

Univerzita Karlova v Praze
Přírodovědecká fakulta
katedra sociální geografie a regionálního rozvoje



Jakub Novák

**LOKALIZAČNÍ DATA MOBILNÍCH TELEFONŮ:
MOŽNOSTI VYUŽITÍ V GEOGRAFICKÉM VÝZKUMU**

Disertační práce

Praha 2010
Vedoucí práce: doc. RNDr. Zdeněk Čermák, CSc.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou disertační práci vypracoval samostatně s použitím uvedených pramenů. Dále prohlašuji, že disertační práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání stejného nebo jiného vysokoškolského titulu.

V Praze dne 6. dubna 2010

Podpis.....

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval všem, kteří přispěli ke vzniku této disertační práce. V první řadě patří dík mým spolupracovníkům z pracovní skupiny Urbánní a regionální laboratoř (UrrLab), ve které jsem našel výborné profesní i lidské zázemí a podporu při psaní práce.

Studie dojížděkových vazeb a regionalizace denních pohybů by nevznikla bez vstřícnosti a ochoty pracovníků katedry geografie při Universitě v Tartu a společnosti Positium. Jmenovitě bych rád poděkoval prof. Reinu Ahasovi, Antovi Aasovi, Siiri Silm, Margusovi Tiru, Erkimu Saluveer a Taavimu Pae.

Výzkum prostorové mobility mladých obyvatel a uživatelů Prahy byl realizován v úzké spolupráci s Výzkumným a vývojovým centrem mobilních aplikací (*R&D Centre for Mobile Applications*; RDC), které funguje při ČVUT v Praze. Speciální dík za ochotu a otevřenost patří členům RDC Michalu Fickovi, Lukáši Kenclovi a Kateřině Dufkové. Zároveň bych rád poděkoval všem účastníkům, kteří byli ochotni se do netradičního výzkumu zapojit.

Za klidný přístup v průběhu psaní práce a trefné připomínky a náměty k textu děkuji svému školiteli doc. Zdeňku Čermákovi. Za psychickou podporu a mnohdy velmi kritické připomínky děkuji Leopoldovi. Velký dík také patří Aleně Temelové za jazykové korektury textu.

V neposlední řadě poděkování patří mým rodičům.

Autor děkuje za finanční podporu projektu č. 2D06012 „*Sociálně prostorová diferenciacie obyvateľstva a její vliv na kvalitu života ve městech a obcích České republiky 2D06012*“, Národní program výzkumu II, financovaného Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy.

OBSAH

1 Úvod	1
2 Obecný teoretický rámec	5
2.1 Mobilita a její formy	5
2.2 Mobilita ve vývojovém pohledu	8
2.3 Denní mobilita: lidé a prostor	12
2.3.1 Vztahy mezi lokalitami	13
2.3.2 Individuální pohyb	14
2.3.3 Rytmus místa	15
3 Mobilní telefon a lokalizační údaje	17
3.1 Lokalizační údaje – tradiční a nové metody jejich pořízení	18
3.2 Mobilní telefon – nový zdroj dat o mobilitě	24
3.3 Principy a přesnost lokalizace pomocí mobilního telefonu	27
3.3.1 Přesnost lokalizace pomocí metody CGI na území České republiky	33
3.4 Podoba využitelných lokalizačních dat	36
3.4.1 Statistika antén	37
3.4.2 Pasivní lokalizace	38
3.4.3 Aktivní lokalizace	41
3.5 Lokalizační data a právo na soukromí	43
3.5.1 Lokalizační data a legislativní rámec České republiky	44
3.5.2 Právo na soukromí a výzkum	48
3.5.3 Anonymita lokalizačních údajů	49
3.6 Možnosti využití lokalizačních dat	51
3.7 Existující aplikace mobilních lokalizačních dat	54
3.7.1 Pouze metodické příspěvky	55
3.7.2 Městské a regionální analýzy	56
3.7.3 Individuální prostorová mobilita obyvatel	58
3.7.4 Prostorové chování zahraničních návštěvníků	60
3.7.5 Doprava	61
3.7.6 Technické řešení pořízení lokalizačních dat, optimalizace mobilní sítě	62

3.7.7 Ostatní	63
3.8 Kritické body využití lokalizačních dat	64
4 Regionální procesy a prostorová mobilita obyvatel v Estonsku	67
4.1 Prostorová organizace společnosti	68
4.2 Vymezení funkčních regionů, regionalizace	72
4.3 Cíl a zaměření případové studie	74
4.4 Metodický vstup	76
4.5 Identifikace významných center osídlení	78
4.6 Regionalizace a dojížděkové proudy v rámci sítě středisek	84
4.7 Sociodemografické a územní charakteristiky prostorové mobility	90
4.7.1 Formy (druhy) denních pohybů	91
4.7.2 Vyjížděkovost a vzdálenost dojížděky	97
4.8 Shrnutí a diskuze	103
5 Každodenní život a styl mobility mladých lidí v Praze	106
5.1 Teoretická východiska	106
5.1.1 Geografie času	107
5.1.2 Geografie každodenního života	114
5.1.3 Denní prostorová mobilita, životní styl a způsob života	117
5.2 Hypotéza	119
5.3 Metodika a zdroje dat	121
5.3.1 Záznam denních trajektorií	124
5.3.2 Řízené rozhovory	126
5.3.3 Spolehlivost lokalizačních dat	127
5.4 Základní charakteristiky prostorové mobility	131
5.5 Styl denní prostorové mobility	136
5.5.1 Aktivní styl denní prostorové mobility	141
5.5.2 Rutinní styl denní prostorové mobility	147
5.6 Shrnutí	152
6 Závěr	154
7 Literatura	158
Přílohy	170

SEZNAM TABULEK

<i>Tabulka 1.1: Vymezení základní struktury, cílů a obsahu jednotlivých částí práce</i>	2
<i>Tabulka 3.1: Tradiční metody a nové technologie poskytující lokalizační údaje</i>	23
<i>Tabulka 3.2: Porovnání GPS a lokalizace pomocí mobilního telefonu</i>	26
<i>Tabulka 3.3: Výhody a nevýhody lokalizačních dat mobilního telefonu</i>	27
<i>Tabulka 3.4: Přesnost lokalizace pomocí CGI na území České republiky</i>	36
<i>Tabulka 3.5: Digitální podoba pasivních lokalizačních dat</i>	38
<i>Tabulka 3.6: Digitální podoba aktivních lokalizačních dat</i>	42
<i>Tabulka 3.7: Možnosti využití lokalizačních dat v aplikované sféře</i>	53
<i>Tabulka 3.8: Metodika a technické možnosti – přehled příspěvků</i>	56
<i>Tabulka 3.9: Městské a regionální analýzy – přehled příspěvků</i>	58
<i>Tabulka 3.10: Individuální prostorová mobilita obyvatel – přehled příspěvků</i>	59
<i>Tabulka 3.11: Prostorové chování zahraničních návštěvníků – přehled příspěvků</i>	61
<i>Tabulka 3.12: Doprava - přehled příspěvků</i>	62
<i>Tabulka 3.13: Technické řešení, optimalizace mobilní sítě - přehled příspěvků</i>	63
<i>Tabulka 3.14: Ostatní - přehled příspěvků</i>	63
<i>Tabulka 4.1: Základní charakteristiky sídelního systému</i>	83
<i>Tabulka 4.2: Rozložení respondentů podle typu místa bydliště</i>	91
<i>Tabulka 4.3: Zastoupení denních pohybů v závislosti na věku</i>	92
<i>Tabulka 4.4: Druhy denních pohybů a místo bydliště</i>	94
<i>Tabulka 4.5: Vyjížděkovost podle druhu bydliště</i>	99
<i>Tabulka 4.6: Průměrná vzdálenost dojížděky podle druhu bydliště a pohlaví</i>	102
<i>Tabulka 5.1: Účastníci výzkumu (ve věku 20-39 let)</i>	124

