# Případová studie: Komplexní porovnání dvou téměř identických nehod

Publikováno: 23. 8. 2021
CDV

Martina Kostíková1, Kateřina Bucsuházy1, Pavlína Moravcová1, Michal Zelený2, Teťana Makarčuková1, Eva Matuchová1, Roman Mikulec1

1) Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., Brno

2) Ústav soudního lékařství, Fakultní nemocnice u Sv. Anny, Brno

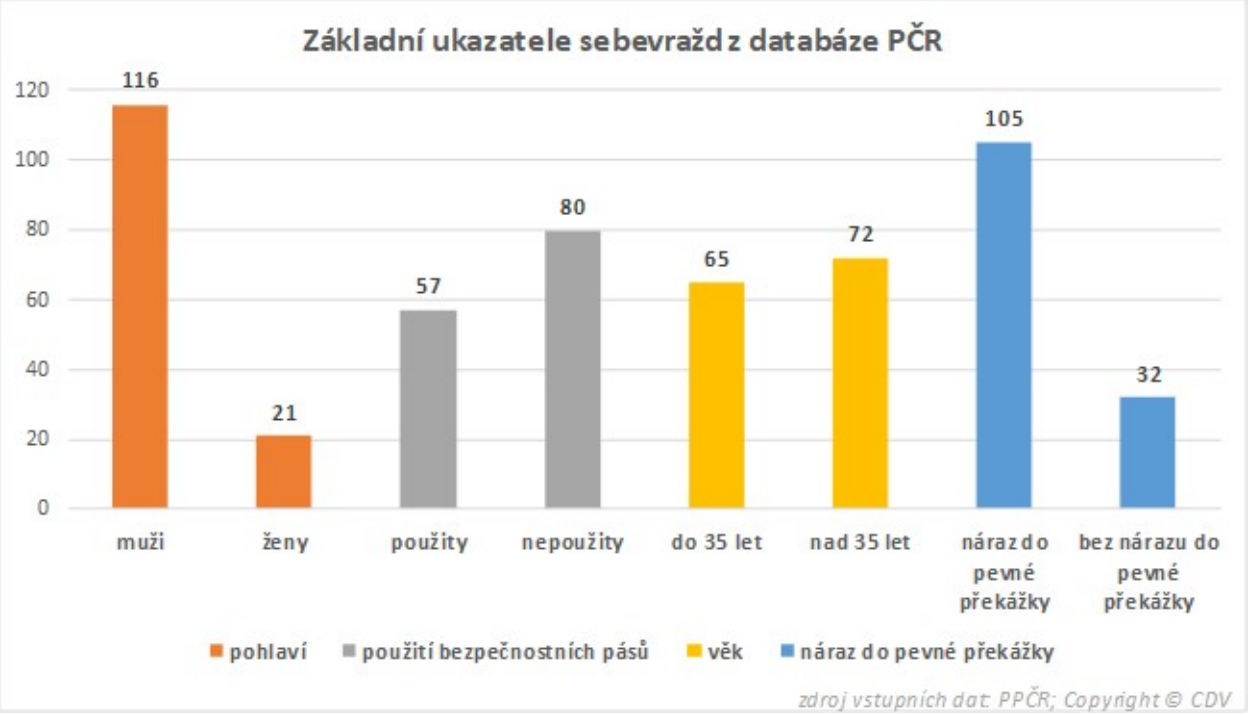
Cílem tohoto článku je představit a porovnat dvě téměř identické dopravní nehody – shodná lokalita, identický typ vozidla i karoserie. Zatímco v jednom případě došlo ke smrtelnému zranění, ve druhém případě, kdy byl prokázán suicidální úmysl, došlo k těžkému zranění řidiče.

**Úvod**

V České republice je průměrně ročně spácháno přibližně 1 500 sebevražd. Jen malé procento z nich tvoří suicidium, kde je nástrojem vozidlo. Kromě dopravní nehody volí lidé také otravu oxidem uhelnatým nebo oběšení za využití prvků interiéru vozidla.

