



Dojížděkové vztahy a denní rytmy – empirické studie

Miroslav Marada (Univerzita Karlova, Praha)

Marcel Horňák (Univerzita Komenského, Bratislava)



Úvod

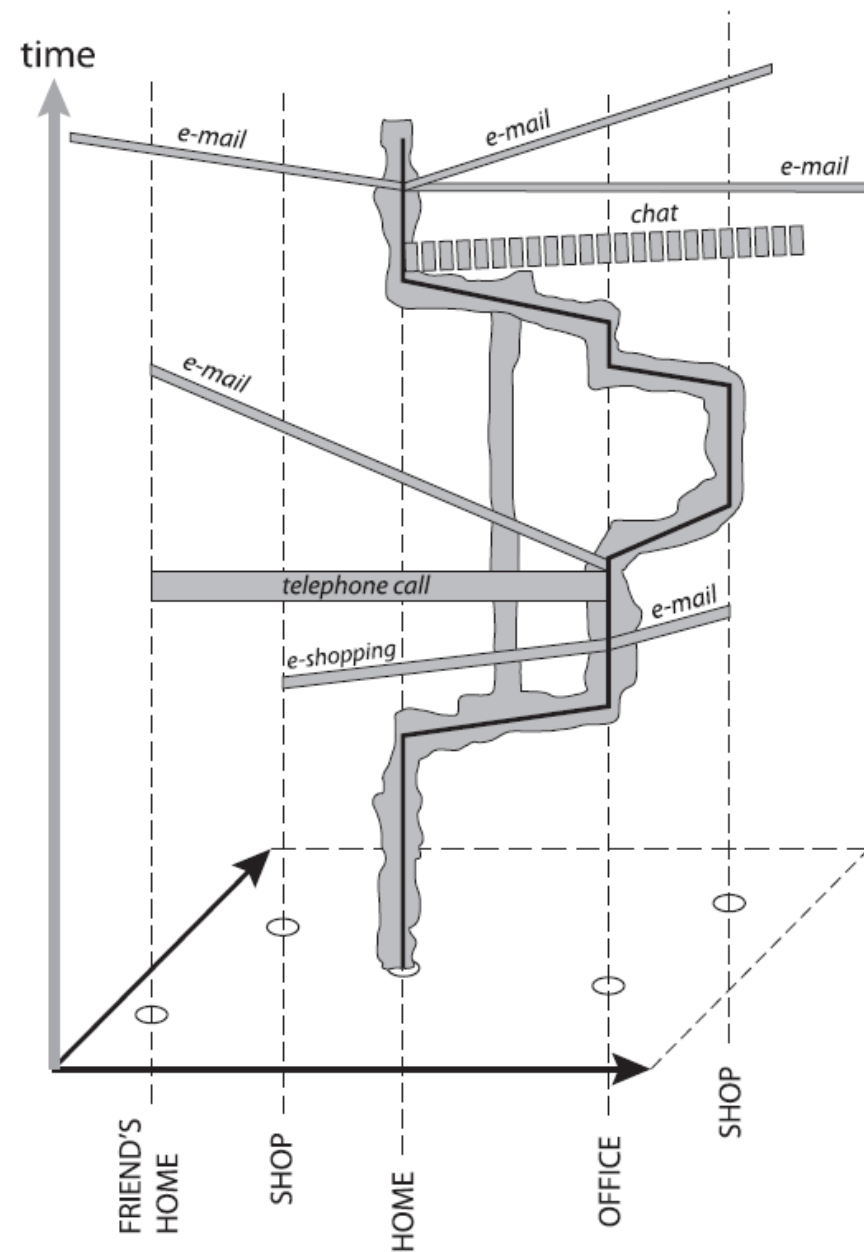
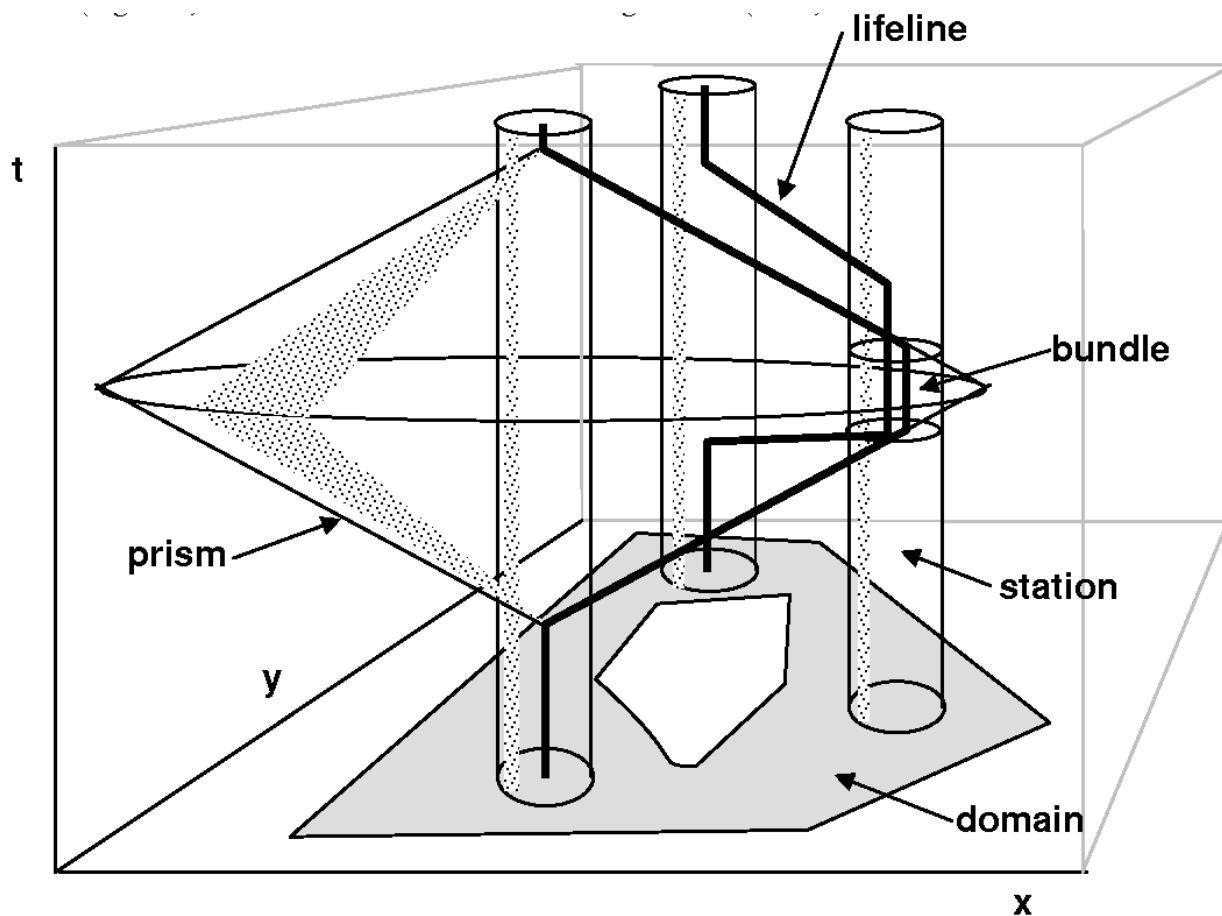
- V problematice mobility v geografii dva tradiční teoretické přístupy:
- Geografie času
- Prostorové interakce
- Jak se tyto teorie mění ve světle rozvoje ICT?
- Jak nové projevy mobility zkoumat?
- Jaké to má důsledky pro dopravní plánování?



Teoretický rámec – Geografie času

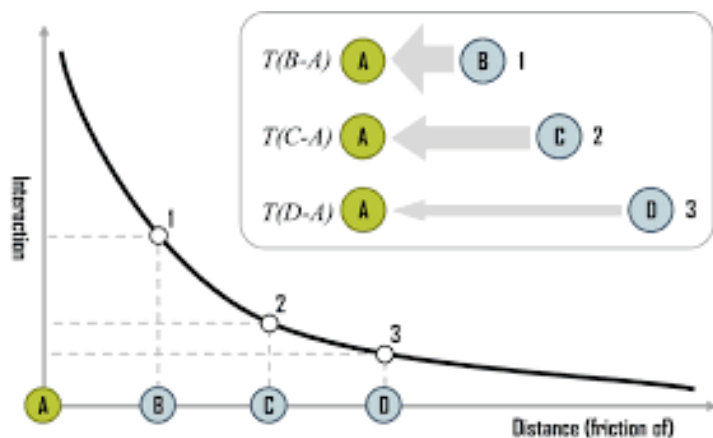
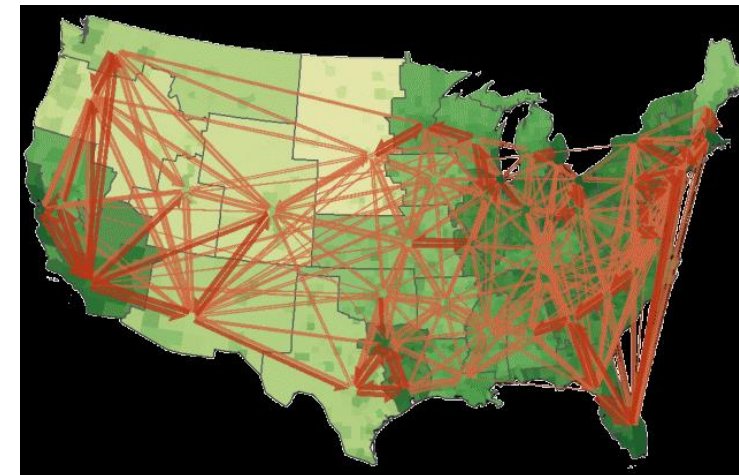
- Lundská škola (Thorten Hägerstrand), 60. léta 20. století
- Harvey (1990) mluví v souvislosti s kvalitativními změnami času a prostoru o „časoprostorové kompresi“, Giddens [1984, 1998] o „časoprostorové konvergenci“
- Každý člověk má k dispozici čas, který je vázán na určitou prostorovou lokaci a denní návrat na místo spánku
- Ale: osobní rozdíly v prismezech, projektech, kontext aj.
- → různá místa a lidé mají různý rytmus

Geografie času v novém kontextu ICT

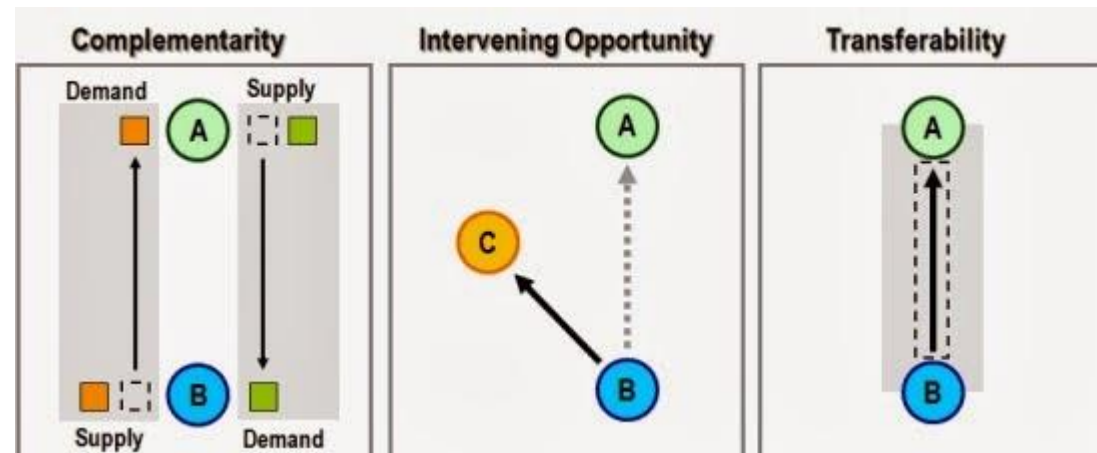


Teoretický rámec – prostorové interakce

- Klasická agenda od 60. let 20. století (Edward Ullman)
- Gravitační model a jeho odvozeniny
- Nový impulz: prostředí GIS a programování



$$I_{i,j} = \frac{P_i P_j}{d_{i,j}^\beta}$$

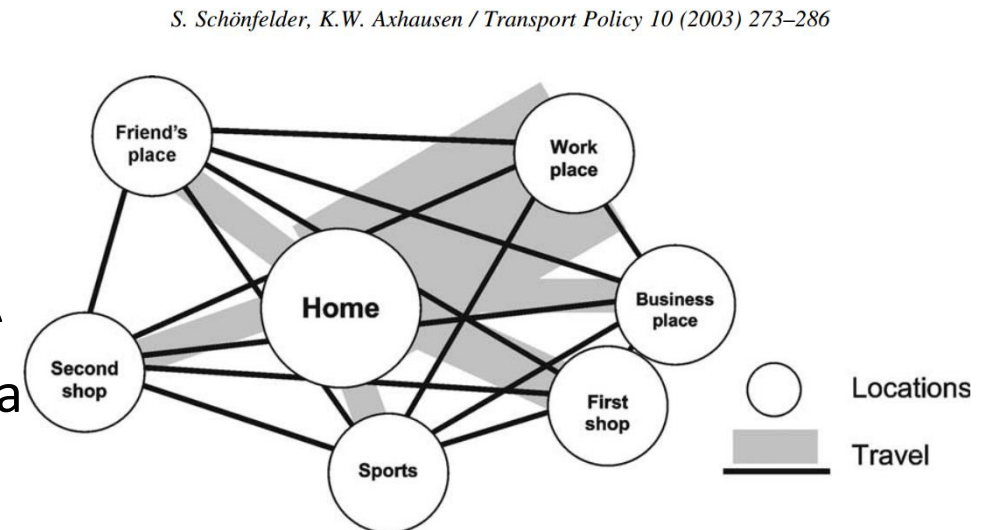


Denné rytmy, denná mobilita v priestore

Denná mobilita: spravidla viazaná na miesto bydliska

- Daily urban system (Coombes et al. 1979, Casado-Díaz 2000, Halás&Zuskáčová 2013...)
- Funkčný mestský región (Bezák 2000, Halás et al. 2014, ...)
- LLMA (Local labour market area)
- TTWA (Travel to work area)

