

## Obsah

Nehody s převrácením vozidla v odvětví průmyslových plynů .....	strana 1
Příčiny převrácení vozidla .....	strana 3
Předcházení nehod s převrácením vozidla .....	strana 3

## Nehody s převrácením vozidla

**V roce 2007 byli usmrceni tři řidiči evropských firem z odvětví průmyslových plynů, když se jejich vozidlo převrátilo nebo převrhlo.**

**V roce 2008 byli usmrceni dva řidiči evropských firem z odvětví průmyslových plynů, když se jejich vozidlo převrátilo nebo převrhlo.**



Osobní automobil měl poruchu a zaparkoval v noci asi ve 22 hodin neosvětlen v pravém jízdním pruhu. Aby zabránil nárazu, strhl řidič částečně naplněné cisterny s kapalným dusíkem vozidlo doleva. Přívěs se přitom převrhl a narazil na středová svodidla. Řidič byl usmrcen.

Cisternové vozidlo s kapalným kyslíkem se převrhllo a začalo hořet. Řidič utrpěl smrtelná zranění. Na vzestupném úseku výjezdu z dálnice se zatáčkou o 180° se cisternové vozidlo převrhllo. Návěs s cisternou narazil na betonové zátarasy.

Při nárazu se utrhly ventily, spojující vnitřní nádobu na kapalinu s odpařovacím zařízením pro udržování tlaku. Když kapalný kyslík vytekl ve směru k motoru a palivové nádrži vozidla, vypukl prudký požár. Nehodou způsobené škody na vozidle, nádrži kapalného kyslíku a podvozku vedly k úplnému zničení.



Cizí firmou provozované vozidlo s plynovými láhvemi se převrátilo na výjezdu z dálnice. Vozidlo se vpředu vzňalo, přitom byla zničena kabina řidiče a přední třetina přívěsu. Hasiči oheň uhasili. Řidič ale v kabině zahynul.

Plynové láhve byly při nehodě a následném požáru poškozeny. Kabina řidiče vyhořela. Silnice musela být 12 hodin uzavřena.

Cizí firmou provozované vozidlo s cisternou na CO<sub>2</sub> se převrátilo. Řidič patrně pozdě zpozoroval pravotočivou zatáčku a zabrzdil. Přitom kolo přívěsu sjelo ze silnice do hlubokého odpadního kanálu (35 cm). Vozidlo se převrátilo na bok a smýkalo se po silnici, až střecha kabiny řidiče narazila na betonové zábrany na protilehlé straně silnice. Řidič zemřel o několik hodin později v nemocnici. Tažné vozidlo bylo těžce poškozeno. Nedošlo k úniku produktu do okolí.



V časných ranních hodinách vyjelo cisternové vozidlo s nákladem CO<sub>2</sub> ze silnice a narazilo do stožáru elektrického vedení v následku mikrospánku řidiče. Řidič neměl zapnuté bezpečnostní pásy a zemřel po nárazu na volant.

### Jsou to ojedinělé případy, nebo problém průmyslu?

Silniční doprava je činnost s nejvyšším potenciálním ohrožením, při našem každodenním provozu v odvětví průmyslových plynů je můžeme v zásadě rozdělit do dvou kategorií:

- při dopravě po silnicích
- při předávání u zákazníka

V obou případech jsou ohroženy stejné osoby: řidiči cizích firem a námi zaměstnaní řidiči, kteří většinu pracovní doby tráví bez dozoru.

#### Základní ukazatele evropského odvětví průmyslových plynů

- 4,5 milionů míst dodání
- výroba 220.000 t za den
- 10.400 dodavatelských vozidel
- 530 milionů km/rok
- 35 milionů přepravených plynových lahví

### Jedná se o ojedinělé případy?

Statistiky silniční dopravy v USA (pro všechna odvětví, ne pouze pro průmyslové plyny) ukazují, že každý rok se převrátí asi 15.000 užitkových vozidel. To vede v 58% ke smrti řidiče, v 95% k úniku produktu a k průměrným přímým nákladům 120.000 US dolarů na nehodu.

Ve větších plynařských společnostech docházelo každý rok k 25 až 45 převrnutím s podobnými následky a náklady, dokud nebyly zavedeny programy, zaměřené na předcházení nehodám.

V lednu 2008 pořádala Evropská asociace průmyslových plynů EIGA symposium o bezpečnosti přepravy. Byly pozvány vedoucí podniky z odvětví průmyslových plynů, přepravci a dodavatelé přepravních vozidel, aby přednesli své zkušenosti a prodiskutovali možná řešení.

