

**2024**  
Ročník 35

1 2

**2**

# **SOUDNÍ INŽENÝRSTVÍ**



**Časopis pro soudní znalectví a řízení rizik  
v technických a ekonomických oborech**

**55** ÚSTAV  
SOUDNÍHO  
1970–2025 INŽENÝRSTVÍ

## Redakční rada:

### Šéfredaktor:

prof. Ing. Karel Pospíšil Ph.D., LL.M.

### Zástupce šéfredaktora:

doc. Ing. Aleš Vémola, Ph.D., dr.h.c.

### Členové:

Ing. Albert Bradáč, Ph.D.

prof. Ing. Albert Bradáč, DrSc.

doc. Ing. Petr Cíkrle, Ph.D.

doc. Ing. Radek Doskočil, Ph.D., MSc

prof. MUDr. Miroslav Hirt, CSc.

doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D., dr.h.c.

prof. Ing. Gustáv Kasanický, CSc., MBA

doc. Ing. Robert Kledus, Ph.D.

doc. Ing. Lubomír Mikš, CSc.

Ing. Petr Polák

prof. JUDr. Ing. Viktor Porada, DrSc., dr.h.c. mult.

JUDr. František Púry, Ph.D.

Dipl. Eng. Adam Reza

Bob Scurlock, Ph.D.

doc. Ing. Bc. Marek Semela, Ph.D.

doc. RNDr. Mgr. Petr A. Skřehot, Ph.D., MSc., dr.h.c.

doc. Ing. Stanislava Strelcová, Ph.D.

Ing. Marián Vyparina, Ph.D.

MUDr. Mgr. Bc. Tomáš Vojtíšek, Ph.D.

prof. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.

doc. Ing. Pavel Schmid, Ph.D.

Ing. arch. Tomáš Pavlovský, Ph.D.

### Vydává:

Ústav soudního inženýrství

Vysoké učení technické v Brně

Purkyňova 464/118, 612 00 Brno

AZO – Asociace znalců a odhadců ČR, z.s.

se sídlem v Brně

EVU – Evropská společnost pro výzkum a analýzu

nehod Hamburk, z.s.

Národní skupina v ČR se sídlem v Brně

### Nakladatel:

Vysoké učení technické v Brně

Antonínská 548/1, 601 90 Brno

On-line ISSN: 2788-2764

Časopis vychází pololetně

### Tajemníci redakce:

Ing. Zdeněk Vafek

Ing. David Jelínek

Ing. Sofie Pokorná

Ing. Martin Rak

Email: [tajemnik@soudniinzenyrstvi.cz](mailto:tajemnik@soudniinzenyrstvi.cz)

ÚSI VUT v Brně

Purkyňova 464/118, 612 00 Brno

[www.sinz.cz](http://www.sinz.cz)

[www.soudniinzenyrstvi.cz](http://www.soudniinzenyrstvi.cz)

<http://journals.lib.vutbr.cz/index.php/sinz/index>

### MK ČR E 8064

Za jazykovou správnost příspěvků odpovídá autor.

# SOUDNÍ INŽENÝRSTVÍ

Časopis pro soudní znalectví a řízení rizik v technických a ekonomických oborech

## FORENSIC ENGINEERING

Journal for Forensic Expertise and Risk Management in Technical and Economical Fields



### Úvodní slovo

*Editorial*

2

### Vliv věku a zkušeností na riziko vzniku dopravní nehody

*The Effect of Age and Experience on the Risk of a Traffic Accident*

**Barbora Hůrková, Vilém Kovač**

3

### Alkohol a jiné návykové látky ovlivňující dopravní nehodovost

*Alcohol and other addictive substances affecting traffic accidents*

**Denisa Čadová, Vilém Kovač**

16



Vážené kolegyně, vážení kolegové,

dostává se Vám do rukou další vydání časopisu Soudní inženýrství, které nadále sleduje trend otevřeného publikování a bezplatného sdílení vědeckých poznatků v rámci Open Access. Elektronická verze časopisu se tak stala důležitým prostředkem pro efektivní šíření odborných informací mezi znalci, vědeckou komunitou i odborníky z praxe.

Aktuální vydání časopisu se zaměřuje na klíčové otázky bezpečnosti silničního provozu a faktorů ovlivňujících vznik dopravních nehod. První z publikovaných studií analyzuje vliv věku a zkušeností řidičů na riziko dopravních nehod. Na základě rozsáhlých datových analýz se autorům podařilo identifikovat specifické rizikové skupiny a navrhnout možná opatření ke zlepšení bezpečnosti silničního provozu.

Druhá studie se věnuje tématu řízení pod vlivem alkoholu a jiných návykových látek. Výsledky analýz potvrzují, že existuje významná korelace mezi smrtelnými dopravními nehodami a řízením pod vlivem alkoholu či drog. Studie rovněž přináší návrhy preventivních opatření zaměřených na snížení této formy rizikového chování.

Věříme, že předkládané vědecké studie přinesou nové poznatky a podnítí k odborné diskusi. Budeme rádi, pokud šířením obsahu tohoto vydání napomůžete zvýšit dosah publikovaných výsledků a přispějete tak k rozvoji soudního inženýrství jako interdisciplinárního oboru.

Děkujeme za Vaši přízeň a přejeme Vám inspirativní čtení! Zároveň Vám přejeme šťastný a úspěšný nový rok, plný profesních i osobních úspěchů.

Váš editorský tým

## Vliv věku a zkušeností na riziko vzniku dopravní nehody

### The Effect of Age and Experience on the Risk of a Traffic Accident

Barbora Hůrková<sup>1</sup>, Vilém Kovač<sup>\*,2</sup>

<sup>1</sup>Institute of technology and business, Department of corporate strategy, České Budějovice, Okružní 517/10, 370 01, Czech Republic

<sup>2</sup>Institute of technology and business, Department of expertise and valuation, České Budějovice, Okružní 517/10, 370 01, Czech Republic

#### Rozšířený abstrakt

Dopravní nehody představují významný společenský problém, který má závažné ekonomické, sociální i zdravotní dopady na populaci, přičemž jejich příčiny lze spojit s řadou faktorů, mezi něž patří věk a zkušenosti řidičů. Tyto proměnné umožňují nejen identifikovat rizikové skupiny, ale také navrhovat cílená opatření směřující k efektivnímu zvýšení bezpečnosti silničního provozu. Cílem této práce bylo zhodnotit vztah mezi demografickými faktory, jako je věk a zkušenosti řidičů, a příčinami dopravních nehod v České republice v období od 1. ledna 2014 do 31. prosince 2023. V rámci této analýzy byly použity korelační a grafické metody, které poskytly detailní přehled o závislostech mezi zkoumanými proměnnými. Získaná data ukázala silnou lineární závislost mezi celkovým počtem dopravních nehod a věkovými kategoriemi řidičů, konkrétně 18–34 let, 35–64 let a 65 a více let, stejně jako mezi délkou jejich praxe, kde nejvýraznější hodnoty byly identifikovány u řidičů s délkou zkušeností 1–3 roky a 7 a více let, a různými typy srážek, jako jsou kolize s jedoucím nekolejovým vozidlem, zaparkovaným vozidlem a pevnou překážkou. Výsledky potvrdily existenci kladného lineárního vztahu mezi všemi zkoumanými proměnnými, přičemž grafická analýza umožnila vizualizovat trendy v četnosti dopravních nehod během sledovaného období. Nejvyšší počty nehod byly zaznamenány v letech 2016–2019, zatímco nejnižší v roce 2023, což naznačuje možný vliv nejen demografických faktorů, ale také změn legislativy, vývoje infrastruktury a vzdělávacích programů na chování řidičů. Identifikace klíčových rizikových faktorů představuje zásadní přínos této práce, neboť výsledky mohou sloužit jako podklad pro návrh preventivních opatření zaměřených na specifické věkové a zkušenostní skupiny řidičů. Nejvýznamnějším limitem práce zůstává rozložení a charakter sekundárních dat, což může zkreslit přesnost závěrů a poskytuje prostor pro další výzkumy zaměřené na podrobnější sběr a analýzu dat.

**Klíčová slova:** Dopravní nehody, věk řidiče, bezpečnost na silnici, zkušenosti, překážky na silnici, praxe

#### Citace:

HŮRKOVÁ, Barbora a Kovač, Vilém.

Vliv věku a zkušeností na riziko vzniku dopravní nehody. Online.

*Soudní inženýrství*. 2024, roč. 35, č. 02, s. 3-15. ISSN 2788-2764.

Dostupné z:

<https://doi.org/10.13164/SI.2024.2.3>

#### DOI:

<https://doi.org/10.13164/SI.2024.2.3>

#### \*Korespondenční adresa autora:

[kovac@znalcivste.cz](mailto:kovac@znalcivste.cz)

#### Přijato do redakce:

12.12.2024

#### Recenzní řízení:

05.01.2024

#### Publikováno:

07.01.2025



**Copyright:** © 2023 The Author. This work is licensed under Attribution 4.0 International. To view a copy of this license, visit:

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

## Extended abstract

Road traffic accidents are a major societal problem that has serious economic, social and health impacts on the population, and their causes can be linked to a number of factors including the age and experience of drivers. These variables make it possible not only to identify risk groups but also to design targeted measures aimed at effectively improving road safety. The aim of this study was to evaluate the relationship between demographic factors such as age and experience of drivers and the causes of road accidents in the Czech Republic in the period from 1 January 2014 to 31 December 2023. Correlation and graphical methods were used in this analysis, which provided a detailed overview of the relationships between the variables studied. The data obtained showed a strong linear dependency between the total number of crashes and the age categories of drivers, namely 18-34 years, 35-64 years and 65 years and over, as well as between their length of experience, where the most significant values were identified for drivers with 1-3 years of experience and 7 years and over, and different types of crashes, such as collisions with a moving non-road vehicle, a parked vehicle and a fixed obstacle. The results confirmed the existence of a positive linear relationship between all the variables studied, while the graphical analysis made it possible to visualize the trends in the frequency of crashes during the study period. The highest numbers of accidents were recorded in 2016-2019, while the lowest in 2023, suggesting a possible influence not only of demographic factors, but also of changes in legislation, infrastructure development and education programmes on driver behaviour. The identification of key risk factors is a major contribution of this work, as the results can serve as a basis for the design of preventive measures targeting specific age and experience groups of drivers. The most significant limitation of the work remains the distribution and nature of the secondary data, which may bias the accuracy of the conclusions and provides scope for further research aimed at more detailed data collection and analysis.

**Keywords:** Traffic accidents, driver age, road safety, experience, obstacles on the road, practice

### Citation:

HŮRKOVÁ, Barbora a Kovač, Vilém.  
Vliv věku a zkušeností na riziko  
vzniku dopravní nehody. Online.  
*Soudní inženýrství*. 2024, roč. 35, č.  
02, s. 3-15. ISSN 2788-2764.  
Dostupné z:  
<https://doi.org/10.13164/SI.2024.2.3>

### DOI:

<https://doi.org/10.13164/SI.2024.2.3>

### \*Author's correspondence address:

[kovac@znalcivste.cz](mailto:kovac@znalcivste.cz)

### Accepted for editing:

December 12, 2024

### Review proceedings:

January 05, 2025

### Published:

January 07, 2025



**Copyright:** © 2023 The Author. This work is licensed under Attribution 4.0 International. To view a copy of this license, visit:

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

## 1 Úvod

Dopravní nehody lze definovat, jako srážku, ke které dochází na silnici mezi předměty způsobenými jedoucimi vozidly, například automobily nebo motocykly. Předpokládá se, že do roku 2030 se stanou sedmou nejčastější příčinou úmrtí na celém světě [1]. Jsou proto závažným celosvětovým problémem a v důsledku těchto nehod zemřelo na celém světě více než 33,5 milionu lidí. Každý rok zemře asi 1,35 milionu lidí, přičemž až 50 milionů lidí je zraněno [2]. Rok od roku počet dopravních nehod klesá, avšak je stále velmi vysoký. V průměru se každý den stane 62 automobilových nehod. To má za následek zvýšené náklady na nutnost oprav vozidel, silniční infrastruktury a také negativní dopad na životní prostředí z důvodu úniku pohonných hmot a provozních kapalin [3].

Na vzniku dopravních nehod se podílí řada subjektivních i objektivních faktorů, které ztěžují jejich předvídání. Mezi ty subjektivní patří: znalost řidiče, úroveň výcviku, zkušenosti, vliv alkoholu, drog atd. Zatímco objektivní jsou: objem vozovky, geometrie vozovky, typ silnice, stav vozovky, povětrnostní podmínky, rychlostní limity nebo četnost policejních kontrol [4]. Existuje několik přístupů ke snížení dopravních nehod, například zlepšení kontrolních systémů s plošným zavedením kamer, zpřísnění dopravních pravidel, zvýšení pokut, zlepšení kvality silnic nebo školení řidičů. Stále je ale jednou z hlavních příčin nehod na silnicích lidský faktor, který souvisí zejména s porušováním pravidel silničního provozu, řízením pod vlivem alkoholu a drog, nepřiměřenou rychlostí nebo nebezpečnou jízdou [5]. Mezi další rizikové faktory související s lidskými chybami patří i absence používání bezpečnostních pásů nebo roztržitě řízení, jako je používání mobilních telefonů, které může zvýšit riziko nehody až čtyřikrát. Osobnostní rysy, jako je agresivita, úzkost a vyhledávání senzací, jsou také možnými prediktory rizikového chování [6].

Za nejohroženější skupinu, která je často součástí vzniku dopravních nehod, jsou považováni mladí řidiči, a to z důvodu jejich nezkušenosti, nedostatku řidičských dovedností a již zmíněného rizikového chování v provozu. Naopak u starších dospělých jsou typické snížené zrakové a kognitivní podněty a snížená pohyblivost [7]. Úmrtí je nejčastější u lidí mladších 45 let a mladistvých mezi 15 a 29 lety. S tím souvisí i ekonomické ztráty, kdy se odhaduje, že většina zemí ztratí přibližně 3 % svého HDP ve ztrátě produktivity a výdajů na zdravotní péči. V důsledku toho je snížení počtu dopravních nehod hlavní prioritou tvůrců politik. Například Agenda OSN pro udržitelný rozvoj do roku 2030 zahrnuje mezi své cíle snížení celosvětového počtu dopravních nehod na polovinu. Národní vlády jsou také odpovědné za regulaci konzumace alkoholu a používání bezpečnostních pásů, dětských zádržných systémů a přileb. Místní samosprávy pak hrají významnou roli při údržbě silnic a přímém vymáhání práv [8].

Cílem práce je zhodnotit závislost mezi demografickým faktorem věku, zkušenostmi řidiče a příčinami dopravních nehod v České republice mezi obdobím od 1.1.2014 do 31.12.2023.

Pro naplnění cíle práce byly zvoleny tyto výzkumné otázky:

Pro VO1 bude analyzován vztah mezi zkušenostmi řidiče (doba od získání řidičského průkazu), věkem, typem dopravních nehod a tím, jak ovlivňují pravděpodobnost vzniku dopravní nehody. Na základě této otázky bude možné identifikovat, jak moc jsou tyto faktory důležité z hlediska dopravních nehod.

*VO1: Jak zkušenosti, věk řidiče a druh dopravní nehody ovlivňují pravděpodobnost vzniku dopravních nehod?*

Pro VO2 bude analyzována situace mezi obdobím od 1.1.2014 do 31.12.2023 v dopravní nehodovosti v ČR z hlediska věku, zkušenosti řidičů a typu dopravních nehod. Vyřešením dané otázky budeme moci určit, v jakém měsíci byly dopravní nehody způsobeny, jakým ukazatelem.

*VO2: Jak se vyvíjí trendy v dopravních nehodách v České republice v závislosti na věku, zkušenostech řidičů a typu dopravních nehod během sledovaného období?*

Pro VO3 bude zjišťován vztah mezi věkem (mladí řidiči 18-34 let, střední skupina řidičů 35 až 64 let a starší řidiči 65 a více let) a typem dopravních nehod (srážky, předjíždění, kolize). Díky této otázce budeme moci určit, jaký typ dopravní nehody je častější pro danou věkovou skupinu.

