

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra humanitních věd



Diplomová práce

**Vliv inteligentních dopravních systémů na zvýšení
bezpečnosti obyvatel ve Středočeském a Plzeňském kraji**

Bc. František Sedlák

© 2018 ČZU v Praze

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. František Sedlák

Veřejná správa a regionální rozvoj

Název práce

Vliv inteligentních dopravních systémů na zvýšení bezpečnosti obyvatel ve Středočeském a Plzeňském kraji

Název anglicky

The effect of intelligent transport systems to increase the safety of inhabitants in the Central Bohemian and Pilsen regions

Cíle práce

Cílem diplomové práce je zjistit, zda a jakým způsobem ovlivňují inteligentní dopravní systémy (IDS) bezpečnost silničního provozu; a tím přispívají ke zvýšení bezpečnosti a kvality života obyvatel ve Středočeském a Plzeňském kraji.

Metodika

Teoretická část diplomové práce (jako předpoklad zpracování části empirické), vychází z prostudování teoretické literatury, odborných zdrojů, pramenů, kronik, materiálů a dokumentů o sledovaném tématu tak, aby bylo vymezeno základní pojmosloví vztahující se k regionálnímu rozvoji a problematice dopravy v souvislosti se zajišťováním bezpečnosti obyvatel obcí (pomocí inteligentních dopravních systémů) jako součástí kvality života obyvatel v obcích. Vlastní, empirickou, část diplomové práce pak tvoří sekundární analýza dat o nehodovosti v silniční dopravě a vlivu inteligentních dopravních systémů na bezpečnost obyvatel ve Středočeském a Plzeňském kraji. Vybrané kraje jsou součástí projektů „Klidné příhraničí“ a „Bezpečný Středočeský kraj“, jejichž cílem je snížit rychlost ve vybraných lokalitách a tím zvýšit jejich bezpečnost pomocí instalovaných ukazatelů rychlosti SYDO Traffic Zeus. Sekundární analýza dat o vlivu IDS na zvýšení bezpečnosti obyvatel v obcích čerpá z relevantních internetových zdrojů a podkladů od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o. a získaná data budou zpracována, analyzována, vyhodnocena a interpretována.

Doporučený rozsah práce

60 – 80 stran textu

Klíčová slova

Bezpečnost, doprava, inteligentní dopravní systémy (IDS), nehodovost, kraj, prevence, provoz, regionální rozvoj, represe, rychlost, silniční komunikace, systém, vozidla, zařízení, životní prostředí.

Doporučené zdroje informací

ADAMEC, V. a kol. Doprava, zdraví a životní prostředí. Praha: Grada Publishing, a. s., 2008.

BLAŽEK, J. a UHLÍŘ, D. Teorie regionálního rozvoje: nástin, kritika, klasifikace. Praha: Karolinum, 2002.

BRINKE, J. Úvod do geografie dopravy. Praha: Karolinum, 1999.

MATOUŠKOVÁ, I. ECALL – INTELIGENTNÍ DOPRAVNÝ SYSTÉM. Bratislava: Magnet Press, Slovakia s.r.o., 2015.

PŘIBYL, P. a SVÍTEK, M. Inteligentní dopravní systémy. Praha: BEN – technická literatura, 2001.

WOKOUN, R., a další. Regionální rozvoj (Východiska regionálního rozvoje, regionální politika, teorie, strategie a programování). Praha: Linde Praha, a. s., 2008.

Předběžný termín obhajoby

2017/18 LS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Lucie Kocmánková Menšíková, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra humanitních věd

Elektronicky schváleno dne 20. 3. 2018

prof. PhDr. Michal Lošťák, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 21. 3. 2018

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 31. 03. 2018

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Vliv inteligentních dopravních systémů na zvýšení bezpečnosti obyvatel ve Středočeském a Plzeňském kraji" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 31.03.2018



Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval Ing. Lucii Kocmánkové Menšíkové, Ph.D. za odborné vedení a užitečné rady při zpracování mé diplomové práce a za čas, který mi věnovala během konzultací. Dále bych chtěl poděkovat společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o., která mi poskytla statistická data a užitečné rady pro vypracování této práce. V neposlední řadě bych také chtěl poděkovat svým rodičům za jejich trpělivost a podporu.

Vliv inteligentních dopravních systémů na zvýšení bezpečnosti obyvatel ve Středočeském a Plzeňském kraji

Abstrakt

Cílem diplomové práce je zjistit, jakým způsobem ovlivňují inteligentní dopravní systémy (IDS) bezpečnost silničního provozu a tím přispívají ke zvýšení bezpečnosti a kvality života obyvatel ve Středočeském a Plzeňském kraji. V teoretické části byly vymezeny základní pojmy o regionálním rozvoji a politice se zaměřením na dopravu a kvalitu života. Byly popsány IDS, které se užívají jako možné prostředky pro zklidnění dopravy a tím i zvýšení bezpečnosti obyvatel. Empirická část byla provedena vypracováním sekundární analýzy dat o nehodovosti v silniční dopravě a vlivu IDS na bezpečnost obyvatel ve vybraných krajích. Sekundární analýzou dat bylo zjištěno, že největší počet usmrcených osob byl evidován ve Středočeském kraji (116 úmrtí v roce 2014), ale nejvíce dopravních nehod v Praze (23 032 nehod v roce 2017). Středočeský a Plzeňský kraj patří do projektů „Bezpečný Středočeský kraj“ a „Klidné příhraničí“, jejímž cílem je snížit rychlost ve vybraných lokalitách a tím zvýšit jejich bezpečnost, a to především za pomoci inteligentních ukazatelů SYDO Traffic Zeus. Bylo zjištěno, že IDS v obou krajích jsou nadprůměrně účinné (75-90 %), a tak lze konstatovat, že mají vliv na bezpečnost silničního provozu a tím i na kvalitu života obyvatel.

Klíčová slova: Bezpečnost, doprava, inteligentní dopravní systémy (IDS), nehodovost, kraj, prevence, provoz, regionální rozvoj, represe, rychlost, silniční komunikace, systém, vozidla, zařízení, životní prostředí.

The effect of intelligent transport systems to increase the safety of inhabitants in the Central Bohemian and Pilsen regions

Abstract

The aim of the thesis is to determine how Intelligent Traffic Systems (ITS) affects road safety and thereby contributes to increase the safety and quality of life in the Central Bohemian and Pilsen regions. The theoretical part contains basic concepts of regional development and policy with a focus on road traffic and quality of life. ITS have been described, which are used as possible means of calming traffic and thus increasing the safety of the population. The empirical part was made by elaborating a secondary analysis of accident data in road transport and the influence of ITS on the safety of the inhabitants in selected regions. Secondary data analysis revealed that the highest number of deaths was recorded in the Central Bohemian Region (116 deaths in 2014), but most accidents in Prague (23,032 accidents in 2017). The Central Bohemian and the Pilsen Region are part of the "Bezpečný Středočeský kraj" and "Klidné příhraničí" projects, which aim to reduce the speed in selected locations and increase their safety, especially with the help of radar speed sign SYDO Traffic Zeus. It has been found that ITS in both regions are above average (75-90%) and can be said to have an impact on road safety and hence the quality of life of the population.

Keywords: Safety, traffic, Intelligent Traffic Systems (ITS), accident rate, region, prevention, traffic, regional development, repression, speed, road, system, vehicles, devices, environment.

Obsah

1 Úvod	11
2 Cíl práce a metodika	13
3 Regionální rozvoj a regionální politika se zaměřením na problematiku dopravy	17
3.1 Regionální rozvoj	17
3.1.1 Teorie regionálního rozvoje	17
3.1.2 Klasifikace území	20
3.2 Regionální politika	21
3.2.1 Pojetí regionální politiky v ČR	21
3.2.2 Nástroje regionální politiky v Evropské unii	23
3.2.3 Strukturální a investiční fondy	24
3.3 Dopravní politika v ČR	27
3.4 Dopravní infrastruktura v regionálním rozvoji	28
3.4.1 Dopravní řetězec	29
3.4.2 Členění dopravy	30
4 Kvalita života a bezpečnost obyvatel z hlediska dopravy	34
4.1 Vliv dopravy na životní prostředí	37
4.1.1 Nejškodlivější vlivy v dopravě	38
4.1.2 ADR	39
4.1.3 Ostatní vlivy	41
4.2 Smart cities	42
4.2.1 Adaptivní řízení dopravy	43
4.2.2 Koncept inteligentního města v oblasti dopravy	44
4.2.3 Technologie smart city v ČR	47
4.3 Inteligentní dopravní systémy	49
4.3.1 SYDO Traffic Zeus	50
4.3.2 SYDO Traffic Velocity	51
4.3.3 SYDO Traffic Semafor	52
4.3.4 SYDO Traffic RedLight	54
4.3.5 SYDO Traffic CrossWIM	54
4.3.6 SYDO Traffic TIR	55
4.3.7 SYDO Traffic Ghost	56
4.4 Souhrn teoretické části	57
5 Sekundární a komparativní analýza dat o nehodovosti v silniční dopravě a vlivu IDS na bezpečnost obyvatel ve Středočeském a Plzeňském kraji	60
5.1 Nehodovost v silniční dopravě	60

5.2	Analýza zařízení v dopravě	62
5.2.1	Charakteristika projektů – Středočeský a Plzeňský kraj.....	66
5.3	Analýza zařízení ve Středočeském kraji	67
5.4	Analýza zařízení v Plzeňském kraji	73
5.5	Zhodnocení vlivu a účinnosti IDS ve vybraných krajích.....	81
5.5.1	Středočeský kraj.....	81
5.5.2	Plzeňský kraj	86
5.5.3	Komparace Středočeského a Plzeňského kraje.....	90
5.6	Souhrn sekundární analýzy dat	91
6	Empirické šetření o vlivu IDS na bezpečnost ve vybraných krajích.....	94
6.1	Souhrn empirického šetření.....	99
7	Závěr.....	101
8	Seznam použitých zdrojů	104
8.1	Knižní zdroje.....	104
8.2	Internetové zdroje.....	106
9	Přílohy	110

Seznam obrázků

Obrázek 1:	Dopravní řetězec	30
Obrázek 2:	Výstražná tabulka nebezpečného nákladu	40
Obrázek 3:	SYDO Traffic Zeus	51
Obrázek 4:	SYDO Traffic Velocity	51
Obrázek 5:	Chodecký zpomalovací semafor	53
Obrázek 6:	SYDO Traffic RedLight.....	54
Obrázek 7:	SYDO Traffic CrossWIM	54
Obrázek 8:	SYDO Ghost v konceptu Smart Cities.....	56

Seznam tabulek

Tabulka 1:	Rozdíly mezi kvantitativním a kvalitativním výzkumem.....	14
Tabulka 2:	Výzkumné techniky pro získávání empirických dat.....	15
Tabulka 3:	Klasifikace regionů NUTS	20
Tabulka 4:	Pojetí regionální politiky	22
Tabulka 5:	Strukturální a investiční fondy	25
Tabulka 6:	Programové období 2014-2020 v ČR – Evropské strukturální a investiční fondy	25
Tabulka 7:	Alokace finančních prostředků v období 2007-2013 a 2014-2020	26
Tabulka 8:	Srovnání dopravních prostředků.....	32
Tabulka 9:	Přehled IDS a jejich funkcí.....	57
Tabulka 10:	Dopravní nehody v krajích 2014-2017	60
Tabulka 11:	Dopravní nehody – den v týdnu	61
Tabulka 12:	Dopravní nehody – místo	61

Tabulka 13: Hlavní příčiny dopravních nehod	62
Tabulka 14: Komparace Středočeského a Plzeňského kraje – duben–srpen 2017	90
Tabulka 15: Komparace Středočeského a Plzeňského kraje – září–prosinec 2017	91
Tabulka 16: Charakteristika dotazovaných.....	94
Tabulka 17: Odpovědi na otázku č. 1	95
Tabulka 18: Odpovědi na otázku č. 2	96
Tabulka 19: Odpovědi na otázku č. 3	97
Tabulka 20: Odpovědi na otázku č. 4	98
Tabulka 21: Odpovědi na otázku č. 5	99

Seznam grafů

Graf 1: Efektivita – zařízení SYDO Traffic Zeus – Klatovy	63
Graf 2: Efektivita zařízení SYDO Traffic Zeus – Domažlice	64
Graf 3: Efektivita SYDO Traffic Zeus – Srní.....	64
Graf 4: Efektivita SYDO Traffic Velocity – počet vozidel překračující rychlost 53 km/h. 65	
Graf 5: Efektivita SYDO Traffic Velocity – počet vozidel překračující rychlost 63 km/h. 66	
Graf 6: Průměrný počet vozidel a počet nad 53 km/h – Stř. kraj	67
Graf 7: Průměrný počet vozidel nad 63, 73 a 83 km/h - Stř. kraj.....	68
Graf 8: Boxplot – průměrná průjezdnost všech vozidel dle hodin – Stř. kraj	69
Graf 9: Boxplot - průměrný počet vozidel nad 53 km/h - Stř. kraj.....	70
Graf 10: Boxplot - průměrný počet vozidel nad 63 km/h - Stř. kraj.....	70
Graf 11: Boxplot - průměrný počet vozidel nad 73 km/h - Stř. kraj.....	71
Graf 12: Boxplot - průměrný počet vozidel nad 83 km/h - Stř. kraj.....	72
Graf 13: Průměrný počet vozidel – rozdělení dne dle času – Stř. kraj	72
Graf 14: Průměrný počet vozidel a počet nad 53 km/h – Plz. kraj	73
Graf 15: Průměrný počet vozidel nad 63, 73 a 83 km/h - Plz. kraj	74
Graf 16: Boxplot - průměrná průjezdnost všech vozidel dle hodin - Plzeňský kraj.....	75
Graf 17: Boxplot - průměrný počet vozidel nad 53 km/h - Plz. kraj	76
Graf 18: Boxplot - průměrný počet vozidel nad 63 km/h - Plz. kraj	77
Graf 19: Boxplot - průměrný počet vozidel nad 73 km/h - Plz. kraj	78
Graf 20: Boxplot - průměrný počet vozidel nad 83 km/h - Plz. kraj	79
Graf 21: Průměrný počet vozidel - rozdělení dne dle času - Plz. kraj	80
Graf 22: Maximální zrychlení vozidel - Stř. kraj.....	81
Graf 23: Minimální zpomalení vozidel - Stř. kraj	82
Graf 24: Počet zpomalených vozidel - Stř. kraj.....	83
Graf 25: Počet zrychlených vozidel - Stř. kraj.....	83
Graf 26: Procentuální zpomalení vozidel - Stř. kraj	84
Graf 27: Účinnost jednotlivých IDS - Stř. kraj	85
Graf 28: Maximální zrychlení vozidel - Plz. kraj	86
Graf 29: Minimální zpomalení vozidel - Plz. kraj	87
Graf 30: Počet zpomalených vozidel - Plz. kraj	87
Graf 31: Počet zrychlených vozidel - Plz. kraj	88
Graf 32: Procentuální zpomalení vozidel - Plz. kraj.....	89
Graf 33: Účinnost jednotlivých IDS - Plz. kraj	89

1 Úvod

Tématem mé diplomové práce je „Vliv inteligentních dopravních systémů na zvýšení bezpečnosti obyvatel ve Středočeském a Plzeňském kraji“. V této práci se budu zaměřovat zejména na to, do jaké míry se podílejí a ovlivňují inteligentní dopravní systémy (IDS) na zklidnění dopravy ve vybraných krajích. Toto téma diplomové práce jsem si vybral z důvodu, že se o něj zajímám a je mi blízké. Celá moje rodina se touto problematikou zabývá a já bych velmi rád v této rodinné tradici pokračoval. Osobně se řadím mezi aktivní řidiče a jsem denně na cestách, tak jsem si plně vědom toho, jak je bezpečnost na silnicích velmi důležitá pro občany.

Touto prací navážu na téma mé bakalářské práce „Vliv inteligentních dopravních systémů na zvýšení bezpečnosti obyvatel obcí (Libkov, Rozvadov, Kašperské Hory)“. Tyto tři zmíněné obce se nachází v Plzeňském kraji a jsou součástí projektu „Klidné příhraničí“. Jak vyplývá z názvu diplomové práce, budu vliv IDS komparovat ve dvou krajích. Oba kraje mají společné to, že se v nich realizuje projekt, který se zabývá zklidňováním dopravy a tím i zvyšováním bezpečnosti obyvatel, dokonce tyto dva zmíněné projekty snižují i dopad v rámci kriminality.

Doprava má nezastupitelný význam v ekonomice a zároveň propojuje jednotlivé sektory, odvětví a produkční i spotřební oblasti (Karas, Hanák, 2008, s. 79). Karas, Hanák (2008, s. 80) charakterizují silniční dopravu, že je jedním z největších znečišťovatelů životního prostředí a zároveň si klade velké nároky na suroviny (výroba automobilů, pohonné hmoty).

Zvyšující se dynamika a hustota silničního provozu vede k zavádění zařízení s využitím technického rozvoje. V tomto rozvoji se projevuje snaha zvýšit bezpečnost účastníků silničního provozu zavedením informačních a komunikačních technologií, které zároveň budou zlepšovat informovanost řidiče, zvyšovat jeho komfort při řízení vozidla a je zde i možnost eliminovat jeho chyby. Systémy dokáží sledovat a vyhodnocovat reakce řidiče a zároveň umí vidět i tam, kam řidič nedohledné, například rozeznat předměty ve tmě, sledovat podmínky na trase, upozorňovat na překážku apod. Inteligentní dopravní systémy se jinak nazývají telematika, tento pojem vznik spojením slov telekomunikace a informatika. Telematické systémy jsou zaváděny do řízení dopravních firem za účelem zlepšení organizace práce, vyšší produktivity, úspory materiálu a pohonných hmot,

kontroly dodržování a využívání pracovní doby a v největší míře zavádění úsporného a bezpečného způsobu jízdy (Šucha, 2013, s. 170-172).

Intelligentní dopravní systémy ovlivňují dopravní cesty, vozidlo, řidiče a jeho chování na silnici. Tyto systémy mají značný vliv na zlepšování kvality života obyvatel a zároveň mají i značný vliv na bezpečnost, jelikož pomocí těchto technologií klesá počet nehod.

2 Cíl práce a metodika

Cílem diplomové práce je zjistit, jakým způsobem ovlivňují inteligentní dopravní systémy (IDS) bezpečnost silničního provozu a tím přispívají ke zvýšení bezpečnosti a kvality života obyvatel ve Středočeském a Plzeňském kraji.

Diplomová práce je rozdělena na teoretickou a empirickou část. Teoretická část vychází z prostudování odborné literatury a relevantních internetových zdrojů. Na základě toho, je vysvětleno základní teoretické zázemí ke zkoumání problematiky v oblasti dopravy. Teoretická část práce také popisuje základní informace o regionálním rozvoji a kvalitě života obyvatel z hlediska dopravy. Všechny získané zdroje se budou týkat daného tématu a budou sloužit k vymezení základních pojmů a k popisu zařízeních, které je možné používat jako prostředek ke zklidnění dopravy.

Prostřednictvím sekundární analýzy dat bude propojena teoretická a empirická část práce. Nejprve bude provedena analýza dat o nehodovosti v silniční dopravě, a poté se bude zkoumat vliv IDS na bezpečnost obyvatel ve Středočeském a Plzeňském kraji. Vliv IDS bude zkoumán především z jedné oblasti, a to prevence¹. V této oblasti budou použita statistická data ze zařízení typu ukazatele rychlosti, které jsou součástí dvou krajských projektů. Z oblasti represe² nebude zkoumán vliv IDS, nýbrž bude ukázána pouze efektivita jednoho zařízení typu úsekového měřiče rychlosti. Všechny výše uvedené zařízení budou od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o., která mi poskytne potřebné podklady pro provedení analýz. Činnost této firmy spočívá v navrhování a realizaci projektů, vedoucím ke zklidňování dopravy. Zákazníci jsou hlavně obce a města na celém území ČR. V současné době jsou to již i krajské úřady, které se snaží pro své území zajistit plošné zklidňování dopravy založené na nových technologiích. Na základě získaných podkladů od jmenované společnosti bude zjišťován v rámci dvou projektů: (1) průměrný počet vozidel jedoucích nad 53 km/h, (2) průměrná průjezdnost všech vozidel, (3) maximální zrychlení před zařízeními, (4) minimální zpomalení před zařízeními, (5) počet zpomalených vozidel, (6) počet zrychlených vozidel a (7) účinnost jednotlivých IDS. Na základě komparace získaných statistických údajů bude zjišťován celkový vliv IDS.

¹ Prevence = zvyšování bezpečnosti bez možného správního postihu (pokuty)

² Represe = zvyšování bezpečnosti a s možností získat správní postih, tedy pokutu za nedodržení pravidel silničního provozu.

Na sekundární analýzu dat naváže vlastní empirické šetření prováděné prostřednictvím polostandardizovaných rozhovorů s obyvateli Středočeského a Plzeňského kraje. Cílem empirického šetření je zjistit: (1) vnímání zavádění moderních technologií v oblasti dopravy, (2) hlavní přínosy inteligentního ukazatele rychlosti, (3) názor na vývoj poloautomaticky či plně automaticky řízená vozidla, (4) názor na to, že nejčastějším důvodem pro nasazení inteligentních dopravních systémů je zvýšení bezpečnosti a (5) vliv zpomalovacího chodeckého semaforu. Data, získaná terénním šetřením, budou zpracována, analyzována, vyhodnocena a interpretována. Prostřednictvím komparace zjištěných výstupů bude přispěno k objasnění vlivu IDS na zvýšení bezpečnosti a tím kvality života obyvatel ve Středočeském a Plzeňském kraji.

Pro empirické šetření bude tedy užita technika polostandardizovaných rozhovorů, kterou je možné zařadit na rozhraní mezi kvantitativním a kvalitativním výzkumem. Proto je vhodné uvést základní rozdíly mezi výše uvedeným kvantitativním a kvalitativním výzkumem.

Tabulka 1: Rozdíly mezi kvantitativním a kvalitativním výzkumem

Kvantitativní výzkum	Kvalitativní výzkum
Cílem je testování hypotéz	Cílem je vytváření nových hypotéz, nového porozumění a vytváření teorie
Omezený rozsah informace o mnoha jedincích	Mnoho informace o velmi malém počtu jedinců
Generalizace na populaci je většinou snadná a validita je měřitelná	Generalizace na populaci je problematická a někdy i nemožná
Silná standardizace	Slabá standardizace
Vysoká reliabilita	Nízká reliabilita
Nízká validita	Vysoká validita
Logika výzkumu je deduktivní	Logika výzkumu je induktivní

Zdroj: (Disman, 2002)

V tabulce č. 1 jsou vidět základní rozdíly mezi kvantitativním a kvalitativním výzkumem. Cílem kvantitativního výzkumu je testování hypotéz, kde se uplatňuje metoda dedukce. V dedukci se na začátku vyskytuje konkrétní problém existující v teorii nebo sociální realitě a je přeložen do hypotéz, které jsou základem pro výběr proměnných. Následuje sběr dat pro testování hypotéz a výsledkem je soubor přijatých nebo zamítnutých hypotéz. V kvantitativním výzkumu se zkoumá mnoho jedinců s omezeným rozsahem informací. Dále se vyznačuje vysokou reliabilitou (opakovatelností), což způsobuje spolehlivé měření a při opakované aplikaci dává shodné výsledky (v případě, že se stav zkoumaného objektu nezměnil). Na druhou stranu validita (platné měření) je nízká. Tato platnost měření označuje takové měření, které měří skutečně to, co jsme zamýšleli měřit (Disman, 2002).

Cílem kvalitativního výzkumu je vytváření nových hypotéz, nového porozumění a vytváření teorie. V tomto výzkumu se uplatňuje metoda indukce, kde na začátku výzkumného procesu je pozorování a sběr dat. Poté se zjišťuje pravidelnost existujících dat, formulují se předběžné závěry a výstupem může být nová hypotéza a teorie. Jinými slovy sbíráme informace o problému tak dlouho, o kterém málo víme, než v tom zahlédneme systém a dojdeme tak k závěru. V kvalitativním výzkumu se tedy zkoumá málo jedinců, ale s velkým rozsahem informací. Vyznačuje se naopak nižší reliabilitou a vyšší validitou výzkumu (Disman, 2002).

V návaznosti na kvantitativní a kvalitativní výzkum by bylo vhodné uvést i základní techniky pro získávání empirických dat v jednotlivých výzkumech. Výzkumné techniky slouží k zachycení a měření příslušných stránek výzkumného problému a lze mezi ně zařadit: (1) techniky dotazovací – dotazník, anketa či rozhovor, (2) techniky pozorovací a (3) dokumentární prameny (Nový & Surynek, 2006).

Tabulka 2: Výzkumné techniky pro získávání empirických dat

Technika	Kvantitativní přístup		Kvalitativní přístup
Dotazovací	- dotazníky - ankety - standardizovaný rozhovor	- polostandardizované rozhovory	- vyprávění - nestandardizované rozhovory
Pozorovací	- nezúčastněné pozorování		- zúčastněné pozorování
Studium dokumentů	- studium oficiálních dokumentů		- studium osobních dokumentů

Zdroj: Vlastní zpracování dle (Nový & Surynek, 2006)

V tabulce č. 2 jsou shrnuty výzkumné techniky pro získávání empirických dat dle jednotlivých přístupů. Do kvantitativního přístupu lze zahrnout dotazníky, ankety, standardizované rozhovory, nezúčastněné pozorování a studium oficiálních dokumentů. Do kvalitativního přístupu lze zahrnout vyprávění, nestandardizované rozhovory, zúčastněné pozorování a studium osobních dokumentů. Mezi těmito zmíněnými přístupy stojí polostandardizované rozhovory. Vzhledem k tomu, že v empirickém šetření budou aplikovány rozhovory, tak budou následně blíže charakterizovány.

Standardizovaný rozhovor se tvoří na základě pevně stanovených otázek, kde jsou uvedeny zpravidla i varianty odpovědí a otázky mají stanovené pořadí. Činitelem rozhovoru je tazatel, který nesmí vkládat do rozhovoru svůj osobní zájem či přesvědčení. Tazatel musí zaujímat nestranný postoj, musí působit neutrálně a výroky respondenta nesmí hodnotit či komentovat. Výhodou tohoto rozhovoru je možnost získat údaje o jevech hromadného charakteru, které jsou dobře zpracovatelné (Nový & Surynek, 2006).

Nestandardizovaný rozhovor nemá předem stanovenou přesnou formulaci otázek ani jejich pořadí. Činitel je zde jak tazatel, tak i respondent. V tomto rozhovoru je možné rozebírat jednotlivé otázky do větší hloubky, a naopak v případě, že některá oblast je respondentu cizí, tak ji lze rychle přejít (tzv. vynechat). Tento typ rozhovoru je typický pro kvalitativní výzkum a je vhodné jej použít v případě, kdy jsou dotazované osoby v některé oblasti odborníky a je od nich očekáváno, že o věci řeknou více, než by bylo možné vtěsnat do předem připravených otázek a alternativ odpovědí (Nový & Surynek, 2006).

Polostandardizovaný rozhovor využívá výhody i nevýhody standardizovaného i nestandardizovaného rozhovoru. Mezi nevýhody patří velká náročnost na tazatele a obtížná statistická zpracovatelnost výsledků. Výhodou je, že je možné pokládat doplňující otázky, což může pomoci respondentovi (např. když nepochopí předem připravenou otázku) (Nový & Surynek, 2006).

Je samozřejmé, že touto diplomovou prací nelze zjistit vliv inteligentních dopravních systémů celé České republiky, ale v souladu se stanoveným cílem je možné tuto problematiku omezit a problém tak dobře řešit v rámci zvolených krajů, a proto tato práce je zaměřena na Středočeský a Plzeňský kraj.

3 Regionální rozvoj a regionální politika se zaměřením na problematiku dopravy

3.1 Regionální rozvoj

Definice regionálního rozvoje není zcela dána, ale lze ho chápat ve dvou základních přístupech – praktickém a akademickém. Dle praktického přístupu je regionálním rozvojem myšleno vyšší využívání a zvyšování potenciálu systematicky vymezeného prostoru vznikající v důsledku prostorové optimalizace socioekonomických aktivit a využití přírodních zdrojů. Toto vyšší využívání se projevuje v lepší konkurenceschopnosti soukromého sektoru životní úrovni obyvatel a stavu životního prostředí. Potenciál regionu lze hodnotit pomocí míry nezaměstnanosti, průměrné mzdy, kvality a dostupnosti infrastruktury. Obecně lze říci, že praktický přístup se vyskytuje zejména v činnosti neakademických institucí, tj. krajských, městských, obecních úřadů a soukromých společností (Wokoun, 2008, str. 11).

Dle akademického přístupu je regionální rozvoj chápán jako aplikace nauk, zejména ekonomie, geografie a sociologie, řešících jevy, procesy a vztahy systematicky vymezeného prostoru, které jsou ovlivněny přírodně-geografickými, ekonomickými a sociálními podmínkami v daném regionu. Primární je rozmísťování ekonomických činností, nerovnoměrného osídlování území a navazující hledání nástrojů pro ovlivnění těchto procesů. Toto chápání regionálního rozvoje je často nazýváno regionalistikou či regionální vědou. Dále akademický přístup vytváří poznatky pro regionální politiku, které jsou následně využity pro praktické pojetí regionálního rozvoje. Jedná se především o charakteristiku regionů a nedostatků v rozvoji. Regionální politika na základě poznatků o regionálním rozvoji pak ovlivňuje reálný regionální rozvoj, který pak zpětně působí na regionální politiku. (Wokoun, 2008, str. 11-12). Složky regionálního rozvoje jsou spolu propojeny, v případě důrazu na ekonomický rozvoj je potřeba se zabývat i jeho sociální dimenzí (Maier, 2012, str. 171).

3.1.1 Teorie regionálního rozvoje

V současné době se v České republice zájem o problematiku regionálního rozvoje zvyšuje. Tato skutečnost je způsobena vnitřními příčinami (existence regionálních rozdílů

v míře nezaměstnanosti či ve výši průměrných mezd, dále zájem subjektů lokálního a regionálního rozvoje na vytváření rozvojových strategií), ale také mají vliv i vnější příčiny (především vstup do EU, která usiluje o realizaci moderně pojaté regionální politiky). Nezanedbatelnou roli ve zvyšování zájmu o regionální rozvoj hraje i motivace ohledně možnosti čerpat při splnění určitých podmínek podporu ze strukturálních fondů EU (Wokoun, 2008, str. 220).

Teorie regionálního rozvoje představují ucelený systém vysvětlujících působení základních faktorů, mechanismů a jsou současně základem pro koncipování adekvátní regionální politiky či regionální rozvojové strategie. Těchto teorií bylo vytvořeno několik a existuje proto i více možností jejich klasifikace, resp. rozdělení do skupin. Tradičně bývají děleny do 2 základních skupin. První skupinou jsou konvergenční teorie, které předpokládají snižování rozdílů mezi regiony. Druhou skupinou jsou divergenční teorie, které předpokládají naopak zvyšování regionálních rozdílů (Wokoun, 2008, str. 220-221).

Mimo konvergenční a divergenční teorie existuje v pojetí regionálního rozvoje i teorie neoklasická, marxistická, neomarxistická a neoliberalní (Wokoun, 2008).

Neoklasická teorie

Neoklasická teorie je považována za mikroekonomickou teorii, která je založena především na analýze chování aktérů (jednotlivců, domácností, firem apod.) na trhu, ale také na různých předpokladech, jako jsou racionalita chování a výborná informovanost aktérů, dokonalá mobilita a dělitelnost výrobních faktorů apod. Neoklasickým předpokladem je samovolná tendence socioekonomického systému ke stavu rovnováhy, tedy vyrovnávat rozdíly mezi regiony. Neoklasická teorie³ nepředpokládala existenci regionálních problémů a např. chronickou nezaměstnanost vysvětlovala nízkou mobilitou pracovních sil (Wokoun, 2008, str. 224).

³ V obecné rovině se přisuzuje neoklasické teorii zásluha o „zvědečtění“ ekonomické vědy především pomocí matematiky (Blažek, Uhlíř, 2002, str. 41). Velmi důležitým rysem této teorie je předpoklad homogenity jednotlivců a jejich jednostranné, neomezené úsilí o dosažení maximálního užitku (Blažek, Uhlíř, 2002, str. 42). Neoklasická teorie nepředpokládá existenci regionálních problémů (Blažek, Uhlíř, 2011, str. 47). Hlavním zásadním přínosem neoklasické teorie bylo zavedení konceptu mezního užitku neboli marginalistické metody, která umožnila nově zformulovat teorii rozhodování tržních aktérů (Sojka, 2010, str. 47).

Marxistická teorie

Marxistická teorie naopak předpokládala existenci regionálních problémů a snažila se integrovat problematiku nerovnoměrného rozvoje s teorií krize kapitalismu. Představitel této teorie je David Harvey, který analyzuje rozpor mezi mobilním a nemobilním⁴ kapitálem. Podle tohoto představitele je nejvíce ohrožen znehodnocením nemobilní kapitál (např. kvůli dlouhé návratnosti a své „nemobilitě“ – jedná se např. o kapitál ve formě infrastruktury či nemovitosti) (Wokoun, 2008, str. 228-229).

Neomarxistická teorie

Teorie neomarxistická vznikla ve Francii v 70. letech 20. století a nazývá se také jako regulační teorie. Důvody pro vytvoření této nové teorie byly dva. Prvním byla nespokojenost s marxismem, jehož představitelé hovořili o stále se prohlubujících krizích kapitalismu, ačkoliv v poválečné realitě došlo k období stability a zároveň ke zvýšení životní úrovně obyvatelstva. Cílem regulační⁵ teorie bylo vysvětlit, proč i přes krize ve fungování kapitalistické ekonomiky stále dochází k existenci období růstu a stability. Druhým důvodem ke vzniku této teorie byla reakce na nedokonalé, starší teorie růstu, které podle regulacionistů dostatečně nevysvětlují, proč se tempa růstu v jednotlivých státech výrazně liší (Wokoun, 2008, str. 252-254).

Neoliberální teorie

Oproti neoklasickým teoriím je hlavním rozdílem skutečnost, že podporovatelé školy nové ekonomické geografie opustili neoklasický požadavek o klesajících výnosech a dokonalé konkurenci a nahradili jej konceptem vnějších úspor, rostoucími výnosy

⁴ Na to, aby se mohl nemobilní faktor chránit, tak byly zřizovány teritoriální aliance, které jsou podle Harveye nejvýznamnějším subjektem regionálního rozvoje. Tyto aliance se snaží zabránit znehodnocení nemobilního kapitálu a přenést krizi jinam. Například na regionální úrovni mohou být členy teritoriálních aliancí vlastníci pozemků, podnikatelé ve stavebnictví, hypoteční banky či orgány místní správy (Wokoun, 2008, str. 228-229).

⁵ V rámci způsobu regulace jsou vymezovány následující klíčové vztahy: (1) pracovní a zaměstnanecké vztahy (např. délka a intenzita práce, způsob výběru pracovníků, stanovení výše mezd a jejich pobídkových složek či délka dovolených), (2) finanční vztahy (způsob konstrukce daňového systému či fungování bankovní soustavy), (3) forma konkurence uvnitř soukromého sektoru, způsob spolupráce mezi firmami, míra subdodavatelství apod. a (4) role státu – garance systému vzdělávání, existence a kompetence lokální a regionální samosprávy. Regulace těchto vztahů umožňuje zachování společenského a ekonomického systému (Wokoun, 2008, str. 252-254). Hlavním rozdílem mezi neomarxistickými teoriemi je výslovná snaha neomarxistů o zásadní reformu existujících ekonomických struktur a institucí, dále zájem o vysvětlení mechanismů fungování trhu a společnosti (Blažek, Uhlíř, 2011, str. 52).

z rozsahu a nedokonalou konkurencí (Wokoun, 2008, str. 258). Neoliberální teorie⁶ jsou výrazem pro metodologický individualismus (Blažek, Uhlíř, 2002, str. 50).

Keynesiánská teorie

Svým nástupem přinesla obrácení pozornosti na problémy makroekonomické rovnováhy (Hobza, 2016, s. 6). Keynesiánská teorie⁷ se vyznačuje mnohem menší mírou všeobecnosti a zároveň nepředpokládá výskyt univerzálních pravidel o rovnováze trhu nebo o maximalizačním úsilí aktérů (Blažek, Uhlíř, 2002, str. 44).

3.1.2 Klasifikace území

S regionálním rozvojem je spojováno i ohraničování území, a proto Evropská unie užívá jednotný systém klasifikace územních statistických jednotek (dále jen „NUTS“). Tato klasifikace je důležitým nástrojem pro sběr, sestavování a šíření srovnatelných statistik. V roce 2003 vzniklo nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1059/2003, o zavedení společné klasifikace NUTS (Český statistický úřad, 2003).

Tabulka 3: Klasifikace regionů NUTS

Jednotka NUTS	Velikostní vymezení	Vymezení	Příklad – Česká republika
NUTS 0	Stát	Stát	-
NUTS 1	3 000 000 – 7 000 000 obyvatel	Území	Česká republika
NUTS 2	800 000 – 3 000 000 obyvatel	Regiony soudržnosti	8 regionů
NUTS 3	150 000 – 800 000 obyvatel	Kraj	14 krajů
LAU 1	Okres	Okres	77
LAU 2	Obec	Obec	6 249 obcí

Zdroj: Vlastní zpracování dle (Hudečková, a další, 2008)

V tabulce č. 3 je uvedena klasifikace regionů NUTS, kde je i příklad rozdělení jednotek v České republice. Pro zařazení území do příslušných jednotek jsou stanovena tzv. velikostní vymezení. Příkladem je území s 150 000-800 000 obyvateli, které lze zařadit do NUTS 3 a v České republice do tohoto území připadá 14 krajů. Vedle NUTS

⁶ Tato ekonomie se rozvíjela od 50. let 20. století a zde se začal prosazovat monetarismus (Blažek, Uhlíř, 2002, str. 50). Neoliberální teorie je koncept trhu jako klíčového regulátoru společnosti, koncept homo oeconomicus, tržního ekvilibria, komparativní výhody a obecné prospěšnosti deregulací (Šubrt, 2014, str. 74). Neoliberální teorie si kladou za cíl vysvětlit realitu, která vychází z představ o žádoucím uspořádání mezinárodních vztahů (Smolík, 2014, str. 78).

⁷ Hlavním rysem je kvalifikované úsilí zasahovat do ekonomických procesů s cílem řešit společenské problémy, které jsou příznačné pro tuto teorii (Blažek, Uhlíř, 2002, str. 44). Keynes tvrdil, že vláda má využít síly státního rozpočtu k zajištění hospodářského růstu a stability tzn. překonání recese (Jílek, 2013, str. 524). V keynesiánské teorii je ekonomika schopna nacházet rovnováhu, ale při ne zcela využitých zdrojích, příčinnou může být zaostávání poptávky za nabídkou (Keřkovský, 2004, str. 4). Myšlenka této teorie tkví v tom, že je možno státní regulací napravovat vady tržního hospodářství, stát v případě potřeby provede opatření zabraňující postižení trhu (Máče, Rousek, 213, str. 9).

existuje také členění na LAU 1 (v ČR se jedná o 77 okresů) a LAU 2 (v ČR se jedná o 6 249 obcí).

3.2 Regionální politika

Definice regionální politiky existuje mnoho, avšak žádná z nich nebyla akceptována jako všeobecně přijatelná. René Wokoun ji velmi obecně definuje jako soubor cílů, opatření a nástrojů vedoucích ke snižování příliš velkých rozdílů v socioekonomické úrovni jednotlivých regionů. Autoři Vanhove, Klaassen a Hall uvádějí definici, kde regionální politika představuje všechny veřejné intervence, které vedou ke zlepšení geografického rozdělení ekonomických činností a k dosažení ekonomického růstu. V jejich pojetí rozlišují pět fází: (1) definování regionálních problémů, (2) definování kvantifikovatelných cílů, (3) definování strategie, (4) identifikace nástrojů a (5) vyhodnocení použité politiky. Další definice regionální politiky⁸ je od Briana Goodalla a ten uvádí, že se jedná o součást státní politiky, která ovlivňuje rozmístění hlavních ekonomických zdrojů a aktivit na celém území státu nebo v jeho části (Wokoun, 2008, str. 29).

Na základě zkušeností z jednotlivých členských států i celé EU lze výstižně regionální politiku popsat jako určitou koncepční a cílevědomou činnost jisté veřejné autority (místních a regionálních orgánů) usilující o eliminaci negativních důsledků teritoriálně nerovnoměrného ekonomického rozvoje a probíhajících strukturálních změn (Wokoun, 2008, str. 30).

3.2.1 Pojetí regionální politiky v ČR

S regionální politikou úzce souvisejí dvě základní pojetí. Zhruba do poloviny 70. let bývá označována jako tradiční regionální politika a od druhé poloviny 70. let se začal formovat nový koncept, který v současném období jednoznačně převládá ve většině

⁸ Definování regionální politiky ve většině zemí EU vychází z podpory rozvoje problémových regionů včetně snahy redukovat meziregionální diference. Vychází se z toho, že restrukturalizace zatěžuje regionální rozvoj tak významně, že regiony nejsou schopny zvládnout nezbytné strukturální změny vlastními silami. Z pohledu národního hospodářství má větší smysl poskytovat regionům, které jsou zatíženy strukturálními změnami, regionální výpomoc pro tuto restrukturalizaci a pro podporu konkurenceschopných aktivit, než vyplácet podnikům dotace pro jejich zachování nebo činit protekcionistická opatření. S pojetím cíleného snižování regionálních disparit je souběžně sledován cíl celostátní výkonnosti ve všech regionech státu včetně efektivnějších alokací regionálních zdrojů tak, aby se maximalizovala efektivnost celého národního hospodářství (Wokoun, 2008, str. 30).

evropských zemí (Wokoun, a další, 2011, str. 98). Tato politika⁹ má za úkol řešit problém regionálních disparit (Palatková, 2014, str. 219). Regionální politika je „*součástí státní politiky, ovlivňující rozmístění hlavních ekonomických zdrojů a aktivit na celém území státu nebo v jeho části. Regionální politika zahrnuje opatření napomáhající jednak růstu stupně ekonomické aktivity v území, kde je vysoká nezaměstnanost a malé naděje na přirozený ekonomický růst a na druhé straně opatření sloužící kontrole ekonomických aktivit v územích s nadměrným růstem*“ (Kadeřábková, Wokoun, Mates, 2011, str. 130).

Tabulka 4: Pojetí regionální politiky

Aspekt	Regionální politika	
	Tradiční	Současná
Regiony	Geograficky relativně stále problémové regiony	Geograficky relativně rychle se měnící problémové regiony
Problémy	Rozvinutost/zaostalost	Strukturální změny
Strategie	Regionální růst	Regionální inovace
Nástroje	Meziregionální přerozdělování	Mobilizace vnitřních zdrojů
Orientace na	Kapitál, suroviny, velké firmy	Informace, technologie, služby, malé a střední firmy
Organizační forma	Centralizace	decentralizace

Zdroj: (Wokoun, a další, 2011, str. 99)

V tabulce č. 4 jsou schematicky znázorněny rozdíly mezi oběma pojetími. Tradiční regionální politika¹⁰ byla orientována na rozdíly dvojího typu, kdy na jedné straně byly vysoce rozvinuté regiony, ale na straně druhé pak zaostávající regiony. Jednalo se především o agrární oblasti, které zvyšovaly svoji rozvojovou úroveň standardním procesem industrializace. Pro tento typ politiky byly charakteristické konstantní oblasti, do kterých směřovaly její nástroje a po relativně dlouhé časové období nedocházelo ke změnám v jejich geografickém vymezení. Nicméně v posledních letech však dochází k rychlejšímu geografickému pohybu regionálních problémů, což je způsobeno strukturálními změnami v ekonomice. Často nastává situace, kdy vysoce inovativní činnosti v mnoha zemích preferují spíše rekreačně využívané a tradičními odvětvími

⁹ Regionální politika se postupně stává nástrojem napomáhajícím prosazování zájmů Společenství (Boháčková, Hrabánková, 2009, str. 33). Tato politika se snaží ovlivnit aktivity v území, především hospodářské, aby docházelo k žádoucímu rozvoji území (Maier, 2012, str. 172).