(DENNÁ) MOBILITA
dochádzka/dojížd'ka
denné rytmy



Adopted from Maier, Paesler, Ruppert and Schaffer (1977) 57

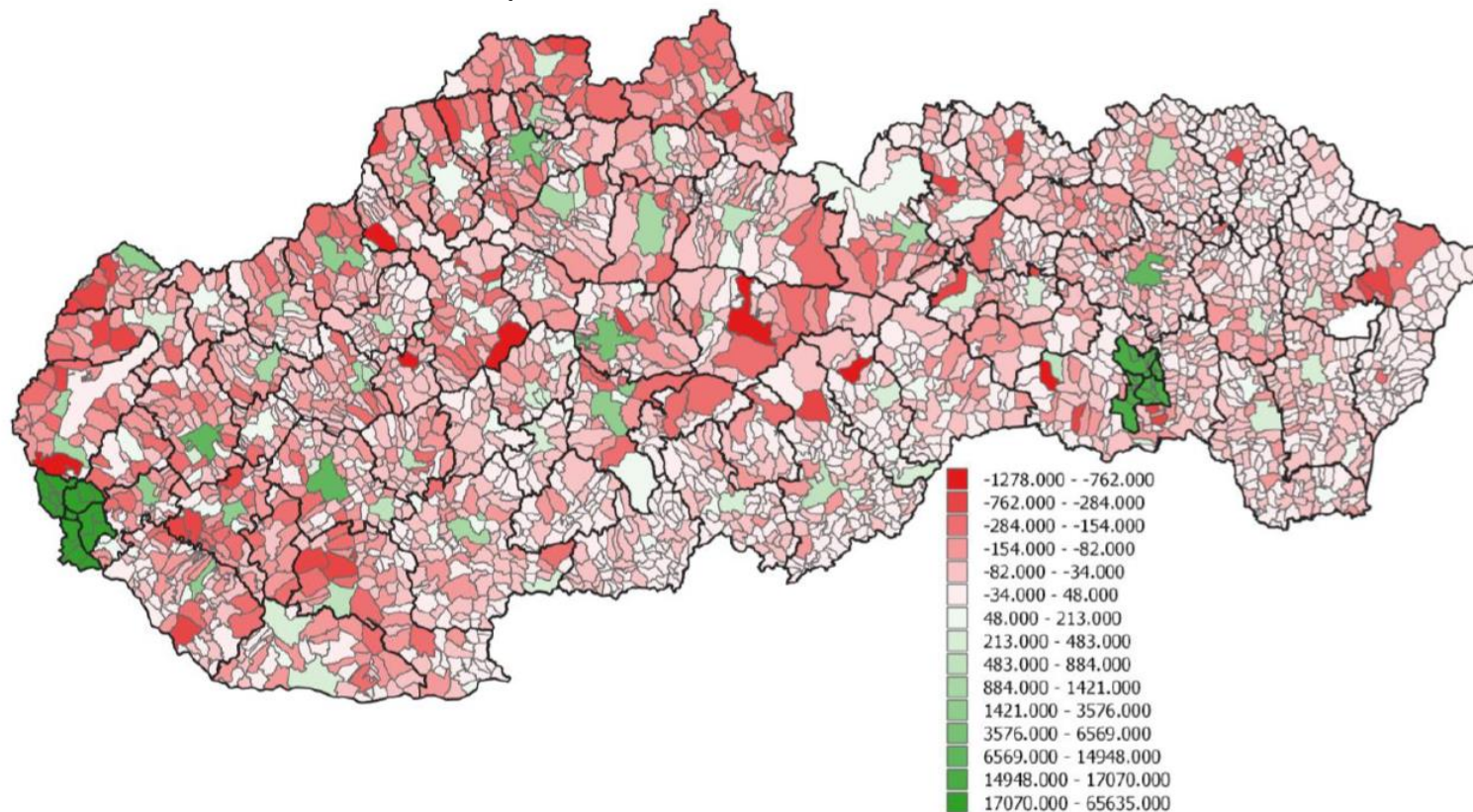
Fig. 1. Simplified activity space representation.

Statické dáta:

Rozdiel medzi obvyklým a trvalým pobytom

obec	počet obyvateľov (obvyklý)	počet obyvateľov (trvalý)	rozdiel (nominálne)	rozdiel (relatívne)
Bratislava hl. mesto	557 264	491 629	65 635	13%
Košice	263 583	246 513	17 070	7%
Prešov	98 503	90 646	7 857	9%
Žilina	94 476	87 907	6 569	7%
Nitra	92 684	84 037	8 647	10%
Banská Bystrica	85 997	80 955	5 042	6%
Trnava	82 790	67 842	14 948	22%
Trenčín	61 768	58 192	3 576	6%
Martin	57 883	56 883	1 000	2%
Poprad	54 286	53 283	1 003	2%
Dubnica nad Váhom	23 440	24 378	-938	-4%
Snina	19 581	20 032	-451	-2%
Partizánske	22 473	23 235	-762	-3%
Stará Ľubovňa	16 364	16 716	-352	-2%
Stupava	10 773	12 051	-1 278	-11%
Krásno nad Kysucou	6 574	6 848	-274	-4%
Spišská Belá	6 491	6 816	-325	-5%
Nemšová	6 255	6 491	-236	-4%
Medzev	3 274	4 266	-992	-23%

- Prameň: Inštitút finančnej politiky MF SR („Koľko je na Slovensku cépéčkárov?“)
- Dáta: administratívne zdroje (vlastníctvo nehnuteľností, škola detí, sídlo zamestnávateľa, atď.); metóda klastrovania



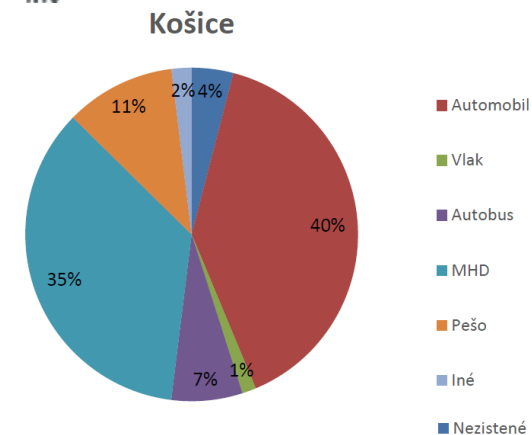
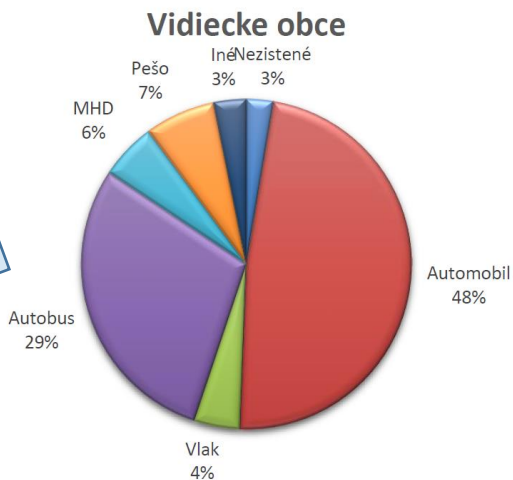
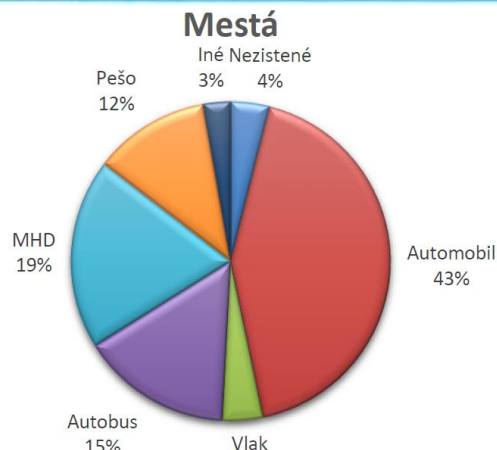
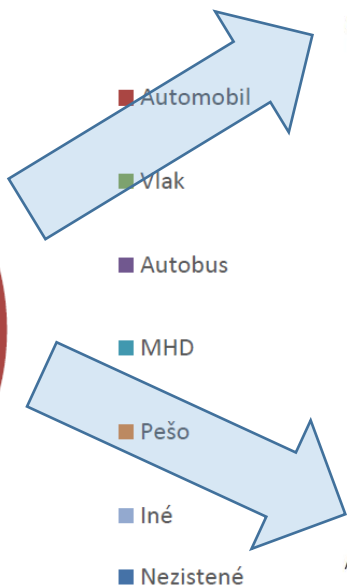
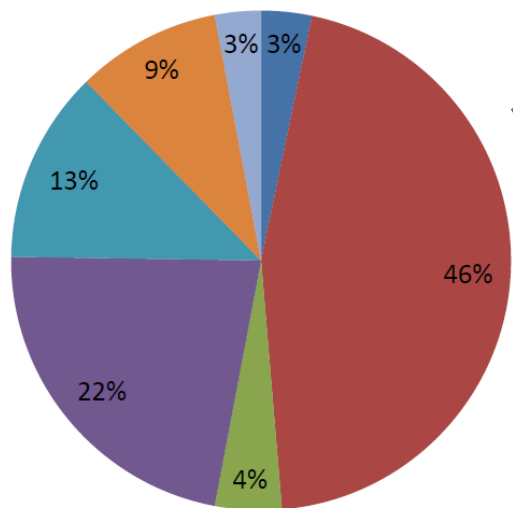
Dáta o dennej mobilite: sčítanie ODaB 2011)

17. Spôsob dopravy do zamestnania, do školy

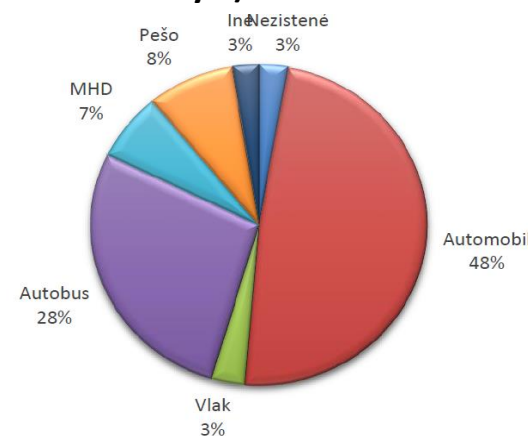
a) Periodicita dochádzky denne inak ako denne nedochádza c) Trvanie cesty (minúty)

b) Prevažujúci spôsob dopravy osobné auto vlak autobus (nie MHD) MHD pešo iný

Podiel dopravných módov (priemer SR, denná dochádzka, 2011)

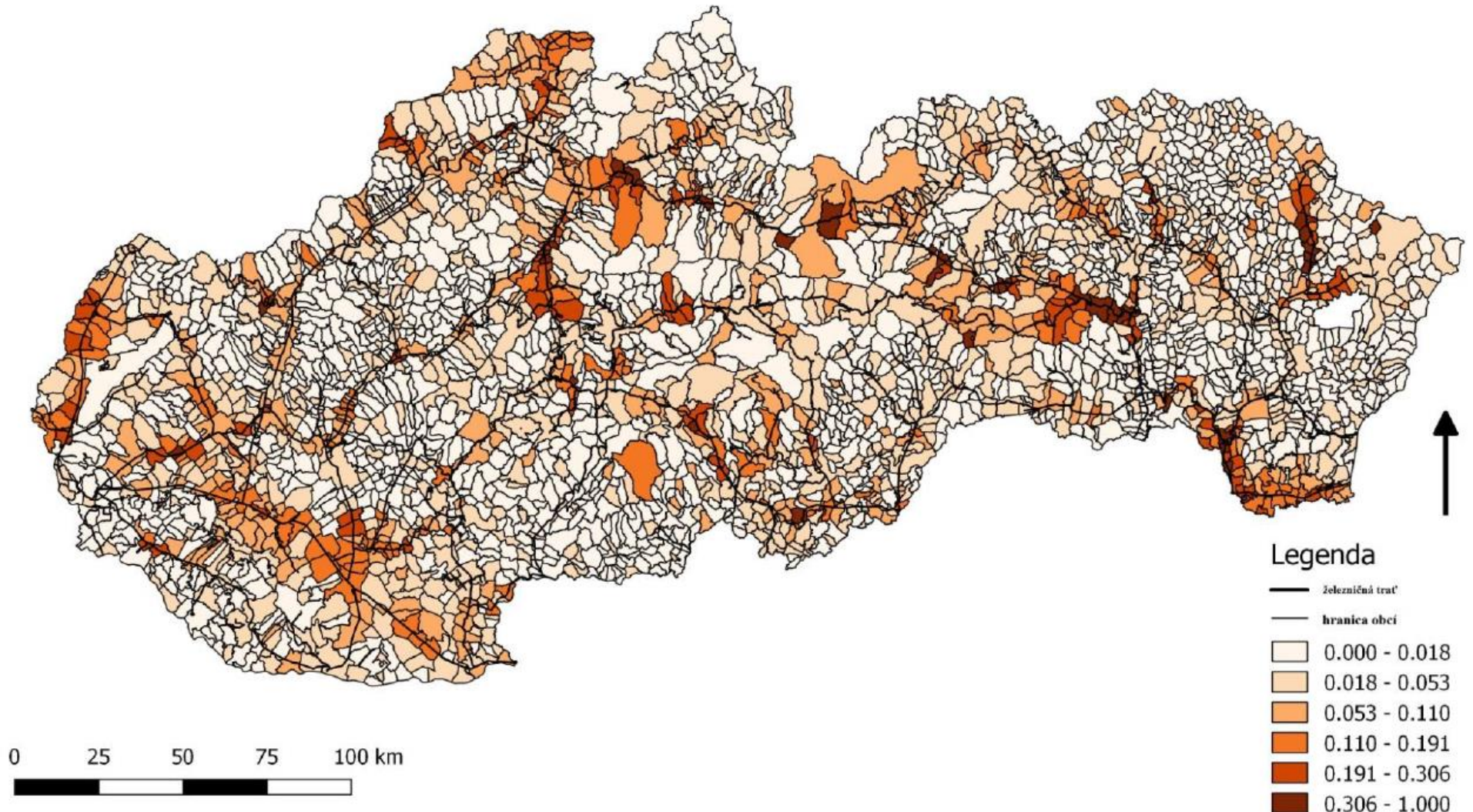


Malé vidiecke obce (do 200 obyv.)

