

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní

Analýza dopravní nehodovosti

Jana Fedrselová

Bakalářská práce

2010

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Ústav matematiky
Akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jana FEDRSELOVÁ**
Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Management podniku - Manažerská etika**

Název tématu: **Analýza dopravní nehodovosti v ČR**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Úvod
2. Doprava v ČR
3. Vývoj dopravní nehodovosti
4. Příčiny dopravní nehodovosti
5. Zpracování získaných statistických dat
6. Závěr

Rozsah grafických prací: —
Rozsah pracovní zprávy: cca 30 stran
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

BESIP < www.ibesip.cz >
Český statistický úřad < www.czso.cz >
GURLICH, G. a kol. : Ekonomika dopravy, Praha, BaBtex, 1993
KUBANOVÁ, J. : Statistické metody pro ekonomickou a technickou praxi, Bratislava, Statis, 2004
RŮŽIČKA, J. : Cesty k udržitelné dopravě ve městech, Brno, Český a Slovenský dopravní klub, 1993
SEGER, J. , HINDLS, R. : Statistické metody v ekonomii, Praha, vydavatelství H&K, 1993

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. David Zapletal
Ústav matematiky

Datum zadání bakalářské práce: 20. května 2009
Termín odevzdání bakalářské práce: 30. dubna 2010

doc. Ing. Renáta Myšková, Ph.D.
děkanka

L.S.

doc. RNDr. Bohdan Linda, CSc.
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 15. července 2009

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 4. 4. 2010

Jana Fedrselová

Na tomto místě bych ráda poděkovala Mgr. Davidu Zapletalovi, vedoucímu mé bakalářské práce za vstřícný přístup, cenné rady, doporučení k mé bakalářské práci a za jeho čas. Dále děkuji všem, kteří mi poskytli materiály, informace a rady potřebné pro zpracování mé bakalářské práce.

Anotace

Obsah této bakalářské práce se zaměřuje na analýzu dopravní nehodovosti na pozemních komunikacích v České Republice. V první části je teoreticky popsána doprava v České Republice, její rozdělení a vývoj.

V dalších částech je popsána dopravní nehodovost, analýza jejího vývoje a příčiny. Na základě získaných informací je sestaven odhad budoucího vývoje dopravních nehod a jejich následků.

Klíčová slova

Doprava, dopravní nehoda, příčiny, analýza vývoje

Title

Analysis of traffic accidents

Annotation

This thesis is focused on the analysis of traffic accidents in the Czech Republic. The first part is theoretically described transport in the Czech Republic, its distribution and development.

Road accident rate is described in the following sections, an analysis of its causes and development is made. Based on the obtained data the future development of road accidents and their consequences is predicted.

Keywords

Transport, traffic accidents, causes, analysis of the evolution

Obsah

Úvod	9
1 Doprava v ČR	10
1.1 Klasifikace dopravy	10
1.2 Jednotlivé druhy dopravy	11
1.2.1 Silniční doprava	11
1.2.2 Železniční doprava	15
1.2.3 Vodní doprava	15
1.2.4 Letecká doprava	15
1.2.5 Cyklistická a pěší doprava	16
1.2.6 Potrubní doprava	16
1.2.7 Městská hromadná doprava	16
2 Vývoj dopravní nehodovosti	17
2.1 Definice dopravní nehody	17
2.2 Vývoj do roku 1990	18
2.3 Vývoj od roku 1990	19
2.3.1 Nehody a jejich následky za posledních 10 let	20
2.4 Porovnání roku 2006 a 2007	22
2.4.1 Viníci nehod	23
2.5 Porovnání roku 2007 a 2008	25
2.5.1 Viníci nehod	26
2.5.2 Závažnost nehod podle druhu, objemu a stáří vozidla	27
2.6 Porovnání roku 2008 a 2009	28
2.6.1 Viníci nehod	29
2.6.2 Závažnost nehod podle druhu, objemu a stáří vozidla	30
3 Příčiny dopravní nehodovosti	33
3.1 Druhy nehod	33

3.2	Hlavní příčiny	34
3.2.1	Rychlost	36
3.2.2	Typ pozemní komunikace	36
3.2.3	Mladí řidiči	36
3.2.4	Alkohol a drogy	37
3.2.5	Viditelnost	40
4	Zpracování statistických dat	41
4.1	Regresní funkce	41
4.1.1	Praktické modely lineární regrese	43
4.1.2	Odhady pro rok 2010	46
	Použitá literatura.....	49

Úvod

V dnešní době každý z nás používá, pravidelně nebo jen vyjímečně, nějaký dopravní prostředek. Nejčastěji používáme auto, autobus nebo vlak. Občas můžeme využít i letadlo nebo loď. Někteří z nás ale i v dnešní době plné techniky raději využijí kolo nebo jdou pěšky. Ale ať už upřednostňujeme cokoliv, dopravní nehodovost se týká každého z nás.

Tato práce je zaměřena na analýzu dopravní nehodovosti v České Republice. Jejím cílem je popsat dopravu v České Republice, kde se blíže seznámíme s automobilovou dopravou. Dále objasnit vývoj a příčiny dopravní nehodovosti na pozemních komunikacích. Následně se pomocí těchto informací pokusím odhadnout vývoj dopravní nehodovosti v roce 2010.

První část práce obsahuje shrnutí dopravy v České Republice a její rozdělení na jednotlivé druhy. U každého druhu dopravy jsou vyznačeny její specifické znaky, u silniční dopravy dále i její vývoj a charakteristiky pozemní komunikace. Další části se už zaměřují hlavně na dopravní nehodovost v České Republice. Nejdříve na její vývoj za posledních 60 let, který je nejbližší zaměřen na poslední 4 roky, potom na příčiny dopravní nehodovosti. Poslední část práce obsahuje odhady počtu dopravních nehod a jejich následků pro rok 2010 pomocí regresní analýzy.

1 Doprava v ČR

Dopravní síť v České republice je velmi hustá. V rámci Evropské unie drží Česká republika primát v hustotě železniční sítě, která je 120 km na tisíc kilometrů čtverečních území. V České republice lze využít také mnoho dalších typů dopravy, které lze charakterizovat na základě různých vlastností a potřeb z pohledu dopravní cesty, dopravních prostředků nebo obslužné dopravní infrastruktury[4].

1.1 Klasifikace dopravy

Existuje mnoho různých způsobů, jak dopravu klasifikovat. Nejběžněji sledujeme prostředí, v jakém se uskutečňuje[2]:

- pevnina – silniční, železniční, cyklistická, pěší, potrubní,
- voda – vodní vnitrozemská, námořní,
- vzduch – letecká.

Lze posuzovat i předmět přepravy:

- osobní,
- nákladní.

Počet přepravovaných osob:

- individuální,
- hromadná.

Frekvence:

- nepravidelná,
- pravidelná.

Přístup veřejnosti:

- veřejná,
- neveřejná.

Přepravní vzdálenost:

- místní,
- regionální,
- dálková.

Poloha zdroje a cíle vůči analyzovanému území:

- vnitřní,
- vnější,
- tranzitní.

1.2 Jednotlivé druhy dopravy

1.2.1 Silniční doprava

V současnosti má silniční doprava hlavní úlohu v přepravě osob a nákladů a to zejména na krátké a střední vzdálenosti. Mezi její výhody patří větší operativnost dostupnost, nevýhodou je nižší stupeň organizovanosti jejího provozu, vyšší negativní vliv na životní prostředí a hlavně nízká bezpečnost dopravy. I přesto má rozhodující část přepravního trhu ve většině vyspělých zemí, hlavně v nákladní dopravě. Její pozice se upevňuje budováním kapacitních vícepruhových komunikací. Dálniční síť doplňují komunikace uspořádané do kategorií na základě jejich významu z funkčního a technického hlediska[1].

1.2.1.1 Vývoj silniční dopravy

O výstavbě skutečných umělých silnic se v Čechách začalo uvažovat v 18. století. Podmínkou rozvoje silniční dopravy bylo zjednodušení soustavy mýt provedené mytním patentem roku 1736. Do té doby byla cla a mýta největším problémem dopravy. V roce 1737 byly čtyři hlavní obchodní stezky[2]:

- Česká,
- Vídeňská,
- Norimberská,
- Linecká.

Další celní patenty rozšířily počet hlavních sítí na 25. Vedle těchto silnic byla síť silnic vedlejších dominikálních¹ a vicinálních². K většímu rozvoji stavby silnic došlo koncem 18. století. V roce 1848 byla tato výstavba skončena a v Čechách bylo 3800 km řádných silnic

¹ Dominikální silnice jsou v době Rakousko-Uherska silnice vrchnosti. Spojují větší města a slouží potřebám panství.

² Vicinální silnice jsou státní silnice na Slovensku v době Rakousko-Uherska[7]. Slouží potřebám venkova.

o šířce 9,5 m. Byly to císařské silnice. Na Moravě začala stavba nejdůležitější silnice Slezské a dokončena byla v roce 1846[2].

V České republice nastal prudký rozvoj automobilismu v průběhu 70. let minulého století. Do té doby relativně nízký počet automobilů začal narůstat a tento trend po přechodném zpomalení během 80. let se opět projevil po roce 1990 v důsledku proběhnuvších společenských změn. Ve stejné době došlo i k významnému poklesu celkového počtu jednostopých vozidel a autobusů[1].

Růst automobilizace zvyšuje požadavky na kvalitu silniční sítě. První dálnice se v ČR začala stavět v roce 1935, ale dokončena byla až v roce 1971. V současné době dálniční síť tvoří dálniční tahy D1, D2, D3, D5, D8 a D11 v celkové délce 1008 km a rychlostní tahy R1, R4, R6, R7, R10, R35, R43, R46, R48, R49, R52 a R55 v celkové délce 1168 km[6]. Viz obr. 1.

Výstavba nových a zkapacitnění současných komunikací neprobíhá dost rychle, aby stihla kopírovat růst množství automobilů. Stávající silniční síť toto množství v některých úsecích nezvládá pojmout, čímž vznikají dopravní zácpy[1].

1.2.1.2 Pozemní komunikace

Pozemní komunikace tvoří část dopravní infrastruktury. Je charakterizována zpevněnou vozovkou. Dle technické hodnoty jsou členěny na silniční komunikace a nemotoristické komunikace. Pozemní komunikace se dělí podle určení, technického vybavení a dopravního významu v souladu se zákonnými normami.

A. Dálnice

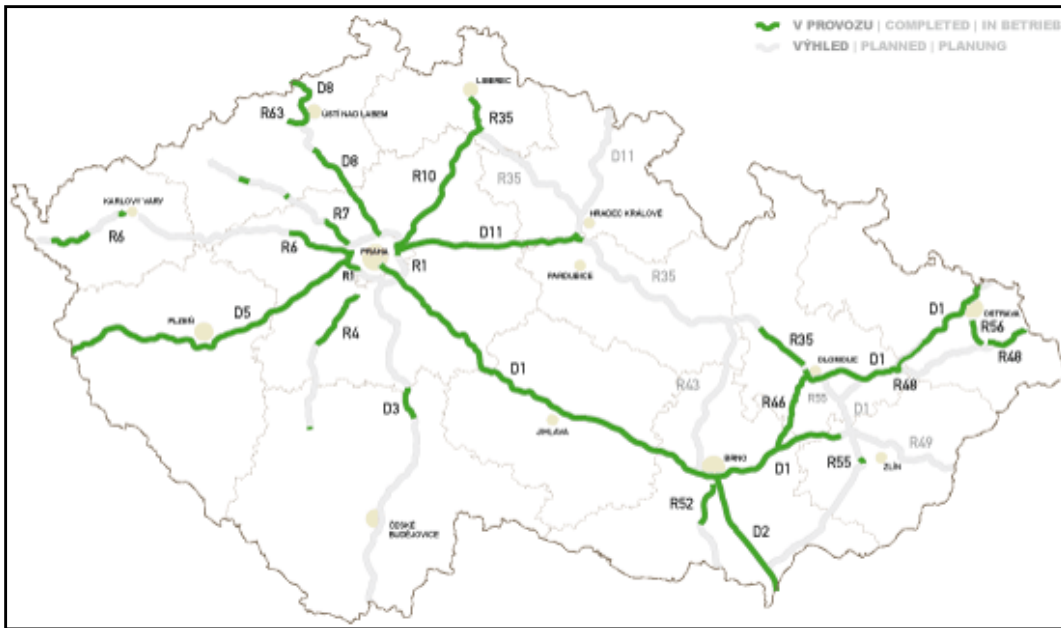
Dálnice je silniční komunikace spojující nejvýznamnější centra, sloužící pouze pro provoz silničních motorových vozidel s konstrukční rychlostí stanovenou pravidly daného provozu.

