

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra statistiky



Bakalářská práce

Dopravní nehodovost v ČR

Dmitrii Bezrukov

© 2023 ČZU v Praze

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Dmitrii Bezrukov

Ekonomika a management

Název práce

Dopravní nehodovost v ČR

Název anglicky

Traffic accident statistics in the Czech Republic

Cíle práce

Určit faktory ovlivňující dopravní nehodovost v ČR. Analýza podstatnosti faktorů. Komparace s členským státem Evropské unie a s zemi mimo EU. Analýza opatření přijatých státy. Návrh opatření snižujících počet dopravních nehod.

Metodika

Statistická analýza vývoje nehodovosti v ČR. Mezinárodní srovnání. Teoretická část bude sestavena z analýzy literatury. Práce bude obsahovat srovnávání experimentů, situací, problémů a hypotéz. Bude provedena analýza statistiky s použitím matematických a statistických metod. V práci bude udělán přehled chybných tvrzení a různých názorů. Struktura teoretické části – analýza dat. Struktura praktické části – komparace, návrhy.

Doporučený rozsah práce

cca 40 stran

Klíčová slova

auto, dopravní nehodovost, Česká Republika, pravidla silničního provozu, zranění

Doporučené zdroje informací

Aarts L, van Schagen I. Driving speed and the risk of road crashes: a review. *Accid Anal Prev.* 2006 Mar;38(2):215-24. doi: 10.1016/j.aap.2005.07.004. Epub 2005 Oct 27. PMID: 16256932

Kopecký, Zdeněk, *Občan a dopravní nehoda Právo do kapsy*, Prospektrum, 1998, 198 s. ISBN 8071750689

Michigan University, *International Road Traffic and Accident Database: Addendum to the Draft Summary Record of the 18th Operation Committee. National Reports Presented at the Meeting*

Porada, Viktor, *Silniční dopravní nehoda v teorii a praxi*, Linde Praha, 2000, 378 s. ISBN 8072012126

Statistické údaje o nehodovosti na území ČR dostupné na:

<https://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-900835.aspx>

Zeeger, C., Seiderman, C., Lagerwey, P., Cynecki, M., Ronkin, M., & Schneider, R., 2002, *Pedestrian Facilities User Guide: Providing Safety and Mobility*

Předběžný termín obhajoby

2021/22 LS – PEF

Vedoucí práce

RNDr. Jan Grosz

Garantující pracoviště

Katedra statistiky

Elektronicky schváleno dne 28. 8. 2021

prof. Ing. Libuše Svatošová, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 5. 10. 2021

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 14. 03. 2023

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Dopravní nehodovot v ČR" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 15. března 2023

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucímu mé práce panu RNDr. Janu Groszovi, za jeho odborné připomínky a rady, které mi poskytl v době zpracování této práce.

Dopravní nehodovost v ČR

Abstrakt

Cílem práce je určit faktory ovlivňující dopravní nehodovost v ČR. Teoretická část práce je zpracována z analýzy literatury. V praktické části práce je provedena statistická analýza dat ve vztahu k dopravní nehodovosti v ČR a komparace s vybraným sousedním členským státem EU (Německo) a s vybranou zemí mimo EU (Ukrajina). Je provedena analýza podstatnosti různých faktorů, ovlivňujících dopravní nehodovost v ČR. Po zkoumání stávajících opatření, přijatých státy ke snížení dopravní nehodovosti, a v návaznosti na klíčová zjištění práce, jsou uvedeny návrhy opatření, která by měla snížit počet dopravních nehod v ČR.

Klíčová slova: auto, dopravní nehodovost, Česká republika, pravidla silničního provozu, zranění.

Traffic accident rate in the Czech Republic

Abstract

The aim of the thesis is to determine the factors influencing traffic accidents in the Czech Republic. The theoretical part of the thesis is prepared from the literature analysis. In the practical part of the thesis, a statistical analysis of data in relation to traffic accidents in the Czech Republic and a comparison with a selected neighboring EU member state (Germany) and with a selected country outside the EU (Ukraine) is performed. An analysis of the significance of various factors affecting traffic accidents in the Czech Republic is carried out. After examining the existing measures taken by the states to reduce traffic accidents, and following the key findings of the work, proposals for measures that should reduce the number of traffic accidents in the Czech Republic are presented.

Keywords: car, traffic accidents, Czech Republic, road traffic rules, injuries.

Obsah

1 Úvod	11
2 Cíl práce a metodika	12
2.1 Cíl práce	12
2.2 Metodika	12
3 Teoretická východiska	14
3.1 Pojem dopravní nehoda.....	14
3.2 Faktory, ovlivňující dopravní nehodovost a zranění.....	16
3.2.1 Rychlost jízdy	17
3.2.2 Řízení pod vlivem alkoholu a návykových látek.....	19
3.2.3 Technické prvky bezpečnosti vozidel.....	20
3.2.4 Rozptýlené řízení	22
3.2.5 Podmínky snížené viditelnosti	22
3.2.6 Nebezpečná silniční infrastruktura	23
3.2.7 Nedostatečné vymáhání předpisů dopravních předpisů.....	26
3.2.8 Ekonomické faktory.....	27
3.3 Dopady dopravních nehod	28
3.4 Opatření ke snížení počtu a dopadů dopravních nehod	29
4 Vlastní práce	30
4.1 Vývoj dopravní nehodovosti v České republice	30
4.2 Závažnost nehod v České republice	32
4.3 Regionální analýza dopravní nehodovosti v České republice.....	35
4.4 Důvody dopravních nehod v ČR.....	38
4.4.1 Faktory výskytu dopravní nehody	38
4.4.2 Délka řídičské praxe	40
4.4.3 Věk řidiče.....	41
4.4.4 Stáří vozidel	43
4.5 Časové rozložení dopravních nehod v České republice.....	46
4.6 Porovnání dopravní nehodovosti ve vybraných zemích	48
4.6.1 Ukrajina	48
4.6.2 Německo	52
5 Výsledky a diskuse	59
5.1 Specifika statistiky dopravní nehodovosti ve vybraných zemích	59
5.2 Hlavní výsledky analýzy vývoje dopravní nehodovosti ve vybraných zemích.....	61
5.3 Opatření ve vztahu ke snížení dopravní nehodovosti a závažnosti její důsledků.....	62
6 Závěr	64

7	Seznam použitých zdrojů.....	65
8	Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk.....	71
8.1	Seznam obrázků	71
8.2	Seznam tabulek.....	71
8.3	Seznam grafů.....	72
8.4	Seznam použitých zkratk.....	73
	Přílohy	74

1 Úvod

Bezpečnost silničního provozu je stav silničního provozu, odrážející stupeň ochrany jeho účastníků před dopravními nehodami a jejich následky. Dopravní nehody jsou celosvětově nejnebezpečnější hrozbou pro lidské zdraví. Škody z dopravních nehod převyšují škody ze všech ostatních dopravních nehod (letadla, lodě, vlaky atd.) dohromady. Dopravní nehody jsou jednou z nejvýznamnějších globálních hrozeb pro lidské zdraví a životy. Problém zhoršuje skutečnost, že oběťmi nehod jsou zpravidla mladí a zdraví (před nehodou) lidé.

Při studiu bezpečnosti silničního provozu jsou obvykle identifikovány faktory, které ovlivňují četnost a závažnost dopravních nehod. Ne každá nehoda je „nezbytná nehoda“. Nehody jsou často způsobeny faktory na straně řidiče – nepřiměřená rychlost, nedodržení bezpečnostní vzdáleností, neposkytnutí přednosti v jízdě apod. Stáří vozidel, věk řidičů, délka řídičské praxe, nedostatečné využití pasivních prvků bezpečnosti mají často významný vliv na závažnost dopravních nehod.

S rozvojem mobility obyvatelstva a růstem dostupnosti využití osobní dopravy pro mnoha lidí se stává problém bezpečnosti na pozemních komunikacích stále významnějším. Stav bezpečnosti silničního provozu v mnoha zemích se stává stále závažnějším socioekonomickým a právním problémem. Nehodovost na silnicích i přes mírný pokles jejich absolutních ukazatelů zůstává vysoká ve mnoha zemích.

Význam studia statistik dopravní nehodovosti je dán i tím, že jeho výsledky slouží k efektivnímu plánování bezpečných silnic a přijímání zákonů a předpisů, které snižují nehodovost a její následky.

Různé země mají odlišné přístupy k řízení bezpečnosti silničního provozu. Vzhledem k tomu, že obecným trendem je rozvoj mobility lidí a cestování do zahraničí, včetně cestování osobní dopravou, je důležité mít představu o bezpečnosti a nehodovosti na silnicích v různých zemích.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Cílem práce je určit faktory ovlivňující dopravní nehodovost v České republice v období 2013-2022.

Dílčí cíle jsou:

- analýza podstatnosti faktorů, ovlivňujících dopravní nehodovost,
- komparace s členským státem Evropské unie (Německo) a se zemí mimo EU (Ukrajina),
- analýza opatření přijatých státy,
- návrh opatření snižujících počet dopravních nehod.

2.2 Metodika

Teoretická část práce je zpracována na základě analýzy literatury. Je zde uvedena charakteristika pojmu dopravní nehoda a jsou popsána stávající opatření ke snížení dopravních nehod. Cílem kapitoly je zejména vymezit faktory, které způsobují dopravní nehody a zvyšují riziko výskytu závažných nehod – s dopady na zdraví nebo s usmrcením osob.

Ve druhé části práce je provedena statistická analýza dat ve vztahu k dopravní nehodovosti v České republice a komparace s vybraným sousedním členským státem EU (Německo) a s vybranou zemí mimo EU (Ukrajina). Je provedena analýza podstatnosti různých faktorů, ovlivňujících dopravní nehodovost v ČR. Po zkoumání stávajících opatření, přijatých státy ke snížení dopravní nehodovosti, a v návaznosti na klíčová zjištění práce, jsou uvedeny návrhy opatření, která by měla snížit počet dopravních nehod v ČR.

Pro analýzu je vybrané 10leté období 2013-2022. Data pro toto období v ČR jsou čerpána z internetových zdrojů Policie ČR, pro Německo – z databáze Eurostat. Policie Ukrajiny zveřejnila nejstarší data pouze za rok 2017, proto zohlednit vývoj nehodovost v celém vybraném období v Ukrajině nelze. Je třeba upozornit také na změnu v informacích ukrajinské policie: v období 2013-2020 byla publikována data o celkovém počtu nehod (s/bez úmrtí a zranění); v období 2021-2022 se začala být zveřejňována data pouze o

nehodách s úmrtími nebo zraněními. Z důvodu válečného konfliktu a okupace značné části Ukrajiny nejsou také data z roku 2022 úplná a přesná.

Metody analýzy časových řád a také základní metody korelační a regresní analýzy jsou použity v praktické části práce. Pro účely výpočtu jsou použity metody analýzy dat v MS Excel, zejména výpočet korelačního (Pearsonova) koeficientu, koeficientu determinace R^2 , koeficientu spolehlivosti F . Tyto ukazatele umožňují posoudit sílu, typ a významnost závislosti mezi různými ukazateli. Bodové diagramy také pomáhají zobrazit vztahy mezi těmito sledovanými proměnnými, jako jsou například:

- počet dopravních nehod a přepravní výkon,
- počet dopravních nehod a délka řídičské praxe řidičů dle záznamů o DN,
- počet dopravních nehod a věku řidičů dle záznamů o DN,
- počet dopravních nehod a staří vozidel dle záznamů o DN.

Pomocí interaktivních map a informací ze statistických databází lze posoudit dopravní nehodovost v jednotlivých regionech zemí. Další zkoumané ukazatele je vývoj dopravní nehodovosti dle dní v týdnu a jednotlivých měsíců během roku.

Porovnání vybraných zemí z hlediska dopravní nehodovosti je provedeno pomocí srovnatelných ukazatelů, jako jsou počet DN ročně, závažnost nehod, počet usmrcení při DN ročně apod. Jednotlivé ukazatele lze pro účel lepší interpretace a porovnání přepočítat na 1 000 DN, 1 000 000 obyvatel apod.

Na základě provedené analýzy lze udělat závěr o trendech a závažnosti dopravních nehod ve vybraných zemích, upozornit na oblasti, které vyžadují pozornost a vylepšení z hlediska zvýšení bezpečnosti silničního provozu.

3 Teoretická východiska

Na začátku této části práce je třeba věnovat pozornost pojmu „dopravní nehoda“, zejména tomu, jak je definován v platné legislativě. Dále je třeba vymezit faktory, ovlivňující výskyt a závažnost dopravních nehod, popsat dopady dopravních nehod a současná opatření, zaměřená na snížení dopravní nehodovosti.

3.1 Pojem dopravní nehoda

Vysvětlení pojmu **dopravní nehoda** lze najít v českém zákonu, konkrétně v § 47 zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích: *„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.“*

Dle této definice je základním charakteristickým rysem této události to, že se uskutečnila nebo byla alespoň započata na **pozemní komunikaci**. Co je pozemní komunikace, vyjadřuje § 2 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích: *„pozemní komunikace je dopravní cesta určená k užití silničními a jinými vozidly(a) a chodci, včetně pevných zařízení nutných pro zajištění tohoto užití a jeho bezpečnosti.“* Pozemními komunikacemi jsou dálnice, silnice, místní a účelové komunikace (§ 2, odst. 2, zákon č. 13/1997 Sb.).

Dále je třeba poznamenat, že dopravní nehoda je událost, která způsobila škodu na majetku, zranění osoby nebo i usmrcení osoby.

Za **škodu na majetku** je považována újma, která vzniklá na vozidle nebo na jiném majetku. Výši újmy stanoví odhadem Policie ČR (§ 2 vyhlášky č. 32/2001 Sb., Ministerstva dopravy a spojů o evidenci dopravních nehod).

Dopravní nehoda musí být neprodleně ohlášena policistovi, pokud na některém ze zúčastněných vozidel včetně přepracovaných věcí došlo k hmotné škodě nad 100 tis. Kč. Dále platí povinnost ohlášení nehody policistovi, pokud došlo ke hmotné škodě na majetku třetí osoby, poškození nebo zničení součásti nebo příslušenství pozemní komunikace nebo pokud nemohou účastníci nehody samostatně zabezpečit obnovení plynulého provozu na pozemních komunikacích. Pokud při dopravní nehodě nedošlo ke hmotné škodě převyšující

100 tis. Kč ani k jiným výše uvedeným situacím, nemusí být dopravní nehoda ohlášena Policii. V tomto případě je však potřeba sepsat záznam o dopravně nehodě (tzv. europrotokol), který bude předán pojišťovně.

Oznámení dopravní nehody policistovi je však vždy povinné v případech, kdy došlo ke zranění nebo usmrcení osoby nebo osob, a to bez ohledu na rozsah hmotných škod. Právní povinností účastníků dopravní nehody je také poskytnout podle svých schopností první pomoc zraněné osobě a přivolat záchrannou službu. Neposkytnutí pomoci ani nepřivolání záchranné služby řidičem, který se stal účastníkem dopravní nehody, je považováno za úmyslný trestný čin (Matoušková, 2013, s. 169). Zpoždění při odhalování a poskytování péče účastníkům dopravní nehody zvyšuje závažnost zranění. Péče o zranění po nehodě je extrémně časově citlivá: minutová zpoždění mohou znamenat rozdíl mezi životem a smrtí (WHO, 2022).

Za **usmrcenou osobu** je považována „osoba, která zemřela při dopravní nehodě nebo na následky způsobené dopravní nehodou, nejpozději však do 30 dnů po dopravní nehodě.“ (§ 2 vyhlášky č. 32/2001 Sb., Ministerstva dopravy a spojů o evidenci dopravních nehod).

Zranění při dopravní nehodě se v mezinárodní literatuře značí jako zranění v silničním provozu (RTIs) nebo dopravní zranění. Zranění, k nimž došlo při dopravní nehodě, se dělí na těžké a lehké. **Těžkým zraněním** se rozumí těžká újma na zdraví dle definice z trestního zákoníku: „těžkou újmou na zdraví se rozumí jen vážná porucha zdraví nebo jiné vážné onemocnění. Za těchto podmínek je těžkou újmou na zdraví zmrzačení, ztráta nebo podstatné snížení pracovní způsobilosti, ochromení údu, ztráta nebo podstatné oslabení funkce smyslového ústrojí, poškození důležitého orgánu, zohydění, vyvolání potratu nebo usmrcení plodu, mučivé útrapy, nebo delší dobu trvající porucha zdraví.“ (§ 122 odst. 2 zákona č. 40/2009 Sb., trestní zákoník).

Lehkým zraněním je „jiné než těžké zranění, a to i tehdy, nedojde-li k pracovní neschopnosti.“ (§ 2 vyhlášky č. 32/2001 Sb., Ministerstva dopravy a spojů o evidenci dopravních nehod).

Statistiky dopravních nehod OECD (2022) uvádí počty nehod, počet zraněných osob a počet usmrcených osob bezprostředně při nehodě nebo do 30 dnů od nehody, s vyloučením

sebevražď s použitím silničních motorových vozidel. Uvádí se také přepočty ukazatelů na milion obyvatel a milion vozidel. Ve statistikách dopravních nehod jsou úmrtí a zranění přepisována zemím, ve kterých k nim došlo (OECD, 2022). To znamená, že stát registrace vozidla, ani občanství účastníků dopravních nehod se zde nebere v úvahu.

3.2 Faktory, ovlivňující dopravní nehodovost a zranění

Vecino-Ortiz a kol. (2022, s. 237) uvádí čtyři klíčové rizikové faktory dopravních zranění:

- nepřiměřená rychlost,
- řízení pod vlivem alkoholu,
- (ne)používání přilby,
- (ne)používání bezpečnostních pásů a dětských zádržných systémů.

Tyto faktory mají objektivní povahu. První dva z nich – nepřiměřená rychlost a řízení pod vlivem alkoholu mohou zvýšit riziko vzniku nehody a její závažnost. Od toho se odvíjí i závažnost zranění a riziko úmrtí. Používání prostředků pasivní bezpečnosti – tedy přilby, pásů, dětských křesel nemá vliv na samotné řízení vozidla, a tedy nemůže způsobit nebo zabránit vzniku nehody. Tyto prostředky mají ovšem přímý a prokazatelný význam pro snížení závažnosti dopadů nehody na zdraví účastníků.

Existují také osobní faktory, které jsou specifické pro konkrétního řidiče a pro konkrétní situaci, a které také mohou ovlivnit riziko dopravní nehody a zranění. Je to například věk řidiče, doba a kvalita zkušeností s řízením, technický stav a staří vozidla apod.

Ve studii CDV (2016) jsou faktory výskytu dopravních nehod rozděleny následovně:

- lidský činitel: zahrnuje nepozornost, vysokou rychlost a nepřizpůsobování jízdy, alkohol, vyšší věk, nezkušenost, únava a mikrosněnek, vědomé nerespektování pravidel silničního provozu, oslnění, nesprávné vyhodnocení situace, reakce v panice, riskantní předjíždění, zdravotní znevýhodnění a indispozice, vliv léků, sebevražďa;

- jiné činitele: technický stav vozidla (např. defekt pneumatiky) a nepředpokládané události na pozemní komunikaci (spadlý strom, kámen, propadlá vozovka, osamocený výtluk ve vozovce apod.).

Bucsuházy a kol. (2022) analyzují příčiny dopravních nehod s pevnými překážky, jako jsou střety se stromem, křovím, sloupy inženýrských sítí nebo sloupy osvětlení. Na základě rozsáhlé literární rešerše dospěli k závěru, že tyto nehody a závažnost jejich důsledků jsou ovlivněny následujícími faktory:

- věk řidiče,
- rychlost jízdy,
- vzdálenost překážek od pozemní komunikace,
- staří vozidla,
- typ, šířka a zakřivení pozemní komunikace,
- místo (město / venkov)
- denní doba,
- pohlaví řidiče,
- snížení pozornosti řidiče,
- alkohol v krvi řidiče,
- přítomnost pasažéra.

Dále jsou podrobně popsány nejčastější příčiny dopravních nehod a důvody výskytu závažných dopadů těchto nehod na zdraví a život účastníků.

3.2.1 Rychlost jízdy

Rychlost jízdy je důležitým faktorem bezpečnosti silničního provozu. Rychlost neovlivňuje pouze závažnost srážky, ale souvisí také s rizikem účasti na srážce. Větší rozdíly v rychlosti mezi vozidly také souvisí s vyšší četností nehod. Vozidlo, které se pohybuje mnohem rychleji než ostatní provoz v jeho okolí, má bez výjimky vyšší nehodovost (Aarts, Schagen, 2006, s. 215).

Rychlost jízdy musí být přizpůsobena „*schopnostem, vlastnostem vozidla a nákladu, předpokládanému stavebnímu a dopravně technickému stavu pozemní komunikace, její kategorii a třídě, povětrnostním podmínkám a jiným okolnostem, které je možno předvídat; smí jet jen takovou rychlostí, aby byl schopen zastavit vozidlo na vzdálenost, na kterou má*

rozhled.“ (§ 18, odst. 1, zákon č. 361/2000 Sb.). Rychlostní limity jsou stanoveny pravidly provozu na pozemních komunikacích na daném území. V ČR platí například omezení rychlosti na 50 km/h v obci, 80 km/h na dálnici nebo silnici v obci, na 90 km/h mimo obec, na 110 km/h na silnici mimo obec, 130 km/h na dálnici mimo obec.

Dle výzkumu WHO (2022) každé zvýšení střední rychlosti jízdy o 1 % způsobí 4% zvýšení rizika smrtelné nehody a 3% zvýšení rizika vážné nehody. Riziko úmrtí chodců zasažených předními částmi aut rychle stoupá: 4,5krát z 50 km/h na 65 km/h. Při bočních nárazech mezi osobními vozidly je riziko úmrtí cestujících 85 % při rychlosti 65 km/h (WHO, 2022).

Studie našly důkazy, že zvýšení rychlosti jízdy častěji vyvolává nehody na vedlejších silnicích než na hlavních silnicích. Dále bylo zjištěno, že se vztahem rychlosti a četnosti nehod interagují takové faktory, jako jsou šířka jízdního pruhu, hustota křižovatky a dopravní tok (Aarts, Schagen, 2006, s. 215).

S dopravní nehodovostí je obvykle spojována vyšší rychlost, ale stojí za zmínku i rizika, plynoucí z **bezdůvodně pomalé jízdy**. Zákon jednoznačně definuje, že řidič nesmí „a) snížit náhle rychlost jízdy nebo náhle zastavit, pokud to nevyžaduje bezpečnost provozu na pozemních komunikacích, b) omezovat plynulost provozu na pozemních komunikacích, zejména bezdůvodně pomalou jízdou a pomalým předjížděním.“ (§ 18, odst. 2, zákon č. 361/2000 Sb.).

V souvislosti a riziky, plynoucí se zpomalením jízdy, platí na dálnici zákaz snižovat rychlost níže než 90 km/h. Vozidla, která nejsou schopná dosáhnout této rychlosti, nesmí na dálnici vjet.

Pomalá jízda a prudké brzdění jsou často příčinou dopravních nehod. Reakce ostatních řidičů na bezdůvodně pomalou jízdu jiného vozidla jsou obvykle negativní. Pomocí zvukových a světelných signálů mohou vytvářet tlak na tohoto řidiče, porušovat pravidla předjíždění. Zákon však nedefinuje konkrétně, jaká jízda je považována za pomalou. Je třeba vždy posuzovat situaci v celku.

3.2.2 Řízení pod vlivem alkoholu a návykových látek

Řízení pod vlivem alkoholu a jakékoli psychoaktivní látky nebo drogy zvyšuje riziko nehody, která má za následek smrt nebo těžká zranění.

Předchozí studie, jako jsou ty provedené ve Finsku (Kalsi, Selander, Tervo, 2018), Mexiku (Santoyo-Castillo a kol., 2017) a Jižní Africe (Du Plessis, Hlaise, Blumenthal, 2016), potvrdily, že řízení pod vlivem alkoholu zhoršuje pozornost a kognitivní schopnosti.

V případě řízení pod vlivem alkoholu začíná riziko dopravní nehody při nízké koncentraci alkoholu v krvi řídíce a výrazně se zvyšuje, když je ukazatel koncentrace se rovná nebo je větší než 0,04 gramu na decilitr (WHO, 2022).

V případě řízení pod vlivem drog se riziko dopravní nehody zvyšuje v různé míře v závislosti na užívané psychoaktivní droze. Například riziko smrtelné nehody mezi těmi, kteří užívali amfetaminy, je asi 5krát vyšší než riziko u někoho, kdo je neužíval (WHO, 2022).

Dle řeckého průzkumu dat za období 2011-2017 přibližně třetina pitev (32,2 %), které provedlo oddělení soudního lékařství a toxikologie bylo obětí smrtelných dopravních nehod. Celkem 40,7 % úmrtí souvisejících s dopravními nehodami bylo spojeno s konzumací alkoholu nebo návykových látek, z nichž 20,3 % byli řidiči automobilů, z toho bylo 87,3 % mužských obětí (Papalimperi a kol., 2019, s. 2299).

Podle Sauber-Schatz a kol. (2016) je v USA a dalších 19 zemích s vysokými příjmy řízení pod vlivem alkoholu často spojeno s absencí používání bezpečnostních pásů, což zvyšuje riziko zranění. V Thajsku Tongklao a kol. (2016) prokázali, že konzumace alkoholu byla spojena s absencí používání řidičských přileb, zatímco ve Spojeném království Clarke a kol. (2010) spojovali řízení pod vlivem alkoholu s řízením vysokou rychlostí.