*VO3: Jaký je vztah mezi věkem řidiče a druhem dopravních nehod v České republice ve sledovaném období? této části Vašeho příspěvku uveďte pojednávané téma a zasadte jej do širšího kontextu.*

## 2 LITERÁRNÍ REŠERŠE

Podle Chen et al. [9] představují dopravní nehody významné finanční a sociální výzvy. Tato studie se věnovala faktorům, které ovlivňují závažnost nehod mezi řidiči s různou úrovní zkušeností, přičemž se zaměřila na kombinovaný vliv věku a řidičských dovedností. Na základě analýzy dat o nehodách v Shaanxi, získaných mezi lety 2005 a 2021, byly aplikovány modely CatBoost a SHAP k interpretaci výsledků. Výzkum identifikoval klíčové faktory, jako jsou příčina nehody, věk řidiče, viditelnost, světelné podmínky, roční období, geometrie vozovky a terén, které zásadně ovlivňují závažnost nehod. Zvláště důležitý je vliv věku, který vykazuje rozdílný dopad na riziko smrtelných nehod mezi začínajícími a zkušenými řidiči. Mladí začínající řidiči (pod 30 let) a řidiči starší 55 let mají vyšší pravděpodobnost účasti na vážných nehodách, zatímco u zkušenějších mladších řidičů se riziko smrtelných nehod snižuje a u starších se naopak zvyšuje.

S tím souvisí výsledky studie Tseng et al. [10], která měla za cíl zjistit závažnost zranění a úmrtnost v důsledku dopravních nehod u starší populace ve městě Hsinchu. Analyzována byla retrospektivní data od 1. 1. 2009 do 31. 12. 2018, zaměřená na starší pacienty přijaté na pohotovost. Statistické analýzy hodnotily závažnost úrazu, komplikace, délku hospitalizace a způsob dopravy (kolo, motocykl nebo auto) s cílem posoudit riziko zranění v různých věkových skupinách. Celkem 563 starších řidičů bylo rozděleno do tří kategorií: mladí (65–74 let), staří (75–84 let) a nejstarší (85 a více let). Většina z nich byla převezena Zdravotnickou záchrannou službou mezi 8. a 16. hodinou, přičemž se jednalo převážně o muže a motocyklisty s negativním testem na alkohol. Starší řidiči vykazovali vyšší míru poranění obličeje. Ačkoli mezi skupinami nebyly statistické rozdíly ve skóre závažnosti poranění, starší pacienti měli vyšší míru hospitalizace a mortality. Studie ukazuje, že většina dopravních nehod u seniorů se týká mužů a motocyklistů, což vede k hospitalizaci s poraněními končetin a hlavy, a poukazuje na pokračující problém bezpečnosti u starších řidičů.

Podle Choi et al. [11] jsou u starších řidičů významným prediktorem dopravních nehod porucha a selhání pozornosti. Robertsen [12] zkoumal rozdíly v řízení mezi mladšími (průměrný věk 32 let) a staršími řidiči (průměrný věk 72 let). Řidičské dovednosti byly hodnoceny na 25 km trase, přičemž mladší řidiči měli vyšší roční nájezd a lepší výsledky ve čtyřech kategoriích, jako je ovládání vozidla a sledování dopravního toku. Rozdíly mezi skupinami však nebyly tak výrazné, jak se očekávalo, což naznačuje, že starší řidiči pravděpodobně používají kompenzační strategie k udržení bezpečné jízdy.

Tarlochan et al. [6] zjistili, že starší řidiči měli 1,5krát vyšší pravděpodobnost účasti na nehodách než mladší řidiči. Muži měli o 70 % nižší pravděpodobnost nehody než ženy. Ke zpracování dat byla použita korelační analýza, která ukázala vazby mezi demografickými faktory a rizikovým chováním. Kuyumcu et al. (2023) rovněž zjistili, že existuje korelační vztah mezi nehodami řidičů, úrovní jejich vzdělání a věkem.

Podle Abdulla et al. [13] je se způsobováním dopravních nehod naopak nejčastěji spojována věková skupina řidičů 19–33 let, přičemž vrchol nastává ve věku 21 let. Ukázalo se také, že chyby řidiče jsou zodpovědné za 81,4 % dopravních nehod. Dalšími faktory jsou problémy na silnici (15 %), mechanické závady vozu (2,4 %) a faktory prostředí (1,2 %). Také Alkaabi [14] došel k závěru, že věk a zkušenosti s řízením mají významný vliv na pravděpodobnost nehody. Řidiči středního věku byli častěji účastníky nehod, přičemž míra rizika se snižovala s rostoucí zkušeností s řízením. Studie využívala statistický přístup GIS, konkrétně prostorovou autokorelační analýzu.

V návaznosti na to, studie Wu [15] zkoumala, jak charakteristiky řidičů, včetně věku, zkušeností a stylu jízdy, souvisejí s rizikem dopravních nehod. Data z China In-Depth Accident Study (CIDAS) byla analyzována a řidiči byli rozděleni do čtyř úrovní rizika nehody pomocí analýzy šedého šluku. Výsledky ukázaly, že řidiči ve věku 18–30 let častěji způsobují nehody. Nejvyšší riziko mají řidiči s 6–10 lety zkušeností, následovaní těmi s 4–5 lety praxe. Styl jízdy vykazuje významnou korelaci s rizikem dopravní nehody. Šego et al. [16] naopak zjistili, že mladí řidiči do 24 let mají výrazně vyšší riziko dopravních nehod oproti ostatním věkovým skupinám. Studie potvrdila, že mladí řidiči častěji riskují, překračují své limity, užívají opiáty a porušují dopravní pravidla. Tyto faktory, v kombinaci s nedostatkem zkušeností, činí z mladých řidičů nejrizikovější skupinu na silnicích. Také podle Tadege [17], který zkoumal faktory přispívající k smrtelným dopravním nehodám v Etiopii, bylo pomocí regresivní analýzy zjištěno, na základě údajů shromážděných v průběhu čtyř let, že mladší a méně zkušené řidiči mají vyšší pravděpodobnost smrtelných nehod. Navíc, řidiči s nižším vzděláním se častěji stávají účastníky smrtelných nehod než ti s vyšším vzděláním.

Stanojevic et al. [18], kteří se zaměřili na výzkum toho, jak životní styl mužských motocyklistů ovlivňuje jejich rizikové chování a účast na dopravních nehodách, zjistili významnou korelaci mezi životním stylem, rizikovým chováním a účastí na nehodách. Životní styl rovněž predikoval velkou část rozptylu rizikového chování a dopravních nehod. Kromě věku a zkušeností je tedy životní styl dalším významným faktorem. Jing et al. [19] rovněž zjistili, že preference rizika a vnímání rizika hrají klíčovou roli v predikci rizikového chování při řízení. Výzkumný model, který využíval uspořádanou logistickou regresi, potvrdil, že vnímání rizika má větší vliv na rizikové chování než samotné preference rizika. Interakce mezi pohlavím, věkem a řidičskými zkušenostmi rovněž významně ovlivňovala toto chování, přičemž vliv vnímání rizika byl silnější u žen a u řidičů s 1–3 lety praxe. Sae-Tae et al. [20] se zaměřili na faktory spojené s vážnými zraněními a úmrtností při dopravních nehodách mezi motocyklisty a řidiči automobilů v jižním Thajsku. Pomocí chí-kvadrát testů a logistické regrese zjistili, že vážná zranění a úmrtnost tvoří 11,6 % a 5 % u motocyklistů a 14,3 % a 7,5 % u řidičů automobilů. U motocyklistů byla vyšší rizikovost spojena s mužským pohlavím, vyšším věkem a nenošením přilby. U řidičů automobilů měli vyšší úmrtnost senioři a osoby nepoužívající bezpečnostní pásy.

Granskaya a Ponomareva [5] se dále zaměřili na výzkum toho, jak řidiči zvládají svůj stres po dopravní nehodě. Byly použity metody deskriptivní statistiky, analýzy rozptylu a korelace, zatímco obsahové analýzy byly analyzovány pomocí Chí-kvadrát testu. Výsledky ukázaly, že všichni řidiči po nehodě zažívají určitý stres, avšak ženy mají tendenci hledat sociální podporu a odbornou pomoc více než muži. Muži se naopak uchylují ke konfrontačním strategiím a snaze o rychlé vyřešení situace.

Data o nehodovosti budou získána prostřednictvím sekundárního sběru dat z veřejně dostupné databáze pomocí obsahové analýzy. Následně budou zpracována pomocí korelační a grafické analýzy, díky čemuž budou zodpovězeny všechny výzkumné otázky. Další nadpisy a dílčí úrovně nadpisů nejsou striktně určeny. Jako doporučení lze uvést strukturu příspěvku dělenou na:

### 3 DATA

Pro první výzkumnou otázku bude aplikována obsahová analýza s využitím sekundárních dat z veřejně dostupné databáze nehodovosti [21]. Tato databáze, zaměřená na odbornou i širší veřejnost, poskytuje statisticky zpracovaná data o dopravních nehodách na území České republiky. Z databáze budou data zpracována pomocí MS Excel a strukturována do půlročních intervalů za účelem zvýšení přesnosti výsledků. Pro sledované období od 1. ledna 2014 do 31. prosince 2023 budou aplikovány filtry, zahrnující délku držení řidičského oprávnění (kategorie 1–3 roky, 4–6 let, 7 a více let), věkové skupiny řidičů (18–34 let, 35–64 let, 65 a více let) a typ dopravní nehody (např. srážka s jedoucím nebo zaparkovaným vozidlem, náraz do pevné překážky).

Druhá výzkumná otázka bude rovněž zodpovězena pomocí obsahové analýzy s využitím dat z téže veřejně dostupné databáze [21], jako tomu bylo u první otázky. Databáze nabízí podrobné statistiky dopravní nehodovosti na území České republiky. V rámci této otázky bude zkoumán vliv věku a zkušeností řidičů na charakter dopravních nehod, a to s využitím stejných časových filtrů (období 1. ledna 2014 až 31. prosince 2023) i věkových kategorií (18–34 let, 35–64 let, 65 a více let) jako u první otázky. Data budou rozčleněna do půlročních intervalů, což umožní zvýšenou přesnost a lepší sledování vývoje charakteru nehod podle věku a zkušeností řidičů v průběhu sledovaného období. Tento přístup tak umožní identifikovat specifické trendy a rozdíly v závislosti na věkové skupině a délce doby, po kterou řidiči vlastní řidičské oprávnění.

Ve třetí výzkumné otázce, která se zaměří na vztah mezi věkem řidiče a typem dopravní nehody, bude uplatněn obdobný postup sběru a analýzy dat jako u předchozích dvou otázek. Opět bude využita obsahová analýza dat z veřejně přístupné databáze nehodovosti. Cílem bude detailní zhodnocení, jak různé věkové skupiny ovlivňují výskyt specifických typů dopravních nehod, což zahrnuje například srážky s jedoucím vozidlem, nárazy do zaparkovaného vozidla nebo kolize s pevnou překážkou. Data budou rovněž zpracována v půlročních intervalech, což umožní detailní sledování trendů a jejich srovnání napříč věkovými skupinami v průběhu let 2014–2023. Tato analýza pomůže lépe pochopit, jaký typ dopravních nehod se u jednotlivých věkových kategorií vyskytuje častěji a jakým způsobem může být věk řidičů významným faktorem v charakteru dopravních nehod.



## 4 METODY

Pro analýzu vlivu věku a zkušeností řidičů na riziko vzniku dopravních nehod budou využity následující metody:

U VO2 bude využita grafická analýza, která umožní vizualizovat trend v četnosti dopravních nehod v různých věkových a zkušenostních kategoriích během sledovaného období od 1. 1. 2014 do 31. 12. 2023. Data budou rozdělena do půlročních intervalů, což umožní sledovat, zda výskyt nehod vykazuje sezónní nebo dlouhodobé změny. Tato analýza se zaměří na rozdíly v četnosti nehod během různých období roku mezi skupinami řidičů. Vizualní znázornění pomocí spojnicových grafů umožní srovnání nehodovosti napříč kategoriemi a přinese přehled sezónních výkyvů či dlouhodobých trendů.

Pro vyhodnocení vztahu mezi věkem řidičů, zkušenostmi a typem dopravní nehody, kterými se zabývá VO1 a VO3, bude využita korelační analýza, konkrétně Pearsonův korelační koeficient ( $r$ ). Koeficient poskytne informace o síle a směru lineárního vztahu mezi dvěma proměnnými.

Vzorec pro výpočet Pearsonova koeficientu korelace  $r$ :

$$r = \frac{\sum(x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x - \bar{x})^2 \sum(y - \bar{y})^2}}$$

Pearsonova korelační analýza bude provedena v MS Excel, za pomoci příkazu PEARSON, kde budou vypočítané hodnoty koeficientu rozděleny do kategorií lineární závislosti, dle Evansovi příručky [22].

$r = 0,00 - 0,19$  Velmi slabá lineární závislost

$r = 0,20 - 0,39$  Slabá lineární závislost

$r = 0,4 - 0,59$  Středně silná lineární závislost

$r = 0,6 - 0,79$  Silná lineární závislost

$r \geq 0,8$  Velmi silná lineární závislost

Výsledné hodnoty umožní odhadnout, zda existuje přímá či nepřímá lineární závislost mezi věkem a typem dopravní nehody, případně jak silný je tento vztah. Hodnoty blízké jedné či mínus jedné naznačí silnou závislost mezi proměnnými (kladnou x negativní), zatímco hodnoty blízké nule naznačí slabou či žádnou lineární vazbu.

Analýza bude doprovázena statistickým testováním hypotéz k potvrzení nebo vyvrácení lineárního vztahu mezi věkem řidiče a druhem nehody.

*Nulová hypotéza ( $H_0$ ) bude předpokládat, že mezi proměnnými existuje lineární vztah.*

*Zatímco alternativní hypotéza ( $H_1$ ) bude předpokládat jeho neexistenci.*

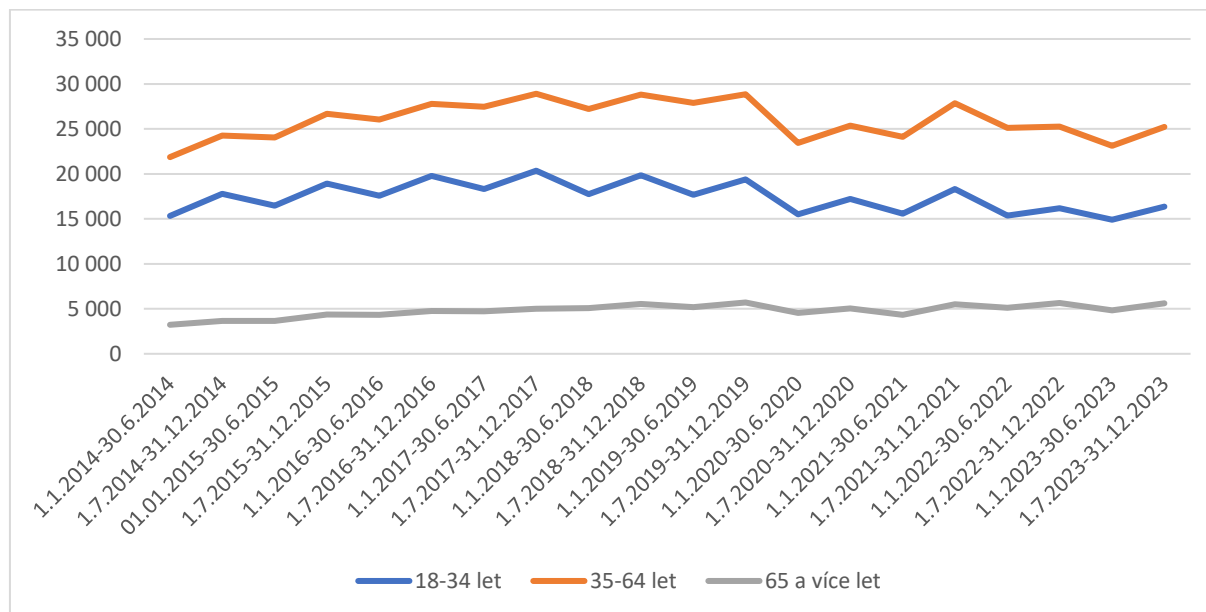
Hladina významnosti bude stanovena na 5 % ( $\alpha=0,05$ ). Pokud výsledek testu překročí tuto hladinu, bude platná nulová hypotéza, což by naznačovalo, že existuje statisticky významný vztah mezi zkoumanými ukazateli.

