# Bezpečnost pozemních komunikací sítě TEN-T

Publikováno: 18. 12. 2013
CDV

*Článek shrnuje aktuální stav provádění nástrojů bezpečnosti na transevropské síti TEN-T v ČR dle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/96/EC o řízení bezpečnosti silniční infrastruktury. V článku jsou dále zveřejněny základní nehodové charakteristiky silniční sítě TEN-T a definovány potřeby její komplexní bezpečnostní analýzy.*
*The article summarizes the current situation regarding the usage of road safety management tools (audit, inspection, network management and safety impact assessment) on the TEN-T road network. The basic safety characteristics of TEN-T roads are also presented, for the first time in the Czech Republic.*
***Článek byl publikován v Silničním obzoru 12/2013.***

## ÚVOD

Doprava a bezpečnost tvoří komplexní systém, ve kterém dochází k neustálým interakcím mezi účastníky provozu, vozidly a infrastrukturou. Výsledkem těchto interakcí mohou být dopravní nehody. Nejdůležitější spolupůsobící faktor jejich vzniku představuje lidský prvek, kterému odborné studie přiřazují dominantní roli u vzniku více jak 90 % všech nehod. Účastníci provozu chybují v úsudku, snadno se nechají vyrušit a rozptýlit, vykazují psychologická a fyzická omezení, někdy dokonce vědomě porušují předpisy a vyhledávají a podstupují riziko. Z toho plynoucí jevy, jako např. překračování rychlosti, nepozornost či nevhodný způsob jízdy, pak výrazně převažují jako hlavní příčiny vzniku nehod.
Tyto jevy jsou však ovlivňovány nejen samotným člověkem, popř. vozidlem, ale také utvářením komunikace a jejího bezprostředního okolí. Na volbu rychlosti mají vliv mimo jiné poloměry směrových oblouků a šířky jízdních pruhů, únavu řidiče podporuje monotónní dopravní prostředí a vedení trasy, očekávání řidiče je ovlivněno konzistentní kategorizací komunikací, bezpečné chování je podporováno dobrými rozhledovými poměry a minimalizací výskytu neočekávaných událostí. Taktéž následky případných nehod jsou ovlivňovány uspořádáním komunikace a jejího okolí. Nevhodně umístěné pevné překážky, nechráněné konstrukce dopravních staveb (např. mostní pilíře), nebezpečné prvky odvodnění apod. mohou výrazně zhoršovat následky dopravních nehod.
Při snaze zvyšovat bezpečnost provozu na pozemních komunikacích leží tedy určitý díl odpovědnosti také na vlastnících a správcích silnic, kteří mohou kvalitu utváření komunikací a jejich okolí ovlivnit. Nezbytnou podmínku pro tuto snahu pak představuje existence funkčního systému managementu bezpečnosti v rámci celého cyklu životnosti silniční infrastruktury.

CDV CENTRUM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU © *Observatoř bezpečnosti silničního provozu, www.czrso.cz*