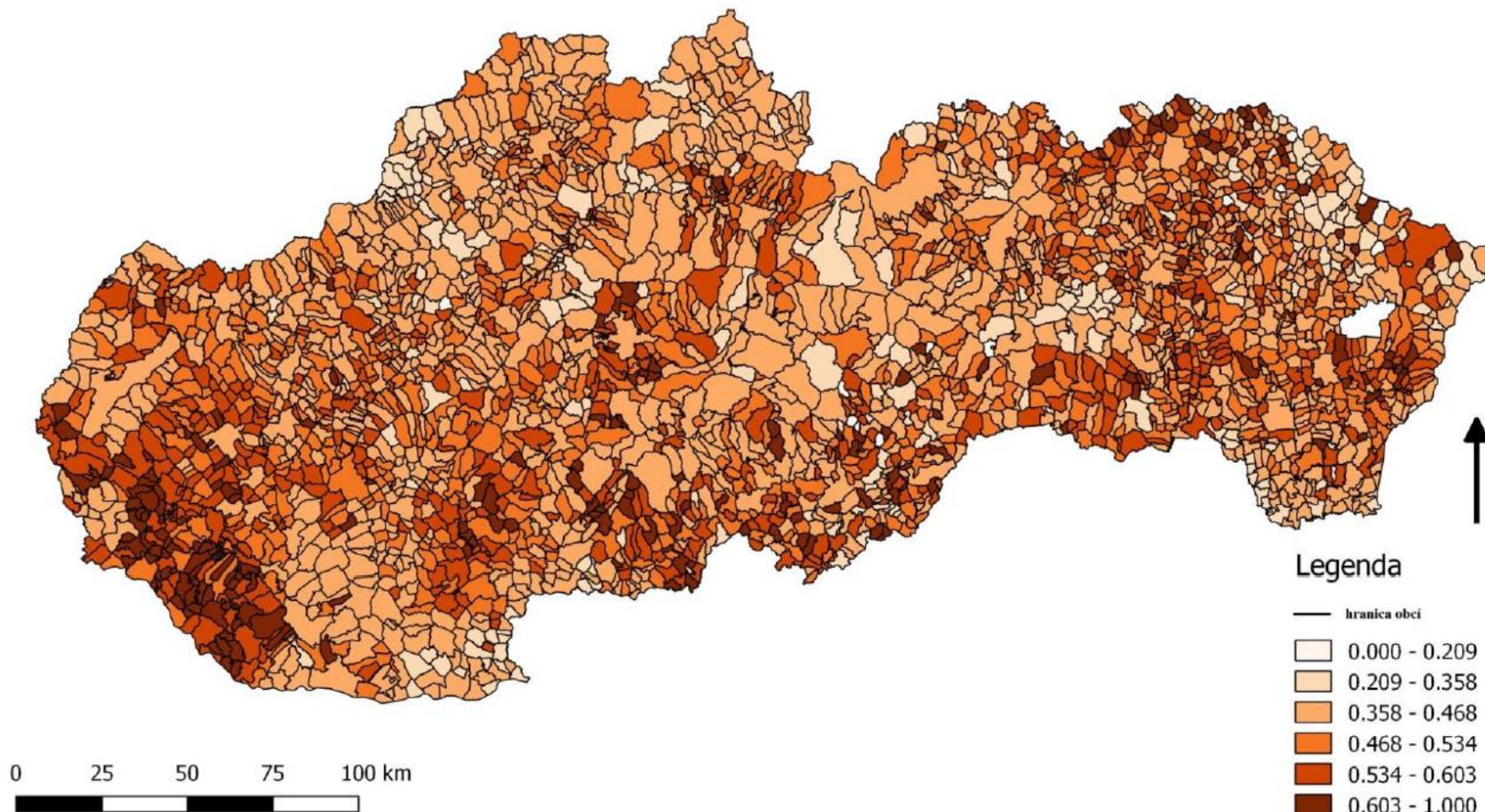


- Automobil
- Vlak
- Autobus
- MHD
- Pešo
- Iné
- Nezistené

Podiel dochádzajúcich železničnou dopravou (2011)

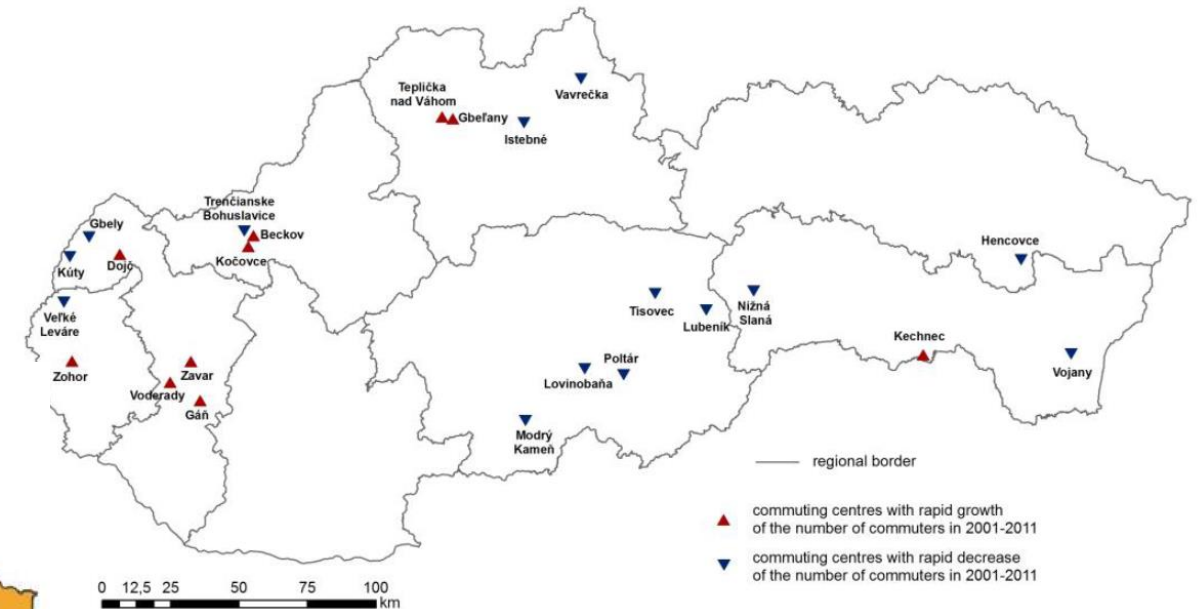
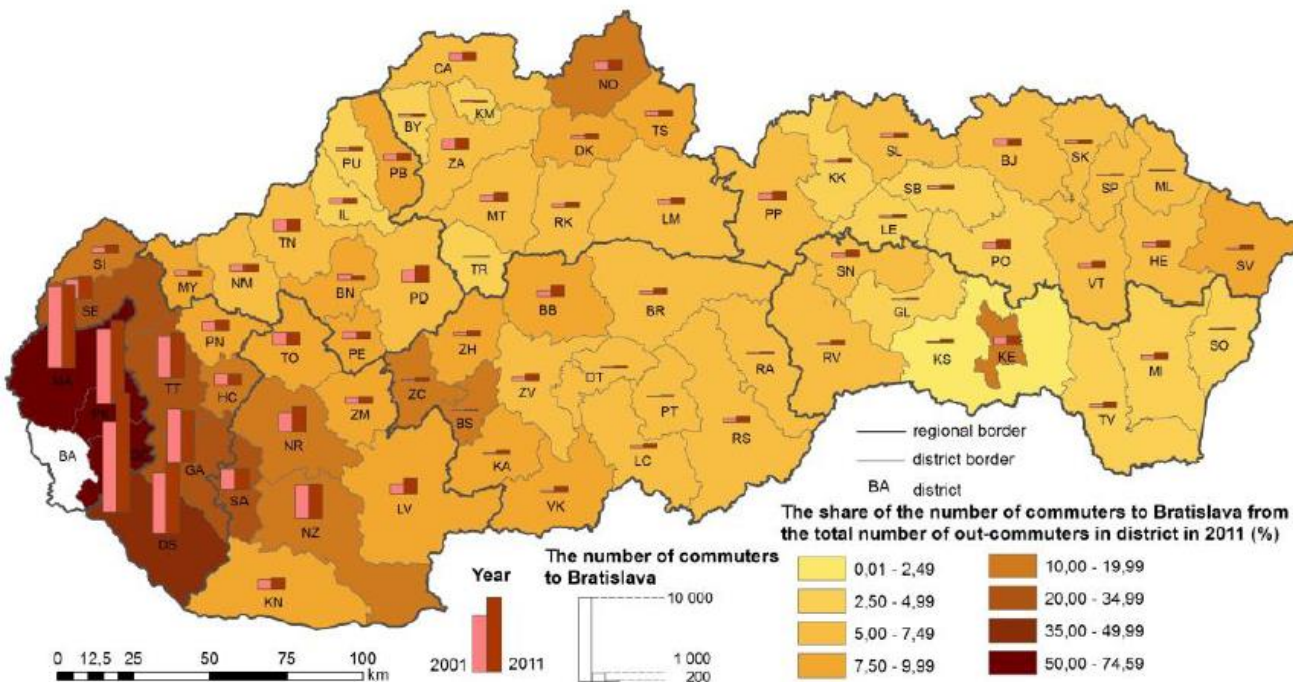


Podiel dochádzajúcich individuálnou automobilovou dopravou (2011)



Sčítanie ODaB (2001, 2011) ako zdroj údajov o tokoch dochádzky (1)

Michniak (2016): porovnanie tokov dochádzajúcich do centier dochádzky v rokoch 2001 a 2011



Commuting centres with rapid growth and rapid decrease of the number of commuters in 2001–2011

Figure 3. Commuting to Bratislava in 2001 and 2011.

Sčítanie ODaB (2001, 2011) ako zdroj údajov o tokoch dochádzky (2)

Bezák (1990, 2000): toky dochádzky využité na identifikáciu funkčných mestských regiónov



Obr. 1. Funkčné mestské regióny na Slovensku (systém 91-A)

Zdroj: Bezák (2000).

Sčítanie ODaB (2001, 2011) ako zdroj údajov o tokoch dochádzky (3)

Halás & Klapka (2015): využitie dát o dochádzke do centier na vymedzenie veľkosti zázemia miest

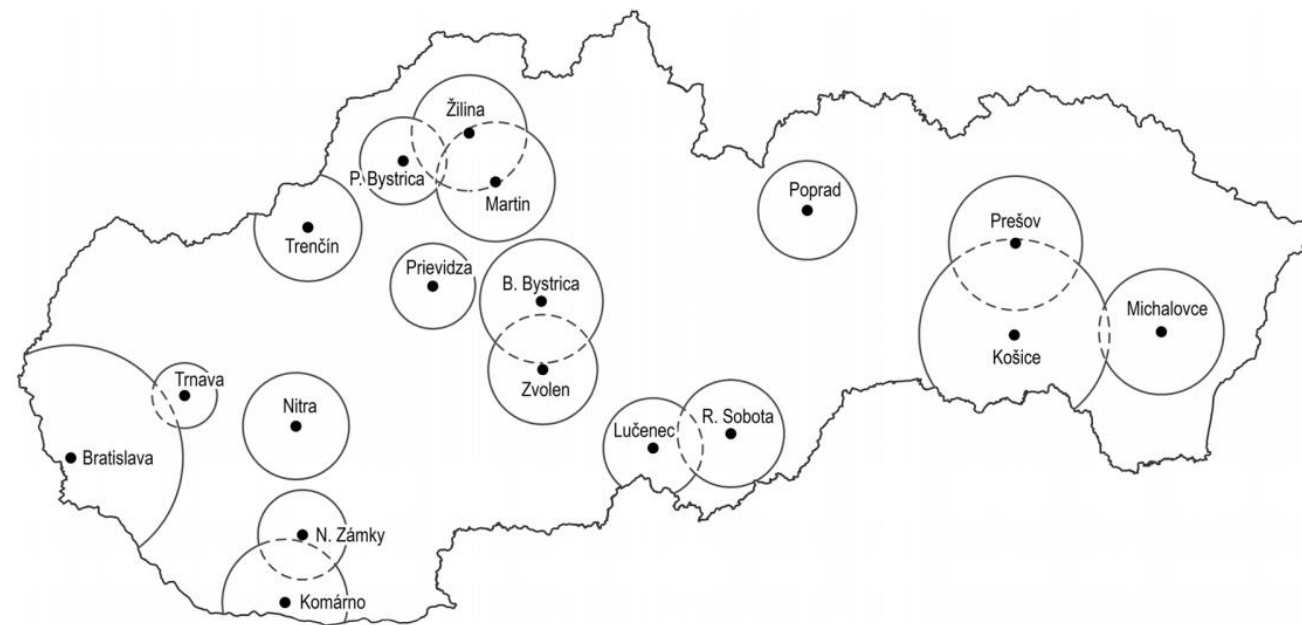
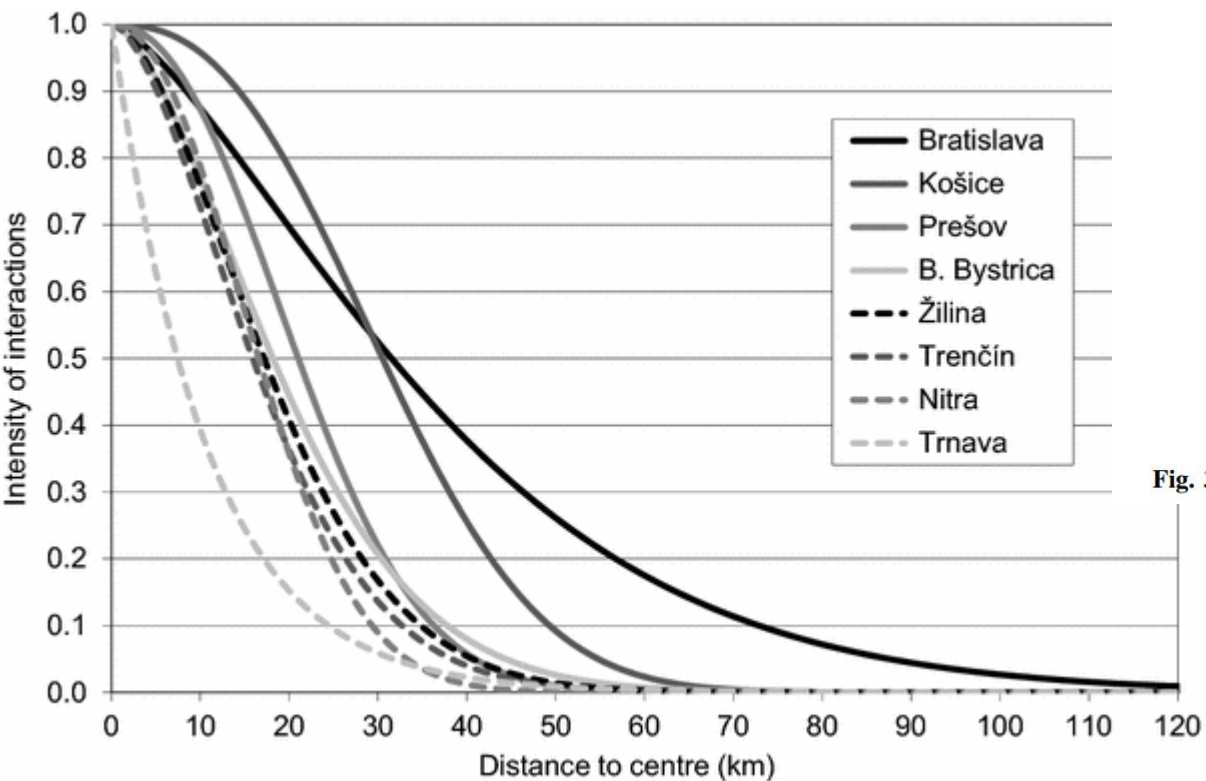