3.2.3 Technické prvky bezpečnosti vozidel

Bezpečnost vozidel může být zajištěna a zvýšena speciálními technickými prostředky. Centrum dopravního výzkumu (CDV, 2015) uvádí následující rozdělení těchto prostředků:

- prvky **aktivní bezpečnosti**: systémy, technická zařízení a vlastnosti vozidla, které pomáhají předejít nehodě. Jsou to zejména kvalitní brzdy, přesné řízení a různé elektronické systémy, jako například protiblokovací systém, protiprokluzový systém, stabilizační systém,
- prvky **pasivní bezpečnosti**: konstrukční zařízení, která minimalizují následky střetu, jako např. bezpečná konstrukce karoserie, opěrka hlavy, zádržné systémy – bezpečnostní pás, airbagy, dětské sedačky, systémy eCall.

ABS je protiblokovací brzdový systém, který zabraňuje situacím, kde se vozidlo stává při brzdění neovladatelné. Brzdny účinek bude přerušován systémem na jednom nebo více kolech, kdy jdou kola smykem (Mokříš, 2022).

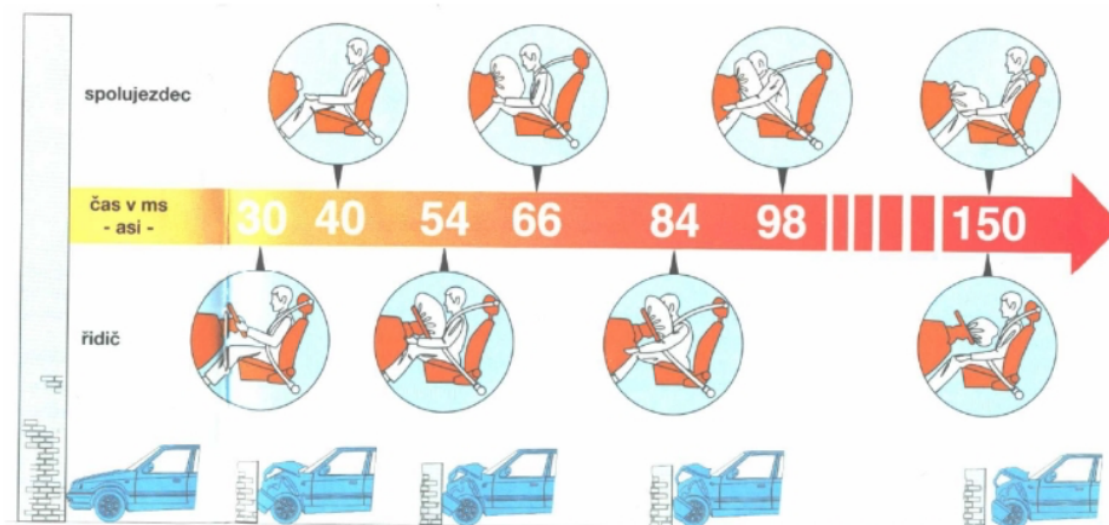
Systém ESP pomáhá stabilizovat vozidlo a porovnávat směr jízdy, kdy je auto ve smyku nebo ne. Pokud je auto ve smyku sníží systém výkon motoru a přibrzdí jednotlivá kola (Mokříš, 2022).

Výkon motoru je někdy označován také jako prvek aktivní bezpečnosti, protože výkonnější motor pomáhá rychleji se vyhnout nebezpečí nebo zrychlit se při předjíždění (Mokříš, 2022). Další technické charakteristiky, kterými zpravidla disponují modernější a dražší auta, jsou pohon všech kol, výkonné osvětlení vozidla, lepší výhled z okna, kvalitní pneumatiky, kvalitní a účinné brzdy. Další prvky jako například automatická klimatizace, dobré odhlučnění, multifunkční volant, mohou pomoci snižovat únavu řidiče a podporovat soustředění řidiče (Čech, 2021).

Zádržné systémy slouží pro eliminaci nežádoucího pohybu posádky vozidla během střetu. Obvykle jsou to bezpečnostní pásy a dětské autosedačky. Spolu s airbagy snižují pásy rychlost nárazu hlavy a hrudníku (CDV, 2015).

Na obrázku 1 je schematicky znázorněn průběh aktivace zádržného systému v závislosti na čase.

Obrázek 1: Zadržný systém vozidla



Zdroj: CDV, 2015

Používání bezpečnostních pásů snižuje riziko úmrtí mezi řidiči a cestujícími na předních sedadlech o 45–50 % a riziko úmrtí a vážných zranění cestujících na zadních sedadlech o 25 % (WHO, 2022). Používání dětských zadržných systémů může vést k 60% snížení úmrtí (WHO, 2022).

Airbagy zpomaluje náraz a spolu se správným využitím bezpečnostních pásů umožňují snížit počet usmrcení řidičů o 25 % a cestujících na předním sedadle o 15 %. Dále pak přispívají ke snížení vážného poranění hrudníku o 65 % a poranění hlavy o 75 % (CDV, 2015).

Správné používání přilby může vést k 42% snížení rizika smrtelných zranění a 69% snížení rizika poranění hlavy (WHO, 2022).

System eCall může být instalován na vozidle a slouží k rychlému spojení s operátorem na lince 112. System automaticky sdílí informace o poloze vozidla a zahájí tísňové volání na operátora. Volání lze spustit i ručně, například pokud se řidič stál svědkem nehody s účastí jiných vozidel.

Bezpečnost vozidla celkově hraje klíčovou roli při odvracení nehod a snižování pravděpodobnosti vážného zranění. Existuje řada předpisů Organizace spojených národů (OSN) o bezpečnosti vozidel, které, pokud by byly aplikovány na výrobní normy zemí, by

potenciálně zachránily mnoho životů. Patří mezi ně požadavek, aby výrobci vozidel splňovali předpisy pro přední a boční nárazy, aby zahrnuli elektronickou kontrolu stability a zajistili, že ve všech vozidlech budou instalovány airbagy a bezpečnostní pásy. Bez těchto základních norem se výrazně zvyšuje riziko dopravních zranění – jak pro osoby ve vozidle, tak pro osoby mimo něj (WHO, 2022).

3.2.4 Rozptýlené řízení

Existuje mnoho druhů rušivých vlivů, které mohou vést ke zhoršení řízení a zvýšení rizika vzniku dopravní nehody. Rozptylování způsobené mobilními telefony je stále větším problémem v oblasti bezpečnosti silničního provozu v současné době.

Řidiči používající mobilní telefony mají přibližně 4krát vyšší pravděpodobnost, že budou účastníky nehody, než řidiči, kteří mobilní telefon nepoužívají. Používání telefonu za jízdy zpomaluje reakční doby (zejména reakční dobu brzdění, ale také reakce na dopravní signály) a ztěžuje udržení ve správném jízdním pruhu a dodržování správných odstupů. Hands-free telefony nejsou o mnoho bezpečnější než příruční telefony a posílání SMS zpráv značně zvyšuje riziko havárie (WHO, 2022).

Nepozornost řidiče může být způsobena vysokým zatížením pozornosti (například dítě v autě, vyžadující pozornost), neznalostí trasy a hledáním správné cesty, vč. využití navigace, distrakcí pozornosti, rutinním a monotónním charakterem jízdy, únavou obecně a únavou z jízdy, syndromem konce jízdy, časovou tísní, emocionálním rozladěním řidiče, ranním poklesem bdělosti, zdravotním stavem a léky (CDV, 2016).

3.2.5 Podmínky snížené viditelnosti

Zákon o provozu na pozemních komunikacích č. 361/2000 Sb. v § 2 definuje sníženou viditelnost jako *„situaci, kdy účastníci provozu na pozemních komunikacích dostatečně zřetelně nerozeznají jiná vozidla, osoby, zvířata nebo předměty na pozemní komunikaci, například od soumraku do svítání, za mlhy, sněžení, hustého deště nebo v tunelu.“* (§ 2, písm. ff), zákon č. 361/2000 Sb.).

Řízení auta za podmínek snížené viditelnosti, jako jsou tma, mlha, déšť a sníh je jednoznačně méně bezpečné než za normálních klimatických podmínek. Slunce může oslepotvat řidiče. Odlesky od mokré vozovky, venkovní osvětlení a reklama vyžadují od řidiče zvýšenou pozornost a často vedou k rychlejší únavě. Kluzká vozovka a nemožnost

vidět svislé a vodorovné dopravní značení za podmínek vydatných srážek jsou další faktory, zvyšující riziko dopravních nehod.

Statistiky hovoří jasně o tom, že snížená viditelnost je významným rizikovým faktorem dopravních nehod: za snížené viditelnosti v zimních měsících umírá až 72 % obětí dopravních nehod (Němec, 2017).

Soica (2004) upozorňuje na rozdílné vnímání překážek přicházejících do zorného pole řidiče. Například překážky v pohybu lze snadněji zaznamenat, a proto stimulují řidičovou pozornost. Naopak překážky ve stavu klidu jsou vnímány hůř. I když si jich všimne řidič včas a za dobré viditelnosti (ve dne), působí dojmem, že žádné nebezpečí nehrozí. K mnoha nehodám dochází proto, že těmto druhům překážek není věnována dostatečná pozornost. Přidává se i premisa, někdy chybná, že všichni účastníci provozu respektují zákonné normy. Vozidlo zastavené na pravé straně vozovky nebo jedoucí sníženou rychlostí, které může náhle odbočit doleva a přejít před vozidlo vjíždějící do předjíždění; dveře zaparkovaného vozidla, které jsou nebezpečně otevřeny směrem ke straně, kde probíhá předjíždění; nepozorný chodec, který náhle přejde ulici atd.; všechny tyto symboly představují typické příčiny nehod, kterých se účastní řidiči bez „dopravního smyslu“, smyslu pro předvídání (Soica, 2004, s. 2).

3.2.6 Nebezpečná silniční infrastruktura

Návrh pozemních komunikací může mít značný vliv na jejich bezpečnost. V ideálním případě by silnice měly být navrženy s ohledem na bezpečnost všech účastníků silničního provozu. To by znamenalo zajistit dostatečné zázemí pro chodce, cyklisty a motocyklisty. Opatření, jako jsou stezky pro pěší, cyklistické pruhy, bezpečné přechody a další opatření ke zklidnění dopravy, mohou být zásadní pro snížení rizika zranění těchto účastníků silničního provozu (WHO, 2022).

Soubor postupů, zaměřených na budování bezpečné silniční infrastruktury, vytváří speciální obor – řízení bezpečnosti silniční infrastruktury (RISM, Road Infrastructure Safety Management). Některé z těchto postupů lze aplikovat na stávající infrastrukturu, což umožňuje reaktivní přístup; a další postupy se používají v raných fázích životního cyklu projektu, což umožňuje proaktivní přístup. Postupy zahrnují konkrétní analytické nástroje, které vládám pomáhají včas odhalit vznikající bezpečnostní problémy, které pomáhají

lokalizovat nejnebezpečnější části silničního systému, identifikovat nejdůležitější faktory přispívající k dopravním nehodám a zraněním a pomáhají odhadnout pravděpodobné účinky konkrétních opatření pro bezpečnost silničního provozu (Persia a kol., 2016, ss. 3437-3448).

Využití nástrojů RISM prokazatelně přispívá k vylepšení silniční infrastruktury, zvýšení její bezpečnosti, vyšší výkonnosti silniční sítě, nákladové efektivitě (Persia a kol., 2016; Kurakina, Evtiukov, Ginzburg, 2020). Z těchto důvodů je v Evropské unii řízení bezpečnosti silniční infrastruktury právně specifikováno ve směrnici 2008/96/ES Evropského parlamentu a Rady (EU Monitor, 2019). Směrnice zavádí používání auditů bezpečnosti silničního provozu (RSA), hodnocení dopadu bezpečnosti silničního provozu (RIA), hodnocení bezpečnosti sítě (NSR), vysoce rizikových míst (HRS) a inspekcí bezpečnosti silničního provozu (RSI).

Některé země mohou mít například formální program zlepšování bezpečnosti pro provozní fázi, ale nemusí mít žádnou oficiální aktivitu nebo postup pro zlepšování bezpečnosti, který by bylo možné použít v rané fázi plánování. Rozpočtová omezení, zejména v rozvojových zemích, mohou snadno donutit silniční úřady, aby obětovaly investice do bezpečnosti silničního provozu pro rozšíření silniční sítě. V důsledku toho není snadné zavést některé dodatečné bezpečnostní postupy, které znamenají další výdaje (Persia a kol., 2016, s. 3448).

V České republice jsou různé typy proaktivních opatření RISM již dlouho součástí praxe silničních úřadů. Hlavními nástroji jsou (Svatý, Kocián, Mičunek, 2019, s. 145):

- RSA (Audit bezpečnosti silničního provozu) se zabývá návrhovými charakteristikami nových nebo rekonstruovaných projektů silniční infrastruktury; provádí se ve všech fázích návrhu a výstavby – od plánování až po počáteční provoz projektu,
- RSI (Inspekce bezpečnosti silničního provozu) a RSIA (Hodnocení dopadů silniční bezpečnosti) se zabývají stávajícími silnicemi, provádějí se během údržby provozní fáze životního cyklu silnice.

Jak audit bezpečnosti silničního provozu, tak inspekce se zaměřují výhradně na bezpečnost silničního provozu bez ohledu na jiné možná protichůdné cíle (Elvik a kol., 2009).


Širší rozšíření proaktivního přístupu v rámci evropských zemí přinesla směrnice EU 2008/96/ES, která vymezuje jejich povinné použití v síti TEN-T a doporučuje jejich aplikaci pro celou silniční síť (Svatý, Kocián, Mičunek, 2019, s. 145).

V České republice je potřeba zajištění bezpečnosti silniční sítě rovněž zakotvena v zákoně. Stavebníci a vlastníci pozemních komunikací v provozu mají povinnost zajistit posouzení jednotlivých úseků dopravní sítě z hlediska bezpečnosti provozu, rizika dopravních nehod a závažnosti jejich dopadů. Konkrétní podmínky posouzení bezpečnosti pozemních komunikací, kritéria a postup hodnocení v ČR stanoví část pátá, §18g-18n zákona č. 13/1997 Sb. a prováděcí právní předpis.

Státní správu v oblasti bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích vykonává Ministerstvo vnitra a Policie ČR (§ 1 odst. 1. zákona č. 12/1997 Sb., o bezpečnosti a plynulosti provozu na pozemních komunikacích). Za výstavbu, modernizaci a údržbu hlavních dopravních infrastruktur jsou zodpovědny Ministerstvo dopravy ČR a jemu podřízené organizace, jako je Ředitelství silnic a dálnic (ŘSD). Ministerstvo dopravy je rovněž odpovědné za zavádění a revizi stávajících předpisů v oblasti dopravní infrastruktury.

Fakulta dopravní ČVUT v Praze v úzké spolupráci s ŘSD v roce 2015 vyvinula efektivní a snadno použitelnou aplikaci, která byla následně pojmenována Centrální evidence analýzy bezpečnosti silniční sítě (CEBASS). Jedná se o GIS aplikaci s webovým rozhraním. *„Aplikace slouží nejen pro potřeby zpracování dat získaných při bezpečnostních inspekcích, ale i k jejich účinnému řízení, tj. pro prezentaci evidovaných rizik a jejich následnou eliminaci. Součástí každého záznamu je standardizovaný popis deficitu obsahující specifikaci závady a její lokalizaci, uvedení míry závažnosti a stanovení náročnosti realizace navrhovaného sanačního opatření.“* (CEBASS, 2016). Ilustrační příklad deficitu bezpečnosti ze systému je uveden na obrázku 2.

Obrázek 2: Ilustrační příklad deficitu bezpečnosti ze systému CEBASS

II/240 - P km 19 - 20 ID 6018	
	BEZPEČNOSTNÍ DEFICIT Mezikřižovatkový úsek
	KATEGORIE ↔ 1035 m - Rizikový souběh železniční tratě a pozemní komunikace Poznámka: -
	ZÁVAŽNOST RIZIKA VYSOKÁ
	LOKALIZACE GPS: N: 50°14'51.324" E: 14°15'12.905" Staničení: km 19,128 Lokalita: Extravilán Odpovědný správce: Cestmistrovství Dřínov Nejvyšší dovolená rychlost: 90 km/h
Návrh opatření: Realizace fyzického oddělení pozemní komunikace od přílehlého okolí Poznámka opatření: - Náročnost realizace: Administrativní řešení	
Založeno	

Zdroj: Svatý, Kocián, Mičunek, 2019, s. 146

3.2.7 Nedostatečné vymáhání předpisů dopravních předpisů

WHO (2022) uvádí, že nedostatečné vymáhání plnění dopravních předpisů je jedním z faktorů, které způsobují riziko vzniku a závažnost dopadů dopravních nehod.

Pokud nebudou uplatňovány dopravní předpisy týkající se zejména řízení pod vlivem alkoholu, používání bezpečnostních pásů, rychlostních limitů, přileb a dětských zádržných systémů, nemohou přinést očekávané snížení smrtelných úrazů a zranění v silničním provozu souvisejících s konkrétním chováním. Pokud tedy dopravní předpisy nejsou vymáhány nebo jsou vnímány jako nevy Nucované, je pravděpodobné, že nebudou dodržovány, a proto budou mít velmi malou šanci ovlivnit chování.

Efektivní vymáhání zahrnuje vytváření, pravidelnou aktualizaci a prosazování zákonů na národní, obecní a místní úrovni, které se zabývají výše uvedenými rizikovými faktory. Zahrnuje také definici vhodných trestů a pokut.

V blízké budoucnosti se chystá aktualizace evropských předpisů, které se týkají řidičů a zejména nejzávažnějších přestupků. Například za jízdu pod vlivem alkoholu se v EU nově navrhuje prodloužit zákaz řízení na rok a půl (v současné době platí v ČR zákaz na rok). V případě odmítnutí testu na alkohol a návykovou látku bude udělen zákaz řízení až na 3 roky a pokuta do 75 tis. Kč. Pevná bloková pokuta ve výši 5 tis. Kč bude platit pro jízdu na červenou, vjíždění na železniční přejezd přes zákaz a otáčení se či couvání na dálnici.

Budou zvýšeny také pokuty za překročení rychlosti a zpřísněn bodový systém. Například za překročení rychlosti o 10 km/h a víc bude platit bloková pokuta 1500 Kč a dva body (Němec, 2023).

3.2.8 Ekonomické faktory

Někteří výzkumníci zkoumají vliv méně tradičních faktorů, které způsobují dopravní zranění a úmrtí, než výše uvedené objektivní faktory bezpečnosti silničního provozu, prostředky aktivní a pasivní bezpečnosti. Například Yannis, Papadimitrou a Folla (2014, s. 42) předpokládali, že pokles počtu úmrtí na silnicích v některých rozvinutých zemích nelze ospravedlnit pouze politickým úsilím, ale je částečně připisován hospodářské recesi, která ovlivňuje **ekonomiku, úroveň motorizace a mobilitu** ve společnosti. Výsledky jejich studie naznačují, že roční nárůst HDP na hlavu vede k ročnímu nárůstu úmrtnosti v silniční dopravě, zatímco roční pokles HDP na hlavu vede k ročnímu poklesu úmrtnosti.

To znamená, že **roční změny HDP** lze považovat za další faktor, predikující změny dopravní úmrtnosti. Ekonomickou recesi lze v tomto kontextu chápat jako pozitivní jev, protože vede ke snížení úmrtnosti na silnicích. Ekonomický růst by v rozporu se všeobecnou domněnkou měl být považován za negativní faktor, který vede k vyšší motorizaci, a proto větší expozici lidí riziku účasti na dopravní nehodě, zranění a úmrtí.

Některé studie však dospěly k protikladným výsledkům při zkoumání vztahu faktorů růstu ekonomiky a počtu úmrtí v dopravě. Například Kopits a Cropper (2005) pomocí ekonomického modelu zjistili, že počet úmrtí v dopravě začal klesat, když úroveň příjmů země dosáhla určité úrovně. Sivak (2002) tvrdil, že motorizace funguje jako proxy pro ekonomický rozvoj a poskytuje prostředky pro bezpečnější vozidla a silniční infrastrukturu, vzdělané řidiče a lepší lékařskou péči. Bhalla a kol. (2007) připisoval snížení počtu úmrtí ve vyspělých zemích zásahům zaměřeným na bezpečnost prováděným v posledních desetiletích.

3.3 Dopady dopravních nehod

Dopravní nehoda je nejvíce nechtěná věc, která se účastníkovi silničního provozu může stát. Kromě majetkových škod dopravní nehody často způsobují újmy na zdraví a v některých případech i smrt.

Dle zprávy Světové zdravotnické organizace (WHO, 2018) jsou dopravní nehody osmou nejčastější příčinou úmrtí na celém světě pro všechny věkové kategorie a první příčinou ve věkové skupině 5–29 let. Každý rok zemře více než 1,35 milionu lidí a až 50 milionů je zraněno z důvodu RTIs. Více než polovinu těchto úmrtí lze připsat zranitelným účastníkům silničního provozu (tj. chodcům, cyklistům a motocyklistům).

Zejména významné dopady na demografickou situaci mají dopravní nehody v méně rozvinutých zemích. Dle údajů WHO (2022) 93 % světových úmrtí na silnicích se stane v zemích s nízkými a středními příjmy, i když tyto země mají přibližně 60 % světových vozidel. Úmrtnost na zranění při silničním provozu je nejvyšší v africkém regionu a nejnižší v evropském regionu. Dokonce i v zemích s vysokými příjmy jsou lidé z nižšího socioekonomického prostředí častěji účastníky dopravních nehod (WHO, 2022).

Následkem dopravních nehod jsou nejen fyzické traumaty, ale i dlouhodobé psychické traumaty. Psychické následky dopravní nehody mohou způsobit to, že jedinec nebude schopen řídit auto sám nebo dokonce bude se vyhýbat jízdě po silnicích jako pasažér.

Kritické dopady mají dopravní nehody, jejichž účastníky se staly vozidla, připravující nebezpečné látky, zejména v obydlených městských nebo venkovských oblastech (Bondžić a kol., 2021).

Zranění v silničním provozu způsobují značné ekonomické ztráty jednotlivcům, jejich rodinám a národům jako celku. Tyto ztráty jsou způsobeny náklady na léčbu a také ztrátou produktivity účastníků nehod, potřebou si vzít volnou v práci nebo ve škole pro rodinné příslušníky, aby se mohli starat o zraněné. Dopravní nehody stojí většinu zemí 3 % jejich hrubého domácího produktu (WHO, 2022).

Vzhledem k významným socio-ekonomickým dopadům dopravních nehod si Valné shromáždění Organizace spojených národů stanovilo ambiciózní cíl snížit do roku 2030 celosvětový počet úmrtí a zranění při dopravních nehodách na polovinu (WHO, 2022).

3.4 Opatření ke snížení počtu a dopadů dopravních nehod

Výskytu dopravních nehod, zraněním a usmrcením při nehodách lze předejít. Vlády podnikají kroky k řešení bezpečnosti silničního provozu. Realizace opatření, zaměřených na zvýšení bezpečnosti silničního provozu, zpravidla vyžaduje zapojení více sektorů, jako je doprava, policie, zdravotnictví, školství, stavebnictví atd.

WHO (2022) definuje cíl systémového přístupu k bezpečnosti silničního provozu jako zajištění bezpečného dopravního systému pro všechny účastníky silničního provozu. Systémový přístup bere v úvahu riziko výskytu vážných zranění lidí při dopravních nehodách a uznává, že systém by měl být navržen tak, aby eliminoval lidské chyby. Základními kameny tohoto přístupu jsou (WHO, 2022):

- bezpečné silnice a okraje silnic,
- bezpečné rychlosti,
- bezpečná vozidla,
- bezpečné účastníky silničního provozu.

V roce 2017 vydala WHO technický balíček pro bezpečnost silničního provozu „Save LIVES“, který syntetizuje opatření založená na důkazech, která mohou významně snížit počet úmrtí a zranění v silničním provozu. Dokument se zaměřuje například na aspekty řízení rychlosti, vedení, navrhování a zlepšování infrastruktury, normy bezpečnosti vozidel, vymáhání dopravních předpisů a přežití po nehodě. Pro období 2021-2030 byl vydán aktualizovaný balíček „Save LIVES: Coordinating the Decade of Action for Road Safety 2021-2030“.

Vecino-Ortiz a kol. (2022, s. 237) konstatují, že implementace preventivních intervencí, které by byly zaměřeny na rizikové faktory dopravních zranění (tj. nepřiměřená rychlost, řízení pod vlivem alkoholu, používání přilby, a bezpečnostních pásů nebo dětských zádržných systémů) povede k záchraně významného počtu životů, zejména v zemích s nízkými a středními příjmy, kde je úmrtnost na silnicích často hlavní příčinou úmrtí lidí.

4 Vlastní práce

V této části práce je provedena analýza statistik dopravní nehodovosti v České republice v období 2013-2022 a je provedeno srovnání země z hlediska dopravní nehodovosti v Německu a na Ukrajině.

4.1 Vývoj dopravní nehodovosti v České republice

Statistika dopravní nehodovosti v ČR za období 2013-2022 je uvedena v tabulce 1. Obsahuje ukazatel počtu dopravních nehod (DN), k nimž došlo během sledovaného období v celé ČR. Součet hodnot ukazatele ročního počtu DN za období 2013-2022 činí 970 931 DN, to znamená že během desetiletí došlo k téměř milionu DN na českých silnicích a dálnicích.