¹⁰ V 70. letech se již prokázalo, že státní regionální politika není schopna dostatečně pružně a odpovídajícím způsobem reagovat na tyto rychlé změny a že těžiště politiky bude nutné převést na samotné regiony. Tuto představu podporuje i skutečnost, že stát je ve stále menší míře schopen mobilizovat dostupné centrální finanční zdroje na jedné straně a na straně druhé tato politika nevede samotné regiony k tomu, aby mobilizovaly své vlastní vnitřní zdroje. Současně se však projevuje sklon k oslabování národních hranic z hlediska pohybu pracovních sil, zboží, služeb a kapitálu. Národní vlády tak přesouvají kompetence ve sféře regionální politiky na nižší úroveň správy a na nadnárodní orgány. Zvláštním případem propojení nadnárodní úrovně s regionální a lokální úrovní je vznik tzv. euroregionů, které se nacházejí na území dvou či více států a jejich cílem je přeshraniční spolupráce (Wokoun, a další, 2011, str. 99-100).

opomíjené oblasti pro svoji lokalizaci. Nejmodernější průmyslové výroby na bázi elektroniky a biotechnologie jsou nejvíce zastoupeny např. v jihozápadní Francii či v jižním Německu čili v regionech, které byly dlouhodobě považovány za nerozvinuté (Wokoun, a další, 2011, str. 99).

3.2.2 Nástroje regionální politiky v Evropské unii

Nástroje regionální politiky se obvykle člení do dvou základních skupin, a to makroekonomických a mikroekonomických. Nicméně se užívají i jiné nástroje, které nemají primární ekonomický obsah. Užívání makroekonomických nástrojů pro řešení regionálních problémů je silně omezováno ostatními národohospodářskými cíli, zejména udržením inflace na žádoucí úrovni. Mezi tyto nástroje lze zařadit fiskální politiku¹¹, monetární politiku¹² a protekcionismus¹³ (Wokoun, a další, 2011, str. 100).

Mikroekonomické nástroje ovlivňují rozhodování ekonomických subjektů o jejich prostorové lokalizaci. Podle zaměření nástrojů na ekonomické subjekty je lze rozdělit do dvou základních skupin a to: (1) nástroje, které ovlivňují prostorový pohyb pracovních sil¹⁴

¹¹ Fiskální politika spočívá v systému daní a odvodů na jedné straně a ve struktuře výdajů státního rozpočtu na straně druhé. Vysoce příjmové regiony přispívají nadprůměrně do státního rozpočtu, než tak činí regiony s nižšími příjmy obyvatelstva. K podpoře vybraných regionů může stát však využívat své úlohy odběratele různého zboží a služeb, které jsou hrazeny ze státního rozpočtu. Stát může přednostně zadávat zakázky firmám v určitých regionech a tím podporovat jejich rozvoj anebo alespoň zajistit udržení současné kvality (Wokoun, a další, 2011, str. 100-101).

¹² Součástí monetární politiky je ovlivňování množství peněz v ekonomice. Využití pro řešení regionálních problémů je velmi omezené vzhledem k jejím negativním vlivům na inflaci. Regionalizace monetární politiky se může provádět prostřednictvím poskytovaných úvěrů, výše úrokové míry, ale i lhůt splatnosti. Vliv na regionální politiku však není jednoznačný, neboť část získaných prostředků se odlévá do ostatních regionů prostřednictvím meziregionálních vazeb (Wokoun, a další, 2011, str. 101).

¹³ Jedná se o státní ovlivňování dovozů prostřednictvím dovozních limitů a cel, které mají značný regionální vliv. Znamená to uvalení dovozních limitů a cla na produkty, jejichž výroba je prostorově koncentrována v upadajících regionech. Smyslem protekcionismu je orientace poptávky na domácí produkci. Působnost těchto opatření je většinou omezena na co nejkratší dobu. V průběhu tohoto období ochrany je podnikům dána příležitost, aby zvýšením produktivity práce, snížením nákladů a dále třeba zlepšením kvality obnovily konkurenceschopnost vlastních produktů. Nicméně podobně jako u ostatních nástrojů využívaných na podporu regionálního rozvoje, je i protekcionismus spojen s určitými náklady, a tudíž s ekonomickými ztrátami. Tyto ztráty vyplývají z toho, že se snižuje možnost realizace komparativních výhod vyplývajících ze specializace země a zapojení do mezinárodního obchodu (Wokoun, a další, 2011, str. 101-102).

¹⁴ Nástroje ovlivňující prostorový pohyb pracovních sil bývají zaměřeny spíše na přilákání kapitálu do problémového území, tvorbu nových pracovních příležitostí, a tím stabilizaci obyvatelstva v regionu. Toto je způsobeno kvůli tomu, že odliv obyvatelstva totiž způsobí depresi v rozvoji regionu (snížená poptávka po zboží a službách). Pokud však bude nutné podporovat emigraci obyvatelstva z regionu, tak použité ekonomické nástroje se zaměřují na částečnou úhradu nákladů spojených s emigrací a mohou nabývat následujících podob: (1) úhrada nákladů na stěhování, na přepravu osob a majetku, (2) výkup nemovitostí (kvůli tomu, že se jedná o region v dané době neatraktivní, tak ceny pozemků i nemovitostí budou klesat a stát či obce je mohou vykupovat za ceny přijatelné pro obyvatelstvo) a (3) podpora při nákupu nové nemovitosti (Wokoun, a další, 2011, str. 102-103).

a (2) nástroje, které působí na prostorový pohyb kapitálu¹⁵. Tyto nástroje mají vždy podobu určitých finančních částek, které jsou účelově poskytovány. Pokud se jedná o částky plynoucí ze státního rozpočtu, jde vlastně o konkretizaci fiskální politiky. Částky však mohou být i z rozpočtů regionálních či lokálních. Cílem mikroekonomických nástrojů je obnovení rovnováhy na regionálních trzích práce a kapitálu (Wokoun, a další, 2011, str. 102).

Vedle makroekonomických a mikroekonomických nástrojů existují i jiné, které se využívají v EU. V rámci rozvojových programů vybraných regionů se uplatňují opatření jako např. podpora rozvoje infrastruktury, zlepšování životního prostředí a podpora rozvoje lidských zdrojů (Wokoun, a další, 2011). Mezi hlavní nástroj regionální politiky EU lze považovat strukturální a investiční fondy, které budou charakterizovány v následující kapitole.

3.2.3 Strukturální a investiční fondy

V průběhu vývoje regionální a strukturální politiky byly pro realizaci pomoci využívány jednotlivé fondy, jejichž počet se měnil stejně jako objem prostředků v nich alokovaných (Wokoun, a další, 2011, str. 122). Fondy EU jsou hlavním nástrojem realizace evropské politiky hospodářské a sociální soudržnosti. Jejich prostřednictvím se rozdělují finanční prostředky, které jsou určeny ke snižování ekonomických a sociálních rozdílů mezi členskými státy a jejich regiony (Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, 2012).

¹⁵ Hlavním úkolem nástrojů působících na prostorový pohyb kapitálu je ovlivnění tvorby nových pracovních příležitostí v regionu. Toho je možné docílit buď prostřednictvím již zavedených firem, nebo přilákáním nových firem. Nástroje zaměřené na úspěšně zavedené firmy mají napomoci buď na rozšíření stávající výroby, pokud je konkurenceschopná a perspektivní, nebo jejímu převedení na jiný druh produkce, tedy usnadnit změnu výrobního programu. Oproti tomu nástroje orientované na přilákání nových firem vycházejí z předpokladu, že mnoho ekonomických činností je prostorově neutrální, že se mohou efektivně rozvíjet v poměrně širokém spektru alternativních lokalit. Může se jednat buď o přemístění pracovních míst z regionů, kde existuje jejich přebytek ve vztahu k počtu pracovních sil, nebo na zakládání nových firem v daném regionu. Všeobecně lze říct, že prostorový pohyb kapitálu lze ovlivňovat ze dvou stran. Jednak stimulací, to znamená zvýšením přitažlivosti regionů pro kapitál nebo restrikcí, což způsobí zostřením podmínek dalšího fungování kapitálu v regionech jiných a tím jej nepřímo nutit ke zvažování nových lokalit. Stimulace většinou zahrnuje snížení daňových sazeb, a naopak restrikce nabývá podoby zvýšení těchto sazeb (Wokoun, a další, 2011, str. 103-104).

Tabulka 5: Strukturální a investiční fondy

Strukturální a investiční fondy	Zaměření
Evropský fond pro regionální rozvoj	- modernizace a posilování hospodářství - výstavba silnic a železnic, investice do dopravní a technické infrastruktury, odstraňování ekologických zátěží
Evropský sociální fond	- podpora aktivit v oblasti zaměstnanosti, rozvoj lidských zdrojů - rekvalifikace nezaměstnaných, tvorba inovativních vzdělávacích programů pro zaměstnance
Fond soudržnosti (Kohezní fond)	- podpora rozvoje chudších států - podpora investičních projektů se zaměřením na dopravní infrastrukturu a na ochranu životního prostředí
Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova	- podpora rozvoje venkova - zvyšování konkurenceschopnosti zemědělství a lesnictví - zlepšování životního prostředí a krajiny nebo kvality života
Evropský námořní a rybářský fond	- podpora rybolovu (mořský i vnitrozemský) - modernizace plavidel a investice na modernizaci zpracovatelského průmyslu

Zdroj: Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, 2012

V tabulce č. 5 je uvedeno zaměření jednotlivých fondů a dva z nich se zabývají i dopravní infrastrukturou. Konkrétněji se jedná o Evropský fond pro regionální rozvoj a Kohezní fond.

Tabulka 6: Programové období 2014-2020 v ČR – Evropské strukturální a investiční fondy

Evropské strukturální a investiční fondy (ESI)	Alokace fondů (mld. €)
Evropský fond pro regionální rozvoj (EFRR)	11,94
Fond soudržnosti (FS)	6,25
Evropský sociální fond (ESF)	3,43
Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova (EZFRV)	2,30
Evropský námořní a rybářský fond (ENRF)	0,03
Celkem	23,95

Zdroj: Vlastní zpracování dle: <http://strukturalni-fondy.cz/cs/Fondy-EU/2014-2020>

Tabulka č. 6 znázorňuje, že pro Českou republiku byly vyčleněny prostředky ve výši téměř 24 miliard eur. Nejsilnějším strukturálním fondem z hlediska financí je v současnosti Evropský fond pro regionální rozvoj, kde alokace činí 11,94 miliard eur. Naopak nejméně finančních prostředků je alokováno do Evropského námořního a rybářského fondu, kde částka činí 0,03 miliard eur. V aktuálním období 2014-2020 je možné čerpat finanční prostředky v rámci národních operačních programů, programů přeshraniční spolupráce, programů nadnárodní a meziregionální spolupráce.

Tabulka 7: Alokace finančních prostředků v období 2007-2013 a 2014-2020

2007 - 2013		2014 - 2020	
Program	Alokace fondů (mld. €)	Program	Alokace fondů (mld. €)
Doprava	5,820	Doprava	4,700
Životní prostředí	4,920	Integrovaný regionální	4,600
Podnikání a inovace	3,120	Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost	4,300
Výzkum a vývoj pro inovace	2,070	Výzkum, vývoj a vzdělávání	2,800
Lidské zdroje a zaměstnanost	1,880	Životní prostředí	2,600
Vzdělávání pro konkurenceschopnost	1,830	Program rozvoje venkova	2,300
Integrovaný	1,620	Zaměstnanost	2,100
ROP NUTS II Severozápad	0,763	INTERREG EUROPE	0,359
ROP NUTS II Moravskoslezsko	0,734	Interreg CENTRAL EUROPE	0,232
ROP NUTS II Jihovýchod	0,720	Interreg V-A Česká republika – Polsko	0,226
ROP NUTS II Střední Morava	0,672	Technická pomoc	0,220
ROP NUTS II Severovýchod	0,671	DANUBE	0,202
ROP NUTS II Jihozápad	0,634	Praha – pól růstu	0,200
ROP NUTS II Střední Čechy	0,572	Spolupráce Svobodný stát Sasko – Česká republika	0,158
Meziregionální spolupráce	0,321	Přeshraniční spolupráce Česká republika – Svobodný stát Bavorsko	0,103
Praha Konkurenceschopnost	0,241	Interreg V-A Rakousko – Česká republika	0,097
Technická pomoc	0,229	Interreg V-A Slovenská republika – Česká republika	0,090
Přeshraniční spolupráce ČR – Polsko	0,219	URBACT III	0,070
Přeshraniční spolupráce ČR – Sasko	0,207	ESPON 2020	0,045
Přeshraniční spolupráce ČR – Bavorsko	0,116	INTERACT III	0,040
Praha Adaptabilita	0,108	Rybářství	0,030
Přeshraniční spolupráce ČR – Rakousko	0,107		
Přeshraniční spolupráce ČR – Slovensko	0,093		
ESPON 2013	0,045		
INTERACT II	0,040		
Nadnárodní spolupráce	0,037		
Celkem	27,789	Celkem	25,472

zdroj: Vlastní zpracování dle: <http://www.strukturalni-fondy.cz/cs/Fondy-EU/2014-2020/Operacni-programy>

<http://www.strukturalni-fondy.cz/cs/Fondy-EU/Programove-obdobi-2007-2013/Programy-2007-2013>

Ve výše uvedené tabulce č. 7 je vidět rozdělení finančních prostředků do jednotlivých programů. Nejvíce peněz je alokováno do operačního programu Doprava (4,7 mld. eur), kde hlavním cílem je zajištění kvalitní dopravní infrastruktury v celé ČR včetně vyrovnávání kvality dopravní sítě ČR. Sektor dopravy je důležitou oblastí národního hospodářství, která ovlivňuje prakticky všechny oblasti veřejného i soukromého života. Rozdíl oproti staršímu období 2007-2013 je v tom, že zde je větší důraz na soustředění podpory na klíčové projekty, podporu udržitelných forem dopravy a snižování negativních vlivů dopravy na životní prostředí (OP Doprava, 2012). V porovnání se starším obdobím si operační program Doprava stále drží první pozici v rámci alokace finančních prostředků.

Druhým nejvíce podporovaným programem je Integrovaný regionální operační program (IROP), kde finanční částka činí 4,6 mld. eur. Oproti minulému období 2007-2013 je vidět velký nárůst, jelikož alokace v tomto období dosahovala pouze hodnoty 1,62 mld. eur. Prioritou IROPu je zkvalitnění infrastruktury, zlepšení veřejných služeb a veřejné správy a zajištění udržitelného rozvoje v obcích, městech a regionech. Hlavním

zaměřením je opět doprava v regionech, což potvrzuje například tematický cíl „Modernizace dopravní infrastruktury a ekologická doprava“ (IROP, 2012).

Vzhledem k tomu, že nejvíce peněz je poskytováno právě do oblasti dopravy, tak v této práci se budeme více zabývat sektorem doprava.

3.3 Dopravní politika v ČR

Doprava je považována za sektor ekonomiky, který má mnoho vzájemně provázaných úrovní. Dopravní politika má dále specifickou vlastnost, a to existenci více druhů dopravy, což souvisí s problémem, jak k procesu dopravní politiky přistupovat. Lze přistupovat buď modálně, tj. podle jednotlivých druhů dopravy s tím, že určité společné záležitosti jsou řešeny separátně, nebo multimodálně, tj. s ohledem na dopravu jako na jednotnou soustavu. Každý druh dopravy má jisté technicko-ekonomické předpoklady a jinou měrou ovlivňuje životní prostředí. Železniční a vodní doprava má nezpochybnitelné přednosti v případě dostatečně silných přepravních proudů, ale není vhodná pro plošnou obsluhu území. Silniční doprava je sice schopna zajišťovat i silné přepravní proudy, ale za cenu velkých dopadů na životní prostředí, nároků na energii a prostor, kdy dochází k vyčerpání kapacity dopravní infrastruktury. Nicméně silniční doprava hraje nezastupitelnou úlohu při plošné obsluze území. Obecně lze říci, že doprava ovlivňuje ekonomický rozvoj a obchod, jakož i sociální faktory jak na místní a regionální úrovni, tak na úrovni národní, evropské i světové (Wokoun, 2008, str. 156-158).

Stát či jeho dílčí část (země, region) by měl formulovat určitým způsobem svoji dopravní politiku¹⁶, neboť jde o sektor, který má velký hospodářský a strategický význam (Stodola, 2007).

Ministerstvo dopravy zpracovalo materiál s názvem „Dopravní politika ČR pro období 2014-2020 s výhledem do roku 2050. Tento dokument byl schválen na jednání vlády ČR dne 12. 6. 2013 (Ministerstvo dopravy, 2013). V dokumentu je definována

¹⁶ Dopravní politika státu by měla být zaměřena na dva směry a to: (1) vytvářet vhodné podmínky pro podnikání a snažit se usměrnit chování dopravců a (2) ochraňovat spotřebitele. Dále by měl stát vycházet z vlastního přesvědčení o výhodnosti určitých druhů dopravy, které pak bude různými způsoby podporovat. Úloha státu je především v tom, aby díky dopravní politice podpořil vhodné strukturální změny v dopravě (např. rozvoj či potlačení určitého druhu dopravy). Další úlohou státu je regulace konkurence mezi jednotlivými přepravci téhož druhu dopravy. Spotřebitel, který využívá přepravu, tak vyžaduje nízké ceny a vysokou kvalitu (především dostupnost a bezpečnost). Taková bezpečnost pro cestující je velmi důležitá. Stát dokonce i hradí část nákladů na dopravu hlavně ze sociálních důvodů (Stodola, 2007).

dopravní politika jako vrcholový strategický dokument Vlády ČR pro sektor dopravy a Ministerstvo dopravy je odpovědné za její implementaci. Jsou zde identifikovány hlavní problémy sektoru a navrhuje opatření na jejich řešení. Vzhledem k tomu, že daná problematika je široká, tak nemohou být řešení navržena do všech podrobností. Dopravní politika deklaruje, co stát a jeho exekutiva v oblasti dopravy musí učinit (mezinárodní smlouvy), učinit chce (bezpečnost, udržitelný rozvoj, životní prostředí a veřejné zdraví) a učinit může (finanční a prostorové aspekty). Mezi základní témata, kterými se Dopravní politika v rámci dosažení svých cílů zabývá, lze zařadit tyto: „(1) harmonizace podmínek na přepravním trhu, (2) modernizace, rozvoj a oživení železniční a vodní dopravy, (3) zlepšení kvality silniční dopravy, (4) omezení vlivů dopravy na životní prostředí a veřejné zdraví, (5) provozní a technická interoperabilita evropského železničního systému, (6) rozvoj transevropské dopravní sítě, (7) zvýšení bezpečnosti dopravy, (8) výkonové zpoplatnění dopravy, (9) práva a povinnosti uživatelů dopravních služeb, (10) podpora multimodálních přepravních systémů, (11) rozvoj městské, příměstské a regionální hromadné dopravy v rámci IDS, (12) zaměření výzkumu na bezpečnou, provozně spolehlivou a environmentálně šetrnou dopravu, (13) využití nejmodernějších dostupných technologií a globálních navigačních družicových systémů (GNSS) a (14) snižování energetické náročnosti sektoru doprava a zejména její závislosti na uhlovodíkových palivech.“ (Dopravní politika ČR, 2013, str. 6).

3.4 Dopravní infrastruktura v regionálním rozvoji

V předchozí části byl definován regionální rozvoj, regionální politika a dopravní politika, která patří do státní politiky, a i do regionálního rozvoje. Následně bude charakterizována dopravní infrastruktura, dopravní řetězec a jednotlivé druhy dopravy.

Doprava je chápána jako souhrn činností, jimiž se uskutečňuje pohyb dopravních prostředků po dopravních cestách. Nákladní doprava zabezpečuje fyzické přemístění zboží z místa výroby do místa poptávky. Pokud je zboží přemístěno včas, v požadovaném množství a bez poškození, tak je mu přidána hodnota. Doprava tak činí spokojenost zákazníků. Dostupnost dopravy, kapacita dopravy a přepravní náklady ovlivňují i podnikatelské rozhodování. Evropská definice na dopravu zní jako podporovaný pohyb lidí anebo zboží (Stodola, 2007, str. 69). Dle Josefa Brinkeho je doprava nejčastěji definována jako záměrné a organizované přemístění věcí a osob uskutečňované

dopravními prostředky po dopravních cestách. Jiní autoři (např. Berezowski) považují dopravu za součást komunikace, což je činnost umožňující vzájemné působení složek při přemísťování lidí, zvířat, materiálů, produktů, zpráv, informací nebo i finančních prostředků (Brinke, 1999, str. 4).

Mezi základní složky dopravy patří: (1) dopravní prostředky¹⁷, (2) dopravní cesty¹⁸ a (3) dopravní zařízení¹⁹ (Brinke, 1999, str. 4). Všechny jmenované složky jsou součástí dopravní infrastruktury, což je tedy souhrn všech prvků (technických a lidských – dopravních cest, komunikačních sítí pro přenos zpráv, stanic překladišť, budov a dílen), které jsou nutné k tomu, aby se mohl uskutečňovat pohyb dopravních prostředků včetně zajištění bezpečnosti a včetně jejich udržování v provozuschopném stavu. Produktem dopravy nejsou hmotné statky, ale nehmotný užitečný efekt přemístění (Stodola, a další, 2007, str. 71-72).

3.4.1 Dopravní řetězec

Doprava je jednou z nejvýznamnějších složek logisticky chápaných materiálových řetězců od dodavatelů surovin až k odběratelům (Stodola, 2007, str. 69).

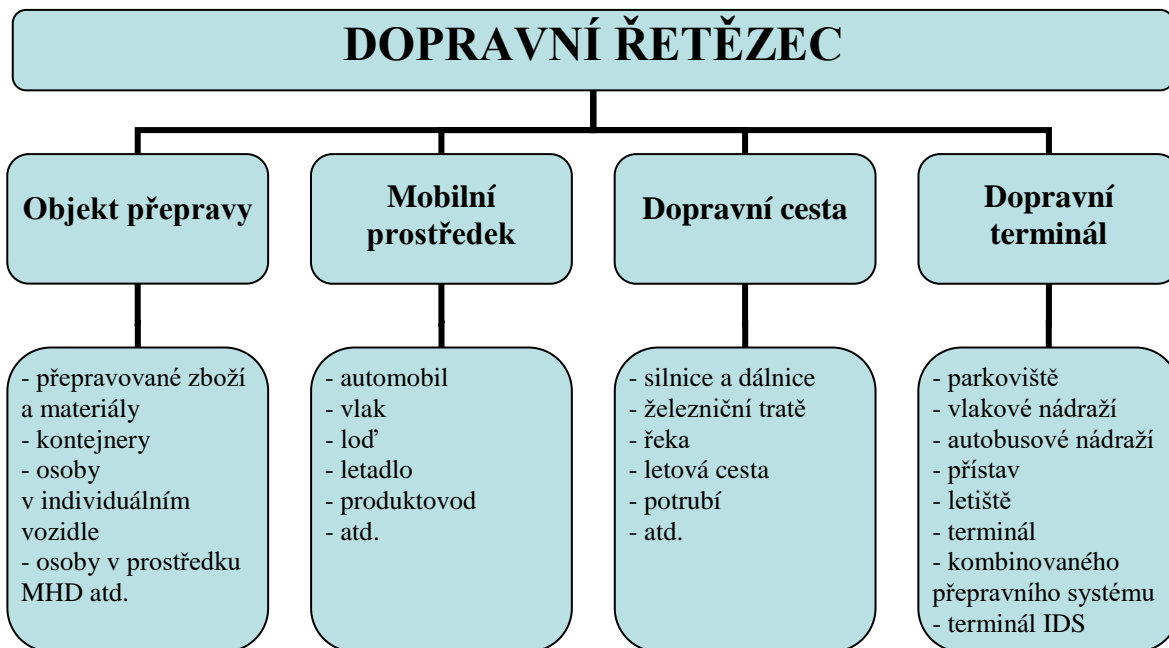
Na následujícím obrázku č. 1 je znázorněn dopravní řetězec, který se dělí na objekt přepravy, mobilní prostředky, dopravní cesty a terminály. Za objekty přepravy lze považovat např. přepravované zboží či osoby (jak v individuálním vozidle, tak i ve veřejné dopravě – MHD). Do mobilních prostředků řadíme automobily, vlaky, lodě, letadla a jiné. Aby se mohly dopravní prostředky pohybovat, tak potřebují určité dopravní cesty, což se jedná například o silnice a dálnice, železniční tratě, řeky, letové cesty, potrubí a jiné. Poslední částí dopravního řetězce jsou dopravní terminály a zde patří např. parkoviště, vlakové a autobusové nádraží, přístavy, letiště a mnoho dalších.

¹⁷ Dopravní prostředky jsou tvořeny souborem pohyblivých zařízení (lodí, letadel, automobilů, vlaků apod.), pomocí kterých se uskutečňuje přeprava. Z hlediska prostředí se dělí na pozemní, vodní a vzdušné, ale z hlediska funkce se dělí na nákladní a osobní (Brinke, 1999, str. 4). Jiná definice dopravního prostředku zní, že se jedná o určitý technický prostředek, jehož přemístěním se doprava zboží nebo osob uskutečňuje (automobil či železniční vagón) (Stodola, 2007, str. 71).

¹⁸ Dopravní cesty se skládají ze vzdušného prostoru, hladin oceánů, řek, jezer a pevninského prostoru, většinou upravený pro pohyb dopravních prostředků. Příkladem dopravních cest lze uvést silnice, železnice, elektrická vedení, telefonní a telegrafické kabely (Brinke, 1999, str. 4).

¹⁹ Dopravní zařízení představují technické objekty sloužící dopravě a spojům (jedná se například o letiště, nádraží, přístavy, ale též rádiové a televizní vysílací stanice) (Brinke, 1999, str. 4).

Obrázek 1: Dopravní řetězec



Zdroj: (Stodola, 2007, str. 70)

3.4.2 Členění dopravy

Doprava se z různých hledisek dělí na: (1) osobní a nákladní, (2) silniční, železniční, vodní, leteckou a potrubní, (3) městskou hromadnou a taxislužba a (4) veřejnou a neveřejnou (Stodola, 2007, str. 74). Vladimír Adamec s kolektivem rozšiřuje dělení dopravy ještě dle: (1) frekvence – nepravidelná a pravidelná, (2) přepravní vzdálenosti – místní, regionální a dálková, (3) polohy zdroje a cíle vůči geografickým jednotkám – meziměstská, mezistátní a mezikontinentální a (4) územního vztahu zdroje a cíle vůči analyzovanému území – vnitřní, vnější a tranzitní. Do těchto klasifikací nezahrnují přepravu informací, která je zajišťována telekomunikací (Adamec, 2008, str. 10).

Železniční doprava

V případě železnic se často setkáváme s širším pojmem drážní doprava, který zahrnuje kromě železniční dopravy také tramvajovou a trolejbusovou. Předpokladem je vybudování kolejnic, po kterých se pohybují lokomotivy a železniční vozy. Železnice jsou ovlivněné geografickými podmínkami krajiny a mají nižší schopnost překonávat výškové převýšení, což způsobuje větší náklady na budování nových tratí. Největšími přednostmi

železnic²⁰ jsou rychlost a vysoká kapacita, a tak se uplatňuje v osobní a nákladní přepravě (Adamec, 2008, str. 13-14).

Vodní doprava

Vodní doprava²¹ patří k nejstarším druhům dopravy, jelikož byla využívána člověkem už od nepaměti. Nepotřebuje budování zvláštní infrastruktury, jelikož využívá přirozené cesty, které se staly osou dopravního systému. Ve vnitrozemí se jedná o řeky a jezera, v pobřežních oblastech moře. V současné době se využívá převážně pro přepravu nákladů, zejména železné rudy, uhlí a ropy. Osobní přeprava má už pouze doplňkovou úlohu a slouží spíše k rekreačním účelům (Adamec, 2008, str. 16).

Letecká doprava

Jedná se o nejmladší druh dopravy a v období mezi válkami byly významnými prostředky vzducholodě, ale po 2. světové válce začalo převládat v letectví využití strojů těžších než vzduch. Letectví se uplatňuje zejména pro rychlou přepravu osob na velké vzdálenosti, a naopak špatně se prosazuje v oblasti nákladní dopravy s výjimkou přepravy pošty a drobných kusových zásilek. Jako dopravní cestu se využívá vzdušný prostor, zejména oblast stratosféry, a tak není závislá na výstavbě cest a ani na překážkách v krajině. Jedině se musí vybudovat letiště, a to v členitém terénu může způsobovat obtíže (Adamec, 2008, str. 17).

Významnou předností letecké dopravy je vysoká dopravní rychlost, hustota dopravní sítě a především bezpečnost (Stodola, 2007, str. 77). Přestože lidé stále více létají, tak počet leteckých nehod klesá. Dle Pavla Kasíka je pravděpodobnost smrti v letadle

²⁰ Ve srovnání s jinými druhy dopravy má železnice také výhody v šetrnějším vztahu k životnímu prostředí. Největším konkurentem je silniční doprava, která je schopna dopravovat kusové zásilky z domu do domu a vytlačuje železnice především tam, kde se jedná o dopravu na kratší vzdálenosti, tj. cca do 150 km. Přeprava po železničních sítích vytváří i velké časové ztráty, a to při nakládání a vykládání zboží (Stodola, 2007, str. 75).

²¹ Lze rozlišovat říční a námořní vodní dopravu, u námořní pravidelnou liniiovou a nepravidelnou. Všeobecně levnější je nepravidelné spojení, ale trvá delší dobu než pravidelná liniiová. Lodní náklady jsou v liniiové pravidelné dopravě rozdělovány do určitých kategorií, podle objemu nebo podle hmotnosti. Zde se cena odvíjí od hmotnosti přepravovaného nákladu, tedy pokud se bude jednat o mimořádně těžký náklad, tak přepravci budou vyžadovat větší poplatky. Všeobecně lodní doprava je o dost pomalejší než při použití jiných dopravních prostředků, ale přepravní náklady se mohou jevit jako výhodné. V České republice má praktický význam zatím pouze labsko-vltavská vodní cesta, která je dlouhá 303 km a je přímo napojena na evropské vodní uzly. Nevýhodou je však skutečnost, že tento druh dopravy je závislý na stavu vody a na době zamrzání hladiny (Stodola, 2007, str. 76-77).

mizivá a tvrdí, že je větší šance, že člověka zasáhne blesk. Toto tvrzení potvrzuje následující tabulka, která se zabývá srovnáním dopravních prostředků z hlediska úmrtí na miliardu kilometrů (Kasík, 2015).

Tabulka 8: Srovnání dopravních prostředků

Pořadí	Úmrtí na miliardu kilometrů
1.	Letadlo (0,05)
2.	Autobus (0,4)
3.	Vlak (0,6)
4.	Nákladní vůz (1,2)
5.	Lod (2,6)
6.	Auto (3,1)
7.	Kolo (44,6)
8.	Pěšky (54,2)
9.	Motorka (108,9)

Zdroj: http://technet.idnes.cz/jak-bezpecne-je-letani-letecke-nehody-statistiky-f64-/tec_technika.aspx?c=A150324_175335_tec_technika_pka

Tabulka č. 8 ukazuje počet obětí na miliardu kilometrů cesty (vztažené na jednoho cestujícího). Z tabulky lze vyčíst, že pokud chce člověk urazit tisíc kilometrů cesty, tak je pro něj nejlepší zvolit letadlo, jelikož šance, že cestou zahyne, je 1:20 000 000. Zatímco stejná cesta na motorce by člověka stála život s pravděpodobností přibližně 1:9 182. Právě díky této statistice je letadlo dlouhodobě označováno za nejbezpečnější dopravní prostředek (Kasík, 2015).

Silniční doprava

Tento druh dopravy je u nás nejrozšířenější, a to především pro svoji flexibilitu a větší dostupnost (hustota sítě pozemních komunikací je desetinásobně větší než u sítě železniční). V současné době však naráží na vyčerpání kapacit pozemních komunikací na určitých úsecích. Dále v důsledku velkého nárůstu kamionové přepravy, a jejich vysoké nehodovosti na silnicích v ČR, velmi často dochází k mnohahodinovému zablokování provozu a uváznutí vozidel v dlouhých kolonách. Současná situace tedy vyžaduje nejen výstavbu nových silnic a dálnic, ale i rekonstrukci dosavadních. Stavební práce na silniční síti musí být zaměřeny tedy na výstavbu nových a rozšiřování stávajících komunikací v místech, kde byla překročena kapacita komunikací. Samozřejmě je nutné se zaměřit i na řešení ekologických problémů, a to díky výstavbě obchvatů a tunelů v místech, kde doprava prochází zastavěným územím a negativně ovlivňuje životní prostředí obyvatel. Povinností je řešit i kritický stav mostů a silnic, které mají vliv na bezpečnost silničního provozu a usilovat o postupné zlepšování úrovně a bezpečnosti silniční sítě (Stodola, 2007, str. 78).

Cyklistická a pěší doprava

Kolo je považováno za vhodný dopravní prostředek na kratší vzdálenosti (do 5 km) a lze vhodně kombinovat i s jinými druhy dopravy, jako například železniční nebo MHD. Cyklistická doprava je šetrná k životnímu prostředí a má dobrý vliv na zdraví a fyzickou aktivitu člověka. Dále neprodukuje emisní zatížení ovzduší, ani výrazný hluk, a dokonce i prostorové nároky jsou výrazně menší než u ostatních druhů místní přepravy. Problémem této dopravy je velká zranitelnost cyklistů v běžném silničním provozu, a proto se z toho důvodu v místech vysoké koncentrace cyklistů budují cyklistické stezky. Dalším problémem je bezpečné uložení kol v místech nejčastějších cílů pravidelných cest (zaměstnání, obchody a úřady) (Adamec, 2008, str. 18).

Posledním druhem dopravy je pěší, která je vnímána jako významná každodenní součást našeho života a představuje jedno z kompetentních kritérií pro úroveň a hodnotu našeho života. Ze všech druhů dopravy je zajisté nejzdravější a nejšetrnější k životnímu prostředí, jelikož má minimální prostorové nároky, spotřebu energie, pozitivně ovlivňuje zdraví a plní také významnou rekreační funkci. Ve městech ji lze spojovat s veřejnými prostory, turistickými atrakcemi, veřejnou zelení, a také s městskou hromadnou dopravou. Na místech, kde je velký výskyt chodců, se zřizují stezky pro pěší a pěší zóny (Adamec, 2008, str. 18).

Výše byly zpracovány informace ohledně regionálního rozvoje, regionální politiky a dopravní politiky. Ke každému tématu byly stručně definovány základní definice a díky strukturálním a investičním fondům se zjistilo, že nejvíce finančních prostředků v programovém období 2014-2020 plyne do oblasti Dopravy (4,7 mld. €), a tak následně byla popsána i dopravní infrastruktura. Doprava je pro společnost velice významná a ovlivňuje ekonomický rozvoj a obchod, a to jak na místní, tak i regionální úrovni. Dále má pozitivní vliv na život obyvatel, jelikož usnadňuje přemísťování osob a tím dává možnosti podnikat, cestovat a jiné. Na druhou stranu má samozřejmě i některé negativní vlivy, a to především vliv na životní prostředí a na bezpečnost obyvatel, a proto se následující kapitola bude zabývat vlivem dopravy na životní prostředí a charakteristikou inteligentních dopravních systémů, které mají pomoci zvýšit bezpečnost obyvatel. Všechno již zmíněné souvisí s oblastí kvality života a jejím zlepšováním. V souvislosti s dopravou a regionálním rozvojem bude definován i nový koncept „smart cities“, který má usnadnit život obyvatel v ČR.

4 Kvalita života a bezpečnost obyvatel z hlediska dopravy

Za důležitou součást regionálního rozvoje lze považovat modernizaci, což se jedná o soubor zásahů do stávajícího systému (výroby, technologie apod.). Jde tedy o určitý typ inovace, který je vázaný na kritéria vospělosti či dokonalosti. Ve výrobě je tento pojem spojován s úsilím o maximální efektivnost. Dále proces modernizace zlepšuje životní standard a přináší větší výběr zboží, větší pohodlí, ale někdy i nezaměstnanost (pokud je moderní výrobní zařízení produktivnější). Do oblasti modernizace lze dále zařadit industrializaci, technologie a inovace (Maříková, 1996, str. 644).

Industrializace jsou proměny institucí, sociálních struktur, mentalit, náboženství, kultury života apod. a je vnímána jako regionální fenomén (Jindra, Jakubec, 2015, str. 50). Tento termín odkazuje ke vzniku strokové výroby, založené na využití neživých zdrojů energie, jako je pára nebo elektřina. Průmyslovou (industriální) společnost lze nazývat i jako „moderní“ či „rozvinutou“. Moderní technologie transformovala způsob života, jež velká část lidí nyní vede. Tyto technologie nevyrábí jen více a rychleji, ale i produkují výrobky, které by řemeslnické metody včerejška nedokázaly za žádných okolností vyprodukovat. Například ani ty nejlepší indiánští tkalci by nedokázali utkat tak čistou přízi jako spřádací stroj. Nejdůležitější je však to, že v předindustriální době šlo jen stěží si představit věci jako fotoaparát, motorové vozidlo, letadlo a mnoho dalších elektronických zařízení a technologií (Giddens, 2013, str. 116-117).

Dle autorů Odcházela a Dědiny (2007, str. 28) se pojem technologie používá s technickými prostředky a zároveň má dvě části: materiální technologie a sociální technologie. První část je materiální technologie, mezi které se řadí přístroje, nástroje a zařízení, které můžeme vnímat svými smysly. Druhá část je sociální technologie, mezi které se řadí převážně metody, které zachovávají chování a vztahy lidí v systematických a požadovaných mezích prostřednictvím struktur a koordinace, řízení či motivace (Odcházela, Dědina, 2007, str. 28). Odcházela, Dědina (2007, str. 28–29) dodávají, že *„technologie, zvláště ve formě informačních technologií, mohou zvýšit produktivitu organizace mechanismy, které se nazývají nahrazovací“*. Tyto mechanismy jsou procesy, kde stroje nahrazují lidskou pracovní sílu v organizacích a tyto mechanismy vedou k růstu nezaměstnanosti. Síťová technologie se dělí na technologii v osobní dopravě a na technologii v nákladní dopravě (Gašparík, Kolář, 2017, str. 202). Keller (1995, str. 40)

„osobní automobil se stal článkovým příkladem sobectví člověka vedeného snahou privatizovat zisky ze svého počínání a zároveň na celou společnost rozložit příslušné náklady“. Občané ve vyspělých zemích nepoužívají své osobní automobily jen jako prostředek rychlého a pohodlného přemísťování, počet řidičů neustále přibývá (Keller, 1995, str. 40). Technologie jsou součástí i konceptu „smart cities“, který je blíže popsán v kapitole 4.2 – Smart cities, str. 42 této práce.

V soudobé době je aktuální trend inovace, která je hlavním zdrojem konkurenční výhody a představuje posun v uvažování, odlišeného od Porterových myšlenek ve smyslu konkurence (Kislingerová, 2008, str. 44). „Inovace musí současně integrovat procesy obchodu a marketingu, vývoje, výroby, zdrojů a schopností podniku“ (Kislingerová a kol., 2008, str. 44). Inovace jsou změny týkající se technických parametrů výrobku, technologický náskok ve výrobě však nemusí vždycky přinést úspěch (Kislingerová, 2008, str. 49). Kislingerová (2008, str. 50) říká, že inovace přináší zákazníkovi hodnotu ve formě jednoduchosti, snížení rizika, zvýšení komfortu, pohodlí, přínosu zábavy, módnosti, ceny, image, emocí či šetrnosti k životnímu prostředí. Novák (2017, str. 21) doplňuje, že inovace je obnova a rozšíření škály výrobků či služeb, vytvoření nových metod výroby, dodávek či distribuce. Produktová inovace je prostřednictvím našich výrobků či služeb nabídnout něco, co nikdo jiný nedokáže a co zároveň přidává zákazníkovi hodnotu (Novák, 2017, str. 22). Inovace mění produkt či zvyšují hodnotu pro zákazníka (Novák, 2017, str. 23).

Výše uvedená modernizace, technologie, inovace, ale i v současné době řešení sociálních problémů objevujících se na venkově nebo v různých regionech je často spojováno se zlepšením podmínek života lidí, kteří v těchto oblastech žijí. V této souvislosti se často hovoří o nutnosti dosáhnout růstu kvality života, která je úzce spojena s životním stylem a současně se jedná o málo propracovaný pojem sociologické provenience²². Pojem „kvalita života“ je možné podle Iva Možného sledovat ze dvou úhlů pohledu:

- 1) Sociálně psychologického, který se zaměřuje na individuální aspekt prožívání a pocitů, tedy tzv. well-being. Tento pojem lze přeložit jako pohoda nebo lze použít

²² Provenience znamená původ či místo původu.
<http://slovník-cizich-slov.abz.cz/web.php/slovo/provenience>

i termín spokojenost a štěstí. Jedná se tedy o subjektivní pocit kvality života vázaný na to, jak jedinec prožívá různé životní situace.

- 2) Sociologického, kde není důležité individuální prožívání, ale stav, proměny a různost kvality života celé společnosti. Zde se sociologie zaměřuje na pojem tzv. welfare, který lze přeložit jako blahobyt. Kvalita života v sociologickém pojetí má smysl, jsou-li jeho indikátory vztaženy k výrazům o kvalitě života v různých společnostech a regionech (Hudečková, 2008, str. 177-178).

Nejčastěji pojem kvalita života představuje něco, co překračuje čistě materiální potřeby uspokojitelné prostřednictvím zboží, a proto je kvalita života posuzována především podle indikátorů: (1) životní prostředí – např. stupeň znečištění ovzduší emisemi prachu a škodlivých plynů, znečištění vod a způsoby jejího čištění, nakládání s odpady a vývoj všech sledovaných oblastí týkajících se životního prostředí, (2) zdraví a nemoci – např. střední délka života celkově a u mužů a žen zvláště, kojenecká úmrtnost, příčiny smrtí, úrazy a nehody), (3) úroveň bydlení – např. způsob bydlení v rodinném domě, velikost obývaného domu, vybavení domácnosti, napojení domů na technickou infrastrukturu), (4) využití volného času a rekreace – např. návštěvnost kin, sledovanost televize, návštěva divadel, koncertů a výstav, (5) mezilidských vztahů – např. vztahy spolupráce či konflikty, způsoby chování na veřejnosti, vztah mladých a starých, (6) sociálních i technologických charakteristik práce – např. zaměstnanost a nezaměstnanost, úroveň příjmů, mzdy, platy, důchody, stupeň automatizace pracovního procesu, využití počítačů, (7) osobní i kolektivní bezpečnost – např. způsoby zajištění vnější bezpečnosti (armáda) a vnitřní bezpečnosti (policie), dopravní nehodovost, (8) sociálních jistot a občanských svobod – např. zajištění zaměstnanců, způsob uplatnění práva na stávku, právo volit a být volen a možnost vyjadřovat se k událostem v regionu, (9) možnosti podílet se na řízení společnosti – např. podíl zastoupení žen, vztah lidí k politice, volební účast a výsledky voleb, (10) vzdělání – např. počty studentů, jejich uplatnění na trhu práce, délka vzdělání, financování školství a (11) rodina – např. sledování počtu dětí, počty bezdětných žen, potraty a způsoby sexuálního chování (Hudečková, 2008, str. 178-179).

