

## VYUŽITÍ DAT Z DOTAZNÍKOVÝCH ŠETŘENÍ PRO ANALÝZU DOPRAVNÍHO CHOVÁNÍ OBYVATEL OLOMOUCE A OSTRAVY

Jaroslav BURIAN<sup>1</sup>, Igor IVAN<sup>2</sup>, Lenka ZAJÍČKOVÁ<sup>1</sup>, Jiří HORÁK<sup>2</sup>, Vít VOŽENÍLEK<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Katedra geoinformatiky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, 17. listopadu 50, 771 46, Olomouc, Česká Republika

[jaroslav.burian@upol.cz](mailto:jaroslav.burian@upol.cz), [lenka.zajickova@upol.cz](mailto:lenka.zajickova@upol.cz), [vit.vozenilek@upol.cz](mailto:vit.vozenilek@upol.cz)

<sup>2</sup> Institut geoinformatiky, Hornicko-geologická fakulta, VŠB-TUO, 17. listopadu 15, 708 33, Ostrava, Česká Republika

[igor.ivan@vsb.cz](mailto:igor.ivan@vsb.cz), [jiri.horak@vsb.cz](mailto:jiri.horak@vsb.cz)

### Abstrakt

Příspěvek popisuje výsledky studie dopravního chování, řešené v rámci výzkumného projektu GaČR (Prostorové simulační modelování dostupnosti). Studie byla zpracována na základě dotazníkového šetření ve městě Olomouci a Ostravě, v rámci kterého byly sesbírány odpovědi od více než 500 respondentů v každém městě. Sledovány byly údaje rozdělené do 5 oblastí: 1) základní údaje, 2) frekvence návštěvnosti jednotlivých cílů, 3) parametry ovlivňující volbu dopravního prostředku, 4) hodnocení kvality veřejné dopravy a 5) cestovní deník, kde lidé popisovali jednotlivé cesty během typického pracovního dne a dne o víkendu. Klíčové byly především prostorové aspekty dotazníků (např. počátky a konce nejčastějších cest, nejnavštěvovanější lokality, atd.), které byly dále zpracovány pomocí prostorových analýz.

Nejprve bylo provedeno základní statistické vyhodnocení a byly vyhodnoceny souvislosti mezi základními údaji osob. Ve druhé části byly zpracovány prostorové analýzy, pomocí kterých je možné identifikovat celou řadu vzorů dopravního chování obyvatel. Dosažené výstupy tak zobrazují celou řadu nových informací o chování, požadavcích a názorech obyvatel a mohou velmi dobře sloužit jako doplňující zdroj informací využitelný při optimalizaci hromadné dopravy a v řadě dalších socioekonomických aplikací.

### Abstract

The paper describes the results of a study of transport behavior, solved in the research project (Spatial simulation modeling of accessibility). The study was released on the basis of the survey in Olomouc and Ostrava, within which were collected responses from more than 500 respondents in each city. Observed data were divided into 5 areas: 1) Basic data, 2) The frequency of attendance of individual targets, 3) Parameters influencing the choice of means of transport, 4) Evaluation of the quality of public transport and 5) The travel diary, where people have described various routes during a typical working day and on weekend. The key parts were spatial aspects of the questionnaire (e.g. the beginnings and ends of the most common routes, the most visited sites, etc.), which were further processed using spatial analysis.

As a first step, the basic statistical evaluation was performed and the link between the basic data of individuals was evaluated. For the second part, spatial analysis was used to identify a variety of patterns of transport behavior of the population. Achieved outputs show a wide range of new information about the behavior, requirements and opinions of the population and may very well serve as an additional source of information useful for optimizing public transport and for many other socio-economic applications.

**Klíčová slova:** dotazníkové šetření, dopravní chování, Olomouc, Ostrava

**Keywords:** questionnaire, transport behavior, Olomouc, Ostrava

### 1. ÚVOD

Doprava je pro většinu obyvatel významnou součástí jejich života. Na to jaký bude charakter dopravy, má vliv celá řada faktorů, mezi které patří například tvar dopravní sítě, převažující typ dopravního prostředku, četnost spojů, kvalita přepravy, atd. Tyto faktory potom společně s transportními náklady utváří prostředí,

kteře ovlivňuje dopravní chování jednotlivých účastníků dopravy. Proto jsou některá města charakteristická například převládající pěší dopravou, zatímco pro jiná je typický dominantní podíl hromadné dopravy.

Plánování dopravy (dopravní prostředek, kapacita, trasování, četnost spojů) je velice komplexní proces, který je velmi náročný na vstupní data a výpočetní postupy. Je sice možné a dnes již i běžné sbírat data o pohybu obyvatel (např. Novák, 2010), intenzitách dopravy (např. Celostátní sčítání dopravy), vytíženosti jednotlivých spojů nebo počtu přepravených osob (šetření jednotlivých dopravců nebo koordinátorů – viz např. Zajíčková 2012), ale informace o osobních preferencích a názorech účastníků dopravy jsou poměrně ojedinělé (např. Burian a kol. 2014, Heisig a Burian, 2011). Jedním z důvodů absence takovýchto dat může být poměrně obtížný způsob jejich zjišťování. Často je totiž nutné tato data sbírat za konkrétní zájmové lokality se specifickými požadavky a jako jediným realizovatelným řešením se tak jeví použití náročného dotazníkového šetření. Proto je většina geografických výzkumů v oblasti dopravy zaměřena na vyhodnocování prostorových vazeb v širším kontextu a zejména na větším území, za které je snadnější získat data (např. data z jízdních řádů IDOS). Touto problematikou se dlouhodobě zabývá Institut geoinformatiky VŠB-TUO (např. Horák a Ivan, 2010; Horák, Tesla, Ivan, 2015; Ivan, 2009; Ivan 2010; Tesla a Horák 2015). V současnosti je řešen ve spolupráci mezi VŠB-TUO (Vysoká škola báňská – Technická Univerzita v Ostravě) a UPOL (Univerzita Palackého v Olomouci) výzkumný projekt GaČR (Prostorové simulační modelování dostupnosti), který se zabývá modelováním dopravní dostupnosti v Olomouckém a Moravskoslezském kraji. Model, který v rámci projektu vzniká, využívá jako jeden ze vstupů právě podrobné informace o dopravním chování obyvatel, které byly získány pomocí provedeného dotazníkového šetření.