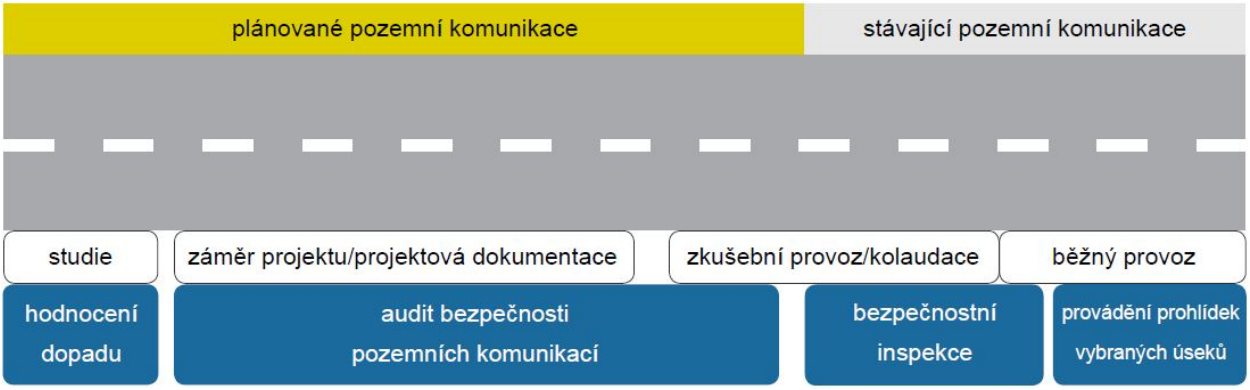


*Obr. 1 Komfortní uspořádání vedlejší silnice nepodporuje povinnost dát přednost v jízdě*




*Obr. 2 Dopravní značka „Stůj, dej přednost v jízdě" zaniká ve změti reklam*

Významný impulz pro zkvalitnění systému managementu bezpečnosti pozemních komunikací v ČR přinesla v roce 2011 transpozice směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/96/EC o řízení bezpečnosti silniční infrastruktury do právního řádu České republiky. Zákonem č. 152/2011 Sb., kterým se mění zákon č. 13/1997 Sb., vyhláškou č. 317/2011 Sb., kterou se mění vyhláška č. 104/1997 Sb., a směrnicí pro dokumentaci staveb PK byla zavedena povinnost provádět nástroje (postupy) směrnice na komunikace transevropské sítě TEN-T ve všech fázích projektování, výstavby a provozu. Mezi nástroje směrnice patří 1) hodnocení dopadů na bezpečnost silničního provozu u vyhledávacích studií, 2) audity bezpečnosti silničního provozu, 3) klasifikace vybraných úseků silniční sítě a navazujících prohlídek na místě (v obrázku 3 zkráceně nazvána jako „provádění prohlídek vybraných úseků") a 4) provádění bezpečnostních inspekcí. Každý nástroj má svá specifika a používá se v různých fázích životnosti komunikace (obrázek 3).




*Obr. 3 Postavení nástrojů utváření bezpečné infrastruktury*

# STAV POUŽÍVÁNÍ NÁSTROJŮ SMĚRNICE V ČR

Všechny nástroje utváření bezpečné infrastruktury uvedené ve směrnici 2008/96/EC o řízení bezpečnosti silniční infrastruktury je oprávněna provádět pouze osoba s platným povolením, tzv. „auditor bezpečnosti pozemních komunikací“. Odbornou způsobilost, rozsah, obsah školení a povinnosti auditora stanovují výše uvedené novely zákona č. 13/1997 Sb. a prováděcí vyhlášky č. 104/1997 Sb.
K roku 2013 bylo v ČR vyškoleno více než 100 auditorů bezpečnosti, jejichž seznam spravuje Ministerstvo dopravy ČR . Seznam akreditovaných institucí nabízející školení, aktuální odborné texty a metodiky společně s dalšími informacemi o nástrojích směrnice lze nalézt na webových stránkách www.audit-bezpecnosti.cz, které v roce 2013 zřídilo Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.

## Hodnocení vlivu na bezpečnost

Tímto nástrojem se hodnotí vhodnost jednotlivých variant návrhu pozemní komunikace z hlediska jejich bezpečnosti a vlivu na stávající silniční síť. Cílem hodnocení je variantní analýza dopadů nové silniční stavby nebo významných změn ve stávající síti na bezpečnost silničního provozu ovlivněné silniční sítě. Provádí se ve fázi plánování před schválením samotného projektu a měla by představovat společně s výsledky EIA jedno z kritérií při volbě vhodné varianty návrhu pozemní komunikace. Pro provádění tohoto nástroje zatím v ČR neexistuje metodika, jeho aplikace vychází ze směrnice Ministerstva dopravy pro dokumentaci staveb PK, ve které však není explicitně zmíněn.