Dle výše uvedených indikátorů lze říci, že kvalitou života se zabývá i oblast dopravy, která souvisí především s indikátorem životní prostředí a osobní i kolektivní bezpečností. Málokdo si uvědomuje, že doprava má kladný, ale i negativní přínos na rozvoj společnosti.

Důležitou součástí dopravy, a tedy i kvality života, jsou automobily, které se začínají více prosazovat v devadesátých letech devatenáctého století. Již v průběhu minulého století se auto stalo součástí stylu života. Jednalo se především o jedinečný technologický, ekonomický a sociální pokrok společnosti. Nicméně tento enormní rozvoj brzy začal projevovat i svojí negativní stránku a již ve třicátých letech minulého století začaly dopravní nehody a s nimi spojené úrazy. Právě nezodpovědnost, bezohlednost, neznalost silničních pravidel, neúcta k životu, špatný technický stav silnic či dopravních prostředků nebo různé kombinace těchto příčin stojí za vznikem dopravních nehod. Dopravní nehoda je nepředvídaná kolize jednoho nebo více dopravních prostředků, při níž dojde ke hmotné škodě, zranění a v nejhorších případech i k úmrtí. Doprava je považována za místo, kde účastníci silničního provozu mohou i za malou chybu platit lidským životem. Například u nás v České republice bylo v roce 1969 zaznamenáno historické maximum a to 1 758 usmrcených lidí během 24 hodin. Vlivem dopravních nehod se začaly zavádět opatření vedoucí k bezpečnosti silničního provozu a tím dochází ke zvyšování kvality života lidí. Úplně první opatřením bylo v roce 1893, kdy francouzská policie vydala první registrační značku vozidla. V roce 1904 vstoupil v platnost motoristický zákon, který zaváděl povinnost všech automobilů, aby byly evidovány a opatřeny číslem. Dalším pokrokem vedoucím ke zvýšení bezpečnosti silničního provozu bylo instalování semaforu²³ v roce 1914 ve státě Ohio (Provalilová, 2009, str. 62-65).

4.1 Vliv dopravy na životní prostředí

Jak již bylo uvedeno výše, tak jedním z indikátorů kvality života je i životní prostředí a s tím souvisí i oblast dopravy, která má na ni velký vliv. Dle Českého a Slovenského dopravního klubu lze obecně říci, že automobily způsobují nejvíce negativních vlivů na životní prostředí a zdraví lidí, a to ze všech druhů dopravy. Dle Miroslava Patrika se jedná o tato negativa: „(1) znečištění ovzduší (*emise oxidu uhelnatého CO, těkavých organických látek, oxidu dusíku = NO + NO₂, oxidu siřičitého SO₂, ozónu O₃ a prachových částic*), (2) znečištění vody a půdy (*zejména havárie nákladních aut*

²³ Tento semafor však ještě neobsahoval žlutou barvu a místo ní se ozýval zvukový signál. První semafor, který začal používat všechny tři barvy, byl uveden do provozu v britském Wolverhamptonu dne 5. listopadu 1927. Závěrem lze říci, že podíl na zavinění dopravních nehod má lidský faktor a to téměř 95 % ze všech nehod. Jednou z možností zvrácení nepříznivého vývoje je zaměření se na tuto oblast a snažit se pomocí inteligentních systémů zvyšovat bezpečnost silničního provozu a tím i celé společnosti (Provalilová, 2009, str. 62-65).

s nebezpečným nákladem), (3) nehody (mrtví, zranění, týká se i mrtvé zvěře), (4) hluk a vibrace, (5) zábor půdy a parcelace krajiny (zejména výstavbou infrastruktury – dálnice, rychlostní silnice, vodní přehrady a kanály), (6) spotřeba energie (zejména neobnovitelné – ropa) a (7) emise oxidu uhličitého (nemá negativní vliv na lokální úrovni, ale podílí se hlavně na globální změně klimatu jako jeden ze skleníkových plynů) (Patrik, 2002).

4.1.1 Nejškodlivější vlivy v dopravě

K nejškodlivějším vlivům dopravy, které přímo ohrožují zdraví lidí, patří plynné i pevné škodliviny, které vznikají spalováním pohonných hmot. K hlavním zdrojům znečištění ovzduší patří automobily (osobní i nákladní) a na druhém místě to jsou letadla, zvláště nadzvuková, která létají ve vysokých nadmořských výškách. Doprava se celkem podílí asi dvěma třetinami na znečišťování krajinné sféry oxidem uhelnatým²⁴, dvěma pětinami uhlovodíky²⁵ a jednou třetinou oxidu dusíku²⁶ (Brinke, 1999, str. 99).

Dalším vlivem je i hluk v automobilové dopravě, který vzniká na základě vlastní pohonné jednotky motorových vozidel, válení pneumatik po vozovce a aerodynamické vlastnosti karosérie. Ovlivňuje jej technický stav vozidel a silniční komunikace. V železniční dopravě hluk vzniká pohybem ocelových kol vagónů a lokomotiv po ocelových kolejnicích a hlukem motorů lokomotiv. Kolejová doprava je i zdrojem vibrací, které mají vliv na účastníky dopravy, ale i na životnost přilehlých budov. V letecké dopravě je hluk²⁷ způsobován především kvůli motorům (Brinke, 1999, str. 100-101).

Doprava „spotřebovává“ i velké množství půdy a její rozvoj je provázen nepřetržitým růstem dopravních ploch, což zvyšuje počet dopravních prostředků. Může dojít k situaci, kdy zábor půdy se může stát limitujícím faktorem dopravní infrastruktury. Příkladem může být hustě osídlená oblast vyspělého státu, kde již není k dispozici žádná plocha k dalšímu rozšiřování silniční sítě (Brinke, 1999, str. 101).

²⁴ Oxid uhelnatý je jeden z výfukových plynů a vzniká nedokonalým spalováním paliva. Tento toxický produkt je absorbován plicemi a zabraňuje oxyličování tkání. Může vyvolat bolesti hlavy a při velké koncentraci může způsobit i otravu (Brinke, 1999, str. 99).

²⁵ Nespálené uhlovodíky se projevují hlavně při smogové reakci a tyto látky mohou způsobit poškození dýchacího a imunitního systému (Brinke, 1999, str. 99).

²⁶ Mezi další škodlivé látky lze zařadit tedy i oxidy dusíku, které vyvolávají katary horních a dolních cest dýchacích a podílejí se na poškozování vegetace (Brinke, 1999, str. 99).

²⁷ Obecně hluk má negativní vliv na člověka a to tím, že poškozuje nejen sluchové orgány, ale i cévní, srdeční, zažívací, endokrinní a zejména nervový systém člověka. Druhým důsledkem je snížení produktivity práce a zvýšení nákladů na léčení postižených (Brinke, 1999, str. 100).

Mezi další negativní vliv lze zařadit problematiku ohledně znečišťování vod. Ochrana vod před znečišťováním je velmi důležitý úkol ochrany a tvorby celého životního prostředí. Hlavními příčinami znečišťování vod jsou úniky pohonných hmot a mazadel při provozu dopravních prostředků a samozřejmě i při vzniku dopravních nehod. Je zapotřebí si uvědomit, že pouhý 1 litr pohonné hmoty nebo mazadla může znehodnotit v průměru až 1 mil. litrů pitné vody (Brinke, 1999, str. 102).

Pro světové oceány představuje velké nebezpečí námořní doprava, tedy především provoz tankerů. Americký ekolog M. Mostert napsal: „*Kdyby najednou havarovalo deset ropných supertankerů a všechny jejich náklad by se vylil do vod světového oceánu, zahynulo by tam vše živé, protože by byla přerušena výměna kyslíku mezi oceánem a atmosférou*“ (Brinke, 1999, str. 102).

Velkou pozornost vyžaduje i přeprava chemických, toxických, hořlavých a výbušných látek, které v důsledku dopravních nehod mohou uniknout. Všechny nebezpečné látky mají své specifické vlastnosti a v důsledku toho mají v různých podmínkách rozdílný stupeň nebezpečnosti, což je rozhodující při jejich přepravě a manipulaci. Mezinárodní silniční přeprava nebezpečného nákladu se řídí Evropskou dohodou o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí – ADR²⁸, kterou je také Česká republika vázána (Adamec, 2008, str. 72).

4.1.2 ADR

Nebezpečné věci jsou vymezeny v zákoně č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě, jako látky a předměty, kvůli kterým může být ohrožena bezpečnost osob, zvířat a věcí nebo i životní prostředí. Dohoda ADR definuje nebezpečné věci jako látky a předměty, jejichž přeprava je dle Dohody ADR zakázána nebo povolena, a to pouze za podmínek v ní předepsaných. Jedná se především o látky, které mají tyto vlastnosti: výbušnost, tlak plynů, hořlavost kapalin, samozápalnost, oxidační schopnost, toxicitu, infekčnost, radioaktivitu, žíravost, rakovinotvornost atd. Dle ADR se nebezpečné věci klasifikují do třinácti tříd:

- 1 – výbušné látky a předměty,
- 2 – plyny,
- 3 – hořlavé kapaliny,

²⁸ ADR = Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí

- 4.1 – hořlavé tuhé látky, samovolně se rozkládající látky a znečítlivělé tuhé výbušné látky,
- 4.2 – samozápalné látky,
- 4.3 – látky, které se ve styku s vodou vyvíjejí hořlavé plyny,
- 5.1 – látky podporující hoření,
- 5.2 – organické peroxidy,
- 6.1 – toxické látky,
- 6.2 – infekční látky,
- 7 – radioaktivní látky,
- 8 – žíravé látky,
- 9 – jiné nebezpečné látky a předměty (Miletín, a další, 2005, str. 6-18).

Vozidla, která přepravují nebezpečný náklad, se musejí označovat pomocí výstražné tabulky a pomocí bezpečnostní značky. Jedná se o oranžovou tabuli o rozměrech 30x40 cm, která je černě orámovaná a podélně rozdělená. V horní polovině je Kemlerův kód označující hrozící nebezpečí a v dolní polovině je identifikační číslo látky (tzv. UN kód) (Gronych, 2017).

Obrázek 2: Výstražná tabulka nebezpečného nákladu



Zdroj: <http://www.hzscr.cz/clanek/vedomostni-soutez-o-hasicske-pohadky-jde-do-finale.aspx>

Na obrázku č. 2 je uvedena již zmíněná oranžová tabulka označující nebezpečný náklad. V horní polovině je Kemlerův kód, který označuje hrozící nebezpečí a specifikuje nebezpečnost dané látky pomocí kombinace těchto číslic:

- 2 – Plynná látka,
- 3 – Hořlavá kapalina,
- 4 – Hořlavost pevných látek,
- 5 – látka podporující hoření,
- 6 – Jedovatá látka,

- 7 – Radioaktivní látka,
- 8 – Žíravá látka,
- 9 – Samovolná reakce (Gronych, 2017).

Zdvojením číslic uvedených výše se dává najevo větší intenzita nebezpečí. Například číslo 3 značí hořlavou kapalinu, pokud bude na tabuli číslo 33 (jako je na obrázku č. 2), tak to znamená tzv. vysoká hořlavost. Tento kód musí mít alespoň dvě číslice čili pokud bude náklad jen hořlavý, tak se přidá nula na doplnění do dvouciferného čísla, tedy na tabuli by bylo číslo 30. Je možné tam vidět občas i písmeno „X“, což značí látku, která nesmí přijít do styku s vodou (Gronych, 2017).

V dolní polovině je UN kód, který je považován za charakteristické čtyřčíslí, přiřazené v současnosti asi k 3000 látkám a jejich směsím, které látku nebo směs jednoznačně identifikuje. Například UN kód čísla 1203 je označením pro benzín, který je vysoce hořlavý, tedy Kemlerův kód č. 33 (Gronych, 2017).

4.1.3 Ostatní vlivy

V podmínkách ČR způsobuje značné škody na životním prostředí i zimní údržba komunikací. Dříve používané materiály, jako například písek a škvára, byly v sedmdesátých letech nahrazeny chemickými posypovými materiály (chloridem sodným a Tonacalem). Postupem času se začaly projevovat jejich vedlejší účinky jako je zvýšená koroze mostních konstrukcí a karosérií a zvýšená koroze betonových koberců silnic (Brinke, 1999, str. 103).

Dalším možným vlivem mohou být odpady z dopravy. Produkce velkého množství odpadů ve formě autovraků se stává problémem každé vyspělé společnosti. Autovraky jsou přibližně z 80 % složeny z recyklovatelných materiálů využitelných jako druhotné suroviny, kterými jsou např. kovy nebo plasty. Zbýlých 20 % se bohužel týkají nebezpečných odpadů jako jsou např. olovené akumulátory, olejové filtry, brzdové a nemrznoucí kapaliny, součástky obsahující rtuť nebo brzdové destičky obsahující azbest, které mohou při nevhodném zacházení nebo úniku ohrozit životní prostředí (Adamec, 2008, str. 74).

4.2 Smart cities

V současné době lze zahrnout do kvality života i koncept „smart cities“, který je téměř novým přístupem, jehož definice ještě není jednoznačně definována a postupně se vyvíjí. Jedná se o rozšíření možností, které jsou poskytovány jednotlivým správcům budov a městského prostoru, a to v rámci informačních technologií za posledních dvacet let. Samotná automatizace začala však již o mnoho let dříve, než byly do systémů budov v 60. letech 20. století instalovány první elektronické komponenty. Pokud jde o budovy, tak je jednodušší specifikovat označení „inteligentní budovy“. Podle Wonga se jedná o ty budovy, které integrují čtyři základní systémy: (1) systém automatizace budovy, (2) telekomunikační systém, (3) systém automatizace jednotlivých prostor a (4) počítačem řízený systém správy budovy. Nicméně se můžeme setkat i s jinou definicí, kterou představil Výzkumný ústav inteligentních budov v Brně v roce 2010 a zněla takto: *„Inteligentní budova je dynamická a citlivá architektura, strukturálně funkcionální metoda konstrukce a technologie stavby, jež poskytuje každému obyvateli produktivní, úsporné a ekologicky přijatelné podmínky pomocí soustavné interakce mezi svými čtyřmi základními prvky: budovou (materiál, struktura, prostor), zařízením (automatizace, kontrola, systémy), provozem (údržba, správa, provoz) a vzájemnými vztahy mezi nimi“* (Kraftová a kol, 2016, str. 153).

V analogii k tomuto principu bohužel není možné stanovit definici inteligentního města. Všechny obory, které operují v městském prostoru, definují inteligentní město jinak. Nejspíš poprvé byl tento pojem použit v roce 2007 v následujícím kontextu: *„myšlenka inteligentního města spočívá ve vytvoření a propojení lidského kapitálu, společenského kapitálu a informační a telekomunikační infrastruktury za účelem zajištění udržitelného ekonomického rozvoje a zvýšení kvality života obyvatel města“* (Kraftová a kol, 2016, str. 153). V průběhu dalšího vývoje nabyly výrazy „intelligent city“ a „smart city“ jiného významu. *„Inteligentní města (intelligent cities) jsou fyzickým prostředím, v němž byly do jednotlivých objektů a infrastruktury implementovány informační a telekomunikační technologie, jako například sensory monitorující v reálném čase dopravu vč. jejich dopadů na životní prostředí“* (Kraftová a kol, 2016, str. 153-154). V tomto pojetí tedy informační a telekomunikační technologie pouze zvyšují efektivitu kontroly procesů a zaměřují se více na samotné procesy než na funkčnost celého systému. Na druhou stranu inteligentní města v pojetí „smart cities“ jsou vyšším vývojovým

stupněm. Manville tvrdí, že: „*chytré město (smart city) využívá nástrojů informačních technologií k maximální efektivitě využití zdrojů a optimalizaci městských procesů, aktivit a služeb propojením jednotlivých elementů a aktérů v jeden inteligentní organický systém*“ (Kraftová a kol, 2016, str. 154). Rozdílem oproti intelligent cities je především využití nástrojů informačních technologií nejen ke správě jednotlivých zařízení, ale i zahrnutí ochrany životního prostředí a lidského a společenského potenciálu (Kraftová a kol, 2016, str. 154).

Mezi další definice lze zařadit Cohenovu, která zní takto: „*Chytrá města využívají informační a komunikační technologie, aby mohla inteligentněji a efektivněji využívat zdroje, což v důsledku vede k úspoře nákladů, energií, zlepšení služeb a kvality života a snížení emisí, to vše za podpory inovací a nízkouhlíkové ekonomiky*“ (Kraftová a kol, 2016, str. 154). Z výše uvedeného lze konstatovat, že v případě konceptu „smart cities“ se jedná o další vývojovou fázi rozvoje města. Aktivity chytrého města lze rozdělit do šesti základních okruhů: (1) inteligentní ekonomika, (2) inteligentní doprava, (3) inteligentní správa, (4) inteligentní život, (5) inteligentní lidé a (6) inteligentní prostředí (Kraftová a kol, 2016, str. 154-155).

4.2.1 Adaptivní řízení dopravy

Do konceptu smart cities dnes patří například adaptivní řízení dopravy, které se týká řízení světelných křižovatek na základě detekce aktuálního provozu s cílem maximálně využít kapacitu silniční sítě. Současné technologie umožňují reagovat na vzniklé dopravní situace a v reálném čase přizpůsobit provoz tak, aby byl umožněn co možná nejrychlejší a nejefektivnější průjezd městem. Tyto systémy zároveň podporují preferenci vozidel MHD tím, že jim umožní přednostní průjezd křižovatkou bez zbytečného zdržení anebo naopak řidičům těchto vozidel předají informaci, kdy mohou vyjet ze zastávky, aby následnou křižovtku plynule projeli a to bez čekání. Moderní světelná křižovatka v současnosti neznamená jen přepínání červené, žluté a zelené. Jedná se o komplex technologií a programů, které stav dopravy detekují, vyhodnocují a na základě aktuálních i historických dat optimalizují městský provoz. Navíc zahrnují mnoho dalších funkcí pro zvýšení bezpečnosti v silničním provozu. Například je možná spolupráce se systémy detekce jízdy na červenou (Česká spořitelna, 2017).

Důležitou součástí je komunikace se systémy a vozidly integrovaného záchranného útvaru. Sanitka může prostřednictvím modemu komunikovat přímo s křižovatkou, zastavit boční směry a zajistit tím volný a hlavně rychlý průjezd městem. Dále dispečink hasičů²⁹ může nastavit zelenou trasu tak, aby byl umožněn co nejrychlejší průjezd hasičských vozů z garáží na místo požáru. Vše může být řízeno automaticky na křižovatce anebo dálkově z centrálního dispečinku, odkud je možné dopravu on-line monitorovat a řídit vzdáleně (Česká spořitelna).

Mezi výhody systému adaptivního řízení dopravy lze zařadit: (1) optimalizace řízení dopravy na základě aktuálního stavu, (2) přizpůsobivost systému na základě historických dat, (3) zrychlení průjezdu městem a redukce počtů zastavení na červenou, (4) přednost vozidel MHD a záchranných složek, (5) detekce chodců a cyklistů, (6) zvýšení bezpečnosti v ulicích města, (7) decentralizovaný a centralizovaný způsob řízení, (8) ovládání prostřednictvím dopravně řídicí centrály a komplexní monitoring a (9) nabídka alternativních tras včetně aktuální informovanosti o stavu dopravy (Česká spořitelna).

4.2.2 Koncept inteligentního města v oblasti dopravy

Následně budou popsány příklady aplikace konceptu smart cities pro jednotlivé druhy dopravy a to z hlediska potřeby města a občanů. Dále bude vysvětleno, co se konceptem inteligentního města pro daný druh dopravy míní.

Veřejná doprava osob

Města mají za svůj cíl dosáhnout při provozování veřejné dopravy finančních úspor, využít k tomu vhodné technologie a zabezpečit platby za jízdné. Občané žádají jednoduché plánování cesty a odbavení, stejnou funkcionalitu při cestování v jiném městě, informace a platby na místě. Tímto konceptem se míní kontinuální optimalizace využívání vozového parku všech druhů veřejné dopravy osob k pokrytí kontinuálně sledovaných potřeb cestujících skrze různé moderní technologie ve všech čtyřech úrovních: (1) identifikace –

²⁹ Hasiči už dokonce jedno zařízení mají, které umí přepnout semafovy. Funguje to na principu, že houkající sanitka přijíždí k semaforu, kde svítí červená. Zařízení z auta vyšle impuls, který přepne semafor na zelenou, a na všech ostatních sloupech padne signál „stop“. Tomu se říká tzv. „chytré křižovatky“, což je jedna z možností, jak usnadnit sanitkám, hasičům nebo policii cestu k zásahu. Toto zařízení u nás už používají hasiči, kteří mají služebnu v Sokolské ulici. Pokud potřebují vyjet k požáru, zařízení vyšle signál, který zastaví auta na nejbližší křižovatce. Náměstek primátora Rudolfa Blažek uvedl, že tato technologie umožní rychlý výjezd ze stanice směrem na Prahu 4, ale na druhou stranu jedno takové zařízení stojí milion korun. Vybavit zařízením další křižovatky a také tisíce vozů z integrovaného záchranného systému by stálo až miliardy korun (Kořistová, 2007).

detekční systémy pohybu vozidel i cestujících, (2) komunikace – využívání kabelových, bezdrátových a mobilních sítí pro přenos dat, (3) informace – zpracování všech dat v centru a (4) aplikace, které lze rozdělit na dvě oblasti a to pro provozní optimalizaci³⁰ anebo pro služby občanům³¹.

Individuální doprava v klidu

Cílem města je oživit centrum a zabránit nekontrolovatelnému rozšiřování města (stěhování občanů na okraje měst), snížit dopravní zácpy a vliv automobilové dopravy na životní prostředí, použít parkování jako silný zdroj pro rozpočet města. V dnešní době je problém s parkováním, a tak občané by rádi jednoduché, dostupné a levné parkování. V konceptu smart city se individuální dopravou v klidu míní plošná digitalizace všech parkovacích zón a registrace všech rezidenčních vozidel pro vytvoření jednotného regulačního rámce zpoplatňujícího provoz i vlastnictví osobních vozidel v určitých lokalitách. Tento systém by umožnil automatizovat dohled nad platební kázní a zpoplatnit veškerá stání ve městě ve formě přímé platby nebo rezidenční povolenky. Výsledkem by byla vyváženost ceny za jízdu osobním automobilem a jízdu veřejnou dopravou. Navíc systém umožní navigovat řidiče na volná parkovací místa a celkově dosáhnout vyššího počtu potřebných parkovacích míst. Opět zde jsou čtyři úrovně, které mají sledovat pokrytí potřeb a to: (1) identifikace – detekční systémy pro parkování, (2) komunikace – mobilní sítě pro přenos dat, (3) informace – zpracování všech dat v centru a (4) aplikace – pro regulaci (rozlišování parkovacích stání z hlediska lokalit a významných událostí, dohled nad platební kázní, změny chování a identifikace vraků) a služby občanům (navigace na volná parkovací místa, rezidenční parkování a elektronické platby) (Bárta, 2015, str. 43).

Doprava v pohybu

Podobně jako u individuální dopravy v klidu je zde cílem oživit centrum a zabránit nekontrolovatelnému rozšiřování města (stěhování občanů), snížit dopravní zácpy a vliv

³⁰ Do provozní optimalizace lze zahrnout: (1) posilování spojů, nové autobusové linky, posílení vlakových spojů, časová optimalizace, (2) preference zpožděných spojů na křižovatkách a (3) přizpůsobení cenové a tarifní politiky (Bárta, 2015, str. 41).

³¹ Do druhé oblasti pro služby občanům lze zařadit: (1) publikování informací na zastávkách, na webu a v mobilních aplikacích, informace o výhodnějších trasách či dopravních prostředcích k dosažení cíle cesty, (2) zabezpečené a elektronické odbavení pomocí bezkontaktní čipové karty nebo mobilním telefonem – příkladem je nákup jízdenky bez fronty, pokladen a bez řešení dostatečné hotovosti v mincích a (3) optimalizace ceny za veřejnou dopravu dle množství využívání – např. denní cenový strop (Bárta, 2015, str. 41).

automobilové dopravy na životní prostředí, použít řízení a zpoplatnění dopravy jako zdroj pro podporu alternativních forem dopravy. Občané by rádi bezpečně a plynule cestovali. Dopravou v pohybu se rozumí plošné řízení dopravy s poskytováním dopravních informací před i během jízdy prostřednictvím různých informačních kanálů s cílem informovat účastníky provozu o reálném stavu dopravy na dopravní síti města a stimulovat či rovnou odklánět dopravu na stanovená místa. V konceptu „smart city“ se to dotkne těchto technologických systémů: inteligentní dopravní systémy (IDS), kam patří řízení dopravního uzlu a proudu, navigování a informování – ve vozidle i na infrastruktuře, vozidla s předností v jízdě, sběr dat pro dopravní informace, detekce kvality ovzduší a hluku a mnoho dalších. Opět čtyři úrovně jsou zde definovány takto: (1) identifikace – detekční systémy pohybu vozidel, (2) komunikace – využívání kabelových a mobilních sítí pro přenos dat, (3) informace – zpracování všech dat v centru a (4) aplikace – pro regulaci (efektivní řízení dopravy na křižích, odklání individuální a nákladní dopravy, zpoplatnění individuální dopravy a omezení jízdy ve vyhrazených jízdnicích pruzích) a pro služby občanům (publikace informací na proměnných dopravních značeních či v mobilních aplikacích, dynamická dopravní navigace a dojezdové časy) (Bárta, 2015, str. 44).

Cyklistická doprava

Stejně tak jako u předešlých aplikací konceptu „smart city“ je zde cílem oživit centrum a zabránit nekontrolovatelnému rozšiřování města (stěhování občanů), snížit dopravní zácpy a vliv dopravy na životní prostředí. Dále je zde navíc kladený důraz na použití jízdnicích kol jako přirozenou volbu pro dopravu ve městě do 5 km. Občané chtějí plynule, rychle a hlavně bezpečně cestovat a uschovat své jízdnicí kolo tak, aby se nemuseli bát o jeho odcizení. Cyklistickou dopravou se v konceptu míní rozsáhlé vybavení městské dopravní infrastruktury zelenými koridory pro rychlý a bezpečný přesun cyklistů z okrajových částí města do centra s možností uschování jízdnicího kola a elektronické platby. Dotkne se to těchto technologických systémů: sčítače cyklistické dopravy, cyklistické stojany s registrací a elektronickou platbou. Úrovně pokrytí potřeb jsou zde takové: (1) identifikace – detekční systém cyklistů a obsazenosti úschoven jízdnicích kol, (2) komunikace – využívání bezdrátových a mobilních sítí pro přenos dat, (3) informace – zpracování všech dat v centru a (4) aplikace – pro podporu cyklistické dopravy (investice na základě sledování jízd cyklistů, řízení dopravy na křižích ve prospěch cyklistů, bezpečná úschovka kol – tedy bez strachu odcizení) a pro služby občanům (informace

o časech při jízdě na kole, mapy bezpečných tras ve městě – vhodné pro cyklisty, bezpečná registrovaná úschova kol – zejména tam, kde se přestupuje) (Bárta, 2015, str. 45-46).

Pěší doprava

Cíl města je podobný jako u předešlých aplikací, ale s tím rozdílem, že zde je za úkol věnovat pozornost používání pěší dopravy jako přirozenou volbu pro dopravu ve městě do max. 2 km. Občané by rádi plynule a bezpečně cestovali pěšky ve zdravém prostředí. Dotčené technologické systémy jsou definovány jako navigační systém pro pěší a sčítače pěší dopravy. Úrovně v této aplikaci jsou: (1) identifikace – detekční systémy pro pohyb pěších, monitorování vývoje pouličního prostoru (počet kavárenských stoliček), (2) komunikace – využívání bezdrátových sítí pro přenos dat, (3) informace – zpracování dat v centru a (4) aplikace – pro podporu pěší dopravy (plánování uspořádání sídel na základě monitorování pohybu chodců a řízení dopravy na křižkách ve prospěch pěší dopravy) a pro služby občanům (informace o cestovních časech a mapy bezpečných tras pro tento druh dopravy) (Bárta, 2015, str. 47-48).

4.2.3 Technologie smart city v ČR

Města a jejich obyvatelé se v České republice snaží dosáhnout konceptu smart city, a tak se postupně realizují různé projekty, které budou uvedeny níže. Lze říci, že všechny tyto technologie zvyšují kvalitu života obyvatel ČR.

Chytré odpadkové koše

Jako první příklad lze uvést tzv. chytré odpadkové koše, které hlavní město Praha má půjčené a jsou momentálně v pilotní fázi. Půjčení jednoho takového koše vyjde na 75 000 Kč na půl roku. Koše jsou umístěny Na Příkopěch, na náměstí Republiky a na náplavce Rašínova nábřeží. Dle dodavatelů košů se četnost svozu odpadků snížila o 94 %. Tento vynález pochází ze Spojených států amerických, a proto se dováží. energii získává ze solárního panelu a odpadky automaticky lisuje. Pokud se chytrý koš naplní, tak pošle žádost o vyvezení. Díky tomu by popeláři nemuseli jezdit zbytečně často k poloprázdným košům a zároveň by z ulic měly zmizet koše přeplněné odpadky (Cibulka, 2017).

Chytré lavičky

Obyvatelo Prostějova mohou využívat na dvou místech tzv. chytré solární lavičky, které slouží nejen k odpočinku, ale poskytují rovněž internetové připojení a nabíjení

telefonů. Místa byla vybrána podle intenzity slunečního svitu a frekvence pohybu občanů. Samozřejmostí je i kamerový systém, který zajišťuje ochranu před vandaly. Lavičky tedy umožňují dobítí mobilních telefonů pomocí USB a bezdrátového systému. Dále v noci svítí a dokonce měří i teplotu, tlak, vlhkost vzduchu a sleduje kvalitu ovzduší. Dosah wi-fi je až čtyři metry. Cena jedné této lavičky stojí 117 000 Kč a následně provoz už nevyžaduje žádné další náklady, jelikož celá horní část je totiž tvořena solárními panely. Město může pomocí dálkového přístupu on-line sledovat: (1) množství energie, které si lavička ze slunce vyrobila, (2) množství energie, které bylo spotřebováno a (3) počty wi-fi připojení (Šverdík, 2017).

Chytré lampy

Pražská energetika ve spolupráci s Magistrátem hlavního města Prahy instalovala chytré lampy do pražského Výstaviště Praha Holešovice a další dvě jsou umístěny v ulici Na Hroudě v Praze -Vršovicích. Jedná se tedy o typ pouličního osvětlení, které však kromě osvětlovacího tělesa využívajícího energii pomocí úsporných LED zdrojů nabízí hned několik dalších užitečných funkcí. Příkladem je, že dokáže měřit exhalace, jelikož součástí lamp jsou snímače, které průběžně monitorují množství prachových částic v ovzduší. Dále umí měřit intenzitu hluku a teplotu. Všechny naměřená data pomohou kontrolovat kvalitu vzduchu, který obyvatelé měst dýchají. Chytré lampy dokonce zvýší i bezpečnost obyvatel, jelikož jejich součástí je i SOS tlačítko a v případě nouze je možné kontaktovat linku 112, integrovaný záchranný systém a přivolat tak pomoc. Dále stožáry nabízejí zásuvky pro nabíjení elektromobilů a elektrokol. Další funkcí tohoto typu osvětlení je wi-fi připojení, a tak všichni obyvatelé, kteří se budou pohybovat v blízkosti dané lampy, mohou využívat neomezené a rychlé připojení k internetu (Asset Media, 2016).

Inteligentní domy

Klasická elektroinstalace v domech lze nahradit inteligentní, která dokáže ovládat cokoli v objektu, a tak vznikají tzv. chytré domy. Provoz domu se tak stává efektivnější, úspornější, bezpečnější a celkově zvyšuje pohodlí obyvatelů. V inteligentním domě lze ovládat jedním systémem osvětlení, vytápění či chlazení, stínící techniku, vrata, okna či zavlažování. Mezi výhody chytrých domů patří: (1) různé světelné scény (vytvoření příjemné pohody při sledování TV), (2) automatické režimy pomáhají šetřit energii – světla na zahradě se postupně stmívají a ráno se vypnou úplně, (3) při odchodu z domu se

automaticky vypnou všechny zásuvky, světla, zatáhnou žaluzie a vytápění přejde do úsporného režimu, (4) za svítání se žaluzie automaticky odklopí a večer zase zaklopí, (5) v létě se na oknech stáhnou žaluzie a jejich lamely se natočí (aby sluneční paprsky nevyhřívaly místnost) a poté se otevřou okna, pokud to nestačí, tak se zapne klimatizace, (6) v zimě se za slunečného počasí vytáhnou rolety, aby místnost prohřály a až poté se zapne vytápění, (7) při odjezdu na dovolenou se dům může chovat, jako by v něm stále někdo byl (simulace osoby), (8) dům automaticky zalije zahradu, pozavírá všechny okna když začne pršet, vytáhne žaluzie pokud fouká silný vítr, zapne klimatizaci před příchodem domů a (9) prostřednictvím mobilu je možné mít přehled o všem, co se v domě děje (EUROLINE, 2017).

Inteligentní domy mají i další možnosti, jak usnadnit život majiteli. Například pokud pošťák vhodí do schránky na dopisy poštu, tak čidlo uvnitř schránky to zaznamená a upozorní pana domácího. Dále mají propracovaný poplašný systém, který automaticky sleduje údaje z kamer (obsahuje i noční vidění) okolo domu a přivolá bezpečnostní službu, pokud někdo pronikne na pozemek. Když náhodou přijde nečekaná návštěva, zazvoní, ale nikdo není doma, tak systém její tvář nahraje a promítne později majiteli domu. Majitel je pak dobře informován o tom, kdo se k němu nedostal. Při jiném nastavení alarm může sledovat okolí bazénu, pokud se například dítě přiblíží k bazénu, tak se spustí poplach a rodiče mohou rychle zareagovat a zajistit bezpečnost dítěte (Tuček, 2009).

4.3 Inteligentní dopravní systémy

Přeprava zboží a osob a její vliv na kvalitu života ve společnosti je považováno za základní prvek v posuzování životní úrovně ve světě. Na začátku 21. století je zaznamenán velký rozvoj informačních a komunikačních technologií, které mají vliv na dopravní procesy. Využívání nových technologií je základní podmínkou pro řešení problémů v oblasti dopravy. Evropská unie čelí velkému nárůstu přepravy zboží a osob, a tak je zapotřebí řešit následné požadavky: (1) zdokonalit bezpečnost silničního provozu a tím chránit všechny uživatele a přepravované zboží, (2) předcházet tvorbě dopravních kolon, které mají vliv na zvýšení cestovních nákladů, zhoršují životní prostředí a prodluží čas přepravy, (3) zvýšit růst veřejné dopravy na místech, kde je to pro rozvoj kvality života potřebné, (4) snížit negativní vliv na životní prostředí, (5) zlepšit konkurenceschopnost nákladní dopravy a logistiky a (6) zajistit, aby obyvatelé měli přístup k bezpečné

a dostupné dopravě. Pod službami inteligentních dopravních systému (IDS) se rozumí funkční datový výstup aplikací, který má přispívat k bezpečnosti uživatelů dopravní infrastruktury, zvýšení efektivity, zkvalitnění životních podmínek obyvatelstva, úspora času a financí, zlepšení životního prostředí, a to všechno vede k naplnění vize Smart Cities (Matoušková, a další, 2015, str. 92).

Z hlediska definování se v USA a Japonsku používá pro tyto systémy název „inteligentní dopravní systémy“, ale v Evropě se většinou setkáme s názvem „dopravní telematika“. Tento pojem vznikl ze dvou slov, a to „telekomunikace“ a „informatika“. Definice dopravní telematiky je mnoho, ale jedna z nejvýstižnější říká: *„Dopravní telematika integruje informační a telekomunikační technologie s dopravním inženýrstvím tak, aby se pro stávající infrastrukturu komunikací zvýšily přepravní výkony, stoupla bezpečnost a zvýšila se psychická pohoda cestujících“* (Příbyl, a další, 2001, str. 32).

Mezi základní cíle dopravní telematiky patří zvyšování: (1) bezpečnosti silničního provozu, (2) efektivnost přepravy, (3) kvality životního prostředí a (4) produktivitu obchodní činnosti. IDS teda poskytují informace o dopravním procesu a propojují více druhů dopravy do jednotného systému. Základní definice tedy říká, že systémy, které označujeme jako inteligentní, pracují ve vzdáleném informačním a telekomunikačním prostředí (Matoušková, a další, 2015, str. 95).

Mezi IDS lze zahrnout zařízení od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o., která se zabývá oblastí dopravy. Jedná se o tyto systémy: (1) SYDO Traffic Zeus, (2) SYDO Traffic Velocity, (3) SYDO Traffic Semafor, (4) SYDO Traffic RedLight, (5) SYDO Traffic CrossWIM, (6) SYDO Traffic TIR a (7) SYDO Traffic Ghost.

4.3.1 SYDO Traffic Zeus

Zeus je vysoce inteligentní ukazatel rychlosti sloužící pro preventivní statistické a vyhodnocovací účely. Lze ho zahrnout k nejinteligentnějším dopravním zařízením tohoto typu na trhu. Mezi jeho funkce se řadí: (1) záznam přestupků v dopravě – zákaz vjezdu nákladních vozidel, zákaz vjezdu do zón, zákaz předjíždění, zastavení a stání, (2) záznam metrologických dat, (3) měření a zobrazení rychlosti projíždějících vozidel, (4) prevence kriminality, (5) přenos dopravních dat, (6) online přenos monitorované oblasti a (7) zobrazuje libovolný text a registrační značku rychle jedoucích vozidel (GEMOS CZ, spol. s r. o., 2017).

Toto inteligentní zařízení řídí počítač, který se stará o: (1) vyhodnocování online dat, (2) zpracování statistiky, (3) vyhodnocování dopravy, (4) hledání odcizených vozidel, (5) monitorování stavu vozovky a zobrazování na přídavném zobrazovacím panelu registrační značku vozidla překračujícího maximální povolenou rychlost. Dále toto zařízení je možné rozšířit o modul prevence kriminality a portál s dopravním navigačním systémem SYDO Traffic Ghost, které může prostřednictvím přídavného panelu upozornit i na dopravní nehodu, možnost tvorby kolon či námrazy.

Obrázek 3: SYDO Traffic Zeus



Zdroj: <http://www.gemos.cz/zeus.php>

Obecně ukazatele rychlosti zobrazí řidiči jeho rychlost nebo informuje ostatní o rychlosti projíždějících vozidel. Funguje na principu mikrovlnného vysílače (radaru) a přijímače zabudovaného v integrované skříni společně s elektronikou a číslicovým ukazatelem složeným z rudých LED diod pro zobrazení hodnoty rychlosti. Použitelnost tohoto zařízení je především v místech se sníženou nebo omezenou rychlostí nebo v místech s vyšším výskytem dopravních nehod. Dále mezi hlavní výhodu patří, že zvyšuje bezpečnost na místech s vysokou koncentrací chodců (např. přechody pro chodce před školkami, školami a nemocnicemi) (GEMOS CZ, spol. s r. o., 2017).

4.3.2 SYDO Traffic Velocity

Velocity je detekční a zároveň záznamový systém pevně nainstalovaný v určité měřené lokalitě, který používá kamery pro rozpoznání a archivaci vozidel, která překročí maximální povolenou rychlost v definovaném úseku. Tento systém je vhodný pro monitorování a zklidňování dopravní situace ve městech a obcích. Poskytuje také řadu statistických údajů o dopravě a umožňuje lepší řízení dopravy v určené oblasti. Dále může i napomáhat při řešení případných dopravních nehod.

Obrázek 4: SYDO Traffic Velocity



Zdroj: <http://www.usekovarychlost.cz/>

SYDO Traffic Velocity spadá do kategorie úsekových měřičů rychlosti s dlouhým měřicím úsekem. Obecně se jedná o měření rychlosti na základě doby průjezdu předem známým úsekem vozovky. Dle délky měřícího úseku se měřiče rychlosti dále rozdělují na

rychloměry s krátkým úsekem, které měří okamžitou rychlost vozidla, a na rychloměry s dlouhým měřicím úsekem, které měří střední rychlost vozidla. Za dlouhý úsek se zpravidla považuje více než 100 m.

Tento rychloměr měří střední rychlost vozidel, která projedou daným měřicím úsekem na pozemní komunikaci. Před měřicím úsekem může být nainstalován jako doplněk ukazatel okamžité rychlosti vozidel, který slouží k orientačnímu zobrazení rychlosti. Řidiče tak upozorní na jeho aktuální rychlost před vjezdem do měřicího úseku. Na snímkách, které vytváří tento druh zařízení, je zobrazena změřená minimální střední rychlost vozidla s datem a časem, název místa měření, identifikace jízdního pruhu, pořadové číslo přestupku, maximální povolená rychlost, délka měřicího úseku, doba průjezdu měřicím úsekem, označení typu a výrobního čísla rychloměru. Kamery jsou konstruovány pro trvalé používání v kteroukoli roční dobu. Pro případ snížené viditelnosti je vybaven osvětlovací jednotkou.

Automatický systém úsekových radarů má v České republice pozitivní ohlasy. Například starostka obce Kocbeře Eva Rezková si pochvaluje, že zavedení úsekového měření rychlosti se v obci projevilo pozitivně. Říká, že tak pomalu by v minulosti auta nejela. Dokonce se uvádí, že v obcích s úsekovým měřením rychlosti se počet přestupků během jednoho roku snížil na polovinu. Jan Sedláček, vedoucí odboru dopravy Městského úřadu Dvůr Králové nad Labem, konstatoval, že povolenou rychlost v obci překračuje již méně než jedno procento řidičů. Ve Dvoře Králové městský úřad zpracoval za rok 20-25 tisíc přestupků, a tak řidiči na pokutách zaplatili zhruba 16 miliónů korun. Peníze z pokut se stávají významnou položkou městského rozpočtu. Že jsou úsekové radary opravdu účinné, potvrzuje i policie, pro kterou má tento systém i jiné výhody. Díky nim se totiž policisté mohou intenzivně zaměřit na kontrolu dalších míst, kde měření není (ČT24, 2015).

4.3.3 SYDO Traffic Semafor

Systém SYDO Traffic Semafor se dělí na dynamický a chodecký. Dynamický zpomalovací semafor je též inteligentní zařízení, které omezuje rychlost vozidel, která překračují maximální povolenou rychlost na kontrolovaném úseku. Systém poskytuje statistické a obrazové informace (např. počty vozidel, jejich rychlost, rozlišuje malá

a velká vozidla), umožňuje také i vzdálenou správu zařízení pomocí GPRS nebo SMS (GEMOS CZ, spol. s r. o., 2017).

Principem dynamického semaforu³² je iniciace červeného signálu na semaforu při překročení stanoveného limitu (např. 50 km/h). Kvůli zajištění plynulosti dopravy svítí zelená po celou dobu pohybu vozidel v kontrolovaném úseku, bez ohledu na momentální rychlost, až do přejezdu posledního vozidla. Pokud ve stanoveném úseku již není žádné vozidlo, tak následuje přechod přes oranžovou do výchozího stavu červená. Poté začíná přijíždět vozidlo k semaforu, a pokud je první změřená hodnota rychlosti nad stanoveným limitem (vozidlo jede nad 50 km/h), tak zůstane svítit červená ještě nějakou dobu (např. 10 sec.). Svítící červená má donutit rychle jedoucí vozidlo zpomalit nebo úplně zastavit před semaforem. Až po uplynutí nastavené doby dojde k přechodu přes oranžovou do zelené a vozidlu je umožněn průjezd (GEMOS CZ, spol. s r. o., 2017).