Suicidálním chování řidičů motorových vozidel se zaobírá řada studií. Routley a kol. (1) porovnávali celkem 13 studií, kdy zjistili, že prokázaný výskyt sebevražd se pohyboval v rozmezí od 1,1 % do 7, 4 % všech dopravních nehod s motorovým vozidlem. Jak uvádí Michel (2), dle Světové zdravotnické organizace (WHO) byla sebevražda řidičů v motorovém vozidla prokázaná u 0,2 % u všech případů sebevraždy (záznamy od roku 1989 až 1993). Hernetkotsi a Keskinen (3) uvádějí například vyšší pravděpodobnost suicidálního záměru nehody u jedinců s beznehodovou historií. Obecně také častěji smrt za volantem volí muži, kteří měli v minulosti depresivní epizodu nebo byli svým okolím označováni za “depresivní”. Austin a kol. (4) porovnávali ve své studii demografické rysy individuálních nehod motorových vozidel (střety se stromem) s demografickými rysy obětí sebevraždy. Nevyšší podíl měli řidiči ve věku od 17 do 24 let, což je spíše přisuzováno jejich nezkušenosti a nadměrné ochotě riskovat. Nejčastějšími obětmi sebevraždy byly převážně osoby ve věku od 25 do 54 let.

Prokázat suicidální úmysl při smrtelné dopravní nehodě je v případech, kdy se dotyčný o svém záměru nikomu nezmíní, velmi obtížné. Z tohoto důvodu mohou být případy suicida v oficiální statistických přehled v databázi PČR podhodnoceny. Suicidální pokusy se identifikují na základě ohledání nehody a rozhovorů s případnými svědky, příbuznými a známými. Prováděna je rovněž rodinná a osobní anamnéza, medikamentózní historie a další příčiny, které mohou naznačovat úmyslné sebezabití. Analýza základních ukazatelů z databáze PČR (obr. 1) dokládá, že ve většině případů, kdy je nástrojem pro suicidium motorové vozidlo, se jedná o nehodu individuálního vozidla, typicky střet s pevnou překážkou. Přesto jsou ale známy rovněž případy, kdy si řidič jako kolizního oponenta vybere např. protijedoucí vozidlo. Na místě předmětné události většinou absentují výraznější znaky snahy o odvrácení střetu – brzdné stopy, vyhnutí se překážce. Řidič typicky nevyužije bezpečnostní pás, výjimkou není přítomnost alkoholu nebo jiné drogy v krvi. V případech, kdy dochází k nehodě v důsledku indispozice nebo mikrospánku, je patrné pozvolné vyjetí mimo vozovku, nikoliv prudká změna jízdního směru.




**PŘÍPADOVÉ STUDIE**

**Shodné znaky předmětných případových studií**

Průběh předmětných dopravních nehod byl totožný - konkrétně při průjezdu pravotočivým směrovým obloukem pokračoval řidič vozidla v jízdě rovně a narazil do stromu na vrcholu směrového oblouku. K oběma dopravním nehodám došlo na shodné lokalitě s identickým typem vozidla. Obdobné aspekty lze spatřovat i z hlediska lidského faktoru (např. absence brzdných stop). Přestože obě případové studie vykazují řadu shodných znaků, suicidální úmysl byl prokázán pouze ve druhém z případů. Časový interval mezi první a druhou analyzovanou nehodou byly 2 roky a 2 měsíce.

***Dopravní prostředí***

K dopravní nehodě došlo na silnici III. třídy, která slouží jako obslužná komunikace. Komunikace je z větší části z obou stran lemována lesem. Šířka jízdního pruhu ve větší části trasy je 3,00 m. Jelikož se jedná o starší komunikaci, je trasována podle původních vlastníků pozemků, je tedy vedena s častými směrovými oblouky. Zejména na starších komunikacích jsou odstupy stromů od vozovky nedostačující. V tomto případě byl strom ve vzdálenosti cca 4 m. Vzdálenosti stromů od okraje komunikace na základě přilehlého terénu stanovuje norma ČSN 73 6101 (8), v tomto případě by měla být vzdálenost 5 m. Místo střetu se nachází vně směrového oblouku (poloměr vnitřní strany oblouku je 220 m). Při obou nehodách došlo ke střetu vozidla s pevnou překážkou – stromem vně směrového oblouku.