## 5 VÝSLEDKY

Data jednotlivých ukazatelů byla zaznamenávána čtvrtletně pro větší přesnost. Výsledky jsou členěny podle tří výzkumných otázek a prezentovány ve formě tabulek a grafů.

### 5.1 Vývoj trendu dopravních nehod v České republice na základě grafické analýzy

Grafy znázorňují trendové čáry na základě kterých, je určováno množství nehod v daném časovém rozmezí. Neporovnávají se mezi sebou, pouze reprezentují zvolené proměnné. Grafy včetně popisku dat, budou obsaženy v příloze.

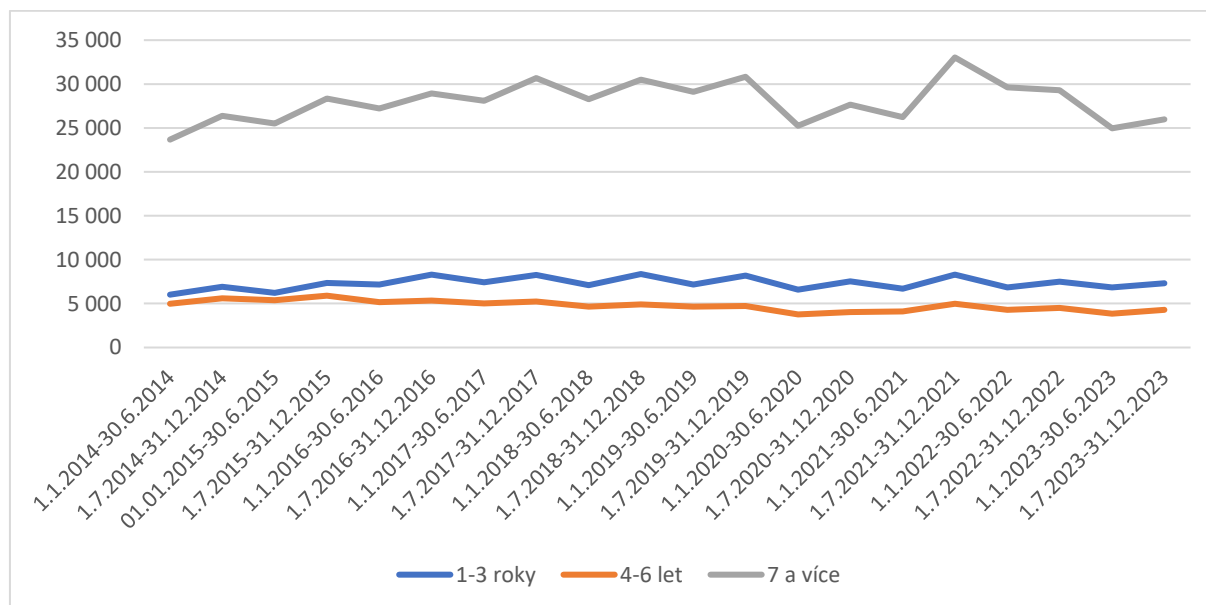


**Graf 1** Vývoj dopravních nehod z hlediska věku řidiče [vlastní zpracování dle [21]]

**Graph 1** Trend of road accidents in terms of driver's age [Author based on [21]]

Graf 1 zachycuje vývoj počtu dopravních nehod podle věkových kategorií řidičů v období od 1.1.2014 do 31.12.2023, s daty rozčleněnými do půlročních intervalů. U věkové skupiny 35–64 let trendová čára dosahuje nejnižší hodnoty – nejmenší počet nehod (21 865) v období od 1.1.2014 do 30.6.2014, zatímco vrcholu, tedy největšího počtu nehod (28 869), je dosaženo mezi 1.7.2019 a 31.12.2019. Skupina řidičů ve věku 18–34 let způsobila nejméně nehod (14 906) v rozmezí od 1.1.2023 do 30.6.2023, zatímco nejvíce (20 358) od 1.7.2017 do 31.12.2017.

Nejnižší míru nehodovosti (3 227) má věková kategorie 65 a více let v období 1.1.2014-30.6.2014, nejvyšší (5 706) od 1.7.2019 do 31.12.2019.

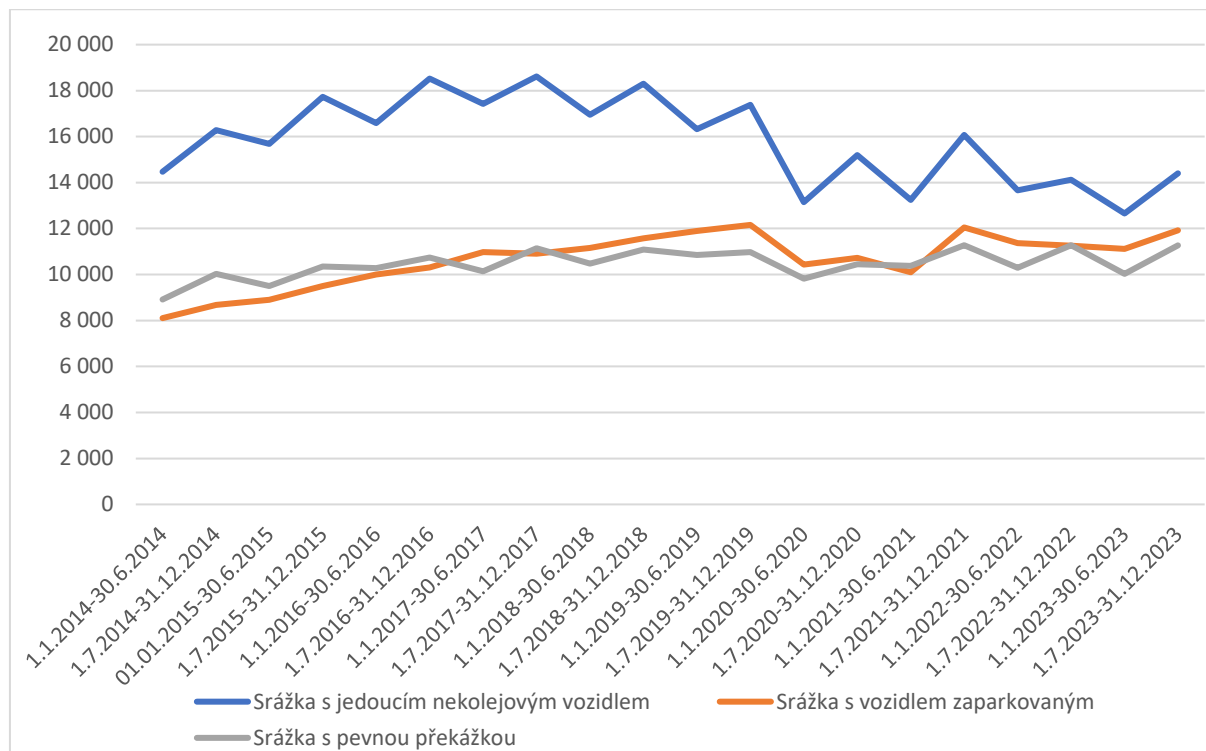


**Graf 2** Vývoj dopravních nehod z hlediska doby od získání řidičského průkazu [vlastní zpracování dle [21]]

**Graph 2** Trend of traffic accidents in terms of time since obtaining a driving licence [Author based on [21]]

Graf 2 znázorňuje trend vývoje dopravních nehod v závislosti na délce držení řidičského průkazu. Je zde patrné, že nejvíce dopravních nehod způsobili řidiči se zkušenostmi 7 a více let v období od 1.7.2021 do 31.12.2021, nejméně pak 1.1.2014-30.6.2014 (23 673). Druhou skupinou jsou řidiči se zkušenostmi 1-3 roky, kteří

způsobili nejméně (6 019) a nejvíce (8 315) dopravních nehod ve stejném časovém rozmezí. U skupiny, která vlastní řidičský průkaz 4-6 let, byl nejčastější výskyt nehod (5 903) v období od 1.7.2015 do 31.12.2015 a naopak nejnižší (3 767) v rozmezí 1.1.2020-30.6.2020.



**Graf 3** Vývoj dopravních nehod z hlediska druhu dopravní nehody [vlastní zpracování dle [21]]

**Graph 3** Trend of traffic accidents in terms of type of accident [Author based on [21]]

**Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.** určuje vývoj trendu z hlediska typu dopravních nehod. Srážka s jedoucím nekojlovým vozidlem způsobila nejvíce dopravních nehod (18 518) v rozmezí od 1.7.2016 do 31.12.2016. Nejnižší počet (12 655) připadá na období od 1.1.2023 do 30.6.2023. U srážky s vozidlem zaparkovaným a s pevnou překážkou se trendové čáry v určitých letech protínají a mění se jejich pozice. Srážka s pevnou překážkou nastala nejčastěji (11 274) mezi daty 1.7.2021-31.12.2021 a 1.7.2022-31.12.2022 a nejmenší počet (8 913) byl zaznamenán v období od 1.1.2014 do 30.6.2014. Ke srážce s vozidlem zaparkovaným docházelo nejčastěji (12 158) v období od 1.7.2019-31.12.2019 a nejméně často (8 103) od 1.1.2014 do 30.6.2014.

## 5.2 Korelační vztah mezi celkovým počtem nehod – zkušenostmi, věkem řidiče a typem dopravních nehod

**Tabulka 1** Korelace mezi počtem nehod a zkušeností řidiče [vlastní zpracování dle [21]]

**Table 1** Correlation between number of accidents and driver experience [Author based on [21]]

Celkový počet nehod	Doba od získání řidičského průkazu		
	1-3 roky	4-6 let	7 a více let
	0,928504156	0,253575234	0,884010369

Tabulka 1 znázorňuje korelační vztah mezi celkovým počtem dopravních nehod a dobou od získání řidičského průkazu, kde delší doba držení průkazu obecně předpokládá větší zkušenosti řidiče. Výsledky ukazují velmi silnou kladnou lineární závislost mezi počtem dopravních nehod a řidiči s délkou praxe 1-3 roky a s 7 a více let, což naznačuje, že při růstu jednoho ukazatele roste i druhý. U skupiny s délkou praxe 4-6 let se projevil pouze slabý lineární vztah. Všechny uvedené korelační hodnoty jsou vyšší než hladina významnosti 0,05, což podporuje nulovou hypotézu (H<sub>0</sub>), že mezi sledovanými proměnnými existuje lineární vztah.

**Tabulka 2** Korelace mezi počtem nehod a věkem řidiče [vlastní zpracování dle [21]]**Table 2** Correlation between number of accidents and driver age [Author based on [21]]

Celkový počet nehod	Věk řidiče		
	18-34 let	35-64 let	65 a více let
	0,855686748	0,97915585	0,730315122

Tabulka 2 porovnává výsledky celkového počtu nehod, tentokrát v souvislosti s věkem řidiče. Z údajů v tabulce vyplývá, že pro všechny věkové skupiny (18-34 let, 35-64 let, 65 a více let) existuje velmi silný kladný lineární vztah mezi věkem a počtem nehod. Tyto výsledky vedou k zamítnutí alternativní hypotézy (H1), která předpokládá, že mezi sledovanými proměnnými neexistuje žádný vztah.

**Tabulka 3** Korelace mezi počtem nehod a jejich druhem [vlastní zpracování dle [21]]**Table 3** Correlation between number of accidents and type of accident [Author based on [21]]

Celkový počet nehod	Druhy dopravních nehod		
	Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem	Srážka s vozidlem zaparkovaným	Srážka s pevnou překážkou
	0,739195201	0,682171883	0,829198095

Tabulka 3 znázorňuje korelace mezi celkovým počtem nehod a jednotlivými typy dopravních nehod, přičemž byly analyzovány tři nejčastější typy. Mezi srážkou s jedoucím nekolejovým vozidlem a celkovým počtem nehod se projevuje silný kladný lineární vztah, stejně jako mezi celkovým počtem nehod a srážkou s vozidlem zaparkovaným. Velmi silný kladný lineární vztah pak nastává mezi celkovým počtem nehod a srážkou s pevnou překážkou. Tyto výsledky znovu potvrzují nulovou hypotézu (H0).

### 5.3 Korelační vztah mezi věkem řidiče a druhem dopravních nehod

**Tabulka 4** Korelace mezi věkem řidiče a jejich druhem [vlastní zpracování dle [21]]**Table 4** Correlation between driver age and type of accident [Author based on [21]]

Věk řidiče	Druhy dopravních nehod		
	Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem	Srážka s vozidlem zaparkovaným	Srážka s pevnou překážkou
18-34 let	0,958637831	0,225229317	0,520991288
35-64 let	0,815604919	0,604329346	0,732849114
65 a více let	0,123514082	0,959196205	0,879880009

Tabulka 4 znázorňuje korelační vztah mezi věkem řidiče a druhem dopravní nehody. Řidiči ve věku 18-34 let mají velmi silnou lineární závislost se srážkou s jedoucím nekolejovým vozidlem, středně silnou lineární závislost se srážkou s pevnou překážkou a slabou lineární závislost se srážkou s vozidlem zaparkovaným. Věková skupina v rozmezí 35-64 let má také velmi silnou lineární závislost se srážkou s jedoucím nekolejovým vozidlem a silnou lineární závislost se srážkou s vozidlem zaparkovaným, a i s pevnou překážkou. Pro řidiče ve věku 65 a více let, platí velmi silná lineární závislost u srážky s vozidlem zaparkovaným a s pevnou překážkou. Velmi slabá lineární závislost je pak mezi touto skupinou a srážkou s jedoucím nekolejovým vozidlem. U všech výsledků se jedná o kladnou korelaci, a to znamená, že pokud roste jeden z ukazatelů, roste i ten druhý. Zároveň se potvrzuje nulová hypotéza (H0) a to znamená, že mezi všemi proměnnými existuje lineární vztah.

## 6 DISKUSE VÝSLEDKŮ

Na základě dosažených výsledků můžeme zodpovědět zvolené výzkumné otázky.

**VO1:** Jak zkušenosti, věk řidiče a druh dopravní nehody ovlivňují pravděpodobnost vzniku dopravních nehod?

Prostřednictvím obsahové analýzy byla získána sekundární data, která byla následně zpracována pomocí Pearsonova korelačního koeficientu. Díky tomu bylo dosaženo výsledků potřebných pro zodpovězení této otázky. Analýza ukázala, že mezi délkou držení řidičského oprávnění a počtem dopravních nehod existuje velmi silná

kladná lineární závislost, a to u řidičů s délkou praxe 1–3 roky. Tato skutečnost může poukazovat na to, že začínající řidiči ještě nemají dostatečně vyvinutou schopnost reagovat na situace, které mohou v silničním provozu nastat a díky tomu poté dochází k vyššímu počtu nehod. Také v kategorii 7 a více let vznikla velmi silná lineární závislost. Tento výsledek může být ovlivněn větší účastí těchto řidičů v dopravě a určitou míru rutinního chování, které může vést k menší pozornosti. Slabý lineární vztah byl poté u skupiny s 4–6letou praxí, a to například z důvodu vyšší pozornosti řidiče než na začátku praxe a většímu upevnění svých řídicích schopností. K podobným výsledkům došel i Wu [15], který tvrdí, že nejvyšší riziko hrozí řidičům s 6–10letou praxí.

U vztahu dopravních nehod a věku, vznikl velmi silný kladný lineární vztah napříč všemi věkovými kategoriemi. Nejvyšší hodnota vznikla u skupiny řidičů 35–64 let, což může být způsobeno zejména nejvyšší četností této skupiny na silnicích. U řidičů ve věku 18–34 let je pravděpodobné, že je jejich styl jízdy spojován s rizikovým chováním nebo nedostatkem zkušeností. S těmito výsledky souvisí i studie Abdulla et al. [13]. Pro skupinu 65 a více let, která má také velmi silný lineární vztah může být typickým rysem absence pozornosti. Podle Chen et al. [9] jsou starší řidiči více ohroženi účastí na vážných nehodách, zatímco u zkušenějších a mladších se riziko snižuje.