Dálnice je charakterizována svými vlastnostmi[8]:

- návrhová rychlost přes 100 km/h, maximální povolená rychlost se v jednotlivých zemích světa liší,
- kategorijská šířka čtyřpruhové dálnice 27,5 metru,
- mimoúrovňové křižovatky,
- přípojovací a odbočovací pruhy v maximální předepsané délce,

- směrové oblouky, stoupání a klesání musí dodržovat určité parametry pro daný typ terénu,
- v dlouhých stoupáních musí být vždy přidán stoupací pruh,
- střední dělicí pás a krajnice musí dodržovat předepsané šířky.

Dálnice jsou ve vlastnictví státu a ve správě Ředitelství silnic a dálnic.



Obrázek 1: Mapa české sítě dálnic a rychlostních silnic. Převzato z [9].

B. Silnice

Silnice je veřejně přístupná komunikace pro spojení sídel s jejich atrakčními obvody. Silnice mají úrovně i mimoúrovňové křižovatky, jsou s omezeným i neomezeným přístupem. Silnice se dělí na jednotlivé třídy[2]:

- silnice I. třídy – jsou určeny pro dálkovou a mezinárodní dopravu. Rychlostní silnice má obdobné stavebně technické řešení a vybavení jako dálnice. Jsou ve vlastnictví státu a ve správě ŘSD,
- silnice II. třídy – jsou určeny pro dopravu mezi okresy. Jsou ve vlastnictví krajů,
- silnice III. třídy – jsou určeny k vzájemnému spojení obcí, nebo k jejich napojení na ostatní komunikace. Jsou ve vlastnictví krajů.

C. Místní a účelové komunikace

Místní komunikace jsou veřejně přístupné komunikace pro místní dopravu v obcích a jsou ve vlastnictví obcí.

Účelové komunikace jsou určeny pro obsluhu lesních a zemědělských pozemků a dále také ke spojení jednotlivých nemovitostí s ostatními komunikacemi[2].

D. Křižovatky

Křižovatka je místo, kde se pozemní komunikace protínají nebo stýkají a alespoň dvě z nich jsou vzájemně propojeny.

Každá správně navržená křižovatka musí mít dostatečnou propustnost. Pokud tento požadavek není splněn, dochází k hromadění silničních vozidel v prostoru křižovatky a je tak znemožněn pohyb silničních vozidel. Tím propustnost křižovatek podmiňuje propustnost celé pozemní komunikace[2].

Kapacita komunikace

Kapacita komunikace je maximální počet dopravních prostředků, které mohou projet částí komunikace při daných podmínkách za jednotku času.

Intenzita dopravního proudu je počet dopravních prostředků, které projedou určitou částí komunikace za jednotku času.

Ideální kapacita komunikace je kapacita komunikace při ideálních podmínkách.

Ideální podmínky[2]:

- dopravní ideální podmínky – dopravní proud je složen ze stejných automobilů, které jsou řízeny velmi zkušenými řidiči,
- stavební ideální podmínky – dostatečná šířka jednoho proudu, šířka krajnic i nouzových pruhů, dostatečná délka rozhledu pro zastavení, nízké hodnoty podélného sklonu a poloměry směrových oblouků odpovídající navrhovaným rychlostem,
- povětrnostní ideální podmínky – suchý povrch vozovky, bezvětří a výborná viditelnost.

Těleso pozemní komunikace

Silnice jsou nejrozšířenějšími pozemními komunikacemi, proto mluvíme často o tělesu silniční komunikace. Patří sem spodní a vrchní stavba, které se skládají ze zemního tělesa, odvodňovacího zařízení, vozovky, vodících proužků a zpevněné části krajnice[2].

1.2.2 Železniční doprava

Železniční doprava vyžaduje vybudování dopravní cesty, založené na kolejnicích, po které se pohybují lokomotivy a železniční vozy. Ve srovnání se silniční sítí je u železnice vyšší nepřímocí daná nižší přilnavostí kolejových vozidel. Proto je více ovlivněna geografickými podmínkami krajiny a má nižší schopnost překonávat výškové převýšení, což způsobuje vyšší finanční náročnost budování nových tratí. Z dopravního hlediska jsou největšími přednostmi železnic rychlost a vysoká kapacita. Takže se uplatňuje hlavně v osobní dopravě v oblastech s vysokou hustotou zalidnění a v nákladní dopravě v přepravě hromadných substrátů.

Česká Republika má velmi hustou síť železničních tratí, spolu s Belgií nejhustší v Evropě. Hustá síť tratí dává ČR výborné předpoklady k dalšímu rozvoji železniční dopravy, ale slabou stránkou je vysoká podinvestovanost a zanedbaná údržba některých úseků. Proto jsou vybrané úseky postupně modernizovány na rychlost až 160 km/h[2].

1.2.3 Vodní doprava

Plavba patří k nejstarším druhům dopravy. Využívá přirozené dopravní cesty.

Česká Republika je vnitrozemským státem ležícím na evropské rozvodnici, a tak nemá mohutné vodní toky, které by poskytovaly vhodné podmínky pro rozvoj vodní dopravy. Jedinou intenzivně využívanou řekou je Labe a dolní tok Vltavy, v celkové délce 303 km. Vodní doprava v ČR je závislá na dostatečné výšce vodní hladiny. Celková délka splavných vodních cest včetně sloužících pouze k rekreační plavbě je 664 km[1].

1.2.4 Letecká doprava

Historie letecké dopravy není delší než sto let. V období mezi válkami se využívali zejména vzducholodě, ale po 2. světové válce se více využívá motorových strojů.

Letectví se uplatňuje hlavně pro rychlou přepravu na dlouhé vzdálenosti. Velmi špatně se prosazuje v nákladní dopravě.

ČR patří k menším státům, proto nemá příliš vhodné podmínky pro vnitrostátní leteckou dopravu. Stále rostoucí význam mají ale letadla v mezinárodní přepravě[1].

1.2.5 Cyklistická a pěší doprava

Pojem cyklistické dopravy bývá často zúžen pouze na volnočasovou aktivitu v podobě cykloturistiky, ale její hlavní význam pro udržení dopravy spočívá ve využívání pro každodenní dojížděku ve městech, kde může znamenat výrazné omezení nárůstu automobilové dopravy. Velkým problémem je ale velká zranitelnost cyklistů v běžném silničním provozu, proto se budují cyklistické stezky[1].

Pěší doprava je ze všech druhů dopravy nejzdravější a nejšetrnější k životnímu prostředí.

1.2.6 Potrubní doprava

Tento specifický druh dopravy je určen k přepravě hromadných substrátů, zejména kapalin, plynů, par a suspenzí. Technickou základnu tvoří potrubí, armatury a hnací zařízení, nejčastěji čerpadla a kompresory[2].

1.2.7 Městská hromadná doprava

Základním charakteristickým znakem městské hromadné dopravy je přeprava velkého množství osob ve velkých a středních městech a městských aglomeracích.

MHD nejčastěji dělíme[2]:

- silniční – autobusy, trolejbusy,
- kolejová – tramvaje, metro, železnice,
- nekonvenční – lanové dráhy, jednokolejové dráhy, visuté dráhy, pohyblivé chodníky.

2 Vývoj dopravní nehodovosti

Dále se budeme zabývat pouze nehodovostí na pozemních komunikacích v České Republice, protože silniční doprava je tu nejčastějším typem dopravy.

Základní sledované ukazatele dopravní nehodovosti[22]:

- počet nehod celkem,
- počet usmrcených do 1 dne po nehodě (24 hod.) - pro účely statistiky ČR,
- počet těžce zraněných,
- počet lehce zraněných.

2.1 Definice dopravní nehody

Dopravní nehodu definuje ustanovení § 47 odst. 1 zákona č. 361/2000 Sb., zákon o silničním provozu, takto:

„Dopravní nehoda je událost v provozu na pozemních komunikacích, například havárie nebo srážka, která se stala nebo byla započata na pozemní komunikaci a při níž dojde k usmrcení nebo zranění osoby nebo ke škodě na majetku v přímé souvislosti s provozem vozidla v pohybu.“

Pozemní komunikací je i účelová komunikace. Účelové komunikace však nejsou přesně definované ani evidované a proto může být působnost zákona sporná. Dopravní nehodou není srážka, při které nedojde ke hmotné škodě ani ke zranění.

Definující podmínkou je účast vozidla v pohybu. Dopravní nehodou je tedy například pád cyklisty, dojde-li k sebemenšímu zranění nebo hmotné škodě, ale nikoliv například srážka jezdce na koni s chodcem nebo náraz lyžaře do stojícího automobilu. Dopravní nehodou může být i zranění přepravované osoby vlivem jízdy vozidla, avšak dopravní nehodou není zranění při nastupování do stojícího vozidla nebo vystupování z něj.

Povinnosti účastníků dopravní nehody stanoví § 47 zákona č. 361/2000 Sb.

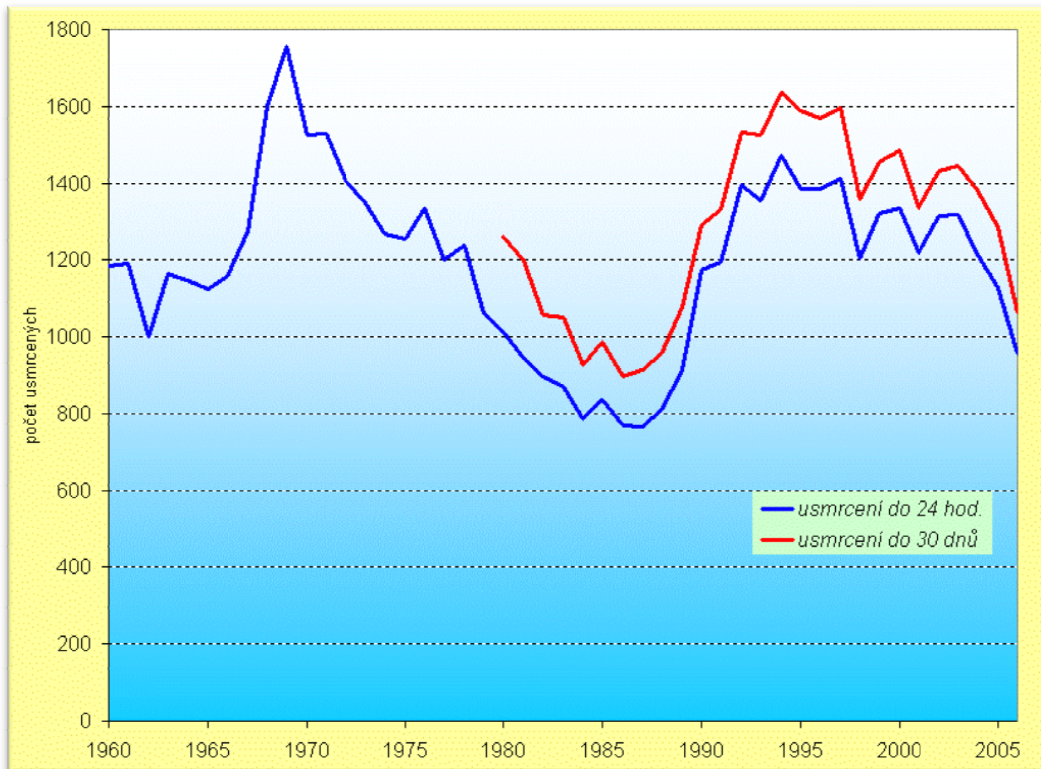
Účastníci dopravní nehody jsou povinni neprodleně zastavit vozidlo, zajistit bezpečnost provozu v místě nehody, zabránit vzniku dalších škod, podle potřeby poskytnout první pomoc, přivolat záchrannou službu a umožnit obnovení provozu. Navzájem si jsou povinni prokázat totožnost a údaje o vozidlech.

Za stanovených podmínek platí povinnost ohlásit nehodu Policii České republiky, vyznačit situaci a stopy, případně se zdržet přemísťování vozidel a setrvat na místě do příchodu policisty:

- dojde-li k usmrcení nebo jakémukoliv zranění osoby,
- dojde-li k hmotné škodě převyšující zřejmě 100 000 Kč na některém ze zúčastněných vozidel včetně nákladu nebo na jiných věcech,
- nedohodnou-li se účastníci dopravní nehody na míře účasti na způsobení škody,
- byla-li jakákoliv hmotná škoda způsobena na majetku třetí osoby[24].

2.2 Vývoj do roku 1990

Dopravní nehodovost na pozemních komunikacích je v ČR (tehdy jako součásti ČSSR) sledována už od 50. let. V počátečním období nízké úrovně motorizace nebyla považována za vážný problém. Od počátku 60. let spolu s postupným nárůstem úrovně motorizace počet usmrcených prudce narůstal. Historické maximum (1758 usmrcených) bylo dosaženo v roce 1969. Souviselo to tehdy zřejmě s dočasným částečným uvolněním politických a ekonomických poměrů a s tím souvisejícím pocitem větší svobody obyvatel. Poté, s postupem tzv. politické normalizace, následovalo dlouhodobé zlepšování situace až do roku 1987 (766 usmrcených), resp. roku 1986 (896 usmrcených). Ještě v letech předcházejících změně politických poměrů, zřejmě vzhledem ke zrychlení růstu motorizace a prvním příznakům reform, se však vývoj bezpečnosti obrátil opět negativním směrem[22].