***Vozidlo***

Na vybraných případových studiích není zajímavá pouze shodnost lokality, ale rovněž shodnost typu vozidla. V obou případech se jednalo o typově obdobné vozidlo - Škoda Felicia (červené barvy) s datem první registrace 1998. Obě vozidla byla vybavena zážehovým motorem o zdvihovém objemu 1 289 cm3, s manuální převodovkou, první vozidlo mělo výkon 50 kW a druhé vozidlo mělo výkon 40 kW. Pohotovostní hmotnost obou vozidel se pohybovala okolo 1000 kg. Dalším spojujícím prvkem těchto nehod byla absence v použití bezpečnostního pásu řidičem vozidla.

**Konkrétní nehody**

***Nehoda č. 1***

K této dopravní nehodě došlo v ranních hodinách měsíce srpna, bylo slunečno a bezvětří, viditelnost

byla dobrá. Směr jízdy vozidla před nehodou byl jihozápadním směrem, tudíž se nemohlo jednat např. o oslnění sluncem. Teplota okolního prostředí v době nehody byla 16 °C a vlhkost vzduchu se pohybovala okolo 85 %. Stopy po kontaktu zanechané na stromě po první dopravní nehodě jsou zachyceny na obrázcích (obr. 2) a (obr. 3).

Na základě deformací jednotlivých částí vozidla Škoda Felicia bylo zjištěno, že maximální plastická deformace po nárazu do stromu dosahovala až 1,24 m od přední části vozidla. Během nehodového děje došlo k výraznému poškození přední části vozidla s následným narušením prostoru pro cestující (obr. 4). Při vizuálním ohledáním bylo zjištěno, že došlo k poškození či deformaci následujících částí vozidla:

EXTERIER**:** motorového prostoru, levého prahu, prolomení střechy v linii pravého A sloupku a levého B sloupku, výrazný posun dělící přepážky mezi prostorem pro cestující a motorovým prostorem, deformace podlahy pod řidičem, změna polohy a úhlu sevření levého A sloupku a střechy, deformace a uložení přední nápravy s následným zkrácením rozvoru.

INTERIER: rozsáhlé deformace levého podběhu a prostoru pro nohy řidiče (prolomená podlaha), výrazný posun ovládacích pedálů (plyn, brzda, spojka). Dále došlo k deformaci věnce volantu od kontaktu s řidičem, posun a deformace sloupku řízení, dále utržení opěradla sedadla u řidiče, vlivem deformace dělící přepážky mezi prostorem pro cestující a zavazadlovým prostorem došlo k posunu kotevních bodů přístrojové desky a tím k posunu a zkroucení jednotlivých komponent.

Směr rázové síly a směr síly působící na řidiče je možné usuzovat z pořízené fotodokumentace na místě DN (obr. 5). Náraz do pevné překážky (charakteristický značným přetížením působícím na posádku), směr a velikost působící síly při nárazu vedly ke zborcení karoserie vozidla a zraněním řidiče neslučitelným se životem. Z výpočtu vyplynulo, že technicky přijatelné rozmezí hodnoty EES se pohybovalo mezi 72 až 78 km/h. Rychlost vozidla při nárazu do stromu byla cca 82 km/h.

Řidič osobního vozidla zůstal po nehodě zaklíněn ve vozidle a neúspěšně resuscitován ZZS. Mechanismem vzniku poranění bylo vržení těla vpřed při prudké deceleraci vozidla proti devastujícímu se interiéru vozidla - volantu, palubní desce, případně čelnímu sklu. Při pitvě byla zjištěna následující poranění: oděrky hrudníku, horních i dolních končetin, otevřená zlomenina pravého bérce, zlomenina hrudní kosti i žeber oboustranně. Došlo ke zhmoždění plic a roztržení hrudní srdečnice za odstupem levé podklíčkové tepny. Zjištěn byl krevní výron kolem očí, krvácení z nosu a úst a rány v obličeji a hlavě, mírný krevní výron pod měkkou plenou mozkovou, krev v hrudních vacích (vpravo 800 ml, vlevo 2000 ml).