Při zkoumání vztahu mezi počtem nehod a jejich typem bylo zjištěno, že silný kladný lineární vztah existuje s jedoucím nekolejovým vozidlem a rovněž se srážkou se zaparkovaným vozidlem. Výsledky mohou poukazovat na problémy s odhadem vzdálenosti a rychlosti na silnicích. Velmi silný kladný lineární vztah nastal u srážky s pevnou překážkou. To může být způsobeno nedostatečnou kontrolou nad vozidlem během rychlé jízdy nebo jízdy v nepříznivém počasí. Podobným tématem se zabýval Choi et al. [9], kteří zjistili, že u starších řidičů je významným prediktorem dopravních nehod porucha a selhání pozornosti.

*VO2: Jak se vyvíjí trendy v dopravních nehodách v České republice v závislosti na věku, zkušenostech řidičů a typu dopravních nehod během sledovaného období?*

Na začátek je důležité zmínit, že u této otázky nebyly porovnávány jednotlivé proměnné mezi sebou nýbrž jejich vývoj ve sledovaném období, za pomoci grafické analýzy.

U věkové kategorie řidičů 35–64 let byl zaznamenán nejnižší počet nehod (21 865) na počátku sledovaného období, v první polovině roku 2014, zatímco nejvyšší (28 869) se objevil ve druhé polovině roku 2019. Tato skutečnost může poukazovat na to, že řidiči v této skupině mají vyšší frekvenci pracovních cest nebo kvůli zrychlené době čelí vyššímu pracovnímu vytížení, které vede k nepozornosti a následným nehodám. Mladí řidiči ve věku 18–34 let nejvíce nehod (20 358) způsobili v období od 1.7.2017 do 31.12.2017 a nejméně (14 906) v první polovině roku 2023. Nižší hodnoty v posledních letech mohou značit vyšší úroveň vzdělávacích programů, například autoškol. Ve věkové kategorii 65 a více let se rozdíl v nehodovosti v průběhu let výrazně neliší, přesto jsou nejvyšší hodnoty (5 706) od 1.7.2019 do 31.12.2019 a nejnižší (3 227) na začátku sledovaného období tedy 1.1.–30.6.2014.

U řidičů s délkou praxe 7 a více let bylo nejvíce nehod (26 673) způsobeno ve druhé polovině roku 2021, zatímco nejméně (23 673) v období od 1.1.2014 do 30.6.2014. U řidičů s praxí 1–3 roky byl klesající (6 019) i rostoucí (8 315) trend, zaznamenán ve stejném období, jako u předchozí kategorie. Praxe řidičů mezi 4–6lety vykazuje nejnižší hodnoty (3 767) v první polovině roku 2020, což může být následkem pandemie Covid 19, kdy řidiči mohli cestovat pouze omezeně a naopak nejvyšší (5 903) se objevily ve druhé polovině roku 2015.

V případě typu dopravních nehod, měla srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem nejvyšší hodnoty (18 518) ve druhé polovině roku 2016 a nejnižší (12 655) v první polovině roku 2023. Tento druh dopravních nehod, může být ovlivněn hustotou dopravy ve městech a na dálnicích. Srážka s pevnou překážkou se vyskytovala nejčastěji (11 274) mezi daty 1.7.2021 až 31.12.2021 a nejméně často (8 913) v první polovině roku 2014. Vyšší nehodovost v této kategorii, může být způsobena nepříznivými klimatickými podmínkami nebo nepozorností řidiče. U srážky s vozidlem zaparkovaným bylo nejvíce nehod (12 158) evidováno ve druhé polovině roku 2019, zatímco nejnižší počet (8 103) byl v období od 1.1.2014 do 30.6.2014. Tento trend může být opět ovlivněn hustotou a nedostatkem parkovacích míst ve městech.

*VO3: Jaký je vztah mezi věkem řidiče a druhem dopravních nehod v České republice ve sledovaném období?*

Tato otázka byla opět zpracována pomocí Pearsonova korelačního koeficientu. Bylo zjištěno, že řidiči ve věku 18–34 let mají velmi silnou lineární závislost se srážkou s jedoucím nekolejovým vozidlem, což může souviset

s rizikovým chováním mladých řidičů a nedostatečné pozornosti při řízení, na což poukázala i studie Šego et al. [16]. Středně silná lineární závislost se srážkami s pevnou překážkou by mohla souviset s nedostatkem zkušeností a neschopností ovládat vozidlo při rizikových situacích. Slabá lineární závislost se zaparkovaným vozidlem by se naopak mohla týkat vyšší míry obezřetnosti a soustředění při parkování.

Věková skupina 35–64 let má také velmi silnou kladnou lineární závislost se srážkami s jedoucím nekolejovým vozidlem, což může být příčina toho, že v této věkové skupině je nejvíce lidí dojíždějících za prací. Dále vznikla silná lineární závislost se srážkami s pevnou překážkou a zaparkovanými vozidly. To může opět souviset s častějším cestováním.

U skupiny starších řidičů ve věku 65 a více let, byla zjištěna velmi silná lineární závislost se srážkou s pevnou překážkou a zaparkovanými vozidly, což může být způsobeno omezenými vjemovými smysly. To ve své studii potvrdil i Choi et. al [11]. Naopak velmi slabá kladná lineární závislost se srážkami s jedoucím nekolejovým vozidlem může ukazovat to, že řidiči v této skupině jsou opatrnější a obezřetnější ve své jízdě nebo se vyhýbají delším vzdálenostem, které by mohly způsobit únavu a následně snížit pozornost řidiče.

## 7 ZÁVĚR

Cílem práce bylo zhodnotit závislost mezi demografickým faktorem věku, zkušenostmi řidiče a příčinami dopravních nehod v České republice mezi obdobím od 1.1.2014 do 31.12.2023.

Bylo zjištěno, že řidiči s délkou praxe 1–3 roky a 7 a více let mají velmi silnou kladnou lineární závislost s počtem dopravních nehod a u skupiny s 4–6letou praxí existuje pouze slabý lineární vztah. Počet dopravních nehod má velmi silný lineární vztah se všemi věkovými kategoriemi. Druh dopravní nehody, který má velmi silný lineární vztah s jejich celkovým počtem je srážka s pevnou překážkou a silný vztah má poté srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem a rovněž srážka se zaparkovaným vozidlem. Výsledky jednoznačně potvrzují, že zkušenosti, věk a typ nehody jsou klíčovými faktory ovlivňující pravděpodobnost vzniku dopravní nehody.

Dále se ukázalo, že u řidičů ve věkové kategorii 35–64 let byl zaznamenán zvýšený počet nehod, zejména ve druhé polovině roku 2019. U mladších řidičů (18–34 let) byly trendy v posledních letech spíše klesající, zatímco starší řidiči důchodového věku (65 a více let) vykazují stabilní trend s mírnějším nárůstem ve druhé polovině roku 2019. Z hlediska zkušeností řidičů se největší počet nehod vyskytoval u řidičů s praxí 7 a více let ve druhé polovině roku 2021 a stejně tak tomu bylo u skupiny začínajících řidičů (1–3 roky praxe). U řidičů s praxí 4–6 let byla zaznamenána nejnižší nehodovost za sledované období v první polovině roku 2020. Co se týče typu nehod, nejvyšší hodnoty u srážky s jedoucimi nekolejovými vozidly byly ve druhé polovině roku 2016 naopak v první polovině minulého roku byl tento typ na ústupu. Srážka s pevnou překážkou byla nejčastěji způsobena ve druhé polovině roku 2021. V období od 1.7.2019 do 31.12.2019 bylo zaznamenán nejvyšší počet nehod s vozidlem zaparkovaným.

V poslední řadě výsledky ukázaly, že u mladších řidičů (18–34 let) je velmi silná lineární závislost se srážkami s jedoucimi nekolejovými vozidly, středně silná se srážkou s pevnou překážkou a slabá závislost se zaparkovaným vozidlem. U starších řidičů (65 a více let) je velmi silná lineární závislost se srážkou s pevnou překážkou a zaparkovanými vozidly, a naopak velmi slabá se srážkami s jedoucimi nekolejovými vozidly. V kategorii řidičů 35–64 let je vykazována velmi silná lineární závislost se srážkou s jedoucím nekolejovým vozidlem a silná s pevnou překážkou a zaparkovanými vozidly.

Na základě těchto zjištění lze doporučit řešení, jako jsou preventivní opatření zaměřená na zlepšení pozornosti, zvýšení kapacit parkovacích míst v oblasti dopravní infrastruktury nebo zvýšení povědomí o nebezpečných klimatických podmínkách v zimních měsících.

Limitem této práce může být geografická omezenost, jelikož se studie zaměřuje pouze na Českou republiku. Dalším omezením je časový rámec, kdy se výzkum soustředí pouze na omezené období, které může výsledky zkreslovat. Posledním limitem je rozložení sekundárních dat, které může znejasnit pohled na situaci a přesnost závěrů.

## 8 REFERENCE

- [1] GIFTY, Gyan; ZUBAIR, Sabah Mohd; POOBALAN, Amudha a SUMIT, Kumar. Effective interventions in road traffic accidents among the young and novice drivers of low and middle-income countries: A scoping review. Online. *Clinical epidemiology and global health*. 2021, roč. 12, s. 100865. ISSN 2213-3984. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2021.100865>. [cit. 2024-10-04].
- [2] ZENG, Youzhi; QIANG, Yongkang; ZHANG, Ning; YANG, Xiaobao; ZHAO, Zhenjun et al. An Influencing Factors Analysis of Road Traffic Accidents Based on the Analytic Hierarchy Process and the Minimum Discrimination Information Principle. Online. *Sustainability*. 2024, roč. 16, č. 16, s. 6767. ISSN 2071-1050. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/su16166767>. [cit. 2024-10-04].
- [3] GORZELANCZYK, P., TYLICKI, H., 2023 Methodology for Optimizing Factors Affecting Road Accidents in Poland. In: *Forecasting* [online]. [cit. 2024-10-04]. Dostupné z: [doi:10.3390/forecast5010018](https://doi.org/10.3390/forecast5010018)
- [4] GATARIĆ, Dragan; RUŠKIĆ, Nenad; ALEKSIĆ, Branko; ĐURIĆ, Tihomir; PEZO, Lato et al. Predicting Road Traffic Accidents—Artificial Neural Network Approach. Online. *Algorithms*. 2023, roč. 16, č. 5, s. 257. ISSN 1999-4893. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/a16050257>. [cit. 2024-10-04].
- [5] GRANSKAYA, Juliana V. a PONOMAREVA, Viktoriya I. Coping with Stress in Male and Female Car Drivers after Road Traffic Accident. Online. *Psihologija i pravo*. 2022, roč. 12, č. 4, s. 212-225. ISSN 2222-5196. Dostupné z: <https://doi.org/10.17759/psylaw.2022120416>. [cit. 2024-10-04].
- [6] TARLOCHAN, Faris; IBRAHIM, Mohamed Izham Mohamed a GABEN, Batool. Understanding Traffic Accidents among Young Drivers in Qatar. Online. *International journal of environmental research and public health*. 2022, roč. 19, č. 1, s. 514. ISSN 1661-7827. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/ijerph19010514>. [cit. 2024-10-04].
- [7] LUBURIĆ, Grgo a HASANI, Habib. Risk Assessment of Traffic Accidents Involving Young Adult Drivers by Identification of Subjective and Objective Factors. Online. *Promet*. 2023, roč. 35, č. 1, s. 27-36. ISSN 0353-5320. Dostupné z: <https://doi.org/10.7307/ptt.v35i1.9>. [cit. 2024-10-04].
- [8] BERTOLI, Paola a GREMBI, Veronica. The political cycle of road traffic accidents. Online. *Journal of health economics*. 2021, roč. 76, s. 102435-102435. ISSN 0167-6296. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2021.102435>. [cit. 2024-10-04].
- [9] CHEN, Shuaiming; SHAO, Haipeng a JI, Ximing. Insights into factors affecting traffic accident severity of novice and experienced drivers: A machine learning approach. Online. *International journal of environmental research and public health*. 2021, roč. 18, č. 23, s. 12725. ISSN 1661-7827. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/ijerph182312725>. [cit. 2024-10-10].
- [10] TSENG, Ching-Hsueh; HSIEH, Chin-Yi; CHOI, Wai-Mau a KO, Li-Wei. The Impact and Outcome of Elderly Drivers Involved in Road Traffic Accidents: Experience in Hsinchu Regional Hospital. Online. *International Journal of Gerontology*. 2021, roč. 15, č. 3, s. 216-220. Dostupné z: [https://doi.org/10.6890/IJGE.202107\\_15\(3\).0006](https://doi.org/10.6890/IJGE.202107_15(3).0006). [cit. 2024-12-18].
- [11] CHOI, HeeSun; FENG, Jing; GRÜHN, Daniel a GAMALDO, Alyssa. A Two-Part Approach Distinguishing the Occurrence and Frequency of Self-reported Attentional Failures During Driving to Predict Crash Risks Among Older Drivers. Online. *The Journals of Gerontology: Series B*. 2022, roč. 77, č. 10, s. 1759-1768. ISSN 1079-5014. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/geronb/gbac077>. [cit. 2024-10-10].
- [12] ROBERTSEN, Rolf; LORÅS, Håvard; POLMAN, Remco; SIMSEKOGLU, Ozlem a SIGMUNDSSON, Hermundur. Aging and Driving: A Comparison of Driving Performance Between Older and Younger Drivers in an On-Road Driving Test. Online. 2022. ISSN 2158-2440. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/21582440221096133>. [cit. 2024-10-10].

- [13] ABDULLA, Raza; QADER, Bakhtiyar a SDIQ, Karwan. Traffic Accident Traits and Driver Characteristics Implication on Road Accidents using Descriptive Analysis: A Cross Sectional Study in Sulaymaniyah, Iraq. Online. *Engineering, technology & applied science research*. 2023, roč. 13, č. 2, s. 10372-10376. ISSN 2241-4487. Dostupné z: <https://doi.org/10.48084/etasr.5669>. [cit. 2024-10-10].
- [14] ALKAABI, Khaula. Identification of hotspot areas for traffic accidents and analyzing drivers' behaviors and road accidents. Online. *Transportation research interdisciplinary perspectives*. 2023, roč. 22, s. 100929. ISSN 2590-1982. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.trip.2023.100929>. [cit. 2024-10-10].
- [15] WU, Wenguang; WU, Hequan; BAO, Xingqian; HU, Lin; CHEN, Feng et al. A Study on Correlation of Traffic Accident Tendency with Driver Characters Using In-Depth Traffic Accident Data. Online. *Journal of advanced transportation*. 2020, roč. 2020, č. 2020, s. 1-7. ISSN 0197-6729. Dostupné z: <https://doi.org/>. [cit. 2024-10-10].
- [16] ŠEGO, Darijo; MILOŠEVIĆ, Ema a LJUBIĆ HINIĆ, Martina. Stavovi i ponašanja mladih vozača u prometu na području Šibensko-kninske županije. Online. *Zbornik Veleučilišta u Rijeci*. 2023, roč. 11, č. 1, s. 313-330. ISSN 18491723. Dostupné z: <https://doi.org/10.31784/zvr.11.1.17>. [cit. 2024-10-19].
- [17] TADEGE, Melaku. Determinants of fatal car accident risk in Finote Selam town, Northwest Ethiopia. Online. *BMC public health*. 2020, roč. 20, č. 1, s. 624-624. ISSN 1471-2458. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s12889-020-08760-z>. [cit. 2024-10-10].
- [18] STANOJEVIĆ, Dragana; STANOJEVIĆ, Predrag; JOVANOVIĆ, Dragan a LIPOVAC, Krsto. Impact of riders' lifestyle on their risky behavior and road traffic accident risk. Online. *Journal of transportation safety & security*. 2020, roč. 12, č. 3, s. 400-418. ISSN 1943-9962. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/19439962.2018.1490367>. [cit. 2024-10-10].
- [19] JING, Linlin; SHAN, Wei a ZHANG, Yingyu. Risk preference, risk perception as predictors of risky driving behaviors: the moderating effects of gender, age, and driving experience. Online. *Journal of transportation safety & security*. 2023, roč. 15, č. 5, s. 467-492. ISSN 1943-9962. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/19439962.2022.2086953>. [cit. 2024-10-19].
- [20] SAE-TAE, Natthika; LIM, Apiradee a DUREH, Nurin. Determinants of severe injury and mortality from road traffic accidents among motorcycle and car users in Southern Thailand. Online. *International journal of injury control and safety promotion*. 2020, roč. 27, č. 3, s. 286-292. ISSN 1745-7300. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/17457300.2020.1774616>. [cit. 2024-10-26].
- [21] *Nehody v ČR*. Online. CENTRUM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU, V. V. I. [nehody.cdv.cz](https://nehody.cdv.cz). 2024. Dostupné z: <https://nehody.cdv.cz/>. [cit. 2024-11-01].
- [22] *Maths and Stats Support Centre*. Online. [mathstat.econ.muni.cz](https://mathstat.econ.muni.cz). 2024. Dostupné z: [https://mathstat.econ.muni.cz/media/12657/pear\\_cor.pdf](https://mathstat.econ.muni.cz/media/12657/pear_cor.pdf). [cit. 2024-11-04].
- [23] KUYUMCU, Zeliha Çağla; ASLAN, Hakan a YURTAY, Nilüfer. Identifying Interrelated Factors of Fatal and Injury Traffic Accidents Using Association Rules. Online. *Turkish Journal of Civil Engineering*. 2023, roč. 34, č. 5, s. 55-80. ISSN 2822-6836. Dostupné z: <https://doi.org/10.18400/tjce.1322965>. [cit. 2024-10-10].



