

**POLICEJNÍ AKADEMIE ČESKÉ REPUBLIKY V PRAZE**

Fakulta bezpečnostně právní

Katedra policejních činností

**Galileo pro bezpečnost silničního provozu**

***(zahraniční komparace)***

*Diplomová práce*

**Global Navigation Satellite System Galileo for road safety**

***(foreign comparisons)***

VEDOUCÍ PRÁCE

**pplk. Mgr. Jindřich KOMÁREK Ph.D.**

AUTOR PRÁCE

**Bc. Eliška KAŠTÁNKOVÁ**

PRAHA  
2022

### **Čestné prohlášení**

Čestně prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracovala samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem čerpala, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Holicích, dne 28.08. 2022

.....

Bc. Eliška Kašánková

## **Poděkování**

V úvodu mé práce bych chtěla poděkovat pplk. Mgr. Jindřichu Komárkovi Ph.D., za odborné vedení, věcné připomínky a vstřícnost při vypracování této práce. Dále bych ráda poděkovala celé mé rodině za podporu při studiu.

## **ANOTACE**

Předložená práce analyzuje problematiku využitelnosti evropského navigačního systému Galileo pro potřeby zvyšování bezpečnosti silničního provozu. Cílem práce je analyzovat problematiku bezpečnosti ve vztahu k evropskému navigačnímu systému Galileo. Práce je rozdělena na dvě hlavní části, část teoretickou a část praktickou. Teoretická část se zaměřuje na způsoby využití navigačního systému Galileo pro zvýšení bezpečnosti silničního provozu. Součástí teoretické části je popis prvků, které mohou zvýšit bezpečnost na silnicích, ale i prvků, které na ni mají negativní vliv. Výzkumná část se zabývá analýzou informovanosti řidičů nákladních vozidel o navigačním systému Galileo včetně analýzy jejich návrhů, jak zvýšit bezpečnost silničního provozu pomocí systému Galileo.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

\*GALILEO\*GLONASS\*GPS\*IZS\*Dopravní nehody\*Navigační systém\*Silniční doprava\*

## **ANNOTATION**

The diploma thesis analyzes the issue of usability of the European navigation system for the needs of increasing road traffic safety. The aim of the diploma thesis is to analyze the issue of security in relation to the European navigation system Galileo. The thesis is divided into two main parts, the theoretical part and the practical part. The theoretical part focuses on ways of using the Galileo navigation system to increase road safety. The theoretical part included description of elements that can increase road safety, but also elements that have a negative effect. The practical part of the diploma thesis deals with the analysis of truck drivers awareness of the Galileo navigation system, including the analysis of their suggestions on how to increase road traffic safety with the use of Galileo system.

## **KEYWORDS**

\*GALILEO\*GLONASS\*GPS\*IZS\*Accident\*Navigation system\*Road traffic

## OBSAH

ÚVOD.....	7
<b>TEORETICKÁ ČÁST .....</b>	<b>10</b>
<b>1 BEZPEČNOST SILNIČNÍHO PROVOZU .....</b>	<b>10</b>
1.1 Vybrané základní pojmy.....	10
1.2 Dopravně bezpečnostní opatření .....	15
1.3 Dopravní nehody.....	17
1.3.1 Viníci a příčiny dopravních nehod.....	19
1.3.2 Nehodovost v České republice .....	20
1.3.3 Nehodovost ČR 2021 v komparaci s vybranými zeměmi .....	23
1.4 Vliv inteligentních systému na bezpečnost dopravy .....	27
1.4.1 Balíček asistentů 2022 .....	28
1.4.2 Inteligentní dopravní systémy z hlediska systému vozidlo-řidič.....	31
<b>2 ÚVOD DO NAVIGAČNÍCH SYSTÉMŮ .....</b>	<b>33</b>
2.1 GLONASS.....	34
2.2 GPS .....	36
2.3 BeiDou .....	38
<b>3 GALILEO A BEZPEČNOST SILNIČNÍHO PROVOZU .....</b>	<b>40</b>
3.1 Popis systému Galileo.....	40
3.2 Historie a vývoj navigačního systému Galileo .....	41
3.3 Poskytované služby .....	44
3.4 Orgány pověřené správou a řízením systému Galileo .....	50
3.5 Srovnání systému Galileo s jinými systémy GNSS .....	51
3.6 Využití Galilea pro bezpečnost v silniční dopravě .....	52
3.6.1 Navigace .....	53
3.6.2 Kontrola rychlosti u osobních automobilů .....	55

3.6.3	Autonomním řízením k minimalizaci lidských chyb.....	56
3.6.4	Záchrana lidských životů .....	61
3.6.5	Dodržování povinných přestávek řízení.....	63
<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>		<b>68</b>
4	Cíl výzkumu .....	68
5	Metodika .....	68
6	Výběr respondentů .....	69
7	Průběh šetření a charakteristika šetřeného vzorku.....	69
8	Analýza výsledků šetření .....	72
9	Shrnutí výsledků a vyhodnocení .....	85
Závěr.....		89
10	Seznam použité literatury .....	97
11	Seznam tabulek.....	106
12	Seznam grafů.....	106
13	Seznam obrázků .....	107
14	Seznam příloh .....	107
15	Přílohy práce .....	108

## ÚVOD

Silniční doprava je již neodmyslitelnou součástí všedního života nás všech. S velkým nárůstem využívání tohoto způsobu dopravy je spojena i povinnost snažit se o zvyšování bezpečnosti na silnicích. Tato snaha by měla být vyvíjena globálně, avšak zásadní vliv na bezpečnost silničního provozu mají jednotlivci a jejich zodpovědné chování. Právě k maximalizaci bezpečnosti silničního provozu jsou v dnešní době využívány mnohé informační systémy, mezi které patří i globální navigační systémy. Za dobu své existence prošly složitým vývojem, který vyústil až do nynějšího stavu, kdy je možno velice rychle přijímat a vyhodnocovat navigační signály pomocí malého čipu. To s sebou nese spoustu možností, jak navigační systémy využívat. Možnosti jejich využití se velice rychle rozrostly, jedná se převážně o využití v souvislosti s lokalizací osob, navigačními službami, zemědělstvím, vědou, přesným určováním času, ale i například se stavebnictvím. Za velice důležitý způsob využití globálních navigačních systémů je považována služba v případě nebezpečí např. určení polohy dopravní nehody, zraněné osoby atd. Využíváme jej nejen v autech, ale také v mobilních telefonech, letadlech, vlacích, na lodích a v tisících dalších aplikacích.

Prvně bylo vše zajišťováno pomocí amerického systému GPS a o několik let později byl představen ruský systém GLONASS. Naštěstí se v této době Evropská unie plně uvědomovala závislost na těchto navigačních systémech, nad kterými neměla žádnou kontrolu. Existovalo riziko, že v případě politického konfliktu bude Evropě odebrána možnost využívat služby, které nabízí tyto dva globální navigační systémy. Vznikl tedy nápad vytvořit vlastní globální navigační systém zvaný Galileo, který Evropě zajistí nezávislost, ale i možnost získat ještě přesnější informace o poloze než ty, které poskytovaly tehdejší dostupné navigační systémy.

Začátek vývoje navigačního systému Galileo se datuje od roku 1994. Tohoto roku Evropská komise navrhla, aby se Evropa angažovala v oblasti družicové navigace. Tento návrh byl podnětem k tomu, aby v prosinci roku 1994 Rada Evropské unie vyzvala Komisi, aby započala s příslušnými činnostmi. Od této doby prochází globální navigační systém Galileo vývojem, který ho stále

posouvá kupředu, a vytváří z něj naprosto konkurenceschopný navigační systém.

Cílem práce je analyzovat problematiku bezpečnosti ve vztahu k navigačnímu systému Galileo. Předložená práce je rozdělena na dvě hlavní části, část teoretickou a část praktickou. Teoretická část se zaměřuje na možnosti využití navigačního systému Galileo pro zvýšení bezpečnosti silničního provozu. V praktické části práce je analyzována informovanost řidičů nákladních vozidel o navigačním systému Galileo.

Teoretická část diplomové práce je vytvořena na základě tvorby literární rešerše, která vznikla komparací sekundárních dat z domácích a zahraničních zdrojů. Mezi zdroje patří knižní publikace, odborné články na internetu či právní předpisy.

V první části této práce je vymezen pojem bezpečnost a s ní související východiska bezpečnosti České republiky, ze kterých vychází důraz na zvyšování bezpečnosti i v odvětví dopravy. Tématika bezpečnosti je v této části práce konkretizována na bezpečnost silničního provozu. Pozornost je zde věnována prvkům, které mohou zvýšit bezpečnost na silnicích, ale i prvkům, které na ni mají negativní vliv. Nedílnou součástí této části je analýza nehodovosti v České republice za desetileté období a srovnání nehodovosti ČR za rok 2021 se sousedními zeměmi České republiky. Další část práce se zaměřuje na obecné pojetí navigačních systémů. V této části je možno nalézt stručné představení vybraných navigačních systémů. Od obecného pojetí se v další části práce dostaneme k samotnému evropskému navigačnímu systému Galileo. Celá tato kapitola je psána s důrazem na bezpečnost silničního provozu, proto zde nalezneme problematiku spojenou s využitím systému Galileo pro bezpečnost silničního provozu.

Postavení navigačních technologií v automobilovém provozu je v současné době nepřehlédnutelné, z tohoto důvodu se v předložené diplomové práci zabývám jednotlivými možnostmi, kterými lze navigační systém Galileo využít v souvislosti s bezpečností silničního provozu. V dnešní době je kladen velký důraz na vývoj autonomních vozidel, proto je možno předpokládat, že díky vysoké přesnosti a



dalším benefitům, které s sebou Galileo přináší, se v budoucnu stane klíčovým systémem pro silniční dopravu. Zapojením Galilea do systému autonomního řízení by mohlo minimalizovat počty dopravních nehod způsobené nepozorností řidičů. Aby bylo možno systém Galileo maximálně využívat pro zvýšení bezpečnosti silničního provozu, je důležité zabývat se otázkami, jako je například právní odpovědnost za dopravní nehody způsobené poruchou či výpadkem systému. Co se týká odpovědnosti za dopravní nehodu v případě, že vozidlo řídí řidič, tedy člověk, jsou díky našemu právnímu systému pravidla vcelku jasná. Pokud však bude řeč o řidiči v podobě umělé inteligence, právní legislativa a předpisy České republiky tuto problematiku zatím nijak neupravují. I v plně autonomním vozidle by měla být možnost zasáhnout do řízení člověkem, jelikož často nepředvídatelné situace a povětrnostní podmínky, které ovlivňují dopravní prostředí, mohou zapříčinit mylné vyhodnocení informací systémem, což by mohlo vést k vážné dopravní nehodě. Zde opět vzniká otázka týkající se odpovědnosti za dopravní nehodu v případě zasáhnutí člověka do autonomního řízení. Dalším problémem, který je možno spatřovat, je samotné zabezpečení systému. Hrozí zde nebezpečí hackerských útoků, které mohou tento užitečný systém proměnit v nebezpečnou zbraň. Co se týká autonomního řízení, výrobci inteligentních systémů dosud bojují s chybějícími pruhy nebo pruhy nedostatečně výraznými, které kamery jednoduše nezachytí. Problémem je i špatná viditelnost značek. Důraz by měl být kladen i na informovanost veřejnosti ohledně systému Galileo. **Situace způsobená aktuální válkou na Ukrajině s sebou přinesla i riziko zneužití navigačního systému Galileo, z tohoto důvodu byly pro veřejnost zneprístupněny mnohé informace, které se systému Galileo týkaly.** Úroveň znalostí veřejnosti o systému Galileo je dle mého názoru jeden z hlavních předpokladů k maximálnímu využívání systému a sklízení pomyslného ovoce v podobě zvyšování bezpečnosti na našich silnicích. Zneprístupnění důležitých informací o systému Galileo mělo vliv na zpracování předložené diplomové práce.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 BEZPEČNOST SILNIČNÍHO PROVOZU

Je obecně známo, že individuální mobilita je základem naší společnosti, kdo chce být mobilní, potřebuje k tomu dopravní prostředek. Doprava s sebou nese i různá nebezpečí. Největším rizikovým faktorem při řízení automobilu je právě člověk, což je snadno vysvětlitelné tím, že možnosti a schopnosti člověka v porovnání s nejnovějšími technologiemi v automobilovém průmyslu jsou stále značně nedokonalé.<sup>1</sup>

### 1.1 Vybrané základní pojmy

Následující podkapitola se zabývá pojmy souvisejícími se silniční dopravou. Pojmy jsou zde podrobně definovány s důrazem na bezpečnost silničního provozu.

#### **Bezpečnost**

Pojem bezpečnost je jedním z významných pojmů v bezpečnostní terminologii. Samotné definice pojmu bezpečnost, prezentované dostupnými zdroji, se značně liší. Terminologický slovník z oblasti krizového řízení definuje bezpečnost jako: *„Stav, kdy je systém schopen odolávat známým a předvídatelným (i nenadálým) vnějším a vnitřním hrozbám, které mohou negativně působit proti jednotlivým prvkům (případně celému systému) tak, aby byla zachována struktura systému, jeho stabilita, spolehlivost a chování v souladu s cílovostí. Je to tedy míra stability systému a jeho primární a sekundární adaptace.“*<sup>2</sup>

Ministerstvo Vnitra ve své práci „Vnitřní bezpečnost a veřejný pořádek a vybrané kapitoly krizového řízení“ popisuje pojem bezpečnost jako stav, kdy je na nejnižší možnou míru odstraněna hrozba vzniku nežádoucích událostí, přičemž územní systém je schopen vytvářet efektivní prostředky a opatření k eliminaci již

<sup>1</sup> ŠUCHA, Matúš. Dopravní psychologie pro praxi: výběr, výcvik a rehabilitace řidičů. Praha: Grada, 2013. Psyché (Grada), s.13 ISBN 978-80-247-4113-0.

<sup>2</sup> MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY. Terminologický slovník pojmů z oblasti krizového řízení, ochrany obyvatelstva, environmentální bezpečnosti a plánování obrany. Praha, 2016. Dostupné také z: <https://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-řízení-a-planování-obrany-statu.aspx>

vzniklých následků. Zajištění bezpečnosti je prioritním a významným předpokladem udržitelného rozvoje společnosti. Bezpečnost nikdy není a nemůže být absolutní. Bezpečnost je vždy relativní, jelikož je přímo úměrná hrozbám či rizikům.<sup>3</sup>

### **Bezpečnostní strategie ČR**

Bezpečnostní strategie České republiky je základní koncepční dokument bezpečnostní politiky státu. Aktuální verze je z roku 2015, přičemž schválena Vládou České republiky byla téhož roku v únoru. Bezpečnostní strategie České republiky vymezuje životní, strategické a další významné zájmy České republiky. Dále popisuje obecná bezpečnostní rizika, definuje dlouhodobé záměry a opatření, které mají za cíl zajistit podmínky pro vývoj a prosperitu České republiky a zabezpečení jejích obyvatel.<sup>4</sup>

### **Bezpečnostní politiky ČR**

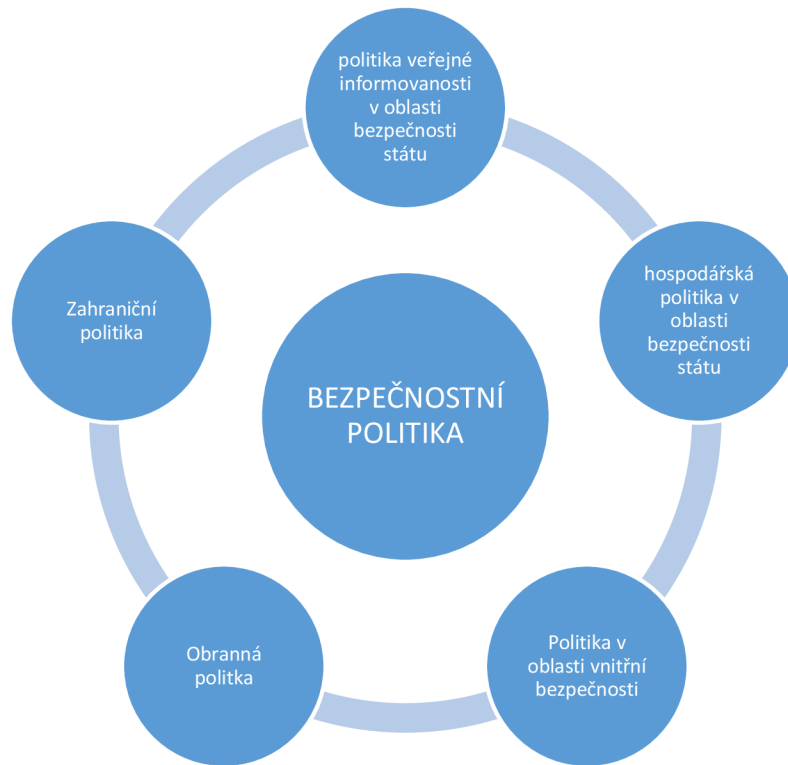
Bezpečnostní politika České republiky je souhrnem klíčových cílů a nástrojů státu, které směřují k zabezpečení státní svrchovanosti a územní celistvosti a jejích demokratických základů, činnosti demokratických institucí, ekonomického a sociálního rozvoje státu, ochrany zdraví a života občanů, majetku, kulturních statků, životního prostředí a plnění mezinárodních bezpečnostních závazků.<sup>5</sup> Bezpečnostní politiku státu tvoří pět základních komponentů (viz následující obrázek č.1).

---

<sup>3</sup> Vnitřní bezpečnost a veřejný pořádek a vybrané kapitoly krizového řízení: modul - E. Praha: Ministerstvo vnitra, 2019. ISBN 978-80-7616-031-6.

<sup>4</sup> Bezpečnostní strategie ČR [online]. Praha: Kolektiv autorů pod vedením Ministerstva zahraničních věcí ČR, 2015 [cit. 2022-05-12]. Dostupné z: <http://www.vlada.cz/assets/ppov/brs/dokumenty/bezpecnostni-strategie2015.pdf>

<sup>5</sup> Bezpečnostní politika. Ministerstvo zahraničních věcí České republiky [online]. Praha [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: [https://www.mzv.cz/jnp/cz/zahranicni\\_vztahy/bezpecnostni\\_politika/index.html](https://www.mzv.cz/jnp/cz/zahranicni_vztahy/bezpecnostni_politika/index.html)



Obrázek 1 Komponenty bezpečnostní politiky Vlastní zpracování dle ([https://www.mzv.cz/jnp/cz/zahranicni\\_vztahy/bezpecnostni\\_politika/index.html](https://www.mzv.cz/jnp/cz/zahranicni_vztahy/bezpecnostni_politika/index.html))

## Dopravní prostředí

Za dobrou silnici se považuje silnice, která je řidičem vnímána jako pohodlná ve smyslu radosti z jízdy po ní. V tomto ohledu hraje důležitou roli šířka silnice, která by měla být dostatečná a měla by umožňovat předjíždění bez pocitů nepohody. Potom se řidič vymaní z únavného soustředění pozornosti na protijedoucí vozidla. Rovněž je velice důležité zajištění dostatečného osvětlení, aby jízda v noci byla snazší. V případě, kdy nelze vést vozovku ideálně, například ve městech nebo vesnicích, je třeba vyhnout se prvkům, které řidiči způsobují pocity nepohodlí co nejvíce. Pokud toto není možné, projektant musí zajistit, aby řidič byl dostatečně varován před možným nebezpečím. Z předešlých informací by mohlo být souzeno, že pohodlná silnice rovná se silnice bezpečná, což však nelze vždy považovat za pravdu. Právě pohodlnost může vyústit v nebezpečí, jelikož může snížit bdělost řidiče k takové úrovni, kdy není schopen adekvátně reagovat ani na jednoduchou změnu situace. Za důležité je považováno to, jak řidič vnímá silnici a jaké jsou reakce na ni. Některé silniční prvky vedou k neadekvátním reakcím řidičů, avšak jejich nebezpečnost

se značně snižuje, pokud jsou včas signalizovány. Jedná se zejména o prvky, jako jsou zatáčky o malém poloměru, nedostatečná šířka vozovky před vrcholem stoupání, nedostatečný rozhled či zanedbané krajnice.<sup>6</sup>

## **Dopravní systém**

Dopravní systém slouží k zajištění dopravy a její bezpečnosti. Člověk má v tomto systému řídicí funkci a jeho činnost probíhá nejčastěji v následujících etapách, které na sebe vzájemně navazují. První etapou je příjem informace, druhou etapou je zhodnocení informací a rozhodnutí. Mezi další etapy patří řízení a kontrola. Až doposud jsme se při řešení problematiky systému člověk-dopravní prostředek-dopravní prostředí setkávali spíše se systémy, o kterých se mohlo předpokládat, že jsou deterministické, stabilní, z čehož by šlo soudit, že jsou spolehlivé. Míra spolehlivosti představuje míru, do které se může předvídat bezporuchové chování systému. Vlivem získaných zkušeností je možno říct, že v systémech, které jsou řešeny, hrají významnou roli náhodné procesy. Dalo by se říct, že jsou stabilní jen v tom smyslu, aby se udržovaly v určitých mezích a zachovávaly v nich vývojový trend, a jsou tedy omezeně spolehlivé.<sup>7</sup>

## **Silniční doprava**

Silniční doprava je zákonem o silniční dopravě charakterizována jako souhrn činností, jimiž je zajišťována přeprava osob, zvířat a věcí vozidly, ale i přemísťování vozidel samotných po dálnicích, silnicích, místních komunikacích a veřejně přístupných účelových komunikacích a volném terénu. Pokud výchozí místo, cílové místo a celá dopravní cesta leží na území jednoho státu, jedná se o vnitrostátní silniční dopravu.

O vnitrostátní dopravu se jedná i v případě, kdy se výchozí místo a cílové místo nachází na území jednoho členského státu Evropské unie nebo jiného smluvního státu Dohody o Evropském hospodářském prostoru nebo Švýcarské konfederace, ale část jízdy se uskuteční na území jiného členského státu, pouze

---

<sup>6</sup> ŠTIKAR, Jiří, Jiří HOSKOVEC a Jana ŠMOLÍKOVÁ. Psychologická prevence nehod: (teorie a praxe). Praha: Karolinum, 2006, s. 177 ISBN 80-246-1096-5.

<sup>7</sup> ŠTIKAR, Jiří. Psychologie ve světě práce. Praha: Karolinum, 2003, s. 197-199 ISBN 80-246-0448-5.

však v případě, kdy na území jiného členského státu není umístěna zastávka pro nástup nebo výstup cestujících či nedojde k nakládce nebo vykládce zvířat nebo věcí.

Zákon o silniční dopravě dále charakterizuje mezinárodní silniční dopravu jako dopravu, při níž místo výchozí a cílové leží na území dvou různých států. O mezinárodní silniční dopravě je možno mluvit i za okolností, kdy místo výchozí a místo cílové leží na území téhož státu, ale část jízdy se uskutečňuje na území státu jiného, v případě, že se nejedná o vnitrostátní silniční dopravu.<sup>8</sup>

### **Dopravní politika EU**

Dopravní politiku Evropské unie ztělesňuje Bílá kniha – Cesta k jednotnému evropskému dopravnímu prostoru – ke konkurenceschopnému a efektivnímu dopravnímu systému (dále jen „Bílá kniha“). Bílá kniha stanovuje celkem 40 charakteristických akčních bodů a zároveň uvádí 131 konkrétních iniciativ na dalších 10 let. Smyslem je vybudovat konkurenceschopný dopravní systém, který eliminuje hlavní překážky a zajistí účinnou a hlavně bezpečnou přepravu lidí a zboží po celé EU. Návrhy uvedené v Bílé knize by měly snížit závislost Evropské unie na dovážené ropě. Dále by do roku 2030 mělo být ve velkých městských centrech dosaženo městské mobility, a to prakticky bez obsahu CO<sub>2</sub> a do roku 2050 by mělo dojít ke snížení emise uhlíku z dopravy o 60 %. Vzhledem k bezpečnosti silničního provozu a tématu dopravních nehod bude apelováno na to, aby do roku 2050 došlo ke snížení počtu dopravních nehod téměř na nulu.<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> Zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě. In: *Zákony pro lidi* [online]. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1994-111>

<sup>9</sup> BÍLÁ KNIHA: Plán jednotného evropského dopravního prostoru – vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje [online]. In: Brusel, 2011, 2011 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0144&from=CS>

## 1.2 Dopravně bezpečnostní opatření

Na národní úrovni se jedná o **Dopravní politiku České republiky 2021–2027 s výhledem roku 2050**, což je dokument, který deklaruje to, co stát a jeho výkonná moc v oblasti dopravy musí vykonat, vykonat chce a vykonat může. Dopravní politika se v minulosti zabývala základními tématy, přičemž tyto témata zůstávají v podstatné míře v řešení i pro následující období. Mezi tyto témata se řadí: harmonizace podmínek na přepravním trhu, modernizace, rozvoj a oživení železniční a vodní dopravy, zlepšení kvality silniční dopravy, omezení vlivů dopravy na životní prostředí a veřejné zdraví, provozní a technická interoperabilita evropského železničního systému atd. Pro problematiku navigačního systému Galileo v souvislosti s bezpečností silničního provozu je důležité téma „využití nejmodernějších dostupných technologií a globálních navigačních družicových systémů (GNSS)“. V kapitole Specifický cíl: Kosmické aktivity je popsána důležitost kosmických aktivit pro rozvoj dopravy, zároveň jsou zde vytyčeny jednotlivé opatření k maximálnímu využití navigačních družicových systémů v oblasti dopravy, jako je: apel na aplikaci družicových dat v dopravě tam, kde přinášejí přidanou hodnotu uživatelům dopravy, provozovatelům dopravy nebo správcům dopravních infrastruktur či tam kde přinášejí vyšší bezpečnost. Mezi zmíněná opatření patří i standardizace využití družicových systémů v dopravě a zajištění jejich další integrace do dispečerských a řídicích systémů dopravních prostředků různých druhů dopravy, vývoj služeb pro řidiče a využití dat z dálkového pozorování Země z důvodu sledování stability a bezpečnosti dopravní infrastruktury a vyhodnocování stavu dopravní infrastruktury.<sup>10</sup>

V roce 2021 koncipovalo Ministerstvo dopravy České republiky dokument **Strategie BESIP 2021-2030**, který navazuje na Národní strategii bezpečnosti

---

<sup>10</sup> Dopravní politika České republiky: pro období 2021-2027 s výhledem do roku 2050 [online]. In: Praha: Ministerstvo dopravy, 2021 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: [https://www.mdcr.cz/getattachment/Dokumenty/Strategie/Dopravni-politika-a-MFDI/Dopravni-politika-CR-pro-obdobi-2014-2020-s-vyhled/Dopravni\\_Politika\\_CR\\_CZ.pdf.aspx](https://www.mdcr.cz/getattachment/Dokumenty/Strategie/Dopravni-politika-a-MFDI/Dopravni-politika-CR-pro-obdobi-2014-2020-s-vyhled/Dopravni_Politika_CR_CZ.pdf.aspx)

silničního provozu na období 2011–2020. Realizace bude probíhat na základě akčních plánů, které jsou nově definovány vždy na dvouletá období.<sup>11</sup>

*„Loňský rok sice přinesl výrazné snížení počtu smrtelných nehod na silnicích, kterých bylo historicky nejméně, musíme ale vnímat, že k tomu přispěla i nižší intenzita dopravy v souvislosti s protiepidemickými opatřeními. Strategie BESIP vychází z podrobné analýzy toho, jaké jsou hlavní příčiny závažných nehod. Představuje dlouhodobý plán, jak nejen pomocí prevence a sankcí, ale také investicemi do infrastruktury a zaváděním nových technologií zvýšit bezpečnost na našich silnicích,“* říká bývalý ministr dopravy Karel Havlíček.<sup>12</sup>

**Akční plán na období 2021-2022** disponuje 45 konkrétními opatřeními. Odpovědný subjekt přesně stanoví termín a měřitelné kritérium splnění aktivity. Hlavními tématy jsou mladí řidiči, nepřiměřená rychlost, odstraňování nehodových lokalit, pokročilé technologie a policejní dohled spolu s efektivními sankcemi za porušování pravidel silničního provozu. Ke zvýšení bezpečnosti má vést zabezpečení závorami na železničních přejezdech křížících silnice prvních tříd a vybraných silnic druhých tříd. Dojít by mělo k vybudování nových míst pro nákladní automobily na dálničních odpočívkách a míst pro jejich kontrolu. Bezpečnost na komunikacích nižších tříd by měla být zvýšena pomocí programu na podporu umístění svodidel chránících řidiče před srážkou se stromem. Města jsou spojena s nespočtem zranitelných účastníků silničního provozu, proto je zde kladen důraz na ochranu účastníků silničního provozu jako jsou cyklisté či chodci. Docházet by mělo i k přizpůsobování dopravního prostoru jejich potřebám a bezpečnému pohybu. Po dvou letech platnosti Akčního plánu bude vyhodnocení předloženo Vládě České republiky k projednání s návrhem dalšího akčního plánu na období 2023-2024.<sup>13</sup>

Aby došlo ke zvýšení bezpečnosti silničního provozu je nezbytné důsledné naplňování opatření vycházejících ze Strategie BESIP 2021-2030 a jejího

---

<sup>11</sup> MINISTERSTVO DOPRAVY. *Strategie BESIP 2021-2030*. Praha: Copyright, 2020. Dostupné také z: <https://besip.cz/Besip/media/Besip/data/web/Strategie-BESIP-2021-2030.pdf>

<sup>12</sup> Vláda schválila novou strategii BESIP, má snížit počet obětí nehod na polovinu. Besip [online]. 2021 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://besip.cz/Pro-media/Clanky/strategie-2021-2030>

<sup>13</sup> Vláda schválila novou strategii BESIP, má snížit počet obětí nehod na polovinu. Besip [online]. 2021 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://besip.cz/Pro-media/Clanky/strategie-2021-2030>



Akčního plánu ve všech oblastech: prevence, dopravní výchova, kvalitní vzdělání autoškolami, odstraňování nehodových lokalit, výstavba dálnic a obchvatů, zpřísnění sankcí za nejnebezpečnější přestupky a jejich důsledné vymáhání. Nedílnou součástí dopravního systému je člověk, proto je důležité posílit ohleduplné chování a odpovědnost účastníků silničního provozu, a zároveň aby řidiči vnímali smysl pravidel silničního provozu.<sup>14</sup>

### 1.3 Dopravní nehody

V této podkapitole bude věnována pozornost primárně příčinám a viníkům dopravních nehod. Aby bylo možné zvýšit bezpečnost na pozemních komunikacích, je důležité si tyto klíčové ukazatele definovat.