***Nehoda č. 2***

Ke této dopravní nehodě došlo koncem října krátce po poledni, bylo zataženo a bezvětří, viditelnost byla dobrá. V době dopravní nehody bylo 10 °C a vlhkost vzduchu se pohybovala okolo 55 %. Po příjezdu policie na místo bylo zjištěno, že se jednalo o pokus o sebevraždu, kdy tuto informaci uvedl přímo účastník nehody před transportem do nemocnice.

Stopy po kontaktu zanechané na stromě po druhé dopravní nehodě jsou zachyceny na obr. 6. Z fotografií je jasně patrné, že zanechané stopy na kůře stromu jsou menšího rozsahu, než tomu bylo u první dopravní nehody. Stopy po první nehodě jsou i přes časový odstup na stromě stále patrné.

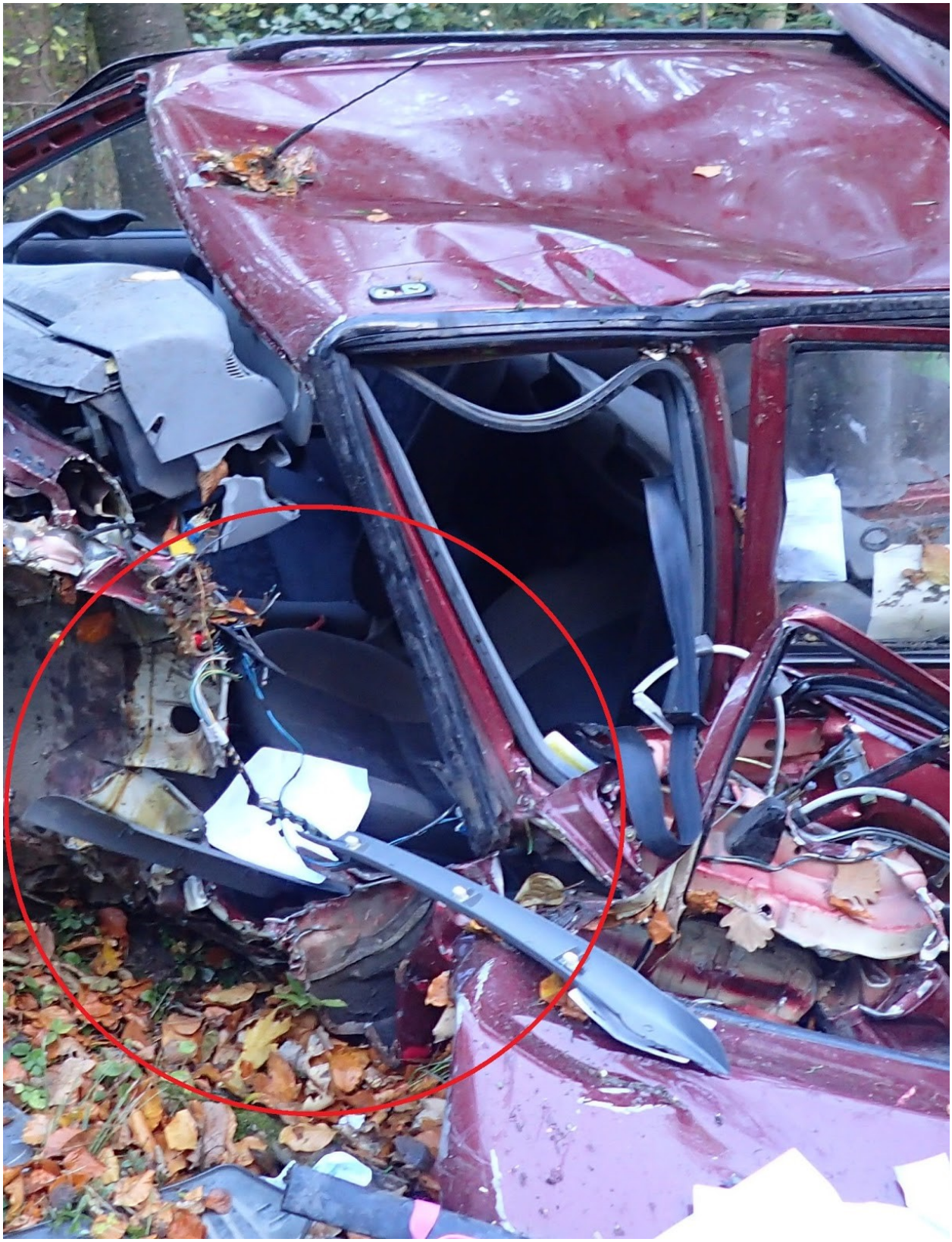
Z ohledání místa dopravní nehody je patrný rozdíl jak ve směru nárazu, tak v deformaci jednotlivých částí vozidla. Jednalo se o excentrický náraz, kdy směr rázu a působících sil nebyl kolmý na vozidlo, ale byl pod úhlem. Maximální deformace dosahovala až 2 m od přední části vozidla Škoda Felicia. I v tomto případě došlo k rozsáhlým deformacím přední a levé části vozidla s narušením prostoru pro posádku (obr. 7). Při vizuálním ohledáním bylo zjištěno, že došlo k poškození či deformaci:

EXTERIER: motorového prostoru, levého prahu, prolomení střechy v linii levého B sloupku, výrazný posun dělící přepážky mezi prostorem pro cestující a motorovým prostorem, deformace (vytržení) podlahy pod řidičem, změna polohy a úhlu sevření levého A sloupku a střechy, deformace přední nápravy a uložení přední nápravy s následným zkrácení rozvoru.

INTERIER: rozsáhlé deformace levého podběhu a prostoru pro nohy řidiče (částečně vytržená podlaha) (obr. 7). Dále došlo k deformaci věnce volantu od kontaktu s řidičem, posunu a deformace sloupku řízení, vlivem deformace dělící přepážky mezi prostorem pro cestující a zavazadlovým prostorem došlo k posunu kotevních bodů přístrojové desky a tím k posunu a zkroucení jednotlivých komponent.

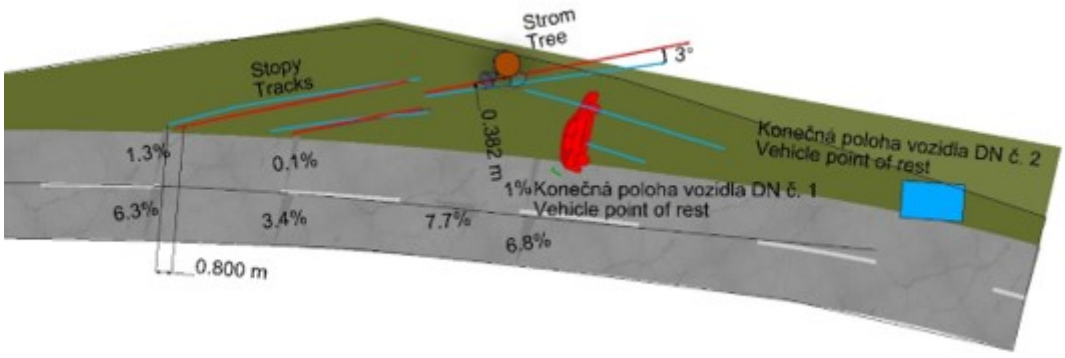
Při excentrickému střetu (obr. 8) došlo k minutí příčníku a levého podélníku vozidla. Následné deformace (zborcení karoserie, posun přístrojové desky na levé straně a vytržení podlahy na straně řidiče) narušily prostor pro posádku řidiče ve významně menším rozsahu oproti první nehodě. Z výpočtu vyplynulo, že technicky přijatelné rozmezí hodnoty EES se pohybovalo mezi 64 až 70 km/h. Střetová rychlost vozidla byla cca 80 km/h.

Tělo řidiče osobního vozidla bylo po nehodě odsunuto až na zadní sedadlo. Řidič byl po nehodě přijat k hospitalizaci, celou situaci si pamatuje. Mechanismem vzniku poranění bylo rovněž vržení neupoutaného těla vpřed při prudké deceleraci vozidla proti devastujícímu se interiéru vozidla - volantu, palubní desce, případně čelnímu sklu. Řidič utrpěl mnohočetné rány v obličeji a hlavě, otevřenou ránu očního víčka a periokulární krajiny, otevřenou ránu nosu, zlomeniny obličejových kostí (očnice, přední a zadní stěna dutiny horní čelisti, zlomenina jařmového oblouku, oční bulbus a tkáně očnice byly zhmožděny. Došlo ke zhmoždění hrudníku a zlomenině hrudní kosti, zhmoždění a podvrtnutí levého kolene. Levý loketní kloub obnažen, diagnostikována byla otevřená zlomenina levého lokte.