Graf 1: Počet usmrcených osob od roku 1960 do roku 2005. Převzato z [22].

Ve vývoji počtu usmrcených v ČR od roku 1960 je z grafu zřetelně vidět první maximum v roce 1969, následující minimum v letech 1986 - 87 a druhé maximum v roce 1994. Od té doby probíhá postupný pokles s občasnými krátkodobými zvraty.

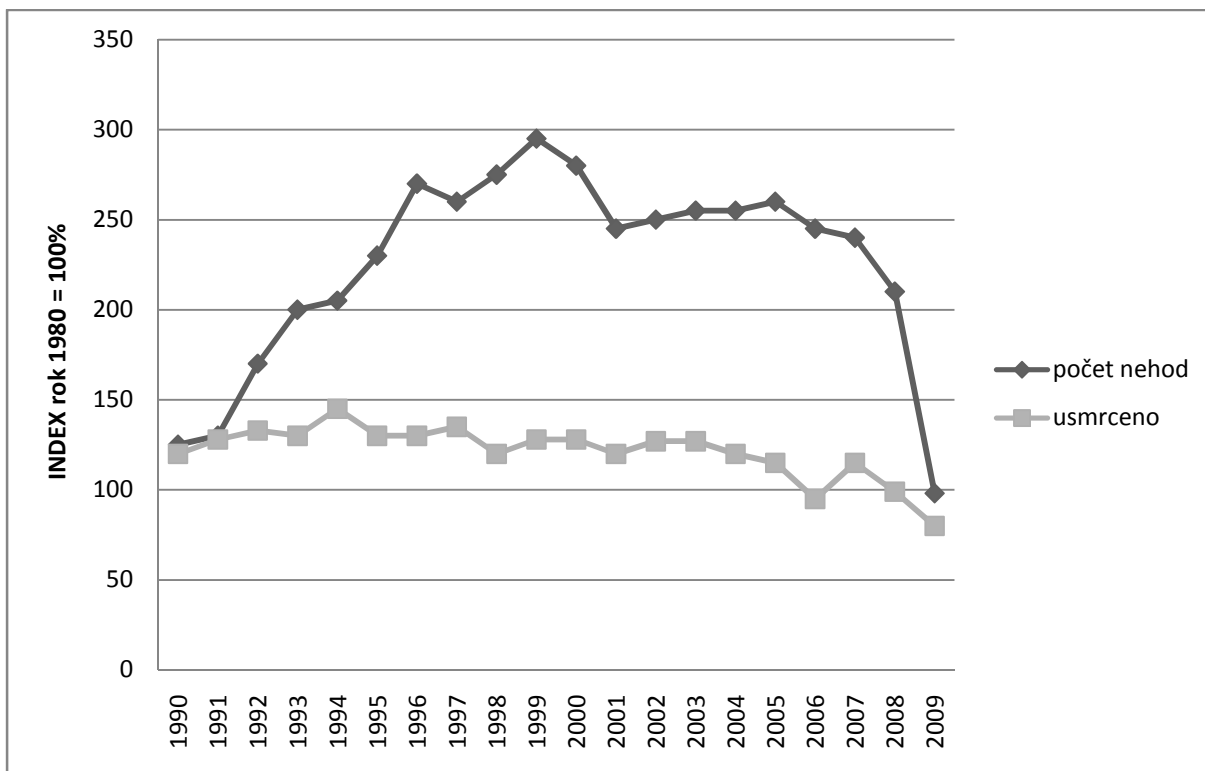
2.3 Vývoj od roku 1990

Největší počet nehod byl zaznamenán v roce 1999 a to 225 690 nehod, nejméně jich bylo roku 2009.

Nejvíce usmrcených bylo roku 1994, kdy zahynulo 1 473 osob, nejméně usmrcených bylo v roce 2009, kdy úmrtnost klesla téměř o 44% na 832 osob. Poprvé za 20 let tak úmrtnost klesla pod 900 osob.

Počet těžce zraněných osob byl nejvíce 6 632 v roce 1997, nejméně těžce zraněných bylo roku 2009 a to 3 536 osob.

Nejvíce lehce zraněných osob bylo v roce 1996 a to 31 296 osob a naopak nejméně lehce zraněných bylo 22 806 osob v roce 1991[12].



Graf 2: Trend počtu nehod a usmrcených osob od roku 1990. Převzato z [12].

2.3.1 Nehody a jejich následky za posledních 10 let

Za posledních 10 let šetřila Policie ČR téměř 1,8 mil. nehod (1 785 387) na pozemních komunikacích, při nichž bylo 11 433 osob usmrceno, 46 332 osob bylo těžce zraněno a dalších 270 368 osob bylo zraněno lehce[12].

Tabulka 1: Přehled nehod a jejich následků od roku 2000 do roku 2009. Převzato z [12].

ROK	POČET NEHOD	USMRCENO	TĚŽCE ZRANĚNO	LEHCE ZRANĚNO
2000	211 516	1 336	5 525	27 063
2001	185 664	1 219	5 493	28 297
2002	190 718	1 314	5 492	29 013
2003	195 851	1 319	5 253	30 312
2004	196 484	1 215	4 878	29 543
2005	199 262	1 127	4 396	27 974
2006	187 965	956	3 990	24 231
2007	182 736	1 123	3 960	25 382
2008	160 376	992	3 809	24 776
2009	74 815	832	3 536	23 777

Z tabulky je zřejmé, že všechny hodnoty klesají. Klesající trend významně narušuje pouze rok 2007. Významný pokles počtu nehod v roce 2009 lze přisoudit legislativní změně, která od 1. ledna 2009 změnila hranici povinnou pro hlášení nehody policii z původních 50 000 Kč na 100 000 Kč.

Tabulka 2: Počet usmrcených osob v obci a mimo obec od roku 2000 do roku 2009. Převzato z [12].

ROK	POČET USMRCENÝCH V OBCI	POČET USMRCENÝCH MIMO OBEC
2000	520	816
2001	455	764
2002	501	813
2003	486	833
2004	438	777
2005	425	702
2006	366	590
2007	382	741
2008	393	599
2009	295	537

Počet usmrcených osob v obci v roce 2009 je v období posledních 10 let nejnižší a poprvé za posledních 25 let se dostal pod hranici 300 osob. Počet usmrcených osob

při nehodách mimo obec byl v tomto desetiletém období v roce 2009 nejnižší a naopak nejhorší byl rok 2000, kdy při nehodách v obci zahynulo 520 lidí. Loňský počet usmrcených osob při nehodách mimo obec je zároveň nejnižší od roku 1990[12].

2.4 Porovnání roku 2006 a 2007

V roce 2007 Policie ČR šetřila celkem 182 736 nehod, při kterých bylo 1 123 osob usmrceno, 3 960 těžce zraněno a 25 382 osob zraněno lehce.

Porovnání základních ukazatelů s rokem 2006 je následující:

Nárůst zaznamenáváme v kategorii:

- počet usmrcených o 167 osob, tj. o 17,5%,
- počet lehce zraněných o 1 151 osob, tj. o 4,8%.

Pokles zaznamenáváme v kategorii:

- počet těžce zraněných o 30 osob, tj. o 0,8%,
- počet nehod o 5 229 nehod, tj. o 2,8%.

Z porovnání četnosti základních ukazatelů vyplývá, že v roce 2007 v průměru každé necelé 3 minuty (přesně 2,9 minut) šetřila Policii ČR nehodu, každých 21 minut byl při nehodě lehce zraněn člověk a každé 2,2 hodiny těžce. V průměru každých 7,8 hodiny zemřel při nehodě člověk[10].

2.4.1 Viníci nehod

2.4.1.1 Přehled viníků a zavinění nehod

Tabulka 3: Přehled a porovnání s rokem 2006 o počtech nehod a počtech usmrcených osob podle sledovaných viníků, včetně podílu na celkovém počtu nehod a počtu usmrcených osob v roce 2007. Převzato z [10].

Viník, zavinění nehody rok 2007	Počet nehod	Rozdíl nehod	Rozdíl v %	Počet usmrcených	Rozdíl usmrcených	Rozdíl v %
Řidičem motorového vozidla	167 633	-6 519	-3,7%	992	137	16,0%
Řidičem nemotorového vozidla	2 419	-65	-2,6%	65	22	51,2%
Chodcem	1 576	69	4,6%	41	-3	-6,8%
Jiným účastníkem	244	-15	-5,8%	0	0	
Závadou komunikace	468	-467	-49,9%	0	0	
Technickou závadou vozidla	1 091	-180	-14,2%	7	6	600,0%
Lesní, domácí zvíři	8 501	1 804	26,9%	5	5	
Jiné zavinění	804	144	21,8%	13	0	0,0%

U většiny nehod je zaznamenán pokles, více nehod proti roku 2006 způsobili chodci a lesní nebo domácí zvíři. Chodci zavinili celkem 1 576 nehod, z toho nejvíce nehod zavinili muži – 639 nehod (tj. 40,5% z celkového počtu), děti zavinily 509 nehod (tj. 32,3%) a ženy – 353 (tj. 22,4%) a zbytek připadá na skupiny chodců. Při těchto nehodách zahynulo 41 osob, tj. o 3 osoby méně, než v roce 2006. Dále bylo více nehod způsobeno jiným zaviněním. V kategorii nehod zaviněných řidiči motorových vozidel nastal významný pokles počtu nehod v celém spektru viníků s jedinou výjimkou a to jsou nehody zaviněné řidiči motocyklů, kde došlo ke zvýšení o 19,3% (o 351 nehod). Kromě nehod zaviněných chodci, zaznamenáváme u ostatních, v tabulce uvedených, kategorií nárůst počtu usmrcených osob. Zaznamenáváme zvýšení počtu usmrcených osob – u nepřiměřené rychlosti jízdy o 17,1%, u nesprávného předjíždění o 91,4%, u nedání přednosti o 13,1% a u nesprávného způsobu jízdy o 6,5%. 7 466 nehod (tj. 4,3% z celkového počtu) bylo zaviněných pod vlivem alkoholu, při kterých bylo 36 usmrcených a 2 881 zraněných osob. Oproti roku 2006 je počet nehod vyšší o 659 (tj. o 9,7%), počet usmrcených je nižší o 6 osob, tj. o 14,3%.

V obci je vyšší počet usmrcených o 16 osob a nižší počet nehod o 5 900. Mimo obec je vyšší počet nehod o 671 a počet usmrcených o 151 osob.

V roce 2007 šetřila policie celkem 17 922 nehod, kdy viník nehody z místa ujel, a při těchto nehodách bylo usmrceno 19 osob a dalších 1 000 bylo zraněno. Počet těchto nehod je oproti roku 2006 vyšší o 0,1%, počet usmrcených je nižší o 8 osob, tj. o 30%, ale počet zraněných je o 66 osob vyšší [10].

2.4.1.2 Závažnost nehod podle druhu, objemu a stáří vozidla

Druh vozidla

Tabulka 4: Porovnání závažnosti nehod podle druhu vozidla za roky 2007 a 2006. Převzato z [10].

Druh vozidla	závažnost nehod rok 2007	závažnost nehod rok 2006
Malý motocykl	13,3	12
Motocykl	38,7	41,3
Osobní automobil	6,3	5,1
Nákladní automobil	5,1	3,9
Autobus	4,3	7
Traktor	9,6	2,6
Jízdní kolo	28,1	18,4

Závažnost nehod = počet usmrcených na 1000 nehod

Průměrná hodnota tohoto ukazatele v České republice v roce 2007 představuje 6,15. Průměrná hodnota tohoto ukazatele se oproti roku 2006 zhoršila o 1,06 bodu.

U nehod zaviněných chodci má tento ukazatel v roce 2007 hodnotu 26,0 usmrcených (tj. o 3,2 bodu méně, než v roce 2006)[10].

Objem vozidla

Tabulka 5: Členění nehod a počtu usmrcených osob v závislosti na objemu válců osobních automobilů v roce 2007. Převzato z [10].

Osobní automobily objemová třída - rok 2007	Počet nehod	tj. %	Počet usmrcených	tj. %	Rozdíl usmrcených	závažnost nehod	Rozdíl nehod
do 1 l	3 617	3,2	33	4,6	12	9,1	-230
1,1 až 1,4	46 260	40,4	260	36,1	-4	5,6	-3 115
1,5 až 1,9	44 504	38,8	300	41,6	85	6,7	-878
2 až 3	19 148	16,7	120	16,6	24	6,3	-524
nad 3 litry	1 033	0,9	8	1,1	1	7,7	93

Počet usmrcených se snížil pouze v objemové třídě 1,1 až 1,4 litru. Největší zvýšení je u nehod zaviněných řidiči osobních automobilů objemové třídy 1,5 až 1,9 litru (o 85 osob, tj. o 39,5%) a objemové třídy 2 až 3 litry (o 25,0%). Ukazatel závažnosti je nejvyšší u objemové třídy nad 3 litry a dále u nejnižší objemové třídy. Oproti roku 2006 došlo ke zvýšení tohoto ukazatele u všech objemových tříd.

