

Univerzita Palackého v Olomouci

Přírodovědecká fakulta

Katedra geoinformatiky

**ANALÝZA AUTOMOBILOVÉ DOPRAVY
VYBRANÝCH LOKALIT V OLOMOUCI NA
ZÁKLADĚ SENSORICKÝCH DAT**

Diplomová práce

Vendula MRÁČKOVÁ

Vedoucí práce doc. RNDr. Jaroslav BURIAN, Ph.D.

Olomouc 2026

Geoinformatika a kartografie

ANOTACE

Diplomová práce se zabývá analýzou automobilové dopravy ve vybraných lokalitách města Olomouce na základě dat z magnetometrů v rámci senzorové sítě projektu EnCLOD. Cílem práce je vyhodnotit intenzitu, obsazenost a vytíženost dopravy v různých typech lokalit, jako jsou sídliště, univerzitní kampus či parkoviště v centru města, s ohledem na časové a další ovlivňující faktory. V teoretické části je představen projekt EnCLOD, dále jsou popsány přístupy k analýze dopravy pomocí senzorických dat, typy dopravních senzorů a vývoj automobilové dopravy v České republice i ve světě. Praktická část vychází z dat získaných pomocí magnetometrů, která jsou analyzována za využití statistických metod a nástrojů pro vizualizaci dat. Analýza je zaměřena na hodnocení intenzity dopravy, prostorové vztahy vytíženosti vjezdů a výjezdů, celkovou obsazenost lokalit a dynamiku dopravního proudu. Součástí je také posouzení vlivu externích faktorů, jako jsou klimatické podmínky či specifické události, a validace výsledků pomocí terénního průzkumu. Výstupy práce zahrnují přehled dopravní situace ve sledovaných lokalitách v podobě mapových a grafických výstupů a formulaci doporučení pro zlepšení dopravní situace s ohledem na parkovací politiku města.

KLÍČOVÁ SLOVA

automobilová doprava, senzorická data, magnetometry, Olomouc, analýza dopravy

Počet stran práce: 83

Počet příloh: 32

ANNOTATION

This master's thesis focuses on the analysis of road traffic in selected locations within the city of Olomouc, based on data obtained from magnetometers as part of the EnCLOD project sensor network. The aim of the thesis is to evaluate traffic intensity, occupancy, and utilization in different types of locations, such as residential areas, a university campus, and parking facilities in the city center, with regard to temporal and other influencing factors. The theoretical part introduces the EnCLOD project, describes approaches to traffic analysis using sensor data, outlines different types of traffic sensors, and discusses the development of road traffic in the Czechia and worldwide. The practical part is based on data collected from magnetometers, which are analyzed using statistical methods and data visualization tools. The analysis focuses on evaluating traffic intensity, spatial relationships of entry and exit utilization, overall occupancy of locations, and traffic flow dynamics. It also includes an assessment of the influence of external factors, such as climatic conditions or specific events, and validation of the results through field research. The outputs of the thesis include an overview of the traffic situation in the monitored locations in the form of maps and graphical representations, as well as recommendations for improving traffic conditions with respect to the city's parking policy.

KEYWORDS

Road traffic, sensor data, magnetometers, Olomouc, traffic analysis

Number of pages: 83

Number of appendixes: 32

Prohlašuji, že

- bakalářskou/diplomovou práci včetně příloh, jsem vypracoval(a) samostatně a uvedl(a) jsem všechny použité podklady a literaturu.

- jsem si vědom(a), že na moji bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 – školní dílo,

- беру на ведоми, же Универзита Палакэхо в Оломоуци (дále UP Olomouc) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou/diplomovou práci užívat (§ 35 odst. 3),

- souhlasím, že údaje o mé bakalářské/diplomové práci budou zveřejněny ve Studijním informačním systému UP,

- v případě zájmu UP Olomouc uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít výsledky a výstupy mé bakalářské/diplomové práce v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona,

- použít výsledky a výstupy mé bakalářské/diplomové práce nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem UP Olomouc, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly UP Olomouc na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

Ráda bych poděkovala vedoucímu své diplomové práce, doc. RNDr. Jaroslav Burian, Ph.D., za jeho vstřícný přístup, ochotu věnovat mi čas, cenné konzultace, odborné rady a poskytnutí potřebných dat. Dále děkuji své rodině, příteli a přátelům za jejich trvalou podporu a pochopení po celou dobu mého studia. Poděkování patří také jmenovitě Radku Barvířovi a Františkovi Brandejsovi za pomoc při kontrolním sčítání vozidel. V neposlední řadě děkuji společnosti CITIQ za poskytnuté materiály a odborné konzultace.

Bakalářská / diplomová práce byla vypracována v rámci projektu číslo: CE0200649 s názvem „EnCLOD (Enhancing governance Capacities of local authorities using Open Data)“, který byl řešen na Katedře geoinformatiky UP Olomouc (nebo u jiné organizace, uveďte plný název organizace).

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Bc. Vendula MRÁČKOVÁ
Osobní číslo: R240838
Studijní program: N0532A330009 Geoinformatika a kartografie
Téma práce: Analýza automobilové dopravy vybraných lokalit v Olomouci na základě sensorických dat
Zadávající katedra: Katedra geoinformatiky

Zásady pro vypracování

Cílem práce je analyzovat automobilovou dopravu ve vybraných lokalitách města Olomouce na základě dat z magnetometrů v rámci sensorové sítě projektu EnCLOD. Analýza bude zaměřena především na obsazenost a vytíženost jednotlivých lokalit (např. sídliště, univerzitní kampus, parkoviště v centru) s ohledem na denní dobu, dny v týdnu, sezónnost, případně další faktory.

V analytické části práce bude provedeno hodnocení intenzity dopravy, prostorová analýza vytíženosti vjezdů a výjezdů, celková obsazenost a rovněž hodnocení dynamiky dopravního proudu (rychlost a typ vozidel). Dále budou zkoumány vztahy mezi dopravními daty a externími faktory, jako jsou klimatické podmínky nebo specifické události v daných lokalitách. Výsledky budou validovány pomocí terénního průzkumu. Na základě analýzy výsledků a ve vazbě na parkovací politiku města Olomouce budou navržena doporučení pro zlepšení dopravní situace. Výstupem práce bude hodnocení automobilové dopravy (mapy, grafy, interpretace) ve studovaných lokalitách doplněné doporučeními pro zlepšení dopravní situace.

Text práce studentka zpracuje v souladu se závaznou šablonou pro kvalifikační práci KGI. O diplomové práci student vytvoří webovou stránku a poster. Celou práci (text, přílohy, výstupy, zdrojová a vytvořená data, poster a web) odevzdá studentka v digitální podobě na datové úložiště katedry. Do evidence STAG studentka odevzdá úplný text práce s přílohami, které určí vedoucí práce. Fyzicky studentka odevzdá výtisk posteru ve formátu A2 a přílohy určené vedoucím práce.

Rozsah pracovní zprávy: max. 50 stran
Rozsah grafických prací: dle potřeby
Forma zpracování diplomové práce: elektronická

Seznam doporučené literatury:

- Čulík, K., Štefancová, V., & Hrudkay, K. (2023). Application of Wireless Magnetic Sensors in the Urban Environment and Their Accuracy Verification. *Sensors*, 23(12), 5740.
- Čulík, K., Hrudkay, K., Kalašová, A., & Štefancová, V. (2023). Accuracy verification of magnetic sensors in different weather conditions. *Transportation Research Procedia*, 74, 141-148.
- Garcia Alvarez, M., Morales, J., & Kraak, M. J. (2019). Integration and exploitation of sensor data in smart cities through event-driven applications. *Sensors*, 19(6), 1372.
- HRUDKAY, K., MADLEŇÁKOVÁ, L., ČULÍK, K., & MORGOŠ, J. (2022). CITY LOGISTICS IN THE CENTRE OF THE SLOVAK COUNTY TOWN. In 10th Carpathian Logistics Congress, Hotel Pod Zámkom, Bojnice, Slovakia, EU, June (pp. 15-17).
- Łoga-Księżka, W., Sordyl, J., & Rygula, A. (2020). Long-term urban traffic monitoring based on wireless multi-sensor network. *Open Engineering*, 10(1), 197-208.
- MORGOS, J., Hrudkay, K., Cingel, M., & Culik, K. DATA ANALYSIS OF THE ROAD SAFETY IN THE CITY CENTRE.
- Nellore, K., & Hancke, G. P. (2016). A survey on urban traffic management system using wireless sensor networks. *Sensors*, 16(2), 157.

Po, L., Rollo, F., Bachechi, C., & Corni, A. (2019, October). From sensors data to urban traffic flow analysis. In 2019 IEEE International Smart Cities Conference (ISC2) (pp. 478-485). IEEE.

Svabova, L., Culik, K., Hrudkay, K., & Durica, M. (2024). Analysing Urban Traffic Patterns with Neural Networks and COVID-19 Response Data. Applied Sciences, 14(17), 7793.

Vedoucí diplomové práce: doc. RNDr. Jaroslav Burian, Ph.D.
Katedra geoinformatiky

Datum zadání diplomové práce: 9. prosince 2024

Termín odevzdání diplomové práce: 4. května 2026

L.S.

prof. RNDr. Martin Kubala, Ph.D.
děkan



prof. RNDr. Vilém Pechanec, Ph.D.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 10. prosince 2024

OBSAH

ÚVOD	9
1 CÍLE PRÁCE	10
2 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY	11
2.1 Automobilová doprava.....	11
2.2 Analýza automobilové dopravy.....	11
2.3 Projekt Enclod	18
3 METODY A POSTUP ZPRACOVÁNÍ	21
3.1 Postup práce.....	21
3.2 Popis používaných dat.....	22
3.3 Použité programy	24
4 ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ OLOMOUC	25
4.1 Město Olomouc	25
4.2 Zájmové lokality.....	26
5 POSTUP ŘEŠENÍ.....	31
5.1 Zpracování datových sad.....	31
5.2 Terénní průzkum	33
5.3 Analýza a vyhodnocení dopravy	34
5.4 Tvorba výstupů práce.....	36
6 VYHODNOCENÍ	37
6.1 Zájmové území univerzitní kampus Envelopa.....	37
6.2 Zájmové území parkoviště „u Billy“	45
6.3 Zájmové území parkoviště Legionářská	50
6.4 Zájmové území sídliště Trnkova.....	56
6.5 Zájmové území sídliště Voskovcova.....	64
6.6 Vyhodnocení funkčnosti senzorů	73
6.7 Kontrolní sčítání vozidel	74
7 VÝSTUPY.....	76
8 DISKUZE	78
9 ZÁVĚR	81
POUŽITÁ LITERATURA A INFORMAČNÍ ZDROJE.....	84
PŘÍLOHY	

ÚVOD

Automobilová doprava představuje v současnosti jednu z klíčových složek fungování měst, zároveň však přináší řadu problémů, jako například přetížení komunikací, nedostatek parkovacích kapacit či negativní dopady na životní prostředí a kvalitu života obyvatel. S rostoucí urbanizací a zvyšujícím se počtem vozidel nabývá na významu efektivní řízení dopravy, které je podmíněno dostupností kvalitních a detailních dat o dopravním provozu a využívání parkovacích ploch.

V posledních letech se proto stále častěji uplatňují moderní technologie v podobě senzorových sítí, které umožňují kontinuální sběr dat v reálném čase. Jedním z využívaných přístupů je nasazení magnetometrických senzorů, které umožňují detekci přítomnosti vozidel a následnou analýzu obsazenosti a dynamiky dopravy. Tato data poskytují cenný podklad pro hlubší porozumění dopravnímu chování v různých typech městských lokalit a vytvářejí prostor pro návrh efektivnějších opatření v oblasti dopravy a parkování.

Příkladem aplikace těchto technologií je senzorová síť projektu EnCLOD realizovaná ve městě Olomouc. Tato síť umožňuje sledování automobilové dopravy v různorodých lokalitách, jako jsou sídliště, univerzitní areály či parkoviště v centru města, a poskytuje tak komplexní datovou základnu pro analýzu dopravních procesů.

Cílem této diplomové práce je analyzovat automobilovou dopravu ve vybraných lokalitách města Olomouce na základě dat ze senzorové sítě projektu EnCLOD. Analýza je zaměřena především na hodnocení obsazenosti a vytiženosti jednotlivých lokalit s ohledem na časové charakteristiky, jako je denní doba, dny v týdnu či sezónnost. Dále se práce věnuje analýze intenzity dopravy, prostorovým vztahům mezi vjezdy a výjezdy a hodnocení dynamiky dopravního proudu. Součástí je také zkoumání vlivu externích faktorů, například klimatických podmínek nebo specifických událostí. Na základě provedených analýz budou formulována doporučení pro zlepšení dopravní situace v návaznosti na parkovací politiku města.

1 CÍLE PRÁCE

Cílem diplomové práce bude analyzovat automobilovou dopravu ve vybraných lokalitách města Olomouce na základě dat z magnetometrů v rámci senzorové sítě projektu EnCLOD. Analýza bude zaměřena především na obsazenost a vytíženost jednotlivých lokalit, například sídliště, univerzitní kampus či parkoviště v centru, s ohledem na denní dobu, dny v týdnu, sezónnost a případně další faktory.

V analytické části se práce bude soustředit na hodnocení intenzity dopravy, prostorovou analýzu vytíženosti vjezdů a výjezdů, celkovou obsazenost a také na hodnocení dynamiky dopravního proudu (typy vozidel). Dále budou zkoumány vztahy mezi dopravními daty a extrémními faktory, jako jsou klimatické podmínky nebo specifické události v daných lokalitách. Výsledky budou validovány pomocí terénního měření.

Na základě provedené analýzy a ve vazbě na parkovací politiku města Olomouce budou navržena doporučení pro zlepšení dopravní situace. Výstupem práce bude komplexní hodnocení automobilové dopravy ve studovaných lokalitách prostřednictvím story mapy, kde budou k jednotlivým lokalitám vytvořeny grafy, animace a text doplněný o návrhy opatření. Součástí práce bude také zpracování povinných výstupů, konkrétně posteru a webových stránek.

2 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

Rostoucí intenzita automobilové dopravy ve městech představuje významný problém jejich současného rozvoje, a to jak z hlediska kapacity dopravní infrastruktury, tak z pohledu environmentálních a socioekonomických dopadů. Přetížení komunikací, zhoršující se kvalita ovzduší, hluková zátěž či rostoucí nároky na parkovací kapacity zvyšují potřebu efektivnějšího řízení dopravy a promyšleného prostorového plánování. K tomuto účelu lze využívat datově založené přístupy a analytické metody.

Jedním z důležitých zdrojů informací jsou data získaná z dopravních senzorových sítí, která umožňují sledovat například obsazenost parkovišť, rychlost vozidel na frekventovaných úsecích komunikací nebo klasifikaci projíždějících vozidel. Tato data poskytují detailní a kontinuální přehled o intenzitě a směrech dopravních proudů a mohou sloužit jako podklad pro optimalizaci dopravních opatření, plánování infrastruktury i podporu udržitelné městské mobility.

Tato rešerše proto nejprve stručně představuje historický vývoj automobilové dopravy a následně se zaměřuje na přístupy k její analýze, se zvláštním důrazem na využití dat z dopravních senzorových sítí v zahraničí i v Česku. Závěrečná část je věnována projektu EnCLOD, jehož datové výstupy jsou využity v rámci této práce.

2.1 Automobilová doprava

Automobilová doprava je forma silniční dopravy, která využívá motorová vozidla jako jsou například automobily, autobusy, nákladní automobily atd. Tato doprava slouží k přepravě osob a zboží po pozemních komunikacích. Je důležitým prvkem moderní mobility a má výrazný vliv na ekonomiku, životní styl a v neposlední řadě i na životní prostředí. Podle statistik bylo v EU v roce 2024 v průměru 578 osobních automobilů na 1 000 obyvatel, v Česku je tento průměr velmi obdobný, a to 608 automobilů na 1 000 obyvatel (Eurostat, 2024).

Zrod prvního osobního automobilu se datuje k roku 1886, kdy Karl Benz získal patent na čtyřtákní tříkolku. V roce 1908 Henry Ford spustil pásovou výrobu Ford T, nejznámějšího modelu automobilu v této době. Ve 20. letech 20. století se objevili velcí evropští výrobci – Austin, Morris a Singer v Anglii, Fiat v Itálii a Citroën ve Francii. V letech 1920–1960 došlo k velkému rozmachu automobilové dopravy, kdy se začaly budovat dálnice. Od roku 1970 začal být velký zájem o ekologii což mělo za přičinění vzniku elektromobilů. V roce 1997 vytvořila automobilová firma Toyota první hybridní automobil pro japonský trh. Lze konstatovat, že i Česká republika má své místo v automobilovém průmyslu ve světě. V roce 1897 ve městě Kopřivnice byl uveden první sériový automobil na území Čech, který se jmenoval NW Präsident. V 19. a 20. století byly na území dnešního Česka tři výrobní automobilů: Laurin a Klement (později Škoda), Praga a Kopřivnická Tatra. Proslulým se stal vůz Tatraplan, se kterým podnikli své cesty kolem světa cestovatelé Hanzelka a Zikmund (ČTK, 2006; Foltýnová a kol., 2010).

2.2 Analýza automobilové dopravy

Z historického vývoje automobilové dopravy je patrný její výrazný a dlouhodobý růst, který zásadně ovlivňuje prostorové uspořádání měst i regionů. Nárůst intenzity dopravy klade zvýšené nároky na dopravní infrastrukturu, organizaci provozu i bezpečnost silniční sítě. Z těchto důvodů je nezbytné věnovat pozornost plánování výstavby a rekonstrukci komunikací, optimalizaci dopravních řešení a efektivnímu řízení dopravních situací.

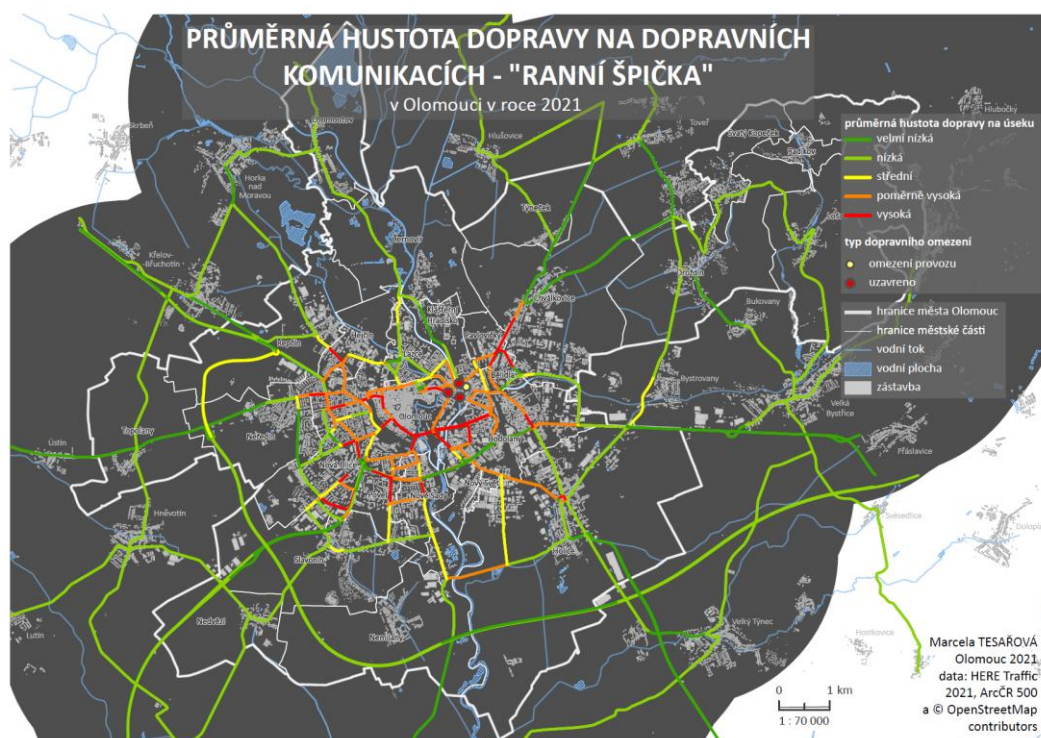
Základním podkladem pro tato rozhodnutí jsou dopravní analýzy, které umožňují objektivně vyhodnotit intenzitu, strukturu a časoprostorové charakteristiky dopravního proudu a slouží jako klíčový nástroj pro kvalifikované plánování a rozhodování.

Dopravním analýzám se na celosvětové úrovni věnuje široké spektrum vědeckých pracovníků, výzkumných institucí i soukromých společností. V České republice se problematikou dopravy dlouhodobě zabývá například Centrum dopravního výzkumu (CDV) nebo Fakulta dopravní ČVUT. CDV například vytvořilo Studii o vývoji dopravy z hlediska životního prostředí v České republice za rok 2023 (Centrum dopravního výzkumu, 2024), která byla věnována přehledu o vývoji dopravy a jejích dopadech na životní prostředí. Je založena na souboru indikátorů hodnotících například dopravní výkony, délku infrastruktury, počty vozidel, spotřebu energie či emisní zatížení. Analýza byla založena na časových řadách sledovaných od roku 1993 a na datech různých institucí jako Český statistický úřad, Ředitelství silnic a dálnic nebo OECD, doplněných o výpočty Centra dopravního výzkumu.

Města dále zpracovávají plány mobility, které představují strategické dokumenty zaměřené na uspokojení potřeb mobility obyvatel a podniků a na zvyšování kvality života (European Commission, 2026). Plány mobility jsou založeny na odborných analýzách a spolupráci s veřejností a odborníky. Příkladem může být pražský plán udržitelné mobility (Hlavní město Praha, 2026), Integrovaný plán mobility Ostrava (Statutární město Ostrava, 2026) nebo Plán mobility města Brna (Statutární město Brno, 2026). Olomoucký plán dopravní mobility a dále také parkovací politika jsou dále popsány v kapitole 4.1.1.

V případě konkrétních studií zaměřených na město Olomouc (která je rovněž zájmovou oblastí této práce) lze uvést například práci Bíla a kol. (2009), kteří popsali přechod od manuálního sčítání pomocí papírových formulářů k využití kapesních počítačů (PDA). Ačkoliv se jejich studie primárně zaměřila na cyklistickou dopravu, demonstrovala klíčové výhody digitalizace sběru dat v terénu, jako je záznam přesného času průjezdu a eliminace chyb při následné digitalizaci. Tato metoda představovala ve své době (průzkum byl proveden v roce 2009) významný kvalitativní posun v získávání dopravních dat v Olomouci, který předcházel dnešním plně automatizovaným senzorickým systémům.

Jako další se dopravní analýze v Olomouci věnovala ve své bakalářské práci Tesařová (2021), která využívala tzv. Floating Car Data (data získávána z vozidel vybavených GPS technologií) od společnosti HERE. Na rozdíl od starších metod bodového měření tato data pokrývají celou uliční síť a umožňují sledovat dynamiku provozu v reálném čase. Studie, zahrnující období pandemie COVID-19, kvantifikovala výrazný pokles mobility během lockdownu (březen 2021) oproti volnějším měsícům a identifikovala klíčové problémové lokality města (zejména ulice Velkomoravská, Tovární a oblast Pavloviček). Analýza ukázala, že v Olomouci neklesá intenzita dopravy ani v poledních hodinách mezi ranní (Obrázek 1) a odpolední špičkou, což naznačuje trvalé zatížení infrastruktury.



Obrázek 1 Průměrná hustota dopravy na dopravních komunikacích za pracovní den v průběhu roku v časovém úseku 7–9 hodin (Tesařová, 2021)

Z hlediska měřítka celého Česka dopravu analyzovali například Hudeček a kol. (2016), kteří vytvořili Atlas dopravní dostupnosti v České republice. V tomto atlase jsou obsaženy mapy časové dostupnosti krajských měst a Prahy v několika časových řezech (1920, 1960, 2012 a predikce v roce 2020). V další studii dopravu z hlediska nehodovosti analyzoval Tesla (2014), Bartuška a kol. (2017) se zabývali výpočtem dopravních vzorců na městských komunikacích a analýzou dopravních toků, nebo Petráš a Květoň (2022) analyzovali dopady výstavby nové silniční infrastruktury na dopravní dostupnost a dopravní zatížení v Česku.

2.2.1 Analýza automobilové dopravy pomocí senzorové sítě

Senzorové sítě jsou tvořeny prostorově rozmístěnými senzory a lze je v dnešní době využít k měření velkého množství různých veličin jako teplota, rychlost větru, znečištění škodlivými částicemi nebo vlhkost vzduchu (Krishna a kol. 2017). Majid a kol. (2022), kteří se zabývali vypracováním rešerše zaměřené na význam senzorových sítí v dnešním světě, uvádějí, že senzorové sítě hrají klíčovou roli v udržitelném ekonomickém růstu a v průmyslu 4.0. Velmi podobně se senzorovými sítěmi zabývali také Ramírez-Moreno a kol. (2021), kteří tuto problematiku řešili v rámci konceptu Smart Cities a udržitelného rozvoje. Jejich práce dokládá, že senzorová data nejsou jen technickým prostředkem pro řízení provozu, ale strategickým zdrojem pro holistické plánování měst, který umožňuje integrovat dopravní řešení s cíli v oblasti ekologie a kvality života obyvatel. Na základě požadovaného využití lze také využít různé typy senzorů jako pozemní, podzemní, podvodní, multimediální nebo mobilní (Krishna a kol., 2017; Mehra, 2021).

Užitečnou a přínosnou roli senzorů v oblasti dopravy potvrzují také Nellore a Hancke (2016). Ve své studii popisují různé přístupy k detekci vozidel a současně zdůrazňují význam senzorových sítí pro aplikace v reálném čase. Tyto technologie nacházejí uplatnění například při adaptivním řízení světelné signalizace na křižovatkách nebo při prioritizaci

průjezdu vozidel záchranných složek. Pro účely dopravy lze konkrétně využít například následující typy senzorů (World Road Association (PIARC) Secretariat, 2026):

- **Mikrovlnné radarové detektory:** pracují na principu elektromagnetických vln a umožňují detekci přítomnosti vozidla a často i měření jeho rychlosti. Jejich hlavní výhodou je spolehlivý provoz za většiny povětrnostních podmínek (déšť, sníh, mlha). Omezením může být snížení přesnosti při zakrytí detekční zóny rozměrnými vozidly,
- **Infračervené senzory (IR):** se dělí na pasivní a aktivní. Pasivní detekují tepelné záření vyzařované nebo odražené vozidly a umožňují měřit intenzitu, obsazenost, rychlost i délku vozidla, avšak jsou citlivé na nepříznivé počasí. Aktivní IR senzory vysílají paprsek záření a vyhodnocují jeho odraz; poskytují údaje o přítomnosti, rychlosti i klasifikaci vozidel a často se využívají v tunelech nebo jiných kontrolovaných prostředích,
- **Ultrazvukové detektory:** vysílají tlakové vlny o vysoké frekvenci a umožňují měřit intenzitu, obsazenost, rychlost a klasifikaci vozidel. Jejich funkčnost je však citlivá na změny okolních podmínek a vyžaduje odbornou údržbu,
- **Akustické detektory:** zaznamenávají zvuk generovaný vozidly (např. interakci pneumatik s vozovkou). Na základě změn akustické energie lze určit přítomnost vozidla, rychlost, intenzitu i obsazenost. Výhodou je nezávislost na světelných podmínkách a relativně dobrá funkčnost i při nepříznivém počasí,
- **Magnetometry** (Obrázek 2): detekují změny zemského magnetického pole způsobené průjezdem vozidla. Poskytují údaje o intenzitě, obsazenosti, rychlosti i délce vozidla. Mohou být instalovány jako mikrosmyčky ve vozovce nebo jako bezdrátové jednotky s dlouhou životností baterie (Obrázek 3). Právě dopravní data ze senzorové sítě s magnetometry jsou využívána v rámci této práce k analýze dopravní situace ve vybraných lokalitách města Olomouce.



Obrázek 2 Magnetometr (Citiq s.r.o., 2021)



Obrázek 3 Magnetometr a jeho instalace (Citiq s.r.o., 2021)

2.2.2 Zahraniční studie využívající senzorové sítě v dopravě

Senzorové sítě se pro řízení nebo analýzu dopravy běžně používají v různých částech světa. Příkladem může být využití senzorové sítě v ulicích španělského města Santander, ve kterém je umístěno několik tisíc vzájemně propojených senzorů. Tyto senzory jsou kategorizovány na statické (např. parkovací senzory ve vozovce, senzory v odpadových kontejnerech), dynamické (mobilní jednotky na vozech MHD a taxi monitorující dopravní tok a environmentální parametry v reálném čase) a participativní (data generovaná občany skrze mobilní aplikace). Autoři studie zdůrazňují význam integrovaných operačních platforem, kde jsou data z různých typů senzorů zpracovávána společně pro optimalizaci dopravy a veřejných služeb (Gutiérrez Bayo, 2016).

Stejného názoru byli El Mrini a Amrini, kteří integrovali senzorová data do rozhodovacích procesů. Díky integraci bylo dosaženo měřitelných přínosů v podobě plynulejšího provozu (detekce kolon a automatický návrh opatření v podobě odklonění provozu do jiných míst), nižší spotřeby paliva a redukce emisí. Autoři studie rovněž potvrdili, že využití senzorové sítě přímo přispívá k ekonomickému růstu a kvalitě života ve městech. Li a kol. (2025) rovněž podotýkají, že data ze senzorové sítě mohou být jedním z klíčových podkladů pro strategické plánování a hodnocení environmentálních dopadů dopravy na úrovni celého města. Pro tento účel publikovali rozsáhlý dataset z detektorů dopravního systému SCOOT v Glasgow z let 2019 až 2023, který je také využitelný pro hodnocení dopadu pandemie COVID-19 na městskou mobilitu.

Podobně jako ve městě Santander tak i v portugalském městě Aveiro byla vytvořena senzorová síť tzv. Aveiro Tech City Living Lab, kterou popisují Rito a kol. (2023). Tento systém neslouží pouze k pasivnímu monitorování dopravy a životního prostředí, ale funguje jako otevřená experimentální laboratoř pro testování aplikací v reálném čase, včetně kooperativních inteligentních dopravních systémů, čímž překračuje rámec běžných senzorových sítí směrem k aktivnímu řízení a interakci s městským prostředím. Dále Zhang a kol. (2018) se zaměřili na využití senzorů (třiosé magnetometry) na křižovatkách s cílem sledovat trajektorie vozidel. Jejich výzkum ukázal, že díky senzorům lze s vysokou přesností rozlišit různé jízdní manévry, jako je průjezd přímým směrem nebo odbočování, což představuje nízkonákladovou alternativu k vizuálním sledovacím systémům v rámci inteligentního řízení dopravy. Dopravní senzorové sítě byly dále použity například v polském městě Bilsko-Bělá (Loga-Księska a kol., 2020) nebo francouzské Lyonu (Lin a kol., 2015).

Samotná senzorová data v některých odborných studiích autoři kombinovali s dalšími datovými zdroji. Gómez a Ilarri (2024) využili ve svém výzkumu dopravní senzorová data pokrývající období z let 2022-2024 z Madridu, která zkombinovali s externími databázemi počasí, událostí a silniční infrastrukturami (Open Street Map). Tato studie demonstruje, že pro moderní analýzu dopravy již nestačí pouze samotné počty vozidel, ale je nutné pracovat s multimodálními daty, která umožňují kvantifikovat vliv kontextu – například jaký dopad mají srážky nebo státní svátky na dopravní zácpy v konkrétních částech města. Cantisani a kol. (2023) také kombinovali více zdrojů dat, kdy využívali údaje z klasických profilových detektorů (indukční smyčky, mikrovlnné radary) s daty z plovoucích vozidel. Cílem studie bylo překonat limity obou technologií – bodový charakter měření u stacionárních senzorů a nízký počet zdrojů dat z vozidel. Na případové studii italské silniční sítě autoři prokázali, že integrací těchto zdrojů lze přesněji modelovat rychlost a identifikovat úseky s volným dopravním tokem. V italské Modeně Po a kol. (2019) se zaměřili na využití dat ze sítě více než 400 senzorů s mapovými podklady Open Street Map v simulačním nástroji SUMO, což jim umožnilo rekonstruovat dopravní toky v celém městě,

včetně ulic nepokrytých senzory. Cílem této studie bylo demonstrovat, že spojením senzorických dat se simulačními modely lze získat komplexní přehled o mobilitě, který je nezbytný pro následné hodnocení dopadů dopravy na kvalitu ovzduší ve městech.

Další autoři odborných studií se zaměřují na technologický aspekt sensorových sítí. Již v roce 2008 Haoui a kol. podrobně popsali magnetometrické detektory, které na rozdíl od indukčních smyček fungují tyto na principu pasivního měření změn zemského magnetického pole způsobených průjezdem objektu (vozidla) a nevyžadují řezání do vozovky pro položení kabeláže. Studie prokázala, že tato bezdrátová technologie je schopna poskytovat data o intenzitě, obsazenosti a rychlosti se srovnatelnou přesností jako konvenční smyčky, avšak s výrazně nižšími náklady na instalaci a údržbu, což z ní činí moderní standard pro monitorování dopravy. Dále se například technologickou složkou zabývali Ben Hammadi a kol. (2024), jejichž studie byla zaměřena na komponenty pro přenos dat v reálném čase. Ve studii byl představen návrh nízkošumového zesilovače operujícího v pásmu milimetrových vln (26–28 GHz). Tato komponenta je klíčová pro zajištění spolehlivé vysokorychlostní komunikace a přesné detekce v moderních inteligentních dopravních systémech, kde je nutné zpracovávat signály s minimálním zpožděním a vysokou odolností proti rušení, což je nezbytný předpoklad pro fungování propojených a autonomních vozidel. Wang a kol. (2025) hledali řešení na nevýhody kamerových detektorů a jejich citlivost na špatné světelné a povětrnostní podmínky. Byla jimi představena alternativa k běžným bodovým senzorům v podobě technologie distribuovaného akustického snímání, která využívá stávající telekomunikační optické kabely podél komunikací jako souvislé sensorové pole. Autoři vyvinuli a otestovali metodu, která analýzou vibrací optického vlákna dokáže v reálném čase extrahovat trajektorie vozidel, klasifikovat dopravní tok a měřit rychlost s přesností srovnatelnou s GPS. Tato studie podle autorů nabízí nákladově efektivní řešení pro monitoring dlouhých úseků dálnic či tunelů bez nutnosti instalace tisíců samostatných detektorů. Využitím akustických senzorů se také zabývali například Beenish a kol. (2023) nebo data ze sensorové sítě s magnetometry využívali pro klasifikaci kategorií vozidel (od motocyklů po kamiony) Sarcevic a kol. (2022)

Kromě analýzy současné situace využívají některé studie data ze sensorových sítí pro predikci dopravních situací do budoucna. Tuto problematiku řešil například Medeiros a kol. (2010), kteří využili big data z heterogenních zdrojů. Klíčovým prvkem jejich přístupu je detekce „neobvyklého chování“ (anomálií, jako je náhlé nahromadění aut na jednom místě) a následné modelování jejich šíření sensorovou sítí. Práce ukazuje, že analýza historických sensorových dat v kombinaci s topologií sítě umožňuje předvídat, kam a jak rychle se dopravní problém rozšíří, což je klíčové pro proaktivní řízení dopravy. Stejně téma ve své studii řešili i Wang a kol. (2020), kteří ve svém přístupu využili v kombinaci se sensorovými daty teorii chaosu. Také He a kol. (2019) konstatují, že integrace dat z různých typů moderních senzorů jako LIDAR, radary, kamery a Floating Car Data je nezbytná pro přechod od pouhého monitorování k aktivnímu modelování a řízení dopravy v reálném čase. Kalair a Connaughton (2021) využili sensorová data k tvorbě přístupu umožňující automatickou detekci dopravních incidentů v reálném čase. Studie je založena na sensorové síti dálnice M42 ve Velké Británii a ukazuje, že vytvořený přístup je vysoce efektivní při rozlišování mezi pravidelnými událostmi (jako ranní nebo odpolední dopravní zácpy) a nečekanými událostmi (nehody).

2.2.3 České a slovenské studie využívající senzorové sítě v dopravě

Využitím senzorových sítí v městské dopravě se zabývají ve slovenském městě Žilina v rámci projektů Clevernet a EnCLOD, v rámci kterého je Žilina (Obrázek 4) jednou z pilotních oblastí (projektu EnCLOD se více věnuje kapitola 2.3). Hrudkay a kol. (2022) prezentují případovou studii zavedení sítě dopravních senzorů v centru zmíněného slovenského města. Studií je demonstrováno využití magnetometrických detektorů umístěných přímo ve vozovce pro kontinuální monitorování dopravního toku na všech vjezdech do centra města. Systém umožňuje nepřetržitou klasifikaci vozidel dle kategorie a rychlosti, přičemž data jsou doplňována o měření mikroklimatických podmínek. Výsledky téměř ročního měření kvantifikovaly dopravní zátěž centra (cca 54 tisíc vjezdů v pracovní dny) a prokázaly využitelnost získaných dat pro strategické plánování města, parkovací politiku a optimalizaci městské logistiky.

Morgoš a kol. (2022) ve svém výzkumu zaměřeném na bezpečnostní aspekty dopravy využili data ze senzorové sítě, jejíž instalace byla demonstrována v předešlé zmíněné studii. Základem této studie byla analýza dat o rychlosti vozidel z magnetických senzorů umístěných v blízkosti kritických bodů, jako jsou přechody pro chodce, s cílem identifikovat rizikové chování řidičů. Výzkumem bylo odhaleno, že k nejčastějšímu porušování rychlostních limitů dochází v nočních hodinách, kdy nízká hustota provozu svádí řidiče k rychlejší jízdě, a dále byly specifikovány konkrétní ulice v centru města (např. Hálkova, Kálov), které představují zvýšené riziko pro zranitelné účastníky provozu. Díky těmto zjištěním je ukázáno, že dopravní senzory nemusí sloužit jen k optimalizaci plynulosti toku, ale jsou cenným nástrojem pro bezpečnostní kontroly a cílené plánování opatření na zklidnění dopravy.

Na studii v Žilině navázal dále Čulík a kol. (2023a, 2023b), kteří řešili verifikaci přesnosti nasbíraných dat žilinskou senzorovou sítí ve dvou studiích. V první studii (Čulík a kol., 2023a) byla řešena problematika komplexní verifikace přesnosti dat získávaných z magnetometrů ve vozovce. Na základě porovnání automatizovaných dat s výsledky manuálního video-průzkumu a radarového měření byla potvrzena vysoká spolehlivost magnetometrů pro monitorování celkové intenzity dopravy (chybovost v rozmezí 5–8 %). Byly však odhaleny limity této technologie v oblasti klasifikace vozidel a měření rychlosti, kde senzory byly vykazovány významné odchylky oproti kalibrovanému radaru, a také bylo upozorněno na nutnost řešení výpadků datového přenosu v síti, jimiž je komplikována analýza dopravy v reálném čase. Ve druhé studii (Čulík a kol., 2023b) se zabývali technickou stránkou spolehlivosti dat ze žilinské senzorové sítě, konkrétně ověřováním přesnosti senzorů v Žilině v závislosti na povětrnostních podmínkách. Porovnáním senzorových dat s manuálním video-sčítáním autoři zjistili, že zatímco za suchého počasí je odchylka detekce přijatelná (cca 5–7 %), přítomnost sněhu a mokré vozovky může vést k vyšší chybovosti (kolem 10 %) a vzniku falešných detekcí. Studie potvrdila, že magnetické senzory jsou spolehlivým nástrojem pro kvantifikaci objemu dopravy (intenzity), avšak jejich využití pro pokročilejší metriky, jako je přesná rychlost nebo klasifikace vozidel, se ukázalo jako problematické a méně přesné než u radarových zařízení.

Validací senzorových dat v prostředí Žiliny dále do hloubky se také zabývali Kalašová a kol. (2025). Touto studií bylo prokázáno, že v úsecích s častými zastaveními vozidel dochází u radarových detektorů k významným chybám v detekci a klasifikaci vozidel, zejména v důsledku slučování více vozidel do jednoho detekovaného objektu. Toto zjištění je klíčové pro správnou interpretaci dat z městských senzorů, kde jsou kolony a nestabilní dopravní podmínky běžné.

Využití dat ze žilinské senzorové sítě pro predikci dopravy pomocí umělé inteligence bylo předmětem studie Švábové a kol. (2024). Ve studii byly aplikovány neuronové sítě na časové řady dat z magnetických senzorů s cílem modelovat dopravu pod vlivem vnějších faktorů. Studie byla zaměřena na období pandemie COVID-19 a bylo prokázáno, že integrace dat o vládních restrikcích (např. omezení pohybu) do modelu zásadním způsobem zpřesňuje predikce mobility. Studii byl prokázán potenciál senzorových sítí sloužit nejen jako nástroj pro operativní řízení, ale i jako zdroj dat pro strategické plánování a krizové řízení města pomocí pokročilých algoritmů strojového učení.