## Audit bezpečnosti

Zákon č.13/1997 Sb. (novelizován zákonem č. 152/2011 Sb.) uvádí, že osoba, která žádá o vydání stavebního povolení nebo o vydání kolaudačního souhlasu pro stavbu pozemní komunikace v rámci silniční sítě TEN-T, je povinna zajistit posouzení dokumentace a stavby samotné z hlediska zajištění bezpečnosti silničního provozu při užívání stavby – tzv. audit bezpečnosti. Zjednodušeně lze základní princip auditu vyjádřit tak, že kvalifikovaný a nezávislý auditor se na dopravní projekt dívá očima „obyčejného“ uživatele (ale se znalostí nejnovějších poznatků z oboru bezpečnosti komunikací), snaží se identifikovat riziková místa projektu a doporučit návrhy jejich řešení. Tyto návrhy mají charakter doporučení. Zvláštní pozornost je při vypracovávání auditu kladena na potřeby nejzranitelnějších účastníků provozu na pozemních komunikacích – chodců, cyklistů, motocyklistů, osob s omezenou schopností pohybu a orientace.
Zásady provádění auditu jsou obsaženy v metodice provádění (Audit bezpečnosti pozemních komunikací, CDV, 2012), která byla schválena Ministerstvem dopravy ČR a je volně ke stažení na výše uvedených webových stránkách. Audity se provádějí poměrně standardně již několik let a to nejen na síti TEN-T, ale také na ostatních komunikacích.

# Bezpečnostní inspekce

Do vyhlášky č. 317/2011 Sb. byl do seznamu prohlídek pozemních komunikací v § 6 vložen pojem „bezpečnostní inspekce komunikací zařazených do transevropské silniční sítě“. Dále byl za § 7 vložen nový § 7a s názvem „Bezpečnostní inspekce“. Tento paragraf uvádí, že inspekcí se rozumí posouzení dopadů stavebních, technických a provozních vlastností komunikace na bezpečnost silničního provozu při jejím používání a vyhodnocení rizik, která plynou z vlastností komunikace pro účastníky silničního provozu
Vyhláška č. 317/2011 Sb. uvádí následující pravidla provádění inspekce na síti TEN-T:
- Inspekci zajišťuje vlastník nebo správce komunikace.
- Inspekci provádí auditor bezpečnosti pozemních komunikací společně s alespoň jednou další fyzickou osobou.
- Inspekce se provádí jednou za 5 let.

Inspekce je tedy systematická, periodická a formální kontrola stávajících komunikací, prováděná vyškoleným pracovníkem společně s nejméně jednou další osobou za účelem identifikace bezpečnostních nedostatků a rizikových faktorů, které mohou zhoršovat následky dopravních nehod nebo přispívat k jejich vzniku a které souvisí s utvářením komunikace a jejího bezprostředního okolí. Inspekční tým by se měl kromě identifikace bezpečnostních rizik zaměřovat také na to, zda jsou na posuzované komunikace dodrženy v maximální možné míře principy samovysvětlitelnosti a promíjivosti. Cílem inspekce je nejen identifikovat bezpečnostní rizika, ale také doporučit opatření k jejich odstranění či zmírnění. Tato opatření mají formu doporučení. Inspekce by měla být prováděna z pohledu všech typů účastníků silničního provozu, kteří se na kontrolované komunikaci vyskytují. Zásady provádění inspekce jsou obsaženy v metodice provádění (Bezpečnostní inspekce pozemních komunikací, CDV, 2013), která je taktéž volně ke stažení. Systematické provedení bezpečnostní inspekce na síti TEN-T lze očekávat v roce 2015.