## 2. METODA SBĚRU DAT

### Tvorba dotazníku

Pro zjištění informací o dopravním chování byla použita metoda dotazníkového šetření. Dotazník byl identický pro obě města a obsahoval 19 otázek, které se dále dělily do tří částí. První část dotazníku zjišťovala obecné informace o respondentovi, čímž bylo pohlaví, věk, ekonomická aktivita, vzdělání, počet osob v domácnosti, trvalé bydliště (č. p. nebylo povinným polem) apod. V této části převažovaly uzavřené otázky, respondent vybíral odpověď z nabízených možností. Další část tvořilo deset otázek týkajících se samotného dopravního chování respondenta. Zde se vyskytovaly otázky typu: počet automobilů v domácnosti, četnost návštěvnosti zaměstnání, školy, hypermarketu a dalších zařízení, faktory ovlivňující volbu dopravního prostředku, čas docházky respondenta na zastávku a její název, zhodnocení hromadné dopravy dle různých aspektů apod. Tyto otázky byly ve většině případů uzavřené, avšak objevovaly se zde i otevřené dotazy (název zastávky). Třetí částí dotazníku byl cestovní deník rozdělený na dvě dílčí části dle typu dne (běžný pracovní a víkendový den), v nichž měl respondent prostor pro popsání celého typu dne. Popisovaly se jak místa startu a konce cesty, tak i čas strávený na cestě, použitý dopravní prostředek a účel cesty.

Před samotným dotazníkovým šetřením byla na základě adresních bodů a dat ze SLDB 2011 sestavena požadovaná stratifikace respondentů dle pohlaví, věku, nejvyššího vzdělání a také dle aktuálního (kontaktního) bydliště. Pomocí dat SLDB 2011 byl proveden přepočítání struktury obyvatelstva na požadovaný počet dotazníků. Prostorové vymezení bylo provedeno na základě stejného typu zástavby (centrum, rodinná zástavba, sídliště, průmyslová a smíšená zástavba) s přihlédnutím k počtu obyvatel ve vymezené oblasti. Hranice těchto oblastí byly vytvořeny agregací základních sídelních jednotek. Takto bylo vymezeno celkem 13 oblastí pro Ostravu a 11 oblastí pro Olomouc. Tento způsob sběru dat zajistil statisticky a prostorově rovnoměrný sběr dat. Požadovaný počet sesbíraných dotazníků byl stanoven na 500 respondentů pro každé město, což činí cca 0,5 % obyvatel Olomouce a 0,18 % obyvatel Ostravy.

### Dotazníkové šetření

Dotazníkové šetření probíhalo ve dnech 22. - 26. září 2014. Nejvhodnější dobou pro sběr dotazníků byly ranní hodiny, kdy studenti směřovali do škol a pracující do zaměstnání, a dále pak odpolední hodiny v rozmezí od 14:00 do 17:00 hodin, kdy se velká část lidí vrací domů. Pro dotazníkové šetření bylo vyškolen

10 studentů v Olomouci a 13 studentů v Ostravě. Všechny vyplněné dotazníky byly následně tazateli přepsány do digitální podoby do aplikace [www.surveygizmo.com](http://www.surveygizmo.com), ve které byla vytvořena identická podoba dotazníku v elektronické podobě a kde byly následně všechny tyto dotazníky shromažďovány.

Po přepsání všech dotazníků do elektronické podoby byla provedena kontrola věkové a vzdělanostní struktury respondentů a dále předběžné vyhodnocení a analýza chyb. Byly zjištěny výkyvy v některých skupinách při porovnání s plánovanou strukturou respondentů. V případě Olomouce se nejvíce tento problém týkal vzdělanostní skupiny „SŠ bez maturity a nižší“, v této kategorii chybělo 6 % z celkového počtu dotazníků u mužů a 8 % u žen. Ve skupině „VŠ a VOŠ“ bylo ve skupině mužů i žen o 4 % více, než se předpokládalo. Dále při porovnání podílu mužů a žen bylo sesbíráno o 0,9 % dotazníků více od žen. V rámci stratifikace dle věku bylo sesbíráno o 2,8 % více dotazníků v kategorii „15-24 let“ a o 0,5 % méně v kategorii „25-64 let“.

V případě Ostravy bylo sesbíráno o 4 % více dotazníků ve věkové kategorii 15-24 let a naopak 1,9 % dotazníků chybělo v kategorii 26-64 let u mužů i žen a 3,4 % v kategorii 65+ let u žen. Z pohledu vzdělanostní struktury bylo sesbíráno výrazně méně dotazníků v kategorii „SŠ bez maturity a nižší“ (u žen o 11,2 % méně), naopak více dotazníků obsahovaly vzdělanostní kategorie „SŠ s maturitou“ (o 6,4 % více u žen) a kategorie „VŠ a VOŠ“ (o 3,5 % více u žen).

Z těchto důvodů bylo provedeno doplňující dotazníkové šetření a několik dotazníků bylo také vypuštěno (většinou bez vyplněného cestovního deníku). Po těchto úpravách byly opět porovnány struktury plánovaného a dosaženého stavu a výsledkem bylo snížení odchylky pod 1 % u téměř všech kategorií. Výjimkou byla kategorie „SŠ bez maturity a nižší“, kde byl úbytek dotazníků vyšší než 5 % a také skupina „VŠ a VOŠ“, v níž byl přebytek v kategorii mužů i žen zhruba 3 %. Celkový a konečný počet dotazníků byl stanoven na 507 pro Olomouc a 534 pro Ostravu.

### Zpracování dat

Sesbíraná data obsahovala poměrně velký počet chyb, které byly způsobeny především nepřesným přepisem dotazníku z papírové do elektronické formy. Data byla opravována nejprve jednoduchými opravami v aplikaci [www.surveygizmo.com](http://www.surveygizmo.com), další úpravy proběhly po exportu kompletní databáze do formátu XLS a CSV v programu Microsoft Office Excel a Microsoft Office Access.

Některé typy chyb (např. překlepy a nejednotnost zápisu některých odpovědí) bylo možné odstranit automatickými opravami nebo doplněním, nicméně největší skupinou chyb byla prázdná pole v elektronickém dotazníku, která bylo nutné dohledat v papírové formě. Postupně byl porovnáván záznam v elektronické i papírové formě a v případě chybějícího pole byla odpověď vyhledána a doplněna. Pokud se chybějící pole nenacházelo ani v papírové formě, bylo zkontrolováno, zda nelze danou odpověď logicky odvodit z jiné otázky. Jestliže ani tato cesta nevedla k potřebnému zjištění, byla do příslušného pole zapsána hodnota „Nezjištěno“.