Tabulka 1: Dopravní nehodovost v ČR (počet DN, meziroční tempo růstu ukazatele), 2013-2022

	Počet DN celkem		V tom: počet DN s úmrtím a/nebo zraněním		
	počet	tempo růstu	počet	tempo růstu	podíl
2013	84 398	-	20 342	-	24,1 %
2014	85 859	1,7 %	21 054	3,5 %	24,5 %
2015	93 067	8,4 %	21 561	2,4 %	23,2 %
2016	98 864	6,2 %	21 386	-0,8 %	21,6 %
2017	103 821	5,0 %	21 263	-0,6 %	20,5 %
2018	104 764	0,9 %	21 889	2,9 %	20,9 %
2019	107 572	2,7 %	20 806	-4,9 %	19,3 %
2020	94 794	-11,9 %	18 419	-11,5 %	19,4 %
2021	99 332	4,8 %	18 156	-1,4 %	18,3 %
2022	98 460	-0,9 %	19 734	8,7 %	20,0 %
Celkem 2017-2022	970 931		204 610		21,1 %
Průměr ročně	97 093		20 461		

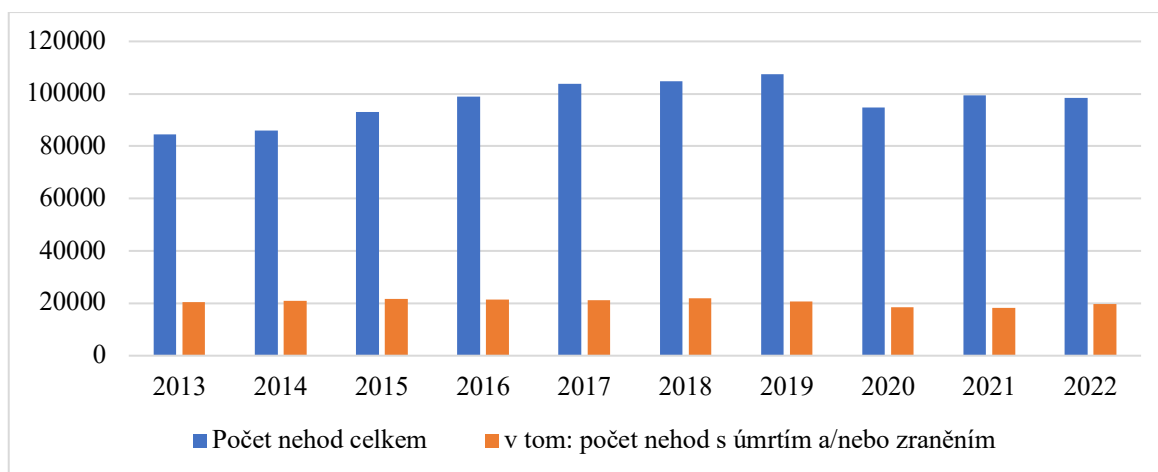
Zdroj: vlastní zpracování podle Policie ČR, 2023

Tabulka 1 uvádí také ukazatel počet DN s úmrtím a/nebo zraněním. Z výpočtu vyplývá, že tento druh DN tvoří cca pětinu na celkovém počtu nehod. Lze však tvrdit, že počet DN s úmrtím a/nebo zraněním během sledovaného období klesá: v roce 2013 činil 24,1 %, v roce 2022 – 20,0 %.

Vývoj ukazatele DN v ČR je ilustrován pomocí grafu 1. Celkový počet DN se zvyšoval do roku 2020. V roce 2017 ukazatel překročil 100 tisíc DN ročně. V letech 2018-2019 je patrné určité zpomalení růstu ukazatele (meziroční tempo růstu činilo 0,9 % v roce 2018 a 2,7 % v roce 2019). V roce 2020 teprve došlo k poklesu ukazatele, který se vrátil na

úroveň pod 100 tisíc DN ročně. Pokles lze s velkou pravděpodobností spojit s dopady pandemie koronaviru covid-19 a souvisejících opatření, která vedla k omezení pohybu lidí a snížení intenzity dopravy obecně. Přes to, že celkový počet DH zvyšoval téměř po celé sledované období, počet DH s úmrtím a/nebo zraněním klesá.

Graf 1: Vývoj dopravní nehodovosti v ČR (počet DN celkem*), 2013-2022

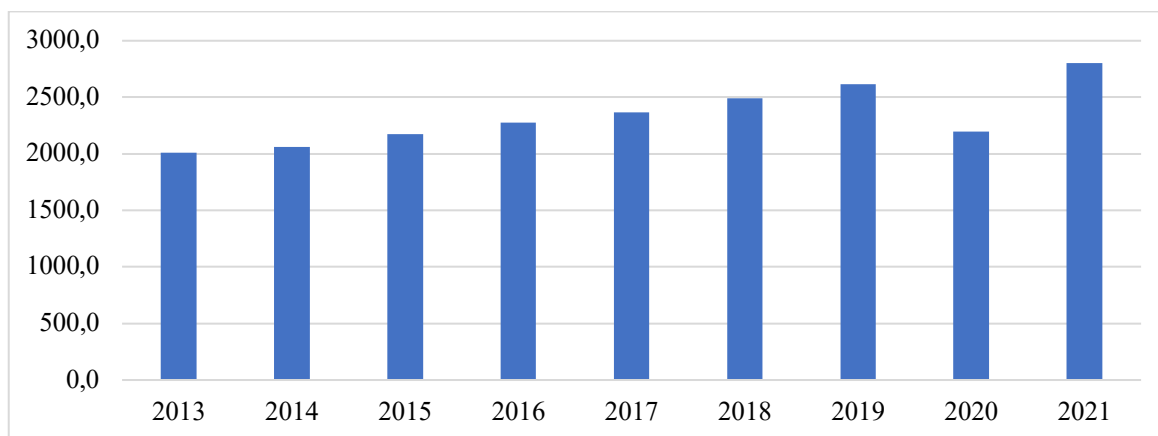


*počet DN celkem = počet DN bez úmrtí a/nebo beze zranění + počet DN s úmrtím a/nebo se zraněním

Zdroj: vlastní zpracování podle Policie ČR, 2023

Graf 2 uvádí statistiku přepravního výkonu v segmentu individuální automobilové přepravy osob. Graf je nakreslen na základě dat z ročenek dopravy Ministerstva dopravy (poslední dostupná ročenka je z roku 2021). Je vidět, že se přepravní výkon narůstá po celou dobu 2013-2021, kde výjimkou je pouze „koronavirový“ rok 2020. Lze proto tvrdit, že výše uvedený předpoklad platí a pokles dopravní nehodovosti v roce 2020 je spojen především se snížením intenzity osobní dopravy.

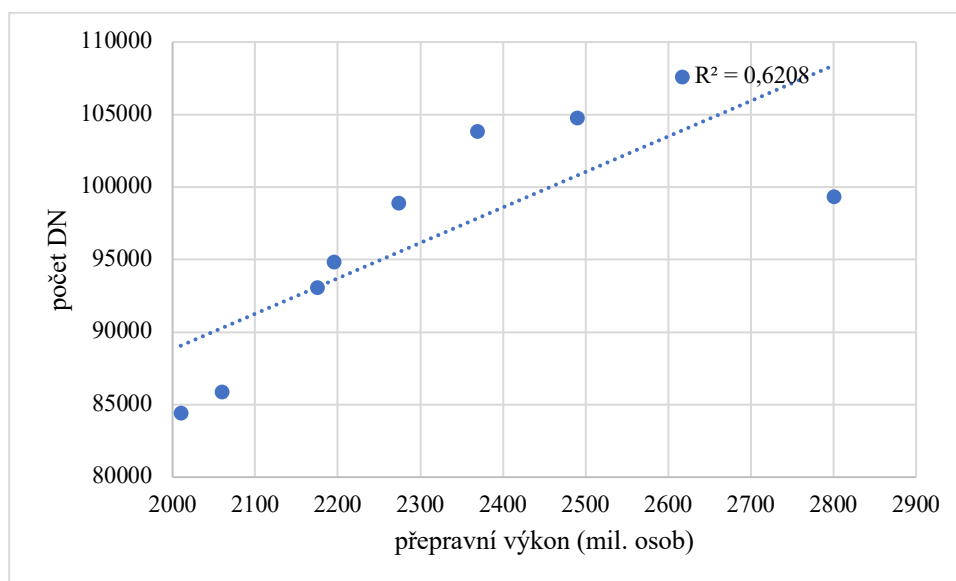
Graf 2: Přepravní výkon – individuální automobilová přeprava osob (odborný odhad), mil. osob, 2013-2021



Zdroj: vlastní zpracování podle Ministerstva dopravy, 2023

Na základě dat o počtu DN v ČR a přepravním výkonu v období 2013-2021 je nakreslen bodový graf 3. Ilustruje poměrně těsnou lineární závislost mezi těmito ukazateli (koeficient determinace $R^2 = 0,6208$). Korelační (Pearsonův) koeficient činí 0,7879, což poukazuje na spíše silnou korelaci mezi proměnnými. S růstem přepravního výkonu se počet DN s 62% pravděpodobností zvyšuje, a naopak – s poklesem výkonu se snižuje ukazatel počtu DN. Z výpočtu v Excel je na základě testového kritéria (spolehlivost $F: 0,0116 < 0,05$) prokázáno, že vztah je statisticky významný na hladině spolehlivosti 0,95.

Graf 3: Vztah mezi počtem DN a přepravním výkonem v ČR, 2013-2021

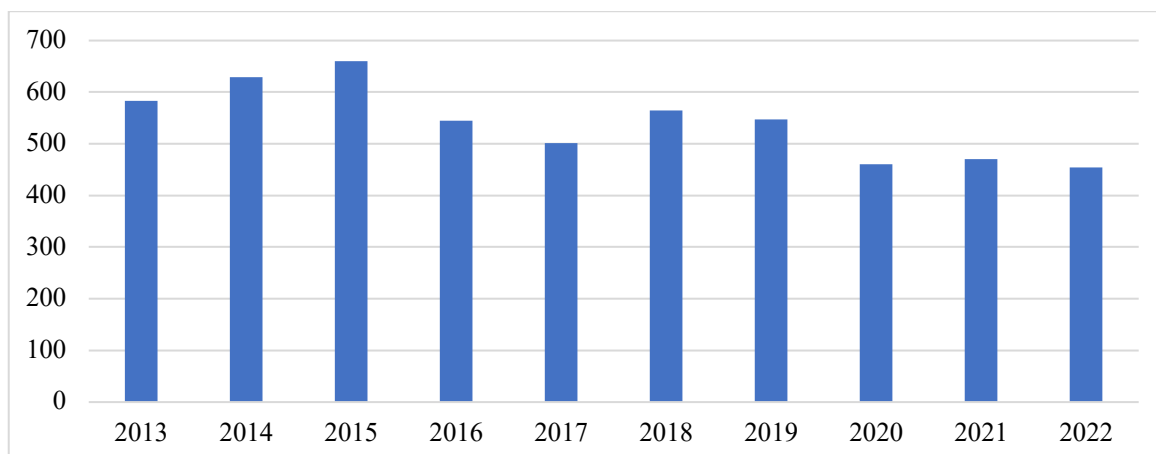


Zdroj: vlastní zpracování podle Policie ČR, 2023; Ministerstva dopravy, 2023

4.2 Závažnost nehod v České republice

V roce 2022 bylo v Česku při dopravních nehodách usmrceno 454 lidí, o 16 méně než v roce 2021. Podle údajů Policie je to rok s druhým nejnižším počtem úmrtí způsobených dopravními nehodami od začátku záznamů v roce 1961. Jediným rokem s menším počtem obětí byl rok 2020, kdy jich bylo 460. Vývoj ukazatele usmrcení při DN v období 2013-2022 je ilustrován pomocí grafu 4.

Graf 4: Usmrcení při dopravních nehodách v ČR, 2013-2022

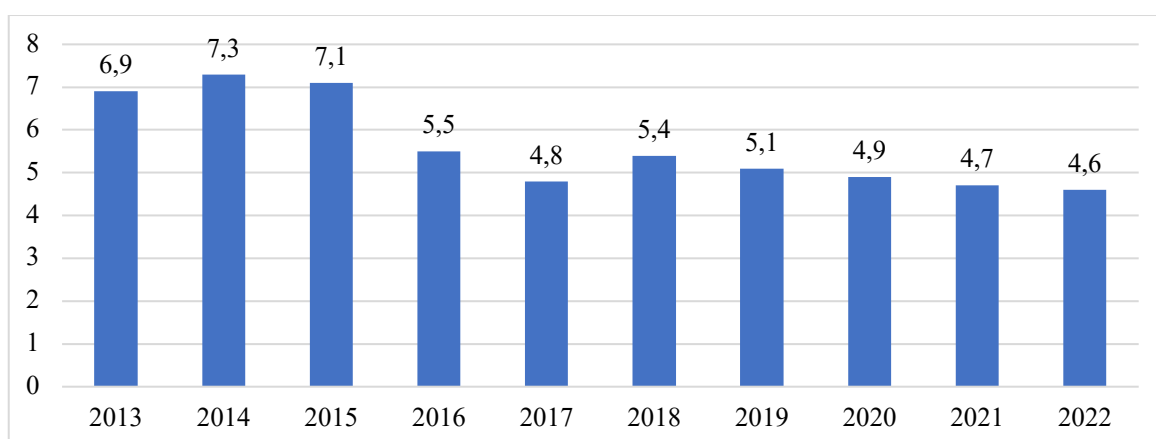


Zdroj: vlastní zpracování podle Policie ČR, 2023

Aplikace metod korelační a regresní analýzy neprokázala, že by mezi počtem DN a počtem usmrcení při DN existoval nějaký statisticky významný lineární vztah (koeficient korelace činí $-0,4291$, koeficient determinace $0,1841$, spolehlivost $F: 0,2159 > 0,05$, což znamená, že vztah není prokázán na zvolené hladině spolehlivosti $0,95$).

Ukazatelem závažnosti nehod je počet usmrcení v přepočtu na 1 000 nehod, jehož vývoj v ČR je sledován pomocí grafu 5. Je zřejmé, že dopravní nehody v ČR vedou k dramatickým následkům stále méně než dříve. V letech 2020-2022 bylo to méně než 5 usmrcení na 1 000 DH.

Graf 5: Závažnost nehod (počet usmrcení na 1 000 nehod) v ČR, 2013-2022

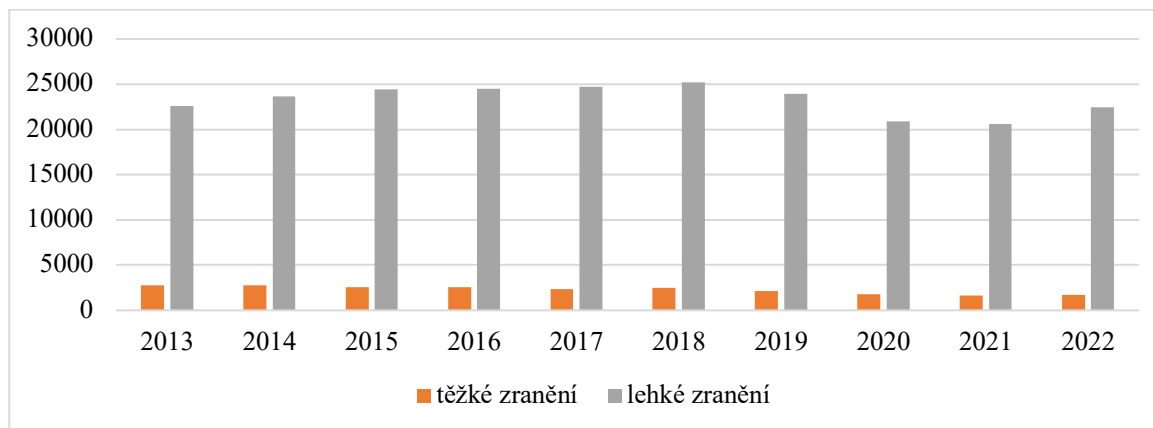


Zdroj: vlastní zpracování podle Policie ČR, 2023

Z hlediska počtu zranění lze také tvrdit o vylepšení situace (viz graf 6). V roce 2021 bylo zaznamenáno nejméně těžkých zranění (celkem 1 624) a lehkých zranění (20 581) za

celé sledované období. V roce 2022 však došlo k mírnému růstu počtu zranění při DN: celkem se jednalo o 1 734 těžkých zranění a 22 452 lehkých zranění.

Graf 6: Následky nehod v ČR – počet těžkých a lehkých zranění, 2013-2022



Zdroj: vlastní zpracování podle Policie ČR, 2023

Podrobná data o následcích DH, které vedly k usmrcení, těžkým nebo lehkým zraněním jsou uvedena v tabulce 2. Průměrný počet usmrcení ročně činí 542 v období 2013-2022. Průměrný počet těžkých zranění činí 2 274 ročně, lehkých zranění – 23 296. Z výpočtu tempa růstu ukazatelů lze udělat závěr, že závažnost následků DH snižuje: ukazatel počtu usmrcení meziročně klesá v průměru o 2,3 %, těžkých zranění – o 4,8 %. Průměrné meziroční tempo růstu počtu lehkých zranění je kladné a činí 0,1 %.

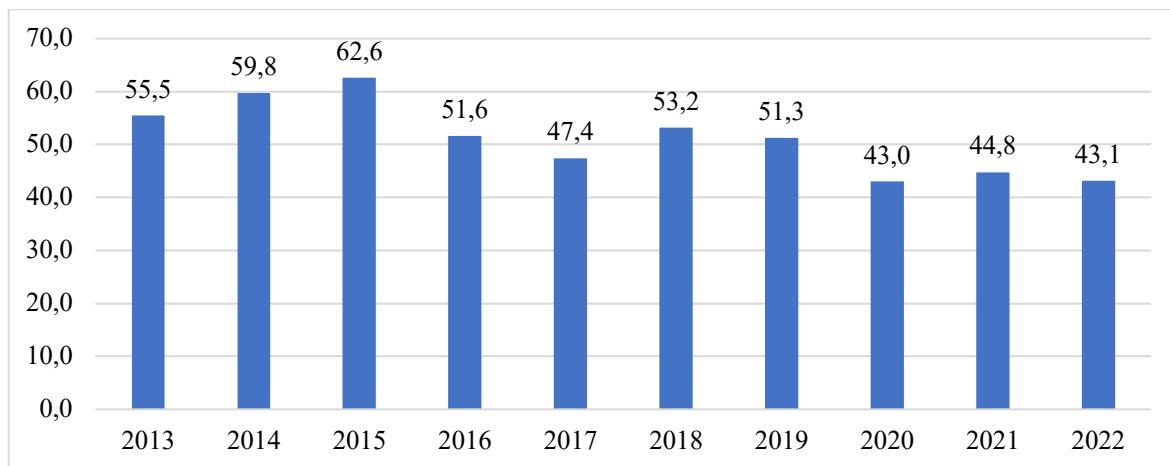
Tabulka 2: Následky nehod v ČR – počet usmrcení, těžkých a lehkých zranění; meziroční tempo růstu ukazatele, 2013-2022

	Usmrcení		Těžké zranění		Lehké zranění	
	počet	tempo růstu	počet	tempo růstu	počet	tempo růstu
2013	583	-	2 782	-	22 577	-
2014	629	7,9 %	2 762	-0,7 %	23 655	4,8 %
2015	660	4,9 %	2 540	-8,0 %	24 426	3,3 %
2016	545	-17,4 %	2 580	1,6 %	24 501	0,3 %
2017	502	-7,9 %	2 339	-9,3 %	24 740	1,0 %
2018	565	12,5 %	2 465	5,4 %	25 216	1,9 %
2019	547	-3,2 %	2 110	-14,4 %	23 935	-5,1 %
2020	460	-15,9 %	1 807	-14,4 %	20 880	-12,8 %
2021	470	2,2 %	1 624	-10,1 %	20 581	-1,4 %
2022	454	-3,4 %	1 734	6,8 %	22 452	9,1 %
Celkem 2013-2022	5 415		22 743		232 963	
Průměr ročně	542	-2,3 %	2 274	-4,8 %	23 296	0,1 %

Zdroj: vlastní zpracování podle Policie ČR, 2023

Závažnost dopravních nehod se vyjadřuje také jako počet usmrcení při DN na milion obyvatel země. Dle ČSÚ (2022) ČR měla k 30. září 2022 10 526 937 obyvatel. V roce 2022 činil ukazatel 43,1 usmrcení při DN na milion obyvatel. Vývoj ukazatele v období 2013-2022 je ilustrován pomocí grafu 7. Lze konstatovat, že se situace vylepšuje a ukazatel má klesající tendenci.

Graf 7: Počet usmrcení při DN na 1 000 000 obyvatel ČR, 2013-2022

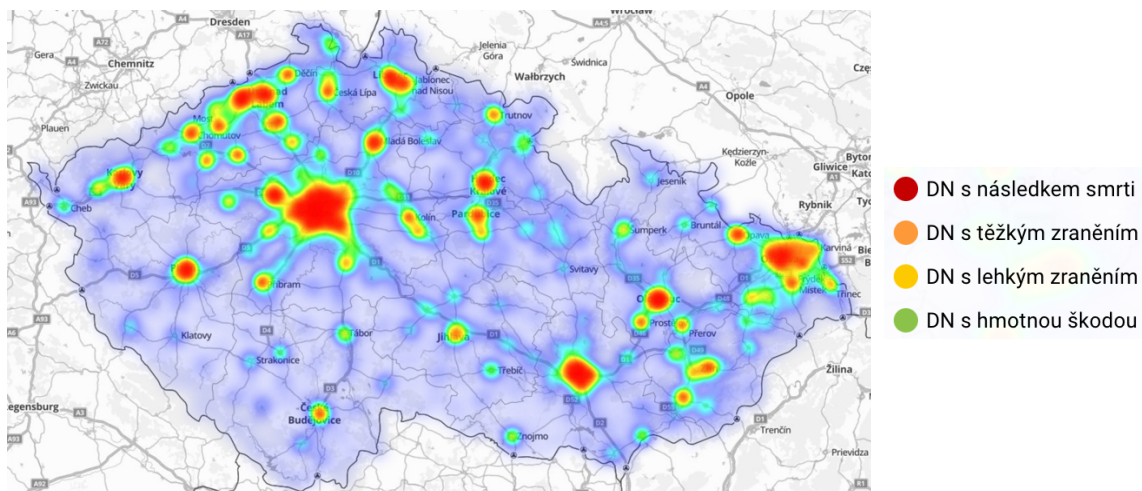


Zdroj: vlastní zpracování podle ČSÚ, 2023; Policie ČR, 2023

4.3 Regionální analýza dopravní nehodovosti v České republice

Mapa (viz obrázek 3) je generována pomocí interaktivního portálu Nehody.Policie.cz. Zahrnuje výběr DN za 10leté období 2013-2022. Pomocí tzv. teplotní mapy je zobrazena intenzita nehodovosti a míru jejich závažnosti z hlediska dopadů na zdraví a majetek.

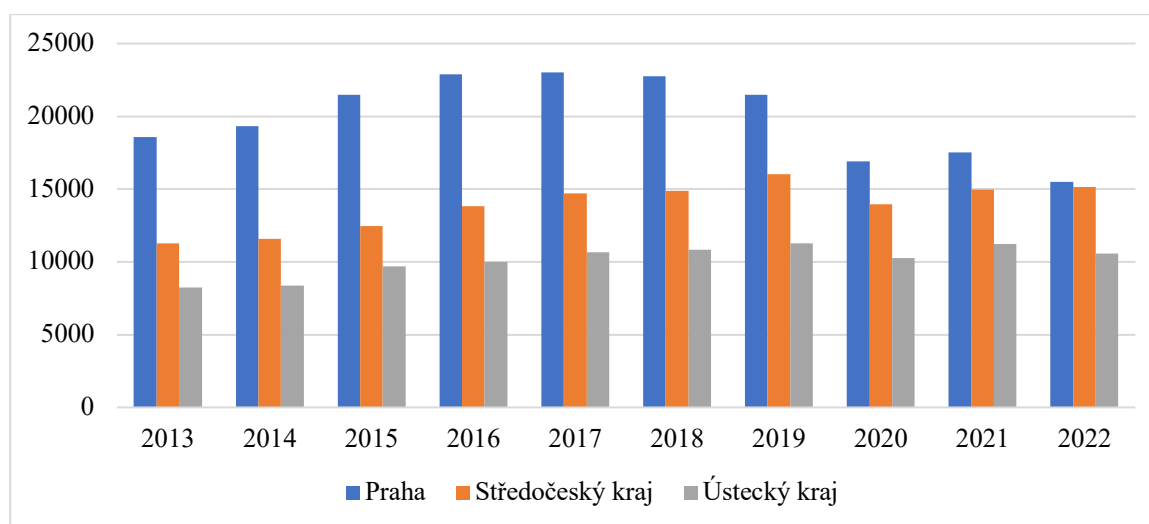
Obrázek 3: Mapa dopravní nehodovosti ČR (souhrn DN za období 2013-2022)



Zdroj: vlastní zpracování podle Nehody.Policie.cz, 2023

„Lídři“ mezi českými kraji podle celkového počtu nehod za období 2013-2022 jsou Praha (199,4 tis. nehod, 20,5 % všech nehod v ČR), Středočeský kraj (138,8 tis. nehod, 14,3 %) a Ústecký kraj (101,2 tis. nehod, 10,4 %). Za nimi následují Moravskoslezský a Jihomoravský kraje s méně než 100 tisíci DN za období 2013-2022. Vývoj počtu nehod v těchto tři krajích je ilustrován pomocí grafu 8. Je vidět, že počet nehod v Praze značně snížil v letech 2020-2022, což lze spojit s následky koronavirové krize, omezením cestování, prací z domova a jinými opatřeními v době pandemie. Přes to, že pandemická opatření byla v roce 2022 zcela zrušena, nehodovost v Praze se nevrátila na předpandemickou úroveň a byla přibližně na úrovni Středočeského kraje (15 475 nehod v Praze a 15 128 nehod ve Středočeském kraji v roce 2022). Nehodovost ve Středočeském kraji má naopak spíše rostoucí tendenci, což lze spojit s „rozšířením“ hranic hlavního města a zintenzivnění dopravy ve Středočeském kraji. Vysoké ceny nemovitostí motivují podniky a lidi stěhovat do obcí Středočeského kraje, který je levnější a zároveň umožňuje rychlou dopravu do Prahy. Je pravděpodobně, že se zde projevují také socio-kulturní trendy, jako touha po „deurbanizaci“, přestěhování z rušných měst na venkov.