# Klasifikace a řízení bezpečnosti silniční sítě v provozu

Zákon č. 152/2011 Sb. uvádí, že v Centrální evidenci pozemních komunikací se mimo jiné evidují:
- Informace o úsecích komunikací zařazených do TEN-T, jež jsou v provozu déle než 3 roky, s vysokým počtem dopravních nehod, při nichž došlo k usmrcení osoby, v poměru k intenzitě provozu na pozemních komunikacích.
- Informace o úsecích komunikací zařazených do TEN-T, u nichž by odstranění nebo snížení rizik plynoucí z vlastností komunikace vedlo k výraznému snížení nákladů vynakládaných v důsledku dopravních nehod, při současném zohlednění nákladů na odstranění nebo snížení těchto rizik.

Tyto údaje by se měly aktualizovat nejméně jedenkrát za 3 roky. Zákon č. 13/1997 Sb. v § 18m dále uvádí, že vlastník komunikace, jejíž úsek je zařazen do Centrální evidence, zajistí provedení prohlídky těchto úseků. Prohlídka musí být provedena skupinou nejméně 3 osob, alespoň jedna z nich musí být auditor. Po ukončení prohlídky zpracuje auditor zprávu o výsledcích prohlídky obsahující popis zjištěných rizik a návrhy nápravných opatření včetně posloupnosti jejich provedení. Zpráva je předána vlastníku komunikace, který zajistí provedení nápravných opatření (pokud je to technicky možné a ekonomicky únosné).
První prohlídky rizikových úseků je možné očekávat v druhé polovině roku 2013. Tyto úseky byly identifikovány podle „prozatímního“ kritéria dvou a více nehod s usmrcením na úseku délky max. 2,5 km za období 2010-2012. CDV zpracovává metodiku, podle které by se tyto prohlídky měly provádět. Postup bude založen na kombinaci bezpečnostní inspekce, analýzy nehodové lokality, návrhu sanačních opatření a analýzy předpokládaných nákladů a výnosů.
CDV ve spolupráci s ŘSD a Ministerstvem dopravy ČR začalo připravovat také metodiku pro identifikaci úseků k zařazení do Centrální evidence. Tato metodika bude založena na principu očekávaných počtů dopravních nehod a bude využita při identifikaci úseků přibližně od roku 2015.

# ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY SÍTĚ TEN-T

Transevropská silniční síť byla Ministerstvem dopravy ČR stanovena v roce 2012 v rozsahu 68 definičních úseků , které tvoří kostru silniční sítě ČR, jak znázorňuje obrázek 4. Pro efektivní aplikaci výše uvedených nástrojů je nezbytné znát odpovědi na otázky týkající se bezpečnostních charakteristik sítě TEN-T. Patří mezi ně zejména následující otázky:

- Jaké jsou základní charakteristiky této sítě?
- Které kategorie komunikací jsou nejrizikovější?
- Jaké typy nehod se na síti TEN-T vyskytují?
- Jaké jsou spolupůsobící faktory jejich vzniku?
- Jaká jsou vhodná nápravná opatření?
- Jak identifikovat nehodovou lokalitu na síti TEN-T?

Následující text se pokusí na některé otázky odpovědět. Pro zodpovězení všech otázek by však byla nutná komplexní analýza sítě TEN-T.




*Obr. 4 Mapa sítě TEN-T v ČR, stav k roku 2012 (zdroj: http://maps.jdvm.cz)*

Celková délka silnic TEN-T činí přibližně 2 400 km, což představuje 4,3 % z celkové délky silniční sítě ČR. Podrobnější údaje o délkách dle směrového rozdělení (dělené/nedělené) a polohy (intravilán/extravilán) ukazuje tabulka 1.