Zpomalovací semafor spojený s přechodem pro chodce se tedy nazývá chodecký zpomalovací semafor. Jedná se opět o inteligentní zařízení omezující rychlost vozidel, která překračují povolený rychlostní limit ve spojení s přechodem pro chodce, který umožňuje bezpečné procházení přes přechod na místech se zvýšenou intenzitou chodců a výskytem dopravních nehod. Princip semaforu je takový, že výchozím stavem je svítící zelený signál pro vozidla a červený pro chodce. Pokud přijde chodec, který chce bezpečně přejít po přechodu na druhou stranu komunikace, tak aktivuje pomocí označeného tlačítka zelený signál pro chodce a červený signál pro vozidla. Samozřejmě pokud k semaforu přijíždí vozidlo vyšší rychlostí, než je v daném úseku povolena, tak se rozsvítí červený signál a vozidlo donutí zpomalit či úplně zastavit. (GEMOS CZ, spol. s r. o., 2017).

Obrázek 5: Chodecký zpomalovací semafor



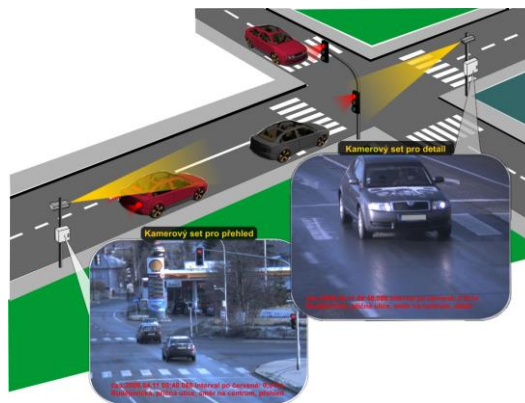
Zdroj: Foto od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

³² Tento typ semaforu policisté nechtějí již povolovat, a tak pečlivě vybírají místa vhodná k jejich umístění a povolení navíc podmiňují i vznikem přechodu pro chodce (tedy to je druhý typ semaforu, a to chodecký zpomalovací semafor). Příkladem je obec Vladislav na Třebíčsku, kde denně projede až 6 tisíc aut. Semafor na začátku obce má jediný cíl, a to zpomalit vozidla. Starosta této obce Jan Havlena uvedl, že řidiči si zvykli a vědí, že od začátku obce musí jet 50 km/h. V současné době tedy kombinace dynamického zpomalovacího semaforu a přechodu pro chodce má u úředníků a policistů zelenou. Podle mluvčí Policie ČR (Dany Čírtkové) povolení s výstavbou zpomalovacího semaforu vydají pouze tehdy, bude-li součástí právě i přechod pro chodce (ČT24, 2015).

4.3.4 SYDO Traffic RedLight

K tomu, aby se zabráňovalo projezdu vozidel na červený signál slouží zařízení detekce jízdy na červenou. Systém SYDO Traffic RedLight je detekční a záznamový systém, který je vhodný pro monitorování dopravní situace na světelných křižovatkách ve městech a obcích. Rovněž může pomoci při řešení případných dopravních nehod. Tento systém využívá dvojici kamer, jednu pro rozpoznání světelného signálu na semaforu a druhou k rozpoznání registračních značek

Obrázek 6: SYDO Traffic RedLight



Zdroj: Foto od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

vozidel s cílem detekce a archivace průjezdu vozidel na červený signál v jednom jízdním pruhu. Tento kamerový systém je na zvolených místech vybaven systémem nočního vidění, který pořizuje snímky i rychle jedoucích vozidel za tmy a snížených světelných podmínek i s tváří řidiče pomocí infračervených reflektorů. Unikátní funkce nasvícení jak SPZ vozidla, tak tváře řidiče.

4.3.5 SYDO Traffic CrossWIM

Kvalita silnic se též podílí na bezpečnosti účastníků provozu. Je zřejmé, že velký podíl na poškozování silničních komunikací má nákladní doprava a obzvláště pak těžce naložená vozidla. Tímto problémem se zabývá technologie WIM, která je typickou aplikací telematiky. Aplikace této technologie není tak složitá, jak se zdá. Jedná se o instalaci senzorů, které jsou schopny i za jízdy kolem 130 km/h. zpracovat informace o hmotnosti nákladních vozidel a zatížení nápravy (Příbyl, a další, 2001, str. 396-397).

Obrázek 7: SYDO Traffic CrossWIM



Zdroj: Foto od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Jedním takovým zařízením je systém SYDO Traffic CrossWIM, které slouží pro kontrolní vysokorychlostní vážení silničních vozidel. Dále může být spojeno i s úsekovým měřením rychlosti SYDO Traffic Velocity (GEMOS CZ, spol. s r. o., 2017). Kombinace těchto dvou zařízení by nejen vozidlo zvážílo, ale i změřilo jeho rychlost v daném úseku.

Takže pokud by nastala situace, že v určitém úseku pojedou zaprvé přetížené vozidlo a za druhé poruší maximální povolenou rychlost, tak oba systémy ho zachytí a řidič bude dvakrát pokutován.

4.3.6 SYDO Traffic TIR

Společnosti GEMOS DOPRAVNÍ SYSTÉMY a.s. a GEMOS CZ, spol. s r. o. představily nového člena telematické aplikace SYDO Traffic z oblasti dokumentování přestupků v dopravě, a to SYDO Traffic TIR. Tato aplikace slouží k dokumentování zákazu vjezdu nákladních vozidel. Je známo, že v dnešní době je rostoucí podíl silniční kamionové přepravy v rámci přesunu zboží všeho druhu mezi výrobcem, skladem, překladištěm a cílovou lokalitou. Příčinou tohoto stavu bude i rychle rostoucí vznik meziskladů a průmyslových zón, které zvyšují podíl nákladní dopravy nejen na komunikační síti v ČR, ale i v Evropě. V posledních letech je situace o to více vážná, v souvislosti se zavedením zpoplatnění na dálnicích, rychlostních komunikacích a vybraných silnicích I. tříd, které přesun zboží prodražuje a řada přepravců volí raději pomalejší a zdánlivě levnější trasu mimo dálnice. Tím se dostávají na nezaplatněné silnice první třídy, které kopírují dálnice. Vjíždějí přitom do obcí a měst ve snaze ušetřit náklady na přepravu, ale přitom zneprůjemňují život občanů dotčených území měst a obcí přes které nákladní vozidla projíždějí. Toto může snížit kvalitu života obyvatel v dotčených obcích a městech. Komunikace těchto obcí a měst totiž nebyly na velkou zátěž projektované, a proto se silnice začínají ničit, vytvářejí se na jejich povrchu koleje a znesnadňují se životní úroveň občanů.

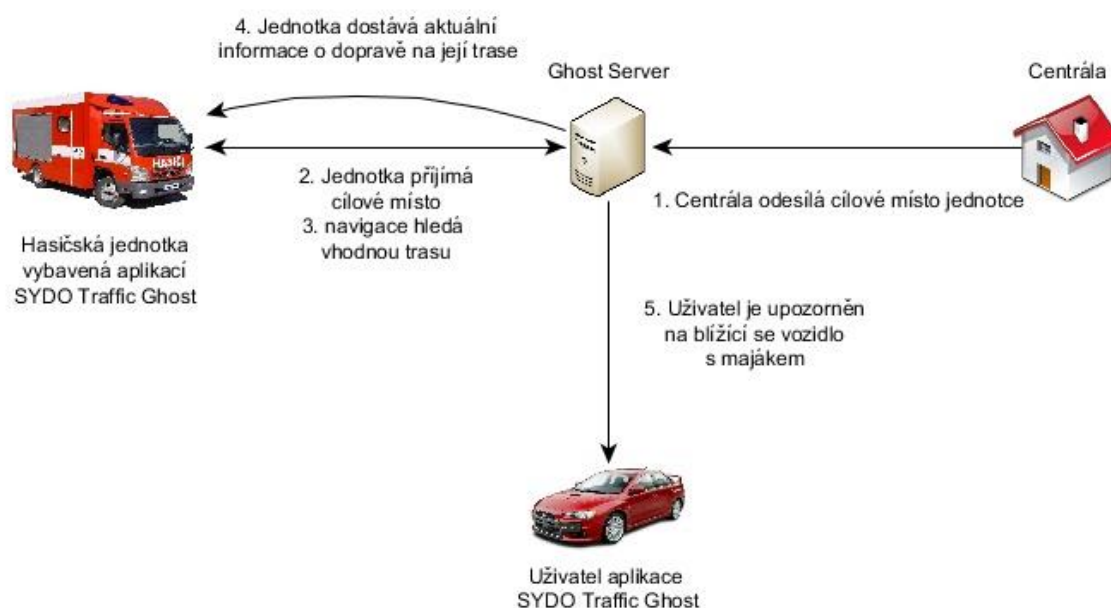
Dopravní komplikace nezpůsobují právě osobní vozidla, ale nákladní vozidla, které svým chováním způsobují závažné dopravní nehody. Tyto vozidla stojí za vytváření kolon v řádu až několika kilometrů. Pokud se takové vozidlo dostane na komunikaci, která byla stavěna jako obslužná pro osobní vozidla, je jenom otázka času, kdy se něco v přítomnosti takovýchto vozidel, stane. V dnešní době se využívají dopravní značky, které zakazují vjezd nákladních automobilů nad 12 tun do určitých obcí. Ve snaze o úsporu finančních nákladů se tyto vozidla porušením zákazové značky dostávají do míst, kde dokážou způsobit velké dopravní komplikace. Například je možné, že nákladní vozidlo se dostane do úzké ulice a tzv. se vklíní mezi dva obytné domy a silnice se stane několik hodin neprůjezdná.

Výše uvedenému problému se snaží zabránit již zmiňovaný systém SYDO Traffic TIR. Systém se skládá ze tří kamer, a to: (1) detailová přední kamera, která slouží k dokumentaci nákladního vozidla a přední RZ, (2) detailová zadní kamera, která slouží k dokumentaci vozidla a zadní RZ a (3) přehledová kamera, které dokumentuje boční stranu vozidla (délka vozidla a případná loga či nápisy). Jedná se tedy o automatický systém, který nevyžaduje přímou fyzickou obsluhu. Obsluhu zařízení zajišťují dálkově strážníci obecní nebo městské policie, popřípadě Policie ČR, kteří předávají oznámení o porušení zákona na příslušný odbor dopravy.

4.3.7 SYDO Traffic Ghost

Dalším z řad inteligentních dopravních systémů je navigační systém do mobilních telefonů SYDO Traffic Ghost. Tato navigace automaticky upozorňuje na překročení maximální povolené rychlosti a pomáhá naplánovat tu nejrychlejší cestu autem, na kole nebo pěšky s ohledem na aktuální dopravní události (GEMOS CZ, spol. s r. o. , 2017).

Obrázek 8: SYDO Ghost v konceptu Smart Cities



Zdroj: Vlastní zpracování

Na výše uvedeném obrázku je znázorněné možné využití navigace SYDO Traffic Ghost v konceptu Smart Cities, čili možnost díky této navigace docílit určitého zvýšení kvality života obyvatel. Příkladem je, že někde začne hořet rodinný dům a jeho obyvatelé okamžitě volají centrálu o pomoc hasičů. Centrála přijme požadavek a odesílá cílové místo

zásahu přes server Ghosta k hasičům. Hasičská jednotka, která je vybavená aplikací SYDO Traffic Ghost, přijímá cílové místo a navigace okamžitě hledá vhodnou trasu tak, aby tam byli co nejdříve. Jednotka dostává aktuální informace o dopravě na její trase a vyjíždí. Informace jdou opět přes server Ghost a dostávají se až k ostatním uživatelům, které jsou upozorněni, že se blíží vozidlo s majákem. Zjednodušeně řidič vozidla, který zrovna využívá aplikaci Ghost a zároveň je na trase, kudy bude projíždět vozidlo s majákem (v našem případě hasiči), bude upozorněn a buď může změnit trasu anebo pojede s opatrností a bude předpokládat možné zastavení svého vozidla, aby jednotka hasičů mohla rychle a bezpečně projet. Tento systém samozřejmě funguje i u jiných záchranných složek, jako například sanitních vozů.

Tabulka 9: Přehled IDS a jejich funkcí

Oblast prevence	
IDS	Funkce IDS
SYDO Traffic Zeus	- zobrazuje rychlost projíždějícího vozidla a jeho registrační značku - hledá odcizená vozidla, monitoruje stav vozovky
SYDO Traffic Semafor	- zastaví rychle jedoucí vozidlo pomocí červeného signálu na semaforu - zastaví vozidla, pokud nějaký chodec chce přejít vozovku
SYDO Traffic Ghost	- upozorňuje na překročení rychlosti vozidel - přesnější výpočty tras a přesné informace o dojezdové době
Oblast represe	
IDS	Funkce IDS
SYDO Traffic Velocity	- měří úsek, který je definován dvojicí příčných čar na vozovce a vypočítá průměrnou rychlost - tvoří snímky vozidla a obličejů řidiče (pomocí SW SYDO Traffic PEN zpracovává přestupky)
SYDO Traffic Redlight	- monitoruje situaci na světelných křižovatkách - vytváří fotografie (k vymáhání pokut)
SYDO Traffic CrossWIM	- kontrolní vysokorychlostní vážení silničních vozidel - měří celkovou hmotnost vozidla a zatížení na nápravu
SYDO Traffic TIR	- dokumentování zákazu vjezdu nákladních vozidel

Zdroj: Vlastní zpracování

V tabulce č. 9 je uvedený přehled IDS a jejich funkcí. Jednotlivé IDS jsou rozděleny do dvou oblastí, a to prevence a represe. Například z oblasti prevence se jedná o SYDO Traffic Zeus, který zobrazuje rychlost projíždějícího vozidla a jeho registrační značku. Z oblasti represe se jedná například o SYDO Traffic Velocity, který měří určitý úsek a vypočítává průměrnou rychlost. Dále tvoří snímky vozidla a obličejů řidiče. Právě těmito IDS se bude zabývat empirická část této práce.

4.4 Souhrn teoretické části

V teoretické části byly prostudovány základní informace o regionálním rozvoji a regionální politice, kde byly definovány i nástroje regionální politiky. Mezi hlavní nástroj regionální politiky EU lze považovat strukturální a investiční fondy, kde je kladen velký důraz na oblast Dopravy. Za minulé i současné programové období bylo alokováno nejvíce

finančních prostředků právě do operačního programu Doprava (2007–2013 to činilo 5,820 mld. eur a 2014–2020 to činilo 4,700 mld. eur). Jedná se tedy o jednu z důležitých oblastí národního hospodářství, a proto dále v této práci byla popsána dopravní politika ČR a dopravní infrastruktura.

Doprava je považována za sektor ekonomiky, který má mnoho vzájemně provázaných úrovní. Obecně lze konstatovat, že doprava ovlivňuje ekonomický rozvoj a obchod, jakož i sociální faktory jak na místní a regionální úrovni, tak na úrovni národní, evropské i světové. Mezi základní složky dopravy patří dopravní prostředky, cesty a zařízení. Právě tyto tři složky jsou součástí dopravní infrastruktury a jsou nutné k tomu, aby se mohl uskutečňovat pohyb dopravních prostředků včetně zajištění bezpečnosti. Dopravu lze rozdělit na železniční, vodní, leteckou, silniční, cyklistickou a pěší. Za významný druh lze považovat leteckou, a to díky vysoké dopravní rychlosti, hustotě dopravní sítě a především bezpečnosti, jelikož například dle Pavla Kasíka je pravděpodobnost smrti v letadle tak mizivá, že existuje větší šance, že člověka zasáhne blesk. Pokud totiž srovnáme dopravní prostředky z hlediska úmrtí na miliardu kilometrů, tak na prvním místě je právě letadlo, kde je šance úmrtí 1:20 000 000. V porovnání s motorkou by cesta člověka stála život s pravděpodobností přibližně 1:9 182. Nicméně za nejrozšířenější druh se považuje silniční doprava, kde v souvislosti s touto problematikou Keller napsal, že: *„osobní automobil se stal článkovým příkladem sobectví člověka vedeného snahou privatizovat zisky ze svého počínání a zároveň na celou společnost rozložit příslušné náklady“*. Občané ve vyspělých zemích nepoužívají své osobní automobily jen jako prostředek rychlého a pohodlného přemísťování, počet řidičů neustále přibývá, a proto je důležité se zabývat zvyšováním bezpečností na silnicích, jakožto jeden z indikátorů kvality života.

Kvalita života představuje něco, co překračuje čistě materiální potřeby uspokojitelné prostřednictvím zboží, a proto je lze posuzovat dle určitých indikátorů, kam lze zařadit například životní prostředí a osobní i kolektivní bezpečnost. Právě tyto dva indikátory jsou tzv. narušeny vlivem silniční dopravy. Například v roce 1969 se zaznamenalo historické maximum, a to 1 758 usmrcených lidí během 24 hodin. Životní prostředí je především ohrožováno exhalacemi, tedy výfukovými plyny (oxidem uhelnatým, uhlovodíky a oxidem dusíku), které mohou způsobit poškození dýchacího a imunitního systému či poškodit vegetaci. Za další negativní vliv lze považovat například

znečištění vod, kde americký ekolog M. Mostert napsal: „*Kdyby najednou havarovalo deset ropných supertankerů a všechny jejich náklad by se vylil do vod světového oceánu, zahynulo by tam vše živé, protože by byla přerušena výměna kyslíku mezi oceánem a atmosférou*“ (Brinke, 1999, str. 102). Nicméně existují i pozitivní stránky, jako například to, že do kvality života lze zahrnout i koncept „smart cities“.

Koncept „smart cities“ je téměř novým přístupem, který ještě nemá stanovenou přesnou definici. Jedná se o rozšíření možností, které jsou poskytovány jednotlivým správcům budov a městského prostoru, a to v rámci informačních technologií. Například Manville tvrdí, že: „*chytré město (smart city) využívá nástrojů informačních technologií k maximální efektivitě využití zdrojů a optimalizaci městských procesů, aktivit a služeb propojením jednotlivých elementů a aktérů v jeden inteligentní organický systém*“ (Kraftová a kol, 2016, str. 154). V rámci tohoto konceptu se postupně realizují různé projekty, jejichž součástí jsou technologie jako například: chytré odpadkové koše, chytré lavičky, chytré lampy, inteligentní domy, ale i inteligentní dopravní systémy.

Závěr teoretické části tedy popisuje inteligentní dopravní systémy, které přispívají k bezpečnosti uživatelů dopravní infrastruktury, zkvalitnění životních podmínek obyvatelstva, zlepšení životního prostředí, a to všechno vede k naplnění vize Smart Cities.

Na základě vymezeného teoretického základu bude práce pokračovat dále v empirické části, která se zabývá nehodovostí v ČR a projekty „Klidné příhraničí“ a „Bezpečný Středočeský kraj“ (viz dále), které mají zvýšit bezpečnost a kvalitu života obyvatel ve vybraných obcích v rámci těchto projektů. Ze všech IDS byl vybrán ukazatel rychlosti SYDO Traffic Zeus, který je součástí obou projektů a následně bude zjišťováno, jaký vliv má toto zařízení na zvýšení bezpečnosti ve vybraných krajích.

5 Sekundární a komparativní analýza dat o nehodovosti v silniční dopravě a vlivu IDS na bezpečnost obyvatel ve Středočeském a Plzeňském kraji

V této části práce bude definována nehodovost na pozemních komunikacích v České republice, a to na základě dostupných statistických dat Policie ČR.³³ Dále budou vybrána některá zařízení společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o. a bude demonstrováno, jak obecně působí na řidiče. Poté bude charakterizován Středočeský a Plzeňský kraj, kde existují 2 projekty, které jsou vytvořeny za účelem zvýšení bezpečnosti v krajích. V rámci těchto projektů bude provedena analýza vlivu inteligentních dopravních systémů na zvýšení bezpečnosti.

5.1 Nehodovost v silniční dopravě

V této kapitole bude popsána nehodovost v silniční dopravě ČR, a to v rozmezí roku 2014-2017.

Tabulka 10: Dopravní nehody v krajích 2014-2017

Kraje	Nehody celkem				Usmrčené osoby			
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
Hlavní město Praha	19 080	21 462	22 876	23 032	20	25	21	17
Středočeský kraj	9 752	12 463	13 833	14 707	116	102	106	63
Jihočeský kraj	3 689	3 916	4 223	4 301	63	62	51	52
Plzeňský kraj	2 740	3 205	3 352	3 590	40	39	41	53
Ústecký kraj	7 540	9 707	10 002	10 638	57	44	32	47
Královéhradecký kraj	3 684	4 460	4 774	5 163	34	34	33	24
Jihomoravský kraj	6 228	7 056	7 094	7 587	66	81	49	59
Moravskoslezský kraj	7 289	8 899	9 072	9 624	51	53	45	44
Olomoucký kraj	3 868	4 738	4 979	5 161	27	51	40	24
Zlínský kraj	2 967	3 680	4 044	4 215	33	41	27	24
Vysočina	2 917	4 114	4 151	4 423	43	35	30	29
Pardubický kraj	3 006	3 482	3 695	3 970	34	46	38	30
Liberecký kraj	3 046	3 889	4 094	4 443	28	23	19	24
Karlovarský kraj	1 507	1 996	2 675	2 967	15	24	13	12

Zdroj: <http://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-900835.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d>

V tabulce č. 10 jsou znázorněny dopravní nehody ze všech krajů ČR. Z uvedených dat lze pozorovat, že nejhorší situace z hlediska počtu nehod je v Hlavním městě Praha a následně ve Středočeském kraji. Nejvíce nehod bylo ve sledovaném období zaznamenáno v Praze v roce 2017. Obecně lze říci, že počet nehod má rostoucí tendenci. Na druhou

³³ <http://www.policie.cz/clanek/policie-cr-web-informacni-servis-statistiky-statisticke-prehledy.aspx>

stranu nejlepší situace z hlediska počtu nehod je v Karlovarském kraji, kde v roce 2017 bylo zaznamenáno pouze 2 967 dopravních nehod.

Ačkoliv Praha patří na první místo v počtu dopravních nehod, tak ale nedochází při nich k častému úmrtí osob. Největší počet usmrcených osob je ve Středočeském kraji, kde byl zaznamenán extrém v roce 2014, a to celkem 116 úmrtí. Obecně lze říci, že počet usmrcených osob má klesající trend v porovnání roku 2014 a 2017.

Tabulka 11: Dopravní nehody – den v týdnu

Den v týdnu	Počet nehod				Usmrcené osoby			
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
Pondělí	13 791	14 479	15 588	15 935	86	79	103	61
Úterý	12 495	14 200	14 625	15 460	81	75	68	58
Středa	13 325	14 047	15 129	15 961	85	80	63	61
Čtvrtek	12 962	14 727	15 262	16 108	84	107	60	80
Pátek	14 304	15 073	16 502	17 453	105	117	90	91
Sobota	10 044	11 198	11 708	11 837	108	103	85	88
Neděle	8 938	9 343	10 050	11 067	80	99	76	63

Zdroj: <http://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-900835.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d>

V tabulce č. 11 jsou nehody rozděleny dle jednotlivých dnů v týdnu. Z uvedených dat lze pozorovat, že nejvíce dopravních nehod vzniká v pátek. V roce 2017 počet nehod činil 17 453. Nejméně nehod vzniká o víkendech, kde počet nehod (v roce 2017) v sobotu činil 11 837 a v neděli 11 067.

Z hlediska počtu usmrcených osob je to dle dnů v týdnu různé. Opět v porovnání roku 2014 a 2017 lze říci, že trend úmrtí je klesající v jednotlivých dnech.

Tabulka 12: Dopravní nehody – místo

Místo nehody	Počet nehod				Usmrcené osoby			
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
V obci	60 736	65 020	68 874	71 457	196	183	182	152
Mimo obec	25 123	28 047	29 990	32 364	433	477	363	350

Zdroj: <http://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-900835.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d>

V tabulce č. 12 je uvedena statistika počtu dopravních nehod dle místa vzniku. Z uvedených dat lze pozorovat, že nehody vznikají častěji v obcích než mimo obec. Příkladem je rok 2017, kde bylo zaznamenáno 71 457 nehod. Mimo obec je tento počet o více než polovinu menší, tedy např. v roce 2017 bylo zaznamenáno 32 364 nehod. Vzhledem k vysokému počtu dopravních nehod v obcích by bylo dobré řešit tuto situaci a snažit se o snížení těchto nehod, což by vedlo ke zvyšování bezpečnosti obyvatel.

Dle statistiky uvádějící usmrcené osoby lze usoudit, že ačkoliv mimo obec vzniká méně nehod, tak je zaznamenán větší podíl usmrcených osob, což může být způsobeno i větší rychlostí, která je mimo obec povolena. Vyšší rychlost má přímý vliv na následky

dopravní nehody, které mohou vést až k úmrtí (Sedlák, 2014). Největší počet usmrcených osob byl zaznamenán v roce 2015 a to 477.

Tabulka 13: Hlavní příčiny dopravních nehod

Hl. příčina nehody	Počet nehod				Usmrcené osoby			
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
Nepřiměřená rychlost	12 783	13 152	13 914	13 910	241	235	192	169
Nesprávné předjíždění	1 517	1 557	1 564	1 564	33	21	19	27
Nedání přednosti	12 751	13 683	14 333	14 369	79	89	92	74
Nesprávný způsob jízdy	45 790	49 807	53 167	56 343	229	256	193	191

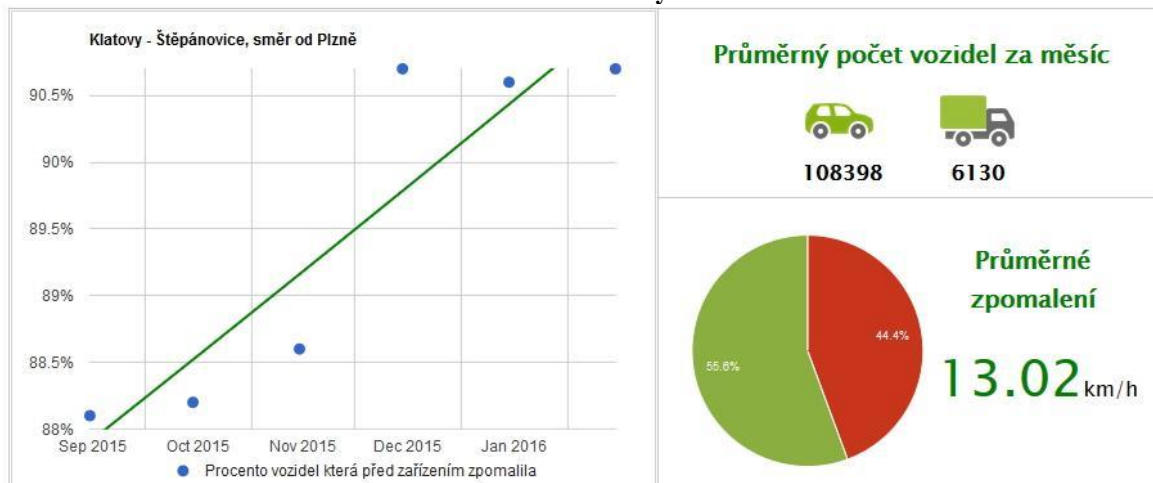
Zdroj: <http://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-900835.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d>

V tabulce č. 13 jsou znázorněny čtyři hlavní příčiny dopravních nehod. Nejvíce nehod a počet usmrcených lidí je způsobeno nesprávným způsobem jízdy, což je poměrně obecný pojem, který zahrnuje například nevěnování se řízení, nedodržení bezpečnostní vzdálenosti mezi vozidly nebo nezvládnutí řízení. Závažnou příčinou je i nepřiměřená rychlost. Vzhledem k nižšímu počtu dopravních nehod je zaznamenán velký počet usmrcených osob. Například rok 2014, kde díky nepřiměřené rychlosti bylo zaznamenáno 12 783 nehod a z toho 241 lidí bylo usmrceno. To znamená, že v roce 2014 přibližně každých 53 nehod zemřel 1 člověk. Pro porovnání ve stejném roce u nesprávného způsobu jízdy zemřel 1 člověk přibližně každých 200 nehod. Z těchto údajů lze říci, že sice nepřiměřená rychlost není z hlediska počtu nehod na prvním místě, ale za to nízký počet nehod způsobuje vyšší ztrátu na lidských životech. Proto docházíme opět k tomu, že by bylo zapotřebí rychlost silničního provozu regulovat, a tím přispívat k zvyšování kvality života obyvatel.

5.2 Analýza zařízení v dopravě

V kapitole 4.3 byly charakterizovány inteligentní dopravní systémy mezi které patří např. SYDO Traffic Zeus a SYDO Traffic Velocity. Právě tato zařízení by měla snižovat počet dopravních nehod, a tím i předcházet následkům dopravních nehod způsobených nepřiměřenou rychlostí. Cílem těchto zařízení je přimět řidiče, aby dodržovali maximální dovolenou rychlost v daném místě. Vliv zařízení bude demonstrován na reprezentativních zařízeních, která jsou vybrána na základě průměrného počtu vozidel za měsíc. U zařízení bude pozorován jeho vliv na změnu rychlosti řidiče projíždějícího kolem zařízení, a to v období těsně po instalaci tohoto zařízení. Vybrána byla 3 zařízení SYDO Traffic Zeus a jedno úsekové měření rychlosti SYDO Traffic Velocity.

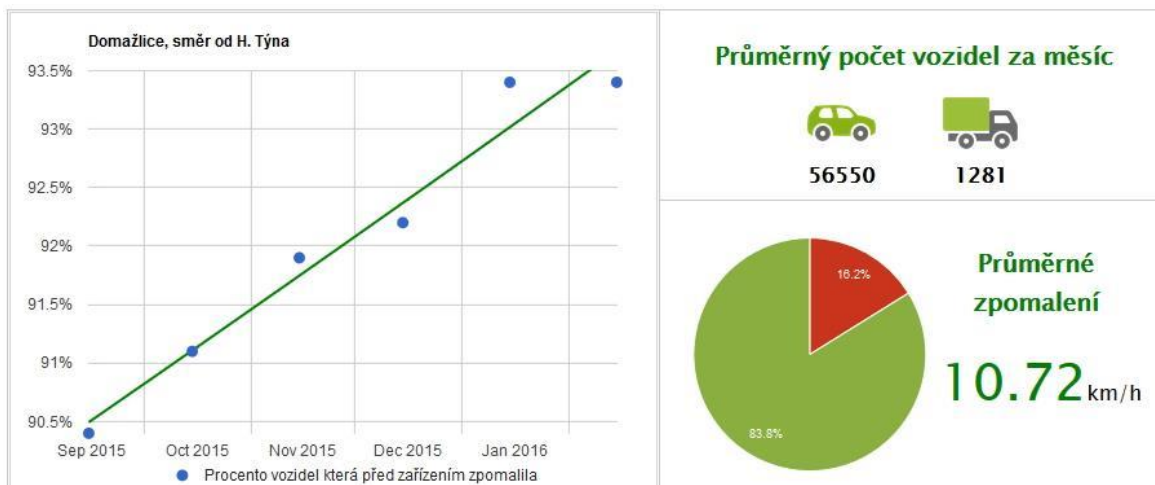
Graf 1: Efektivita – zařízení SYDO Traffic Zeus – Klatovy



Zdroj: Graf od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

V grafu č. 1 je znázorněna efektivita u prvního vybraného ukazatele rychlosti Zeus, který patří do kategorie s vyšším průměrným počtem vozidel. Zařízení je umístěno v lokalitě Klatovy – Štěpánovice (směr od Plzně) a bylo instalováno v září 2015. Z grafu je patrné, že okamžitě po instalaci až 88 % vozidel, která překračovala dovolenou rychlost, zpomalila před zařízením. Postupně se každý měsíc procentuální počet vozidel, které zpomalila před zařízením, zvyšoval. Například v lednu 2016 již zpomalilo téměř 91 % vozidel. Dále na pravé straně grafu je uveden údaj o průměrném počtu vozidel projíždějících kolem zařízení za jeden měsíc. Průměrný počet malých vozidel činí 108 398 a velkých vozidel je 6 130. Pod tímto údajem je průměrné zpomalení vozidel, a to činí 13,02 km/h. Pokud budeme brát na vědomí i vozidla, která jela dovolenou rychlostí (tj. do 50 km/h), tak průměrně zpomalí 55,5 % řidičů. Zbýlých 44,5 % řidičů nezpomalí, což lze předpokládat, že se jedná právě o ty vozidla, která jedou do 50 km/h.

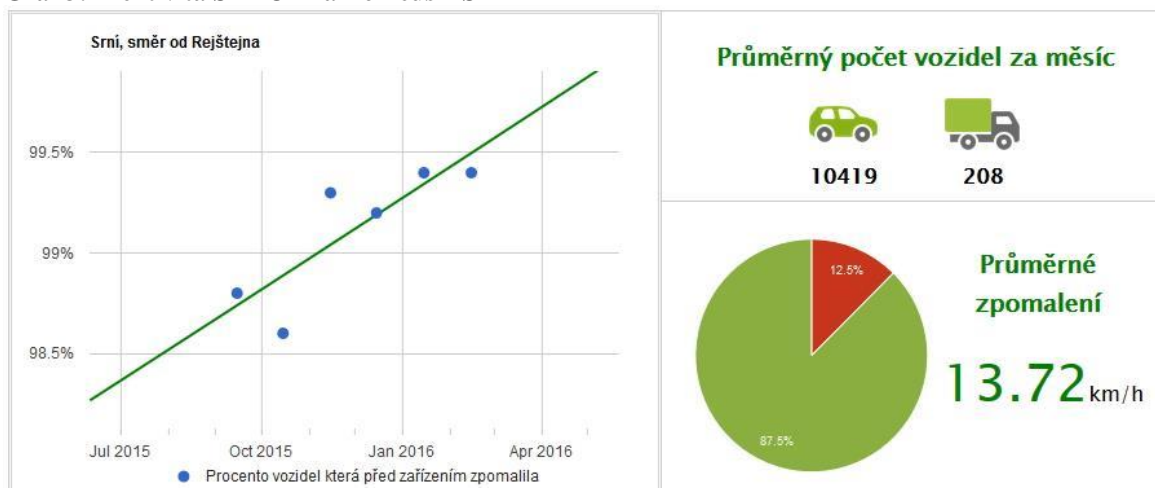
Graf 2: Efektivita zařízení SYDO Traffic Zeus – Domažlice



Zdroj: Graf od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Na grafu č. 2 je uveden druhý ukazatel rychlosti Zeus, který patří do kategorie se středním průměrným počtem vozidel. Zařízení je umístěno v lokalitě Domažlice (směr od H. Týna). Opět zde je trend rostoucí, a dokonce efektivita větší. Při instalaci v září 2015 zpomalilo před zařízením přibližně 90 % rychle jedoucích vozidel, ale v lednu 2016 už téměř 93 % vozidel. Průměrné zpomalení všech vozidel činí 10,72 km/h a pokud budeme do statistiky zahrnovat i vozidla, která jela předepsanou rychlostí, tak před zařízením zpomalilo celkem 83,8 % vozidel. Zbylých 16,2 % nezpomalilo.

Graf 3: Efektivita SYDO Traffic Zeus – Srní



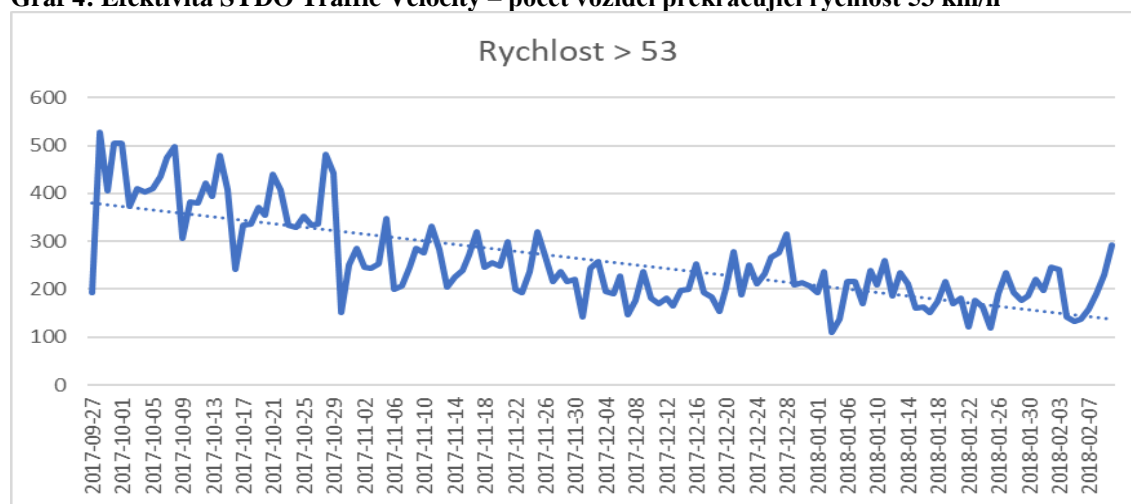
Zdroj: Graf od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Na grafu č. 3 jsou statistické údaje ze třetího ukazatele rychlosti Zeus, který patří do kategorie s menším průměrným počtem vozidel. Zařízení je umístěno v obci Srní (směr od

Rejštejna). Stejně jako u ostatních ukazatelů je i zde trend rostoucí. Vzhledem k nízkému průměrnému počtu vozidel za měsíc, tj. 10 419 malých vozidel a 208 velkých, byla zde vybrána delší časová řada. V srpnu 2016 efektivita zařízení dosahuje dokonce téměř 99,5 % zpomalení vozidel před ukazatelem. Průměrné zpomalení je zde největší, a to 13,72 km/h. Dále v porovnání se všemi vozidly, tak 87,5 % vozidel zpomalilo a 12,5 % nezpomalilo.

Na základě získaných dat je nutné podotknout, že efektivita zařízení se postupem času snižuje, až se ustálí na konkrétní hodnotě, která je specifická pro každé zařízení. U úsekového měření je situace podobná. Ačkoli se jedná o represivní prvek, lze pozorovat podobné charakteristiky.

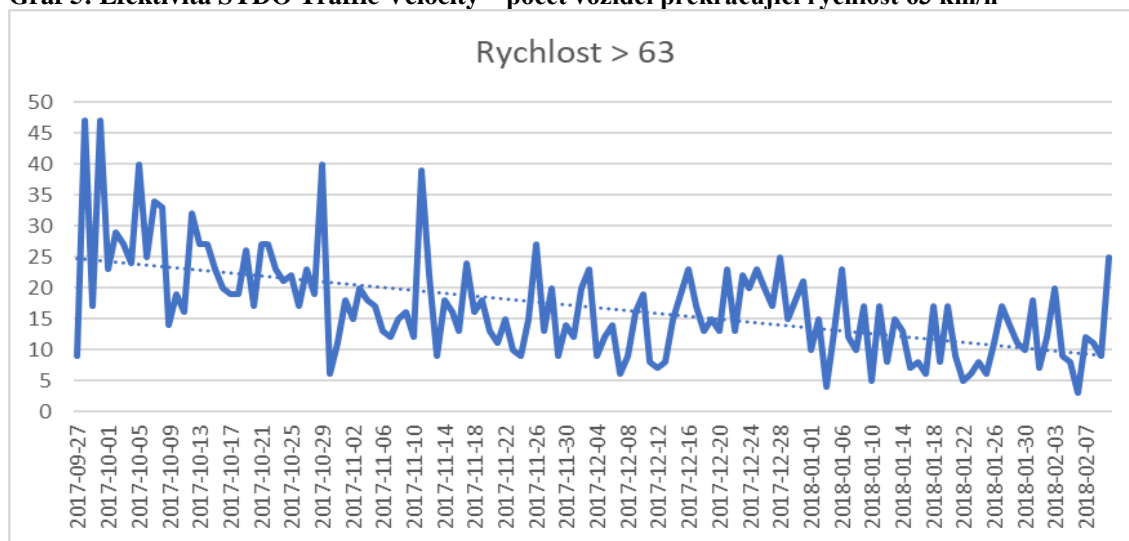
Graf 4: Efektivita SYDO Traffic Velocity – počet vozidel překračující rychlost 53 km/h



Zdroj: Graf od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Na výše uvedeném grafu č. 4 jsou uvedena statistická data ze zařízení SYDO Traffic Velocity. Zařízení bylo instalováno 27. září 2017 a z uvedených dat lze pozorovat, že po instalaci maximální dovolenou rychlost porušilo 192 vozidel (zařízení bylo instalováno v odpoledních hodinách). Následující den bylo zaznamenáno 529 vozidel. Rychlost porušení byla v tomto grafu stanovena na 53 km/h a více (v lokalitě je dovolená rychlost 50 km/h. Radary jsou v ČR schvalovány s jednotnou odchylkou +/- 3 km/h, pokud je zjištěná rychlost do 100 km/h, respektive +/-3 procenta při rychlostech nad 100 km/h. Postupem času je vidět, že trend je klesající, tedy že represivní prvek má vliv na snižování rychlosti. Příklad je aktuální datum, tj. 10. února 2018, kdy projelo úsekem rychlostí nad 53 km/h již jen 292 vozidel. Pokud se počet porušení rychlosti snižuje, tak to znamená, že zařízení je efektivní.

Graf 5: Efektivita SYDO Traffic Velocity – počet vozidel překračujících rychlost 63 km/h



Zdroj: Graf od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

V grafu č. 5 jsou statistická data ze stejného zařízení, jako bylo v minulém grafu, akorát s tím rozdílem, že zde byla definována rychlost nad 63 km/h. To znamená, že v grafu jsou zobrazeny počty vozidel, která v dané lokalitě jela rychlostí větší než 63 km/h. Při instalaci dne 27. září 2017 jelo celkem 9 vozidel rychlostí nad 63 km/h a následující den to bylo již 47. Opět v porovnání s aktuálním datem tedy 10. února 2018, tak zde bylo evidováno 25 vozidel, které překročilo rychlost nad 63 km/h. Nicméně i na tomto grafu je pomocí spojnice trendu vidět klesající tendence porušování rychlosti, tedy je vidět efektivita tohoto konkrétního zařízení, a tedy že má vliv na snižování rychlosti v dané lokalitě.

Nicméně na pár reprezentativních vzorcích nelze objektivně říci, že tyto zařízení mají obecně vliv na snižování rychlosti v daných lokalitách, a tak v následující kapitole se budeme zabývat podrobněji jedním druhem zařízení, a to SYDO Traffic Zeus. V České republice existují dva projekty, které zahrnují tyto inteligentní ukazatele rychlosti. Jedná se o projekt Středočeského a Plzeňského kraje, které budou následně popsány.

5.2.1 Charakteristika projektů – Středočeský a Plzeňský kraj

Jak již bylo sděleno v minulé kapitole, tak v České republice existují dva velké projekty, které se zabývají snižováním rychlosti vozidel a tím i zvyšováním bezpečnosti v krajích. Prvním projektem je „Klidné příhraničí“, který byl realizován v roce 2015 a bylo do něj zapojeno 42 obcí. V těchto obcích bylo instalováno celkem 86 inteligentních dopravních systémů SYDO Traffic Zeus a všechna tato zařízení jsou napojena do

centrálního systému, který je provozován v technologickém centru na Krajském úřadu v Plzni, kde jsou shromažďována všechna data. Tento projekt je financován z dotačního programu evropské územní spolupráce Cíl 3 Česká republika – Svobodný stát Bavorsko 2007–2013 a z rozpočtu Plzeňského kraje (Tuček, 2015).