Dnešní společnost vyžaduje stále více dopravních prostředků a s tím souvisejících dopravních cest, aby bylo možno co nejrychleji a nejefektivněji dopravit osoby i zboží. To s sebou nese i častější vznik dopravních nehod. K tomu nepřispívá ani fakt, že společnost stále bohatla a rostl i objem přepravy lidí k uspokojení osobních potřeb. Fatální důsledky dopravních nehod vedou celý svět ke stále silnějšímu tlaku na prevenci, která samozřejmě nemůže spočívat jen v zákazech a represích.<sup>15</sup>

Dopravní nehodu je možno definovat jako nepředvídatelnou, a zároveň zpravidla předvídatelnou událost, která vniká na dopravní cestě a má za následek škodu na životě, zdraví nebo majetku. Může se však jednat i o jiný zvlášť závažný následek. Zmíněná definice dopravní nehody je obecně platná pro všechny základní druhy dopravních nehod a obsahuje základní pojmové znaky jako je nepředvídatelnost, ale zároveň zpravidla předvídatelnost, vztah dopravní nehody k dopravní cestě a následek v podobě způsobení škody na majetku, životě nebo zdraví nebo jiný zvlášť závažný následek. Pro všechny dopravní nehody jsou charakteristické dva komponenty. Prvním z nich je nehodové jednání a druhým nehodová událost. Za nehodové jednání je považováno jednání jednoho

---

<sup>14</sup> Komentář BESIP k bilanci nehodovosti za rok 2021. *Besip* [online]. 2022 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://besip.cz/Pro-media/Clanky/Komentar-BESIP-k-bilanci-nehodovosti-za-rok-2021>

<sup>15</sup> CHMELÍK, Jan. Dopravní nehody. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2009, s.13. ISBN 978-80-7380-211-0.

z účastníků dopravy, který svým chováním nebo opomenutím způsobil nehodovou událost. Nehodová událost je definována jako konkrétní projev dopravní nehody (například srážka, náraz pád nebo havárie).<sup>16</sup>

Aby bylo možno hovořit o dopravní nehodě, musí být porušen zákon, tedy musí být způsobena škoda na majetku, zdraví, případně musí dojít k usmrcení osoby. Není však dáno, že se musí jednat o zákon o silničním provozu.<sup>17</sup>

Oprávnění nehody šetřit náleží dle zákona o silničním provozu Policii České republiky. Současný stav dopravních nehod je možno považovat za nevyhovující. Počet dopravních nehod se každým rokem zvyšuje. V souvislosti s šetřením dopravních nehod je Policie České republiky zodpovědná za evidenci dopravních nehod. Díky evidenci dopravních nehod pak může vznikat statistika dopravních nehod.<sup>18</sup>

V této souvislosti je důležité objasnit, kdo je účastníkem dopravní nehody. Účastník dopravní nehody je každý, kdo se v čase a místě dopravní nehody účastnil dopravní nehody, a to přímým způsobem. Vyhláška 32/2001 Sb., o evidenci dopravních nehod dále definuje osobu usmrcenou v důsledku dopravní nehody. Za osobu usmrcenou v důsledku dopravní nehody je možno považovat osobu, která zemřela při dopravní nehodě nebo na následky způsobené dopravní nehodou, jedná se však o osobu, která zemřela do 30 dnů od dopravní nehody.<sup>19</sup>

Vniknout mohou dva druhy dopravních nehod. V první řadě se jedná o dopravní nehody, které podléhají oznamovací povinnosti. V tomto případě jsou účastníci dopravní nehody povinni dopravní nehodu nahlásit Policii České republiky. Sem spadají nehody, kdy dojde ke zranění či usmrcení osob nebo k hmotné škodě na jednom ze zúčastněných vozidel (včetně přepravovaného nákladu), která

---

<sup>16</sup> PORADA, Viktor a kol. Kriminalistika. Technické, forenzní a kybernetické aspekty. Plzeň. Nakladatelství Aleš Čeněk 2019. s. 874-875 ISBN 978-80-7380-741-2.

<sup>17</sup> KOMÁREK, Jindřich a kol. Inovativní metoda k odhalování trestných činů v silniční dopravě s využitím elektronických nehodových dat. Praha: Vysoké učení technické v Praze, 2020, s.45-46 ISBN 978-80-01-06704-8.

<sup>18</sup> KOMÁREK, Jindřich a kol. Inovativní metoda k odhalování trestných činů v silniční dopravě s využitím elektronických nehodových dat. Praha: Vysoké učení technické v Praze, 2020, s.45-46 ISBN 978-80-01-06704-8.

<sup>19</sup> Tamtéž.

přesahuje částku 100 000 Kč.<sup>20</sup> Oznamovací povinnosti je i v případech, kdy vznikla škoda na majetku třetí osoby s výjimkou škody na vozidle, jehož řidič má účast na dopravní nehodě nebo škody na věci přepravované v tomto vozidle. Dalším důvodem pro nahlášení dopravní nehody je zničení součásti nebo příslušenství komunikace za předpokladu, že účastníci nemohou sami zabezpečit obnovení plynulosti silničního provozu.<sup>21</sup>

### 1.3.1 Viníci a příčiny dopravních nehod

Dopravní prostředí, dopravní prostředek, ale právě i lidský faktor mají vliv na bezpečné řízení vozidla. Řidič při řízení vozidla získává nejvíce informací zrakově a tyto informace mozek dále zpracovává. Výsledkem tohoto zpracování není vjem, který by přímo kopíroval skutečnou situaci, ale jedná se o údaj pozměněný minulou zkušeností, vlastnostmi osobnosti, dovednostmi a schopnostmi řidiče. O tom, jaké informace řidič zachytí, jakým způsobem je zpracuje, interpretuje či využije, určuje také osobnost řidiče. Rozdíly mezi lidmi je možné spatřovat v tom, jaké množství informací jsou schopni najednou postřehnout. Průměrný jedinec postřehne v jednom momentu 3 až 7 objektů. Pokud je v silničním provozu podnětů více, pak si jich jedinec ani nevšimne, což se nazývá informační zátěž. Řidič, který podléhá informační zátěži, nejdříve neregistruje dopravní značky, které pro něj nejsou důležité, a posléze si nevšimá ani těch pro něj důležitých a významných. Navíc je-li řidič vystavován přemíře podnětů, může se cítit stresován, chovat se nervózně, může klesat jeho motorická koordinace, zužuje se zorné pole a snižuje se výkonnost za volantem.<sup>22</sup>

Právě lidské selhání je faktorem, který se (spolu)podílí na většině dopravních nehod. Dle hloubkové analýzy dopravních nehod se nejčastěji jedná o selhání člověka na úrovni detekce podnětů, kdy je pozornost účastníka silničního provozu nevhodně zaměřená, zběžná nebo absentující, což může vést k neregistrování

---

<sup>20</sup> KOMÁREK, Jindřich a kol. Inovativní metoda k odhalování trestných činů v silniční dopravě s využitím elektronických nehodových dat. Praha: Vysoké učení technické v Praze, 2020, s.47 ISBN 978-80-01-06704-8.

<sup>21</sup> Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-361>.

<sup>22</sup> HAMERNÍKOVÁ, Veronika. Základy dopravní psychologie nejen pro profesionální řidiče. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010, s. 66-67 ISBN 978-80-7013-517-4.

kritické situace. Druhým nejčastěji se vyskytujícím případem je selhání na úrovni identifikace. V těchto případech účastník potencionální riziko sice zaznamená, ale nesprávně ho na kognitivní úrovni zpracuje a jeho jednání vede k nehodě. Na třetím místě je pak celkové selhání, což jsou především dopravní nehody, na jejichž vzniku se z velké části podílela intoxikace účastníka, jeho únava nebo fyzická indispozice.<sup>23</sup>

Dle analytických podkladů ke klíčovým ukazatelům (strategie BESIP 2021-2030) je definováno 7 hlavních příčin závažných dopravních nehod zaviněných řidiči motorových vozidel. Jedná se o:

- a) nepřiměřenou rychlost,
- b) nedání přednosti v jízdě,
- c) jízda po nesprávné straně vozovky, vjetí do protisměru,
- d) nevěnování se řízení vozidla,
- e) nezvládnutí řízení vozidla,
- f) nesprávné předjíždění,
- g) nedodržení správné vzdálenosti za vozidlem.<sup>24</sup>

### 1.3.2 Nehodovost v České republice

Následující graf č.1 zobrazuje dlouhodobý vývoj počtu dopravních nehod v České republice. Uvedeny jsou počty dopravních nehod od roku 2011 do roku 2021. Od roku 2011 se trend nehodovosti stále zvyšoval. Pozastavení růstu počtu dopravních nehod nastal až rokem 2020, což je vysvětlitelné menším provozem na pozemních komunikacích vlivem pandemie Covid-19. S rozvolňujícími opatřeními dochází i k postupnému nárůstu dopravních nehod za rok 2021 a to o 4538 dopravních nehod, tedy o 5 %. Dle statistik PČR zavinili řidiči motorových vozidel za rok 2021 z celkového počtu 99 332 dopravních nehod, celkem 79 000 dopravních nehod, což je 79,5 %. Za rok 2021 zemřelo při

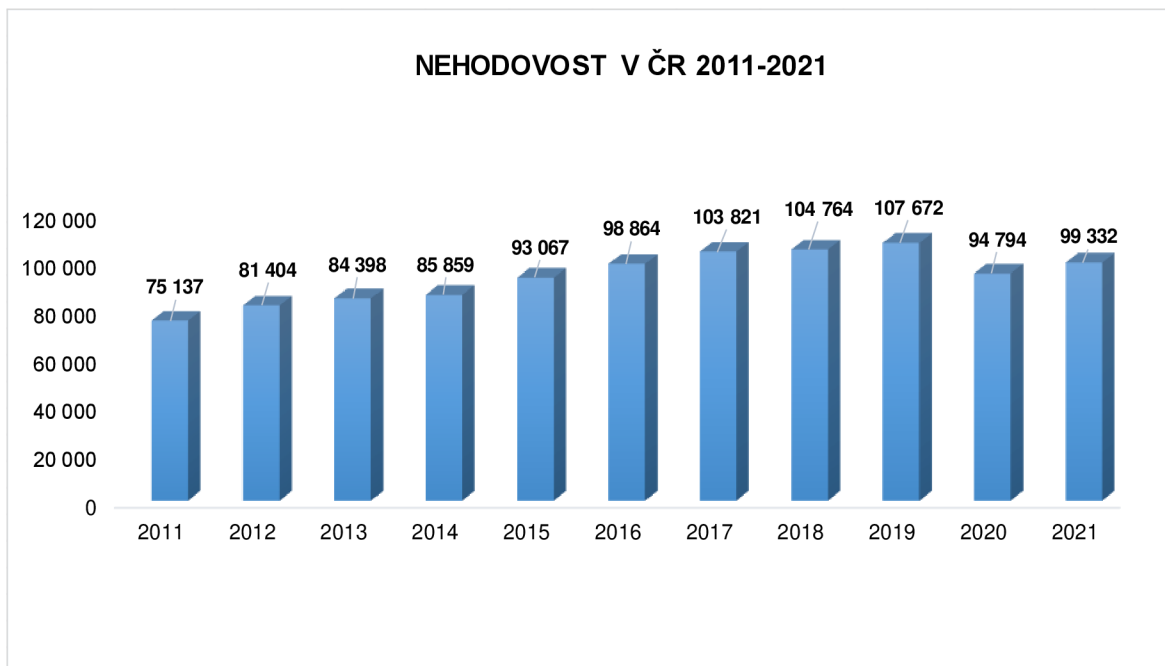
---

<sup>23</sup> MINISTERSTVO DOPRAVY. *Strategie BESIP 2021-2030: Příloha 2: Analytické podklady ke klíčovým ukazatelům*. Praha: Copyright, 2020. Dostupné také z:

[https://www.komora.cz/files/uploads/2020/11/191\\_P%C5%99%C3%ADloha\\_2.pdf](https://www.komora.cz/files/uploads/2020/11/191_P%C5%99%C3%ADloha_2.pdf)

<sup>24</sup> Tamtéž.

dopravních nehodách celkem 470 osob a 22 205 osob bylo při nehodách zraněno, z čehož 1642 těžce.<sup>25</sup>

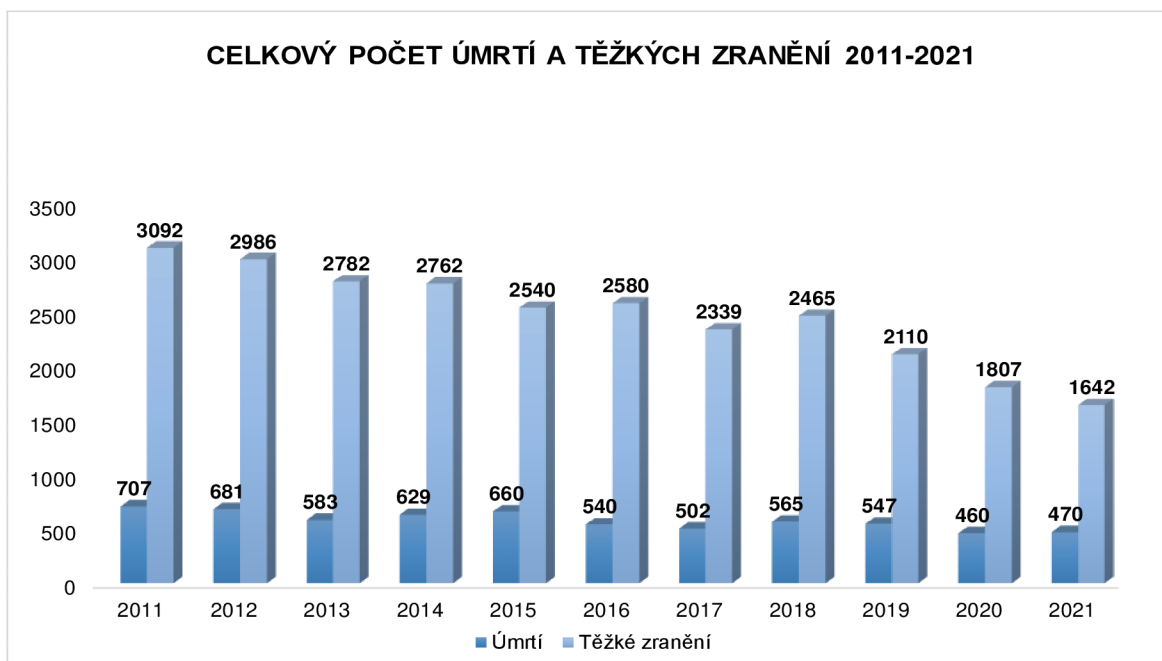


Graf 1 Vývoj dopravní nehodovosti 2011-2021 Vlastní zpracování podle (Statistik PČR)

Graf č. 2 zobrazuje celkové počty úmrtí a těžkých zranění, které byly v letech 2011-2021 způsobeny vlivem dopravních nehod na pozemních komunikacích v České republice. V tomto případě se jedná o úmrtí, které nastalo do 24 hodin po dopravní nehodě. Za sledovaných deset let zahynulo na českých silnicích celkem 6349 osob a těžce zraněno bylo 27 087 osob. Z grafu je zřejmé, že trend úmrtí a těžkých zranění má tendenci klesat. Největší pokles je možno sledovat v roce 2020, načež měla vliv pandemie Covid-19 a s ní spojená omezení a restriktce. V roce 2021 byl počet úmrtí oproti roku 2020 vyšší o 10 zesnulých osob (2 %). Zraněných osob bylo naopak méně, a to o 9 %, tedy o 165 osob.<sup>26</sup>

<sup>25</sup> INFORMACE o nehodovosti na pozemních komunikacích v České republice v roce 2021 [online]. Praha: POLICEJNÍ PREZIDIUM ČESKÉ REPUBLIKY Ředitelství služby dopravní policie, 2022 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-900835.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d>

<sup>26</sup> INFORMACE o nehodovosti na pozemních komunikacích v České republice v roce 2021 [online]. Praha: POLICEJNÍ PREZIDIUM ČESKÉ REPUBLIKY Ředitelství služby dopravní policie, 2022 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-900835.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d>



Graf 2 Celkový počet úmrtí a těžkých zranění 2011-2021 Vlastní zpracování podle (Statistik PČR)

Následující tabulka č. 1 uvádí informace o hlavních příčinách dopravních nehod za rok 2021. Nejčastější příčinou byl nesprávný způsob jízdy, avšak tato příčina způsobila až druhý nejvyšší počet úmrtí. Nejvíce úmrtí způsobila nepřiměřená rychlost. Z důvodu nepřiměřené rychlosti řidičů zahynulo za rok 2021 celkem 174 osob.<sup>27</sup>

Hlavní příčina nehody	Počet nehod	Počet usmrcení
Nepřiměřená rychlost	12 958	<b>174</b>
Nesprávné předjíždění	1 271	18
Nedání přednosti v jízdě	11 665	75
Nesprávný způsob jízdy	<b>53 105</b>	165

Tabulka 1 Hlavní příčiny dopravních nehod 2021 Vlastní zpracování podle (Statistik PČR)

<sup>27</sup> Tamtéž.

### 1.3.3 Nehodovost ČR 2021 v komparaci s vybranými zeměmi

Následující kapitola poskytne přehled o nehodovosti za rok 2021 v sousedních státech České republiky včetně komparace nehodovosti České republiky s těmito vybranými zeměmi.

#### **Česká republika**

Dle statistik PČR zavinili řidiči motorových vozidel za rok 2021 z celkového počtu 99 332 dopravních nehod celkem 79 000 dopravních nehod, což je 79,5 %. Za rok 2021 zemřelo při dopravních nehodách celkem 470 osob a 22 205 osob bylo při nehodách zraněno.<sup>28</sup> Pro lepší názornost byla data zanesena do tabulky č. 2.

<b>NEHODOVOST Spolková republika Německo</b>	
Nehody s úmrtím nebo zraněním	99 332
Zraněno osob	22 205
Zemřelo osob	470

*Tabulka 2 Nehodovost 2021 Česká republika Vlastní zpracování podle (Statistik PČR)*

#### **Spolková republika Německo**

Tabulka č.3 shrnuje nehodovost na německých silnicích za rok 2021. Za tento rok policie zaevidovala celkem 2 314 938 dopravních nehod, což bylo o 3,1 % více než v předchozím roce 2020. 90 % nehod mělo za následek poškození majetku. Počet škod na majetku vzrostl oproti předchozímu roku o 3,8 % na téměř 2,1 milionu. Z celkového počtu dopravních nehod se stalo 258 987 nehod, kdy došlo ke zranění či usmrcení osob.

<sup>28</sup> INFORMACE o nehodovosti na pozemních komunikacích v České republice v roce 2021 [online]. Praha: POLICEJNÍ PREZIDIUM ČESKÉ REPUBLIKY Ředitelství služby dopravní policie, 2022 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-900835.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d>

V roce 2021 zemřelo při dopravních nehodách na německých silnicích celkem 2562 osob, přičemž německé statistiky do tohoto čísla započítávají osoby, které zemřeli po 30 hodinách od dopravní nehody. Zraněno bylo celkem 323 129 osob.<sup>29</sup>

<b>NEHODOVOST Spolková republika Německo</b>	
Nehody s úmrtím nebo zraněním	258 987
Zraněno osob	323 129
Zemřelo osob	2 562

*Tabulka 3 Nehodovost 2021 Spolková republika Německo Vlastní zpracování podle (Pressemitteilung Nr. 286 vom 7. Juli 2022)*

### **Polská republika**

Následující tabulka č. 4 se zaměřuje na nehodovost na polských silnicích za rok 2021. V Polské republice se stalo celkem 422 627 dopravních nehod, z čehož 22 816 nehod bylo s úmrtím či zraněním. Ve srovnání s rokem 2020 bylo nehod, při kterých došlo ke zranění či úmrtí, o 724 méně (-3,1 %). Na polských silnicích zemřelo 2245 osob, což je o 246 osob (-9,9 %) méně, než tomu bylo v roce 2020. Zraněno bylo celkem 26 415. V počtu zraněných se počet oproti roku 2020 příliš neliší a poklesl pouze o 48 osob (-0,2 %).<sup>30</sup>

<b>NEHODOVOST Polská republika</b>	
Nehody s úmrtím nebo zraněním	22 816
Zraněno osob	26 415
Zemřelo osob	2 245

*Tabulka 4 Nehodovost 2021 Polská republika Vlastní zpracování podle (Wypadki drogowe w polsce w 2021 roku)*

<sup>29</sup>Verkehrsunfälle 2021: Neuer Tiefststand bei Verkehrstoten und Verletzten: Pressemitteilung Nr. 286 vom 7. Juli 2022. Destatis Statistisches Bundesamt [online]. 2022 [cit. 2022-08-17].

Dostupné z:

[https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/07/PD22\\_286\\_46241.html;jsessionid=0262CD6BD8FAB53821B931CE2DBA6241.live732](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/07/PD22_286_46241.html;jsessionid=0262CD6BD8FAB53821B931CE2DBA6241.live732)

<sup>30</sup> Komenda główna policji biuro ruchu drogowego: Wypadki drogowe w polsce w 2021 roku.

Warszawa, 2022. Dostupné také z: <https://statystyka.policja.pl/st/ruch-drogowy/76562,wypadki-drogowe-raporty-roczne.html>



## Slovenská republika

Další zemí, u které bude zkoumána dopravní nehodovost je Slovenská republika. Tuto nehodovost zobrazuje tabulka č. 5. Na slovenských silnicích se za rok 2021 stalo celkem 11 869 dopravních nehod, což je pouze o 6 dopravních nehod méně, než tomu bylo v roce 2020. Z celkového počtu nehod bylo 4261 nehod, kdy došlo ke zranění či úmrtí. Za rok 2021 přišlo o život na slovenských silnicích 226 osob, tedy o jednu osobu více než v roce 2020. Co se týká zraněných osob, počet se oproti roku 2020 snížil o 29 na 5345 zraněných osob.<sup>31</sup>

NEHODOVOST Slovenská republika	
Nehody s úmrtím nebo zraněním	4261
Zraněno osob	5345
Zemřelo osob	226

*Tabulka 5 Nehodovost 2021 Slovenská republika Vlastní zpracování podle (Vyhodnotenie dopravno-bezpečnostnej situácie v Slovenskej republike v roku 2021)*

## Rakouská republika

Tabulka č. 6 poskytuje informace o silniční nehodovosti v Rakousku. Celkový počet dopravních nehod, při nichž došlo ke zranění či usmrcení osob, je 32 774. Oproti roku 2020 se počet dopravních nehod, kdy došlo ke zranění nebo usmrcení, zvýšil o 2 104 nehod, což je přibližně o 6 %. Na rakouských silnicích zemřelo za rok 2021 celkem 362 osob. V porovnání s rokem 2020 nastalo opět navýšení, jelikož v roce 2020 na rakouských silnicích zemřelo o 18 osob méně (9 %).<sup>32</sup>

<sup>31</sup> Polícia zverejnila dáta o vývoji dopravnej nehodovosti v roku 2021. Ministerstvo vnútra SR [online]. 2022 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.minv.sk/?tlacove-spravy&sprava=policia-zverejnila-data-o-vyvoji-dopravnej-nehodovosti-v-roku-2021>

<sup>32</sup> Straßenverkehrsunfälle. Statistik Austria [online]. 2022 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.statistik.at/statistiken/tourismus-und-verkehr/unfaelle/strassenverkehrsunfaelle>

<b>NEHODOVOST Rakouská republika</b>	
Nehody s úmrtím nebo zraněním	32 774
Zraněno osob	40 889
Zemřelo osob	362

*Tabulka 6 Nehodovost 2021 Rakouská republika Vlastní zpracování podle (Strassenverkehrsunfälle mit Personenschaden 2022)*

V následující tabulce č.7 je porovnání počtů zraněných a usmrčených osob vlivem dopravní nehody jednotlivých zemí. Z tabulky je zřejmé, že nejméně zraněných osob na milion obyvatel v roce 2021 mělo Polsko s 692 zraněnými na milion obyvatel. Rakouská republika dopadla v počtu zraněných nejhůře s 4 578 zraněnými na milion obyvatel. Česká republika měla třetí nejnižší počet zraněných na milion obyvatel při dopravních nehodách za rok 2021. Druhý uváděný údaj se týká úmrtí. Ačkoliv Polská republika dopadla nejlépe v počtech zranění, v počtech úmrtí je tomu naopak a Polská republika se umístila na pomyslném posledním místě s nejvyšším počtem zesnulých osob na milion obyvatel. Nejlépe dopadlo Německo s 30 zesnulými osobami při dopravních nehodách na milion obyvatel. Česká republika měla druhý nejvyšší počet tedy 45 zesnulých osob na milion obyvatel.

<b>ZEMĚ</b>	<b>ZRANĚNÍ</b>	<b>na mil. obyvatel</b>	<b>ÚMRTÍ</b>	<b>na mil. obyvatel</b>
Česká republika	22 205	2111	470	45
Spolková republika Německo	323 129	3840	2 562	<b>30</b>
Polská republika	26 415	<b>692</b>	2 245	<b>59</b>
Slovenská republika	5 345	979	226	41
Rakouská Republika	40 889	<b>4578</b>	362	41

*Tabulka 7 Porovnání zemí Vlastní zpracování dle předchozího*

## 1.4 Vliv inteligentních systému na bezpečnost dopravy

Tím, jak se zvyšuje dynamika a hustota silničního provozu, je vyvíjen čím dál větší tlak na zvyšování bezpečnosti silničního provozu a zavádění informačních a komunikačních technologií, které by měly zlepšovat informovanost řidiče, zvyšovat jeho komfort při řízení vozidla a případně eliminovat či korigovat jeho chyby. Dnešní inteligentní systémy dokážou sledovat a vyhodnocovat reakce řidičů, umí vidět i tam, kam řidič nedohlédne, rozeznat předměty ve tmě, sledovat aktuální podmínky na dopravní cestě, ale i upozornit řidiče na překážku či na zvyšující se únavu řidiče. Můžeme se setkat i s biometrickými systémy, které mají schopnost identifikovat osoby oprávněné řídit dané vozidlo, detekovat alkohol v dechu řidiče nebo dokážou upozornit řidiče, pokud dostatečně nesleduje dopravní situaci. Běžné jsou i podpůrné systémy v oblasti jízdní dynamiky, regulace vzdálenosti jedoucího vozidla, detekce chodců a pomoci při parkování a couvání. Standardním vybavením vozidel jsou už např. ABS, EPS, audiosystémy, navigace, televize, ale také připojení na internet.<sup>33</sup>

Od 6. července roku 2022 musí být všechny nové osobní, dodávkové a nákladní automobily a autobusy pro evropský trh vybavené tzv. balíčkem asistentů. Součástí tohoto balíčku je asistent pro inteligentní regulaci rychlosti (Intelligent speed assistance; ISA)<sup>34</sup>, pokročilý systém nouzového brzdění a rozpoznávání únavy řidiče či technologie nouzového udržování vozidla v jízdním pruhu. Nově by prodávaná auta měla být vybavena detekcí zpětného chodu či zařízením monitorujícím přesný tlak v pneumatikách. Co se týká nákladních vozidel a autobusů, ty budou muset nově mít podobu, která výrazně omezí mrtvé úhly kolem vozidla.

---

<sup>33</sup> ŠUCHA, Matúš. *Dopravní psychologie pro praxi: výběr, výcvik a rehabilitace řidičů*. Praha: Grada, 2013. Psyché (Grada), s.170-180 ISBN 978-80-247-4113-0.

<sup>34</sup> KILIÁN, Karel. Ode dneška musí mít auta inteligentní regulaci rychlosti. Systém obsahuje detekci značek a další technologické triky. VTM [online]. 6. července 2022 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://vtm.zive.cz/clanky/ode-dneska-musi-mit-auta-inteligentni-regulaci-rychlosti-system-obsahuje-detekci-znacek-a-dalsi-technologicke-triky/sc-870-a-217337/default.aspx>

Dalším povinným vybavením je technologie, která je schopna rozpoznat chodce a cyklisty v bezprostřední blízkosti. Vyplývá to z nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/2144 z listopadu 2019.<sup>35</sup>

#### 1.4.1 Balíček asistentů 2022

Následující kapitola se zabývá podrobnější charakteristikou systémů, které jsou od roku 2022 povinnou výbavou nových vozů a mohou přispět ke zvýšení bezpečnosti na silnicích.