**Tab. 1 Délka úseků silnic zařazených do sítě TEN-T (stav k roku 2012)**

| Kategorie PK | Délka (km) |
|---|---|
| Paprsky a větve složitých křižovatek | 459 |
| Nedělené komunikace v intravilánu | 210 |
| Dělené komunikace v intravilánu | 53 |
| Nedělené komunikace v extravilánu | 623 |
| Dělené komunikace v extravilánu | 1 056 |
| **CELKEM**<br>**bez křižovatek** | **2 401**<br>**1 942** |

Celkem 1 109 km tvoří různým způsobem směrově dělené komunikace, převážně dálničního typu. Celková délka větví složitých křižovatek je 459 km. Směrově nedělené komunikace mají celkovou délku 833 km. Jedná se o nejdůležitější silnice I. třídy (i když sem patří také přibližně 20 km silnic II. třídy), v naprosté většině dvoupruhových, z nichž přibližně čtvrtinu (210 km) tvoří průjezdní úseky silnic obcemi.
Intenzita provozu se v rámci celé sítě TEN-T pohybuje dle Celostátního sčítání dopravy (2010) od 5 000 voz/24h v obou směrech až po extrémně zatížené úseky na území hlavního města Prahy s intenzitou přes 70 000 voz/24h.
Silnice sítě TEN-T vykazují tedy značnou nejednotnost ve svém uspořádání, vybavení, kategorizaci, charakteru provozu a území, intenzitách, skladbě dopravního proudu atd. Nalezneme zde dálnice s moderními tunely, průjezdní úseky silnic obcemi, dvoupruhové silnice v extravilánu nebo čtyřpruhové silnice směrově dělené lanovým svodidlem (obr. 5).



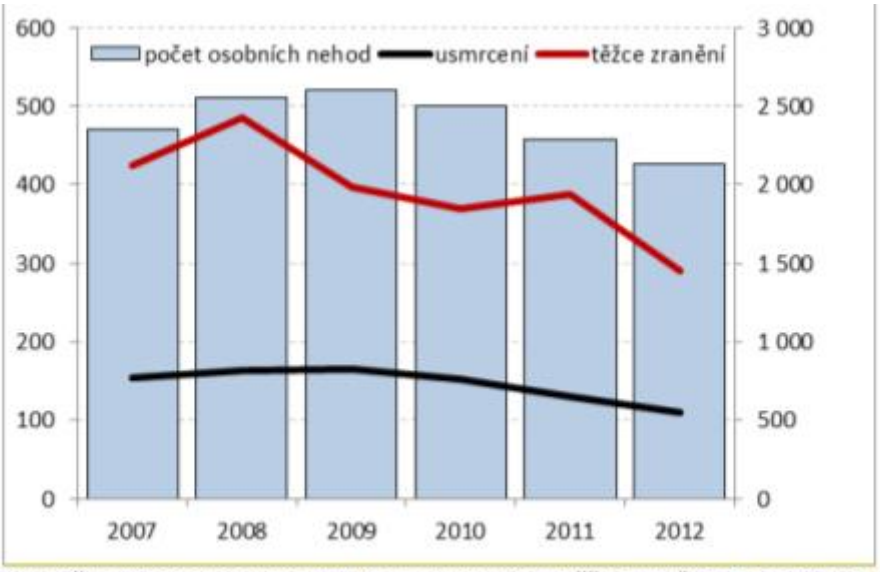




Obr. 5 Různorodost dopravního prostředí v rámci sítě TEN-T

## Nehodovost

V letech 2007–2012 bylo na silnicích sítě TEN-T usmrceno 872 osob (17 % všech usmrcených v ČR), vážně zraněno bylo 2 532 osob (12 % všech těžce zraněných v ČR) a 17 560 osob bylo zraněno lehce (13 % všech lehce zraněných v ČR). Graf 1 znázorňuje časový vývoj celkového počtu usmrcených, těžce zraněných a nehod s osobními následky za období 2007–2012. Je zřetelný klesající trend, což je v souladu s vývojem na ostatní silniční síti v ČR a celé EU.