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obrázek 2.1: Schematické členění forem mobility</i>	6
<i>Obrázek 2.2: Základní formy prostorové mobility obyvatelstva</i>	8
<i>Obrázek 2.3: Tři pohledy na denní prostorovou mobilitu</i>	13
<i>Obrázek 3.1: Lokalizační údaje a jejich povaha</i>	19
<i>Obrázek 3.2: Podíl uživatelů mobilního telefonu podle věku</i>	25
<i>Obrázek 3.3: Obrys cca 15tisícového českého města s buňkami jednotlivých antén</i>	28
<i>Obrázek 3.4: Možnosti zpřesnění lokalizace v rámci sítě GSM</i>	31
<i>Obrázek 3.5: Funkční schéma A-GPS</i>	33
<i>Obrázek 3.6: Rozdělení 57 pražských městských částí do 4 generalizovaných zón</i>	34
<i>Obrázek 3.7: Členění území České republiky na základě sídelní hierarchie obcí</i>	34
<i>Obrázek 3.8: Hypotetický týdenní záznam pohybu člověka a získaná pasivní lokalizační data</i>	39
<i>Obrázek 3.9: Pasivní lokalizační data a koncept kotevních bodů</i>	40
<i>Obrázek 3.10: Ukázka záznamu týdenního pohybu</i>	42
<i>Obrázek 4.1: Vývoj forem prostorové organizace osídlení</i>	71
<i>Obrázek 4.2: Přejchod od nodálních k polycentrickým prostorovým strukturám</i>	72
<i>Obrázek 4.3: Srovnání populace Estonska a souboru respondentů podle věkových kategorií</i>	78
<i>Obrázek 4.4: Rozmístění základnových stanic, Voroniovovy polygony a administrativní členění Estonska</i>	79
<i>Obrázek 4.5: Podrobnost referenčních bodů v detailu různě velkých sídel</i>	80
<i>Obrázek 4.6: Identifikovaná významná střediska v Estonsku</i>	82
<i>Obrázek 4.7: Regionální význam středisek</i>	84
<i>Obrázek 4.8: Hlavní dojížděkové proudy</i>	85
<i>Obrázek 4.9: Vymezení mikroregionů prvního stupně</i>	88
<i>Obrázek 4.10: Vymezení mikroregionů druhého stupně</i>	89
<i>Obrázek 4.11: Města, zázemí a venkovské oblasti</i>	91
<i>Obrázek 4.12: Zastoupení denních pohybů v závislosti na věku</i>	93
<i>Obrázek 4.13: Závislost mezi populační velikostí střediska a průměrnou velikostí buňky</i>	94
<i>Obrázek 4.14: Typ střediska, průměrná velikost buňky a podíl osob pohybujících se v rámci buňky</i>	95

<i>Obrázek 4.15: Typ střediska, průměrná velikost buňky a podíl osob vyjíždějících mimo sídlo</i>	97
<i>Obrázek 4.16: Vyjížděkovost podle pohlaví a věku</i>	98
<i>Obrázek 4.17: Vyjížděkovost v závislosti na věku a místu bydliště</i>	100
<i>Obrázek 4.18: Délka vyjížděky podle věku a pohlaví</i>	101
<i>Obrázek 4.19: Délka vyjížděky podle věku a místa bydliště</i>	102
<i>Obrázek 5.1: Členění denních aktivit</i>	110
<i>Obrázek 5.2: Životní styl a denní prostorová mobilita</i>	119
<i>Obrázek 5.3: Příklad záznamu denního pohybu účastníka výzkumu – podklad pro řízené rozhovory</i>	126
<i>Obrázek 5.4: Virtuální pohyby</i>	129
<i>Obrázek 5.5: Pohyb metrem a nepřesné určení polohy</i>	129
<i>Obrázek 5.6: Rozložení respondentů podle vztahu mezi počtem unikátních stanic a celkovou vzdáleností realizovaných přesunů</i>	133
<i>Obrázek 5.7: Rozložení respondentů podle maximální vzdálenosti od primární stanice</i>	134
<i>Obrázek 5.8: Podíl času stráveného v první, druhé a třetí nejvýznamnější stanici</i>	135
<i>Obrázek 5.9: Vztah času stráveného doma a na pracovišti a celkového počtu stanic</i>	136
<i>Obrázek 5.10: Rozložení respondentů podle aktivity a pravidelnosti režimů</i>	138
<i>Obrázek 5.11: Struktura stanic respondentů podle druhu aktivity</i>	140
<i>Obrázek 5.12: Rozložení respondentů podle maximální vzdálenosti stanice od domova</i>	141
<i>Obrázek 5.13: Struktura využití času v pracovním týdnu typického respondenta: aktivní styl sycený prací</i>	143
<i>Obrázek 5.14: Týdenní prostor aktivit typického respondenta: aktivní styl sycený prací</i>	144
<i>Obrázek 5.15: Vzdálenost od domova v pracovním týdnu typického respondenta: aktivní styl sycený prací</i>	144
<i>Obrázek 5.16: Struktura využití času v pracovním týdnu typického respondenta: aktivní styl sycený zábavou</i>	145
<i>Obrázek 5.17: Týdenní prostor aktivit typického respondenta: aktivní styl sycený zábavou</i>	146
<i>Obrázek 5.18: Vzdálenost od domova v pracovním týdnu typického respondenta: aktivní styl sycený zábavou</i>	146
<i>Obrázek 5.19: Struktura využití času v pracovním týdnu typického respondenta: rutinní styl spjatý s péčí o dítě</i>	148

<i>Obrázek 5.20: Týdenní prostor aktivit typického respondenta: rutinní styl spjatý s péčí o dítě</i>	<i>149</i>
<i>Obrázek 5.21: Vzdálenost od domova v pracovním týdnu typického respondenta: rutinní styl spjatý s péčí o dítě</i>	<i>149</i>
<i>Obrázek 5.22: Struktura využití času v pracovním týdnu typického respondenta: rutinní styl spjatý s nedenní dojížděkou</i>	<i>150</i>
<i>Obrázek 5.23: Týdenní prostor aktivit typického respondenta: rutinní styl spjatý s nedenní dojížděkou</i>	<i>151</i>
<i>Obrázek 5.24: Vzdálenost od domova v pracovním týdnu typického respondenta: rutinní styl spjatý s nedenní dojížděkou</i>	<i>151</i>

SEZNAM PŘÍLOH

<i>Příloha 1: Klasický deníkový záznam pro analýzu časoprostorových rozpisů</i>	171
<i>Příloha 2: Alternativní forma zápisu – schéma dne</i>	172
<i>Příloha 3: Cestovní deník</i>	173
<i>Příloha 4: Osnova řízených rozhovorů</i>	174
<i>Příloha 5: Informovaný souhlas</i>	175

1. ÚVOD

Mobilita je v současné době velmi frekventovaným pojmem. Existují mobilní telefony, mobilní laboratoře, mobilní domovy, mobilní toalety, mobilita pracovních sil, vědecká mobilita. Zdá se, že celý svět se stává mobilním. Pojem mobilita v sobě skrývá nespočet významů. Jedním z nejpůvodnějších je však význam mobility jako pohybu v prostoru, tedy výsostně geografické téma.

Prostorová mobilita obyvatel planety se v uplynulých desetiletích neuvěřitelným způsobem proměňuje. Obyvatelé chudých států se vydávají na tisíce kilometrů dlouhou cestu do vyspělých zemí s vidinou materiálního zajištění. Letadla v řádech hodin denně přepraví tisíce lidí do míst, kam by ještě nedávno cestovali mnohonásobně delší dobu. Podobně i běžný všední den velké části populace je spojen s relativně dlouhými přesuny mezi různými místy realizace denních aktivit. Cestování mezi domovem, zaměstnáním, školkami a školami, nákupy a místy trávení volného času zabírá významnou část dne každého z nás.