### **Inteligentní regulace rychlosti**

Systém inteligentní regulace rychlosti potřebuje ke svému fungování kamery ke čtení dopravních značek, mapové podklady s uvedenými rychlostními limity a údaje o aktuální lokaci vozidla ke kontrole, zda řidič nepřekračuje povolenou rychlost. Pokud dojde k situaci, že řidič nejvyšší povolenou rychlost překročí, může ho systém varovat, a dokonce může i rychlost snížit až na povolenou rychlost. Prakticky to funguje tak, že systém nejprve upozorní řidiče na překročení povolené rychlosti, například zavibrováním pedálu plynu, akustickým varováním či haptickou zpětnou vazbou na volant. V krajním případě je systém schopen vozidlo dokonce aktivně zpomalit. Důležité je však zmínit, že tento systém nesmí zamezit tomu, aby měl řidič možnost překročit systémem nastavenou rychlost. V tuto chvíli by mohla vzniknout otázka, proč tato povinnost vzniká.<sup>36</sup>

Evropská komise vysvětluje nasazení tohoto systému argumentem, že nedodržování povolených rychlostí se podílí přibližně na 30 % smrtelných nehod. Cílem Evropské unie je do roku 2050 dosáhnout nulového počtu úmrtí na silnicích. Dle testovacího projektu zvaného PROSPER bude po zavedení

---

<sup>35</sup> EU schválila balíček povinných jízdních asistentů. Auto upozorní na rychlost či únavu. Novinky.cz [online]. 11. 11. 2019 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/auto/clanek/eu-schvalila-balicek-povinnych-jizdnich-asistentu-auta-upozorni-na-rychlost-ci-unavu-40303166>

<sup>36</sup> KILIÁN, Karel. Ode dneška musí mít auta inteligentní regulaci rychlosti. Systém obsahuje detekci značek a další technologické triky. VTM [online]. 6. července 2022 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://vtm.zive.cz/clanky/ode-dneska-musi-mit-auta-inteligentni-regulaci-rychlosti-system-obsahuje-detekci-znacek-a-dalsi-technologicke-triky/sc-870-a-217337/default.aspx>

systemu inteligentní regulace rychlosti snížen počet smrtelných dopravních nehod o 19 až 28 % v závislosti na zemi.<sup>37</sup>

### **Aktivní asistent jízdy v pružích**

Aktivní asistent jízdy v pružích je dalším systémem z balíčku asistentů. V počátku zavádění tohoto systému do vozidel se jednalo o nevinné upozornění na opuštění jízdních pruhů, které se projevovalo vibrováním sedadla nebo volantu, drnčením zvuku z reproduktorů či blikáním a pípáním palubního počítače. S postupným vývojem tohoto systému se přidaly i aktivní zásahy do řízení, které řidiče udržují v pruhu, pokud sám nedává pozor. Právě takové systémy jsou nově vyžadovány legislativou.<sup>38</sup>

### **Pokročilé nouzové brzdění**

Tento systém využívá kamery, laser, radar nebo jejich různé kombinace k včasnému detekování překážky na jízdní dráze.<sup>39</sup> Po její detekci na ni systém akusticky a vizuálně upozorní, aby nedošlo ke střetu. Pokud řidič přesto nereaguje nebo systém vyhodnotí, že reakce není dostatečně intenzivní, přistoupí k samotnému brzdění. Legislativa bude v první fázi požadovat detekci překážek a pohybujících se vozidel, později pak i cyklistů a chodců.<sup>40</sup>

### **Detekce únavy a nepozornosti**

Detekce únavy a nepozornosti je další schopností, kterou by měl systém ve vozidlech zvládat. Vyhodnocuje se plynulost jízdy, pohyby volantem, intenzita

---

<sup>37</sup> Tamtéž.

<sup>38</sup> SLOVÁČEK, Petr. Nové bezpečnostní systémy v autech: Člověk versus technika [online]. 30. 11. 2019 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.auto.cz/nove-bezpecnostni-systemy-v-autech-clovek-versus-technika-132232>

<sup>39</sup> AEB je systém pokročilého nouzového brzdění. idnes [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: [https://www.idnes.cz/auto/zpravodajstvi/bezpecnostni-system-zmirnil-nasledky-berlinskeho-masakru.A170102\\_125158\\_automoto\\_fdv/foto/FDV686243\\_13069\\_069.jpg](https://www.idnes.cz/auto/zpravodajstvi/bezpecnostni-system-zmirnil-nasledky-berlinskeho-masakru.A170102_125158_automoto_fdv/foto/FDV686243_13069_069.jpg)

<sup>40</sup> SLOVÁČEK, Petr. Nové bezpečnostní systémy v autech: Člověk versus technika [online]. 30. 11. 2019 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.auto.cz/nove-bezpecnostni-systemy-v-autech-clovek-versus-technika-132232>

jeho držení. Pomocí kamer je možné sledovat dokonce pohyb očí. Systém dále pravidelně vyzívá řidiče k odpočinku.<sup>41</sup>

Zde je možné spatřovat jisté riziko, že systémy správně nevyhodnotí aktuální stav řidiče a bude řidiče zbytečně vyrušovat případnými výzvami k zastavení. Systém jistě nebude natolik inteligentní, že by byl schopen vyhodnotit i situaci, kdy řidič již bude hledat místo k zastavení.

### **Datový záznam okolností nehody**

Po celou cestu je tento systém schopen zaznamenávat rychlost vozu, stav asistenčních systémů a míru jejich zásahu. Zaznamenává i nejrůznější data z řídicích jednotek a zapisuje je do důkladně chráněného zařízení, které je schopno odolávat i vážné dopravní nehodě. Pokud dojde k dopravní nehodě, policie a pojišťovny budou mít možnost nahlédnout na zaznamenaná data a vyzískat cenné důkazy k posouzení viny, či nevinu řidiče.<sup>42</sup>

Datový záznam okolností nehody by mohl pomoci ke zvýšení bezpečnosti silničního provozu, pokud by spolupracoval se systémem nouzového volání eCall. Informace zaznamenané do „černé skříňky“ vozu by mohly pomoci IZS při záchraně lidských životů.

Výrobci inteligentních systémů dosud bojují s chybějícími pruhy nebo pruhy nedostatečně výraznými, které kamery jednoduše nezachytí. Problémem je i špatná viditelnost značek. Evropská rada pro bezpečnost dopravy v účinnost těchto systémů věří, a dokonce i podotýká, že zmíněné systémy by měly prošlapat trnitou cestu pro plně autonomní vozidla. Evropská rada pro bezpečnost dopravy se snaží prosadit, aby řidiči neměli možnost asistenty vypnout a řidič se stal pouze pasažérem. Balíček povinných asistentů s sebou přináší i vyšší náklady při pořizování nových vozů.<sup>43</sup>

---

<sup>41</sup> SLOVÁČEK, Petr. Nové bezpečnostní systémy v autech: Člověk versus technika [online]. 30. 11. 2019 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.auto.cz/nove-bezpecnostni-systemy-v-autech-clovek-versus-technika-132232>

<sup>42</sup> Tamtéž.

<sup>43</sup> Tamtéž.

#### 1.4.2 Inteligentní dopravní systémy z hlediska systému vozidlo-řidič

Pokud mají inteligentní dopravní systémy přispívat ke zvýšení bezpečnosti na silnicích, musí být splněny optimální podmínky rozhraní člověk-stroj v podobě palubní desky. Aby dopravní systémy byly dobrým pomocníkem, je důležité, aby řidič mohl věnovat maximum času pohledem z čelního okénka před vozidlo a mohl bezpečně vést vozidlo. Výrobci vozidel by se měli snažit o minimalizaci zrakové pozornosti potřebné k provádění sekundární činnosti uvnitř vozidla. Pokud je ergonomické řešení vozidla špatné, reakční doba řidiče může být delší, a to zvyšuje riziko nehody zvláště v situaci časové tísně. Skvělými pomocníky jsou v případě správných charakteristik rozhraní člověk-stroj. Řidič může lépe získávat informace a správně je vyhodnocovat, snižuje se riziko stresu a riziko vzniku informační zátěže. Pokud jsou informace zobrazovány správně, zvyšuje se schopnost získat správný náhled na situaci a reagovat v souladu s maximální bezpečností.<sup>44</sup>

Nejčastější chyby designérů, které mohou naopak snížit bezpečnost silničního provozu jsou následující<sup>45</sup>:

- Informace, které spolu úzce souvisí nejsou zobrazovány vedle sebe. Problém nastává, jelikož krátkodobá paměť je omezená a při dohledávání informací je velice zatěžována.
- Ukazatel, jehož stupnice je popsána málo nebo malými znaky, což řidiče neúměrně zatěžuje. Informace získaná s námahou není adekvátní.
- Zobrazení příliš mnoho informací najednou. Zbytečné detaily zatěžují.
- Nadměrné množství tvarů. Zobrazení jednotlivých informací by mělo být co nejvíce jednotné, aby nad nimi řidič nemusel zbytečně dlouho přemýšlet.
- Nevhodné rozmístění ukazatelů.

---

<sup>44</sup> ŠUCHA, Matúš. *Dopravní psychologie pro praxi: výběr, výcvik a rehabilitace řidičů*. Praha: Grada, 2013. Psyché (Grada), s.171 ISBN 978-80-247-4113-0.

<sup>45</sup> ŠUCHA, Matúš. *Dopravní psychologie pro praxi: výběr, výcvik a rehabilitace řidičů*. Praha: Grada, 2013. Psyché (Grada), s.171-172 ISBN 978-80-247-4113-0.

- Nevýrazné zobrazení. Informace, které jsou v danou chvíli pro řidiče nejdůležitější by měly být zdůrazněny.
- Zbytečné zdobení a rámování odvádí pozornost od důležitých informací.
- Nesprávné využívání barev a jejich kontrastu.

Vizuální zobrazovací prvky informačních a komunikačních systému by měly být umístěny co možná nejbližší normální linii pohledu řidiče, tzn. středu zorného pole řidiče. Tímto je zvyšována možnost sledovat současně důležité změny v provozu na silnici pomocí periferního vidění. <sup>46</sup>

---

<sup>46</sup> ŠUCHA, Matúš. Dopravní psychologie pro praxi: výběr, výcvik a rehabilitace řidičů. Praha: Grada, 2013. Psyché (Grada), s.172 ISBN 978-80-247-4113-0.



## 2 ÚVOD DO NAVIGAČNÍCH SYSTÉMŮ

Dnešní vyspělá doba nám umožňuje znát poměrně přesné údaje o zeměpisné poloze, což s sebou nese možnost využívání nových služeb v oblastech mimořádných událostí, zdravotnictví, zábavy či práce. Příkladem služeb, které uživatel může využít, jsou navigační služby, sledování lidí nebo strojů nebo turistický průvodce. Za důležitou službu je považována služba v případě nebezpečí např. určení polohy dopravní nehody, zraněné osoby atd.

Již roku 1957 byla Dr. Richardem Brandonem Kershnerem a jeho týmem objevena možnost využít satelit pro určení polohy, a to během monitorování radiového signálu prvního satelitu (Sputnik 1). V této době bylo zjištěno, že frekvence vysílání se při pohybu satelitu mění díky tzv. Dopplerovu efektu. Schopnost určení pozice satelitu byla závislá na těchto frekvenčních změnách.<sup>47</sup>

V dnešní době navigační systémy používají kódový princip měření. V principu se jedná o využití znalostí přesné polohy satelitů a časových značek v signálech jednotlivých družic. Z toho plyne, že každá satelit umožňuje určit množství možných poloh uživatele. Aby bylo možné získat informace o přesné poloze uživatele, je důležité znát čtyři parametry: zeměpisnou šířku, zeměpisnou délku, nadmořskou výšku a čas. K určení jednoho bodu v prostoru a k odvození všech čtyř parametrů je důležitá schopnost přijímat signál z nejméně čtyř satelitů.<sup>48</sup>

Určování polohy za využití družic se postupem času stalo součástí každodenního života celé naší společnosti a je důležité pro zemědělství, vědu, přesné určování času a práci integrovaného záchranného systému. Využíváme ho nejen v autech, ale také v mobilních telefonech, letadlech, vlacích, na lodích a v tisících dalších aplikacích. Prvně bylo vše zajišťováno pomocí amerického systému GPS. O několik let později byl představen ruský systém GLONASS. Pro

---

<sup>47</sup> Pojmy, principy a historické souvislosti lokalizace a navigace. Publi [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://publi.cz/books/231/01.html>

<sup>48</sup> Pojmy, principy a historické souvislosti lokalizace a navigace. Publi [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://publi.cz/books/231/01.html>

Evropu je klíčový rok 2016, kdy v omezeném režimu zahájil svou činnost systém GALILEO.<sup>49</sup>

Struktura většiny současných družicových systémů je podobná. Rozdíly je možno spatřit pouze v technických detailech. Lze ji rozdělit na tři základní složky: kosmický, řídicí a uživatelský segment.

**Kosmický segment**, který zahrnuje aktivní umělé družice Země. Jednotlivé družice jsou vybaveny přijímačem, vysílačem a atomovými hodinami. K získání elektrické energie jsou využity solární panely a svou polohu jsou schopny korigovat pomocí raketových motorů.

**Řídicí segment**, sloužící k vytváření a udržování systémového času. Dále koordinuje činnost celého systému a koriguje jednotlivé dráhy. Řídicí segment je složen z hlavní řídicí stanice a několika monitorovacích stanic, které jsou schopné permanentně přijímat signály ze všech družic. Data takto získaná se zpracují v hlavním řídicím centru. Následně se vypočtou korekce drah a hodin družic a vyšlou se na družice. Družice tyto informace vysílají v navigační zprávě uživatelům systému.

**Uživatelský segment**, zahrnující pozemní přijímače, které jsou schopné přijímat a zpracovávat signály z družic.<sup>50</sup>

## 2.1 GLONASS

GLONASS je jeden z globálních družicových polohovacích systémů (GNSS), který byl původně využíván pouze ruskou armádou. Při použití tohoto navigačního systému je možno určit polohu a přesný čas kdekoli na Zemi či nad

---

<sup>49</sup> Co je Galileo? česká verze. In: Youtube[online]. 13.12.2017 [cit. 2019-01-03]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=d207x5FHRRQ>. Kanál uživatele European GNSS Agency

<sup>50</sup> LÁSKA, Zdeněk, TEŠNAR, Martin, SLABÝ, Jaroslav a SUKUP, Jan. Globální navigační satelitní systémy a jejich využití v praxi: Učební texty k semináři [online]. VUT v Brně, 2010 [cit. 18. 6. 2022]. 72 s. Dostupné z: [https://geoinformatika1.vsb.cz/vojtek/content/gnps/files/\\_source/brozura\\_08\\_1009.pdf](https://geoinformatika1.vsb.cz/vojtek/content/gnps/files/_source/brozura_08_1009.pdf)

Zemí. Někteří považují tento sovětský armádní systém za ruskou odpověď na americký navigační systém GPS.<sup>51</sup>

## Vývoj systému

Počátek vývoje ruského globálního navigačního systému GLONASS je spjat s roky 1968–1970, kdy ministerstvo obrany Sovětského svazu, Sovětská akademie věd a Sovětské námořnictvo pracovalo na návrhu a vývoji navigačního systému pro operace ve vzduchu, na moři, ale i na souši. Díky této spolupráci vznikl roku 1970 dokument, který popisoval důležitost a potřebu takového navigačního systému. V říjnu roku 1976 byl přijat plán pro realizaci navigačního systému. Rada ministrů Sovětského svazu jej posvětila v dekretu nazývaném „Nasazení jednotného kosmického navigačního systému GLONASS.“ O rok později byl dokončen technický plán vývoje systému GLONASS. Již při prvním testování systému bylo zjištěno, že GLONASS bude možné využívat i pro civilní účely, aniž by byly ohroženy obranné vojenské zájmy bývalého Sovětského svazu. Díky tomuto zjištění bylo užití systému rozšířeno na i na civilní uživatele.<sup>52</sup>

První navigační družice (URAGAN) byla na oběžnou dráhu umístěna v roce 1982.<sup>53</sup>

Roku 1988 byly navigační signály systému GLONASS zdarma Sovětským svazem nabídnuty k používání pro celou světovou veřejnost. Rok 1993 je spojen s oficiálním prohlášením systému GLONASS za funkční. V průběhu let 1994 až 1995 bylo postupně vypouštěno sedm trojic družic. Právě roku 1995 dosáhla konstelace GLONASS plného počtu 24 družic. Téhož roku byly nařízením ruské vlády poskytovány dvě polohové a časové služby označované SP (standard precision) a HP (high precision) civilním uživatelům a bylo garantováno, že

---

<sup>51</sup> GPS, Glonass a další. Jak fungují navigační systémy. Novinky.cz [online]. 2020, 25. 6. 2020 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/internet-a-pc/clanek/gps-glonass-a-dalsi-jak-funguji-navigacni-systemy-40328497>

<sup>52</sup> Družicový navigační systém Galileo: Kosmické aplikace s pozemským využitím. Brusel: STOA, 2018. ISBN 978-92-846-5947-0. Dostupné také z: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/614560/EPRS\\_STU\(2018\)614560\\_CS.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/614560/EPRS_STU(2018)614560_CS.pdf).

<sup>53</sup> GPS, Glonass a další. Jak fungují navigační systémy. Novinky.cz [online]. 2020, 25. 6. 2020 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/internet-a-pc/clanek/gps-glonass-a-dalsi-jak-funguji-navigacni-systemy-40328497>

budou přístupné zdarma. Jelikož životnost jednotlivých družic první generace společně s ekonomickou situací Ruské federace, neměli pozitivní vliv na fungování systému GLONASS, došlo tedy k rychlé degradaci kosmického segmentu GLONASS. V roce 2001 zbývalo pouze 6 respektive 8 funkčních družic. Ruská federace se s tímto stavem vývoje GLONASS samozřejmě nesmířila a roku 2001 vydal prezident Ruské federace dekret o znovu vybudování GLONASS mezi lety 2002-2011, který se jmenoval „Federal Dedicated Program – Global Navigation System – 2002-2011“. Cíle definované tímto dekretem nebyly naplněny v období 2002-2011, ale s ročním zpožděním v roce 2012. Od roku 2012 je kosmický segment obsazen 21+3 družicemi.<sup>54</sup>

Aktuálně (4.7.2022) je v kosmický segment tvořen 25 družicemi, z čehož je 22 družic plně v provozu a 3 družice jsou v režimu údržby.<sup>55</sup>

## 2.2 GPS

GPS je vesmírný radionavigační globální systém, který je tvořen konstelací družic, které vysílají navigační signály a sítě pozemních stanic a satelitních řídicích stanic, které se užívají pro monitorování a řízení. Aktuálně je v kosmickém segmentu 31 satelitů obíhajících kolem Země, které poskytují uživatelům tohoto systému přesné informace o poloze, rychlosti a čase kdekoli na světě za jakýchkoliv povětrnostních podmínek. Za správu a provoz systému GPS zodpovídá Ministerstvo obrany. Národní výkonný výbor pro určování polohy, navigaci a časování na základě vesmíru (PNT) poskytuje příslušnému ministerstvu informace o záležitostech spjatých s GPS, který mají zásadní vliv na federální agentury, aby zajistil, že systém odpovídá národním prioritám i vojenským požadavkům.<sup>56</sup>

### Vývoj systému

<sup>54</sup> Družicový navigační systém Galileo: Kosmické aplikace s pozemským využitím. Brusel: STOA, 2018. ISBN 978-92-846-5947-0. Dostupné také z: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/614560/EPRS\\_STU\(2018\)614560\\_CS.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/614560/EPRS_STU(2018)614560_CS.pdf).

<sup>55</sup> GLONASS constellation status. *Прикладной потребительский центр Госкорпорации "Роскосмос"* [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.glonass-iac.ru/en/sostavOG/>

<sup>56</sup> BEZPALEC, Pavel. ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE. Nové trendy v elektronických komunikacích Lokalizace a navigace. Praha. Dostupné také z: <https://publi.cz/books/231/03.html>

V roce 1958 byl započal vývoj Transitu, jakožto prvního globálního navigačního systému na světě. První satelit Transitu byl vypuštěn v roce 1960 a bylo možné využívat navigaci pro vojenské a komerční účely, včetně raketových ponorek námořnictva.<sup>57</sup> Vývoj amerického navigačního systému NAVSTAR GPS začal v roce 1973 a byl svěřen pod vedení JPO (angl. The GPS Navstar Joint Program Office, dále jen JPO), čímž byla zahájena první etapa budování systému GPS. JPO se skládá ze zástupců všech složek armády USA, americké pobřežní stráže, NATO, NGA (National Geospatial-Intelligence Agency) a Austrálie. Během let 1974–1979 probíhala etapa detailního ověření všech koncepcí a návrhů, která směřovala ke konečnému návrhu architektury systému a jeho komponent.<sup>58</sup>

Roku 1983 americký prezident Ronald Reagan zpřístupnil Navstar pro civilní letecké společnosti, aby byla zlepšena navigace a bezpečnost letecké dopravy. To, že byl poskytován bezplatný přístup k GPS datům průmyslovým odvětvím mimo americkou armádu, vedlo k autorizovanému civilnímu využití.<sup>59</sup>

Dosažení plné operační způsobilosti – FOC (angl. Full Operational Capability) je oficiálně spjat s rokem 1995. Systém GPS byl uveden do plného provozu po sérii provozních zkoušek.<sup>60</sup>

Na trh se dostaly první komerčně dostupné ruční GPS jednotky, včetně Magellan NAV 1000, což byl produkt společnosti Magellan Corporation, který vážil 1.5 libry (cca. 0,7 kg) a nabízel pouze několik hodin výdrže baterie. Cena tohoto produktu se pohybovala okolo 3000 amerických dolarů. V dalších letech se pokrytí GPS neustále rozšiřovalo, čímž rostl i jeho vliv na život civilistů. V mobilních telefonech se technologie GPS poprvé objevila roku 1999, kdy společnost Benefon uvedla na trh telefon vybavený GPS, který se stal průkopníkem mobilních telefonů s možností přijímat signály GPS. Postupem času se GPS začala objevovat i v automobilech. Roku 2000 americká vláda schválila plány na

---

<sup>57</sup> A BRIEF HISTORY OF GPS. Aerospace [online]. 2.2.2021 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://aerospace.org/article/brief-history-gps>

<sup>58</sup> Tamtéž.

<sup>59</sup> A BRIEF HISTORY OF GPS. Aerospace [online]. 2.2.2021 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://aerospace.org/article/brief-history-gps>

<sup>60</sup> Tamtéž.

přidání dalších tří signálů GPS pro nevojenské užití. Důležitějším milníkem pro užívání GPS civilisty je ukončení programu tzv. „selektivní dostupnosti, který snižoval přesnost navigace pro civilní uživatele. Tímto krokem se signály GPS okamžitě staly pro civilisty 10krát přesnější. S rapidním poklesem ceny za GPS přijímače a procesorové čipy ze zhruba 3000 USD na 1,50 USA, přišel razantní růst využití GPS pro navigaci v autě, mobilní telefony, služby založené na určování polohy, lodní, leteckou a silniční dopravu a další odvětví.<sup>61</sup>

### 2.3 BeiDou

Navigační systém BeiDou (dále jen BDS) je vesmírný globální navigační systém, který byl vytvořen Čínskou lidovou republikou, a kterou je zároveň i provozován s ohledem na potřeby národní bezpečnosti a hospodářského a sociálního rozvoje. Stejně jako předešlé globální navigační systémy, tak i BeiDou poskytuje svým uživatelům služby určování polohy, navigace a časování za každého počasí a s vysokou přesností. Jeho využití lze spatřovat v odvětví dopravy, zemědělství, rybolovu, hydrologickém monitorování, meteorologické předpovědi, komunikaci, energetickém dispečinku, ale i při katastrofách nebo zvyšování veřejné bezpečnosti.<sup>62</sup>

#### **Vývoj systému**

Čínská lidová republika přikládá velkou důležitost výstavbě a vývoji navigačního systému BeiDou. Čína začala zkoumat cestu k vývoji vhodného navigačního satelitního systému od 80. let 20.století a postupně formulovala třífázovou strategii rozvoje. Rok 2000 je spojen s dokončením výstavby BDS. Do roku 2001 byla dokončena výstavba BDS-2, čím už služby nebyly poskytovány pouze Číně, ale celému asijsko-pacifickému regionu. Systém BDS-3 byl dokončen poměrně

---

<sup>61</sup> Tamtéž.

<sup>62</sup> Development of the BeiDou Navigation Satellite System: Version 4.0 [online]. China Satellite Navigation Office, 2019 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <http://en.beidou.gov.cn/SYSTEMS/Officialdocument/202001/P020200116329195978690.pdf>

nedávno, a to v roce 2020. Navigační a časový systém (PNT) by měl být zaveden do roku 2035.<sup>63</sup>

---

<sup>63</sup> Development of the BeiDou Navigation Satellite System: Version 4.0 [online]. China Satellite Navigation Office, 2019 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <http://en.beidou.gov.cn/SYSTEMS/Officialdocument/202001/P020200116329195978690.pdf>

## 3 GALILEO A BEZPEČNOST SILNIČNÍHO PROVOZU

### 3.1 Popis systému Galileo

Systém Galileo (dále jen Galileo) je evropský družicový navigační systém (GNSS), sloužící k poskytování přesnějších informací o poloze a čase s pozitivním významem pro mnoho evropských služeb a uživatelů. Galileo umožňuje svým uživatelům získat přesnější polohu, než poskytují jiné dostupné navigační systémy.<sup>64</sup>

Při měření vzdálenosti mezi družicí a dvoufrekvenčním přijímačem („ranging“), nacházejícím se na Zemi je systém Galileo v průměru pětikrát přesnější než systém GPS, pokud dojde k porovnání mezi čínským systémem Beidou a Galileem, disponuje systém Galileo až jedenáctkrát vyšší přesností. Zároveň je systém Galileo v průměru sedmnáctkrát lepší než ruský GLONASS. Přesnost „rangingu“ má výrazný vliv na přesnější geografické určení polohy přijímače, jehož chyba při dobrém výhledu na oblohu zpravidla nepřesáhne 1,5 metru, což je znovu několikanásobně lepší stav než u konkurenčních navigačních systémů.<sup>65</sup> Z přesnosti, kterou systém Galileo poskytuje, těží nejen automobily, ale i jiná zařízení jako jsou například mobilní telefony. Galileo má velký význam pro pohotovostní služby a celkovou bezpečnost a efektivnost na evropských silnicích a železnicích.<sup>66</sup>

Dnes se na oběžné dráze nachází celkem 28 družic Galileo, které doplňuje vskutku masivní pozemní segment, který je rozmístěn po celé Zemi. Z těchto 28 družic je jich plně použitelných jen 22. Plně použitelných v tomto případě znamená, že se jedná o satelity, které jsou funkční a přispívají k poskytování služeb. Čtyři z celkového počtu družic jsou tzv. nedostupné, což znamená, že

---

<sup>64</sup> Galileo is the European global satellite-based navigation system. *EUSPA* [online]. 29.4.2022 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.euspa.europa.eu/european-space/galileo/What-Galileo>

<sup>65</sup> ŠOBRA, Josef. Galileo slaví 10 let od vypuštění první družice. *Czech Space Portal* [online]. 21. 10. 2021 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.czechspaceportal.cz/galileo-slavi-10-let-od-vypusteni-prvni-druzice/>

<sup>66</sup> Galileo: About Galileo. *European Commission* [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.czechspaceportal.cz/galileo-slavi-10-let-od-vypusteni-prvni-druzice/>



družice není funkční a nepřispívá k poskytování služeb.<sup>67</sup> Poslední dvě družice byly vypuštěny do vesmíru teprve nedávno, konkrétně 5.12.2021, a to z Francouzské Guyany, proto není divu, že tyto dvě družice nejsou plně funkční (nebyly uvedeny do provozu). Tyto družice musí dokončit fázi testu na oběžné dráze.<sup>68</sup>

Z předchozích informací je možno soudit, že systém je stále ve vývoji a postupně jsou vypouštěny nové kusy družic za účelem neustálého zvyšování kvality služeb v případech nečekaných událostí. Nyní probíhá vývoj nového typu družic Galileo druhé generace. Tyto družice by měly být vypuštěny do vesmíru od roku 2024.<sup>69</sup>

### 3.2 Historie a vývoj navigačního systému Galileo

Začátek vývoje navigačního systému Galileo se datuje od roku 1994. Tohoto roku Evropská komise navrhla, aby se Evropa angažovala v oblasti družicové navigace. Tento návrh byl podnětem k tomu, aby v prosinci roku 1994 Rada Evropské unie vyzvala Komisi, aby započala s příslušnými činnostmi.<sup>70</sup>

Vznikla strategie pro vývoj GNSS, která měla dvě fáze. V první fázi (GNSS-1) mělo jít pouze o doplněk již fungujících navigačních systémů jako byl Glonass nebo GPS. První fáze s názvem EGNOS se skládala ze tří odpovídačů na geostacionárních družicích a sítě pozemních stanic pokrývajících celou Evropu. EGNOS se používal je zlepšení přesnosti systému Glonass a GPS a zároveň k posouzení jejich signálů. Samotná realizace EGNOS začala v roce 1994.

---

<sup>67</sup> Constellation Information. *EUSPA* [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.gsc-europa.eu/system-service-status/constellation-information>

<sup>68</sup> VAJDÁK, Jan. Systém Galileo byl vylepšen o dvě nové družice. *Letemsvětemaplem* [online]. 7. 12. 2021 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.gsc-europa.eu/system-service-status/constellation-information>

<sup>69</sup> ŠOBRA, Josef. Galileo slaví 10 let od vypuštění první družice. *Czech Space Portal* [online]. 21. 10. 2021 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.czechspaceportal.cz/galileo-slavi-10-let-od-vypusteni-prvni-druzice/>

<sup>70</sup> Řízení fáze vývoje a ověřování programu Galileo. EVROPSKÝ ÚČETNÍ DVŮR, 2009. ISBN 978-92-9207-312-1. Dostupné také z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:52009SA0007&from=EN>

Druhá fáze je charakteristická zavedením globálního družicového navigačního systému zvaného Galileo.<sup>71</sup>

Co bylo důvodem k vytvoření evropského systému Galileo? V první řadě to byly politické důvody, přesněji Galileo se stal důkazem, že Evropa je schopna vybudovat nezávislý GNSS. Další důvod byl hospodářský, jelikož celý program byl odůvodňován hospodářskými a sociálními přínosy. V neposlední řadě se jednalo o technické důvody. Navigační systém Galileo se měl stát nejdůmyslnějším existujícím systémem.<sup>72</sup>

Program Galileo byl rozdělen na 3 hlavní fáze: fáze ověření na oběžné dráze, fáze počáteční operační schopnosti a fáze plné operační schopnosti. Program byl zahájen v roce 1999, signálem Rady k zahájení definiční fáze. Důležitým milníkem vývoje systému Galileo je den 28. prosince 2005, kdy byla úspěšně vypuštěna první experimentální družice zvaná GIOVE-A.<sup>73</sup> Ruská družice Sojuz odstartovala z kosmodromu Bajkonur. Cílem této družice nebylo zajistit operační provoz systému Galileo, nýbrž provést nezbytné technologické testy předtím, než se začaly vypouštět tři desítky operačních družic.<sup>74</sup> V dubnu roku 2008 a s celkem 30 měsíci zpožděním, byla vypuštěna druhá experimentální družice zvaná GIOVE-B.<sup>75</sup> Vypuštění družice GIOVE-B bylo součástí vývojové fáze budování systému Galileo. Cílem fungování této družice bylo dopracování podrobné specifikace jednotlivých prvků systému, které byly navrženy v předešlé definiční fázi. Zároveň byla potřeba ověřit nejdůležitější družicové komponenty, a to v kosmických podmínkách.<sup>76</sup> Roku 2016 začal systém Galileo nabízet takzvané počáteční služby: otevřený signál, který je využitelný pro masové aplikace nebo mobilní telefonní služby, veřejnou regulovanou službu, která se

---

<sup>71</sup> Řízení fáze vývoje a ověřování programu Galileo. EVROPSKÝ ÚČETNÍ DVŮR, 2009. ISBN 978-92-9207-312-1. Dostupné také z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:52009SA0007&from=EN>

<sup>72</sup> Tamtéž.