Graf 8: Vývoj počtu DN v krajích s nejvyšší nehodovostí v ČR, 2013-2022



Zdroj: vlastní zpracování podle Policie ČR, 2023

Podrobná data o počtech DN v českých krajích s nejvyšší dopravní nehodovostí v období 2013-2022 jsou uvedena v tabulce 3. Průměrné tempo růstu ukazatele počtu DN činí více než 3 % ve Středočeském a Ústeckém kraji. V Praze je průměrné tempo růstu záporné a činí -1,5 %. Pokud bude vývoj pokračovat v tomto směru, lze očekávat, že se

Středočeský kraj stane lídrem podle počtu DN mezi českými kraji, zatímco Praha se umístí na 2. místě.

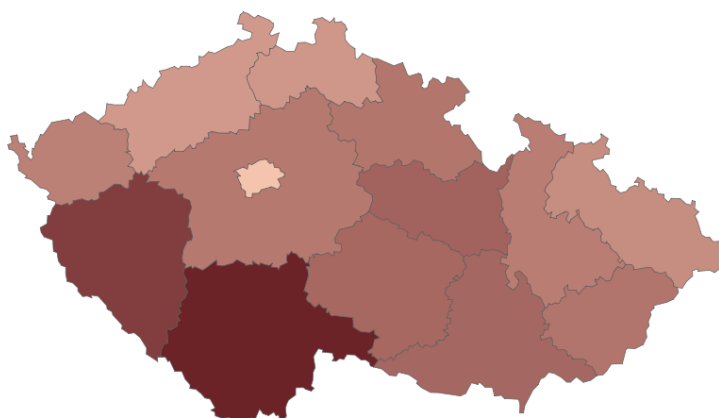
Tabulka 3: Tři kraje ČR s nejvyšší dopravní nehodovostí, 2013-2022 (počet DN, podíl na počtu DN v ČR, meziroční tempo růstu ukazatele)

	1. Praha			2. Středočeský kraj			3. Ústecký kraj		
	Počet DN	Podíl na ČR	Tempo růstu	Počet DN	Podíl na ČR	Tempo růstu	Počet DN	Podíl na ČR	Tempo růstu
2013	18 593	22,0 %	-	11 266	13,3 %	-	8230	9,8 %	-
2014	19 306	22,5 %	3,8 %	11 604	13,5 %	3,0 %	8372	9,8 %	1,7 %
2015	21 462	23,1 %	11,2 %	12 463	13,4 %	7,4 %	9707	10,4 %	15,9 %
2016	22 876	23,1 %	6,6 %	13 833	14,0 %	11,0 %	10 002	10,1 %	3,0 %
2017	23 032	22,2 %	0,7 %	14 707	14,2 %	6,3 %	10 638	10,2 %	6,4 %
2018	22 767	21,7 %	-1,2 %	14 866	14,2 %	1,1 %	10 820	10,3 %	1,7 %
2019	21 458	19,9 %	-5,7 %	16 014	14,9 %	7,7 %	11 292	10,5 %	4,4 %
2020	16 925	17,9 %	-21,1 %	13 942	14,7 %	-12,9 %	10 283	10,8 %	-8,9 %
2021	17 510	17,6 %	3,5 %	14 954	15,1 %	7,3 %	11 232	11,3 %	9,2 %
2022	15 475	15,7 %	-11,6 %	15 128	15,4 %	1,2 %	10 584	10,7 %	-5,8 %
Celkem 2013-2022	199404			138777			101160		-
Průměr ročně	19 940	20,5 %	-1,5 %	13 878	14,3 %	3,6 %	10 116	10,4 %	3,1 %

Zdroj: vlastní zpracování podle Policie ČR, 2023

Kraje s nejvyšším počtem DN nejsou však lídry z hlediska závažnosti nehod. Mapa (viz obrázek 4) je vytvořena na základě dat o závažnosti nehod, měřené jako počet usmrcených na 1000 DN za období 2013-2022. Čím tmavší je barva, tím vyšší je závažnost nehod. Je zřejmé, že Praha má nejnižší ukazatel v tomto období (1,1 usmrcených na 1000 nehod). Naopak „vůdci“ v tomto žebříčku jsou Jihočeský kraj (12,7) a Plzeňský kraj (10,8), kde se však uskutečňuje relativně méně DN.

Obrázek 4: Závažnost nehod (počet usmrcení na 1 000 nehod) v jednotlivých krajích ČR, 2013-2022



Zdroj: vlastní zpracování podle Policie ČR, 2023

Data o závažnosti DN ve všech krajích za rok 2022 a průměr období 2013-2022 jsou uvedena v tabulce 4.

Tabulka 4: Závažnost DN (počet usmrcení na 1 000 nehod) v jednotlivých krajích ČR, 2013-2022

	2013-2022	2022
1. Jihočeský kraj	12,6	10,8
2. Plzeňský kraj	10,8	8
3. Pardubický kraj	8,1	6,3
4. Jihomoravský kraj	7,9	6,7
5. Kraj Vysočina	7,8	6,1
6. Královéhradecký kraj	6,8	6,3
7. Zlínský kraj	6,7	5,9
8. Středočeský kraj	6,5	5
9. Olomoucký kraj	6,2	2,1
10. Karlovarský kraj	6,1	4,5
11. Moravskoslezský kraj	5,1	4
12. Liberecký kraj	4,4	2,6
13. Ústecký kraj	4,2	4,2
14. Hl.m.Praha	1,1	1,1

Zdroj: vlastní zpracování podle Policie ČR, 2023

4.4 Důvody dopravních nehod v ČR

4.4.1 Faktory výskytu dopravní nehody

K největšímu počtu DN v období 2013-2022 došlo kvůli nesprávnému způsobu jízdy (celkem 350 936 nehod, 36,1 % na celkovém počtu DN v tomto 10letém období). Druhým nejčastěji vyskytujícím faktorem je to, že se řidič plně nevěnoval řízení (16,9 %). Téměř stejně často vyskytovaly důvody mimo vůli řidiče (14,5 % - nezaviněno řidičem), nepřiměřená rychlost (14 %) a nedání přednosti v jízdě (13,8 %).

Závažné DN s usmrcením a/nebo zraněním jsou zapříčiněny 3 klíčovými faktory – nedání přednosti v jízdě (25,6 % všech závažných DN v období 2013-2022), nepřiměřená rychlost (25,3 %) a nesprávný způsob jízdy (22,6 %). Výše uvedené faktory, které se stávají faktory výskytu všech nehod (i bez zranění anebo usmrcení), vzácněji vedou k závažným DN. Například příčina, že řidič plně nevěnoval řízení způsobilo 13,2 % všech DN s usmrcením a/nebo zraněním. Přehled dat ve vztahu k důvodem dopravních nehod za celé období 2013-2022 a za rok 2022 je uveden v tabulce 5.

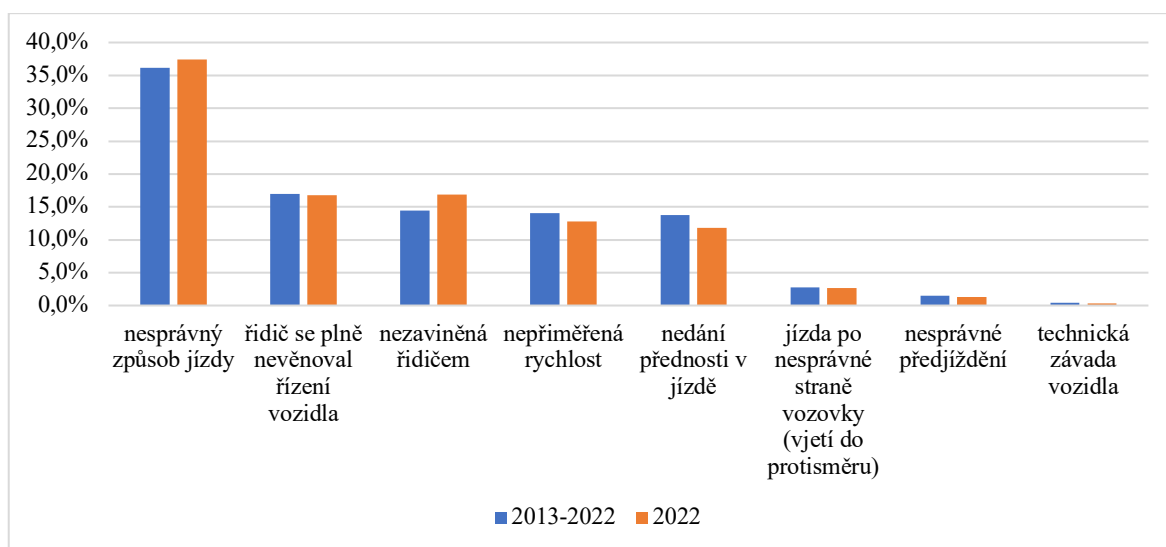
Tabulka 5: Důvody DN v ČR, 2013-2022

	2013-2022				2022			
	DN celkem		DN s usmrcením a/nebo zraněními		DN celkem		DN s usmrcením a/nebo zraněními	
	počet	podíl	počet	podíl	počet	podíl	počet	podíl
1. nesprávný způsob jízdy	350936	36,1 %	46278	22,6 %	36837	37,4 %	4714	23,9 %
2. řidič se plně nevěnoval řízení vozidla	164403	16,9 %	27100	13,2 %	16530	16,8 %	2672	13,5 %
3. nezáviněná řidičem	140551	14,5 %	12708	6,2 %	16633	16,9 %	1176	6,0 %
4. nepřiměřená rychlost	136137	14,0 %	51789	25,3 %	12605	12,8 %	4760	24,1 %
5. nedání přednosti v jízdě	133553	13,8 %	52412	25,6 %	11626	11,8 %	5126	26,0 %
6. jízda po nesprávné straně vozovky (vjetí do protisměru)	26579	2,7 %	8593	4,2 %	2625	2,7 %	825	4,2 %
7. nesprávné předjíždění	14611	1,5 %	5112	2,5 %	1293	1,3 %	413	2,1 %
8. technická závada vozidla	4161	0,4 %	618	0,3 %	311	0,3 %	48	0,2 %
Celkem	970931	100 %	204610	100 %	98460	100 %	19734	100 %

Zdroj: vlastní zpracování podle Policie ČR, 2023

Graf 9 ilustruje, jak často se jednotlivé faktory podílely na výskytu DN v ČR v celém období 2013-2022 a v roce 2022. Situace se výrazně nezměnila, lze však poznamenat, že nesprávný způsob jízdy se stal častějším faktorem nehod: 37,4 % v roce 2022 a 36,1 % průměr za celé 10leté období. Častěji se stal vyskytovat důvod „nehoda nezáviněná řidičem“ (14,5 % oproti 16,9 %). Naopak vzácněji vyskytuje důvod nepřiměřené rychlosti (14,0 % oproti 12,8 % a nedání přednosti v jízdě (13,8 % oproti 11,8 %).

Graf 9: Důvody DN v ČR, 2013-2022

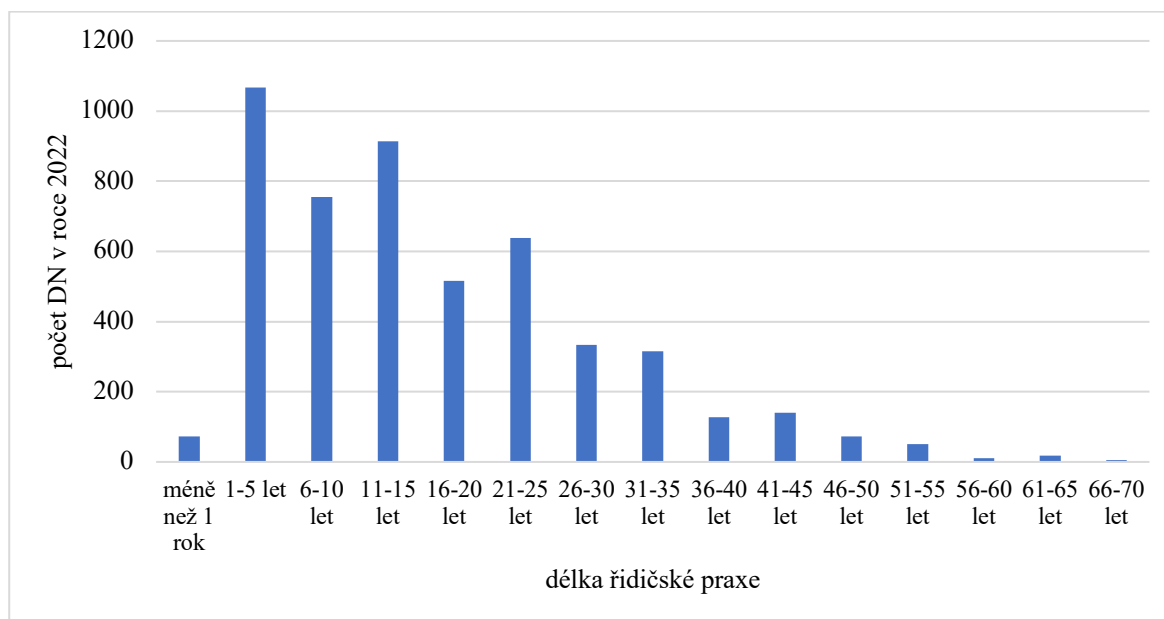


Zdroj: vlastní zpracování podle Policie ČR, 2023

4.4.2 Délka řidičské praxe

Z webové aplikace Dopravních nehod v ČR (Nehody.cdv.cz) byla vytěžena data o počtu DN v roce 2022, rozdělená dle délky řidičské praxe. Celkem pouze 5036 záznamů o DN v roce 2022 v této aplikaci obsahuje údaje o délce řidičské praxe, zatímco celkem došlo v roce 2022 k 98 460 DN. To znamená, že záznamy o délce řidičské praxe jsou uvedeny o cca 5,1 % nehod. Na základě těchto dat je nakreslen graf 10. Je patrné, že řidiče, o nichž jsou záznamy, mají nejčastěji praxi od 1 do 5 let. Je to rizikové období, kdy osoba cítí, že už není úplným nováčkem na silnici, jako to bylo v prvním roce řízení vozidla, ale už něco umí a je sebevědomější. Nicméně stále jí chybí zkušenosti z provozu a řešením vzácných situací, které mají řidiče s víceletou praxí. Lze se však také domnívat, že do statistiky dostaly záznamy o mladých lidech, kterým policista často položí otázku o délce praxe (je pravděpodobné, že policie se na to ptá vzácněji osoby průměrného a staršího věku než mládež).

Graf 10: Počet DN v ČR v roce 2022 podle délky řidičské praxe řidiče

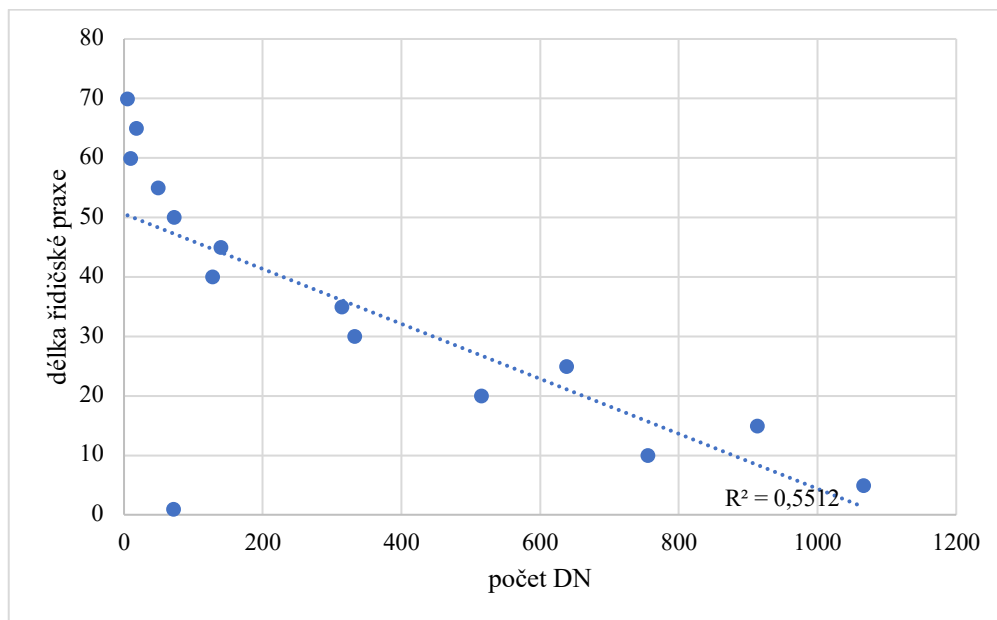


Zdroj: vlastní zpracování podle Policie ČR, 2023

Bodový graf 11 je nakreslen podle dat o počtech DN v roce 2022 a délce řidičské praxe v záznamech o DN v roce 2022. Na grafu je nakreslena přímka lineárního trendu, který má klesající tvar. To znamená, že s růstem délky řidičské praxe klesá počet DN se zapojením těchto řidičů, a naopak – čím kratší je řidičská praxe, tím ve větším počtu záznamů o DN vyskytuje. Koeficient determinace (0,5512) však poukazuje na průměrnou spolehlivost

modelu. Koeficient korelace činí $-0,7424$, což je ukazatelem spíše silné nepřímé korelace. Test spolehlivosti F prokázal statistickou významnost modelu ($0,0015 < 0,05$).

Graf 11: Vztah mezi počtem DN v ČR v roce 2022 a délkou řídičské praxe řidičů v záznamech o DN



Zdroj: vlastní zpracování podle Policie ČR, 2023

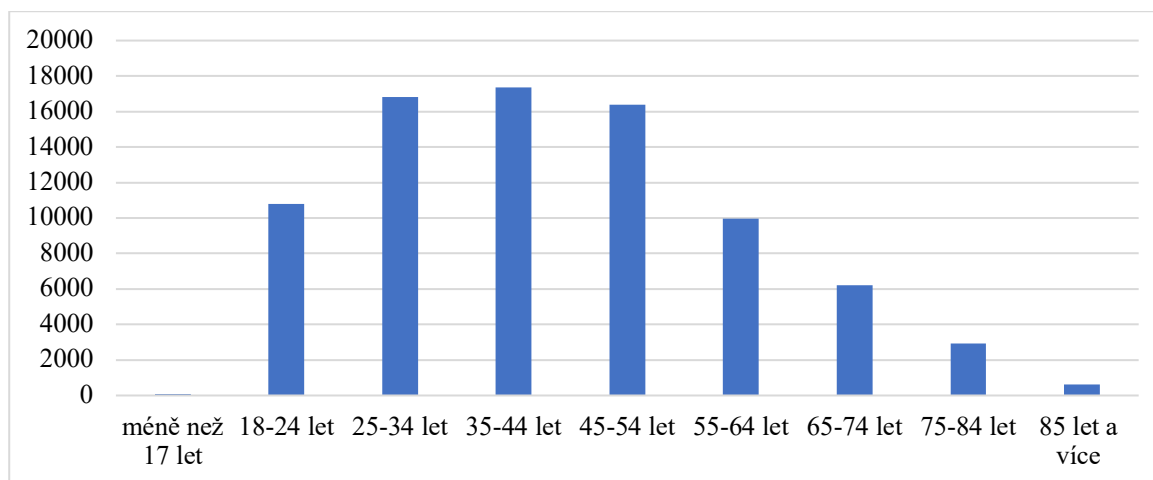
4.4.3 Věk řidiče

Další kritérium třídění dat byl věk řidiče.

K 31.13.2021 bylo evidováno celkem 6 692 881 držitelů řídičského oprávnění v ČR, z toho 6 573 543 mají skupinu B a 1 426 961 ve věku 65 let a více (Ministerstvo dopravy, 2022). Průměrný věk řidičů v ČR se zvyšuje – např. v roce 2000 činil 42 let, v roce 2017 (dle posledních dostupných dat) – 48 let (Ministerstvo dopravy, 2019).

Za rok 2022 je v databázi Nehody.cdv.cz evidováno celkem 81 120 záznamů o DN s uvedením věku řidiče. Na základě těchto dat je nakreslen graf 12. Nejvíce dopravních nehod se týká věkové skupiny řidičů 35-44 let (17 351 DN, 21,4 % v roce 2022). Téměř stejný počet DN se týká věkových skupin 25-34 let (16 833 DN, 20,8 %) a 45-54 let (16 380 DN, 20,2 %).

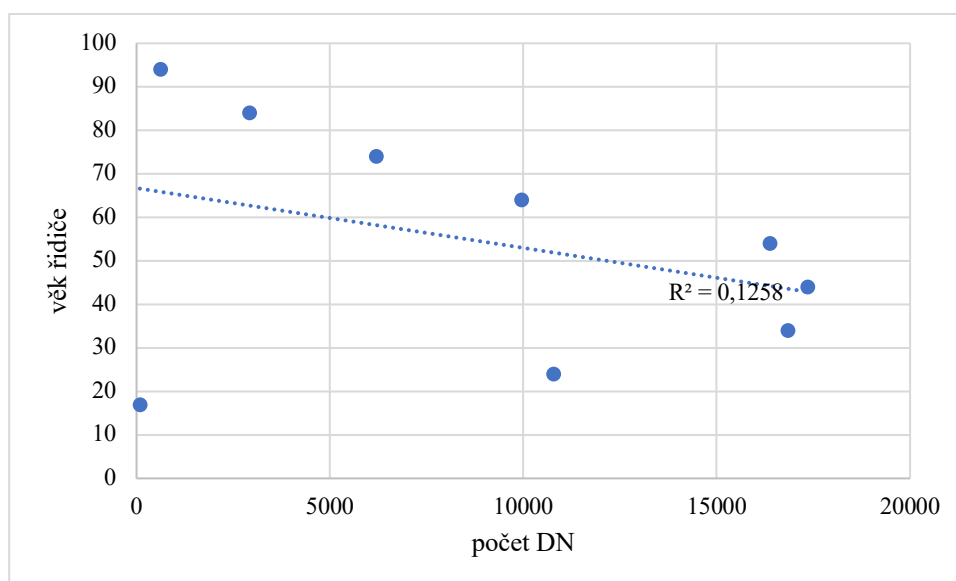
Graf 12: Počet DN v ČR v roce 2022 podle věku řidiče



Zdroj: vlastní zpracování podle Policie ČR, 2023

Graf 13 ilustruje vztah mezi počtem DN a věkem řidičů dle záznamů o DN v roce 2022. Koeficient korelace nabývá nízkých hodnot (-0,3546) a koeficient determinace se blíží nule (0,1258) a tento model není statisticky významný.

Graf 13: Vztah mezi počtem DN v ČR v roce 2022 a věkem řidiče dle záznamů o DN

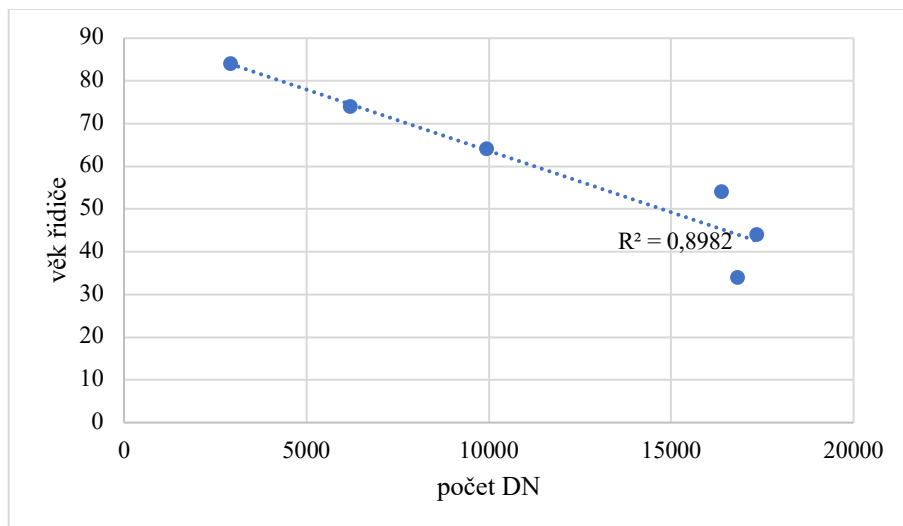


Zdroj: vlastní zpracování podle Policie ČR, 2023

Několik bodů jsou značně vzdáleny od linie trendu, a proto zkreslují celkový model na grafu 13. Tyto vzdálené body se týkají počtu DN s účastí velmi mladých řidičů do 24 let a počtu DN s účastí nejstarší věkové skupiny řidičů (85 a více let). Počet řidičů v těchto věkových skupinách je nízký, proto lze je odstranit z modelu. Po jejich odstranění má trendová přímka výraznější klesající tvar a body jsou umístěny těsněji k přímce trendu (viz

graf 14). Koeficient korelace poukazuje na velmi silnou negativní závislosti (-0,9477) a koeficient determinace se blíží 1 (0,8982), což je charakteristické pro velmi spolehlivé modely.