Zachytit nezměrné množství jednotlivých lidských bytostí při jejich každodenní cestě časem a prostorem se zdá téměř nemožné. Ve skutečnosti se však nejedná o tak nereálný úkol. V současné době jsme obklopeni velkým množstvím zařízení, která disponují informacemi o své poloze nebo zachycují pohyb objektů ve svém okolí. Jedním z takových zařízení je i mobilní telefon. Vedle volání, posílání SMS zpráv nebo připojení k Internetu představuje mobilní telefon i celosvětově nejrozšířenější zařízení umožňující v různé míře omezenou lokalizaci. Téměř každý člověk vlastní a používá mobilní telefon. Lidé jej nosí u sebe stejně jako peněženku a pozorně kontrolují stav jeho baterií, aby byl vždy připraven k použití. Mobilní telefon tak představuje potenciálně jedno z nejefektivnějších zařízení pro zachycení lokalizačních údajů o pohybu obyvatel. Neustále rostoucí počet lidí, kteří s sebou stále nosí toto „lokalizační zařízení“, spolu s významným rozvojem na poli geografických informačních systémů nás staví na počátek opravdové revoluce ve výzkumu lidských aktivit v čase a prostoru (Shoval 2006).

Tato disertační práce vychází z jednoduchého nápadu využití informací mobilního telefonu ke studiu pohybu lidí a zaměřuje se na praktické ověření jeho proveditelnosti. V nejobecnější

podobě se práce snaží odpovědět na otázku: *Jakým způsobem je možné využít mobilní telefon pro studie zaměřené na prostorovou mobilitu obyvatel?* Zdánlivě jednoduchá otázka však potřebuje podrobnější rozbor. *Jak nové technologie zapadají do stávajícího teoretického rámce studia prostorové mobility? Je jejich využití v praxi reálné? Jakými postupy je možné s nimi pracovat? Rozšiřují získané výsledky dosavadní poznání? Bude je možné využít i v aplikovaném výzkumu? Výše zmíněné otázky nepředstavují úplný výčet, ale spíše ilustrují celkový záběr disertační práce. Pro přehlednost lze zaměření práce shrnout do dvou hlavních cílů:*

1. Představit možnosti zachycení prostorové mobility obyvatel pomocí informací o lokalizaci mobilních telefonů. Diskutovat možnosti, omezení a kritické body těchto nových zdrojů dat ve výzkumu a aplikované sféře.
2. Ve dvou případových studiích ukázat možnosti využití lokalizačních dat v sociálně geografickém výzkumu a přinést nové poznatky o prostorové mobilitě a každodenním životě obyvatel.

Zaměření disertační práce je tedy možné rozdělit do tří hlavních rámců, a to teoretického, metodického a empirického, jejichž hlavní cíle a náplň přibližuje tabulka 1.1.

Tabulka 1.1: Vymezení základní struktury, cílů a obsahu jednotlivých částí práce

Základní rámec	Hlavní cíl	Obsah / témata
Teoretický	Zasadit prostorovou mobilitu do obecného kontextu mobility, diskutovat vztah mezi mobilitou a rozvojem společnosti.	Formy a režim mobility; Denní mobilita v čase a prostoru.
Metodický	Představit možnosti zachycení prostorové mobility obyvatel pomocí lokalizačních dat mobilních telefonů.	Lokalizační data mobilního telefonu; Principy a přesnost lokalizace; Právní a etické otázky; Využití v praxi.
Empirický (případové studie)	Ukázat možnosti využití lokalizačních dat v sociálně geografickém výzkumu. Přinést nové poznatky o prostorové mobilitě a každodenním životě obyvatel.	Prostorové vzorce dojížděkových proudů, regionalizace denních prostorových pohybů obyvatel Estonska. Každodenní život a styl mobility mladých urbánních profesionálů v Praze.

V obecné rovině studium denní mobility přispívá k poznání organizace současné společnosti, zejména s ohledem na její každodenní aspekty. Z pohledu geografie se práce zaměřuje na

studium každodenní prostorové organizace vztahů a pohybů obyvatel. Z pohledu sociologie práce představuje dílčí sondu do denní praxe současné společnosti, jejích individuálních členů a domácností.

Vstupní teoretická část práce stručně diskutuje definici pojmu mobilita a zasazuje prostorovou mobilitu do kontextu ostatních forem a pojetí mobility (např. sociální, virtuální). Vedle samotné definice a vymezení různých forem mobility je diskutován vztah mezi mobilitou a rozvojem společnosti. V závěru vstupní teoretické části jsou představeny hlavní oblasti geografického výzkumu, v nichž denní prostorová mobilita nachází uplatnění, a v kontextu české a slovenské geografie stěžejní příspěvky, jež se těchto oblastí dotýkají. Podrobněji jsou pak teoretická východiska práce rozebrána v rámci případových studií zaměřených na regionotvorné dojížděkové procesy a individuální prostorovou mobilitu.

V metodické části práce jsou diskutovány možnosti zachycení prostorové mobility obyvatel pomocí nových komunikačních technologií. Hlavní pozornost je věnována možnostem lokalizace mobilních telefonů, a to jak z hlediska technických možností, tak i z hlediska etiky a legislativního rámce nakládání se získanými informacemi. Významným cílem je diskuze možné využitelnosti lokalizačních dat v akademické i aplikované sféře. V závěru metodické části je uveden přehled a provedeno kritické zhodnocení dosud realizovaných výzkumů, které dokumentují současný stav poznání v této oblasti. Vzhledem k tomu, že využití lokalizačních dat mobilních telefonů je poměrně mladá oblast výzkumu, která zdaleka není po metodické stránce dostatečně rozpracována, a v české geografii se navíc jedná o oblast zcela novou, bylo záměrně přistoupeno k rozšíření záběru této kapitoly. Ze stejného důvodu představuje také samotná metodická část jeden z cílů disertační práce.

Na praktickou otázku využití a řešení konkrétních výzkumných otázek se zaměřují dvě případové studie, jež jsou představeny v následujících dvou částech disertační práce. Cílem případových studií je ověřit využitelnost lokalizačních dat ve dvou konkrétních oblastech. Vedle metodických cílů si případové studie kladou za cíl rozšířit dosud existující poznatky v obou studovaných oblastech a přinést nové impulsy pro pokračování výzkumu nastíněnými směry. Šíří spektra využitelnosti lokalizačních dat dokumentují samotné problémové okruhy, na něž se obě případové studie zaměřují. Zatímco první z nich sleduje denní prostorovou

mobilitu na úrovni celé populace za využití dojížděkových vazeb, druhá se soustředí na individuální případy s důrazem na podrobné zachycení denních trajektorií a aktivit a subjektivní dimenzi prostorové mobility.

První případová studie se soustředí na otázku využitelnosti pasivních lokalizačních dat při hodnocení funkční prostorové organizace území. Na příkladu Estonska jsou studovány denní dojížděkové vztahy a způsob, jakým formují regionální strukturu. Jako doplněk k pojetí dojížděkovy coby regionotvorného procesu je provedena analýza rozdílů v dojížděkovém chování obyvatelstva podle věku, pohlaví a místa bydliště. Druhá případová studie se zaměřuje na problematiku prostorové mobility a každodenních vzorců aktivit na individuální úrovni. Pozornost se v tomto případě soustředí zejména na hlubší poznání organizace denních aktivit a prostorových pohybů jednotlivých účastníků studie. Jako zdroj empirického materiálu jsou použity aktivní lokalizační data zachycující prostorovou mobilitu skupiny mladých obyvatel a uživatelů Prahy. Získané trajektorie pohybů jsou dále kombinovány s řízenými rozhovory.

Při zasazení prezentovaných empirických výzkumů do kontextu současného stavu poznání je nutné upozornit na skutečnost, že obě případové studie jsou do značné míry unikátní a novátorské (srovnej s kapitolou 3.4). Empiricky založená studie využívající dojížděkové proudy extrahované z pasivních lokalizačních dat nebyla doposud publikována. Obdobně ani výzkum založený na kombinaci aktivních lokalizačních dat a řízených rozhovorů nebyl doposud realizován. Z těchto důvodů je nutné případové studie považovat za prvotní explorativní vstupy do zkoumaných oblastí s využitím unikátních a nových datových zdrojů v podobě lokalizačních dat mobilních telefonů.

2. OBECNÝ TEORETICKÝ RÁMEC

Hlavním cílem obecného teoretického úvodu je stručné zasazení denní prostorové mobility, ústředního tématu disertační práce, do širšího kontextu pojetí mobility v sociálních vědách. V návaznosti na představení a definici různých forem mobility jsou diskutovány souvislosti mezi mobilitou a rozvojem společnosti. Dalším podstatným cílem kapitoly je nástin klíčových oblastí geografického výzkumu, ve kterých studie denní prostorové mobility nacházejí své uplatnění.