## Příčiny převrácení vozidla

### Hlavní příčiny dopravních nehod

Analýza příčin dopravních nehod v odvětví průmyslových plynů, jak byla představena na symposiu EIGA, ukázala, že:

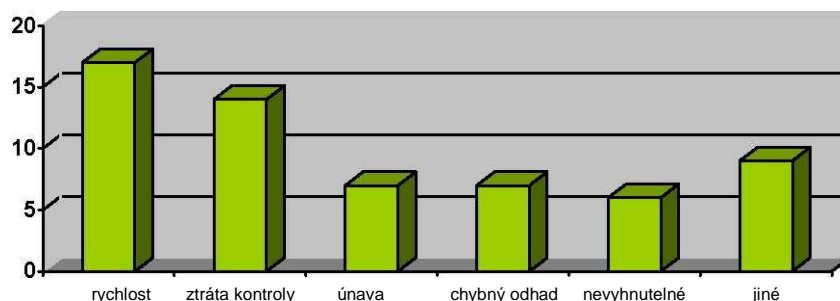
- 49 % souvisí s lidskými faktory, na nichž se podílejí sami řidiči a také jejich management;
- 14 % souvisí se specifickými faktory vozidla, jako je například technický stav a údržba vozidla, nebo také nesprávné nakládání vozidel;
- 32,5 % je způsobeno cizím zaviněním;
- 4 % souvisí se špatným stavem silnice; a
- 0,5 % má přímou souvislost s přepravovaným nebezpečným zbožím.

K lidským faktorům patří příliš vysoká rychlost, jízda po krajnici, ztráta kontroly nad vozidlem bez překročení rychlosti, chyba řidiče, chybějící nařízení o přizpůsobení rychlosti a dobách odpočinku, také nedostatečné školení řidičů a managementu.

### Příčiny převrácení

Přesné vyšetřování příčin převrácení vozidla v odvětví průmyslových plynů ukazuje, že hlavními příčinami jsou příliš vysoká rychlost, ztráta kontroly nad vozidlem, přílišná únava řidiče a chybný odhad.

Obr 1: Nehody s převrácením, řazené podle příčin



Vyšetřování dále ukázalo, že:

- **vysoké těžiště přívěsu** přispívá k převrácení, ale **není jeho příčinou**,
- hlavními příčinami převrácení je **přílišná únava řidiče** a **nepřizpůsobení rychlosti**,
- převrácení při **relativně malých rychlostech** začínají jen **malou nebo žádnou výstrahou** pro řidiče,
- **samotné programy školení řidičů** pro předcházení převrácení **nepostačují**.

## Možnosti předcházení převrácení vozidla

Hlavní příčiny těchto nehod spočívají v chování a činnostech řidičů a jejich představených. Předcházení nebezpečí převrácení se proto musí soustředit jak na chování a činnost řidičů a jejich představených, tak na konstrukci a technické vybavení vozidel, používaných pro přepravu plynů.

### Lidé a jejich chování

Protože řidič není stále pod dozorem a větší část pracovní doby stráví sám, musí se prevence soustředit na vědomí řidiče a pochopení následků jeho chování. K tomu patří:

- zodpovědné vlastní vyhodnocení nebezpečí, které provádí řidič při dodávkách u zákazníků, na odpočívadlech pro dálkovou dopravu nebo na ostatních odpočívadlech,
- pozorování vlastní osoby, které provádějí řidiči během jízdy,
- rozmluvy s kolegy a představenými na konci směny,
- hlášení případů, kdy hrozila nehoda a jejich prodiskutování s kolegy a představenými.

Výhody využívání těchto potenciálů spočívají v tom, že si řidiči uvědomí závažnost nebezpečí a uznají potřebu změnit vlastní chování. Vedoucí oddělení a představení mohou změny chování u řidičů podporovat analýzou chování při jízdě podle tachografů a palubních počítačů, také **pozorováním řidičů kvalifikovanými instruktory a pomocí bezpečnostních programů pro řidiče v podniku**.

Analýza chování při jízdě se **má soustředit na:**

- překračování rychlosti a příliš rychlou jízdu pro právě se vyskytující stav silnic a povětrnostní podmínky,
- prudké brzdění může poukazovat na to, že nebyly dodrženy dostatečné odstupy.

## Bezpečnostní programy pro řidiče

Bezpečnostní školení pro řidiče mohou zahrnovat:

- měsíční bezpečnostní školení ve skupině,
- bonus jako podnět k jízdě bez překračování rychlosti nebo bez nehod,
- vyznamenávání řidičů jako ocenění za milion kilometrů bez nehody,
- oborová vyznamenání pro velmi dobré řidiče,
- trénování (coaching) řidičů představenými – 1 k 1,
- disciplinární opatření

K předpokladům, které mají zajistit úspěch těchto programů, patří místní podniková kultura, zaměřená na podporu a odpovídající chování vedení: kultura výchovy místo čistého tréninku, pochopení pro rizika a způsoby chování, dodržování pravidel a praktický výcvik v předcházení převržení. Školení a školicí materiál má být celosvětově jednotný, ale přizpůsobený místním skutečnostem.

## Školení pro defenzivní způsob jízdy

Školení v defenzivním způsobu jízdy je rozhodující a má projednávat oblasti jako

- správné odhadování chování jiných účastníků silničního provozu,
- pochopení pro vlivy, vycházející z okolí a od ostatních účastníků provozu,
- přizpůsobení se dopravní situaci bez stresu,
- odstranění agresivního chování řidiče při jízdě,
- ohled na možné chyby jiných řidičů.