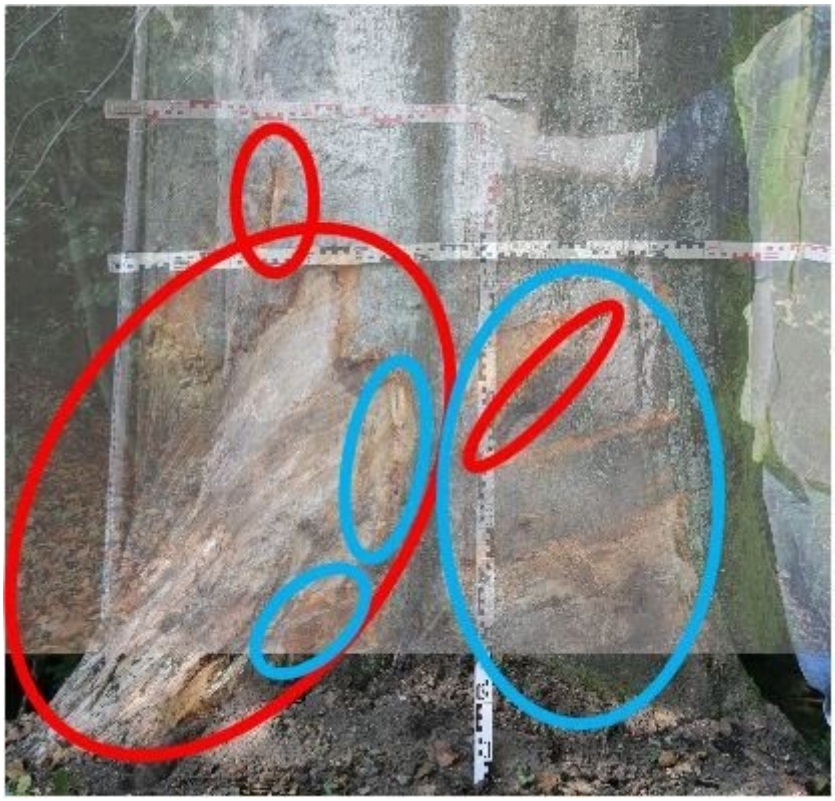
**POROVNÁNÍ DOPRAVNÍCH NEHOD**

V plánku místa dopravních nehod (obr. 9) jsou naznačeny stopy a konečné polohy obou vozidel. Červená barva byla využita pro dopravní nehodu č.1, modrou barvou je naznačen průběh stop a konečné polohy vozidla z dopravní nehody č. 2. Zaznačeno je místo, kde došlo k vyjetí mimo komunikaci, směr nárazu do stromu a porovnání příčné vzdálenosti v okamžiku střetu. Z plánku je zřejmé, že průběh nehod byl téměř identický a rozdíl mezi úhly vyjetí z vozovky byl zanedbatelný.