2.1 Mobilita a její formy

Mobilita je nejednoznačný pojem, který v sobě skrývá velké množství odlišných významů (mobilita sociální, pracovní, prostorová, denní, sezónní, generační atd.). Pro vstupní přehlednost je nezbytné jednotlivá pojetí a formy mobility, včetně jejich obsahové náplně, vzájemně vymežit. První ucelené pojednání o sociální mobilitě představuje práce Pitirima Sorokina (1927). Sociální mobilita je v jeho pojetí chápána velice široce jako „*jakýkoli přechod jednotlivce, sociálního objektu nebo hodnoty (tj. čehokoli vytvořeného nebo modifikovaného lidskou aktivitou) z jedné sociální pozice do druhé*“ (Sorokin 1927, s. 133). Následně Sorokin rozlišuje dva základní typy sociální mobility, a to vertikální a horizontální (obrázek 2.1). Vertikální forma mobility zahrnuje přechod jedince mezi jednotlivými společenskými vrstvami, tj. společenský vzestup či pokles. Naopak horizontální typ sociální mobility je charakteristický přesunem mezi sociálními skupinami na stejné sociální pozici. Jednou ze stěžejních součástí horizontální mobility jsou prostorové pohyby. V řadě prací je místo horizontálních a vertikálních forem mobility použito členění rozlišující sociální a prostorové formy mobility (Kaufmann a kol., 2004). V naprosté většině případů si však obě kategorie, tedy vertikální ↔ sociální a horizontální ↔ prostorová, odpovídají. S ohledem na zaměření této disertační práce nebude vertikální sociální mobilita podrobněji rozebírána a pozornost se zaměří na horizontální formy mobility, zejména na prostorové pohyby.

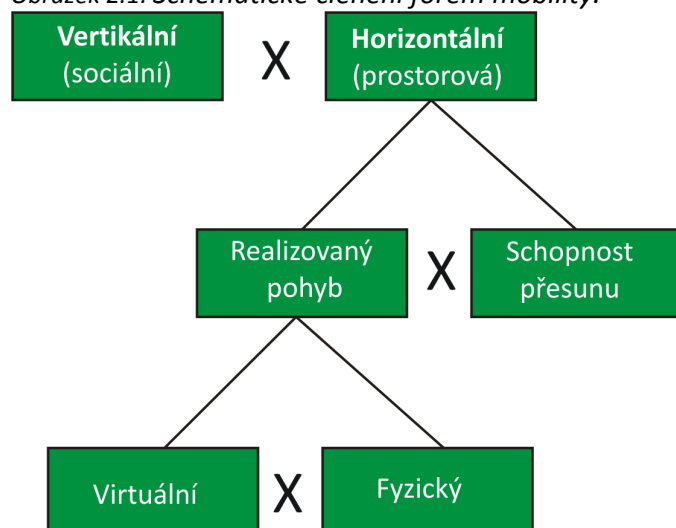
Při hodnocení prostorové mobility je nutné odlišit dvě významové roviny pojmu mobilita (Scheiner a Kasper, 2003). V první řadě prostorová mobilita reprezentuje skutečně realizované přesuny. Druhou významovou rovinou pojmu mobilita je samotná schopnost přesunu bez ohledu na to, zda k přesunu došlo, či nikoli (obrázek 2.1). V tomto smyslu píše

2. Obecný teoretický rámec

Kaufmann a kol. (2004) o mobilitě jako o jisté formě kapitálu. Ve své argumentaci autoři propojují sociální a prostorové aspekty mobility a představují nové pojetí *motility*¹ jako schopnosti „být mobilní v sociálním i geografickém prostoru, popřípadě mít přístup a schopnosti sociálně-prostorového pohybu s ohledem na svou aktuální situaci“ (Kaufmann a kol., 2004, s. 750). Jak autoři dále uvádějí, motilita obsahuje tři hlavní komponenty: (1) přístup k rozličným prostředkům a postupům umožňujícím socio-prostorovou mobilitu, (2) kompetence zahrnující dovednosti a schopnosti ovládat a používat prostředky a postupy, ke kterým má daná osoba přístup a (3) osvojení, tj. způsob jakým osoba přístup k prostředkům a postupům spolu se svými kompetencemi využívá ve svém reálném chování. Podrobnější diskuzi takto pojatého konceptu motility poskytuje i Flamm a Kaufmann (2006).

Zaměříme-li se pozorněji na prostorovou mobilitu ve smyslu realizovaných přesunů, je v době stále rychleji se rozvíjejících komunikačních technologií nutné odlišit virtuální a fyzickou formu prostorové mobility (obrázek 2.1; Scheiner a Kasper, 2003). Pod virtuální prostorovou mobilitou se skrývá široká oblast komunikačních technologií, jež umožňují přenos informací. Fyzická forma prostorové mobility reprezentuje geograficky nejtradičnější pojetí mobility. Podrobnější členění prostorových pohybů bude vzhledem k úzké vazbě na zaměření této práce hlouběji diskutováno v následujícím textu.

Obrázek 2.1: Schematické členění forem mobility.



Zdroj: Vlastní schéma.

¹ Pojem motilita je používán v biologii a lékařských vědách ve smyslu schopnosti organismů pohybovat se (Kaufman a kol., 2004).

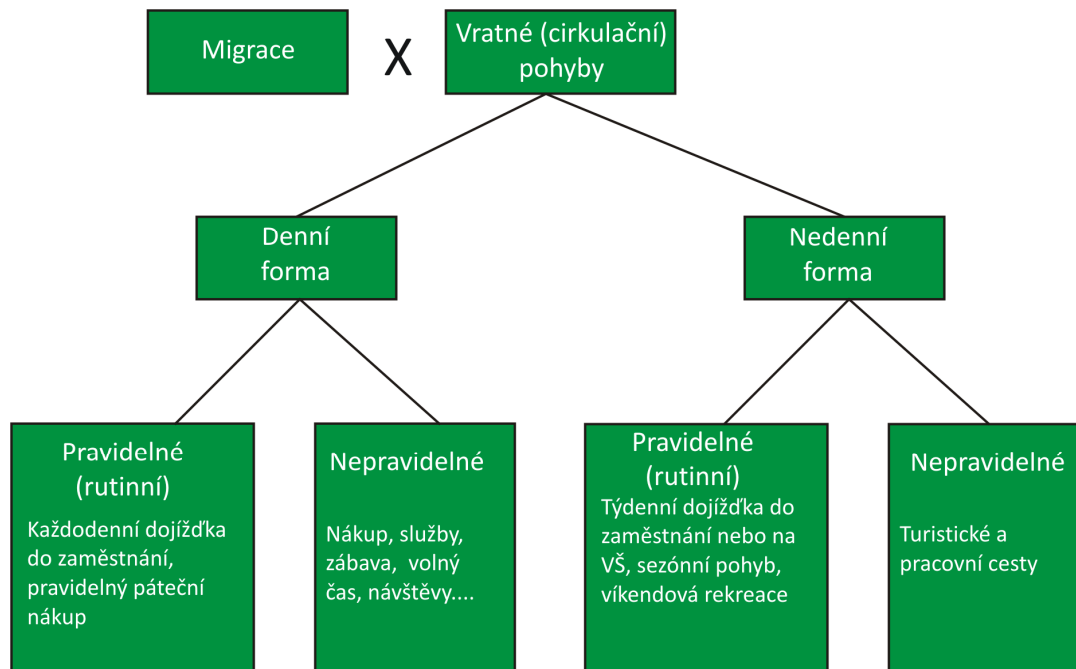
V rámci prostorové mobility je možné odlišit migraci coby relativně nevratný děj od cirkulačních vratných pohybů (Jones 1990; obrázek 2.2). Ve většině definic migrace je zmíněna podmínka trvalé změny místa bydliště (Gould a Prothero, 1975). Ve skutečnosti však nejde pouze o prosté přestěhování v prostoru. Migrace je charakteristická kompletní změnou zapojení jedince do sítě společenských (pracovních a sociálních) vztahů (Bogue 1959). Naopak stěhování na menší vzdálenost (např. změna bydliště uvnitř městské čtvrti), kdy zpravidla nedochází ke změně zaměstnání a zprerhání sociálních vazeb, není vždy považováno za migraci v pravém slova smyslu. Výše nastíněné odlišení migrace od ostatních forem prostorových pohybů je velmi schematické. Proto je nutné upozornit na řadu přechodových forem, které rozdíl mezi migrací a nedenními cirkulačními pohyby smývají. Jednou z typických přechodových forem je týdenní (nebo i vícedenní) dojíždka do zaměstnání spojená s dlouhodobým pobytem mimo místo trvalého bydliště. V řadě případů totiž tato forma dojíždky představuje předstupeň (Novák 2010) či alternativu k migraci (Hampel 2005). Obdobně v případě suburbanizace (stěhování z města do jeho zázemí) nedochází ke změně pracoviště a zprerhání sociálních vazeb, přesto je zpravidla považována za migrační proces.