Stáří vozidla

Tabulka 6: Porovnání počtu nehod a jejich následků podle roku výroby osobních automobilů za rok 2007. Převzato z [10].

Osobní automobily rok výroby; rok 2007	Počet nehod	Rozdíl	Počet usmrcených	Rozdíl	Závažnost nehod
2005 - 07	17 217	5 310	61	34	3,5
2000 -04	29 882	-5 191	128	19	4,3
1995 - 99	34 955	-1 058	253	45	7,2
1990 - 94	18 929	-278	161	38	8,5
1985 - 89	10 022	-1 908	85	-7	8,5
1980 - 84	1 608	-907	11	-8	6,8
před r. 1980	1 360	-534	10	-5	7,4

Z tabulky je patrný nízký počet nehod zaviněných řidiči vozidel vyrobených před rokem 1980 a tento počet se v porovnání s rokem 2006 dále snížil. Vozidla vyrobená před rokem 1980 se na počtu nehod podílejí 1,2% a na počtu usmrcených 1,4%. Nejvyšší podíl na počtu nehod (30,5%) a počtu usmrcených osob (35,1%) mají řidiči osobních automobilů vyrobených v rozmezí let 1995 až 1999. Závažnost nehod je nejvyšší u vozidel vyrobených v letech 1990 až 1994 a v letech 1985 až 1989, kde shodně dosahuje hodnoty 8,5 usmrcených na 1000 nehod. Nejnížší je u vozidel vyrobených v letech 2005 až 2007 s hodnotou 3,5 osob.

2.5 Porovnání roku 2007 a 2008

V roce 2008 Policie ČR šetřila celkem 160 376 nehod, při kterých bylo 992 osob usmrceno, 3 809 těžce zraněno a 24 776 osob zraněno lehce.

V porovnání s rokem 2007 zaznamenáváme pokles u všech základních ukazatelů nehod, a sice:

- počet nehod o 22 360, tj. o 12,2%,
- počet usmrcených o 131 osob, tj. o 11,7%,
- počet těžce zraněných o 151 osob, tj. o 3,8%,
- počet lehce zraněných o 606 osob, tj. o 2,4%.

V roce 2008 šetřila Policie ČR v průměru každé 3 minuty nehodu (přesně 3,3 minut), každých 21 minut byl při nehodě lehce zraněn člověk a každé 2,3 hodiny těžce. V průměru každých 8,9 hodiny zemřel při nehodě člověk[11].

2.5.1 Viníci nehod

Tabulka 7: Přehled a porovnání s rokem 2007 o počtech nehod a počtech usmrcených osob podle sledovaných viníků, včetně podílu na celkovém počtu nehod a počtu usmrcených osob v roce 2008. Převzato z [11].

Viník, zavinění nehody rok 2008	Počet nehod	Rozdil nehod	Rozdil v %	Počet usmrcených	Rozdil usmrcených	Rozdil v %
Řidičem motorového vozidla	147 338	-20 295	-12,1%	913	-79	-8,0%
Řidičem nemotorového vozidla	2 097	-322	-13,3%	39	-26	-40,0%
z toho dětmi	279	-69	-19,8%	0	-3	-100,0%
Chodcem	1 477	-99	-6,3%	37	-4	-9,8%
z toho dětmi	512	-7	-1,3%	3	3	
Jiným účastníkem	212	-32	-13,1%	0	0	
Zavadou komunikace	327	-141	-30,1%	0	0	
Technickou závadou vozidla	887	-204	-18,7%	0	-7	-100,0%
Lesní, domácí zvířít	7 499	-1 002	-11,8%	2	-3	-60,0%
Jiné zavinění	539	-265	-33,0%	1	-12	-92,3%

Více nehod registrujeme jen u šesti nevýznamných položek, např. v kategorii nehod zaviněných vozkou je zvýšení o 18 nehod, v případech vozovky znečištěné olejem je o 15 nehod více, řidiči mopedů zavinili o 3 nehody více apod., nárůsty jsou tedy zanedbatelné. U zbývajících měsíčně položek zaznamenáváme pokles. Nejvyšší absolutní pokles pak je u nehod zaviněných řidiči motorových vozidel (o 20 295 nehod), nehod v obcích bylo o 16 538 nehod méně apod.

Nejvyšší absolutní zvýšení počtu usmrcených je u nehod zaviněných pod vlivem alkoholu (o 44 osob, tj. o 122,2%), dále u nehod zaviněných řidiči motorových vozidel z důvodu nedání přednosti v jízdě (o 16 osob, tj. o 13,2%), v obcích (o 11 osob, tj. o 2,9%), u nehod končících srážkou s chodcem (zvýšení o 11 osob, tj. o 5,7%) atd.

Největší absolutní pokles počtu usmrcených byl u nehod mimo obec (o 142 osob, tj. o 19,2%) a u nehod, ke kterým došlo „na suchém povrchu komunikace“ (o 104 osob, tj. o 13%) atd.

Případů, kdy viník nehody z místa ujel, bylo v roce 2008 15 681 (tj. necelých 11% z celkového počtu nehod řidičů vozidel) a při nich bylo usmrceno 22 osob. Počet těchto nehod je nižší o 2 241, ale počet usmrcených je o 3 osoby vyšší[11].

2.5.2 Závažnost nehod podle druhu, objemu a stáří vozidla

Druh vozidla

Tabulka 8: Porovnání závažnosti nehod podle druhu vozidla za roky 2008 a 2007. Převzato z [11].

Druh vozidla	závažnost nehod rok 2008	závažnost nehod rok 2007
Malý motocykl	15,2	13,3
Motocykl	38	38,7
Osobní automobil	6,9	6,3
Nákladní automobil	4,2	5,1
Autobus	4	4,3
Traktor	9,3	9,6
Jízdní kolo	19,6	28,1

Závažnost nehod = počet usmrcených na 1000 nehod

Průměrná hodnota tohoto ukazatele v České republice v roce 2008 představuje 6,19. U nehod zaviněných chodci má tento ukazatel hodnotu 25,1 usmrcených (tj. o 0,9 bodu méně, než v roce 2007). Průměrná hodnota tohoto ukazatele se oproti roku 2007 zhoršila o 0,04 bodu[11].

Objem vozidla

Tabulka 9: Členění nehod a počtu usmrcených osob v závislosti na objemu válců osobních automobilů v roce 2008.

Převzato z [11].

Osobní automobily objemová třída - rok 2008	Počet nehod	tj. %	Počet usmrcených	tj. %	Rozdíl usmrcených	Závažnost
do 1 l	2 905	2,9	28	4,1	-5	9,6
1,1 až 1,4	39 147	39,1	245	35,7	-15	6,3
1,5 až 1,9	40 224	40,2	295	43	-5	7,3
2 až 3	16 821	16,8	109	15,9	-11	6,5
nad 3 litry	1 082	1,1	9	1,3	1	8,3

Počet nehod byl nižší u všech uvedených kategorií, s výjimkou kategorie nad 3 litry (zvýšení o 49 nehod, tj. o 4,7%). Podobný vývoj je v následcích nehod, neboť počet usmrcených se zvýšil pouze v objemové třídě nad 3 litry (o 1 osobu). Největší pokles je u nehod zaviněných řidiči osobních automobilů objemové třídy 1,1 až 1,4 litru (o 15 osob,

tj. o 5,8%) a objemové třídy 2 až 3 litry (o 9,2%). Ukazatel závažnosti má nejvyšší hodnotu u nejnižší a nejvyšší objemové třídy. I přes pokles počtu usmrcených osob v uvedených objemových třídách došlo, oproti roku 2007, ke zvýšení tohoto ukazatele u všech objemových tříd (v důsledku snížení počtu nehod).

Stáří vozidla

Tabulka 10: Porovnání počtu nehod a jejich následků podle roku výroby osobních automobilů za rok 2008. Převzato z [11].

Osobní automobily rok výroby - rok 2008	Počet nehod	Rozdíl	Počet usmrcených	Rozdíl	Závažnost nehod
2005 - 08	20 277	3 060	86	25	4,2
2000 - 04	25 291	-4 591	124	-4	4,9
1995 - 99	29 991	-4 964	229	-24	7,6
1990 - 94	15 573	-3 356	159	-2	10,2
1985 - 89	6 540	-3 482	66	-19	10,1
1980 - 84	909	-699	11	0	12,1
před r. 1980	741	-619	4	-6	5,4
nezjištěno	866	270	7	-5	8,1

Z tabulky je patrný poměrně nízký počet nehod zaviněných řidiči vozidel vyrobených před rokem 1980 a tento počet se v porovnání s rokem 2007 dále snížil. Vozidla vyrobená před rokem 1980 se na počtu nehod podílejí 0,7% a na počtu usmrcených 0,6%. Nejvyšší podíl na počtu nehod (29,9%) a počtu usmrcených osob (33,4%) mají řidiči osobních automobilů vyrobených v rozmezí let 1995 až 1999. Závažnost nehod je nejvyšší u vozidel vyrobených v letech 1980 až 1984, kde dosahuje hodnoty 12,1 usmrcených (hodnota ukazatele je ovlivněna mj. i malým počtem zaviněných nehod). Nejnižší hodnota je u vozidel vyrobených v roce 2005 až 2008 – 4,2 usmrcených, tj. 62% průměrné hodnoty platné pro osobní auta.

2.6 Porovnání roku 2008 a 2009

V roce 2009 Policie ČR šetřila celkem 74 815 nehod, při kterých bylo 832 osob usmrceno, 3 536 těžce zraněno a 23 777 osob zraněno lehce.

V porovnání s rokem 2008 zaznamenáváme pokles u všech základních ukazatelů nehod, a sice:

- počet nehod o 85 561, tj. o 53,4%,
- počet usmrcených o 160 osob, tj. o 16,1%,
- počet těžce zraněných o 273 osob, tj. o 7,2%,
- počet lehce zraněných o 999 osob, tj. o 4,0%.

V roce 2009 šetřila Policie ČR v průměru každých 7 minut nehodu, každých 22 minut byl při nehodě lehce zraněn člověk a každé 2,5 hodiny těžce. V průměru každých 10,5 hodiny zemřel při nehodě člověk[12].

2.6.1 Viníci nehod

Tabulka 11: Přehled a porovnání s rokem 2008 o počtech nehod a počtech usmrcených osob podle sledovaných viníků, včetně podílu na celkovém počtu nehod a počtu usmrcených osob v roce 2009. Převzato z [12].

Viník, zavinění nehody rok 2009	Počet nehod	Rozdíl nehod	Rozdíl v %	Počet usmrcených	Rozdíl usmrcených	Rozdíl v %
Řidičem motorového vozidla	67 222	-80 116	-54,4%	755	-158	-17,3%
Řidičem nemotorového vozidla	1 988	-109	-5,2%	39	0	0,0%
z toho dětmi	241	-38	-13,6%	0	0	
Chodcem	1 304	-173	-11,7%	32	-5	-13,5%
z toho dětmi	454	-58	-11,3%	0	-3	-100,0%
Jiným účastníkem	116	-96	-45,3%	0	0	
Závadou komunikace	307	-20	-6,1%	0	0	
Technickou závadou vozidla	454	-433	-48,8%	5	5	
Lesní, domácí zvířít	3 076	-4 423	-59,0%	0	-2	-100,0%
Jiné zavinění	348	-191	-35,4%	1	0	0,0%

Více nehod registrujeme jen u čtyř nevýznamných položek - na vozovce je souvislá sněhová vrstva, rozbředlý sníh o 474 nehod, na vozovce je náledí, ujetý sníh o 397 nehod, nehoda zaviněná řidičem odcizeného vozidla o 23 nehod, jiný druh vozidla o 1 nehodu.

U zbývajících sledovaných položek zaznamenáváme pokles. Nejvyšší pokles je u nehod zaviněných řidiči motorových vozidel (o 80116 nehod, tj. o 54,4%) a u nehod ke kterým došlo na suchém povrchu vozovky (o 65 523, tj. o 58,5%).

Největší absolutní nárůst počtu usmrcených byl u nehod zaviněných pod vlivem alkoholu - zvýšení o 43 osob (tj. o 53,8%), dále u nehod končících havárií – zvýšení o 13 osob (tj. o 23,6%), více usmrcených bylo i u nehod v noční době apod.

V obci je nižší počet nehod o 63 537 a počet usmrcených o 98 osob. Mimo obec je nižší počet nehod o 22 024 a počet usmrcených o 62 osob.