## Alkohol a jiné návykové látky ovlivňující dopravní nehodovost

Alcohol and other addictive substances affecting traffic accidents

Bc. Denisa Čadová<sup>1</sup>, Ing. Vilém Kovač, PhD.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Institute of technology and business, Department of corporate strategy, České Budějovice, Okružní 517/10, 370 01, Czech Republic

<sup>2</sup>Institute of technology and business, Department of expertise and valuation, České Budějovice, Okružní 517/10, 370 01, Czech Republic

### Rozšířený abstrakt

Řízení pod vlivem alkoholu nebo jiných návykových látek představuje závažné riziko pro bezpečnost silničního provozu a zůstává jedním z největších problémů moderní dopravy. Alkohol zásadním způsobem oslabuje kognitivní a motorické funkce řidičů, prodlužuje jejich reakční čas a narušuje kritické rozhodovací procesy, což vede k nezodpovědnému a nebezpečnému chování za volantem. Drogy pak mohou vyvolat dezorientaci, halucinace, euforii či extrémní únavu, čímž dále zvyšují riziko dopravních nehod. Tato práce si kládla za cíl zjistit, zda existuje přímý vliv konzumace alkoholu a drog na dopravní nehodovost v České republice v období let 2014–2024, zhodnotit vývoj těchto incidentů a navrhnout účinná preventivní opatření. Výzkum vycházel ze sekundárních dat získaných od Policie České republiky a Centra dopravního výzkumu, přičemž data byla analyzována za použití Pearsonovy korelační analýzy, časových řad a vícekritériálního hodnocení. Výsledky jasně ukázaly silnou pozitivní korelaci mezi smrtelnými nehodami a řízením pod vlivem alkoholu ( $r = 0,947$ ), přičemž nejvyšší počet nehod byl zaznamenán během letních měsíců, kdy se intenzivně cestuje a konají se společenské akce spojené s konzumací alkoholu. Oproti tomu nehody způsobené drogami vykazovaly stabilnější průběh v rámci celého roku, i když jejich celkový počet byl nižší. Mezi hlavní rizikové faktory patřilo nezvládnutí řízení vozidla, nepřizpůsobení rychlosti dopravně-technickému stavu vozovky a jízda po nesprávné straně silnice, přičemž největší riziko představovali řidiči s obsahem alkoholu nad 1,5 ‰, kteří tvořili podstatnou část viníků smrtelných nehod. Na základě zjištěných výsledků byla navržena řada preventivních opatření, která mají za cíl snížit výskyt těchto nehod. Mezi nejefektivnější patří zvýšení počtu měřených úseků v rizikových oblastech, což umožní lepší kontrolu rychlosti a chování řidičů, a zvýšení počtu policejních hlídek zaměřených na kontroly přítomnosti alkoholu a drog v krvi řidičů. Důležitou roli mohou hrát také osvětové kampaně na sociálních sítích, které cílí zejména na mladé řidiče a přispívají ke zvyšování povědomí o rizicích spojených s řízením pod vlivem návykových látek. Naopak opatření, jako je zákaz provozu barů po 22. hodině nebo povinné opakování řídičských zkoušek pro přistížené řidiče, se ukázala jako méně efektivní, nákladná a obtížně realizovatelná v praxi. Celkově lze konstatovat, že cílená kombinace preventivních opatření zaměřených na monitoring, kontrolu a vzdělávání může výrazně přispět ke snížení nehodovosti způsobené alkoholem a drogami. Tato zjištění mohou posloužit jako podklad pro tvorbu nových preventivních strategií a politik zaměřených na zvýšení bezpečnosti silničního provozu, přičemž je nezbytné průběžně monitorovat účinnost implementovaných opatření a přizpůsobovat je aktuálním potřebám společnosti. Budoucí výzkum by se měl zaměřit na širší geografický záběr a zahrnout mezinárodní srovnání, aby byla zajištěna lepší zobecnitelnost výsledků a identifikovány další možnosti prevence v oblasti dopravní bezpečnosti.

**Klíčová slova:** Bezpečnost silničního provozu; Silniční incidenty; Řízení pod vlivem; Rizikové chování; Preventivní opatření; Korelační analýza; Analýza časových řad

#### Citace:

ČADOVÁ, Denisa a Kovač, Vilém. Alkohol a jiné návykové látky ovlivňující dopravní nehodovost. Online. *Soudní inženýrství*. 2024, roč. 35, č. 02, s. 16–29. ISSN 2788-2764. Dostupné z: <https://doi.org/10.13164/SI.2024.2.16>

#### DOI:

[doi.org/10.13164/SI.2024.2.16](https://doi.org/10.13164/SI.2024.2.16)

#### \*Korespondenční adresa autora:

[kovac@znalcivste.cz](mailto:kovac@znalcivste.cz)

#### Přijato do redakce:

12.12.2024

#### Recenzní řízení:

05.01.2024

#### Publikováno:

07.01.2025



Copyright: © 2023 The Author. This work is licensed under Attribution 4.0 International. To view a copy of this license, visit: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

### Extended abstract

Driving under the influence of alcohol or other addictive substances is a serious risk to road safety and remains one of the biggest problems in modern transport. Alcohol severely impairs drivers' cognitive and motor functions, increases their reaction time and impairs critical decision-making processes, leading to irresponsible and dangerous behaviour behind the wheel. Drugs can then induce disorientation, hallucinations, euphoria or extreme fatigue, further increasing the risk of road accidents. The aim of this thesis was to determine whether there is a direct effect of alcohol and drug consumption on traffic accidents in the Czech Republic in the period 2014-2024, to evaluate the development of these incidents and to propose effective preventive measures. The research was based on secondary data obtained from the Police of the Czech Republic and the Centre for Traffic Research, and the data were analysed using Pearson correlation analysis, time series and multi-criteria evaluation. The results clearly showed a strong positive correlation between fatal crashes and drink driving ( $r = 0.947$ ), with the highest number of crashes recorded during the summer months when there is heavy travel and social events associated with alcohol consumption. In contrast, drug-related crashes showed a more stable pattern throughout the year, although the total number of crashes was lower. The main risk factors included failure to control the vehicle, failure to adjust speed to the road conditions and driving on the wrong side of the road, with the greatest risk posed by drivers with an alcohol content of over 1.5‰, who accounted for a significant proportion of the culprits in fatal accidents. Based on the results, a number of preventive measures were proposed to reduce the incidence of these accidents. Among the most effective are increasing the number of measured sections in high-risk areas, which will allow better control of drivers' speed and behaviour, and increasing the number of police patrols aimed at checking drivers' blood alcohol and drug levels. Awareness-raising campaigns on social media can also play an important role, targeting young drivers in particular and helping to raise awareness of the risks associated with substance-impaired driving. Conversely, measures such as banning bars after 10pm or mandatory re-testing for drivers caught driving have proved less effective, costly and difficult to implement in practice. Overall, it can be concluded that a targeted combination of preventive measures focusing on monitoring, control and education can make a significant contribution to reducing alcohol and drug-related accidents. These findings can serve as a basis for the development of new prevention strategies and policies aimed at improving road safety, while it is necessary to continuously monitor the effectiveness of the implemented measures and adapt them to the current needs of society. Future research should focus on a wider geographical scope and include international comparisons to ensure better generalisability of results and identify further opportunities for road safety prevention.

**Keywords:** Road safety; Road incidents; Driving under the influence; Risk behaviour; Preventive measures; Correlation analysis; Time series analysis

**Citation:**

ČADOVÁ, Denisa a Kovač, Vilém.  
Alkohol a jiné návykové látky  
ovlivňující dopravní nehodovost.  
Online. *Soudní inženýrství*. 2024, roč.  
35, č. 02, s. 16-29. ISSN 2788-2764.  
Dostupné z:  
<https://doi.org/10.13164/SI.2024.2.16>

**DOI:**

[doi.org/10.13164/SI.2024.2.16](https://doi.org/10.13164/SI.2024.2.16)

**\*Author's correspondence address:**

[kovac@znalcivste.cz](mailto:kovac@znalcivste.cz)

**Accepted for editing:**

December 12, 2024

**Review proceedings:**

January 05, 2025

**Published:**

January 07, 2025



**Copyright:** © 2023 The Author. This work is licensed under Attribution 4.0 International. To view a copy of this license, visit:  
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

## 1 Úvod

Bezpečnost silničního provozu je globálním společenským problémem, který si vyžaduje naši značnou pozornost, neboť se stává stále naléhavějším problémem veřejného zdraví [1]. Rostoucí počet vozidel na silnicích přispívá nejen k dopravním zácpám, ale také k růstu dopravních nehod. Kolize mohou být způsobeny řidiči, vozidly nebo silniční infrastrukturou [2]. Avšak klíčovou roli zde hraje zejména lidský faktor, kdy za naprostou většinu dopravních nehod jsou odpovědní řidiči. Většina chyb, které jsou příčinou dopravních nehod, je sice neúmyslná, ale značná část z nich je způsobena nezodpovědným a nebezpečným chováním řidičů, kterému je třeba zcela zabránit [3].

Nebezpečné chování při řízení může vést k ohrožení bezpečnosti silničního provozu, a dokonce způsobit vážné dopravní nehody. Mezi běžné nebezpečné řidičské chování patří: jídlo, kouření, vyhledávání předmětů, používání mobilního telefonu a manipulace s ovládacím monitorem [4].

V naší společnosti je velmi běžné chování také řízení pod vlivem alkoholu nebo drog a představuje vážnou hrozbu pro veřejnou bezpečnost [5]. Celosvětově zůstává řízení pod vlivem alkoholu hlavní příčinou úmrtí a vážných zranění na silnicích [6]. Alkohol je považován za závažný problém veřejného zdraví, protože opilost ovlivňuje kritický úsudek a sebekontrolu, čímž se lidé stávají zranitelnějšími [7]. Podle Světové zdravotnické organizace je až 25 % dopravních nehod spojeno se zneužíváním alkoholu [8]. Konzumace alkoholu přitom představuje 15 % smrtelných zranění při dopravních nehodách na celém světě, přičemž u řidičů pod vlivem alkoholu je pravděpodobnost účasti na smrtelné nehodě až 18krát vyšší [9]. Kritickým problémem, který je třeba řešit je také řízení pod vlivem drog, tedy řízení pod vlivem jedné nebo více zakázaných látek [10].

Alkohol a zakázané drogy negativně ovlivňují mozkové funkce, které jsou nezbytné pro bezpečné řízení motorového vozidla. Celosvětově v roce 2016 došlo k úmrtí 400 000 lidí při dopravních nehodách, na kterých se podílel etanol. Na druhé straně dopravní nehody, při nichž došlo k užití jiných návykových látek než alkohol si v roce 2017 vyžádaly více než 160 000 životů [5]. Na základě těchto zjištění je nezbytné provést bližší zkoumání této problematiky v České republice a nabídnout doporučení pro zlepšení bezpečnosti silničního provozu.

## 2 CÍLE

Cílem této práce je zjistit, zda řízení pod vlivem alkoholu a jiných návykových látek ovlivňuje dopravní nehodovost, zhodnotit jejich vývoj v letech 2014 až 2024 a navrhnout opatření pro zlepšení bezpečnosti silničního provozu.

V souvislosti s cílem jsou stanoveny následující výzkumné otázky:

Zodpovězením této výzkumné otázky bude jasně definováno, zda existuje korelační vztah mezi řízením pod vlivem alkoholu nebo jiných návykových látek a smrtelnými dopravními nehodami.

*VO1: Existuje pozitivní korelační vztah mezi řízením pod vlivem alkoholu nebo jiných návykových látek a smrtelnými dopravními nehodami?*

Zodpovězením druhé výzkumné otázky bude zjištěn vývoj dopravních nehod způsobených požitím alkoholu a dalších návykových látek v letech 2014 až 2024, což umožní identifikovat bezpečnost silničního provozu.

*VO2: Jaký byl vývoj dopravních nehod způsobených požitím alkoholu a dalších návykových látek v letech 2014 až 2024?*

Třetí výzkumná otázka bude zjišťovat, jaká opatření mohou být implementována ke snížení rizika dopravních nehod, což je klíčové pro ochranu zdraví a bezpečnosti na silnicích.

*VO3: Jaké opatření lze implementovat pro snížení rizika nehod způsobených řízením pod vlivem alkoholu a jiných drog?*

### 3 LITERÁRNÍ REŠERŠE

Konzumace alkoholu je široce rozšířenou společenskou aktivitou s četnými negativními dopady na lidské zdraví [11]. Podle Savini et al. [12] je ethanol, známý také jako etylalkohol, jenž je obsažený v alkoholických nápojích, nejčastěji používanou drogou na světě.

S těmito poznatky souhlasí Kolosnitsyna, Khorkina a Volkov [13] a poukazují na to, že alkohol je tradičně ekonomy považován za návykovou komoditu. Jeho konzumace je často spojována s iracionálním chováním a negativními externalitami, jako je zvýšená kriminalita nebo dopravní nehodovost. V reakci na tyto obavy většina zemí s vysokou spotřebou alkoholu zavádí specifická politická opatření, jejichž cílem je snížit negativní dopady na společnost. Tato problematika byla analyzována prostřednictvím ekonometrické analýzy panelových dat, která potvrdila účinnost restriktivních opatření týkajících se prodeje alkoholu. Z výsledků vyplývá, že zvýšení cen alkoholu, způsobené vyššími spotřebními daněmi, vedlo k poklesu počtu trestných činů páchaných mladistvými. Behaviorální důsledky konzumace návykových látek při řízení se zabývali Kannan et al. [14] a to prostřednictvím hlubokého učení a fuzzy logikou s metodou HOG-SSD pro analýzu obličeje. Výsledná zjištění odhalila, že řidiči pod vlivem legální drogy v podobě alkoholu nebo jiné ilegální drogy mají menší pravděpodobnost, že se včas rozhodnou, budou rychle reagovat a bezpečně řídit svá vozidla. Jelikož intoxikace danou drogou ovlivňuje také vidění, koordinaci a rovnováhu, což ztěžuje udržení kontroly nad vozidlem.

Musile et al. [8] zjišťovali souvislost mezi dopravními zraněními a konzumací alkoholu. Ti prostřednictvím analýzy koncentrace alkoholu v krvi (BAC) zraněných řidičů, korelační analýzy a validované metody plynové chromatografie s detekcí plamenové ionizace a technikou statické hlavy (HS-GC-FID) poukázali na silnou korelaci mezi BAC a rizikem nehody, které se zvyšuje s rostoucími hladinami BAC. Ke stejnému závěru pomocí retrospektivní studie obětí nehod a analýzy BAC dospěli i Gonçalves, de Carvalho Ponce a Leyton [7].