Velmi časově náročným krokem byla úprava počátků a cílů jednotlivých cest. Jednalo se o otevřenou otázku, kde se jako odpověď vyskytoval textový řetězec obsahující buď adresu nebo alespoň její část nebo pouze nepřímý geokód v podobě názvu místa (např. doma, nemocnice, škola Heyrovského). Tyto geokódy vznikaly při terénním šetření z důvodu úspory času, v přepisu často docházelo pouze k přepsání nepřímého geokódu místo dohledávání již uvedené adresy. Tyto údaje bylo nutné převést do jednotné podoby vhodné pro geokódování, část bylo nutné doplnit dle ostatních odpovědí (např. adresa startu v případě bydliště). V rámci každého respondenta bylo poté automaticky zkontrolováno, že ve všech záznamech se objevuje nejpodrobněji zapsaná, jednotná adresa bydliště a dalších specifických startů a cílů, které se opakovaly.

Následně bylo pomocí služby Google Geocoding API provedeno geokódování všech prostorových informací v databázi s odlišnou úrovní přesnosti (address, street, point of interest, city). Lokalizováno bylo bydliště, všechny počátky a cíle všech cest v pracovní dny i o víkendy. Celkem bylo lokalizováno 9 959 lokalit.

Dalším krokem bylo statistické a prostorové vyhodnocení sesbíraných dat. Jednalo se především o hledání vazeb a korelací, identifikaci statisticky významných hodnot a hledání shluků.

### 3. STATISTICKÉ A PROSTOROVÉ VYHODNOCENÍ

Následující statistické zhodnocení zahrnuje pouze vybrané aspekty dopravního chování a nezabývá se tak všemi možnými otázkami. Důraz je kladen na srovnání obou hodnocených města, popisovány jsou jak závěry zjištěné ze základního statistického zhodnocení, tak závěry zjištěné z analýzy cestovních deníků. Pokud není uvedeno jinak, jsou vždy dvojice hodnot uváděny v pořadí Olomouc, Ostrava.

#### Základní statistické vyhodnocení

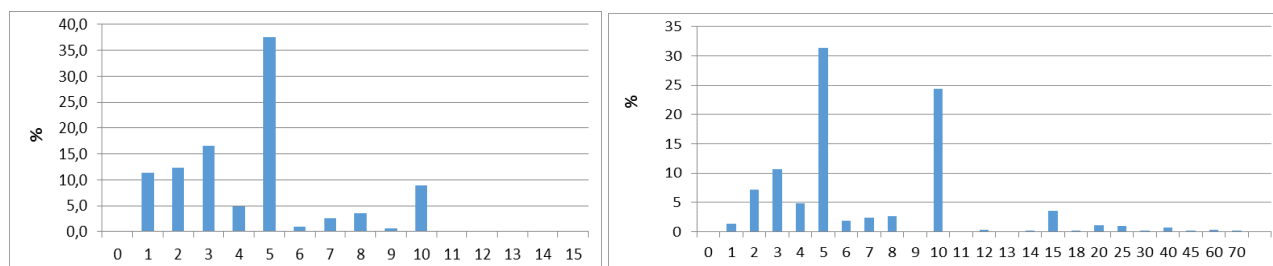
Celkem 43,4 % dotázaných v Olomouci (48,7 % v Ostravě) je z hlediska ekonomické aktivity klasifikováno jako zaměstnanec, 20,5 % (18,2 %) jako důchodce, třetí nejpočetnější skupinou jsou studenti (18,3 %, 16,1 %). Většina domácností Olomouce disponuje jedním automobilem (54,2 %), 29,0 % domácností nevlastní žádný automobil a 15,0 % domácností vlastní 2 automobily. Tři nebo čtyři automobily vlastní pouze minimum domácností z dotázaných. V Ostravě disponuje většina domácností jedním automobilem (46,3 %), 23,4 % domácností nevlastní žádný automobil. Mírně vyšší je oproti Olomouci podíl domácností se dvěma automobily (23,4 %). Tři nebo čtyři automobily vlastní pouze minimum domácností z dotázaných.

Ze všech cílů cest má nejvyšší návštěvnost zaměstnání. Celkem 46,0 % (51,3 %) dotázaných navštěvuje zaměstnání denně, 5,5 % (3,2 %) ob den. Školu navštěvuje v Olomouci denně 13,0 % dotázaných, obden 4,7 % respondentů, přičemž se jedná především o vysokoškolské studenty (ve věkové kategorii 18-24 let navštěvuje školu obden 23,5 % z nich). Věková skupina 15-17 let navštěvuje školu většinou (83,3 %) denně nebo obden (5,6 %). V Ostravě navštěvuje školu denně 12,7 % dotázaných, obden 3,4 % respondentů, přičemž se jedná především o vysokoškolské studenty (ve věkové kategorii 18-24 let navštěvuje školu obden 17,6 % z nich). Věková skupina 15-17 let navštěvuje školu většinou (92,3 %) denně. Rozdíly mezi oběma městy tedy nejsou statisticky významné. Nejméně často navštěvovanými institucemi jsou úřady a dále potom kulturní, sportovní a zdravotní zařízení.

Téměř polovina obyvatel využívá pro přepravu do zaměstnání či školy hromadnou dopravu (45,4 %, 45,9 %), Druhým nejčastějším způsobem dopravy je chůze (21,5 %, 10,9 %) a doprava automobilem (21,3 %, 27 %). Olomouc je tedy charakteristická vyšším podílem pěších cest, v Ostravě je výrazněji využíván osobní automobil.

Naprostá většina okolností potenciálně ovlivňujících dopravní chování ovlivňuje respondenty v obou městech pouze minimálně. Ve většině případů uvedlo více než 70,0 % dotázaných, že nejsou při volbě dopravního prostředku ovlivněni. Výjimku tvoří špatné počasí, které ovlivňuje v Olomouci 50,1 % dotázaných, v Ostravě potom 58,1 %. Celkem 26,2 % (28,1 %) dotázaných při špatném počasí preferuje hromadnou dopravu a 23,7 % (30,0 %) dotázaných volí automobil.