Na rozdíl od migrace je pro cirkulační (návratové) pohyby společná absence úmyslu trvalé změny místa bydliště (Zelinsky 1971). Mezi cirkulační pohyby tak patří široké spektrum přesunů od sezónní migrace za prací přes nedenní dojíždku studentů na vysoké školy až po pravidelné dojíždění do zaměstnání či cesty za nákupy a službami. Cirkulační (návratové) pohyby jsou zpravidla dále členěny na (1) pravidelné pohyby (periodické, kyvadlové) a (2) nepravidelné návratové pohyby, například nákup, návštěva, rekreační a pracovní cesty (Anděl a Bičík, 1980; Drbohlav 1990). V současné době význam nepravidelných návratových pohybů neustále roste (Anděl a Bičík, 1982). Například Schwanen a kol. (2001) poukazují na skutečnost, že v případě Nizozemska je pouze pětina všech realizovaných denních pohybů tvořena cestami spojenými se zaměstnáním, tj. pravidelnými pohyby.

Skupiny pravidelných a nepravidelných pohybů jsou vnitřně velmi heterogenní. Proto je vhodné zapojit do schematického členění prostorových pohybů vedle dimenze opakovatelnosti také dimenzi časovou. Časová dimenze umožňuje rozlišit principiálně velmi odlišné pohyby denního a nedenního charakteru, které se navzájem liší místem přespání (obrázek 2.2). Denní formy prostorových pohybů se odehrávají v časovém rámci mezi ranním

odchodem a večerním příchodem do místa bydliště. Naopak nedenní formy prostorových pohybů jsou spojeny s přespáním v přechodném místě ubytování či bydliště. Důležitost odlišení denní a nedenní formy prostorových pohybů dokumentuje například nevyjasněná definice nedenní dojížděky v české statistice (Novák 2010). Pod kategorií nedenní dojížděky se totiž skrývá jak kombinace práce z domova s dojížděkou na pracoviště či zkrácené pracovní týdny, tak i klasická nedenní dojížděka spojená s přenocováním v místě přechodného bydliště. Přitom obě formy prostorové mobility mají velmi odlišné podmíněnosti, časování i sociální důsledky z hlediska chodu domácností i vazeb v místě bydliště.

Obrázek 2.2: Základní formy prostorové mobility obyvatelstva.



Zdroj: Modifikace tradičního dělení forem prostorové mobility.

Pozn.: Různé varianty schematickeho členění forem prostorové mobility je možné nalézt například v Gould a Prothero (1975), Anděl a Bičík (1980), Drbohlav 1990, či ČSÚ (2004).

2.2. Mobilita ve vývojovém pohledu

Řada autorů poukazuje na úzké propojení mezi modernizací společnosti a proměnou individuální mobility (Zelinsky 1971; Purš 1973; Anděl a Bičík, 1980). Zelinsky v tomto smyslu formuluje hypotézu tzv. mobilitního přechodu (*mobility transition*): „během společenského vývoje dochází k zákonitému rozvoji individuální mobility člověka v čase a prostoru. Tyto zákonitosti zároveň tvoří neodmyslitelnou součást modernizačního procesu“ (Zelinsky 1971, s. 222). Na základě diskuze vztahu mezi modernizací a proměnou individuální mobility dále

v paralele s demografickou revolucí ukazují na postupný rozvoj jednotlivých forem mobility, jenž odpovídá dílčím etapám přechodu od tradiční k moderní společnosti. Z hlediska rozvoje jednotlivých forem prostorové mobility rozděluje Zelinsky (1971) modernizační proces do čtyř fází:

- (1) Tradiční společnost spojená s rigidními sociálními strukturami a velmi omezenou prostorovou mobilitou.
- (2) Ranná fáze přechodu charakteristická masivními migračními přesuny obyvatelstva mezi venkovem a městy, popř. mezi venkovem rozvinutých států a dosud málo obydlenými oblastmi (periferie či cizí státy). Zároveň dochází k postupnému omezení lokální fixace denních aktivit místem bydliště a k rozvoji cirkulačních pohybů.
- (3) Pozdní fáze přechodu se vyznačuje poklesem dynamiky migrace mezi venkovem a městy a naopak intenzivním rozvojem cirkulačních pohybů. Předchozí význam migrace do zahraničí se výrazně zmenšuje, až mizí.
- (4) Rozvinutá (moderní) společnost je spojena zejména s rozvojem cirkulačních pohybů, a to nejen těch vázaných na dojížděku do zaměstnání, ale také ostatních nepravidelných pohybů spojených s nákupy, sociálními a volnočasovými aktivitami. Úroveň rezidenční mobility zůstává zachována, avšak dřívější orientace pohybu z venkova do měst spojená s urbanizačními procesy je z rozhodující části nahrazena meziměstskými a vnitroměstskými přesunmi.

Ačkoli podobný koncept v Zelinského práci chybí, pro podrobnější diskuzi rozvoje různých forem mobility je vhodné zavést dosud nepoužívaný pojem „režim mobility“. Nejčastěji je režim mobility zmiňován v sociologické literatuře ve smyslu mechanismů a dosažené úrovně vertikální mobility, zpravidla na mezigenerační úrovni (Grusky a Bauser, 1984; Achaffenburg 1995; DiPrete 2002; Pisati a Schizzerotto, 2004). Jak vyplývá z předešlého textu, jeho význam je vhodné rozšířit na všechny formy mobility. Režimem mobility je zde chápán soubor materiálních prostředků a sociálních institucí, které dohromady vytvářejí rámec pro aktuální podobu (úroveň) mobility a jejích jednotlivých forem ve společnosti. V podstatě se jedná o celospolečenský rámec, ve kterém jsou realizovány jednotlivé formy mobility.

V diskurzu sociálních věd je možné identifikovat tři charakteristická období neboli vývojové fáze společnosti: tradiční společnost, moderní společnost a v současnosti hodně diskutovanou

dobu pozdní modernity. V následujícím textu bude pro zdůraznění současného stavu pozdní modernita považována za samostatnou kategorii.

Na příkladu sedláka Hanse, který je nucen přestěhovat se z venkova do Berlína, dokumentuje německý sociolog Georg Simmel rozdílné sociální vztahy a organizaci společenského života, práce a spotřeby v tradiční společnosti reprezentované venkovem a ve společnosti rozvíjející se modernity, kterou zastupuje město Berlín (Gottdiener a Hutchinson, 2006). Povaha času je v tradiční společnosti periodická a odvíjí se od pravidelných denních rytmů (svítání-soumrak) a střídání ročních období. Způsob života je klidný, čas plyne pomalu. V tradiční zemědělské společnosti je prostorová i sociální mobilita velmi nízká. Práce a ostatní denní aktivity se odehrávají v těsné blízkosti bydliště, migrace je omezená a většina migračních přesunů se odehrává na velmi krátkou vzdálenost. Migrační pohyby jsou nejčastěji spojené se sňatkem. Pohyb informací je pomalý, vývoj a nové věci přecházejí téměř nepostřehnutelně z generace na generaci (Zelinsky 1971). Obdobně i vertikální mobilita je omezena rigidním uspořádáním společnosti (Sjoberg 1970).