Využití senzorových dat v městském prostředí řešil Komínek (2025), který na jejich základě analyzoval cyklistickou dopravu. Ve studii byla propojena data z bodových profilových detektorů (indukční smyčky, radary) s prostorovými daty ze sdílených kol (bikesharing) a uživatelské aplikace Strava. Aplikací metod umělé inteligence a prostorových analýz se podařilo vytvořit komplexní model intenzity dopravy, který překonává limity izolovaného měření na jednotlivých profilech. Studie ukazuje, že fúze dat ze stacionárních senzorů a dat ze sdílených kol poskytuje přesnější obraz o mobilitě ve městě a je klíčová pro strategické plánování infrastruktury.



Obrázek 4 Senzorová síť v Žilině Švábová a kol. (2024)

2.3 Projekt Enclod

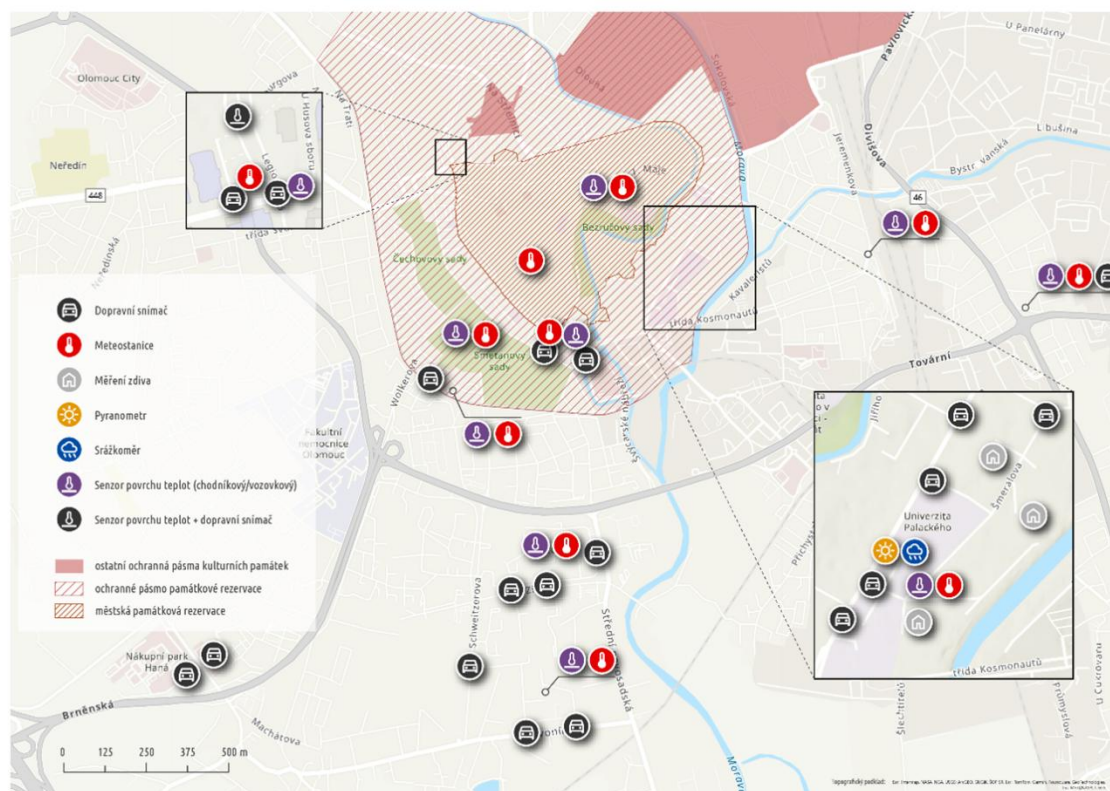
Projekt EnCLOD (Enhancing governance Capacities of local authorities using Open Data), podpořený programem Interreg Central Europe s celkovým rozpočtem přibližně 1,91 mil. € (z 80 % hrazeno z Evropského fondu pro regionální rozvoj), je realizován v období od května 2024 do října 2026 se zaměřením na posílení správních kapacit místních úřadů prostřednictvím otevřených dat, internet věcí (IoT) senzorů a konceptu digitálních dvojčat. Hlavní úsilí je soustředěno na zvýšení schopnosti samospráv využívat tyto technologie při správě území a reakci na výzvy, jakými jsou klimatické změny, dopravní zátěž, znečištění ovzduší či nízká participace občanů (EnCLOD, 2026).

V rámci projektu jsou vytvářeny akční plány pro pět pilotních měst (Olomouc, Vicenza, Debrecen, Žilina a Nova Gorica), jejichž cílem je optimalizace městské mobility, adaptace na klima a zvýšení bezpečnosti provozu. Tyto aktivity jsou doprovázeny vzděláváním úředníků a stakeholderů formou workshopů a hackathonů, čímž je podporován rozvoj nástrojů pro rozhodování na základě reálných a otevřených dat. Důraz je kladen rovněž na přeshraniční spolupráci a transparentnost, kdy je metodicky podporováno sdílení dobré praxe na základě více než 60 mezinárodních případových studií. Realizace je zajišťována konsorciem deseti partnerů (ALDA+, IUAV Venice University, Univerzita v Lublani, DKV Debrecen, CITIQ, City One, Žilinská univerzita, Univerzita Palackého, Nova Gorica) pod

vedením provincie Vicenza. Konkrétně v Olomouci, která je považována za lídra v oblasti otevřených dat, byl vypracován Lokální akční plán pro správu dopravy a životního prostředí. Naproti tomu v provincii Vicenza, kde je navzdory silnému regulačnímu rámci využití dat dosud nerovnoměrné, jsou aktivity projektu směřovány ke zlepšení správy silnic a zavedení digitální služby pro předpověď námrazy (EnCLOD, 2026).

Pro tuto diplomovou práci byla zvolena pilotní studie v Olomouci, která je zaměřená na podporu digitální transformace veřejné správy prostřednictvím využití senzorických sítí a otevřených dat. V rámci pilotní studie je pozornost soustředěna na analýzu městského tepelného ostrova ve vazbě na dopravu a zejména na parkování (EnCLOD, 2026).

Na území města je budována senzorová síť přibližně na deseti vybraných lokalitách, kde probíhá souběžný sběr dat o teplotních charakteristikách a dopravní zátěži (Obrázek 5). Síť zahrnuje meteostanice (teplota vzduchu ve výškách 0,8 m a 2 m, vlhkost, tlak, vítr), senzory teploty povrchu a podloží (povrch, 6 cm a 30 cm) a dopravní senzory zaměřené zejména na sledování obsazenosti parkovacích ploch. Doplnkově jsou instalovány senzory zdiva, pyranometr a dešťoměr v prostorách univerzity. Získaná data budou zpřístupněna veřejnosti prostřednictvím otevřených dat, online dashboardů a mapových aplikací a budou sloužit jako podklad pro efektivní řízení města (EnCLOD, 2026). Rovněž data z dopravních senzorů jsou podkladem této práce.



Obrázek 5 Sensorová síť v Olomouci (Katedra geoinformatiky, 2026)

V rámci projektu EnCLOD proběhlo několik workshopů, kterých se autorka práce zúčastnila. První z nich se konal 28. 11. 2024 a byl zaměřen na představení prvních výsledků projektu a další směřování rozvoje senzorové sítě. Workshop byl rozdělen do čtyř bloků. V úvodní části byl představen projekt EnCLOD, včetně rozdělení města Olomouce do mikro-zón a přehledu instalovaných senzorů. Následně byly prezentovány příklady dobré praxe (např. ze zahraničí) a ukázky datových výstupů Katedry geoinformatiky.

Závěrečná část byla věnována diskuzi a sdílení zkušeností mezi účastníky (EnCLOD, 2024a).

Druhý workshop se uskutečnil 19. 6. 2025 a zaměřil se na praktické využití open dat pro rozvoj města Olomouce. Program byl rozdělen do několika bloků: nejprve byla řešena problematika otevřených dat v kontextu městského plánování, následně byly představeny příklady dobré praxe v oblasti rezidentního parkování (Žilina). Další část se věnovala využití senzorických dat pro tvorbu digitálních služeb (např. předpověď námrazy) a závěr byl zaměřen na roli dat a digitálních technologií v rozvoji městského prostředí a ekonomiky (EnCLOD, 2025a).

Další workshop proběhl 22. 10. 2025 formou specializovaného semináře jako odborná příprava na hackathon „Když data promluví“. Jeho cílem bylo seznámit účastníky s potenciálem senzorových dat pro městské plánování, veřejnou správu a inženýrské aplikace. Součástí byl přehled dostupných dat a metod jejich využití při řešení urbanistických a sociálních výzev. V rámci semináře vystoupili odborníci z oblasti geoinformatiky, urbanismu a senzorických sítí. Například bylo zdůrazněno, že propojení senzorických dat s plánovací praxí umožňuje lépe reagovat na dynamiku městského prostředí a zvyšovat kvalitu rozhodování. V oblasti městského mikroklimatu bylo poukázáno na význam detailního sledování teploty, vlhkosti a proudění vzduchu, které umožňuje identifikovat tepelné ostrovy a navrhnout opatření ke zlepšení tepelného komfortu obyvatel. Prezentace se dále věnovaly i technickým aspektům sběru a analýzy dat, například v oblasti mobility a mikroklimatu. Závěr byl věnován představení datového a technologického zázemí hackathonu, včetně dostupných dat, nástrojů a zadání jednotlivých výzev. Účastníci měli následně možnost konzultací a diskuze (EnCLOD, 2025b). Další, v pořadí čtvrtý a finální workshop tohoto projektu s názvem *Inspirational Workshop in Olomouc* je plánován na 5. 5. 2026.

3 METODY A POSTUP ZPRACOVÁNÍ

3.1 Postup práce

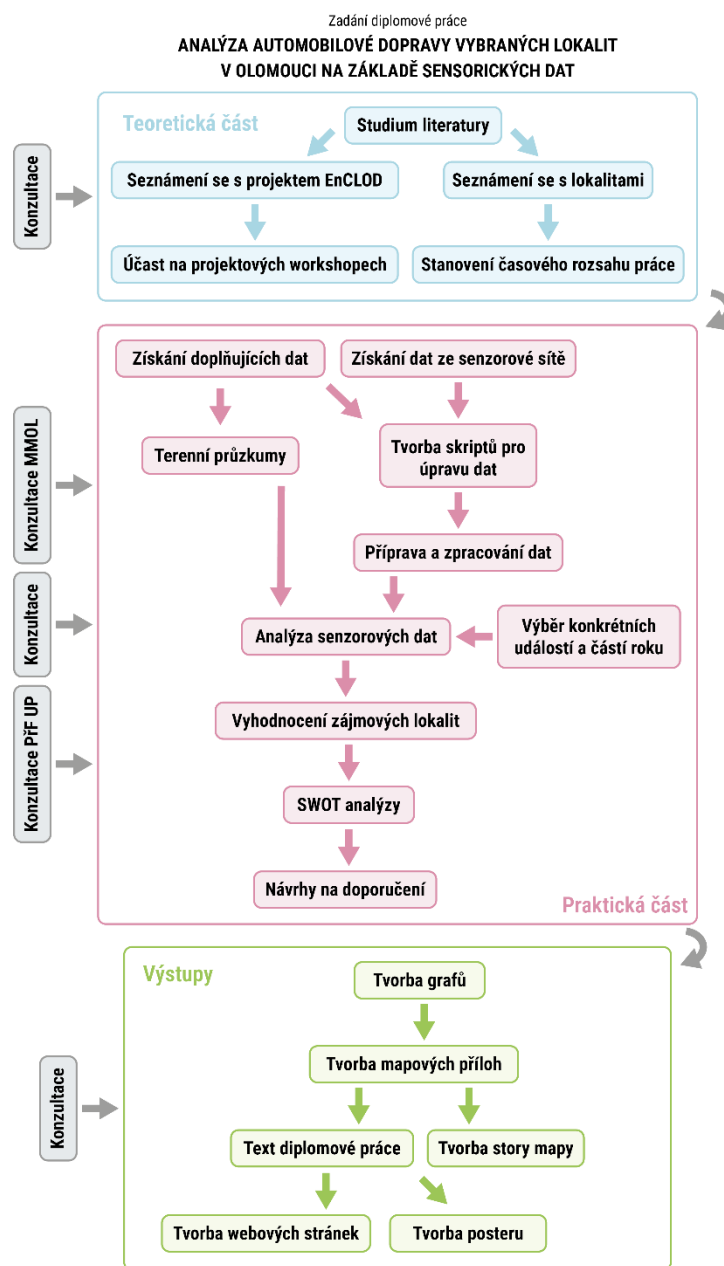
Zpracování diplomové práce bylo rozděleno do tří hlavních částí (Obrázek 6), a to na část teoretickou, praktickou a část zaměřenou na tvorbu výstupů. Celá diplomová práce byla průběžně doprovázena odbornými konzultacemi, které probíhaly napříč všemi částmi zpracování.

V rámci teoretické části bylo provedeno studium odborné literatury, z níž byly následně čerpány klíčové poznatky. Tyto poznatky byly dále využity při seznámení s projektem EnCLOD a současně při seznámení s analyzovanými lokalitami. Součástí této fáze byla také účast na projektových workshopech (28. 11. 2024, 19. 6. a 22. 10. 2025), jejichž prostřednictvím bylo dosaženo hlubšího porozumění řešené problematiky i samotného projektu. V této části byly vytipovány zájmové lokality s ohledem na jejich různorodost a byl rovněž stanoven časový rozsah práce od září 2024 do září 2025.

Na teoretickou část navázala část praktická. V její úvodní fázi byla získána data ze senzorové sítě (nejprve byla získána ukázková data a data za celé sledované období byla získána později v průběhu práce) a doplňující datové zdroje, jako například vrstvy parkovišť (Jarcovják, 2016) či údaje o počasí a konání sportovních a kulturních akcí. Data o parkovištích byla následně aktualizována v zájmových oblastech pro potřeby terénního průzkumu, který byl realizován za účelem validace obsazenosti parkovacích ploch a ověření zavedení nočního zákazu parkování dodávek v sídlištních oblastech (Nové Sady a Povel). Následně byly vytvořeny Python skripty pro efektivní a hromadné zpracování a úpravu vstupních senzorových dat.

Stěžejní část praktické části představovala analýza senzorových dat, do níž vstupovaly poznatky z terénních průzkumů, připravená data i výběr konkrétních událostí a časových období. Na tuto analýzu bezprostředně navazovalo vyhodnocení jednotlivých zájmových lokalit. Na základě získaných výsledků byly zpracovány SWOT analýzy, ze kterých vzešla finální hodnocení a doporučení pro zlepšení dopravní situace. V průběhu celé praktické části probíhaly jak obecné konzultace s vedoucím práce, tak i specifické konzultace ve fázi vyhodnocování se zástupci Magistrátu města Olomouce (MMOl) a Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci (UP).

Poslední část práce byla zaměřena na tvorbu výstupů. Nejprve byly vytvořeny grafy, na které navázalo zpracování mapových příloh. Tyto přílohy následně sloužily jako podklad pro zpracování textové části diplomové práce i pro tvorbu story mapy. Současně byly vytvořeny také povinné výstupy, konkrétně webová stránka a poster. Jednotlivé kroky tohoto procesu jsou podrobně popsány v samostatné kapitole 5.



Obrázek 6 Postup práce

3.2 Popis používaných dat

V rámci této práce byla využita data pocházející z několika zdrojů. Klíčovou část tvořila data ze sensorové sítě EnCLOD, která poskytovala informace o obsazenosti parkovacích kapacit, počtech vjezdů a výjezdů vozidel i o opačných vjezdech a výjezdech ve vybraných zájmových oblastech. Dále byla využita data o parkovištích ve městě Olomouc (Jarcovják, 2016), zahrnující jejich lokalizaci a kapacitní parametry. Pro potřeby výběru událostí pro analýzu byla rovněž získána meteorologická data a data o vybraných sportovních a kulturních událostech, jejichž konání mohlo významně ovlivnit intenzitu dopravy a využití parkovacích kapacit.

Data ze sensorové sítě EnCLOD

Data byla získána prostřednictvím magnetometrické sensorové sítě v rámci projektu EnCLOD, který je podrobněji popsán v kapitole 2.3. V rámci projektu bylo zpřístupněno

několik dashboardů, z nichž byla data pro tuto práci exportována (Příloha 10). Na základě konzultace s vedoucím práce byl pro analýzu zvolen časový interval od září 2024 do září 2025.

Pro účely analýzy byla využita data z dashboardů obsahující údaje o:

- **Obsazenosti parkovacích kapacit:**
 - Tento dataset obsahuje údaje o hodinové obsazenosti parkovacích míst v čase, která je počítána na základě vjezdů a výjezdů do zájmové oblasti. Časový interval i způsob agregace byly nastaveny na základě konzultace s vedoucím práce. Data jsou strukturována po jednotlivých dnech s hodinovým rozlišením a byla exportována ve formátu CSV.
- **Počtu vjezdů a výjezdů:**
 - Tento dataset je strukturován po jednotlivých dnech s hodinovým rozlišením. Vjezdy a výjezdy jsou evidovány samostatně pro jednotlivé senzory a dále členěny podle typu vozidla. V rámci dashboardu jsou vozidla kategorizována podle délky na osobní automobily (3–7 m), dodávky (7–14 m), kamiony a autobusy (14–30 m) a kategorii „neklasifikováno“, která zahrnuje nezařazená vozidla. Jednotlivé kategorie jsou dále členěny podle rychlosti vozidel. Tyto údaje však nebyly pro účely této analýzy zohledněny, a proto byly rychlostní kategorie sloučeny do jedné výsledné kategorie dle typu vozidla. Sloučení bylo provedeno na základě příslušnosti k jednotlivým vjezdům a výjezdům. Výsledný dataset tak obsahuje hodinové počty vozidel evidované pro konkrétní senzory, a to samostatně pro vjezdy a výjezdy. Data byla exportována ve formátu CSV jako jednotlivá CSV po jednotlivých měsících za jednotlivé typy vozidel a je strukturována po jednotlivých dnech s hodinovým rozlišením.
- **Opačných vjezdů a výjezdů:**
 - Také tento dataset je strukturován po jednotlivých dnech s hodinovým rozlišením. Vozidla jsou zde rozdělena do kategorií Opposite cars (IN), Opposite cars (OUT), Opposite vans (IN) a Opposite vans (OUT), tudíž byla následně analyzována pouze vozidla typu osobní automobily a dodávky. Data byla získána ve formátu CSV a přeuložena do formátu XLSX.

Data parkovišť

Jako podklad pro terénní průzkum byla využita data o parkovištích získaná v rámci diplomové práce Jarcovjáka (2016). Celkem byly použity čtyři prostorové vrstvy: parkovací plochy, kolmá stání, šikmá stání a podélná stání. Tyto datové vrstvy obsahovaly atributové informace, jako je počet parkovacích míst, ulice nebo další identifikační značení. Před samotným terénním šetřením byly tyto podklady aktualizovány na základě aktuálních ortofotomap a znalosti místních podmínek, aby odpovídaly současnému stavu v území.

Meteorologická data

Pro účely vytipování dnů s dešťovými srážkami a ověření hypotézy o vlivu deště na obsazenost parkovišť a intenzitu dopravy ve sledovaných lokalitách byla využita meteorologická data, která byla získána z webu opendata.chmi.cz (Český hydrometeorologický ústav, 2026). Pro analýzu bylo zvoleno sledované období od září 2024 do září 2025. V rámci předzpracování dat byl ze stažených souborů vybrán pouze parametr SRA, který reprezentuje úhrny srážek. Data byla stažena ve formátu CSV a JSON.

Demografická data

Pro demografickou analýzu a zjištění počtu obyvatel a bytových jednotek na jednotlivých adresních bodech v sídlištních zájmových lokalitách (Trnkova a Voskovcova) byla využita data z Registru sčítacích obvodů a budov, dostupná na portálu ČSÚ (Český statistický úřad, 2026b). Konkrétně byla zvolena datová sada „Budovy s číslem domovním a vchody“ ve formátu geodatabáze (.gdb), což umožnilo následné zpracování v prostředí ArcGIS Pro.

3.3 Použité programy

V diplomové práci bylo využito několik softwarových nástrojů pro zpracování, analýzu a vizualizaci dat. V programu Microsoft Excel byly vytvářeny datové tabulky a prováděny statistické analýzy. V prostředí ArcGIS Pro byla aktualizována poskytnutá data parkovišť, připravovány podklady pro terénní průzkum a vytvářeny mapy zájmových lokalit spolu s animacemi znázorňujícími obsazenost parkovacích kapacit a vjezdy a výjezdy vozidel, přičemž celkem bylo vytvořeno 17 animací (ty byly dále upraveny v programu Microsoft Clipchamp).

Skripty pro úpravu a zpracování byly vyvíjeny v aplikaci Visual Studio Code za využití generativní umělé inteligence OpenAI (ChatGPT, 2023). Pro tvorbu interaktivních grafů byla využita platforma Flourish, ve které bylo vytvořeno celkem 90 grafů. Tyto grafy zobrazovaly charakteristiky jednotlivých zájmových území, obsazenost a intenzitu vjezdů a výjezdů, například průměrnou obsazenost či vytíženost jednotlivých senzorů.

Platforma ArcGIS Online byla využita pro nahrávání dat a tvorbu online map. Dále byly využity aplikace ArcGIS Dashboards pro tvorbu interaktivních dashboardů a ArcGIS Experience Builder pro vytvoření galerie grafů z platformy Flourish. Vytvořené animace, dashboardy i galerie grafů byly následně integrovány do aplikace ArcGIS StoryMaps. Poster byl vytvořen v programu Inkscape (verze 1.1) a pro tvorbu webových stránek, které sloužily jako dílčí výstup práce, byl použit textový editor Notepad++.

4 ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ OLOMOUC

4.1 Město Olomouc

Město Olomouc je statutární město ležící v srdci Hané, které je zároveň krajským městem Olomouckého kraje. Představuje významné vzdělávací a kulturní centrum a je šestým největším městem v České republice. Ve městě žije 103 063 obyvatel (Český statistický úřad, 2026a) a jeho rozloha činí 103,3 km². Město zároveň plní důležitou roli pro okolní obce, jejichž obyvatelé dojíždějí za prací i studiem.

Významnou roli v Olomouci hraje vzdělání, zejména díky Univerzitě Palackého, která patří mezi nejstarší univerzity v České republice. Každoročně přitahuje tisíce studentů z tuzemska i ze zahraničí, čímž výrazně ovlivňuje demografickou strukturu města. Tento příliv studentů však zároveň přináší zvýšenou dopravní zátěž, jelikož část studentů do města dojíždí osobními automobily.

Olomouc je také významným dopravním uzlem střední Moravy. Díky své poloze zajišťuje propojení severní a jižní části regionu i spojení s východními Čechami. Dopravní infrastruktura zahrnuje silniční, železniční i městskou hromadnou dopravu, přičemž klíčovou roli hraje silniční síť napojená na dálniční systém České republiky.

4.1.1 Dopravní politika v Olomouci

Řešením dopravní situace v Olomouci se zabývá Kancelář architekta města Olomouce, kterou byla pořízena Parkovací politika města Olomouce. Jedná se o strategický dokument, jehož cílem je řešit městskou mobilitu s ohledem na obyvatele a návštěvníky a zlepšit kvalitu života ve městě. Dokument popisuje, že se město Olomouc stejně jako jiná města potýká s hustým provozem v době nejvyššího vytížení. Velikost města sice ovlivňuje jejich rozsah, ale pocit nespokojenosti je podobný všude. Lidé jezdí auty, protože je to pro ně komfortnější než například jízda MHD. Řidič nebere v úvahu zátěž na životní prostředí, zejména na mikroklima ve městě. Město proto může podporovat jiné způsoby dopravy, jako je MHD, kolo nebo chůze, a u aut podporovat ekologičtější formy, například elektromobily, sdílená auta nebo spolujízdu. Nové silnice závisí hlavně na investicích státu a kraje, město ale může upravovat stávající komunikace – třeba zavádět zóny s rychlostí do 30 km/h a měnit jejich podobu. U všech nových silnic hrozí, že přilákají více dopravy, než kolik ji reálně odvedou. I když má Olomouc dálniční obchvaty, zůstává přirozeným cílem dopravy, která roste s velikostí a významem města (Parkovací politika města Olomouce, 2020). Dalšími strategickými dokumenty věnujícími se dopravní situaci jsou Plán udržitelné městské mobility Olomouc nebo Plán dopravní obslužnosti města Olomouce (Statutární město Olomouc, 2026a).

Další dokument (Parkovací politika města Olomouce, 2021) pojednává o návrzích a implementaci stanovených cílů v oblasti parkovací politiky s ohledem na parkovací situaci v Olomouci a jejím okolí. Konkrétní cíle lze formulovat následovně:

- zvýšení pravděpodobnosti nalezení parkovacího místa pro osobní automobily i jízdní kola,
- snížení počtu parkovacích stání pro osobní automobily v pěších zónách a jejich bezprostředním okolí,
- preference parkovacích objektů (např. parkovacích domů) před uličním parkováním,
- zajištění ekonomické udržitelnosti navržených opatření.

V dokumentu je definováno rozdělení města do čtyř regulačních zón (A až D) na základě jejich vzdálenosti od historického jádra a intenzity dopravy, přičemž každá zóna má specificky nastavené tarifní podmínky pro rezidenty, podnikatele i návštěvníky. Kromě technických specifikací, jako je zavedení monitorovacích vozidel pro automatickou kontrolu registračních značek nebo rozvoj platebních aplikací, dokument obsahuje rozsáhlé analýzy obsazenosti ulic, které dokládají kritický nedostatek míst zejména na sídlištích v nočních hodinách. Celý systém je navržen tak, aby prostřednictvím cenové regulace a preferenčních karet motivoval řidiče k využívání záchytných parkovišť a uvolnil exponované lokality v širším centru města (Parkovací politika města Olomouce, 2021).

4.2 Zájmové lokality

V rámci této práce bylo na základě konzultací s vedoucím práce, znalosti místních podmínek a s ohledem na specifický charakter území vybráno celkem pět zájmových lokalit. Jedná se o parkoviště u prodejny Billa, parkoviště na ulici Legionářská, oblast univerzitního kampusu Envelopa a sídlištní oblasti v okolí ulic Trnkova a Voskovcova (Tabulka 1).

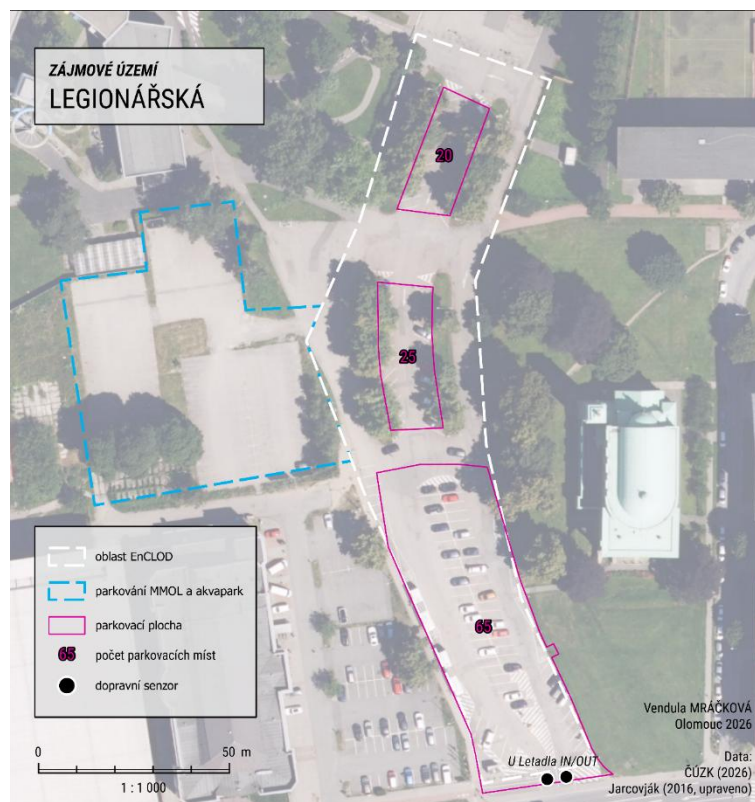
Tabulka 1 Zájmové lokality s počtem parkovacích míst

Zájmová oblast	Podélné parkování	Šikmé parkování	Kolmé parkování	Parkovací plocha	Celková kapacita
Envelopa	25	32	122	286	465
Billa	X	X	5	80	85
Legionářská	X	X	X	110	110
Voskovcova	133	X	383	372	888
Trnkova	306	9	223	601	1 139

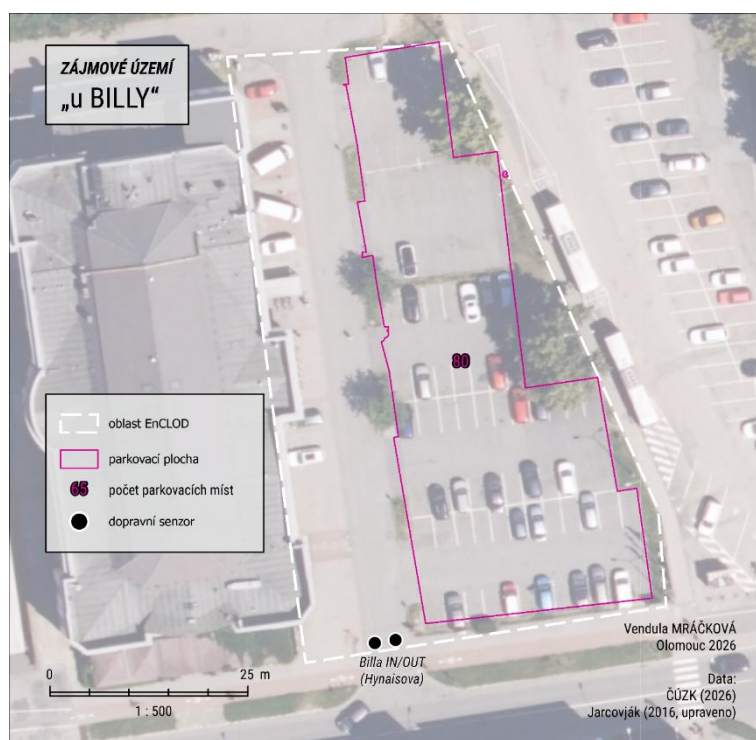
Zájmové území parkoviště „u Billy“ a Zájmové území parkoviště Legionářská (dále jen Billa a Legionářská)

Předmětem analýzy jsou parkovací plochy situované na ulici Legionářská (Obrázek 7), kde se nachází vjezdový senzor U Letadla IN a výjezdový senzor U Letadla OUT, a v blízkosti prodejny Billa (Obrázek 8), kde se nachází vjezdový senzor Billa IN a výjezdový senzor Billa OUT. Tato parkoviště slouží především zákazníkům této prodejny, návštěvníkům města a městských úřadů, případně osobám pracujícím v okolí. Zároveň jsou využívána i návštěvníky sportovních akcí, zejména hokejovými a fotbalovými fanoušky.

V daném území se nachází také přilehlé parkoviště s omezeným režimem užívání, které je primárně určeno pro potřeby MMOl a držitele příslušných parkovacích oprávnění. Výjimku představují období konání sportovních akcí, kdy je vjezd na tuto plochu regulován Policií České republiky. Vjezd do tohoto parkoviště je umožněn pouze přes analyzovanou parkovací plochu na ulici Legionářská. Toto parkoviště je do analýz zahrnuto pouze v jedné části; v ostatních případech je pracováno s kapacitou bez těchto parkovacích ploch. Podrobnější zohlednění této skutečnosti je uvedeno v kapitole 8 Diskuze.



Obrázek 7 Zájmová oblast Legionářská

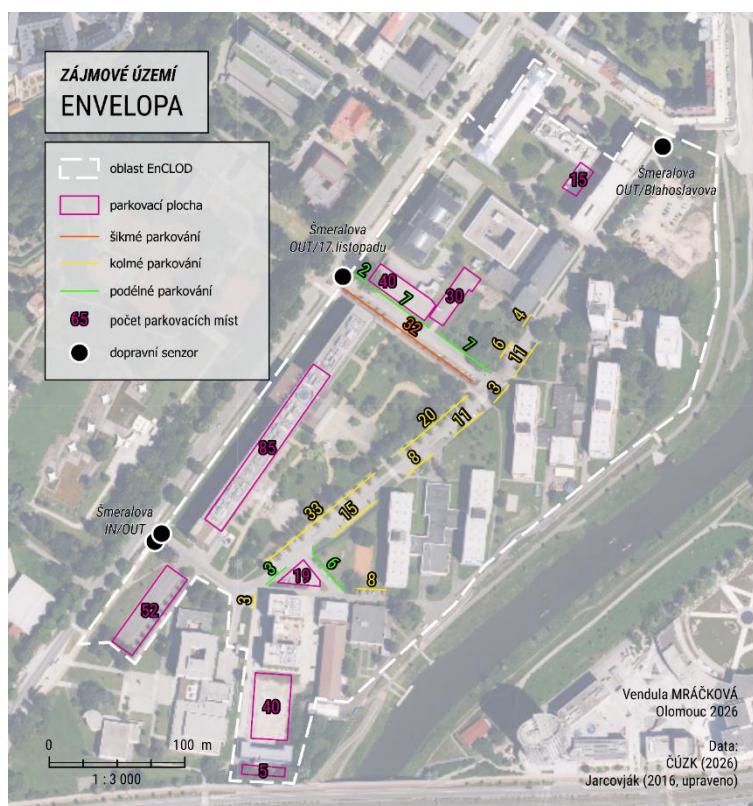


Obrázek 8 Zájmová oblast „u Billy“

Zájmové území univerzitní kampus Envelopa (dále jen Envelopa)

Další analyzovanou lokalitou je areál Univerzity Palackého (Obrázek 9), konkrétně oblast Přírodovědecké fakulty, která zahrnuje také ubytovací a stravovací zařízení pro studenty. Součástí areálu je rovněž podzemní parkoviště pod hlavní budovou fakulty, které může ovlivňovat celkové vnímání dostupnosti parkovacích míst – i při plném obsazení povrchových stání totiž mohou zůstat podzemní kapacity částečně nevyužity. Většina

parkovacích ploch v této oblasti je regulována a parkování je umožněno převážně držitelům univerzitních parkovacích oprávnění (zejména zaměstnanci s úvazkem od 0,5). V oblasti se nachází tyto vjezdové senzory: Šmeralova IN a tyto výjezdové senzory: Šmeralova OUT, Šmeralova OUT/17.listopadu, Šmeralova OUT/Blahoslavova.



Obrázek 9 Zájmová oblast Envelope

Zájmové území sídliště Trnkova a zájmové území sídliště Voskovcova (dále jen „Trnkova“ a „Voskovcova“)

Dalšími zkoumanými lokalitami jsou sídliště v okolí ulic Trnkova (Obrázek 10) s vjezdovými senzory Trnkova IN, Zikova IN, Trnkova/ Rooseveltova IN a výjezdovými senzory Trnkova OUT, Zikova OUT, Trnkova/ Rooseveltova střed OUT, Trnkova/ Rooseveltova OUT, a Voskovcova (Obrázek 11) s vjezdovými senzory Voskovcova IN, Peškova IN, Fischerova IN a výjezdovými senzory Voskovcova OUT, Peškova OUT a Fischerova OUT nacházející se v městské části Nové Sady jižně od centra města Olomouce. Území je charakteristické převahou panelové zástavby (zejména v oblasti Trnkova), zatímco v části ulice Voskovcova se uplatňuje kombinace panelových a rodinných domů. Občanská vybavenost je zde zastoupena především školskými zařízeními, jako jsou Fakultní základní škola a mateřská škola Olomouc Holečkova, Fakultní základní škola dr. Milady Horákové a mateřské školy Radova a Střední Novosadská. U novější bytové výstavby je parkování řešeno zejména prostřednictvím podzemních garáží nebo vyhrazených soukromých parkovacích ploch.

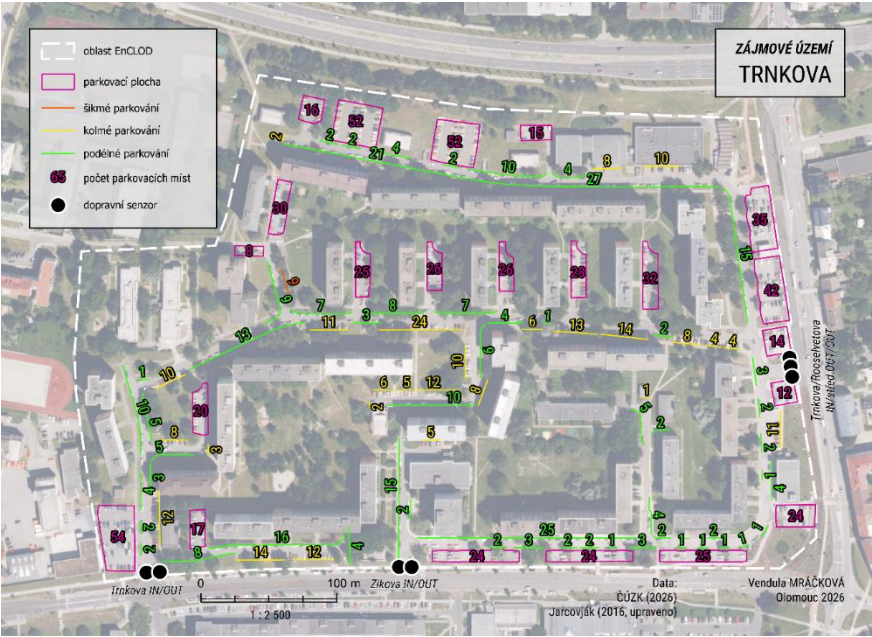
Z hlediska demografie a dostupnosti parkovacích kapacit vykazují obě lokality podobné hodnoty zatížení (Tabulka 2). V lokalitě Voskovcova s 3 489 obyvateli a v lokalitě Trnkova s 3 454 obyvateli připadá na jednoho rezidenta shodně 0,34 parkovacího místa. V praxi to znamená, že jedno parkovací místo musí obsloužit průměrně 2,95 obyvatele.

Mírné rozdíly jsou patrné při přepočtu na bytové jednotky. Zatímco v ulici Voskovcova (1 802 bytů) připadá na jeden byt 0,66 parkovacího místa, v lokalitě Trnkova (1 623 bytů) je situace o něco příznivější s hodnotou 0,72 místa na byt. Tomu odpovídá i vytiženost

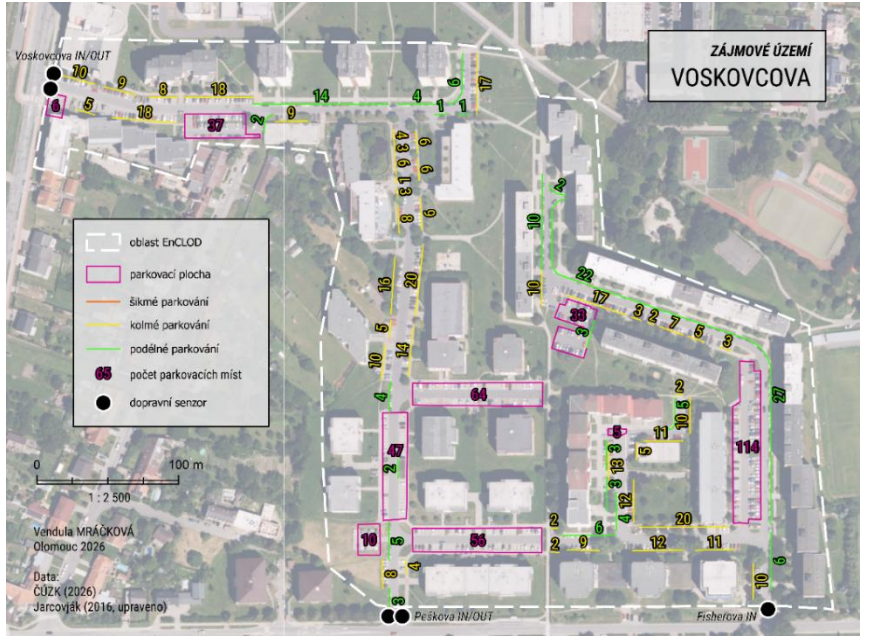
kapacit, kdy v ulici Trnkova připadá na jedno parkovací místo 1,39 bytu, zatímco ve Voskovcově ulici je to 1,53 bytu.