<sup>73</sup> Tamtéž.

<sup>74</sup> Úspěšný start první navigační družice Galileo. Czech space office [online]. 4. 11. 2018 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.czechspace.cz/cs/start-giove>

<sup>75</sup> Řízení fáze vývoje a ověřování programu Galileo. EVROPSKÝ ÚČETNÍ DVŮR, 2009. ISBN 978-92-9207-312-1. Dostupné také z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:52009SA0007&from=EN>

<sup>76</sup> Druhá ověřovací družice systému Galileo na oběžné dráze. Czech space office [online]. 27. 4. 2008 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.czechspace.cz/cs/start-giove>

využívá uživateli z řad vládních institucí v oblasti bezpečnosti a obrany a dále pak vyhledávací a záchrannou službu, díky které je možno rychleji lokalizovat a zachraňovat lidi v nouzových situacích. V následujících letech budou služby dále rozšiřovány.<sup>77</sup>

V dubnu roku 2021 bylo Radou a Evropským parlamentem přijato nařízení, kterým se zavádí nový kosmický program na období 2021-2027 (dále jen program). Zmíněný program vstoupil v platnost 1. ledna 2021, tudíž se zpětnou účinností. Cílem tohoto programu je poskytování vysoce kvalitních, aktuálních a zabezpečených dat, které souvisí s vesmírem a maximalizace socioekonomických přínosů plynoucích z využívání těchto dat a služeb za účelem vyššího růstu a rozsáhlejší tvorby pracovních míst v Evropské unii. Dalším cílem je například snaha posilovat úlohy EU jakožto předního aktéra v kosmickém odvětví a zvyšovat bezpečnost Evropské unie. Kosmický program Unie zdokonaluje a zastřešuje stávající programy EU, jako je Galileo, EGNOS či Copernicus.<sup>78</sup>

Jednotlivé možnosti nabízené vesmírem pro bezpečnost Unie a jejích členských států by měly být využity, jak je uvedeno zejména v globální strategii zahraniční a bezpečnostní politiky Evropské unie (červen 2016), přičemž by měl být zachován civilní charakter kosmického programu unie. Zároveň by měla být respektována případná ustanovení o neutralitě nebo neangažovanosti zakotvená v ústavním právu členských států. Již historicky byl rozvoj kosmického odvětví spojen s bezpečností. Evropská unie rozvíjí vlastní kosmické iniciativy a programy již od konce 90.let, a to konkrétně evropskou službu pro pokrytí navigací EGNOS a poté programy Galileo a Copernicus. Tyto programy jsou reakcí na potřeby občanů Evropské unie a na požadavky veřejných politik. Měla by být zajištěna spojitost uvedených iniciativ a programů a mělo by docházet k neustálému zdokonalování služeb, které poskytují, jelikož je důležité, aby

---

<sup>77</sup> Kosmické programy EU Galileo a Copernicus: služby byly spuštěny, ale je nutné posílit jejich využívání [online]. Lucemburk: Evropský účetní dvůr, 2021 [cit. 2022-08-17]. ISBN 978-92-847-5914-9. Dostupné z: [https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR21\\_07/SR\\_EUs-space-assets\\_CS.pdf](https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR21_07/SR_EUs-space-assets_CS.pdf)

<sup>78</sup> Politika EU pro oblast vesmíru: Proč má EU politiku pro oblast vesmíru?. Evropský rada Evropské unie [online]. 23.6.2022 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.consilium.europa.eu/cs/policies/eu-space-programme/>

odpovídaly novým potřebám uživatelů a zároveň zůstaly na špičce s ohledem na nový technologický vývoj a změny v oblastech digitálních, informačních a komunikačních technologií, a aby byly schopny naplňovat politické priority, jako jsou například změna klimatu, doprava, bezpečnost a ochrana. Program apeluje na využití synergií mezi odvětvím dopravy, kosmickým a digitálním odvětvím s cílem podpořit hojnější využívání nových technologií, kterými jsou například e-call, digitální tachograf, dohled nad dopravou a její řízení, autonomní řízení, bezpilotní dopravní prostředky, drony a uspokojit potřeby zabezpečeného a plynulého spojení a spolehlivějšího určování polohy. Při takovémto využívání synergií by byla zvýšena konkurenceschopnost dopravních služeb a odvětví dopravy. Dle zvláštní zprávy Evropského účetního dvora Evropská unie nepodnikla dostatečná opatření, aby využila potenciál jejích kosmických programů. Ačkoliv právě satelitní programy Galileo a Copernicus poskytují cenné služby a údaje, je potřeba většího úsilí, aby byly zhodnoceny velké investice, a také aby se optimalizovaly přínosy, které jsou zajišťovány pro občany a ekonomiku těmito programy.<sup>79</sup>

### 3.3 Poskytované služby

Počáteční služby systému Galileo znamenaly první krok k jeho úplné provozní schopnosti. Mezitím se systém Galileo rozrostl a zlepšoval se i výkon systému tím, že byly do konstelace přidávány další satelity.<sup>80</sup>

Aktuálně systém Galileo nabízí následující 4 služby:

#### 1. Základní služba (Open Service, OS)

Otevřená služba Galilea (dále jen OS) je služba bezplatná a je určena pro hromadnou spotřebu k určování polohy a času. Používá se i k navigaci, která lze využívat prostřednictvím čipových sad kompatibilních se systémem Galileo

---

<sup>79</sup> Tisková zpráva: Využívání kosmických služeb EU je třeba dál podpořit [online]. Lucemburk: Evropský účetní dvůr, 2021 [cit. 2022-07-17]. Dostupné z: [https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/INSR21\\_07/INSR\\_EUs-space-assets\\_CS.pdf](https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/INSR21_07/INSR_EUs-space-assets_CS.pdf)

<sup>80</sup> Galileo Services. EUSPA [online]. 16.10.2021 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.euspa.europa.eu/galileo/services>

například v chytrých telefonech nebo systémech navigace vozidel.<sup>81</sup> V budoucnu bude služba OS poskytovat také ověřování navigačních zpráv, které umožní výpočet polohy uživatele za pomoci ověřených dat vytažených z navigační zprávy.<sup>82</sup>

Službě spojené s ověřováním navigačních zpráv zde bude nyní věnována pozornost, jelikož má pozitivní vliv na bezpečnost silniční dopravy.

Ověření navigační zprávy Open Service (dále jen OSNMA) umožňuje ověřit data získané uživatelem Galileo Open Service po celém světě. OSNMA zajišťuje příjemcům ujištění, že přijatá navigační zpráva Galileo pochází ze samotného systému a její podoba nebyla nijak upravena.<sup>83</sup> Jak již bylo několikrát zmíněno, existuje mnoho pro nás kritických aplikací, jak už v dopravě, financích, veřejných službách, výrobě, zdravotnických službách, pohotovostních službách, službách spojených s energiemi či informačními technologiemi, které využívají zjišťování polohy, rychlosti či času pomocí GNSS a zejména pak pomocí navigačního systému Galileo. S rostoucím využíváním těchto služeb roste i informovanost široké veřejnosti a možné zneužívání či rušení GNSS. Případy rušení GNSS jsou v poslední době hlášeny velice často a naprostá většina z nich jsou způsobeny takzvanými „zařízeními na ochranu soukromí“ (ve většině případů nezákonnými). Incidenty spojené s „spoofingem“ jsou hlášeny méně často, avšak jejich množství značně narůstá. Možným vysvětlením nižších čísel je, že úspěšné (skryté) útoky spoofingu nejsou odhaleny nebo oběti útoků nejsou hlášeny z bezpečnostních důvodů. Služba ověřování navigační zprávy má systém posílit a zvýšit jeho robustnost zvýšením schopnosti odhalení spoofingových událostí. Důležité je zmínit to, že tato služba nebrání ve výskytu takových incidentů a nechrání GNSS před rušením. Nicméně tato přidaná ochrana je

---

<sup>81</sup> FAQ: What is the Galileo Open Service?. EUSPA [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.gsc-europa.eu/galileo/faq#openservice>

<sup>82</sup> Galileo Services. EUSPA [online]. 16.10.2021 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.euspa.europa.eu/galileo/services>

<sup>83</sup> Galileo Open Service Navigation Message Authentication (OSNMA). EUSPA [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.gsc-europa.eu/galileo/services/galileo-open-service-navigation-message-authentication-osnma>

skvělým způsobem, jak být o krok napřed ve světě vyvíjejících se technologických trendů.<sup>84</sup>

OSNMA chrání signály Galileo proti spoofingu tím, že povolí ověření navigačních dat, která přenáší informace o poloze satelitu. Důležitost zabezpečení navigačních dat spočívá ve faktu, že jakákoliv úprava informací by mohla vést k chybnému výpočtu polohy.<sup>85</sup>

S ohledem na bezpečnost silniční dopravy je důležité zmínit aplikace tzv. „Fleet management & good transports“. Tyto aplikace využívají palubní jednotky pro přenos informací o poloze prostřednictvím telematiky dopravy pro podporu operátorů při sledování jejich vozového parku. Správa vozového parku založená na využití GNSS k lokalizaci vozidel (např. kamiony, autobusy, nouzová vozidla, taxi) může vést k optimalizaci řízení zdrojů, snížení cestovního času, snížení paliva, ale hlavně k zvýšení bezpečnosti na pozemních komunikacích. Zde je využití služby ověřování navigační zprávy velice důležité, a to hlavně při převozu nebezpečných věcí či cenného zboží, kdy by jakákoliv chyba mohla vést k fatálním důsledkům.<sup>86</sup>

## **2. Služba s vysokou přesností (High Accuracy Service, HAS)**

Služba s vysokou přesností (dříve komerční služba, CS) je zaměřena na tržní aplikace vyžadující vyšší výkon, než nabízí Otevřená služba. Aktuálně se vysoká přesnost používá hlavně v profesionálních aplikacích v odvětvích jako je geodézie, zemědělství nebo například ve stavebnictví. Každopádně se tu do budoucna nabízí nové využití v podobě autonomního řízení, bezpilotních vozidel, lokalizační služby nebo robotiky. Aby bylo dosaženo vysoké přesnosti, byly vyvinuty technologie PPP (Precise Point Positioning), RTK (Real Time

---

<sup>84</sup> Galileo open service navigation message authentication (OSNMA): Info note. EUSPA. ISBN 978-92-9206-052-7.

<sup>85</sup> OSNMA – nejnovější zabezpečení proti spoofingu GNSS: Pokročilé zabezpečení GNSS. Mesuro [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://mensuro.cz/osnma-nejnovejsi-zabezpeceni-proti-spoofingu-gnss/>

<sup>86</sup> Galileo open service navigation message authentication (OSNMA): Info note. EUSPA. ISBN 978-92-9206-052-7.

Kinematic) a nověji PPP-RTK, které mají k tomuto cíli dopomoci.<sup>87</sup> Služba bude bezplatně poskytovat vysoce přesné korekce prostřednictvím signálu Galileo (E6-B) a pozemními prostředky jako je internet. Galileo HAS nabídne vylepšené uživatelské polohovací výkony v reálném čase s přesností menší než dva decimetry (v nominálních podmínkách).<sup>88</sup>

V roce 2024 by měla být tato služba plně provozně způsobilá.<sup>89</sup>

### 3. Veřejně regulovaná služba (Public Regulated Service, PRS)

Veřejně regulovaná služba Galileo (dále jen PRS) je zabezpečená služba pro vládní autorizované uživatele a aplikace vyžadující vysokou kontinuitu. Jedná se o uživatele jako jsou vlády členských států EU, hasičskými sbory, zdravotními službami, službami pro humanitární pomoc, policí, pobřežní hlídkou, hraniční kontrolou či jednotkami civilní ochrany. Agentura Evropské unie pro vesmírný program (dále jen EUSPA) se aktivně snaží o rozvoj všech oblastí uživatelského segmentu PRS, a to s cílem neustále a pružně reagovat na potřeby uživatelů. Zároveň podporuje široké a bezpečné používání PRS,<sup>90</sup> což je Rozhodnutí evropského parlamentu a rady, o podmínkách přístupu k veřejně regulované službě nabízené globálním družicovým navigačním systémem vytvořeným na základě programu Galileo.<sup>91</sup>

PRS je vcelku podobná služba jako jsou otevřené či komerční služby GNSS systému Galileo. Avšak PRS s sebou nese jisté charakteristické vlastnosti, které PRS odlišují od ostatních služeb Galilea. První vlastností této služby je odolnost.

<sup>87</sup> *Galileo High accuracy service (HAS): Info note* [online]. European GNSS Agency, 2020 [cit. 2022-08-17]. ISBN 978-92-9206-050-3. Dostupné z: [https://www.gsc-europa.eu/sites/default/files/sites/all/files/Galileo\\_HAS\\_Info\\_Note.pdf](https://www.gsc-europa.eu/sites/default/files/sites/all/files/Galileo_HAS_Info_Note.pdf)

<sup>88</sup> Galileo High Accuracy Service (HAS): What is Galileo HAS?. EUSPA [online]. 23.3.2021 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.euspa.europa.eu/european-space/galileo/services/galileo-high-accuracy-service-has>

<sup>89</sup> Galileo High accuracy service (HAS): Info note [online]. European GNSS Agency, 2020 [cit. 2022-08-17]. ISBN 978-92-9206-050-3. Dostupné z: [https://www.gsc-europa.eu/sites/default/files/sites/all/files/Galileo\\_HAS\\_Info\\_Note.pdf](https://www.gsc-europa.eu/sites/default/files/sites/all/files/Galileo_HAS_Info_Note.pdf)

<sup>90</sup> Public Regulated Service. EUSPA [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.gsc-europa.eu/galileo/services/public-regulated-service>

<sup>91</sup> Rozhodnutí Evropského Parlamentu a rady č. 1104/2011/EU, o podmínkách přístupu k veřejně regulované službě nabízené globálním družicovým navigačním systémem vytvořeným na základě programu Galileo Dostupné také z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011D1104&from=EN>

Právě tato služba je schopna zajistit lepší kontinuitu služby oprávněným uživatelům, pokud nastane situace, že dojde ke zhoršenému přístupu i jiným navigačním službám. Druhou vlastností je robustnost v tom slova smyslu, že pokud dojde k škodlivému rušení, zvyšuje PRS pravděpodobnost nepřetržité dostupnosti signálu ve vesmíru. Napadnutí tohoto systému je tak nákladnější. PRS je odolný vůči tzv. Spoofingu, což je transfer padělaných signálů GNSS, které mohou způsobit to, že přijímač vypočítá chybnou polohu a vnukne uživateli domněnku, že se nachází na jiném místě, než kde se skutečně nachází. Služba PRS dále umožňuje, aby v takových případech oprávnění uživatelé měli stále informace o poloze GNSS poskytované PRS. Systém je odolný i vůči rušení neboli záměrnému přenosu vysokofrekvenčních signálů, které mohou rušit signály GNSS. Toto rušení vede ke zhoršení nebo zablokování služeb navigace a určování času GNSS. Veřejně regulovaná služba Galileo snižuje toto riziko a zároveň usnadňuje identifikaci možných rušičů.<sup>92</sup>

#### **4. Vyhledávací a záchranná služba (Search And Rescue service, SAR)**

Vyhledávací a záchranná služba Galilea (dále jen SAR) byla spuštěna 15. prosince roku 2016 jako součást počátečních služeb systému Galileo. Pomocí této služby se rychle lokalizují lidi v nouzi, aby jim byla možnost poskytnout rychlou pomoc. Dne 21. ledna roku 2020 byla služba SAR/Galileo Return Link Service prohlášena za funkční. Od této doby Galileo nejen určuje polohu osob v nouzi a informuje o jejich pozici příslušné orgány, ale zároveň zasílá uživateli automatickou potvrzovací zprávu, která informuje o tom, že jejich prosba o pomoc byla přijata. Služba SAR je velice důležitým a největším přispěvatelem do programu Cospas-Sarsat MEOSAR, pokud je řeč o aktivech pozemního a vesmírného segmentu.<sup>93</sup>

Pro úplné chápání této problematiky je důležité definovat, co to Cospas-Sarsat MEOSAR je.

---

<sup>92</sup> Public Regulated Service. EUSPA [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.gsc-europa.eu/galileo/services/public-regulated-service>

<sup>93</sup> Search and Rescue (SAR) / Galileo Service. EUSPA [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.gsc-europa.eu/galileo/services/search-and-rescue-sar-galileo-service>



Cospas-Sarsat je neziskový satelitní, pátrací a záchranný systém zjišťování a rozšiřování informací. Poskytuje přesné, včasné a spolehlivé tísňové výstrahy a údaje o poloze osob v nouzi orgánům SAR, což jsou vlastnosti systému, které značně zvyšují šance na přežití lidí v tísni tím, že zkracují čas potřebný k jejich detekci a předání těchto informací záchranářům. Systém je použitelný pro uživatele námořní a letecké dopravy, ale i pro jednotlivé osoby v nouzových situacích. Pro koncového uživatele je zdarma. Systém se skládá z nouzových majáků, pracujících na 406 MHz, užitečných zatížení SAR na družicích na nízké, střední a geostacionární oběžné dráze Země, pozemní přijímací stanice a sítě pro distribuci nouzových výstrah a informací o poloze orgánům SAR po celém světě.<sup>94</sup>

### Typy majáků:

- **Rádiové majáky určující nouzovou polohu:** Tyto majáky jsou součástí námořních plavidel a lze je aktivovat buď ručně nebo automaticky, když tlak vody vzniklý například nějakou havárií spustí aktivaci.
- **Nouzový lokalizační maják:** Jedná se o majáky, instalovány na letadlech. Stejně jako u rádiových majáků je lze aktivovat ručně nebo automaticky, v případě, že je detekována neobvyklá síla zpomalení například při havárii nebo nuceném přistání.
- **Osobní lokalizační maják:** Osobní lokalizační majáky, jak už napovídá název, nosí jednotlivci, kteří jsou mimo dosah normálních pohotovostních služeb. Každopádně je můžeme nalézt také na lodích či letadlech. Výhodou těchto majáků je možnost umístit je kdekoli a aktivují se ručně stisknutím tlačítka.<sup>95</sup>

Osobní lokalizační maják je jednou z možností, jak zvýšit bezpečnost silničního provozu. Osobní lokalizační maják může pomoci s přivoláním pomoci při dopravní nehodě, která se stane mimo dosah mobilní sítě. Využití spatřuji pro cestování na nebezpečná a neznámá místa. Nemusí se jednat pouze o riziko

---

<sup>94</sup> Search and Rescue (SAR) / Galileo Service. *EUSPA* [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.gsc-europa.eu/galileo/services/search-and-rescue-sar-galileo-service>

<sup>95</sup> Search and Rescue (SAR) / Galileo Service. *EUSPA* [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.gsc-europa.eu/galileo/services/search-and-rescue-sar-galileo-service>.

spojené s provozem na pozemních komunikacích, ale také o nebezpečné, neudržované cesty, čímž se řidič a celá posádka vystavuje riziku, že nebude možnost snadně kontaktovat místní záchranné složky.<sup>96</sup>

Služba SAR disponuje **dvěma základními funkcemi**:

1. SAR/Galileo Forward Link: přenos tísňových signálů Cospas-Sarsat 406 MHz do země;
2. SAR/Galileo Return Link: Informace pro odesílatele, o přijetí jeho nouzové prosby.

Obě zmíněné služby jsou plně začleněny do systému Cospas-Sarsat. Celý proces pak zjednodušeně funguje tak, že transpondér SAR na satelitech Galileo zachytí signály vysílané tísňovými majáky a dál tyto informace vysílá vyhrazeným pozemním stanicím. Tyto signály jsou využívány pozemními stanicemi ke generování nezávislého umístění majáku, které je pak předáno záchranným prostřednictvím vyhrazených řídicích středisek systému Cospas-Sarsat.<sup>97</sup>

### 3.4 Orgány pověřené správou a řízením systému Galileo

Na samotné realizaci navigačního systému Galileo pracují zejména instituce jako je Rada Evropské Unie, Evropský parlament, Evropská komise, Evropská kosmická agentura (ESA) a Agentura pro evropský GNSS (GSA). Rada Evropské unie a Evropský parlament mají na starosti celkový politický dohled včetně vyjednávání na mezinárodní scéně, dále pak vytváření legislativy a prosazování strategie a zákonů v oblasti kosmických aktivit. Co se týká financování, je celý evropský navigační program financován Evropskou unií. Program Galileo je na nejvyšší úrovni řízen Evropskou komisí. Evropská komise prostřednictvím delegačních smluv pověřila GSA (sídlicí v Praze) provozem, ale i správou a ochranou celého systému Galileo a poskytováním jeho služeb,

---

<sup>96</sup> Search and Rescue (SAR) / Galileo Service. *EUSPA* [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.gsc-europa.eu/galileo/services/search-and-rescue-sar-galileo-service>

<sup>97</sup> Tamtéž.

zatímco Evropská kosmická agentura byla pověřena návrhem na výstavbu systému.<sup>98</sup>

### 3.5 Srovnání systému Galileo s jinými systémy GNSS

V hlediska technických postupů je možno říct, že navigační systém Galileo využívá v zásadě podobné technické postupy, které jsou známé v ostatních systémech GNSS, tudíž může být bezesporu s těmito systémy srovnáván.

Jako první výhoda systému Galileo je jeho nezávislost. Jak již bylo zmíněno v kapitole, která se zabývá popisem jednotlivých globálních navigačních systémů, tvoří ostatní navigační systémy součást ozbrojených sil dané země. Zde není od věci zmínit s tím spojené riziko, že pokud dojde k politickým konfliktům, může se stát, že daný systém přestane náhle fungovat.

Je pravděpodobné, že v budoucnu systém Galileo svou výkonností předběhne ostatní navigační systémy (minimálně v určitých oblastech). Zvýšená pozornost byla věnována konstrukci družic, které disponují velmi přesnými atomovými hodinami, možností digitálního zpracování signálu a v neposlední řadě dlouhou životností. S ohledem na hustou síť referenčních stanic a paralelních řídicích stanic má systém Galileo velkou šanci stát se do budoucna v určování polohy výkonnějším systémem, než jsou ostatní.<sup>99</sup>

Systém Galileo má vyšší počet družic, které jsou použitelné pro určování polohy pomocí GNSS na základě několika soustav. To, že systém využívá více než jednu ze čtyř základních soustav GNSS, má velký vliv na výkon při určování polohy, a to zejména v suboptimálním prostředí, které reprezentuje například scénáře městské zástavby. Tento fakt by měl vést ke vzniku optimálních

---

<sup>98</sup> BRAY, Hiawatha. *Od kompasu k GPS: jste zde, dějiny a budoucnost toho, jak se nacházíme*. Praha: Matfyzpress, 2017. Popularizace, s. 174 ISBN 978-80-7378-336-5.

<sup>99</sup> Družicový navigační systém Galileo: Kosmické aplikace s pozemským využitím. Brusel: STOA, 2018. ISBN 978-92-846-5947-0. Dostupné také z: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/614560/EPRS\\_STU\(2018\)614560\\_CS.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/614560/EPRS_STU(2018)614560_CS.pdf).

podmínek pro vznik zcela nových aplikací, pro něž GNSS s jednou soustavou nemohou zajistit dostatečný výkon.<sup>100</sup>

Rozdíl mezi Galileem a dalšími navigačními systémy je možné spatřovat také v paletě nabízených služeb. Galileo kromě své otevření služby nabízí také komerční službu, která je charakteristický svým vyšším výkonem. Dále pak veřejnou regulovanou službu primárně určenou pro státní orgány a pátrací záchrannou službu pro jednotlivé nouzové situace.<sup>101</sup>

Dalším a velice výrazným plusem je jeho přesnost při určování polohy. V současné době nabízí největší přesnost právě Galileo. Jedná se o několik centimetrů, bohužel je tato přesnost dostupná jen pro speciální služby. Pro civilní uživatele se pak jedná o přesnost lokalizace na přibližně metr. Systémy Glonass a GPS si jsou v oblasti přesnosti vcelku podobné (v roce 2000 přibližně 30 metrů). Čínský GNSS pak disponuje přesností okolo 5-10 metrů.<sup>102</sup>

Všichni uživatelé Galilea mohou využívat GNSS s dvojitým kmitočtem, což je způsob, jak eliminovat většinu rušivých vlivů ionosféry na určování polohy. Většina družic například systému GPS nic takového neumožňuje.<sup>103</sup>

### 3.6 Využití Galilea pro bezpečnost v silniční dopravě

V této kapitole bude pozornost věnována jednotlivým možnostem využití globálního navigačního systému Galileo s důrazem na bezpečnost silničního provozu.

---

<sup>100</sup> Družicový navigační systém Galileo: Kosmické aplikace s pozemským využitím. Brusel: STOA, 2018. ISBN 978-92-846-5947-0. Dostupné také z: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/614560/EPRS\\_STU\(2018\)614560\\_CS.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/614560/EPRS_STU(2018)614560_CS.pdf).

<sup>101</sup> Tamtéž.

<sup>102</sup> GPS/Galileo/Beidou/Glonass : quelles différences entre les services de localisation. *Geeko.lesoir* [online]. 3.3.2021 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://geeko.lesoir.be/2020/05/03/gps-galileo-beidou-glonass-quelles-differences-entre-les-services-de-localisation/>

<sup>103</sup> Družicový navigační systém Galileo: Kosmické aplikace s pozemským využitím. Brusel: STOA, 2018. ISBN 978-92-846-5947-0. Dostupné také z: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/614560/EPRS\\_STU\(2018\)614560\\_CS.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/614560/EPRS_STU(2018)614560_CS.pdf).

### 3.6.1 Navigace

Globální navigační systémy v souvislosti se silniční dopravou jsou nejčastěji spojovány právě s navigací, o které pojednává tato kapitola.

Aplikace, které poskytují navigaci na místo určení, jsou řidiči velice často využívány. Tyto aplikace samozřejmě využívají jednotlivé globální navigační systémy. Situace, kdy navigace selže a řidič není dopředu informován o vzniklé koloně, uzavírce atd. může vést k nebezpečným agresivním projevům řidičů, jelikož za vznik agrese jsou ve většině případů zodpovědné právě změny v prostředí.<sup>104</sup> Podle Matúše Šuchy agresivní jízda zvyšuje počet a závažnost dopravních nehod a její socio-ekonomický dopad se projeví nejvíce v oblastech: ztráty a poškození lidského života (usmrcení, zranění), hmotných škod, škod na životním prostředí a dalších jako je ztráta času, zvýšení spotřeby vozidla.<sup>105</sup>

Toto agresivní chování může vést k porušování pravidel silničního provozu nebo vyvolávání rizikových situací. Projevu se například jako:

- **Nerespektování dovolených rychlostí mimo obec**, přičemž řidič má své chování pod kontrolou (chování kontroluje jen při jízdě v obci) a zpravidla si je svého chování vědom, rozlišuje rychlost v obci a mimo obec.
- **Nerespektování dovolených rychlostí**, jen s tím rozdílem (oproti prvnímu), že řidič nerespektuje dovolené rychlosti v obci ani mimo ni, zároveň je ve stavu, kdy nekontroluje své chování a nebere ohled na místo jízdy ani na rizika s ním spojená.
- **Předjíždění v místě, kde je předjíždění zakázáno**, řidič riskuje a ohrožuje vozidla, která předjíždí, jedná se hlavně o místa, kde je špatný rozhled, v blízkosti je křižovatka, železniční přejezd či přechod pro chodce.

---

<sup>104</sup> VÝROST, Jozef a Ivan SLAMĚNÍK. *Sociální psychologie*. 2., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2008. Psyché (Grada) s. 274 ISBN 978-80-247-1428-8.

<sup>105</sup> ŠUCHA, Matúš a kol. *Agresivita na cestách*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009, s. 12 ISBN 978-80-244-2375-3.

- **Nesprávné předjíždění**, kdy řidič předjíždí bez možnosti se bezpečně zařadit, svým chováním nutí ostatní řidiče motorových vozidel ke změně jízdy (zpomalení, vyhnutí apod.)
- **Nerespektování světelného signalizačního zařízení**, které je vhodné rozdělit do několika oblastí: nerespektování signálů, které řídí provoz na křižovatce; nerespektování signálů k zastavení vozidla, převážně v době, kdy je provoz zastaven, na volný chodecký signál nikdo nepřechází; nerespektování světelných signalizací u železničních přejezdů, což je častou příčinou smrtelných dopravních nehod, jejichž objasnění není zcela jednoduché.
- **Nedání přednosti v jízdě** – vede ke koliznímu stavu a řidič, který má přednost v jízdě, musí reagovat náhle dle jeho schopností.
- **Nedodržení bezpečné vzdálenosti** – toto chování je nutno zdůraznit, jelikož velice často vede ke vzniku stresu u řidiče vpředu jedoucího vozidla a může vyvolat pocit stísněného stavu.<sup>106</sup>

Globální navigační systém Galileo může napomoci k přesné navigaci na místo určení s upozorněním na aktuální změny související s provozem na pozemních komunikacích, což může vést ke snížení negativních a agresivních projevů řidičů.<sup>107</sup> Většina aplikací poskytujících navigaci disponuje i hlasovou navigací.<sup>108</sup>

Výhodou hlasové navigace je možnost plně se věnovat silničnímu provozu bez nutnosti sledovat mapu na zařízení. Pokud je zařízení poskytující navigaci špatně umístěno existuje riziko, že vznikne dopravní nehoda vlivem častého sledování zařízení, na kterém je aplikace spuštěna. Důležité je zařízení umístit správně. Velká část řidičů má navigaci přichycenou na čelním skle. Navigace by

---

<sup>106</sup> ŠUCHA, Matúš a kol. *Agresivita na cestách*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009, s. 12 ISBN 978-80-244-2375-3.