Graf 14: Vztah mezi počtem DN v ČR v roce 2022 a věku řidiče dle záznamů o DN (upravený model)

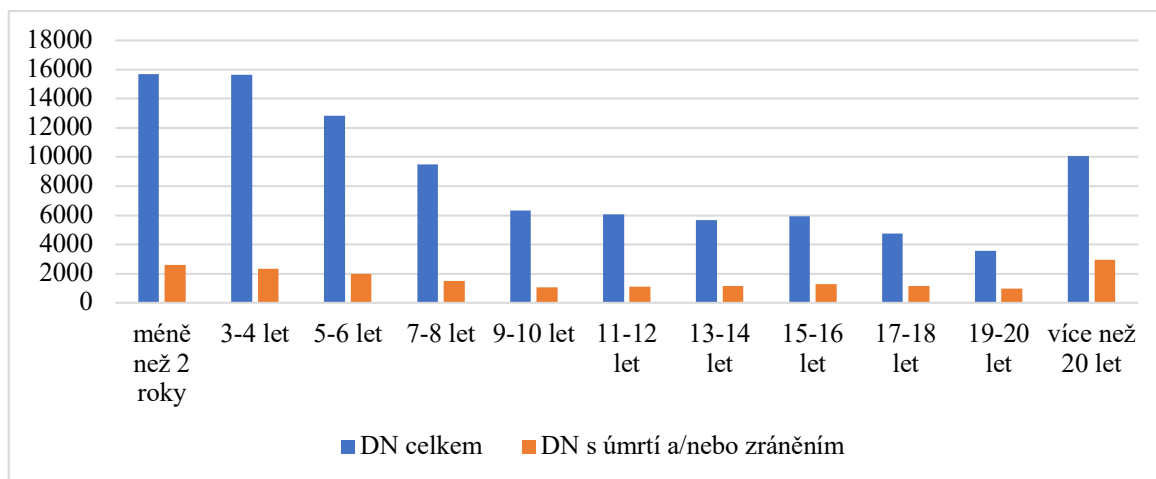


Zdroj: vlastní zpracování podle Policie ČR, 2023

4.4.4 Stáří vozidel

Graf 15 ilustruje strukturu dopravní nehodovosti v ČR podle stáří vozidel. Jsou zde uvedeny údaje o počtu DN celkem a o DN s úmrtím a/nebo zraněním. V tabulce 6 jsou uvedena podrobná data a jsou vypočítány podíly ukazatelů. Je zřejmé, že největší počet záznamů o DN se týká relativně nových vozidel – mladších než 6 let. Průměrné stáří vozidel v ČR má však rostoucí tendenci a v roce 2022 činilo 15,93 let (SDA, 2023).

Graf 15: Počet DN v ČR v roce 2022 podle stáří vozidla



Zdroj: vlastní zpracování podle Policie ČR, 2023

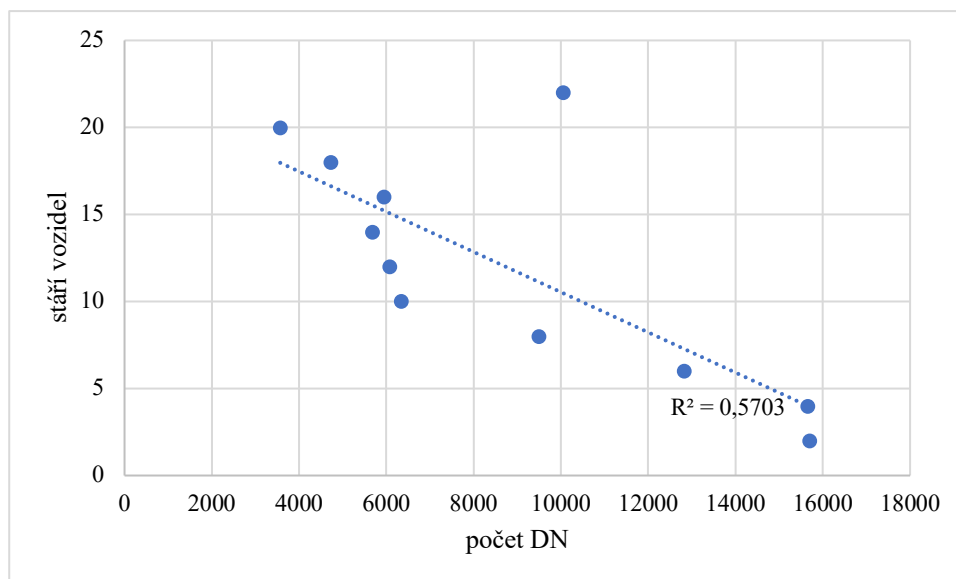
Tabulka 6: Počet DN v ČR v roce 2022 podle stáří vozidla

Stáří vozidla	DN celkem	DN s usmrcením a/nebo zraněními	
	počet	počet	podíl na celkovém počtu DN
méně než 2 roky	15 697	2 581	16,4 %
3-4 let	15 652	2 336	14,9 %
5-6 let	12 820	1 963	15,3 %
7-8 let	9 499	1 517	16,0 %
9-10 let	6 345	1 061	16,7 %
11-12 let	6 073	1 113	18,3 %
13-14 let	5 678	1 131	19,9 %
15-16 let	5 944	1 292	21,7 %
17-18 let	4 731	1 150	24,3 %
19-20 let	3 568	981	27,5 %
více než 20 let	10 054	2 958	29,4 %
Celkem	96 061	18 083	18,8 %

Zdroj: vlastní zpracování podle Policie ČR, 2023

Vztah mezi počtem DN a stáří vozidel dle záznamů o DN v roce 2022 je ilustrován pomocí bodového grafu 15. Koeficient korelace poukazuje na spíše významnou negativní závislost (-0,7552), dle koeficientu determinace je spolehlivost modelu průměrná (0,5703). Koeficient spolehlivosti F (0,0072) je nižší než 0,05, proto je prokázána statistická významnost modelu.

Graf 16: Vztah mezi počtem DN a stáří vozidel v záznamech o DN v ČR v roce 2022

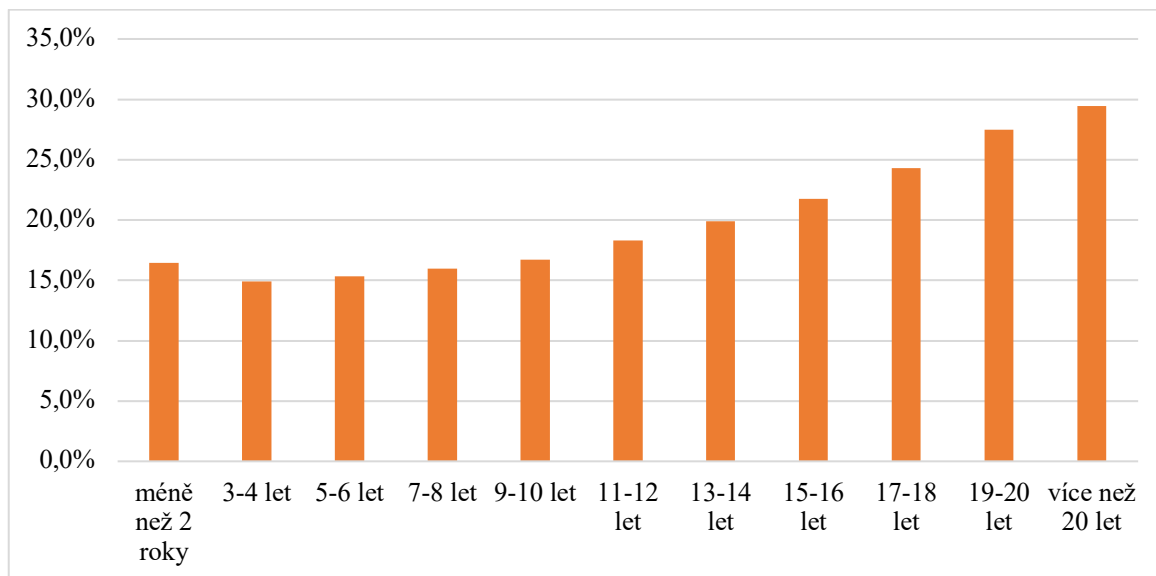


Zdroj: vlastní zpracování podle Policie ČR, 2023

Podle vypočítaných dat v tabulce 6 a z grafu 16 je patrné, že při dopravních nehodách s účastí starších vozidel častěji dochází k tragickým následkům. K úmrtí a/nebo zranění dochází v průměru u 15 % DN s účastí vozidel mladších než 8 let. Po překročení vozidlem

věkové hranice 10 let se podíl DN s úmrtím a/nebo zraněním začíná prudce stoupat. U DN s účastí vozidel starších 20 let dochází k tragickým následkům téměř v 30 % případů.

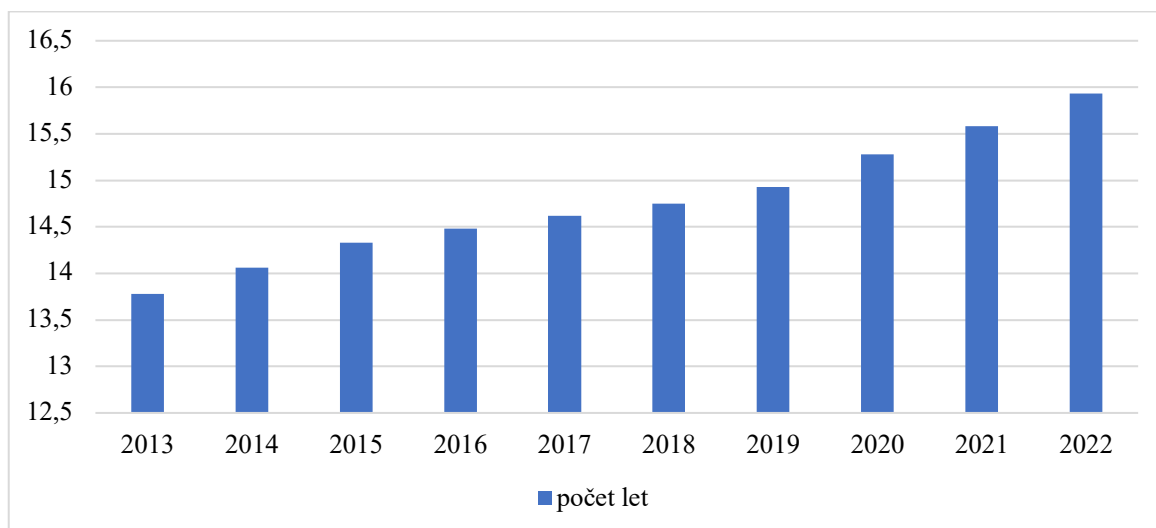
Graf 17: Podíl DN s úmrtím a/nebo zraněním na celkovém počtu DN v ČR v roce 2022 podle stáří vozidla



Zdroj: vlastní zpracování podle Policie ČR, 2023

Vzhledem k tomu, že průměrné stáří osobních vozidel, registrovaných v ČR, dlouhodobě roste (viz graf 17), může závažnost dopravních nehod stoupat, což je alarmující signál.

Graf 18: Průměrné stáří osobních vozidel v ČR (počet let), 2013-2022



Zdroj: vlastní zpracování podle SDA, 2023

4.5 Časové rozložení dopravních nehod v České republice

K analýze časového rozložení DN v ČR jsou použita data za rok 2022. Policie ČR zveřejňuje měsíční zprávy s kumulovanými počty DN za uplynulé měsíce. V příloze B jsou uvedeny výpočty DN v každém měsíce, rozdělené dle dní týdne. V tabulce 7 jsou uvedeny průměrné počty DN v každém dni týdne a podíl na celkovém počtu DN.

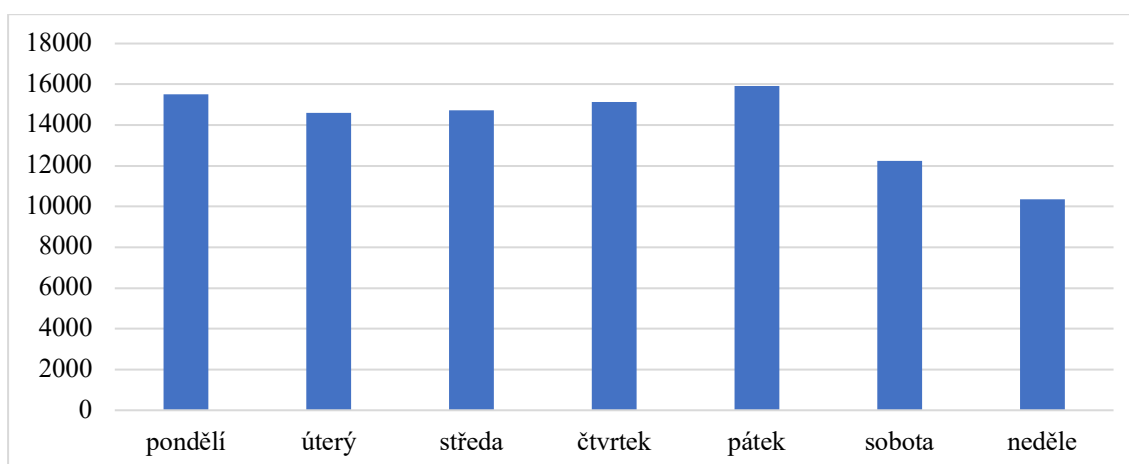
Tabulka 7: Počet DN v ČR v roce 2022 podle dní v týdne, 2022

	Celkem	Průměr	Podíl
pondělí	15509	1292	15,8 %
úterý	14611	1218	14,8 %
středa	14727	1227	15,0 %
čtvrtek	15127	1261	15,4 %
pátek	15918	1327	16,2 %
sobota	12229	1019	12,4 %
neděle	10339	862	10,5 %
Celkem	98460	8205	100,0 %

Zdroj: vlastní zpracování podle Policie ČR, 2023

Graf 18 ilustruje výše uvedená data o počtech DN, rozdělených podle dní v týdnu, kdy se uskutečnily. Nejvíce DN vyskytuje na českých silnicích a dálnicích v pátek (100 734 DN v roce 2022, 16,1 % na celkovém počtu DN). Na druhém místě v tomto „žebříčku“ je pondělí (97 607 DN, 15,6 %), na třetím místě je s malým odstupem v počtu DN čtvrtek (96 8+2 DN, 15,4 %). Nejméně DN vyskytlo v neděli (65 626 DN, 10,5 %).

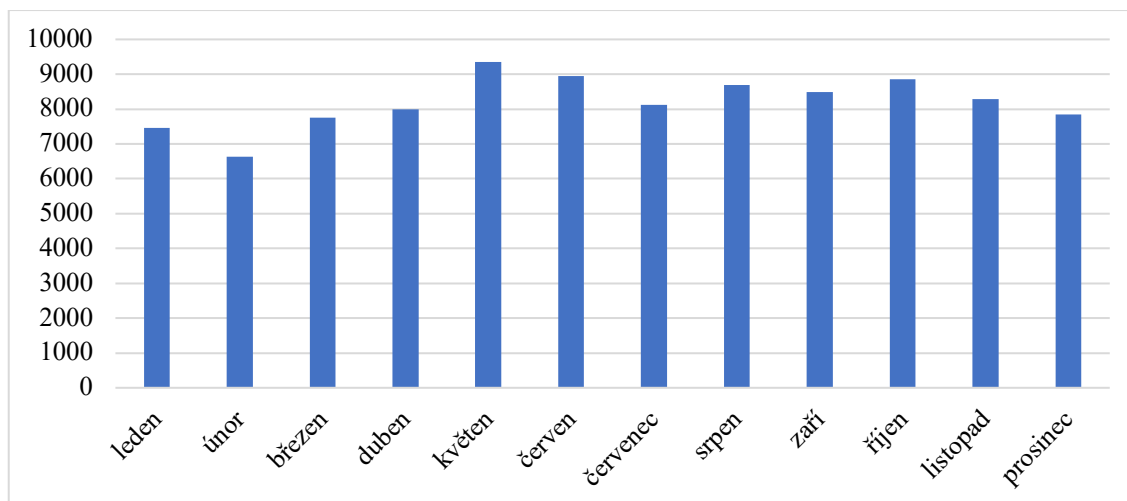
Graf 19: Počet DN v ČR v roce 2022 podle dní v týdne, 2022



Zdroj: vlastní zpracování podle Policie ČR, 2023

Počet DN v jednotlivých měsících roku 2022 je ilustrován pomocí grafu 19. Nejméně DN bylo v únoru (6630 DN, 6,7 % všech DN v roce 2022). V prvních 4 měsících roku 2022 bylo vcelku méně DN než v následujících měsících. Lze udělat závěr, že na jaře a v létě je více DN než na podzim a v zimě.

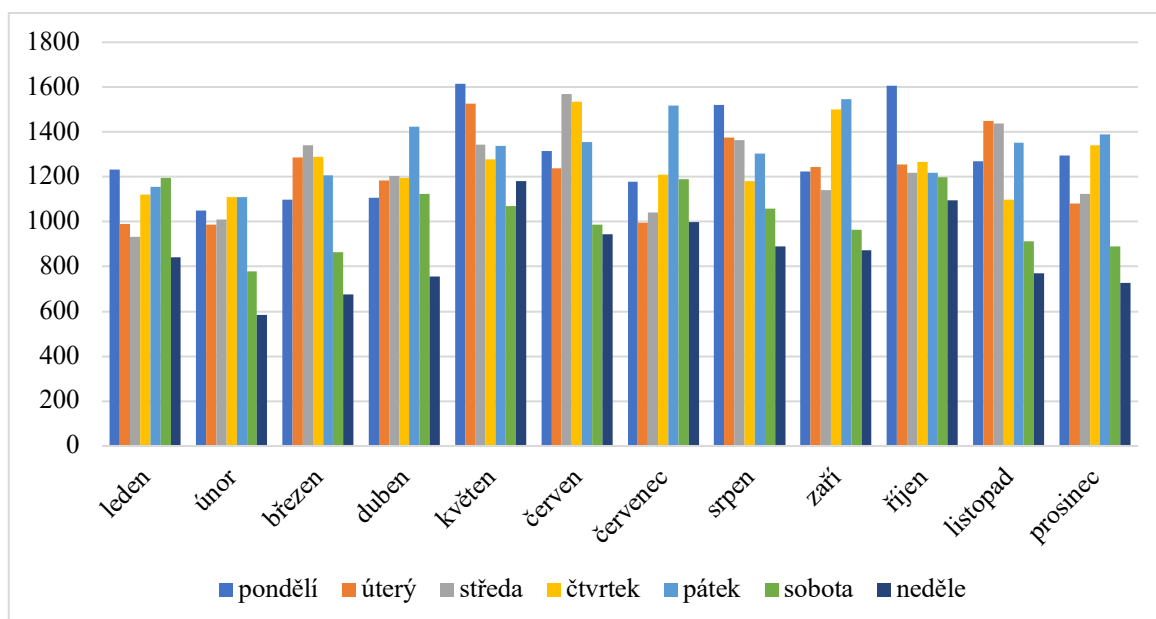
Graf 20: Počet DN v ČR v roce 2022 podle měsíců, 2022



Zdroj: vlastní zpracování podle Policie ČR, 2023

Graf 20 uvádí vývoj počtu DN v jednotlivých dnech týdne a měsících roku 2022. V pondělí je nejvíce DN v květnu a říjnu. V pátek je nejvíce DN v červenci a dubnu.

Graf 21: Počet DN v ČR v roce 2022 podle měsíců a dní v týdne, 2022



Zdroj: vlastní zpracování podle Policie ČR, 2023

4.6 Porovnání dopravní nehodovosti ve vybraných zemích

Pro porovnání jsou vybrány dvě země – členský stát Evropské unie (Německo) a stát mimo EU (Ukrajina).

4.6.1 Ukrajina

Statistika dopravních nehod v Ukrajině za dostupné období 2017-2022 je uvedena v tabulce 8. Ukrajinské statistiky od roku 2021 uvádí pouze počty nehod s úmrtím a/nebo zraněním. Celkový počet nehod, u nichž nedošlo k úmrtí nebo zranění, nejsou již zveřejňovány Policií Ukrajiny. Je zjištěno, že v období 2017-2020 v průměru u 16,2 % nehod došlo k úmrtí a/nebo zranění. Je patrné, že je tento ukazatel nekolísavý a proto lze předpokládat, že v období 2021-2022 se držel na přibližně stejné úrovni. Na základě toho je vytvořen odhad celkového počtu nehod, u nichž se předpokládá, že 16,2 % je tvořeno nehodami s úmrtími a/nebo zraněními.

Tabulka 8: Dopravní nehodovost v Ukrajině (počet dopravních nehod ročně, s/bez úmrtí a/nebo zraněním, meziroční tempo růstu ukazatele), 2017-2022

	Počet nehod celkem		V tom: počet nehod s úmrtím a/nebo zraněním		
	počet	tempo růstu	počet	tempo růstu	podíl
2017	162 526	-	27 220		16,7 %
2018	150 120	-7,6 %	24 294	-10,7 %	16,2 %
2019	160 675	7,0 %	26 052	7,2 %	16,2 %
2020	168 107	4,6 %	26 140	0,3 %	15,5 %
2021	151 610*	-9,8 %	24 521	-6,2 %	16,2 %**
2022	115 175*	-24,0 %	18 628	-24,0 %	16,2 %**
Celkem 2017-2022	908 213		146 855		
Průměr ročně	151 369		24 476		

*vlastní odhad podle předpokladu: 24 521 nehod v roce 2021 = 16,2 %, 18 628 nehod v roce 2022 = 16,2 %

**průměr z období 2017-2020

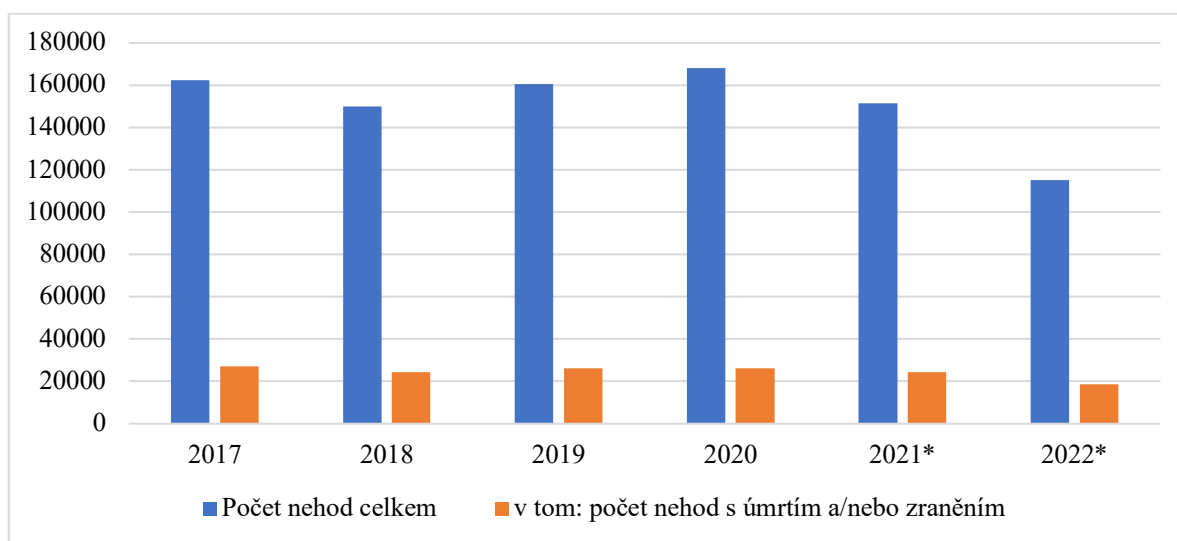
Zdroj: vlastní zpracování podle Patrul'naja Policija, 2023

Je třeba také poznamenat, že ukrajinské statistiky dopravních nehod za rok 2022 mají vzhledem k válečnému konfliktu mnoho nuancí a nezohledňují všechny dopravní nehody s oběťmi, ke kterým došlo v zemi od 24. února do 31. prosince 2022. Policie Ukrajiny tedy poznamenala, že v důsledku dlouhotrvajících nepřátelských akcí a okupace nemusí být statistiky dopravních nehod v Doněcké, Luhanské, Charkovské, Záporožské, Chersonské a Mykolajovské oblasti zcela úplné. Má to všechno dopad na celkovou statistiku nehodovosti v celé zemi.

Podle zveřejněných údajů došlo v roce 2022 na Ukrajině k 18 628 dopravním nehodám se smrtelnými následky a zraněními, což je o 24 % méně než v roce 2021, kdy došlo k 24 521 nehodám.