Naopak modernita přináší dynamiku. Podle Simmela dochází díky vyšší sociální i prostorové mobilitě k osvobození jednotlivce z dříve fixovaných prostorových a sociálních kontextů daných místem narození, rodinou a nejbližšími sousedy (Gottdiener a Hutchinson, 2006). Proměňují se i sociální vztahy, které jsou mnohem otevřenější, ale také méně stabilní a více anonymní. Způsob života moderní doby je neodmyslitelně spjat s vysokou mobilitou. Zatímco v preindustriální době a v počátcích industriální doby leželo místo pracoviště a bydliště v těsné blízkosti, později dochází k jejich oddělení a cesta do zaměstnání začíná představovat významnou součást života (Dicken a Lloyd, 1981). V každodenním životě jsou lidé vystaveni vyšším nárokům na složitější časování různorodých aktivit během jednoho dne (Gottdiener a Hutchinson, 2006). Čas se začíná řídit hodinami a jejich minutovou ručičkou. Z hlediska migrace je moderní společnost charakteristická nárůstem migrace mezi městy a uvnitř měst. Z pohledu vztahu mezi migrací a cirkulací dochází k nárůstu cirkulačních pohybů, které částečně nahrazují migraci (Zelinsky 1971). Obdobnou roli budou podle Zelinského (1971) hrát v budoucnosti nové komunikační technologie, které zčásti nahradí ostatní formy prostorové mobility.

Modernita umožňuje pokračující rozvoj mobility a zároveň stále vyšší mobilitu vyžaduje. Mobilita je tak podstatnou součástí téměř všech současných životních stylů (Giddense 1991). Dnešní způsob života zahrnuje aktivity rozptýlené na velkém geografickém prostoru. Mobilita představuje způsob, jak je realizovat. Na druhou stranu sama mobilita se stává významným symbolem životního stylu (Freudendal-Pedersen 2005). Podle Scheinera a Kasper (2003) tradiční lineární předvídatelné životní dráhy mizí. Do individuálních životních drah vstupuje čím dál více flexibility a nepředvídatelnosti.

Mobilita umožňuje flexibilitu, která však není doménou všech obyvatel. Flexibilita a pluralita životních stylů je znakem úspěšné části společnosti (mladí lidé, lidé s dostatečnými příjmy, obyvatelé měst). Naopak lidé s nedostatkem potřebných materiálních zdrojů a osobních dovedností jsou vystaveni mnohem větším strukturálním omezením a jejich běžný život neposkytuje tolik možností pro pluralitu (Scheiner a Kasper, 2003). Vertikální nerovnosti jsou nahrazovány novými, horizontálními, tradiční třídní stratifikace je roztržena na drobné segmenty a dynamicky propojena novou podobou sociální mobility (Beck 1986, cit. v Scheiner a Kasper, 2003, s. 319). Mobilitu je možné chápat jako hybatele současné doby (Flamm a Kaufmann, 2006).

Současná prostorová mobilita je méně zakotvená. Podobně i vzorce každodenních aktivit jsou méně stálé než před 30 lety. Zandvliet a Dijst (2006) poukazují na čtyři hlavní faktory, které vedou k proměně denní prostorové mobility obyvatel: růst bohatství a technologické inovace, proměna životních stylů a změna struktury domácností. Významnou roli v této proměně hrají také změny probíhající v oblasti zaměstnání. Trh práce se stává stále flexibilnějším a nestabilnějším, zvyšuje se počet rodin, kde jsou oba dospělí členové plnohodnotně zaměstnáni a roste počet osob s druhým zaměstnáním (McCaray a kol., 2003).

Jedním z podstatných znaků pozdní modernity je individualizace rozhodování, způsobu života a životního stylu (Scheiner a Kasper, 2003). V rozhodování se zvyšuje význam kvality, prestiže a osobní volby (Jarvis a kol., 2001). Blízkost či vzdálenost částečně ztrácejí svůj význam. Typickou se stává snaha (potřeba) vměstnat stále větší množství aktivit realizovaných na stále různějších místech do časového rámce jednoho dne. To samo o sobě klade zvyšující se nároky na prostorovou mobilitu a vede k nárůstu objemu denně realizovaných přesunů (Freudendal-

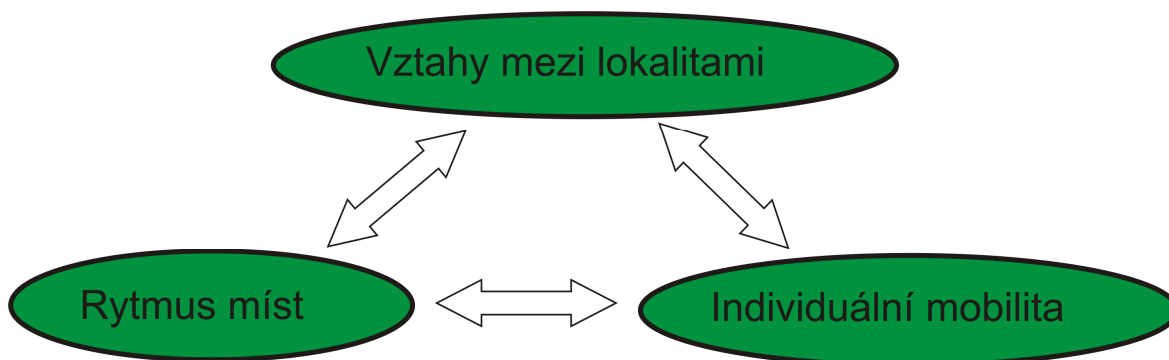
Pedersen 2005). Neustálá organizace a koordinace aktivit a přesunů se stala standardní součástí každodenního života lidí (Jarvis a kol., 2001; Jarvis 2005; Flamm a Kaufmann, 2006).

2.3. Denní prostorová mobilita

Denní pohyby obyvatelstva představují jeden z nejdynamičtějších procesů, kterému se geografie věnuje. Z hlediska výzkumu prostorové mobility obyvatelstva však denní pohyby většinou stály v pozadí zájmu. Byla to migrace, která i díky dostupnější datové základně přitahovala mnohem větší pozornost výzkumníků. V předchozích kapitolách byly podrobně diskutovány různé formy mobility a postavení denní prostorové mobility mezi nimi. Následně se pozornost zaměřila na souvislosti mezi proměnami individuální mobility a vývojem společnosti. Tato kapitola se konkrétněji zaměří na denní prostorovou mobilitu, která je hlavním předmětem zájmu této disertační práce. Cílem následujícího textu je ukázat, jakým způsobem a v jakých oblastech vstupuje denní prostorová mobilita do geografického výzkumu.

Denní prostorová mobilita zasahuje pozornost geografů ve třech oblastech (obrázek 2.3). První a nejtradičnější oblast představují funkční vztahy mezi lokalitami, které jsou reprezentovány pravidelnými cirkulačními pohyby obyvatelstva, zpravidla mezi místem bydliště a místem pracoviště. Druhou oblastí je individuální prostorová mobilita obyvatel, kdy se pozornost soustředí na samotný pohyb člověka v prostoru, jeho prostorové chování a vzorce aktivit. Poslední specifickou oblast zájmu geografů představuje výzkum rytmu míst, jenž je úzce spojený s proměnlivou přítomností/nepřítomností obyvatel v různých lokalitách. Tyto tři výše zmíněné oblasti budou diskutovány v následujícím textu. Vedle diskuze teoretických základů a nejzásadnějších empirických příspěvků je cílem textu také představení těchto výzkumných oblastí v kontextu české, resp. československé geografie. V zájmu omezení duplicit je teoretická diskuze přímo související s případovými studii podrobně rozebrána v rámci příslušných kapitol, zatímco zde je daná problematika nastíněna pouze v hrubých rysech.

Obrázek 2.3: Tři pohledy na denní prostorovou mobilitu.



Zdroj: Vlastní schéma.