Tabulka 2 Byty a parkovací místa v zájmových oblastech Trnkova a Voskovcova

lokalita	součet obyvatel v lokalitě	počet parkovacích míst na jednoho obyvatele	počet obyvatel na jedno parkovací místo	součet bytů v lokalitě	počet parkovacích míst na jeden byt	počet bytů na jedno parkovací místo
Voskovcova	3 489	0,34	2,95	1 802	0,66	1,53
Trnkova	3 454	0,34	2,95	1 623	0,72	1,39



Obrázek 10 Zájmová oblast Trnkova



Obrázek 11 Zájmová oblast Voskovcova

Vedlejší zájmové lokality

V rámci širšího monitoringu byla sledována obsazenost i dalších parkovišť, konkrétně ulice 17. listopadu, parkoviště na Tržnici a parkoviště Poupětova. Tyto lokality však nebyly do předkládané práce zahrnuty, a to z důvodu vymezení zadání, které se primárně orientuje na oblast sídlišť, parkovacích ploch v centru města a univerzitní kampus.

5 POSTUP ŘEŠENÍ

Na počátku práce proběhla vedle studia odborné literatury také konzultace s vedoucím práce, během níž byly vymezeny zájmové lokality (4.2 Zájmové lokality), stanoven časový rozsah analýzy a definovány hlavní oblasti výzkumu, konkrétně obsazenost parkovacích kapacit a dynamika dopravy. Následně byla z dashboardů projektu EnCLOD získána data pro jednotlivé zájmové lokality. Současně byly shromážděny další datové sady, které byly využity jako podpůrné podklady při dílčích analýzách. V následujících kapitolách je popsán postup práce s daty, a to od jejich zpracování, přes samotnou analýzu až po jejich vyhodnocení.

5.1 Zpracování datových sad

5.1.1 Příprava dat pro terénní průzkum

V rámci přípravné fáze, předcházející vlastnímu terénnímu šetření, byla shromážděna a revidována data o parkovací infrastruktuře v Olomouci. Zdrojem datových podkladů byla diplomová práce Jarcovjáka (2016), z níž byly převzaty čtyři vektorové vrstvy: parkovací plochy, kolmá stání, šikmá stání a podélná stání.

Tyto datové sady byly následně aktualizovány v prostředí ArcGIS Pro. Proces aktualizace zahrnoval zakreslení změn v zájmových lokalitách na základě aktuálních ortofotomap od ČÚZK (Český úřad zeměměřický a katastrální, 2026b) a znalosti místních poměrů (byly zaneseny zejména venkovní parkovací plochy). Z takto verifikovaných dat byly vytvořeny mapové výstupy, které sloužily jako pracovní podklady pro terénní sběr dat. Během šetření byly do těchto mapových podkladů zaznamenávány reálné počty parkujících vozidel v daných oblastech.

5.1.2 Příprava doplňujících dat

Meteorologická data srážek

Pro zjištění srážkových podmínek byla využita meteorologická data poskytovaná Českým hydrometeorologickým ústavem. Data byla získána z portálu OpenData ČHMÚ (opendata.chmi.cz). Na základě metadat byla identifikována meteorologická stanice Klášterní Hradisko, přičemž podle jejího číselného označení byla následně vyhledána a stažena příslušná denní meteorologická data.

Data byla získána ve formátech CSV a JSON a následně byla podrobena dalšímu zpracování. V rámci analýzy byly identifikovány dny s nejvyššími úhrny srážek na základě parametru *SRA*, který reprezentuje množství srážek. Vybrané dny byly následně filtrovány a převedeny do tabulkové podoby v prostředí Microsoft Excel, kde sloužily jako podklad pro další analýzy senzorových dat.

Demografická data

Z portálu Českého statistického úřadu byla získána data o počtu obyvatel a bytových jednotek ve formátu geodatabáze (Český statistický úřad, 2026b). Tato data byla následně importována a zpracována v prostředí ArcGIS Pro. V rámci analýzy byly využity zejména atributy *BOBYOSL21* (počet obyvatel v budově dle SLDB 2021 – obvyklý pobyt včetně cizinců) a *SUM_BYT* (počet bytů v budově či vchodu).

Nejprve byl stanoven celkový počet obyvatel v zájmových oblastech Trnkova a Voskovcova pomocí nástroje *Summarize Within*, kterým došlo k agregaci hodnot atributu *BOBYOSL21*

v rámci jednotlivých lokalit. Získaný součet obyvatel byl následně vztažen k počtu parkovacích míst, který vycházel z aktualizovaných dat parkovišť v daných oblastech. Tímto postupem byl vypočten ukazatel dostupnosti parkovacích kapacit, vyjádřený jako počet obyvatel připadajících na jedno parkovací stání. Obdobný metodický postup byl aplikován také na atribut *SUM_BYT*, což umožnilo stanovit analogický ukazatel vztahující počet bytových jednotek k počtu parkovacích míst.

5.1.3 Úprava senzorových dat

Po získání senzorových dat (obsazenost, vjezdy a výjezdy a opačné vjezdy a výjezdy) z dashboardů vytvořených v rámci projektu EnCLOD (data jsou popsána v kapitole 3.2) bylo zjištěno, že v datových chybějí hodnoty. Tento jev se vyskytoval zejména v posledních dnech jednotlivých měsíců a rovněž v období konce roku 2024. Příčinou mohla být dočasná nečinnost senzorů (tj. absence průjezdu vozidel) nebo chyba ve výpočtu na úrovni dashboardu.

Chybějící hodnoty byly doplněny s ohledem na charakter dat. V případě obsazenosti byly dopočítány jako průměr hodnot z předcházející a následující hodiny. U dat o vjezdech a výjezdech byly chybějící hodnoty nahrazeny nulou pomocí skriptu, jelikož lze předpokládat, že v daném časovém intervalu nedošlo k průjezdu vozidla. Současně byla data převedena z formátu CSV do formátu XLSX. Pro další zpracování senzorových dat byly vytvořeny tři skripty v programovacím jazyce Python.

První skript byl určen pro úpravu dat o obsazenosti a využíval knihovny *pandas*, *NumPy* a *holidays*. Před zpracováním každého souboru bylo nutné ve skriptu manuálně upravit název vstupního souboru. Skript načítal datový soubor, konkrétně list s názvem „data_vse“, ve kterém byly prováděny veškeré úpravy, zatímco ostatní listy zůstaly beze změny. Nejprve byl sloupec „Time“ (časový záznam) převeden na datový typ *datetime*, což umožnilo jeho další využití při časových analýzách. Následně byly odvozeny nové proměnné: *date* (datum), *cas* (čas), *den_v_tydnu* (název dne v týdnu), *typ_dne* (rozlišení na pracovní den, víkend a státní svátek – svátky byly určeny pomocí knihovny *holidays*), *perioda_dne* (časové úseky dne) a *semestr* (zařazení do akademického období na základě definovaných intervalů). Součástí skriptu bylo rovněž ošetření základních chybových stavů, jako je neexistence souboru nebo chyba při zpracování. Výsledná datová sada obsahovala tyto atributy:

- *Time* – datum a čas v jednom poli,
- *Value* – obsazenost v procentech,
- *date* – samostatná informace o datu,
- *cas* – samostatná informace o čase,
- *den_v_tydnu* – den v týdnu,
- *typ_dne* – typ dne (pracovní den / víkend / svátek),
- *semestr* – příslušnost k semestru (mimo, letní 2024, zimní 2024, zimní 2025),
- *perioda_dne* – rozdělení dne na časové intervaly (noc – od 0 do 5 hodin, ráno – od 6 do 10 hodin, poledne – od 11 do 13 hodin, odpoledne – od 14 do 17 hodin, večer – od 18 do 23 hodin).

Druhý skript byl vytvořen pro zpracování dat o vjezdech a výjezdech. Data byla z dashboardů exportována po jednotlivých měsících a podle typů vozidel, vždy v hodinovém časovém kroku. Oproti předchozímu datasetu obsahovala data navíc informace o rychlostních kategoriích, které bylo nutné sloučit podle typu vozidla. Skript, opět využívající knihovny *pandas* a *holidays*, postupně načítal jednotlivé získané CSV soubory

(vždy pro jeden typ vozidla), doplňoval chybějící hodnoty nulou, převáděl sloupec „time“ na datový typ datetime a odstraňoval neplatné záznamy.

Z časového údaje byly následně odvozeny proměnné datum, cas, den_v_tydnu, typ_dne, perioda_dne a semestr. Dále došlo k výše zmíněnému sloučení sloupců reprezentujících různé rychlostní kategorie téhož senzoru (<30 km/h, 30–50 km/h, >50 km/h) do jednoho agregovaného sloupce pro daný senzor. Upravená data za jednotlivé měsíce byla nejprve ukládána do formátu XLSX (mezikrok) a následně byly tyto soubory sloučeny do jednoho souboru vjezdy_vyjezdy_all.xlsx.

Po automatizovaném zpracování proběhla vizuální kontrola dat a ruční sloučení výstupů za jednotlivé typy vozidel do jednoho souboru pro každou zájmovou oblast. Z důvodu zachování rozlišení typů vozidel byly odpovídajícím způsobem upraveny názvy sloupců (např. auta_smeralova.IN, dodavky_smeralova.IN). Výsledná datová sada obsahovala zejména tyto atributy:

- _time – datum a čas v jednom poli,
- senzorová data s počty vozidel za hodinu (např. auta_smeralova.IN, dodavky_smeralova.OUT),
- datum – samostatná informace o datu,
- cas – samostatná informace o čase,
- den_v_tydnu – den v týdnu,
- typ_dne – typ dne (pracovní den / víkend / svátek),
- semestr – příslušnost k semestru (mimo, letní 2024, zimní 2024, zimní 2025),
- perioda_dne – rozdělení dne na časové intervaly (noc, ráno, poledne, odpoledne, večer).

Třetí skript byl zaměřen na zpracování dat o opačných vjezdech a výjezdech. Tento skript, využívající knihovny pandas a holidays, pracoval s Excel soubory, přičemž před každým spuštěním bylo nutné manuálně upravit název vstupního souboru. Po načtení dat byl sloupec „Time“ převeden na datový typ datetime a následně byly vytvořeny nové atributy: datum, hodina, den_v_tydnu a typ_dne. Upravený dataset byl uložen zpět do Excel souboru a sloužil jako vstup pro další analýzy. Výsledná datová sada obsahovala tyto atributy:

- Time – datum a čas v jednom poli,
- opacny_vjezd_auto, opacny_vyjezd_auto, opacny_vjezd_dodavka, opacny_vyjezd_dodavka – počty opačných vjezdů a výjezdů,
- datum – samostatná informace o datu,
- hodina – hodina dne (0–23),
- den_v_tydnu – den v týdnu,
- typ_dne – typ dne (pracovní den / víkend / svátek).

5.2 Terénní průzkum

Validace výsledků byla provedena prostřednictvím kontrolního terénního sčítání na venkovních parkovacích plochách (v podzemních garážích nebyl z důvodu nepřístupnosti prováděn) ve vybraných lokalitách (Envelopa, ulice 17. listopadu, Tržnice, Billa, U Letadla, Flora, Trnkova, Voskovcova a Povel). Sběr dat byl realizován v pozdních nočních hodinách s cílem zachytit statický stav dopravy v období minimální dopravní intenzity. Pro potřeby této práce byly detailně analyzovány lokality Envelopa, Billa, U Letadla, Trnkova a Voskovcova, přičemž jejich výběr byl proveden po konzultaci s vedoucím práce. Ostatní lokality byly zpracovány v rámci projektu EnCLOD. Podkladem pro terénní průzkum byly mapové výstupy vytvořené v prostředí ArcGIS Pro na základě aktualizovaných dat parkovišť.

Sběr dat na sídlištních lokalitách byl realizován ve spolupráci se třemi dalšími osobami (uvedenými v poděkování), a to z důvodu rozsahu sledovaného území a snahy minimalizovat čas potřebný pro zaznamenání dat v jednotlivých mikrozónách. Tím došlo k omezení vlivu pohybu vozidel během sčítání a ke zvýšení přesnosti zaznamenaného stavu. Nejprve byl proveden průzkum na sídlištních lokalitách (Povel, Voskovcova a Trnkova). Kromě kontrolního stanovení obsazenosti byly tyto lokality sledovány také v souvislosti se zavedením zákazu nočního parkování dodávkových vozidel (platnost od 1. května 2025 (Statutární město Olomouc, 2026b), přičemž sčítání bylo realizováno před i po zavedení tohoto opatření.

Průzkum v centru města (Envelopa, Legionářská, oblast u Billy, ulice 17. listopadu a Tržnice) byl realizován ve dnech 3. 4. 2025 a 25. 8. 2025. Vzhledem k menšímu rozsahu území byl průzkum prováděn dvěma osobami. I v těchto lokalitách bylo kontrolní sčítání provedeno dvakrát, a to v průběhu akademického roku a následně v období letních prázdnin.

Samotný terénní průzkum probíhal formou ručního záznamu počtu vozidel zaparkovaných na jednotlivých parkovacích plochách do papírových mapových podkladů. Součástí šetření bylo rovněž sledování nelegálního parkování, konkrétně stání na chodnicích, přechodech pro chodce, v křižovatkách, na plochách zeleně, v zónách zákazu zastavení či stání a neoprávněného obsazení vyhrazených parkovacích míst. V průběhu sčítání byly rozlišovány kategorie vozidel (osobní automobily, dodávky, elektromobily a větší vozidla), přičemž toto členění bylo primárně využito pro účely projektu EnCLOD.

Po dokončení terénního šetření byly zaznamenané hodnoty přeneseny do atributových tabulek vrstev parkovišť v prostředí ArcGIS Pro. Následně byly v prostředí GIS agregovány celkové počty vozidel pro jednotlivé zájmové oblasti. První série průzkumů sloužila jako referenční podklad pro projekt EnCLOD, na jehož základě byla provedena korekce výpočtu obsazenosti v projektových dashboardech, které následně představovaly zdroj dat pro tuto práci. Druhá série průzkumů byla realizována především za účelem porovnání s daty o obsazenosti v rámci této práce. Výsledky terénního šetření jsou uvedeny v kapitole 6.7.

5.3 Analýza a vyhodnocení dopravy

Základem každé analýzy dopravní situace bylo vyhodnocení obecných charakteristik zájmových oblastí. V prostředí programu Microsoft Excel byla analyzována data o obsazenosti parkovacích kapacit, počtech vjezdů a výjezdů a opačných vjezdech a výjezdech za celé sledované období. Na základě těchto dat byly vytvořeny za pomoci kontingenčních tabulek přehledové statistiky ve formě grafů a tabulek. Součástí analýzy byla rovněž tvorba tzv. typických dnů, kdy byly hodnoty jednotlivých dnů zprůměrovány po hodinách, čímž byly získány reprezentativní průběhy denní dynamiky.

Další analýzy byly zaměřeny na konkrétní události a časové intervaly, u nichž byl předpokládán významný vliv na dopravní zatížení a obsazenost parkovacích kapacit v daných zájmových oblastech. V případě parkovišť u Billy a v oblasti Legionářská byly analyzovány vybrané fotbalové a hokejové zápasy, a to z důvodu jejich potenciálního dopadu na zvýšenou dopravní zátěž, jelikož se sportovní stadiony nacházejí v bezprostřední blízkosti těchto lokalit.

Pro detailní analýzu byly vybrány dva fotbalové zápasy klubu SK Sigma Olomouc. První utkání se uskutečnilo dne 19. 4. 2025 proti týmu SK Dynamo České Budějovice, přičemž návštěvnost dosáhla 2 606 diváků (Livesport.cz, 2025a). Druhé utkání proběhlo dne 26. 4. 2025 proti týmu SK Slavia Praha s výrazně vyšší návštěvností, 12 237 diváků (Livesport.cz, 2025b). Vzhledem k tomu, že obě utkání byla odehrána v sobotu, byl pro

účely porovnání stanoven referenční den bez konání sportovní události, konkrétně sobota 3. 5. 2025. Výběr zápasů byl proveden záměrně tak, aby na sebe časově navazovaly a současně se lišily mírou návštěvnosti, což umožnilo posoudit vliv intenzity divácké účasti na dopravní zatížení.

Pro analýzu hokejových utkání byly zvoleny dva zápasy situované do odlišných dnů v týdnu s cílem porovnat vliv pracovního dne a víkendu. První utkání se uskutečnilo dne 12. 2. 2025 (středa), kdy tým HC Olomouc nastoupil proti týmu HC Kometa Brno; referenčním dnem byla středa 19. 2. 2025. Druhé utkání proběhlo dne 16. 2. 2025 (neděle) proti týmu HC Sparta Praha, přičemž referenčním dnem byla neděle 9. 2. 2025.

Pro lokalitu Envelopa byly analyzovány specifické dny reprezentující různé typy dopravního zatížení. Jako nejméně vytížený den byl identifikován 14. 6. 2025, kdy se konal Mattoni 1/2Maraton, který významně omezil dopravní dostupnost lokality. Naopak jako jeden z nejvíce zatížených dnů byl zvolen 26. 9. 2025, kdy probíhala akce Noc vědců. Dále byly analyzovány dny promoci v období 23.–26. 6. 2025. Součástí analýzy na Envelopě bylo rovněž hodnocení vlivu povětrnostních podmínek. Konkrétně byl analyzován den 13. 9. 2024 (pátek), kdy byly zaznamenány výrazné srážky, a tento den byl porovnán průměrnými hodnotami za všechny pátky. Pro doplnění srovnání byl vybrán běžný pracovní den bez srážek (úterý 17. 9. 2025), který byl porovnán s průměrem za všechny úterky.

V rámci lokality Envelopa byl dále sledován vliv začátku akademického semestru. Analyzovány byly začátky zimního semestru 2024, letního semestru 2025 a zimního semestru 2025. U zimního semestru 2024 bylo hodnoceno období od 9. 9. do 29. 9. 2024, přičemž zahájení výuky připadalo na 16. 9. 2024. Pro ostatní semestry byla zvolena obdobná časová okna zahrnující období před i po zahájení výuky. Tento postup umožnil porovnat změny v dopravním zatížení a obsazenosti parkovacích kapacit v souvislosti se zahájením akademického roku.

V sídlištních lokalitách Trnkova a Voskovcova byla analyzována vybraná časová období, zejména Velikonoce, Vánoce, konec školního roku a začátek letních prázdnin, dále období konce prázdnin a začátku školního roku. Velikonoční období bylo vymezeno intervalem 18. –21. 4. 2025, přičemž do analýzy byly zahrnuty i okolní dny pro možnost srovnání s běžným provozem. Vánoční období bylo reprezentováno týdnem od 23. 12. do 29. 12. 2025 a porovnáno s průměrným týdnem.

Pro analýzu přechodu do prázdninového režimu byly vybrány tři po sobě jdoucí týdny (9. 6. – 6. 7. 2025), které zahrnovaly období před ukončením školního roku, jeho závěr a první týden prázdnin. Následně byly analyzovány jednotlivé týdny letních prázdnin z hlediska vývoje obsazenosti parkovacích kapacit. Obdobným způsobem bylo přistoupeno k analýze konce prázdnin a začátku školního roku v intervalu 18. 8. – 14. 9. 2025.

Další samostatná část analýzy byla věnována pohybu dodávkových vozidel, a to na základě dat o vjezdech a výjezdech, jelikož pro obsazenost parkovacích kapacit nebyla k dispozici odpovídající data (nelze zjistit počet dodávek nacházejících se v zájmové lokalitě). Analýza byla provedena v souvislosti se zavedením zákazu parkování dodávek, který vstoupil v platnost dne 1. 5. 2025. Hodnocené období bylo vymezeno od 21. 4. do 11. 5. 2025, aby bylo možné porovnat situaci před zavedením opatření a po něm. Sledován byl celkový počet vjezdů a výjezdů dodávkových vozidel, přičemž data byla dále členěna podle denní doby, zejména na večerní a noční intervaly.

V průběhu celé vyhodnocovací části byly dílčí výstupy průběžně konzultovány s vedoucím práce. V závěrečné fázi byly výsledky rovněž diskutovány s relevantními zainteresovanými stranami. V případě zájmové oblasti Envelopa proběhla diskuze nad výsledky s vedoucím

správy budov Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého na Envelopě, Filipem Zlámalem. V širším kontextu všech analyzovaných lokalit byly výsledky konzultovány také se zaměstnancem MMOI s odborným zaměřením na dopravu, Ing. Martinem Luňáčkem.

Výsledky jednotlivých analýz byly prezentovány ve formě grafů a tabulek a následně interpretovány v textové části práce (kapitola 6 Vyhodnocení). Získané poznatky byly dále syntetizovány prostřednictvím SWOT analýzy. Jedním z posledních kroků vyhodnocení bylo zpracování SWOT analýzy, ve které byly systematicky zhodnoceny poznatky vyplývající z využití senzorové sítě a dat ji poskytovaných (kapitola 6.6).

5.4 Tvorba výstupů práce

Posledním krokem postupu řešení byla tvorba výstupů práce. Na základě provedených analýz bylo vytvořeno rozsáhlé množství grafických výstupů, které byly zpracovány a publikovány prostřednictvím platformy Flourish. Tyto grafy následně sloužily jako podklad pro vytvoření přehledných galerií v prostředí ArcGIS Experience Builder, přičemž pro každou zájmovou oblast byla vytvořena samostatná galerie. Dále pak byly v aplikaci ArcGIS Pro vytvořeny a v aplikaci Microsoft Clipchamp upraveny animace, ukazující dopravní situaci ve vybraných dnech.

Jedním z hlavních výstupů práce je storymapa ve formě ArcGIS StoryMaps, která obsahuje klíčové informace o práci a shrnutí výsledků pro jednotlivé zájmové lokality. Součástí výstupů jsou rovněž interaktivní dashboardy vytvořené v prostředí ArcGIS Dashboards, které prezentují data za celé sledované období. Grafy i dashboardy byly zpracovány v online prostředí s cílem zajistit jejich interaktivitu a přehlednost.

V závěrečné fázi byly dále vytvořeny doplňkové mapové výstupy, a to jak ve statické podobě určené pro textovou část práce, tak v interaktivní podobě začleněné do storymapy. Kromě toho byly zpracovány další výstupy, konkrétně webová stránka, poster vytvořený v softwaru Inkscape a samotný text práce.

6 VYHODNOCENÍ

6.1 Zájmové území univerzitní kampus Envelopa

Výsledky pro zájmové území Envelopa jsou podrobně popsány níže, přičemž grafické výstupy vztahující se k jednotlivým podkapitolám jsou součástí Přílohy 3 a jsou dostupné na <https://experience.arcgis.com/experience/ce90a894779844428c18e13a77525070>.

6.1.1 Obecná charakteristika dopravy (roční průběh)

Na základě vyhodnocení dat z monitoringu vjezdů, výjezdů a obsazenosti parkovacích kapacit lze sledovanou oblast (lokalita Envelopa) charakterizovat jako zónu s dominantní administrativní funkcí, která je silně vázána na standardní pracovní cyklus (Obrázek 12). Tato charakteristika vychází z analýzy časového rozložení dopravní zátěže i využívání parkovacích ploch.

Z hlediska pohybu vozidel vykazuje oblast výraznou nerovnováhu mezi pracovními dny a dny o víkendu a o svátcích. V pracovní dny ráno dosahuje průměrná intenzita vjezdů osobních automobilů hodnoty cca 37 vozidel (průměr za celou periodu rána), zatímco o víkendech klesá na 11 a o státních svátcích pod 8 vozidel. Tento propad potvrzuje, že oblast není primárním cílem volnočasových aktivit ani rezidenční zónou s typickým rovnoměrnějším provozem.

Detailní analýza po hodinách odhaluje specifický rytmus oblasti (Obrázek 13). Zatímco souhrnná data hovoří o „ranní špičce“ (průměr 57,51 aut v ranní hodiny), hodinová data přesně lokalizují moment nájezdu:

- **Vjezdy:** Nástup dopravy je strmý. Zatímco před osmou hodinou je evidován průměrný vjezd cca 32 aut, mezi 8. a 10. hodinou dochází k absolutnímu maximu, kdy do oblasti vjíždí v průměru 96 osobních aut za hodinu. Vysoká intenzita přetrvává i v následující hodině (cca 90 aut po deváté hodině ranní), poté křivka strmě klesá.
- **Výjezdy:** Odjezdy jsou oproti příjezdům rozložené do delšího časového úseku a nejsou tak nárazové. Výjezdy začínají narůstat po 14. hodině a svého maxima dosahují mezi 16. a 17. hodinou (vrchol 69,48 aut v 16:00). Tento rozdíl mezi výraznou ranní špičkou příjezdů a pozvolnějším odpoledním odjezdem je typický pro administrativní budovy s pružnou pracovní dobou.

Charakteristiku oblasti jako cíle dojížděky za prací dokresluje data o obsazenosti parkovišť, která s hodinovým zpožděním kopírují dynamiku vjezdů:

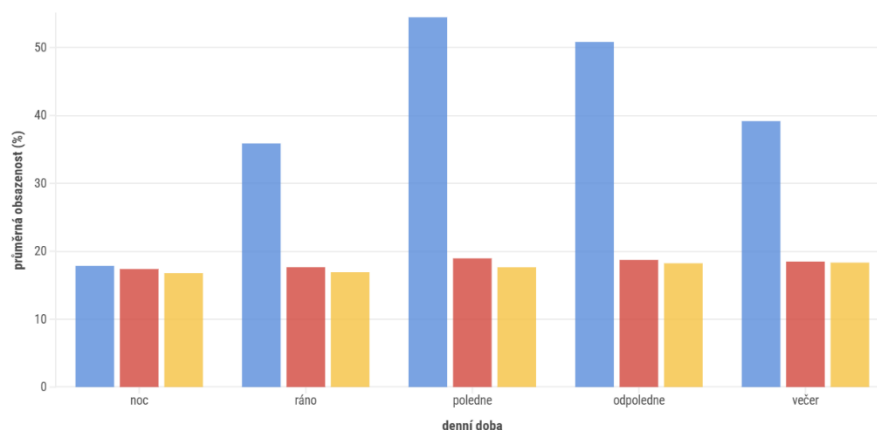
- Noc a časné ráno (00:00 – 06:00): Obsazenost se drží na stabilní výchozí úrovni okolo 18 %, což reprezentuje rezidenty nebo dlouhodobě odstavená vozidla.
- Dopolodní využití kapacity (07:00 – 11:00): S ranním nájezdem obsazenost prudce roste. Z 21 % v 7:00 se během čtyř hodin kapacita plní až na úroveň přibližně 40 %.
- Saturace (12:00 – 14:00): Maximální obsazenosti je dosaženo v poledních hodinách, kdy se hodnoty pohybují kolem 41 % (v pracovních dnech mohou dosahovat místy až 54 %).
- Odpolední pokles: Od 15. hodiny začíná obsazenost pozvolna klesat (39 % v 15:00, 35 % v 17:00) až k večerní úrovni 30 %.

Data rovněž poukazují na chybovost senzorů v dané oblasti, kdy bylo celkem zaznamenáno 324 223 vjezdů a 371 218 výjezdů vozidel (Příloha 14 a Příloha 15). Těto problematice je dále věnována samostatná část diskuze (kapitola 8).

Průměrná obsazenost podle typu dne na Envelopě

září 2024 - září 2025

pracovní den víkend státní svátek

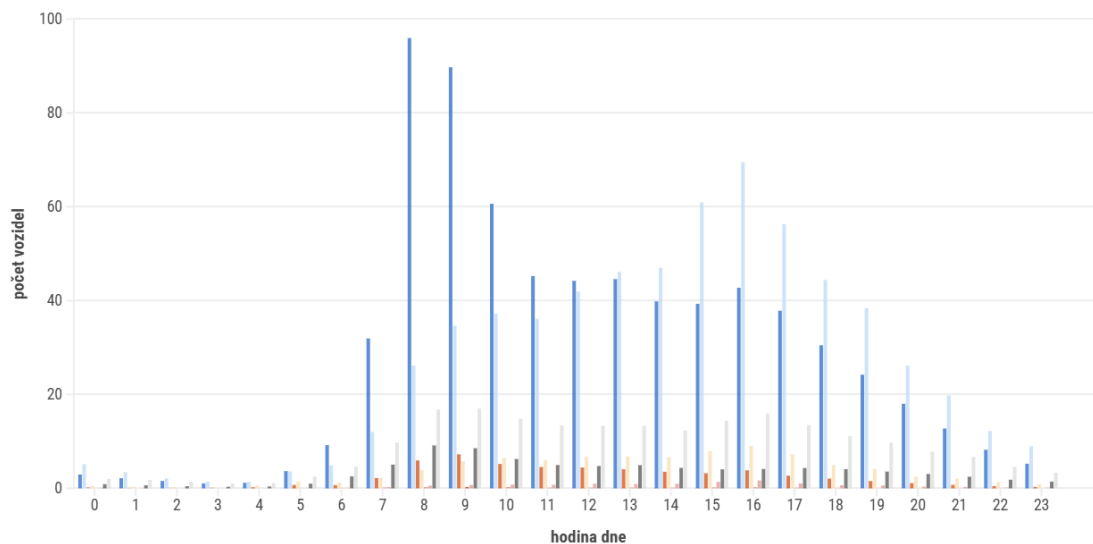


Obrázek 12 Průměrná obsazenost podle typu dne na Envelopě
(<https://public.flourish.studio/visualisation/27824134/>)

Hodinový průměrný průběh typického dne na Envelopě - vjezdy a výjezdy

září 2024 - září 2025

osobní automobil vjezd osobní automobil výjezd dodávka vjezd dodávka výjezd kamion/autobus vjezd kamion/autobus výjezd neklasifikováno vjezd neklasifikováno výjezd



Obrázek 13 Hodinový průměrný průběh typického dne na Envelopě – vjezdy a výjezdy
(<https://public.flourish.studio/visualisation/28222055/>)

6.1.2 Charakteristika dopravy během semestru

Detailní analýza obsazenosti během semestrů potvrzuje, že provoz areálu je pevně svázán s pracovním týdnem (Příloha 11, Příloha 12, Příloha 13, Příloha 16 a Příloha 17). Nejvyšší zátěž parkoviště nastává v pracovních dnech v poledních hodinách, kdy obsazenost dosahuje maxima – 53,36 % v zimním a 54,95 % v letním semestru. Parkoviště se postupně plní během rána (cca 35–36 %) a k jeho uvolňování dochází až odpoledne.

Zajímavým jevem je stabilní noční obsazenost, která se bez ohledu na den v týdnu pohybuje mezi 17–18 %, což ukazuje na trvalou přítomnost části vozidel v areálu. O víkendech a svátcích je provoz výrazně klidnější, celková obsazenost se pohybuje okolo 18 % a odpovídá tak nočnímu režimu s minimálními výkyvy.

Data o pohybu vozidel ukazují výraznou časovou asymetrii. Ranní vjezdová špička je soustředěna do dopoledních hodin, kdy v zimním semestru vjíždí v průměru 64,23 vozidel za hodinu a v letním 62,82. Oproti tomu odjezdy jsou rozloženy do delšího období s maximem v odpoledních hodinách, kdy areál opouští přibližně 50–76 vozidel za hodinu.

Dopravu v areálu jednoznačně dominují osobní automobily – v zimním semestru bylo zaznamenáno téměř 71 000 jejich vjezdů, zatímco dodávek přibližně 5 000. Podíl autobusů a nákladních vozidel je zanedbatelný, v letním semestru bylo evidováno pouze 143 těchto vozidel.

Analýza denního rytmu

Z hlediska průměrné obsazenosti je patrné, že areál nikdy nezůstává zcela prázdný. V nočních hodinách se zde stabilně nachází přibližně 17–18 % vozidel, což naznačuje přítomnost rezidentů, ubytovaných studentů nebo služebních vozidel. Po 7:00 obsazenost výrazně roste a vrcholí mezi 10:00 a 13:00, kdy dosahuje přibližně 44 % v době semestru. I v tomto maximu však zůstává využití pod polovinou kapacity, což ukazuje na značnou prostorovou rezervu. Rozdíly mezi zimním a letním semestrem jsou minimální, mimo semestr je však maximum nižší (cca 38 %), což potvrzuje vazbu na přítomnost studentů a akademických pracovníků.

Dynamika pohybu vozidel vykazuje výraznou asymetrii mezi ranními příjezdy a odpoledními odjezdy. Ranní špička je krátká a intenzivní, přičemž mezi 8:00 a 9:00 vjíždí do areálu v průměru přes 100 osobních automobilů za hodinu (v zimním semestru až 113). Po 10:00 se provoz stabilizuje. Oproti tomu odjezdy jsou rozloženy do delšího období, začínají po poledni a největší pokles obsazenosti nastává mezi 15:00 a 17:00.

Z hlediska skladby dopravy jednoznačně dominují osobní automobily, zatímco zásobování dodávkami je minimální (řádově jednotky denně) a doprava velkých vozidel je prakticky zanedbatelná.

Srovnání začátků semestrů

Senzorová data z počátku semestru potvrzují přímou korelaci mezi zahájením výuky a nárůstem dopravní intenzity v oblasti, která je téměř výhradně tvořena osobními automobily. Před začátkem výuky vykazuje areál stabilní režim s polední obsazeností 45–55 %, zatímco nástup prvního týdne výuky vede k výraznému zvýšení zátěže – v roce 2025 až na 69,23 % (oproti 61,27 % v roce 2024). Dominance osobních vozidel je zřejmá i ze skladby dopravy (např. 546 vjezdů osobních aut oproti 46 dodávkám v ranní špičce prvního dne semestru 2025), přičemž dodávky tvoří stabilní, ale minoritní podíl.

Obsazenost kulminuje v poledních hodinách vlivem souběhu ranních a odpoledních příjezdů. V prvním týdnu semestru 2025 byla zaznamenána i zvýšená večerní obsazenost (až 66 %), pravděpodobně v souvislosti se zahajovacími aktivitami. Naopak o víkendech a svátcích klesá obsazenost na minimální úroveň 10–19 %, což potvrzuje převahu účelové dopravy vázané na provoz instituce.

6.1.3 Charakteristika dopravy při promociích

Analýza obsazenosti a dynamiky dopravy během promocií konaných v termínu od 23. do 26. června 2025 ukázala velký nárůst dopravy a odlišnosti od běžného dne v období mimo semestry (Příloha 18). Co se týče obsazenosti parkoviště, nejkritičtějšími dny byly pondělí

23. 6. a středa 25. 6. V tyto dny dosahovala obsazenost v poledních hodinách téměř 58 %, což je více než běžný průměr, který se pohybuje okolo 47 %. Vysoká obsazenost přetrvávala v tyto dny i v odpoledních hodinách (okolo 55–57 %), zatímco běžně by klesla na 42 %. Naopak čtvrtek 26. 6. se ukázal jako nejkldnější den celého sledovaného období, kdy se hodnoty obsazenosti blížily standardnímu stavu mimo semestr, a celkové denní skóre bylo jen nepatrně vyšší než průměr. Z dat vyplývá, že návštěvníci přijíždějí v průběhu dopoledne, zaplní kapacity kolem oběda a odpoledne se parkoviště vyprazdňuje pomaleji než v běžné dny.

Analýza počtu vjezdů aut tento trend potvrzuje a ukazuje dynamiku příjezdů. Dochází k nárazovým vlnám v ranních a dopoledních hodinách. Běžný průměrný počet vjezdů ve špičce mimo semestr je zhruba 82 aut za hodinu. Během promoci však tato čísla stoupala výše. Extrémní nárůst byl zaznamenán ve středu, kdy v jedné hodině vjelo do areálu 174 aut, a v pondělí, kdy to bylo 146 aut. Je také zajímavé, že zatímco pondělí a středa měly velmi ostré špičky příjezdů, úterý mělo příjezdy rozložené o něco rovnoměrněji do dvou po sobě jdoucích hodin, což může souviset se začátky jednotlivých ceremoniálů. Po odeznění dopoledního náporu se intenzita vjezdů postupně snižovala, ale i tak zůstávala v určitých odpoledních hodinách nadprůměrná, což koreluje s vyšší obsazeností parkovacích míst během celého dne.

6.1.4 Charakteristika dopravy během významných událostí v kampusu

Nejnižší (půlmaraton)

Analýza dat ze soboty 14. června 2025 prokazuje, že konání hromadné sportovní akce, jakou je Olomoucký půlmaraton, vedlo k zásadní změně dopravního chování ve sledované lokalitě, respektive došlo k výraznému útlumu dopravy. Obsazenost parkovacích ploch se po celý den pohybovala na nízkých hodnotách (převážně mezi 6–10 %). Maximální zaznamenaná vytiženost dosáhla v čase 10:00–13:00 hodnoty pouze 10,34 %, což indikuje, že oblast nefungovala jako zázemí pro návštěvníky akce, ale že se nacházela v oblasti, již se velmi dotkla dopravní omezení.

Detailní rozbor vjezdů a výjezdů odhaluje několik specifických fází, které korelují s logistikou a průběhem závodu:

- **Ranní špička (05:00):** V časných ranních hodinách, konkrétně v 5:00, došlo k ojedinělému nárůstu aktivity. Bylo zaznamenáno 29 vjezdů a současně 23 výjezdů. Tento jev pravděpodobně souvisí s příjezdem organizačních složek, technickým zabezpečením trati nebo naopak s nuceným odjezdem vozidel rezidentů před zavedením ranních uzávěr.
- **Dopolední útlum (09:00 – 13:00):** V dopoledních hodinách se provoz stabilizoval na nízké úrovni s intenzitou vjezdů okolo 12 až 21 vozidel za hodinu.
- **Dopravní uzávěra (14:00 – 15:00):** Důležitým momentem dne byl časový úsek mezi 14. a 16. hodinou. Data v tomto okně vykazují nulový počet vjezdů (0 aut v 14:00 i 15:00), což potvrzuje uzavření oblasti pro příjezdovou dopravu v době vrcholících příprav a startu doprovodného běhu přes ulici 17. listopadu.
- **Obnovení provozu (17:00):** K opětovnému uvolnění dopravních toků došlo po 17. hodině, kdy skokově narostl počet vjezdů na 26 vozidel za hodinu.
- **Druhá dopravní uzávěra (okolo 20 hodiny):** Konání hlavního závodu olomouckého půlmaratonu, kde byla uzavřená oblast v okolí Envelopey, proto mohla být zachována velmi nízká intenzita dopravy vozidel uvnitř oblasti.

Významným zjištěním je výrazně záporná bilance pohybu vozidel. Zatímco do areálu vjelo v průběhu celého dne pouze 194 automobilů, součet výjezdů ze všech monitorovaných bran činil 325 vozidel. Tento nepoměr, kdy výjezdy převýšily vjezdy o 131 vozidel, vysvětluje setrvalý pokles obsazenosti až k večerním hodnotám okolo 5,5 %. Data tak potvrzují, že v den konání maratonu došlo ke skutečnému "vyprázdňení" lokality, pravděpodobně v důsledku regulace dopravy a snahy rezidentů či zaměstnanců opustit oblast před zahájením uzávěr.

Nejvyšší

Na rozdíl od standardního pracovního pátku (Obrázek 14), kdy po 15. hodině dochází k postupnému útlumu, zde data prokazují dvě oddělené špičky: jednu pracovní a druhou návštěvnickou.

- **Fáze 1: Standardní pracovní režim (06:00 – 16:00):** První polovina dne kopíruje vzorec pracovního dne. Dopravní nápor začíná v ranních hodinách s intenzitou vjezdů mezi 7:00 a 9:00, kdy absolutní maximum nastává v 8:00 s počtem **215 vjezdů** za jedinou hodinu. Kapacita parkoviště dosahuje svého prvního vrcholu mezi 12:00 a 13:00 na úrovni **65,25 %**. Následně dochází k očekávanému odlivu zaměstnanců a studentů, což se projevuje poklesem obsazenosti k minimu **54,11 %** v 17:00.
- **Fáze 2: Noc vědců (17:00 – 24:00):** Místo pokračujícího vyprazdňování areálu dochází ke druhé vlně příjezdů (po 17. hodině), která přímo koreluje se začátkem programu Noci vědců. Mezi 18:00 a 20:00 systém zaznamenal novou, velmi silnou sekvenci vjezdů (98 aut v 18:00, 125 aut v 19:00 a 108 aut ve 20:00). Tento nápor způsobil, že **večerní obsazenost překonala tu denní**. Mezi 20:00 a 22:00 dosáhla využitost areálu maxima **71,61 %**.

Za 24 hodin tohoto dne bylo zaznamenáno celkem 1 389 vjezdů, což ukazuje na vysoké využití parkovacích míst. Zatímco ranní návštěvníci (zaměstnanci) areál opouštěli mezi 14:00 a 16:00, návštěvníci Noci vědců setrvali v areálu až do pozdních nočních hodin. Ještě hodinu před půlnocí (23:00) parkoviště vykazovalo obsazenost **62,06 %**, přičemž významné počty vjezdů byly zaznamenány i po 22. hodině.