Případů, kdy viník nehody z místa ujel, bylo v roce 2009 10 478 (tj. necelých 16% z celkového počtu nehod řidičů vozidel) a při nich bylo usmrceno 14 osob a dalších 871 zraněno. Počet těchto nehod je nižší o 5 203, počet usmrcených je o 8 osob nižší[12].

2.6.2 Závažnost nehod podle druhu, objemu a stáří vozidla

Druh vozidla

Tabulka 12: Porovnání závažnosti nehod podle druhu vozidla za roky 2009 a 2008. Převzato z [12].

Druh vozidla	závažnost nehod rok 2009	závažnost nehod rok 2008
Malý motocykl	13	15,2
Motocykl	38	38
Osobní automobil	13	6,9
Nákladní automobil	11	4,2
Autobus	14	4
Traktor	18	9,3
Jízdní kolo	20	19,6

Závažnost nehod = počet usmrcených na 1000 nehod

Průměrná hodnota tohoto ukazatele v České republice v roce 2009 představuje 11,1. U nehod zaviněných chodci má tento ukazatel hodnotu 25 usmrcených. (tj. o 0,1 bodu méně, než v roce 2008). Průměrná hodnota tohoto ukazatele se oproti roku 2008 zhoršila o 4,91 bodu[12].

Objem vozidla

Tabulka 13: Členění nehod a počtu usmrcených osob v závislosti na objemu válců osobních automobilů v roce 2009.

Převzato z [12].

Osobní automobily objemová třída - rok 2009	Počet nehod	tj. %	Počet usmrcených	tj. %	Rozdíl usmrcených
do 1 l	1 176	2,7	20	3,6	-8
1,1 až 1,4	15 940	36,1	178	31,8	-67
1,5 až 1,9	18 068	40,9	232	41,5	-63
2 až 3	8 399	19	122	21,8	13
nad 3 litry	594	1,3	7	1,3	-2

Počet nehod byl nižší u všech uvedených kategorií. Obdobný vývoj je i v následcích nehod, neboť více usmrcených zaznamenáváme pouze v objemové třídě 2 až 3 litry (o 13 osob, tj. o 12%). Největší pokles je u nehod zaviněných řidiči osobních automobilů objemové třídy 1,1 až 1,4 litru (o 67 osob, tj. o 27,3%).

Stáří vozidla

Tabulka 14: Porovnání počtu nehod a jejich následků podle roku výroby osobních automobilů za rok 2009. Převzato z [12].

Osobní automobily rok výroby - rok 2009	Počet nehod	Počet usmrcených	Rozdíl
2005 - 09	11 538	93	7
2000 - 04	10 604	110	-14
1995 - 99	13 243	218	-11
1990 - 94	5 868	82	-77
1985 - 89	2 042	35	-31
1980 - 84	256	6	-5
před r. 1980	222	7	3
nezjištěno	410	8	1

Z tabulky je patrný poměrně nízký počet nehod zaviněných řidiči vozidel vyrobených před rokem 1980 a tento počet se v porovnání s rokem 2008 dále snížil. Nejvyšší podíl na počtu usmrcených osob (39%) mají řidiči osobních automobilů vyrobených v rozmezí let

1995 až 1999. Závažnost nehod je nejvyšší u vozidel vyrobených před rokem 1980 a v letech 1980 až 1984, kde dosahuje hodnoty 31,5. Nejnižší hodnota je u vozidel vyrobených v roce 2005 až 2009 – 8,1 usmrcených, tj. cca 64% průměrné hodnoty platné pro osobní auta.

3 Příčiny dopravní nehodovosti

3.1 Druhy nehod

Nejvíce nehod je zapříčiněno srážkou jedoucích vozidel, srážkou vozidla s pevnou překážkou a srážkou se zaparkovaným nebo odstaveným vozidlem.

Tabulka 15: Druh nehod, jejich počet a počet usmrcených osob v roce 2009. Převzato z [12].

druh srážky; rok 2009	Počet nehod	Počet usmrcených
s jedoucím vozidlem	30 314	347
s vozidlem zaparkovaným	12 244	9
s pevnou překážkou	17 779	226
s chodcem	3 663	151
se zvířím	3 084	1
s vlakem	190	21
Havárie	5 357	68
jiný druh nehody	2 184	9

Nejvíce usmrcených osob bylo při nehodách končících vzájemnou srážkou jedoucích vozidel a nejtragičtěji končí čelní srážky vozidel a srážky z boku.

Přes 27% z celkového počtu usmrcených si vyžádaly nehody končící srážkou s pevnou překážkou a nejtragičtější bilanci mají kolize se stromem a zdí nebo pevnou částí mostů, podjezdů apod. Nelze opomenout ani nehody končící srážkou s chodcem, i když se na celkovém počtu nehod podílejí jen necelými 5%. Více usmrcených proti předešlým letem bylo především u nehod končících havárií zvýšení počtu usmrcených je i u nehod končících srážkou s tramvají a s domácím zvířetem. Největší závažnost (tj. počet usmrcených osob připadajících na 1 000 nehod) je u nehod končících srážkou s vlakem a srážkou s chodcem[12].

3.2 Hlavní příčiny

Nejčastější hlavní příčinou nehod je nesprávný způsob jízdy a následuje nepřiměřená rychlost jízdy, která ale má primát v počtu usmrčených osob.

K nesprávnému způsobu jízdy patří [12]:

- řidič se plně nevěnuje řízení vozidla,
- nepřizpůsobení rychlosti stavu vozovky,
- nedodržování bezpečné vzdálenosti za vozidlem,
- nesprávné otáčení nebo couvání,
- nepřizpůsobení rychlosti dopravně technickému stavu vozovky,
- nedání přednosti upravené dopravní značkou "DEJ PŘEDNOST V JÍZDĚ!",
- vjetí do protisměru,
- nesprávné předjíždění,
- vyhýbání bez dostatečného bočního odstupu,
- nepřizpůsobení rychlosti vlastnostem vozidla a nákladu,
- nedání přednosti chodci na vyznačeném přechodu [12].

Tabulka 16: Hlavní příčiny dopravních nehod, jejich počet a počet usmrčených v roce 2009. Převzato z [12].

Hlavní příčina nehody rok 2009	Počet nehod	tj. %	Počet usmrčených	Rozdíl usmrčených	tj. %
NEPŘIMĚŘENÁ RYCHLOST	15 348	22,8	368	-64	48,7
NESPRÁVNÉ PŘEDJÍŽDĚNÍ	1 654	2,5	31	-38	4,1
NEDÁNÍ PŘEDNOSTI	12 241	18,2	104	-33	13,8
NESPRÁVNÝ ZPŮSOB JÍZDY	37 977	56,5	252	-23	33,4

Tabulka 17: Nejčtenější příčiny nehod řidičů motorových vozidel v roce 2009. Převzato z [12].

pořadí	DESET nejčtenějších příčin nehod řidičů motorových vozidel; rok 2009	počet nehod
1.	řidič se plně nevěnoval řízení vozidla	11 888
2.	nepřízpůsobení rychlosti stavu vozovky	7 683
3.	nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem	6 198
4.	nesprávné otáčení nebo couvání	5 348
5.	nepřízpůsobení rychlosti dopravně technickému stavu vozovky	4 454
6.	jiný druh nesprávné jízdy	4 342
7.	nezvládnutí řízení vozidla	3 854
8.	nedání přednosti upravené dopravní značkou "DEJ PŘEDNOST V JÍZDĚ !"	3 809
9.	vjetí do protisměru	2 592
10.	vyhýbání bez dostatečného bočního odstupu	1 827

Nejčtenější příčinou nehod řidičů motorových vozidel v roce 2009 bylo nevěnování potřebné pozornosti řízení vozidla (17,7%), nepřizpůsobení rychlosti stavu vozovky (11,4%), nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem (9,2%). Tyto tři příčiny tak představují téměř 40% z celkového počtu nehod.

Tabulka 18: Nejtragičtější příčiny nehod řidičů motorových vozidel v roce 2009. Převzato z [12].

pořadí	DESET nejtragičtějších příčin nehod řidičů motorových vozidel; rok 2009	počet usmrcených osob
1.	nepřízpůsobení rychlosti dopravně technickému stavu vozovky	144
2.	řidič se plně nevěnoval řízení vozidla	91
3.	nepřízpůsobení rychlosti stavu vozovky	90
4.	vjetí do protisměru	88
5.	nepřízpůsobení rychlosti vlastnostem vozidla a nákladu	59
6.	nezvládnutí řízení vozidla	33
7.	nedání přednosti upravené dopravní značkou "DEJ PŘEDNOST V JÍZDĚ !"	31
8.	jiný druh nepřiměřené rychlosti	26
9.	jiné nedání přednosti	18
10.	nedání přednosti chodci na vyznačeném přechodu	17

Nejtragičtější příčinou nehod řidičů motorových vozidel v roce 2009 bylo nepřizpůsobení rychlosti dopravně technickému stavu vozovky (19,1%), následují nehody zaviněné nevěnováním potřebné pozornosti řízení vozidla (12,1%) a nepřizpůsobením rychlosti stavu vozovky (11,9%). Celkem pak na tyto tři nejtragičtější příčiny připadá přes 43% z celkového počtu usmrcených osob[12].

3.2.1 Rychlost

Počet a závažnost dopravních nehod se zvyšující se rychlostí vzrůstá. Vysoká rychlost výrazně snižuje čas pro vyhodnocování situací a reagování na ně. Ujetá vzdálenost se tedy se stoupající rychlostí zvyšuje.

Z pohledu bezpečnosti silničního provozu je také důležité udržovat na jednotlivých pozemních komunikacích co možná nejhomogennější dopravní proud. To znamená, že rozdíly v rychlostech jednotlivých vozidel či účastníků silničního provozu by se měly minimalizovat. Heterogenní rychlosti mezi vozy logicky vedou k většímu předjíždění a vyššímu riziku dopravních nehod. Různé rychlosti v dopravním proudu mají silný vliv na množství dopravních nehod s následkem smrti. Je tedy důležité snížit jak rychlost, tak rychlostní rozdíly mezi vozidly v dopravním proudu. Snížení rychlosti všech řidičů, konkrétně rychlosti nejrychlejších řidičů, pravděpodobně přinese zásadní výhody pro snižování nehodovosti[15].

V roce 2009 byla nepřiměřená rychlost v České republice příčinou celkem 15 348 dopravních nehod zaviněných řidiči motorových vozidel (22,8 % z celkového počtu dopravních nehod) a příčinou celkem 368 usmrcených osob (48,7 %)[14].

3.2.2 Typ pozemní komunikace

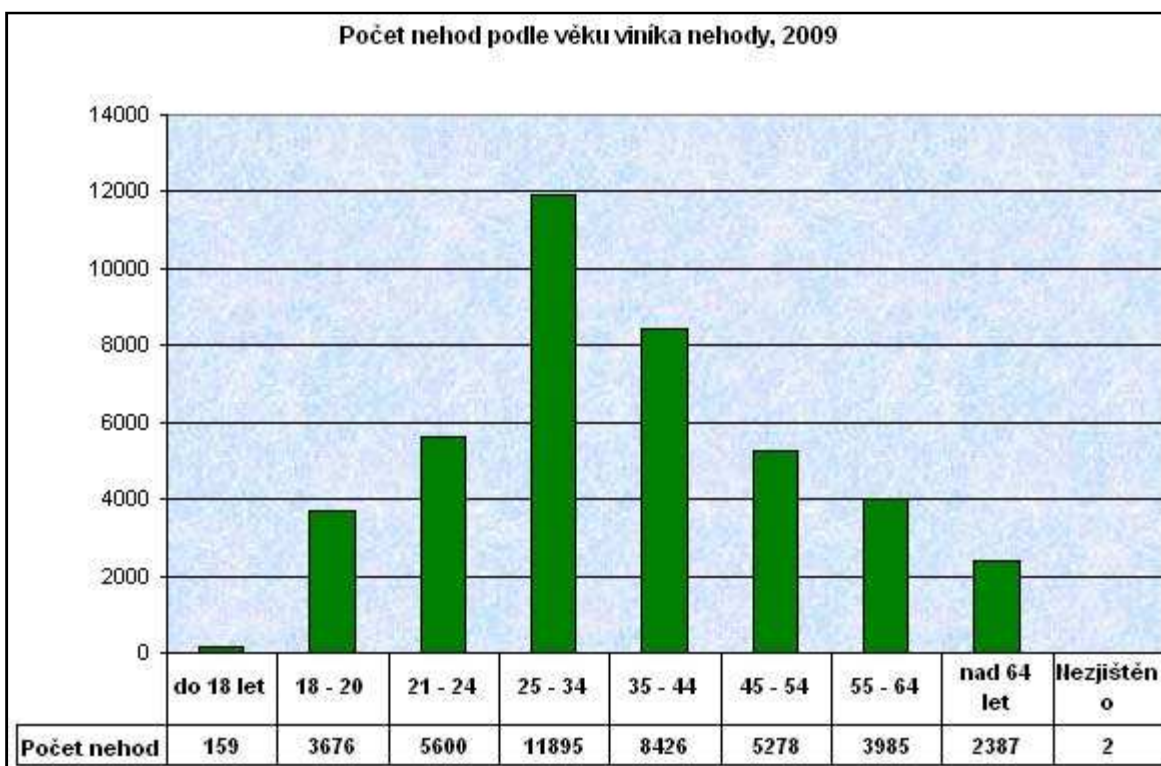
Četnost dopravních nehod je také ovlivněna typem pozemní komunikace, závisí na množství a uspořádání křižovatek nebo na přítomnosti chodců, cyklistů a zemědělských vozidel. V zastavěném území je riziko nehody vyšší a zvyšuje se i vliv rychlosti. Oběti nepřiměřené rychlosti v městských oblastech jsou především zranitelní účastníci silničního provozu (chodci, cyklisti, motocyklisté). Dálnice jsou naopak relativně nejbezpečnější pozemní komunikace.