Vývoj počtu nehod s a bez obětí v období 2017-2022 je ilustrován pomocí grafu 21. Z použitých dat vyplývá, že počet nehod v Ukrajině klesá od roku 2021. U tohoto závěru je třeba však mít na paměti riziko nepřesnosti, které vyplývá z absencí oficiálních statistik o počtu nehod bez obětí 2021-2022, vliv koronavirových opatření na snížení intenzity dopravy obecně v roce 2021 a neúplnost statistiky kvůli válečnému konfliktu v roce 2022. Do roku 2021 je vidět, že se ukazatel nehodovosti zůstává spíše stabilní a nevykazuje viditelných zmínek o poklesu. Neúplnost statistiky se projevila ve výrazném poklesu ukazatele v roce 2022. Riziko výskytu nehod lze však v roce 2022 vnímat jako zvýšené. Jedním z důvodů je například vypnutí elektřiny a pouličního osvětlení kvůli poškození energetické sítě a válečným potřebám Ukrajiny.

Graf 22: Dopravní nehodovost v Ukrajině (počet dopravních nehod ročně, s/bez úmrtí a/nebo zraněním, meziroční tempo růstu ukazatele), 2017-2022



*vlastní odhad

Zdroj: vlastní zpracování podle Patrul'naja Policija, 2023

Regionální analýza

Na Ukrajině je nejvyšší počet DN s oběti a zraněními byl v roce 2022 zaznamenán v následujících regionech Ukrajiny: Lvovská oblast (1 797 DN), Dněpropetrovská oblast (1 737 DN), hl. m. Kyjev (1 487 DN), Kyjevská oblast (1 267 DN), Oděská oblast (1 157

DN). Je zde vidět odlišnost od regionální statistiky DN v ČR, kde se nejvíce DN dlouhodobě uskutečňuje v hlavním městě a v kraji, který ho obklopuje (Středočeský kraj). Hlavní město Ukrajiny a okolní kraj (Kyjev a Kyjevská oblast) nejsou „lídry“ z hlediska největšího počtu DN.

Největší počet obětí však v roce 2022 byl zaznamenán v důsledku nehod v Dněpropetrovské oblasti – 280 (269 v roce 2021). Také vysoká úmrtnost byla loni zaznamenána ve Lvovské oblasti – 238 úmrtí (v roce 2021 – 228).

Závažnost nehod, vyjádřená jako počet usmrcení na 1000 nehod v jednotlivých regionech Ukrajiny v letech 2019-2020 je představena v tabulce 9. Je vybráno toto období, protože data o celkovém počtu nehod (s a bez dopadů na zdraví) jsou dostupná pouze za rok 2020. Data za období 2021-2022 obsahují pouze počty nehod s usmrcením a/nebo se zraněním. Data jsou uspořádána od regionů s nejvyšší závažností DN k regionům s nejnižší hodnotou ukazatele v roce 2022. Na první pohled je jasné, že DN v Ukrajině vedou ke značně závažnějším dopadům než DN v ČR, kde průměrný ukazatel činí 5,6 usmrcení na 1000 nehod. V Ukrajině je průměrný ukazatel 21,1 usmrcení na 1000 DN. Pouze v Kyjevské oblasti je ukazatel nižší než v ČR (2,8 v roce 2020). Srovnatelný region v ČR je Středočeský kraj, kde je ukazatel závažnosti DN vyšší: 6,5 v roce 2021 a 5,0 v roce 2022.

Tabulka 9: Závažnost nehod (počet usmrcení na 1000 nehod) v Ukrajině podle regionů, 2021-2022

	2019	2020		2019	2020		2019	2020
Ukrajina průměr	21,5	21,1	Chersonská*	28,2	35,7	Ternopilská	46,7	25,8
Rivenská	50,1	52,9	Chmelnická	27,9	34,5	Lvovská	25,1	25,5
Chernihivská	43,1	48,1	Ivano-Frankivská	44,1	33,6	Záporižká*	24,4	25,0
Luhanská*	25,0	47,2	Poltavská	32,7	33,0	Dněpropetrovská	16,7	23,9
Vinnycká	44,0	45,5	Zakarpatská	28,1	32,9	Kyjevská	27,0	21,3
Zhytomyrská	45,9	40,2	Čerkasská	30,9	32,2	Charkovská*	15,3	14,5
Sumská	40,8	40,1	Černovická	32,1	27,6	Odesská	16,5	12,7
Volyňská	42,6	37,3	Mykolaivská*	34,7	27,4	Kyjevská	3,4	2,8
Kirovohradská	35,6	35,7	Doněcká*	30,0	25,8			

*regiony, ve kterých se stav nouze výrazně snížil v důsledku dočasné okupace a vedení trvalých nepřátelských akcí

Zdroj: vlastní zpracování podle Patruľ' naja Policija, 2023

Důvody dopravních nehod

Důvody největšího počtu DN v Ukrajině v roce 2022 byly překročení bezpečné rychlosti a porušení pravidel manévrování. DN zapříčiněné těmito faktory vedly i k největšímu počtu obětí a zranění. Další časté důvody výskytu DN byly porušení pravidel projezdu křižovatkou a přechodu pro chodce. DN způsobené těmito důvody nebyly tak závažné z hlediska počtu usmrcení a zranění jako překročení rychlosti a porušení pravidel manévrování.

Také v roce 2022 bylo zaznamenáno výrazně méně dopravních nehod s oběťmi, které byly spáchány přímo vinou chodců. Jestliže v roce 2021 došlo k 759 dopravním nehodám se zraněním způsobeným chodci, pak v roce 2022 – 498. Například v roce 2022 v Kyjevě nedošlo k žádné dopravní nehodě s úmrtím, kterou by zavinili chodci (v roce 2021 – 2), a pouze 37 osob bylo zraněno v důsledku jednání chodců (v roce 2021 – 62).

Statistika ukrajinské policie uvádí značně podrobnější členění důvodů DN než česká statistika. DN jsou rozlišovány podle 28 důvodů (viz příloha C). Je třeba upozornit na to, že ukrajinská statistika obsahuje údaje pouze o DN s usmrcením a/nebo zraněním (na rozdíl od české statistiky, která navíc poskytuje informace i o důvodech DN bez usmrcení a/nebo zranění). Tabulka 10 uvádí statistiku DN dle nejčastěji vyskytujících důvodů v roce 2022.

Tabulka 10: Důvody DN s usmrcením a/nebo zraněním v Ukrajině, 2022

	DN s usmrcením a/nebo zraněním celkem		Počet usmrcení a/nebo zranění	
	počet	podíl	počet	podíl
1. překročení bezpečné rychlosti	7 561	40,6 %	10968	42,3 %
2. porušení pravidel manévrování	3 846	20,6 %	5173	19,9 %
3. porušení pravidel provozu na křižovatce	1 467	7,9 %	2163	8,3 %
4. porušení pravidel jízdy na přechodech pro chodce	1 443	7,7 %	1561	6,0 %
5. nedodržení bezpečné vzdálenosti	843	4,5 %	1136	4,4 %
6. řízení vozidla pod vlivem alkoholu	790	4,2 %	1122	4,3 %
7. přechod chodců mimo povolená místa	593	3,2 %	622	2,4 %
8. překročení dovolené rychlosti	469	2,5 %	740	2,9 %
9. Jiné důvody (viz příloha C)	1616	8,7 %	2451	9,5 %
Celkem	970931	100 %	25936	100 %

Zdroj: vlastní zpracování podle Patrul'naja Policija, 2023

Je zřejmé, že první dvě příčiny se podílí na výskytu dominantního podílu DN: překročení rychlosti a porušení pravidel manévrování celkem tvoří 61,2 % všech DN

s usmrcením a/nebo zraněním v Ukrajině. V ČR byla nepřiměřená rychlost příčinou 24,1 % DN s usmrcením a/nebo zraněním v roce 2022, což je značně méně než v Ukrajině (40,6 %).

Porušení pravidel manévrování zahrnuje širokou škálu činností, jako například nevyužití blinkru při odbočování nebo přejezdu do jiného pruhu, omezení ostatních účastníků provozu svým stylem jízdy a manévry, neposkytnutí přednosti v jízdě vozidlům, která mají na to právo apod. Dle ukrajinské statistiky je porušení pravidel manévrování důvodem 20,6 % DN s usmrcením a/nebo zraněním. V české statistice se neuvádí údaje přímo pro tento typ porušení, a nejbližší dle svého významu jsou důvody nesprávný způsob jízdy a nedání přednosti v jízdě. Dohromady tvoří 49,9 % všech DN s usmrcením a/nebo zraněním v roce 2022, což je značně více než na Ukrajině.

4.6.2 Německo

Statistika dopravních nehod v Německu je uvedena v tabulce 11. V databázi Destatis je dostupná maximálně do roku 2021. V Německu se uskutečňuje v průměru před 2,5 milion DN ročně, z toho cca 11-12 % má za následek usmrcení nebo zranění osob/osob.

Tabulka 11: Dopravní nehodovost v Německu (počet dopravních nehod ročně, s/bez úmrtí a/nebo zraněním, meziroční tempo růstu ukazatele), 2013-2021

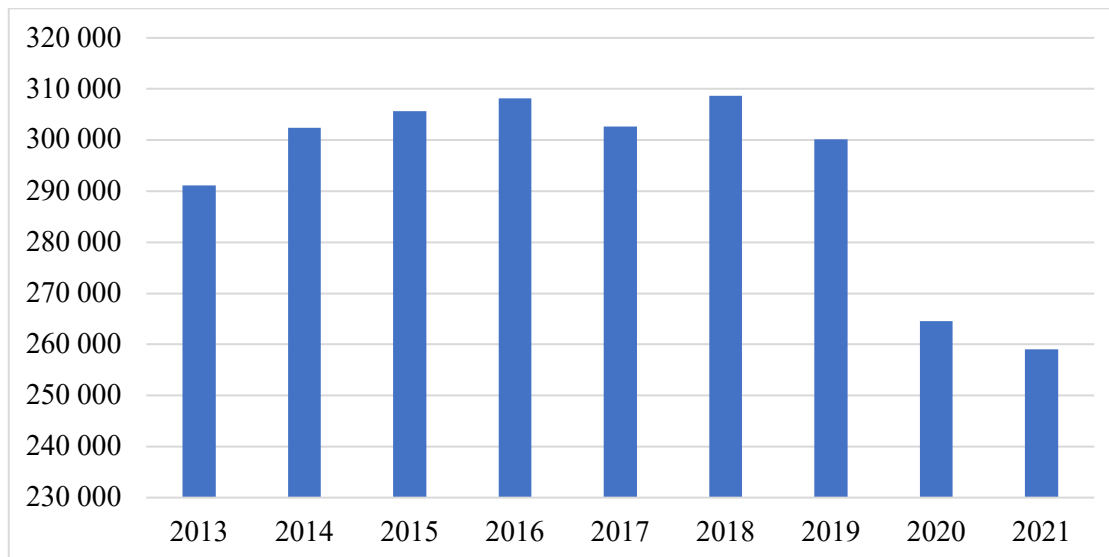
	Počet nehod celkem		V tom: počet nehod s úmrtím a/nebo zraněním		
	počet	tempo růstu	počet	tempo růstu	podíl
2013	2 414 011	0,5 %	291 105	-2,8 %	12,1 %
2014	2 406 685	-0,3 %	302 435	3,9 %	12,6 %
2015	2 516 831	4,6 %	305 659	1,1 %	12,1 %
2016	2 585 327	2,7 %	308 145	0,8 %	11,9 %
2017	2 643 098	2,2 %	302 656	-1,8 %	11,5 %
2018	2 636 468	-0,3 %	308 721	2,0 %	11,7 %
2019	2 685 661	1,9 %	300 143	-2,8 %	11,2 %
2020	2 245 245	-16,4 %	264 499	-11,9 %	11,8 %
2021	2 314 938	3,1 %	258 987	-2,1 %	11,2 %
Celkem 2013-2021	22 448 264		2 642 350		
Průměr ročně	2 494 252		293 594		

Zdroj: vlastní zpracování podle Destatis, 2023

Vývoj počtu dopravních nehod v Německu je ilustrován pomocí graf 23. Je patrné, že v roce 2020 došlo k výraznému poklesu počtu DN, což lze spojit s dopady pandemických opatření a omezení volného pohybu osob, zavedením homeoffice apod. Pokles počtu DN

s usmrcením nebo zraněním (-11,2 %) byl ovšem mírnější než u ukazatele celkového počtu DN (-16,4 %).

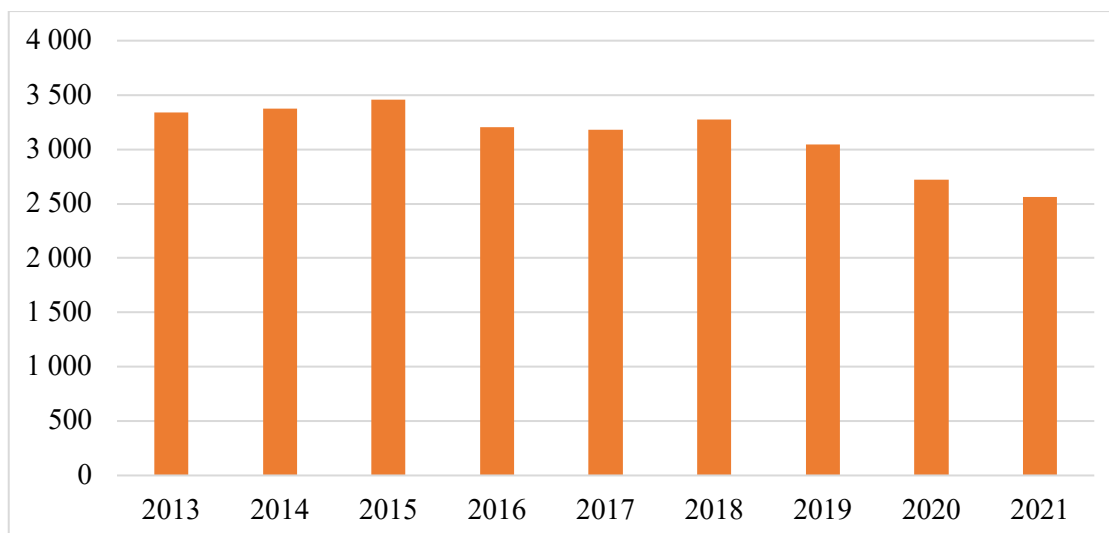
Graf 23: Dopravní nehodovost v Německu (počet dopravních nehod s usmrcením a/nebo zraněním ročně), 2013-2021



Zdroj: vlastní zpracování podle Destatis, 2023

Průměrný počet usmrcení z důvodu DN v Německu činí 3 129 osob ročně. Je patrný mírný pokles ukazatele v období od roku 2019. Vývoj ukazatele je ilustrován pomocí grafu 24.

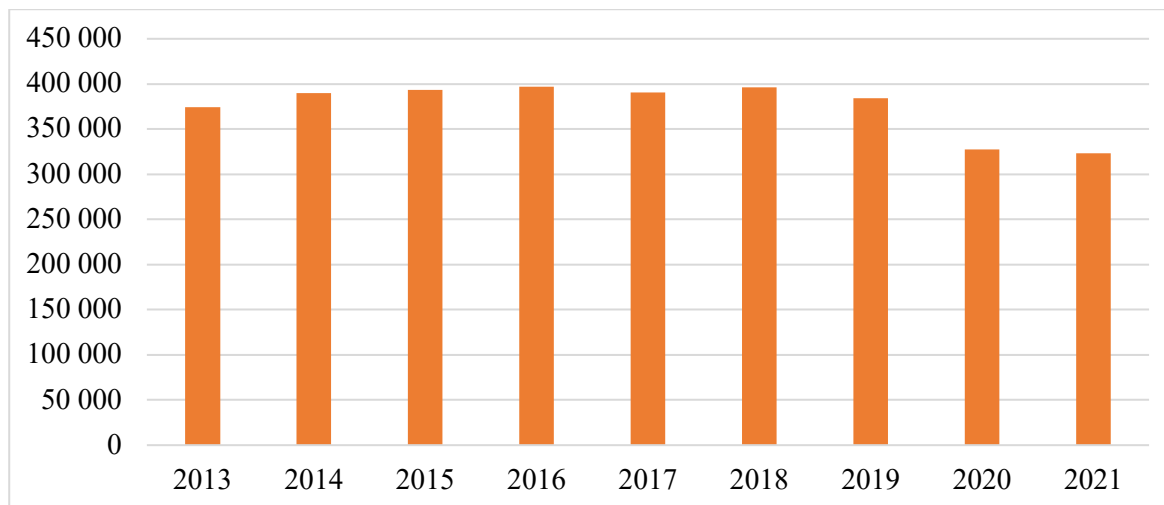
Graf 24: Počet usmrcení v důsledku DN v Německu, 2013-2021



Zdroj: vlastní zpracování podle Destatis, 2023

Průměrný počet zranění v důsledku DN v Německu činí 375 tisíc osob ročně v období 2013-2021. Vývoj ukazatele je ilustrován pomocí grafu 25.

Graf 25: Počet zranění v důsledku DN v Německu, 2013-2021



Zdroj: vlastní zpracování podle Destatis, 2023

Přibližně 1,2 % DN s usmrcením nebo zraněním osob je způsobeno technickou poruchou vozidla (3 333 DN v roce 2021). Největší podíl (téměř třetinu) na tom tvoří poruchy pneumatik (977 DN v roce 2021) (Destatis, 2023).

Tabulka 12 uvádí přehled dostupných údajů o příčinách DN se zraněním/usmrcením v Německu v období 2018-2021 (data za jiné roky nejsou dostupná).

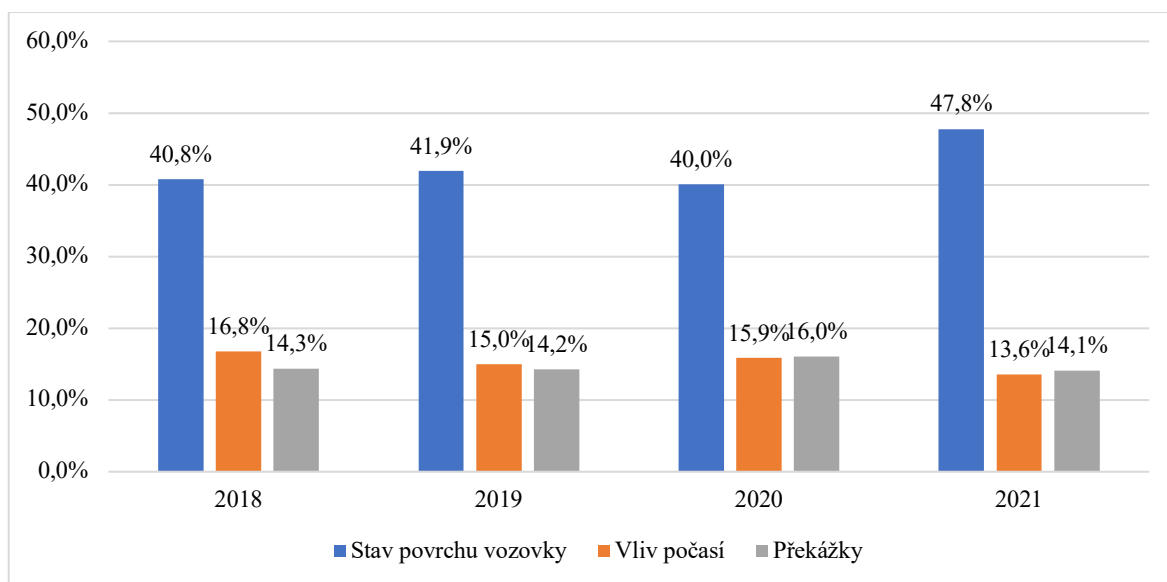
Tabulka 12: Dopravní nehody v Německu, rozdělené dle hlavních příčin, mimo viny řidiče, 2018-2021

Příčiny DN se zraněním osob	2018	2019	2020	2021
Celkový počet DN	30 205	30 164	26 310	28 382
Stav povrchu vozovky	12 311	12 647	10 533	13 561
v tom:				
Kluzká vozovka za deště	4 710	5 661	5 136	4 850
Kluzká vozovka od sněhu, ledu	4 680	4 051	2 269	5 786
Vliv počasí	5 067	4 514	4 179	3 859
v tom:				
Omezení viditelnosti mlhou	313	273	365	309
Omezení viditelnosti oslňujícím slunečním zářením	3 759	3 219	2 823	2 424
Překážky	4 333	4 298	4 217	4 001
v tom:				
Silniční staveniště na vozovce/ vozovka není zabezpečená	123	125	134	96
Divoká zvířata na vozovce	2 401	2 477	2 322	2 324
Ostatní zvířata na vozovce	997	951	962	826

Zdroj: vlastní zpracování podle Destatis, 2023

Stav povrchu vozovky je příčinou cca 40 % DN se zraněním v Německu v období 2018-2020. V roce 2021 se podíl DN, způsobených touto příčinou, vzrostl na 47,8 %. Vliv počasí a překážky na pozemní komunikaci jsou důvodem cca 14-16 % všech DN se zraněním v Německu (viz graf 26).

Graf 26: Dopravní nehody v Německu, rozdělené dle hlavních příčin, mimo viny řidiče (%), 2018-2021



Zdroj: vlastní zpracování podle Destatis, 2023

Je zřejmé, že se DN v německé statistice dělí podle jiných příčin, než v českých a ukrajinských statistikách. Mezinárodní srovnatelnost údajů je proto do určité míry omezená.

V německých statistikách jsou také údaje o počtech DN, způsobených nevhodným způsobem řízení (viz tabulka 13). Celkový počet DN tohoto typu se snížil v období 2018-2021, což je pozitivní trend. Nejvýznamnější pokles byl zaznamenán u počtu DN způsobeným nedodržením bezpečnostní vzdálenosti a nevzdání přednosti v jízdě. Naopak se zvýšil počet DN, způsobených nepřiměřenou rychlostí.

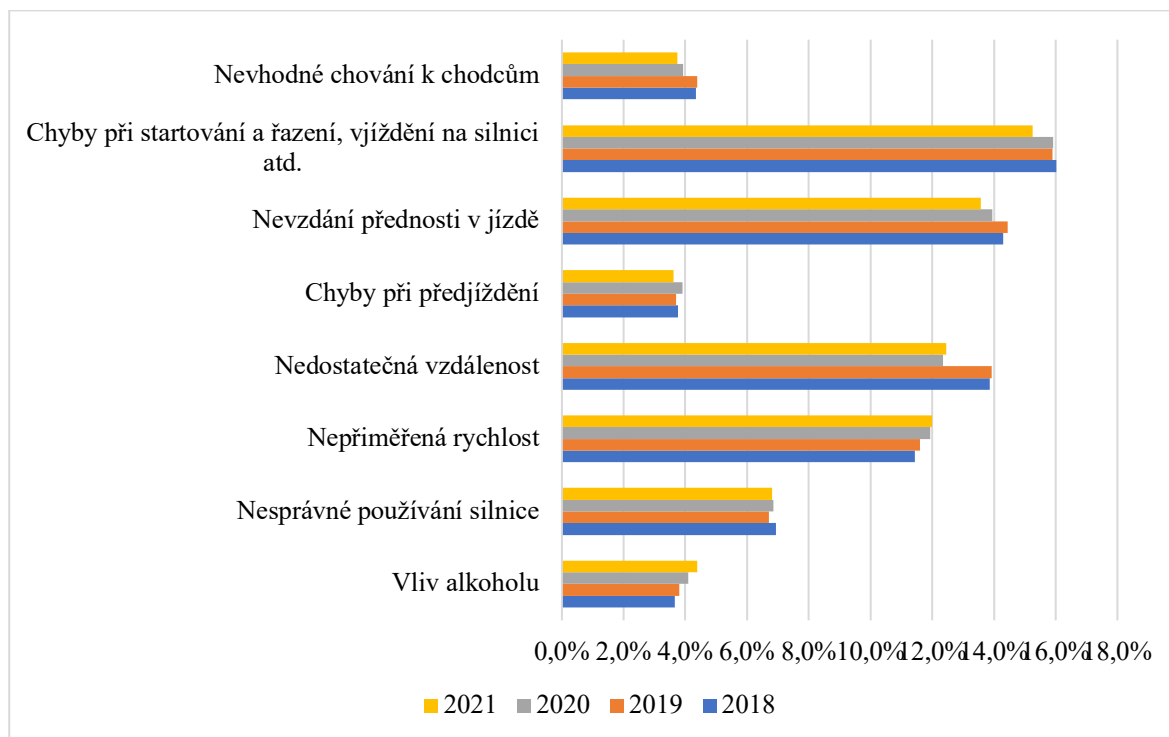
Tabulka 13: Dopravní nehody v Německu, rozdělené dle hlavních příčin zaviněných řidičem, 2018-2021

Příčiny DN se zraněním osob	2018	2019	2020	2021
Počet DN	368 559	355 084	310 853	306 292
v tom:				
Vliv alkoholu	13 447	13 475	12 733	13 424
Nesprávné používání silnice	25 526	23 805	21 329	20 872
Nepřiměřená rychlost	42 146	41 173	37 105	36 726
Nedostatečná vzdálenost	51 086	49 470	38 377	38 133
Chyby při předjíždění	13 853	13 155	12 177	11 084
Nevzdání přednosti v jízdě	52 709	51 287	43 378	41 598
Chyby při startování a řazení, vyjíždění na silnici atd.	59 083	56 471	49 470	46 741
Nevhodné chování k chodcům	16 032	15 552	12 188	11 467

Zdroj: vlastní zpracování podle Destatis, 2023

Celkem čtyři typy DN se podílí na největším počtu DN na vlně řidiče: jsou to nepřiměřená rychlost (12 % v roce 2021), nedodržení bezpečnostní vzdálenosti (12,4 %), nevzdání přednosti v jízdě (13,6 %), chyby při startování, řazení, vyjíždění na silnici apod. (15,3 %). Přehled různých příčin na celkovém počtu DN na vlně řidičů je uveden pomoci grafu 27.