Obrázek 14 Situace v oblasti Envelopa během nejvytíženějšího dne (zdroj:

<https://youtu.be/5Zbkha-yyY0?si=L22pS1D-XEZ8m3eV>)

Vliv deště

Detailní analýza vlivu meteorologických podmínek na dopravní chování, založená na srovnání deštivého dne (pátek 13. 9. 2024) a následného prvního dne bez srážek (úterý 17. 9. 2024) s referenčními průměry pro dané dny v týdnu, prokazuje přímou korelaci mezi nepřízní počasí a intenzitou využívání individuální automobilové dopravy. Kritický den 13.9. vykazoval v době ranní špičky (9:00) extrémní hodnotu 162 vjezdů a maximální

obsazenost 56,5 % ve 13:00, což představuje výrazný nadprůměr i ve srovnání s profilem „průměrného pátku“, který ve stejných časech dosahuje pouze 125 vjezdů a obsazenosti 48,3 %. Tento nárůst potvrzuje preferenci automobilu na úkor jiných módů dopravy v době deště.

Naopak úterý 17. 9., identifikované jako první den bez srážek po deštivé epizodě, vykazovalo paradoxní, výrazný útlum mobility. Ačkoliv je úterý dle dlouhodobých dat typicky nejvíce vytíženým dnem s ranní špičkou 141 vjezdů a obsazeností kulminující na 53,8 %, sledované „suché“ úterý dosáhlo maxima pouze 92 vjezdů a obsazenosti 41,4 %, což indikuje, že doznívající krizová situace vedla k celkovému snížení poptávky po dopravě hluboko pod běžný standard.

6.1.5 Využití jednotlivých senzorů

V oblasti Envelopy je umožněn přístup pomocí jednoho vjezdu, a naopak opuštění oblasti je možné přes tři výjezdy, každá z těchto přístupových i výstupních cest je monitorována jedním senzorem. Vstupní bod Šmeralova IN vykazuje výraznou převahu osobní dopravy. Celkový objem vjezdů tvoří 269 541 osobních automobilů, 21 539 dodávek a 705 kamionů. Kategorie „neklasifikováno“ zde dosahuje hodnoty 32 438 záznamů. Struktura dopravy tak potvrzuje dominantní zastoupení individuální automobilové dopravy při vjezdu do oblasti. Odjezd z území je monitorován třemi detekčními body, kdy jednotlivé body vykazují rozdílnou intenzitu i skladbu dopravního proudu. Výjezd Šmeralova OUT/Blahoslavova zaznamenal 21 822 osobních automobilů, 13 896 dodávek a 4 106 kamionů. Počet neklasifikovaných vozidel zde činí 22 056. Nejvyšší objem osobní dopravy mezi výjezdy vykazuje Šmeralova OUT, kde bylo zaznamenáno 145 791 osobních automobilů, dále 11 521 dodávek, 660 kamionů a 52 015 neklasifikovaných záznamů. Výjezd Šmeralova OUT/17.listopadu představuje méně zatížený výjezd s 81 308 osobními automobily, 9 367 dodávkami a 185 kamiony. Kategorie „neklasifikováno“ zde dosahuje hodnoty 8 491 vozidel.

Hlavním vstupním uzlem (a také jediným) do oblasti Envelopa je Šmeralova IN (269 541 osobních vozidel), zatímco dominantním výjezdovým bodem je Šmeralova OUT (145 791 osobních vozidel). Dále jsou patrné rozdílné hodnoty na vjezdu a výjezdu nákladních vozidel/autobusů, kdy na vjezdu bylo zaznamenáno pouze 705 kamionů, zatímco součet kamionů na všech třech výjezdech činí 4 951 vozidel, přičemž nejvyšší hodnota byla evidována na bodě Šmeralova OUT/Blahoslavova (4 106 průjezdů). Tento nepoměr je zapříčiněn špatnou detekcí a následnou klasifikací senzorů například v důsledku dlouhého stání vozidla na senzoru, dále je tomuto tématu věnována část diskuze.

6.1.6 Opačné vjezdy a výjezdy

Přestože je přístupová komunikace z areálu Envelopy na třídu 17. listopadu širší než například v oblasti u Billy, senzorická data ukazují výraznou převahu průjezdů vozidel v opačné orientaci při opouštění parkoviště. Zaznamenáno bylo 3 056 případů, kdy osobní automobil přijel do zóny přes výjezd (opačný vjezd), zatímco počet vozidel, která lokalitu opustila přes vjezd (opačný výjezd), dosáhl 55 718 případů. Podobný, ještě výraznější nepoměr je patrný u dodávkových vozidel – na 351 opačných vjezdů připadá 20 383 opačných výjezdů.

Rozdělení podle dnů v týdnu ukazuje, že tyto průjezdy jsou nejčastější v pracovních dnech. Celkové součty opačných výjezdů osobních automobilů se pro jednotlivé pracovní dny pohybují v poměrně úzkém rozmezí přibližně mezi 9 300 a 10 100 průjezdy, což naznačuje stabilní a pravidelný provozní vzorec. O víkendech jejich počet klesá přibližně na třetinu

(např. 3 649 případů za všechny neděle), nicméně zůstává stále relativně vysoký. Podobný průběh vykazují také dodávková vozidla, u nichž se v pracovních dnech denní součty pohybují přibližně mezi 3 500 a 3 800 opačnými výjezdy.

Hodinové rozložení během dne odpovídá běžnému rytmu dopravy. U osobních automobilů jsou patrné dvě výrazné špičky – ranní mezi 7:00 a 8:00 a odpolední kolem 14:00 až 15:00. U dodávek se naopak projevuje spíše plynulý nárůst během dopoledne s vrcholem v odpoledních hodinách, přibližně kolem 15:00.

Celkový objem zaznamenaných průjezdů naznačuje, že tento způsob pohybu vozidel představuje stabilní součást provozu v dané lokalitě. Pravděpodobným vysvětlením může být kombinace vysoké dopravní zátěže v době dopravní špičky, kdy část řidičů při odjezdu využívá kratší nebo rychlejší trasu přes vjezdový pruh místo standardního výjezdu z areálu. Nebo neznalost a nerespektování dopravních předpisů, kdy je řidiči využita výjezdová komunikace jako vjezd (na ulici Šmeralova nebo na 17. listopadu u olomouckého Vrchního státního zastupitelství).

6.1.7 Konečné vyhodnocení a doporučení

Areál univerzitního kampusu na Envelopě poskytuje množství pracovních míst, ubytovacích kapacit pro studenty a je zde rovněž umístěna i hlavní menza UP. Z těchto důvodů a rovněž i podle analyzovaných dat vyplývá, že je oblast nejvíce vytižena v dopoledních a odpoledních hodinách, přičemž na obsazenost má zásadní vliv harmonogram akademického roku (probíhající semestr). Pod budovou fakulty je umístěno také podzemní parkoviště. Tato skutečnost může ovlivňovat celkové vnímání dostupnosti míst, neboť i při plném obsazení povrchových stání mohou zůstat podzemní kapacity nevyužity. A právě z tohoto důvodu jsou hodnoty obsazenosti podhodnoceny oproti reálnému stavu na venkovních parkovištích (což bylo také ověřeno terénním průzkumem). Většina parkovacích ploch v této zóně je regulována a stání je převážně umožněno pouze držitelům univerzitní parkovací karty. Analýza senzorových dat z lokality Envelopa potvrdila, že jde o stabilizované území s dominantní funkcí vázanou na pracovní a akademický cyklus. Dopravní režim je silně ovlivněn semestrální výukou a pracovní dobou (doba od 8 do 17 hodin).

Silné stránky

- **Vysoká predikovatelnost provozu:** Dopravní situace v oblasti je konzistentní a čitelná. Je jasně definovaný ranní nájezd dopravních prostředků (špička 8:00–10:00 s intenzitou až 100 aut/hod) a odpolední pozvolnější odjezd. Rozdíl mezi semestrem a zkouškovým obdobím/prázdninami je statisticky ověřený, kdy je patrný nárůst obsazenosti o přibližně 5–20 % se začátkem výuky, což umožňuje přesné plánování dopravních uzavírek či jiných událostí související s možnými změnami v dopravě.
- **Minimální zátěž většími vozidly:** Z hlediska typologie vozidel není areál příliš zatěžován logistikou. Z celkového počtu vjezdů tvoří dodávky (např. zásobování UP) minoritní podíl a doprava velkých vozidel je statisticky zanedbatelná (např. jen 143 kamionů či autobusů za celý letní semestr), což přispívá ke klidnějšímu rázu lokality.

Slabé stránky

- **Parkování během semestrů:** Během pracovní doby (zejména v časech od 10:00 do 13:00) v akademickém semestru je kapacita parkovišť téměř nebo zcela zaplněna. Ovšem tento výsledek nevyplývá z vyhodnocení senzorových dat vzhledem

k podhodnocení obsazenosti na základě výpočtů senzorů, ale z terénního průzkumu provedeného během pracovního dne v semestru.

- Rovněž na základě komentáře odborníka z UP bylo potvrzeno, že garáže pod objektem 17. listopadu 12 jsou během semestrů rovněž plné stejně jako parkování v celém univerzitním kampusu.
- **Parkování mimo vyhrazené zóny a neznalost lokality:** Většina parkovišť v oblasti je určena zaměstnancům UP, kteří vlastní parkovací kartu. Ovšem někteří řidiči parkují na těchto místech a jsou poté pokutováni olomouckou městskou policií. Dále pak je častým přestupkem parkování před kolejí Josefa Jařaba, kde byla parkovací místa zrušena.
 - Na základě zjištění od odborníka z UP bylo zjištěno, že se množí případy, kdy studenti a veřejnost začali „vyrábět“ kopie parkovacích karet. Tento jev bude řešen přidáním znaku proti kopírování nové parkovací karty od 1. 9. 2026. V současné době jim za kopii hrozí ve správním řízení pokuta až 2 000 Kč, čímž se zabývá Městská policie Olomouc.

Příležitosti

- **Využití plochy před kolejemi pro parkování:** Před kolejí Josefa Jařaba se nachází velká nyní nevyužívaná plocha, která patří Statutárnímu městu Olomouc, Horní náměstí 583, 77 900 Olomouc (Český úřad zeměměřický a katastrální, 2026a). Data z akcí konajících se v kampusu (např. Noc vědců nebo promoce) potvrzují, že během nich dochází ke skokovému růstu počtu vjezdů a tím také zvýšených požadavků po parkovacích místech. Například během Noci vědců dosahovala obsazenost až 71,6 % a v oblasti byla vysoká intenzita dopravy 1 389 aut/den. Z těchto důvodů by mohla být plocha využita jako dočasné parkoviště právě pro potřeby těchto akcí.
 - V březnu 2026 byla městem schválena studie na revitalizaci tohoto prostoru mezi Šmeralovou ulicí a Moravou, který byl poškozen při protipovodňových úpravách. Území má být obnoveno jako rekreační zóna pro obyvatele i studenty a doplnit náplavku – vzniknou sportovní plochy (basketball/pickleball, inline, multifunkční hřiště, malé skate prvky), miniamfiteátr, travnaté plochy a základní zázemí (WC, sklad, kiosek). Odhad nákladů je cca 25 mil. Kč + DPH, projektování nejdříve příští rok (Pejpek, 2026).
 - Dle konzultace s odborníkem z UP měl být nový parkovací dům postavený mezi objekty 17. listopadu 12 a 17. listopadu 50 – VLD (Geoinf., ZOO) na místě dočasné parkovací plochy, ovšem z tohoto objektu sešlo, tudíž dočasná zůstane do doby, než se začne s další modernizací kampusu.
- **Zpřístupnění volné kapacity veřejnosti (večery/víkendy/období prázdnin):** Analýza ukázala, že o víkendech, svátcích a v noci je obsazenost stabilně nízká (okolo 18 %). Tato volná kapacita představuje příležitost pro uvolnění parkování pro veřejnost nebo rezidenty v režimu, který neohroží provoz univerzity.
 - Dlouhodobá možnost parkování byla dle konzultace s odborníkem z UP zamítnuta z důvodu prioritního zajištění parkování pro zaměstnance UP.
 - Z hlediska krátkodobého parkování, v případě konání hromadných akcí jsou vydávány dočasné parkovací karty na danou akci UP nebo spolupracující organizace, které následně předáme organizátorům (Okno do Praxe, Flora Olomouc – vyznání růžím, Hasiči – mistrovství v požárním sportu apod.).

- **Dynamické informační systémy:** U vjezdů do oblasti by mohly být umístěny informační tabule, které by na základě senzorových dat informovaly o obsazenosti v dané oblasti.

Hrozby

- **Vliv počasí na dopravní chování:** Analýza dnů se srážkami prokázala, že déšť vede k nárůstu individuální automobilové dopravy. Výkyvy počasí mohou krátkodobě vyčerpat dostupnou kapacitu dopravní infrastruktury, se kterou standardní průměrné modely obvykle nepočítají. V důsledku toho může docházet k dočasnému přetížení území a zhoršení plynulosti provozu.
- **Konflikt rezidentů vs. univerzita:** Pokud by došlo k uvolnění míst pro rezidenty (v rámci příležitostí), hrozí riziko, že vozidla rezidentů neopustí areál včas před ranní špičkou (data z Půlmaratonu ukázala nutnost aktivního vyprázdnění areálu). To by mohlo omezit kapacitu pro zaměstnance, kteří přijíždějí v kritickém okně 8:00–9:00.
 - Tato hrozba byla potvrzena odborníkem z UP (rovněž je to uvedeno i v příležitostech)

6.1.8 Kontrolní počítání obsazenosti

Dne 23.2.2026 byl v časovém rozmezí od 10:15 do přibližně 10:45 proveden kontrolní průzkum zaměřený na sčítání zaparkovaných vozidel (Obrázek 15). Na základě tohoto šetření bylo zjištěno, že skutečná obsazenost parkovacích kapacit neodpovídá hodnotám zaznamenaným senzory. Parkoviště, včetně podzemních prostor, byla v daném čase plně obsazena.

Podle údajů uvedených v dashboardu činila obsazenost v 10:00 přibližně 68 % a v 11:00 přibližně 70 %. Oproti tomu vlastní pozorování ukazuje, že reálná obsazenost dosahovala v obou sledovaných časech (10:00 i 11:00) hodnoty 100 %.



Obrázek 15 Parkoviště na Envelopě 23.02.2026 – zdroj: autorka práce

6.2 Zájmové území parkoviště „u Billy“

Výsledky pro zájmové území „u Billy“ jsou podrobně popsány níže, přičemž grafické výstupy vztahující se k jednotlivým podkapitolám jsou součástí Přílohy 4 a jsou dostupné na <https://experience.arcgis.com/experience/e454fcd23bba4d3c8e6c010c20c48057>.

6.2.1 Obecná charakteristika dopravy

V oblasti na parkovišti u prodejny Billa jsou z hlediska struktury dopravních prostředků dominantně zastoupeny osobní automobily (Příloha 19 a Příloha 20). Vedle nich se zde pravidelně objevují také dodávky, které souvisejí zejména se zásobováním. Naproti tomu podíl velkých vozidel, jako jsou kamiony či autobusy, je v této lokalitě zanedbatelný.

Detailnější pohled na hodinový průběh typického dne ukazuje, že v nočních hodinách (přibližně mezi 21:00 a 6:00) je dopravní aktivita v oblasti minimální a lokalita zůstává téměř bez provozu. K postupnému oživení dochází mezi sedmou a osmou hodinou ranní. Na rozdíl od čistě obytných zón se zde však neprojevuje výrazná jednosměrná ranní odjezdová špička. Počty vjezdů a výjezdů naopak rostou souběžně a přibližně od 9:00 se stabilizují na poměrně vyrovnané úrovni (Obrázek 17).

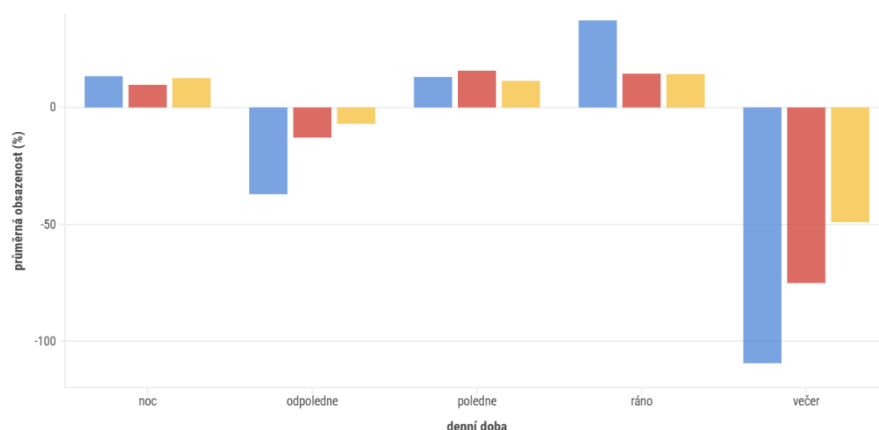
Charakteristickým rysem této lokality je průběžná a poměrně intenzivní fluktuace vozidel během celého dne. V období mezi 9:00 a 17:00 se počty vjezdů a výjezdů osobních automobilů pohybují na stabilní a vzájemně vyrovnané úrovni, přibližně mezi 25 až 35 vozidly za hodinu v každém směru. Tento průběh naznačuje, že návštěvníci do lokality průběžně přijíždějí, po určité době parkování ji opouštějí a jsou průběžně nahrazováni dalšími vozidly. K postupnému poklesu dopravní aktivity dochází až v podvečerních hodinách, přičemž nejvyšší intenzita výjezdů je mírně posunuta do odpolední části dne, přibližně mezi 12:00 a 16:00.

Srovnání jednotlivých typů dnů zároveň ukazuje, že nejvyšší dopravní zátěž připadá na pracovní dny (Obrázek 16). Během víkendů průměrná intenzita dopravy znatelně klesá, u osobních automobilů přibližně o třetinu jak na vjezdu, tak na výjezdu. Provoz však zcela neustává, což potvrzuje, že parkoviště je využíváno především v souvislosti s denními nákupy a sportovními aktivitami, nikoli jako místo dlouhodobého parkování rezidentů. Míru obsazenosti v této lokalitě lze posuzovat pouze orientačně, neboť je ovlivněna opačnými vjezdy a výjezdy vozidel z oblasti. Za sledované období bylo senzory zaznamenáno okolo 223 tisíc vjezdů všech typů vozidel, ale naproti tomu více než 275 tisíc výjezdů. Důvod rozdílného počtu je popsán v diskuzi a také kapitola 6.2.4 se více věnuje opačným vjezdům a výjezdům.

Průměrná obsazenost podle typu dne „u Billy“

září 2024 - září 2025

■ pracovní den ■ víkend ■ státní svátek

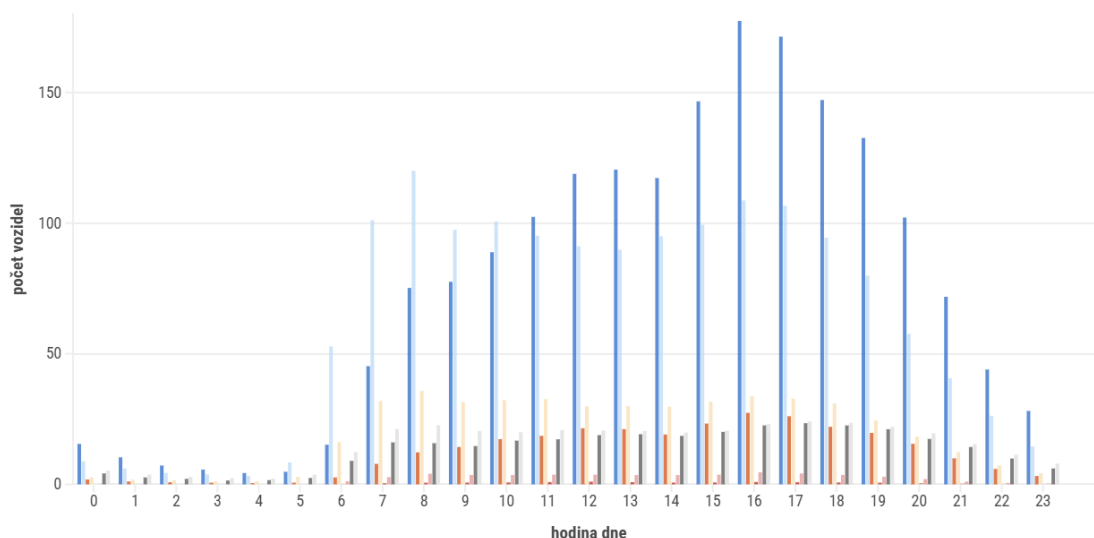


Obrázek 16 Průměrná obsazenost podle typu dne „u Billy“
(<https://public.flourish.studio/visualisation/27957477/>)

Hodinový průběh typického dne „u Billy“ - vjezdy a výjezdy

září 2024 - září 2025

osobní automobil vjezd osobní automobil výjezd dodávka vjezd dodávka výjezd kamion/autobus vjezd kamion/autobus výjezd neklasifikováno vjezd neklasifikováno výjezd



Obrázek 17 Hodinový průběh typického dne „u Billy“ - vjezdy a výjezdy

(<https://public.flourish.studio/visualisation/27980642/>)

6.2.2 Charakteristika dopravy na zápasech SK Sigma Olomouc

Vzhledem k blízkosti parkoviště u prodejny Billa ke stadionu SK Sigma Olomouc lze předpokládat jeho využití návštěvníky fotbalových utkání. Pro analýzu byly vybrány dva sobotní zápasy (se Slavií Praha – vyprodaný, 12 450 diváků, a s Českými Budějovicemi – cca 3 500 diváků) a jedna sobota bez utkání. Je nutné zohlednit systematickou chybu dat obsazenosti, která může vést až k záporným hodnotám, jak je popsáno v kapitole 6.2.4 a diskuzi práce.

Během soboty bez utkání byl zaznamenán typický víkendový režim – doprava narůstá od rána, vrcholí mezi 9:00 a 10:00 (cca 30–40 vozidel za hodinu) a odpoledne postupně klesá bez výrazných výkyvů. Večer je provoz minimální, což představuje rovnoměrné zatížení bez špiček.

Naopak ve dnech konání utkání se dopravní režim výrazně mění. U zápasu s Českými Budějovicemi (16:00) měl provoz dvouvrcholový charakter – běžná polední špička a následná vlna příjezdů před utkáním. Po jeho skončení dochází k výrazné odjezdové vlně, kdy může během hodiny odjet až 50 vozidel, což způsobuje rychlý pokles obsazenosti.

Ještě výraznější dopad měl večerní zápas se Slavií (19:00), kdy mezi 17:00 a 19:00 vzniká silná příjezdová špička (až 56 vozidel za hodinu) a parkoviště dosahuje maxima obsazenosti. Po skončení utkání, krátce po 22:00, dochází k největšímu zatížení, kdy během jedné hodiny odjíždí až 74 vozidel. Tyto extrémní špičky ukazují, že dimenzování výjezdové infrastruktury by mělo vycházet právě z těchto situací, nikoli z průměrných hodnot.

Ve všech dnech dominují osobní automobily, zatímco dodávky a velkých vozidel jsou zastoupena minimálně a objevují se především v denních hodinách v souvislosti se zásobováním. Celkově lze konstatovat, že běžná sobota má rovnoměrný průběh dopravy, zatímco fotbalová utkání způsobují výrazné, krátkodobé dopravní špičky, zejména při hromadném odjezdu po jejich skončení, což představuje hlavní zátěž pro dopravní infrastrukturu v lokalitě.

6.2.3 Charakteristika dopravy na zápasech HC Olomouc

Kromě fotbalových zápasů byla také analyzována doprava při pořádání hokejových zápasů HC Olomouc na stadionu, který se nachází v přilehlé části parkoviště. Pro potřeby analýzy byly vybrány dva zápasy HC Olomouc proti HC Kometě Brno (ve středu 12. 2. 2025 v 18:00) s návštěvností okolo 5 300 a druhý zápas HC Olomouc proti HC Spartě Praha (v neděli 16. 2. 2025 v 17:00) s návštěvností okolo 5 300, dále byla vybrána středa a neděle bez hokejového zápasu (9. 2. 2025 a 19. 2. 2025).

Analýza prokázala vliv konání zápasů na dopravě v této lokalitě, a to zejména v kategorii osobních automobilů. V běžný pracovní den (středa bez utkání) vykazovala doprava standardní charakteristiky s ranní špičkou mezi 8:00 a 10:00 a odpolední špičkou spojenou s koncem pracovní doby. Celkový počet vjezdů osobních automobilů činil 443. V den konání středečního hokejového zápasu (od 18:00) narostl celkový objem dopravy na 529 vjezdů a změnil se i profil zátěže. K výraznému nárůstu příjezdů docházelo v časovém okně 16:00 až 18:00, na což následně reagovala i vlna odjezdů mezi 20:00 a 21:00, tedy bezprostředně po skončení hokejového zápasu. Mnohem podstatnějším byl ovšem dopad na dopravu během víkendu. Zatímco běžná neděle představovala z hlediska dopravní intenzity běžný víkendový stav s pouhými 236 vjezdy a mírně zvýšeným pohybem kolem poledne, nedělní zápas od 17:00 měl téměř dvojnásobný nárůst absolutního počtu 397 vjezdů. Vjezdy prudce rostly od 15:00 s maximem v 16:00 a 17:00. Následný konec zápasu vytvořil extrémní odjezdovou špičku mezi 19:00 a 20:00, kdy lokalitu opouštělo největší počet vozidel z celého týdne. Menší zastoupení dodávek a velkých vozidel (kamiony/autobusy) bylo během týdne víceméně stabilní, bylo však možné zaznamenat mírný nárůst výjezdů větších vozidel (pravděpodobně autobusů) v časech po zápasech.

Zejména u nedělního utkání byl patrný lokální nárůst obsazenosti (56 %) přesně v čase začátku zápasu v 17:00, zatímco v běžnou neděli bylo v tento čas parkoviště spíše prázdné (Obrázek 18). Sportovní infrastruktura v daném místě tedy prokazatelně funguje jako silný bod zájmu, jehož vliv je nejcitelnější v obdobích jinak snížené dopravní poptávky, jako jsou nedělní odpoledne. Ovšem míru obsazenosti v této lokalitě v analyzované dny lze posuzovat pouze orientačně, neboť je ovlivněna opačnými vjezdy a výjezdy vozidel z oblasti. Z těchto důvodů je ve večerních a nočních hodinách velmi nízká nebo záporná (tomuto tématu se věnuje kapitola 6.2.4 a diskuze práce).



Obrázek 18 Situace v oblasti „u Billy“ a Legionářské během dne s hokejovým zápasem (zdroj: <https://youtu.be/2t0WQA31S1I?si=Th97tAZNNOdbIER4>)

6.2.4 Opačné vjezdy výjezdy

Výsledky měření ukazují výrazný výskyt průjezdů vozidel v opačné orientaci vůči běžně definovanému směru průjezdu magnetometrem na vjezdech a výjezdech ze sledovaného parkoviště u Billy. Tato situace souvisí s úzkou přístupovou komunikací z parkoviště, kde jsou jednotlivé směry vedeny v těsné blízkosti a dochází zde k častému křížení pohybů vozidel. Do této kategorie jsou zahrnuty případy, kdy vozidla přijíždějí do oblasti přes výjezdový senzor (opačný vjezd), nebo naopak lokalitu opouštějí přes vjezdový senzor (opačný výjezd).

Souhrnná data ukazují výrazný rozdíl mezi oběma typy těchto pohybů. Zatímco počet osobních automobilů přijíždějících přes výjezd dosahuje za sledované období 4 697, počet vozidel opouštějících lokalitu přes vjezd je téměř desetinásobný a činí 42 437 případů. Podobný, přibližně šestinásobný rozdíl je patrný také u dodávek (994 opačných vjezdů oproti 5 744 opačným výjezdům). Většina těchto průjezdů připadá na pracovní dny, během nichž bylo zaznamenáno více než 32 tisíc opačných výjezdů osobních vozidel. V rámci týdne jsou hodnoty poměrně vyrovnané, kdy jsou celkové součty vyšší ke konci pracovního týdne a maximem v pátek (769 opačných vjezdů a 6 611 opačných výjezdů osobních vozidel). O víkendech a státních svátcích jejich počet klesá spolu s celkovým objemem dopravy.

Hodinové rozložení během dne ukazuje, že tyto průjezdy časově odpovídají běžným dopravním špičkám. Opačné výjezdy (opuštění lokality přes vjezd) mají výrazné ranní maximum mezi 7:00 a 10:00 s vrcholem v 8:00 (celkově za celé sledované období 3 534 osobních vozidel) a slabší odpolední zvýšení mezi 15:00 a 18:00. Naopak opačné vjezdy (příjezd přes výjezd) dosahují nejvyšších hodnot především v odpoledních hodinách s vrcholem kolem 17:00.

Celkový počet těchto průjezdů, který se pohybuje v řádu desítek tisíc, naznačuje, že nejde o ojedinělé situace, ale o stabilní vzorec dopravního chování v dané lokalitě. Výsledky tak souvisí se šířkou přístupové komunikace a blízkým umístěním senzorů vedle sebe. Kvůli tomuto jevu je ovlivněn výpočet obsazenosti v této oblasti.

6.2.5 Konečné vyhodnocení a doporučení

Parkoviště u prodejny Billa představuje lokalitu, jejíž dopravní režim ovlivňují každodenní nákupy i blízkost sportovních zařízení (fotbalový a zimní stadion). Dominují zde osobní automobily, dodávky se objevují hlavně při zásobování a doprava velkých vozidel je zastoupena minimálně.

Ve všední dny je provoz relativně stabilní – zvyšuje se od cca 7:00 a mezi 9:00 a 17:00 se pohybuje kolem 25–35 vozidel za hodinu v obou směrech. Nevzniká výrazná ranní špička, protože příjezdy i odjezdy jsou během dne vyrovnané, což odpovídá funkci krátkodobého parkování. O víkendech je provoz zhruba o třetinu nižší.

Výrazný vliv mají sportovní akce, kdy se provoz mění na špičkový. Před utkáním narůstají příjezdy, po jeho skončení vzniká koncentrovaná vlna odjezdů, kdy může během jedné hodiny odjet i více než 70 vozidel.

Analýza dat odhalila vysoký počet opačných vjezdů a výjezdů způsobených uspořádáním komunikace a umístěním senzorů. Tento jev zkresluje výpočet obsazenosti parkoviště, proto je nutné tyto hodnoty brát pouze orientačně.

Celkově parkoviště plní dvojí funkci – běžné parkování pro zákazníky a doplňkové parkoviště při sportovních akcích. Zatímco běžný provoz je stabilní, sportovní události vytvářejí krátkodobé, ale výrazné dopravní špičky.

Silné stránky

- **Stabilní dopravní režim v běžných dnech:** Doprava má relativně rovnoměrný průběh bez výrazných extrémů.
- **Krátkodobý charakter parkování:** Vysoká fluktuace vozidel umožňuje efektivní využívání parkovacích kapacit.
- **Nízký podíl dopravy velkých vozidel:** Provoz je tvořen převážně osobními automobily, což snižuje dopravní zátěž lokality.

Slabé stránky

- **Výrazné odjezdové špičky po sportovních akcích:** Koncentrovaný odjezd návštěvníků může krátkodobě zatěžovat dopravní infrastrukturu.
- **Problematická interpretace obsazenosti parkoviště:** Velké množství opačných vjezdů a výjezdů zkresluje výsledky senzorových dat obsazenosti.
- **Nevhodné prostorové uspořádání vjezdu a výjezdu:** Úzká přístupová komunikace podporuje vznik křížení dopravních pohybů.

Příležitosti

- **Zlepšení organizace dopravy při sportovních akcích:** Lepší řízení dopravních toků může snížit intenzitu nárazových špiček (například možnost odbočení pouze jedním směrem – vpravo).
- **Optimalizace dopravního značení a organizace vjezdu/výjezdu:** Úprava vodorovného dopravního značení by mohla lépe zabránit opačným průjezdům.
- **Využití senzorových dat pro řízení parkování:** Dlouhodobá data mohou sloužit pro plánování dopravních opatření v okolí stadionů (například umístění zákazu vjezdu v době konání sportovních akcí).

Hrozby

- **Extrémní dopravní zatížení při atraktivních utkáních:** Vysoce navštěvované akce mohou krátkodobě přetížit dopravní infrastrukturu.
- **Dopravní konflikty v prostoru vjezdu a výjezdu:** Křížení dopravních pohybů může zvyšovat riziko dopravních komplikací.

6.3 Zájmové území parkoviště Legionářská

Výsledky pro zájmové území Legionářská jsou podrobně popsány níže, přičemž grafické výstupy vztahující se k jednotlivým podkapitolám jsou součástí Přílohy 5 a jsou dostupné na <https://experience.arcgis.com/experience/956770c203b949adb2aea741dcb82a2e>.

6.3.1 Obecná charakteristika dopravy

Zájmová oblast na Legionářské vykazuje typické znaky lokality s koncentrací pracovních funkcí a služeb, kde doprava dominuje zejména v pracovních dnech (Příloha 21 a Příloha 22). Průměrný počet vjezdů osobních automobilů je ve všední dny (13,77) výrazně vyšší než o víkendech (9,86) a svátcích (5,49). Obdobný trend je patrný i u dodávek (8,6 vjezdu ve všední dny), zatímco podíl těžké dopravy je zanedbatelný.

Denní rytmus dopravy vykazuje výrazné špičky – vjezdy kulminují ráno a odpoledne, zatímco výjezdy především odpoledne a večer. Dodávky mají rovnoměrnější rozložení příjezdů, ale odjezdy se soustředí do druhé poloviny dne. Noční provoz je minimální, což potvrzuje denní charakter oblasti.

Obsazenost parkoviště tyto trendy potvrzuje (Obrázek 19). Ve všední dny dochází k přetížení kolem poledne (až 104,92 %), zatímco o víkendech a svátcích zůstává nižší (max.

cca 75 %, resp. 53 %). Večer ve všední dny obsazenost prudce klesá (cca 2 %), což ukazuje na vyprázdnění lokality po pracovní době.

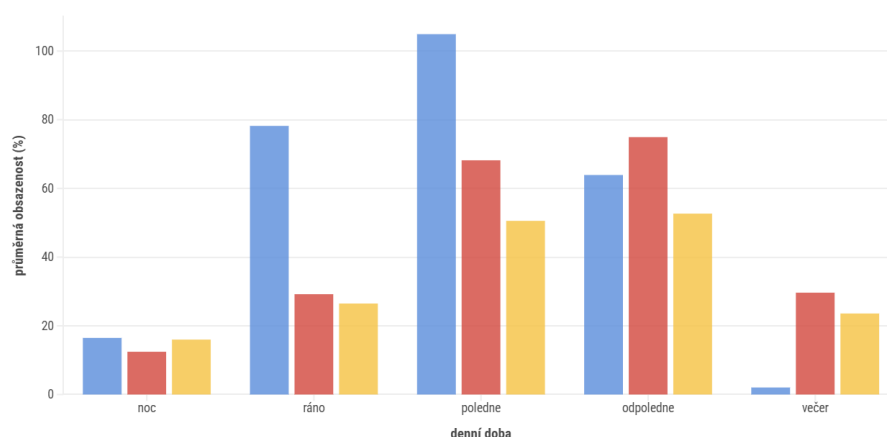
Doprava je tvořena především individuální automobilovou dopravou a dodávkami, což odpovídá dojížděce, službám a lehké logistice. Ranní špička vjezdů nastává mezi 9:00 a 10:00, zatímco výjezdy jsou rozloženy od poledne do podvečera s maximem mezi 15:00 a 17:00. Parkoviště se zaplňuje již dopoledne a mezi 10:00 a 12:00 překračuje kapacitu (až cca 105 %), přičemž k uvolňování dochází až odpoledne (Obrázek 20).

Je však nutné zohlednit nepřesnosti senzorových dat, zejména nesoulad mezi počty vjezdů a výjezdů (např. cca 116 tis. vjezdů oproti 197 tis. výjezdů). Tato chyba ovlivňuje i výpočet obsazenosti, kdy se ve večerních hodinách objevují záporné hodnoty (až -36 %). Problematika je dále rozebrána v kapitole 6.2.4 a diskuzi práce.

Průměrná obsazenost podle typu dne na Legionářské

září 2024 - září 2025

■ pracovní den ■ víkend ■ státní svátek



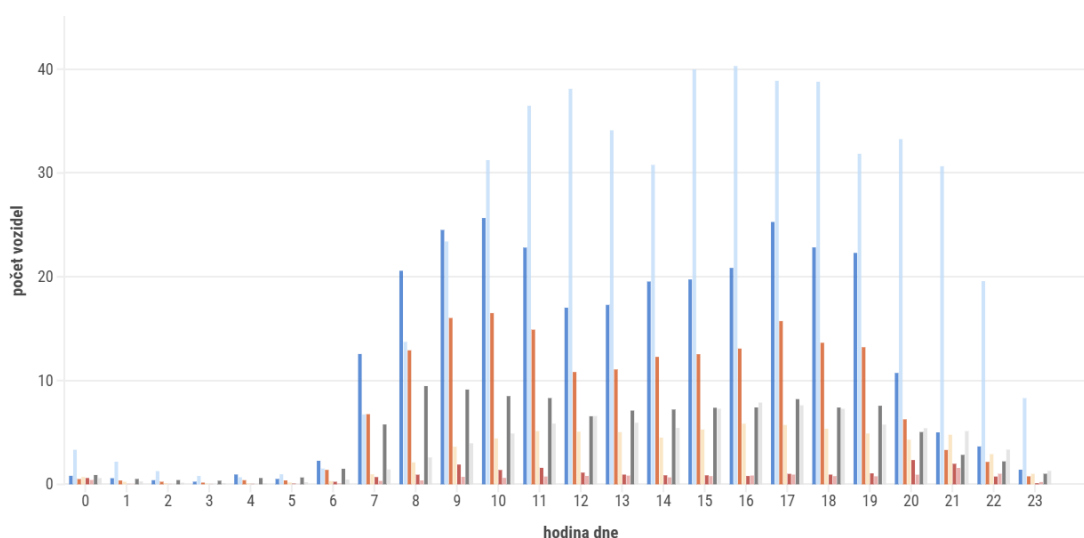
Obrázek 19 Průměrná obsazenost podle typu dne na Legionářské

(<https://public.flourish.studio/visualisation/28063585/>)

Hodinový průběh typického dne na Legionářské - vjezdy a výjezdy

září 2024 - září 2025

■ osobní automobil vjezd ■ osobní automobil výjezd ■ dodávka vjezd ■ dodávka výjezd ■ kamion/autobus vjezd ■ kamion/autobus výjezd ■ neklasifikováno vjezd ■ neklasifikováno výjezd



Obrázek 20 Hodinový průběh typického dne na Legionářské - vjezdy a výjezdy

(<https://public.flourish.studio/visualisation/27978494/>)

Kapacita s využitím parkoviště u bazénu

V rámci analýzy bylo zjištěno, že územím vede přístup k parkovišti využívanému zaměstnanci MMOL a návštěvníky Aquacentra Delfinek. Z celkové kapacity je 80 míst vyhrazeno pro držitele oprávnění MMOL a 20 míst pro návštěvníky Delfinka, přičemž pro ostatní řidiče je vjezd omezen dopravním značením. Terénní průzkum potvrdil, že parkoviště je využíváno i během sportovních akcí, a jeho zahrnutí do analýzy mírně ovlivňuje výsledné hodnoty.

V nočních hodinách je obsazenost nízká (cca 6–8 %) a ani během špičky pracovního dne nepřesahuje 53 %. Typický průběh ukazuje nárůst od rána s maximem kolem poledne (cca 52–53 % mezi 11:00 a 12:00) a následný pokles v odpoledních hodinách.

O víkendech a svátcích je dopravní zatížení nižší, průměrná obsazenost nepřesahuje 20 % a maximum se posouvá do odpoledních hodin (až cca 38 %), což odráží odlišný charakter návštěv.

V datech se však zároveň projevuje vliv opačných vjezdů a výjezdů, kterému je věnována kapitola 6.3.4 a následná diskuse práce (kapitola 8). Důsledkem tohoto jevu je v některých případech výskyt záporných hodnot obsazenosti ve večerních hodinách. Aby se tato chyba nepřenesla do výpočtů následujícího dne, dochází o půlnoci ke korekci a umělému vyrovnání stavu na reálnou úroveň přibližně 9 %.