<sup>107</sup> Tamtéž.

<sup>108</sup> DAŇA, Ondřej. Navigaci do auta je třeba správně umístit, jinak hrozí pokuta. *Auto journal* [online]. 9.7.2020 [cit. 2022-07-17]. Dostupné z: <https://www.autojournal.cz/navigaci-do-auta-je-treba-spravne-umistit-jinak-hrozi-pokuta/>

neměla (stejně jako cokoliv jiného) bránit ve výhledu z automobilu. Umístěním navigace do zorného pole je porušen zákon.<sup>109</sup>

Dnešní moderní automobily už mohou být vybaveny systémem umožňujícím promítání informací do čelního skla. Aktuální a nejčastěji využívané aplikace poskytující navigaci využívají GPS. Jelikož systém Galileo poskytuje velice přesné informace o poloze bude jistě v budoucnu pro navigaci hojně využíván.<sup>110</sup>

### 3.6.2 Kontrola rychlosti u osobních automobilů

Nepřiměřená až vysoká rychlost je jeden ze zásadních faktorů, které přispívají ke smrtelným dopravním nehodám. Provedené výzkumy poukazují na to, že riziko dopravní nehody je v případě překročení povolených rychlostí 12,8krát vyšší. S vysokou rychlostí je spojeno i vyšší riziko vzniku závažných zranění. European Transport Safety Council (ETSC) spočítala, že v případě, že by na všech evropských silnicích rychlost poklesla o 1 km/h, snížil by se počet úmrtí o více než 2 200 případů. Nepřiměřená rychlost je dále jednou z nejčtenějších příčin nehod agresivních řidičů. Řidiči, kteří mají tendence k porušování rychlostních limitů, častěji porušují i jiná pravidla silničního provozu.<sup>111</sup>

Jak již bylo zmíněno, právě nedodržování povolených rychlostí je jednou z nejčastějších příčin vážných dopravních nehod. Z tohoto důvodu je následující kapitola zaměřena na možnosti, jak pomocí navigačního systému Galileo přispět k zodpovědnému dodržování povolených rychlostí.

Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů jasně stanovuje, že řidič musí přizpůsobit svou rychlost jízdy zejména svým schopnostem, vlastnostem vozidla a nákladu, předpokládanému stavebnímu a dopravně technickému stavu pozemní komunikace, ale i její kategorii, třídě, povětrnostním podmínkám a i jiným okolnostem, které může řidič

---

<sup>109</sup> DAŇA, Ondřej. Navigaci do auta je třeba správně umístit, jinak hrozí pokuta. Auto journal [online]. 9.7.2020 [cit. 2022-07-17]. Dostupné z: <https://www.autojournal.cz/navigaci-do-auta-je-treba-spravne-umistit-jinak-hrozi-pokuta/>

<sup>110</sup> KILIÁN, Karel. Sygic Head-up Display: Navigace na čelním skle [online]. 2017, 8.7.2017 [cit. 2022-08-30]. Dostupné z: <https://www.svetandroida.cz/sygic-head-up-display/>

<sup>111</sup> MINISTERSTVO DOPRAVY. Strategie BESIP 2021-2030. Praha: Copyright, 2020. Dostupné také z: <https://besip.cz/Besip/media/Besip/data/web/Strategie-BESIP-2021-2030.pdf>

předvídat. Řidič smí jet jen takovou rychlostí, aby bylo v jeho schopnostech zastavit vozidlo na vzdálenost, na kterou má rozhled. Zákon dále hovoří o maximálních přípustných rychlostech. Řidiči motorových vozidel o hmotnosti do 3,5 t mohou jet mimo obec rychlostí nejvýše 90 km.h<sup>-1</sup>, v obci 50 km.h<sup>-1</sup>, na silnici pro motorová vozidla rychlostí nejvýše 110 km.h<sup>-1</sup> a na dálnici rychlostí nejvýše 130 km.h<sup>-1</sup>. I přes tato jasně daná pravidla se denně setkáváme s řidiči, kteří absolutně nerespektují pravidla silničního provozu.<sup>112</sup>

Jednou z možností, jak přimět řidiče k dodržování povolených rychlostí je pravidelné zasílání informací o rychlosti vozidel do databáze policie. V dnešní době je sledována rychlost jízdy pomocí přijímače GNSS pouze ve společnostech, které disponují správou vozového parku. Jedná se například o nákladní dopravu či taxi služby. Zde jsou pravidelně zasílány informace o poloze vozidla, ujeté vzdálenosti a již zmíněné rychlosti. Tento způsob, jak řidiče „zpomalit“, není jednoduše proveditelný. Komplikaci spatřuji v obrovském množství dat, která by byla zasílána, jelikož v takovém množství dat by bylo obtížné se vyznat natož je uchovávat. Zařízení pro kontrolu rychlosti by muselo být v každém vozidle, což by s sebou neslo velké finanční náklady. Další komplikací by byl téměř jistý odpor řidičů. Toto zařízení pro kontrolu rychlosti by mohlo způsobit, že by se řidiči motorových vozidel cítili v běžném životě sledováni.

### 3.6.3 Autonomním řízením k minimalizaci lidských chyb

Za autonomní vozidlo se považuje vozidlo, které je schopné pohybu bez nutnosti lidského zásahu.<sup>113</sup> V roce 2014 SAE International (Society of Automotive Engineers) zveřejnila standard označovaný J3016, který definuje různé úrovně vývoje až po naprosto autonomní vozidla.<sup>114</sup>

---

<sup>112</sup> Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-361>

<sup>113</sup> Autonomní vozidlo. Economy-pedia [online]. [cit. 2022-07-17]. Dostupné z: <https://cs.economy-pedia.com/11040992-autonomous-vehicle>

<sup>114</sup> Autonomous Driving: An Overview: DEFINITION: WHAT IS AUTONOMOUS DRIVING?. ZF [online]. [cit. 2022-07-17]. Dostupné z: [https://www.zf.com/mobile/en/technologies/domains/autonomous\\_driving/autonomous\\_driving.html](https://www.zf.com/mobile/en/technologies/domains/autonomous_driving/autonomous_driving.html)



Autonomní řízení je téma, na které je kladen důraz ve Spojených státech amerických. Prvním státem, který v roce 2011 povolil provoz autonomních vozidel, je stát Nevada. Ke státu Nevada se postupně přidaly i další země USA jako je Kalifornie, Florida, Utah, Washington, D. C, Louisiana, Michigan, Severní Dakota a Tennessee. Ve státě Florida byly roku 2016 rozšířeny předpisy o povolení provozu autonomních vozidel na veřejné silniční síti. Florida zároveň přesně určila požadavky, které se týkají testování autonomních vozidel a přítomnosti řidiče ve vozidle. Aktuálně, podle amerických zákonů, nesou výrobci odpovědnost za veškerá vozidla, která vyrobí pro použití na silnicích. Pokud tedy vozidlo odpovídá všem podmínkám, které stanovují stávající normy, neexistuje překážka, která by znemožňovala prodej autonomních vozidel. Důležitým krokem do budoucnosti je tedy definice a zlepšení právních opatření při situacích, které mohou vzniknout kvůli autonomním vozidlům.<sup>115</sup>

Úrovně autonomního řízení jsou následující:

- **Úroveň 0:** Zde se řadí vozidla striktně ovládaná člověkem.
- **Úroveň 1:** Tato kategorie zahrnuje vozidla s asistenčními systémy, jako je například nouzové brzdění nebo tempomat, který lze naprogramovat tak, aby zrychloval nebo brzdil podle požadavků řidiče.
- **Úroveň 2:** Úroveň 2 je specifická tím, že vozidla na této úrovni mohou používat různé asistenční funkce řidiče, ale používají také pokročilé asistenční systémy, jako je například detekce chodců, rozpoznávání dopravních značek nebo detekce mrtvého úhlu. Řidič je schopen kdykoliv převzít kontrolu nad vozidlem vyžaduje-li to situace.
- **Úroveň 3:** Do této kategorie spadají vozidla, která díky systémům detekce prostředí je řízen bez potřeby lidské účasti. V tomto případě je nutné, aby řidič zachovával bdělost a v případě potřeby měl ruce na volantu a mohl převzít kontrolu nad vozidlem.

---

<sup>115</sup> KOMÁREK, Jindřich a kol. Inovativní metoda k odhalování trestných činů v silniční dopravě s využitím elektronických nehodových dat. Praha: Vysoké učení technické v Praze, 2020, s.55-56 ISBN 978-80-01-06704-8.

- **Úroveň 4:** Zde už jsou vozidla plně autonomní v předem definovaných situacích a prostředích (konkrétní město). Řidič má stále možnost to řízení zasáhnout.
- **Úroveň 5:** Tato úroveň je poslední a řadí se sem vozidla, která nevyžadují volant ani pedály, jelikož jsou za každé situace zcela autonomní. Tato vozidla budou moci cestovat všude a dělat jakoukoliv činnost schopnou zkušeného řidiče.<sup>116</sup>

Aby bylo možno správně chápat důležitost globálních navigačních systémů v souvislosti s automobilovými aplikacemi, je nutné rozlišovat mezi takzvanou konvenční silniční navigací a funkcemi pro asistované či autonomní řízení. Pro zmíněnou konvenční navigaci jsou dostupnost a přesnost globálních navigačních systémů velmi důležitými výkonovými vlastnostmi, jelikož zhoršení těchto vlastností má přímý vliv na uživatelskou zkušenost. Silniční navigace není považována za kriticky důležitou bezpečnostní funkci, proto vlastnosti jako je bezpečnost, integrita nebo ověřování signálu jsou v tomto případě naprosto zanedbatelné. S využitím navigačního systému Galileo je možné využívat větší množství družic, což má pozitivní vliv na určování polohy. Zvýšení přesnosti a dostupnosti zejména v městských zástavbách, úzkých ulicích ale i horských oblastech je pozitivum, které s sebou využívání Galilea přináší.<sup>117</sup> Galileo poskytuje lepší pronikání korunami stromů, což je zvláště důležité v městských a venkovských oblastech<sup>118</sup>

Co se týká autonomního řízení, je nezbytné, aby navigační systém disponoval schopností velmi přesného určování polohy a vysokého stupně integrity. Zde je nezbytné zmínit, že v současné době není možné dostatečně přesně určit dráhu jen za pomoci satelitních navigačních systémů. Z tohoto důvodu se

<sup>116</sup>Autonomní vozidlo. Economy-pedia [online]. [cit. 2022-07-17]. Dostupné z: <https://cs.economy-pedia.com/11040992-autonomous-vehicle>

<sup>117</sup> Družicový navigační systém Galileo: Kosmické aplikace s pozemským využitím. Brusel: STOA, 2018. ISBN 978-92-846-5947-0. Dostupné také z: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/614560/EPRS\\_STU\(2018\)614560\\_CS.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/614560/EPRS_STU(2018)614560_CS.pdf).

<sup>118</sup>EGNOS and GALILEO for ITS and ROAD TRANSPORT: High Flexibility, Low Investment. EGSA, 2017. Dostupné také z: [https://egnos-user-support.essp-sas.eu/new\\_egnos\\_ops/sites/default/files/documents/EGNOS\\_GALILEO\\_Road.pdf](https://egnos-user-support.essp-sas.eu/new_egnos_ops/sites/default/files/documents/EGNOS_GALILEO_Road.pdf)

v automobilovém odvětví využívají GNSS společně s dalšími technologiemi jako jsou například senzory a kamery.<sup>119</sup> Z předešlého tedy plyne, že využít pouze systému Galileo pro potřeby autonomního řízení je zcela nedostatečné.

Vývoj automobilových technologií jednoznačně směřuje ke zvýšení bezpečnosti na silnicích. Je velice pravděpodobné, že automatizovaná vozidla v budoucnu zvládnou komplexně celé řízení. Již v dnešní době je možné na silnici spatřovat mnoho vozidel s asistenčními technologiemi pro řidiče, které pomáhají zachraňovat životy a předcházet zraněním či poškozením majetku. Zatímco některé asistenční technologie pro řidiče jsou vyvinuty tak, aby varovaly před hrozící nehodou, jiné jsou vyvinuty tak, aby díky přijatým opatřením k nehodě vůbec nedošlo. V současné době i nejvyšší stupeň automatizace řízení, kterou mají řidiči k dispozici, vyžaduje plné zapojení a plnou pozornost řidičů. Právě bezpečnost na pozemních komunikacích by měla být největší výhodou automatizace. Budoucí systémy automatizovaného řízení mají potenciál snižovat počet nehod, předcházet zraněním a zachraňovat životy. Za určitých okolností by mohly automatické systémy být schopny odhalit hrozbu havárie a jednat rychleji než řidiči. Tyto technologie by v budoucnu mohly výrazně podpořit řidiče a snížit lidské chyby.<sup>120</sup>

## **V2X komunikace**

V souvislosti s problematikou autonomního řízení je často hovořeno o V2X komunikaci. Velkou většinu výhod, které by V2X přinesla by měla pozitivní dopad na zvyšování bezpečnosti silničního provozu a jeho plynulosti. V2X je vzdálenou hudbou budoucnosti, každopádně v ní lze spatřovat velký potenciál pro zvýšení bezpečnosti silničního provozu. V podstatě by se jednalo o to, že by všechny prvky dopravního systému mezi sebou komunikovaly a navzájem se řídily. Řidič by se v tomto prostředí jen vezl, jel na kole nebo byl účastníkem dopravy jen jako samostatný chodec, který by byl tímto dopravním systémem vnímán, brán

---

<sup>119</sup> Družicový navigační systém Galileo: Kosmické aplikace s pozemským využitím. Brusel: STOA, 2018. ISBN 978-92-846-5947-0. Dostupné také z: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/614560/EPRS\\_STU\(2018\)614560\\_CS.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/614560/EPRS_STU(2018)614560_CS.pdf).

<sup>120</sup> Automated Vehicles for Safety. *NHTSA* [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.nhtsa.gov/technology-innovation/automated-vehicles-safety>

v potaz a byl chráněn. Tento systém by sám vyhodnotil, kdo kam a kdy může jet nebo jít, zda má zastavit nebo se pohybovat a případně s jakou rychlostí. Vozidla by mohla sama zareagovat na stav semaforů, což by zjednodušeně znamenalo, že už by nebylo možné vjet do křižovatky na červenou, vozidlo by automaticky zastavilo nebo zpomalilo před přechodem pro chodce atd.<sup>121</sup> V tomto systému by se nepředpokládal výskyt dopravních nehod. Pro řidiče by to znamenalo další bezpečnostní aplikaci, jako jsou již běžné funkce například na hlídání jízdních pruhů, automatického udržování vzdálenosti od vpředu jedoucího vozidla, nouzové brzdění, čtení značek apod.<sup>122</sup>

Zde je možné sledovat využití navigačního systému Galileo, který by mohl být jedním z prvků tohoto propracovaného systému. Galileo by zde mohl hrát roli hlavně v určování polohy jednotlivých účastníků silničního provozu, ale zároveň by do chodu systému mohl přinášet aktuální informace o dění na silnici. Systém Galileo by v tomto případě měl fungovat společně se všemi dostupnými globálními navigačními systémy, aby se snížilo riziko úplného výpadku. Dále by dle mého názoru bylo důležité, aby systém Galileo byl schopen fungovat naprosto sám, pro případ výpadku z politických důvodů.

Tato vize se může zdát jako dokonalá součást našeho budoucího transportu, je ale důležité brát v potaz, že se zavedením tohoto systému by skončil jakýkoliv svobodný pohyb na komunikacích. Dále by tu hrozilo, že se účastníci silničního provozu nebudou cítit komfortně, a to z toho titulu, že se budou cítit neustále pod dohledem a sledování.

---

<sup>121</sup> V2X komunikace - jen inovace nebo revoluce?. *Automatizace.hw* [online]. 18. 7. 2021 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://automatizace.hw.cz/v2x-komunikace-jen-inovace-nebo-revoluce.html>

<sup>122</sup> V2X komunikace - jen inovace nebo revoluce?. *Automatizace.hw* [online]. 18. 7. 2021 [cit. 2022-07-15]. Dostupné z: <https://automatizace.hw.cz/v2x-komunikace-jen-inovace-nebo-revoluce.html>

### 3.6.4 Záchrana lidských životů

Ačkoliv je hlavním cílem systému Galilea zajišťovat družicovou navigaci, je také důležité zmínit to, že systém zachytává i nouzová volání z celé planety a posílá je lokálním vyhledávacím a záchranným službám.<sup>123</sup>

Dle Nařízení komise v přenesené pravomoci (EU) 2019/320 ze dne 12. prosince 2018 by od 17. března 2022 měly všechny chytré telefony prodávané v Evropské unii využívat signály Galileo, kromě dalších globálních navigačních systémů. Toto by mělo vést ke kratší době odezvy a následně k více zachráněným životům. Právě evropské číslo tísňového volání 112 dosáhne díky tomuto opatření nových výšin. Evropské číslo tísňového volání 112 se využívá téměř ve všech členských státech Evropské unie, ale i v dalších zemích. Pomocí tohoto čísla mohou lidé v ohrožení 24 hodin denně a 7 dní v týdnu zavolat jednotlivé složky integrovaného záchranného systému. Většina hovorů na tuto linku probíhá pomocí mobilních telefonů. V dnešní době tato volání podporují zasílání informací o poloze záchranným službám, ale získané informace nebyly založeny. Informace o poloze volajícího byly doposud zjišťovány za pomoci identifikačních technologií založených na oblasti pokrytí věží mobilní sítě. Co se týká přesnosti, tak se průměrná přesnost těchto informací pohybuje od dvou do deseti kilometrů. Právě toto může vést k významným chybám při hledání míst, kde je potřeba rychlé pomoci, což může způsobit ztrátu času a pravděpodobně i ztráty na životech. Informace, získané pomocí GNSS, poskytují přesnost až několik metrů.<sup>124</sup>

#### **eCall**

Bezpečnostní systém eCall je systém automatického tísňového volání, který dokáže zachránit životy při vážné dopravní nehodě. Systém eCall funguje ve všech zemích Evropské unie. V případě vážné dopravní nehody dojde k automatickému spojení účastníků dopravní nehody s pracovníky nejbližší sítě

---

<sup>123</sup> The European 112-emergency number to reach new heights thanks to Galileo. *European GNSS Service Centre* [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.gsc-europa.eu/news/the-european-112-emergency-number-to-reach-new-heights-thanks-to-galileo>

<sup>124</sup> The European 112-emergency number to reach new heights thanks to Galileo. *European GNSS Service Centre* [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.gsc-europa.eu/news/the-european-112-emergency-number-to-reach-new-heights-thanks-to-galileo>

pro tísňové volání.<sup>125</sup> Princip tohoto systému je zcela jednoduchý. Pokud dojde k závažné dopravní nehodě (typicky při vystřelení airbagů), automaticky se aktivuje volání na tísňovou linku 112. Ve stejný moment jsou do centra tísňového volání odeslány informace o dopravní nehodě, které zahrnují čas, aktuální polohu, směr jízdy, počet zapnutých bezpečnostních pásů, VIN kód vozidla z důvodu poskytnutí informací pro zasahující tým, ale také informace o rozmístění bezpečnostních prvků v havarovaném vozidle. Informace o dopravní nehodě jsou operátorům tísňové linky poskytnuty velice rychle, jedná se o 14-17 sekund od vzniku dopravní nehody, což je výhodou pro IZS, jehož složky mohou zasáhnout prakticky okamžitě. Právě navigační systém Galileo a EGNOS poskytují stěžejní informace o poloze.<sup>126</sup> Aktivace systému eCall může proběhnout i manuálně pomocí nouzového tlačítka ve vozidle. Tento způsob aktivace je určen i pro případy, kdy vozidlo, které je vybaveno palubní jednotkou dojede k místu dopravní nehody jiných vozidel nebo se posádka vozu ocitne v jiném nebezpečí. Od 30. září roku 2017 jsou přijímána volání z eCallu všemi operačními a informačními středisky Hasičského záchranného sboru České republiky. Při volání zprostředkovaným tímto systémem se operátorovi zobrazí místo nehody na mapě a na obrazovce se vizualizují data zasláná palubní jednotkou. Dle informací, které jsou poskytnuty, vyšle operátor pomoc potřebných složek integrovaného záchranného systému. Výhodou tohoto systému je to, že automatická aktivace umožňuje prostředkovat pomoc i těm, kterým zdravotní stav nedovolí komunikovat s operátorem nebo s cizincem, který nezná dostatečně jazyk.<sup>127</sup>

### **Obavy lidí ze sledování**

Při zavedení tohoto systému vznikaly jisté obavy řidičů a cestujících z toho, že budou neustále sledováni, monitorováni a dohledatelní. Střediska tísňového

---

<sup>125</sup> Systém eCall využívající linku tísňového volání 112 ve vozidlech. *Your Evrope* [online]. 1.4.2022 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.gsc-europa.eu/news/the-european-112-emergency-number-to-reach-new-heights-thanks-to-galileo>

<sup>126</sup> MIKETA, Kamil. *Češi znovu dobývají vesmír: 21 českých stop v kosmu*. Praha: Mladá fronta, 2018. ISBN 978-80-204-4612-1.

<sup>127</sup> Rady obyvatelstvu: Rozšíření možností tísňové linky 112 – systém eCall [online]. [cit. 2022-08-18]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/rozsireni-moznosti-tisnove-linky-112-system-ecall.aspx>

volání jsou však zvyklá pravidelně nakládat s osobními údaji a respektovat soukromí lidí. Mimo jiné by měl systém, který je ve vozidle nainstalován zaručit, že vozidla nejsou sledovaná a nepodléhají jakékoli neustálé sledování. Vývojáři systému eCall předpokládali, že veškerá data odeslaná zařízením ve vozidle by měly být omezeny na minimum informací požadovaných pro náležitou nouzovou situaci. Informace o poloze vozidla by měly být pravidelně mazány.<sup>128</sup>

### 3.6.5 Dodržování povinných přestávek řízení

Únava je bezesporu jedna z příčin vzniku dopravních nehod, jelikož úzce souvisí s úrovní řidičovi pozornosti. Pokles pozornosti je zpravidla důsledkem nástupu únavy. Z hlediska řízení dopravního prostředku můžeme únavu rozdělit na fyzickou únavu, která je dána již samotným sezením ve vozidle. Dále pak na únavu duševní, která je únavou v oblasti duševních funkcí a vede k přecitlivělému jednání, mnohdy i přehnaným reakcím na slabé podněty, k obtížné koncentraci řidiče na více dějů, které probíhají v dopravním prostředí v jednu chvíli. Třetím druhem únavy ve spojitosti s řízením dopravního prostředku je únava smyslových orgánů, jež poskytuje převážně zrakové ústrojí. Tato únava může mít za příčinu výpadek zorného pole, snížení zrakové ostrosti či poruchy hloubkového vidění a rozlišovací schopnosti při jízdě za šera. Jednotlivé projevy únavy by na sobě měl řidič včas poznat, zastavit vozidlo a odpočinout si.<sup>129</sup> Z tohoto důvodu jsou zákonem stanovené povinné přestávky pro profesionální řidiče.

To že nejsou správně dodržovány přestávky, může vést k nedostatečnému věnování se řízení řidiče (řidič při řízení jí, kouří, telefonuje atd.) Tachografy zaznamenávají povinné přestávky, které vedou k zmírnění únavy u profesionálních řidičů a dobré pracovní podmínky pro řidiče mají zásadní význam při vytváření bezpečného prostředí silniční dopravy, proto byla problematika tachografů zařazena do této práce.

---

<sup>128</sup> SVETOSLAVOVA TSAROVSKA, Yoana. *GNSS on road*. 2019. Dostupné také z: [https://www.clge.eu/wp-content/uploads/2019/04/EGNSS\\_Yoana\\_Tsarovska\\_BG\\_Roads.pdf](https://www.clge.eu/wp-content/uploads/2019/04/EGNSS_Yoana_Tsarovska_BG_Roads.pdf)

<sup>129</sup> CHMELÍK, Jan. *Dopravní nehody*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2009, s.163 ISBN 978-80-7380-211-0.

*„Flexibilita při plánování odpočinku řidičů by měla být pro řidiče transparentní a předvídatelná a v žádném případě by neměla v důsledku zvýšení únavy řidičů nebo zhoršení pracovních podmínek ohrozit bezpečnost silničního provozu. Neměla by proto měnit stávající pracovní dobu řidiče ani maximální dvoutýdenní dobu řízení a měla by podléhat přísnějším pravidlům pro náhradu za zkrácené doby odpočinku.“<sup>130</sup>*

Jednotlivá pravidla, která je nutno dodržovat, stanoví **Nařízení (ES) č. 561/2006** o době řízení, přestávkách a době odpočinku. Jedná se o pravidla týkající se doby řízení, přestávek a doby odpočinku řidičů nákladních vozidel a autobusů s cílem zlepšit jejich pracovní podmínky a zvýšit bezpečnost silničního provozu.

### **Doba řízení**

V prvé řadě je důležité objasnit pojem „denní doba řízení“. Denní doba řízení se počítá od skončení jedné doby denního odpočinku až do začátku druhé denní doby odpočinku. Zároveň by tato doba neměla přesáhnout 9 hodin. Tuto dobu je možno překročit, ale pouze dvakrát týdně a na nejvíce 10 hodin. Dále můžeme rozlišovat takzvanou týdenní dobu řízení, která musí být maximálně 56 hodin. Řidič dále nesmí překročit stanovenou dobu řízení, která je určena pro dva po sobě jdoucí týdny, která je 90 hodin.<sup>131</sup>

### **Bezpečnostní přestávka**

Bezpečnostní přestávka je doba, během které nesmí řidič vykonávat žádnou jinou práci a která má sloužit výhradně k zotavení řidiče. Bezpečnostní přestávka musí být vykonána po 4,5 hodinách řízení, přičemž nesmí být přerušena po dobu 45 minut (pokud nezačíná doba odpočinku). Tuto přestávku je možno nahradit

---

<sup>130</sup> NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) 2020/1054 ze dne 15. července 2020, kterým se mění nařízení (ES) č. 561/2006, pokud jde o minimální požadavky na maximální denní a týdenní dobu řízení, minimální přestávky v řízení a týdenní doby odpočinku, a nařízení (EU) č. 165/2014, pokud jde o určování polohy pomocí tachografů Dostupné také z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020R1054&from=CS>

<sup>131</sup> Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 561/2006 ze dne 15. března 2006 o harmonizaci některých předpisů v sociální oblasti týkajících se silniční dopravy, o změně nařízení Rady (EHS) č. 3821/85 a (ES) č. 2135/98 a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 3820/85 Dostupné také z: <https://esipa.cz/sbirka/sbsrv.dll/sb?DR=SB&CP=32006R0561>



přestávkou o délce nejméně 15 minut, po které následuje přestávka o délce nejméně 30 minut.<sup>132</sup>

### **Doba odpočinku**

V tomto případě rozlišujeme denní dobu odpočinku a týdenní dobu odpočinku s tím, že doba denního odpočinku by měla trvat neméně 11 hodin za 24 hodin. Tato doba může být rozdělena na dvě části, přičemž první z těchto částí by měla trvat 3 hodiny a druhá část 9 hodin. Co se týká týdenního odpočinku, měl by trvat nejméně 45 hodin a zkrácený 24 hodin. Pokud je týden zkrácený, musí být odpočinek vyrovnán v následujícím týdnu.<sup>133</sup>

Podle informací, které poskytuje dopravní policie České republiky v dokumentu zvaném Informace o nehodovosti na pozemních komunikacích v České republice v roce 2021, se na českých silnicích za rok 2021 stalo celkem 7 304 dopravních nehod, které byly zaviněny nákladními automobily, což je o 600 případů více než tomu bylo v roce 2020.

V této sumě nejsou započítány nákladní automobily s přívěsem, takže pokud by byly započítány do celkového počtu případů, celková suma by byla navýšena ještě o 832 případů.<sup>134</sup>

Nevěnování se řízení a jízda po nesprávné straně jsou nejčastějšími příčinami usmrcení vinou řidičů nákladních automobilů.<sup>135</sup>

---

<sup>132</sup> Režim řidičů: Často kladené dotazy. *Ministerstvo dopravy* [online]. [cit. 2022-08-18]. Dostupné z: [https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Silnicni-doprava/Nakladni-doprava-a-mezinarodni-osobni-doprava/Mezinarodni-osobni-doprava-\(2\)/Legislativa-a-casto-kladene-dotazy/Rezim-ridicu](https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Silnicni-doprava/Nakladni-doprava-a-mezinarodni-osobni-doprava/Mezinarodni-osobni-doprava-(2)/Legislativa-a-casto-kladene-dotazy/Rezim-ridicu)

<sup>133</sup> Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 561/2006 ze dne 15. března 2006 o harmonizaci některých předpisů v sociální oblasti týkajících se silniční dopravy, o změně nařízení Rady (EHS) č. 3821/85 a (ES) č. 2135/98 a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 3820/85 Dostupné také z: <https://esipa.cz/sbirka/sbsrv.dll/sb?DR=SB&CP=32006R0561>

<sup>134</sup> INFORMACE o nehodovosti na pozemních komunikacích v České republice v roce 2021 [online]. Praha: Policejní prezidium ČR, Ředitelství služby dopravní policie, 2022 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-900835.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d>

<sup>135</sup> Nehodovost řidičů nákladních automobilů. *Observatoř bezpečnosti silničního provozu* [online]. 27. 9. 2020 [cit. 2022-08-18]. Dostupné z: <https://www.czrso.cz/clanek/nehodovost-ridicu-nakladnich-automobilu/?id=1806>

Jedním z možných důvodů jízdy po nesprávné straně může být spánek řidiče. Z tohoto důvodu je důležitá kontrola tachografů z hlediska dodržování povinných přestávek v řízení.