**Graf 1 Vývoj počtu nehod s osobními následky, usmrcených a těžce zraněných na síti TEN-T v letech 2007-2012**

Z rozdílnosti utváření a charakteristik komunikací (obrázek 5) vyplývá také různorodost v typech dopravních nehod a spolupůsobících faktorech jejich vzniku. Podrobnější analýza nehod na síti TEN-T nebyla zatím provedena, je však zřejmé, že na dvoupruhových silnicích se vyskytují nehody s různými

typy účastníků provozu (motoristé, chodci, cyklisté, motocyklisté) a nehody různých typů (na úrovňových křižovatkách, čelní střety při předjíždění, nehody jednotlivých vozidel ve směrových obloucích atd.), zatímco u čtyř a více pruhových silnic je různorodost nehod určitě menší. Taktéž spolupůsobící faktory vzniku nehod a potenciální nápravná opatření se budou na jednotlivých typech silnic TEN-T lišit. Důležitou roli hrají také bezpečnostní standardy a kvalita bezprostředního okolí, které jsou vyšší u silnic dálničního typu než u dvoupruhových silnic. V následující kapitole bude popsána analýza nehodovosti na síti TEN-T z pohledu kategorií komunikací a intenzit.

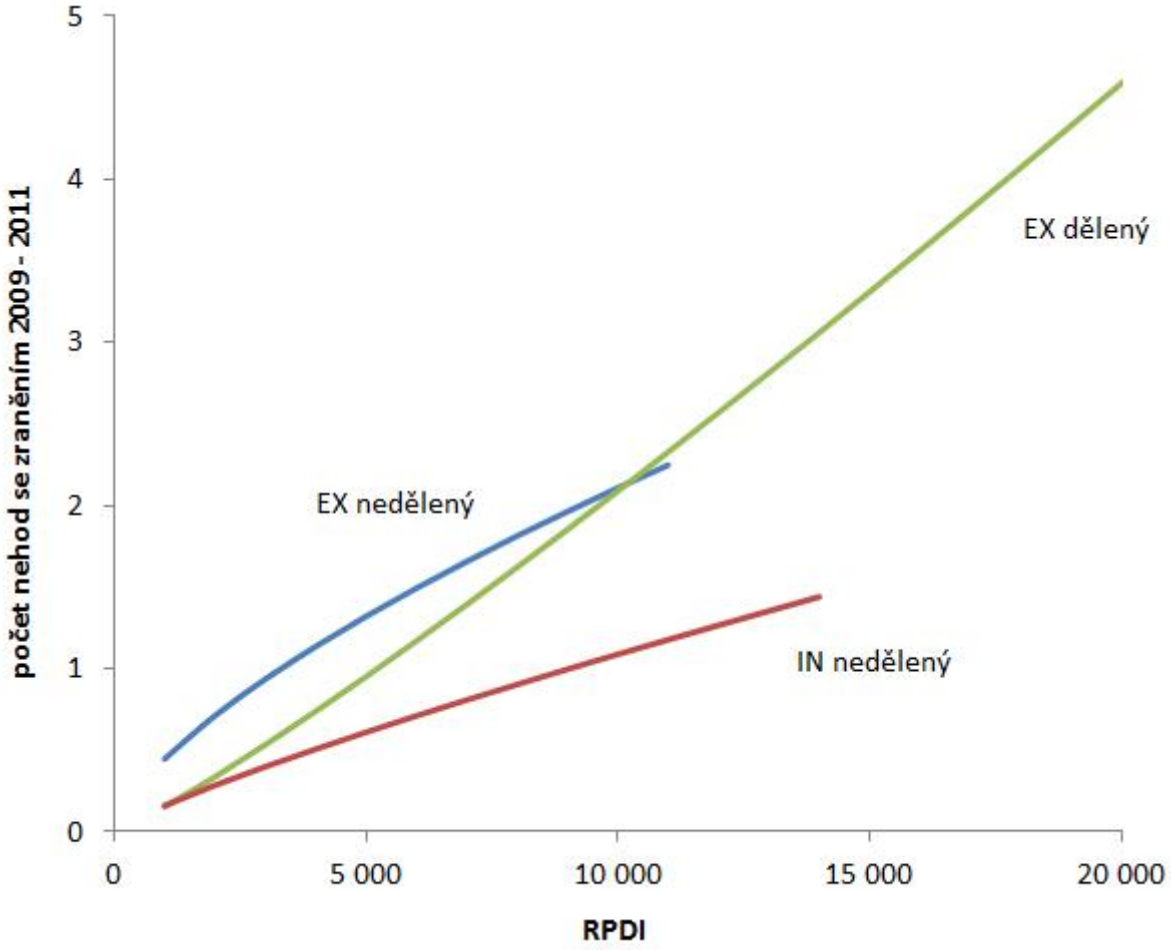
# NEHODOVOST Z POHLEDU KATEGORIÍ A INTENZIT

Výše uvedené ukazatele nehodovosti umožňují pouze zjednodušený pohled na situaci. Za účelem podrobnějšího studia je nutno analyzovat společně nehodová data, provozní data (intenzitu) a silniční data (údaje o silniční síti). Následující příklad vychází z těchto dat:
• počet nehod se zraněním (nehod s osobními následky) za období 2009–2011,
• RPDI z Celostátního sčítání dopravy 2010 (CEDIVAMP konsorcium, 2010),
• údaje ze silniční databanky ŘSD k lednu 2011.