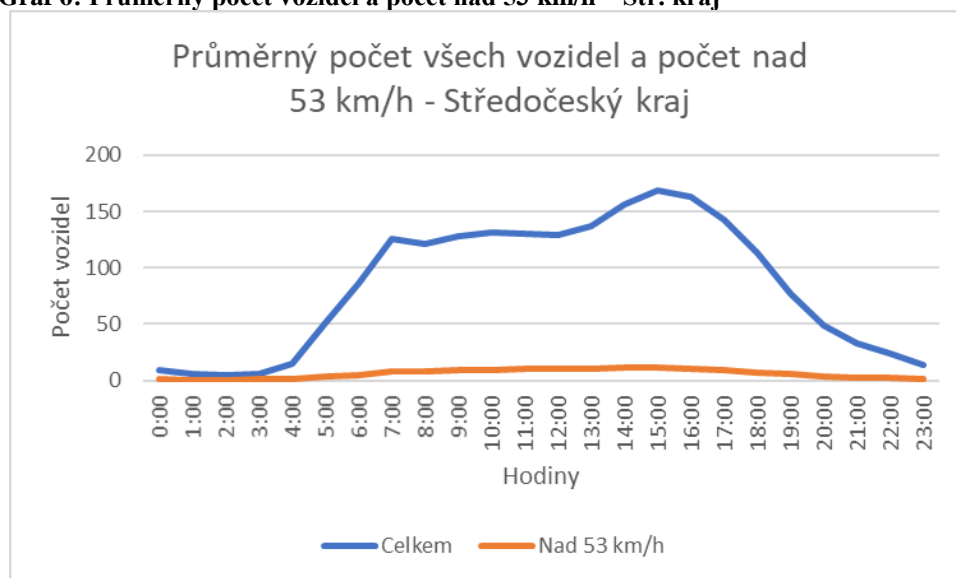
Projekt „Bezpečný Středočeský kraj“ byl realizován v minulém roce 2017 a jeho účelem je zvýšit bezpečnost a plynulost dopravy na silnicích II. a III. třídy. Záměrem projektu je instalace inteligentních dopravních systémů v 86 zájmových lokalitách a na území měst i obcí, dále 8 úsekových detektorů a 3 dynamické váhy. Všechny zařízení jsou napojeny do jednotného monitorovacího systému s aktuálními výstupy včetně možného předání dat Policii ČR. Tento projekt je financován ze Státního fondu dopravní infrastruktury a z rozpočtu Středočeského kraje (Středočeský kraj, 2017).

Oba zmíněné projekty mají stejný cíl, a to snížit rychlost ve vybraných lokalitách a tím zvýšit jejich bezpečnost.

5.3 Analýza zařízení ve Středočeském kraji

V této kapitole bude provedena analýza zařízení v rámci, již definovaného projektu „Bezpečný Středočeský kraj“. Získané statistiky pro tuto analýzu jsou přímo ze zařízení SYDO Traffic Zeus, které byly nainstalovány v rámci tohoto projektu, a jsou za období září až prosinec 2017. Pro vypracování níže uvedených grafů byla poskytnuta data od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Graf 6: Průměrný počet vozidel a počet nad 53 km/h – Stř. kraj

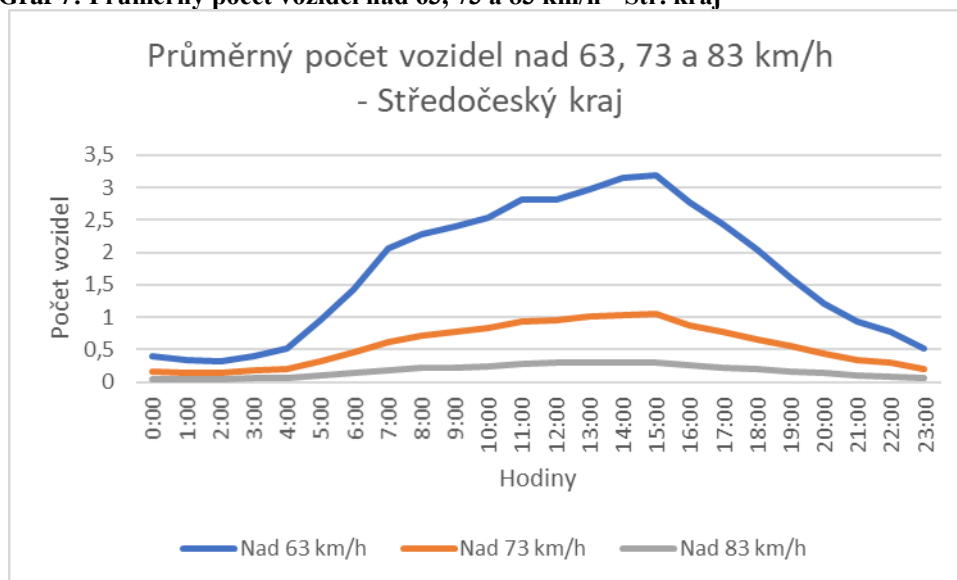


Zdroj: Vlastní zpracování dle dat od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Na grafu č. 6 je zobrazen, pomocí modré barvy, průměrný počet vozidel, které projedou v lokalitě jednoho zařízení SYDO Traffic Zeus. Bylo zjištěno, že nejméně vozidel jezdí v nočních hodinách, a to konkrétněji v rozmezí 23:00-04:00 hod. Například v 02:00 hod. v průměru projede kolem zařízení přibližně 5 vozidel (bereme v úvahu období září – prosinec 2017 a průměr všech 86 zařízení). Naopak nejvíce vozidel jezdí v rozmezí 14:00-17:00 hod., tedy v době, kdy lidé jezdí z práce domů. Například v 15:00 hod. projede kolem zařízení průměrně 168 vozidel.

Oranžová křivka zobrazuje průměrný počet vozidel, která projedou kolem zařízení rychlostí nad 53 km/h. Tato rychlost byla zvolena na základě toho, že ve vybraných lokalitách je maximální dovolená rychlost 50 km/h a v České republice jsou radary kalibrovány s odchylkou 3 %. Čili lze říci, že porušení rychlosti je považováno právě ty vozidla, která jedou více než 53 km/h (Centrum dopravního výzkumu, 2018). Z grafu bylo zjištěno, že opět v nočních hodinách, tj. 23:00-04:00, porušilo rychlost nejméně vozidel. Například v 02:00 hod. projelo v průměru jen 1 vozidlo rychlostí nad 53 km/h. Naopak největší počet vozidel, která překročila maximální povolenou rychlost, bylo zaznamenáno v rozmezí od 12:00-16:00. Například v 15:00 projelo kolem zařízení v průměru 15 vozidel.

Graf 7: Průměrný počet vozidel nad 63, 73 a 83 km/h - Stř. kraj

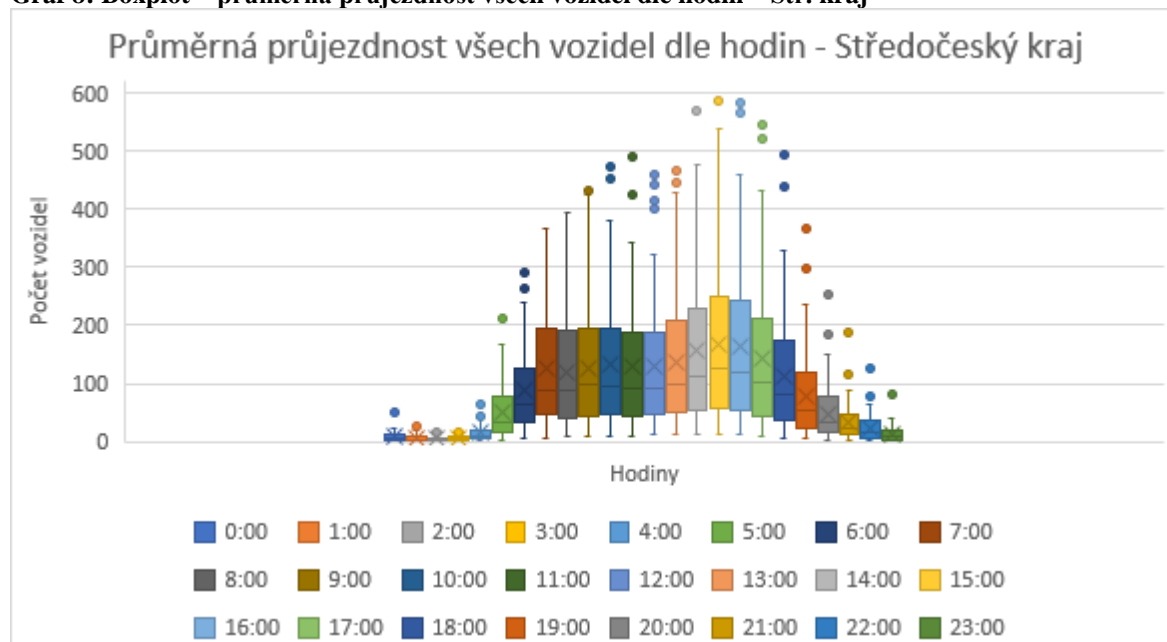


Zdroj: Vlastní zpracování dle dat od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Na grafu č. 7 je řešena situace jako na předešlém grafu, ale s rozdílem, že zde jsou zobrazeny průměrné počty vozidel, která projedou rychlostí nad 63 km/h, 73 km/h, ale

i nad 83 km/h. Z grafu je vidět, že při vyšších rychlostech, počet vozidel klesá. Například v 15:00 hod. projela kolem zařízení v průměru 3 vozidla nad 63 km/h, 1 vozidlo nad 73 km/h a téměř žádné vozidlo nad 83 km/h (průměr činí 0,3 vozidla). Z grafu č. 6 a 7 je tedy vidět, že častěji dochází k porušení rychlosti v rozmezí 53-63 km/h.

Graf 8: Boxplot – průměrná průjezdnost všech vozidel dle hodin – Stř. kraj

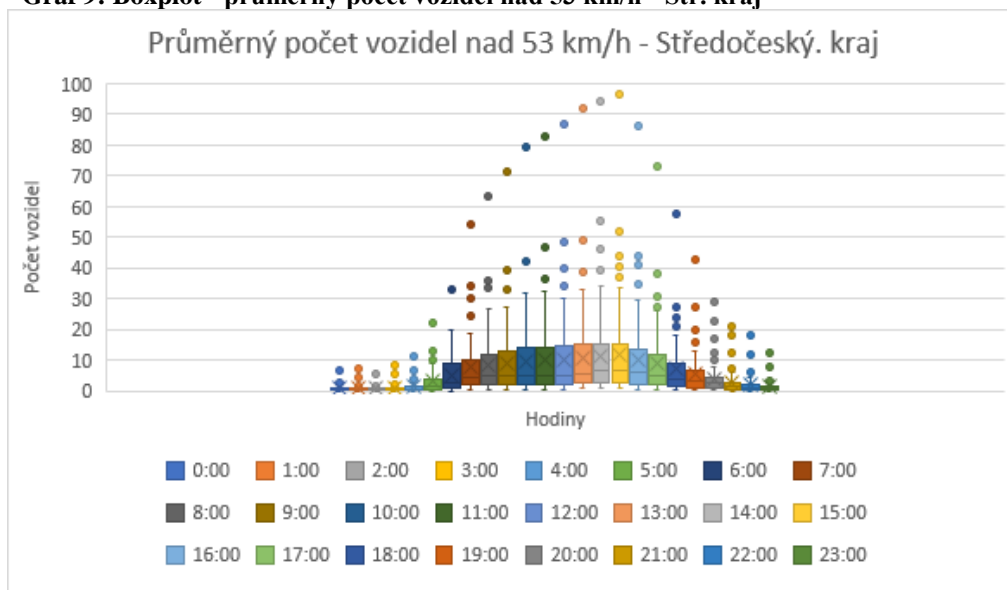


Zdroj: Vlastní zpracování dle dat od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Na grafu č. 8 je vytvořený boxplot, neboli krabicový graf. Díky tomuto grafu je možné najít určité anomálie (odchýlení), které s ohledem na velký počet statistických dat nejsou na první pohled viditelné.

Při detailnější analýze se lze zaměřit na čas, ve kterém bylo zaznamenáno nejvíce vozidel – 15 hodin. Nejméně vozidel, která v tomto čase projela, je 12, což znamená, že u 1 zařízení (z celkového počtu 86) projelo v průměru, za období září–prosinec 2017, pouze 12 vozidel. Maximální hodnota se projevila u jiného zařízení, kde projelo téměř 538 vozidel. Průměrně kolem všech zařízení projelo 168 vozidel. Medián (prostřední hodnota) činí 124 vozidel. A poslední částí je tzv. anomálie, která se vyskytuje u jednoho zařízení, kde projelo téměř 584 vozidel.

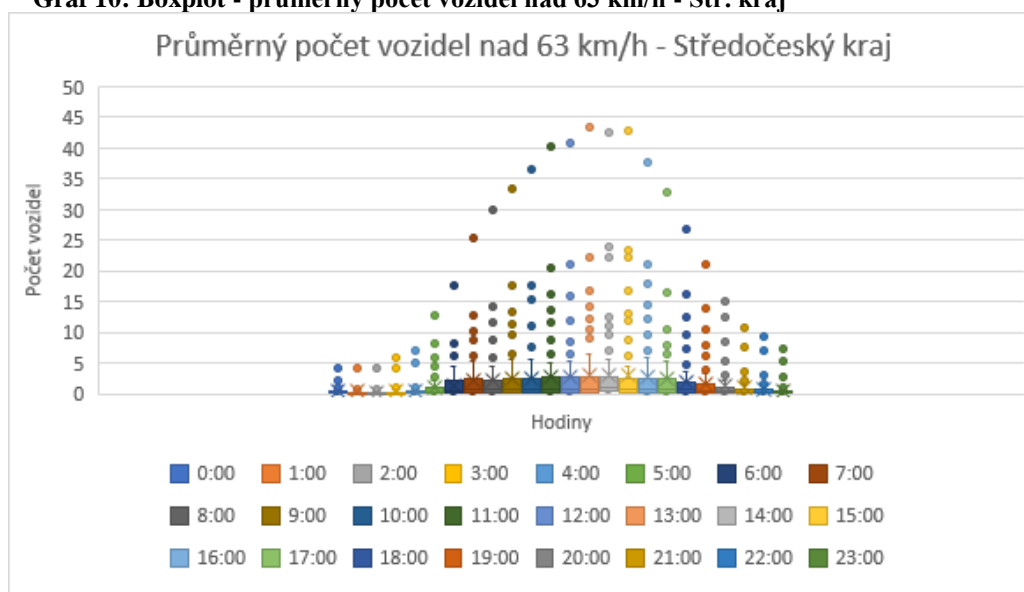
Graf 9: Boxplot - průměrný počet vozidel nad 53 km/h - Stř. kraj



Zdroj: Vlastní zpracování dle dat od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Na grafu č. 9 je krabicový graf, který znázorňuje průměrný počet vozidel nad 53 km/h. Je vidět, že opět čas v 15:00 hod. je nejvýznamnější, a že: (1) minimální hodnota průjezdu ve stanovený čas je v průměru necelé 1 vozidlo, (2) medián činí 6,7 vozidel, (3) aritmetický průměr 11,54, (4) maximální hodnota průjezdu je 33,52 a (5) největší anomálie je zaznamenáno u jednoho zařízení, kde projede v 15:00 hod. průměrně 96,5 vozidel rychlostí nad 53 km/h. Lze shrnout, že obvykle se jedná o přibližně 1 – 34 vozidel, které porušují rychlost, ale právě u jednoho zařízení je tento počet mnohonásobně větší.

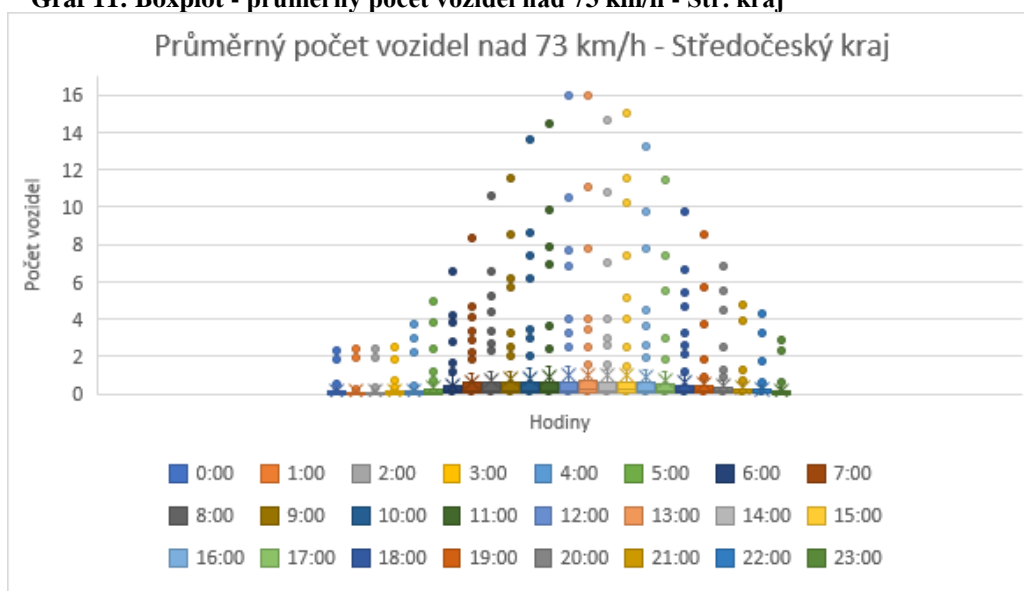
Graf 10: Boxplot - průměrný počet vozidel nad 63 km/h - Stř. kraj



Zdroj: Vlastní zpracování dle dat od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Další graf č. 10 ukazuje průměrný počet vozidel, která jela nad 63 km/h. Zde již počet viditelně klesá, ale zase rostou případné následky z dopravních nehod. Zde je významnější čas v 13:00 hod. (jelikož je evidována největší anomálie, a i vysoká maximální hodnota), kde: (1) minimální hodnota je 0,3, (2) medián činí 0,8, (3) aritmetický průměr je tvořen hodnotou 2,9, (4) maximální hodnota je 6,3 a (5) anomálie dosahuje hodnoty 43. Z uvedených čísel můžeme konstatovat, že obvykle k porušení rychlosti nad 63 km/h dochází u 0–6 vozidel. Nicméně existuje i jedno zařízení, které zaznamenává 43 vozidel, které kolem něj projedou rychlostí nad 63 km/h, což je poměrně vysoký počet oproti obvyklým hodnotám.

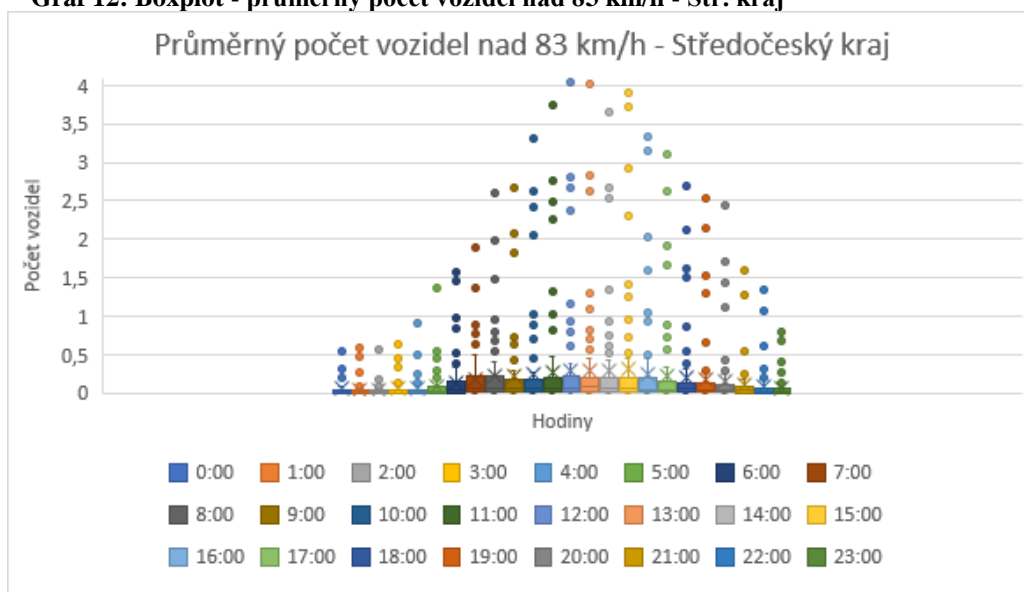
Graf 11: Boxplot - průměrný počet vozidel nad 73 km/h - Stř. kraj



Zdroj: Vlastní zpracování dle dat od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Na grafu č. 11 jsou uvedeny průměrné počty vozidel nad 73 km/h. Je vidět větší četnost výskytů anomálií. Největší anomálie byly zjištěny v čase 12:00-13:00 hod. Například z času 13:00 hod je vidět, že: (1) minimální hodnota je 0, (2) medián je 0,2, (3) aritmetický průměr činí 1, (4) maximální hodnota je 1,5 a (5) anomálie je téměř 16 vozidel. Lze tedy konstatovat, že rychlostí nad 73 km/h projelo kolem zařízení v čase 13:00 hod. přibližně jen 1 vozidlo. Existuje ovšem jedna lokalita, kde projelo ve stejném čase a touto rychlostí přibližně 16 vozidel.

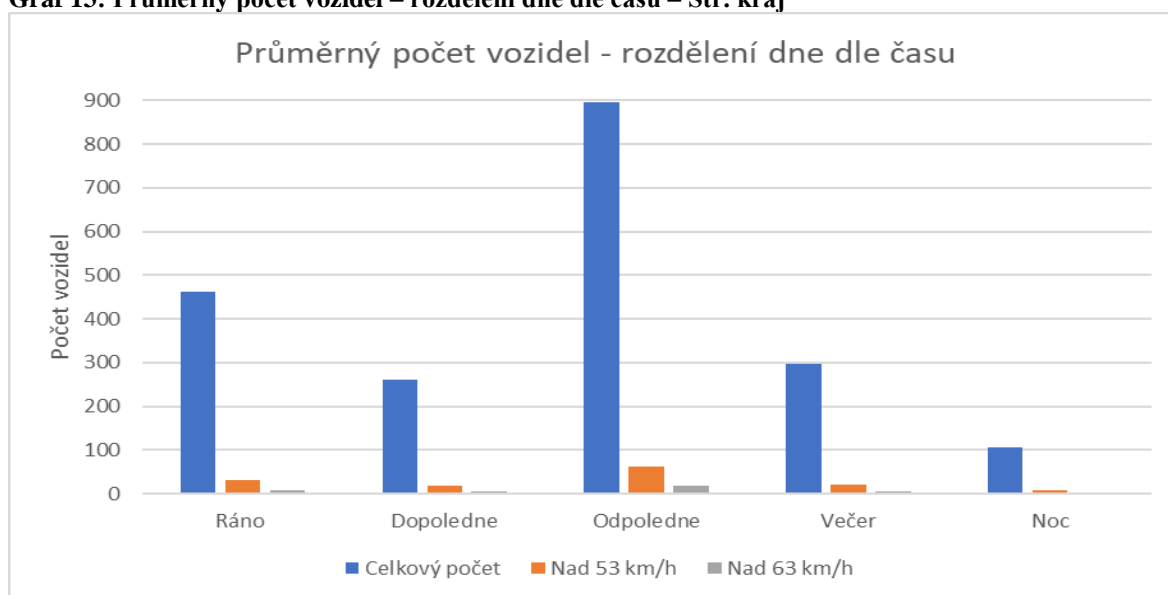
Graf 12: Boxplot - průměrný počet vozidel nad 83 km/h - Stř. kraj



Zdroj: Vlastní zpracování dle dat od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Na grafu č. 12 jsou znázorněny extrémní situace, kdy dochází k tomu, že vozidla projížděla rychlostí nad 83 km/h, což v obcích je velmi nebezpečná rychlost (Sedlák, 2014). Zde největší hodnoty dosahují v poledne, tedy ve 12:00 hod. a bylo zjištěno, že: (1) minimální hodnota je 0, (2) medián činí 0,06, (3) aritmetický průměr je 0,29, (4) maximální hodnota je 0,38 a (5) anomálie činí 4 vozidla. Z grafu lze tedy konstatovat, že k této extrémní rychlosti dochází pouze ojediněle. Většinou se jedná o to, že touto rychlostí neprojde žádné vozidlo, ale jsou místa, kde projedou cca. 1–4 vozidla.

Graf 13: Průměrný počet vozidel – rozdělení dne dle času – Stř. kraj



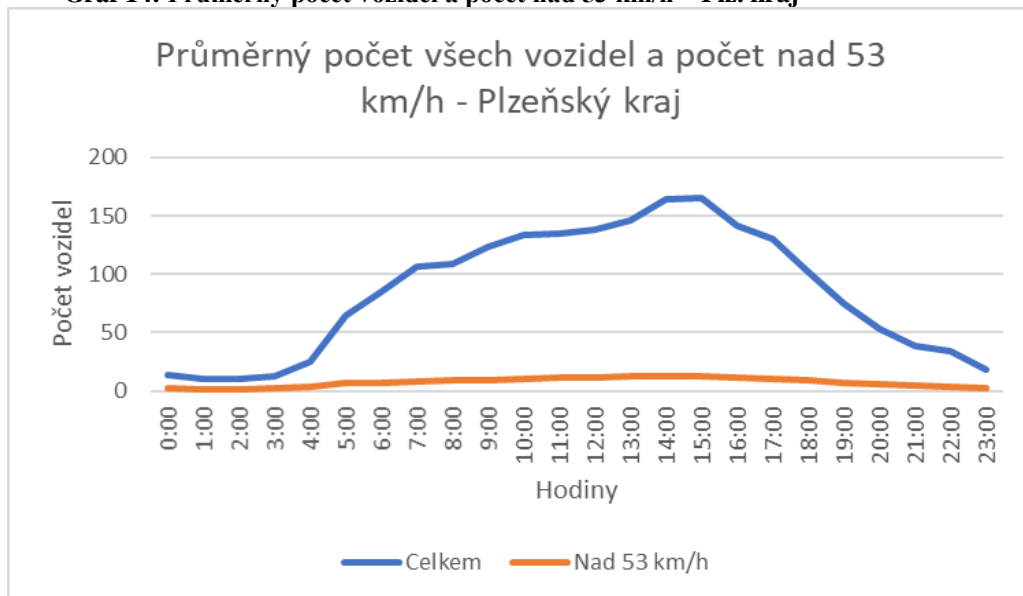
Zdroj: Vlastní zpracování dle dat od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Na výše uvedeném grafu č. 13 je znázorněn průměrný počet vozidel dle jednotlivých částí dne³⁴. Je možné vidět celkový počet vozidel, a poté vozidla jedoucí rychlostí nad 53 km/h a 63 km/h. Vozidla jedoucí nad 73 km/h a 83 km/h nejsou v grafu uvedena, jelikož hodnoty jsou oproti ostatním tak malé, že by nebyly ani vidět. Z grafu je vidět nejenom to, že k porušování maximální povolené rychlosti dochází jen zřídka, ale i to, že největší počet vozidel (tj. cca 63), která jedou rychlostí nad 53 km/h (tedy porušují pravidla silničního provozu), je zaznamenán v odpoledních hodinách. Lze tedy říci, že odpoledne projede kolem zařízení v průměru cca 895 vozidel a z toho cca 63 vozidel jede rychlostí nad 53 km/h. Jedná se tedy o 7% porušení maximální povolené rychlosti v odpoledních hodinách.

5.4 Analýza zařízení v Plzeňském kraji

V této kapitole bude provedena analýza zařízení v rámci, již definovaného projektu „Klidné příhraničí“. Opět statistická data pro tuto analýzu jsou přímo ze zařízení SYDO Traffic Zeus, které byly nainstalovány v rámci tohoto projektu, a jsou za období září až prosinec 2017. Pro vypracování níže uvedených grafů byla poskytnuta data opět od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Graf 14: Průměrný počet vozidel a počet nad 53 km/h – Plz. kraj

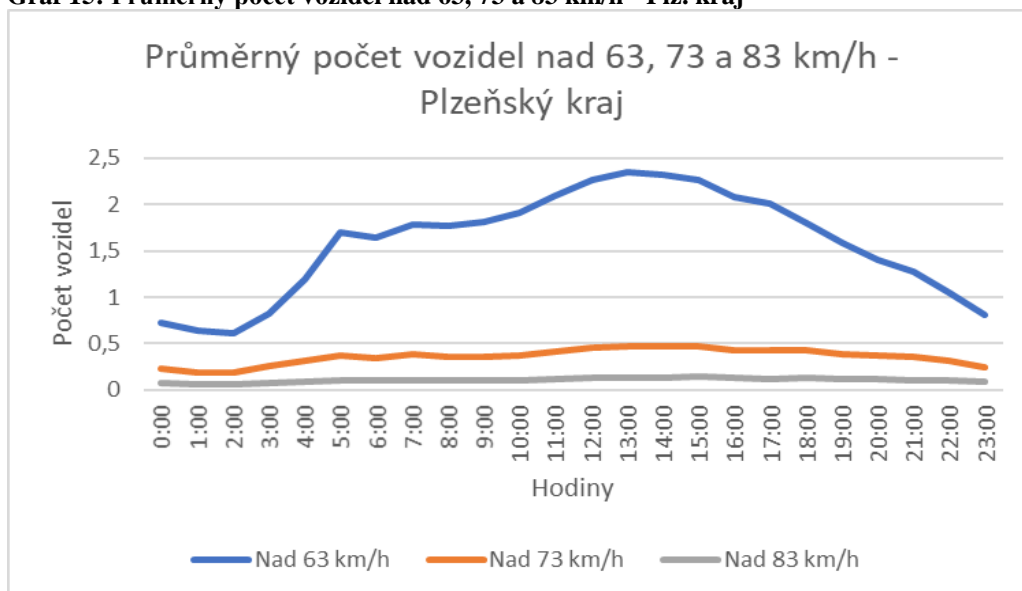


Zdroj: Vlastní zpracování dle dat od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

³⁴ Pro účely této analýzy je považováno: ráno (6-9 hod.), dopoledne (10-11 hod.), odpoledne (12-17 hod.), večer (18-22 hod.) a noc (23-5 hod.).

Na grafu č. 14 je zobrazen průměrný počet všech vozidel a následně i počet vozidel jedoucích nad 53 km/h, a to v jednotlivých hodinách v Plzeňském kraji. Je vidět, že stejně jako ve Středočeském kraji, jezdí v noci méně vozidel, a tím nedochází tak často k porušování pravidel silničního provozu. Nejvíce vozidel projelo kolem zařízení v rozmezí 14:00 – 15:00 hod., a to přibližně 164. Dále z grafu je vidět, že v pracovní době intenzita dopravy má rostoucí tendenci, a poté 15:00 hod. se začne doprava zklidňovat. Co se týče porušování maximální povolené rychlosti, tak k tomu dochází většinou v rozmezí 13:00 – 15:00 hod., kdy počet dosahuje až k 12 vozidlům za hodinu, které jedou rychlostí nad 53 km/h. V nočních hodinách porušují rychlost průměrně 2 vozidla za hodinu.

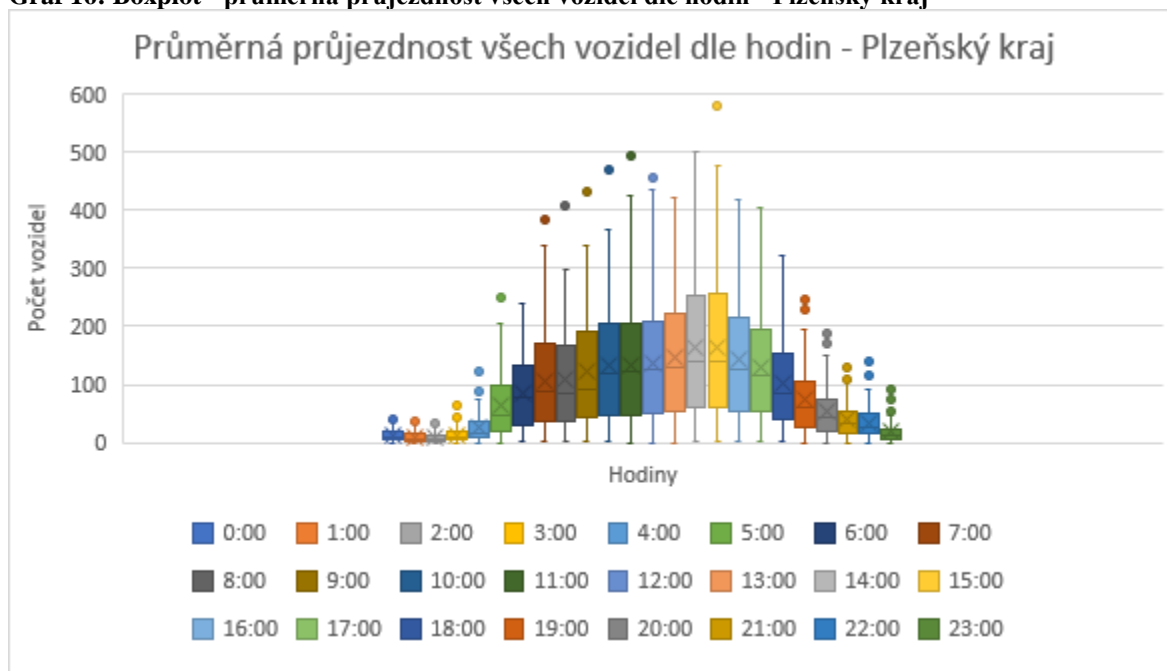
Graf 15: Průměrný počet vozidel nad 63, 73 a 83 km/h - Plz. kraj



Zdroj: Vlastní zpracování dle dat od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Výše uvedený graf č. 15 rozšiřuje předešlý graf č. 14 a to tak, že zobrazuje průměrný počet vozidel jedoucích vyšších rychlostí (nad 63, 73 a 83 km/h). Opět je vidět, že do 15:00 hod. je trend převážně rostoucí a poté klesá. Největší počet vozidel jedoucích nad 63 km/h byl zaznamenán v 13:00 hod. a to konkrétně v průměru 2,34 vozidel. S vyšší rychlostí počet rychle jedoucích vozidel klesá, a to téměř k nule. Například v 15:00 hod. projede v průměru 0,137 vozidel rychlostí nad 83 km/h (čili téměř žádné). Nicméně bližší informace nám ukáží opět krabicové grafy, které jsou uvedeny níže.

Graf 16: Boxplot - průměrná průjezdnost všech vozidel dle hodin - Plzeňský kraj

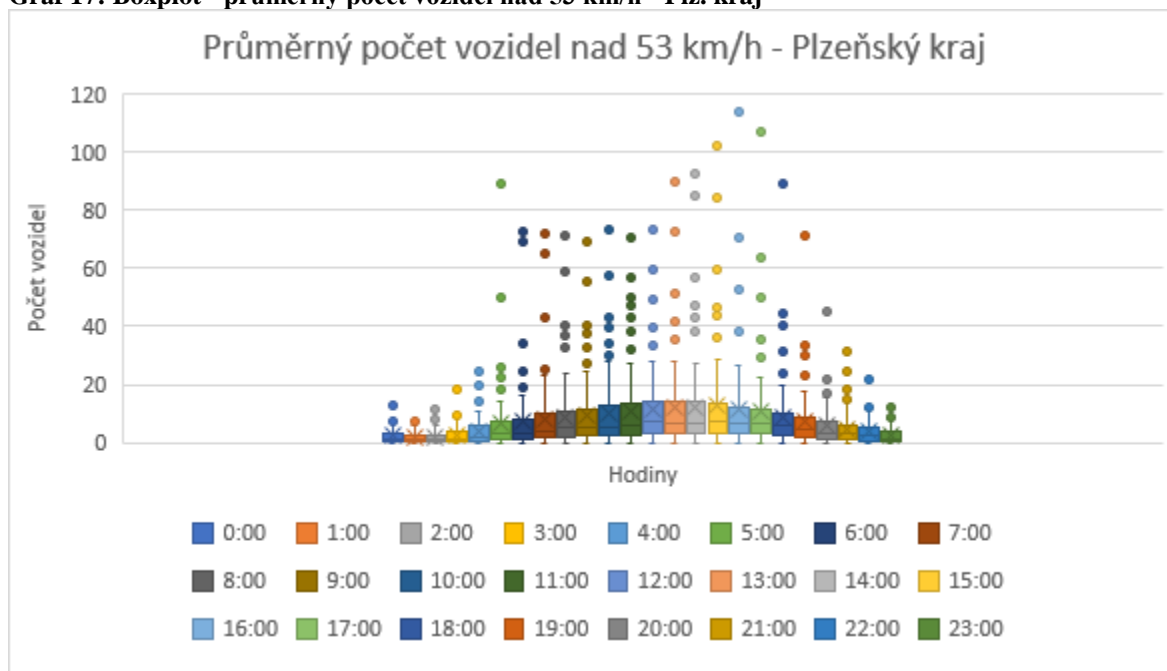


Zdroj: Vlastní zpracování dle dat od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Na krabicovém grafu č. 16 je vidět, že nejvíce vozidel projelo v 14:00 a 15:00 hod. V 14:00 hod. se zaznamenalo, že: (1) minimální hodnota je 1, (2) medián je 139, (3) aritmetický průměr je 163,84, (4) maximální hranice činí 500 vozidel a (5) nejsou žádné anomálie. V 15:00 hod. jsou výstupy podobné, a to: (1) minimální hodnota je 1, (2) medián činí 140, (3) aritmetický průměr činí 164,91, (4) maximální hodnota je zde menší, a to 475 a (5) existuje zde anomálie a to taková, že u jednoho zařízení projelo průměrně v tento čas 579 vozidel.

V porovnání se Středočeským krajem lze konstatovat, že z hlediska anomálií v čase 15:00 hod, jsou si podobné, jelikož největší anomálie u jednoho zařízení umístěné ve Středočeském kraji činí 584 vozidel (rozdíl je pouze v 5 vozidlech).

Graf 17: Boxplot - průměrný počet vozidel nad 53 km/h - Plz. kraj

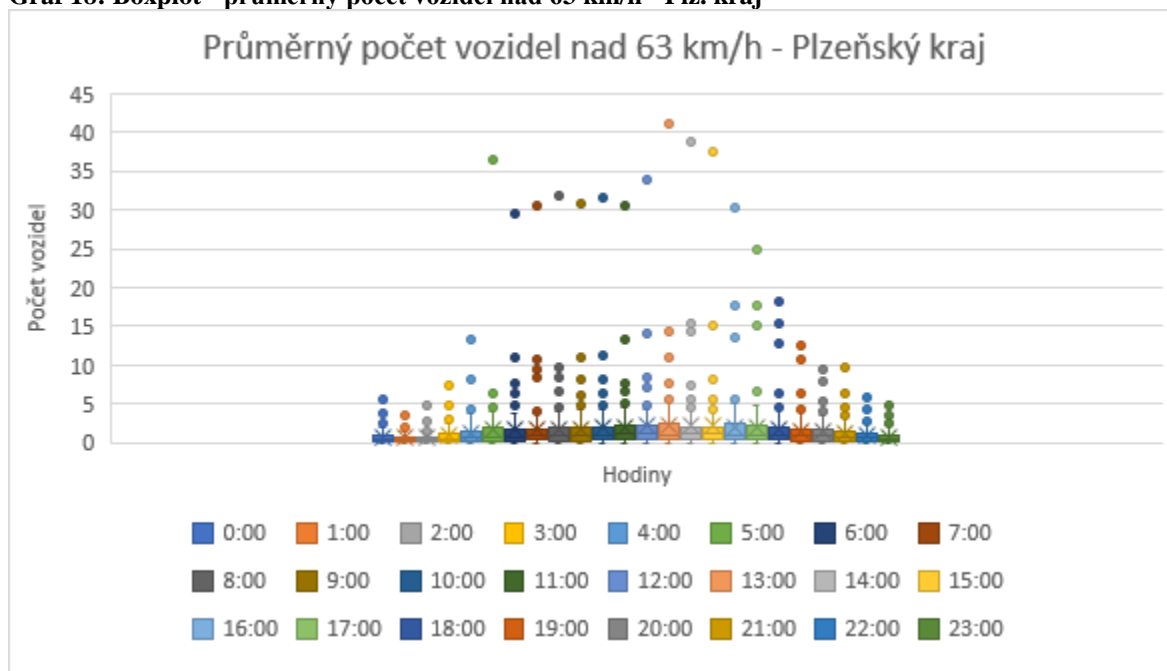


Zdroj: Vlastní zpracování dle dat od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Na dalším grafu č. 17 jsou uvedeny data ohledně počtů vozidel překračující rychlost 53 km/h. Zde je vidět již větší četnost anomálií, a ta největší je v 16:00 hod, kde u jednoho zařízení projelo průměrně 113 vozidel rychlostí nad 53 km/h. Dále v tomto čase je: (1) minimální hodnota 0, (2) medián je 6,47, (3) aritmetický průměr je 11 a (4) maximální hodnota činí 26,35 vozidel. Dále existují ještě 3 další zařízení, které evidují anomálie v čase 16:00 hod., a to konkrétněji 38, 52 a 70 vozidel. Lze tedy říci, že obvykle v čase 16:00 hod. se počet vozidel překračující povolenou rychlost pohybuje v rozmezí 0–26 vozidel, ale existují i lokality, kde tento počet je až 113.

Opět v porovnání se Středočeským krajem jsou hodnoty velmi podobné. Ve Středočeském kraji projelo v 15:00 hod. v rozmezí 1–34 vozidel a anomálie činí 96,5 vozidel. U Plzeňského kraje v čase 15:00 hod. se počet vozidel pohybuje v rozmezí 0–28 a anomálie činí až 101,86.

Graf 18: Boxplot - průměrný počet vozidel nad 63 km/h - Plz. kraj

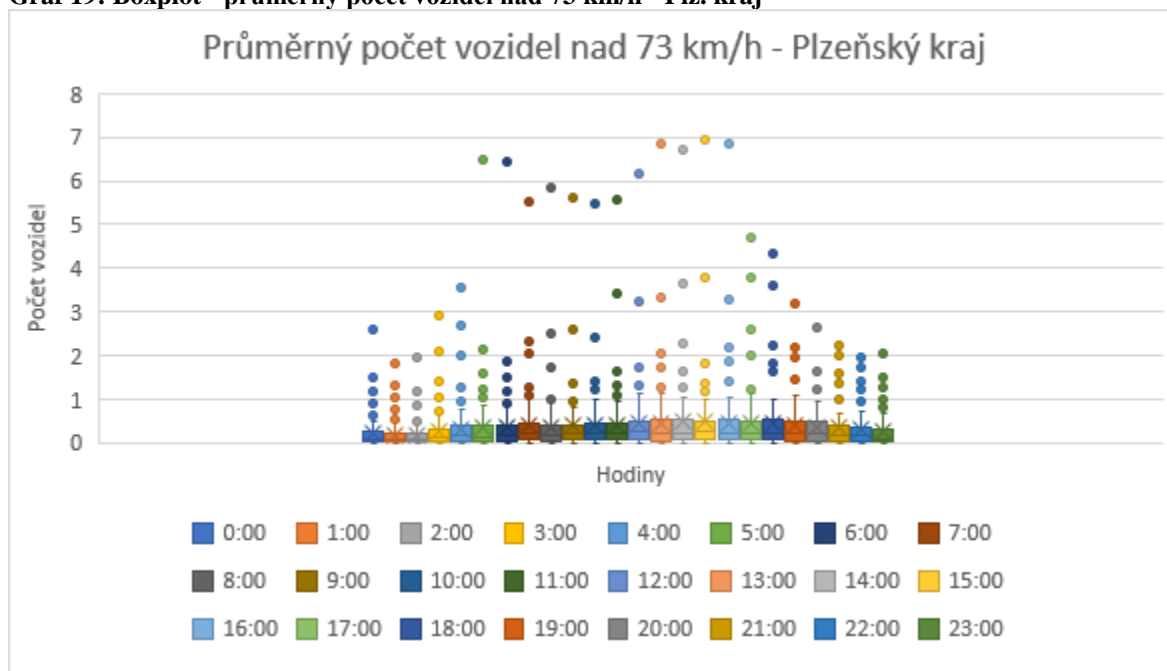


Zdroj: Vlastní zpracování dle dat od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Další graf č. 18 ukazuje průměrné počty vozidel jedoucích nad 63 km/h. Zde je vidět významný čas v 13:00 hod., kde existuje anomálie u jednoho zařízení v Plzeňském kraji, jelikož kolem něj projede v průměru 41 vozidel rychlostí nad 63 km/h. Pokud nebereme v úvahu tento mimořádný stav, tak obvykle tento čas projede touto rychlostí počet vozidel v rozmezí 0-5,4. Následně medián činí 1,05 a aritmetický průměr je 2,31.