### **Inteligentní tachograf**

Za tachograf se považuje zařízení, které je určeno k montáži do silničních vozidel a k automatickému či poloautomatickému zobrazování záznamu, tisku či ukládání a výstupu velice podrobných údajů o pohybu, včetně rychlosti. Dále je určeno k získávání podrobných informací o některých dobách činnosti jejich řidičů.<sup>136</sup>

Digitální tachografy zaznamenávají údaje o ujeté vzdálenosti, času, výchozím bodu, konečném bodu a poloze jednou za tři hodiny (pokud je napojen na družicový navigační systém), dále o totožnosti řidiče, činnosti řidiče, kontrolních a kalibračních údajích vč. o údajích o právě tachografů a další události a závady. Pro tuto problematiku je stěžejní **Nařízení (EU) č. 165/2014** – pravidla pro tachografy používané v silniční dopravě, jež stanoví požadavky na konstrukci, instalaci, používání, testování a kontrolu tachografů.<sup>137</sup>

Nový evropský inteligentní tachograf je zařízení pro lepší vynucování doby řízení a odpočinku u řidičů těžkých vozidel. Cílem jeho zavedení je maximalizace bezpečnosti silničního provozu. Vozidla, která jsou poprvé zaregistrována od 15. června roku 2019 mají povinnost být vybavena těmito inteligentními tachografy. Systém inteligentních tachografu je navržen tak, aby byl kompatibilní

---

<sup>136</sup> Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 165/2014 ze dne 4. února 2014 o tachografech v silniční dopravě, o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 3821/85 o záznamovém zařízení v silniční dopravě a o změně nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 561/2006 o harmonizaci některých předpisů v sociální oblasti týkajících se silniční dopravy Dostupné také z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0165&from=PL>

<sup>137</sup> Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 561/2006 ze dne 15. března 2006 o harmonizaci některých předpisů v sociální oblasti týkajících se silniční dopravy, o změně nařízení Rady (EHS) č. 3821/85 a (ES) č. 2135/98 a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 3820/85 Dostupné také z: <https://esipa.cz/sbirka/sbsrv.dll/sb?DR=SB&CP=32006R0561>

s navigačním systémem Galileo a EGNOS. Zároveň musí disponovat technologií pro dálkovou komunikaci k usnadnění cílených silničních kontrol.<sup>138</sup>

V roce 2023 musí být nově zapsaná vozidla obsahovat druhou verzi inteligentních tachografů. Rozdíl mezi první a druhou verzí tachografů je ten, že druhá verze má oproti té první několik vylepšení. Jedná se například o záznam o překročení hranic, záznam o poloze vozidla při nakládce/vykládce nebo provádění ověřování pravosti informací poskytovaného navigačním systémem Galileo.<sup>139</sup>

Inteligentní tachograf je prvním dopravním předpisem Evropské unie, který předvídá použití systému Galileo.<sup>140</sup>

Rok 2022 s sebou přinesl povinnost zaznamenávání překročení hranic. Všichni řidiči s digitálním a inteligentním tachografem mají povinnost po překročení hranic zaznamenat informaci ohledně země, do které vjeli. Tuto informaci již inteligentní tachografy zaznamenávají automaticky.<sup>141</sup>

---

<sup>138</sup> Tachografy v silniční dopravě. *EUR-lex* [online]. [cit. 2022-08-18]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/CS/legal-content/summary/tachographs-in-road-transport.html>

<sup>139</sup> Tachografy v silniční dopravě. *EUR-lex* [online]. [cit. 2022-08-18]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/CS/legal-content/summary/tachographs-in-road-transport.html>

<sup>140</sup> Družicový navigační systém Galileo: Kosmické aplikace s pozemským využitím. Brusel: STOA, 2018. ISBN 978-92-846-5947-0. Dostupné také z: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/614560/EPRS\\_STU\(2018\)614560\\_CS.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/614560/EPRS_STU(2018)614560_CS.pdf).

<sup>141</sup> Centrum služeb pro silniční dopravu. Tachografy to mají spočítané. [online]. [cit. 10. 7. 2022]. Dostupné z: <https://www.cspsd.cz/812-smart-tachografy-budou>

# PRAKTICKÁ ČÁST

## 4 Cíl výzkumu

Cílem výzkumné části této je analyzovat informovanost řidičů nákladních vozidel vztahující se k problematice globálního navigačního systému Galileo. Dílčím cílem výzkumné části je odpovědět na následující otázky:

1. Jak znají řidiči nákladních vozidel navigační systém Galileo?
2. Mají někteří řidiči nákladních vozidel strach ze zneužití dat, které poskytují inteligentní tachografy v nákladních vozidlech?
3. Přispívá inteligentní tachograf k dodržování rychlosti a povinných přestávek řidiči nákladních vozidel?

### Pilotní šetření

Před vlastním zadáváním dotazníků bylo provedeno tzv. pilotní šetření, kdy byla předložena 4 respondentům zkušební varianta dotazníku. Respondenti byli požádáni o krátké vyjádření ke srozumitelnosti a jasnosti otázek v dotazníku. Po vyhodnocení výsledků zkušební varianty dotazníku byly otázky upraveny a přizpůsobeny dle připomínek respondentů. Výsledky zkušební varianty dotazníku nejsou zahrnuty do výsledků dotazníkové šetření, posloužily pouze k úpravě a vytvoření konečné varianty dotazníku.

## 5 Metodika

Data pro tuto práci byla získána metodou elektronického dotazníkového šetření. Pro účely tohoto výzkumu byl sestaven nestandardizovaný dotazník s 12 otázkami. Shromážděná data byla následně analyzována, k čemuž byl použit výpočet absolutní a relativní četnosti, kontingenční tabulky pro zřehlednění vztahu mezi dvěma znaky a modus. Pomocí syntézy bylo provedeno shrnutí výsledků provedeného šetření.

## 6 Výběr respondentů

Pro potřebné získání dat pomocí dotazníkového šetření bylo osloveno celkem 70 respondentů. Jednalo se o řidiče nákladních vozidel. Jednotlivé kontakty na řidiče nákladních vozidel a majitele dopravních společností byly získávány pomocí přátel a rodiny autora práce, ale i osobními žádostmi při náhodném setkání autora s vhodným respondentem.

## 7 Průběh šetření a charakteristika šetřeného vzorku

Sběr dat proběhl v měsíci červnu 2022, prostřednictvím dotazníkového šetření distribuovaného přes sociální sítě Facebook a Instagram. Dotazník byl distribuován elektronickou cestou v podobě hypertextového odkazu na samotný elektronický dotazník. Z tohoto celkového množství dotázaných řidičů dotazník řádně vyplnilo 30 dotázaných, 36 dotázaných si dotazník pouze zobrazilo. Je tedy možno říct, že celková úspěšnost vyplnění dotazníku je 46%.

### Otázka č. 1 Jaké je Vaše pohlaví?

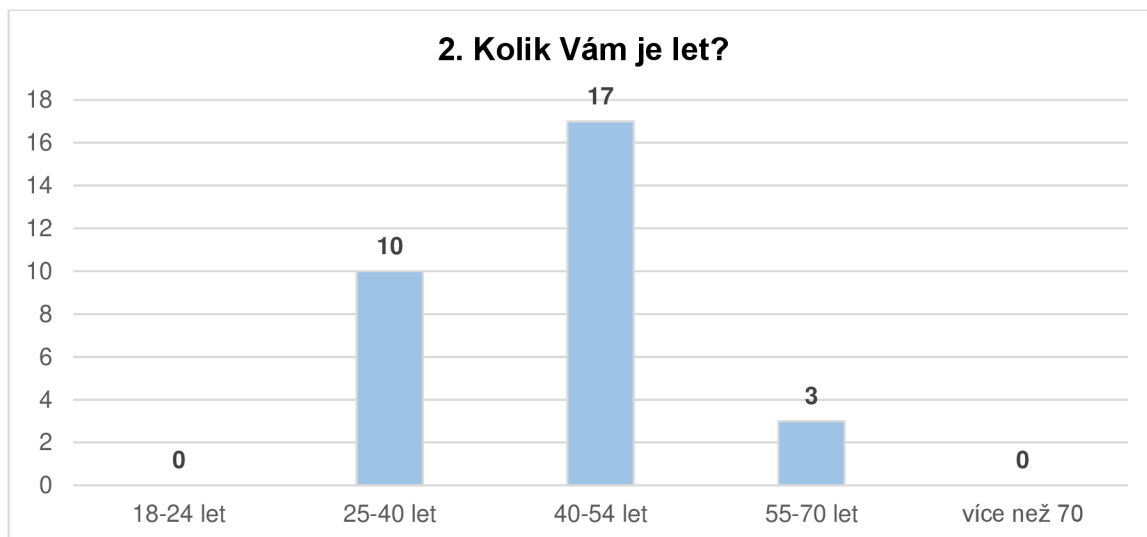
Na dané otázky zodpovídali převážně muži (celkem 29 mužů a 1 žena). Následující graf zobrazuje poměr mužů a žen ve zkoumaném vzorku respondentů. Zmíněná data jsou znázorněna v grafu č. 3.



Graf 3 Pohlaví respondentů

## Otázka č. 2 Kolik Vám je let?

Z celkového množství respondentů bylo 17 dotázaných ve věkové skupině 40-54 let, 10 dotázaných ve věkové skupině 25-40 let a tři dotázaní ve věku 55-70 let. Do věkových skupin 18-24 a více než 70 nespadal žádný z tázaných respondentů. Pro lepší znázornění byl vytvořen následující graf.



Graf 4 Věk respondentů

Rozsah statistického souboru je 30 a jednotliví respondenti jsou jednotky tohoto statistického souboru.

Prvním zkoumaným statistickým znakem bylo pohlaví respondentů, přičemž znak pohlaví nabývá dvou různých hodnot: muž a žena. **Absolutní četnost hodnoty muž je 29 a absolutní četnost hodnoty žena je 1.** Relativní četnost hodnoty muž znaku pohlaví je v tomto případě 96,7%. Relativní četnost hodnoty žena znaku pohlaví je 3,3%.

Druhým zkoumaným statistickým znakem byl věk. Tento znak nabýval pěti různých hodnot: 18-24 let, 25-40 let, 40-54 let, 55-70 let a více než 70 let. **Absolutní četnost hodnoty 18-24 let je 0, hodnoty 25-40 let je 10, hodnoty 40-54 let je 17, hodnoty 55-70 let je 3 a hodnoty více než 70 let je 0.** Relativní četnost hodnoty 25-40 let znaku věk je 33,3%. Relativní četnost hodnoty 40-54 let znaku věk je 56,7%, v případě hodnoty 55-70 let znaku věk je to 10%.

Šetřený vzorek se tedy skládal z 10 mužů ve věku 25-40 let, 16 mužů a 1 ženy ve věku 40-54 let a 3 mužů ve věku 55-70 let. Všichni respondenti byli řidiči nákladních vozidel.

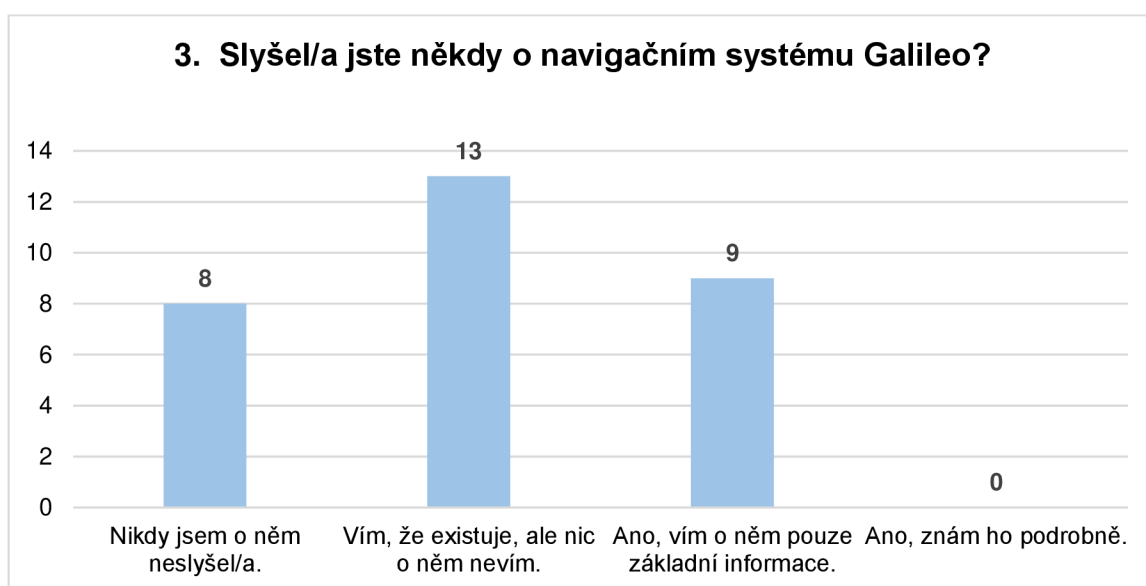
## 8 Analýza výsledků šetření

Tato část práce bude zaměřena na analýzu výsledků šetření.

### Otázka č. 3 Slyšel/a jste někdy o navigačním systému Galileo?

O navigačním systému Galileo nikdy neslyšelo celkem 8 respondentů, což je 26,7 % z celkové počtu dotázaných. 13 respondentů, tedy 43,3 % z celku ví, že Galileo existuje, ale nic o něm neví. Ačkoliv tato skupina o Galileu někdy slyšela, rozhodně nemůžeme považovat jejich informovanost za dostačující. Základní informace o navigačním systému Galileo má dle odpovědí na tuto otázku celkem 9 respondentů z celkových 30, což je 30 %. Nikdo ze zkoumaného vzorku respondentů si nemyslí, že by navigační systém znal podrobně. Zde je důležité brát v potaz, že jednotliví dotázaní mohou mít různé mínění o tom, co jsou základní informace.

Pro názornost byl vytvořen níže uvedený graf, který zobrazuje odpovědi respondentů.



Graf 5 Slyšel/a jste někdy o navigačním systému Galileo?

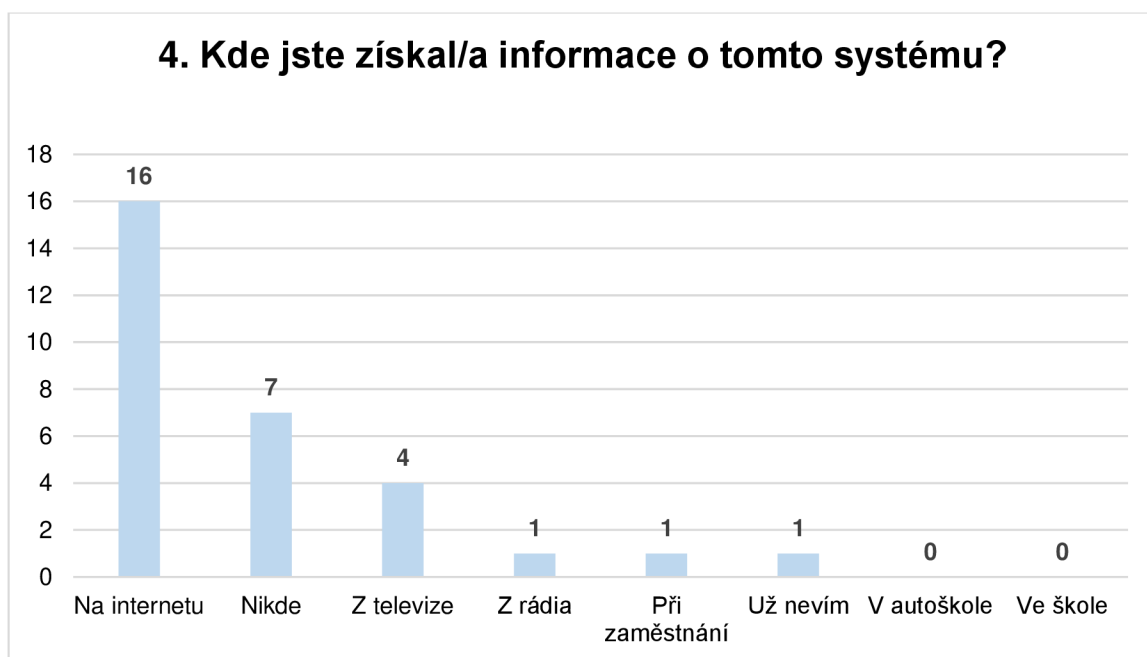
**Shrnutí:** V tomto případě lze za nedostatečně informované respondenty považovat jednotlivce, kteří se ztotožnili s odpověďmi „Nikdy jsem o něm neslyšel/a“ a „Vím, že existuje, ale nic o něm nevím“. Jedná se o celkem 21 respondentů, tedy o 70 % z celkového počtu dotázaných. Základní informace o



navigačním systému Galileo má 9 respondentů (30 %) a nikdo z dotázaných nezná systém podrobně.

#### Otázka č. 4 Kde jste získal/a informace o tomto systému.

Další otázka byla zaměřena na zdroje informací, ze kterých vybraní respondenti získali potřebné informace o systému. Z internetu získalo informace celkem 16 respondentů (53,3 %). Pomocí televizního vysílání získali informace o Galileu 4 respondenti (13,3 %) a z rádia pouze jeden z dotázaných (3,3 %). Odpověď „nikde“ si vybralo 7 respondentů (23,3 %). Součástí možností k výběru byla i možnost „jiné“. Zde se objevila odpověď „Už nevím“ a „při zaměstnání“. Ve škole ani v autoškolě nezískal ani jeden z respondentů potřebné informace o systému Galileo. Popsané výsledky jsou znázorněny v grafu.



Graf 6 Kde jste získal/a informace o tomto systému?

**Shrnutí:** Největší počet respondentů získal informace o navigačním systému Galileo z internetu. Druhým nejčastějším zdrojem informací je televizní vysílání. Pouze jeden dotázaný uvedl, že získal informace z rádia. Dle výsledků je možno soudit, že ze školy a autoškoly nemá ani jeden z dotázaných informace o navigačním systému Galileo. Jelikož z předchozího (otázka č. 3) plyne, že 13 respondentů ví pouze o existenci Galilea, je možno soudit, že 13 respondentů

získalo z těchto informačních zdrojů jen informaci o existenci navigačního systému Galileo. O Galileu nikdy neslyšelo 9 dotázaných.

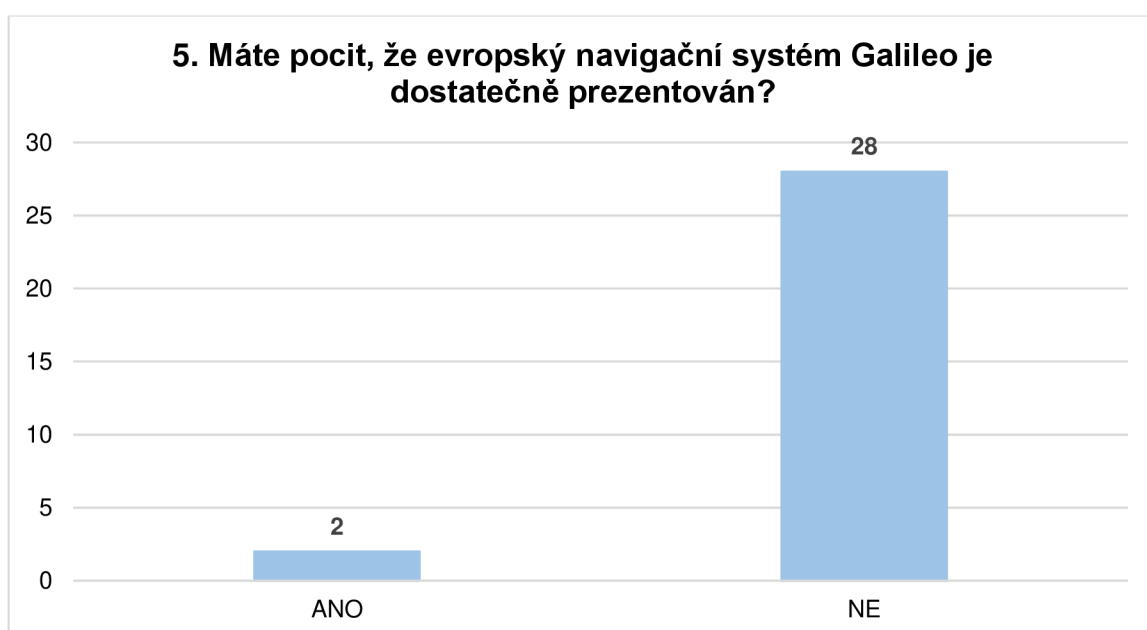
K otázce č. 3 „Slyšel/a jste někdy o navigačním systému Galileo?“ a otázce č. 4 „Kde jste získal/a informace o tomto systému.“ Byla vytvořena kontingenční tabulka pro zpřehlednění vztahu mezi dvěma znaky: zdroj informací respondentů a znalost Galilea. Řádky odpovídají jednomu znaku a sloupce druhému. V příslušném průsečíku naleznete odpovídající hodnotu, která vyhovuje příslušnému řádku i sloupci. Celkem 7 řidičů nákladních vozidel, kteří mají o navigačním systému Galileo základní informace, získalo potřebné informace na internetu. Mezi řidiči se základními informacemi byl i jeden, který uvedl zdroj informací „rádio“. Řidiči, kteří volili odpověď „Vím, že existuje, ale nic o něm nevím“ se o systému Galileo nejčastěji dozvěděli z internetových zdrojů. Jednalo celkem o 8 řidičů. Druhým nejčastějším zdrojem byla televize. Tento zdroj informací uvedli 4 respondenti. Jeden z respondentů, který ví o existenci systému Galilea si nepamatuje, kde informace získal. U celkem 8 řidičů, uvádějících odpověď „Nikdy jsem o něm neslyšel“ by se dalo předpokládat, že zvolí odpověď „nikdy“. Bylo tomu tak u 7 respondentů, jeden z dotázaných uvedl, že o systému nikdy neslyšel, ale informace získal z internetu. V tomto případě se mohlo jednat o chybné zvolení odpovědi.

ODPOVĚĎ	Internet	Rádio	TV	Nikde	Už nevím	Při zaměstnání
A) Ano, znám ho podrobně.	0	0	0	0	0	0
B) Ano, vím o něm pouze základní informace.	7	1	0	0	0	1
C) Vím, že existuje, ale nic o něm nevím.	8	0	4	0	1	0
D) Nikdy jsem o něm neslyšel/a.	1	0	0	7	0	0
<b>CELKOVÝ SOUČET</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Tabulka 8 Vztah mezi znaky

### Otázka č. 5 Máte pocit, že evropský navigační systém Galileo je dostatečně prezentován?

Otázka č. 5 byla zaměřena na názor respondentů ohledně dostatečnosti propagace navigačního systému Galileo. Ačkoliv z výše uvedených výsledků (otázka č. 3), je možno soudit, že 30 % respondentů ze zkoumaného vzorku má alespoň základní informace o systému Galileo, je 28 respondentů (93,3 %) názoru, že evropský navigační systém Galileo není dostatečně prezentován. Pouze 2 z dotázaných (6,7 %) uvedli, že je systém dostatečně prezentován. Výsledky jsou shrnuty do následujícího grafu.



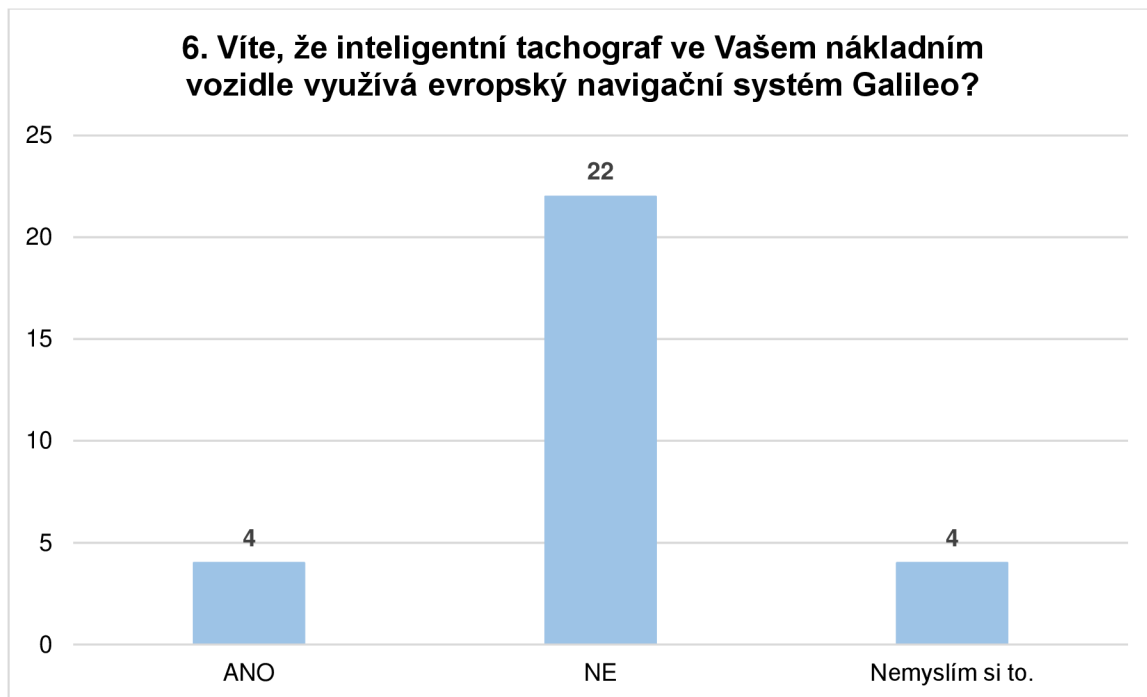
Graf 7 Máte pocit, že evropský navigační systém Galileo je dostatečně prezentován?

**Shrnutí:** Naprostá většina respondentů, a to celkem 93,3 % z celku, jsou toho názoru, že systém Galileo není dostatečně prezentován.

### Otázka č. 6 Víte, že inteligentní tachograf ve Vašem nákladním vozidle využívá evropský navigační systém Galileo?

Nejvíce řidičů nákladních vozidel nevědělo, že inteligentní tachograf v jejich nákladním vozidle využívá evropský navigační systém Galileo. Jedná se o celkem 22 řidičů, tedy o 73,3 %. 4 řidiči (13,3 %) o použití Galilea v souvislosti s inteligentním tachografem v nákladním vozidle ví, dále si 4 řidiči nemyslí, že by

inteligentní tachograf v jejich nákladním vozidle využíval Galileo. V následujícím grafu jsou jednotlivé hodnoty uvedeny a graficky znázorněny.



*Graf 8 Víte, že inteligentní tachograf ve Vašem nákladním vozidle využívá evropský navigační systém Galileo?*

**Shrnutí:** Z předešlého je možno vyhodnotit, že větší část řidičů z vybraného vzorku respondentů neví o tom, že jejich inteligentní tachograf využívá navigační systém Galileo. Celkem se jedná o 86,7 % respondentů (započítána i možnost „nemyslím si to“). 13,3 % dotázaných řidičů ví, že inteligentní tachograf v jejich nákladním vozidle využívá systém Galileo.

K otázce č. 3 „Slyšel/a jste někdy o navigačním systému Galileo?“ a otázce č. 6 „Víte, že inteligentní tachograf ve Vašem nákladním vozidle využívá evropský navigační systém Galileo?“ byla vytvořena kontingenční tabulka. 5 respondentů, kteří mají o Galileu základní informace, neví o využívání systému Galileo pomocí inteligentního tachografu v nákladním vozidle. Celkem 3 dotázaní se základními informacemi o systému Galileo o této skutečnosti ví. Jeden z respondentů si nemyslí, že by inteligentní tachograf využíval evropský navigační systém Galileo. 11 řidičů nákladních vozidel, majících povědomí o existenci Galilea uvedlo, že neví o využívání Galilea inteligentním tachografem. Pouze jeden dotázaný z této skupiny respondentů uvedl „ANO“, tedy že o této skutečnosti ví. Jeden řidič si to

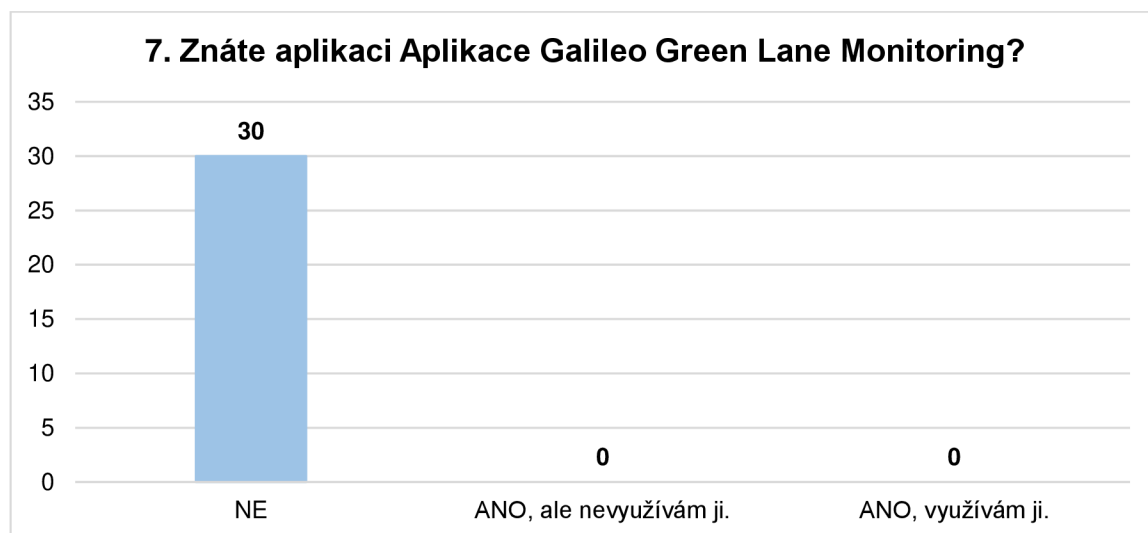
nemyslí. Řidiči, kteří o systému Galileo nikdy neslyšeli nejčastěji volili odpověď „NE“ tedy neví, že inteligentní tachograf v jejich nákladním vozidle využívá navigační systém Galileo. 2 řidiči z této skupiny se s tímto tvrzením neztotožňují. Není tedy možno říct, že by řidiči nákladních vozidel se základními znalostmi o systému Galileo věděli, že inteligentní tachograf v jejich vozidle využívá evropský navigační systém Galileo.