6.3.2 Charakteristika dopravy na zápasech SK Sigma Olomouc

Při konání sportovní události se fungování parkoviště v zájmové oblasti mění. Jako ukázkové sportovní akce byly zvoleny fotbalové zápasy Sigmy Olomouc s Českými Budějovicemi (19. 4. 2025) a se Slavií Praha (26. 4. 2025). U běžné soboty bez fotbalového zápasu je vykazován klasický rytmus, kdy je největší obsazenost okolo 85 % v 11:00. Odpoledne už zájem o parkování lineárně klesá a v době, kdy by se konal fotbalový zápas (odpolední a večerní hodiny), je parkoviště poloprázdňé.

Zcela odlišný obraz dopravního zatížení vykazuje utkání s týmem Českých Budějovic, jehož výkop byl v 16:00. V tomto případě je již patrný výrazný nárůst obsazenosti parkoviště přímo související s konáním fotbalového zápasu. Dopolední hodiny se vyznačují nízkou intenzitou provozu, avšak přibližně od 14:00 dochází k prudkému nárůstu obsazenosti. V čase výkopu v 16:00 dosahuje obsazenost parkoviště 126 %. Významná je rovněž dynamika příjezdů – většina návštěvníků dorazila v relativně úzkém časovém intervalu zhruba jedné hodiny před zahájením utkání, což pravděpodobně vedlo k dočasnému přetížení vjezdového systému a tvorbě front u vjezdu na parkoviště. Fáze odjezdu probíhá s obdobnou intenzitou bezprostředně po ukončení utkání kolem 19:00 dochází k rychlému poklesu obsazenosti parkovací plochy.

Odlišnou dopravní dynamiku vykazuje vyprodané utkání se Slavií (Obrázek 21). V tomto případě dochází k výrazné změně standardního režimu využívání parkoviště. Plné obsazenosti je dosaženo již kolem 11:00, tedy přibližně osm hodin před začátkem utkání. Tento stav může indikovat časný příjezd návštěvníků z širšího regionu (nebo z Prahy), případně zvýšené nároky na parkovací kapacitu ze strany organizačního personálu a doprovodných aktivit. Ve vrcholném okamžiku v 19:00 dosahuje obsazenost hodnoty až 140 % nominální kapacity, což signalizuje překročení kapacity parkoviště.

Analýza struktury vozidel během utkání se Slavií dále poukazuje na zvýšenou logistickou náročnost akce. Počet dodávkových vozidel byl v daný den přibližně o 70 % vyšší než při běžné sobotě. Tento nárůst může souviset s pomalejším nájezdem na senzor, kde byl osobní automobil zaznamenán jako dodávka, nebo zvýšený počet dodávek, kterými přijeli hostující fanoušci.



Obrázek 21 Situace v oblasti „u Billy“ a Legionářské během dne s fotbalovým zápasem (zdroj: https://youtu.be/I4CU_aKEVIw?si=0qQGuHslydISU8il)

6.3.3 Charakteristika dopravy na zápasech HC Olomouc

Dále byla provedena analýza této oblasti s cílem zhodnotit obsazenost parkovišť a intenzitu vjezdů a výjezdů během dvou hokejových utkání. Důvodem výběru bylo umístění parkoviště na ulici Legionářská v blízkosti zimního stadionu v Olomouci, díky čemuž může sloužit jako potenciální parkovací plocha pro fanoušky. Konkrétně byly analyzovány zápasy HC Olomouc – HC Kometa Brno (středa 12. 2. 2025 v 18:00) a HC Olomouc – HC Sparta Praha (neděle 16. 2. 2025 v 17:00). Pro srovnání byly vybrány také referenční dny bez konání hokejového utkání (středa 19. 2. 2025 a neděle 9. 2. 2025).

Běžná středa bez hokejového utkání (19. 2.) představuje typický rytmus pracovního dne. Lze zde pozorovat ranní, déle trvající špičku příjezdů (vrcholící kolem 9:00 s 38 osobními automobily a 27 dodávkami), po níž následuje postupná odpolední vlna odjezdů (přibližně mezi 15:00 a 19:00, v průměru kolem 50 osobních automobilů za hodinu). Naopak běžná neděle (9.2.) vykazuje výrazně klidnější, utlumený víkendový režim s celkově nízkou intenzitou dopravy.

Utkání s Kometou Brno, konané ve středu 12. 2. 2025 od 18:00, vykazuje kolizi běžné odpolední dopravní špičky pracovního dne s nárazovými příjezdy fanoušků. Zvýšená zátěž na vjezdu je patrná již od 17:00, přičemž výrazný vrchol nastává v 18:00. Během tohoto krátkého časového úseku bylo zaznamenáno 135 vjezdů osobních automobilů a 51 dodávek. V průběhu samotného utkání (19:00–20:00) dopravní aktivita výrazně klesá. Nejvyšší intenzita výjezdů byla zaznamenána bezprostředně po skončení utkání – ve 21:00 parkoviště opustilo 174 osobních automobilů a 21 dodávek.

Nedělní utkání proti Spartě Praha (16. 2. 2025 od 17:00) představuje výrazný odklon od běžného víkendového režimu. Již kolem 16:00 dochází ke zvýšení počtu vjezdů, přičemž v 17:00 je zaznamenán výrazný nárůst dopravní aktivity (135 osobních automobilů a 78 dodávek). Odjezdy začínají přibližně ve 20:00, kdy během jedné hodiny parkoviště opustilo 202 osobních automobilů a 15 dodávek.

Z hlediska struktury dopravních prostředků je patrný vysoký podíl kategorie dodávek, a to zejména ve srovnání s daty z fotbalových utkání. Jejich kumulace ve stejném časovém období jako příjezdy osobních automobilů (např. 78 vjezdů v neděli v 17:00) a neobvykle vysoké celkové denní součty mohou naznačovat odlišný charakter logistického zajištění hokejových utkání.

Analýza ukazuje, že hokejová utkání generují výrazné prostorové i časové zatížení dopravy. Zatímco příjezdy fanoušků jsou obvykle rozloženy do jedné až dvou hodin před začátkem utkání, odjezdy probíhají ve velmi krátkém časovém intervalu po jeho skončení. Tento

náhlý odliv vozidel klade zvýšené nároky na kapacitu výjezdových komunikací a může vést ke vzniku dopravních potíží v blízkém okolí.

6.3.4 Opačné vjezdy výjezdy

V zájmové oblasti Legionářská je vjezd i výjezd prostorově dostatečný a jednotlivé dopravní pruhy jsou přehledně vyznačeny. Senzorická data přesto ukazují výskyt průjezdů vozidel v opačné orientaci vůči standardnímu směru průjezdu senzorem. U osobních automobilů jsou tyto pohyby poměrně vyrovnané – za sledované období bylo zaznamenáno 3 521 opačných vjezdů a 3 602 opačných výjezdů. Odlišný vzorec se však objevuje u dodávkových vozidel, kde výrazně převažují opačné vjezdy: přes výjezd do areálu přijelo 1 461 dodávek, zatímco opačným směrem lokalitu opustilo pouze 451 vozidel.

Rozdělení podle dnů v týdnu ukazuje poměrně stabilní průběh během pracovních dnů. Celkové součty opačných vjezdů osobních automobilů se pohybují přibližně mezi 509 a 557 případy za jednotlivé pracovní dny, zatímco opačné výjezdy dosahují hodnot přibližně mezi 523 a 585 průjezdy. O víkendech dochází k poklesu intenzity, avšak pohyby v opačné orientaci se objevují i nadále – například za všechny neděle bylo celkově zaznamenáno 437 opačných vjezdů osobních automobilů. Lokalita je tedy využívána po celý týden, i když s nižší intenzitou mimo pracovní dny.

Hodinové rozložení odpovídá běžnému dennímu rytmu dopravy. Opačné vjezdy osobních automobilů rostou od ranních hodin a dosahují maxima kolem 8:00 (za celé sledované období 285 vozidel), druhé zvýšení je patrné v odpoledních hodinách kolem 16:00 (278 vozidel). Opačné výjezdy vykazují mírné časové posunutí, s ranním vrcholem kolem 10:00 (266 průjezdů) a rovnoměrně zvýšenými hodnotami mezi 14:00 a 17:00. U dodávek se výrazně projevuje ranní koncentrace opačných vjezdů s maximem v 8:00 (131 vozidel), zatímco jejich opačné výjezdy jsou výrazně méně časté.

6.3.5 Konečné vyhodnocení a doporučení

Analyzovaná oblast na ulici Legionářská vykazuje dopravní charakter typický pro území s koncentrací pracovních funkcí a služeb. Dopravní zatížení je výrazně vyšší v pracovních dnech než o víkendech a svátcích, což potvrzuje vliv dojížděky a okolních bodů zájmu (sportovní stadiony, centrum města, MMOL). Intenzita dopravy je ve všední dny zhruba o třetinu vyšší než o víkendech a více než dvojnásobná oproti svátkům. Převládají osobní automobily, následované dodávkami, zatímco podíl velkých vozidel je zanedbatelný.

Denní rytmus vykazuje ranní příjezdovou špičku mezi 8:00 a 10:00, kdy do lokality přijíždí nejvyšší počet vozidel. Výjezdy jsou naopak rozloženy do širšího časového okna od poledních hodin až do podvečera, s hlavním maximem mezi 15:00 a 17:00. Tento posun odpovídá pracovnímu režimu uživatelů. Ve večerních a nočních hodinách provoz výrazně klesá.

Parkovací kapacita je dopoledne prakticky vyčerpána a kolem poledne dochází k jejímu překročení (až cca 105 %), což ukazuje na nedostatek míst v době špičky. Po započtení míst s povolením MMOL je však obsazenost nižší a volná místa existují. Odpoledne a večer obsazenost rychle klesá, zatímco o víkendech dosahuje maximálně 70–75 %, což potvrzuje výraznou časovou nerovnoměrnost využití.

Významným faktorem jsou sportovní akce, které mění běžný dopravní režim. Před jejich začátkem dochází ke koncentraci příjezdů, po skončení ke krátkodobé, ale velmi intenzivní odjezdové vlně, kdy může během jedné hodiny odjet i více než 200 vozidel. Tyto špičky zatěžují dopravní infrastrukturu a mohou způsobovat komplikace v okolí.

Je nutné zohlednit i nepřesnosti senzorových dat způsobené rozdílem mezi vjezdy a výjezdy, které mohou zkreslovat obsazenost. Data však ukazují, že hlavním problémem není nedostatek parkovacích ploch, ale jejich časově nerovnoměrné využití. Lokalita Legionářská tak slouží jako parkovací zázemí pro okolní aktivity, přičemž sportovní akce představují hlavní zdroj krátkodobých dopravních špiček.

Silné stránky

- **Jasně definovaný dopravní režim:** Dopravní špičky odpovídají pracovním hodinám a jsou relativně dobře predikovatelné.
- **Dominance osobní dopravy:** Nizký podíl velkých dopravních prostředků omezuje negativní dopady na plynulost provozu.
- **Dostatečná kapacita mimo špičku:** Ve večerních hodinách a o víkendech zůstává významná část parkovací kapacity nevyužita.

Slabé stránky

- **Nedostatek parkovacích míst v pracovní špičce:** V dopoledních hodinách dochází k překročení nominální kapacity parkoviště.
- **Výrazná časová nerovnoměrnost využití parkování:** Zatímco během dne je kapacita nedostatečná, večer a o víkendech je výrazně nevyužita.

Příležitosti

- **Efektivnější využití volné kapacity mimo pracovní dobu:** Parkovacích ploch s povolením by mohlo být využíváno například pro návštěvníky sportovních akcí nebo rezidenty.
- **Uvolnění parkovací kapacity vyhrazené pro zaměstnance MMOI:** V lokalitě je přibližně 80 stání vyhrazeno zaměstnancům MMOI a 20 návštěvníkům Aquacentrum Delfínek. Parkovací místa pro zaměstnance by mohla být v době sportovních akcí dočasně zpřístupněna veřejnosti či fanouškům, zatímco kapacita pro návštěvníky Aquacentrum Delfínek by zůstala zachována.
- **Úprava vyznačení parkovacích ploch a nájezdů na plochy pod správou aquaparku:** nynější značení a příjezdová cesta na zmíněné plochy působí nepřehledně.
- **Výstavba nového parkovacího domu na parkovišti u aquaparku:** Na základě konzultace s MMOI se počítá se zrušením parkoviště na ulici Legionářská a jeho nahrazením novým parkovacím domem v prostoru současného parkoviště u aquaparku. Ten bude sloužit širokému spektru uživatelů (návštěvníci města, zaměstnanci MMOI, návštěvníci Aquacentrum Delfínka). Parkování na Legionářské bude zcela ukončeno, autobusová doprava zde zůstane pouze omezená a celý prostor bude více přizpůsoben pěším, přičemž dojde i k omezení automobilového provozu mezi zimním a fotbalovým stadionem.
- **Optimalizace organizace dopravy při sportovních událostech:** Lepší řízení příjezdů a odjezdů a efektivní podávání informací o zaplněnosti parkoviště může snížit dopravní zatížení po skončení akcí.

Hrozby

- **Extrémní dopravní špičky při sportovních akcích:** Koncentrované příjezdy a odjezdy fanoušků mohou krátkodobě přetížít dopravní infrastrukturu.
- **Kolize běžné pracovní dopravy se sportovními akcemi:** V pracovních dnech může docházet ke kumulaci dopravních špiček.

- **Možnost nelegálního parkování:** v případě zaplnění volné kapacity možné parkování vozidel na nelegálních místech, v křižovatce nebo na trávníku.

6.4 Zájmové území sídliště Trnkova

Výsledky pro zájmové území Trnkova jsou podrobně popsány níže, přičemž grafické výstupy vztahující se k jednotlivým podkapitolám jsou součástí Přílohy 6 a jsou dostupné na <https://experience.arcgis.com/experience/e6a4d2aec6243918138b910e5c9a9c7>.

6.4.1 Obecná charakteristika dopravy

Zájmová oblast na sídlišti Nové Sady Trnkova vykazuje jasné znaky rezidenční obytné zóny s funkcí hromadného parkování pro místní obyvatele (Příloha 23 a Příloha 24). Tomu rovněž odpovídá především struktura vozového parku, která je tvořena téměř výhradně osobními automobily. Podíl větších vozidel (nákladní automobily nebo autobusy) je statisticky zanedbatelný. Lokalita dosahuje své nejvyšší obsazenosti v nočních hodinách, kdy se míra obsazenosti stabilně pohybuje na hranici 98 %. Naopak v průběhu pracovního dne, konkrétně mezi ranními a odpoledními hodinami, dochází k výraznému poklesu obsazenosti až k hranici 79 %, kdy lidé z obytné zóny odjíždějí do práce (Obrázek 22).

Dynamika dopravních proudů tento režim potvrzuje. V ranních hodinách výrazně převažují výjezdy nad vjezdy, což představuje ranní špičku odjezdů. Naopak odpolední a večerní hodiny jsou charakteristické převahou vjezdů, kdy dochází k postupnému plnění kapacit. Zajímavým jevem je vysoká fluktuace vozidel i odpoledne, kdy lidé mohou jezdit pro děti do škol nebo na odpolední/noční směny.

Během víkendů a svátků neklesá obsazenost tak výrazně jako v týdnu a udržuje se na průměrných hodnotách kolem 86 až 92 %. Neděle se jeví jako den s absolutně nejvyšší průměrnou obsazeností, což značí, že většina rezidentů se zdržuje v místě bydliště. Z hlediska kapacity je oblast silně vytížená a v nočních hodinách prakticky neposkytuje žádnou rezervu pro další parkování vozidel.

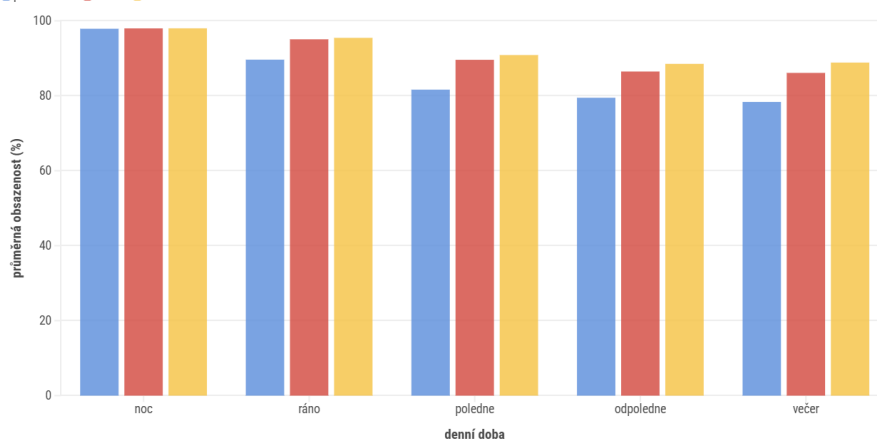
Detailní analýza hodinového průběhu typického dne ukazuje (Obrázek 24), že dopravní špička startuje již po páté hodině a kulminuje mezi sedmou a devátou, kdy oblast opouští nejvíce vozidel (více jak 90 aut za hodinu) v důsledku odjezdů do zaměstnání a škol. Naopak odpolední a podvečerní hodiny jsou ve znamení masivního návratu rezidentů, přičemž hlavní nápor na vjezdu nastává mezi 16:00 a 19:00 hodinou. Intenzita dopravy je v tomto návratovém okně dokonce vyšší než ráno, s maximem kolem 18. hodiny, kdy přijíždí přes 150 vozidel za hodinu (Obrázek 23). Obsazenost areálu přesně kopíruje tento rytmus – v nočních hodinách je kapacita prakticky vyčerpána a stabilně se drží na kritické hranici 98 %, což nedává prostor pro další parkování.

Rovněž i v této lokalitě je patrná chybovost senzorů při určení počtu vjezdů a výjezdů, kdy celkem bylo spočítáno, že do oblasti vjelo 880 761 vozidel a vyjelo z ní 1 069 051 vozidel. Důsledek této chyby je rovněž viditelný na obsazenosti (která se podle tohoto vjezdu a výjezdu počítá) ve večerních hodinách, kde klesá k 79 %. O půlnoci následně dojde ke korekci, provedené na základě terénního šetření, a obsazenost je upravena na přibližně 98 %. Dále je této problematice věnována část diskuze (kapitola 8) a kapitola 6.4.9.

Průměrná obsazenost podle typu dne na Trnkové

září 2024 - září 2025

pracovní den víkend státní svátek



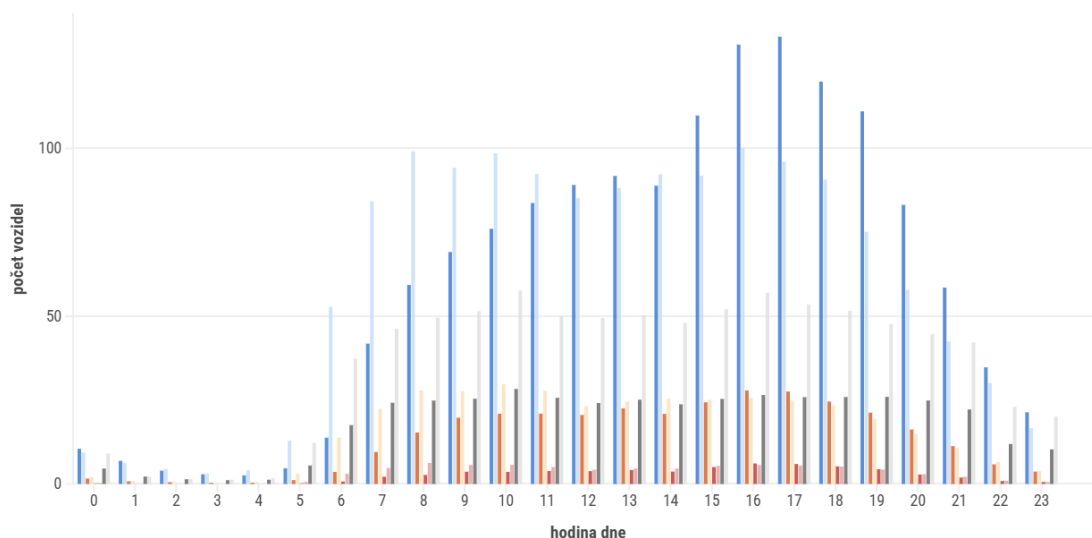
Obrázek 22 Průměrná obsazenost podle typu dne na Trnkové

(<https://public.flourish.studio/visualisation/27911838/>)

Hodinový průběh typického dne na Trnkové - vjezdy a výjezdy

září 2024 - září 2025

osobní automobil vjezd osobní automobil výjezd dodávka vjezd dodávka výjezd kamion/autobus vjezd kamion/autobus výjezd neklasifikováno vjezd neklasifikováno výjezd



Obrázek 23 Hodinový průběh typického dne na Trnkové – vjezdy a výjezdy

(<https://public.flourish.studio/visualisation/27926992/>)



Obrázek 24 Situace v oblasti Trnkova během typického dne (zdroj: https://youtu.be/A-JB3x5L_t0?si=-DcNgRB2Kb4cq_F)

6.4.2 Využití jednotlivých senzorů

V rámci vjezdů dominuje vstupní bod Trnkova/Rooseveltova IN s celkovým počtem 530 963 vozidel, přičemž tento bod obsluhuje přibližně 60 % veškeré příchozí dopravy sledovaných vjezdů. U výjezdů je nejfrekventovanějším výjezdem Trnkova/Rooseveltova střed OUT, kterým projelo celkem 477 373 vozidel. Naopak nejméně zatíženým úsekem je oblast Zikova, a to v obou směrech (vjezd 117 405 vozidel, výjezd 108 826 vozidel).

Ve všech měřených bodech tvoří hlavní část dopravního proudu osobní automobily. U vjezdu Trnkova/Rooseveltova IN představují osobní vozidla 325 450 průjezdů z celkového počtu, zatímco u výjezdu Trnkova/Rooseveltova střed OUT je to 259 796 vozidel.

Nejvyšší zatížení nákladními vozidly nebo autobusy je zaznamenáno na vjezdu Trnkova/Rooseveltova IN, kde bylo zaznamenáno 22 235 dopravních prostředků. Oproti tomu Zikova IN vykazuje pouze 625 velkých vozidel (autobus nebo kamion). Dodávky mají rovnoměrnější dopravu, avšak i v tomto případě dominuje bod Trnkova/Rooseveltova IN s 79 495 průjezdy.

Celkově lze konstatovat, že dopravní zatížení je výrazně koncentrováno do oblasti Trnkova a Rooseveltova, která plní dominantní funkci hlavního vstupního a výstupního bodu řešeného území. Ostatní sledované body, zejména Zikova, vykazují podstatně nižší intenzity, a tedy spíše doplňkový význam v rámci dopravní obsluhy.

6.4.3 Charakteristika dopravy na konci školního roku a začátku prázdnin

V rámci analýzy změny dopravního chování (obsazenost a vjezdy/výjezdy) v oblasti Trnkova byly sledovány tři týdny před koncem a týden po konci školního roku 2024/25 a dále pak dva týdny před začátkem školního roku a první dva týdny následující školní roku (Příloha 25). Intenzita dopravy byla hodnocena samostatně pro osobní automobily a dodávky. Hlavním vjezdovým bodem pro osobní vozidla je Trnkova/ Rooseveltova IN, kde se v první polovině června pohybují počty vozidel mezi 900 a 1 050 (maximum 1 048 dne 1. 6.). Výjezdům dominuje bod Trnkova/Rooseveltova střed OUT s hodnotami přibližně 730–820 vozidel denně. Provoz dodávek vykazuje stabilní průběh s hodnotami okolo 250 vozidel denně bez výraznějších změn v souvislosti s koncem školního roku.

Samotný konec školního roku (27. 6. 2025) představuje z hlediska dopravy den s velmi vysokou aktivitou. Bylo zaznamenáno 1 001 vjezdů osobních automobilů a 734 výjezdů

výše zmíněnými profily. Zvýšená intenzita pravděpodobně souvisí s cestami do škol, dřívější návraty ze zaměstnání či přípravy na odjezdy na prázdniny. V prvním prázdninovém týdnu (od 30. 6. do 6. 7. 2025) však dochází k poklesu intenzity automobilové dopravy. Počty vjezdů v pracovních dnech klesají přibližně na 820–870 vozidel denně a výjezdy na 580–650 vozidel a o víkendech jsou poklesy ještě výraznější.

Z analýzy obsazenosti parkovacích ploch je patrná změna dopravního chování s blížícím se začátkem letních prázdnin. V prvních dvou sledovaných týdnech (9. 6. – 22. 6. 2025) je zaznamenán standardní režim fungování oblasti s typickými denními výkyvy. Noční obsazenost se stabilně pohybuje na velmi vysoké úrovni (98–99 %), což potvrzuje obytný charakter lokality. V průběhu pracovních dnů dochází k poklesu obsazenosti vlivem odjezdů obyvatel do zaměstnání či škol, přičemž v odpoledních a večerních hodinách klesá průměrná obsazenost přibližně na 73–86 %.

Ke změně dochází v posledním týdnu školního roku a následně v období letních prázdnin. Denní poklesy obsazenosti se téměř vytrácejí a hodnoty zůstávají vysoké. Typickým příkladem je pátek 27. 6. 2025 (den předávání vysvědčení), kdy noční obsazenost dosáhla 99 %, ranní 98 % a ani v poledních a odpoledních hodinách neklesla pod 95 %, respektive 97 %. Večerní hodnota činila 98 % a celkový denní průměr 99 %. V bezprostředně navazujících dnech byly zaznamenány i hodnoty přesahující 100 % (např. 105 % dne 24. 6. a 106 % dne 3. 7.), což naznačuje naplněnost území a pravděpodobný výskyt parkování i mimo vyznačená stání. Lze předpokládat, že část vozidel zůstává v tomto období dlouhodobě odstavena, například z důvodu čerpání dovolených nebo omezení každodenního dojíždění.

6.4.4 Charakteristika dopravy na konci prázdnin a začátku školního roku

V další analýze bylo sledováno období druhé poloviny srpna (konec letních prázdnin) a první polovinu září (začátek školního roku 2025/2026). Cílem analýzy bylo popsat změny v dopravním chování řidičů související s návratem obyvatel z dovolených a se zahájením školního roku (Příloha 26).

Z hlediska obsazenosti parkovacích ploch je patrný přechod od prázdninového režimu k začátku školní docházky. V předposledním a posledním srpnovém týdnu (18. 8. – 31. 8.) vykazuje oblast typický letní obytný charakter. Noční obsazenost se stabilně pohybuje na úrovni 98–99 %, což již v tomto období naznačuje vysoké využití kapacit. V pracovních dnech však dochází k výraznému uvolňování parkovacích míst, kdy v poledních a odpoledních hodinách klesá obsazenost na průměrné hodnoty přibližně 87–90 %. Tento pokles je způsoben odjezdy obyvatel do zaměstnání, přičemž jejich nepřítomnost není v průběhu dne kompenzována příjezdy jiných uživatelů.

Zásadní změna nastává se začátkem školního roku od pondělí 1. 9. 2025. Dochází k prudkému nárůstu celkové obsazenosti parkovacích kapacit. Noční hodnoty zůstávají nadále velmi vysoké (98–99 %), avšak výrazně se mění průběh denní obsazenosti. Ranní hodiny již vykazují hodnoty mezi 97–100 % a ani v poledne neklesá obsazenost pod 91 %. Situace je obzvláště významná ve večerních hodinách, kdy je během prvního i druhého zářijového týdne pravidelně zaznamenáváno překročení 100% kapacity (například 103 % dne 1. 9. nebo až 106 % v neděli 7. 9. před začátkem dalšího pracovního týdne). Hodnoty jednoznačně potvrzují návrat obyvatel a zároveň ukazují, že část vozidel je nucena parkovat mimo legálně vyznačená stání.

Z hlediska dynamiky dopravy v průběhu druhé poloviny srpna dosahují denní objemy vjezdů na dominantním profilu Trnkova/Rooseveltova IN relativně vysokých hodnot, kdy

se v pracovních dnech pohybují mezi 1 000 až 1 085 vozidly. Výjezdy přes profil Trnkova/Rooseveltova střed OUT činí přibližně 640–720 vozidel denně. Se zahájením školního roku od 1. 9. však dochází k poklesu těchto intenzit a jejich následně stabilizaci na úrovni přibližně 840–900 vjezdů denně na hlavním profilu.

V případě dodávek, které převážně reprezentují zejména zásobování a služby, je patrný stabilní charakter provozu vázaný na pracovní dny. V září dochází k mírnému nárůstu oproti srpnu, kdy se denní počty vjezdů přes hlavní profil pohybují přibližně mezi 200–260 vozidly, zatímco v srpnu činily zhruba 150–200 vozidel denně. O víkendech tato část dopravy tradičně klesá na minimální hodnoty.

Přestože denní dynamika pohybu osobních vozidel v září mírně klesá oproti konci srpna, obsazenost parkovacích ploch naopak výrazně roste, a to i v průběhu dne. Tento stav lze interpretovat tak, že rezidenti se po prázdninách vrátili do svých domovů, což vysvětluje večerní a noční obsazenost přesahující 100 %, avšak současně dochází ke změně jejich denní mobility. Zatímco v srpnu byla vozidla častěji využívána k jednorázovým cestám během dne a jejich obratovost byla vyšší, v září, s nástupem standardního pracovního a školního režimu, zůstává značná část vozidel odstavena na parkovištích po většinu dne nebo je využívána pouze k typickým ranním a odpoledním přesunům s rychlým návratem zpět na stejné parkovací místo. Se zahájením školního roku tak oblast naráží na absolutní limity své dopravní kapacity.

6.4.5 Charakteristika dopravy během prázdnin

Celková obsazenost lokality během prázdnin v roce 2025 vykazovala mírně klesající trend, zatímco počet vjezdů osobních automobilů postupně rostl a doprava velkých vozidel se vyznačovala výraznou variabilitou. Už v prvním týdnu prázdnin lokalita dosáhla absolutní špičky s obsazeností téměř 98 %. V následujících týdnech sice pozvolna klesala, ale i tak zůstala po celou dobu prázdnin velmi vysoká a ani v posledním, devátém týdnu, neklesla pod 93 %.

Struktura dopravy během tohoto období vykazuje výrazné výkyvy, zejména při porovnání osobní dopravy a větších vozidel. Osobní doprava představuje zjevně největší část dopravní zátěže. Zajímavým jevem je, že zatímco celková obsazenost lokality mírně klesala, počet příjezdů osobních automobilů v průběhu prázdnin naopak rostl. V prvních pěti týdnech se počet vjezdů pohyboval mezi 9 200 a 9 700 vozidly týdně. Od šestého týdne však došlo k výraznému nárůstu, kdy počet vjezdů překročil 10 500 aut týdně, a v devátém týdnu dosáhl maxima přesahujícího 11 000 vjezdů. Počet výjezdů automobilů rostl pomalejším tempem a zůstával stabilně nižší, než počet vjezdů. Tento nepoměr spolu s rostoucím počtem automobilů naznačuje kratší dobu pobytu návštěvníků a jejich častější rotaci ve druhé polovině prázdnin.

U lehkých užitkových vozidel a dodávek se trend liší od osobních automobilů. Počet jejich vjezdů postupně klesal z více než 2 300 v prvním týdnu na přibližně 1 800 v týdnu devátém, zatímco počet výjezdů zůstával relativně stabilní a pravidelně převyšoval počet vjezdů. Nejvýraznější změny jsou patrné u dopravy velkých vozidel a u neklasifikovaných vozidel. Během prvních pěti týdnů vjíždělo do lokality průměrně 300 až 400 velkých vozidel týdně, ale od šestého týdne počet vjezdů prudce poklesl na pouhé desítky. Počet výjezdů kamionů sice také klesal, ale ne tak dramaticky. Podobný prudký pokles, přibližně na polovinu, lze pozorovat u vjezdů neklasifikovaných vozidel od šestého týdne. Tento výrazný pokles příjezdů těžké a specifické techniky ve druhé polovině prázdnin je významný a pravděpodobně souvisí s místními dopravními omezeními, letními zákazy jízdy nebo plánovaným omezením zásobovacích a komerčních aktivit v lokalitě.

6.4.6 Charakteristika dopravy během vánočních svátků

Cílem další analýzy v oblasti Trnkova bylo zaznamenat změny v chování řidičů v této lokalitě během období vánočních svátků a běžného pracovního týdne (Příloha 27). Z hlediska dynamiky dopravy jsou patrné výrazné rozdíly v mobilitě obyvatel.

V běžném týdnu vykazuje dopravní zatížení relativně stabilní průběh s mírným nárůstem během pracovních dnů. Nejvyšší průměrné intenzity jsou zaznamenány na vjezdovém bodu Trnkova/Rooseveltova IN, kde se hodnoty pohybují přibližně mezi 35 až 38 vozidly za hodinu. Naopak nejnižší intenzita je dlouhodobě evidována na výjezdu z ulice Zikova, kde průměr činí přibližně 7 vozidel za hodinu.

V období vánočních svátků dochází k celkovému poklesu dopravní intenzity přibližně o 15–30 %. Nejvýraznější útlum je patrný na Štědrý den a během následujících svátečních dnů, kdy například výjezdy z ulice Zikova klesají na hodnoty mezi 4,75 až 6 vozidly. Výjimku představuje pondělí 23. 12., kdy jsou naopak zaznamenány nadprůměrné hodnoty vjezdů (např. Trnkova/Rooseveltova IN: 37,4), což lze interpretovat jako vrchol předvánočních nákupů a příjezdů návštěv.

Odlišný vývoj je patrný u obsazenosti parkovacích kapacit. Zatímco intenzita dopravy během Vánoc klesá, míra obsazenosti parkovacích ploch naopak roste, což poukazuje na delší odstavení vozidel v místě bydliště. V průměrném týdnu dosahuje celková obsazenost hodnoty 87,9 %. Nejnižší zatížení je zaznamenáno ve čtvrtek 85,8 %, zatímco o víkendech, zejména v neděli 92,7 %, dochází k nárůstu obsazenosti vlivem vyšší přítomnosti rezidentů.

V období vánočních svátků se celkový průměr obsazenosti zvyšuje na 89,8 %. Nejvyšší hodnota je zaznamenána v úterý 24. 12., kdy obsazenost dosahuje 94,1 %. Tento vývoj potvrzuje předpoklad, že během vánočních svátků dochází ke kumulaci vozidel v rezidenčních zónách a jejich pohyb je minimální. K poklesu obsazenosti dochází až v pátek 27. 12. (84,5 %), což lze interpretovat jako odjezd části rezidentů mimo lokalitu po skončení hlavních vánočních svátků.

Celkové vyhodnocení dat vykazuje nepřímý vztah mezi mobilitou a obsazeností během vánočních svátků. Snížení počtu vjezdů a výjezdů v týdnu od 23. 12. do 29. 12. je doprovázeno zvýšením dlouhodobého stání vozidel v lokalitě. Nejzatíženějším komunikačním uzlem byly části Trnkova a Rooseveltova, zatímco ulice Zikova plní spíše doplňkovou funkci s nižší intenzitou provozu. Z pohledu parkovacích kapacit představuje vánoční období kritický úsek, kdy jsou parkovací plochy dlouhodobě obsazeny, přestože samotná dopravní aktivita na okolních komunikacích je výrazně nižší.

6.4.7 Charakteristika dopravy během velikonočních svátků

Zájmová oblast byla dále analyzována z hlediska dopravního zatížení během Velikonoc, kdy volné dny připadly na období od pátku 18. dubna do pondělí 21. dubna. V průběhu tohoto prodlouženého víkendu byly v datech zaznamenány výrazné odchylky od běžného provozu, což poukazuje na významný vliv svátků na mobilitu obyvatel.

Při hodnocení celkové dynamiky pohybu vozidel je identifikován výrazný rozdíl mezi běžnými pracovními dny a svátečním obdobím Velikonoc. V období před Velikonocemi, konkrétně od 14. do 17. dubna, se dopravní zatížení pohybuje na standardních hodnotách, což je patrné například u vjezdů Trnkova/Rooseveltova IN, kde jsou zaznamenávány hodnoty v rozmezí 34 až 37. S nástupem Velkého pátku dne 18. dubna je evidován výrazný pokles celkové mobility. Tento útlum vrcholí v průběhu víkendu 19. a 20. dubna, kdy například hodnoty na vjezdu Trnkova IN klesají přibližně na 13 až 14, což představuje výrazný pokles oproti hodnotám 20 až 24 zaznamenávaným v pracovních dnech. Mírné zvýšení dopravní aktivity je následně pozorováno na Velikonoční pondělí, což lze přisuzovat

tradičním návštěvám a návratům obyvatel domů. Již v úterý 22. dubna je však zaznamenán skokový návrat počtu vjezdů i výjezdů k běžným hodnotám a oblast opět vykazuje typickou dynamiku pracovního týdne.

Tento pokles dopravní aktivity je přímo patrný v datech o obsazenosti parkovacích míst, která výrazně potvrzují rezidenční charakter sledované oblasti. Noční obsazenost je vykazována jako vysoce stabilní a dosahuje extrémních hodnot, zpravidla okolo 98 %, a to bez ohledu na to, zda se jedná o pracovní den, víkend či období Velikonoc (státní svátek). Rozdíly v dopravním chování jsou patrné především během denních hodin. Zatímco v běžných pracovních dnech dochází v poledních a odpoledních hodinách k poklesu obsazenosti přibližně na 66 až 78 % v důsledku odjezdů obyvatel za práci a dalšími povinnostmi, v průběhu velikonočních svátků zůstává většina vozidel zaparkována v místě bydliště. Ranní obsazenost je během svátečního období zaznamenávána na úrovni přibližně 94 až 96 % oproti běžným hodnotám kolem 87 %, přičemž i v odpoledních hodinách se udržuje na výrazně vyšší úrovni, zpravidla nad 80 %.

Během období Velikonoc nebyla vozidla obyvatel v takové míře využívána pro každodenní dojíždku, což vedlo k výraznému zklidnění celkové dopravní zátěže v lokalitě. Důsledkem této snížené mobility bylo nadstandardně vysoké využití místních parkovacích kapacit v průběhu celého dne, jelikož vozidla zůstávala dlouhodobě odstavena v místě bydliště.

6.4.8 Charakteristika dopravy před a po zákazu parkování dodávek

Na základě poskytnutých dat z období od 21. dubna do 11. května 2025 bylo provedeno srovnání dopravní zátěže před zavedením zákazu nočního parkování dodávek a po jeho zavedení. Tento zákaz vstoupil v platnost dne 1. května, což umožnilo rozdělení sledovaného období na dvě vzájemně srovnatelné části. Při celkovém hodnocení je však nezbytné zohlednit skutečnost, že do dopravního provozu přirozeně vstupují víkendy a státní svátky, během nichž jsou zaznamenávány plošně nižší počty průjezdů, a to nezávisle na aplikovaných dopravních regulacích.

Hlavní pozornost je zaměřena na večerní a noční hodiny, na které se dané opatření primárně vztahuje. V případě, že byly dodávky před zavedením opatření využívány k večerním příjezdům do oblasti za účelem nočního parkování, bylo možné po 1. květnu teoreticky očekávat buď snížení počtu večerních vjezdů, nebo naopak zvýšení počtu výjezdů. Z naměřených hodnot však vyplývá, že došlo k mírnému poklesu večerních příjezdů, přičemž jejich průměrná hodnota klesla přibližně z 91 na 86 vozidel. Současně byl zaznamenán i mírný pokles počtu večerních výjezdů, konkrétně z 84 na 80 vozidel. V nočních hodinách jsou absolutní hodnoty dlouhodobě vykazovány jako velmi nízké a stabilní. Před zavedením opatření i po něm bylo v nočních hodinách evidováno v průměru přibližně čtyři až pět vjezdů do oblasti a přibližně osm výjezdů. Z uvedených skutečností vyplývá, že zavedení zákazu parkování nevedlo v nočních hodinách k žádnému výraznému nebo neočekávanému výkyvu v dopravní dynamice.

Zajímavý analytický pohled je získán také prostřednictvím srovnání celkového denního provozu během běžných pracovních dnů, které umožňuje eliminaci zkreslení způsobeného nižší intenzitou dopravy o víkendech. Na základě tohoto srovnání je zjištěno, že celková dopravní zátěž oblasti zůstala po zavedení opatření prakticky nezměněna. Průměrný počet denních vjezdů je dlouhodobě udržován na hodnotě přibližně 380 vozidel. Jako jediný rozdíl v rámci pracovních dnů je evidován mírný pokles průměrného počtu výjezdů, a to z původních 470 na 452 vozidel.

Na základě analyzovaných dat lze konstatovat, že zavedení zákazu nočního parkování dodávek nevedlo v dané lokalitě k žádnému výraznému dopravnímu šoku ani k významnému poklesu dopravní zátěže. Dopravní provoz je nadále charakterizován stabilním vývojem a jako jediný měřitelný důsledek je identifikován mírný pokles večerních příjezdů. Z výsledků analýzy vyplývá, že část dodávkových vozidel přestala ve večerních hodinách do oblasti vjíždět, avšak tato změna se v celkovém objemu dopravy výrazně neprojeví a nemá zásadní vliv na celkovou dopravní zátěž.