2.3.1 Vztahy mezi lokalitami

Prostorové interakce, jejich intenzita a územní uzavřenost představují základní stavební kameny koncepce funkčních regionů a teorie prostorové organizace společnosti (Brown a Holmes, 1971; Hampl 2005). Jak zmiňuje Drbohlav (1990, s. 50), každá z forem prostorové mobility má „nezastupitelnou regionotvornou úlohu“. Vztahy mezi lokalitami odrážejí formy organizace společnosti v území. Změny, ke kterým v rámci komplexu dojížděkových prostorových vazeb dochází, jsou výchozím krokem pro hodnocení proměn prostorové organizace osídlení, jež jsou spojovány s přechody od tradiční přes industriální až k postindustriální společnosti. Vztahy mezi lokalitami vyjádřené pomocí denního pohybu obyvatel vystihují územní diferenciaci v rozmístění bydlení, služeb a zaměstnání. Susan Hanson a Geraldine Pratt (1998) považují vazbu mezi domovem a pracovištěm za jeden ze základních kamenů urbánní geografie.

Teorie prostorové organizace společnosti, regionálních procesů a funkčních regionů je podrobně diskutována v kapitolách 4.1 a 4.2 v rámci případové studie: Regionální procesy a prostorová mobilita obyvatel v Estonsku. S ohledem na dlouhou tradici české geografie v této oblasti zachycují výše zmíněné kapitoly také vývoj a stav výzkumu v kontextu české geografie. Z toho důvodu také na tomto místě není otázka vztahů mezi lokalitami reprezentovanými dojížděkovými vazbami dále rozebírána.

2.3.2 Individuální mobilita

Denní prostorovou mobilitu na individuální úrovni je nutné chápat jako integrální součást komplexu činností a prostorových přesunů, jejich řetězení a časování, které formují podobu každodenního života jednotlivců. Nejintenzivněji se touto oblastí zabývají dva teoretické přístupy. Prvním z nich je behaviorální geografie mající kořeny v pracích amerických geografů, sociologů a územních plánovačů (Horton a Reynolds, 1971; Chapin 1974; Golledge a Stimson, 1997). Druhým Hägerstrandova geografie času, která představuje teoreticky i metodicky nejpropracovanější rámec pro výzkum individuální mobility a každodenních aktivit obyvatel (Hägerstrand 1970; Pred 1977; Thrift 1980; Parkes a Thrift, 1980; Ira 2001; Novák a Sýkora, 2007).

Otázce individuální prostorové mobility a denních aktivit je věnována druhá případová studie: Každodenní život a styl mobility mladých lidí v Praze (kapitola 5), jejíž součástí je rozsáhlá diskuze teoretických východisek jak geografie času, tak i dalších relevantních přístupů (kapitola 5.1). Proto není tato problematika v úvodní části disertační práce dále rozvíjena. Pozornost se zaměří pouze na diskuzi existujících teoretických a empirických příspěvků v české a slovenské geografii, které se touto problematikou zabývají.

Velmi zajímavým, empiricky orientovaným příspěvkem zaměřeným na denní prostorové chování obyvatel je práce Anděla a Bičíka (1982). S využitím deníkových záznamů autoři vytvářejí agregovaný model denního pohybu obyvatelstva. Prostorovou mobilitu pražských středoškoláků a jejich denní pohybový režim sleduje Drbohlav (1990). První podrobnější představení teoretických přístupů behaviorální geografie přináší české a slovenské odborné veřejnosti práce Drbohlava (1993). Teoretickým východiskům i empirickým studiím inspirovaným geografii času věnuje dlouhodobou pozornost Vladimír Ira. Významná je jeho studie z roku 1999, kde jsou nastíněny teoretické základy geografie času a na příkladu šetření každodenního života a pohybu obyvatel Bratislavy je ilustrována její aplikace v empirickém výzkumu (Ira 1999). Ucelenou prezentací teoretických východisek geografie času a možností její aplikace je také pozdější příspěvek tohoto autora (Ira 2001). Analýzu každodenních aktivit se zvláštním důrazem na jejich subjektivní hodnocení samotnými obyvateli přináší Ira (2006). Popularizační formou diskutuje vztah mezi časem a prostorem v geografii a základní rysy geografie času a behaviorální geografie Martin Ouředníček (2002). V poslední době jsou

přístupy geografie času využívány při výzkumech každodenního života a denní prostorové mobility nově příchozích obyvatel suburbíí. Zajímavou konfrontaci podoby každodenního života a životního stylu nově příchozích obyvatel a starousedlíků nabízejí publikace Gondová (2004) a Doležalová a Ouředníček (2006). Každodenním životem nově příchozích obyvatel suburbíí a vztahem mezi jejich časoprostorovými vzorci denních činností a formováním funkční organizace metropolitních regionů se zabývají práce Novák (2004) a Novák a Sýkora (2007).

2.3.3 Rytmus místa

Každý den se v různých částech města (regionu) pohybuje, nakupuje a pracuje obrovské množství lidí. Za zdánlivě nesrozumitelným hemžením se však skrývá mnoho pravidelných rytmů; rutinní přesuny jednotlivých obyvatel, charakteristický rytmus konkrétních míst a typické přesuny mezi vybranými městskými či obecněji sídelními lokalitami (suburbium ↔ město). Sledování proměny různých částí města z hlediska způsobu jejich využití, počtu a charakteru uživatelů během dne a ročního období není v sociální geografii nové. Již ve čtyřicátých letech minulého století upozorňuje Engel-Frisch (1943) na opomenutí celé řady pravidelných cyklických denních a týdenních pohybů, které charakterizují časově proměnlivé funkční využití jednotlivých lokalit, a tím dotvářejí prostorovou strukturu měst. Zároveň také definuje tři základní aspekty časové dimenze fungování města, a to (1) rytmus (*rhythm*), (2) časování (*timing*) a (3) tempo (*tempo*) (Engel-Frisch 1943). Rytmus v tomto případě vystihuje pravidelný denní režim činností obyvatel a návštěvníků dané lokality. Časování charakterizuje synchronizaci rytmů jednotlivých obyvatel a uživatelů. Konečně tempo odpovídá rozsahu jednotlivých časově ukotvených událostí, například počtu účastníků. Všechny tyto dimenze mohou být chápány jako součást procesu časové organizace města (Engel-Frisch 1943). Podobným způsobem přistupuje k městu Batty (2002). Město je v jeho pojetí souborem prostorových událostí (*spatial events*). Obdobně i Goodchild a Jannelle (1984) považují za nedílnou součást uspořádání a fungování měst, vedle statického rozmístění obyvatel, aktivit a prostorových struktur, právě časování jednotlivých událostí. Jako příklad významnosti časové dimenze charakteru městského prostředí dávají do kontrastu promísení lidí s odlišným sociálním postavením v různých lokalitách města během dne a relativní sociální homogenitu většiny městských lokalit během noci. V návaznosti na geografii času Pred (1984) chápe místa (lokality) jako nepřerušitelný tok událostí.

Z jiné perspektivy, avšak s podobným směřováním, přistupuje k otázce periodicity činností a událostí uvnitř města Henri Lefebvre. Rytmus místa je vytvářen nepřeborným množstvím dílčích rytmických událostí spojených s přítomností a absencí lidí, jejich pohybem v lokalitě, pohybem automobilů a tramvají, pravidelnou světelnou signalizací či otevíracími hodinami obchodů a zahradních restaurací (Lefebvre 2004). Vedle aktivit a pohybu lidí a objektů obsahuje rytmus lokality také zvuky a pachy, které s jednotlivými činnostmi souvisí a které dotvářejí celkový obraz místa a jeho proměny během dne (týdne, roku). Podle Amina a Thrifta (2002) je hlavním přínosem konceptu, nebo lépe řečeno metafory rytmu města, zdůraznění opomíjených časových aspektů městského života a fungování městského prostoru.