Opět lze porovnat se Středočeským krajem, kde v tento stejný čas projede obvykle 0–6 vozidel a anomálie je zaznamenána u jednoho zařízení na počet 43 vozidel, což je rozdíl minimální oproti Plzeňskému kraji.

Graf 19: Boxplot - průměrný počet vozidel nad 73 km/h - Plz. kraj

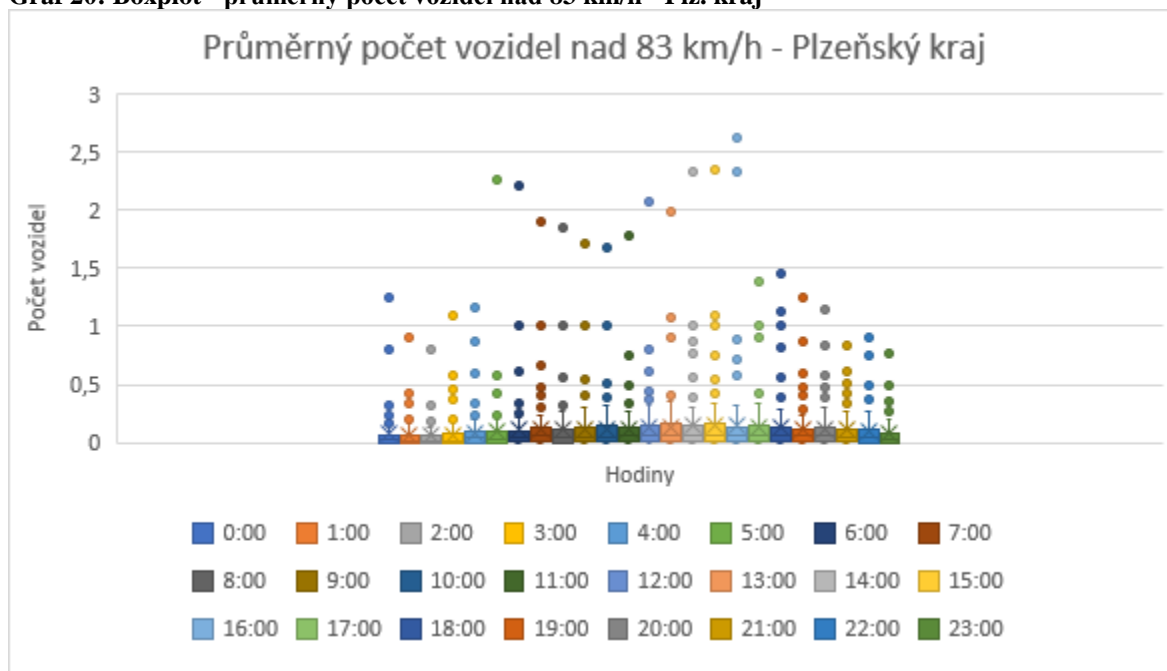


Zdroj: Vlastní zpracování dle dat od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Na grafu č. 19 jsou znázorněny počty vozidel, které jedou rychlostí nad 73 km/h. Obecně lze říci, že se počet pohybuje v rozmezí 0–1 vozidlo za hodinu, ale samozřejmě existuje plno anomálií. Největší anomálie jsou zaznamenány v rozmezí 13:00-16:00 hod, kde u každé hodiny se najde lokalita (zařízení), kde projede v průměru skoro 7 vozidel rychlostí nad 73 km/h.

Ve Středočeském kraji v čase 13:00 hod. se pohybuje počet vozidel jedoucích rychlostí nad 73 km/h v rozmezí 0-1,5. V porovnání s Plzeňským krajem se jedná o podobné hodnoty, ale odlišnost se vyskytuje v anomáliích. Ve Středočeském kraji totiž existují lokality, kde touto rychlostí projelo téměř 16 vozidel, což je více jak dvojnásobek než v Plzeňském kraji.

Graf 20: Boxplot - průměrný počet vozidel nad 83 km/h - Plz. kraj

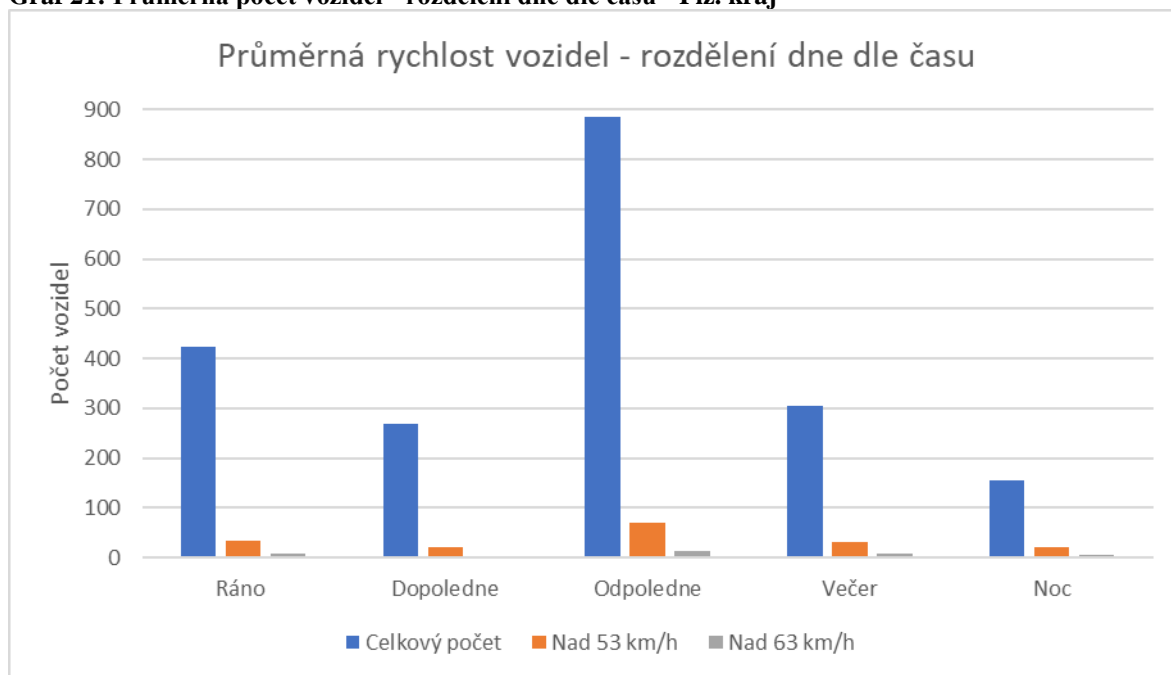


Zdroj: Vlastní zpracování dle dat od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Graf č. 20 zobrazuje průměrný počet vozidel jedoucích rychlostí nad 83 km/h, což je rychlost extrémní v obcích. Z grafu je vidět, že tuto rychlost porušuje jen málo řidičů, ale i tak k tomu dochází. Opět nejhorší situace je v časovém intervalu od 14:00 do 16:00 hodin. Lze konstatovat, že obvykle k tak vysoké rychlosti nedochází, ale opět existují výjimky. Konkrétněji v 16:00 hodin existuje lokalita, kde v průměru projede touto rychlostí až 2,6 vozidel. Dále v čase 14:00 a 15:00 hod. se tento počet pohybuje v průměru 2,3 vozidel.

Pokud opět porovnáme hodnoty se Středočeským krajem, tak tam dosahovaly počty vozidel jedoucích touto rychlostí až ke 4 vozidlům (konkrétněji v čase 12:00 a 13:00 hod.). To znamená opět dvojnásobný počet než v Plzeňském kraji.

Graf 21: Průměrná počet vozidel - rozdělení dne dle času - Plz. kraj



Zdroj: Vlastní zpracování dle dat od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Na grafu č. 21 je znázorněn průměrný počet vozidel v Plzeňském kraji, a to dle rozdělení dne podle času. Opět je možné vidět pouze celkový počet vozidel a dále počet nad 53 km/h a 63 km/h. Stejně jako ve Středočeském kraji je zde počet vozidel jedoucích nad 73 km/h a 83 km/h velmi malý, a proto z hlediska přehlednosti nejsou v grafu uvedeny. Z grafu je vidět, že největší intenzita dopravy je v odpoledních hodinách, kde v průměru projede téměř 885 vozidel. Při tomto vysokém počtu průjezdnosti souvisí i větší počet vozidel jedoucích nad 53 km/h, a to přibližně 71 vozidel. Nejlepší situace je samozřejmě v nočních hodinách, kdy projede v průměru 156 vozidel a rychlostí nad 53 km/h už jen 22. Ačkoliv tato situace je lepší z hlediska počtu průjezdů, nikoliv z hlediska porušování pravidel silničního provozu. Ono v odpoledních hodinách totiž se jedná o 8% porušování rychlosti, ale v nočních hodinách je zaznamenáno porušení rychlosti u 14 % vozidel. Co se týče vozidel jedoucích rychlostí nad 63 km/h, tak jejich počet je velmi malý. Opět touto rychlostí nejvíce projelo v odpoledních hodinách, a to přibližně 13 vozidel. Opět ale z hlediska procentuálního porušování stanovené rychlosti je nejhorší situace v nočních hodinách, kdy celkově projelo v průměru 156 vozidel a z toho 6,5 vozidel rychlostí nad 63 km/h, což je 4,16 %. U rána, dopoledne, odpoledne a večeru se procentuální porušení rychlosti pohybuje v rozmezí 1–2 %.

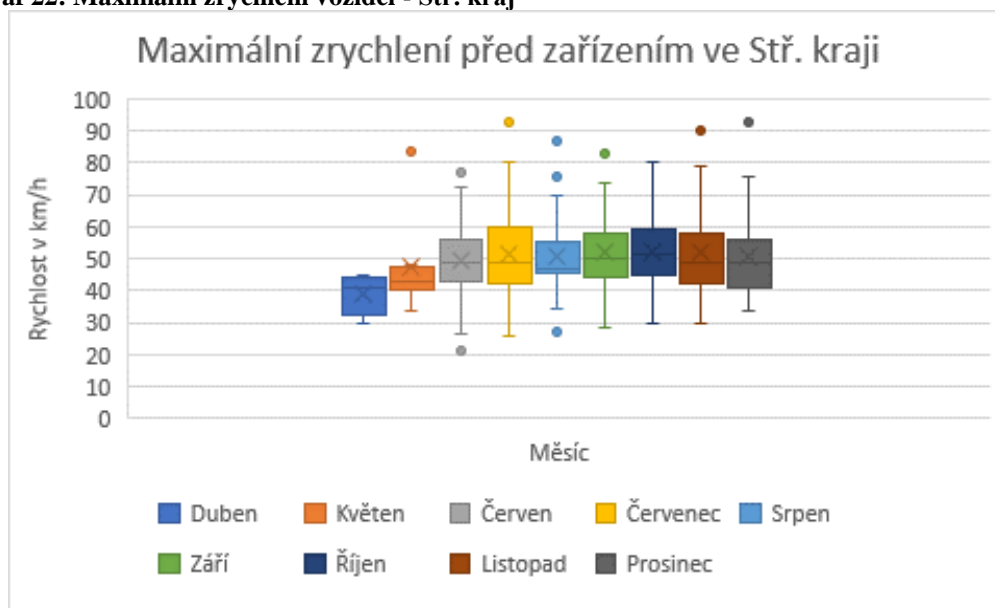
5.5 Zhodnocení vlivu a účinnosti IDS ve vybraných krajích

V této kapitole bude zhodnocen vliv a účinnost inteligentního dopravního systému SYDO Traffic Zeus ve vybraných krajích. Bude zkoumáno maximální zrychlení, minimální zpomalení, počet zpomalených a zrychlených vozidel, procentuální zpomalení vozidel, a to vše před zařízeními. Na závěr bude zjištěna a interpretována účinnost jednotlivých IDS ve vybraných krajích.

5.5.1 Středočeský kraj

V minulých kapitolách byla zkoumána průjezdnost vozidel ve krajích a následně i porušování maximální dovolené rychlosti. V této kapitole budou interpretována statistická data ohledně zpomalení, zrychlení a účinnosti zařízení ve Středočeském kraji.

Graf 22: Maximální zrychlení vozidel - Stř. kraj

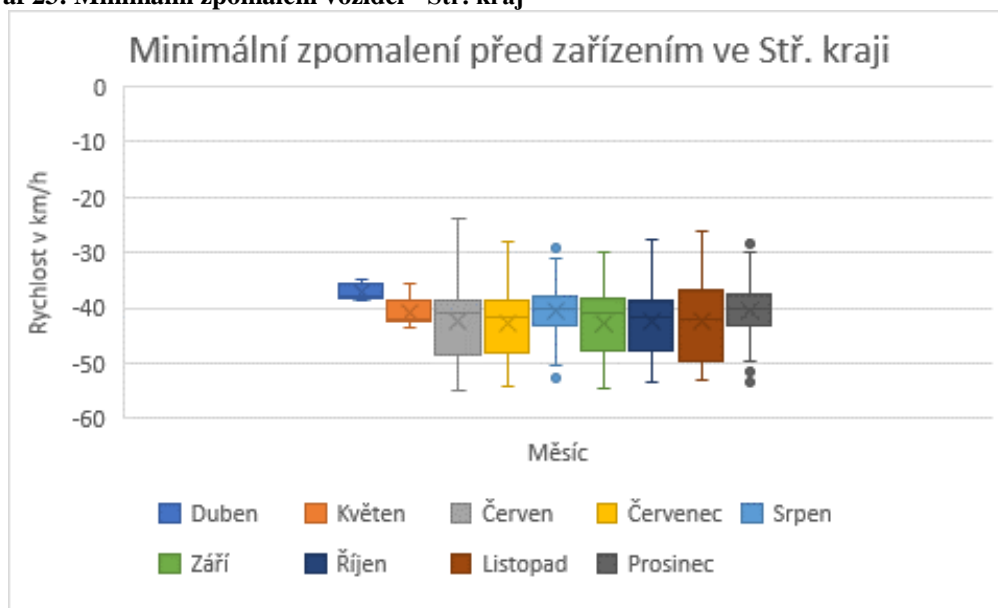


Zdroj: Vlastní zpracování dle dat od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Na grafu č. 22 je znázorněno maximální zrychlení vozidel před zařízeními, a to dle jednotlivých měsíců od dubna do prosince 2017. Například v červenci bylo zjištěno, že maximální zrychlení bylo průměrně 51,5 km/h. V tomto měsíci je zajímavé zejména to, že byla zaznamenána anomálie, která činila maximální zrychlení jednoho vozidla o 92,5 km/h, což je neuvěřitelné zrychlení. Při detailnější analýze tohoto případu bylo zjištěno, že v tomto případě bylo měření abnormálně ovlivněno šumem. Dalším neobvyklým případem bylo zrychlením o 50 km/h. Zde bylo zjištěno, že před zařízením se

nachází přechod pro chodce, a tudíž je někdy řidič nucen zastavit, aby chodci mohli bezpečně přejít přes silniční komunikaci. Následně se vozidlo rozjede opět na dovolenou rychlost, a to 50 km/h, což potom znamená ono zrychlení o 50 km/h před zařízením. Údaj maximální zrychlen na grafu je nutné chápat jako maximální zrychlení v určité výši, ale to neznamená, že toto zrychlení bylo u všech projíždějících vozidel. Může se jednat pouze o jedno vozidlo u určitého zařízení v daném měsíci, které mělo toto zrychlení, a právě to je evidováno jako maximální zrychlení v daném měsíci.

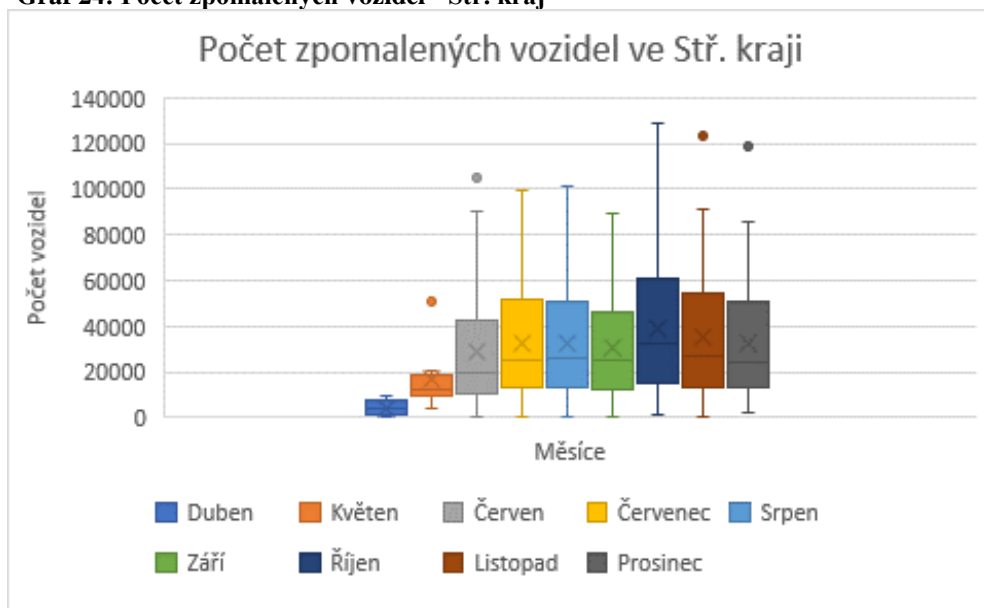
Graf 23: Minimální zpomalení vozidel - Stř. kraj



Zdroj: Vlastní zpracování dle dat od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Na grafu č. 23 je naopak zobrazeno minimální zpomalení vozidel před zařízeními, a to opět dle jednotlivých měsíců od dubna do prosince 2017. Například v měsíci červen bylo zjištěno, že průměr minimálního zpomalení činil -42 km/h, tedy že vozidlo před zařízením zpomalilo o 42 km/h. Největší zpomalení bylo zaznamenáno u vozidla, které snížilo svoji rychlost o 55 km/h. Tento stav může být zapříčiněn tím, že například IDS je nainstalován při vjezdu do obce, a tedy vozidla přijíždějí k obci rychlostí kolem 90 km/h, a poté dochází k velkému zpomalování.

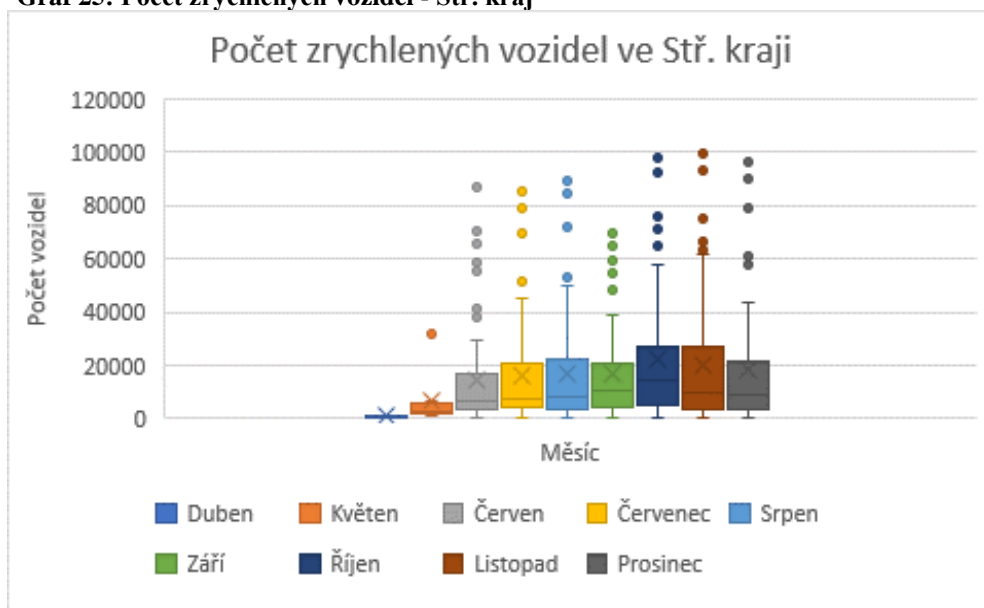
Graf 24: Počet zpomalených vozidel - Stř. kraj



Zdroj: Vlastní zpracování dle dat od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Na minulých grafech byly zjištěny a interpretovány maximální a minimální hodnoty změn rychlosti, a tak nyní výše uvedený graf č. 24 se zabývá počtem zpomalených vozidel. Jedná se tedy o vozidla, která snížila svoji rychlost před zařízením. Zajímavým zjištěním bylo například v listopadu, kde byla evidována anomálie u jednoho zařízení, kde bylo naměřeno celkem 123 687 zpomalených vozidel. Jinak v listopadu průměrný počet zpomalených vozidel činil 34 968, což je oproti té anomálii přibližně o tři čtvrtiny méně.

Graf 25: Počet zrychlených vozidel - Stř. kraj

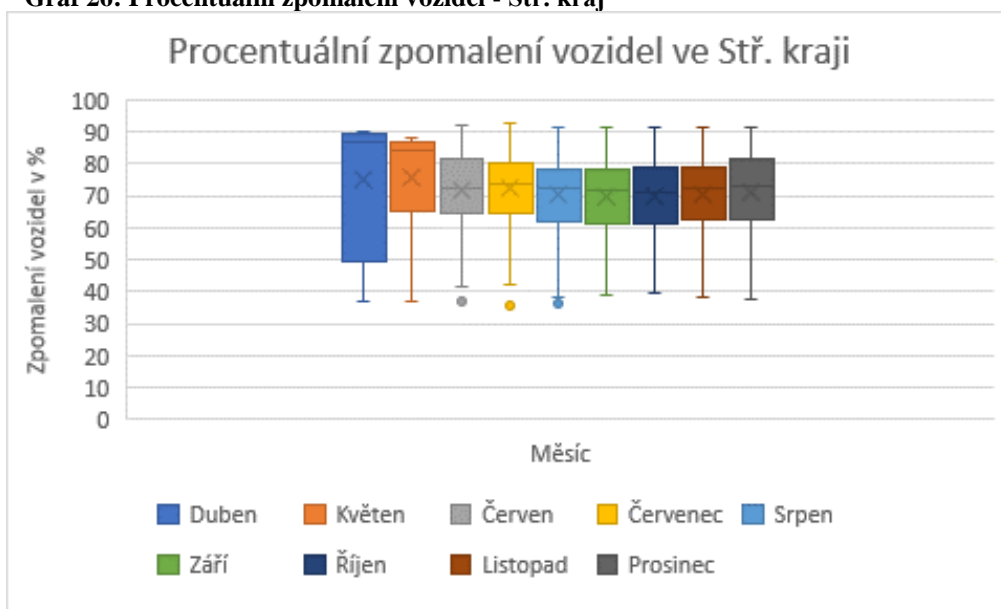


Zdroj: Vlastní zpracování dle dat od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Na grafu č. 25 je znázorněn počet zrychlených vozidel, a to opět v již definovaném období. Celkově je vidět, že se vyskytují častěji anomálie, a proto je možné si blíže charakterizovat například měsíc červen. V tomto měsíci činí průměrný počet zrychlených vozidel 14 753 a maximální hranice je 29 735. Dále zde byly evidovány 7 anomálií, kde ta největší z nich činila 87 035 zrychlených vozidel u jednoho zařízení. Úplně největší anomálie byla zjištěna v měsíci listopadu, kde u jednoho zařízení zrychlilo celkem 99 273 vozidel.

Nicméně v porovnání s minulým grafem lze konstatovat, že větší počet vozidel snížilo svoji rychlost. Například v červnu průměrně zpomalilo 29 218 a naopak zrychlilo 14 753 vozidel.

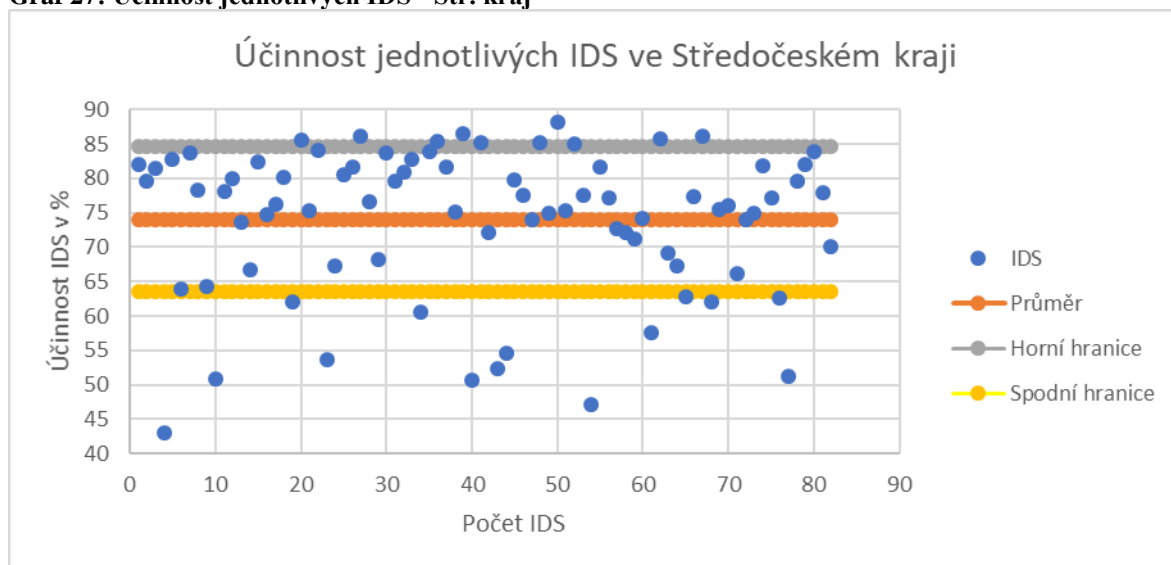
Graf 26: Procentuální zpomalení vozidel - Stř. kraj



Zdroj: Vlastní zpracování dle dat od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Na grafu č. 26 je zobrazeno procentuální zpomalení vozidel v jednotlivých měsících. Již z prvního pohledu je vidět, že se jedná o vysoká procenta. Například v měsíci červenec bylo evidováno průměrně 72,15 % vozidel, která snížila svoji rychlost. V tomto měsíci maximální hranice činí 92,59 % zpomalených vozidel a oproti tomu minimální hranice činí 42,18 %. Byla taky zjištěna jedna anomálie, a to u jednoho zařízení, kde došlo k 35,63% zpomalení vozidel. Obecně lze konstatovat, že v jednotlivých měsících došlo ke snížení rychlosti přibližně u 70 % projíždějících vozidel.

Graf 27: Účinnost jednotlivých IDS - Stř. kraj



Zdroj: Vlastní zpracování dle dat od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Na výše uvedeném grafu č. 27 je zobrazena účinnost jednotlivých IDS ve Středočeském kraji. Statistická data pro účely vytvoření tohoto grafu byla vygenerována za předpokladu, že zařízení je účinné pokud: (1) vozidla jedou rychlostí mezi 45–53 km/h, (2) vozidla zrychlují, ale nepřekročí rychlost 53 km/h a (3) vozidlo zpomaluje, ale jede více jak 40 km/h. Tyto kritéria účinnosti byla stanovena proto, jelikož je potřeba si uvědomit, že zařízení je účinné, pokud vozidla dodržují rychlost v dané lokalitě. Proto je potřeba eliminovat situaci, kdy například vozidlo jede rychlostí 40 km/h a před zařízením zrychlí na 45 km/h. Tato situace byla v minulých grafech evidována jako tzv. zrychlující vozidlo, ale obecně lze konstatovat, že zařízení je v tomto případě účinné, jelikož nedošlo k porušení maximální dovolené rychlosti. Stejně tak pokud vozidlo zpomaluje, ale jede více jak 40 km/h. To znamená, že když jede vozidlo rychlostí 45 km/h a před zařízením zpomalí na 42 km/h, tak je stále účinné. Pokud by ovšem toto vozidlo z rychlosti 45 km/h zpomalilo na 30 km/h, tak zařízení již nelze brát jako účinné, jelikož by v tomto případě docházelo díky zařízení k tzv. brždění silničního provozu.

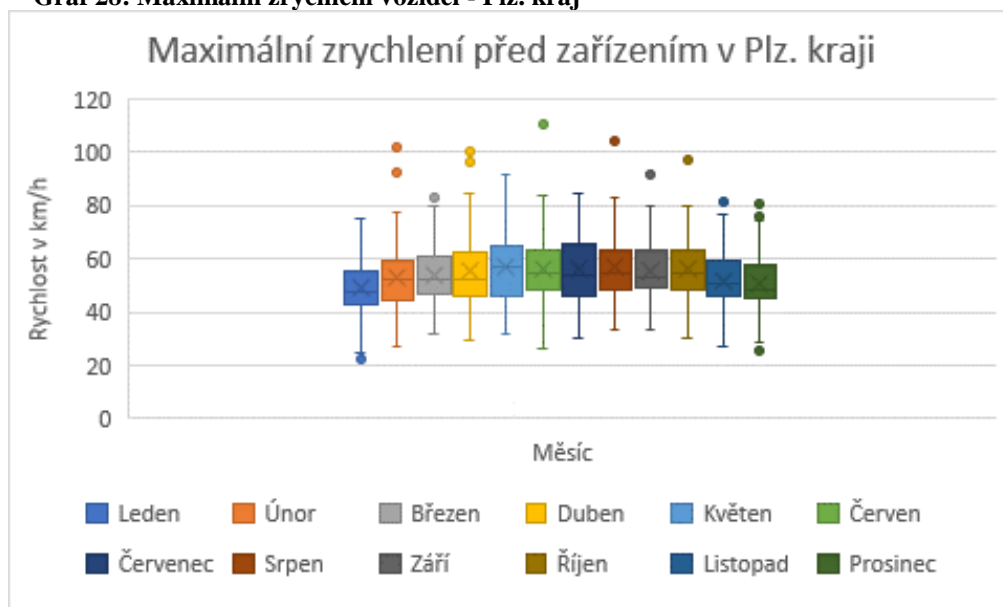
Z uvedeného grafu bylo zjištěno, že: (1) celková průměrná účinnost činí 74,06 %, (2) směrodatná odchylka je 10,55 %, (3) horní hranice je tedy 84,62 % a (4) spodní hranice je 63,51 %. Modré tečky na grafu charakterizují účinnost jednotlivých IDS. Z grafu je vidět, že IDS jsou převážně nadprůměrné, jelikož jsou nad hranicí průměru. Nějaké zařízení se dokonce objevují i nad horní hranicí, tedy například nejučinnější zařízení je s 88,12 %. Jen pár IDS jsou podprůměrné a pod spodní hranicí. Ale i to nejhorší zařízení

má účinnost 42,94 %. Nicméně nízká účinnost je způsobena tím, že v daném místě většina vozidel projíždí kolem zařízení rychlostí nižší než 40 km/h, jelikož v blízkosti zařízení je přechod pro chodce. Vzhledem k tomu, že většina zařízení je nadprůměrná, a tudíž se pohybuje v rozmezí 75–90 %, tak lze konstatovat, že zařízení jsou ve Středočeském kraji velmi účinná a určitě mají vliv na bezpečnost silničního provozu.

5.5.2 Plzeňský kraj

Zpomalování, zrychlování a účinnost zařízení ve Středočeském kraji již bylo definováno, a tak níže se bude zjišťovat vliv IDS v Plzeňském kraji. Vzhledem k tomu, že projekt v Plzeňském kraji byl realizován již dříve, tak zde bude pracováno s celým rokem 2017.

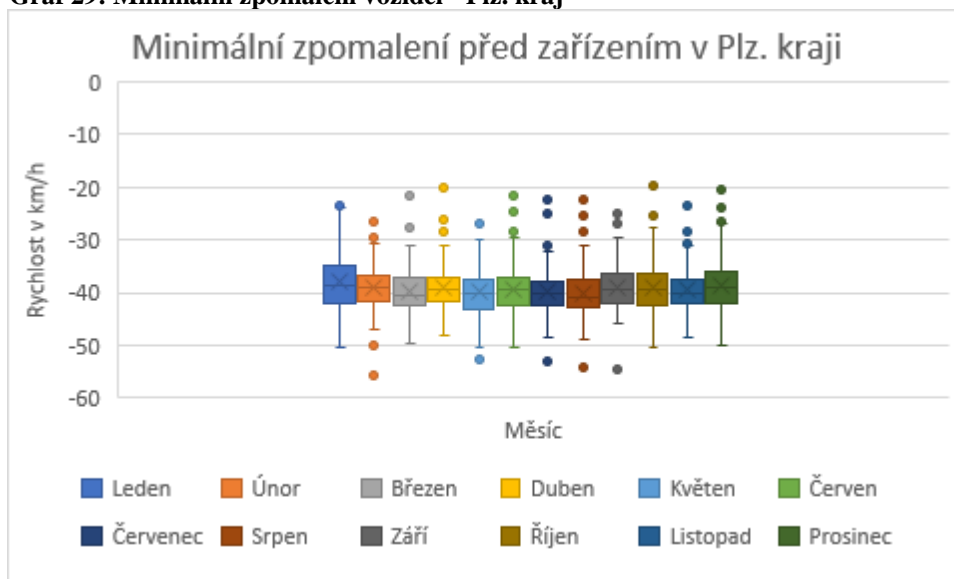
Graf 28: Maximální zrychlení vozidel - Plz. kraj



Zdroj: Vlastní zpracování dle dat od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Na grafu č. 28 je vidět maximální zrychlení vozidel před zařízeními v období celého roku 2017. Například v červnu bylo zjištěno, že maximální zrychlení bylo průměrně 56,6 km/h a dále v tomto měsíci byla zaznamenána jedna extrémní anomálie, a to zrychlení u jednoho zařízení o téměř 110,5 km/h. Obecně je ale možné konstatovat, že maximální zrychlení v roce 2017 se pohybovalo v průměru kolem 55 km/h. V porovnání se Středočeským krajem se jedná o podobné zjištění (ve Středočeském kraji průměr činil cca 51,5 km/h).

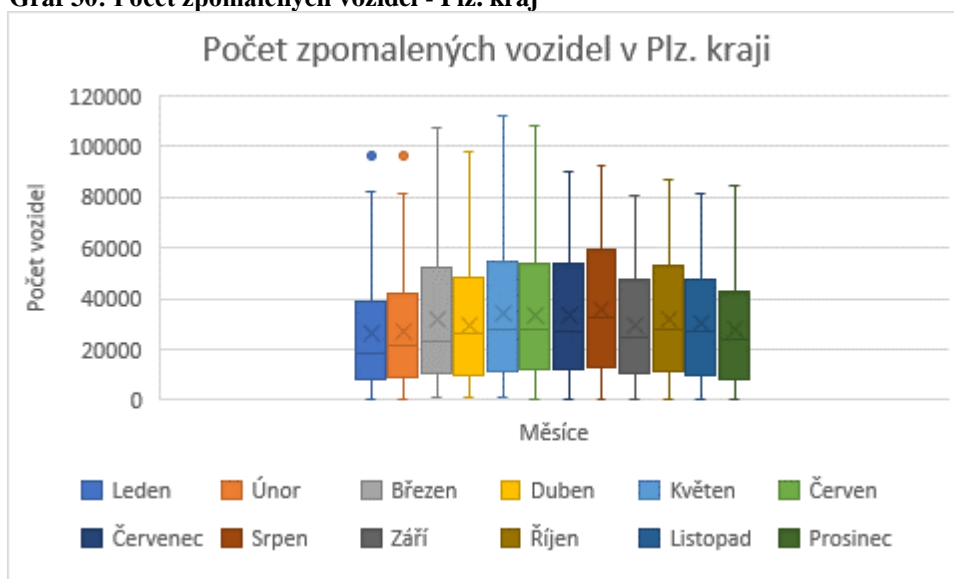
Graf 29: Minimální zpomalení vozidel - Plz. kraj



Zdroj: Vlastní zpracování dle dat od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Na grafu č. 29 je znázorněno minimální zpomalení vozidel před zařízeními, a to opět v celém roce 2017. Například v měsíci únor bylo zjištěno, že minimální zpomalení činilo v průměru o -38,82 km/h. V tomto stejném měsíci byla zaznamenána i nejdůležitější anomálie, a to minimální zpomalení vozidla o -55,5 km/h, což znamená tedy že vozidlo před zařízením zpomalilo o 55,5 km/h. Příkladem takto velkého zpomalení může být vozidlo, které jelo rychlostí např. 105,5 km/h a v důsledku zhlédnutí IDS svoji rychlost snížilo na 50 km/h, což je povolená rychlost v obci. Dále obecně lze konstatovat, že minimální zpomalení se průměrně pohybovalo kolem -39 km/h.

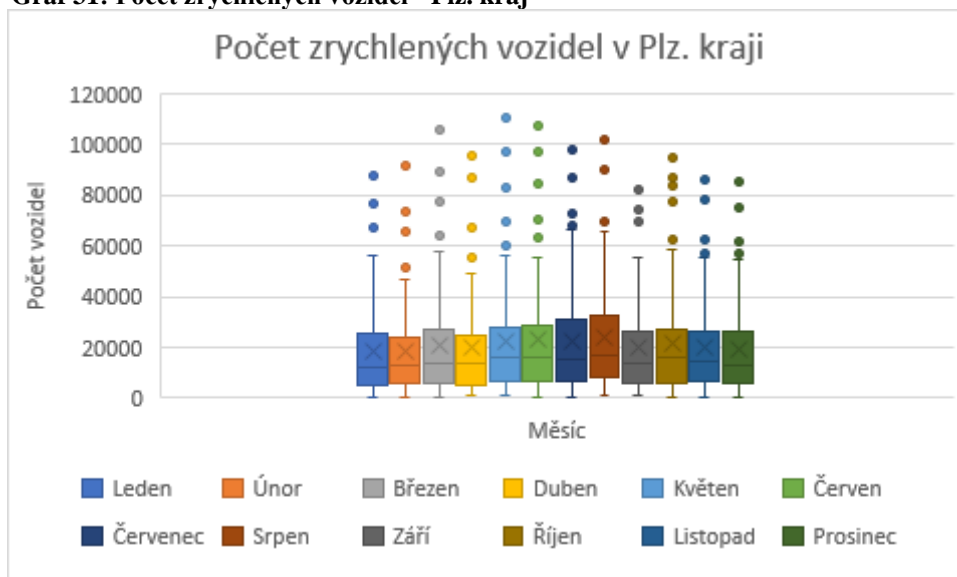
Graf 30: Počet zpomalených vozidel - Plz. kraj



Zdroj: Vlastní zpracování dle dat od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Graf č. 30 se již zabývá počtem zpomalených vozidel v Plzeňském kraji. Jedná se tedy opět o vozidla, která snížila svoji rychlost před zařízeními. Z grafu je vidět, že například v červnu 2017 byl průměr přibližně 33 238 zpomalených vozidel, minimální hranice činila 481 a maximální hranice činila 108 067 vozidel. Obecně lze konstatovat, že průměrně se jednalo o zpomalení 33 000 vozidel každý měsíc, a to u jednotlivých IDS. Opět v porovnání se Středočeským krajem se jedná o velmi podobné hodnoty, jelikož ve Středočeském kraji obecně zpomalilo přibližně kolem 34 000 vozidel u jednotlivých zařízení (s výjimkou měsíce dubna a května, kde se teprve začaly zařízení postupně instalovat).

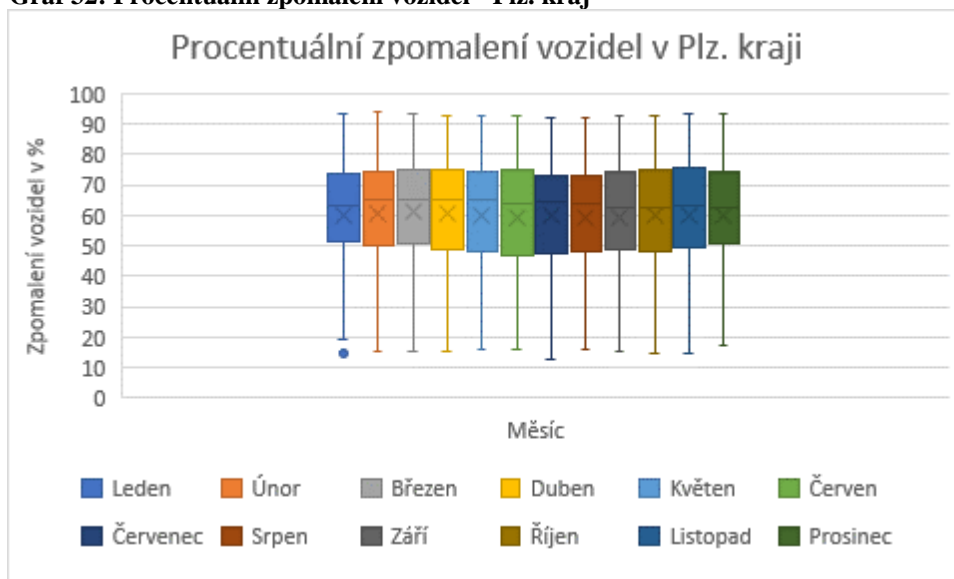
Graf 31: Počet zrychlených vozidel - Plz. kraj



Zdroj: Vlastní zpracování dle dat od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Na grafu č. 31 je uvedený počet zrychlených vozidel, a to opět v celém roce 2017. Opět, jako ve Středočeském kraji, je vidět velký výskyt anomálií. Jako příklad můžeme uvést měsíc květen, kde průměrný počet zrychlených vozidel činil 22 579. Minimální hranice byla 875 a maximální hranice byla 56 557 vozidel. Největší anomálii zaznamenalo jedno zařízení, kde v tomto měsíci svoji rychlost zvýšilo celkem 110 366 vozidel. V porovnání se Středočeským krajem lze konstatovat, že hodnoty v Plzeňském kraji jsou vyšší. Nicméně opět v porovnání s minulým grafem lze říci, že je větší počet zpomalených vozidel než těch zrychlených. Je nutné upozornit, že vysoký počet zrychlených vozidel nemusí znamenat vyšší nebezpečí, jelikož do těchto statistik se počítá i vozidlo, které zrychlí z rychlosti 40 km/h na 50 km/h.

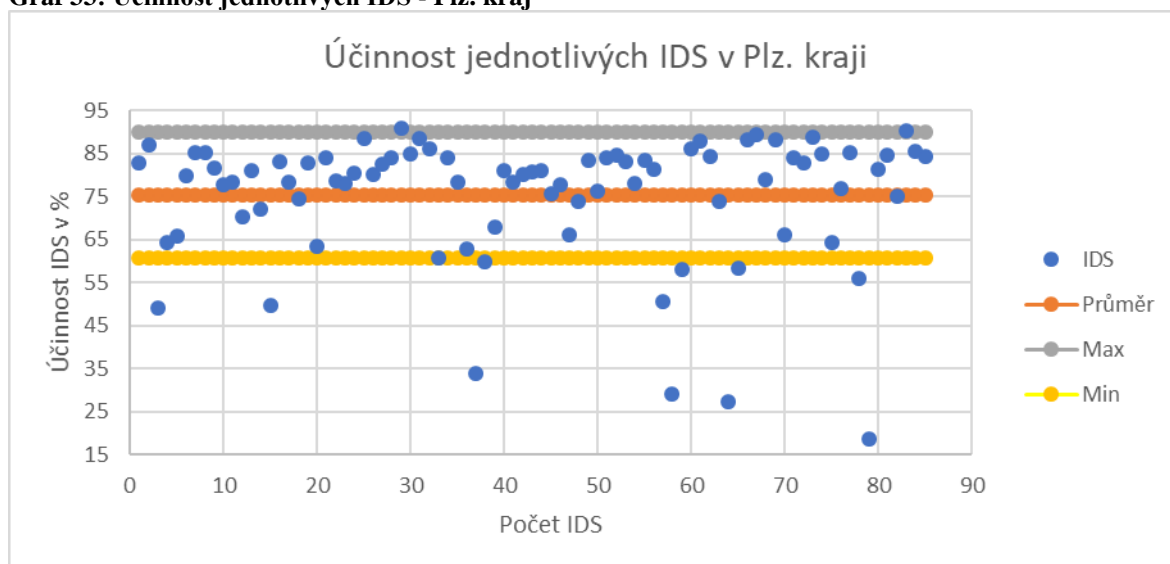
Graf 32: Procentuální zpomalení vozidel - Plz. kraj



Zdroj: Vlastní zpracování dle dat od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Na grafu č. 32 je zobrazeno procentuální zpomalení vozidel v Plzeňském kraji. Z prvního pohledu jsou znovu vidět vysoké hodnoty a například, že průměrné zpomalení vozidel je zhruba kolem 60 %. Například v únoru byly zjištěny tyto hodnoty: (1) minimální hranice byla 15,32 %, (2) aritmetický průměr byl 60,34 % a (3) maximální hranice byla 94,22 % zpomalených vozidel. Obecně lze konstatovat, že i v Plzeňském kraji mají IDS vysoký vliv na snižování rychlosti.