Fig. 3 Spatial extent of the radius of influence of regional centres

Interakce na bázi metropolitních areálů

Data: ČSÚ ze SLDB 2011 - populační velikosti obcí a meziobecní dojíždka (použita celková dojíždka jakožto nejméně chybový údaj)

Vymezení integrovaných sídelních systémů (ISS):

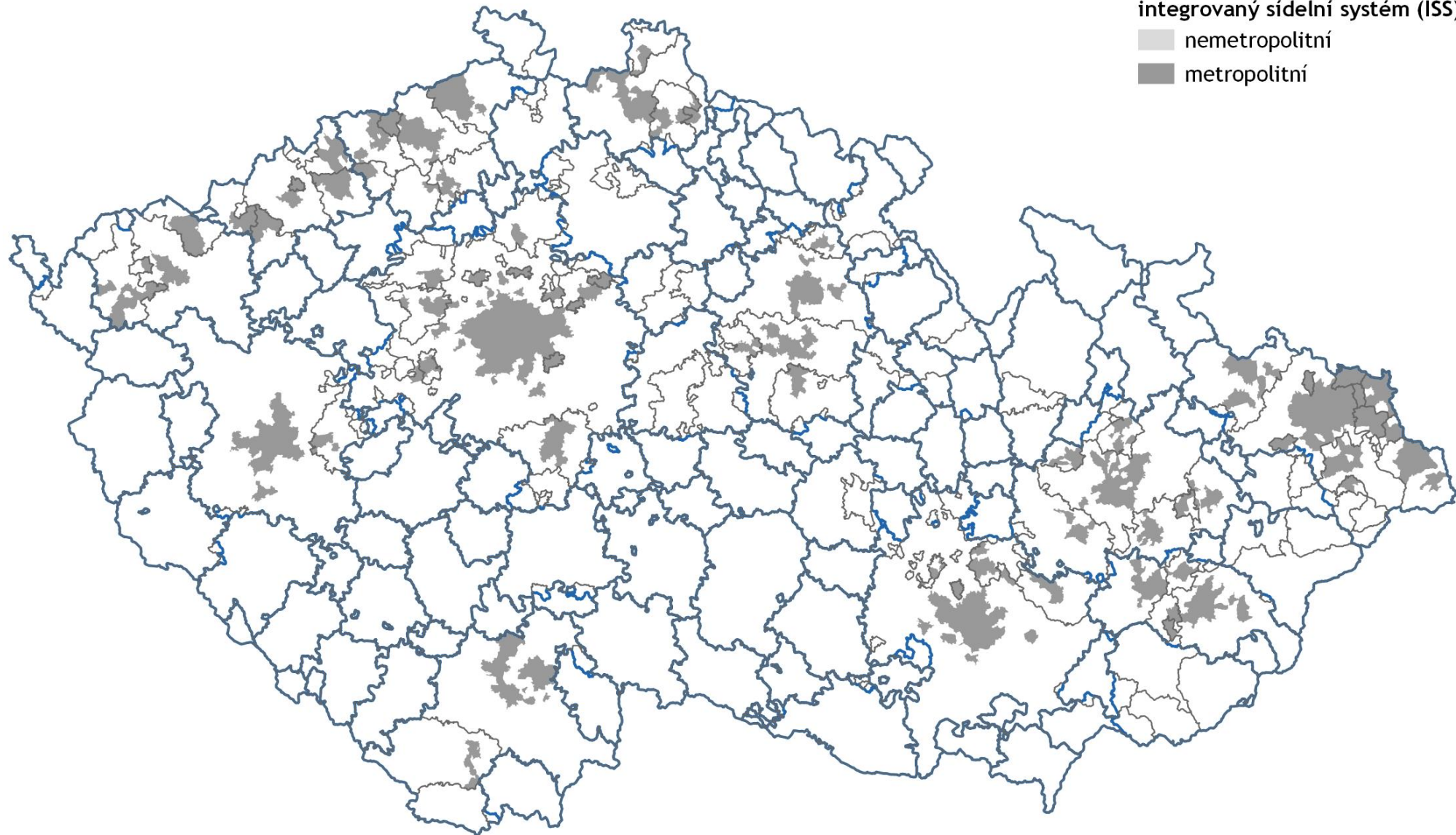
- Do ISS začleněny obce s populací alespoň 2500 obyvatel a se vzájemnou interakcí alespoň 40 dojíždějících/km (počítáno s vzdušnou vzdáleností centroidů obcí)
- ISS byl označen jako metropolitní, pokud jeho populační velikost přesahuje 100 000 obyvatel.

Regionalizace

- ISS byly označeny za apriorní vícečlenná jádra společných regionů (polynodální), ostatní obce byly apriorně ponechány jako samostatné regiony s jedním jádrem (mononodální). Tyto regiony byly následně v pořadí dle vzrůstající velikosti agregovány podle nejsilnějšího vyjíždkového toku jádra do dosažení populační velikosti 10 000 obyvatel.
- Alternativně byly provedeny též dvě další regionalizace:
 - regionalizace bez tvorby ISS (všechny regiony jsou mononodální),
 - regionalizace pouze k metropolitním ISS (regiony jsou agregovány, dokud každý z nich neobsahuje alespoň jeden metropolitní ISS).

Regionalizace vzhledem k ISS

- region, mononodální varianta
- region, varianta ISS
- integrovaný sídelní systém (ISS)
- nemetropolitní
- metropolitní

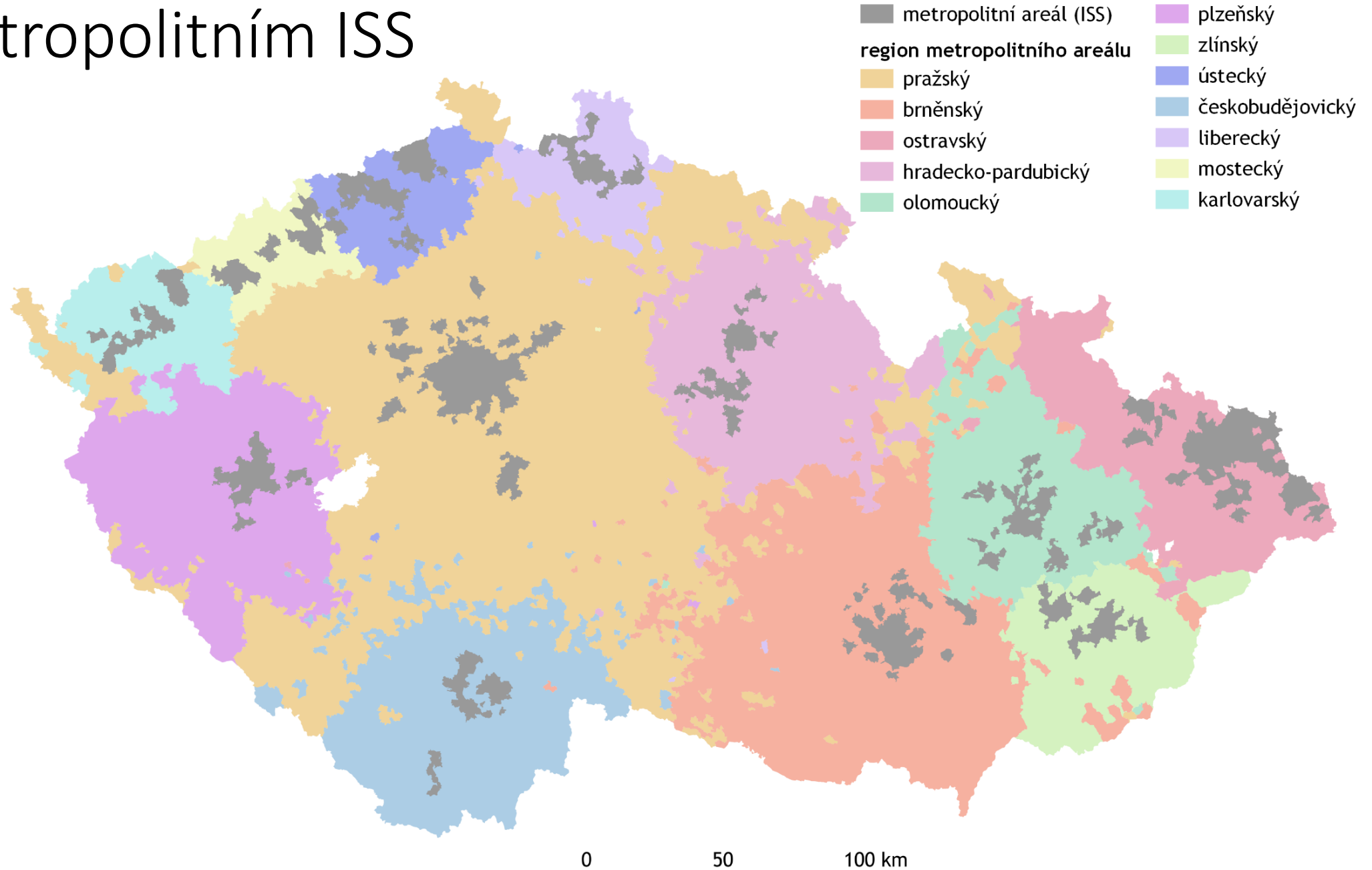


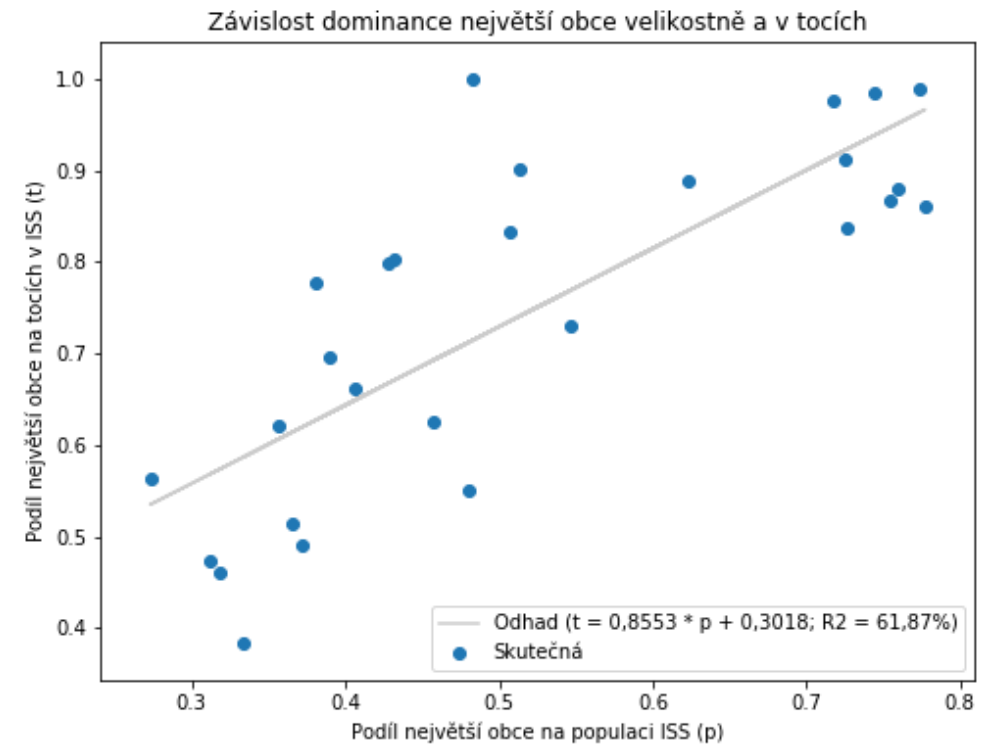
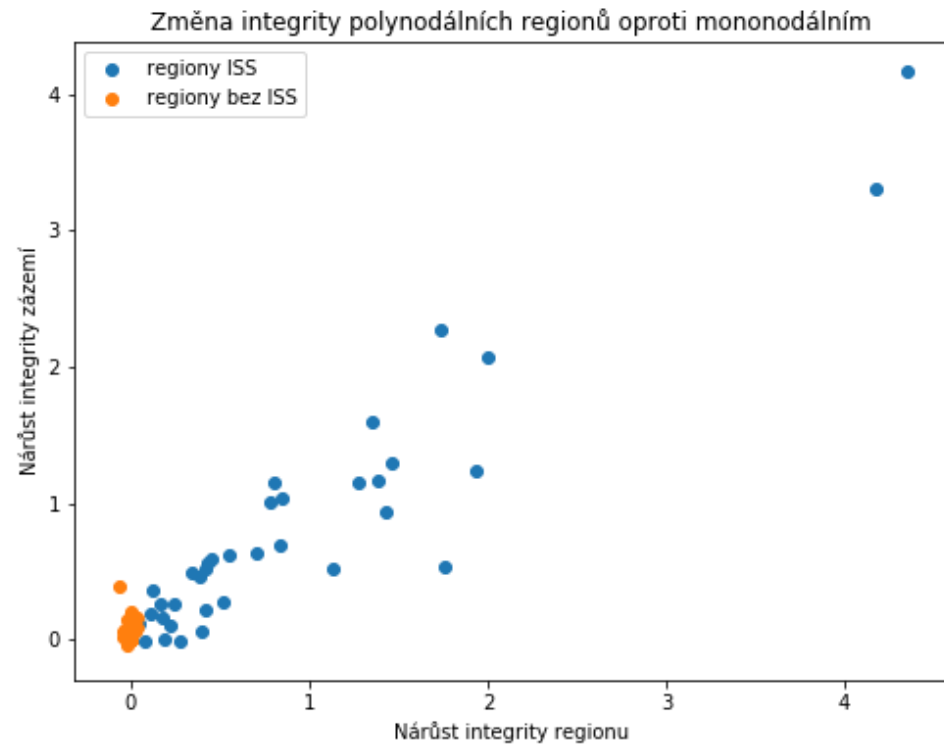
0 50 100 km



region_name	mass_iss	core_com_to_core_iss	core_hinterland_sum_iss	hinterland_com_to_hinterland_iss	outflow_sum_iss	hinterlad_core_rate	outflow_inflow_rate
Praha	2 139 417	70 564	100 480	21 324	25 552	1,42	0,133
Ostrava	993 296	66 785	43 310	6 483	18 965	0,65	0,163
Brno	837 275	24 513	58 537	17 639	18 539	2,39	0,184
Hradec Králové	442 639	11 971	28 979	7 981	16 452	2,42	0,336
Olomouc	442 455	14 383	33 486	6 620	16 165	2,33	0,297
Ústí nad Labem	401 022	17 582	15 676	2 225	12 127	0,89	0,342
Plzeň	391 274	12 086	25 629	9 944	9 622	2,12	0,202
Zlín	280 686	11 312	18 424	4 580	13 290	1,63	0,387
Liberec	262 061	8 847	10 012	2 314	7 727	1,13	0,365
České Budějovice	246 697	5 745	19 647	4 893	8 883	3,42	0,293
Most	238 329	11 933	7 986	857	9 105	0,67	0,438
Karlovy Vary	199 611	6 842	11 828	3 115	5 386	1,73	0,247
Uherské Hradiště	184 828	9 034	15 203	4 737	13 208	1,68	0,456
Vsetín	140 488	3 626	9 865	2 383	7 858	2,72	0,495
Kolín	133 700	2 374	10 074	2 693	9 564	4,24	0,632
Mladá Boleslav	131 310	4 323	9 495	2 011	6 545	2,20	0,413
Šumperk	123 763	4 947	9 661	1 855	6 867	1,95	0,417
Jihlava	119 124	2 438	8 392	2 170	5 555	3,44	0,427
Nový Jičín	106 405	4 934	6 275	959	7 429	1,27	0,611