## Únava řidiče

Všichni představení, kteří mají odpovědnost za řidiče, musejí chápat téma přílišné únavy. Ti, kteří se starají o řidiče z povolání, musejí zajistit, aby:

- všichni řidiči absolvovali trénink k prohloubení povědomí o tématu přílišné únavy,
- řidiči obdrželi podnikové předpisy a/nebo místní zákony o dobách práce, řízení a odpočinku,
- byly pravidelně analyzovány záznamy o jízdách, jako např. záznamy tachografů / palubních počítačů, aby bylo zajištěno dodržování dob práce, řízení a odpočinku.

Plánování a personální management musí respektovat předpisy o pracovních dobách pro řidiče. Je nutné brát ohled na zdravotní omezení, užívání léků nebo případy jako bezvědomí, zástava dechu (Schlaf Atemstillstand), a pokud možno zajistit provedení příslušné preventivní prohlídky.

## Předcházení převržení pomocí plánování

Při plánování a termínování dodávek výrobků je třeba brát zřetel na trasy, přístupové cesty k zákazníkům a denní čas pro uskutečnění dodávky, přičemž je třeba se podle možností vyhnout nevhodným úsekům, nebo na ně mají být řidiči zvláště upozorněni.

## Předcházení převržení pomocí technických opatření

Existuje stále rostoucí množství příslušenství, které může snížit nebezpečí převržení vozidla. Při konstruování přívěsu je možné snížit polohu těžiště vozidla a nákladu a tím zlepšit stabilitu.



Obr 2: Přívěsy v provedení se sníženým těžištěm

Stabilizační systémy působí různými způsoby, aby řidiče korigovaly v situacích, kdy systém zjistí, že se vozidlo blíží k možnosti převržení. Nyní k nim patří následující systémy:

Systémy asistovaného brzdění (EBS – Electronic Braking Systems) zlepšují:

- reakci a kontrolu
- brzdné dráhy a stabilitu

Elektronická regulace stability (ESC – Electronic Stability Control) stabilizuje vozidlo selektivním brzděním jednotlivých kol. Tyto systémy jsou technicky velmi náročné a často také značně drahé. Zmenšují nebezpečí převržení, bočního a rotačního smyku, zalomení soupravy a jsou trvale zapnuty.

Ochrana boční stability (RSP – Roll Stability Protection) je pevně zabudovaná regulace stability, která snižuje výkon, aktivuje brzdění motorem a/nebo aktivuje brzdy tažného vozidla a přívěsu. Přiměřeným řízením účinků jednotlivých brzd se podstatně snižuje riziko převržení. Systém určuje pomocí senzorů hodnoty bočního zatížení „G“ a sám se kalibruje podle toho, zda je vozidlo naložené nebo prázdné. Předpokladem pro tyto systémy je ESC.



Systémy mohou být namontovány na tažném vozidle a na přívěsu. Systémy pro přívěsy jsou mnohem jednodušší a přinášejí efekt nejméně 50% bez dodatečných nákladů u nových přívěsů a s malými náklady při dodatečném vybavení starších přívěsů. „Zásahy“ systému mohou řidiči zaznamenat pro pozdější vyhodnocení.



EIGA patří k signatářům Evropské charty pro bezpečnost silničního provozu a důrazně se zasazuje o zlepšování obecného stavu vědomostí o otázkách bezpečnosti silničního provozu. Proto vydává Newsletter s poznatky, získanými z analýzy relevantních a závažných hlášení o nehodách. Další informace o Evropské chartě pro bezpečnost silničního provozu najdete na <http://www.erscharter.eu/> a přes website Komise EU pro bezpečnost silničního provozu [http://ec.europa.eu/transport/road\\_safety/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/road_safety/index_en.htm).

#### VYLOUČENÍ ZÁRUKY

Všechny technické publikace, které vydává EIGA, nebo jsou vydány jejím jménem, včetně návodů, bezpečnostních předpisů a všechny další technické informace v těchto publikacích obsažené pocházejí ze zdrojů, jevících se jako důvěryhodné, a jsou založeny na technických informacích a zkušenostech, které členové EIGA nebo jiné osoby měly k dispozici v době vydání této publikace.

EIGA doporučuje svým členům, aby se na tyto publikace odvolávali nebo je používali, nicméně tyto odkazy nebo používání publikací EIGA jejími členy nebo třetími osobami je čistě dobrovolné a nezávazné.

Proto EIGA ani její členové nedávají žádné záruky na výsledky a také nepřebírají záruku ani odpovědnost v souvislosti s doporučeními nebo s použitím informací nebo návrhů, obsažených v publikacích EIGA. EIGA nemá kontrolu nebo podobný vliv na provádění nebo neprovádění, chybné interpretace, správné nebo nesprávné aplikace veškerých informací nebo doporučení, obsažených v publikacích EIGA, buď jednotlivými osobami nebo podniky (včetně členů EIGA), a EIGA v souvislosti s tím výslovně vylučuje jakékoliv záruky.

Publikace EIGA jsou pravidelně přepracovávány a uživatel má dbát, aby si obstaral vždy nejnovější vydání.