3.2.3 Mladí řidiči

Z psychologického hlediska jsou mladí řidiči impulzivní, mají větší toleranci rizik, hledají své místo ve společnosti, nekritičtí k míře svých dovedností, podléhají propagovanému životnímu stylu atd. K řízení motorového vozidla je motivuje řidičský průkaz jako důkaz dospělosti a řízení jako druh zábavy.

Příčiny dopravních nehod mladých řidičů[23]:

- rychlost jízdy,
- podcenění nebo nepřiznání oslabené tělesné a duševní kondice,
- alkohol a drogy,
- malé řidičské zkušenosti.



Graf 3: Počet nehod podle věku viníka v roce 2009. Převzato z [16].

V roce 2009 eviduje Policie ČR celkem 9 435 dopravních nehod řidičů ve věku do 25 let, tj. 15 % z celkového počtu dopravních nehod zaviněných řidiči motorových vozidel[16].

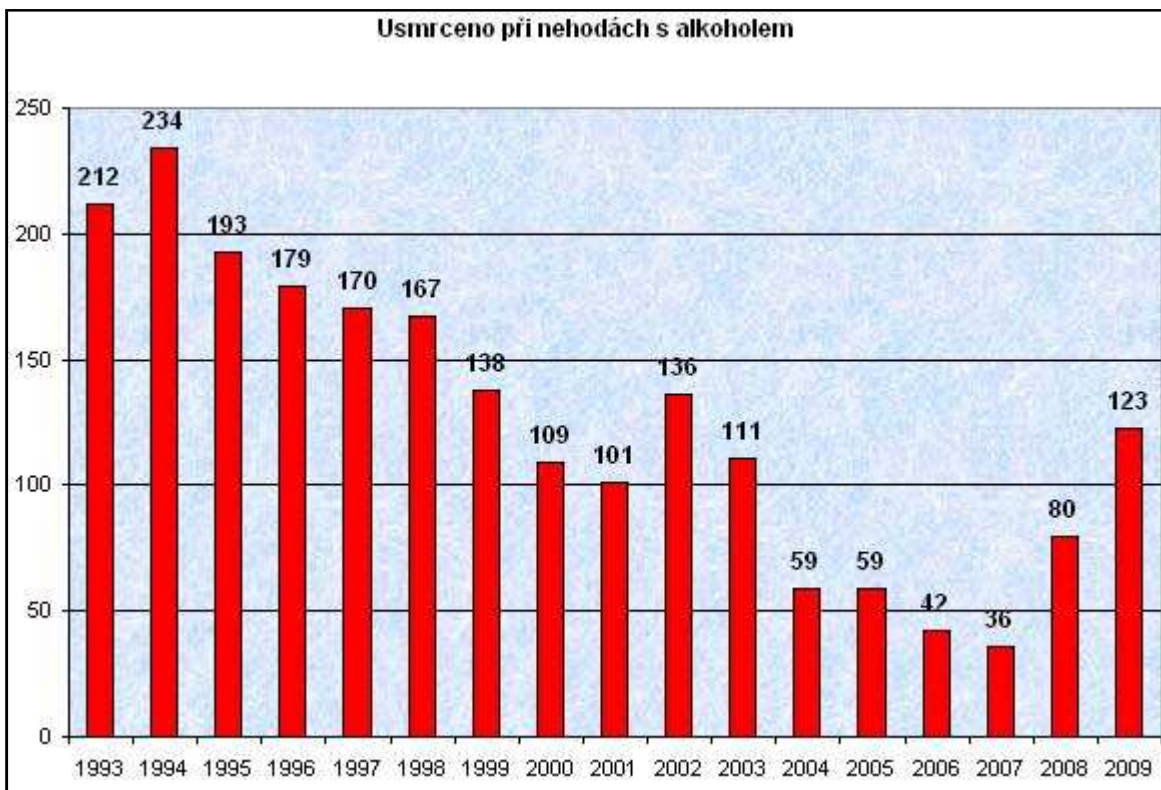
3.2.4 Alkohol a drogy

Alkohol

Zhoršená schopnost řídit motorové vozidlo nastává i při poměrně nízkých hladinách alkoholu v krvi pod 0,5 promile. Zhoršení schopnosti řídit se prokázalo po dávkách kolem 10 g alkoholu (tedy asi půl litr 10° piva)[18].

Účinky i velmi nízkých dávek alkoholu jsou zvláště dramatické u žen, dospívajících, u lidí s nižší hmotností a u lidí s určitými chorobami nebo léčenými některými léky. Dopravní

nehody pod vlivem alkoholu končí častěji smrtelně a jsou častěji spojeny s výskytem mnohočetných zranění, protože alkoholem ovlivněný řidič se dopouští hrubších chyb a v okamžiku nehody se hůře chrání.



Graf 4: Počet usmrcených osob při nehodách s alkoholem od roku 1993 do roku 2009. Převzato z [17].

Počet usmrcených při těchto nehodách je v roce 2009 nejvyšší za posledních šest let, ale podíl následků těchto nehod na celkovém počtu silničních obětí (tj.14,9%) je nejvyšší za posledních 15 let. Celkem bylo v roce 2009 evidováno 5 725 nehod (tj.8,1% z celkového počtu) zaviněných pod vlivem alkoholu[17].

Hladina alkoholu v krvi a řízení motorového vozidla[18]:

- 0,2 až 0,5 promile - prokazatelné zhoršení schopnosti řídit. Tendence riskovat, nepřiměřená sebedůvěra, zhoršená schopnost rozeznat pohybující se světla. Horší odhad vzdálenosti. Velmi nebezpečné je to, že si takto alkoholem ovlivněný řidič neuvědomuje svůj stav a naopak má sklon se přeceňovat,
- 0,5 až 0,8 promile - viz výše, navíc pronikavě prodloužený reakční čas (zhoršený postřeh). Dále roste přeceňování vlastních schopností, oči se obtížně přizpůsobují přechodu ze světla do tmy a naopak, horší vnímání barev (červená!). Zhoršená

schopnost soustředění. Poruchy rovnováhy (motocyklisté a cyklisté!). Dále se zhoršuje odhad vzdálenosti,

- 0,8 až 1,2 promile - viz výše, navíc se zhoršuje se schopnost vnímat okraje zorného pole (tzv. tunelové vidění), další zhoršování soustředění, je ještě více prodloužen reakční čas, roste bezohlednost při řízení,
- Přes 1,2 promile - viz výše. Takový řidič představuje pro sebe i okolí obrovské riziko. Nadále se zhoršují poruchy soustředění, reakční čas, rovnováha i nekritickost. Často i špatná orientace. I velmi zkušený řidič se v tomto stavu může dopustit hrubých chyb jako je zašlápnutí plynu místo brzdy.

Drogy

Jízda pod vlivem drog se ve statistikách Policie ČR objevuje relativně málo. Bohužel, stále rostoucí obliba nelegálních drog mezi určitou skupinou mládeže vede k předpokladu, že statistika nehodovosti pokrývá pouze vršek ledovce. Policie ČR je postupně vybavována detekčními přístroji DrugWipe, které jsou schopny orientačně zjistit přítomnost drogy u řidiče[20].

Účinky některých drog na řidiče[19]:

- cannabioidy - sedace³, silná únava, motorické poruchy, poruchy koncentrace a pozornosti, prodloužení reakčního času, hromadění falešných neodpovídajících reakcí, narušení jemných automatismů (měnící se rychlost jízdy, odchýlení se z přímého směru), chybné reakce na chování řidiče jedoucího před, zhoršená schopnost vnímání červené barvy a signálních světel, neadekvátní reakce na vjemy z okraje zorného pole, akutní příznaky se projevují 1-2 hodiny po klasické aplikaci,
- metamfetamin - v akutní fázi ovlivnění riziková jízda bez zábran vysokou rychlostí s přeceněním vlastních schopností k jízdě (zvýšená sebedůvěra, nekritičnost, roztěkanost, neklid, nervozita, podrážděnost, agresivita), navršení chyb. Rychlý pulz, mydriáza⁴ a z toho plynoucí zvýšená citlivost na oslnění. Po odeznění účinku se dostavuje dramatický pokles výkonu provázený útlumem, únavou a ospalostí. Během jízdy se mohou projevit i deprese a halucinace. Chybné řízení, vybočování

³ Sedace je uklidnění, utišení.

⁴ Mydriáza je rozšíření zornice[5].

z jízdního pruhu a ze silnice, vlnkovitá jízda, riskantní chování, kolize za velké rychlosti,

- kokain - rizikový styl jízdy bez zábran nepřiměřeně velkou rychlostí s přeceněním vlastních schopností k jízdě, zvýšená citlivost na oslnění (rozšířené zornice), nepozornost, neklid, roztěkanost, nervozita a podrážděnost, agresivita, snížená schopnost soustředění, snížení pozornosti, ale také v důsledku vyčerpání a deprese pomalá jízda nebo měnící se rychlost, ujíždění před domnělým pronásledovatelem,
- halucinogeny - uživatel se po aplikaci halucinogenu nachází ve změněném stavu vědomí, nemá vztah k realitě. Halucinace jsou pro něj zcela konkrétní vjemy a to jak zrakové, tak sluchové,
- hypnotika - vyvolávají lhostejnost vůči dojmům navozujícím strach, potlačují sklony ke křečím. Reakce na vnější podněty jsou opožděné a neadekvátní,
- opiáty - centrální útlum, sedace, spavost, apatie, otupělost se sníženou schopností koncentrace, zpomalená motorika, prodloužení reakčního času, zúžení zornic (omezení přizpůsobivosti na střídání světla a stínu, tmy), krátce po aplikaci nebo při doznívání účinku pomalá jízda s odchylkami od přímého směru, chyby při jízdě. Po odeznění hypnotického účinku se může projevit agresivní styl jízdy, popudlivost, bezohlednost – neodůvodněné předjíždění.

3.2.5 Viditelnost

Každý den dochází na silnicích k vážným dopravním nehodám. Jejich oběťmi bývají často chodci. Příčinou mnoha tragických nehod je nedostatečná viditelnost. Auta i cyklisté mají povinnost svítit, chodci takovou povinnost a ani možnost nemají. Přitom jsou v silničním provozu ti nejzranitelnější.

V noci se v roce 2009 stalo celkem 20 213 dopravních nehod, tj. 27% z celkového počtu dopravních nehod v roce 2009. Při dopravních nehodách v noci bylo v roce 2009 usmrceno 325 osob (tj. 39% z celkového počtu).

Za zhoršené viditelnosti došlo v roce 2009 k 10% z celkového počtu dopravních nehod, bylo usmrceno 127 osob (tj. 15% z celkového počtu)[21].

4 Zpracování statistických dat

V této části se pokusím odhadnout, kolik dopravních nehod a s jakými následky můžeme očekávat v roce 2010. K tomuto výpočtu využiji regresní analýzu. Dále budu pracovat s indexem determinace, který mi naznačí, jak věrohodný bude výsledek výpočtu. Pro lepší přehlednost znázorním regresní funkci pomocí grafu. Všechny grafy i výpočty jsou vytvořeny pomocí programu Microsoft Excel.

4.1 Regresní funkce

Pomocí regresní funkce můžeme předpovídat, jaké hodnoty nabude jedna náhodná veličina, když známe hodnotu druhé náhodné veličiny. Hlavním úkolem regresní analýzy je zjištění tvaru stochastické závislosti⁵ a parametrů regresní funkce.

Definice regresní funkce

Regresní funkcí náhodné veličiny Y vzhledem k X je podmíněná střední hodnota $E(Y|x)$ považovaná za funkci proměnné x . X a Y jsou náhodné veličiny.

Regresní funkce vyjadřuje změny podmíněné střední hodnoty jedné náhodné veličiny při změně hodnot druhé náhodné veličiny. Graf regresní funkce se nazývá regresní křivka.