Celkem 83 % (55,2 %) dotázaných má zastávku MHD do 5 minut chůze od bydliště. Do 10 minut dojde na zastávku MHD 99,5 % (86,5 %) dotázaných. Z rozložení hodnot na Obr. 1 je patrné, že tazatelé byli schopni do 5 minut docházky rozlišovat délku docházky po jednotlivých minutách, zatímco 6, 7, 8 a 9 minut uvedlo pouze minimum dotázaných, nárůst je následně patrný až u hodnoty 10 minut (8,9 % dotázaných v Olomouci, 24,3 % v Ostravě). Relativně výrazný počet osob v Ostravě (3,6 %) uvedlo dobu docházky 15 minut. Průměrná vzdálenost docházky na zastávku MHD činí 572 m (692 m). Nejvyužívanějšími zastávkami autobusové či železniční dopravy jsou zastávky Olomouc - Hlavní nádraží a Ostrava - Svinov. Ze srovnání hodnot pro obě města lze vyvodit, že docházková vzdálenost na zastávku MHD je v Olomouci kratší a také časově rychlejší.



Obr. 1. Docházka na zastávku v minutách – rozdělení četnosti pro Olomouc (vlevo) a Ostravu (vpravo)

## Vyhodnocení cestovních deníků

V rámci dotazníkového šetření bylo v Olomouci sesbíráno celkem 2 680 cest (1 839 cest ve všední den a 841 cest o víkendu). V případě Ostravy bylo sesbíráno celkem 1 510 cest (1 126 cest ve všední den a 384 cest o víkendu). Cesty byly vyhodnoceny z hlediska času startu, dle frekvence jednotlivých cest, dle použitého dopravního prostředku a dle doby a délky cestování. V Olomouci se jedná především o cesty do zaměstnání (436 cest), za studiem (117 cest), na nákup (620 cest), za sportem (143 cest), za zábavou (81 cest), za kulturou (94 cest), na návštěvu (75 cest), spojené s dopravou člena rodiny (47) a návratem domů (922 cest). V Ostravě se jedná o cesty do zaměstnání (271 cest), za studiem (105 cest), na nákup (226 cest), za sportem (64 cest), za zábavou (31 cest), za kulturou (35 cest), na návštěvu (71 cest), cesty spojené s dopravou člena rodiny (24) a návratem domů (598 cest).

Jednotlivé cíle cest dle důvodu jsou zobrazeny na Obr. 2 a 3. Bodové znaky jsou doplněny pomocí tzv. „heat mapy“, která je výsledkem metody jádrových odhadů (kernel density). Kromě vizualizace jednotlivých bodů je tak možné poměrně snadno identifikovat nejčastěji navštěvované oblasti (bílá místa v těsné blízkosti bodů). Samostatně jsou potom na Obr. 6 a 7 dle jednotlivých cest dle účelu zobrazeny jednotlivé „heat mapy“. Z obrázků je možné identifikovat rozdílná jádra, tedy rozdílné oblasti s nejčetnějšími cíli cest dle jejich účelu.

Cesty ve všední den do zaměstnání a za studiem mají v průběhu rána poměrně rovnoměrný průběh. V 5 hodin začíná 15,2 % (33,2 %) cest, v 6 hodin 15,2 % (30 %), v 7 hodin 30,2 % (20,2 %) cest. Ze srovnání hodnot vyplývá, že v Ostravě jsou cesty za prací realizovány v dřívějších hodinách než v Olomouci. Většina cest je realizována pomocí MHD (34,6 %, 36,1 %), chůzí (34,9 %, 17,2 %), a automobilem (18,6 %, 28,0 %). Cesty do zaměstnání jsou realizovány především MHD (25,3 %, 38,2 %) a automobilem (24,7 %, 35 %). Olomouc je tedy charakteristická vyšším podílem pěší dopravy a nižším podílem automobilové. Zastoupení MHD je v obou městech velmi vyrovnané. Jednotlivé cíle cest dle důvodu jsou zobrazeny na Obr. 4 a 5.

Nejvíce cest je Olomouci ve všední den realizováno za účelem návratu domů (průměrně 12,4 cest za měsíc, podíl 41,4 %). Další v pořadí jsou potom cesty do zaměstnání (12,4 cest za měsíc, podíl 41,4 %), na nákupy (8,5 cest za měsíc, podíl 14,4 %), za studiem (16 cest za měsíc, podíl 8,1 %), za účelem sportu (7,8 cest za měsíc, podíl 3,3 %) a cesty za účelem dopravy člena rodiny (14,7 cest za měsíc, podíl 3,1 %). V Ostravě je nejvíce cest ve všední den realizováno za účelem návratu domů (průměrně 13,3 cest za měsíc, podíl 38,5 %). Další v pořadí jsou potom cesty do zaměstnání (18,1 cest za měsíc, podíl 30,4 %), na nákupy (8,7 cest za měsíc, podíl 9,7 %) a za studiem (14,7 cest za měsíc, podíl 10,3 %). Ostatní cesty mají nižší podíl než 3,0 % na celkovém počtu cest.