Regionalizace – mezoregiony vzhledem k metropolitním ISS

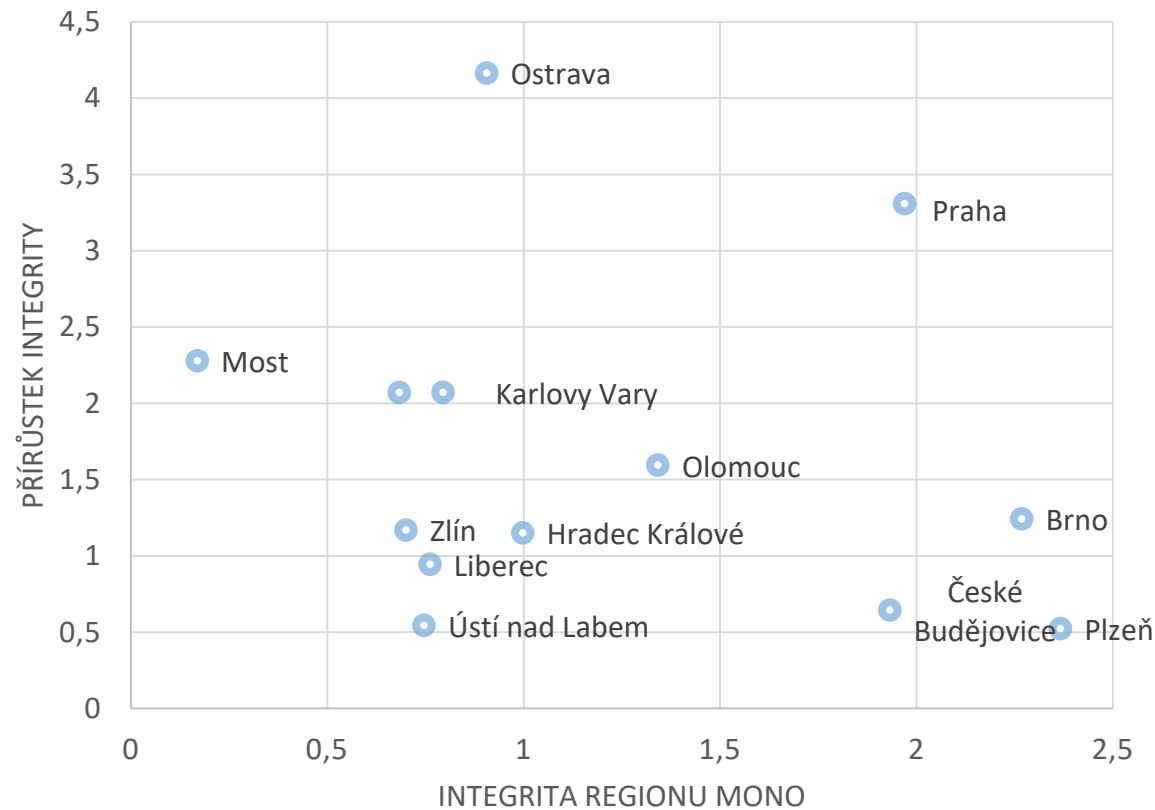




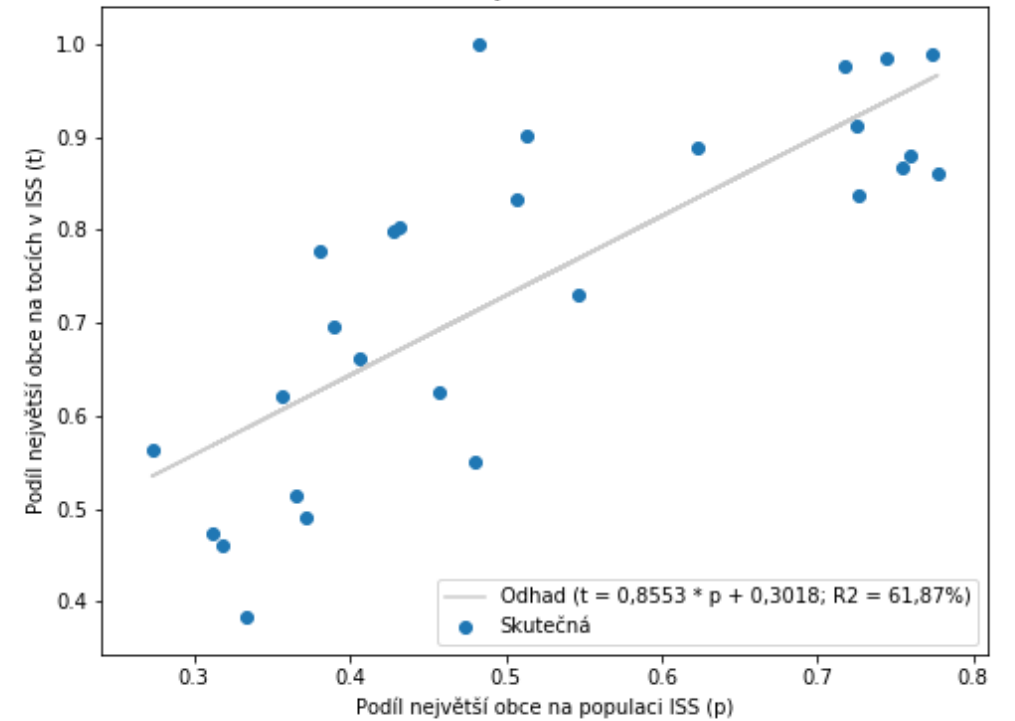
Vztah mononodálního a polynodálního uspořádání

Vztah mononodálního a polynodálního uspořádání

Změna integrity s řadovým posunem



Závislost dominance největší obce velikostně a v tocích

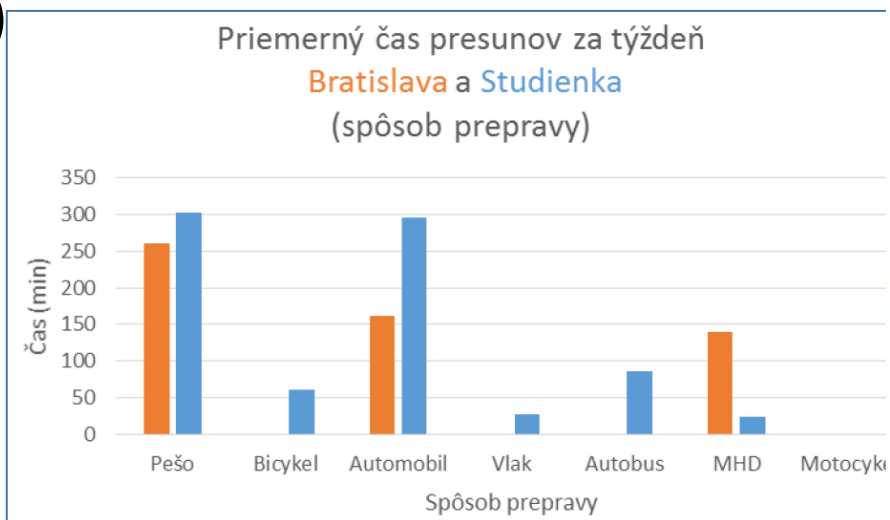


Cestovný denník („analógová“ metóda zberu dát o mobilite)

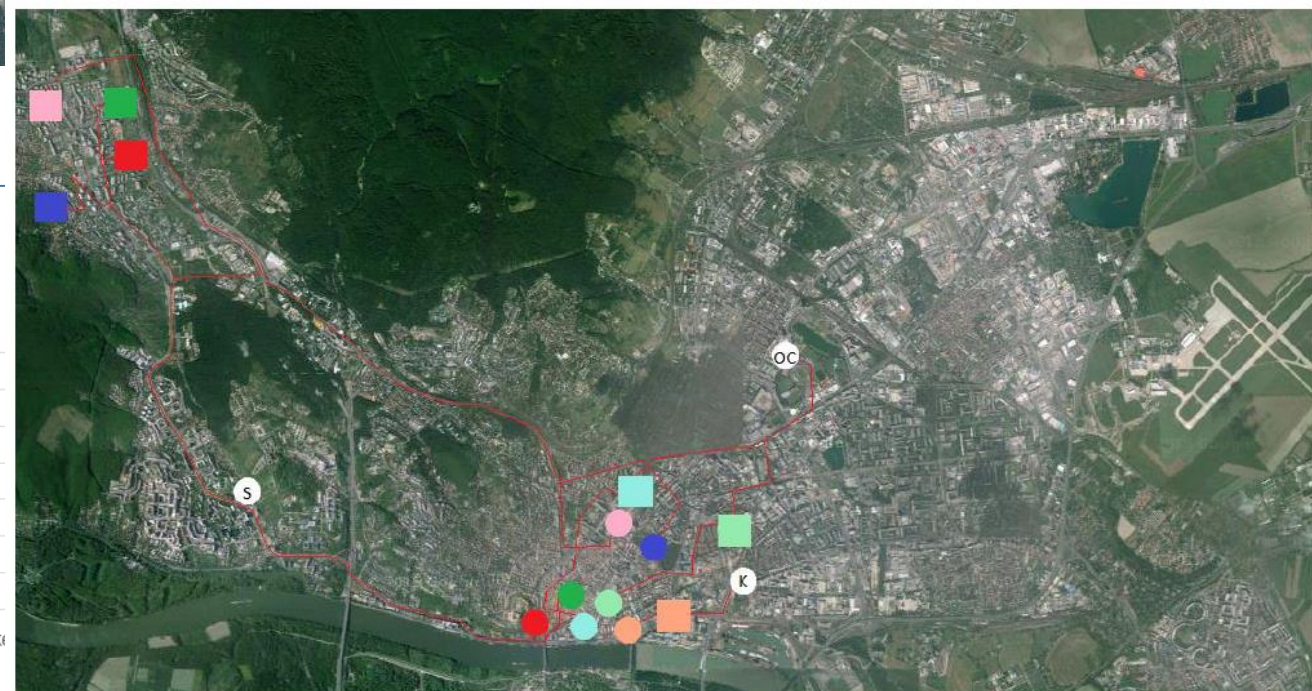
Archaická metóda, ale
výhody: presný popis cieľa
mobility i aktivít v priestore

Ukážka:

L. Vícen (2015) zisťovanie
mobility na pilotnej vzorke
respondentov v Bratislave
a jej zázemí)



Respondenti zo
Studienky
(zázemie
Bratislavy)