Graf 33: Účinnost jednotlivých IDS - Plz. kraj



Zdroj: Vlastní zpracování dle dat od společnosti GEMOS CZ, spol. s r. o.

Na grafu č. 33 je zobrazena účinnost jednotlivých IDS v Plzeňském kraji. Zde kritéria účinnosti jsou stanovena stejným způsobem, jako ve Středočeském kraji, tedy zařízení je účinné pokud: (1) vozidla jedou rychlostí mezi 45–53 km/h, (2) vozidla zrychlují, ale nepřekročí rychlost 53 km/h a (3) vozidlo zpomaluje, ale jede více jak 40 km/h.

Bylo zjištěno, že: (1) celková průměrná účinnost činí 75,35 %, (2) směrodatná odchylka je 14,58 %, (3) maximální hranice je tedy 89,93 % a (4) minimální hranice je 60,76 %. Podobně jako u Středočeského kraje je vidět, že IDS jsou spíše nadprůměrné, jelikož modré tečky (účinnost jednotlivých IDS) jsou nad přímkou značící průměr. Dokonce 2 zařízení se vyskytují nad maximální hranicí (na grafu možno vidět tzv. na přímce Max, ale hodnoty jsou vyšší než tato hranice) a jejich účinnost činí 91,03 % a 90,23 %. Jen pár IDS jsou podprůměrné a pod minimální hranicí. Vzhledem k tomu, že většina zařízení je nadprůměrná, a tudíž se pohybuje v rozmezí 75–90 %, tak lze konstatovat, že i v Plzeňském kraji jsou zařízení velmi účinná a určitě mají vliv na bezpečnost silničního provozu.

5.5.3 Komparace Středočeského a Plzeňského kraje

V této kapitole bude provedena komparace Středočeského a Plzeňského kraje, a to v rámci procentuálního zpomalení vozidel a počtu zpomalených vozidel před zařízeními. Vzhledem k tomu, že Středočeský kraj nemá údaje z prvních třech měsíců roku 2017 (díky pozdější instalaci IDS), tak komparace bude za dostupné období duben–prosinec 2017.

Tabulka 14: Komparace Středočeského a Plzeňského kraje – duben–srpen 2017

Oblast komparace		Středočeský kraj					Plzeňský kraj				
		Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen
Zpomalení vozidel (%)	Min.	37,31	37,25	41,72	42,18	36,24	15,64	15,75	15,96	12,72	16,04
	Průměr	75,34	75,71	71,92	72,15	70,25	60,69	59,89	59,26	59,78	59,00
	Max.	90,18	88,12	91,96	92,60	91,69	92,86	92,72	92,77	91,98	92,00
Počet zpomalených vozidel	Min.	597	1 362	89	160	145	767	875	465	132	1 138
	Průměr	814	6 770	14 754	15 771	17 159	19 666	22 579	22 803	22 573	24 208
	Max.	1 221	6 803	29 735	45 054	49 576	49 130	56 557	55 713	67 696	65 386

Zdroj: Vlastní zpracování

V tabulce č. 14 je uvedena komparace obou krajů za období duben–srpen 2017. První dva měsíce ve Středočeském kraji zaznamenaly menší údaje (např. v dubnu je zaznamenáno průměrně 814 zpomalených vozidel), jelikož se zařízení postupně instalovaly. S dalšími měsíci přibývaly IDS, a tak se čísla postupně zvyšují. U obou krajů jsou zaznamenány poměrně nízké hodnoty u minimální hranice v počtu zpomalených vozidel. Tyto nízké hodnoty jsou způsobeny převážně určitým zařízením, kde se jedná zřejmě

o menší obec, a proto tam je i menší počet průjezdnosti, a tedy i menší počet zpomalených vozidel. U ostatních zařízení jsou totiž hodnoty mnohonásobně větší. V porovnání průměrného zpomalení vozidel je lepší Středočeský kraj, kde se jedná o 70-75% zpomalení vozidel (v Plzeňském kraji se jedná o 59-60% zpomalení). Nicméně Plzeňský kraj má lepší hodnoty v průměrném počtu zpomalených vozidel, a to 17 159 – 24 208 (ve Středočeském kraji se jedná o 814 – 17 159).

Tabulka 15: Komparace Středočeského a Plzeňského kraje – září–prosinec 2017

Oblast komparace		Středočeský kraj				Plzeňský kraj			
		Září	Říjen	Listopad	Prosinec	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Zpomalení vozidel (%)	Min.	39,19	39,65	38,06	37,35	15,41	14,81	14,77	17,12
	Průměr	69,83	69,54	70,16	71,04	59,23	59,82	59,86	60,00
	Max.	91,67	91,45	91,73	91,36	92,53	93,02	93,62	93,26
Počet zpomalených vozidel	Min.	444	1 335	384	2 429	471	449	754	369
	Průměr	30 270	39 018	34 968	32 758	29 749	32 047	29 923	28 060
	Max.	89 204	128 871	90 997	85 941	80 457	86 970	81 411	84 554

Zdroj: Vlastní zpracování

V tabulce č. 15 je uvedena komparace obou krajů za období září – prosinec 2017. Je vidět velká změna ve Středočeském kraji, jelikož od září byl naplno spuštěn projekt „Bezpečný Středočeský kraj“, tedy byly nainstalovány již všechny IDS zahrnuté v projektu. Opět se vyskytují nízké hodnoty v minimální hranici počtu zpomalených vozidel, kde se jedná zřejmě o tu menší obec. Z hlediska průměrného počtu zpomalených vozidel je opět lepší Středočeský kraj, ale rozdíl už není tak velký. Například v prosinci bylo evidováno ve Středočeském kraji 32 758 zpomalených vozidel, ale v Plzeňském kraji to bylo 28 060 vozidel. Největší průměrné procentuální zpomalení vozidel bylo zaznamenáno v prosinci ve Středočeském kraji, a to 71,04 % (v Plzeňském kraji 60 %).

Pokud ovšem porovnáme účinnost IDS v obou krajích, tak zjistíme, že oba kraje jsou podobné, jelikož většina IDS jsou nadprůměrně účinné (75–90 %).

5.6 Souhrn sekundární analýzy dat

V empirické části práce byla nejprve definována nehodovost v silniční dopravě ČR, a to v rozmezí roku 2014-2017. Bylo zjištěno, že nejvíce dopravních nehod vzniká v Praze. Například v roce 2017 počet nehod činil 15 935 a z toho bylo 61 usmrcených osob. Ačkoliv Praha patří na první místo v počtu nehod, tak ale nedochází při nich k častému úmrtí. Největší počet usmrcených osob je evidován ve Středočeském kraji, kde v roce 2014 to činilo celkem 116 úmrtí. Dále bylo zjištěno, že nejvíce nehod vzniká v pátek (17 453 v roce 2017) a naopak nejméně v neděli (11 067 v roce 2017). Tyto nehody vznikají

především na základě těchto příčin: nesprávný způsob jízdy, nedání přednosti, nesprávný předjíždění, a především nepřiměřená rychlost. Právě porušování dovolené rychlosti způsobuje velké ztráty na lidském zdraví (životech). V roce 2017 bylo usmrceno celkem 169 osob, a to kvůli nepřiměřené rychlosti.

V další části práce byla provedena analýza zařízení v dopravě, kde byly vybrány reprezentativní zařízení SYDO Traffic Zeus a SYDO Traffic Velocity a byla ukázaná jejich efektivita. Bylo zjištěno, že efektivita zařízení SYDO Traffic Zeus dosahuje v rozmezí 90 – 99,5 % zpomalení vozidel před ukazatelem rychlosti. Například u zařízení Zeus v obci Srní v roce 2016 byl evidován průměrný počet vozidel za měsíc, a to 10 419 malých vozidel a 208 velkých. V srpnu stejného roku efektivita zařízení dosáhla téměř 99,5 % zpomalení vozidel, kde průměrné zpomalení činilo 13,72 km/h. U represivního zařízení SYDO Traffic Velocity bylo na konci září 2017 zjištěno, že po instalaci zařízení porušilo rychlost 53 km/h celkem 192 vozidel a následující den již 529. Nicméně z grafu č. 4 je vidět klesající tendence. Na začátku února 2018 počet vozidel jedoucích nad 53 km/h činil již jen 292. Pokud se počet porušování rychlosti snižuje, tak to znamená, že zařízení je efektivní. V České republice existují již 2 krajské projekty, které zahrnují právě jedno z jmenovaných zařízení, a to SYDO Traffic Zeus. Jedná se o projekt Plzeňský „Klidné příhraničí“ a Středočeský „Bezpečný Středočeský kraj“, kde cílem je snížit rychlost ve vybraných lokalitách a tím zvýšit jejich bezpečnost. V obou projektech bylo instalováno 86 ukazatelů rychlosti.

Následně byly zpracovány analýzy zařízení v obou krajích a bylo například zjištěno, že ve Středočeském kraji obvykle v 15:00 hod poruší dovolenou rychlost 1-34 vozidel, a to u jednotlivých zařízení. V Plzeňském kraji ve stejný čas dojde k rychlosti nad 53 km/h u 0-28 vozidel. Pomocí následného zhodnocení vlivu a účinnosti IDS ve vybraných krajích bylo zjištěno, že například ve Středočeském kraji v červenci bylo evidováno průměrně 72,15 % vozidel, která snížila svoji rychlost. Obecně lze charakterizovat, že v jednotlivých měsících došlo ke snížení rychlosti přibližně u 70 % projíždějících vozidel. Dále bylo zjištěno, že průměrná účinnost zařízení činí 74,06 %, ale některá zařízení se vyskytují dokonce nad hranicí 84,62 %. V Plzeňském kraji například v únoru zpomalilo 60,34 % vozidel a maximální hranice zpomalených vozidel činila 94,22 %. Zde bylo zjištěno, že průměrná účinnost zařízení činí 75,35 % a dokonce dvě zařízení se vyskytují nad 90 %.

Na závěr bylo zjištěno, že oba kraje jsou ve výsledcích podobné, jelikož většina IDS jsou nadprůměrně účinná (75-90 %), a proto lze konstatovat, že zařízení jsou velmi účinná a určitě mají vliv na bezpečnost silničního provozu, a tím současně i na kvalitu života obyvatel.

6 Empirické šetření o vlivu IDS na bezpečnost ve vybraných krajích

Na sekundární a komparativní analýzu dat, o nehodovosti v silniční dopravě a vlivu IDS na bezpečnost obyvatel ve Středočeském a Plzeňském kraji, navazuje empirické šetření formou polostandardizovaných rozhovorů s obyvateli vybraných krajů, tedy konkrétněji v lokalitách, kde byly instalovány IDS. Dotazovaní byli vybráni náhodně a rozhovor byl s nimi prováděn ihned na místě. Těmto osobám byla zaručena anonymita a k jejich rozlišení v práci budou vedeny pod tzv. kódem, který je bude označovat jako dotazovaný „D1“ a podobně.

Tabulka 16: Charakteristika dotazovaných

Dotazovaný	Pohlaví		Věk				Řidič		
	Muž	Žena	18-28	29-38	39-48	49-58	Nad 59	Aktivní	Pasivní
D1	X		X					X	
D2	X			X				X	
D3		X	X		X			X	
D4	X			X				X	
D5	X			X				X	
D6		X	X					X	
D7		X	X						X
D8	X				X			X	
D9	X						X	X	
D10	X					X		X	

Zdroj: Vlastní zpracování

Dotazováno bylo tedy 10 respondentů, kteří byli ochotni poskytnout rozhovor. Bylo jim položeno 5 základních otázek, jejichž odpovědi jsou interpretovány níže.

Otázka č. 1 – Jak vnímáte, stále více častější, zavádění moderních technologií v oblasti dopravy?

Obecně doprava má negativní vliv na životní prostředí, jak již bylo definováno v teoretické části práce. Jedním z negativních vlivů dopravy jsou například dopravní nehody, kterým se právě moderní technologie (IDS) snaží zabránit anebo alespoň jejich část eliminovat. Z empirické části práce bylo zjištěno, že IDS mají vliv na snižování rychlosti vozidel, a tím se zvyšuje bezpečnost, která je jedním z indikátorů, dle kterého se posuzuje kvalita života. V následující tabulce jsou uvedeny interpretace odpovědí jednotlivých respondentů na základní otázku a to, jak vnímají zavádění moderních technologií v oblasti dopravy. Většina odpovědí směřují k tomu, že dle názorů respondentů mají tyto technologie vliv na zvyšování bezpečnosti. Například názor dotazované D3 je

takový, že tyto technologie zajišťují, jak větší bezpečnost dopravy i chodců, tak ale i snižují dopravní nehody. Dotazovaná D6 to vnímá spíše jako povinnost, jelikož říká, že v dnešní době má téměř každý vlastní automobil, a tak doprava houstne. Dále přiznává, že člověk je tzv. tvor omylný, a proto je potřeba zavádět tyto IDS. Na druhou stranu v tabulce je uveden i jeden negativní názor, kdy dotazovaný D9 řekl, že někde jsou tyto technologie zbytečné a že dochází i k šikaně slušných občanů. Nicméně dalo by se shrnout, že respondenti tyto moderní technologie vnímají spíše pozitivně než negativně.

Tabulka 17: Odpovědi na otázku č. 1

Dotazovaný	Interpretace odpovědi na otázku č. 1 – jak vnímáte zavádění moderních technologií v dopravě
D1	Při modernizování v dopravě by se mělo začít s bezpečností. Jinak modernizování zatím nevnímá.
D2	Jako velký přínos, jelikož díky nim je zvýšena bezpečnost.
D3	Zajišťují větší bezpečnost dopravy i chodců a snižují dopravní nehody.
D4	Je to dobrá věc, přispívá k větší bezpečnosti. V jeho obci se počet dopravních nehod snížil o 20 %.
D5	Spíše pozitivně. Doprava je rychlejší, bezpečnější a rozšiřuje dopravní síť i do méně obydlených území.
D6	Zavádění je téměř nutné. Skoro každý vlastní automobil, a tak houstne doprava a člověk je tvor omylný.
D7	Technologie v dopravě jsou pozitivním a žádoucím trendem, ale je potřeba stanovit jejich rozsah a druh.
D8	Velmi pozitivně. Nemusí se bát pouštět děti samotné přecházet přes silniční komunikaci, neboť je tam semafor.
D9	Někde jsou technologie zbytečné, šikana slušných občanů.
D10	Velmi pozitivně. Měly by ukázat řidiče. Dobrá výzva eliminovat možné následky aktivit za volantem (telefonování).

Zdroj: Vlastní zpracování

Otázka č. 2 – Ve Vaší obci se nachází inteligentní ukazatel rychlosti. Jaké vidíte jeho hlavní přínosy?

Druhá otázka se zabývala tím, jak jednotlivý respondenti vidí hlavní přínosy inteligentního ukazatele rychlosti, který je nainstalovaný v jejich obci. Toto zařízení slouží pro preventivní statistické a vyhodnocovací účely. Opět v teoretické části práce bylo podrobněji definováno. Nicméně odpovědi na tuto otázku byly různé. Dotazovaný D1, D2 a D6 vidí hlavní přínos převážně v kameře, která je součástí tohoto inteligentního ukazatele rychlosti. Zdá se, že kamera má pro řidiče zstrašující účinek. Názor je tedy takový, že lidé zpomalí, pokud ukazatel má kameru. D2 dokonce řekl, že pokud ukazatel kameru nemá, tak přínosy nejsou, že řidiči rychlost pak dodržovat nebudou. Dle D3 dochází ke snížení dopravních nehod, ale vždy se najdou někteří řidiči, kteří projedou obcí rychlostí 90 km/h. Toto tvrzení však je možné potvrdit, neboť v empirické části práce (konkrétněji např. v analýze Středočeského kraje) bylo zjištěno, že existují místa, kde projedou 1-4 vozidla rychlostí nad 83 km/h. Dotazovaný D4, D5 a D7 vidí přínosy převážně ve snížení počtu nehodovosti, snížení rychlosti, vyšší bezpečnosti a obecně v prevenci. D8 situaci vidí tak, že díky ukazateli lidé nejezdí jako „šílenci“, a pokud ano, tak dostanou pokutu a následně si to pak už nedovolí. Lze říci, že naznačuje to, že bez trestání řidičů (finanční pokuty) to asi nepůjde. Poslední dva respondenty bych zařadil spíše jako negativní, jelikož D9 vidí

přínos tohoto zařízení akorát v tom, že město se může chlubit veřejnosti, že pořídila a vlastní něco inteligentního. D10 pak ukazatel moc nechápe a tvrdí, že ten, kdo chce jet rychle, tak prostě rychle pojede.

Tabulka 18: Odpovědi na otázku č. 2

Dotazovaný	Interpretace odpovědi na otázku č. 2 – Jaké vidíte hlavní přínosy inteligentního ukazatele rychlosti ve Vaší obci
D1	Lidé zpomalí, pokud ukazatel má kameru.
D2	Přínosy moc nevidí. Řidiči stejně rychlost nedodrží. Jsou tedy zbytečné, tedy pokud na nich není kamera.
D3	Sníží se dopravní nehody, ale vždy se najdou „machři“, kteří projedou obcí rychlostí 90 km/h.
D4	Snížení počtu nehodovosti. Řidiči jezdí přes obec povolenou rychlostí.
D5	Vyšší bezpečnost. Upozorňuje řidiče na zpomalení jeho vozidla.
D6	Řidiči se budou chovat lépe a dodržovat rychlost, pokud ukazatel bude vybaven záznamovým zařízením.
D7	Prevence před překračováním povolené rychlosti v obci.
D8	Lidi nejezdí jako „šilenci“. Pokud ano, tak dostanou pokutu, a pak si to už nedovolí.
D9	Město se může chlubit, že má něco inteligentního.
D10	Ukazatel moc nechápe. Kdo chce jet rychle, tak prostě pojede. Samozřejmě jsou výjimky, kteří díky tomu zpomalí.

Zdroj: Vlastní zpracování

Otázka č. 3 – Aktuální situace stále více směřuje k tomu, že v relativně blízké době se budou stále více vyskytovat poloautomaticky či plně automaticky řízená vozidla. Jaký je Váš názor na tento vývoj?

Aktuální situace více směřuje k vývoji autonomních vozidel, tedy vozidel bez nutnosti řidiče. Tato situace je opět v rámci zavádění moderních technologií, tedy IDS, a proto byla položena respondentům otázka, jaký je jejich názor na tento vývoj. Lze konstatovat, že jen pár odpovědí bylo kladných. Dotazovaný D1 a D10 vidí v tomto vývoji zajímavou myšlenku či případně tzv. usnadnění práce, ale k plně automatickým autům máme ještě hodně daleko. D10 si není jistý, zdali je na to lidstvo vůbec připraveno na tak velký krok. D6 vidí tento vývoj asi nejvíce pozitivněji, jelikož tvrdí, že je to velký krok dopředu. Nicméně bude zapotřebí si dát pozor na virtuální útoky, ale jinak to bude mít velký přínos pro bezpečnost. Ostatní názory byly spíše negativní. D2 tvrdí, že s automatickými vozidly by nebylo zapotřebí ani řidičských průkazů, tedy za volantem by mohl sedět kdokoliv, ale na druhou stranu v oblasti parkování by to některým řidičům mohlo pomoci. D3 pak řekla, že se jedná o naprosto zbytečnou věc, jelikož v současné době je situace taková, že když má řidič automatickou převodovku, tak je to výzva pro moderní youtubery se za jízdy natáčet a dělat různé vlogy, což samozřejmě souvisí s tím, že nedávají pozor na cestu. D4 vidí situaci podobně jako D2, tedy že za volant by si mohl sednout i nezkušený laik, a to bez autoškoly. Ostatní dotazovaný D4, D5, D7, D8 a D9 jsou skeptický, jelikož dle nich nejsou tato vozidla bezpečná a ani nejsou spolehlivá. Může totiž dojít k selhání elektroniky či vozidlo může vyhodnotit situaci špatně. Dle D8 dokonce nedávno automatické vozidlo někoho srazilo, ale na druhou stranu měl dobrou myšlenku

a to takovou, že pokud by tyto vozidla měla vlastní vyhrazený pruh (jako tramvaje a po určitých trasách), tak by to bylo dobré.

Tabulka 19: Odpovědi na otázku č. 3

Dotazovaný	Interpretace odpovědi na otázku č. 3 – poloautomatická či automatická vozidla, jaký je Váš názor na tento vývoj
D1	Poloautomatické auto práci jen usnadňuje. K plně automatickým autům máme ještě hodně daleko.
D2	S automatickými vozidly by nebylo zapotřebí řídičských průkazů, ale v oblasti parkování by to některým pomohlo.
D3	Je to zbytečná věc. Nelíbí se jí tento trend. Řidiči s automatem se při jízdě natáčí a nevěnují pozornost na cestu.
D4	Tato inovace není moc dobrá. Pak by si mohl za volant sednout i nezkušený laik, a to bez autoškoly.
D5	Tyto vozidla ještě nejsou bezpečná. Je mnoho situací, kdy vozidlo vyhodnotí situaci špatně.
D6	Je to velký krok dopředu. Bude zapotřebí si dát pozor na virtuální útoky. Jinak to bude velký přínos pro bezpečnost.
D7	Je zastáncem osobní odpovědnosti jedince za řízení vozidla. Existuje možnost selhání technologií s tragickými následky.
D8	Je skeptický, neboť nedávno takové auto někoho již srazilo. Pokud budou mít vlastní vyhrazený pruh, tak proč ne.
D9	Nedá se na to spolehnout. Pokud elektronika selže, tak stejně bude muset řídit člověk.
D10	Je to velmi zajímavá myšlenka. Není ale jisté, zdali je lidstvo na tento krok připraveno.

Zdroj: Vlastní zpracování

Otázka č. 4 – Nejčastějším důvodem pro nasazení inteligentních dopravních systémů je zvýšení bezpečnosti. Co si o tom myslíte?

Jak již bylo řečeno v otázce č. 1 (i v teoretické části práce), tak bezpečnost je jedním z indikátorů, kterým se posuzuje kvalita života. Jedná se například o způsoby zajištění vnější bezpečnosti (armáda) a vnitřní bezpečnosti (policie) či dopravní nehodovost. Čtvrtá otázka byla položena tak, aby respondenti řekli názor, co si myslí o tom, že nejčastějším důvodem pro nasazení inteligentních dopravních systémů je zvýšení bezpečnosti. Odpovědi na tuto otázku byly různé. Dotazovaný D1 řekl, že některé systémy jsou dělané přímo na zvýšení bezpečnosti na silničních komunikacích, ale zároveň si nemyslí, že se v současné době nějak bezpečnost zvyšuje. Příčinou tohoto myšlení je to, že těchto bezpečnostních prvků není v České republice mnoho. Dotazovaný D2 a D3 tvrdili, že je dobře, že se někdo snaží vymyslet něco, aby na silnicích bylo bezpečno. Nicméně problém je v tom, že mnoho řidičů neumí předpisy a tomu nepomůže žádný systém. Čili dopravní nehody vznikají kvůli neznalosti předpisů. Dotazovaná D3 přidala i fakt, že se bojí v dnešní době pustit i psa bez vodítka, natož pustit svoje dítě volně běhat po chodníku. Už několikrát byla svědkem toho, že kvůli neukázněným řidičům došlo ke srážce vozidla s chodcem. Dotazovaný D4, D5, D6, D8 a D10 se shodli na tom, že instalováním IDS se snížil počet dopravních nehod, a tím i zvýšila bezpečnost. Navíc před zařízeními řidiči jezdí dle předpisů. D6 uvedl příklad na frekventované křižovatce, kde je téměř nutností, aby byla řízená semaforem, což zajistí plynulost dopravy, ale zejména bezpečnost všech účastníků provozu. Přeci jenom bez řízení frekventované křižovatky by vznikla anarchie a možná i dopravní kolony. Dotazovaná D7 přemýšlela nad otázkou, zdali jsou vždy zvoleny a nasazeny ty správné druhy IDS. Nicméně bezpečnost považuje za aktuální téma

a mělo by se mu věnovat vysoká pozornost. Dotazovaný D9 byl negativní, neboť tvrdil, že se jedná pouze o záminku, aby mohli z lidí tahat peníze. Pokud by šlo o bezpečnost, tak by policisté více hlídali silniční komunikace.

Tabulka 20: Odpovědi na otázku č. 4

Dotazovaný	Interpretace odpovědi na otázku č. 4 – důvodem instalace IDS je zvýšení bezpečnosti, co si o tom myslíte
D1	Některé jsou dělané pro zvýšení bezpečnosti, ale nemyslí si, že rapidně ji zvyšují, neboť jich je u nás málo.
D2	Problémem je to, že někteří řidiči neumí předpisy, tak tomu nepomůže žádný systém.
D3	Řidiči nedodrží předpisy a díky těmto lidem jsou tyto systémy zbytečné. Bojí se pustit i psa bez vodička.
D4	Díky systémům se snížil počet dopravních nehod. Na ukazateli je totiž kamera, které se řidiči bojí.
D5	Zavedením IDS se bezpečnost zvýšila. Například u škol díky ukazateli rychlosti se snížila nehodovost.
D6	S výrokem souhlasí. Například frekventovaná křižovatka musí být řízena semaforem, což poté zvyšuje bezpečnost.
D7	Neví, zdali jsou vždy zvoleny a nasazeny ty správné druhy IDS. Nicméně bezpečnosti je zapotřebí se věnovat.
D8	Souhlasí s tím. Je možné na tom vydělat i peníze za pokuty, ale jak se naučí jezdit bezpečně, tak pak už nikoliv.
D9	Jedná se pouze o záminku, aby mohli z lidí tahat peníze. Pokud by se jednalo o bezpečnost, tak by policisté více hlídali.
D10	Je to potřeba. Dokud se nainstaloval úsekový měřič rychlosti v sousedním městě, tak si tam řidiči jezdili, jak chtěli.

Zdroj: Vlastní zpracování

Otázka č. 5 – Dle statistiky Policii ČR³⁵ v minulém roce 2017 vzniklo 1 140 nehod, které byly zaviněny chodci a z toho 397 dětmi. Ve Vaší obci je nainstalován zpomalovací chodecký semafor, jak s odstupem času hodnotíte jeho vliv na tuto problematiku?

V poslední otázce bylo nejprve konstatováno, že v minulém roce 2017 vzniklo celkem 1 140 nehod, které byly zaviněny chodci. Otázka zněla, jak s odstupem času respondenti hodnotí vliv zpomalovacího chodeckého semaforu, který je nainstalován v obci respondentů. Toto zařízení bylo opět již definováno v teoretické části práce. Nicméně jedná se o omezování rychlosti vozidel, která překračují dovolenou rychlost, a to zároveň ve spojení s přechodem pro chodce, který umožňuje bezpečný přechod přes silniční komunikaci. Dotazovaný D1 se shoduje s D8, kde dochází ke stejnému názoru a to, že pokud lidé budou přecházet mimo přechody pro chodce, tak ani chodecký semafor nepomůže. Nicméně si myslí, že chodecký semafor pomáhá k bezpečnému přechodu přes silniční komunikaci. D8 přišel i s myšlenkou, že by možná pomohlo snížit rychlost v obci a to z 50 km/h na 40 km/h. Dotazovaný D2 tvrdil, že každé zvýraznění přechodu pro chodce není na škodu. Nicméně v rámci dětí má velkou roli výchova rodičů, aby dítě vědělo, že se má pořádně rozhlédnout, než vstoupí do silnice. Dle dotazované D3 ne každý řidič tento semafor akceptuje, a tak by polovinu lidí sebrala řidičský průkaz. Další dotazovaný D4, D5 a D6 hodnotí vliv pozitivně, neboť tvrdí, že vozidla jezdí před semaforem dle předpisů a snížil se počet dopravních nehod, které byly zapříčiněny

³⁵ <http://www.policie.cz/soubor/informace-o-nehodovosti-prosinec-2017-pdf.aspx>

nepozorností chodce. D6 ještě konstatuje, někteří chodci si myslí, že mají absolutní přednost na přechodu, ale neuvědomují si, že pokud vozidlo jede rychlostí 50 km/h a je 20 metrů před přechodem pro chodce, tak to řidič těžko zvládne ubrzdít, když mu tam chodec tzv. vběhne. Každý řidič má totiž jinou reakční dobu, kdy vůbec zaregistruje chodce, a tak lidé by měli být opatrní při přecházení silniční komunikace. D7 nedokázala jasně odpovědět, neboť dle něho odpovědět může poskytnout pouze celková odborná analýza problematiky. Ze situace z jedné obce není možné vyvodit obecné závěry pro celou ČR. D9 opět má negativní názor i na chodecký semafor, jelikož z jeho zkušeností semafor někdy svítí, i když jede pomalu. Poslední respondent D10 moc informací o semaforu neví, ale jako myšlenka se mu to líbí. Dokonce nevěří, že tolik nehod způsobili chodci.

Tabulka 21: Odpovědi na otázku č. 5

Dotazovaný	Interpretace odpovědi na otázku č. 5 – jak hodnotíte vliv zpomalovacího chodeckého semaforu ve Vaší obci
D1	Většina lidí někdy šla mimo přechod či na červenou. Nicméně si myslí, že pomáhá k bezpečnému přechodu přes silnici.
D2	Zvýraznění přechodu pro chodce není na škodu. Hlavní je výchova rodičů, aby naučili děti se rozhlížet.
D3	Ne každý řidič tento semafor akceptuje. Polovině lidí by sebrala řidičský průkaz.
D4	Vozidla opravdu jezdí před semaforem dle předpisů. Chodci by měli vyčkat na zelený signál.
D5	Vlivem semaforu se snížil počet nehod, který byly zapříčiněny nepozorností chodce.
D6	Řidiči jsou ve střehu a dávají si větší pozor na dodržování předpisů a hlavně rychlosti. Eliminuje dopravní nehody.
D7	Zda tento semafor může celkovou situaci zlepšit by měla říct celková odborná analýza. Nelze vyvodit obecné závěry.
D8	Pokud chodci budou přecházet mimo přechody, tak tomu semafor nepomůže. V úvahu je i snížení rychlosti v obci.
D9	Semafor někdy svítí i když jede pomalu.
D10	O chodeckém semaforu moc neví, ale jako myšlenka se mu líbí. Nevěří, že tolik nehod způsobili chodci.

Zdroj: Vlastní zpracování

6.1 Souhrn empirického šetření

V empirickém šetření bylo náhodně vybráno 10 dotazovaných, kterým bylo položeno 5 základních otázek, jejichž odpovědi byly interpretovány.

Z první otázky bylo zjištěno, že respondenti vnímají moderní technologie spíše pozitivně než negativně. Z pozitivního hlediska se jedná převážně o to, že moderní technologie zvyšují bezpečnost dopravy i chodců a snižují dopravní nehody. Dále doprava je díky nim rychlejší a obecně rozšiřuje dopravní síť i do méně obydlených území. V současné době téměř každý vlastní automobil a tím houstne doprava, a tak zavádění moderních technologií v dopravě je téměř nutné. Negativní názor sdělil dotazovaný D9, který mluvil o zbytečnosti některých technologií, a dokonce i o šikaně slušných občanů.

Z druhé otázky bylo zjištěno, že mezi hlavní přínosy inteligentního ukazatele rychlosti lze zařadit snížení rychlosti a dopravních nehod, vyšší bezpečnost a prevenci. Dále dotazovaný D1, D2 a D3 vidí hlavní přínosy převážně v kameře, která je součástí ukazatele rychlosti. Dle odpovědí bylo zjištěno, že lidé kameru vnímají jako zastrahující

účinek čili pokud ukazatel má kameru, tak řidiči automaticky sníží svoji rychlost. Samozřejmě byly zjištěny i negativní názory, a to dotazovaný D10 řekl, že ukazatel moc nechápe, jelikož dle něho ten, kdo chce jet rychle, tak prostě rychle pojede.

Z třetí otázky bylo zjištěno, že většina respondentů je v otázce ohledně autonomních vozidel skeptických. Někteří z nich vidí samozřejmě v tomto vývoji zajímavou myšlenku a případné usnadnění práce. Celkově by se jednalo o velký krok dopředu. Nicméně názory jsou takové, že za volantem by pak mohl sedět i člověk neznalý předpisy, tedy laik bez autoškoly a že obecně lidstvo na tento krok ještě není připraveno. Momentálně tyto vozidla nejsou ani bezpečná, jelikož nedávno toto vozidlo někoho srazilo. Z toho vyplývá, že při vývoji nových moderních technologií je zapotřebí ten vývoj neuspěchat a neustále ho zlepšovat.

Z předposlední otázky bylo zjištěno, že instalováním IDS se snížil počet dopravních nehod, a tím i zvýšila bezpečnost. Dále před zařízeními řidiči jezdí dle předpisů. Nicméně dle respondentů zhoršuje účinnost IDS neznalost řidičů pravidel silničního provozu. Pokud řidič nezná předpisy, tak ani IDS nepomohou.

V poslední otázce bylo nejprve zjištěno, že v roce 2017 vzniklo 1 140 nehod, které byly zaviněny chodci. Z odpovědí bylo zjištěno, že mnoho chodců přechází silniční komunikace mimo vyznačené přechody pro chodce, což může znamenat právě tu příčinu vzniku dopravních nehod. Pokud lidé budou přecházet jinde, než mají, tak ani zpomalovací chodecké semaforey nepomohou. Nicméně se jedná o neukázněné chodce, ale například dotazovaný D4, D5 a D6 hodnotí vliv zpomalovacího chodeckého semaforu jako pozitivní, neboť vozidla jezdí před semaforem dle předpisů a snížil se i počet dopravních nehod. Vzhledem k tomu, že vozidla jezdí před semaforem pomaleji, tak by se teoreticky měla zvyšovat i bezpečnost právě pro ty neukázněné chodce, kteří jsou líný dojít k přechodu pro chodce a přecházejí na jiných místech. Tedy pokud vozidlo jede pomaleji, chodec má více času bezpečně přejít přes silniční komunikaci.

Na závěr lze konstatovat, že existuje mnoho neukázněných řidičů, kteří způsobují i obavy chodcům. IDS dle některých odpovědí donutí řidiče snížit svoji rychlost a jezdit tedy dle předpisů. Dále IDS snižují i dopravní nehody a obecně zvyšují bezpečnost. Jak již bylo řečeno, tak bezpečnost je jedním z indikátorů, dle kterého posuzujeme kvalitu života. Tedy lze říci, že pokud budeme zvyšovat bezpečnost, tak se bude zvyšovat i kvalita života obyvatel.

7 Závěr

Hlavním cílem této práce bylo zjistit, jakým způsobem ovlivňují inteligentní dopravní systémy (IDS) bezpečnost silničního provozu a tím přispívají ke zvýšení bezpečnosti a kvality života obyvatel ve Středočeském a Plzeňském kraji.

V teoretické části bylo nutné nejprve prostudovat odbornou literaturu a relevantní internetové zdroje. Byly vymezeny základní pojmy o regionálním rozvoji a politice se zaměřením na problematiku dopravy, o kvalitě života a bezpečnosti obyvatel z hlediska dopravy. Za minulé i současné programové období bylo alokováno nejvíce finančních prostředků právě do operačního programu Doprava (2007–2013 to činilo 5,820 mld. eur a 2014–2020 to činilo 4,700 mld. eur). Jedná se tedy o jednu z důležitých oblastí národního hospodářství, a proto dále v této práci byla popsána dopravní politika ČR a dopravní infrastruktura. Hlavní nevýhody dopravy jsou negativní vlivy na životní prostředí a narušení osobní i kolektivní bezpečnosti. Jedná se tedy o narušení dvou indikátorů, podle kterých se hodnotí kvalita života. Například v roce 1969 se zaznamenalo historické maximum, a to 1 758 usmrcených lidí během 24 hodin. Životní prostředí je ohrožováno především exhalacemi, tedy výfukovými plyny (oxidem uhelnatým, uhlovodíky a oxidem dusíku), které mohou způsobit poškození dýchacího a imunitního systému či poškodit vegetaci. Další negativní vlivy dopravy na životní prostředí může být hluk, vibrace, znečišťování vod a jiné. Právě ohledně znečišťování vod napsal americký ekolog M. Mostert, že: *„Kdyby najednou havarovalo deset ropných supertankerů a všechny jejich náklad by se vylil do vod světového oceánu, zahynulo by tam vše živé, protože by byla přerušena výměna kyslíku mezi oceánem a atmosférou“* (Brinke, 1999, str. 102). Nicméně doprava má i pozitivní stránku v rámci kvality života, a to koncept „smart cities“. Tento koncept je téměř novým přístupem, který ještě nemá stanovenou definici. Například Manville tvrdí, že: *„chytré město (smart city) využívá nástrojů informačních technologií k maximální efektivitě využití zdrojů a optimalizaci městských procesů, aktivit a služeb propojením jednotlivých elementů a aktérů v jeden inteligentní organický systém“* (Kraftová a kol, 2016, str. 154). V rámci tohoto konceptu se postupně realizují různé projekty, jejichž součástí jsou technologie jako například: chytré odpadkové koše, chytré lavičky, chytré lampy, inteligentní domy, ale i inteligentní dopravní systémy, které byli popsány na závěr teoretické části. Tyto IDS přispívají k bezpečnosti uživatelů dopravní

infrastruktury, zkvalitnění životních podmínek obyvatelstva, zlepšení životního prostředí, a to všechno vede k naplnění vize Smart Cities. Mezi tyto systémy lze zahrnout například: SYDO Traffic Zeus (inteligentní ukazatel rychlosti), SYDO Traffic Velocity (úsekové měření rychlosti), SYDO Traffic Semafor (zpomalovací semafor), SYDO Traffic RedLight (jízda na červenou), SYDO Traffic CrossWIM (vážení nákladních vozidel), SYDO Traffic TIR (zákaz vjezdu nákladních vozidel) a SYDO Traffic Ghost (navigační systém).

Vlastní, empirická část byla provedena vypracováním sekundární a komparativní analýzy dat o nehodovosti v silniční dopravě a vlivu IDS na bezpečnost obyvatel ve Středočeském a Plzeňském kraji. Nejprve byla definována nehodovost v silniční dopravě ČR, a to v rozmezí roku 2014-2017. Bylo zjištěno, že nejvíce dopravních nehod vzniká v Praze. Například v roce 2017 počet nehod činil 15 935 a z toho bylo 61 usmrcených osob. Ačkoliv Praha patří na první místo v počtu nehod, tak ale nedochází při nich k častému úmrtí. Největší počet usmrcených osob je evidován ve Středočeském kraji, kde v roce 2014 to činilo celkem 116 úmrtí. Dále bylo zjištěno, že nehody vznikají především kvůli nesprávnému způsobu jízdy, nedání přednosti, nesprávnému předjíždění, a především nepřiměřené rychlosti. Tato práce se zabývala především Středočeským a Plzeňským krajem. V roce 2017 bylo ve Středočeském kraji evidováno 14 707 nehod a z toho 63 usmrcených osob. Ve stejném roce, ale v Plzeňském kraji, bylo evidováno 3 590 nehod a z toho 53 usmrcených osob. Bylo zjištěno, že v obou ohledech, je Středočeský kraj horší.

Sekundární analýza dále pokračovala provedením analýzy zařízení v dopravě, kde bylo zjištěno, že efektivita zařízení SYDO Traffic Zeus dosahuje v rozmezí 90-99,5 % zpomalení vozidel před ukazatelem rychlosti (například v obci Srní byla v roce 2016 efektivita zařízení téměř 99,5 %). U represivního zařízení SYDO Traffic Velocity bylo na konci září 2017 zjištěno, že po instalaci zařízení porušilo rychlost 53 km/h celkem 192 vozidel a následující den již 529. Nicméně z grafu č. 4 je vidět klesající tendence. Na začátku února 2018 počet vozidel jedoucích nad 53 km/h činil již jen 292. Pokud se počet porušování rychlosti snižuje, tak to znamená, že zařízení je efektivní.

Následně byly vybrány 2 krajské projekty, které zahrnují právě jedno z jmenovaných zařízení, a to SYDO Traffic Zeus. Jesná se o projekt Plzeňský „Klidné příhraničí“ a Středočeský „Bezpečný Středočeský kraj“, kde cílem je snížit rychlost ve vybraných lokalitách a tím zvýšit jejich bezpečnost. V obou projektech bylo instalováno 86 ukazatelů rychlosti. Díky zhodnocení instalovaných IDS ve vybraných krajích bylo

zjištěno, že většina zařízení jsou nadprůměrně účinná (75-90 %) a že mají vliv na snižování rychlosti projíždějících vozidel. Například ve Středočeském kraji v červenci 2017 bylo zjištěno, že průměrně 72,15 % vozidel snížilo svoji rychlost. Obecně lze konstatovat, že v jednotlivých měsících došlo ke snížení rychlosti přibližně u 70 % projíždějících vozidel. Dále byla zjištěna průměrná účinnost zařízení, která činila 74,06 %, ale některá zařízení se vyskytla i nad hranicí 84,62 %. V Plzeňském kraji například v únoru zpomalilo 60,34 % vozidel a maximální hranice zpomalených vozidel činila 94,22 %. Zde bylo zjištěno, že průměrná účinnost zařízení činí 75,35 % a dokonce dvě zařízení se vyskytují nad 90 %. Vzhledem k vysoké účinnosti zařízení a prokazatelnému vlivu na zpomalování vozidel lze konstatovat, že zařízení mají vliv na bezpečnost silničního provozu, a tím současně i na kvalitu života obyvatel.

V poslední části bylo provedeno empirické šetření o vlivu IDS na bezpečnost ve vybraných krajích, kdy bylo náhodně vybráno 10 dotazovaných, se kterými byly provedeny rozhovory. Účelem rozhovorů bylo zjistit odpovědi na 5 základních otázek, které následně byly interpretovány. Dle odpovědí bylo zjištěno, že existuje mnoho neukázněných řidičů, kteří způsobují i obavy chodcům. IDS dle některých odpovědí donutí řidiče snížit svoji rychlost a jet tedy dle předpisů. Dále IDS snižují i dopravní nehody a obecně zvyšují bezpečnost. Jak již bylo řečeno, tak bezpečnost je jedním z indikátorů, dle kterého posuzujeme kvalitu života. Tedy lze říci, že pokud budeme zvyšovat bezpečnost, tak se bude zvyšovat i kvalita života obyvatel.

Je samozřejmé, že touto diplomovou prací nelze zjistit vliv inteligentních dopravních systémů celé České republiky, ale v souladu se stanoveným cílem je možné tuto problematiku omezit a problém tak dobře řešit v rámci zvolených krajů. Porovnání více krajů tvoří dobrý potenciál pro stanovení cíle pro disertační práci. Nicméně hlavní cíl této diplomové práce byl splněn.

8 Seznam použitých zdrojů

8.1 Knižní zdroje

ADAMEC, Vladimír a kolektiv. *Doprava, zdraví a životní prostředí.* Praha : Grada Publishing, a.s., 2008. str. 176. ISBN: 978-80-247-2156-9.