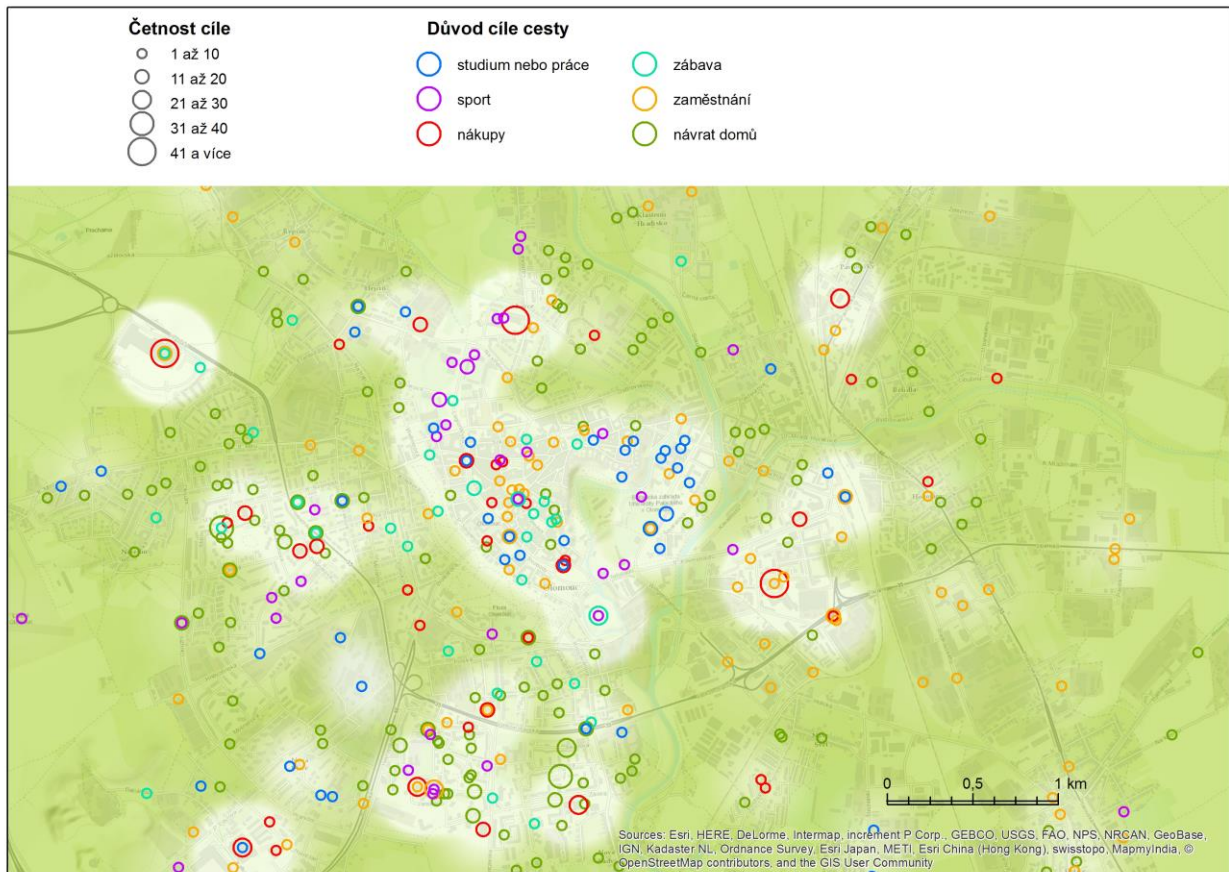
Průměrná doba cestování je 16,9 min (23,8 min). Cesty do zaměstnání trvají průměrně 20,4 min. (24,6 min). Průměrné doby cestování dle použitého dopravního prostředku jsou následující: automobil (17,9 min., 23,2 min), chůze (12,3 min., 14,1), a MHD (18,6 min., 26,3). Průměrná délka cest realizovaných ve všední den je 3 071 m (5 118 m). Pro nejčastěji použité dopravní prostředky jsou průměrné délky následující: automobil (3 646 m, 4 554m), MHD (3 085 m, 5 411 m), a chůze (2 533 m, 5 531 m). Ostrava je tedy ve srovnání s Olomoucí charakteristická delšími a logicky také déle trvajících cestami.

## 4. ZÁVĚR

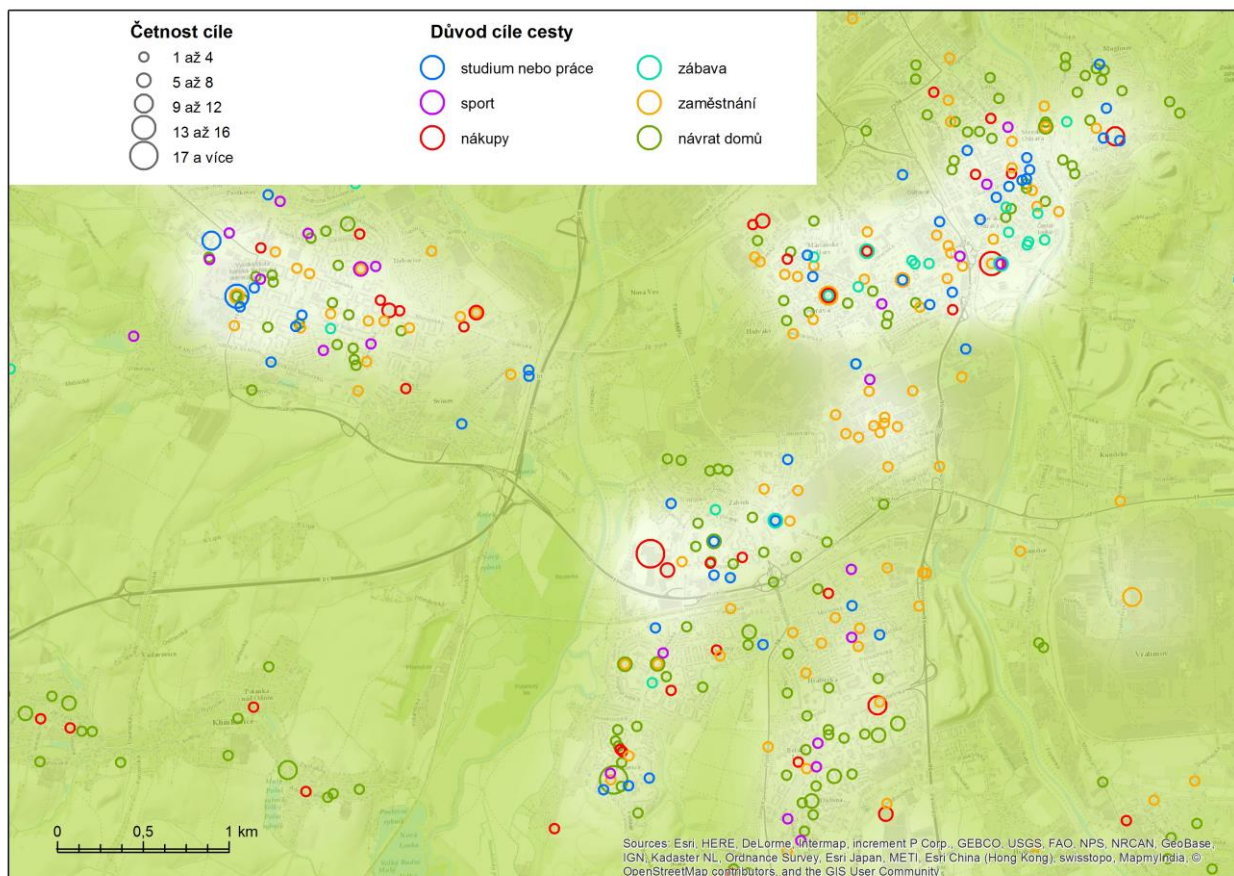
Výsledky uvedené ve výše zmíněném vyhodnocení popisují pouze malou část ze získaných informací z dotazníkového šetření. Zjištění uvedená v tomto článku se omezují pouze na obecná srovnání, na kterých lze však velmi dobře ilustrovat rozdílné nebo naopak podobné či identické aspekty dopravního chování obyvatel Olomouce a Ostravy. Dosažené výstupy tak zobrazují celou řadu nových informací o chování, požadavcích a názorech obyvatel a mohou velmi dobře sloužit jako doplňující zdroj informací využitelný při optimalizaci hromadné dopravy a v řadě dalších socioekonomických aplikací.