6.4.9 Opačné vjezdy výjezdy

V této lokalitě byl senzory zaznamenán velmi výrazný výskyt průjezdů vozidel v opačné orientaci vůči standardně definovanému směru detekce. Celkově bylo evidováno 47 037 případů, kdy osobní automobil vjel do oblasti přes výjezd, a 79 897 případů, kdy oblast opustil přes vjezd. Obdobný trend byl zaznamenán také u dodávek, kde bylo evidováno 11 687 opačných vjezdů a 20 949 opačných výjezdů. Tento rozsah průjezdů naznačuje, že se nejedná o ojedinělé situace, ale o dlouhodobě se opakující vzorec dopravního chování.

Rozdělení podle dnů v týdnu ukazuje, že nejvyšší intenzita těchto průjezdů je zaznamenávána během pracovních dnů. Kumulativní počty protisměrných vjezdů osobních automobilů se v pracovních dnech stabilně pohybují nad hranici 7 100 událostí, přičemž maximum je evidováno v pátek (7 533 vjezdů). V případě protisměrných výjezdů je zátěž ještě výraznější, přičemž nejvyšší hodnota byla zaznamenána v úterý (13 034 výjezdů). O víkendech dochází k poklesu objemu těchto průjezdů, nicméně jejich výskyt zůstává nadále významný – například za všechny neděle bylo evidováno 4 813 protisměrných vjezdů a 7 996 protisměrných výjezdů osobních automobilů.

Hodinové rozložení protisměrných průjezdů vykazuje jasně definovaný denní rytmus. Ranní vlna protisměrných příjezdů začíná narůstat od 5:00 a dosahuje vrcholu v 6:00, kdy je za celé sledované období evidováno celkem 3 800 osobních automobilů. Následně dochází ke zvýšení počtu protisměrných výjezdů, které dosahují maxima v 15:00, přičemž celkově je u osobních vozidel zaznamenáno 5 934 případů.

6.4.10 Konečné vyhodnocení a doporučení

Zájmová oblast Nové Sady Trnkova vykazuje typický dopravní charakter obytné zóny určené především pro parkování vozidel rezidentů. Strukturu dopravy tvoří téměř výhradně osobní automobily, zatímco podíl dodávek a velkých vozidel je minimální. Dopravní režim je proto úzce spojen s každodenní mobilitou rezidentů, zejména dojížděnkou do zaměstnání a škol.

Obsazenost parkovacích kapacit vykazuje výrazný denní cyklus. Nejvyšší hodnoty jsou zaznamenávány v nočních hodinách, kdy obsazenost dlouhodobě dosahuje přibližně 98 % a parkovací kapacita je prakticky vyčerpána. V průběhu pracovního dne naopak dochází k dočasnému uvolnění parkovacích míst vlivem odjezdů obyvatel, přičemž obsazenost klesá přibližně na 75–80 %. Odpoledne a večer dochází k postupnému návratu rezidentů, s hlavní špičkou mezi 16:00 a 19:00.

Dlouhodobé analýzy ukazují, že parkovací kapacita je v lokalitě téměř plně využita a v některých obdobích roku dokonce dochází k jejímu překročení, což naznačuje parkování mimo vyznačená stání. Největší dopravní zatížení je soustředěno na profil Trnkova–Rooseveltova, který plní funkci hlavního vstupu a výstupu z oblasti.

Sezónní analýza dopravního chování potvrzuje stabilní rezidenční charakter lokality. Během prázdnin a vánočních svátků dochází k poklesu dopravní aktivity, avšak obsazenost parkovacích ploch zůstává vysoká, což souvisí s delším odstavením vozidel v místě bydliště.

Celkově lze konstatovat, že oblast Trnkova patří mezi silně vytižené rezidenční parkovací zóny s minimální kapacitní rezervou.

Silné stránky

- **Jasně definovaný rezidenční dopravní režim:** Dopravní špičky odpovídají typickému rytmu odjezdů do zaměstnání a návratů rezidentů.
- **Dominance osobní dopravy:** Nízký podíl velkých vozidel omezuje negativní dopady na plynulost provozu.
- **Stabilní dopravní charakter lokality:** Dopravní chování je dlouhodobě předvídatelné a má pravidelný denní i týdenní rytmus.

Slabé stránky

- **Velmi vysoká obsazenost parkovacích kapacit:** V nočních hodinách dosahuje obsazenost minimálně 98 %, což znamená nízkou kapacitní rezervu.
- **Překračování nominální kapacity parkování:** V některých obdobích dochází k parkování mimo vyznačená parkovací stání.

Příležitosti

- **Možnost regulace rezidenčního parkování:** Zavedení vhodných parkovacích opatření může přispět k efektivnějšímu využití kapacit (například parkování pouze pro obyvatele sídliště, omezení počtu automobilů na jeden byt, všechny parkovací místa na SPZ).
- **Zpoplatnění parkování pro osoby, které nemají v Olomouci trvalý pobyt:** Po konzultaci na MMOI bylo sděleno, že v budoucnu má být parkování umožněno pouze rezidentům s trvalým bydlištěm v Olomouci, a ostatním osobám má být umožněno parkování za poplatek.
 - Regulace je rovněž navržena v rámci parkovací politiky města, a to v období od neděle do čtvrtka v čase od 17:00 do 6:00, kdy by parkování podléhalo zpoplatnění (Parkovací politika města Olomouce, 2021).
- **Výstavba nových parkovacích kapacit:** výstavba nových bytových domů společně s krytými parkovacími kapacitami ve spodních patrech.
 - Po konzultaci na MMOI bylo sděleno, že je plánováno vytvoření nadstavby s novými parkovacími místy na současných parkovištích.

Hrozby

- **Další růst počtu automobilů rezidentů:** Může vést k dalšímu zhoršení dostupnosti parkování.
- **Neprůjezdnost komunikací:** při velkém množství vozidel mimo povolené oblasti pro parkování – může to být komplikace při zásahu složek IZS.

6.5 Zájmové území sídliště Voskovcova

Výsledky pro zájmové území Voskovcova jsou podrobně popsány níže, přičemž grafické výstupy vztahující se k jednotlivým podkapitolám jsou součástí Přílohy 7 a jsou dostupné na <https://experience.arcgis.com/experience/85daf467d6f449a8807f3fc1e22adf9d>.

6.5.1 Obecná charakteristika dopravy

Analýzovaná zájmová oblast vykazuje charakteristické znaky silně vytižené rezidenční obytné zóny, jejíž primární funkcí je hromadné parkování pro místní obyvatele (Příloha 28 a Příloha 29). Tomu odpovídá i struktura dopravy, ve které jednoznačně převažují osobní automobily. Dodávky tvoří pouze menší část provozu a podíl velkých vozidel (kamionů nebo autobusů) je naprosto zanedbatelný. V průměru nedosahuje ani jednoho vozidla za hodinu.

Lokalita dosahuje nejvyšší obsazenosti v nočních hodinách, kdy se parkovací kapacita pohybuje na hranici svého maxima a je prakticky plně využita. Během pracovního dne, zejména kolem poledne, obsazenost mírně klesá přibližně na 89 %. Tento pokles je pravděpodobně způsoben odjezdy rezidentů do zaměstnání nebo do škol (Obrázek 25).

Dynamika dopravních proudů tento denní režim potvrzuje. V ranních hodinách výrazně převažují výjezdy nad vjezdy, což vytváří typickou ranní dopravní špičku. Naopak v odpoledních a večerních hodinách převažují vjezdy, kdy se obyvatelé postupně vrací domů a parkovací kapacity se rychle zaplňují. Z dat je zároveň patrná poměrně vysoká fluktuace vozidel i během odpoledne. Vedle vysokého počtu vjezdů je zaznamenán také významný počet výjezdů, což pravděpodobně souvisí s kratšími cestami za nákupy, odvozem dětí na kroužky nebo směnným provozem některých rezidentů.

Během víkendů a státních svátků obsazenost v oblasti neklesá zdaleka tak výrazně jako během pracovních dnů. Křivka obsazenosti je v těchto dnech udržována stabilně na vysokých hodnotách a ani v poledních hodinách není zaznamenán pokles pod přibližně 95 %. Celkový denní průměr o víkendech dosahuje téměř 99 %. Tato skutečnost naznačuje, že většina rezidentů tráví víkendy převážně v místě bydliště. Z hlediska parkovací kapacity je proto oblast velmi silně vytížená a po většinu dne, zejména v nočních hodinách, prakticky neposkytuje žádnou rezervu pro další parkování.

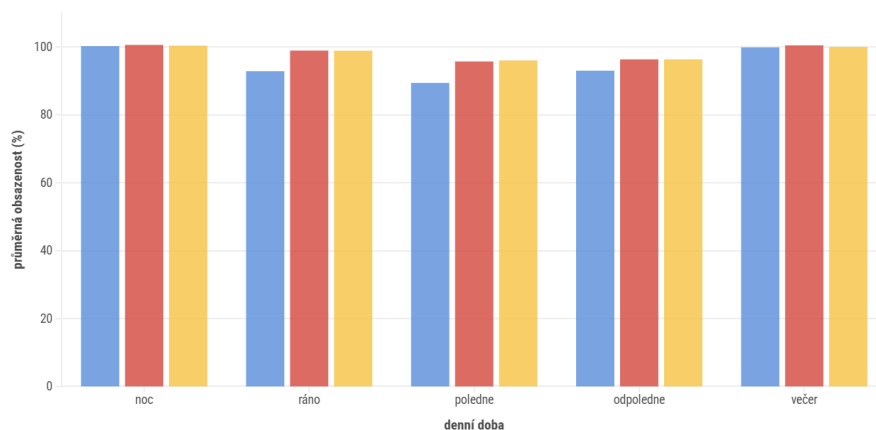
Detailní analýza hodinového průběhu typického dne ukazuje (Obrázek 27), že ranní výjezdy začínají stoupat po šesté hodině a vrcholí mezi sedmou a desátou hodinou, kdy oblast opouští nejvíce vozidel (až 120 osobních automobilů za hodinu). Odpolední a podvečerní hodiny jsou naopak charakteristické postupným návratem rezidentů. Zvýšený počet vjezdů se objevuje již kolem 14:00 a celková intenzita je vyšší než v ranních hodinách. Nejvyšší hodnoty dosahuje období mezi 15:00 a 17:00, kdy do areálu přijíždí v průměru více než 177 osobních vozidel za hodinu (Obrázek 26). Průměrná obsazenost parkovacích míst tento rytmus kopíruje. Svého denního minima (přibližně 91 %) dosahuje mezi 11. a 12. hodinou. Následně s odpoledními příjezdy rychle roste a po 20. hodině se opět blíží k téměř stoprocentnímu naplnění kapacity.

Také v této lokalitě je patrný vliv rozdílného počtu vjezdů a výjezdů, kdy bylo zaznamenáno celkem 911 681 vjezdů a 891 939 výjezdů. Příčinou tohoto rozdílu jsou opačné vjezdy a výjezdy z oblasti. Tento jev má přímý dopad na výslednou obsazenost, zejména ve večerních hodinách. O půlnoci je následně provedena korekce na základě dat z terénního šetření. Podrobněji je tato problematika popsána v kapitole 6.5.8 a dále rozvedena v diskusi práce (kapitola 8).

Průměrná obsazenost podle typu dne na Voskovcově

září 2024 - září 2025

pracovní den víkend státní svátek

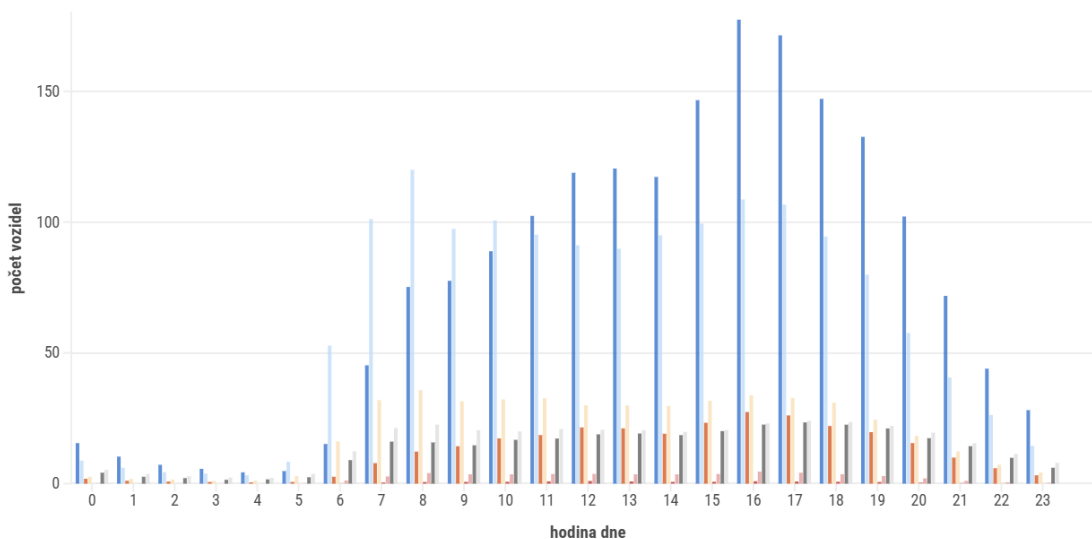


Obrázek 25 Průměrná obsazenost podle typu dne na Voskovcově

(<https://public.flourish.studio/visualisation/28040061/>)

Hodinový průběh typického dne na Voskovcově - vjezdy a výjezdy

osobní automobil vjezd osobní automobil výjezd dodávka vjezd dodávka výjezd kamion/autobus vjezd kamion/autobus výjezd neklasifikováno vjezd neklasifikováno výjezd



Obrázek 26 Hodinový průběh typického dne na Voskovcově - vjezdy a výjezdy

(<https://public.flourish.studio/visualisation/27980192/>)



Obrázek 27 Situace v oblasti Voskovcova během typického dne (zdroj:

https://youtu.be/rdiLeog3DGM?si=e_Qt7grTmoYcEllv)

6.5.2 Využití jednotlivých senzorů

Z hlediska vjezdů je nejvyšší intenzita zaznamenána na senzoru Fischerova IN, zejména v kategorii osobních automobilů (266 893 vozidel), dále pak na Peškova IN (226 582 vozidel) a Voskovcova IN (184 134 vozidel). Podobný vzorec je patrný i u dodávek, kde Fischerova IN (63 275) a Peškova IN (43 186) vykazují výrazně vyšší hodnoty než Voskovcova IN (6 365). Počet vjezdů byl ovlivněn rekonstrukcí na ulici Schweitzerova (Statutární město Olomouc, 2025). Kategorie kamionů/autobusů je ve všech profilech zastoupena marginálně, nicméně i zde je relativně nejvyšší zátěž evidována na Fischerova IN (2 691). Významný podíl představuje rovněž kategorie neklasifikovaných vozidel, především na Fischerova IN (57 482) a Peškova IN (45 809), což může indikovat vyšší míru neurčených průjezdů.

V případě výjezdů se nejvyšší absolutní intenzita osobních automobilů soustřeďuje na Fischerova OUT (234 084), následovaná Voskovcova OUT (174 859) a Peškova OUT (144 188). Výrazný rozdíl oproti ostatním lokalitám je patrný u dodávek na Fischerova OUT (142 147), což naznačuje důležitou dopravní funkci této komunikace z hlediska lehké nákladní dopravy. Také u kamionů/autobusů je zde evidována nejvyšší hodnota (12 922), zatímco ostatní profily vykazují řádově nižší počty. Kategorie neklasifikováno opět dosahuje nejvyšších hodnot na Fischerova OUT (63 674) a Peškova OUT (54 237).

Celkově lze konstatovat, že senzor v ulici Fischerova vykazuje nejvyšší absolutní dopravní zatížení ve většině sledovaných kategorií jak ve směru vjezdu, tak výjezdu, což ukazuje na jeho klíčovou roli v dopravním systému řešeného území. Sensory Peškova a Voskovcova vykazují nižší, avšak stále významné intenzity, přičemž Voskovcova dlouhodobě vykazuje nejnižší absolutní zatížení.

6.5.3 Charakteristika dopravy na konci školního roku a začátku prázdnin

V průběhu celého měsíce června (na konci školního roku 2024/25) se noční obsazenost pohybuje nad hranicí 100 % (obvykle v rozmezí 100,50 % až 101,83 %). V pracovních dnech sice dochází k mírnému poklesu obsazenosti vlivem odjezdů do práce, nicméně celodenní průměrné hodnoty jen výjimečně klesají pod 95 %, což potvrzuje trvale vysoké zatížení území (Příloha 31).

Detailní pohled na poslední školní den, pátek 27. 6. 2025, vykazuje specifické chování odpovídající předprázdninovému provozu. V nočních hodinách byla dosažena 100,83 % obsazenost. Ráno 92,60 % a v poledne 90,00 %, kdy došlo k částečnému uvolnění kapacit, což lze spojovat s odjezdy rezidentů a krátkodobými přesuny souvisejícími s ukončením školního roku. V odpoledních hodinách se však parkovací kapacity začaly opět naplňovat na 93,75 % a ve večerních hodinách se obsazenost přiblížila hranici plné kapacity 99,67 %. Následující dny na přelomu června a července potvrzují setrvání tohoto stavu, kdy se i denní hodnoty pohybují stabilně mezi 90–100 % a nedochází k výraznějším výkyvům.

Intenzita dopravy byla sledována pro osobní automobily a dodávky na přístupových bodech Peškova, Fischerova a Voskovcova. Nejvýznamnějším vjezdovým profilem pro osobní vozidla je ulice Peškova, kde je v běžném pracovním dni zaznamenáváno více než 1 000 vjezdů. Výjezdům dominují ulice Peškova a Fischerova, zatímco Voskovcova plní spíše doplňkovou roli s nízkými intenzitami a téměř nulovým počtem výjezdů ve směru Voskovcova OUT.

Den 27. 6. 2025 byl z hlediska dopravní dynamiky mimořádný. Do oblasti v tento den vjelo 1 083 osobních vozidel přes ulici Peškovu, 710 vozidel přes ulici Fischerovu a 48 vozidel

přes ulici Voskovcovu. Ve směru výjezdu bylo zaznamenáno 897 vozidel na ulici Peškově a 698 vozidel na ulici Fischerově. Celkový obrat osobních automobilů tak patřil k nejvyšším v rámci sledovaného týdne. Také dodávková doprava vykázala významné hodnoty. Vjezdy byly realizovány především přes ulici Peškovu (264 vozidel) a Fischerovu (174 vozidel), zatímco výjezdům dominovala ulice Fischerova s hodnotou 418 vozidel.

Z porovnání vývoje dopravy o víkend a dopravy v pracovní týden je patrný výrazný zlom v období konce školního roku. Samotný poslední den školního roku představuje vrchol dopravní aktivity s vysokými intenzitami vjezdů a výjezdů. V následujícím prázdninovém týdnu však dochází ke znatelnému poklesu počtu pohybů osobních vozidel (vjezdy klesají pod 900 za den), zatímco obsazenost parkovacích ploch zůstává extrémně vysoká a v denních hodinách dále roste. Tento vývoj naznačuje, že s nástupem prázdnin zůstává významná část vozidel rezidentů dlouhodobě odstavena bez obvyklé denní rotace, což vede k saturaci kapacity dopravy o víkend.

6.5.4 Charakteristika dopravy na konci prázdnin a začátku školního roku Konec prázdnin a začátek školního roku

Dále byla analýza obsazenosti a dynamiky dopravy zaměřena na období mezi koncem letních prázdnin a začátkem školního roku 2025/2026 (Příloha 32). Z hlediska dopravy o víkend a státních svátcích je z naměřených dat patrný postupný návrat k běžnému režimu pracovních dnů, který se odlišuje s prázdninovým stavem charakteristickým dlouhodobým odstavením vozidel. Po celé sledované období zůstává kritickým faktorem vysoká noční obsazenost parkovacích ploch. Ta se stabilně pohybuje na hranici kapacity, často ji mírně překračuje (v rozmezí přibližně 99,8 % až 101 %) a jen výjimečně klesá pod tuto úroveň. Tento stav potvrzuje dlouhodobý nedostatek parkovacích míst pro rezidenty.

Oproti průběhu letních prázdnin byla však patrná významná změna ve vývoji denní obsazenosti. Zatímco během prázdnin zůstávala vozidla odstavena na parkovištích po celý den a obsazenost vykazovala minimální kolísání, od poloviny srpna začalo docházet v pracovních dnech k opětovnému poklesu obsazenosti v poledních hodinách, a to na hodnoty přibližně mezi 84 % - 89 %. Tento vývoj odpovídá obnovení pravidelných odjezdů obyvatel do zaměstnání. V prvním zářijovém týdnu se tento trend stabilizoval, přičemž se polední minima pohybovala přibližně mezi 86-92 %. O víkendech byl naopak zaznamenán zvýšený zájem o parkovací místa. Celodenní průměr obsazenosti pravidelně dosahoval 98 % až 100 %, což souvisí s vyšším podílem rezidentů setrvávajících v místě bydliště.

Analýza dynamiky dopravy byla provedena na profilech vymezených ulicemi Peškova, Fischerova a Voskovcovu. V případě osobních automobilů představoval hlavní vjezdovou komunikaci do lokality přístupový bod na ulici Peškova. V polovině srpna (18. 8. – 24. 8. 2025) se denní počty vjezdů v pracovních dnech pohybovaly přibližně mezi 730 a 840 vozidly. S blížícím se začátkem školního roku, tedy na přelomu srpna a září, došlo k mírnému poklesu intenzit a jejich následné stabilizaci. Denní počty vjezdů přes senzor Peškova IN se v tomto období pohybovaly přibližně mezi 450 a 600 vozidly, zatímco denní počty výjezdů přes senzor Fischerova OUT dosahovaly hodnot přibližně 500 až 680 vozidel. Víkendové intenzity osobní dopravy jsou tradičně nižší. Ulice Voskovcovu má z hlediska dopravních proudů dlouhodobě okrajový význam, kdy byly zaznamenávány pouze jednotky až desítky průjezdů denně.

Specifickou kategorií tvořily dodávky, kdy jejich provoz vykazuje výraznou vazbu na pracovní dny. Na dominantním vjezdu (Peškova IN) projíždí denně přibližně 100 až 170 dodávkových vozidel, zatímco na dominantním výjezdu (Fischerova OUT) je evidováno

přibližně 300 až 480 výjezdů denně. O víkendech dochází k poklesu této kategorie dopravy na zlomkové hodnoty.

Na základě zjištěných dat lze konstatovat, že konec letních prázdnin a zahájení školního roku představují návrat lokality do standardního režimu pracovního týdne a víkendů. Po období prázdninové stagnace, kdy vozidla dlouhodobě blokovala parkovací kapacity i v průběhu dne, se od poloviny srpna obnovuje denní pohyb vozidel, což se projevuje poklesem polední obsazenosti přibližně o 10 až 15 % oproti nočním maximům.

Samotné zahájení školního roku dne 1. září nepřineslo výrazné extrémní výkyvy v absolutních počtech vjezdů a výjezdů, avšak potvrdilo návrat k pravidelnému dennímu rytmu. Ten je charakterizován jasně definovanými ranními a odpoledními špičkami dopravního zatížení a pravidelným uvolňováním a opětovným zaplňováním parkovacích kapacit v průběhu pracovního týdne.

6.5.5 Charakteristika dopravy během prázdnin

Analýza dopravy a obsazenosti lokality během devíti týdnů letních prázdnin v roce 2025 ukazuje trvale velmi vysoké hodnoty obsazenosti, které vrcholí přibližně v polovině léta. Již v prvním týdnu dosáhla obsazenost vysoké hodnoty 97,95 % a s minimálními výkyvy se na podobné úrovni udržela až do čtvrtého týdne. Absolutní vrchol obsazenosti nastal v pátém týdnu, kdy dosáhla hodnoty 99,58 %. Od šestého týdne je možné pozorovat mírný a postupný pokles, nicméně ani v posledním, devátém týdnu obsazenost neklesla pod 94 % (konkrétně 94,95 %).

Data o dopravní zátěži ukazují výrazné rozdíly mezi vjezdy a výjezdy u jednotlivých typů vozidel. Největší podíl na dopravním proudu mají podle očekávání osobní automobily. V prvním týdnu bylo zaznamenáno 11 952 jejich vjezdů a maximum nastalo ve druhém týdnu, kdy hodnota dosáhla 12 731. V následujících týdnech se intenzita příjezdů udržovala stabilně nad hranicí 10 000 vozidel týdně až do osmého týdne. Ke konci prázdnin však příjezdy osobních automobilů znatelně slábnou a v devátém týdnu klesají přibližně na 9 000. Zároveň je patrné, že výjezdy osobních aut jsou po celé sledované období výrazně nižší než jejich příjezdy. Celkově tak bylo zaznamenáno 103 092 vjezdů, zatímco výjezdů osobních automobilů pouze 69 008.

Zcela opačný a velmi výrazný nepoměr je patrný u dopravy větších vozidel. U dodávek se vjezdy pohybují relativně stabilně mezi 2 000 a necelými 2 500 vozidly týdně, zatímco výjezdy jsou výrazně vyšší a kolísají přibližně mezi 3 100 a 3 600 vozidly za týden. Ještě výraznější rozdíl je patrný u kamionové nebo autobusové dopravy. Během celých prázdnin bylo zaznamenáno pouze 686 vjezdů těchto vozidel, zatímco výjezdů bylo evidováno 3 787. Tento nesoulad může být dán opačnými vjezdy a výjezdy vozidel z oblasti, nebo dlouhým stáním osobních vozidel na senzoru. Opačné vjezdy a výjezdy jsou zhodnoceny v kapitole 6.5.8 a dále je poté těmto jevům věnována část diskuze (kapitola 8). Počty neklasifikovaných vozidel se pohybují přibližně kolem 2 000 pohybů týdně v obou směrech, přičemž celkově mírně převažují výjezdy.

6.5.6 Charakteristika dopravy během vánočních svátků

Doprava v lokalitě Voskovcova během vánočních svátků (23. 12. – 29. 12. 2024) byla porovnávána s hodnotami z běžného týdne (Příloha 30). Z hlediska obsazenosti parkovacích kapacit bylo zjištěno, že vánoční období vykazuje vyšší míru zatížení než standardní týden během roku. V běžném týdnu se průměrná obsazenost pohybuje v rozmezí 95,6 % až 99,5 %, přičemž nejnižší hodnota byla zaznamenána v úterý (95,6 %) a nejvyšší zpravidla o víkendech, zejména v neděli 99,5 %. Oproti tomu ve vánočním týdnu

docházelo k vyššímu nárůstu, kdy celkový průměr dosahoval hodnoty 99,2 %. Na Štědrý den byla evidována hodnota 100,1 %. Vysoká obsazenost přetrvávala po celý sváteční týden, což poukazuje na vyšší koncentraci rezidentů i jejich návštěv v průběhu víkendů a státních svátků.

Intenzita dopravy během vánočních svátků rovněž potvrdila, že obyvatelé zájmové oblasti zůstávali spíše ve svých domovech. V běžném pracovním týdnu byla zaznamenána standardní intenzita dopravy s vrcholy v pracovních dnech, zejména ve čtvrtek a pátek. Například u vjezdu Fischerova IN dosahuje páteční průměr hodnoty 31,2 vozidel za hodinu, zatímco o víkendu klesá přibližně na 25 vozidel. Ovšem právě v období vánočních svátků (23. 12. – 29. 12. 2024) dochází k výraznému útlumu dopravního provozu. Nejnižší intenzity byly evidovány během prvního a druhého svátku vánočního (25. a 26. 12.). Na senzoru Peškova IN klesá frekvence z běžných 24,3 na 12,2 vozidel na Boží hod vánoční (25. 12.), což představuje pokles o více než 50 %.

Z hlediska prostorového rozložení přístupové body Fischerova IN a Fischerova OUT se dlouhodobě jeví jako nejzatíženější komunikační uzel z pohledu vjezdů i výjezdů, a to bez ohledu na sledované období. Naopak vjezd a výjezd Peškova vykazovala v obou porovnávaných scénářích nejnižší hodnoty výjezdů (průměrně 15,4 v běžném týdnu oproti 8,9 během Vánoc), což může naznačovat její převážně rezidenční charakter s omezenou tranzitní funkcí.

6.5.7 Charakteristika dopravy během velikonočních svátků

V roce 2025 připadaly Velikonoce na období od Velkého pátku 18. dubna do Velikonočního pondělí 21. dubna. Analýza dat jednoznačně potvrzuje, že sváteční dny mají zásadní vliv na mobilitu obyvatel a výrazně snižují intenzitu běžného každodenního dopravního provozu.

V rámci celkové dynamiky pohybu vozidel opět odhaluje výrazný kontrast mezi běžnými pracovními dny a prodlouženým svátečním víkendem. V pracovních dnech před Velikonocemi od 14. do 17. dubna je dopravní intenzita standardní například na senzoru Voskovcova IN se počty vjezdů stabilně pohybují mezi 34 a 36 vozidly. S nástupem Velkého pátku dochází k prudkému poklesu mobility. Během samotného víkendu 19. a 20. dubna klesají hodnoty na stejném vjezdu téměř na polovinu, přibližně k 18 vozidlům, přičemž obdobný útlum je patrný u všech sledovaných výjezdů. K mírnému nárůstu dopravní aktivity dochází opět na Velikonoční pondělí, pravděpodobně vlivem tradičních návštěv a odpoledních návratů z výletů. Následující úterý 22. dubna je pak evidován strmý návrat dopravy k běžným hodnotám pracovního týdne.

Sváteční útlum výjezdů je přímo reflektován v datech o obsazenosti parkovacích míst, která potvrzují, že se jedná o hustě osídlenou rezidenční lokalitu s výrazným nedostatkem parkovacích kapacit. Noční obsazenost se zde dlouhodobě drží na hranici 100 % a v některých dnech ji mírně překračuje. Rozdíl mezi běžným pracovním dnem a svátečními dny se projevuje zejména během denních hodin. Zatímco ve všední dny klesá polední obsazenost přibližně na 87 až 89 %, během svátků vozidla zůstávají zaparkována doma. Během Velikonoc polední i odpolední obsazenost neklesá pod 93 %, přičemž ranní hodnoty dosahují přibližně 99 %. Extrémní hodnoty jsou zaznamenány večer na Velikonoční pondělí, kdy obsazenost dosáhla až 103 %, což zřejmě odráží návrat rezidentů do oblasti.

Během období Velikonoc obyvatelé minimalizovali své každodenní cesty, což vedlo k výraznému snížení průjezdu oblastí. Vozidla však zůstávala zaparkována v místě bydliště, což způsobilo trvale vysoké, prakticky maximální vytížení parkovacích kapacit po celé čtyři dny volna.

6.5.8 Opačné vjezdy výjezdy

Senzory odhalují odlišný charakter protisměrného pohybu vozidel ve srovnání s předchozími oblastmi. Nejvýraznějším rysem je téměř dokonalá rovnováha mezi chybnými vjezdy a výjezdy. Za sledované období bylo zaznamenáno 39 702 případů, kdy osobní automobil vjel do oblasti přes výjezd, a prakticky totožný počet, 40 740 případů, kdy oblast opustil protisměrně přes vjezd. U dodávek je rovnováha obdobná – 8 549 protisměrných vjezdů a 9 740 protisměrných výjezdů.

Celotýdenní distribuce ukazuje, že nerespektování jednosměrného značení probíhá kontinuálně a bez výrazných výkyvů. Během jednotlivých pracovních dnů se chybná průjezdová aktivita osobních aut celkově drží v rozmezí 5 300 až 6 200 případů za celé sledované období, s mírným maximem ve čtvrtek (6 226 za celé sledované období). O víkendech zůstává intenzita nadále vysoká – dohromady oba dny vykazují 10 430 chybných vjezdů a 11 031 výjezdů osobních automobilů za celé sledované období.

Hodinový profil potvrzuje celodenní a obousměrnou zátěž. Ranní nárůst chybných vjezdů začíná kolem 5:00 a vrcholí v 6:00 (2 561 automobilů za celé sledované období), odpolední maxima jsou kolem 17:00 (2 647 aut). Protisměrné výjezdy kopírují podobný vzorec s ranní špičkou mezi 6:00 a 10:00 (až 2 536 aut) a odpoledním vrcholem v 18:00 (2 773 aut).

6.5.9 Charakteristika dopravy před a po zákazu parkování dodávek

Dále bylo provedeno srovnání dopravní zátěže před zavedením zákazu nočního parkování dodávek (v období od 21. do 30. dubna) a po jeho zavedení (od 1. do 11. května). Při zaměření na večerní a noční hodiny, které jsou z hlediska zavedeného opatření klíčové, lze v této oblasti pozorovat o něco výraznější změny. Průměrný počet večerních vjezdů do lokality se po zavedení zákazu mírně snížil z 82 na přibližně 78 vozidel. Výraznější pokles je patrný u večerních výjezdů, jejichž průměr klesl přibližně ze 111 na 102 vozidel. V nočních hodinách však zůstávají absolutní hodnoty, obdobně jako v první analyzované oblasti (Trnkova), velmi nízké a stabilní. Před 1. květnem i po něm vjíždělo do lokality v noci v průměru kolem pěti vozidel a odjíždělo přibližně jedenáct.

Pro přesnější zhodnocení celkového dopadu bylo provedeno srovnání dat pouze za běžné pracovní dny, čímž se eliminuje zkreslení způsobené nižší dopravní intenzitou o víkendech a státních svátcích. V tomto případě je patrný výraznější rozdíl než u první sledované oblasti. Průměrný počet celodenních vjezdů v pracovních dnech po zavedení zákazu klesl z 360 na 324 vozidel. U výjezdů je změna naopak pouze minimální, kdy jejich průměr poklesl z 552 na 547 vozidel.

Z celkového pohledu na druhou sledovanou oblast lze konstatovat, že zavedení zákazu nočního parkování dodávek mělo mírný, avšak měřitelný dopad. Pokles počtu večerních vjezdů i výjezdů, spolu se snížením průměrných denních vjezdů v pracovních dnech, naznačuje, že část řidičů na zavedenou regulaci reagovala a omezila své vjezdy do lokality. Nejedná se však o výrazný pokles dopravní intenzity – dopravní režim v oblasti zůstává i nadále plynulý. Přesto je vliv zavedeného opatření v analyzovaných datech patrný.

6.5.10 Konečné vyhodnocení a doporučení

Analyzovaná oblast Nové sady Voskovcova je charakterizována jako typická silně vytížená rezidenční lokalita s dominantní funkcí dlouhodobého parkování vozidel místních obyvatel. Struktura dopravy je tvořena převážně osobními automobily, zatímco podíl dodávkové dopravy je nižší a výskyt větších vozidel je zaznamenáván pouze výjimečně. Dopravní

dynamika odpovídá standardnímu režimu rezidenční čtvrti, kdy jsou v ranních hodinách zaznamenávány především výjezdy vozidel související s odjezdy do zaměstnání a škol, zatímco v odpoledních a večerních hodinách je evidován návrat rezidentů a postupné zaplňování parkovacích kapacit.

Obsazenost parkovacích míst je v dané lokalitě dlouhodobě hodnocena jako velmi vysoká. V nočních hodinách je často dosahováno hranice plné kapacity a v některých obdobích je tato kapacita dokonce mírně překračována, což může naznačovat parkování mimo vyznačená stání. V průběhu pracovního dne je zaznamenáván pouze mírný pokles obsazenosti, který je způsoben odjezdy části rezidentů. O víkendech a během svátků zůstává obsazenost stabilně vysoká a rotace vozidel je minimální. Obdobný trend byl zaznamenán také během prázdnin a vánočního období, kdy sice dochází ke snížení počtu dopravních pohybů, avšak vozidla zůstávají dlouhodobě zaparkována v místě bydliště.

Z hlediska dopravního zatížení je jako hlavní vstup do oblasti identifikovaný přístupový bod Peškova, zatímco senzory Fischerova vykazují nejvyšší intenzitu výjezdů i celkového dopravního zatížení. Naproti tomu je přístupovému bodu Voskovcova přisuzován spíše doplňkový charakter, přičemž jsou zde zaznamenávány výrazně nižší intenzity dopravy. Za specifický jev lokality je považován vysoký počet protisměrných vjezdů a výjezdů, který naznačuje časté nerespektování jednosměrného dopravního režimu. Tento jev ovlivňuje přesnost dopravních dat a zároveň může představovat riziko z hlediska dopravní bezpečnosti.

Celkově je oblast Voskovcova hodnocena jako silně zatížená rezidenční lokalita s minimální rezervou parkovacích kapacit. Dopravní režim je relativně stabilní s předvídatelným vývojem, avšak dlouhodobý tlak na parkovací infrastrukturu a vysoká intenzita parkování jsou vnímány jako významná výzva pro budoucí správu dopravy v daném území.

Silné stránky

- **Stabilní rezidenční dopravní režim:** Dopravní dynamika odpovídá typickému dennímu rytmu odjezdů a návratů obyvatel z práce.
- **Dominance osobní dopravy:** Velmi nízký podíl velkých vozidel omezuje negativní dopady na obytné prostředí.
- **Více přístupových komunikací:** Dopravní obsluha je rozdělena mezi ulice Peškova, Fischerova a Voskovcova.

Slabé stránky

- **Vysoká obsazenost parkovacích kapacit:** Noční obsazenost často dosahuje nebo překračuje 100 %.
- **Nedostatečná kapacitní rezerva parkování:** Vozidla parkují i mimo legální parkovací plochy, což bylo potvrzeno terénním průzkumem.
- **Vysoký počet protisměrných průjezdů:** Tento jev je zřejmě způsobený úzkým profilem přístupových ulic, případně dlouhým stáním vyjíždějícího vozidla na senzoru.

Příležitosti

- **Zavedení nebo úprava regulace rezidenčního parkování:** Zavedení vhodných parkovacích opatření může zefektivnit využití kapacit, například omezením parkování pouze na rezidenty, stanovením maximálního počtu vozidel na byt či zavedením parkování vázaného na registrační značku.
- **Zpoplatnění parkování pro nerezidenty:** Po konzultaci na MMOI bylo uvedeno, že do budoucna má být parkování vyhrazeno rezidentům s trvalým pobytem v Olomouci, zatímco ostatním bude umožněno za poplatek.

- Regulace je rovněž navržena v rámci parkovací politiky města, a to v období od neděle do čtvrtka v čase od 17:00 do 6:00, kdy by parkování podléhalo zpoplatnění (Parkovací politika města Olomouce, 2021).
- **Výstavba parkovacího domu nebo nové výstavby s podzemními parkovišti:** Po konzultaci na MMOI bylo uvedeno, že se plánuje nadstavba stávajících parkovišť s cílem vytvořit nová parkovací místa.

Hrozby

- **Další růst počtu vozidel rezidentů:** Tento jev může vést ke zhoršení dostupnosti parkování.
- **Neprůjezdnost komunikací:** Při velkém množství vozidel mimo povolené oblasti – může to být komplikace pro složky IZS.

6.6 Vyhodnocení funkčnosti senzorů

Tato kapitola je zaměřena na vyhodnocení funkčnosti senzorů. Shrnuje poznatky získané při zpracování dat a zároveň zahrnuje závěry vyplývající z konzultací s vedoucím práce a s odborníkem ze společnosti CITIQ. Tyto poznatky jsou následně systematicky zhodnoceny prostřednictvím SWOT analýzy.

Silné stránky

- **Využití dlouhodobých sbíraných dat ze senzorů pro plánování parkovací politiky města:** Dlouhodobě sbíraná data umožňují sledovat vývoj dopravního zatížení v čase a poskytují podklad pro strategické rozhodování města.
- **Zjištění denního dopravního rytmu v zájmových lokalitách:** Na základě kontinuálního měření lze identifikovat typické průběhy dopravy během dne, včetně ranních a odpoledních špiček.
- **Zjištění dopravního průběhu během akcí různého zaměření:** Na základě údajů o obsazenosti parkovacích míst a počtech vjezdů a výjezdů je možné analyzovat dopad sportovních akcí (fotbal, hokej, půlmaraton) nebo promoci na dopravní zatížení a parkovací kapacity v zájmových lokalitách.

Slabé stránky

- **Přesnost a spolehlivost senzorů:** V některých místech je detekce senzorů ovlivněna zřejmě svým okolím (například před koleji Josefa Jařaba). Příčinou mohou být kovové prvky v okolí nebo specifické uspořádání komunikace.
- **Opačné vjezdy a výjezdy:** Vozidla v některých případech přejíždějí senzor v opačném směru jízdy, například z důvodu úzkých přístupových komunikací, typicky v lokalitě „u Billy“.
- **Špatná klasifikace vozidla:** V případě, že osobní automobil setrvá delší dobu nad senzorem, může být systémem chybně vyhodnocen jako větší vozidlo, například dodávka nebo autobus.