ODPOVĚĎ	NE	ANO	Nemyslím si to.	Celkový součet
B) Ano, vím o něm pouze základní informace.	5	3	1	9
C) Víam, že existuje, ale nic o něm nevím.	11	1	1	13
D) Nikdy jsem o něm neslyšel/a.	6	0	2	8
<b>CELKOVÝ SOUČET</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>30</b>

Tabulka 9 Vztah mezi znaky 2

#### Otázka č. 7 Znáte aplikaci Aplikace Galileo Green Lane Monitoring?

Další otázka byla směřována k aplikaci Galileo Green Lane Monitoring, která je plně využitelná pro řidiče nákladních vozidel. Překvapivé je to, že žádný z dotázaných řidičů nezná aplikaci Galileo Green Lane Monitoring. Všichni tedy vybrali možnost „NE“. Výsledná data je možno spatřit v grafu č. 9.

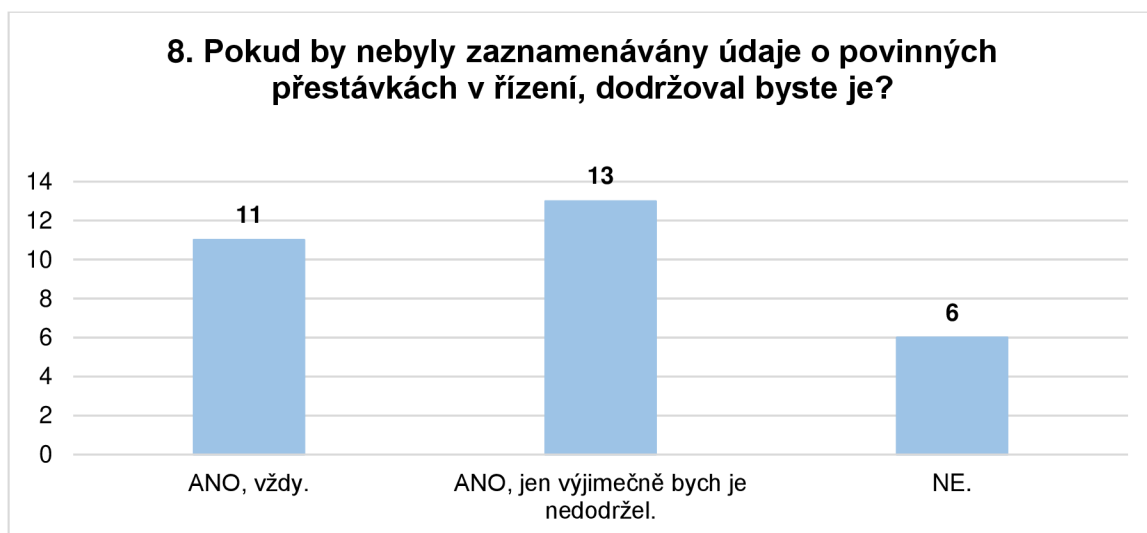


Graf 9 Znáte aplikaci Aplikace Galileo Green Lane Monitoring?

**Shrnutí:** Aplikaci Aplikace Galileo Green Lane Monitoring nezná žádný z dotázaných řidičů nákladních vozidel.

**Otázka č. 8 Pokud by nebyly zaznamenávány údaje o povinných přestávkách v řízení, dodržoval byste je?**

Nejčastěji volenou možností je „ANO, jen výjimečně bych je nedodržel“. Jedná se o 13 responzí (43,3 %). Druhou nejčastěji volenou možností je „ANO, vždy“. Řidiči, kteří uvedli, že by vždy bezpodmínečně dodržovali povinné přestávky v řízení i za situace, kdy by údaje o těchto povinných přestávkách nebyly zaznamenávány, bylo celkem 11 (36,7 %). Nejméně častou odpovědí bylo „NE“, tito řidiči nákladních vozidel by za situace, kdy by údaje o povinných přestávkách nebyly zaznamenávány, povinné přestávky nedodržovali. Takových respondentů bylo 6 tedy 20 % z 30 respondentů.



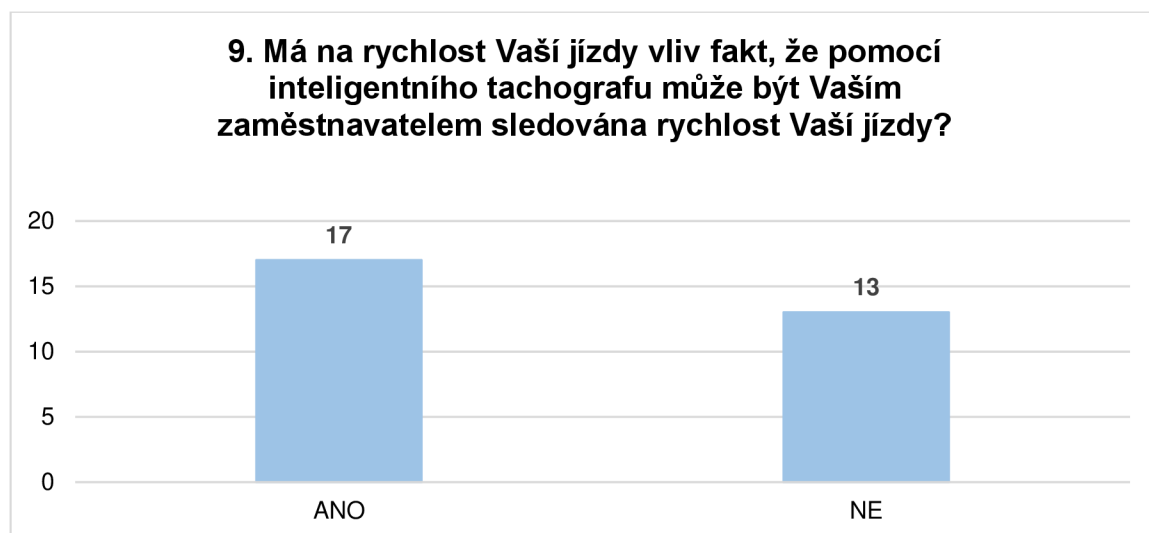
*Graf 10 Pokud by nebyly zaznamenávány údaje o povinných přestávkách v řízení, dodržoval byste je?*

**Shrnutí:** Bez zaznamenávání údajů o povinných přestávkách by striktně povinné přestávky dodržovalo jen 36,7 % respondentů. Povinné přestávky by nedodržovalo 20 % respondentů a u 43,3 % by hrozilo, že z nějakého důvodu povinné přestávky nedodrží. Celkem tedy u 63,3 % dotázaných by s absencí kontroly prováděné inteligentním tachografem hrozilo, že nebudou dodržovat povinné přestávky v řízení, což s sebou nese rizika vzniku dopravních nehod vlivem únavy řidičů.

### Otázka č. 9 Má na rychlost Vaší jízdy vliv fakt, že pomocí inteligentního tachografu může být Vaším zaměstnavatelem sledována rychlost Vaší jízdy?

Nepřiměřená rychlost je jednou z hlavních příčin vážných dopravních nehod. Tato otázka byla respondentům pokládána za účelem zjištění, zda inteligentní tachograf má vliv na rychlost jízdy řidičů nákladních vozidel.

V tomto případě jsou výsledky velice vyrovnané. Z celkového počtu dotázaných řidičů uvedlo 17 řidičů (56,7 %) to, že existující možnost zaměstnavatele sledovat rychlost jízdy jednotlivých vozidel má vliv na rychlost jejich jízdy. Naopak 13 řidičů (43,3 %) uvedlo, že existující možnost zaměstnavatele pomocí inteligentního tachografu sledovat rychlost jízdy jednotlivých vozidel nemá vliv na rychlost jejich jízdy.

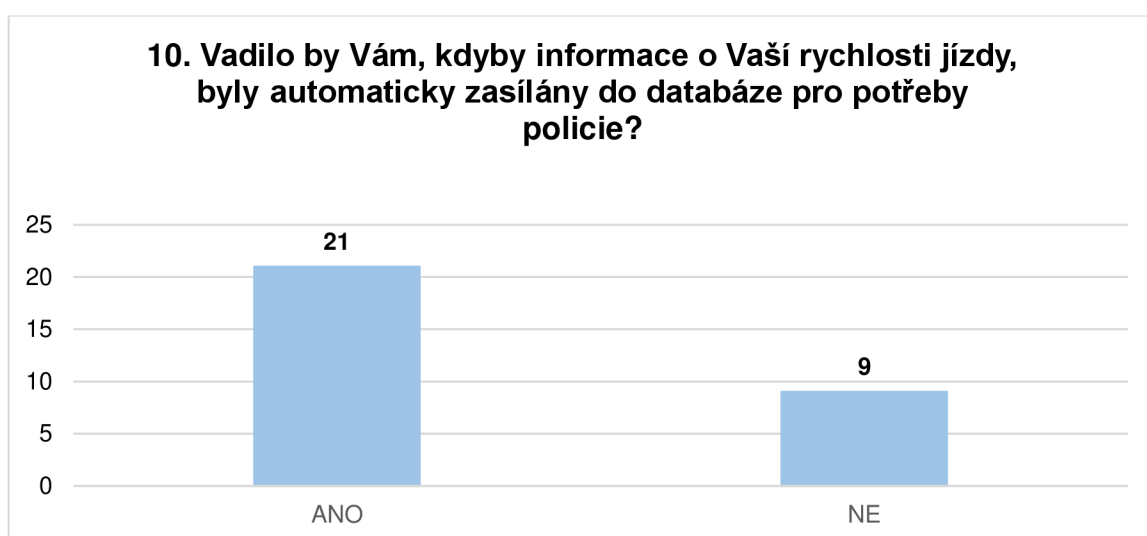


Graf 11 Má na rychlost Vaší jízdy vliv fakt, že pomocí inteligentního tachografu může být Vaším zaměstnavatelem sledována rychlost Vaší jízdy?

**Shrnutí:** Co se rychlosti týče, má na větší část respondentů (na 56,7 %) vliv fakt, že pomocí inteligentních tachografů může být zaměstnavatelem sledována rychlost jejich jízdy. Na 43,3 % tázaných řidičů tento fakt vliv nemá. Zde hraje roli fakt, že mezi řidiči, na které tento fakt vliv nemá, mohou být i tací řidiči, kteří povolenou rychlost striktně dodržují (v profesním i soukromém životě) a proto možnost sledování jejich zaměstnavatelem na jejich rychlost jízdy nemá žádný vliv.

**Otázka č. 10 Vadilo by Vám, kdyby informace o Vaší rychlosti jízdy, byly automaticky zasílány do databáze pro potřeby policie?**

Následující otázka se vztahuje k jedné z možností, jak by bylo možné využívat navigační systém Galileo ke zvýšení bezpečnosti silničního provozu. Přes 2/3 respondentů tedy 21 (70 %) uvedlo, že by jim vadilo automatické zasílání informací o rychlosti jejich jízdy do databáze pro potřeby policie. 9 (30 %) respondentů vybralo možnost „NE“, tedy by jim nevadilo, kdyby informace o rychlosti jejich jízdy byly zasílány do databáze pro potřeby policie. Uvedená data jsou znázorněna v grafu č.12.



*Graf 12 Vadilo by Vám, kdyby informace o Vaší rychlosti jízdy, byly automaticky zasílány do databáze pro potřeby policie?*

**Shrnutí:** Z výše uvedených dat je možno vyvodit závěr, že větší částí respondentů by vadilo, kdyby informace o jejich rychlosti jízdy byly automaticky zasílány do databáze pro potřeby policie. Celkem by s tím mělo problém 70 % dotázaných, dalších 30 % by s tímto způsobem kontroly problém neměli.

**Otázka č. 11 Máte strach ze zneužití dat, které poskytuje inteligentní tachograf?**

Graf č. 13 znázorňuje skutečnost, že 13 řidičů (43,3 %) nákladních vozidel z celkového počtu dotázaných má strach ze zneužití dat, které poskytuje inteligentní tachograf. V tomto případě není rozdíl mezi počty responzí u



jednotlivých odpovědí tak markantní, jelikož 17 řidičů (56,7 %) strach ze zneužití dat, které poskytuje inteligentní tachograf nemá, což je rozdíl pouze 4 responze.



*Graf 13 Vadilo by Vám, kdyby informace o Vaší rychlosti jízdy, byly automaticky zasílány do databáze pro potřeby policie?*

#### **Otázka č. 12 Jak byste využil/a globální navigační systémy pro maximalizaci bezpečnosti silničního provozu?**

Poslední otázka dotazníku byla otevřená. Zde řidiči účastníci se tohoto dotazníkového šetření měli odpovídat bez předem daných možností odpovědí. Jejich nápady, jak by bylo možné využít evropský navigační systém Galileo k zvýšení bezpečnosti silničního provozu jsou uvedeny níže:

- „V nákladní dopravě pouze k navigování a informacím o dopravní situaci a plynulosti dopravy, vzhledem k přesnosti systému galileo, by se ho jistě dalo v budoucnu plně využít i k autonomnímu řízení, ale toho bohužel v současné době nejsem zastáncem“
- „Vozidla bez řidičů“
- „Využití pro záchranku“
- „Systém by měl hlásit kolony, dobu zdržení, dopr. nehody, mimořádné události -sanitky, hasiče, extrémní počasí, náledí atd“
- „Podle mě je největší problém rychlost. Určitě bych se zaměřil na ni.“

- „Online hlasení radaru, policejních hlídek, objizdek z důvodu zácpy.“
- „IZS“
- „Lidi co neví kam jet zmatkují, navigace z bodu A do bodu B je důležitá.“
- „Informace o kolonách uzavírkách a dopravních nehodách, obsazenosti parkovišť“
- „Info o provozu“
- „Aktuální provoz“
- „Zobrazení aktuálně nebezpečných míst na silnici“
- „GPS“

Na tuto otevřenou otázku bylo získáno celkem 30 odpovědí. Z těchto 30 odpovědí lze vyhodnotit pouze 14 odpovědí, jelikož ostatní odpovědi typu „nevím“ či „nevyžil“ nevypovídají o možnostech využití globálních navigačních systémů ke zvýšení bezpečnosti silničního provozu.

V odpovědích na tuto otázku se nejčastěji objevovalo využití globálních navigačních systému v souvislosti se získáváním aktuálních informací o provozu na silnicích. Tato možnost využití globálních navigačních systémů se objevila celkem v 7 odpovědích. Řidiči by ocenili, kdyby systém v jejich nákladním vozidle poskytoval informace o kolonách, dopravních nehodách, možných dobách zdržení se, aktuálně nebezpečných místech nebo například informace o obsazenosti parkovišť.

Dalším návrhem pro využití GNSS je autonomní řízení. Tento názor se objevuje ve 2 odpovědích, přičemž v jedné z nich respondent popisuje, že v současné době není zastáncem autonomního řízení.

Celkem 2 odpovědi byly spojeny s IZS. První respondent uvádí souhrnně „IZS“, druhý uvádí, že by bylo možné využít GNSS pro potřeby zdravotnické záchranné služby.

Jeden z respondentů uvedl, že by se pomocí GNSS zaměřil na rychlost vozidel.

Posledním možným využitím GNSS pro zvýšení bezpečnosti silničního provozu nalezeným v odpovědích respondentů, je využití pro navigaci. Celkem tento způsob využití uvedli 2 dotázaní. Jeden z těchto respondentů uvedl, že lidé, kteří neví, kam mají jet, často zmatkují.

Výsledky jsou shrnuty v následující tabulce č.11.

Odpověď	Responzí
Informace o aktuální situaci na silnici	7
Autonomní řízení	2
Integrovaný záchranný systém	2
Navigace	2
Kontrola rychlosti	1

Tabulka 80 Návrhy respondentů pro využití GNSS

Nevypovídající odpovědi:

- *„Predevsim bych snizila rychlost v obci na max.40km/h a v usecich mimo obec kde je ale vice vedlejsich silnic ci sidla firem atd.max na 70km/h.Cesi jezdi velice bezohledne vuci osobe i ostatnim, hlidala bych agresivitu, posilala ridice na psychotesty po takove jizde a ridicum z povolani nevracela profesaky po poziti alkoholu za vilantem.Naucit osobni auta pripojovat se na kruhove objezd, ne tam agresivne vlitnout atd.Je toho hodne.Celkove nejsem spokojena s mentalitou ridicu.Mam nyní dve deti k“*
- „Nevím“ (5x)
- „Netuším“ (3x)
- „Bezpečnost na prvním místě“
- „Nevyužil“
- „Nijak“
- „To nezáleží na lkv“
- „“

- „0“
- „Ne“
- „N“

Tyto odpovědi nebyly vyhodnoceny jako vypovídající, tudíž nejsou zahrnuty v předchozí tabulce 9.

## 9 Shrnutí výsledků a vyhodnocení

Šetřený vzorek se skládal z 10 mužů ve věku 25-40 let, 16 mužů a 1 ženy ve věku 40-54 let a 3 mužů ve věku 55-70 let. Všichni respondenti byli řidiči nákladních vozidel.

### 1) Jak řidiči nákladních vozidel znají navigační systém Galileo?

Pro analýzu informovanosti řidičů nákladních vozidel ohledně globálního navigačního systému Galileo, byly použity otázky č. 3;4;5;6;7 a 12.

#### **Pouze 30 % respondentů má o systému Galileo alespoň základní informace**

Navigační systém Galileo nezná celkem 8 respondentů, což je 26,7 % z celkového počtu dotázaných. Největší část dotázaných (43,3 %) ví, že tento systém existuje, ale nemá o něm žádné informace. Ačkoliv tato skupina o Galileu někdy slyšela, rozhodně nemůžeme považovat jejich informovanost za dostačující. Základní informace o navigačním systému Galileo má dle odpovědí na tuto otázku celkem 9 respondentů z celkových 30, což je 30 %. Nikdo ze zkoumaného vzorku respondentů si nemyslí, že by navigační systém znal podrobně. Zde je důležité brát v potaz, že jednotliví dotázaní můžou mít různé mínění o tom, co jsou základní informace. Celkem 7 řidičů nákladních vozidel, kteří mají o navigačním systému Galileo základní informace, získalo potřebné informace na internetu. Mezi řidiči se základními informacemi byl jeden, který uvedl zdroj informací „rádio“.

#### **Nejčastější způsob, jakým respondenti získali informace o systému Galileo je internet**

Co se týká získávání informací o systému Galileo, nejčastěji uvedeným způsobem získávání informací o systému Galileo je pomocí internetu. Tento způsob uvedlo celkem 53,3 % respondentů. Druhým nejčastějším zdrojem informací je televizní vysílání (uvedlo 13,3 % respondentů). Pouze jeden dotázaný (3,3 %) uvedl, že získal informace z rádia. Dle výsledků je možno soudit, že ze školy a autoškoly nemá ani jeden z dotázaných informace o

navigačním systému Galileo. Nikde se o Galileu nedozvědělo 9 dotázaných (30 %)

### **Většina tedy 93,3 % respondentů je názoru, že evropský navigační systém Galileo není dostatečně prezentován**

Celkem 28 respondentů (93,3 %) je toho názoru, že evropský navigační systém Galileo není dostatečně prezentován. Pouze 2 z dotázaných (6,7 %) uvedli, že je systém dostatečně prezentován.

### **86,7 % respondentů neví, že inteligentní tachograf využívá navigační systém Galileo**

Větší část respondentů (86,7 %) neví, že inteligentní tachograf v jejich nákladním vozidle využívá evropský navigační systém Galileo. 13,3 % dotázaných se vyjádřilo, že o této skutečnosti ví.

### **Nikdo z dotázaných nezná aplikaci Galileo Green Lane Monitoring**

Další otázka byla směřována k aplikaci Galileo Green Lane Monitoring, která je plně využitelná pro řidiče nákladních vozidel. Překvapivé je, že žádný z dotázaných řidičů tuto aplikaci nezná.

### **46,7 % respondentů bylo schopno navrhnout způsob využití Galilea pro zvýšení bezpečnosti silničního provozu**

Z těchto 30 odpovědí na otevřenou otázku dotazníku šlo vyhodnotit 14 odpovědí, což značí, že minimálně 46,7 % respondentů o globálním navigačním systému někdy slyšelo.

### **2) Mají někteří řidiči nákladních vozidel strach ze zneužití dat, které poskytují inteligentní tachografy v nákladních vozidlech?**

Pro zodpovězení na tuto otázku byla použita otázka č. 11 dotazníku.

### **43,3 % respondentů má strach ze zneužití dat, které poskytuje inteligentní tachograf**

Dohromady 43,3 % řidičů nákladních vozidel z celkového počtu dotázaných má strach ze zneužití dat, které poskytuje inteligentní tachograf. V tomto případě není rozdíl mezi počty responzí u jednotlivých odpovědí tak markantní, jelikož 17 řidičů (56,7 %) strach ze zneužití dat, které poskytuje inteligentní tachograf nemá, což je rozdíl pouze 4 responze.

### **3) Jaký vliv má inteligentní tachograf na dodržování rychlosti a povinných přestávek řidiči nákladních vozidel?**

Pro účely zodpovězení na tuto otázku byly použity výsledky vycházející z otázek č. 8;9 a 10.

#### **Celkem u 63,3 % dotázaných by s absencí kontroly prováděné inteligentním tachografem hrozilo, že nebudou dodržovat povinné přestávky v řízení**

Tento fakt naznačuje, že inteligentní tachograf přispívá k dodržování povinných přestávek v řízení. Pouze 36,7 % respondentů uvedlo, že by i s absencí záznamu o dodržování povinných přestávek tyto přestávky striktně dodržovalo.

#### **56,7 % respondentů uvedlo, že existující možnost zaměstnavatele sledovat rychlost jízdy vozidel má vliv na rychlost jejich jízdy**

V tomto případě jsou výsledky velice vyrovnané. Z celkového počtu dotázaných řidičů uvedlo 17 řidičů (56,7 %), že existující možnost zaměstnavatele sledovat rychlost jízdy jednotlivých vozidel má vliv na rychlost jejich jízdy. Naopak 13 řidičů (43,3 %) uvedlo, že existující možnost zaměstnavatele pomocí inteligentního tachografu sledovat rychlost jízdy jednotlivých vozidel nemá vliv na rychlost jejich jízdy.

#### **70 % uvedlo, že by jim vadilo automatické zasílání informací o rychlosti jejich jízdy do databáze pro potřeby policie**

Tento fakt může značit, strach respondentů z kontroly dodržování pravidel silničního provozu.

Řidiči nákladních vozidel nejsou dostatečně informováni ohledně navigačního systému Galileo a jsou přesvědčeni, že evropský navigační systém Galileo není dostatečně prezentován. Nejčastější způsob, kterým řidiči nákladních vozidel získávají informace o Galileu je internet. I přes to, že řidiči nákladních automobilů využívají inteligentní tachograf při své práci, tak neví, že využívá evropský navigační systém Galileo. Aplikace Galileo Green Lane Monitoring, která by mohla přispět k využívání systému Galileo, není dostatečně propagována a řidiči nákladních vozidel ji neznají. O nízké míře informovanosti řidičů vypovídá i strach ze zneužití dat, které poskytuje inteligentní tachograf. Právě inteligentní tachograf má pozitivní vliv na zodpovědné chování řidičů a zvyšování bezpečnosti silničního provozu. Řidiči nákladních vozidel, kteří mají o navigačním systému Galileo základní informace, nejčastěji získali potřebné informace na internetu. Není možné říct, že by řidiči nákladních vozidel se základními znalostmi o systému Galileo věděli, že inteligentní tachograf v jejich vozidle využívá evropský navigační systém Galileo.



## Závěr

Předložená diplomová práce analyzovala problematiku využitelnosti navigačního systému Galileo pro bezpečnost silničního provozu. Cílem práce bylo analyzovat problematiku bezpečnosti ve vztahu k navigačnímu systému Galileo. Silniční doprava s sebou nese různá rizika, proto je důležité dbát na zvyšování bezpečnosti silničního provozu všemi dostupnými prostředky. Se zvyšující se dynamikou a hustotou silničního provozu je vyvíjen čím dál větší tlak na zvyšování bezpečnosti silničního provozu a zavádění nových informačních a komunikačních technologií, které by měly zvyšovat informovanost řidičů, zvyšovat jejich komfort při řízení vozidla, případně eliminovat či korigovat jejich chyby. Navigační systém Galileo vnáší do dopravního prostředí jistou nezávislost na ostatních navigačních systémech, jako je například americká GPS nebo ruský Glonass, jelikož jako jediný není součástí ozbrojených sil. Pokud by tedy došlo k politickému konfliktu a zneprístupnění ostatních navigačních systémů, měla by Evropa mít tento fungující navigační systém k dispozici.

Navigace je jednou z možností, jak využít systém Galileo ke zvýšení bezpečnosti silničního provozu. Neznáme prostředí může být pro řidiče značně stresující. Pokud řidič nezná cestu a zároveň se neumí vyrovnat se stresující situací, může jednat zmatečně a často i zapříčinit vážnou dopravní nehodu. Aplikace poskytující navigaci by mohla poskytovat aktuální informace o silničním provozu, aktuálně nebezpečných místech atd. jelikož náhlé změny na silnicích často způsobují agresivní chování řidičů, které může vést ke vzniku vážných dopravních nehod, spatřuji poskytování aktuálních informací o silničním provozu za způsob, jakým lze zvýšit bezpečnost silničního provozu. Aby tento způsob využití Galilea pro bezpečnost silničního provozu nebyl kontraproduktivní, je nezbytné, aby řidič věnoval maximum času pohledem z čelního okénka a mohl bezpečně řídit vozidlo. Při zpracování této práce jsem bohužel neobjevila propracovanou aplikaci, která by nabízela výše zmíněné služby a zároveň spolupracovala s navigačním systémem Galileo.

Aplikace využívající navigační systém Galileo by mohla nabízet upozornění na povolené rychlosti pomocí rozpoznání dopravních značek na silnici. V současné

době se v automobilovém odvětví využívají GNSS společně s dalšími technologiemi jako jsou například senzory a kamery, jelikož systém Galileo ještě není schopen fungovat samostatně při detekci dopravních značek. Zde spatřuji nebezpečí, které může vzniknout vlivem nepředvídatelných povětrnostních podmínek. Například v zimním období, kdy bude dopravní značka kvůli nánosům sněhu nečitelná, může dojít k předání špatné informace řidiči. V tuto chvíli by řidič vozidla porušil povolenou rychlost. V případě plně autonomního vozidla by mohlo vozidlo náhle zrychlit, proto považuji za zcela nezbytné, aby stále existovala možnost zasáhnout do řízení vozidla člověkem.

Další, a dle mého názoru lehce kontroverzní možnost, je kontrola rychlosti osobních a nákladních vozidel pomocí zasílání informací o jejich překročených rychlostech do databáze pro potřeby policie. Komplikace spatřuji v obrovském množství dat, ve kterém by bylo obtížné se vyznat. Další komplikací by mohl být odpor řidičů, kteří by se mohli cítit sledováni. Tuto úvahu potvrzuje i vyhodnocení otázky č. 10 „Vadilo by Vám, kdyby informace o Vaší rychlosti jízdy byly automaticky zasílány do databáze pro potřeby policie?“, která byla součástí dotazníkového šetření v praktické části této práce. Celkem 70 % respondentů uvedlo, že by jim vadilo zasílání informací o jejich rychlosti jízdy do databáze pro potřeby policie. Možností, jak zmírnit odpor řidičů by mohla být jistá dobrovolnost. Pokud by měli řidiči zájem, mohli by si toto zařízení zapnout (připojit na navigační systém Galileo) a zaznamenávat svou rychlost. V případě, že by po určitý časový úsek (např. 3 měsíce) řádně dodržovali povolené rychlosti, dostali by od státu příspěvek na pohonné hmoty. V dnešní době, kdy se cena pohonných hmot vyšplhala na astronomické částky věřím, že by příspěvek na pohonné hmoty byl výborným motivačním programem pro řidiče.

Galileo je možno využít i při převozu nebezpečných věcí. V případě, že dojde k dopravní nehodě za přítomnosti nebezpečných látek, může systém Galileo poskytnout přesné informace o poloze havárie, ale také o množství a druhu převáženého materiálu. Proto je žádoucí, aby byly přijímače Galileo instalovány přímo ve vozidlech, které využívá IZS. Za tohoto předpokladu by bylo možné efektivně navrhnout postup zásahu i cestu k mimořádné události.

Jelikož navigační systém Galileo disponuje vysokou přesností, a to zejména v městských zástavbách, úzkých ulicích, ale i horských oblastech, využít by se mohl pro autonomní řízení. V současné době není možné dostatečně přesně určit dráhu jen za pomoci navigačních systémů. Z tohoto důvodu není samotný systém Galileo pro autonomní řízení dostatečný. Velký potenciál spatřuji v komunikaci V2X, která by mohla vést k maximalizaci bezpečnosti silničního provozu. V podstatě by se jednalo o to, že by všechny první dopravního prostředí mezi sebou komunikovaly a navzájem se řídily. Řidič by se v tomto prostředí pouze vezl a byl by systémem vnímán a chráněn. V tomto systému by se nepředpokládal vznik dopravních nehod. Pro svou vysokou přesnost by systém Galileo byl vhodným kandidátem k zapojení se do systému založeného na V2X komunikaci.

Galileo poskytuje stěženi informace o dopravní nehodě skrze bezpečnostní systém eCall. Jedná se o systém automatického tísňového volání, který dokáže zachránit životy při vážné dopravní nehodě. Systém eCall funguje ve všech zemích Evropské unie. V případě vážné dopravní nehody dojde k automatickému spojení účastníků dopravní nehody s pracovníky nejbližší sítě pro tísňové volání. Při dopravní nehodě je důležitá každá sekunda a přesné informace o poloze zraněných osob vedou v vyšší pravděpodobnosti, že se IZS povede zachránit co nejvíce životů.