Úzce souvisejí problematikou je vztah mezi intoxikací alkoholem a smrtelnými dopravními nehodami, kterému se věnovali Kirstukaitė et al. [15]. Za pomoci retrospektivní studie obětí dopravních nehod analyzovali BAC a zjistili, že 31 % obětí dopravních nehod bylo v době smrti pod vlivem alkoholu s průměrným BAC 1,99 ‰. Přičemž nejvyšší průměrný BAC byl zjištěn v nočních hodinách (2,28 ‰) oproti tomu nejnižší byl v odpoledních hodinách mezi 12.00 až 17.00, kdy průměrný BAC byl okolo 1,49 ‰. Dále výsledky ukázaly, že průměrný BAC při dopravních nehodách se lišil podle ročního období. V létě byl průměrný BAC 1,48 ‰, zatímco na jaře vzrostl na 2,25 ‰. Na podzim byla průměrná hodnota 2,12 ‰ a nejvyšší průměrný BAC byl zaznamenán v zimě, kdy dosahoval hodnoty 2,42 ‰. Na základě toho autoři zdůrazňují, že konzumace alkoholu je významným rizikovým faktorem přispívajícím k dopravním nehodám a jejich vážným následkům. Smailović et al. [16] pomocí analýzy vícekritériálního hodnocení a logistické regrese dodávají, že muži vykazují vyšší pravděpodobnost řízení pod vlivem alkoholu, což přisuzují jejich větší inklinaci k rizikovému chování.

Na to navazují výzkumem svým Carfora et al. [17], kteří se kromě alkoholu zaměřili také na drogy a zdůrazňují, že tyto látky, spolu s alkoholem, představují hlavní faktor přispívající k smrtelným nehodám na silnicích v Evropě. Výzkum byl proveden prostřednictvím retrospektivní analýzy úmrtí na silnicích a zároveň byly přezkoumány toxikologické výsledky tekutin získaných při pitvě. Jeho výsledky ukazují, že téměř polovina testovaných obětí byla pozitivní na alkohol nebo drogy, přičemž poměry mezi oběťmi pozitivními na jednotlivé látky jsou velmi vyrovnané (alkohol 36,8 %, drogy 37,7 %). Zbylá ¼ testovaných byla pozitivní na kombinaci drog a alkoholu. Kromě toho bylo zjištěno, že nejčastějšími užívanými drogami účastníky silničního provozu jsou kokain, THC neboli Delta-9 a benzodiazepiny. Značný výskyt drog v souvislosti s dopravními nehodami zaznamenali také Maurer et al. [18], kteří prostřednictvím databází toxikologických výsledků analyzovali nejčastěji užívané drogy. Nejběžnějšími detekovanými drogami byly kanabinoidy, ethanol a kokain, zatímco předpisové léky, jako jsou benzodiazepiny, amfetaminy, opiáty a antidepresiva se vyskytovaly v menším měřítku.

I přesto Maurer et al. [18] zdůrazňují, že předpisové léky nejsou v dopravních nehodách ojedinělé, konkrétně 22 % řidičů, jež měli pozitivní toxikologické výsledky v době nehody požíli právě předpisové léky, které mají značný vliv na řídicí dovednosti, přičemž je velmi obtížné je u řidiče identifikovat, což odhaluje na vznikající problém předpisových léků, který je nutný řešit. Problematice předpisových léků se věnovali ve své studii Forest et al. [19], ti zkoumali vztah mezi užíváním předpisových léků označených piktogramy, které varují před rizikem při řízení, a závažnými dopravními nehodami. Autoři k tomu použili prospektivní studii, statistickou analýzu a obsahovou

analýzu policejních zpráv. Ze zjištění vyplývá, že pacienti užívající piktogramové léky jsou vystaveni vyššímu riziku, že budou mít vážnou dopravní nehodu, a proto by se měli po dobu 24 hodin po užití léku vyvarovat řízení motorového vozidla. Prevalenci opiátů, benzodiazepinů a obdobných drog zkoumali také Tsocha et al. [20], kdy na základě provedené analýzy krevních a močových vzorků odebraných řidičům po dopravní nehodě potvrzují zjištění předchozích autorů. A dále doplňují, že byl v posledních letech zjištěn značný nárůst řidičů pozitivních na různé psychoaktivní látky. To tvrdí i Aitken et al. [21], kdy pomocí obsahové analýzy, statistické analýzy a dotazníkového šetření, došli k závěrům, že celosvětově je každý rok zhruba 1,3 milionu smrtelných dopravních zranění, přičemž více než polovina těchto úmrtí v USA zahrnuje psychoaktivní látku. Kromě toho autoři zjistili, že počet řidičů pod vlivem alkoholu pomalu klesá.

Prostřednictvím obsahové a srovnávací analýzy Depew a Meyer [22] naznačují, že konzumace alkoholu a drog jsou často považovány za vzájemně zaměnitelné, kdy kombinace těchto návykových látek může snížit spotřebu alkoholu v důsledku užívání drog. Následně autoři zdůraznili, že řízení pod vlivem kombinace alkoholu a drog je důležitým politickým tématem, jelikož některé státy a země v různé míře liberalizovaly zákazy užívání látek. Dopadům legalizace návykové látky v souvislosti s bezpečností silničního provozu, konkrétně marihuany se věnovali Hansen, Miller a Weber [23] za pomoci analýzy smrtelných dopravních nehod a syntetického kontrolního přístupu. Výsledky odhalily, že podíl smrtelných nehod, při kterých byl alespoň jeden řidič pozitivně testován na drogu tetrahydrokanabinol jinak řečeno THC se od doby legalizace ve státě Washington a Coloradu patrně zvýšil. To rozporuje ve své studii Voy [24], který za pomoci analýzy časových řad a Poissonovy regrese zjistil, že legalizace konopí ve státě Washington vedla ke snížení počtu smrtelných a vážných nehod. Významnost restriktivních opatření týkajících se alkoholu zkoumali Lira et al. [25], ti pomocí obsahové analýzy a logistické regrese zjistili, že státy s přísnějšími protialkoholními politikami mají nižší pravděpodobnost dopravních nehod motorových vozidel s BAC do 0,08 % než státy se slabšími politikami. Autoři proto zdůrazňují klíčový význam restriktivních opatření týkajících se návykových látek pro zajištění zvýšené bezpečnosti silničního provozu.

Na základě předchozích zjištění autorů byly jako nevhodnější výzkumné metody pro sběr dat zvoleny obsahová analýza. Následně budou výsledná data analyzována pomocí popisné statistiky, korelační analýzy, analýzy časových řad a analýzy vícekritériálního hodnocení, což umožní odpovědět na formulované výzkumné otázky.

## 4 DATA A METODY

V této kapitole budou vysvětleny použité zdroje dat a metodologie určená k vyhodnocení vlivu alkoholu a jiných návykových látek na dopravní nehodovost v České republice.

### 4.1 Data

Z výše zpracované literární rešerše vyplývá, že pro účely tohoto výzkumu bude nejúčelnější využít sekundární data, která poskytnou široký výběrový soubor a tím zajistí objektivní a spolehlivé výsledky výzkumu. Výzkumná data budou získávána prostřednictvím oficiální webové stránky Policie České republiky [26], kde ve svých výročních zprávách zveřejňují statistické údaje o dopravní nehodovosti na území ČR. Kromě tohoto budou data taktéž získávána z Centra dopravního výzkumu [27], které nabízí statistické přehledné vyhodnocení dopravní nehodovosti v ČR.

Pro zodpovězení první výzkumné otázky bude využita obsahová analýza. Díky níž budou analyzována data od Policie ČR [26] a Centra dopravního výzkumu [27]. Sledované období bude od 1. ledna 2014 do 1. ledna 2024, přičemž data budou vždy sledována na konci daného měsíce a následně zaznamenána do tabulek MS Excel. Sledovanými ukazateli budou smrtelné dopravní nehody a dopravní nehody způsobené řízením pod vlivem alkoholu nebo jiných návykových látek. Získaná data budou následně podrobena korelační analýze k zjištění existence vztahu mezi sledovanými proměnnými.

Na zodpovězení druhé výzkumné otázky bude taktéž použita obsahová analýza a data budou získávány z webových stránek Centra dopravního výzkumu [27]. Sledovaným trendem bude počet dopravních nehod způsobených konzumací alkoholu a dalších návykových látek, a to v období od 1. ledna 2014 do 1. ledna 2024. Tyto údaje budou shromažďovány a zaznamenány do tabulek MS Excel na konci každého měsíce. Poté budou zpracovaná výsledná data převedena do grafů, což umožní lepší interpretaci výsledků. Na základě získaných

výsledků bude možné zhodnotit, jak se vyvíjel počet těchto nehod. Toto desetileté období bylo zvoleno tak, aby odrazilo možné změny v bezpečnosti silničního provozu a tím částečně napomohlo k zodpovězení VO3.

Třetí výzkumná otázka bude zodpovězena za pomoci stejné metody sběru dat, jako u předchozích výzkumných otázek, přičemž data budou získávána z webových stránek Centra dopravního výzkumu [27]. Tato data budou sledována v období od 1. ledna. 2014 do 1. ledna. 2024.

## 4.2 Metody

Vstupní analýza výsledných dat bude nejprve zahrnovat výpočet základních statistických parametrů, jako je průměr, modus, medián, a také relativní a absolutní četnosti. Jelikož deskriptivní statistika je nezbytným výchozím bodem při realizaci výzkumu.

V rámci zodpovězení první výzkumné otázky bude následně použita korelační analýza, která slouží k identifikaci síly vztahu mezi dvěma nebo více kvantitativními proměnnými. Vysoká korelace indikuje silný vztah mezi proměnnými, zatímco nízká korelace naznačuje slabou nebo téměř žádnou souvislost mezi těmito proměnnými. K analýze bude použit Pearsonův korelační koeficient  $r$ , který se pohybuje v rozmezí od -1 do +1. Pozitivní hodnota koeficientu ( $r > 0$ ) indikuje kladný vztah mezi proměnnými  $x$  a  $y$ , zatímco negativní hodnota ( $r < 0$ ) ukazuje na záporný vztah. Hodnota  $r = 0$  znamená, že mezi proměnnými neexistuje žádný vztah. Směr asociace je určen znaménkem koeficientu, zatímco jeho velikost vyjadřuje sílu vztahu. Pearsonův korelační koeficient se vypočítá podle následujícího vzorce [28]:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

kde:

$x_i$  počet smrtelných dopravních nehod za určité časové období (měsíc)

$y_i$  počet nehod způsobených alkoholem nebo jinými návykovými látkami za stejné období

$\bar{x}$  průměrný počet smrtelných nehod

$\bar{y}$  průměrný počet nehod způsobených alkoholem nebo drogami

$n$  počet časových období

Pro potřeby tohoto výzkumu bude lineární závislost Pearsonova korelačního koeficientu  $r$  rozdělena následovně:

$r = 0,001 - 0,200$  nulová až velmi slabá korelace

$r = 0,200 - 0,350$  slabá korelace

$r = 0,350 - 0,500$  střední korelace

$r = 0,500 - 0,750$  významná korelace

$r = 0,75$  do 1 silná až velmi silná korelace

Toto členění umožní snadnější interpretaci výsledných korelačních vztahů mezi sledovanými proměnnými, přičemž byla stanovena hladina významnosti  $\alpha = 0,05$ . Na základě toho pro ověření normality byla stanovena alternativní ( $H_1$ ) a nulová ( $H_0$ ) hypotéza, kdy:

**$H_0$ :** Existuje pozitivní korelační vztah mezi smrtelnými dopravními nehodami a řízením pod vlivem alkoholu nebo jiných návykových látek.

**$H_1$ :** Neexistuje pozitivní korelační vztah mezi smrtelnými dopravními nehodami a řízením pod vlivem alkoholu nebo jiných návykových látek.

V rámci zodpovězení druhé výzkumné otázky bude použita analýza časových řad, která umožní detailní pohled na dynamiku dopravních nehod způsobených alkoholem a jinými návykovými látkami v průběhu řady let. Kdy při výpočtu analýzy časové řady bude vycházeno ze vztahu [29]:

$$Y_t = T_t + S_t + C_t + R_t$$

kde:

$Y_t$  hodnota časové řady v čase  $t$ ;  $T_t$  trendová složka;  $S_t$  sezónní složka;  $C_t$  cyklistická složka;  $R_t$  náhodná složka

V neposlední řadě v rámci poslední výzkumné otázky bude využita analýza vícekriteriálního hodnocení. Tato metoda umožní vyhodnotit příčiny dopravních nehod u viníků pozitivních na alkohol nebo jinými návykové látky. Na základě posouzení rizikových faktorů o dopravní nehodovosti pod vlivem návykových látek budou subjektivně navrženy nová opatření, která mohou být následně zavedeny za účelem snížení rizika dopravních nehod způsobených alkoholem a drogami. Hodnocenými faktory budou efektivnost, aplikovanost a nákladnost, přičemž každému opatření lze přidělit celkové hodnocení od -5 do 40 bodů. Konkrétně v rámci efektivnosti lze přidělit 1 až 40 bodů, v rámci nákladovosti lze přidělit od -1 do -10 bodů a v rámci aplikovatelnosti lze přidělit 1 až 10 bodů. Nejvyšší bodový souhrn, kterého lze dosáhnout, je 40 bodů (nejvhodnější opatření), zatímco nejnižší bodový souhrn je -5 bodů, což značí nejméně vhodné opatření pro snížení dopravní nehodovosti způsobené alkoholem nebo drogami.

## 5 VÝSLEDKY

V České republice bylo od roku 1.1.2014 do 1.1.2024 zaznamenáno celkem 4840 smrtelných nehod, přičemž bylo usmrceno více než 5200 osob, dalších 1137 osob bylo těžce zraněno a 2237 osob vyvázlo s lehkými zraněními. Z celkového počtu smrtelných nehod bylo zhruba u 11 % z nich prokázáno, že viníci měli v krvi alkohol nebo jiné návykové látky, viz tabulka 1. Tato tabulka dále naznačuje, že s vyšší přítomností alkoholu v krvi se pravděpodobnost smrtelné nehody zvyšuje a stejně tak se tím může zvyšovat vážnost zranění účastníků dopravních nehod.

**Tabulka 1** Přítomnost alkoholu a jiných návykových látek u dopravních nehod v období 1.1.2014 až 1.1.2024. [Vlastní zpracování dle [27]]

**Table 1** Presence of alcohol and other addictive substances in traffic accidents in the period 1.1.2014 to 1.1.2024 [Author based on [27]]

Přítomnost návykových látek v krvi viníka	Počet smrtelných nehod	Stupeň zranění účastníků dopravních nehod		
		Smrtelná	Těžká	Lehká
Ne	3243	3537	825	1701
Nezjišťováno	1060	1155	194	353
Alkohol nad 1,5 ‰	255	272	51	68
Alkohol nad 1,0 do 1,5 ‰	86	91	24	32
Alkohol nad 0,24 do 1,0 ‰	69	79	17	27
Alkohol pod 0,24 ‰	37	41	6	5
Drogy	69	78	18	46
Alkohol a drogy	21	27	2	5
<b>Celkem</b>	<b>4840</b>	<b>5280</b>	<b>1137</b>	<b>2237</b>

K prokázání vzájemné závislosti vztahů mezi výše zmíněnými proměnnými, viz tabulka 1, byla provedena Pearsonova korelační analýza. Tato metoda umožnila zkoumat sílu a směr lineárního vztahu mezi vybranými proměnnými. Za pomoci Pearsonova korelačního koeficientu byly konkrétně zkoumány vztahy mezi následujícími proměnnými: smrtelné dopravní nehody, úmrtí způsobená alkoholem, úmrtí způsobená drogami a úmrtí způsobená kombinací alkoholu a drog.