Protože údaje o RPDI nepokrývaly celou síť TEN-T, byly z dat vyloučeny připojovací rampy a křižovatky. Výsledky se tedy týkají pouze mezikřižovatkových úseků. Dále byly za účelem srovnatelnosti uvažovány jen ty úseky, které existovaly v období 2009–2011. Nejedná se tedy o kompletní síť TEN-T k roku 2012, jedná se však o 97 % sítě, což představuje dostatečně vypovídající vzorek.

**Tab. 2 Nehodovost dle kategorií pozemních komunikací v letech 2009-2011**

| | | počet nehod (2009 - 2011) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | L (km) | všechny | jen s hmotnou škodou | se zraněním | s lehkým zraněním | s těžkým zraněním | se smrtelným zraněním |
| **Nedělené v extravilánu** | 611,2 | 3 102 | 1 997 | 1 105 | 833 | 157 | 115 |
| **Nedělené v intravilánu** | 203,6 | 1 266 | 750 | 516 | 437 | 57 | 22 |
| **Dělené v intravilánu** | 28,5 | 952 | 809 | 143 | 119 | 18 | 6 |
| **Dělené v extravilánu** | 1 044,6 | 10 655 | 8 626 | 2 029 | 1 684 | 238 | 107 |
| **vše** | **1 888,0** | **15 975** | **12 182** | **3 793** | **3 073** | **470** | **250** |

Tabulka 2 představuje přehled nehodovosti na síti TEN-T rozdělený podle kategorií pozemních komunikací – udává počty nehod všech stupňů závažnosti. V dalším textu byl pro svou vypovídací hodnotu použit počet osob se zraněním. Aby bylo zřejmé chování tohoto ukazatele, byla vytvořena funkce (model) bezpečnosti – jedná se o matematický vztah mezi počtem nehod a vysvětlujícími proměnnými. Těch může být obecně velmi mnoho, největší roli však obecně hraje délka úseku a RPDI. Model byl proto vytvořen s těmito vysvětlujícími proměnnými – výsledná funkce udává očekávaný počet nehod se zraněním, neboli počet nehod, ke kterým může dojít na úseku při dané hodnotě RPDI (viz graf 2).