Graf 27: Dopravní nehody v Německu, rozdělené dle hlavních příčin, zaviněné řidičem(%), 2018-2021

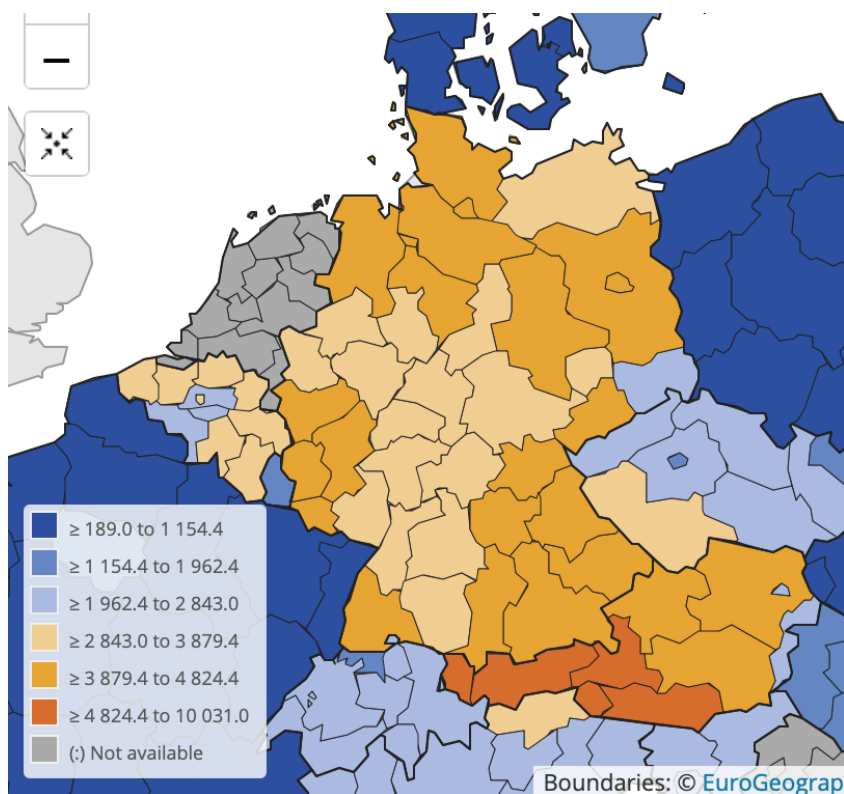


Zdroj: vlastní zpracování podle Destatis, 2023

Regionální analýza

Obrázek 5 uvádí mapu dopravní nehodovosti Německa dle ukazatele počet DN na 1 mil. obyvatel v roce 2020. Ukazatel nabývá hodnot od 2,9 do 5,4 DN na 1 mil. obyvatel. Ukazatel je nižší v centrální části země, v jižních částech země je ukazatel vyšší.

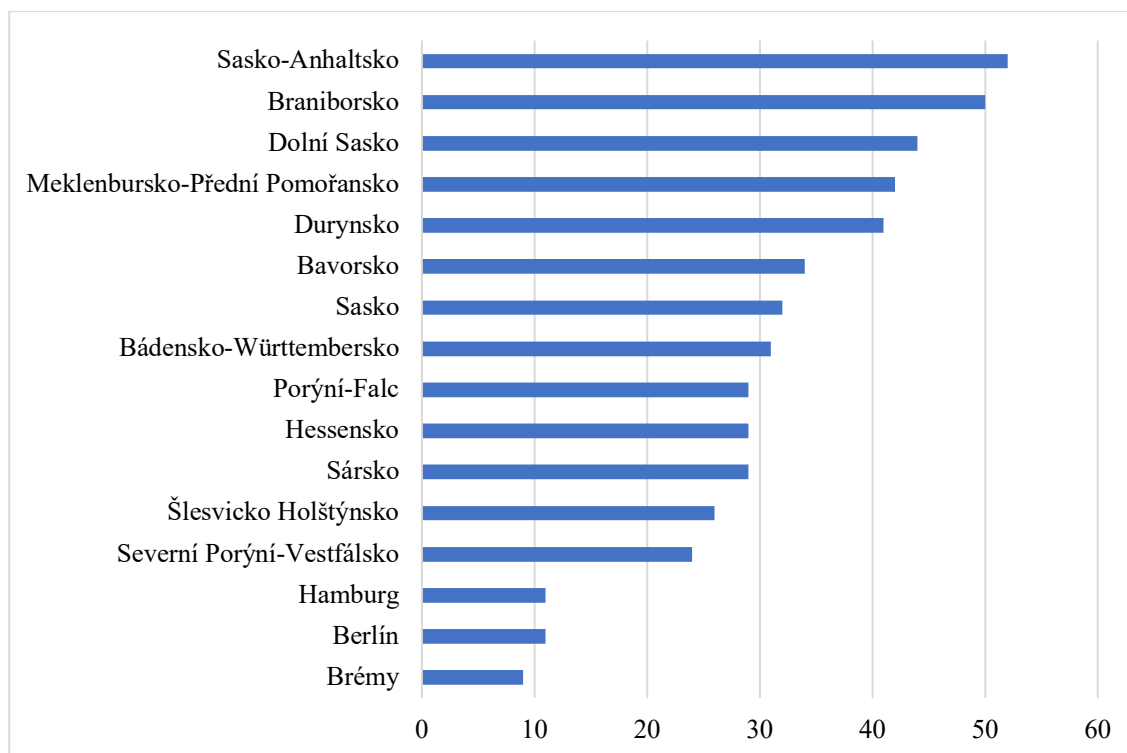
Obrázek 5: Mapa dopravní nehodovosti Německa (počet DN na 1 000 000 obyvatel, 2020)



Zdroj: vlastní zpracování podle Eurostat, 2023

Podrobnější a novější statistiku ve vztahu k závažnosti DN ve spolkových zemích Německa uvádí statistický úřad (Destatis, 2023) – viz graf 28. Jedná se o ukazatel počtu usmrcení při DN na 1 mil. obyvatel v jednotlivých zemích v roce 2021. Nejvyšší je ukazatel v Sasku-Anhaltsku (52 usmrcení na milion obyvatel), téměř stejně vysoký je ukazatel v Braniborsku (50 usmrcení). Nejlepší ukazatele jsou ve 3 regionech Německa – Brémy (9), Berlín (11), Hamburg (11) v roce 2021.

Graf 28: Počet usmrcení při DN na 1 000 000 obyvatel podle regionů Německa, 2021



Zdroj: vlastní zpracování podle Destatis, 2023

Lze udělat závěr o tom, že v Německu existují významné regionální rozdíly v závažnosti dopravních nehod. Nicméně je patrný celkové snížení počtu DN se zraněními nebo usmrceními.

5 Výsledky a diskuse

V této části jsou uvedeny hlavní výsledky provedené analýzy dopravní nehodovosti České republiky v období 2013-2022 a srovnání s vybranými zeměmi (Ukrajina a Německo).

5.1 Specifika statistiky dopravní nehodovosti ve vybraných zemích

Statistiky dopravní nehodovosti České republiky

Základním veřejně dostupným zdrojem informací o dopravní nehodovosti v ČR je dnes interaktivní portál Nehody.cdv.cz. Umožňuje pokročilé možnosti v třídění a zobrazení dat za využití mnoha filtrovacích funkcí. Nedostatkem portálu je to, že neumožňuje stáhnout požadovaná data ve formátu tabulek excel. Takže mnoho dat je třeba ručně přepisovat do vlastních tabulek pro účely následného zpracování.

Sekce Statistika na portálu Nehody.cdv.cz je založena na databázi uložených záznamů o dopravních nehodách. Lze zde nastavit mnoha filtrů pro zobrazení záznamů požadovaného typu. Chybí se zde také možnost vytvořit přehlednou tabulku s počty dopravních nehod apod. Vzhledem k tomu, že mnoho záznamů o DN nemají vyplněny všechny položky, nemusí filtrování dat poskytnout úplné relevantní informace. Například při využití filtru „délka řidičské praxe v řízení“ se zobrazuje pouze 5 036 záznamů o DN v roce 2022, zatímco celkový počet DN činil 98 460. To znamená, že pouze 5,1 % záznamů o DN obsahuje údaj o délce řidičské praxe.

Otázka spolehlivosti statistik Ukrajiny

Existují důvody se domnívat, že oficiální statistiky podceňují počet mrtvých a zraněných při dopravních nehodách v Ukrajině. Upozorňuje na to například O. Kholopik, zástupkyně ředitele Centra pro demokracii a právní stát CEDEM, která ve prospěch své teze uvádí tři argumenty (Nekrasov, 2018):

- za prvé, země nemá právní dokument upravující postup při zaznamenávání dopravních nehod. Takový dokument je v platnosti od roku 2005 na základě usnesení vlády č. 538. Dnem 30. března 2016 pozbyla platnosti. Nyní nemá

dopravní policista přímou povinností shromažďovat a hlásit veškeré informace o nehodě;

- za druhé, neexistuje žádná synchronizace informací mezi Národní policií a zdravotnickými zařízeními. Osoba, která byla po nehodě hospitalizována a do 30 dnů zemřela, do statistik zahrnuta není;
- za třetí, údaje Národní policie Ukrajiny o počtu nehod se liší od údajů krajských policejních útvarů.

Údaje Policie o počtech obětí v dopravních nehodách se také liší od statistik Ministerstva zdravotnictví Ukrajiny. Aktivisté veřejné organizace „Vision Zero for Ukraine“ hovoří o podcenění oficiálních statistik usmrčených a zraněných při dopravních nehodách (Zagreba, 2017).

Třídění dat o dopravní nehodovosti v ukrajinských statistikách se liší od třídění dat v české a německé statistice, proto existují určité problémy a nepřesnosti při mezinárodním srovnání. Například dopravní nehody v ukrajinské policejní statistice jsou rozděleny podle 28 důvodů, v české statistice – podle 8 důvodů.

Je třeba zde také opakovaně zmínit o změně přístupu k vedení dopravní statistiky v Ukrajině, která spočívá v tom, že od roku 2021 se neuvádí údaje o DN bez usmrcení a/nebo zraněním, jako to bylo dříve. Ve statistice za období 2021-2022 lze najít údaje pouze o DN s usmrcením a/nebo zraněním.

Statistické informace z roku 2022 nelze považovat za úplné kvůli nezahrnutí okupovaných regionů a regionů, kde se bezprostředně uskutečňují váleční akce.

Specifické rysy statistik dopravní nehodovosti Německa

Statistiky dopravní nehodovosti národního statistického úřadu Německa (Destatis) jsou velmi specifické v tom, že poskytují podrobná data pouze za omezený počet let – obvykle se jedná o období 2018-2021. Pouze hlavní ukazatele (například počet DN, počet usmrcení a zranění při DN) jsou dostupná v časových řádech za delší období.

Statistiky Eurostatu ve vztahu k dopravní nehodovosti v Německu jsou velmi omezené z hlediska počtu ukazatelů, které obsahují. Nelze je použít pro kvalitní analýzu problematiky dopravní nehodovosti.

Stojí za zmínku také rozdíly v klasifikaci příčin dopravních nehod v německých, českých a ukrajinských statistikách, což komplikuje a omezuje možnosti mezinárodního srovnání.

5.2 Hlavní výsledky analýzy vývoje dopravní nehodovosti ve vybraných zemích

V ČR se počet DN zvyšoval do roku 2020, zatímco závažnost nehod snižovala počet DN se zraněním a/nebo úmrtím klesal).

V ČR je počet DN koreluje s následujícími faktory:

- přepravní výkon v období 2013-2022 (korelační koeficient = 0,7879, $R^2 = 0,6208$),
- délka řídičské praxe v záznamech o DN v roce 2022 (korelační koeficient = -0,7424, $R^2 = 0,5512$),
- věk řidičů; v upraveném modelu, který neobsahuje záznamy o DN s účastí velmi mladých (do 24 let) a starších řidičů (85 a více let) v roce 2022 (korelační koeficient = -0,9477, $R^2 = 0,8982$),
- staří vozidel v roce 2022 (korelační koeficient = -0,7552, $R^2 = 0,5703$).

K dopravním nehodám v ČR dochází nejvíce v pátek a pondělí (dle údajů z roku 2022). Z hlediska jednotlivých měsíců jsou „lídry“ v počtech nehod květen, červen a říjen.

V tabulce 14 je provedeno porovnání ČR s Ukrajinou a Německem dle základních ukazatelů dopravní nehodovosti. Lze udělat závěr, že DN v ČR a a Ukrajině vedou častěji k závažným dopadům na zdraví účastníků, ale na Ukrajině vede to nejvíce k usmrcení osob, zatímco v ČR – k zranění.

Tabulka 14: Porovnání dopravní nehodovosti v ČR, Ukrajině a Německu dle vybraných ukazatelů

	ČR	Ukrajina	Německo
Průměrný počet DN ročně	97 093 (2013-2022)	151 369 (2017-2022)	2 494 252 (2013-2021)
Průměrný počet DN s úmrtím a/nebo zraněním ročně	20 461 (2017-2021)	24 476 (2017-2022)	293 594 (2013-2021)
Podíl závažných DN na celkovém počtu DN	20,0 % (2022)	16,2 % (2022)	11,2 % (2021)
Průměrný počet usmrcení ročně	542 (2013-2022)	3 301 (2017-2022)	3 129 (2012-2021)
Počet usmrcení na 1 000 DN	6,9 (2013); 4,6 (2022)	21,1 (2017); 24,2 (2022)	1,5 (2013); 1,1 (2021)
Počet usmrcení při DN na 1 mil. obyvatel	55,5 (2013); 43,1 (2022)	80,9 (2017); 64,3 (2022)	40,9 (2013); 30,7 (2021)
Regiony s nejvyšší DN	Praha, Středočeský kraj, Ústecký kraj	Lvovský, Dněpropětrovská, Kyjev	-
Regiony s nejvyšší závažností DN (počet úmrtí na 1000 DN)	Jihočeský kraj – 10,8, Plzeňský kraj – 8, Pardubický kraj – 6,3 (2022)	Rivenská oblast – 52,9, Chernihivská – 48,1, Luhanská – 47,2 (2020)	Sasko-Anhaltsko – 52, Branimobrsko – 50, Dolní Sasko - 44 (2021)
Hlavní příčiny DN	Nedání přednosti v jízdě 26 %, Nepřiměřená rychlost 24,1 %, Nesprávný způsob jízdy 23,9 %	Překročení bezpečné rychlosti 42,3 % , porušení pravidel manévrování 19,9 %	Nevzdání přednosti v jízdě 13,6 %, chyby při startování a řazení, vjíždění na silnici 15,3 %

Zdroj: vlastní zpracování na základě předchozích analýz

5.3 Opatření ve vztahu ke snížení dopravní nehodovosti a závažnosti její důsledků

Stáří vozidla je faktorem, který ovlivňuje závažnost dopadů DN na zdraví posádky. U starších vozidel může docházet k postupné degradaci materiálů, ať už ke korozi jednotlivých dílů karoserie. To má za následek snížení pasivní bezpečnosti, větší rozsah poškození vozidla a zejména prostoru pro posádku atd. U novějších osobních automobilů lze zaznamenat nižší podíl vážných zranění posádky ve srovnání se staršími vozidly. Nárůst stáří vozidla o 10 let zvýšil pravděpodobnost těžkého zranění 4x (Bucsuházy, 2022). Rychlost vozidla a stáří vozidla jsou hlavními faktory, které může ovlivnit sám řidič. Vzhledem k průměrnému stáří vozového parku v ČR by bylo také vhodné klást důraz na

obnovu vozového parku, a především na technický stav vozidel. Výsledky mohou sloužit i jako argument pro úpravu národních dotačních programů.

Každý sedmý mrtvý při dopravních nehodách v České republice je důsledkem střetu vozidla se stromem (Bucsuházy, 2022). Řešením této situace nemusí být nutně kácení stromů. V některých případech lze uvažovat o instalaci ochranných prvků – např. ochranné zábradlí. V lokalitách, kde se nachází velký počet stromů, které jsou zejména velké a jsou umístěné blízko vozovky, je třeba nařídit snížení rychlosti. Rychlost je jedním z nejdůležitějších faktorů, který nejvíce ovlivňuje závažnost dopravní nehody (24,1 % všech DN s usmrcením a/nebo zraněním v roce 2022 v ČR).

6 Závěr

Cílem práce bylo určit faktory ovlivňující dopravní nehodovost v České republice v období 2013-2022. V práci byla provedena analýza statistik dopravní nehodovosti a její příčin v ČR a následně bylo provedeno porovnání s vybranými zeměmi – Německo (stát z EU) a Ukrajina (stát mimo EU). Na základě získaných výsledků byly vytvořena některá doporučení ve vztahu k vylepšení stavu bezpečnosti v silničním provozu.

Literární rešerše umožnila vytvořit východiska pro další analýzu, protože identifikuje různé faktory, které zapříčiňují výskyt DN a zvyšují jejich závažnost z hlediska dopadu na zdraví a život lidí. V praktické části bylo možné prozkoumat vliv některých z těchto faktorů na dopravní nehodovost ve vybraných zemích. Analýza byla omezena dostupností, resp. nedostupností některých dat v oficiálních statistických databázích. Nicméně i na základě veřejně dostupných dat bylo možné provést dost komplexní analýzu vybrané problematiky. Mezinárodní porovnání bylo však provedeno pouze na základě klíčových ukazatelů, jako jako počty DN a závažnost nehod, protože ostatní statistické ukazatele nejsou srovnatelné vzhledem k různé metodice jejich výpočtu v ČR, Ukrajině a Německu.

Metody korelační a regresní analýzy byly aplikovány pro analýzu vztahu mezi proměnnými počtu DN a různými faktory a umožnily prokázat významný statistický vztah mezi počtem DN v ČR a přepravním výkonem v období 2013-2022, počtem DN v ČR a délkou řídičské praxe řidičů, věkem řidičů a staří vozidel dle záznamů o DN v roce 2022.

V praktické části práce byla nastíněna problematika regionálních rozdílů v dopravní nehodovosti ve vybraných zemích. V České republice se snižuje dopravní nehodovost v hlavním městě, které je dlouhodobě „lídrem“ dle počtu nehod, ale roste počet a závažnost DN v jiných krajích (např. Jihočeském, Plzeňském, Pardubickém krajích).

Ukrajinský silniční provoz se vyznačuje vysokou nebezpečností, která je zapříčiněna nejčastěji překročení bezpečné rychlosti a vyšší staří vozidel. Má to za následek výskyt dopravních nehod a růst závažnosti jejich následku na život a zdraví lidí. V Německu je závažnost DN z hlediska počtu usmrcení na 1000 DN a 1 mil. obyvatel nejnižší ve srovnání s ČR a Ukrajinou. Opatření, vedoucí ke zvýšení bezpečnosti silničního provozu jsou velmi důležitá pro ČR a zcela nezbytná pro Ukrajinu.

7 Seznam použitých zdrojů

AARTS, L., SCHAGEN, I. 2006. Driving speed and the risk of road crashes: A Review. *Accident Analysis & Prevention*, 38(2): 215-224. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2005.07.004>.

BHALLA, K. a kol. 2007. A risk-based method for modeling traffic fatalities. *Risk Analysis*, 27(1): 125-136. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2006.00864.x>.

BONDŽIĆ, J. a kol. 2021. Exposure to hazmat road accidents – Toxic release simulation and GIS-based assessment method. *Journal of Environment Management*. 293(112941). <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112941>.

BUCSUHÁZY, K. a kol., 2022. Factors relate to severe single-vehicle tree crashes: in-depth crash study. *Plos One*. 17(1): 1-14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248171>

CDV, 2016, 29. ledna. Hloubková analýza silničních dopravních nehod – hlavní příčiny vzniku nehod. *Observař Bezpečnost silničního provozu*. [online]. [cit. 2023-02-08]. Dostupné z: <https://www.czrso.cz/clanek/hloubkova-analyza-silnicnich-dopravnich-nehod-hlavni-priciny-vzniku-nehod/?id=1654>

CDV. 2015, 8. ledna. Aktivní. Pasivní prvky bezpečnosti motorových vozidel. *Observař: bezpečnost silničního provozu*. [online]. [cit. 2022-11-05]. Dostupné z: <https://www.czrso.cz/clanek/aktivni-a-pasivni-prvky-bezpecnosti-motorovych-vozidel/?id=1611>

CEBASS. 2016. *O CEBASS*. [online]. [cit. 2022-11-05]. Dostupné z: <https://cebass.fd.cvut.cz>

CLARKE, D. D. a kol. 2010. Killer crashes: fatal road traffic accidents in the UK. *Accident Analysis & Prevention*. 42(2): 764-770. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2009.11.008>

ČECH, J. 2021. Aktivní bezpečnost. *Autodíly MJauto*. [online]. [cit. 2022-11-05]. Dostupné z: <https://www.mjauto.cz/aktivni-bezpecnost>

ČESKO. § 1 odst. 1 zákona č. 12/1997 Sb., o bezpečnosti a plynulosti provozu na pozemních komunikacích – znění od 1. 1. 2009. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2023 [cit. 2023-12-10]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-12#p1-1>

ČESKO. § 2 odst. 1 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích – znění od 1. 8. 2022. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2023 [cit. 2023-12-10]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-13#p2-1>

ČESKO. § 2 písm. ff) zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů – znění od 1. 8. 2022. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2023 [cit. 2023-12-10]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-361#p2-1-ff>

ČESKO. § 2 vyhlášky č. 32/2001 Sb., Ministerstva dopravy a spojů o evidenci dopravních nehod – znění od 17. 12. 2021. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2023 [cit. 2023-12-10]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-32#p2>

ČESKO. § 47 odst. 1 zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů – znění od 1. 8. 2022. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2023 [cit. 2023-12-10]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-361#p47-1>

ČSÚ, 2022. *Obyvatelstvo*. [online]. [cit. 2023-02-08]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/obyvatelstvo_lide

ČSÚ, 2023. *Pohyb obyvatel – vybrané území*. [online]. [cit. 2023-02-08]. Dostupné z: <https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/index.jsf?page=vystup-objekt&pvo=DEM05&z=T&f=TABULKA&skupId=546&katalog=30845&pvo=DEM05&str=v94>

DESTATIS, 2023. *Persons injured in traffic accidents*. [online]. [cit. 2023-02-08]. Dostupné z: <https://www.destatis.de/EN/Themes/Society-Environment/Traffic-Accidents/Tables/persons-injured-age.html>

DU PLESSIS, M., HLAISE, K., BLUMENTHAL, R. 2016. Ethanol-related death in Ga-Rankuwa road-users, South Africa: A five-year analysis. *Journal of forensic and legal medicine*, 44: 5-9. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2016.08.006>.

EU MONITOR. 2019. *Directive 2008/96 – Road infrastructure safety management*. [online]. [cit. 2022-11-05]. Dostupné z: <https://www.eumonitor.eu/9353000/1/j9vvik7m1c3gyxp/vitgbgip69zj>

EUROSTAT, 2023. Persons killed in road accidents by category of persons involved (source: CARE). *Eurostat*. [online]. [cit. 2023-03-18]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tran_sf_roadus/default/table?lang=en

EUROSTAT, 2023. Road accidents, 2020 (per million inhabitants). *Eurostat*. [online]. [cit. 2023-03-18]. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/-/edn-20211121-1>

EUROSTAT, 2023. Road accidents by NUTS 3 regions (source: CARE). [online]. [cit. 2023-03-18]. Dostupné z: [Eurostat.https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tran_sf_roadnu/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tran_sf_roadnu/default/table?lang=en)

KALSI, J., SELANDER, T., TERVO, T. 2018. Alcohol policy and fatal alcohol-related crashes in Finland 2000–2016. *Traffic Injury Prevention*, 19(5): 476-479. <https://doi.org/10.1080/15389588.2018.1443325>.

KOPITS, E., CROPPER, M. 2005. Traffic fatalities and economic growth. *Accident Analysis and Prevention*, 37(1): 169-178. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2004.04.006>.

KURAKINA, E., EVTIUKOV, S., GINZBURG, G. 2020. Systemic indicators of road infrastructure at accident clusters. *Architecture and Engineering*, 5(1): 51-58. <https://doi.org/10.23968/2500-0055-2020-5-1-51-58>.

MATOUŠKOVÁ, I., 2013. *Aplikovaná forenzní psychologie*. Praha: Grada Publishing a.s. 304 s. ISBN 978-80-247-8422-9.