Z výsledné korelační matice, viz tabulka 2, lze vidět, že existuje velmi silná pozitivní korelace ( $r = 0,947176$ ) mezi smrtelnými dopravními nehodami a úmrtími způsobenými alkoholem. To naznačuje, že zvýšený počet smrtelných dopravních nehod je silně spojen s vyšším počtem úmrtí způsobených alkoholem. Dále byla odhalena významná pozitivní korelace ( $r = 0,54743$ ) mezi smrtelnými dopravními nehodami a úmrtími způsobenými drogami. I když tento vztah není tak silný jako v případě alkoholu, stále to poukazuje na významný vliv drog na zvýšení rizika smrtelných nehod. Kromě toho byla také zjištěna významná pozitivní korelace ( $r = 0,691115$ ) mezi úmrtími způsobenými alkoholem a úmrtími způsobenými drogami, což naznačuje, že oběti dopravních nehod intoxikované alkoholem mnohdy užívají taktéž drogy. Avšak to ihned vyvrací takřka nulová pozitivní korelace mezi smrtelnými dopravními nehodami a úmrtími způsobenými kombinací alkoholu a drog ( $r = 0,157588$ ), což naznačuje, že kombinace alkoholu a drog není přeci jen tak běžná a zároveň ukazuje, že její vzájemný vztah se smrtelnými dopravními nehodami je komplikovanější. Z výsledných hodnot tak vyplývá, že stanovená hladina významnosti  $\alpha = 0,05$  je menší než výsledné hodnoty korelačních koeficientů  $r$ , a proto se zamítá alternativní hypotéza (H1) a potvrzuje se nulová hypotéza (H0) a to, že existuje pozitivní korelační vztah mezi řízením pod vlivem alkoholu nebo jiných návykových látek a smrtelnými dopravními nehodami.

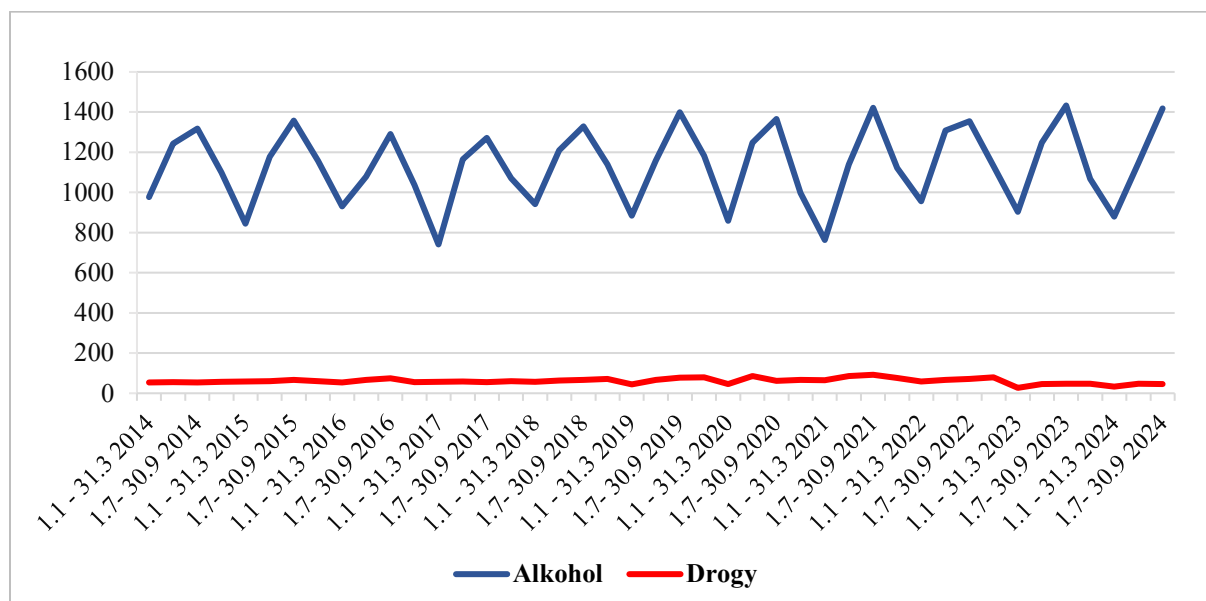
**Tabulka 2** Korelační matice smrtelných dopravních nehod a řízením pod vlivem návykových látek. [Vlastní zpracování v programu Excel dle [27]]

**Table 2** Correlation matrix of fatal traffic crashes and substance-impaired driving [Author based on [27]]

	<b>Smrtelné dopravní nehody</b>			
<b>Smrtelné dopravní nehody</b>	1			
<b>Úmrtí způsobené alkoholem</b>	0,947176	1		
<b>Úmrtí způsobené drogami</b>	0,54743	0,691115	1	
<b>Úmrtí způsobené alkoholem a drogami</b>	0,157588	0,291674	0,305788	1

Následně byl zkoumán vývoj dopravních nehod způsobených alkoholem či jinou návykovou látkou, a to konkrétně v období od 1. ledna 2014 do 30. září 2024. Vývoj vybraných údajů v čase zachycuje graf 1, kdy osa x představuje časové údaje a osa y představuje počet nehod způsobených alkoholem nebo drogou. Z trendů lze vidět, že alkohol představuje mnohem vyšší riziko vzniku dopravních nehod nežli jiné návykové látky. Počet nehod způsobených alkoholem během let výrazně kolísá, přičemž nejvyšší počet dopravních incidentů (1433) byl zaznamenán v roce 2023 a to konkrétně v období od 1.července do 30.září, a naopak nejnižší počet těchto incidentů (741) byl zjištěn v prvním čtvrtletí roku 2017. Obecně pak letní měsíce (1. červenec–30. září) vykazují nejvýraznější počet nehod způsobených alkoholem. Jak již bylo zmíněno počet dopravních nehod způsobených drogami je patrně nižší, kdy nejvyšší počet (92 incidentů) byl pak zaznamenán v letním období od 1.7. do 30.9 roku 2021. Oproti tomu nejnižší počet nehod spojených s drogami byl zjištěn v prvním čtvrtletí roku 2023 a to pouze 27 incidentů. Celkově pak zjištěné údaje o nehodách pod vlivem návykových látek, jak popisuje graf 1, naznačují potřebu zvýšené pozornosti a preventivních opatření, a to zejména během letních měsíců.





**Graf 1** Vývoj dopravních nehod způsobených alkoholem nebo drogami v letech 1.1.2014 - 30.9.2024 [Vlastní zpracování dle [27]]

**Graph 1** Development of traffic accidents caused by alcohol or drugs in the years 1.1.2014 - 30.9.2024 [Author based on [27]]

Na základě třetí výzkumné otázky byla identifikována nejběžnější riziková chování viníků dopravních nehod, u nichž byl přítomen alkohol nebo jiné návykové látky. Tato chování viníků, která jsou hlavní příčinou vzniku dopravních nehod pod vlivem návykových látek, zobrazuje tabulka 3.

Z ní lze vidět, že nejčastější riziko vzniku nehody představuje nezvládnutí řízení vozidla, kdy řidiči ztratili z části nebo zcela kontrolu nad svým vozidlem, například v důsledku smyku. Dohromady bylo takto způsobeno 11 812 dopravních nehod z nichž 8143 viníků mělo v krvi více než 1,5‰. Dalším velmi závažným rizikovým chováním je nepřizpůsobení rychlosti dopravně technickému stavu vozovky, jako jsou zatáčky, klesání, stoupání nebo šířka vozovky (7188 nehod). Zároveň se jedná o nejběžnější rizikové chování u řidičů pod vlivem drog (461 nehod). Stejně tak představuje značné riziko zavinění nehody to, že se řidič plně nevěnuje řízení vozidla, kdy se jednalo o více než 7 100 dopravních nehod. Dalším častým rizikovým chováním v důsledku požití alkoholu nebo drog je jízda po nesprávné straně vozovky nebo vjetí do protisměru, přičemž s vyšší přítomností alkoholu v krvi se riziko tohoto chování markantně zvyšuje. Celkově bylo takto způsobeno necelých 4900 dopravních nehod. Výjimkou není ani to, že řidiči pod vlivem alkoholu či drog nedostatečně přizpůsobují rychlost aktuálnímu stavu vozovky, jako jsou náledí, výtlučky, bláto nebo mokrá povrch (2 831 nehod). A v závěru řidiči pod vlivem návykových látek často nedodrží správné postupy při otáčení nebo couvání, což vedlo k více než 2 200 nehod.

**Tabulka 3** Nejčastější příčiny dopravních nehod u viníků pozitivních na alkohol nebo jinými návykové látky [Vlastní zpracování dle [27]]

**Table 3** The most common causes of traffic accidents in alcohol or other substance-positive offenders [Author based on [27]]

Příčiny dopravních nehod u viníků pozitivních na návykové látky	Alkohol a jeho obsah v krvi			Drogy	Celkem
	Pod 1,0‰	Od 1,0 do 1,5‰	Nad 1,5‰		
Nezvládnutí řízení vozidla	1776	1511	8143	382	<b>11812</b>
Nepřizpůsobení rychlosti technickému stavu vozovky	1214	1340	4173	461	<b>7188</b>
Řidič se plně nevěnoval řízení vozidla	1505	1012	4291	336	<b>7144</b>

Příčiny dopravních nehod u viníků pozitivních na návykové látky	Alkohol a jeho obsah v krvi			Drogy	Celkem
	Pod 1,0‰	Od 1,0 do 1,5‰	Nad 1,5‰		
Jízda po nesprávné straně vozovky, vjetí protisměr	295	295	4171	117	4878
Nepřízpůsobení rychlosti stavu vozovky	720	579	1315	217	2831
Nesprávné otáčení nebo couvání	645	294	1243	96	2278

V důsledku těchto nejběžnějších rizikových chování byla subjektivně navržena opatření zaměřená na snížení dopravní nehodovosti u řidičů pod vlivem alkoholu či jiných návykových látek. Jednotlivá opatření byla hodnocena z hlediska efektivnosti, nákladovosti a aplikovatelnosti. Na základě tohoto hodnocení byl každému opatření přiřazen určitý počet bodů, přičemž opatření s nejvyšším počtem bodů bylo určeno jako nejvhodnější pro snížení této dopravní nehodovosti.

Podle výsledků, viz tabulka 4, se jako nejvhodnější opatření ukazuje zavedení vyššího počtu měřených úseků v rizikových oblastech (33 bodů), kde často dochází k dopravním nehodám způsobeným alkoholem nebo jinými návykovými látkami. Toto opatření bylo hodnoceno jako nejefektivnější a má největší potenciál snížit počet dopravních nehod způsobených alkoholem a drogami. Jako druhé nejvhodnější opatření vychází zvýšení počtu policejních hlídek zaměřených na detekci alkoholu a drog v krvi řidičů, které získalo celkem 26 bodů. Velmi vhodným opatřením se ukázalo být také zvýšení počtu osvětových kampaní na sociálních sítích (23 bodů), které rozšíří povědomí o prevenci dopravních nehod způsobených řidiči pod vlivem alkoholu a drog mezi mladé generace. Následuje opatření zabývající se zpřísněním bodového systému, které celkově získalo 20 bodů. A nejméně vhodnými opatřeními se ukázaly být povinné opakování řídičských zkoušek pro přistižené řidiče (12 bodů) a zákaz provozu barů po 22:00 (9 bodů). Tato opatření dosáhla nízkého bodového hodnocení, představujících přibližně jednu čtvrtinu z celkového možného počtu bodů. Z tohoto důvodu jsou tak považovány za nejméně účinné, aplikovatelné a poměrně nákladné pro snižování zmíněných rizikových chování na silnicích.

**Tabulka 4** Opatření snižující dopravní nehodovost způsobenou alkoholem nebo jinými návykovými látkami [Vlastní zpracování]

**Table 4** Measures to reduce traffic accidents caused by alcohol or other addictive substances [Author]

Navržená opatření	Efektivnost				Nákladovost	Aplikovanost	Bodový souhrn
	Alkohol a obsah v krvi			Drogy			
	Pod 1,0‰	Od 1,0 do 1,5‰	Nad 1,5‰				
Zpřísnění bodového systému	2	4	6	4	-3	7	20
Vyšší počet policejních hlídek	4	6	8	6	-5	7	26
Zákaz provozu barů po 22.00 hodině	2	6	8	1	-10	2	9
Zvýšení počtu osvětových kampaní na sociálních sítích	5	5	5	6	-4	6	23
Vyšší počet měřených úseků v rizikových oblastech	6	8	9	8	-6	8	33
Povinné opakování řídičských zkoušek	2	3	7	6	-7	1	12

## 6 DISKUSE VÝSLEDKŮ

*VO1: Existuje pozitivní korelační vztah mezi řízením pod vlivem alkoholu nebo jiných návykových látek a smrtelnými dopravními nehodami?*

Výsledky ukazují, že s rostoucím počtem řidičů pod vlivem alkoholu nebo jiných návykových látek dochází k výraznému nárůstu smrtelných dopravních nehod. Tyto závěry korespondují s výzkumem Musile et al. [8], kteří rovněž zjistili silnou korelaci mezi přítomností návykových látek u řidičů a výskytem smrtelných nehod. Podobná zjištění prezentují i Carfora et al. [17], kteří zdůrazňují, že návykové látky představují jeden z klíčových rizikových faktorů ovlivňujících bezpečnost na evropských silnicích. Zjištěné výsledky naznačují, že kontrola a prevence užívání návykových látek při řízení by mohly mít zásadní dopad na snížení smrtelných nehod. Potřeba zpřísnění kontrolních opatření je zde více než zřejmá. Zároveň tato zjištění mohou významně podpořit diskusi o nutnosti zpřísnění kontrol a zvýšení povědomí o rizicích spojených s řízením pod vlivem návykových látek.

*VO2: Jaký byl vývoj dopravních nehod způsobených požitím alkoholu a dalších návykových látek v letech 2014 až 2024?*

Výsledky ukázaly, že nehody spojené s alkoholem vykazují výrazné sezónní výkyvy, přičemž nejvyšší hodnoty byly zaznamenány v letních měsících. Tento nárůst může být způsoben vyšší aktivitou na silnicích a častějším cestováním během letních prázdnin. Naopak v zimních měsících dochází k pravidelnému poklesu počtu těchto nehod. To může být způsobeno nejen zhoršenými podmínkami na silnicích, ale i menší ochotou lidí navštěvovat bary, hospody a podobná zařízení kvůli nepříznivému počasí, jež může omezit sociální interakce a konzumaci alkoholu. Naproti tomu dopravní nehody spojené s drogami vykazují stabilnější hodnoty v průběhu celého roku a obecně mnohem nižší četnost ve srovnání s alkoholem. Tento jev může být způsoben celou řadou různých faktorů. Jedním z významných faktorů může být společenská norma, kdy vnímání konzumace alkoholu a drog jsou výrazně odlišné. Alkohol je obecně považován za sociálně přijatelnější a zároveň je legální látkou, což může vést k jeho častějšímu užívání a následně vyššímu počtu dopravních nehod. Stejně tak vlivným faktorem může být dostupnost těchto návykových látek, kdy alkohol je snadno běžně dostupný, zatímco drogy jsou méně dostupné a jejich užívání je přísněji regulováno. Kromě toho policie může být více zaměřena na kontrolu alkoholu než drog, což může patrně ovlivnit celkovou četnost zjištěných nehod a jejich statistiky.

Tato zjištění částečně korespondují se závěry Kírstukaité et al. [15], kteří rovněž zkoumali sezónní rozdíly v počtu nehod spojených s návykovými látkami. Na rozdíl od prezentovaných výsledků však zjistili, že nejvyšší četnost těchto nehod se vyskytuje v zimních měsících, což přisuzují období plesů, Vánoc a rodinných sešlostí, zatímco nejnižší hodnoty byly dosaženy v létě. Určitý vliv sezónnosti na dopravní nehodovost potvrzují ve svém výzkumu také Potoglou et al. [30], kteří dále poukázali na to, že v létě je vyšší pravděpodobnost lehkých a těžkých zranění v rámci následků dopravních nehod ve srovnání se zimním obdobím. Tato skutečnost může taktéž souviset s intenzivnějším silničním provozem na silnicích během léta a často i rizikovějším chování řidičů během tohoto období. Celkově tak výsledná zjištění naznačují, že sezónnost a specifické dopravní podmínky v jednotlivých ročních obdobích hrají významnou roli ve vývoji dopravní nehodovosti u nehod spojených s návykovými látkami.