*Graf 2 Závislost RPDI a počtu nehod s osobními následky (období 2009–2011)*

# ZÁVĚR

V roce 2013 je možné v ČR očekávat dokončení metodik provádění pro všechny nástroje směrnice na síti TEN-T. Tyto metodiky budou reflektovat nejaktuálnější znalosti problematiky bezpečného utváření pozemních komunikací a budou koncipovány takovým způsobem, aby bylo možné jejich využití také na silnicích mimo síť TEN-T. Již zpracované metodiky jsou zdarma dostupné na webu www.audit-bezpecnosti.cz. Systém školení auditorů je již plně funkční. To vše přispívá k vytvoření funkčního systému řešení bezpečnosti na síti TEN-T.

Pro efektivnější provádění nástrojů směrnice by bylo vhodné zpracovat komplexní analýzu nehodovosti sítě TEN-T.

Stávající pozitivní zkušenosti s prováděním nástrojů směrnice na síti TEN-T mohou přispět a inspirovat k jejich aplikaci také na zbytku silniční sítě, což mimo jiné doporučuje také Národní strategie bezpečnosti silničního provozu na období 2011-2020.
Při bližším pohledu na nehodovost v rámci sítě TEN-T je zřejmé, že soustředit dopravně bezpečnostní práci na tyto komunikace je více než vhodné. I když tyto silnice tvoří svou délkou pouze 4,3 % silniční sítě ČR, bylo na nich v období 2007 - 2012 evidováno 17 % usmrcených účastníků silničního provozu (a 12 % těžce a 13 % lehce zraněných). Toto vysoké číslo je dáno zejména dopravními výkony, které tyto páteřní komunikace přenášejí.
Na základě průběhu funkce bezpečnosti lze jednotlivé kategorie srovnávat a hodnotit komplexněji a v celém rozsahu RPDI. Bylo prokázáno, že neplatí obecná tvrzení o bezpečnosti dělených komunikací – každý typ/kategorii komunikace je proto nutné posuzovat individuálně.

# LITERATURA


• *CDV (2013): Bezpečnostní inspekce pozemních komunikací – metodika provádění, online text (http://www.ibesip.cz/data/web/kampane/20071030_Metodika_Bezpecnostni_inspekce_PK.pdf).*
• *CDV (2012): Audit bezpečnosti pozemních komunikací – metodika provádění, online text (http://audit-bezpecnosti.cz).*
• *CDV (2011): Nehody v silničním provozu na síti TEN-T, Ministerstvo dopravy, ŘSD, ARCDATA, ČSÚ online text (http://maps.jdvm.cz/mapsphere/MapWin.aspx?M_WizID=23&M_Site=cdv&M_Lang=cs).*
• *CEDIVAMP konsorcium (2010): Celostátní sčítání dopravy 2010, online text (http://scitani2010.rsd.cz).*
• *Ministerstvo dopravy (2010): Národní strategie bezpečnosti silničního provozu na období 2011-2020, online text (http://www.ibesip.cz).*
• *Pragoprojekt (2009): Směrnice pro dokumentaci staveb pozemních komunikací, Ministerstvo dopravy, online text (http://www.pjpk.cz/SM%20pro%20PD-PK%20vc%20Dod%201.pdf).*
• *Ředitelství silnic a dálnic ČR, oddělení silniční databanky (n.d.): Silniční databanka, online text (http://www.rsd.cz/Silnicni-a-dalnicni-sit/Silnicni-databanka).*
• *Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/96/ES ze dne 19. listopadu 2008 o řízení bezpečnosti silniční infrastruktury, online text (http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:319:0059:0067:CS:PDF).*
• *Vyhláška č. 317 ze dne 20. října 2011, kterou se mění vyhláška č. 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů, online text (http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=z&id=23191).*
• *Vyhláška č. 104 Ministerstva dopravy a spojů ze dne 23. dubna 1997, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích, online text (http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?page=0&idBiblio=45313&recShow=0&nr=104~2F1997&rpp=15#parCnt).*
• *Zákon č. 152/2011 Sb., kterým se mění zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony, online text (http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=z&id=23390).*
• *Zákon č.13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů, online text (http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?idBiblio=44836&nr=13~2F1997&rpp=15#local-content).*