Příležitosti

- **Modernizace technologie (Kamery vs. Senzory):** Vzhledem k zjištěným chybám v obsazenosti a vjezdech/výjezdech se nabízí využití kamerových systémů v některých lokalitách. To by zpřesnilo data o době parkování a eliminovalo chyby magnetických senzorů.
- **Přidání informačních tabulí s volnou kapacitou:** V některých lokalitách by bylo vhodné doplnit informační panely s aktuálními (real-time) informacemi o volné parkovací kapacitě, což by mohlo snížit zbytečné objíždění při hledání parkovacího místa.

- **Pokrytí dalších lokalit senzorovou sítí:** Rozšířením senzorů do dalších částí města by bylo možné přejít od lokálního monitoringu k celoměstskému systému. Při větším pokrytí by bylo možné modelovat dopravu v různých situacích a simulovat dopravní scénáře, například při uzavírkách nebo omezeních.

Hrozby

- **Vliv okolí a počasí na funkčnost senzorů:** klimatické podmínky nebo fyzické prostředí, mohou negativně ovlivňovat správnou funkci senzorů a kvalitu sbíraných dat.
- **Zkreslení některých analytických výsledků:** Nepřesnosti v senzorových datech mohou komplikovat přesné vyhodnocení využití parkoviště.
- **Nezájem zainteresovaných subjektů:** Přidávání nových senzorů nemusí být dále umožňováno a podporováno vlastníky dopravních komunikací (např. MMOI).
- **Náročnost na přenos velkého množství dat:** Při zapojení dalších senzorů je nutné dbát na dostatečnou kapacitu datových a výpočetních serverů.

6.7 Kontrolní sčítání vozidel

Validace výsledků práce byla provedena prostřednictvím kontrolního terénního sčítání na šesti vybraných lokalitách: Envelopa, ulice 17. listopadu, Tržnice, Billa, U Letadla a Poupětova. Sběr dat byl realizován v pozdních nočních hodinách, čímž bylo docíleno zachycení statického stavu dopravy s eliminací vlivu pohybu vozidel (vjezdů a výjezdů).

Pro zajištění reprezentativnosti dat bylo měření na každé lokalitě provedeno dvakrát. Jako referenční dny byly stanoveny úterý, středa a čtvrtek, aby bylo vyloučeno zkreslení způsobené víkendovou mobilitou rezidentů. Z harmonogramu byly rovněž vyloučeny státní svátky a prázdniny. Specifický postup byl zvolen pro sídliště Trnkova a Voskovcova, kde byl interval mezi měřeními zkrácen z důvodu zavedení regulace parkování dodávkových vozidel (sčítání proběhlo před a po vstupu zákazu v platnost). U ostatních lokalit monitorovaných senzory byl kontrolní součet realizován jednou v průběhu školního roku a podruhé v období prázdnin.

V rámci terénního šetření byl zohledněn i fenomén nelegálního parkování. Evidováno bylo stání na chodnicích, přechodech pro chodce, v křižovatkách, na zeleni, v zónách zákazu zastavení/stání či neoprávněné obsazení vyhrazených míst (např. pro invalidy). Kontrolní sčítání aut ovšem z důvodu nepřístupnosti nebylo prováděno v podzemních garážích v oblastech Trnkova, Voskovcova a Envelopa, z tohoto důvodu jsou výsledky porovnány pouze na venkovních parkovištích, na nichž byl výzkum prováděn. Ovšem v senzorových datech je počítána obsazenost i s podzemními garážovými plochami, ovšem dá se předpokládat, že tato parkoviště budou téměř všechna využita a nebudou se zde vyskytovat nelegálně zaparkovaná vozidla.

Z výsledků terénního šetření vyplývá (Tabulka 3), že senzorová data vykazují v některých případech výrazné odchylky od reálného stavu. Tyto odchylky se projevují nejen nadhodnocením obsazenosti nad 100 % kapacity, ale i extrémními hodnotami v řádu stovek procent, případně výskytem záporných hodnot. Příčinou těchto nepřesností jsou zejména opačné vjezdy a výjezdy, jev tzv. „vláčkování“, dlouhodobé setrvávání vozidla na senzoru či vysoká intenzita provozu v daném místě. Nejvýraznější problémy tohoto typu byly identifikovány zejména v lokalitách Tržnice, parkoviště „u Billy“ a parkoviště Legionářská.

Vzhledem k tomu, že data z prvního terénního šetření byla využita pro korekci prováděnou v nočních hodinách, dochází ve většině případů k výraznému přiblížení hodnot obsazenosti ze senzorů skutečnému stavu zjištěnému v terénu. Rozdíl se tak často pohybuje pouze

v řádu jednotek procentních bodů. Velmi dobrá shoda byla zaznamenána například v lokalitách Voskovcova a Trnkova, kde senzory po aplikaci korekce relativně přesně reflektují reálnou obsazenost parkovacích kapacit. Tento výsledek naznačuje, že použitá korekční metoda je schopna efektivně eliminovat systematické chyby v datech.

Na druhou stranu byly identifikovány i lokality, ve kterých přetrvávají určité odchylky i po provedení korekce, případně kde je celková spolehlivost senzorů nižší. Jedná se především o oblasti s nízkou obsazeností, jako jsou Envelopa nebo u Billy, kde se i malé absolutní nepřesnosti projevují relativně vysokými procentními rozdíly. Specifickou kategorií představují problematické lokality, jako je Tržnice nebo Legionářská, kde lze předpokládat vliv složitější dopravní situace nebo nevhodného umístění senzorů. Celkově lze konstatovat, že senzorová data nejsou bez úprav dostatečně spolehlivá pro přímé využití. Aplikace vhodné korekční metody však významně zvyšuje jejich vypovídací hodnotu a umožňuje jejich využití pro analytické účely.

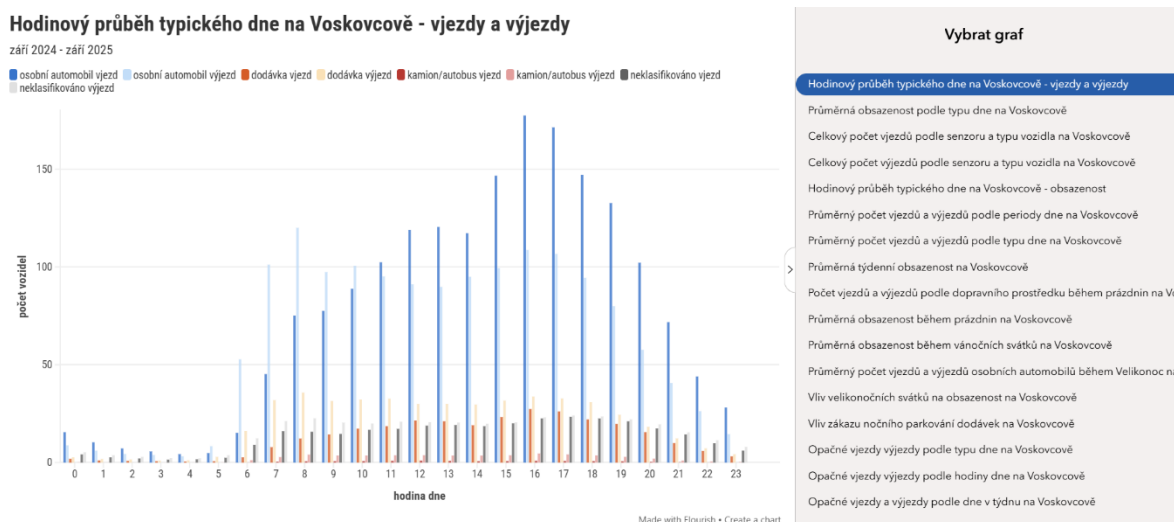
Tabulka 3 Výsledky terénního průzkumu

zájmová oblast	datum	čas sběru	kapacita	počet vozidel dle sčítání	obsazenost dle		
					terénního průzkumu	senzorů ve stejný čas	senzorů po vynulování (další den)
Envelopa	3. 4. 2025	22:55–23:30	465	83	17,85 %	32,00 %	18,00 %
Envelopa	25. 8. 2025	22:25–22:50	465	48	10,32 %	30,00 %	18,00 %
Voskovcova	15. 4. 2025	22:00	888	874	98,42 %	100,00 %	100,00 %
Voskovcova	11. 6. 2025	22:00	888	853	96,06 %	108,00 %	101,00 %
Trnkova	15. 4. 2025	23:00	1 139	1 127	98,95 %	68,00 %	98,00 %
Trnkova	11. 6. 2025	23:00	1 139	1 104	96,93 %	80,00 %	98,00 %
Billa	3. 4. 2025	22:30	85	13	15,29 %	-161,00 %	18,00 %
Billa	25. 8. 2025	22:00	85	11	12,94 %	-104,00 %	16,00 %
Tržnice	3. 4. 2025	22:05	105	21	20,00 %	465,00 %	17,00 %
Tržnice	25. 8. 2025	22:45	105	14	13,33 %	483,00 %	17,00 %
Poupětova	3. 4. 2025	22:00	133	56	42,11 %	3,00 %	42,00 %
Poupětova	25. 8. 2025	21:45	133	38	28,57 %	-45,00 %	42,00 %
Legionářská	3. 4. 2025	22:35	110	13	11,82 %	-27,00 %	21,00 %
Legionářská	25. 8. 2025	22:05	110	19	17,27 %	-56,00 %	15,00 %

7 VÝSTUPY

Celkově bylo vytvořeno 95 grafů, které zobrazují vývoj dopravy v čase, její rozložení podle typu dne a denních period. Převážně se jedná o srovnávací grafy sledující trendy, dopravní špičky a rozdíly v intenzitě dopravy nebo v obsazenosti parkovišť v zájmových lokalitách. Grafy jsou dostupné v následujících aplikacích:

- Zájmové území univerzitní kampus Envelopa (25 grafů):
<https://experience.arcgis.com/experience/ce90a894779844428c18e13a77525070> (Příloha 3)
- Zájmové území parkoviště „u Billy“ (18 grafů):
<https://experience.arcgis.com/experience/e454fcd23bba4d3c8e6c010c20c48057> (Příloha 4)
- Zájmové území parkoviště Legionářská (18 grafů):
<https://experience.arcgis.com/experience/956770c203b949adb2aea741dcb82a2e> (Příloha 5)
- Zájmové území sídliště Trnkova (17 grafů):
<https://experience.arcgis.com/experience/e6a4d2aecd6243918138b910e5cb9c7> (Příloha 6)
- Zájmové území sídliště Voskovcova (17 grafů) (Obrázek 28):
<https://experience.arcgis.com/experience/85daf467d6f449a8807f3fc1e22adf9d> (Příloha 7)



Obrázek 28 Ukázka aplikace s grafy

Dalším výstupem práce jsou animace (Příloha 2), které znázorňují průběh dopravy a obsazenost zájmové oblasti. Animace jsou dostupné na odkazu: https://www.youtube.com/playlist?list=PLxQbpKj7bNu1DxIKHI_2ZsVsKmsxdM4v

- Envelopa – typický den: https://youtu.be/bKIXlr_GOIE
- Envelopa – nejvytíženější den: <https://youtu.be/5Zbkha-yyY0>
- Envelopa – nejméně vytižený den: <https://youtu.be/9XBcCtpzxJc?si>
- Envelopa – začátek semestru 2025: <https://youtu.be/TPR6TnM2zi8>
- Envelopa – začátek semestru 2024: <https://youtu.be/YuGI0GYiwMM>
- Envelopa – promoce: https://youtu.be/dL8hqIzD_vQ
- Legionářská a Billa – typický den: <https://youtu.be/LK-t1qahWx4>
- Legionářská a Billa – fotbal: https://youtu.be/I4CU_aKEVIw
- Legionářská a Billa – hokej: <https://youtu.be/2t0WQA31S1I>

- Legionářská a Billa – den bez fotbalu: <https://youtu.be/zy1vALDyCLk>
- Legionářská a Billa – den bez hokeje: <https://youtu.be/aNKv2DMqBul>
- Trnkova – typický den: https://youtu.be/A-JB3x5L_t0
- Trnkova – začátek prázdnin: <https://youtu.be/0sqflkIeEHs>
- Trnkova – konec prázdnin: <https://youtu.be/KvUbBYPsgGE>
- Voskovcova – typický den: <https://youtu.be/rdiLeog3DGM>
- Voskovcova – začátek prázdnin: https://youtu.be/0itL_ggYxjI
- Voskovcova – konec prázdnin: <https://youtu.be/hFcPuK7BREM>

Jedním z hlavních výstupů práce je story mapa (Příloha 1) vytvořená v aplikaci ArcGIS StoryMaps. Součástí tohoto výstupu jsou mapové vizualizace a výše zmíněné aplikace s grafy. Pro každou sledovanou oblast obsahuje také animace znázorňující průběh typického dne a významné dopravní situace. Kromě těchto prvků jsou ve storymapě doprovodné texty vysvětlující jednotlivé analýzy a výsledky. Story mapa je dostupná pod tímto odkazem: <https://arcg.is/11Kqqz3>

Posledními dílčími výstupy jsou skripty, vytvořené pro potřeby zpracování dat této práce (Příloha 8), poster (Příloha 9) a webové stránky (dostupné na adrese: <https://www.geoinformatics.upol.cz/dprace/magisterske/mrackova26/>).

8 DISKUZE

Diplomová práce se zabývala využitím senzorových dat ze sítě projektu EnCLOD. Tento projekt byl po celou dobu práce ve fázi kontinuálního vývoje, což se projevovalo určitými komplikacemi při práci s daty, zejména při jejich získávání z dashboardů. K dispozici bylo více dashboardů, které nebyly vždy plně funkční, přičemž se objevovaly výpadky či hlášení typu „no data“. V některých případech navíc nebylo zcela zřejmé, ve kterém dashboardu se požadovaná data nacházejí, což vyžadovalo dodatečné ověřování s vedoucím práce a posouzení jejich vhodnosti pro další analýzu. Proces získávání dat byl zároveň časově náročný, jelikož některé datové sady nebylo možné stáhnout hromadně z důvodu jejich rozsahu a bylo nutné je exportovat postupně, například po týdenních intervalech, jako tomu bylo v případě dat o vjezdech a výjezdech pro jednotlivé typy vozidel ve vybraných lokalitách. V průběhu zpracování byla dále identifikována chybějící data, zejména v nočních hodinách mezi 2:00 a 4:00, kdy senzory přecházejí do režimu tzv. „odpočinku“. Tento jev byl potvrzen odborníkem ze společnosti CITIQ, který uvedl, že obdobné zkušenosti byly zaznamenány i v jiných studiích, například ve městě Žilina.

Samotná senzorová data jsou v některých případech zatížena vlivy, které mohou negativně ovlivnit jejich přesnost, a je proto nutné k jejich interpretaci přistupovat s určitou mírou opatrnosti. Jedním z těchto jevů jsou opačné vjezdy a výjezdy. Tato problematika byla konzultována s odborníkem ze společnosti CITIQ, který uvedl, že i přes snahu o další zpracování a zpřesnění dat není možné zcela eliminovat všechny nepřesnosti. Z tohoto důvodu je této problematice v každé zájmové lokalitě věnována samostatná část analýzy.

Dalším zdrojem nepřesností je tzv. „vláčkování“, ke kterému dochází při průjezdu více vozidel přes senzor v těsném sledu. V takových případech může dojít ke sloučení více vozidel do jednoho detekovaného objektu, což může vést k nesprávné klasifikaci, například jako dodávka či autobus. Obdobná nepřesnost může nastat i při delším setrvání vozidla nad senzorem, kdy může být jedno vozidlo zaznamenáno opakovaně nebo chybně vyhodnoceno. Tyto jevy mohou částečně ovlivnit přesnost klasifikace vozidel v analyzovaných datech. Chybovost tohoto druhu by mohla být například odstraněna pomocí kamerových systému s automatickou detekcí vozidel.

V průběhu zpracování dat byl rovněž identifikován problém se senzorem Šmeralova OUT/Blahoslavova v lokalitě univerzitního kampusu Envelopa. Bylo zjištěno, že senzor je umístěn v prostředí se zhoršenými elektromagnetickými podmínkami, což může negativně ovlivňovat jeho funkčnost a vést k nepřesnostem v detekci, zejména v podobě chybné klasifikace průjezdů ve správném i opačném směru. Tento závěr byl ověřen terénním šetřením a zároveň potvrzen odborníkem ze společnosti CITIQ. V rámci řešení je plánováno přemístění senzoru do vhodnější lokality, kde by mělo dojít ke snížení chybovosti a zvýšení přesnosti měření. Problematikou chybovosti senzorů se zabývají i další studie, například práce Čulíka a kol. (2023), která analyzuje podobné jevy v prostředí města Žilina.

Uvedené jevy se promítají i do výsledných hodnot obsazenosti parkovacích kapacit, a proto byly rovněž realizovány noční terénní průzkumy. Na základě jejich výsledků dochází k pravidelné korekci dat, kdy je hodnota obsazenosti v nočních hodinách nastavena na referenční úroveň zjištěnou v terénu. Tento postup slouží k omezení kumulace chyb v datech, která by bez systematické korekce mohla vést k výraznému snížení jejich přesnosti. V některých případech však může během dne dojít k vyšší skutečné obsazenosti, než jaká je po této korekci evidována, což může způsobit dočasný nesoulad mezi reálným stavem a prezentovanými hodnotami. Přesto je tento přístup zvolen jako kompromisní řešení zajišťující celkově vyšší kvalitu dat.

Je zároveň nutné zdůraznit, že noční obsazenost parkovišť není konstantní a může se v průběhu roku výrazně měnit. Hodnoty získané z terénního šetření vycházejí vždy z jednorázového měření v konkrétním časovém okamžiku, a proto nepředstavují trvalý stav. Obsazenost parkovacích kapacit se může lišit v závislosti na řadě faktorů, například na začátku akademického semestru, v období prázdnin nebo v souvislosti s aktuální poptávkou po parkování. Z hlediska přesnějšího zachycení reálné situace a pro potřeby dlouhodobého plánování a provozu je proto vhodné realizovat opakovaná měření v různých obdobích roku (např. v průběhu semestru, zkouškového období a prázdnin). Alternativně, případně v kombinaci s těmito šetřeními, lze uvažovat o zavedení pravidelného monitoringu obsazenosti, který by umožnil lépe postihnout sezónní i časové výkyvy a poskytnout reprezentativnější podklad pro rozhodování.

Například terénní šetření realizované v lokalitách sídlišť Voskovcova a Trnkova nelze považovat za zcela přesné. Sběr dat probíhal za účasti čtyř osob, avšak vzhledem k rozsahu sledovaného území nebylo možné zachytit veškerý pohyb příjezdějících a odjíždějících vozidel. Pro dosažení vyšší přesnosti by bylo nutné zapojit větší počet pozorovatelů současně, což však z organizačních důvodů nebylo realizovatelné. Současně je nutné uvést, že podzemní garáže nebyly předmětem přímého terénního šetření. Jejich kapacita a obsazenost byly do výsledků zahrnuty na základě konzultací, přičemž s těmito hodnotami je v analýze dále pracováno.

Nedílnou součástí práce bylo zpracování dat, pro které byly s cílem zvýšení efektivity vytvořeny tři skripty v jazyce Python. Před spuštěním každého skriptu bylo nutné manuálně upravit název vstupního souboru a umístit skript do adresáře s upravovanými daty. Tyto kroky byly nezbytné pro zajištění správného načítání dat a jejich následného zpracování v analytické části práce. Ačkoliv tento postup neumožňuje plnou automatizaci, přispěl k zachování přehledu nad zpracovávanými daty. Pro práci s větším objemem vstupních dat by však bylo vhodné vytvořit univerzální skript s uživatelským rozhraním, který by umožňoval volbu vstupního i výstupního souboru a tím zvýšil míru automatizace celého procesu.

Senzorová síť poskytuje rovněž širší spektrum dat různého charakteru. Mezi ně patří například data o rychlosti vozidel, která by mohla přispět k detailnějšímu poznání charakteru dopravního provozu v jednotlivých lokalitách Olomouce (např. na třídě 17. listopadu). Vzhledem k velkému objemu zpracovávaných dat a časovým omezením však tato část analýzy nebyla v rámci diplomové práce realizována.

Na tuto práci je možné dále navázat detailnějším zkoumáním jednotlivých dnů, případně konkrétních časových úseků, a analýzou vlivu širšího spektra dopravních a společenských událostí. Detailnější zpracování dostupných dat by mohlo přinést přesnější a komplexnější výsledky a zároveň umožnit lepší porozumění dynamice dopravy v jednotlivých lokalitách.

Další směr rozšíření spočívá v zahrnutí jiných zájmových lokalit, například oblasti Tržnice nebo parkovišť v okolí Flory, což by umožnilo širší komparaci dopravního chování. Současně by bylo vhodné uvažovat o rozšíření senzorové sítě i do dalších částí Olomouce. Tento krok by umožnil porovnat dopravní charakteristiky napříč různými typy urbanistických struktur a komplexněji zhodnotit využití parkovacích kapacit v širším územním kontextu.

Pro další zpřesnění výsledků je také možností využití externích datových zdrojů pro validaci senzorových měření. Vhodné by bylo porovnání se zdroji typu floating car data (např. data společnosti HERE), případně s agregovanými daty o intenzitách dopravy z nástrojů jako Google Maps nebo ze sčítání dopravy. Tato data by mohla pomoci identifikovat

systematické odchylky v senzorových měřeních, zejména v zatíženějších komunikacích, jako je například třída 17. listopadu.

I přes uvedené možnosti dalšího rozšíření analýzy nebyla práce zaměřena výhradně na osobní automobilovou dopravu, ale zahrnovala i další typy vozidel, které byly v datech klasifikovány. Tento přístup byl zvolen s cílem zajistit komplexnější pohled na dopravní situaci v jednotlivých zájmových lokalitách. Specifická pozornost byla věnována například sídlištním lokalitám Voskovcova a Trnkova, kde byly samostatné podkapitoly zaměřeny na problematiku zákazu parkování dodávkových vozidel. Tento aspekt představuje významný prvek parkovací politiky v těchto oblastech a jeho analýza přispívá k hlubšímu pochopení dopravního chování v daném území.

Závěrem lze konstatovat, že tato diplomová práce se jako jedna z prvních systematicky zabývá analýzou senzorových dat ze sítě EnCLOD. Ačkoliv byly během řešení objevovány nejrůznější nepřesnosti a interpretace dat musí probíhat s jistou mírou odborné opatrnosti, podařilo se úspěšně zanalyzovat dopravní situaci v celkem pěti zájmových lokalitách v různých časových intervalech. A ačkoliv samotná chybovost senzorů a metodika sběru dat nebyla primárním cílem řešení této práce, veškeré vzniklé problémy byly průběžně a zodpovědně konzultovány s vedoucím práce a odborníkem ze společnosti CITIQ.

9 ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývala analýzou automobilové dopravy ve vybraných lokalitách města Olomouce na základě dat ze senzorové sítě projektu EnCLOD. Stanovené cíle práce byly v průběhu zpracování splněny. V průběhu práce byla použita data z projektových dashboardů o obsazenosti, vjezdech a výjezdech a opačných vjezdech a výjezdech. Analýza byla zaměřena na obsazenost a vytíženost parkovacích kapacit, časové charakteristiky dopravního zatížení, prostorové vztahy vjezdů a výjezdů a dynamiku dopravního proudu v závislosti na denní době, dnech v týdnu, sezónnosti a vybraných externích faktorech.

Práce byla rozdělena do tří hlavních částí – teoretické, praktické a části zaměřené na tvorbu výstupů a návrh doporučení. V úvodní fázi byla provedena rešerše odborné literatury, která vytvořila teoretický základ pro následnou analytickou část a přispěla k pochopení problematiky senzorového měření dopravy i fungování projektu EnCLOD. Součástí přípravy byla rovněž účast na projektových workshopech konaných ve dnech 28. 11. 2024, 19. 6. 2025 a 22. 10. 2025, které napomohly hlubšímu porozumění datové i aplikační rovině projektu. Na základě získaných poznatků byly vybrány zájmové lokality s důrazem na jejich funkční odlišnost a stanoven časový rozsah analýzy od září 2024 do září 2025.

Na teoretickou část navázala praktická část práce, která se zaměřila na sběr a zpracování dat ze senzorové sítě EnCLOD a doplňujících zdrojů, jako jsou data o parkovacích plochách, meteorologické údaje či informace o vybraných událostech. Součástí práce byl také terénní průzkum, který sloužil k validaci obsazenosti parkovacích kapacit a ověření vybraných dopravních jevů v rezidenčních oblastech. Pro následné zpracování dat byly vytvořeny skripty v jazyce Python umožňující jejich úpravu a analýzu.

Stěžejní část práce představovala analýza senzorových dat, do níž vstupovaly poznatky z terénních průzkumů, připravená data i výběr konkrétních událostí a časových období. Analýza byla zaměřena na hodnocení obsazenosti parkovacích kapacit, časových vzorců dopravního zatížení, prostorových vztahů vjezdů a výjezdů a dynamiky dopravního proudu. Zároveň byl zkoumán vliv externích faktorů, zejména klimatických podmínek a specifických událostí.

Výsledky analýzy potvrdily, že se dopravní režim mezi jednotlivými lokalitami liší v závislosti na jejich funkčním využití. Pracovní a administrativní oblasti vykazují typicky ranní příjezdovou špičku a pozvolnější odpolední odliv vozidel, zatímco rezidenční lokality dosahují nejvyšší obsazenosti v nočních hodinách a často vykazují minimální kapacitní rezervy. Zároveň bylo potvrzeno, že dopravní zatížení je významně ovlivňováno mimořádnými událostmi, zejména sportovními akcemi, které způsobují krátkodobé, avšak výrazné dopravní špičky. Dalším identifikovaným faktorem je vliv počasí, kdy nepříznivé klimatické podmínky vedou ke zvýšení podílu individuální automobilové dopravy.

V průběhu analýzy byly identifikovány také limity použitých dat, zejména nepřesnosti způsobené prostorovým uspořádáním senzorů a výskytem nestandardních situací, jako jsou opačné vjezdy a výjezdy, které mohou ovlivnit přesnost výpočtu obsazenosti. Tyto skutečnosti je proto nutné zohlednit při interpretaci výsledků.

Na základě provedených analýz byly vypracovány SWOT analýzy jednotlivých lokalit s formulacemi závěrů a doporučeními. Ty byly zaměřena především na efektivnější využití parkovacích kapacit, optimalizaci dopravní organizace při mimořádných událostech a úpravy dopravního značení či regulace parkování. V rezidenčních oblastech byla zároveň identifikována potřeba rozšíření kapacit nebo zavedení regulačních opatření. V průběhu

vyhodnocování práce probíhaly konzultace s vedoucím práce, zástupci MMOI a Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.

Lze konstatovat, že hlavní cíl diplomové práce byl splněn. Výsledky poskytují ucelený přehled o dopravním chování ve vybraných lokalitách a mohou sloužit jako podklad pro rozhodování v oblasti dopravního plánování a parkovací politiky města. Zároveň potvrzují potenciál využití senzorových dat pro detailní analýzu městské mobility a podporu moderních přístupů k řízení dopravy. Veškeré výstupy práce jsou dostupné prostřednictvím příloh, webových stránek a navazujících vizualizací.

POUŽITÁ LITERATURA A INFORMAČNÍ ZDROJE

BARTUSKA, Ladislav, Karel JERABEK a Li CHENGUANG, 2017. Determination of Traffic Patterns on Urban Roads. *Communications - Scientific letters of the University of Zilina* [online]. University of Zilina, 2017-4-30, **19**(2), 103-108 [cit. 2026-03-27]. ISSN 1335-4205. Dostupné z: doi:10.26552/com.C.2017.2.103-108

BEENISH, Hira, Tariq JAVID, Muhammad FAHAD, Adnan Ahmed SIDDIQUI, Ghufra AHMED a Hassan Jamil SYED, 2023. A Novel Markov Model-Based Traffic Density Estimation Technique for Intelligent Transportation System. *Sensors* [online]. MDPI, **23**(2), 768 [cit. 2026-02-22]. ISSN 1424-8220. Dostupné z: doi:10.3390/s23020768

BEN HAMMADI, Aymen, Mohamed Aziz DOUKKALI, Philippe DESCAMPS a Constant NIAMIEN, 2024. A 26–28 GHz, Two-Stage, Low-Noise Amplifier for Fifth-Generation Radio Frequency and Millimeter-Wave Applications. *Sensors* [online]. MDPI, **24**(7), 2237 [cit. 2026-02-22]. ISSN 1424-8220. Dostupné z: doi:10.3390/s24072237

BÍL, Michal, Martina BÍLOVÁ a Jan MARTÍNEK, 2009. Use of Palmtop Computers for Monitoring Traffic. *Transactions on Transport Sciences* [online]. Palacký University Olomouc, 2009-12-1, **2**(4), 172-179 [cit. 2026-02-21]. ISSN 1802-9876. Dostupné z: doi:10.5507/tots.2009.025

CANTISANI, Giuseppe, Giulia DEL SERRONE, Raffaele MAURO, Paolo PELUSO a Andrea POMPIGNA, 2023. Traffic Stream Analysis by Radar Sensors on Two-Lane Roads for Free-Moving and Constrained Vehicles Identification. *Sensors* [online]. MDPI, 2023-8-3, **23**(15), 6922 [cit. 2026-04-10]. ISSN 1424-8220. Dostupné z: doi:10.3390/s23156922

CENTRUM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU, 2024. *Studie o vývoji dopravy z hlediska životního prostředí v České republice za rok 2023*.

CITIQ S.R.O., 2021. Dopravní klasifikátor. CITIQ S.R.O. *CITIQ* [online]. [cit. 2026-04-29]. Dostupné z: <https://www.citiq.cz/dopravni-klasifikator>

CROMER, George C., Ken W. PURDY, Orville C. CROMER a Christopher G. FOSTER, 2026. Ford and the automotive revolution. *Encyclopedia Britannica* [online]. [cit. 2026-02-21]. Dostupné z: <https://www.britannica.com/technology/automobile/Ford-and-the-automotive-revolution>

ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, 2026. *Open data ČHMÚ* [online]. [cit. 2026-04-14]. Dostupné z: <https://opendata.chmi.cz/>

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2026a. *Veřejná databáze* [online]. [cit. 2026-03-29]. Dostupné z: <https://vdb.czso.cz/vdbvo2/>

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2026b. Adresní struktura. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Český statistický úřad* [online]. [cit. 2026-04-20]. Dostupné z: <https://csu.gov.cz/rso/adresni-struktura>

ČESKÝ ÚŘAD ZEMĚMĚŘICKÝ A KATASTRÁLNÍ, 2026a. *Nahlížení do katastru nemovitostí*. Retrieved March 24, 2026, from <https://nahlizeniidokn.cuzk.gov.cz/>

ČESKÝ ÚŘAD ZEMĚMĚŘICKÝ A KATASTRÁLNÍ, 2026b. *Prohlížeč služba WMS - Ortofoto*. Dostupné také z: <https://ags.cuzk.gov.cz/arcgis1/services/ORTOFOTO/MapServer/WMServer>

ČTK, 2006. Historie automobilismu v datech. *IDNES.cz* [online]. [cit. 2026-02-21]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/auto/historie/historie-automobilismu-v-datech.A060127_172200_auto_ojetiny_fdv

ČULÍK, Kristián, Vladimíra ŠTEFANCOVÁ a Karol HRUDKAY, 2023a. Application of Wireless Magnetic Sensors in the Urban Environment and Their Accuracy Verification. *Sensors* [online]. MDPI, **23**(12), 5740 [cit. 2026-02-22]. ISSN 1424-8220. Dostupné z: doi:10.3390/s23125740

ČULÍK, Kristián, Karol HRUDKAY, Alica KALAŠOVÁ a Vladimíra ŠTEFANCOVÁ, 2023b. Accuracy verification of magnetic sensors in different weather conditions. *Transportation Research Procedia* [online]. Elsevier BV, **74**, 141-148 [cit. 2026-02-07]. ISSN 2352-1465. Dostupné z: doi:10.1016/j.trpro.2023.11.123

EL MRINI, Anass a Abdellatif GHACHAM AMRANI, 2018. Wireless Sensors Network for Traffic surveillance and management in Smart Cities. *MATEC Web of Conferences* [online]. **200**, 00024 [cit. 2026-02-22]. ISSN 2261-236X. Dostupné z: doi:10.1051/mateconf/201820000024

ENCLOD, 2024. *Olomouc.digital: od otevřených dat k digitálnímu dvojčeti města/kraje*. Olomouc. Dostupné také z: <https://olomouc.digital/akce/>

ENCLOD, 2025a. *Digitální územní plánování pomocí otevřených dat*. Olomouc. Dostupné také z: <https://olomouc.digital/akce/>

ENCLOD, 2025b. *Využití senzorových dat pro chytrou urbanistiku: Úvodní workshop hackathonu „Když data promluví“*. Olomouc. Dostupné také z: <https://olomouc.digital/akce/>

EnCLOD, 2026. *Interreg CENTRAL EUROPE* [online]. [cit. 2026-05-01]. Dostupné z: <https://www.interreg-central.eu/projects/enclod/>

EUROPEAN COMMISSION, 2026. Sustainable urban mobility planning and monitoring. EUROPEAN COMMISSION. *European Commission* [online]. [cit. 2026-03-27]. Dostupné z: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/urban-transport/sustainable-urban-mobility-planning-and-monitoring_en

EUROSTAT, 2024. Passenger cars per 1 000 inhabitants reached 560 in 2022. *Eurostat* [online]. [cit. 2026-02-21]. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20240117-1>

EUROSTAT, 2025. Passenger cars per inhabitant stable in 2023. *Eurostat* [online]. [cit. 2026-02-21]. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20250521-1>

EUROSTAT, 2026. Passenger cars - per thousand inhabitants. *Per thousand inhabitants* [online]. [cit. 2026-02-21]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/road_eqs_carhab/default/table?lang=en&category=road.road_eqs

FOLTÝNOVÁ, Darina; FRÝZOVÁ, Iva; KOLEJKA, Jaromír. *Historie dopravy* [online]. Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta [cit. 2026-04-26]. Dostupné z: https://is.muni.cz/do/ped/kat/geografie/synteza/um/Historie_dopravy.pdf

GÓMEZ, Iván a Sergio ILARRI, 2024. Enriched traffic datasets for the city of Madrid: Integrating data from traffic sensors, the road infrastructure, calendar data and weather data. *Data in Brief* [online]. Elsevier BV, **57**, 110878 [cit. 2026-03-27]. ISSN 2352-3409. Dostupné z: doi:10.1016/j.dib.2024.110878

GUTIÉRREZ BAYO, Jaime, 2016. *International Case Studies of Smart Cities: Santander, Spain* [online]. Inter-American Development Bank [cit. 2026-03-29]. Dostupné z: doi:http://dx.doi.org/10.18235/0007969

HAOUI, Amine, Robert KAVALER a Pravin VARAIYA, 2008. Wireless magnetic sensors for traffic surveillance. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies* [online]. Elsevier BV, **16**(3), 294-306 [cit. 2026-02-22]. ISSN 0968-090X. Dostupné z: doi:10.1016/j.trc.2007.10.004

HE, Zhengbing, Jia HU, B. Brian PARK a Michael W. LEVIN, 2019. Vehicle sensor data-based transportation research: Modeling, analysis, and management. *Journal of Intelligent Transportation Systems* [online]. Informa UK Limited, 2019-3-4, **23**(2), 99-102 [cit. 2026-02-21]. ISSN 1547-2450. Dostupné z: doi:10.1080/15472450.2019.1586335

Hlavní město Praha. (2026). *Polad' Prahu*. Retrieved March 27, 2026, from <https://poladprahu.cz/>

HRUDKAY, Karol, Lucia MADLEŇÁKOVÁ, Kristián ČULÍK a Ján MORGOŠ, 2022. City logistics in the centre of the Slovak county town. In: *CLC Conference Proceedings* [online]. Bojnice, Slovensko: TANGER, s. 147-153 [cit. 2026-02-22]. ISBN 978-80-88365-08-2. ISSN 2694-9318. Dostupné z: doi:10.37904/clc.2022.4552

HUDEČEK, Tomáš, Zuzana ŽÁKOVÁ, Alena VONDRÁKOVÁ, Jan KUFNER, Vít VOŽENÍLEK a Nikola SELNÍKOVÁ, 2016. *Atlas dopravní dostupnosti v České republice*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. M.A.P.S. ISBN 978-80-244-4982-1.

JARCOVJÁK, David, 2016. *Mapování, analýza a vizualizace parkovací kapacity města Olomouce*. Olomouc. Diplomová. Univerzita Palackého v Olomouci.

KALAIR, Kieran a Colm CONNAUGHTON, 2021. Anomaly detection and classification in traffic flow data from fluctuations in the flow-density relationship. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies* [online]. Elsevier BV, **127**, 103178 [cit. 2026-02-22]. ISSN 0968-090X. Dostupné z: doi:10.1016/j.trc.2021.103178

KALAŠOVÁ, Alica, Peter FABIAN, Kristián ČULÍK a Laura ŠKORVÁNKOVÁ, 2025. Comparison of the Accuracy of Traffic Flow Intensity and Speed Measurement Using a Camera System and Measuring Devices Such as Sierzega and SDR on a Congested Road. *Vehicles* [online]. **7**(2), 59 [cit. 2026-02-22]. ISSN 2624-8921. Dostupné z: doi:10.3390/vehicles7020059

KATEDRA GEOINFORMATIKY, 2026. *Digitální Olomouc* [online]. [cit. 2026-04-10]. Dostupné z: <https://olomouc.digital/>

KOMÍNEK, Jiří, 2025. *Analýza dat o pohybu cyklistů ve městě a její integrace při plánování dopravy ve městě Brně – Mgr. Jiří KOMÍNEK*. Olomouc. Rigorózní práce. Univerzita Palackého v Olomouci.

KOVI, Sai Krishna, Pavankumar JANGAM a Sai Kumar Goud KOSGI, 2017. A SURVEY OF SECURITY VULNERABILITIES IN WIRELESS SENSOR NETWORKS. *Nigerian Journal of Technology* [online]. African Journals Online (AJOL), **35**(2) [cit. 2026-02-21]. ISSN 2467-8821. Dostupné z: doi:10.4314/njt.v35i2.21

LIN, Trista, Hervé RIVANO a Frédéric LE MOUËL, 2015. Urban Infrastructure Deployment for Wireless On-Street Parking Sensor Networks. *Procedia Engineering* [online]. Elsevier BV, **115**, 29-36 [cit. 2026-02-22]. ISSN 1877-7058. Dostupné z: doi:10.1016/j.proeng.2015.07.351

LIVESPORT.CZ, 2025a. Chance Liga - 30. kolo. LIVESPORT.CZ. *Livesport* [online]. [cit. 2026-04-19]. Dostupné z: <https://www.livesport.cz/zapas/fotbal/ceske-budejovice-bJ4XSQ6B/sigma-olomouc-drA4fSL4/?mid=Qwz8E9F7>

LIVESPORT.CZ, 2025b. Chance Liga - Skupina o titul - 1. kolo. LIVESPORT.CZ. *Livesport* [online]. [cit. 2026-04-19]. Dostupné z: <https://www.livesport.cz/zapas/fotbal/sigma-olomouc-drA4fSL4/slavia-praha-viXGgnyB/?mid=zgmOIamS>

LI, Yue, Qunshan ZHAO a Mingshu WANG, 2025. High-resolution traffic flow data from the urban traffic control system in Glasgow. *Scientific Data* [online]. Springer Science and Business Media, 2025-2-12, **12**, 253 [cit. 2026-02-22]. ISSN 2052-4463. Dostupné z: doi:10.1038/s41597-025-04494-y

LOGA-KSIEŃSKA, Wiktoria, Justyna SORDYL a Artur RYGULA, 2020. Long-term urban traffic monitoring based on wireless multi-sensor network. *Open Engineering* [online]. Walter de Gruyter, **10**(1), 197-208 [cit. 2026-02-22]. ISSN 2391-5439. Dostupné z: doi:10.1515/eng-2020-0018

MAJID, Mamoon, Shaista HABIB, Abdul Rehman JAVED, Muhammad RIZWAN, Gautam SRIVASTAVA, Thippa Reddy GADEKALLU a Jerry Chun-Wei LIN, 2022. Applications of Wireless Sensor Networks and Internet of Things Frameworks in the Industry Revolution 4.0: A Systematic Literature Review. *Sensors* [online]. MDPI, 2022-3-8, **22**(6), 2087 [cit. 2026-02-21]. ISSN 1424-8220. Dostupné z: doi:10.3390/s22062087

MEDEIROS, Claudia Bauzer, Marc JOLIVEAU, Geneviève JOMIER a Florian DE VUYST, 2010. Managing sensor traffic data and forecasting unusual behaviour propagation. *GeoInformatica* [online]. Springer Science and Business Media, 2010-1-28, **14**(3), 279-305 [cit. 2026-02-22]. ISSN 1384-6175. Dostupné z: doi:10.1007/s10707-010-0102-7

MEHRA, Monika, 2021. A Review on Wireless Sensor Networks and its applications. *International Journal of Innovative Research in Computer Science & Technology* [online]. **9**(6), 295-298 [cit. 2026-02-21]. ISSN 2347-5552. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.55524/ijircst.2021.9.6.65>

MORGOS, Jan, Karol HRUDKAY, Michal CINGEL a Kristian CULIK, 2022. Data analysis off the road safety in the city centre. In: *CLC Conference Proceedings* [online]. Slovakia: TANGER, s. 214-219 [cit. 2026-03-27]. ISBN 978-80-88365-08-2. ISSN 2694-9318. Dostupné z: doi:10.37904/clc.2022.4555

NELLORE, Kapileswar a Gerhard HANCKE, 2016. A Survey on Urban Traffic Management System Using Wireless Sensor Networks. *Sensors* [online]. MDPI, 2016-1-27, **16**(2), 157 [cit. 2026-02-21]. ISSN 1424-8220. Dostupné z: doi:10.3390/s16020157

Parkovací politika města Olomouce: Analytická část, 2020. Statutární město Olomouc.