*VO3: Jaké opatření lze implementovat pro snížení rizika nehod způsobených řízením pod vlivem alkoholu a jiných drog?*

Výsledky naznačují, že existuje několik klíčových opatření, která by mohla efektivně přispět k tomu, aby se riziko těchto nehod snížilo. Mezi nejvhodnější opatření patří zvýšení počtu měřených úseků v rizikových oblastech a zvýšení počtu policejních hlídek zaměřených na přítomnost alkoholu a drog v krvi řidičů. Tato opatření by mohla působit jako silný odstrašující faktor, který by mohl snížit motivaci řídit pod vlivem návykových látek, protože riziko odhalení a následného sankcionování by bylo vysoké. Kombinace těchto opatření s osvětovými kampaněmi na sociálních sítích by navíc mohla výrazně přispět k dlouhodobé změně postoju řidičů a zvýšení veřejného povědomí o těchto rizicích spojených s řízením pod vlivem alkoholu a drog. Naopak nejméně vhodné opatření se ukázalo být zavedení omezeného provozu barů a hospod po 22.00 hodině. Přesto Green a Krehic [6] ve svém výzkumu částečně potvrzují účinnost tohoto opatření týkajícího se nočního provozu barů. Podle jejich zjištění může pozdější zavírací doba zvyšovat nehodovost v menších obcích, zatímco v hustěji zalidněných oblastech ji naopak snižovat. Podobně Lira et al., [25] upozorňují na význam přísnějších politik v oblasti řízení pod vlivem alkoholu a drog. Tento výzkum naznačuje, že pokud nebudou pravidla dostatečně přísná a vynucována, jejich účinnost bude značně

omezená. Z mého pohledu je nejdůležitější průběžně vyhodnocovat účinnost implementovaných opatření a přizpůsobovat je aktuálním potřebám naší společnosti.

## 7 ZÁVĚR

Cílem této práce bylo zjistit, zda řízení pod vlivem alkoholu a jiných návykových látek ovlivňuje dopravní nehodovost, zhodnotit jejich vývoj v letech 2014 až 2024 a navrhnout opatření pro zlepšení bezpečnosti silničního provozu. V této práci byly zodpovězeny výzkumné otázky a potvrzena nulová hypotéza zabývající se existencí pozitivní korelace mezi smrtelnými dopravními nehodami a řízením pod vlivem alkoholu nebo jiných návykových látek. Na základě provedených analýz a získaných zjištění lze konstatovat, že cíl práce byl úspěšně splněn.

Z výsledných zjištění vyplývá, že počet dopravních nehod způsobených řízením pod vlivem alkoholu je výrazně vyšší než počet nehod způsobených drogami. Nejvyšší počet dopravních nehod způsobených pod vlivem alkoholu v letech 2014 až 2024 jsou v letních měsících, konkrétně 1. července do 31. září, zatímco v zimních měsících (1. ledna do 31. března) dochází k významnému pravidelnému poklesu těchto nehod. Oproti tomu nehody způsobené drogami vykazují relativně stabilní hodnoty během celého roku, s mírným poklesem v posledních letech. Následně byl potvrzen silný pozitivní korelační vztah, který naznačuje, že vyšší počet smrtelných nehod je silně spojen s vyšším počtem úmrtí způsobených návykovými látkami, což zdůrazňuje závažnost této problematiky. Klíčovou strategií pro snížení rizika nehod způsobených řízením pod vlivem alkoholu a drog je zavedení přísnějších a efektivnějších preventivních opatření. Mezi ně patří rozšíření počtu měřených úseků v rizikových oblastech, zvýšení počtu policejních hlídek zaměřených na detekci alkoholu a drog v krvi řidičů a intenzivnější osvětové kampaně, zejména na sociálních sítích. Tyto zmíněná opatření mohou výrazně přispět ke zvýšení bezpečnosti na silnicích a snížení počtu vážných nehod způsobených řízením pod vlivem návykových látek.

Přínos této práce spočívá v identifikaci klíčových rizikových chování spojených s řízením pod vlivem alkoholu a drog a v následném návrhu konkrétních opatření snižujících jejich výskyt. Výsledná zjištění tak mohou sloužit jako podklad pro tvorbu preventivních strategií a politik zaměřených na zlepšení bezpečnosti silničního provozu. Limitem práce je geografické omezení, kdy získaná sekundární data pocházejí pouze z České republiky. To může omezit zobecnitelnost výsledků na globální úroveň. A proto je žádoucí, aby další výzkumy rozšířili geografický dosah a potvrdili platnost těchto zjištění.

## 8 REFERENCE

- [1] LI, Jun; GE, Yan; YU, Tao a QU, Weina. Social exclusion and dangerous driving behavior: The mediating role of driving anger and moderating role of cognitive reappraisal. Online. *Current psychology (New Brunswick, N.J.)*. 2023, roč. 42, č. 25, s. 21667-21680. ISSN 1046-1310. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s12144-022-03259-9>. [cit. 2024-12-17].
- [2] ZHANG, Junjie; WANG, Yunpeng a LU, Guangquan. Impact of heterogeneity of car-following behavior on rear-end crash risk. Online. *Accident analysis and prevention*. 2019, roč. 125, s. 275-289. ISSN 0001-4575. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.aap.2019.02.018>. [cit. 2024-12-17].
- [3] BYLYKBASHI, Kevin; QAFZEZI, Ermioni; AMPRIRIT, Phudit; IKEDA, Makoto; MATSUO, Keita et al. Implementation and evaluation of a fuzzy-based system for determining stress feeling level in VANETS: Effect of driving experience and history on driver stress. Online. *Journal of high speed networks*. 2022, roč. 28, č. 4, s. 243-255. ISSN 0926-6801. Dostupné z: <https://doi.org/10.3233/JHS-220693>. [cit. 2024-12-17].
- [4] LIU, Wenlong; LI, Hongtao a ZHANG, Hui. Dangerous Driving Behavior Recognition Based on Hand Trajectory. Online. *Sustainability*. 2022, roč. 14, č. 19, s. 12355. ISSN 2071-1050. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/su141912355>. [cit. 2024-12-17].
- [5] ALVAREZ-FREIRE, Iván; LÓPEZ-GUARNIDO, Olga; CABARCOS-FERNÁNDEZ, Pamela; COUCE-SÁNCHEZ, Manuel; BERMEJO-BARRERA, Ana María et al. Statistical Analysis of Toxicological Data of Victims of Traffic Accidents in Galicia (Spain). Online. *Prevention science*. 2023, roč. 24, č. 4, s. 765-773. ISSN 1389-4986. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s11121-023-01502-8>. [cit. 2024-12-17].

- [6] GREEN, Colin a KREHIC, Lana. An extra hour wasted? Bar closing hours and traffic accidents in Norway. Online. *Health economics*. 2022, roč. 31, č. 8, s. 1752-1769. ISSN 1057-9230. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/hec.4550>. [cit. 2024-12-17].
- [7] GONÇALVES, Raphael Eduardo Marques; DE CARVALHO PONCE, Júlio a LEYTON, Vilma. Alcohol Consumption and Violent Deaths in the City of Sao Paulo in 2015. Online. *Substance use & misuse*. 2020, roč. 55, č. 11, s. 1875-1880. ISSN 1082-6084. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/10826084.2020.1771596>. [cit. 2024-12-17].
- [8] MUSILE, Giacomo; PIGAANI, Nicola; SORIO, Daniela; COLOMBARI, Michela; BORTOLOTTI, Federica et al. Alcohol-associated traffic injuries in Verona territory: A nine-year survey. Online. *Medicine, science, and the law*. 2021, roč. 61, č. 1\_suppl, s. 7-13. ISSN 0025-8024. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/0025802420937577>. [cit. 2024-12-17].
- [9] JIMÉNEZ, Alberto; BRANDS, Bruna; MANN, Robert; SALDIVAR, Gabriela; JUÁREZ-LOYA, Angélica et al. Risk Perception of Traffic Accidents Due to Alcohol and Marijuana Use in Mexican College Students. Online. *Healthcare (Basel)*. 2023, roč. 11, č. 7, s. 1009. ISSN 2227-9032. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/healthcare11071009>. [cit. 2024-12-17].
- [10] YOCKEY, Andrew; VIDOUREK, Rebecca a KING, Keith. Drugged driving among US adults: Results from the 2016–2018 national survey on drug use and health. Online. *Journal of safety research*. 2020, roč. 75, s. 8-13. ISSN 0022-4375. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2020.10.006>. [cit. 2024-12-17].
- [11] THARMALINGAM, Jayaraman; GANGADARAN, Prakash; RAJENDRAN, Ramya Lakshmi a AHN, Byeong-cheol. Impact of Alcohol on Inflammation, Immunity, Infections, and Extracellular Vesicles in Pathogenesis. Online. *Curēus (Palo Alto, CA)*. 2024, roč. 16, č. 3, s. e56923-e56923. ISSN 2168-8184. Dostupné z: <https://doi.org/10.7759/cureus.56923>. [cit. 2024-12-17].
- [12] SAVINI, Fabio; TARTAGLIA, Angela; COCCIA, Ludovica; PALESTINI, Danilo; D'OVIDIO, Cristian et al. Ethanol Determination in Post-Mortem Samples: Correlation between Blood and Vitreous Humor Concentration. Online. *Molecules (Basel, Switzerland)*. 2020, roč. 25, č. 12, s. 2724. ISSN 1420-3049. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/molecules25122724>. [cit. 2024-12-17].
- [13] KOLOSITSYNA, M. G.; KHORKINA, N. A. a VOLKOV, A. Yu. Alcohol consumption externalities: An impact of alcohol policies on crime rates. Online. *Voprosy Ekonomiki*. 2018, roč. 16, č. 3, s. 130-152. Dostupné z: <https://doi.org/https://doi.org/10.32609/0042-8736-2018-3-130-152>. [cit. 2024-12-17].
- [14] KANNAN, E. P.; SHUNMUGATHAMMAL, M.; BARSKAR, Raju a THOMAS, Likewin. Smart AVDNet: alcohol detection using vehicle driver face. Online. *Signal, image and video processing*. 2024, roč. 18, č. 6-7, s. 5149-5162. ISSN 1863-1703. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s11760-024-03222-0>. [cit. 2024-12-17].
- [15] KIRSTUKAITĖ, Beata; PAŠKAUSKIENĖ, Akvilė; CHMIELIAUSKAS, Sigitas; LAIMA, Sigitas; VASILJEVAITĖ, Diana et al. Forensic Assessment of Alcohol Intoxication in Cases of Fatal Road Traffic Accidents in Lithuania. Online. *Acta medica Lituanica*. 2024, roč. 31, č. 1, s. 169-102. ISSN 1392-0138. Dostupné z: <https://doi.org/10.15388/Amed.2024.31.1.22>. [cit. 2024-12-17].
- [16] SMAILOVIĆ, Emir; LIPOVAC, Krsto; PEŠIĆ, Dalibor a ANTIĆ, Boris. Factors associated with driving under the influence of alcohol. Online. *Traffic injury prevention*. 2019, roč. 20, č. 4, s. 343-347. ISSN 1538-9588. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/15389588.2019.1605168>. [cit. 2024-12-17].
- [17] CARFORA, Anna; FEOLA, Alessandro; PETRELLA, Raffaella; AMBROSIO, Giusy; FESTINESE, Stefano et al. Qualitative/Quantitative Analysis of Alcohol and Licit/Illicit Drugs on Post-Mortem Biological Samples from Road Traffic Deaths. Online. *Separations*. 2023, roč. 10, č. 12, s. 589. ISSN 2297-8739. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/separations10120589>. [cit. 2024-12-17].
- [18] MAURER, Jonathan; VERGALITO, Emeline; PRIOR, Anne Flore; DONZÉ, Nicolas; THOMAS, Aurélien et al. Suspicion of driving under the influence of alcohol or drugs: Cross sectional analysis of drug prevalence in the context of the Swiss legislation strategy. Online. *Forensic science international*. 2021, roč. 329. ISSN 0379-0738. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2021.111081>. [cit. 2024-12-17].

- [19] FOREST, Karel; VALDENNAIRE, Guillaume; LORENDEAU, Jean-paul; SAGASPE, Patricia; CONTRAND, Benjamin et al. Factors associated with serious vehicular accidents: A cross-sectional study in hospital emergency rooms. Online. *British journal of clinical pharmacology*. 2021, roč. 87, č. 2, s. 612-621. ISSN 0306-5251. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/bcp.14427>. [cit. 2024-12-17].
- [20] TSOCHA, Anastasia; KROKOS, Adamantios; GIKA, Helen; MOUSKEFTARA, Thomai; ALEXANDRIDOU, Anastasia et al. DRUG DRIVING IN NORTHERN GREECE AMONG DRIVERS INVOLVED IN ROAD TRAFFIC ACCIDENTS. Online. *Romanian Journal of Legal Medicine*. 2020, roč. 28, č. 1, s. 50-55. Dostupné z: <https://doi.org/https://doi.org/10.4323/rjlm.2020.50>. [cit. 2024-12-17].
- [21] AITKEN, Blair; DOWNEY, Luke A. a HAYLEY, Amie C. The prevalence of alcohol use and risky driving practises among individuals who consume sedatives nonmedically: findings from the NESARC-III. Online. *The American journal of drug and alcohol abuse*. 2022, roč. 48, č. 6, s. 745-754. ISSN 0095-2990. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/00952990.2022.2089992>. [cit. 2024-12-17].
- [22] DEPEW, Briggs a MEYER, Jacob. Legal access to alcohol and automobile accidents: Potential interactive effects of alcohol and drug consumption. Online. *Contemporary economic policy*. 2023, roč. 41, č. 2, s. 338-353. ISSN 1074-3529. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/coep.12594>. [cit. 2024-12-17].
- [23] HANSEN, Benjamin; MILLER, Keaton a WEBER, Caroline. EARLY EVIDENCE ON RECREATIONAL MARIJUANA LEGALIZATION AND TRAFFIC FATALITIES. Online. *Economic inquiry*. 2020, roč. 58, č. 2, s. 547-568. ISSN 0095-2583. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/ecin.12751>. [cit. 2024-12-17].
- [24] VOY, Annie. Collisions and cannabis: Measuring the effect of recreational marijuana legalization on traffic crashes in Washington State. Online. *Traffic injury prevention*. 2023, roč. 24, č. 7, s. 527-535. ISSN 1538-9588. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/15389588.2023.2220853>. [cit. 2024-12-17].
- [25] LIRA, Marlene C.; SARDA, Vishnudas; HEEREN, Timothy C.; MILLER, Matthew a NAIMI, Timothy S. Alcohol Policies and Motor Vehicle Crash Deaths Involving Blood Alcohol Concentrations Below 0.08. Online. *American journal of preventive medicine*. 2020, roč. 58, č. 5, s. 622-629. ISSN 0749-3797. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2019.12.015>. [cit. 2024-12-17].
- [26] POLICIE ČESKÉ REPUBLIKY. *Statistika nehodovosti*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-900835.aspx?q=Y2hudW09MQ%3d%3d>. [cit. 2024-12-17].
- [27] CENTRUM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU, V. V. I. *Statistiky*. Online. Dostupné z: <https://nehody.cdv.cz/statistics.php>. [cit. 2024-12-17].
- [28] FRANZESE, Monica a IULIANO, Antonella. Correlation Analysis. Online. *Encyclopedia of Bioinformatics and Computational Biology*. 2019, č. 1, s. 706-721. Dostupné z: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809633-8.20358-0>. [cit. 2024-12-17].
- [29] WAH, Win; DAS, Sourav; EARNEST, Arul; LIM, Leo Kang Yang; CHEE, Cynthia Bin Eng et al. Time series analysis of demographic and temporal trends of tuberculosis in Singapore. Online. *BMC public health*. 2014, roč. 14, č. 1, s. 1121-1121. ISSN 1471-2458. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-1121>. [cit. 2024-12-17].
- [30] POTOGLOU, Dimitris; CARLUCCI, Fabio; CIRÀ, Andrea a RESTAINO, Marialuisa. Factors associated with urban non-fatal road-accident severity. Online. *International journal of injury control and safety promotion*. 2018, roč. 25, č. 3, s. 303-310. ISSN 1745-7300. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/17457300.2018.1431945>. [cit. 2024-12-17].