Podle tvaru regresní funkce rozdělujeme různé typy regresních modelů[3]:

- lineární modely (regresní přímka, regresní parabola, regresní hyperbola, regresní logaritmická funkce, regresní rovina),
- nelineární modely, které je možné transformací upravit na lineární tvar,
- nelineární modely, které se nedají transformovat na lineární tvar.

Pro sestavení regresní křivky týkající se dopravní nehodovosti použijeme jednoduchý model lineární regrese, kdy grafem je přímka.

Tento model je vyjádřen jako $Y_i = \alpha + \beta x_i + \varepsilon_i$,

kde ε_i jsou nezávislé náhodné veličiny a ε_i se nazývá náhodná složka v lineárním modelu. Náhodná složka zahrnuje působení náhodných vlivů[3].

⁵ Pro stochastickou závislost je charakteristické působení náhodných vlivů, při zjišťování údajů se bere v úvahu možnost chyb a změny závislé proměnné jsou vysvětlovány jen některými činiteli těchto změn[3].

Přímka $y = \alpha + \beta x$ se nazývá regresní přímka, β je její směrnice. Úkolem je odhadnout parametry α , β daného modelu. Tyto odhady se po řadě značí jako A , B . Bodové odhady parametrů α , β lze získat pomocí metody nejmenších čtverců.

Výpočet parametrů A , B :

$$B = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i Y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n Y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}$$

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 \sum_{i=1}^n Y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n x_i Y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}$$

Pro určení, jakou část variability sledovaných hodnot je možné vysvětlit daným modelem, je důležitý index determinace, který vyjadřuje podíl vysvětlené části rozptylu k celkovému rozptylu. Nabývá hodnot z intervalu $\langle 0,1 \rangle$. To znamená, že čím více se hodnota indexu determinace blíží k 1, tím přesnější je model sledovaných hodnot. V případě lineární regrese se pro index determinace používá název koeficient determinace R^2 .

$$R^2 = \frac{S_t}{S_y}$$

S_t = vysvětlený součet čtverců odchylek charakterizuje tu část celkové variability, která je vysvětlená regresním modelem

$$S_t = A \sum_{i=1}^n Y_i + B \sum_{i=1}^n x_i Y_i - \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n Y_i \right)^2$$

S_y = celková variabilita náhodné veličiny Y charakterizovaná celkovým součtem čtverců odchylek[3]

$$S_y = \sum_{i=1}^n Y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n Y_i \right)^2$$

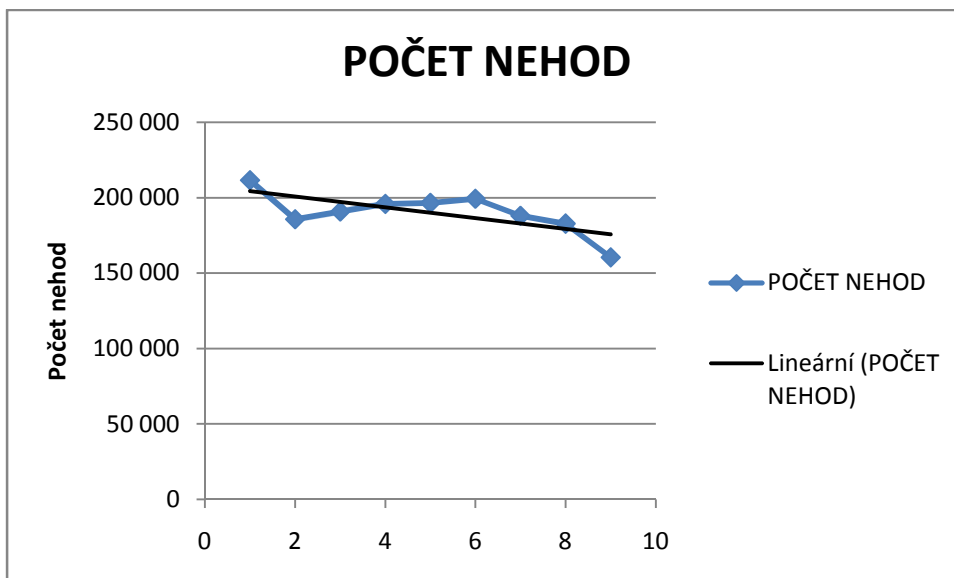
4.1.1 Praktické modely lineární regrese

Nyní pomocí tabulky 1 sestrojím regresní přímku a zjistím koeficient determinace pro počet nehod, počtu usmrcených, těžce a lehce zraněných osob v letech 2000 až 2009.

Tabulka 1: Přehled nehod a jejich následků od roku 2000 do roku 2009. Převzato z [12].

ROK	POČET NEHOD	USMRCENO	TĚŽCE ZRANĚNO	LEHCE ZRANĚNO
2000	211 516	1 336	5 525	27 063
2001	185 664	1 219	5 493	28 297
2002	190 718	1 314	5 492	29 013
2003	195 851	1 319	5 253	30 312
2004	196 484	1 215	4 878	29 543
2005	199 262	1 127	4 396	27 974
2006	187 965	956	3 990	24 231
2007	182 736	1 123	3 960	25 382
2008	160 376	992	3 809	24 776
2009	74 815	832	3 536	23 777

V prvním případě si ukážeme lineární regresní funkci k počtu nehod pro roky 2000 až 2008. Vynechávám rok 2009, protože od tohoto roku se nemusí každá nehoda hlásit Policii ČR. Díky tomu velmi klesla nehodovost a regresní funkce by byla velice nepřesná.

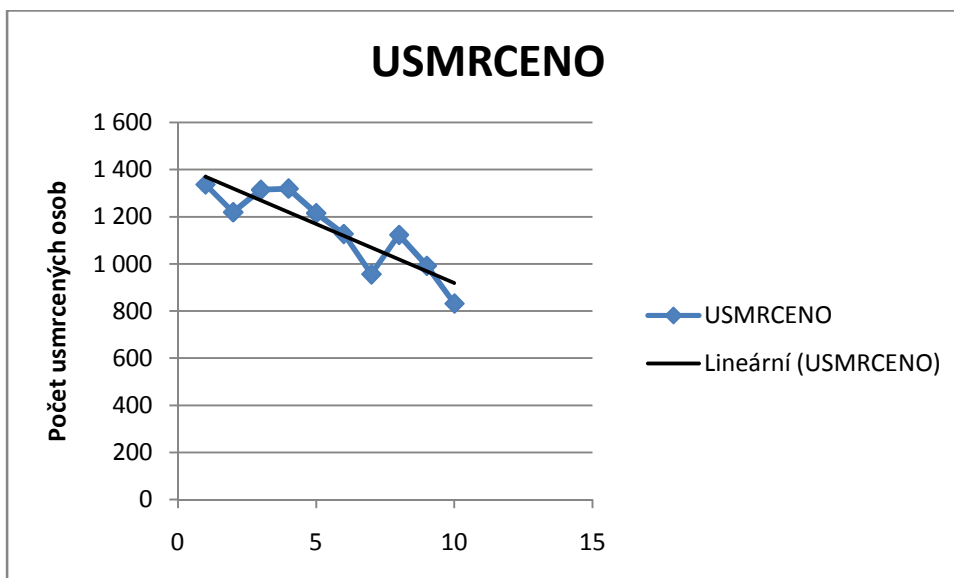


Graf 5: Lineární regrese počtu nehod za období 2000 až 2008.

Regresní funkce: $y = -3590x + 20801$

Koeficient determinace: $R^2 = 0,49$

Dalším modelem lineární regrese budou počty usmrcených osob při dopravní nehodě v letech 2000 až 2009.

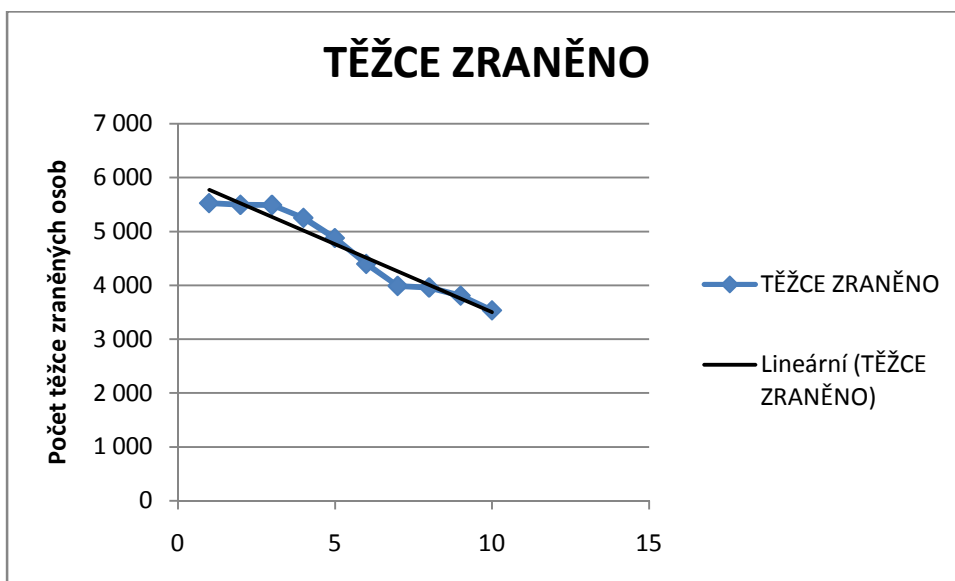


Graf 6: Lineární regrese počtu usmrcených osob za období 2000 až 2009.

Regresní funkce: $y = -50,042x + 1418,5$

Koeficient determinace: $R^2 = 0,7838$

V následujícím modelu je regresní funkce počtu těžce zraněných osob v letech 2000 až 2009.

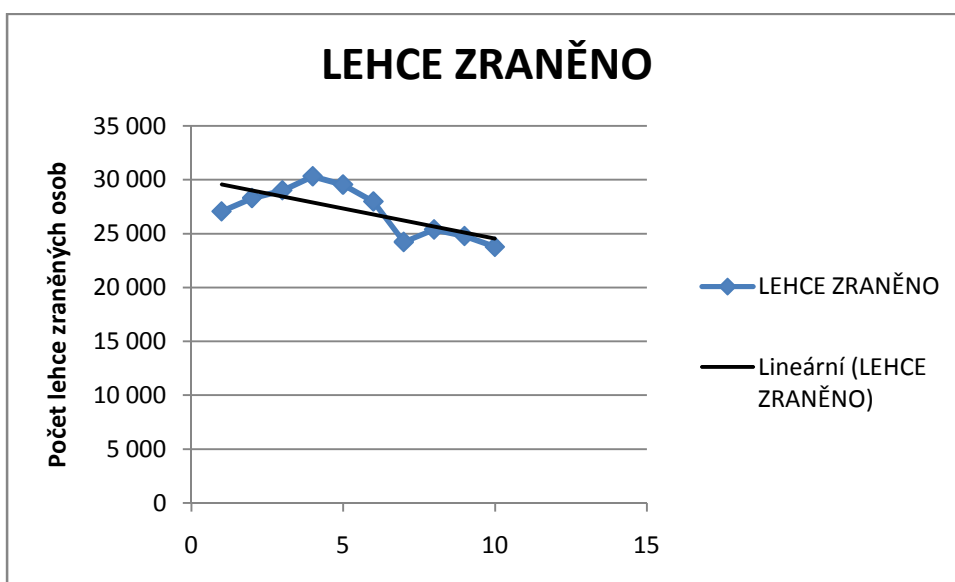


Graf 7: Lineární regrese počtu těžce zraněných osob za období 2000 až 2009.

Regresní funkce: $y = -252,24x + 6020,5$

Koeficient determinace: $R^2 = 0,9505$

Posledním modelem je regresní funkce počtu lehce zraněných osob v letech 2000 až 2009.



Graf 8: Lineární regrese počtu lehce zraněných osob za období 2000 až 2009.

Regresní funkce: $y = -558,72x + 30110$

Koeficient determinace: $R^2 = 0,5179$

4.1.2 Odhady pro rok 2010

V této chvíli mám všechny potřebné informace, abych se mohla pokusit vypočítat odhad počtu dopravních nehod a jejich důsledků pro rok 2010.

Počet nehod

Jak vyplývá z grafu 5, je model pouze do roku 2008 a podle koeficientu determinace je přesný pouze na 49%. Proto by byl výpočet počtu nehod v roce 2010 velmi nepřesný. Z toho je zřejmé, že pro tento graf by mohl být vhodnější jiný model regresní funkce.

Počet usmrcených osob

Podle grafu 6 je model počtu usmrcených osob přesný na 78,38%. Proto se pokusím pomocí regresní funkce vypočítat odhad usmrcených osob pro rok 2010.

$$y = -50,042x + 1418,5$$

$$y = -50,042 \times 11^6 + 1418$$

$$y = 867,56$$

Podle výpočtu by v roce 2010 mělo být usmrceno při dopravní nehodě 868 osob. To znamená, že by počet usmrcených osob proti roku 2009 vzrostl o 36 osob. Ale podle současných statistik, kdy za leden a únor zemřelo v České Republice při dopravních nehodách 69 osob (tj. o 69 usmrcených osob méně než v roce 2009 za stejné období), je trend usmrcených osob zatím klesající.