Data sesbíraná v projektu GaČR v rámci popsaného dotazníkového šetření lze dále analyzovat dle podrobnějšího členění, např. dle věku, pohlaví nebo ekonomické aktivity. Tohoto postupu využívají autoři článku pro stanovení vstupních hodnot do vytvářeného simulačního modelu.



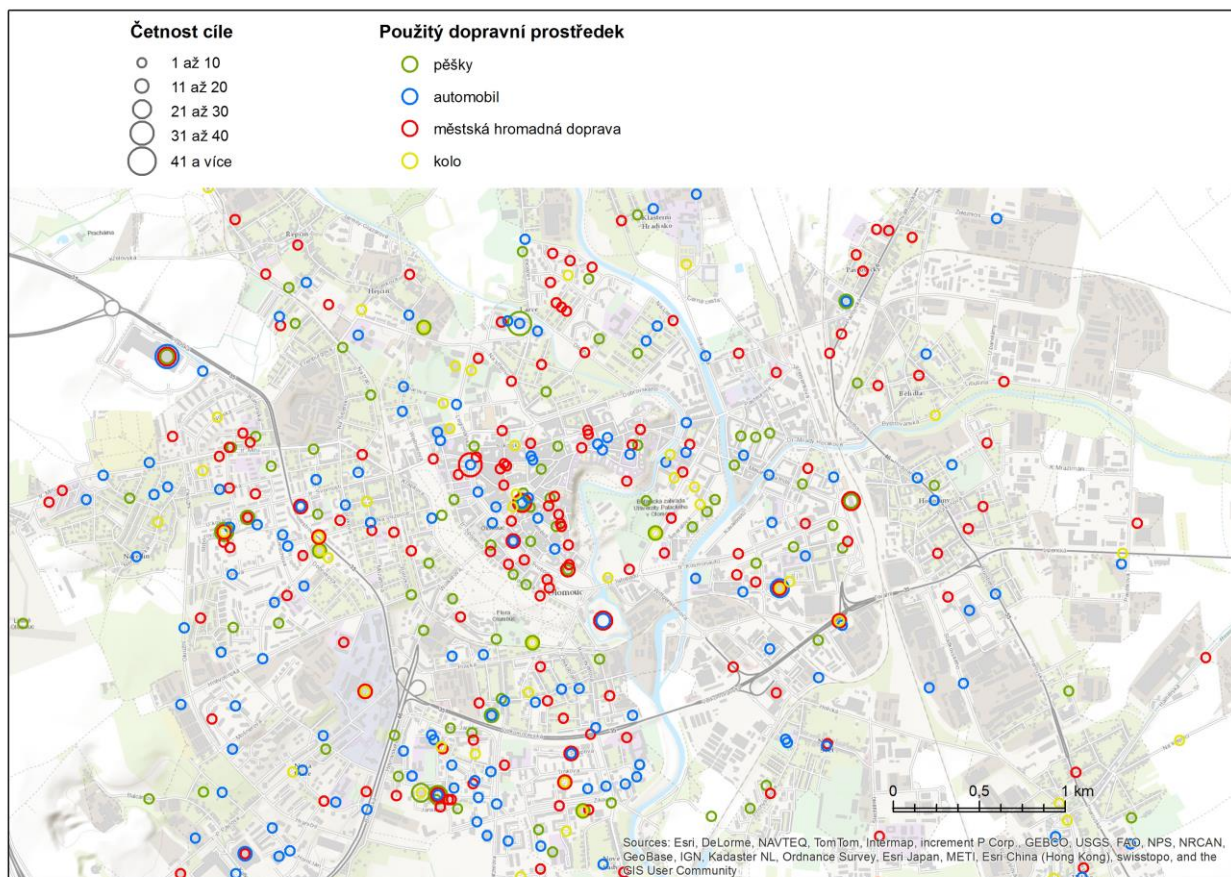


Obr. 2. Nejčastější cíle cest v Olomouci z hlediska důvodu

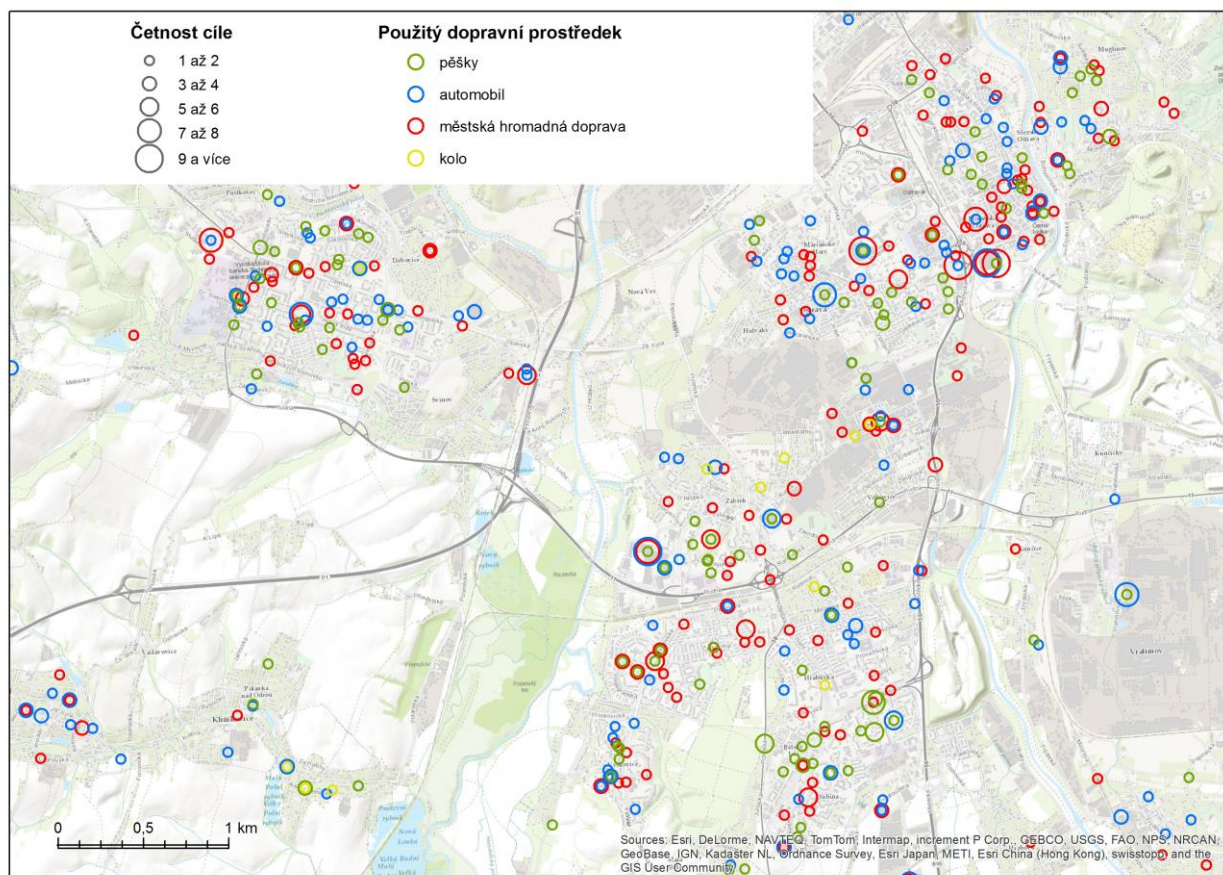


Obr. 3. Nejčastější cíle cest v Ostravě z hlediska důvodu



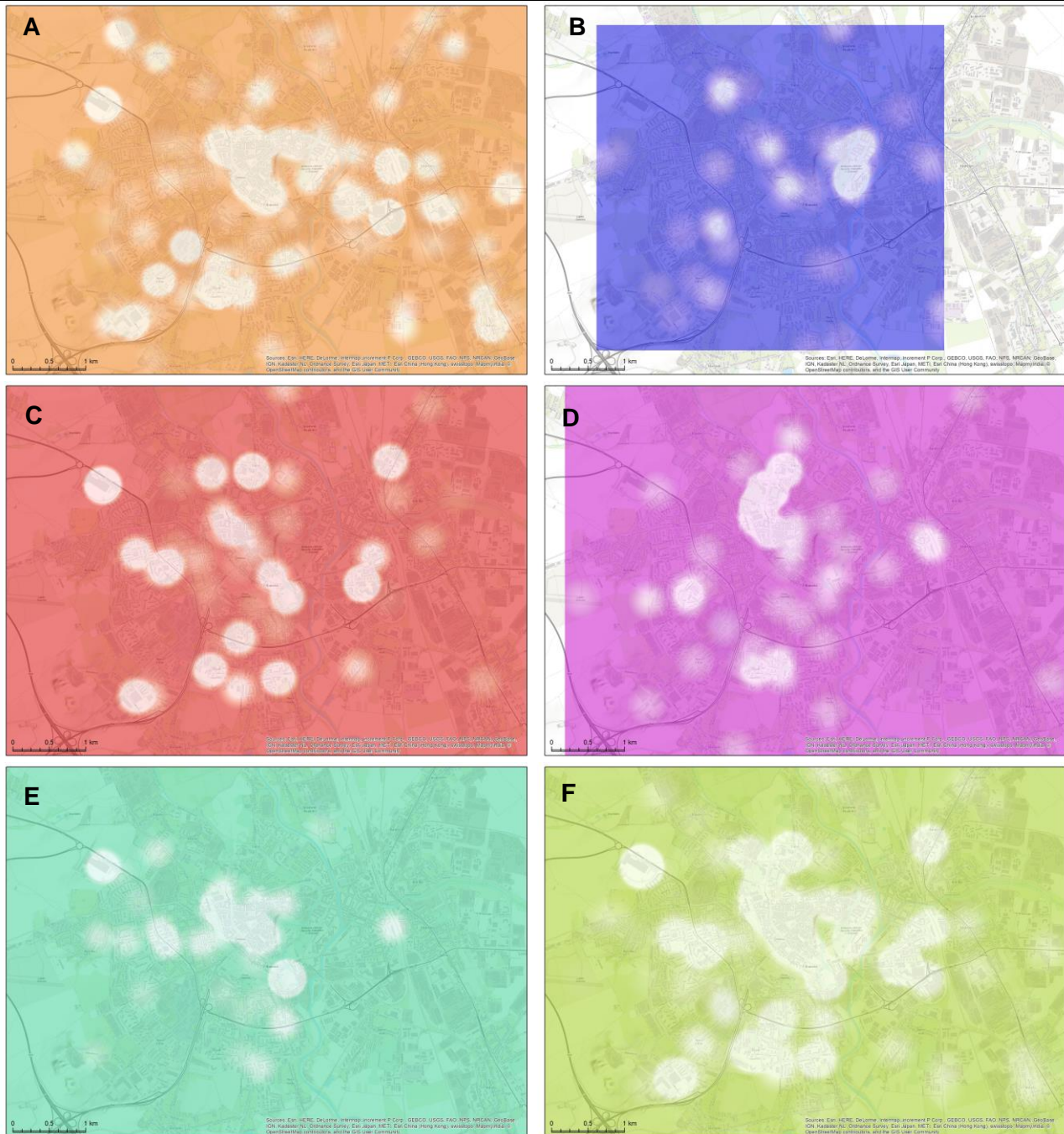


Obr. 4. Nejčastější cíle cest v Olomouci z hlediska dopravního prostředku



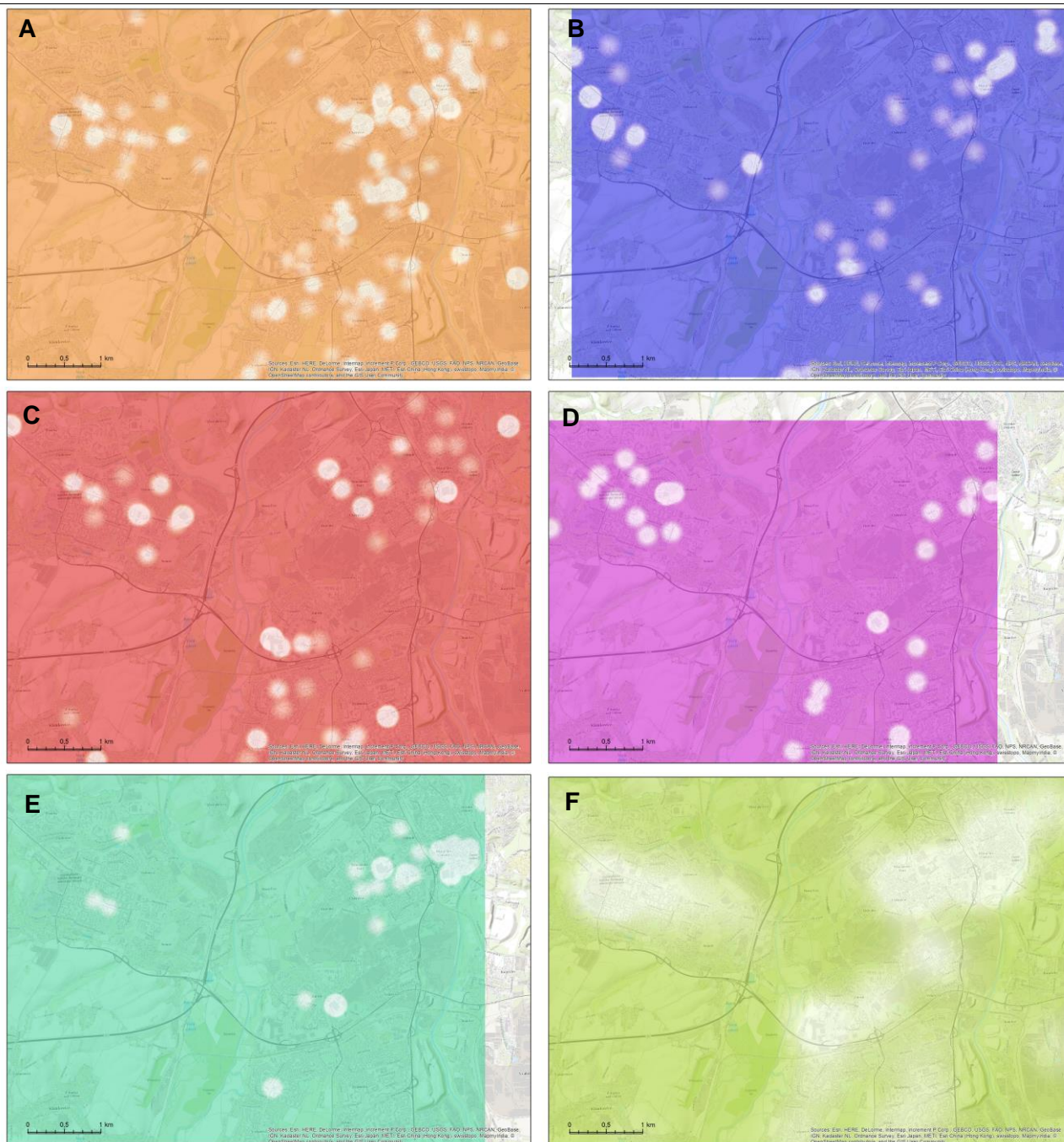
Obr. 5. Nejčastější cíle cest v Ostravě z hlediska dopravního prostředku





**Obr. 6.** Nejčastější cíle cest v Olomouci (A - zaměstnání, B - škola, C - nákupy, D - sport, E - zábava, F - všechny cesty). Bílé plochy označují místa s nejvyšší návštěvností.





**Obr. 7.