MINISTERSTVO DOPRAVY, 2019, 17 ledna. *Počet registrovaných řidičů v ČR – Poskytnuté informace*. [online]. [cit. 2023-02-08]. Dostupné z: [https://www.mdcr.cz/Ministerstvo/Zadost-o-poskytnuti-informace-\(1\)/Poskytnute-informace/Pocet-registrovanych-ridicu-v-CR](https://www.mdcr.cz/Ministerstvo/Zadost-o-poskytnuti-informace-(1)/Poskytnute-informace/Pocet-registrovanych-ridicu-v-CR)

- MINISTERSTVO DOPRAVY, 2022, 18. srpna. *Počet držitelů řidičského oprávnění – poskytnuté informace*. [online]. [cit. 2023-02-08]. Dostupné z: [https://mdcr.cz/Ministerstvo/Zadost-o-poskytnuti-informace-\(1\)/Poskytnute-informace/Pocet-drzitelu-ridicskeho-opravneni](https://mdcr.cz/Ministerstvo/Zadost-o-poskytnuti-informace-(1)/Poskytnute-informace/Pocet-drzitelu-ridicskeho-opravneni)
- MINISTERSTVO DOPRAVY, 2023. *Ročenky dopravy*. [online]. [cit. 2023-02-08]. Dostupné z: <https://www.sydos.cz/cs/rocenky.htm>
- MOKŘÍŠ, J. 2022, 30. září. Pasivní a aktivní bezpečnost vozidla. *Portál řidiče*. [online]. [cit. 2022-11-05]. Dostupné z: <https://www.portalridice.cz/clanek/aktivni-a-pasivni-bezpecnost-vozidla>
- NEHODY.POLICIE.CZ, 2023. *Nehody Policie.cz* [online]. [cit. 2023-02-08]. Dostupné z: <https://nehody.policie.cz/#8/15.6665/49.77062/1e3wf3>
- NEKRASOV, V., 2018, 3. září. Smert' na doroge: čto skryvaet oficial'naja statistika po DTP na Ukraine. *ePravda.com.ua*. [online]. [cit. 2023-02-08]. Dostupné z: <https://www.epravda.com.ua/rus/publications/2018/09/3/640036/>
- NĚMEC, J. 2023, 5. ledna. Novinky pro řidiče přehledně: pokuta za drogy 75 tisíc, autoškoly se změní. *iDnes.cz / Magazíny*. [online]. [cit. 2022-11-05]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/auto/zpravodajstvi/silnicni-zakon-bodovy-system-novela.A230104_130035_automoto_fdv?
- NĚMEC, R. 2017, 20. prosince. Snížená viditelnost. *Dekra*. [online]. [cit. 2022-11-05]. Dostupné z: <https://www.nehodoutozacina.cz/snizena-viditelnost/>
- OECD. 2022. Road accidents. *OECD Data*. [online]. [cit. 2022-11-05]. Dostupné z: <https://data.oecd.org/transport/road-accidents.htm>
- PAPALIMPEI, A. H. a kol. 2019. Incidence of fatalities of road traffic accidents associated with alcohol consumption and the use of psychoactive drugs: A 7-year survey (2011-2017). *Experimental and Therapeutic Medicine*, 18(3): 2299-2306. <https://doi.org/10.3892/etm.2019.7787>.
- PATRUL'NA POLICIJA, 2023. *Statystyka*. [online]. [cit. 2023-02-08]. Dostupné z: <https://patrolpolice.gov.ua/statystyka/>

PERSIA, L. a kol. 2016. Management of road infrastructure safety. *Transportation Research Procedia*. 14: 3436-3445. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.05.303>.

POLICIE ČR, 2023. *Dopravní nehody v ČR*. © 2023 Centrum dopravního výzkumu, v. v. i. [online]. [cit. 2023-02-08]. Dostupné z: <https://nehody.cdv.cz>

SANTOYO-CASTILLO, D. a kol. 2017. Estimating the drink driving attributable fraction of road traffic deaths in Mexico. *Addiction*, 113(5): 828-835. <https://doi.org/10.1111/add.14153>.

SAUBER-SCHATZ, E. K. a kol. 2016. Vital signs: motor vehicle injury prevention – United States and 19 comparison countries. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 65(26): 672-677. <https://www.jstor.org/stable/24858161>.

SDA, 2023. Přehled stavu vozového parku. *Svaz dovozců automobilů*. [online]. [cit. 2023-02-08]. Dostupné z: <https://portal.sda-cia.cz/stat.php?v#str=vpp>

SIVAK, M. 2002. How common sense fails us on the road: Contribution of bounded rationality to the annual worldwide toll of one million traffic fatalities. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 5(4): 259-269. [https://doi.org/10.1016/S1369-8478\(03\)00003-2](https://doi.org/10.1016/S1369-8478(03)00003-2).

SOICA, A. 2004. Casuistic analysis of road accidents involving pedestrians. *Conference „Prevention of traffic accidents on roads 2004“*, Novi Sad, Yugoslavia. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/123456789/325>

SVATÝ, Z., KOCIÁN, K., MIČUNEK, T. 2019. Integration of safety assessment in BIM for transportation infrastructure. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*. XLII-5/W3, ss. 143-148. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-5-W3-143-2019>.

TONGKLAO, A., JARURATANASIRIKUL, S., SRIPLUNG, H. 2016. Risky behaviors and helmet use among young adolescent motorcyclists in Southern Thailand. *Traffic injury prevention*, 17(1): 80-85. <https://doi.org/10.1080/15389588.2015.1045062>.

UNECE, 2021. *Statistics of road traffic accidents*. [online]. [cit. 2023-02-08]. Dostupné z: https://unece.org/sites/default/files/2022-01/2113621_E_pdf_web.pdf

VECINO-ORTIZ, A. a kol. 2022. Saving lives through road safety risk factor interventions: global and national estimates. *The Lancet*, 400(10347): 237-250. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)00918-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)00918-7).

WHO. 2022, 20. červen. Rad traffic injuries. *World Health Organization*. [online]. [cit. 2022-11-05]. Dostupné z: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>

WTO. 2018. *Global Status Report on Road Safety 2018* [online]. World Health Organization, 424 s. ISBN 978-92-4-156568-4. (PDF). [cit. 2022-11-05]. Dostupné z: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565684>

YANNIS, G., PAPADIMITRIOU, E., FOLLA, K. 2014. Effect of GDP changes on road traffic fatalities. *Safety Science*, 63: 42-49. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2013.10.017>

ZAGREBA, V., 2017, 24. Dubna. Fejkovi dani policiji pro DTP – novi dokazy vid MOZ. *Vision Zero*. [online]. [cit. 2023-02-08]. Dostupné z: http://visionzero.org.ua/fake_crash_data_news/

8 Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk

8.1 Seznam obrázků

Obrázek 1: Zádržný systém vozidla.....	21
Obrázek 2: Ilustrační příklad deficitu bezpečnosti ze systému CEBASS	26
Obrázek 3: Mapa dopravní nehodovosti ČR (souhrn DN za období 2013-2022)	35
Obrázek 4: Závažnost nehod (počet usmrcení na 1 000 nehod) v jednotlivých krajích ČR, 2013-2022	37
Obrázek 5: Mapa dopravní nehodovosti Německa (počet DN na 1 000 000 obyvatel, 2020)	57

8.2 Seznam tabulek

Tabulka 1: Dopravní nehodovost v ČR (počet DN, meziroční tempo růstu ukazatele), 2013-2022	30
Tabulka 2: Následky nehod v ČR – počet usmrcení, těžkých a lehkých zranění; meziroční tempo růstu ukazatele, 2013-2022	34
Tabulka 3: Tři kraje ČR s nejvyšší dopravní nehodovostí, 2013-2022 (počet DN, podíl na počtu DN v ČR, meziroční tempo růstu ukazatele)	37
Tabulka 4: Závažnost DN (počet usmrcení na 1 000 nehod) v jednotlivých krajích ČR, 2013-2022	38
Tabulka 5: Důvody DN v ČR, 2013-2022	39
Tabulka 6: Počet DN v ČR v roce 2022 podle stáří vozidla.....	44
Tabulka 7: Počet DN v ČR v roce 2022 podle dní v týdne, 2022	46
Tabulka 8: Dopravní nehodovost v Ukrajině (počet dopravních nehod ročně, s/bez úmrtí a/nebo zraněním, meziroční tempo růstu ukazatele), 2017-2022	48
Tabulka 9: Závažnost nehod (počet usmrcení na 1000 nehod) v Ukrajině podle regionů, 2021-2022	50
Tabulka 10: Důvody DN s usmrcením a/nebo zraněním v Ukrajině, 2022.....	51
Tabulka 11: Dopravní nehodovost v Německu (počet dopravních nehod ročně, s/bez úmrtí a/nebo zraněním, meziroční tempo růstu ukazatele), 2013-2021	52

Tabulka 12: Dopravní nehody v Německu, rozdělené dle hlavních příčin, mimo vínu řidiče, 2018-2021	54
Tabulka 13: Dopravní nehody v Německu, rozdělené dle hlavních příčin zaviněných řidičem, 2018-2021	56
Tabulka 14: Porovnání dopravní nehodovosti v ČR, Ukrajině a Německu dle vybraných ukazatelů	62

8.3 Seznam grafů

Graf 1: Vývoj dopravní nehodovosti v ČR (počet DN celkem*), 2013-2022	31
Graf 2: Převážný výkon – individuální automobilová přeprava osob (odborný odhad), mil. osob, 2013-2021	31
Graf 3: Vztah mezi počtem DN a přepravním výkonem v ČR, 2013-2021	32
Graf 4: Usmrcení při dopravních nehodách v ČR, 2013-2022	33
Graf 5: Závažnost nehod (počet usmrcení na 1 000 nehod) v ČR, 2013-2022	33
Graf 6: Následky nehod v ČR – počet těžkých a lehkých zranění, 2013-2022	34
Graf 7: Počet usmrcení při DN na 1 000 000 obyvatel ČR, 2013-2022	35
Graf 8: Vývoj počtu DN v krajích s nejvyšší nehodovostí v ČR, 2013-2022	36
Graf 9: Důvody DN v ČR, 2013-2022	39
Graf 10: Počet DN v ČR v roce 2022 podle délky řidičské praxe řidiče	40
Graf 11: Vztah mezi počtem DN v ČR v roce 2022 a délkou řidičské praxe řidičů v záznamech o DN	41
Graf 12: Počet DN v ČR v roce 2022 podle věku řidiče	42
Graf 13: Vztah mezi počtem DN v ČR v roce 2022 a věku řidiče dle záznamů o DN	42
Graf 14: Vztah mezi počtem DN v ČR v roce 2022 a věku řidiče dle záznamů o DN (upravený model)	43
Graf 15: Počet DN v ČR v roce 2022 podle stáří vozidla	43
Graf 16: Vztah mezi počtem DN a stáří vozidel v záznamech o DN v ČR v roce 2022	44
Graf 17: Podíl DN s úmrtím a/nebo zraněním na celkovém počtu DN v ČR v roce 2022 podle stáří vozidla	45
Graf 18: Průměrné stáří osobních vozidel v ČR (počet let), 2013-2022	45
Graf 19: Počet DN v ČR v roce 2022 podle dní v týdne, 2022	46
Graf 20: Počet DN v ČR v roce 2022 podle měsíců, 2022	47

Graf 21: Počet DN v ČR v roce 2022 podle měsíců a dní v týdne, 2022	47
Graf 22: Dopravní nehodovost v Ukrajině (počet dopravních nehod ročně, s/bez úmrtí a/nebo zraněním, meziroční tempo růstu ukazatele), 2017-2022.....	49
Graf 23: Dopravní nehodovost v Německu (počet dopravních nehod s usmrcením a/nebo zraněním ročně), 2013-2021	53
Graf 24: Počet usmrcení v důsledku DN v Německu, 2013-2021.....	53
Graf 25: Počet zranění v důsledku DN v Německu, 2013-2021	54
Graf 26: Dopravní nehody v Německu, rozdělené dle hlavních příčin, mimo vlnu řidiče (%), 2018-2021	55
Graf 27: Dopravní nehody v Německu, rozdělené dle hlavních příčin, zaviněné řidičem(%), 2018-2021	56
Graf 28: Počet usmrcení při DN na 1 000 000 obyvatel podle regionů Německa, 2021	58

8.4 Seznam použitých zkratk

CDV – Centrum dopravního výzkumu

DN – dopravní nehoda

EU – Evropská unie

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development (Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj)

RISM – Road Infrastructure Safety Management (řízení bezpečnosti silniční infrastruktury)

RTIs – road traffic injuires (zranění v silničním provozu)

ŘSD – Ředitelství silnic a dálnic ČR

SDA – Svaz dovozců automobilů ČR

WTO – World Health Organization (Světová zdravotnická organizace)

Přílohy

Příloha A	Profily vybraných zemí.....	75
Příloha B	Časové rozložení dopravních nehod v ČR, 2022.....	78
Příloha C	Důvody DN s usmrcením a/nebo zraněním v Ukrajině, 2022 (podrobná statistika).....	79

Czechia

Population: 10 610 947 | Income group: High | Gross national income per capita: US\$ 17 570



INSTITUTIONAL FRAMEWORK	
Lead agency	The Council of the Government of the Czech Republic for Road Safety
Funded in national budget	Yes
National road safety strategy	Yes
Funding to implement strategy	Partially funded
Fatality reduction target	60% (2011-2020)
SAFER ROADS AND MOBILITY	
Audits or star rating required for new road infrastructure	Partial
Design standards for the safety of pedestrians / cyclists	Yes
Inspections / star rating of existing roads	Yes
Investments to upgrade high risk locations	No
Policies & investment in urban public transport	Yes
SAFER VEHICLES	
Total registered vehicles for 2015	7 325 789
Cars and 4-wheeled light vehicles	5 115 316
Motorized 2- and 3-wheelers	1 046 467
Heavy trucks	646 792
Buses	19 950
Other	497 264
Vehicle standards applied (UNECE WP.29)	
Frontal impact standard	Yes
Electronic stability control	Yes
Pedestrian protection	Yes
Motorcycle anti-lock braking system	Yes
POST-CRASH CARE	
National emergency care access number	National, single number
Trauma registry	National
Formal certification for prehospital providers	Yes
National assessment of emergency care systems	Yes
DATA	
Reported road traffic fatalities (2016)	611 ^a (76% M, 24% F)
WHO estimated road traffic fatalities (2016)	630
WHO estimated rate per 100 000 population (2016)	5.9

^a Ranking EU Progress on Road Safety. Died within 30 days of crash

SAFER ROAD USERS	
National speed limit law	Yes
Max urban speed limit	50 km/h ^b
Max rural speed limit	90 km/h
Max motorway speed limit	130 km/h
Local authorities can modify limits	Yes
Enforcement	0 1 2 3 4 ⑤ 6 7 8 9 10
Predominant type of enforcement	Manual
National drink-driving law	
BAC limit – general population	≤ 0.03 g/dl
BAC limit – young or novice drivers	≤ 0.03 g/dl
Random breath testing carried out	Yes
Testing carried out in case of fatal crash	All drivers tested
Enforcement	0 1 2 3 4 5 6 ⑦ 8 9 10
% road traffic deaths involving alcohol	10% ^c
National motorcycle helmet law	
Applies to drivers and passengers	Yes
Helmet fastening required	Yes
Helmet standard referred to and/or specified	Yes
Children passengers on motorcycles	Prohibited under 12 yrs
Enforcement	0 1 2 3 4 5 6 7 8 ⑨ 10
Helmet wearing rate	—
National seat-belt law	
Applies to front and rear seat occupants	Yes
Enforcement	0 1 2 3 4 5 6 7 ⑧ 9 10
Seat-belt wearing rate	98% Front seats ^d , 72% Rear seats ^d
National child restraint law	
Children seated in front seat	Allowed in a child restraint ^e
Child restraint required	Up to 36 kg/150 cm
Child restraint standard referred to and/or specified	Yes
Enforcement	0 1 2 3 4 5 6 7 ⑧ 9 10
% children using child restraints	—
National law on mobile phone use while driving	
Ban on hand-held mobile phone use	Yes
Ban on hands-free mobile phone use	No
National drug-driving law	
	Yes

^b Can be increased up to 80 km/h

^c 2016, Directorate of Traffic Police Service, Traffic accident statistics

^d 2016, Center for Transport Research, Public Research Institute

^e Provided that airbag is deactivated if child is in a rear-facing child restraint system

Germany

Population: 81 914 672 | Income group: High | Gross national income per capita: US\$ 43 660



INSTITUTIONAL FRAMEWORK	
Lead agency	Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure (BMVI)
Funded in national budget	Yes
National road safety strategy	
Funding to implement strategy	Partially funded
Fatality reduction target	40% (2011-2020)
SAFER ROADS AND MOBILITY	
Audits or star rating required for new road infrastructure	Yes
Design standards for the safety of pedestrians / cyclists	Yes
Inspections / star rating of existing roads	Yes
Investments to upgrade high risk locations	Yes
Policies & investment in urban public transport	No
SAFER VEHICLES	
Total registered vehicles for 2016	56 622 000
Cars and 4-wheeled light vehicles	45 071 000
Motorized 2- and 3-wheelers	6 248 000
Heavy trucks	4 942 000
Buses	78 000
Other	283 000
Vehicle standards applied (UNECE WP.29)	
Frontal impact standard	Yes
Electronic stability control	Yes
Pedestrian protection	Yes
Motorcycle anti-lock braking system	Yes
POST-CRASH CARE	
National emergency care access number	National, single number
Trauma registry	Some facilities
Formal certification for prehospital providers	Yes
National assessment of emergency care systems	Yes
DATA	
Reported road traffic fatalities (2016)	3 206 ^a (73% M, 27% F)
WHO estimated road traffic fatalities (2016)	3 327
WHO estimated rate per 100 000 population (2016)	4.1

^a Federal Statistical Office. Died within 30 days of crash

SAFER ROAD USERS	
National speed limit law	
National speed limit law	Yes
Max urban speed limit	50 km/h
Max rural speed limit	100 km/h
Max motorway speed limit	No ^b
Local authorities can modify limits	Yes
Enforcement	—
Predominant type of enforcement	—
National drink-driving law	
National drink-driving law	Yes
BAC limit – general population	< 0.05 g/dl
BAC limit – young or novice drivers	0.00 g/dl
Random breath testing carried out	Yes
Testing carried out in case of fatal crash	Some drivers tested
Enforcement	—
% road traffic deaths involving alcohol	7% ^c
National motorcycle helmet law	
National motorcycle helmet law	Yes
Applies to drivers and passengers	Yes
Helmet fastening required	No
Helmet standard referred to and/or specified	No
Children passengers on motorcycles	Not restricted
Enforcement	—
Helmet wearing rate	99% Drivers ^d , 100% Passengers ^d
National seat-belt law	
National seat-belt law	Yes
Applies to front and rear seat occupants	Yes
Enforcement	—
Seat-belt wearing rate	98% Front seats ^d , 99% Rear seats ^d
National child restraint law	
National child restraint law	Yes
Children seated in front seat	Allowed in a child restraint
Child restraint required	Up to 12 yrs/150 cm
Child restraint standard referred to and/or specified	Yes
Enforcement	—
% children using child restraints	97-99% ^d
National law on mobile phone use while driving	
National law on mobile phone use while driving	Yes
Ban on hand-held mobile phone use	Yes
Ban on hands-free mobile phone use	No
National drug-driving law	
National drug-driving law	Yes

^b There is no maximum speed limit on motorways

^c 2016, Federal Statistical Office

^d 2015, Federal Highway Research Institute (BAST)

Ukraine

Population: 44 438 624 | Income group: Middle | Gross national income per capita: US\$ 2 310



INSTITUTIONAL FRAMEWORK	
Lead agency	No
Funded in national budget	–
National road safety strategy	
Funding to implement strategy	–
Fatality reduction target	–
SAFER ROADS AND MOBILITY	
Audits or star rating required for new road infrastructure	Yes
Design standards for the safety of pedestrians / cyclists	Yes
Inspections / star rating of existing roads	Yes
Investments to upgrade high risk locations	No
Policies & investment in urban public transport	Yes
SAFER VEHICLES	
Total registered vehicles for 2014	14 433 709
Cars and 4-wheeled light vehicles	9 162 795
Motorized 2- and 3-wheelers	1 725 447
Heavy trucks	2 063 276
Buses	324 151
Other	1 158 040
Vehicle standards applied (UNECE WP.29)	
Frontal impact standard	No
Electronic stability control	No
Pedestrian protection	No
Motorcycle anti-lock braking system	No
POST-CRASH CARE	
National emergency care access number	National, single number
Trauma registry	None
Formal certification for prehospital providers	Yes
National assessment of emergency care systems	No
DATA	
Reported road traffic fatalities (2016)	4 687 ^a (76% M, 24% F)
WHO estimated road traffic fatalities (2016)	6 089
WHO estimated rate per 100 000 population (2016)	13.7

^a State Statistics Service of Ukraine. Unlimited time period following crash

SAFER ROAD USERS	
National speed limit law	
Max urban speed limit	60 km/h
Max rural speed limit	90 km/h
Max motorway speed limit	130 km/h
Local authorities can modify limits	Yes
Enforcement	0 1 2 ③ 4 5 6 7 8 9 10
Predominant type of enforcement	–
National drink-driving law	
BAC limit – general population	≤ 0.02 g/dl
BAC limit – young or novice drivers	≤ 0.02 g/dl
Random breath testing carried out	No
Testing carried out in case of fatal crash	All drivers tested
Enforcement	0 1 2 3 4 ⑤ 6 7 8 9 10
% road traffic deaths involving alcohol	7% ^b
National motorcycle helmet law	
Applies to drivers and passengers	Yes
Helmet fastening required	Yes
Helmet standard referred to and/or specified	No
Children passengers on motorcycles	Prohibited under 12 yrs/145 cm
Enforcement	0 1 2 ③ 4 5 6 7 8 9 10
Helmet wearing rate	–
National seat-belt law	
Applies to front and rear seat occupants	Yes
Enforcement	0 1 2 ③ 4 5 6 7 8 9 10
Seat-belt wearing rate	–
National child restraint law	
Children seated in front seat	Allowed in a child restraint ^d
Child restraint required	– ^c
Child restraint standard referred to and/or specified	No
Enforcement	0 1 2 ② 3 4 5 6 7 8 9 10
% children using child restraints	–
National law on mobile phone use while driving	
Ban on hand-held mobile phone use	Yes
Ban on hands-free mobile phone use	No
National drug-driving law	
	Yes

^b 2016, State Statistics Service of Ukraine

^c The legislation refers to the use of "special means" to be used in conjunction with the seat belt to restrain children under 12 years and 145 cm

^d No specific reference to child restraint but to "special means" for children under 145 cm and 12 years sitting in the front

Zdroj: WHO (2018)

	leden	únor	březen	duben	květen	červen
pondělí	1232	1050	1097	1106	1614	1315
úterý	991	987	1286	1183	1525	1239
středa	932	1010	1342	1205	1344	1569
čtvrtek	1122	1110	1290	1196	1279	1535
pátek	1156	1111	1207	1424	1339	1356
sobota	1194	779	864	1123	1069	988
neděle	841	583	675	757	1182	945
Celkem	7468	6630	7761	7994	9352	8947

	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec
pondělí	1179	1521	1225	1607	1269	1294
úterý	996	1376	1245	1254	1449	1080
středa	1041	1364	1141	1217	1439	1123
čtvrtek	1209	1182	1500	1266	1097	1341
pátek	1518	1304	1545	1217	1351	1390
sobota	1189	1059	964	1197	912	891
neděle	998	889	874	1096	771	728
Celkem	8130	8695	8494	8854	8288	7847

Zdroj: vlastní zpracování podle Policie ČR, 2023

Důvod	DN s usmrcením a/nebo zraněním celkem		Počet usmrcení a/nebo zranění	
	počet	podíl	počet	podíl
1. překročení bezpečné rychlosti	7 561	40,6 %	10 968	42,3 %
2. porušení pravidel manévrování	3 846	20,6 %	5 173	19,9 %
3. porušení pravidel provozu na křižovatce	1 467	7,9 %	2 163	8,3 %
4. porušení pravidel jízdy na přechodech pro chodce	1 443	7,7 %	1 561	6,0 %
5. nedodržení bezpečné vzdálenosti	843	4,5 %	1 136	4,4 %
6. řízení vozidla pod vlivem alkoholu	790	4,2 %	1 122	4,3 %
7. přechod chodců mimo povolená místa	593	3,2 %	622	2,4 %
8. překročení dovolené rychlosti	469	2,5 %	740	2,9 %
9. výjezd do protisměru	418	2,2 %	847	3,3 %
10. nedodržení požadavků regulačních signálů	236	1,3 %	321	1,2 %
11. neočekávaný výjezd na silnici	233	1,3 %	244	0,9 %
12. porušení pravidel poskytování cestování bez překážky	184	1,0 %	272	1,0 %
13. porušení pravidel pro poskytování přednostní jízdy vozidlům s právem přednostní jízdy	184	1,0 %	323	1,2 %
14. nedodržení požadavků regulačních signálů chodci	48	0,3 %	53	0,2 %
15. narušení pravidel provozu na pozemních komunikacích chodci pod vlivem alkoholu	47	0,3 %	49	0,2 %
16. únava, spánek řidiče	46	0,2 %	68	0,3 %
17. porušení techniky bezpečnosti cestujícím	46	0,2 %	47	0,2 %
18. porušení pravidel zastavení a parkování vozidla	44	0,2 %	52	0,2 %
19. porušení pravidel přepravy osob	43	0,2 %	50	0,2 %
20. jízda technicky nezpůsobilým vozidlem	39	0,2 %	61	0,2 %
21. porušení pravidel jízdy přes železniční přejezdy	16	0,1 %	24	0,1 %
22. porušení pravidel převozu nákladu	10	0,1 %	12	0,0 %
23. porušení pravidel tažení	7	0,0 %	7	0,0 %
24. porušení pravidel údržby dálnic a ulic	6	0,0 %	8	0,0 %
25. porušení pravidel používání externích osvětlovacích zařízení vozidel	5	0,0 %	9	0,0 %
26. porušení dopravních požadavků řidičem zvířat	2	0,0 %	2	0,0 %
27. porušení pravidel přejezdu zastávek MHD	2	0,0 %	2	0,0 %
28. porušení pravidel provozu pro nadměrná a těžká vozidla	0	0,0 %	0	0,0 %
Celkem Ukrajina	18 628	100 %	25936	100 %

Zdroj: vlastní zpracování podle Patrul'naja Policija, 2023