BLAŽEK, Jiří a UHLÍŘ, David. *Teorie regionálního rozvoje: nástin, kritika, klasifikace.* Praha: Karolinum, 2002. ISBN: 80-246-0384-5.

BLAŽEK, Jiří a UHLÍŘ, David. *Teorie regionálního rozvoje: nástin, kritika, implikace.* Vyd. 2., přeprac. a rozš. Praha: Karolinum, 2011. ISBN: 978-80-246-1974-3.

BOHÁČKOVÁ, Ivana a HRABÁNKOVÁ, Magdalena. *Strukturální politika Evropské unie.* Praha: C.H. Beck, 2009. Beckova edice ekonomie. ISBN: 978-80-7400-111-6.

BRINKE, Josef. *Úvod do geografie dopravy.* Praha : Karolinum, 1999. str. 112. ISBN: 80-7184-923-5.

DĚDINA, Jiří a ODCHÁZEL, Jiří. *Management a moderní organizování firmy.* Praha: Grada Publishing, 2007. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2149-1.

DISMAN, Miroslav. *Jak se vyrábí sociologická znalost.* Praha : Karolinum, 2002. str. 374. ISBN: 80-246-0139-7.

GIDDENS, Anthony. *Sociologie.* Praha : Argo, 2013. str. 1049. ISBN: 728-80-257-0807-1.

HOBZA, Vladimír. *Kompendium ekonomie: mikro- a makroekonomie pro studenty FTK: obory: rekreologie, management a marketing, trenérství a management sportu.* Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2016. ISBN: 978-80-244-5038-4.

HUDEČKOVÁ, Helena, LOŠŤÁK, Michal a ŠEVČÍKOVÁ, Adéla. *Regionalistika, regionální rozvoj a rozvoj venkova.* Praha : Česká zemědělská univerzita v Praze, 2008. str. 193. ISBN: 978-80-213-1413-9.

JINDRA, Zdeněk a JAKUBEC, Ivan. *Hospodářský vzestup českých zemí od poloviny 18. století do konce monarchie.* Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2945-2.

JÍLEK, Josef. *Finance v globální ekonomice.* Praha: Grada, 2013. Finanční trhy a instituce. ISBN: 978-80-247-3893-2.

JOZEF, Gašparík a KOLÁŘ, Jiří. *Železniční doprava: technologie, řízení, grafikony a dalších 100 zajímavostí.* Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0058-3.

KARAS, Petr a HANÁK, Ludvík. *Maturitní otázky - zeměpis.* Praha: Fragment, 2008. Maturitní otázky. ISBN: 978-80-253-0595-9.

KELLER, Jan. *Až na dno blahobytu: [ke společenským kořenům ekologické krize]*. 2. vyd. Brno: Hnutí Duha, 1995. Poslední generace. ISBN 80-902056-0-7.

KEŘKOVSKÝ, Miloslav. *Ekonomie pro strategické řízení: teorie pro praxi*. Praha: C.H. Beck, 2004. Beck pro praxi. ISBN: 80-7179-885-1.

KISLINGEROVÁ, Eva. *Inovace nástrojů ekonomiky a managementu organizací*. V Praze: C.H. Beck, 2008. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7179-882-8.

KRAFTOVÁ, Ivana, a další. *Bezpečný rozvoj regionu - Základní koncept*. Praha: Wolters Kluwer ČR, 2016. str. 188. ISBN: 978-80-7552-261-0.

MAIER, Karel. *Udržitelný rozvoj území*. Praha: Grada, 2012. ISBN: 978-80-247-4198-7.

MAŘÍKOVÁ, Hana, PETRUSEK, Miloslav a VODÁKOVÁ, Alena. *Velký sociologický slovník*. Praha: Karolinum, 1996. str. 1626. 80-7184-164-1.

MATOUŠKOVÁ, Ingrid, a další. *ECALL - INTELIGENTNÝ DOPRAVNÝ SYSTÉM*. Bratislava: Magnet Press, Slovakia s.r.o., 2015. str. 688. ISBN: 978-80-89169-31-3.

MÁČE, Miroslav a ROUSEK, Pavel. *Makroekonomie pro technické školy*. Praha: Grada, 2013. Finanční řízení. ISBN: 978-80-247-4575-6.

MILETÍN, Jiří a ŠVECOVÁ, Marie. *Silniční přeprava nebezpečných věcí*. Praha: M KONZULT s.r.o., 2005. str. 140.

NOVÁK, Adam. *Inovace je rozhodnutí: kompletní návod, jak dělat inovace nejen v byznysu: 12 praktických nástrojů, 40 příkladů z praxe*. Praha: Grada, 2017. ISBN 978-80-271-0333-1.

NOVÝ, Ivan a SURYNEK, Alois. *Sociologie pro ekonomy a manažery*. Praha: Grada, 2006. str. 288. ISBN 80-247-1705-0.

PALATKOVÁ, Monika. *Mezinárodní turismus: analýza pozice turismu ve světové ekonomice, změny mezinárodního turismu v důsledku globálních změn, evropská integrace a mezinárodní turismus*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN: 978-80-247-4862-7

PŘIBYL, Pavel a SVÍTEK, Miroslav. *Inteligentní dopravní systémy*. Praha: BEN - technická literatura, 2001. str. 544. ISBN: 80-7300-029-6.

SMOLÍK, Josef. *Úvod do studia mezinárodních vztahů*. Praha: Grada, 2014. ISBN: 978-80-247-5131-3.

SOJKA, Milan. *Dějiny ekonomických teorií*. Praha: Havlíček Brain Team, 2010. ISBN: 978-80-87109-21-2.

STODOLA, Jiří, MAREK, Josef a FURCH, Jan. *Logistika*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2007. str. 337. ISBN: 978-80-7375-071-8.

ŠUBRT, Jiří. *Soudobá sociologie*. Praha: Karolinum, 2014. ISBN: 978-80-246-2558-4.

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

WOKOUN, René, a další. *Regionální rozvoj (Východiska regionálního rozvoje, regionální politika, teorie, strategie a programování)*. Praha : Linde Praha, a. s., 2008. str. 475. ISBN: 978-80-7201-699-0.

WOKOUN, René, a další. *Základy regionálních věd a veřejné správy*. Plzeň : Aleš Čeněk, s.r.o., 2011. str. 474. ISBN: 978-80-7380-304-9.

8.2 Internetové zdroje

ABZ. 2018. Slovník cizích slov. *Pojem provenience*. [Online] 2018. [Citace: 20. Březen 2018.] <http://slovník-cizich-slov.abz.cz/web.php/slovo/provenience>.

Asset Media. 2016. deník. *Cytré lampy v Praze*. [Online] 1. Prosinec 2016. [Citace: 10. Září 2017.] <http://www.denik.cz/reklama/chytre-lampy-v-praze-20161201.html>.

Bárta, Mgr. David. 2015. Strukturální fondy. *Metodika Konceptu inteligentních měst*. [Online] 22. Březen 2015. [Citace: 10. Září 2017.] http://www.strukturalni-fondy.cz/getmedia/9c597c78-8651-43a8-8d94-bc9f19da74c5/TB930MMR001_Metodika-konceptu-Inteligentnich-mest-2015.pdf.

Centrum dopravního výzkumu. 2018. Centrum dopravního výzkumu. *Měření rychlosti (radary a tolerance měření) v České republice a v jiných státech*. [Online] 2018. [Citace: 21. Únor 2018.] <https://www.cdv.cz/mereni-rychlosti-radary-a-tolerance-mereni-v-ceske-republice-a-v-jinych-statech/>.

Cibulka, Jan. 2017. irozhlas. *Praha testuje chytré odpadkové koše*. [Online] 29. Srpen 2017. [Citace: 10. Září 2017.] https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/praha-testuje-chytre-odpadkove-kose-pujceni-jednoho-prijde-na-75-tisic-na-pul_1708290600_cib.

Česká spořitelna. 2017. Cytré město. *Adaptivní řízení dopravy*. [Online] 2017. [Citace: 9. Září 2017.] <https://www.chytre mesto.cz/katalog-projektu/adaptivni-rizeni-dopravy>.

Český statistický úřad. 2003. Nařízení Evropského parlamentu a Rady, nařízení Komise. *Nařízení č. 1059/2003*. [Online] 2003. [Citace: 17. Březen 2018.] https://www.czso.cz/documents/10180/23164307/narizeni_ep_a_rady_1059_2003.pdf/8b170e9e-1b22-4020-be96-91c283c8bec0?version=1.0.

ČT24. 2015. Česká televize. *Cestou do Krkonoš pozor na rychlost - měří tam*. [Online] 27. Květen 2015. [Citace: 16. Září 2017.] <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/regiony/1531714-cestou-do-krkonos-pozor-na-rychlost-meri-tam>.

Dopravy, Ministerstvo. 2013. Dopravní politika ČR pro období 2014-2020 s výhledem do roku 2050. [Online] Duben 2013. <https://www.mdcr.cz/getattachment/Dokumenty/Strategie/Dopravni-politika-a->

MFDI/Dopravni-politika-CR-pro-obdobi-2014-2020-s-vyhled/Dopravni-politika-CR-2014-%E2%80%932020.pdf.aspx.

Dopravy, Ministerstvo. 2013. Ministerstvo dopravy. *Dopravní politika ČR pro období 2014-2020 s výhledem do roku 2050.* [Online] 2013. <https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Strategie/Dopravni-politika-CR-pro-obdobi-2014-2020-s-vyhled>.

EUROLINE. 2017. euroline. *Luxusní inteligentní domy.* [Online] 2017. [Citace: 10. Září 2017.] <http://www.euroline.cz/cz/projekty/rodinne-domy/inteligentni-dum.html>.

GEMOS CZ, spol. s r. o. 2017. Dynamický semafor. *Princip chodeckého zpomalovacího semaforu.* [Online] 2017. [Citace: 17. Září 2017.] <http://www.dynamickysemafor.cz/princip-chodecky-dynamicky-semafor.php>.

GEMOS CZ, spol. s r. o. 2017. SYDO Ghost. *Navigace.* [Online] 2017. [Citace: 17. Září 2017.] <http://sydoghost.cz/site/navigation>.

GEMOS CZ, spol. s r. o. 2017. Dynamický semafor. *Princip zařízení .* [Online] 2017. [Citace: 17. Září 2017.] <http://www.dynamickysemafor.cz/princip.php>.

GEMOS CZ, spol. s r. o. 2017. Dynamický semafor. *Dynamický zpomalovací semafor.* [Online] 2017. [Citace: 17. Září 2017.] http://www.dynamickysemafor.cz/semafor_info.php.

GEMOS CZ, spol. s r. o. 2017. Gemos. *SYDO Traffic CrossWIM.* [Online] 2017. [Citace: 17. Září 2017.] <http://www.gemos.cz/crosswim.php>.

GEMOS CZ, spol. s r. o. 2017. Inteligentní ukazatel. *Varianty cedulí ukazatelů rychlosti vozidel.* [Online] 2017. [Citace: 16. Září 2017.] <http://www.inteligentniukazatel.cz/speed-radar-sign.php>.

GEMOS CZ, spol. s r. o. 2017. Inteligentní ukazatel . *Ukazatel rychlosti - Zeus.* [Online] 2017. [Citace: 16. Září 2017.] <http://www.inteligentniukazatel.cz/zeus.php>.

GEMOS CZ, spol. s r. o. 2017. Systém pro měření úsekové rychlosti. [Online] 2017. [Citace: 17. Září 2017.] <http://www.usekovarychlost.cz/>.

GEMOS CZ, spol. s r. o. 2017. Ukazatel rychlosti - Zeus. [Online] 2017. [Citace: 17. Září 2017.] <http://www.gemos.cz/zeus.php>.

Gronych, Luděk. 2017. Parakocour. *Co to je? Přece Kemlerův kód!* [Online] 21. Únor 2017. [Citace: 20. Září 2017.] <http://parakocour.blogspot.cz/2017/02/co-to-je-prece-kemleruv-kod.html>.

Kasík, Pavel. 2015. Technet.cz. *Letecké nehody jsou děsivé, ale jízda autem je 62krát nebezpečnější.* [Online] 28. Březen 2015. [Citace: 26. Červenec 2017.] http://technet.idnes.cz/jak-bezpecne-je-letani-letecke-nehody-statistiky-f64-/tec_technika.aspx?c=A150324_175335_tec_technika_pka.

Kořistová, Lucie. 2007. Auto idnes. *Sanitky ignoruje každý třetí řidič.* [Online] 27. Únor 2007. [Citace: 10. Zář 2017.] http://auto.idnes.cz/sanitky-ignoruje-kazdy-treti-ridic-dus-automoto.aspx?c=A070226_164743_automoto_fdv.

Ministerstvo pro místní rozvoj ČR. 2012. Strukturální fondy. *Informace o fondech.* [Online] 2012. [Citace: 5. Zář 2017.] <http://strukturalni-fondy.cz/cs/Fondy-EU/Informace-o-fondech-EU>.

Ministerstvo pro místní rozvoj ČR. 2012. Strukturální fondy. *Operační program Doprava.* [Online] 2012. [Citace: 6. Zář 2017.] <http://strukturalni-fondy.cz/cs/Fondy-EU/2014-2020/Operacni-programy/OP-Doprava>.

Ministerstvo pro místní rozvoj ČR. 2012. Strukturální fondy. *Integrovaný regionální operační program.* [Online] 2012. [Citace: 6. Zář 2017.] <http://strukturalni-fondy.cz/cs/Fondy-EU/2014-2020/Operacni-programy/Integrovaný-regionální-operacni-program>.

Ministerstvo pro místní rozvoj ČR. 2012. Strukturální fondy. *Programové období 2014-2020.* [Online] 2012. [Citace: 6. Zář 2017.] <http://strukturalni-fondy.cz/cs/Fondy-EU/2014-2020>.

Ministerstvo pro místní rozvoj ČR. 2012. Strukturální fondy. *Programy pro programové období 2014-2020.* [Online] 2012. [Citace: 6. Zář 2017.] <http://www.strukturalni-fondy.cz/cs/Fondy-EU/2014-2020/Operacni-programy>.

Ministerstvo pro místní rozvoj ČR. 2012. Strukturální fondy. *Operační programy 2007–2013.* [Online] 2012. [Citace: 6. Zář 2017.] <http://www.strukturalni-fondy.cz/cs/Fondy-EU/Programove-obdobi-2007-2013/Programy-2007-2013>.

Patrik, Miroslav. 2002. Ekolist. *Jak automobily ovlivňují životní prostředí?* [Online] Český a Slovenský dopravní klub, 13. Prosinec 2002. [Citace: 9. Zář 2017.] <http://ekolist.cz/cz/zelena-domacnost/dotazy-a-odpovedi/jak-automobily-ovlinuji-zivotni-prostredi>.

Policejní prezidium České republiky. 2018. Informace o nehodovosti na pozemních komunikacích v České republice v roce 2017. [Online] 5. Leden 2018. [Citace: 20. Únor 2018.] <http://www.policie.cz/soubor/informace-o-nehodovosti-prosinec-2017-pdf.aspx>.

Policie ČR. 2018. Statistika nehodovosti. [Online] 2018. [Citace: 20. Únor 2018.] <http://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-900835.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d>.

Provalilová, Iva. 2009. Vývoj dopravní výchovy. [Online] 2009. [Citace: 9. Zář 2017.] <http://www.ped.muni.cz/z21/knihy/2009/32/32/texty/provalilova.pdf>.

Sedlák, Vít. 2014. Vztah rychlosti jízdy vozidla a následků dopravních nehod. [Online] 2014. [Citace: 19. Březen 2018.] https://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=85377.

Středočeský kraj. 2017. Středočeský kraj. [Online] 20. Leden 2017. [Citace: 11. Únor 2018.] <http://www.kr-stredocesky.cz/web/urad/home/-/blogs/stredocesky-kraj-chce-zvysit-bezpecnost-na-silnicich-s-pomoci-novych-technologii>.

Šverdík, Michal. 2017. idnes. *Dvě chytré lavičky nabízejí nově v Prostějově dobítí telefonu i wi-fi.* [Online] 30. Červenec 2017. [Citace: 10. Září 2017.] http://olomouc.idnes.cz/prostejov-chytre-lavicky-wi-fi-internet-mobilni-telefony-nabijeni-1dq-/olomouc-zpravy.aspx?c=A170727_2341441_olomouc-zpravy_stk#utm_source=rss&utm_medium=feed&utm_campaign=olomouc&utm_content=main.

Tuček, Aleš. 2015. Plzeňský kraj. *Klidné příhraničí.* [Online] 2. Červen 2015. [Citace: 10. Únor 2018.] <http://www.plzensky-kraj.cz/cs/clanek/klidne-prihranici-4>.

Tuček, Josef. 2009. Zprávy aktuálně. *Chytrý dům reaguje na počasí a poslouchá na telefon.* [Online] 17. Srpen 2009. [Citace: 10. Září 2017.] <https://zpravy.aktualne.cz/chytry-dum-reaguje-na-pocasi-a-posloucha-na-telefon/r~i:article:644990/?redirected=1505034479>.

9 Přílohy

Příloha 1: Přepis rozhovorů	I
-----------------------------------	---

Příloha 1: Přepis rozhovorů

Dotazovaný D1

Otázka č. 1 – Jak vnímáte, stále více častější, zavádění moderních technologií v oblasti dopravy?

„Všechno se modernizuje (automatizuje), u dopravy tomu není jinak. Jen u modernizování dopravy by se mělo především začít s bezpečností. Modernizování zatím nijak nevnímám a ani si nevšímám výraznějších změn.“

Otázka č. 2 – Ve Vaší obci se nachází inteligentní ukazatel rychlosti. Jaké vidíte jeho hlavní přínosy?

„Hlavní přínosy, když je tento ukazatel s viditelnou kamerou, tak lidé zpomalí. Když ví, že to je bez kamery, tak jaký mají důvod zpomalovat? Ale většinou, když to v dálce svítí, tak lidé pro jistotu zpomalí, takže si myslím, že to účel splňuje.“

Otázka č. 3 – Aktuální situace stále více směřuje k tomu, že v relativně blízké době se budou stále více vyskytovat poloautomaticky či plně automaticky řízená vozidla. Jaký je Váš názor na tento vývoj?

„Poloautomatická auta se už na silnici vyskytují docela v hojném počtu, ale bohužel mnoho lidí si myslí, že poloautomatické auto řídí za vás, řídit však řidič musí neustále, musím neustále dávat pozor, poloautomatické auto mu práci jen usnadňuje, a to především na rychlostních silnicích. K plně automatickým autům si myslím, že máme hodně daleko.“

Otázka č. 4 – Nejčastějším důvodem pro nasazení inteligentních dopravních systémů je zvýšení bezpečnosti. Co si o tom myslíte?

„Některé systémy jsou přímo dělané na zvýšení bezpečnosti na silnicích, ale nemyslím si, že se momentálně nějak rapidně zvyšuje bezpečnost na silnicích. Důvod je, že hlavně takových bezpečnostních prvků není u nás mnoho.“

Otázka č. 5 – Dle statistiky Policii ČR v minulém roce 2017 vzniklo 1 140 nehod, které byly zaviněny chodci a z toho 397 dětmi. Ve Vaší obci je nainstalován zpomalovací chodecký semafor, jak s odstupem času hodnotíte jeho vliv na tuto problematiku?

„Téměř většina lidí někdy šla, nebo půjde přes silnici na červenou nebo mimo přechod. Základ by měl být, ale vždy se co nejvíce ohlížet a rozhlížet se. Člověk nemá na silnici přednost před vozidlem a vozidla nejsou povinna před každým přechodem zastavovat. Většinou si myslím, že se jednalo pouze o nepozornost chodce, u dětí určitě za to můžou sluchátka v uších, koukání do mobilu a jdou a je jim jednom co se děje kolem nic. Nicméně si myslím, že chodecký semafor pomáhá k bezpečnému přechodu přes silnici, jelikož vozidla před ním musí zastavit.“

Dotazovaný D2

Otázka č. 1 – Jak vnímáte, stále více častější, zavádění moderních technologií v oblasti dopravy?

„Moderní technologie vnímám jako velký přínos, jelikož díky nim je zvýšená bezpečnost.“

Otázka č. 2 – Ve Vaší obci se nachází inteligentní ukazatel rychlosti. Jaké vidíte jeho hlavní přínosy?

„Moc velké přínosy nevidím, vzhledem k dnešní situaci řidičů, že rychlost stejně nedodržují, tak jsou tyhle ukazatele zbytečné, pokud na nich není nastavena kamera z radaru.“

Otázka č. 3 – Aktuální situace stále více směřuje k tomu, že v relativně blízké době se budou stále více vyskytovat poloautomaticky či plně automaticky řízená vozidla. Jaký je Váš názor na tento vývoj?

„Pokud jednoho dne na trh přijdu plně automaticky řízená vozidla počítačem, nebudou potřeba řidičské průkazy a ve vozidle může sedět prakticky každý, ale i počítače si můžou poplést drátky, a to už by mohlo být životu nebezpečné. Na druhou stranu, co se třeba parkování týče, u některých řidičů to nebude na škodu.“

Otázka č. 4 – Nejčastějším důvodem pro nasazení inteligentních dopravních systémů je zvýšení bezpečnosti. Co si o tom myslíte?

„Je fajn, že se někdo stále snaží vymyslet něco nového, aby na silnici a okolí bylo bezpečno, ale když se ve vozidle najde řidič, který pořádně neumí předpisy, tak tomu nepomůže žádný systém, to by např. na každé neznačené křižovatce musela být značka „přednost zprava“, a to si myslím, že je největší kámen úrazu všech řidičů a vznikají díky tomu zbytečné nehody.“

Otázka č. 5 – Dle statistiky Policii ČR v minulém roce 2017 vzniklo 1 140 nehod, které byly zaviněny chodci a z toho 397 dětmi. Ve Vaší obci je nainstalován zpomalovací chodecký semafor, jak s odstupem času hodnotíte jeho vliv na tuto problematiku?

„Když se na silnici zvýrazní přechod pro chodce víc než pouhou značkou, které si řidič občas nevšimne, na škodu to určitě nebude, ale zase je na řidiči, aby jel vhodnou rychlostí kvůli brzdě dráze, když by náhodou například dítě vběhlo do vozovky. Co se dětí a silnic týče, hraje v tom velkou roli výchova rodičů, aby dítě vědělo, že než vstoupí do silnice, musí se rozhlédnout, jestli něco nejede.“

Dotazovaný D3

Otázka č. 1 – Jak vnímáte, stále více častější, zavádění moderních technologií v oblasti dopravy?

„Myslím si, že zajišťují větší bezpečnost dopravy i chodců a zároveň snižují dopravní nehody na silnicích.“

Otázka č. 2 – Ve Vaší obci se nachází inteligentní ukazatel rychlosti. Jaké vidíte jeho hlavní přínosy?

„V naší obci se nachází zpomalovací práh, je to ovšem pro některé řidiče povel zastavit, ale najdou se i tací, kteří dopravní předpisy nedodržují, a tak tyto zpomalovací prahy postrádají smysl. Za mne si myslím, že hlavní přínos těchto ukazatelů rychlosti je v tom, že se sníží dopravní nehody, ale zase jak říkám, je to u těch zodpovědnějších řidičů. Vždycky se najdou machři, kteří projedou obcí rychlostí 90 km/h a cítí se jak největší machři světa.“

Otázka č. 3 – Aktuální situace stále více směřuje k tomu, že v relativně blízké době se budou stále více vyskytovat poloautomaticky či plně automaticky řízená vozidla. Jaký je Váš názor na tento vývoj?

„Můj pohled je takový, že to je naprosto zbytečná věc. Nelíbí se mi tato inovace, jelikož když se podíváme na dnešní dobu, plno řidičů, kteří mají vozidla na automat, se při jízdě natáčejí a dělají různé vlogy, což je dost u moderních youtuberů, kteří si připadají in, v dnešní době a jedí při jízdě apod. Proto mne se tento trend opravdu nelíbí a jsem z něj nešťastná.“

Otázka č. 4 – Nejčastějším důvodem pro nasazení inteligentních dopravních systémů je zvýšení bezpečnosti. Co si o tom myslíte?

„Já si osobně myslím, že je to sice hezká věc, že máme tyto systémy, ale mnoho řidičů nedodrží dopravní předpisy, rychlosti, a tak tyhle systémy, když to přeženu jsou díky těmto řidičům zbytečné, jelikož jsou díky nim dopravní nehody. Já se třeba osobně bojím pustit i psa bez vodítka, za půl roku se budu bát pouštět své dítě volně běhat po chodnících, už několikrát se u nás v obci stalo, že auto smetlo z chodníku chodce, kvůli těmto blbcům, odpusťte mi ten výraz, se opravdu bojím.“

Otázka č. 5 – Dle statistiky Policii ČR v minulém roce 2017 vzniklo 1 140 nehod, které byly zaviněny chodci a z toho 397 dětmi. Ve Vaší obci je nainstalován zpomalovací chodecký semafor, jak s odstupem času hodnotíte jeho vliv na tuto problematiku?

„V naší obci je nainstalován zpomalovací chodecký semafor a je nainstalován i u základní školy, avšak ne každý řidič tento semafor akceptuje. Měl by, ale nalejme si sklenku čistého vína, polovině lidí bych sebrala řidičský průkaz, protože to, co na silnici předvádí je otřesné. Já mám malé miminko, jela jsem je to 2 měsíce zpátky nakoupit do Lidlu, zastavila jsem abych dala přednost zprava a zezadu do mne nalítlo auto, taková rána a malý byl v šoku, ale naštěstí se mu nic nestalo, jen zadek auta byl zničený a argument řidiče, který toto způsobil řekl nevím, proč dodržíte přednost zprava, moc lidí s tím už nepočítá, to mne dostalo.“

Dotazovaný D4

Otázka č. 1 – Jak vnímáte, stále více častější, zavádění moderních technologií v oblasti dopravy?

„Tyto technologie vnímám, například u nás v obci se počet dopravních nehod o 20 % snížil. Za mne dobrá věc, která přispívá k větší bezpečnosti.“

Otázka č. 2 – Ve Vaší obci se nachází inteligentní ukazatel rychlosti. Jaké vidíte jeho hlavní přínosy?

„Hlavní přínos je snížení počtu nehodovosti a zároveň řidiči jezdí přes obec povolenou rychlostí. U nás se zatím výrazná nehoda nestala.“

Otázka č. 3 – Aktuální situace stále více směřuje k tomu, že v relativně blízké době se budou stále více vyskytovat poloautomaticky či plně automaticky řízená vozidla. Jaký je Váš názor na tento vývoj?

„Myslím si, že tato inovace není moc dobrá. Je to pouze můj názor, ale pak si do vozidla může sednout i nezkušený laik a nebude potřebovat autoškolu. Já osobně se k této inovaci nepřikláním.“

Otázka č. 4 – Nejčastějším důvodem pro nasazení inteligentních dopravních systémů je zvýšení bezpečnosti. Co si o tom myslíte?

„Díky těmto systémům se u nás snížil počet dopravních nehod. Důvod je hlavně to, že na ukazateli je vybudovaná kamera, která snímá auta, řidiči se bojí, a tak jezdí dle předpisů, myslím si, že by toto mělo být vybudováno všude, je to sice nákladné, ale počet nehodovosti by klesl, jelikož nikdo nechce platit pokuty apod.“

Otázka č. 5 – Dle statistiky Policii ČR v minulém roce 2017 vzniklo 1 140 nehod, které byly zaviněny chodci a z toho 397 dětmi. Ve Vaší obci je nainstalován zpomalovací chodecký semafor, jak s odstupem času hodnotíte jeho vliv na tuto problematiku?

„U nás je nainstalovaný bezpečnostní semafor, prostřednictvím něhož auta opravdu u základních škol jezdí dle předpisů. A první pasáž otázky hodnotím tak, že většina chodců přebíhá na červenou, má sluchátka v uších, či telefonuje a vůbec nevnímá vozovku a řidič nemusí zastavovat, jelikož chodec má počkat na povel řidiče, pokud tam není semafor či

pokud tam semafor je, tak jít na zelenou. U nás v obci je jedna nebezpečná křižovatka, denně tam stál policajt s tím, že měl okřiknout a dát pokutu chodcům, co chodí na červenou, policajt tam byl 3 měsíce a od té doby je vše ve starých kolejích. U dětí je tento problém stejný, jsou nepozorní, přebíhají na červenou, ale toto řadím spíše k pochybení rodičů, kteří dítěti pořádně nevysvětlili to, co má dělat na vozovce a jak se chovat na ní, zároveň na základních školách o tom děti mají i přednášky, ale většina dětí přednášející nevnímá.“

Dotazovaný D5

Otázka č. 1 – Jak vnímáte, stále více častější, zavádění moderních technologií v oblasti dopravy?

„Zavádění moderních technologií v oblasti dopravy vnímám spíše pozitivně. Díky zavádění technologií v dopravě je doprava rychlejší, bezpečnější, méně nákladná a má nižší dopady na životní prostředí. Dále se díky tomu rozšiřuje dopravní síť i do méně obydleného území.“

Otázka č. 2 – Ve Vaší obci se nachází inteligentní ukazatel rychlosti. Jaké vidíte jeho hlavní přínosy?

„V mé obci se ukazatele rychlosti nachází především na okraji města, dále pak na frekventovaných úsecích (např. u školy). Ukazatel poskytuje řidiči informaci o rychlosti jízdy, a pokud je jízda nad stanovenou hodnotu, poté upozorní řidiče, aby zpomalil. Jako hlavní přínos považuji bezpečnost.“

Otázka č. 3 – Aktuální situace stále více směřuje k tomu, že v relativně blízké době se budou stále více vyskytovat poloautomaticky či plně automaticky řízená vozidla. Jaký je Váš názor na tento vývoj?

„Poloautomatická či plně automatická vozidla ještě nejsou dle mého názoru příliš bezpečná. Je mnoho situací, kdy vozidla vyhodnotí situaci špatně. Dále jsou zde situace, kdy je potřeba rozhodnout, jak nastavit reakci vozidla. Dále je nutné vyjasnit, kdo by mohl za případnou škodu.“

Otázka č. 4 – Nejčastějším důvodem pro nasazení inteligentních dopravních systémů je zvýšení bezpečnosti. Co si o tom myslíte?

„Dle mého názoru, zavedením inteligentních dopravních systémů, se bezpečnost zvýšila. Například použitím inteligentních ukazatelů rychlosti (např. u škol, frekventovaná místa, okraje měst) se snížila nehodovost.“

Otázka č. 5 – Dle statistiky Policii ČR v minulém roce 2017 vzniklo 1 140 nehod, které byly zaviněny chodci a z toho 397 dětmi. Ve Vaší obci je nainstalován zpomalovací chodecký semafor, jak s odstupem času hodnotíte jeho vliv na tuto problematiku?

„Dle mého názoru se díky zavedení chodeckého semaforu snížil počet nehod, který byl zapříčiněný nepozorností chodce. Výhodou může být využití semaforu na nepřehledných místech. Chodcům usnadní orientaci v dané dopravní situaci.“

Dotazovaný D6

Otázka č. 1 – Jak vnímáte, stále více častější, zavádění moderních technologií v oblasti dopravy?

„Zavádění moderních technologií v oblasti dopravy je téměř nutné, neboť je doba, kdy skoro každý vlastní automobil či jiný dopravní prostředek. Z tohoto důvodu tedy houstne doprava, a proto je nutnost zavádět nové technologie do tohoto odvětví, neboť člověk je tvor omylný.“

Otázka č. 2 – Ve Vaší obci se nachází inteligentní ukazatel rychlosti. Jaké vidíte jeho hlavní přínosy?

„Pokud toto zařízení bude správně umístěno a bude přímo vybaveno i fotoaparátem, který vyfotí řidiče, který překročil rychlost. Tak zajisté největší výhodou tohoto zařízení je to, že řidiči se budou chovat lépe a budou dodržovat maximální povolenou rychlost.“

Otázka č. 3 – Aktuální situace stále více směřuje k tomu, že v relativně blízké době se budou stále více vyskytovat poloautomaticky či plně automaticky řízená vozidla. Jaký je Váš názor na tento vývoj?

„Vývoj poloautomatických nebo plně automatických vozidel je rozhodně velký krok dopředu. Ale v tomto ohledu si myslím musíme být opatrní a pečlivě vše prověřovat

a pozorovat, neboť víme, že každá technologie, která je propojena se satelity či internetem a je řízená počítačem, tak je náchylná na virtuální útoky. Ale pokud to bude vše pečlivě nastavené a vyřešené, tak zajisté to bude mít velký přínos v bezpečnosti pro všechny, neboť odpadne ten nejméně předvídatelný článek a to člověk. (únava, nesoustředění se atd.).“

Otázka č. 4 – Nejčastějším důvodem pro nasazení inteligentních dopravních systémů je zvýšení bezpečnosti. Co si o tom myslíte?

„S tímto výrokem musím jen souhlasit. Když si vezmeme za příklad hodně frekventovanou křižovatku, tak je téměř nutností, aby byla řízená semaforem, aby byla zajištěna plynulejší doprava, ale zejména bezpečnost všech. To platí i třeba pro úsekový radar, tento radar určitě přizpůsobí to, že řidiči budou dodržovat maximální dovolenou rychlost v nějakém nebezpečném úseku, a tedy opět závisí bezpečnost.“

Otázka č. 5 – Dle statistiky Policie ČR v minulém roce 2017 vzniklo 1 140 nehod, které byly zaviněny chodci a z toho 397 dětmi. Ve Vaší obci je nainstalován zpomalovací chodecký semafor, jak s odstupem času hodnotíte jeho vliv na tuto problematiku?

„Dle mého pozorování si občas všimnu velmi neukázněných chodců. Někteří chodci si myslí, že mají absolutní přednost na přechodu. Ale pokud jede auto 50 km/h a je 20 metrů před přechodem, tak to řidič těžko zvládne ubrzdit. Protože každý člověk má jinou reakční dobu, kdy vůbec zaregistruje chodce. Každý auto má jinak opotřebované pneumatiky atd. S postupem času si řidiči a chodci zvyknou na přítomnost zpomalovacího semaforu, a tedy budou ve větším střehu a budou si dávat větší pozor na dodržování předpisů a hlavně rychlosti. S dobře umístěným semaforem na frekventovaném místě přechodu chodců přes vozovku zajistí eliminaci většiny těchto dopravních nehod.“

Dotazovaný D7

Otázka č. 1 – Jak vnímáte, stále více častější, zavádění moderních technologií v oblasti dopravy?

„Moderní technologie v oblasti dopravy jsou jistě pozitivním a z mého pohledu žádoucím trendem, pouze je nutné stanovit správný rozsah a druh těchto technologií.“

Otázka č. 2 – Ve Vaší obci se nachází inteligentní ukazatel rychlosti. Jaké vidíte jeho hlavní přínosy?

„Hlavní přínos vidím zejména v prevenci před překračováním povolené rychlosti v obci.“

Otázka č. 3 – Aktuální situace stále více směřuje k tomu, že v relativně blízké době se budou stále více vyskytovat poloautomaticky či plně automaticky řízená vozidla. Jaký je Váš názor na tento vývoj?

„Je zřejmé, že společnost se v této oblasti ubírá tímto směrem, osobně jsem však stále zastáncem osobní odpovědnosti jedince za řízení vozidla. Tento názor vychází stále ještě z vysoké nedůvěry a možnosti selhání technologií s následnými tragickými následky.“

Otázka č. 4 – Nejčastějším důvodem pro nasazení inteligentních dopravních systémů je zvýšení bezpečnosti. Co si o tom myslíte?

„Je otázkou, zda jsou vždy zvoleny a nasazeny ty správné druhy inteligentních dopravních systémů, nicméně otázka bezpečnosti (včetně té dopravní) je vzhledem k celkové situaci ve společnosti vysoce aktuálním tématem a je třeba mu věnovat z mého pohledu vysokou pozornost. Bohužel stav bezpečnosti v dopravě odráží celkové chování současné společnosti, která se vyznačuje stále více sobeckým a bezohledným chováním vůči ostatním jedincům.“

Otázka č. 5 – Dle statistiky Policii ČR v minulém roce 2017 vzniklo 1 140 nehod, které byly zaviněny chodci a z toho 397 dětmi. Ve Vaší obci je nainstalován zpomalovací chodecký semafor, jak s odstupem času hodnotíte jeho vliv na tuto problematiku?

„Odpověď na tuto otázku může dle mého názoru poskytnout pouze celková odborná analýza problematiky, zda tyto prvky opravdu mohou celkově situaci zlepšit nejen v jedné konkrétní obci. Ze situace v naší obci, byť by bylo dosaženo lepších výsledků, nelze vyvodit obecné závěry pro celou společnost (v tomto případě celou ČR).“

Dotazovaný D8

Otázka č. 1 – Jak vnímáte, stále více častější, zavádění moderních technologií v oblasti dopravy?

„Vnímám zavádění takových technologií velmi pozitivně. V našem městě se určitě jezdí mnohem pomaleji a nemusím se bát pouštět děti ven, nebo přecházet přes hlavní, protože tam dal starosta minulý rok nainstalovat semafor, který zobrazí červenou, když jedete moc rychle.“

Otázka č. 2 – Ve Vaší obci se nachází inteligentní ukazatel rychlosti. Jaké vidíte jeho hlavní přínosy?

„No ano, máme. Hlavní je to že tady lidi nejezdí jako šílenci, protože jinak jim to hodí červenou a pak je tam i kamera, takže jim domů přijde pokuta, a pak si to už nedovolí.“

Otázka č. 3 – Aktuální situace stále více směřuje k tomu, že v relativně blízké době se budou stále více vyskytovat poloautomaticky či plně automaticky řízená vozidla. Jaký je Váš názor na tento vývoj?

„Nedávno prý takový auto někoho srazilo, tak bych si na to dával celkem pozor, ale kdyby to mělo třeba vyhrazený pruh, skoro jako tramvaje, jenom po určitých trasách, tak proč ne? Rozhodně jsem k tomu do jistý míry skeptický.“

Otázka č. 4 – Nejčastějším důvodem pro nasazení inteligentních dopravních systémů je zvýšení bezpečnosti. Co si o tom myslíte?

„Tak s tím rozhodně souhlasím. Taky by se na tom daly vydělat nějaký peníze za pokuty, ale jak se naučí jezdit bezpečně, tak ne.“

Otázka č. 5 – Dle statistiky Policii ČR v minulém roce 2017 vzniklo 1 140 nehod, které byly zaviněny chodci a z toho 397 dětmi. Ve Vaší obci je nainstalován zpomalovací chodecký semafor, jak s odstupem času hodnotíte jeho vliv na tuto problematiku?

„Myslím si, že taková věc tomu asi nijak nepomůže. Když to chodci nebudou používat a chodit po přechodu, ale chodit si, jak chtějí, tak to tyhle statistiky nijak nezmění. Možná by pomohlo snížit rychlost v obci ještě o deset kilometrů v hodině, ale to je otázka na znalce.“

Dotazovaný D9

Otázka č. 1 – Jak vnímáte, stále více častější, zavádění moderních technologií v oblasti dopravy?

„Na některých místech jsou tyto technologie úplně zbytečné. Bez dotací by se u nás nic nedávalo, město by to nezaplatilo. Šikana slušných občanů.“

Otázka č. 2 – Ve Vaší obci se nachází inteligentní ukazatel rychlosti. Jaké vidíte jeho hlavní přínosy?

„Město se může chlubit, že má inteligentní cosi.“

Otázka č. 3 – Aktuální situace stále více směřuje k tomu, že v relativně blízké době se budou stále více vyskytovat poloautomaticky či plně automaticky řízená vozidla. Jaký je Váš názor na tento vývoj?

„Asi se na to nedá spolehnout. Pokud ta elektronika selže, tak stejně bude muset auto řídit člověk. Já bych to nepovolil.“

Otázka č. 4 – Nejčastějším důvodem pro nasazení inteligentních dopravních systémů je zvýšení bezpečnosti. Co si o tom myslíte?

„Je to jenom záminka, aby mohli z lidí tahat peníze. Pokud by jim šlo o bezpečnost, tak by policisti více hlídali silnice.“

Otázka č. 5 – Dle statistiky Policii ČR v minulém roce 2017 vzniklo 1 140 nehod, které byly zaviněny chodci a z toho 397 dětmi. Ve Vaší obci je nainstalován zpomalovací chodecký semafor, jak s odstupem času hodnotíte jeho vliv na tuto problematiku?

„Ti, co jezdí pravidelně tak teď jezdí kolem. Semafor někdy svítí i když jedu pomalu.“

Dotazovaný D10

Otázka č. 1 – Jak vnímáte, stále více častější, zavádění moderních technologií v oblasti dopravy?

„Zavádění moderních technologií do oblasti dopravy hodnotím velmi pozitivně. Nedovedu si představit, že bych například dnes měl někam odjet pouze s mapou. Zajímavé z mého hlediska je zejména to, že podstatná část je motivována zejména tím, aby ukáznila

řidiče. V dnešní uspěchané době je na člověka stále více vyvíjen nátlak z hlediska pracovních výkonů, a tak se například při řízení věnují i jiným činnostem, což je velmi nebezpečné. Například mi přijde naprosto nepředstavitelné, že by řidič vozu před nastartováním si vypnul telefon a během jízdy si ani jednou nezavolał. Eliminace možných následků podobných aktivit je dle mého názoru výzva.“

Otázka č. 2 – Ve Vaší obci se nachází inteligentní ukazatel rychlosti. Jaké vidíte jeho hlavní přínosy?

„Ukazatele rychlosti popravdě moc nechápu. Řidič se dozví svoji rychlost, ale dle mého názoru ho to nepřiměje ke zpomalení. Kdo chce jet rychle, rychle prostě pojede a dokud to nějak nepocítí, myslím si, že je minimální šance, aby se příště v daném úseku choval jinak. Samozřejmě existuje skupina řidičů, která po tom, co vidí svoji rychlost na zobrazovacím panelu, si svoji chybu uvědomí a rychlost přizpůsobí, ale absolutně nemám ponětí, o jaké procento se jedná.“

Otázka č. 3 – Aktuální situace stále více směřuje k tomu, že v relativně blízké době se budou stále více vyskytovat poloautomaticky či plně automaticky řízená vozidla. Jaký je Váš názor na tento vývoj?

„Myslím si, že je to velmi zajímavá myšlenka, která se mi moc líbí. Nejsem si ale jist, že lidstvo je na takto velký krok připraveno. Když se podíváte na úroveň dnešních řidičů, těžko pomyslet na to, že se tyto dva světy spolu setkají na jedné silnici. Někdy mi přijde, že řidič jezdící podle předpisů je pro své okolí nebezpečný. Asi chápete, co jsem tím chtěl říci.“

Otázka č. 4 – Nejčastějším důvodem pro nasazení inteligentních dopravních systémů je zvýšení bezpečnosti. Co si o tom myslíte?

„Ono je to potřeba. Dokud v sousedním městě nenainstalovali úsekovku, řidiči, a hlavně nákladáci si tam jezdily, jak se jim zachtělo. Na přechodu se přecházelo zásadně v době, kdy v dohledu nebylo žádné vozidlo, a teď? Však jste tam tudy musel jet také. Ten rozdíl je naprosto nepředstavitelný. Je to takové hloupé, že člověk si hlídá svoji rychlost, aby náhodou nepřekročil rychlost a následně neobdržel nechtěnou obálku, ale můžeme si za to sami.“

Otázka č. 5 – Dle statistiky Policii ČR v minulém roce 2017 vzniklo 1 140 nehod, které byly zaviněny chodci a z toho 397 dětmi. Ve Vaší obci je nainstalován zpomalovací chodecký semafor, jak s odstupem času hodnotíte jeho vliv na tuto problematiku?

„Ani se mi nechce věřit, že tolik nehod způsobili chodci. O chodeckém semaforu toho příliš nevím. Vím, že tu o něm byla velká diskuse, jelikož je v blízkosti školy. Nicméně jako myšlenka se mi to velmi líbí. Lidem se dle mého názoru musí jednoznačně říci, co mají dělat a pak to bude fungovat.“