** Nejčastější cíle cest v Ostravě (A - zaměstnání, B - škola, C - nákupy, D - sport, E - zábava, F - všechny cesty). Bílé plochy označují místa s nejvyšší návštěvností.

## LITERATURA

- Burian, J., Zajíčková, L., Tuček, P., Voženílek, V., Langrová, B., Boori, M. (2014) Traffic intensity changes and their influence on spatial distribution of suburbanization. 14th SGEM GeoConference on Informatics, Geoinformatics and Remote Sensing, SGEM2014 Conference Proceedings, Vol. 1, 895-902 pp.
- Heisig, J., Burian, J., Mišijovský, J. (2011): Změny intenzity osobní automobilové dopravy a vliv na prostorovou diferenciaci suburbanizace. Perner's Contacts. Ročník 6, číslo 1, 446 stran
- Horák, J., Ivan, I. (2010) Dopravní sítě a jejich vliv na potenciální dojíždku do zaměstnání v ČR se zaměřením na Ostravsko. Životné Prostredie, Vol. 44, No. 3, pp. 153-161

Horák J., Tesla J., Ivan I. (2015) Hodnocení dojížděky do zaměstnání v moravskoslezském kraji. In sborník „GIS Ostrava 2015 - Současné výzvy geoinformatiky“, Ostrava, 26. - 28. 1. 2015. 10 stran.

Ivan, I. (2009) Prostorové hodnocení zajištění dopravní obslužnosti zaměstnavatelů. Disertační práce. Institut geoinformatiky, VŠB - TU Ostrava, 133 stran.

Ivan, I. (2010) Docházka na zastávku a její vliv na dojížděku do zaměstnání. Geografie, Vol. 115, No. 4, 393–412.

Novák, J. (2010) Lokalizační data mobilních telefonů: Možnosti využití v geografickém výzkumu. Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje.

Tesla J., Horák J. (2015) Prostorové interakce vybraných krajských měst a okolních obcí. In sborník „GIS Ostrava 2015 - Současné výzvy geoinformatiky“, Ostrava, 26. - 28. 1. 2015. 10 stran.

Zajíčková, L. (2012) Časové variace dojížděky do města Olomouc prostředky hromadné dopravy osob. Olomouc. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci.

## **PODĚKOVÁNÍ**

Článek vznikl v rámci projektu Prostorové simulační modelování dostupnosti (projekt GaČR 14-26831S).