Únava je bezesporu jedna z příčin vzniku dopravních nehod, jelikož úzce souvisí s úrovní řidičovi pozornosti. Pokles pozornosti je zpravidla důsledkem nástupu únavy. Navigační systém Galileo spolupracuje s inteligentními tachografy montovanými v nákladních vozidlech. Kontrola povinných přestávek řidičů nákladních vozidel snižuje riziko vzniku závažných dopravních nehod vlivem únavy.

Aby byl systém Galileo dostatečně využíván, je nezbytné, aby se dostal do povědomí široké veřejnosti. Z tohoto důvodu bylo cílem výzkumné části analyzovat informovanost řidičů nákladních vozidel vztahující se k problematice globálního navigačního systému Galileo. Dílčím cílem výzkumné části bylo odpovědět na stanovené otázky.

Co se týká znalostí respondentů ohledně navigačního systému Galileo, pouze 30 % respondentů mělo o systému Galileo alespoň základní informace. 26,7 % z celkového počtu dotázaných systém vůbec neznalo a 43,3 % respondentů vědělo pouze o existenci systému. Nejčastějším zdrojem, kde dotázaní získávali informace o systému Galileo, je internet. Většina tedy 93,3 % respondentů byla toho názoru, že evropský navigační systém Galileo není dostatečně prezentován a 86,7 % respondentů nevědělo, že inteligentní tachograf využívá navigační systém Galileo. Nikdo z dotázaných neznal aplikaci Galileo Green Lane Monitoring, což je aplikace primárně určená pro řidiče nákladních vozidel. Výše zmíněné výsledky naznačují, že informovanost řidičů nákladních vozidel ohledně systému Galileo je mizivá a byla by potřeba navigační systém Galileo lépe dostat do povědomí řidičů i široké veřejnosti.

Další otázkou, na kterou bylo pomocí výzkumné části zodpovězeno byla následující: „Mají někteří řidiči nákladních vozidel strach ze zneužití dat, které poskytují inteligentní tachografy v nákladních vozidlech?“ Odpověď zní ano, velká část respondentů (43,3 %) respondentů uvedla, že má strach ze zneužití dat, které poskytuje inteligentní tachograf.

Poslední otázka se týkala inteligentního tachografu a jeho vlivu na dodržování povinných přestávek a povolené rychlosti jízdy. Celkem u 63,3 % dotázaných by s absencí kontroly prováděné inteligentním tachografem hrozilo, že nebudou dodržovat povinné přestávky v řízení a 56,7 % respondentů uvedlo, že existující možnost zaměstnavatele sledovat rychlost jízdy vozidel má vliv na rychlost jejich jízdy. Tyto výsledky naznačují pozitivní vliv kontroly pomocí inteligentního tachografu na zvyšování bezpečnosti silničního provozu.

Ke snížení strachu ze zneužití dat by měla přispět povědomost veřejnosti o tom, že je kladen velký důraz na zabezpečení systému Galileo proti zneužití dat, které poskytuje, avšak je zcela logické, že jisté riziko zde existuje a existovat bude, což u mnohých lidí bude vyvolávat strach. Strach může být vyvolán i z používání systému e-Call. Již při zavedení tohoto systému vznikaly jisté obavy řidičů a cestujících z toho, že budou neustále sledováni, monitorováni a dohledatelní. Střediska tísňového volání jsou však zvyklá pravidelně nakládat s osobními údaji

a respektovat soukromí lidí. Mimo jiné by měl systém, který je ve vozidle nainstalován zaručit, že vozidla nejsou sledována. Vývojáři systému eCall předpokládali, že veškerá data odeslaná zařízením ve vozidle by měla být omezeny na minimum informací požadovaných pro náležitou nouzovou situaci. Informace o poloze vozidla by měly být pravidelně mazány. K věrohodnosti informací, které Galileo poskytuje by měla pomoci služba OSNMA tedy funkce ověření navigační zprávy Open Service, která umožňuje ověřit data získané uživatelem Galileo Open Service po celém světě. OSNMA zajišťuje příjemcům ujištění, že přijatá navigační zpráva Galileo pochází ze samotného systému a její podoba nebyla nijak upravena. Dle výsledků plynoucích z analýzy výsledků výzkumné části práce lze předpokládat nízká míra informovanosti řidičů ohledně systému Galileo, je pravděpodobné, že tyto informace řidiči neví, což může způsobovat jistý strach ze zneužití dat.

Největší část respondentů uvedla, že informace, které o systému Galileo má, získala pomocí internetových zdrojů. Proto bych se při snaze zvýšit informovanost veřejnosti a řidičů nákladních vozidel, kteří zmíněný systém denně využívají, zaměřila na zveřejňování informací pomocí internetu. Častými zdroji informací jsou sociální sítě jako je například Facebook, Twitter nebo Instagram. Sociální sítě považuji za velice účinný prostředek pro zveřejňování informací všeho druhu, tedy i informací o navigačním systému Galileo. Při hledání informací na zmíněných sociálních sítích jsem bohužel nenalezla žádné stránky a informace o systému Galileo. Důležité je brát v potaz, že situace, způsobená aktuální válkou na Ukrajině s sebou přinesla i riziko zneužití navigačního systému Galileo, z tohoto důvodu byly pro veřejnost zneprístupněny mnohé informace, které se systému Galileo týkaly.

Evropský navigační systém Galileo nám nabízí nezávislost, vyšší přesnost při lokalizaci, než nabízejí konkurenční navigační systémy a služby, které nám mohou pomáhat v každodenním životě. Zapojením Galilea do systému autonomního řízení je možno snížit počty dopravních nehod, které vznikají vlivem nepozornosti řidičů. Při maximálním využívání Galilea by byla zlepšena i plynulost silničního provozu.

Globální navigační systémy jsou již neodmyslitelnou součástí dopravního prostředí. Teď už je jen na nás abychom systém Galileo využívali co nejvíce a přispívali tak k nezávislosti Evropy na ostatních globálních navigačních systémech.

## POUŽITÉ ZKRATKY

BDS	Družice Beidou
CS	Commercial Service
EK	Evropská komise
ESA	Evropská kosmická agentura
EU	Evropská unie
ESA	The European Space Agency
ETSC	European Transport Safety Council
EUSPA	European Union Agency for the Space Programme
FOC	The Full Operational Capability
GNSS	Global navigation satellite system
GPS	Global Positioning System
GSA	Global navigation Satellite systems Agency
HAS	High Accuracy Service
ISA	International Society of Automation
IZS	Integrovaný záchranný systém
OS	Open Service
OSNMA	Open Service Navigation Message Authentication
PPP	Precise Point Positioning
PRS	Public Regulated Service

RTK	Real Time Kinematic
SAE	Society of Automotive Engineers
SAR	Search and Rescue Service
USD	Americký dolar



## 10 Seznam použité literatury

### Monografie:

BEZPALEC, Pavel. ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE. Nové trendy v elektronických komunikacích Lokalizace a navigace. Praha. Dostupné také z: <https://publi.cz/books/231/03.html>

BÍLÁ KNIHA: Plán jednotného evropského dopravního prostoru – vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje [online]. In: Brusel, 2011, 2011 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0144&from=CS>

BRAY, Hiawatha. Od kompasu k GPS: jste zde, dějiny a budoucnost toho, jak se nacházíme. Praha: Matfyzpress, 2017. Popularizace. ISBN 978-80-7378-336-5.

Development of the BeiDou Navigation Satellite System: Version 4.0 [online]. China Satellite Navigation Office, 2019 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <http://en.beidou.gov.cn/SYSTEMS/Officialdocument/202001/P020200116329195978690.pdf>

Dopravní politika České republiky: pro období 2021-2027 s výhledem do roku 2050 [online]. In: Praha: Ministerstvo dopravy, 2021 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: [https://www.mdcr.cz/getattachment/Dokumenty/Strategie/Dopravni-politika-a-MFDI/Dopravni-politika-CR-pro-obdobi-2014-2020-s-vyhled/Dopravni\\_Politika\\_CR\\_CZ.pdf.aspx](https://www.mdcr.cz/getattachment/Dokumenty/Strategie/Dopravni-politika-a-MFDI/Dopravni-politika-CR-pro-obdobi-2014-2020-s-vyhled/Dopravni_Politika_CR_CZ.pdf.aspx)

Družicový navigační systém Galileo: Kosmické aplikace s pozemským využitím. Brusel: STOA, 2018. ISBN 978-92-846-5947-0. Dostupné také z: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/614560/EPRS\\_STU\(2018\)614560\\_CS.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/614560/EPRS_STU(2018)614560_CS.pdf).

EGNOS and GALILEO for ITS and ROAD TRANSPORT: High Flexibility, Low Investment. EGSA, 2017. Dostupné také z: [https://egnos-user-support.essp-sas.eu/new\\_egnos\\_ops/sites/default/files/documents/EGNOS\\_GALILEO\\_Road.pdf](https://egnos-user-support.essp-sas.eu/new_egnos_ops/sites/default/files/documents/EGNOS_GALILEO_Road.pdf)

Galileo High accuracy service (HAS): Info note [online]. European GNSS Agency, 2020 [cit. 2022-08-17]. ISBN 978-92-9206-050-3. Dostupné z:

[https://www.gsc-europa.eu/sites/default/files/sites/all/files/Galileo\\_HAS\\_Info\\_Note.pdf](https://www.gsc-europa.eu/sites/default/files/sites/all/files/Galileo_HAS_Info_Note.pdf)

Galileo open service navigation message authentication (OSNMA): Info note. EUSPA. ISBN 978-92-9206-052-7

HAMERNÍKOVÁ, Veronika. Základy dopravní psychologie nejen pro profesionální řidiče. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010. ISBN 978-80-7013-517-4

CHMELÍK, Jan. Dopravní nehody. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2009. ISBN 978-80-7380-211-0

KOMÁREK, Jindřich a kol. Inovativní metoda k odhalování trestných činů v silniční dopravě s využitím elektronických nehodových dat. Praha: Vysoké učení technické v Praze, 2020, ISBN 978-80-01-06704-8.

Komenda główna policji biuro ruchu drogowego: Wypadki drogowe w polsce w 2021 roku. Warszawa, 2022. Dostupné také z: <https://statystyka.policja.pl/st/ruch-drogowy/76562,wypadki-drogowe-raporty-roczne.html>

Kosmické programy EU Galileo a Copernicus: služby byly spuštěny, ale je nutné posílit jejich využívání [online]. Lucemburk: Evropský účetní dvůr, 2021 [cit. 2022-08-17]. ISBN 978-92-847-5914-9. Dostupné z: [https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR21\\_07/SR\\_EUs-space-assets\\_CS.pdf](https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR21_07/SR_EUs-space-assets_CS.pdf)

MIKETA, Kamil. Češi znovu dobývají vesmír: 21 českých stop v kosmu. Praha: Mladá fronta, 2018. ISBN 978-80-204-4612-1

MINISTERSTVO DOPRAVY. Strategie BESIP 2021-2030: Příloha 2: Analytické podklady ke klíčovým ukazatelům. Praha: Copyright, 2020. Dostupné také z: [https://www.komora.cz/files/uploads/2020/11/191\\_P%C5%99%C3%ADloha\\_2.pdf](https://www.komora.cz/files/uploads/2020/11/191_P%C5%99%C3%ADloha_2.pdf)

MINISTERSTVO VNITRA ČESKÉ REPUBLIKY. Terminologický slovník pojmů z oblasti krizového řízení, ochrany obyvatelstva, environmentální bezpečnosti a plánování obrany. Praha, 2016. Dostupné také z:

<https://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-rizeni-a-planovani-obrany-statu.aspx>

Pojmy, principy a historické souvislosti lokalizace a navigace. Publi [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://publi.cz/books/231/01.html>

PORADA, Viktor a kol. Kriminalistika. Technické, forenzní a kybernetické aspekty. Plzeň. Nakladatelství Aleš Čeněk 2019. ISBN 978-80-7380-741-2.

Řízení fáze vývoje a ověřování programu Galileo. EVROPSKÝ ÚČETNÍ DVŮR, 2009. ISBN 978-92-9207-312-1. Dostupné také z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:52009SA0007&from=EN>

SVETOSLAVOVA TSAROVSKA, Yoana. GNSS on road. 2019. Dostupné také z: [https://www.clge.eu/wp-content/uploads/2019/04/EGNSS\\_Yoana\\_Tsarovska\\_BG\\_Roads.pdf](https://www.clge.eu/wp-content/uploads/2019/04/EGNSS_Yoana_Tsarovska_BG_Roads.pdf)

ŠTIKAR, Jiří, Jiří HOSKOVEC a Jana ŠMOLÍKOVÁ. Psychologická prevence nehod: (teorie a praxe). Praha: Karolinum, 2006. ISBN 80-246-1096-5

ŠUCHA, Matúš a kol. Agresivita na cestách. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. ISBN 978-80-244-2375-3.

ŠUCHA, Matúš. Dopravní psychologie pro praxi: výběr, výcvik a rehabilitace řidičů. Praha: Grada, 2013. Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-4113-0

Tisková zpráva: Využívání kosmických služeb EU je třeba dál podpořit [online]. Lucemburk: Evropský účetní dvůr, 2021 [cit. 2022-07-17]. Dostupné z: [https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/INSR21\\_07/INSR\\_EUs-space-assets\\_CS.pdf](https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/INSR21_07/INSR_EUs-space-assets_CS.pdf)

VÝROST, Jozef a Ivan SLAMĚNÍK. Sociální psychologie. 2., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2008. Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-1428-8.

### **Zákony a interní akty řízení:**

Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-361>

Zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě. In: Zákony pro lidi [online]. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1994-111>

Rozhodnutí Evropského Parlamentu a rady č. 1104/2011/EU, o podmínkách přístupu k veřejné regulované službě nabízené globálním družicovým navigačním systémem vytvořeným na základě programu Galileo Dostupné také z: <https://eurlex.europa.eu/legalcontent/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011D1104&from=EN>

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2020/1054 ze dne 15. července 2020, kterým se mění nařízení (ES) č. 561/2006, pokud jde o minimální požadavky na maximální denní a týdenní dobu řízení, minimální přestávky v řízení a týdenní doby odpočinku, a nařízení (EU) č. 165/2014, pokud jde o určování polohy pomocí tachografů Dostupné také z: <https://eurlex.europa.eu/legalcontent/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020R1054&from=CS>

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 561/2006 ze dne 15. března 2006 o harmonizaci některých předpisů v sociální oblasti týkajících se silniční dopravy, o změně nařízení Rady (EHS) č. 3821/85 a (ES) č. 2135/98 a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 3820/85 Dostupné také z: <https://esipa.cz/sbirka/sbsrv.dll/sb?DR=SB&CP=32006R0561>

### **Internetové zdroje:**

KILIÁN, Karel. Sygic Head-up Display: Navigace na čelním skle [online]. 2017, 8.7.2017 [cit. 2022-08-30]. Dostupné z: <https://www.svetandroida.cz/sygic-head-up-display/>

AEB je systém pokročilého nouzového brzdění. idnes [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: [https://www.idnes.cz/auto/zpravodajstvi/bezpecnostni-system-zmirnil-nasledky-berlinskeho-masakru.A170102\\_125158\\_automoto\\_fdv/foto/FDV686243\\_13069\\_069.jpg](https://www.idnes.cz/auto/zpravodajstvi/bezpecnostni-system-zmirnil-nasledky-berlinskeho-masakru.A170102_125158_automoto_fdv/foto/FDV686243_13069_069.jpg)

Autonomous Driving: An Overview: DEFINITION: WHAT IS AUTONOMOUS DRIVING?. ZF [online]. [cit. 2022-07-17]. Dostupné z: [https://www.zf.com/mobile/en/technologies/domains/autonomous\\_driving/autonomous\\_driving.html](https://www.zf.com/mobile/en/technologies/domains/autonomous_driving/autonomous_driving.html)

DAŇA, Ondřej. Navigaci do auta je třeba správně umístit, jinak hrozí pokuta. Auto journal [online]. 9.7.2020 [cit. 2022-07-17]. Dostupné z: <https://www.autojournal.cz/navigaci-do-auta-je-treba-spravne-umistit-jinak-hrozi-pokuta/>

Druhá ověřovací družice systému Galileo na oběžné dráze. Czech space office [online]. 27. 4. 2008 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.czechspace.cz/cs/start-giove>

EU schválila balíček povinných jízdních asistentů. Auta upozorní na rychlost či únavu. Novinky.cz [online]. 11. 11. 2019 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/auto/clanek/eu-schvalila-balicek-povinnych-jizdnich-asistentu-auta-upozorni-na-rychlost-ci-unavu-40303166>

FAQ: What is the Galileo Open Service?. EUSPA [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.gsc-europa.eu/galileo/faq#openservice>

Galileo High Accuracy Service (HAS): What is Galileo HAS?. EUSPA [online]. 23.3.2021 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.euspa.europa.eu/european-space/galileo/services/galileo-high-accuracy-service-has>

Galileo is the European global satellite-based navigation system. EUSPA [online]. 29.4.2022 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.euspa.europa.eu/european-space/galileo/What-Galileo>

Galileo Open Service Navigation Message Authentication (OSNMA). EUSPA [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.gsc-europa.eu/galileo/services/galileo-open-service-navigation-message-authentication-osnma>

Galileo: About Galileo. European Commission [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.czechspaceportal.cz/galileo-slavi-10-let-od-vypusteni-prvni-druzice/>

GLONASS constellation status. Прикладной потребительский центр Госкорпорации "Роскосмос" [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.glonass-iac.ru/en/sostavOG/>

GPS, Glonass a další. Jak fungují navigační systémy. Novinky.cz [online]. 2020, 25. 6. 2020 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/internet-a-pc/clanek/gps-glonass-a-dalsi-jak-funguji-navigacni-systemy-40328497>

GPS/Galileo/Beidou/Glonass : quelles différences entre les services de localisation. Geeko.lesoir [online]. 3.3.2021 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://geeko.lesoir.be/2020/05/03/gps-galileo-beidou-glonass-quelles-differences-entre-les-services-de-localisation/>

INFORMACE o nehodovosti na pozemních komunikacích v České republice v roce 2021 [online]. Praha: POLICEJNÍ PREZIDIUM ČESKÉ REPUBLIKY Ředitelství služby dopravní policie, 2022 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-900835.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d>

KILIÁN, Karel. Ode dneška musí mít auta inteligentní regulaci rychlosti. Systém obsahuje detekci značek a další technologické triky. VTM [online]. 6. července 2022 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://vtm.zive.cz/clanky/ode-dneska-musi-mit-auta-inteligentni-regulaci-rychlosti-system-obsahuje-detekci-znacek-a-dalsi-technologicke-triky/sc-870-a-217337/default.aspx>

Komentář BESIP k bilanci nehodovosti za rok 2021. Besip [online]. 2022 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://besip.cz/Pro-media/Clanky/Komentar-BESIP-k-bilanci-nehodovosti-za-rok-2021>

LÁSKA, Zdeněk, TEŠNAR, Martin, SLABÝ, Jaroslav a SUKUP, Jan. Globální navigační satelitní systémy a jejich využití v praxi: Učební texty k semináři [online]. VUT v Brně, 2010 [cit. 18. 6. 2022]. 72 s. Dostupné z: [https://geoinformatika1.vsb.cz/vojtek/content/gnps/files/\\_source/brozura\\_08\\_1009.pdf](https://geoinformatika1.vsb.cz/vojtek/content/gnps/files/_source/brozura_08_1009.pdf)

OSNMA – nejnovější zabezpečení proti spoofingu GNSS: Pokročilé zabezpečení GNSS. Mesuro [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://mensuro.cz/osnma-nejnovejsi-zabezpeceni-proti-spoofingu-gnss/>

Polícia zverejnila dáta o vývoji dopravnej nehodovosti v roku 2021. Ministerstvo vnútra SR [online]. 2022 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z:

<https://www.minv.sk/?tlacove-spravy&sprava=policia-zverejnila-data-o-vyvoji-dopravnej-nehodovosti-v-roku-2021>

Politika EU pro oblast vesmíru: Proč má EU politiku pro oblast vesmíru?. Evropský rada Evropské unie [online]. 23.6.2022 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.consilium.europa.eu/cs/policies/eu-space-programme/>

Rady obyvatelstvu: Rozšíření možností tísňové linky 112 – systém eCall [online]. [cit. 2022-08-18]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/rozsireni-moznosti-tisnove-linky-112-system-ecall.aspx>

Režim řidičů: Často kladené dotazy. Ministerstvo dopravy [online]. [cit. 2022-08-18]. Dostupné z: [https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Silnicni-doprava/Nakladni-doprava-a-mezinarodni-osobni-doprava/Mezinarodni-osobni-doprava-\(2\)/Legislativa-a-casto-kladene-dotazy/Rezim-ridicu](https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Silnicni-doprava/Nakladni-doprava-a-mezinarodni-osobni-doprava/Mezinarodni-osobni-doprava-(2)/Legislativa-a-casto-kladene-dotazy/Rezim-ridicu)

Search and Rescue (SAR) / Galileo Service. EUSPA [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.gsc-europa.eu/galileo/services/search-and-rescue-sar-galileo-service>

SLOVÁČEK, Petr. Nové bezpečnostní systémy v autech: Člověk versus technika [online]. 30. 11. 2019 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.auto.cz/nove-bezpecnostni-systemy-v-autech-clovek-versus-technika-132232>

Straßenverkehrsunfälle. Statistik Austria [online]. 2022 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.statistik.at/statistiken/tourismus-und-verkehr/unfaelle/strassenverkehrsunfaelle>

System eCall využívající linku tísňového volání 112 ve vozidlech. Your Evrope [online]. 1.4.2022 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.gsc-europa.eu/news/the-european-112-emergency-number-to-reach-new-heights-thanks-to-galileo>

ŠOBRA, Josef. Galileo slaví 10 let od vypuštění první družice. Czech Space Portal [online]. 21. 10. 2021 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.czechspaceportal.cz/galileo-slavi-10-let-od-vypusteni-prvni-druzice/>

The European 112-emergency number to reach new heights thanks to Galileo. European GNSS Service Centre [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.gsc-europa.eu/news/the-european-112-emergency-number-to-reach-new-heights-thanks-to-galileo>

Úspěšný start první navigační družice Galileo. Czech space office [online]. 4. 11. 2018 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.czechspace.cz/cs/start-giove>

VAJDÁK, Jan. Systém Galileo byl vylepšen o dvě nové družice. Letemsvětemapplem [online]. 7. 12. 2021 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.gsc-europa.eu/system-service-status/constellation-information>

Verkehrsunfälle 2021: Neuer Tiefststand bei Verkehrstoten und Verletzten: Pressemitteilung Nr. 286 vom 7. Juli 2022. Destatis Statistisches Bundesamt [online]. 2022 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/07/PD22\\_286\\_46241.html;jsessionid=0262CD6BD8FAB53821B931CE2DBA6241.live732](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/07/PD22_286_46241.html;jsessionid=0262CD6BD8FAB53821B931CE2DBA6241.live732)

Vláda schválila novou strategii BESIP, má snížit počet obětí nehod na polovinu. Besip [online]. 2021 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://besip.cz/Pro-media/Clanky/strategie-2021-2030>

Co je Galileo? česká verze. In: Youtube[online]. 13.12.2017 [cit. 2019-01-03]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=d207x5FHRrQ>. Kanál uživatele European GNSS Agency

A BRIEF HISTORY OF GPS. Aerospace [online]. 2.2.2021 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://aerospace.org/article/brief-history-gps>

Autonomní vozidlo. Economy-pedia [online]. [cit. 2022-07-17]. Dostupné z: <https://cs.economy-pedia.com/11040992-autonomous-vehicle>

Automated Vehicles for Safety. NHTSA [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.nhtsa.gov/technology-innovation/automated-vehicles-safety>

Constellation Information. EUSPA [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.gsc-europa.eu/system-service-status/constellation-information>

Public Regulated Service. EUSPA [online]. [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.gsc-europa.eu/galileo/services/public-regulated-service>

Galileo Services. EUSPA [online]. 16.10.2021 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://www.euspa.europa.eu/galileo/services>



V2X komunikace - jen inovace nebo revoluce?. Automatizace.hw [online]. 18. 7. 2021 [cit. 2022-08-17]. Dostupné z: <https://automatizace.hw.cz/v2x-komunikace-jen-inovace-nebo-revoluce.html>

## 11 Seznam tabulek

<b>Tabulka 1</b> Hlavní příčiny dopravních nehod 2021 Vlastní zpracování podle (Statistik PČR).....	22
<b>Tabulka 2</b> Nehodovost 2021 Česká republika Vlastní zpracování podle (Statistik PČR) .....	23
<b>Tabulka 3</b> Nehodovost 2021 Spolková republika Německo Vlastní zpracování podle (Pressemitteilung Nr. 286 vom 7. Juli 2022).....	24
<b>Tabulka 4</b> Nehodovost 2021 Polská republika Vlastní zpracování podle (Wypadki drogowe w polsce w 2021 roku).....	24
<b>Tabulka 5</b> Nehodovost 2021 Slovenská republika Vlastní zpracování podle (Vyhodnotenie dopravno-bezpečnostnej situácie v Slovenskej republike v roku 2021).....	25
<b>Tabulka 6</b> Nehodovost 2021 Rakouská republika Vlastní zpracování podle (Strassenverkehrsunfälle mit Personenschaden 2022).....	26
<b>Tabulka 7</b> Porovnání zemí Vlastní zpracování dle předchozího.....	26
<b>Tabulka 8</b> Vztah mezi znaky.....	74
<b>Tabulka 9</b> Vztah mezi znaky 2.....	77
<b>Tabulka 10</b> Návrhy respondentů pro využití GNSS .....	83

## 12 Seznam grafů

<b>Graf 1</b> Vývoj dopravní nehodovosti 2011-2021 Vlastní zpracování podle (Statistik PČR) .....	21
<b>Graf 2</b> Celkový počet úmrtí a těžkých zranění 2011-2021 Vlastní zpracování podle (Statistik PČR).....	22
<b>Graf 3</b> Pohlaví respondentů.....	69

<b>Graf 4</b> Věk respondentů.....	70
<b>Graf 5</b> Slyšel/a jste někdy o navigačním systému Galileo? .....	72
<b>Graf 6</b> Kde jste získal/a informace o tomto systému?.....	73
<b>Graf 7</b> Máte pocit, že evropský navigační systém Galileo je dostatečně prezentován? .....	75
<b>Graf 8</b> Víte, že inteligentní tachograf ve Vašem nákladním vozidle využívá evropský navigační systém Galileo? .....	76
<b>Graf 9</b> Znáte aplikaci Aplikace Galileo Green Lane Monitoring? .....	77
<b>Graf 10</b> Pokud by nebyly zaznamenávány údaje o povinných přestávkách v řízení, dodržel byste je? .....	78
<b>Graf 11</b> Má na rychlost Vaší jízdy vliv fakt, že pomocí inteligentního tachografu může být Vaším zaměstnavatelem sledována rychlost Vaší jízdy? .....	79
<b>Graf 12</b> Vadilo by Vám, kdyby informace o Vaší rychlosti jízdy, byly automaticky zasílány do databáze pro potřeby policie? .....	80
<b>Graf 13</b> Vadilo by Vám, kdyby informace o Vaší rychlosti jízdy, byly automaticky zasílány do databáze pro potřeby policie? .....	81

## 13 Seznam obrázků

<b>Obrázek 1</b> Komponenty bezpečnostní politiky Vlastní zpracování dle ( <a href="https://www.mzv.cz/jnp/cz/zahranicni_vztahy/bezpecnostni_politika/index.html">https://www.mzv.cz/jnp/cz/zahranicni_vztahy/bezpecnostni_politika/index.html</a> ) .....	12
--	----

## 14 Seznam příloh

<b>Příloha 1</b> Dotazník.....	108
--------------------------------	-----

# 15 Přílohy práce

## Příloha 1 Dotazník

### Příloha: dotazník

#### Navigační systém Galileo

Dobrý den,

věnujte prosím několik minut svého času vyplnění následujícího dotazníku. Dotazník je anonymní a odpovědi budou použity pouze pro zpracování diplomové práce.

#### 1 Jaké je Vaše pohlaví

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Muž  Žena

#### 2 Kolik Vám je let?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- 18-24 let  25-40 let  40-54 let  55-70 let  více jak 70 let

#### 3 Slyšel/a jste někdy o navigačním systému Galileo?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- A) Ano, znám ho podrobně.  B) Ano, vím o něm pouze základní informace.  C) Víím, že existuje, ale nic o něm nevím.  D) Nikdy jsem o něm neslyšel/a.

#### 4 Kde jste získal/a informace o tomto systému?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

- Na internetu  Z televize  Z rádia  Ve škole  V autoškole  Nikde  
 Jiná...

5 Máte pocit, že evropský navigační systém Galileo je dostatečně prezentován?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

ANO  NE

6 Víte, že inteligentní tachograf ve Vašem nákladním vozidle využívá evropský navigační systém Galileo?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

ANO  NE  Nemyslím si to.

7 Znáte aplikaci Aplikace Galileo Green Lane Monitoring?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

ANO, využívám ji.  ANO, ale nevyžívám ji.  NE

8 Pokud by nebyly zaznamenávány údaje o povinných přestávkách v řízení, dodržoval byste je?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

ANO, vždy.  ANO, jen výjimečně bych je nedodržel.  NE

9 Má na rychlost Vaší jízdy vliv fakt, že pomocí inteligentního tachografu může být Vaším zaměstnavatelem sledována rychlost Vaší jízdy?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

ANO  NE

10 Vadilo by Vám, kdyby informace o Vaší rychlosti jízdy, byly automaticky zasílány do databáze pro potřeby policie?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

ANO  NE

11 Máte strach ze zneužití dat, které poskytuje inteligentní tachograf?

Nápověda k otázce: *Vyberte jednu odpověď*

ANO  NE

12 Jak byste využil/a globální navigační systémy pro maximalizaci bezpečnosti silničního provozu?