Respondenti z
Bratislavy

GPS logger ako zdroj dát o mobilitě

- Šveda&Madajová (2015): kombinácia dát GPS + cestovné denníky

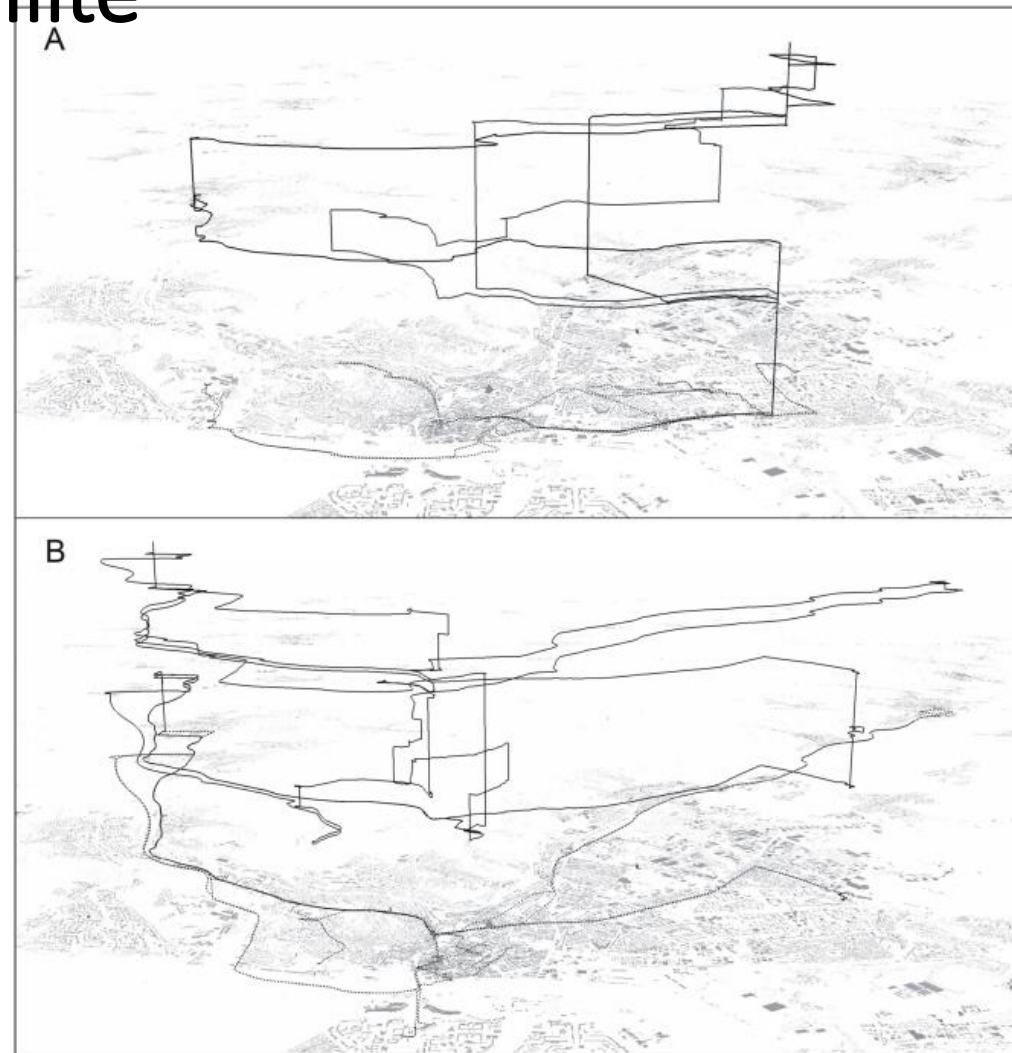
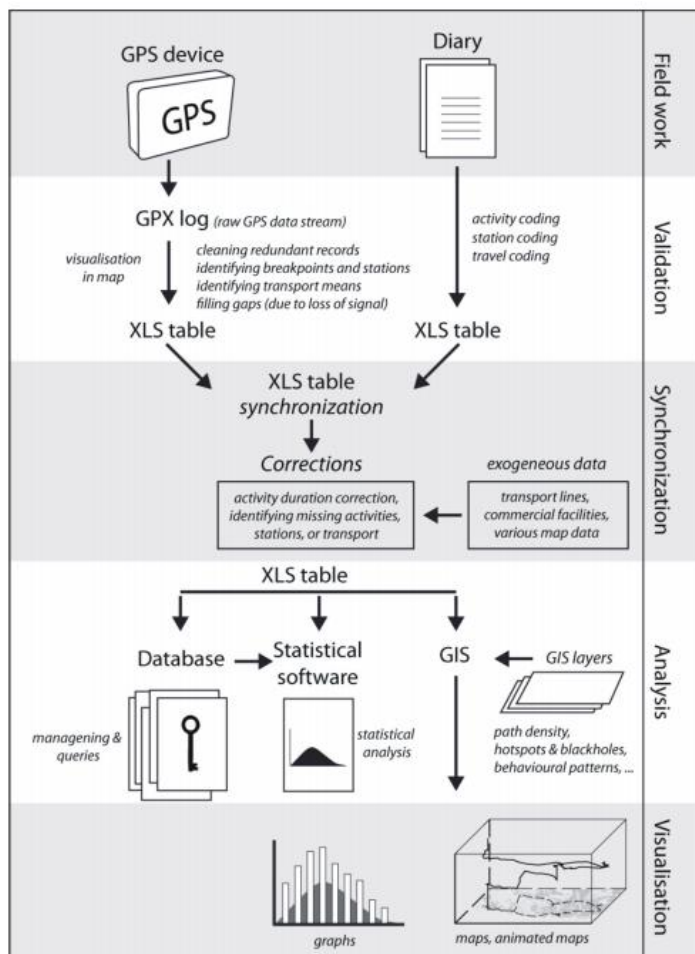
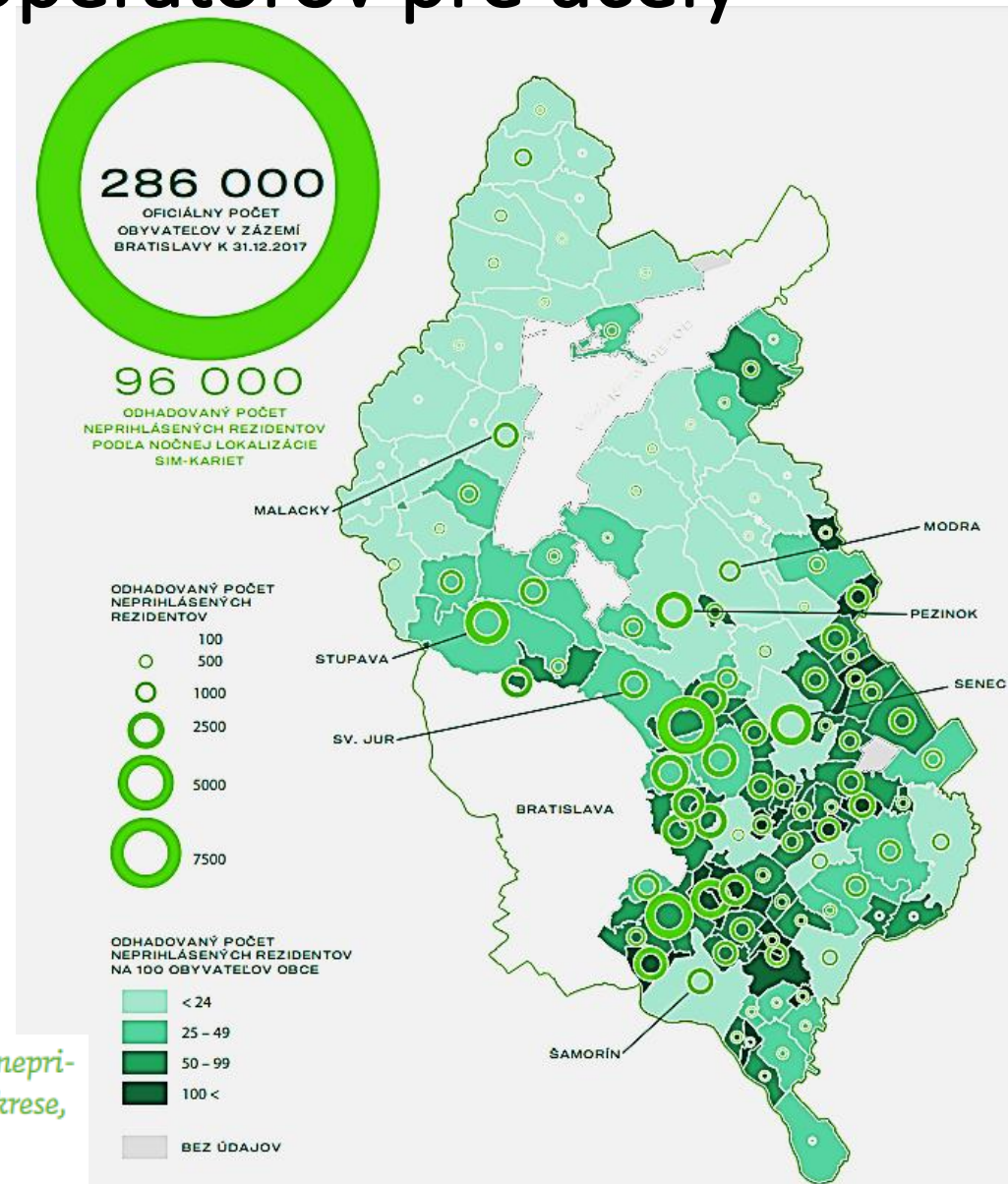


Fig. 3: The visualization of time-space paths of two families (eight individuals) in Bratislava (Slovakia). Family "A" lives in the city centre, family "B" in the suburban zone. The different spatio-temporal pattern is obvious. Source: authors

Big-data: využitie dát mobilných operátorov pre účely spresnenia demografických dát

- Šveda, Barlík & Podolák (2019): Odhad populačnej veľkosti obcí v zázemí Bratislavy s využitím lokalizačných údajov mobilnej siete

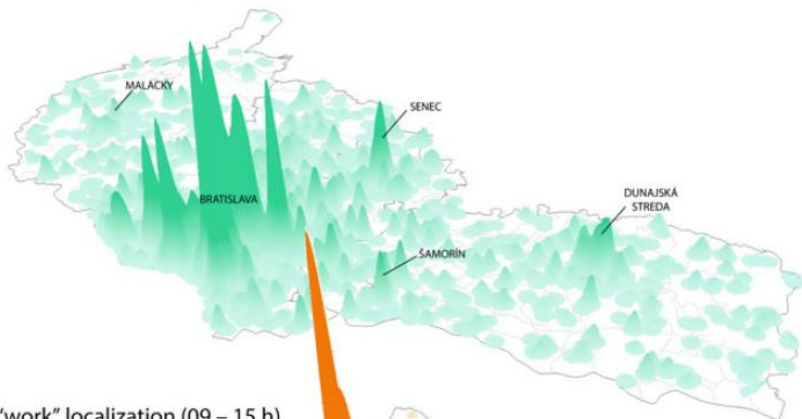


Obr. 3. Odhad počtu neprihlásených rezidentov v obciach funkčného mestského regiónu Bratislava. Počet neprihlásených rezidentov je vyjadrený ako počet SIM-kariet, ktorých adresa registrácie sa nachádza v inom okrese, ako je obec ich nočnej lokalizácie. Zdroj: Market Locator SK, vlastné spracovanie.

Využitie dát mobilných operátorov na identifikáciu tokov

- Šveda&Barlík (2018): Denná dochádzka v metropolitnom regióne Bratislava (cca 191 tisíc SIM kariet mobilných operátorov)

“home” localization (20 – 05 h)



“work” localization (09 – 15 h)

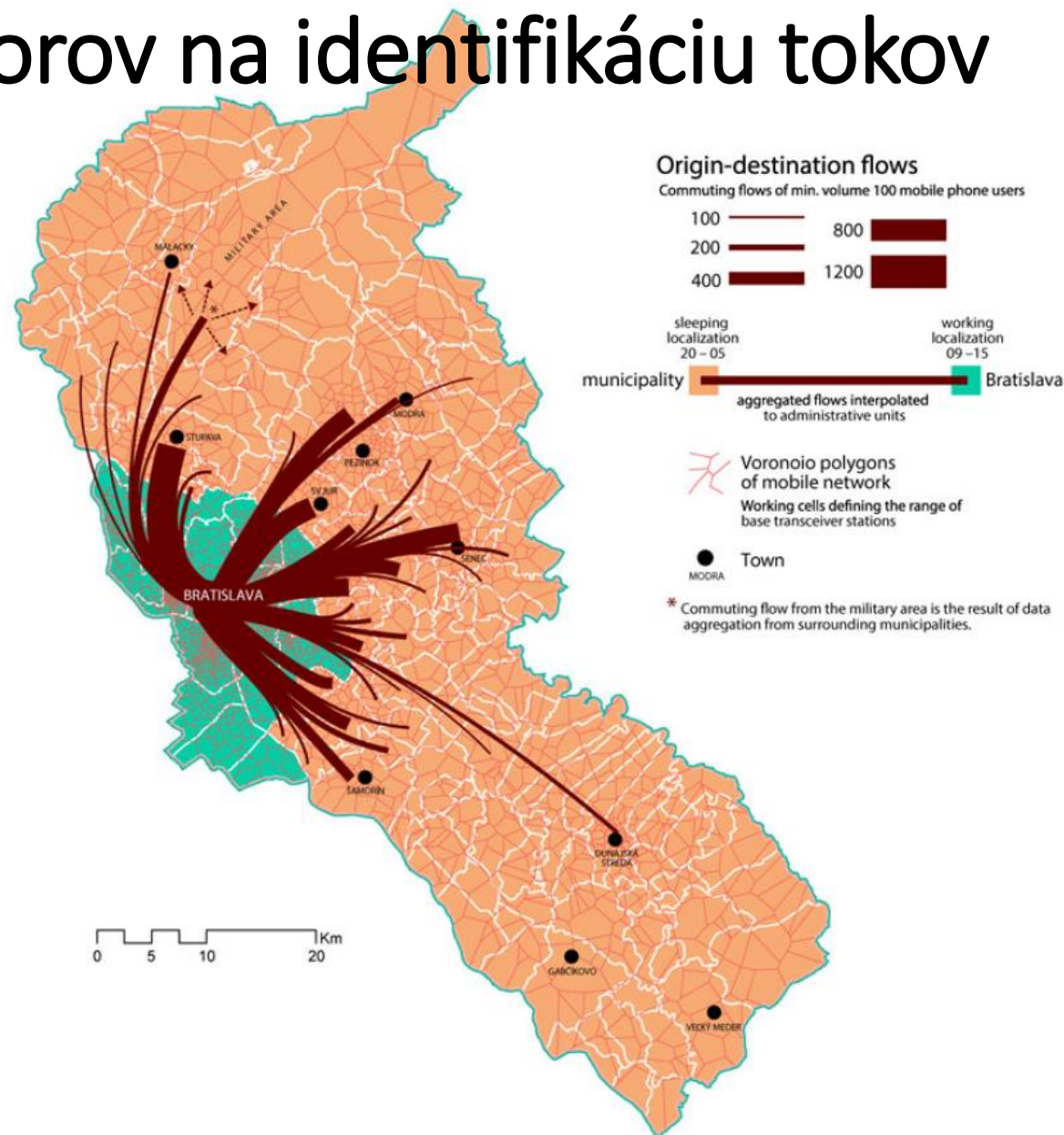
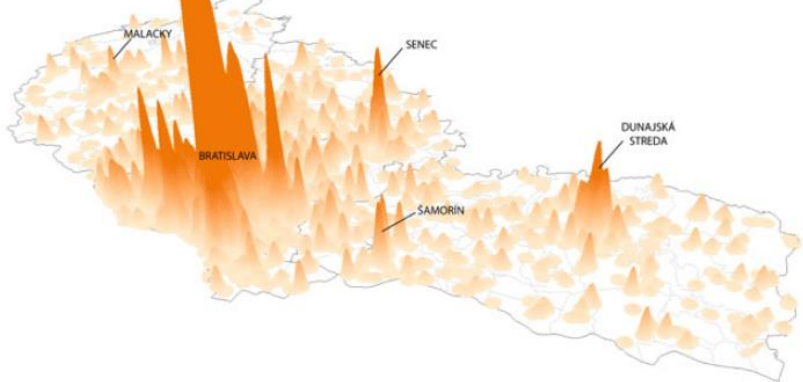
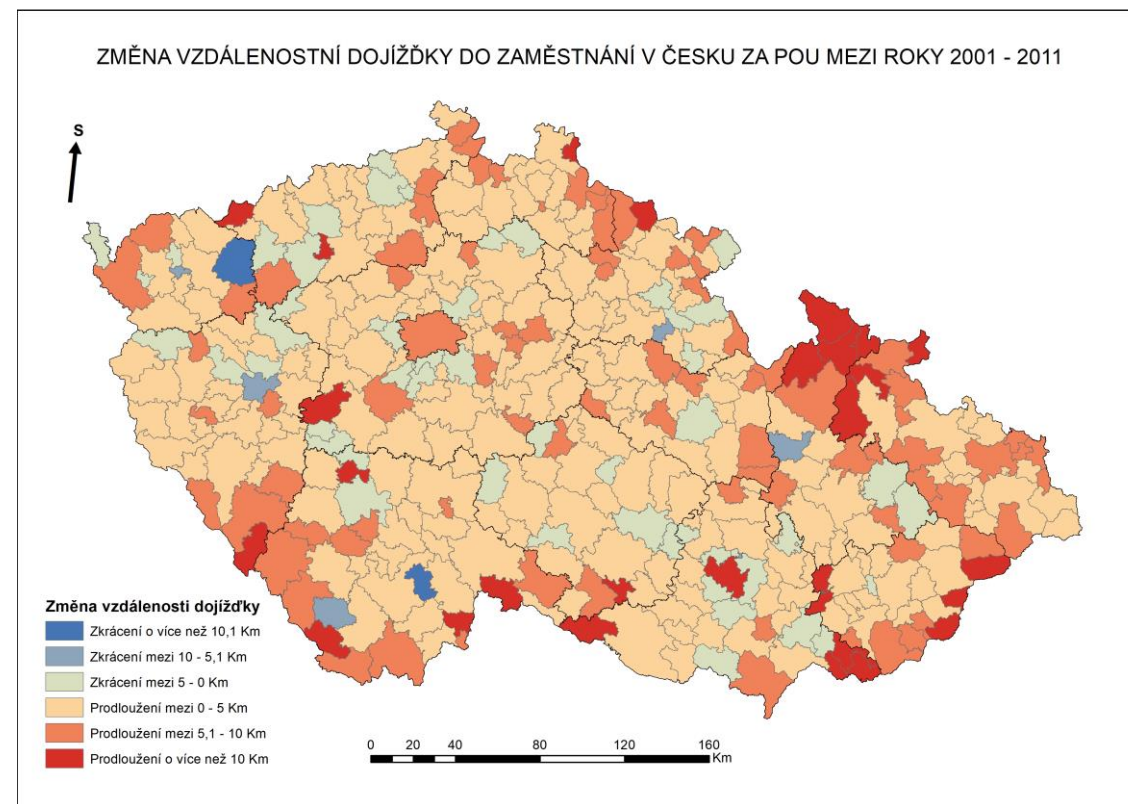
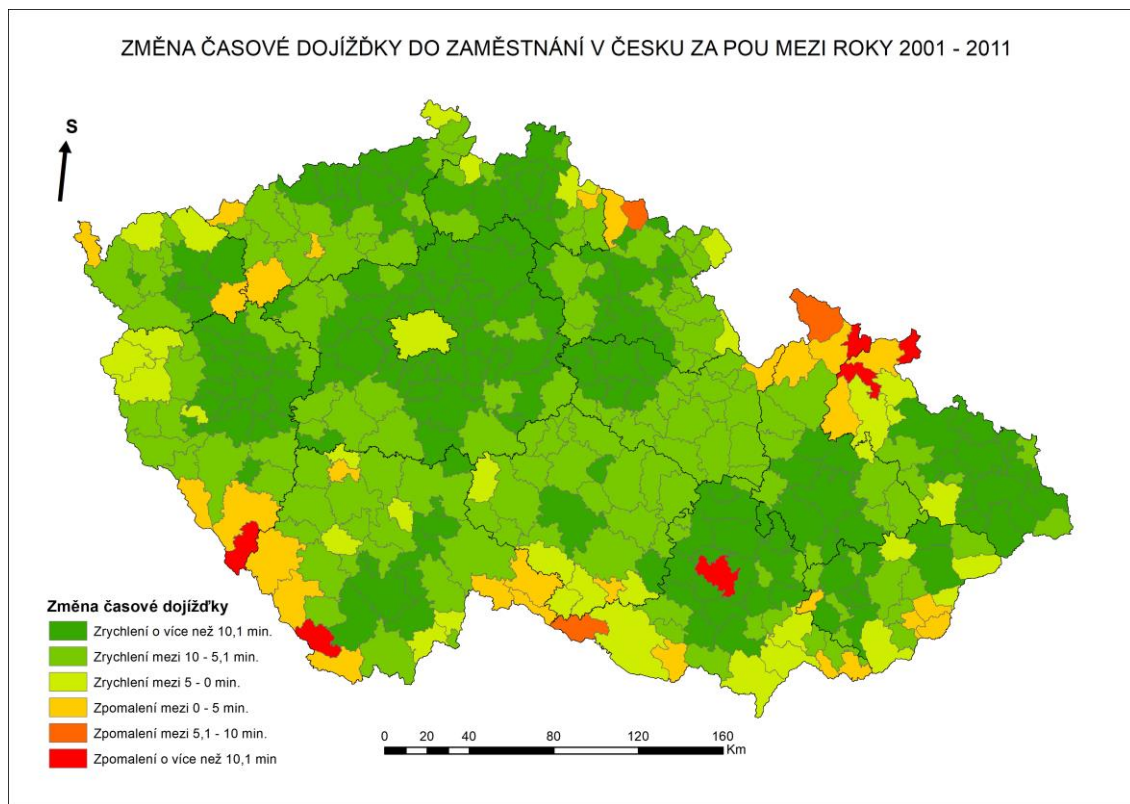