Počet těžce zraněných osob

Graf 7, který se týká počtu těžce zraněných osob, je podle koeficientu determinace přesný na 95%. Je ze všech grafů nejpřesnější, a proto i odhad pro rok 2010 by měl být nejbližší skutečnosti.

⁶ Za x dosazuji 11, protože roky 2000 až 2009 jsou číslovány jako 1 až 10, proto na rok 2010 vychází číslo 11.

$$y = -252,24x + 6020,5$$

$$y = -252,24 \times 11 + 6020,5$$

$$y = 3245,8$$

V roce 2010 by mělo být těžce zraněno při dopravní nehodě 3 246 osob. To je o 290 osob méně než v roce 2009. Tento údaj částečně odpovídá i současným statistikám, kdy za leden a únor 2010 bylo těžce zraněno 244 osob (tj. o 165 osob méně než za stejné období v roce 2009), takže trend počtu zraněných osob je zatím klesající, ale klesá mnohem rychleji než jsem vypočítala. Z toho vyplývá, že počet těžce zraněných by měl být ještě nižší než 3 246 osob.

Počet lehce zraněných osob

Z grafu 8 je vidět, že tento model není přesný a bylo by potřeba pro výpočet odhadu pro rok 2010 použít jiný.

Závěr

V České Republice můžeme využít každý typ dopravy. Nejčastěji se tu ale využívá doprava na pevnině, tj. doprava silniční, železniční, cyklistická a pěší. Historie silniční dopravy se datuje od 18. století a dopravní nehodovost se zkoumá od 50. let minulého století. U dopravní nehodovosti se nejčastěji zkoumá počet nehod, usmrcených osob, těžce a lehce zraněných osob za určité období.

Největší počet nehod byl v roce 1999 a nejméně v roce 2009. Nejvíce usmrcených osob bylo roku 1994 a nejméně roku 2009. Počet těžce zraněných osob byl nejvyšší v roce 1997 a nejnižší v roce 2009. Nejvíce lehce zraněných osob bylo v roce 1996 a nejméně v roce 1991. Všechny sledované údaje postupně klesají, jen počet lehce zraněných osob dosahuje stále podobných hodnot.

Nejvíce nehod je způsobeno srážkou jedoucích vozidel nebo srážkou vozidla s pevnou překážkou. Nejčastější příčinou dopravní nehody je nesprávný způsob jízdy a nepřiměřená rychlost. Nejvíce usmrcených osob při dopravní nehodě způsobí nepřiměřená rychlost, nesprávný způsob jízdy a nedání přednosti.

Ze zjištěných dat jsem se pokusila odhadnout vývoj nehodovosti pro rok 2010 pomocí regresní funkce. Podle koeficientu determinace jsem zjistila, že reálný odhad s pomocí lineárního modelu mohu provést pouze pro počet usmrcených osob a pro počet těžce zraněných osob. Nejpřesnějším odhadem byl počet těžce raněných, který vyšel 3 246 osob. Počet usmrcených by měl v roce 2010 být 868 osob.

Vytyčené cíle z úvodu práce jsem splnila.

Použitá literatura

- [1] ADAMEC, Vladimír. *Doprava, zdraví a životní prostředí*. 1. vyd. Praha : Grada Publishong, 2008. 160 s. ISBN 978-80-247-2156-9.
- [2] ŽEMLIČKA, Zdeněk. *Doprava a přeprava*. 1. díl. Praha : Nadatur, 2008. 161 s. ISBN 80-7270-030-8.
- [3] KUBANOVÁ, Jana. *Statistické metody pro ekonomickou a technickou praxi*. 3. doplněné vyd. Bratislava : Statis, 2008. 247 s. ISBN 978-80-85659-47-4.
- [4] *Česká republika - oficiální web ČR* [online]. 2010 [cit. 2010-10-02]. Dostupný z WWW: <<http://www.czech.cz/cz/62222-doprava>>.
- [5] *ABZ Slovník cizích slov* [online]. 2006 [cit. 2010-04-03]. Dostupný z WWW: <<http://slovník-cizich-slov.abz.cz/web.php/slovo/mydriaza-mydriasa>>.
- [6] *Dálnice – silnice.cz : Dálniční síť* [online]. 2009 [cit. 2010-11-02]. Dostupný z WWW: <<http://www.dalnice-silnice.cz/CZ.htm>>.
- [7] *Wikipedie Otevřená encyklopedie : Silniční zákon* [online]. 2010 [cit. 2010-11-02]. Dostupný z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Silni%C4%8Dn%C3%AD_z%C3%A1kon>.
- [8] *Wikipedie Otevřená encyklopedie : Dálnice* [online]. 2010 [cit. 2010-11-02]. Dostupný z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/D%C3%A1lnice>>.
- [9] *České dálnice : Dálniční síť v České Republice* [online]. 2010 [cit. 2010-11-02]. Dostupný z WWW: <<http://www.ceskedalnice.cz/dalnicni-sit>>.
- [10] *Policie ČR : Statistika nehodovosti 2007* [online]. 2010 [cit. 2010-15-02]. Dostupný z WWW: <<http://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-178464.aspx?q=Y2hudW09NA%3d%3d> >.
- [11] *Policie ČR : Statistika nehodovosti 2008* [online]. 2010 [cit. 2010-15-02]. Dostupný z WWW: <<http://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-178464.aspx?q=Y2hudW09Mw%3d%3d>>.
- [12] *Policie ČR : Statistika nehodovosti 2009* [online]. 2010 [cit. 2010-15-02]. Dostupný z WWW: <<http://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-178464.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d>>.

- [13] *Policie ČR : Statistika nehodovosti 2010* [online]. 2010 [cit. 2010-15-02]. Dostupný z WWW: <<http://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-178464.aspx?q=Y2hudW09MQ%3d%3d>>.
- [14] *BESIP : Rychlost* [online]. 2010 [cit. 2010-17-02]. Dostupný z WWW: <http://www.ibesip.cz/956_Dopravni-nehody-zavinene-neprimerenou-rychlosti-v-roce-2009>.
- [15] *BESIP : Rychlost* [online]. 2009 [cit. 2010-17-02]. Dostupný z WWW: <<http://www.ibesip.cz/Rychlost/Vliv-rychlosti-na-bezpecnost-silnicniho-provozu>>.
- [16] *BESIP : Mladí řidiči* [online]. 2010 [cit. 2010-17-02]. Dostupný z WWW: <<http://www.ibesip.cz/Mladi-ridici>>.
- [17] *BESIP : Alkohol a drogy* [online]. 2010 [cit. 2010-17-02]. Dostupný z WWW: <<http://www.ibesip.cz/Alkohol-a-drogy>>.
- [18] *BESIP : Alkohol a drogy* [online]. 2010 [cit. 2010-17-02]. Dostupný z WWW: <http://www.ibesip.cz/883_Proc-je-dulezite-vyhnout-se-alkoholu-pred-rizenim-motoroveho-vozidla>.
- [19] *BESIP : Alkohol a drogy* [online]. 2008 [cit. 2010-17-02]. Dostupný z WWW: <http://www.ibesip.cz/452_Mozne-ucinky-nekterych-drog-na-ridice>.
- [20] *BESIP : Alkohol a drogy* [online]. 2009 [cit. 2010-17-02]. Dostupný z WWW: <http://www.ibesip.cz/740_Policie-CR-pouziva-detekcni-pristroje-na-orientacni-zjistovani-drog-u-ridicu>.
- [21] *BESIP : Vidět a být viděn* [online]. 2010 [cit. 2010-17-02]. Dostupný z WWW: <http://www.ibesip.cz/960_Dopravni-nehody-podle-viditelnosti-2009>.
- [22] *Centrum dopravního výzkumu : Dopravní nehodovost* [online]. 2008 [cit. 2010-18-02]. Dostupný z WWW: <<http://www.czrso.cz/index.php?id=90>>.
- [23] *Centrum dopravního výzkumu : Věk a řízení* [online]. 2008 [cit. 2010-18-02]. Dostupný z WWW: <<http://www.czrso.cz/index.php?id=292>>.
- [24] *Wikipedie Otevřená encyklopedie : Silniční dopravní nehoda* [online]. 2010 [cit. 2010-11-02]. Dostupný z WWW:

<[http://cs.wikipedia.org/wiki/Silni%C4%8Dn%C3%AD_dopravn%C3%AD_nehoda#Nehody
_na_pozemn.C3.ADch_komunikac.C3.ADch_v_pr.C3.A1vu_.C4.8CR](http://cs.wikipedia.org/wiki/Silni%C4%8Dn%C3%AD_dopravn%C3%AD_nehoda#Nehody_na_pozemn.C3.ADch_komunikac.C3.ADch_v_pr.C3.A1vu_.C4.8CR)>.

Seznam tabulek

Tabulka 1: Přehled nehod a jejich následků od roku 2000 do roku 2009. Přejvzato z [12].	21
Tabulka 2: Počet usmrcených osob v obci a mimo obec od roku 2000 do roku 2009. Přejvzato z [12].	21
Tabulka 3: Přehled a porovnání s rokem 2006 o počtech nehod a počtech usmrcených osob podle sledovaných viníků, včetně podílu na celkovém počtu nehod a počtu usmrcených osob v roce 2007. Přejvzato z [10].	23
Tabulka 4: Porovnání závažnosti nehod podle druhu vozidla za roky 2007 a 2006. Přejvzato z [10].	24
Tabulka 5: Členění nehod a počtu usmrcených osob v závislosti na objemu válců osobních automobilů v roce 2007. Přejvzato z [10].	24
Tabulka 6: Porovnání počtu nehod a jejich následků podle roku výroby osobních automobilů za rok 2007. Přejvzato z [10].	25
Tabulka 7: Přehled a porovnání s rokem 2007 o počtech nehod a počtech usmrcených osob podle sledovaných viníků, včetně podílu na celkovém počtu nehod a počtu usmrcených osob v roce 2008. Přejvzato z [11].	26
Tabulka 8: Porovnání závažnosti nehod podle druhu vozidla za roky 2008 a 2007. Přejvzato z [11].	27
Tabulka 9: Členění nehod a počtu usmrcených osob v závislosti na objemu válců osobních automobilů v roce 2008. Přejvzato z [11].	27
Tabulka 10: Porovnání počtu nehod a jejich následků podle roku výroby osobních automobilů za rok 2008. Přejvzato z [11].	28
Tabulka 11: Přehled a porovnání s rokem 2008 o počtech nehod a počtech usmrcených osob podle sledovaných viníků, včetně podílu na celkovém počtu nehod a počtu usmrcených osob v roce 2009. Přejvzato z [12].	29
Tabulka 12: Porovnání závažnosti nehod podle druhu vozidla za roky 2009 a 2008. Přejvzato z [12].	30
Tabulka 13: Členění nehod a počtu usmrcených osob v závislosti na objemu válců osobních automobilů v roce 2009. Přejvzato z [12].	31

Tabulka 14: Porovnání počtu nehod a jejich následků podle roku výroby osobních automobilů za rok 2009. Převzato z [12].	31
Tabulka 15: Druh nehod, jejich počet a počet usmrcených osob v roce 2009. Převzato z [12].	33
Tabulka 16: Hlavní příčiny dopravních nehod, jejich počet a počet usmrcených v roce 2009. Převzato z [12].	34
Tabulka 17: Nejčtenější příčiny nehod řidičů motorových vozidel v roce 2009. Převzato z [12].	35
Tabulka 18: Nejtragičtější příčiny nehod řidičů motorových vozidel v roce 2009. Převzato z [12].	35
Tabulka 1: Přehled nehod a jejich následků od roku 2000 do roku 2009. Převzato z [12].	43

Seznam grafů

Graf 1: Počet usmrcených osob od roku 1960 do roku 2005. Převzato z [22].	19
Graf 2: Trend počtu nehod a usmrcených osob od roku 1990. Převzato z [12].	20
Graf 3: Počet nehod podle věku viníka v roce 2009. Převzato z [16].	37
Graf 4: Počet usmrcených osob při nehodách s alkoholem od roku 1993 do roku 2009. Převzato z [17].	38
Graf 5: Lineární regrese počtu nehod za období 2000 až 2008.	44
Graf 6: Lineární regrese počtu usmrcených osob za období 2000 až 2009.	44
Graf 7: Lineární regrese počtu těžce zraněných osob za období 2000 až 2009.	45
Graf 8: Lineární regrese počtu lehce zraněných osob za období 2000 až 2009.	45

Seznam obrázků

Obrázek 1: Mapa české sítě dálnic a rychlostních silnic. Převzato z [9].	13
--	----