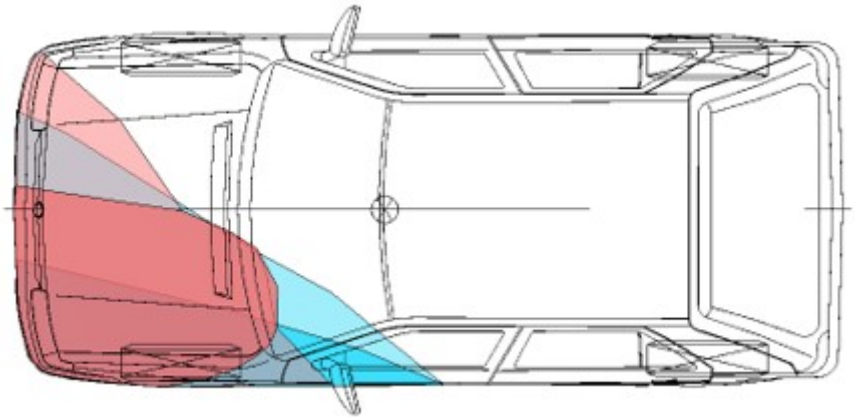



Následující obrázek (obr. 10) propojuje stopy zanechané na stromě při obou dopravních nehodách. Je dodržena stejné barevná konvence – červenou barvou jsou zaznamenána poškození stromu, která vznikla při první dopravní nehodě, modrou barvou poškození, která vznikla u dopravní nehody č.2. Z obrázku je patrné, že při první nehodě došlo k většímu zasažení stromu a následně i markantnějšímu zpomalení vozidla.


© *Observatoř bezpečnosti silničního provozu, www.czrso.cz*



Opět stejná barevná konvence byla zachována i u porovnání hloubky deformací (obr. 11) vzniklých u konkrétních dopravních nehod. Z porovnání je patrné, že u druhé dopravní nehody došlo k větší maximální deformaci vozidla, tato deformace ovšem minula příčník i podélník vozidla.



I když byla maximální dosažená deformace vozidla větší ve druhém případě, nedošlo k úmrtí řidiče. Při druhém střetu mezi vozidlem a stromem došlo k minutí příčníku a levého podélníku vozidla, na řidiče tak působilo menší zpomalení. Také například Hirt (9) uvádí, že se zvyšující se decelerací vozidla vzniká rozsáhlejší a závažnější zranění posádky vozidla. Neupoutané tělo řidiče je při čelním střetu vrženo dopředu a často vzniká rozsáhlé zranění hlavy o volant, případně čelní sklo. Rozdílovým zraněním bylo v těchto dvou případech ze soudně lékařského hlediska roztržení hrudní srdečnice (aorty), což způsobilo prakticky okamžitou smrt s masivním zakrvácením dutiny hrudní bez možnosti záchrany života. Přímé násilí působící na hrudník prvního z řidičů mohlo být o něco vyšší (mnohočetné zlomeniny žeber, zhmoždění plic, trhlina aorty) než u druhého přeživšího řidiče (tento se např. mohl více zapřít o volant – zlomenina levého lokte).

**Diskuse a závěr**

Cílem této případové studie bylo komparovat dvě téměř identické dopravní nehody. Průběh

předmětných dopravních nehod byl totožný, k oběma dopravním nehodám došlo na shodné lokalitě s identickým typem vozidla. Přestože obě případové studie vykazují řadu shodných znaků, suicidální úmysl byl prokázán pouze ve druhém z případů.

Prokázat suicidální úmysl při smrtelné dopravní nehodě, je v případech, kdy se dotyčný o svém záměru nikomu nezmíní nebo nezanechá dopis na rozloučenou, velmi obtížné. V některých případech může být patrná i neochota klasifikovat dopravní nehodu jako sebevraždu, jelikož pro zúčastněnou rodinu či příbuzné se může havárie (neúmysl) zdát jednodušší než úmysl (1). Tyto nehody však mají většinou obdobné charakteristické znaky – náraz do pevné překážky (zejména stromu), nepoužití bezpečnostních pásu, absence brzdných stop apod.

Obě nehody řešené v rámci případových studií nesly tyto charakteristické znaky. Je otázkou, zda podobnost obou nehod byla čistě náhodná, či v daném případě hrála roli nápodoba. Vzhledem k tomu, že první z nehod byla široce medializována (iDNES, Blesk, Deník), je možné ve druhém případě uvažovat nad možnou nápodobou. Rizikem nápodoby sebevražd se zabývala již řada studií, např. (5), (6), (7). Riziko sebevraždy může být ovlivněno mimo jiné právě zprávami o sebevraždách v okolí, roli mohou hrát i informace z médií.

I přes shodu v řadě faktorů (lokalita, průběh nehody, typ vozidla, nepoužití bezpečnostního pásu apod.), v prvním případě měla nehoda fatální následky, zatímco ve druhém případě k usmrcení řidiče nedošlo. I přesto, že byla maximální vzniklá deformace vozidla větší u dopravní nehody č. 2, neměla tato nehoda následky na lidském životě, jako tomu bylo u první nehody. Střetová rychlost obou vozidel byla srovnatelná, zásadní vliv však sehrál směr působící síly a následná deformace prostoru pro posádku a přetížení působící na posádku. Srovnáním těchto dvou případových studií bylo poukázáno na to, že i sebemenší odchylka může mít signifikantní vliv na následky dopravní nehody.