Parkovací politika města Olomouce: Návrhová a implementační část, 2021. Statutární město Olomouc.

PEJPEK, Tomáš, 202. Telegraficky z dnešní rady města. <https://www.facebook.com/tomas.pejpek/posts/pfbid0oy15uhrbVaZuL2uk4vKkL9WRzTqwWYh3gSxii2UuHPwd1Ck18DaZ86EKFLpPKpxel>

PETRÁŠ, Marek a Viktor KVĚTOŇ, 2022. Spatial patterns of transport accessibility and traffic load in Czechia: towards a typology of the new road infrastructure impacts. *Journal of Maps* [online]. Informa UK Limited, 2022-1-1, **18**(1), 33-42 [cit. 2026-03-27]. ISSN 1744-5647. Dostupné z: doi:10.1080/17445647.2022.2035265

PO, Laura, Federica ROLLO, Chiara BACHECHI a Alberto CORNI, 2019. From Sensors Data to Urban Traffic Flow Analysis. In: *2019 IEEE International Smart Cities Conference (ISC2)* [online]. IEEE, s. 478-485 [cit. 2026-02-22]. ISBN 978-1-7281-0846-9. ISSN 2687-8860. Dostupné z: doi:10.1109/ISC246665.2019.9071639

RAMÍREZ-MORENO, Mauricio A., Sajjad KESHTKAR, Diego A. PADILLA-REYES, et al., 2021. Sensors for Sustainable Smart Cities: A Review. *Applied Sciences* [online]. **11**(17), 1-29 [cit. 2026-02-21]. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.3390/app11178198>

RITO, Pedro, Ana ALMEIDA, Andreia FIGUEIREDO, et al., 2023. Aveiro Tech City Living Lab: A Communication, Sensing, and Computing Platform for City Environments. *IEEE Internet of Things Journal* [online]. Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), 2023-8-1, **10**(15), 13489-13510 [cit. 2026-03-27]. ISSN 2327-4662. Dostupné z: doi:10.1109/JIOT.2023.3262627

SARCEVIC, Peter, Szilveszter PLETL a Akos ODRY, 2022. Real-Time Vehicle Classification System Using a Single Magnetometer. *Sensors* [online]. MDPI, **22**(23), 9299 [cit. 2026-02-22]. ISSN 1424-8220. Dostupné z: doi:10.3390/s22239299

Statutární město Brno. (2026). *Plán mobility Brna*. Retrieved March 27, 2026, from <https://brnoinmotion.cz/>

STATUTÁRNÍ MĚSTO OLOMOUC, 2025. Rekonstrukce křižovatky, vozovky i veřejného osvětlení ve Schweitzerově ulici. STATUTÁRNÍ MĚSTO OLOMOUC. *Statutární město Olomouc* [online]. [cit. 2026-04-26]. Dostupné z: https://www.olomouc.eu/aktualni-informace/aktuality/29170?srsltid=AfmBOooPd2vOQvtu4OV0B03OGJ_-uLjJF-BQkJhEUknShfR1I4jqAxDA

STATUTÁRNÍ MĚSTO OLOMOUC, 2026a. *Kancelář architekta města Olomouce* [online]. [cit. 2026-02-07]. Dostupné z: <https://kam.olomouc.eu/>

STATUTÁRNÍ MĚSTO OLOMOUC, 2026b. Dodávky už na Povelu a Nových Sadech v noci nezaparkují. STATUTÁRNÍ MĚSTO OLOMOUC. *Statutární město Olomouc* [online]. [cit. 2026-04-24]. Dostupné z: https://www.olomouc.eu/aktualni-informace/aktuality/30014?srsltid=AfmBOoqvEp-DOnyPp8SY_brqbAkYNcH2vxNVTgl0n5Ez1FYSS7cO0YA

Statutární město Ostrava. (2026). *Mobilita Ostrava!!!*. Retrieved March 27, 2026, from <https://mobilita-ostrava.cz/>

SVABOVA, Lucia, Kristian CULIK, Karol HRUDKAY a Marek DURICA, 2024. Analysing Urban Traffic Patterns with Neural Networks and COVID-19 Response Data. *Applied Sciences* [online]. MDPI, **14**(17), 7793 [cit. 2026-02-22]. ISSN 2076-3417. Dostupné z: doi:10.3390/app14177793

TESAŘOVÁ, Marcela, 2021. *Vyhodnocení automobilové dopravy Olomouce časoprostorovou analýzou*. Olomouc. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci.

TESLA, Jan, 2014. *Prostorová analýza dat dopravních nehod v České republice*. Ostrava. Diplomová práce. Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava.

WANG, Huan, Min OUYANG, Qingyuan MENG a Qian KONG, 2020. A traffic data collection and analysis method based on wireless sensor network. *EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking* [online]. Springer Science and Business Media, **2020** [cit. 2026-02-22]. ISSN 1687-1499. Dostupné z: doi:10.1186/s13638-019-1628-5

WANG, Linlin, Shixin WANG, Peng WANG, Wei WANG, Dezhao WANG, Yongcai WANG a Shanwen WANG, 2025. Traffic flow and speed monitoring based on optical fiber distributed acoustic sensor. *Optical Fiber Technology* [online]. Elsevier BV, **93** [cit. 2026-02-22]. ISSN 1068-5200. Dostupné z: doi:10.1016/j.yofte.2025.104228

WORLD ROAD ASSOCIATION (PIARC) SECRETARIAT, 2026. Roadway Sensors. *RNO/ITS - PIARC (World Road Association)* [online]. [cit. 2026-02-21]. Dostupné z: <https://rno-its.piarc.org/en/its-basics-its-technologies-data-and-information/roadway-sensors>

ZHANG, Q., X. LI, H.L. PAN, J.T. WANG a Z.J. ZHAO, 2018. Detection of vehicle tracks by a three-axis magnetometer. *Sensors and Actuators A: Physical* [online]. Elsevier BV, **276**, 83-90 [cit. 2026-02-22]. ISSN 0924-4247. Dostupné z: doi:10.1016/j.sna.2018.03.016

PŘÍLOHY

SEZNAM PŘÍLOH

Elektronické přílohy:

Příloha 1	Story mapa
Příloha 2	Animace
Příloha 3	Grafy – Zájmové území univerzitní kampus Envelopa
Příloha 4	Grafy – Zájmové území parkoviště „u Billy“
Příloha 5	Grafy – Zájmové území parkoviště Legionářská
Příloha 6	Grafy – Zájmové území sídliště Trnkova
Příloha 7	Grafy – Zájmové území sídliště Voskovcova
Příloha 8	Soubor skriptů pro zpracování vstupních dat
Příloha 9	Poster
Příloha 10	Zdroje dat – dashboardy projektu EnCLOD

Ostatní přílohy

Příloha 11	Průměrná obsazenost během jednotlivých období akademického roku (Envelopa)
Příloha 12	Počet vjezdů a výjezdů během začátku zimního semestru v roce 2025 (Envelopa)
Příloha 13	Počet vjezdů a výjezdů během začátku zimního semestru v roce 2024 (Envelopa)
Příloha 14	Počet vjezdů a výjezdů za celé sledované období podle typu dne (Envelopa)
Příloha 15	Počet vjezdů a výjezdů za celé sledované období podle části dne (Envelopa)
Příloha 16	Průměrná hodinová intenzita vjezdů a výjezdů za zimní semestr 2024 (Envelopa)
Příloha 17	Průměrná hodinová intenzita vjezdů a výjezdů za letní semestr 2025 (Envelopa)
Příloha 18	Počet vjezdů osobních automobilů během dnů promoci (Envelopa)
Příloha 19	Počet vjezdů a výjezdů za celé sledované období podle typu dne („u Billy“)
Příloha 20	Počet vjezdů a výjezdů za celé sledované období podle periody dne („u Billy“)
Příloha 21	Počet vjezdů a výjezdů za celé sledované období podle typu dne (Legionářská)
Příloha 22	Počet vjezdů a výjezdů za celé sledované období podle periody dne (Legionářská)
Příloha 23	Počet vjezdů a výjezdů za celé sledované období podle typu dne (Trnkova)
Příloha 24	Počet vjezdů a výjezdů za celé sledované období podle periody dne (Trnkova)
Příloha 25	Vývoj dopravní zátěže na začátku letních prázdnin 2025 (Trnkova)
Příloha 26	Vývoj dopravní zátěže na konci letních prázdnin 2025 (Trnkova)
Příloha 27	Porovnání dopravní intenzity ve vánočním týdnu roku 2024 s celoročním průměrem (Trnkova)
Příloha 28	Počet vjezdů a výjezdů za celé sledované období podle typu dne (Voskovcova)
Příloha 29	Počet vjezdů a výjezdů za celé sledované období podle periody dne (Voskovcova)
Příloha 30	Porovnání dopravní intenzity ve vánočním týdnu roku 2024 s celoročním průměrem (Voskovcova)
Příloha 31	Vývoj dopravní zátěže na začátku letních prázdnin 2025 (Voskovcova)
Příloha 32	Vývoj dopravní zátěže na konci letních prázdnin 2025 (Voskovcova)

Struktura digitálního media

Animace

Data

analyza_adresni_body

data_senzory

mapa

priloha_8_skripty

sber_data_parkovani

Poster

Prilohy

Text_prace

web

Příloha 11 Průměrná obsazenost během jednotlivých období akademického roku (Envelopa)

čas dne	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00
letní semestr 2025	17,90 %	17,81 %	17,67 %	17,66 %	17,57 %	17,98 %	18,56 %	21,19 %	31,13 %	38,31 %	41,63 %	42,94 %
období mimo semestr	17,74 %	17,61 %	17,51 %	17,53 %	17,43 %	17,60 %	18,37 %	21,31 %	28,86 %	34,71 %	36,75 %	37,87 %
zimní semestr 2024	17,95 %	17,78 %	17,73 %	17,49 %	17,53 %	17,64 %	18,21 %	20,91 %	31,29 %	38,09 %	41,23 %	42,40 %
celkem	17,82 %	17,67 %	17,58 %	17,53 %	17,48 %	17,69 %	18,40 %	21,24 %	30,14 %	36,54 %	39,17 %	40,35 %
čas dne	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
letní semestr 2025	44,03 %	44,24 %	43,90 %	42,48 %	40,14 %	38,09 %	35,49 %	33,36 %	31,96 %	31,48 %	31,32 %	32,55 %
období mimo semestr	37,99 %	38,12 %	37,53 %	35,92 %	34,02 %	31,35 %	29,62 %	28,17 %	28,13 %	28,28 %	28,25 %	28,14 %
zimní semestr 2024	43,84 %	44,42 %	44,04 %	42,53 %	39,94 %	37,64 %	35,45 %	33,63 %	31,93 %	31,06 %	31,67 %	32,76 %
celkem	41,05 %	41,31 %	40,86 %	39,30 %	37,11 %	34,67 %	32,63 %	30,95 %	30,18 %	29,92 %	30,00 %	30,55 %

Příloha 12 Počet vjezdů a výjezdů během začátku zimního semestru v roce 2025 (Envelopa)

datum	noc				rano				poledne				odpoledne				večer			
	vjezdy auta	vjezdy dodávky	výjezdy auta	výjezdy dodávky	vjezdy auta	vjezdy dodávky	výjezdy auta	výjezdy dodávky	vjezdy auta	vjezdy dodávky	výjezdy auta	výjezdy dodávky	vjezdy auta	vjezdy dodávky	výjezdy auta	výjezdy dodávky	vjezdy auta	vjezdy dodávky	výjezdy auta	výjezdy dodávky
08.09.2025	7	3	9	2	381	30	133	35	155	16	148	21	140	27	293	46	62	7	128	23
09.09.2025	7	1	9	4	391	45	138	35	126	13	117	19	120	13	262	52	55	12	108	19
10.09.2025	9	1	11	5	366	41	108	23	117	20	133	21	155	20	287	48	84	10	155	13
11.09.2025	18	1	13	2	443	32	180	25	168	17	146	33	155	17	295	38	55	10	118	15
12.09.2025	11	2	10	3	492	39	222	56	240	40	265	25	181	21	304	49	90	9	141	15
13.09.2025	6	1	8	0	52	6	54	3	86	3	76	9	84	4	92	10	85	3	93	11
14.09.2025	9	0	21	4	24	2	24	3	55	2	54	4	98	8	103	10	78	3	96	10
15.09.2025	12	3	11	5	425	38	129	31	216	23	185	31	199	20	341	58	77	11	150	18
16.09.2025	37	1	30	3	399	31	137	26	153	22	160	22	178	15	289	48	89	2	138	11
17.09.2025	17	2	21	6	380	24	118	24	178	11	158	34	205	18	320	53	90	8	169	17
18.09.2025	11	0	21	4	384	33	135	27	160	18	183	21	210	21	324	50	94	7	142	23
19.09.2025	19	2	22	5	479	32	201	47	254	19	233	37	194	17	317	59	103	6	171	26
20.09.2025	20	0	22	3	69	3	39	9	67	8	64	7	87	7	113	18	151	15	172	28
21.09.2025	11	4	15	5	39	2	27	8	79	12	76	8	204	13	175	22	309	21	337	24
22.09.2025	21	1	19	7	546	46	247	38	309	30	231	30	271	23	377	64	175	19	239	34
23.09.2025	17	1	17	4	507	31	200	34	201	23	176	29	223	26	348	48	198	11	282	30
24.09.2025	16	2	24	4	493	36	195	34	181	24	141	27	220	19	353	45	128	8	211	30
25.09.2025	16	1	30	2	497	34	186	29	212	11	182	28	300	17	411	43	127	4	217	27
26.09.2025	23	0	34	3	529	46	200	35	195	24	191	20	219	16	332	43	423	35	375	49
27.09.2025	17	1	91	5	45	2	35	7	51	3	60	8	49	7	59	6	50	3	69	6
28.09.2025	6	0	18	1	17	2	12	0	36	1	42	3	71	2	79	9	171	6	163	19

Příloha 13 Počet vjezdů a výjezdů během začátku zimního semestru v roce 2025 (Envelopa)

datum	noc				rano				poledne				odpoledne				večer			
	vjezdy auta	vjezdy dodávky	výjezdy auta	výjezdy dodávky	vjezdy auta	vjezdy dodávky	výjezdy auta	výjezdy dodávky	vjezdy auta	vjezdy dodávky	výjezdy auta	výjezdy dodávky	vjezdy auta	vjezdy dodávky	výjezdy auta	výjezdy dodávky	vjezdy auta	vjezdy dodávky	výjezdy auta	výjezdy dodávky
09.09.2024	8	1	0	0	383	41	0	0	160	21	11	0	162	12	0	0	79	3	0	0
10.09.2024	11	1	0	0	364	29	0	0	165	19	19	0	175	19	0	0	66	6	0	0
11.09.2024	5	1	0	0	342	33	0	0	172	17	11	0	198	14	0	0	87	4	0	0
12.09.2024	3	3	0	0	391	31	0	0	175	18	14	0	174	15	0	0	82	4	0	0
13.09.2024	12	1	0	0	437	36	0	0	212	19	13	0	184	11	0	0	98	10	0	0
14.09.2024	17	1	0	0	54	1	0	0	58	4	2	0	69	4	0	0	59	4	0	0
15.09.2024	17	1	0	0	38	0	0	0	59	4	3	0	136	10	0	0	108	14	0	0
16.09.2024	14	3	0	0	376	24	0	0	196	14	15	0	180	19	0	0	95	2	0	0
17.09.2024	10	1	0	0	264	22	0	0	136	13	12	0	146	10	0	0	90	4	0	0
18.09.2024	10	0	0	0	318	22	0	0	204	14	4	0	177	16	0	0	92	4	0	0
19.09.2024	12	1	0	0	400	30	0	0	196	21	13	0	204	11	0	0	94	5	0	0
20.09.2024	13	4	0	0	377	18	0	0	232	12	14	0	183	15	0	0	97	8	0	0
21.09.2024	9	0	0	0	52	7	0	0	53	7	4	0	75	8	0	0	68	9	0	0
22.09.2024	17	2	0	0	26	3	0	0	90	7	6	0	380	28	0	0	266	22	0	0
23.09.2024	12	3	0	0	537	47	0	0	264	29	17	0	272	24	0	0	133	8	0	0
24.09.2024	23	4	0	0	532	37	0	0	240	12	23	0	284	31	0	0	140	6	0	0
25.09.2024	16	3	0	0	487	34	0	0	200	21	14	0	296	26	0	0	126	5	0	0
26.09.2024	17	2	0	0	442	41	0	0	211	22	17	0	259	14	0	0	117	10	0	0
27.09.2024	20	1	0	0	468	33	0	0	179	17	19	0	216	15	0	0	507	48	0	0
28.09.2024	20	1	0	0	29	1	0	0	32	1	3	0	34	4	0	0	46	0	0	0
29.09.2024	7	0	0	0	27	0	20	1	50	8	48	7	90	6	89	9	196	16	204	23

Příloha 14 Počet vjezdů a výjezdů za celé sledované období podle typu dne (Envelopa)

		pracovní den	státní svátek	víkend	celkem
vjezdy	auta	238709	2562	28270	269541
	dodávky	19343	147	2049	21539
	kamiony	641	5	59	705
	neklasifikováno	27187	473	4778	32438
výjezdy	auta	215724	2789	30408	248921
	dodávky	31019	330	3435	34784
	kamiony	4447	45	459	4951
	neklasifikováno	70028	1179	11355	82562

Příloha 15 Počet vjezdů a výjezdů za celé sledované období podle části dne (Envelopa)

		noc	odpoledne	poledne	ráno	večer	celkem
vjezdy	auta	4858	62154	52147	111853	38529	269541
	dodávky	544	5182	5079	8281	2453	21539
	kamiony	9	204	123	309	60	705
	neklasifikováno	1454	6560	5720	12284	6420	32438
výjezdy	auta	6617	90911	48319	44701	58373	248921
	dodávky	1278	12029	7629	7651	6197	34784
	kamiony	102	1982	1024	970	873	4951
	neklasifikováno	3802	21843	15570	24517	16830	82562

Příloha 16 Průměrná hodinová intenzita vjezdů a výjezdů za zimní semestr 2024 (Envelopa)

čas dne		0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00
vjezdy	auta	4,03	3,03	1,64	1,06	1,20	4,02	10,27	32,34	113,34	95,95	69,24	47,35
	dodávky	0,26	0,14	0,04	0,14	0,25	1,17	0,68	2,14	6,69	8,06	5,61	4,73
	kamiony	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,01	0,10	0,24	0,28	0,17	0,06
	neklasifikováno	1,14	0,68	0,61	0,42	0,49	1,60	2,94	5,24	10,44	8,41	6,51	5,18
výjezdy	auta	6,00	4,58	2,29	1,65	1,10	4,23	6,10	10,34	30,15	37,03	43,40	37,66
	dodávky	0,58	0,48	0,27	0,16	0,53	1,78	1,07	2,15	4,52	6,00	7,02	6,27
	kamiony	0,07	0,09	0,02	0,02	0,02	0,07	0,07	0,31	0,66	0,74	1,00	0,59
	neklasifikováno	2,37	2,17	1,81	1,19	1,36	3,31	5,38	10,82	19,59	18,89	17,30	14,80
čas dne		12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
vjezdy	auta	53,31	54,83	45,60	47,97	47,00	48,07	37,82	33,48	22,41	15,88	9,82	6,36
	dodávky	5,08	4,61	3,86	3,30	3,60	2,90	2,28	1,89	1,40	0,75	0,66	0,31
	kamiony	0,05	0,15	0,11	0,19	0,16	0,17	0,08	0,02	0,03	0,01	0,00	0,01
	neklasifikováno	5,47	5,68	4,59	4,65	4,52	5,99	4,99	4,84	3,53	3,02	2,26	1,48
výjezdy	auta	47,48	52,10	52,48	68,81	76,06	65,01	54,15	50,17	32,40	24,36	13,73	10,22
	dodávky	7,68	7,58	7,11	8,57	9,47	7,91	5,82	5,42	2,93	2,26	1,28	0,89
	kamiony	0,89	1,20	0,98	1,70	1,97	1,47	0,84	0,93	0,50	0,31	0,10	0,15
	neklasifikováno	15,93	16,17	14,73	18,53	18,83	17,65	14,68	13,35	10,22	7,99	5,97	4,03

Příloha 17 Průměrná hodinová intenzita vjezdů a výjezdů za letní semestr 2025 (Envelopa)

čas dne		0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00
vjezdy	auta	3,38	2,15	2,11	1,42	1,89	4,09	9,28	32,16	105,94	98,36	68,36	48,38
	dodávky	0,14	0,11	0,07	0,08	0,27	0,66	0,59	1,91	5,72	7,06	5,20	4,32
	kamiony	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,03	0,09	0,10	0,24	0,20	0,10
	neklasifikováno	0,91	0,74	0,52	0,35	0,57	1,01	2,76	5,19	10,24	9,76	6,38	5,52
výjezdy	auta	4,99	3,48	2,78	1,91	2,18	3,61	5,43	10,90	26,06	36,64	41,25	37,07
	dodávky	0,73	0,32	0,29	0,25	0,93	1,42	1,57	2,09	3,97	6,15	6,51	5,97
	kamiony	0,08	0,03	0,06	0,02	0,06	0,05	0,10	0,34	0,80	0,82	0,92	0,97
	neklasifikováno	1,95	1,76	1,37	1,05	1,33	2,48	4,88	9,31	18,52	18,16	14,30	14,32
čas dne		12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
vjezdy	auta	49,82	47,83	43,91	44,13	44,05	45,39	34,44	26,68	20,90	15,34	9,42	5,45
	dodávky	4,70	3,72	3,55	3,35	3,66	3,01	2,48	1,67	1,13	0,73	0,52	0,30
	kamiony	0,16	0,10	0,07	0,15	0,16	0,11	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,00
	neklasifikováno	5,82	5,06	4,66	4,61	4,08	4,40	4,38	4,05	3,67	2,69	2,02	1,32
výjezdy	auta	46,93	49,50	50,55	65,75	72,06	66,48	52,07	45,17	30,36	22,73	13,10	8,14
	dodávky	7,33	7,08	6,93	7,93	9,44	7,63	5,74	4,45	3,19	2,31	1,42	0,89
	kamiony	1,15	0,81	1,00	1,23	1,70	1,18	0,86	0,74	0,48	0,34	0,19	0,16
	neklasifikováno	14,48	14,14	12,92	15,01	16,69	15,19	12,43	11,16	9,49	6,83	4,59	3,13

Příloha 18 Počet vjezdů osobních automobilů během dnů promoci (Envelopa)

čas dne	vjezdy automobilů			
	23.06.2025	24.06.2025	25.06.2025	26.06.2025
0:00:00	3	3	3	5
1:00:00	0	0	3	3
2:00:00	1	1	4	2
3:00:00	1	3	0	0
4:00:00	0	1	2	2
5:00:00	7	8	6	4
6:00:00	21	15	9	11
7:00:00	43	42	38	46
8:00:00	110	110	122	120
9:00:00	146	132	174	150
10:00:00	114	144	102	91
11:00:00	99	91	84	64
12:00:00	99	72	85	57
13:00:00	69	55	107	57
14:00:00	78	57	80	64
15:00:00	87	48	54	44
16:00:00	67	39	64	43
17:00:00	52	34	41	32
18:00:00	33	38	28	21
19:00:00	27	28	17	14
20:00:00	12	14	20	13
21:00:00	16	10	19	10
22:00:00	9	4	6	8
23:00:00	2	1	6	10

Příloha 19 Počet vjezdů a výjezdů za celé sledované období podle typu dne („u Billy“)

		pracovní den	statní svátek	víkend	celkem
vjezdy	auta	116823	1843	29613	148279
	dodávky	26136	376	5778	32290
	kamiony	1131	14	242	1387
	neklasifikováno	30824	738	9373	40935
výjezdy	auta	132828	2458	36257	171543
	dodávky	35441	591	8647	44679
	kamiony	4370	61	921	5352
	neklasifikováno	41341	844	11406	53591

Příloha 20 Počet vjezdů a výjezdů za celé sledované období podle periody dne („u Billy“)

		noc	odpoledne	poledne	ráno	večer	celkem
vjezdy	auta	1265	45318	31846	36951	32899	148279
	dodávky	220	9656	6950	8841	6623	32290
	kamiony	8	363	335	410	271	1387
	neklasifikováno	1125	10573	8234	11048	9955	40935
výjezdy	auta	2853	51264	37784	32981	46661	171543
	dodávky	484	13167	10161	9752	11115	44679
	kamiony	26	1652	1186	1304	1184	5352
	neklasifikováno	992	15085	11194	13566	12754	53591

Příloha 21 Počet vjezdů a výjezdů za celé sledované období podle typu dne (Legionářská)

		pracovní den	státní svátek	víkend	celkem
vjezdy	auta	88643	1832	25291	115766
	dodávky	55322	1102	15718	72142
	kamiony	6063	140	1716	7919
	neklasifikováno	34945	857	9367	45169
výjezdy	auta	151575	3168	42480	197223
	dodávky	21955	451	5862	28268
	kamiony	4049	92	1147	5288
	neklasifikováno	26972	607	7247	34826

Příloha 22 Počet vjezdů a výjezdů za celé sledované období podle periody dne (Legionářská)

		noc	odpoledne	poledne	rano	vecer	celkem
vjezdy	auta	1372	33222	22220	33292	25660	115766
	dodávky	803	20863	14311	20844	15321	72142
	kamiony	299	1380	1426	2014	2800	7919
	neklasifikováno	1329	11746	8548	13373	10173	45169
výjezdy	auta	3552	58326	42287	29805	63253	197223
	dodávky	540	8300	5924	4446	9058	28268
	kamiony	190	1263	932	833	2070	5288
	neklasifikováno	562	10967	7141	5181	10975	34826

Příloha 23 Počet vjezdů a výjezdů za celé sledované období podle typu dne (Trnkova)

		pracovni_den	statni_svatek	vikend	celkem
vjezdy	auta	415705	15535	131839	563079
	dodávky	98053	2934	23992	124979
	kamiony	20022	495	3451	23968
	neklasifikováno	130352	4424	33959	168735
výjezdy	auta	413226	14395	127710	555331
	dodávky	115664	3669	30099	149432
	kamiony	24306	667	5118	30091
	neklasifikováno	260359	7540	66298	334197

Příloha 24 Počet vjezdů a výjezdů za celé sledované období podle periody dne (Trnkova)

		noc	odpoledne	poledne	rano	vecer	celkem
vjezdy	auta	12088	180034	102925	101160	166872	563079
	dodávky	1844	39128	24910	26877	32220	124979
	kamiony	168	8071	4598	4987	4987	23968
	neklasifikováno	6199	39457	29135	46772	46772	168735
výjezdy	auta	15523	147873	103359	166794	121782	555331
	dodávky	2928	39279	29345	47202	30678	149432
	kamiony	401	8164	5392	9870	6264	30091
	neklasifikováno	10716	81885	58232	94177	89187	334197

Příloha 25 Vývoj dopravní zátěže na začátku letních prázdnin 2025 (Trnkova)

datum	auto							dodávky						
	Trnkova OUT	Trnkova/Roos eveltova IN	Zikova IN	Trnkova/Roos eveltova střed OUT	Trnkova/Roos eveltova OUT	Trnkova IN	Zikova OUT	Trnkova OUT	Trnkova/Roos eveltova IN	Zikova IN	Trnkova/Roos eveltova střed OUT	Trnkova/Roos eveltova OUT	Trnkova IN	Zikova OUT
09.06.2025	285	947	212	768	371	417	138	132	241	45	110	81	72	45
10.06.2025	279	1048	233	802	391	379	141	137	230	57	128	91	63	29
11.06.2025	282	993	202	790	380	400	174	153	249	47	121	72	87	54
12.06.2025	308	1016	217	808	444	393	203	126	228	46	130	65	100	72
13.06.2025	321	967	249	801	411	435	215	149	247	50	136	92	76	70
14.06.2025	214	683	87	588	327	314	126	89	171	8	103	66	56	24
15.06.2025	256	764	146	526	281	316	125	112	152	18	92	38	71	26
16.06.2025	316	938	246	786	426	443	176	131	225	45	148	87	80	68
17.06.2025	332	915	236	767	377	432	178	171	242	41	132	83	88	59
18.06.2025	288	963	203	763	426	401	165	152	254	40	152	71	85	59
19.06.2025	323	912	182	730	404	413	154	150	254	47	144	89	67	58
20.06.2025	326	971	180	826	438	451	175	149	277	34	137	94	88	64
21.06.2025	237	753	127	598	355	271	127	100	160	22	93	49	65	38
22.06.2025	227	741	141	544	267	352	116	124	180	25	73	40	69	22
23.06.2025	296	896	206	671	312	439	179	145	225	53	161	63	96	74
24.06.2025	282	925	206	679	304	438	183	138	262	35	161	63	89	53
25.06.2025	295	998	208	706	328	397	189	146	243	60	157	63	78	70
26.06.2025	342	918	167	694	331	404	162	149	243	52	167	52	91	60
27.06.2025	344	1001	194	734	364	427	210	131	261	42	181	59	91	63
28.06.2025	233	690	124	562	226	280	131	114	171	21	103	36	59	27
29.06.2025	229	776	155	501	247	317	110	110	168	16	100	29	45	13
30.06.2025	287	856	198	586	328	360	178	143	228	42	172	46	83	62
01.07.2025	223	871	163	645	274	358	143	108	257	47	136	55	85	64
02.07.2025	281	830	170	592	322	361	144	122	258	52	154	67	67	32
03.07.2025	274	821	148	581	264	415	169	122	241	38	130	60	91	42
04.07.2025	271	866	186	658	296	419	171	159	252	35	157	68	95	46
05.07.2025	205	668	98	492	197	327	111	106	161	14	112	27	53	34
06.07.2025	213	680	116	444	210	337	110	102	169	20	85	38	64	21

Příloha 26 Vývoj dopravní zátěže na konci letních prázdnin 2025 (Trnkova)

datum	auto							dodávky						
	Trnkova OUT	Trnkova/Roose veltova IN	Zikova IN	Trnkova/Roose veltova střed OUT	Trnkova/Roose veltova OUT	Trnkova IN	Zikova OUT	Trnkova OUT	Trnkova/Roose veltova IN	Zikova IN	Trnkova/Roose veltova střed OUT	Trnkova/Roose veltova OUT	Trnkova IN	Zikova OUT
18.08.2025	305	1033	179	649	299	402	161	153	174	41	139	40	99	59
19.08.2025	297	1085	204	658	294	360	189	148	170	31	112	44	79	52
20.08.2025	290	1002	206	647	299	421	152	156	158	33	124	36	79	55
21.08.2025	266	1085	203	679	271	383	197	171	152	35	136	50	67	53
22.08.2025	309	1065	181	711	334	416	175	165	164	37	135	37	86	54
23.08.2025	215	746	120	540	173	321	122	116	88	16	94	21	52	21
24.08.2025	199	795	155	511	206	372	139	82	113	20	70	25	67	18
25.08.2025	308	990	185	659	276	442	173	141	162	42	136	42	96	45
26.08.2025	301	1013	197	658	306	437	189	169	142	43	123	44	78	59
27.08.2025	297	1009	217	688	273	427	148	135	128	46	138	44	79	50
28.08.2025	296	1002	200	665	266	413	173	121	157	42	138	37	63	44
29.08.2025	369	1042	204	723	294	477	202	150	176	39	133	39	99	60
30.08.2025	219	789	143	515	209	402	146	81	102	14	97	37	74	24
31.08.2025	258	828	162	558	214	432	127	81	110	26	85	24	91	30
01.09.2025	309	906	252	677	306	380	185	161	223	55	127	58	77	61
02.09.2025	298	847	236	638	294	304	211	129	262	51	131	61	67	73
03.09.2025	305	844	196	639	283	408	204	157	261	44	145	45	84	60
04.09.2025	297	870	202	695	304	372	188	166	236	46	129	58	53	60
05.09.2025	290	872	222	682	307	335	194	144	263	41	162	61	69	71
06.09.2025	277	664	132	510	216	322	119	120	176	16	118	33	71	28
07.09.2025	260	804	157	493	226	319	144	114	183	20	103	39	80	34
08.09.2025	303	797	207	649	284	355	195	138	238	56	163	48	85	61
09.09.2025	261	857	211	636	271	335	187	140	232	39	156	58	62	72
10.09.2025	322	852	214	701	282	336	205	138	240	41	153	54	90	66
11.09.2025	334	858	209	673	283	327	184	164	263	45	152	61	87	57
12.09.2025	384	872	213	693	329	382	189	171	222	44	159	59	73	56
13.09.2025	276	720	117	544	217	243	118	124	164	16	107	39	52	28
14.09.2025	270	713	191	480	201	298	129	119	127	29	111	33	60	27

Příloha 27 Porovnání dopravní intenzity ve vánočním týdnu roku 2024 s celoročním průměrem (Trnkova)

senzory	Pondělí		Úterý		Středa		Čtvrtek		Pátek		Sobota		Neděle	
	23.12.2024	průměr	24.12.2024	průměr	25.12.2024	průměr	26.12.2024	průměr	27.12.2024	průměr	28.12.2024	průměr	29.12.2024	průměr
Trnkova OUT	13,92	11,89	9,25	12,16	8,92	12,19	8,04	12,92	12,71	13,12	8,33	10,00	8,58	9,84
Trnkova/Rooseľvetova IN	37,42	35,45	29,13	36,16	25,58	36,28	29,75	36,71	29,71	37,86	26,42	30,90	25,13	30,77
Zikova IN	10,79	8,93	6,88	9,46	6,08	9,35	6,17	9,37	8,08	9,39	5,46	5,72	5,58	6,40
Trnkova/Rooseľvetova střed OUT	31,13	28,70	22,21	28,84	20,92	29,14	22,67	29,57	24,17	30,79	23,21	25,17	19,54	22,67
Trnkova/Rooseľvetova OUT	14,38	13,56	10,58	13,67	7,96	14,01	10,54	14,52	12,88	14,84	9,54	11,01	8,29	10,23
Trnkova IN	21,50	17,72	15,08	17,59	12,92	17,70	13,04	18,93	15,75	18,97	12,92	14,23	11,88	14,53
Zikova OUT	8,58	7,44	6,04	7,85	4,75	7,56	5,04	7,94	6,21	8,12	4,88	5,40	4,33	5,31

Příloha 28 Počet vjezdů a výjezdů za celé sledované období podle typu dne (Voskovcova)

		pracovní den	statní svátek	víkend	celkem
vjezdy	auta	508762	17307	151551	677620
	dodávky	86915	2689	23222	112826
	kamiony	3360	79	551	3990
	neklasifikováno	80983	3844	32418	117245
výjezdy	auta	417349	13893	121896	553138
	dodávky	138818	4747	39957	183522
	kamiony	16238	475	3739	20452
	neklasifikováno	94152	4346	36329	134827

Příloha 29 Počet vjezdů a výjezdů za celé sledované období podle periody dne (Voskovcova)

		noc	odpoledne	poledne	rano	vecer	celkem
vjezdy	auta	17670	226134	126639	111207	195970	677620
	dodávky	2126	36849	23528	20883	29440	112826
	kamiony	18	1185	1050	960	777	3990
	neklasifikováno	5279	31225	20393	26618	33730	117245
výjezdy	auta	12675	149935	101336	173763	115429	553138
	dodávky	4238	49225	35630	56805	37624	183522
	kamiony	185	6180	4227	5847	4013	20452
	neklasifikováno	7313	32232	22815	35580	36887	134827

Příloha 30 Porovnání dopravní intenzity ve vánočním týdnu roku 2024 s celoročním průměrem (Voskovcova)

senzory	Pondělí		Úterý		Středa		Čtvrtek		Pátek		Sobota		Neděle	
	23.12.2024	průměr	24.12.2024	průměr	25.12.2024	průměr	26.12.2024	průměr	27.12.2024	průměr	28.12.2024	průměr	29.12.2024	průměr
Peškova IN	22,25	24,76	14,67	25,54	12,17	25,80	14,58	26,55	19,42	27,26	17,71	19,71	16,33	20,37
Fischerova OUT	30,13	25,79	21,83	25,93	18,96	25,53	18,54	26,51	24,21	28,04	19,00	22,49	19,33	21,29
Voskovcova IN	30,63	24,55	16,83	25,75	13,88	25,72	15,92	26,97	23,21	27,76	16,50	16,56	16,04	16,49
Voskovcova OUT	29,25	22,75	17,17	24,40	14,21	24,26	14,54	25,41	22,08	26,64	17,79	16,36	17,58	15,75
Peškova OUT	13,50	16,22	8,58	16,82	5,25	16,19	7,67	16,90	11,33	18,20	8,79	12,17	7,58	11,70
Fischerova IN	35,88	29,59	23,04	29,74	21,33	29,39	21,25	30,34	25,54	31,20	22,08	25,04	20,96	24,91

Příloha 31 Vývoj dopravní zátěže na začátku letních prázdnin 2025 (Voskovcova)

[illegible]

Príloha 32 Vývoj dopravní zátěže na konci letních prázdnin 2025 (Voskovcova)

datum	auto						dodávky					
	Peškova IN	Fischerova OUT	Voskovcova IN	Voskovcova OUT	Peškova OUT	Fischerova IN	Peškova IN	Fischerova OUT	Voskovcova IN	Voskovcova OUT	Peškova OUT	Fischerova IN
18.08.2025	787	643	0	0	471	718	158	364	0	0	141	160
19.08.2025	811	602	0	0	513	642	152	370	0	0	146	164
20.08.2025	803	560	0	0	575	606	173	359	0	0	154	158
21.08.2025	840	579	0	0	520	598	169	379	0	0	115	146
22.08.2025	732	641	0	0	464	709	138	401	0	0	149	170
23.08.2025	498	536	0	0	297	597	86	324	0	0	73	137
24.08.2025	497	472	0	0	289	574	79	345	0	0	44	148
25.08.2025	539	627	0	0	356	713	134	364	0	0	71	165
26.08.2025	524	614	0	0	349	679	114	384	0	0	99	174
27.08.2025	533	565	0	0	365	714	130	484	0	0	94	198
28.08.2025	515	636	0	0	327	656	125	386	0	0	80	198
29.08.2025	537	626	0	0	411	728	119	453	0	0	102	193
30.08.2025	454	514	0	0	277	583	71	334	0	0	51	155
31.08.2025	452	496	0	0	316	591	89	326	0	0	56	136
01.09.2025	531	591	0	0	394	635	110	379	0	0	80	181
02.09.2025	526	622	0	0	381	725	135	385	0	0	101	200
03.09.2025	574	569	0	0	173	722	113	457	0	0	39	183
04.09.2025	554	619	0	0	194	705	132	377	0	0	38	175
05.09.2025	598	632	0	0	399	766	135	454	0	0	102	207
06.09.2025	372	511	0	0	218	569	76	343	0	0	43	139
07.09.2025	444	507	0	0	296	600	89	305	0	0	83	146
08.09.2025	466	566	0	0	380	674	106	374	0	0	103	168
09.09.2025	533	567	0	0	361	665	86	408	0	0	103	175
10.09.2025	577	605	0	0	344	716	107	432	0	0	98	194
11.09.2025	534	635	0	0	312	700	123	419	0	0	72	211
12.09.2025	580	684	0	0	395	745	120	401	0	0	116	179
13.09.2025	437	490	0	0	284	615	64	331	0	0	71	131
14.09.2025	459	495	0	0	286	594	77	369	0	0	68	148