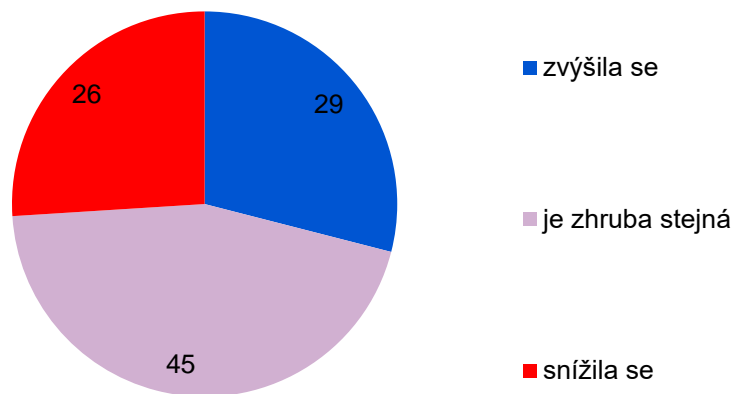
Figure 1. Home and work localization in the Bratislava metropolitan area: Kernel density of mobile phone users localized by cell global identity. Source: Mobile localization data of Slovak Telekom ($N = 191,404$).

změny mobility: časové aspekty



Faktory změny mobility (CVVM 2017, 1079 respondentů)

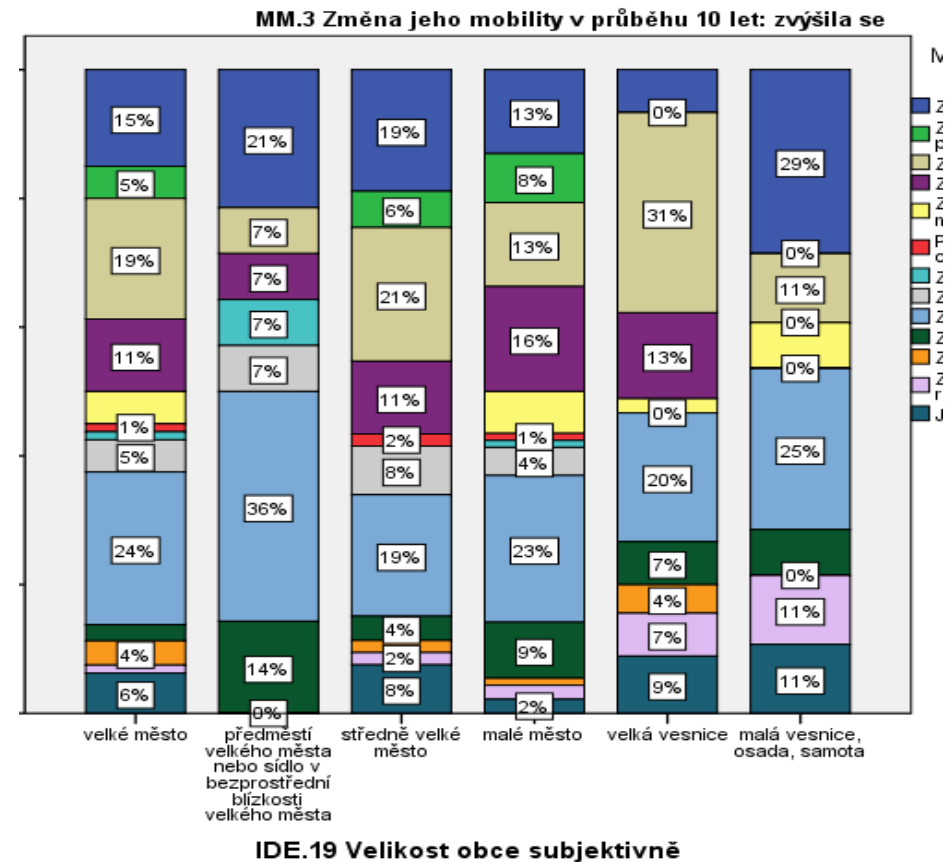
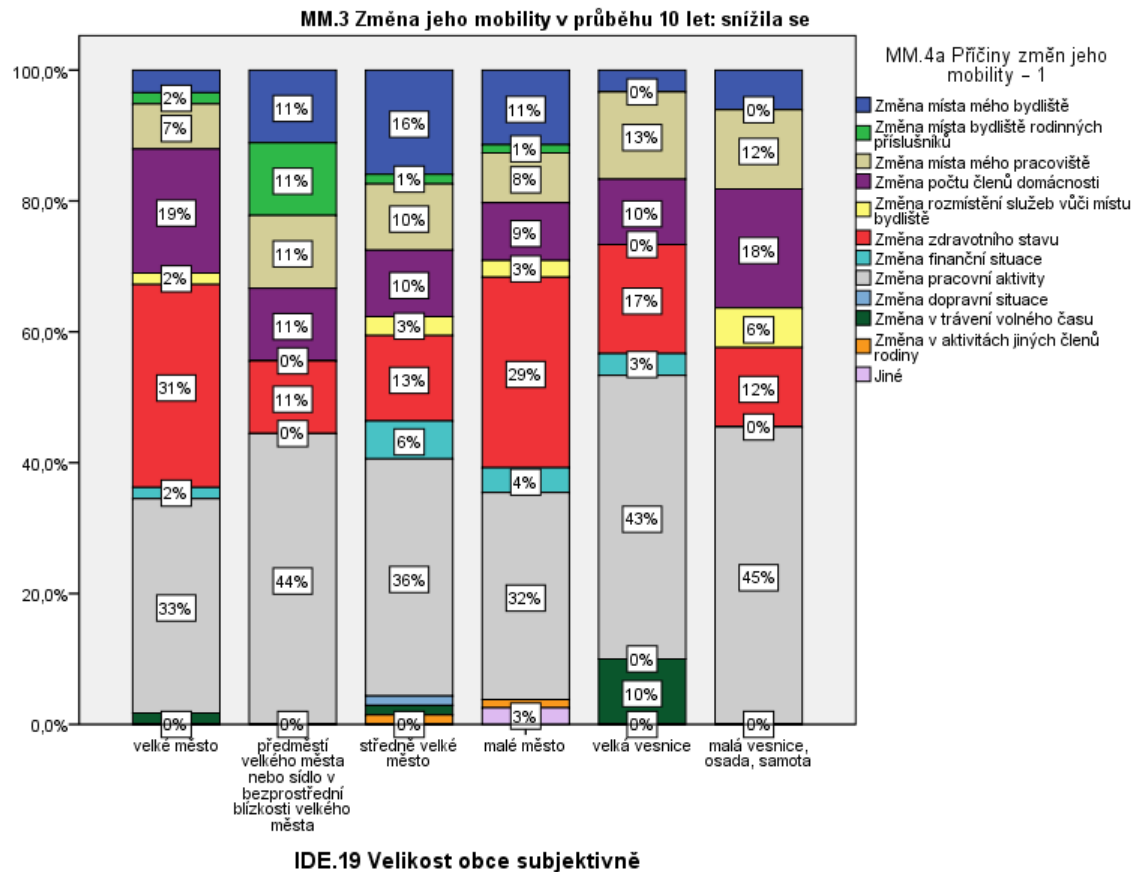
Změna mobility ve srovnání se stavem před 10 lety



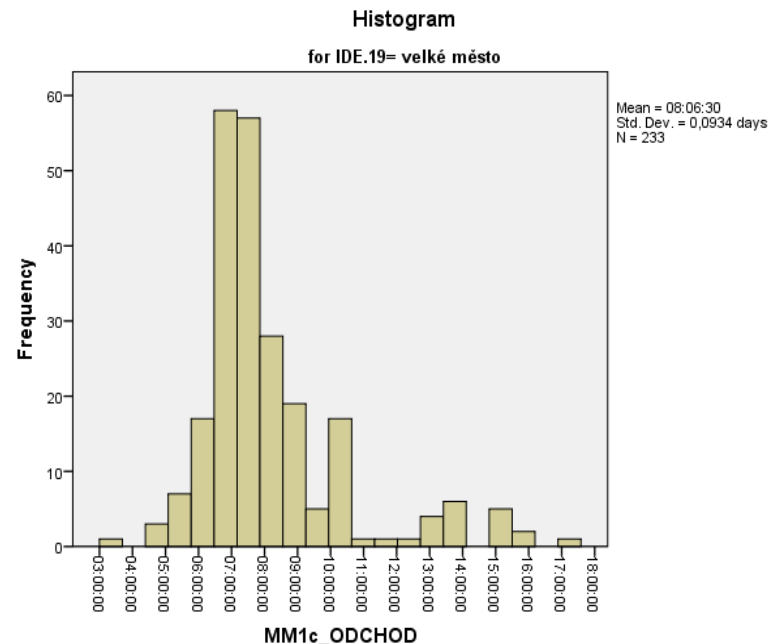
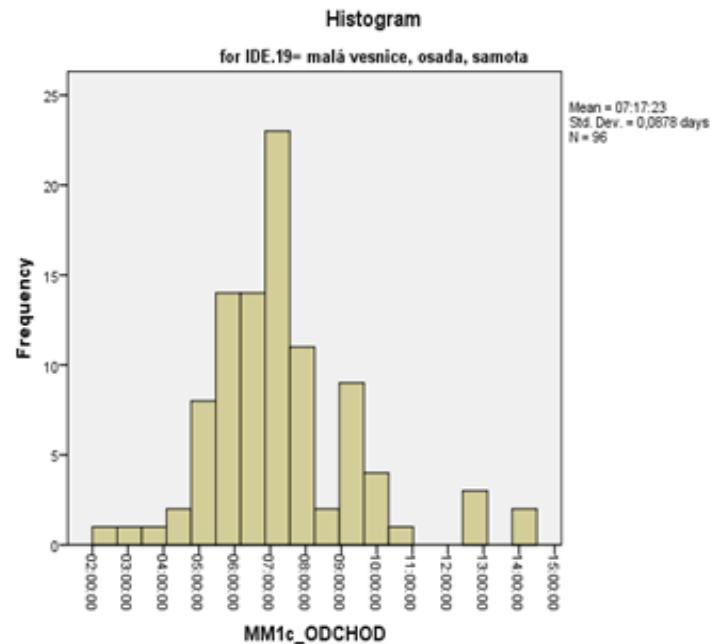
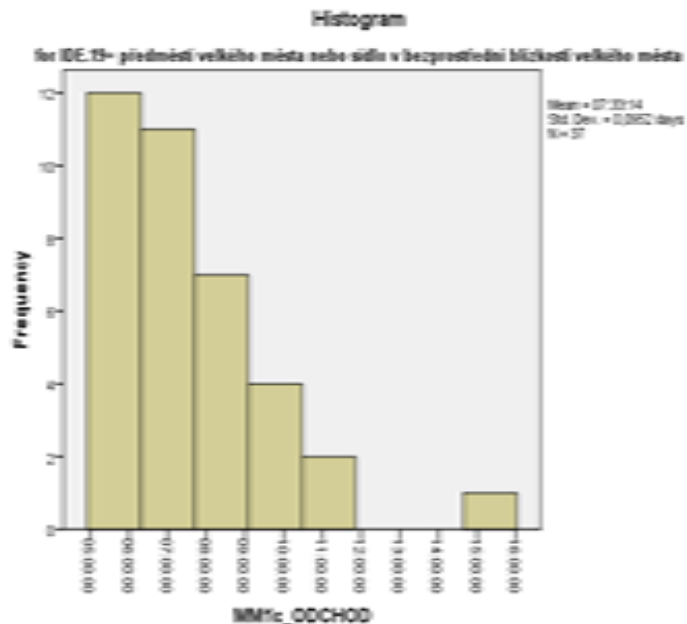
Hlavní příčiny změny mobility za posledních 10 let (podíl dotázaných, kterou odpověď uvedl alespoň na jednom ze tří míst)



