečných látok je potrebné rovnakou mierou prihliadať na podmienky environmentálnej bezpečnosti chemických látok ako na podmienky ochrany zdravia obyvateľstva, majetku.

Samotným procesom realizácie prepravy nemožno eliminovať hladinu rizika na nulovú úroveň ale možno zvýšiť celkovú bezpečnosť procesu prepravy vhodným a medzinárodne zjednoteným systémom označovania nebezpečných látok. Súčasne pri vzniku nežiaducej havarijnej situácie medzinárodne zjednotený systém umožňuje efektívne a pohotové zmiernenie prípadne celkové odstránenie škodovej udalosti ktorá vzniká neriadnym pôsobením nebezpečnej látky v životnom prostredí.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] JANASEK, Dušan., POTOČEK, Tomáš., SVETLÍK, Jozef., 2004. *Nebezpečné látky*. Žilina: Žilinská univerzita, 2004, 123 s. ISBN 80-8070-243-8
- [2] ČORBA, Juraj., MASÁROVÁ, Veronika., 2013. Environmentálna bezpečnosť a ochrana životného prostredia pred nežiaducimi vplyvmi pri preprave nebezpečných látok. *Transfer inovácií*, 2013, ročník 25, č.s. 18-23. ISSN 1337-7094
- [3] SIHELSKÁ, M., BALOG, K., 1996. Systémy rýchlej identifikácie nebezpečenstva pri haváriách a požiaroch nebezpečných látok. *Ropa a uhlie*, 1996, ročník 3, č.s. 57 -60. ISSN 1335-7727
- [4] www.zscargo.sk. <http://www.zscargo.sk/sk/pre-zakaznikov/zakaznicky-servis/predpisy-a-tarifypredpisy/> dostupne [online]. [cit. 2014-01-21]
- [5] www.adr.sk. http://www.adr.sk/index.php/w/zmeny_adr_2013 dostupne [online]. [cit. 2014-01-21]

POĎAKOVANIE:

Príspevok vznikol na základe riešenia projektu KEGA č. 049 TUKE-4/2012 Využitie výsledkov vedecko – výskumnej činnosti pri výučbe predmetov "Základy environmentalistiky" a "Environmentálne inžinierstvo" pomocou multimediálnych technológií,

ADRESY AUTOROV

Dr.h.c. prof. Ing. Miroslav BADIDA, PhD., Technická Univerzita v Košiciach, Strojnícka fakulta, Katedra environmentalistiky, Park Komenského č. 5, 042 00 Košice, e-mail: miroslav.badida@tuke.sk

Ing. Tomáš JEZNY, Technická Univerzita v Košiciach, Strojnícka fakulta, Katedra environmentalistiky, Park Komenského č. 5, 042 00 Košice, e-mail: tomas.jezny@tuke.sk

Ing. Marián HURAJT, Technická Univerzita v Košiciach, Strojnícka fakulta, Katedra environmentalistiky, Park Komenského č. 5, 042 00 Košice, e-mail: marian.hurajt@tuke.sk

RECENZIA TEXTOV V ZBORNÍKU

Recenzované dvomi recenzentmi, členmi vedeckej rady konferencie. Za textovú a jazykovú úpravu príspevku zodpovedajú autori.

REVIEW TEXT IN THE CONFERENCE PROCEEDINGS

Contributions published in proceedings were reviewed by two members of scientific committee of the conference. For text editing and linguistic contribution corresponding authors.