**Dedikace**

Tento článek byl vytvořen za finanční podpory Ministerstva dopravy v rámci programu dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumných organizací na výzkumné infrastruktuře pořízené z Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace (CZ.1.05/2.1.00/03.0064).

Popisky k obrázkům, tabulkám, grafům a fotografiím

Fig. 1 - Basic suicide indexes according to database of the Police of the Czech Republic

Obr. 1 - Základní ukazatele sebevražd z databáze PČR

Fig. 2 - Marks left on a tree after contact with vehicle no. 1.

Obr. 2 - Stopy po kontaktu s vozidlem č.1 zanechané na stromě

Fig. 3 - Marks left on a tree after contact with vehicle no. 1.

Obr. 3 - Stopy po kontaktu s vozidlem č.1 zanechané na stromě

Fig. 4 - Illustration of the interior deformation of vehicle no. 1

Obr. 4 - Ukázka deformace interiéru vozidla č.1

Fig. 5 - Illustration of the vehicle no. 1 exterior deformation

Obr. 5 - Ukázka deformace exteriéru vozidla č.1

Fig. 6 - Marks left on a tree after contact with vehicle no. 2

Obr. 6 - Stopy po kontaktu s vozidlem č.2 zanechané na stromě

Fig. 7 - Illustration of the vehicle no. 2 interior deformation

Obr. 7 - Ukázka deformace interiéru vozidla č.2

Fig. 8 - Illustration of the vehicle no. 2 exterior deformation

Obr. 8 - Ukázka deformace exteriéru vozidla č.2

Fig. 9 - Traffic accident schemes comparison.

Obr. 9 - Srovnání plánků dopravních nehod

Fig. 10 - Comparison of deformations left on a tree after both collisions.

Obr. 10 - Srovnání deformací zanechaných na stromě po obou nehodách

Fig. 11 - Comparison of vehicles deformation depth.

Obr. 11 - Srovnání hloubky deformací na vozidlech

Literatura


1. ROUTLEY V., STAINES C., BRENNAN C., HAWORTH N., OZANNE-SMITH J. Suicide and natural deaths in road traffic – review, August Report no. 216 (2003). Monash University Accident Research Centre, Melbourne, Australia.
2. MICHEL, Konrad, et al. Methods used for parasuicide: results of the WHO/EURO Multicentre Study on Parasuicide. Social psychiatry and psychiatric epidemiology, 2000, 35.4: 156-163.
3. HERNETKOSKI, K a Esko KESKINEN. Self-destruction in Finnish motor traffic accidents in 1974-1992. Accident; analysis and prevention. 1998, 30(5), 697-704.
4. AUSTIN, A. E., van den HEUVEL, C., & BYARD, R. (2013). Suicide and fatal single occupant motor vehicle collisions. Australian Journal of Forensic Sciences, 45(1), 43–48. doi:10.1080/00450618.2012.706318
5. THORLINDSSON, Thorolfur; BERNBURG, Jon Gunnar. Community structural instability, anomie, imitation and adolescent suicidal behavior. *Journal of Adolescence*, 2009, 32.2: 233-245.
6. BALLER, Robert D.; RICHARDSON, Kelly K. Social integration, imitation, and the geographic patterning of suicide. *American Sociological Review*, 2002, 873-888.
7. MERCY, James A., et al. Is suicide contagious? A study of the relation between exposure to the suicidal behavior of others and nearly lethal suicide attempts. *American journal of epidemiology*, 2001, 154.2: 120-127.
8. ČSN 73 6101 (736101) A Projektování silnic a dálnic. Praha: Český normalizační institut, 2004. Dostupné také z: http://csnonline.agentura-cas.cz/
9. HIRT, Miroslav a František VOREL. Soudní lékařství II. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5680-6. s 154-160.
10. Simulační program Virtual CRASH v 4.0, 2019.