Faktory změny mobility (CVVM 2017)



změny mobility: časové aspekty

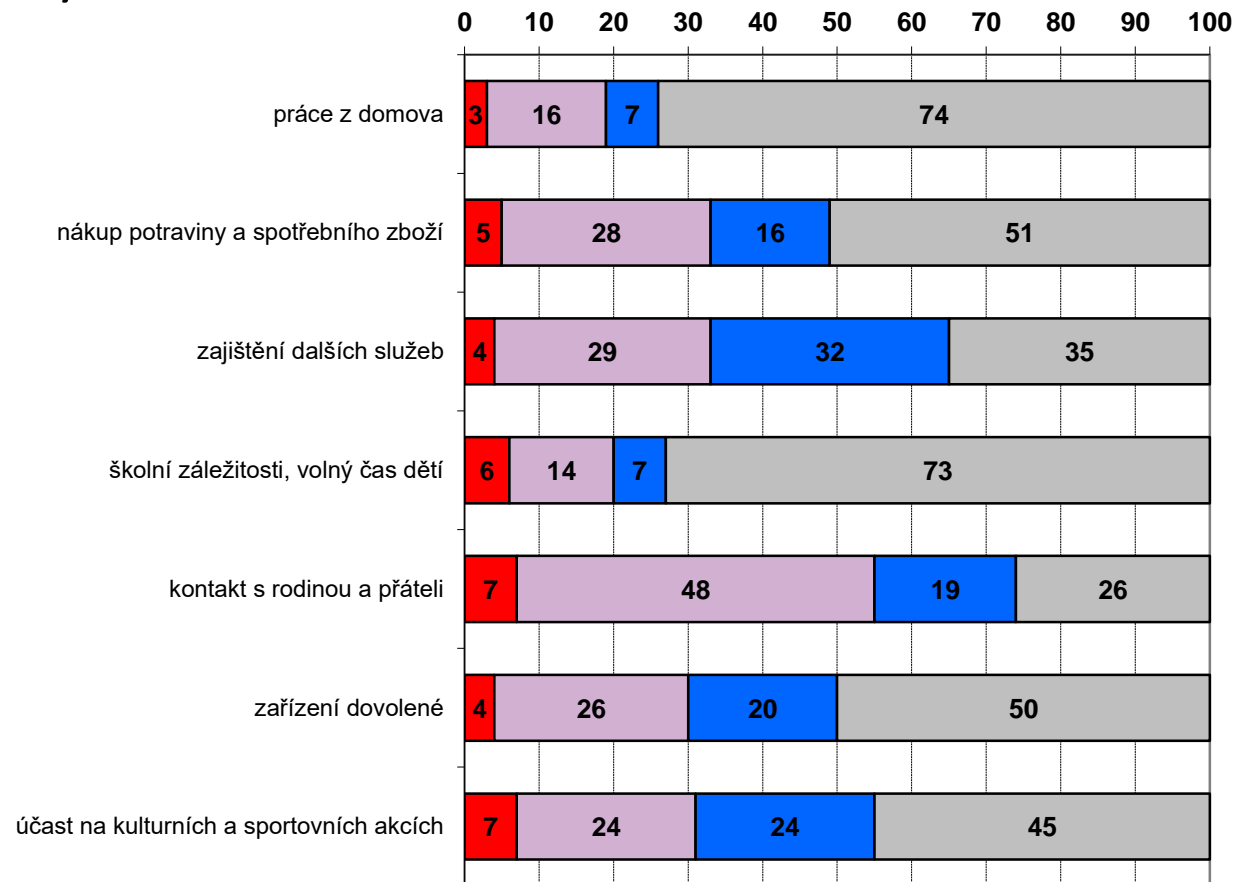
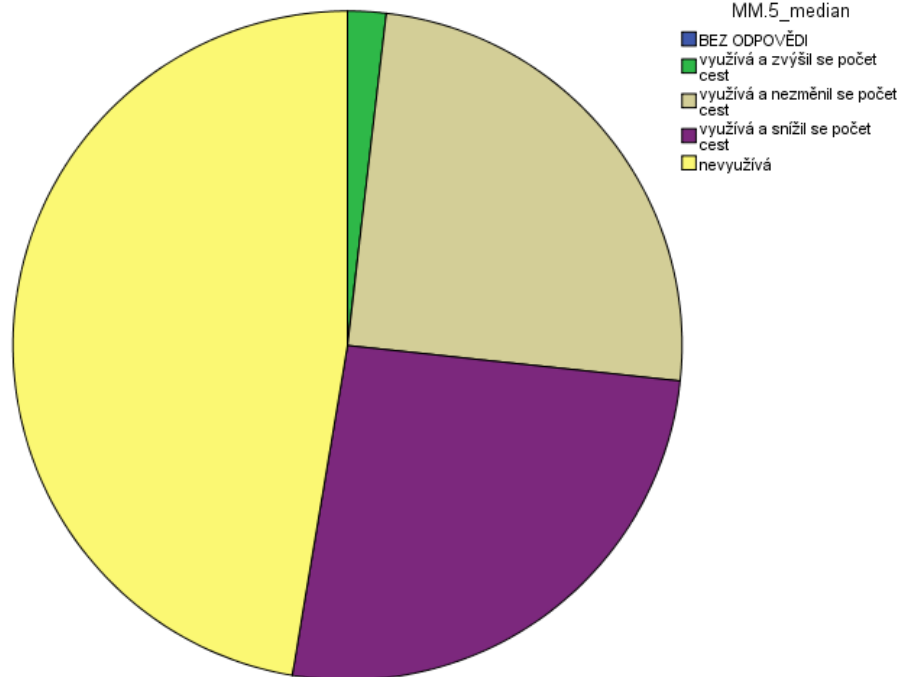


	IDE.19 Velikost obce subjektivně							
	velké město	předměstí velkého města nebo sídlo v bezprostřední blízkosti velkého města	středně velké město	malé město	velká vesnice	malá vesnice, osada, samota	jiný typ sídla	NEVÍ
	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean
MM1c_ODCHOD	8:06	7:32	8:03	7:43	7:13	7:16	.	9:00

Souvislost mezi změnou mobility a používáním informačních technologií

Dopady používání ICT na dopravní intenzity (Mokhtarian 2002):

- Substituce (nahrazení)
- Generování (vytváření)
- Modifikace (úprava)
- Neutrální (bez vlivu)



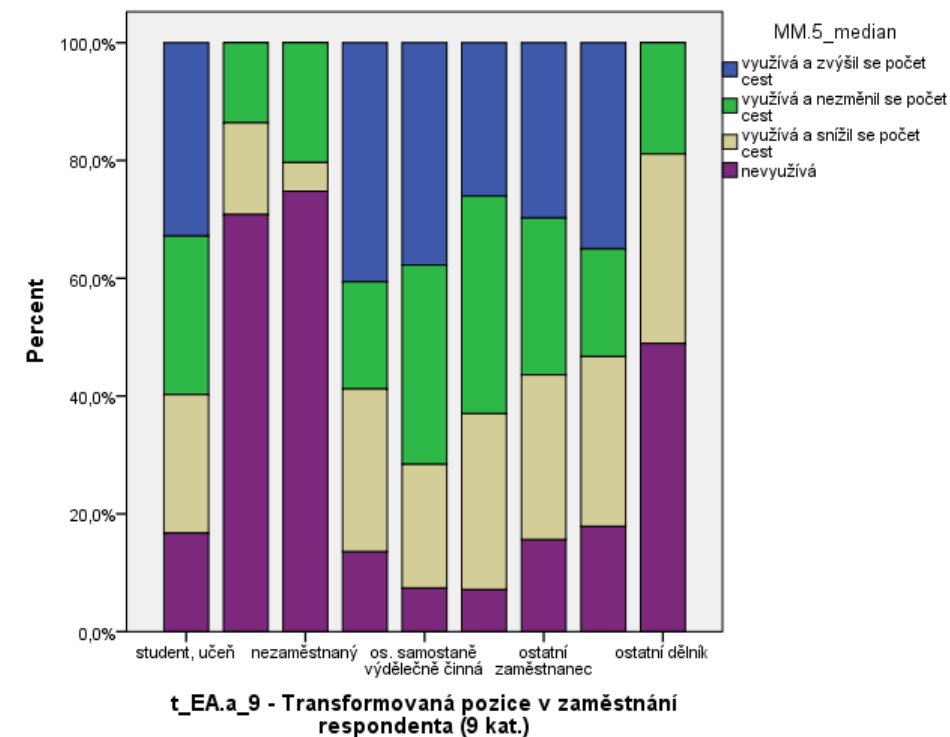
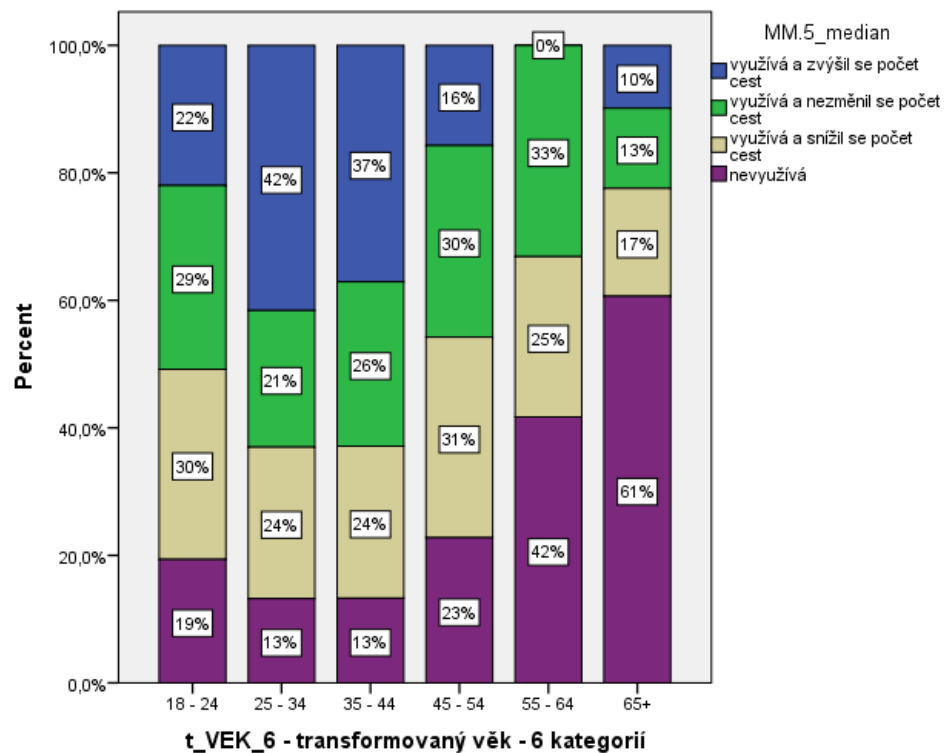
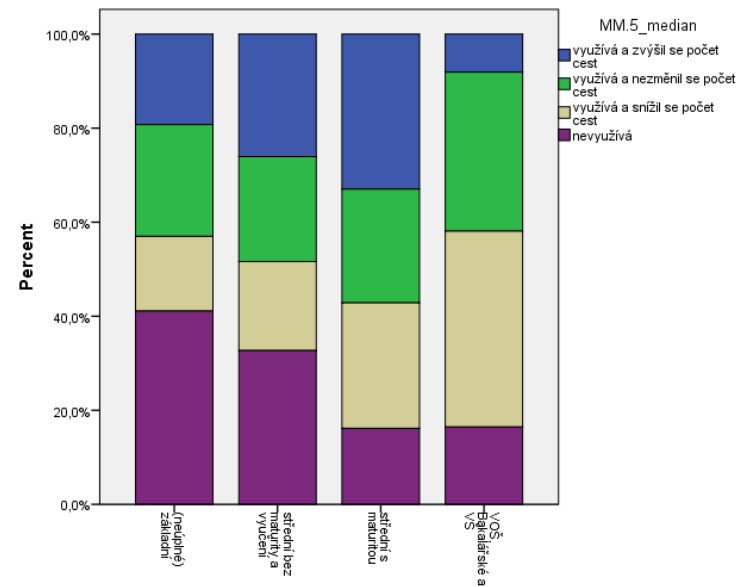
■ využívá a zvýšil se počet cest

■ využívá a nezměnil se počet cest

■ využívá a snížil se počet cest

■ nevyužívá

Diferenciace vlivu používání ICT: věk, vzdělání, zaměstnání



závěry

- Využití údajů z mobilních telefonních stanic může pomoci zachytit dynamiku a diferenciaci mobility x nepřesnost dat, GDPR atd.
- ICT rozšiřují reálný prostor o prostor virtuální, potřeba osobního kontaktu ovšem přetrvává a ICT ji mohou i zvyšovat → potřeba dopravy
- Nejsilnější interakce se přesouvají na vyšší regionální řád:
 - metropolitní areály vs. nemetropolitní území
 - Uvnitř ISS metropolitních areálů
- Geografické aspekty:
 - Sbližování dopravního chování města a venkova v rámci „homogenizace“ životního stylu
 - Rytmicita lokalit v závislosti na pozici v regionální hierarchii a otevřenosti
- Všechno je velmi rozmanité a všechno je jinak – jak to zohlednit v dopravní politice?



Děkuji/d'akujem
za pozornost/ť.

Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání
výzva č. 26: Dlouhodobá mezisektorová spolupráce
CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_026/0008430



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