Příspěvků, které by se zabývaly otázkou rytmu lokalit, popř. jejich proměnlivým charakterem v průběhu dne, je poměrně málo. Největší pozornost se v této oblasti věnuje otázce přítomného obyvatelstva, protože, jak píše Zandvliet a Dijst (2006), přítomné, nikoli bydlící obyvatelstvo vytváří charakter místa. Pro empirickou analýzu denního rytmu města zavádějí Taylor a Parkes (1975) pojem časoprostorových jednotek (STU - *spatial-time units*). Časoprostorové jednotky zachycují sociálně prostorovou strukturu přítomného obyvatelstva v různých časových řezech během dne. Goodchild a Jannelle (1984) využívají koncept časoprostorových jednotek pro analýzu časově proměnlivé distribuce obyvatelstva uvnitř města (metropolitního regionu). V důsledku malého vzorku a explorativního charakteru nepřinesla studie příliš hodnotné výsledky. Rozsáhlá šetření dopravního chování v Nizozemsku využili Zandvliet a Dijst (2006) pro vytvoření typologie obcí na základě jejich denního rytmu přítomného obyvatelstva (tj. zahrnutí počtu přítomných a jejich sociálního složení).

V současné době se pozornost zaměřuje i na rytmus míst v mikroměřítku lokality uvnitř města. Bromley s kolegy (2003) studují denní a týdenní rytmus funkčního využití a přítomného obyvatelstva centrálních částí středně velkého waleského města. Přítomné obyvatelstvo vybraných lokalit v centrální části Prahy a jejich denní rytmus sledovala Pospíšilová (2007). Denní variabilitu způsobu využití veřejných prostor a proměnu sociálního složení jejich uživatelů v dynamicky se měnící čtvrti vnitřní Prahy, na pražském Smíchově, zkoumá Temelová a Novák (2010).

3. MOBILNÍ TELEFON A LOKALIZAČNÍ ÚDAJE

Lokalizační data mobilních telefonů představují téma, které v kontextu české geografie nebylo doposud diskutováno. Snahou metodické části disertační práce proto bylo poskytnout kompletní přehled o této oblasti. Cílem kapitoly je podrobně představit lokalizační data mobilních telefonů, diskutovat jejich možnosti a omezení, zhodnotit současný stav poznání v této oblasti a představit již existující aplikace lokalizačních dat ve výzkumu i aplikované sféře.

Následující kapitola se soustředí na řešení těchto klíčových bodů:

- definice a charakteristiky různých druhů lokalizačních údajů,
- diskuze tradičních a nových možností pořízení informací o prostorové mobilitě,
- představení lokalizačních dat mobilního telefonu a jejich srovnání s daty, která poskytují zařízení GPS,
- principy lokalizace mobilního telefonu a dosažitelná přesnost,
- představení různých druhů lokalizačních dat, jejich výhody a nevýhody,
- právní a etické otázky spojené s lokalizačními daty mobilního telefonu,
- možnosti uplatnění lokalizačních dat mobilního telefonu ve výzkumu a aplikované sféře,
- přehled a hodnocení existujících odborných příspěvků v této oblasti,
- diskuze hlavních kritických bodů využití lokalizačních dat mobilního telefonu a perspektivy z hlediska budoucího využití.

S ohledem na pionýrskou fázi, v níž se problematika lokalizačních dat mobilního telefonu nachází, a to nejen v českém, ale i v celosvětovém pohledu, je metodická část v řadě ohledů originálním příspěvkem k současné diskuzi o možnostech využití lokalizačních dat. Jmenovitě analýza přesnosti lokalizace metodou CGI na území České republiky (kapitola 3.3.1), diskuze právních a etických otázek spojených s lokalizačními daty v českém i obecném kontextu (kapitola 3.5), diskuze možností využití lokalizačních dat v geografickém výzkumu (kapitola 3.6) spolu s uceleným přehledem a hodnocením existujících aplikací lokalizačních

dat (kapitola 3.7) a diskuze hlavních úskalí a kritických bodů lokalizačních dat mobilních telefonů (kapitola 3.8) nebyly v daném rozsahu doposud provedeny.

3.1 Lokalizační údaje – tradiční a nové metody jejich pořízení

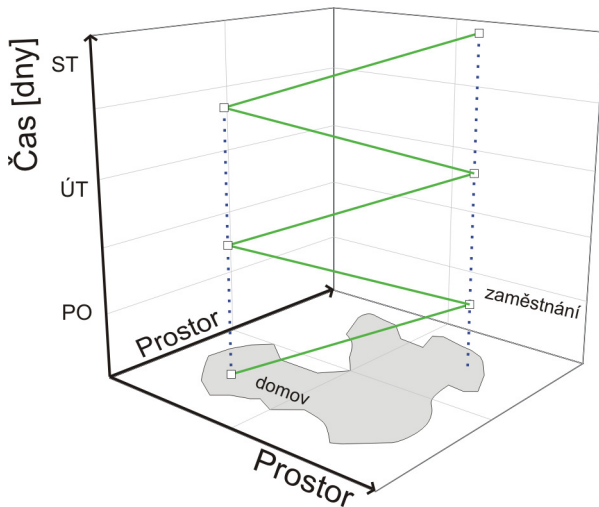
V nejobecnějším analytickém pohledu je prostorová mobilita vyjádřena změnou polohy objektu mezi dvěma časovými okamžiky, ať již jde o vteřiny, hodiny, dny, měsíce či delší časové období. V některých případech je možné získat poznatky o prostorové mobilitě i nepřímo pomocí souboru samostatných informací o přítomnosti/nepřítomnosti objektu na daném místě, v daný čas. Z hlediska povahy získaných informací je možné lokalizační údaje rozdělit na relační, sekvenční a izolované (obrázek 3.1):

1. **Relační lokalizační údaje** jsou tvořeny dvojicemi informací obsahujících polohu a čas, kdy byl sledovaný objekt v daném místě. Příkladem relačních lokalizačních údajů je dojíždka do zaměstnání a migrace obyvatel (obrázek 3.1a, 3.1b).
2. **Sekvenční lokalizační údaje** jsou definovány jako časově uspořádaná posloupnost jednotlivých lokalizačních bodů, na jejichž základě je pak možné vytvářet a analyzovat dráhy pohybu objektu v prostoru. Příkladem sekvenčních lokalizačních údajů mohou být jak denní trajektorie pohybu či záznamy přesného pohybu uvnitř nákupního centra nebo parku, tak i celoživotní migrační dráhy (rezidenční kariéra) (obrázek 3.1c, 3.1d).
3. **Izolované lokalizační údaje** jsou tvořeny samostatnými izolovanými záznamy přítomnosti objektu v daném místě a čase. Jejich izolovanost je dána buď (1) diskontinuitou a výběrovostí zaznamenaných bodů, která neumožňuje zpětně rekonstruovat dráhu pohybu objektu (obrázek 3.1f), nebo (2) absencí identifikátorů, která neumožňuje shlukovat lokalizační data pro jednotlivé objekty (obrázek 3.1e). Přes neúplnost informace je možné na základě agregátního prostorového obrazu přítomnosti/nepřítomnosti sledovaných objektů v průběhu časového úseku nepřímo odvozovat poznatky o prostorové mobilitě a prostorových vztazích. Příkladem mohou být studie významných míst denních aktivit (domov, zaměstnání), přítomného obyvatelstva či denního rytmu lokalit, popř. celých územních celků.

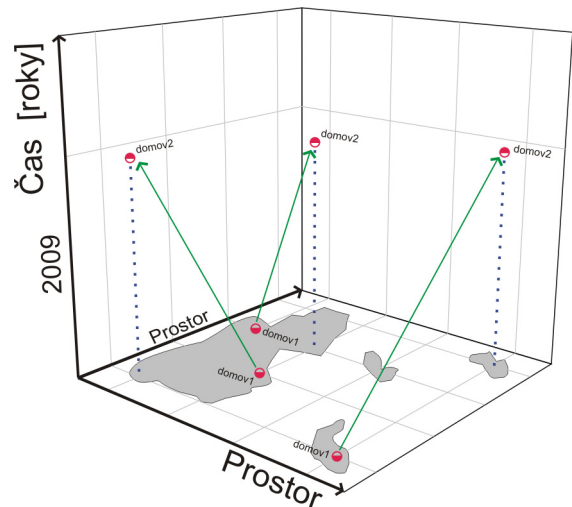
3. Mobilní telefon a lokalizační údaje

Obrázek 3.1: Lokalizační údaje a jejich povaha.

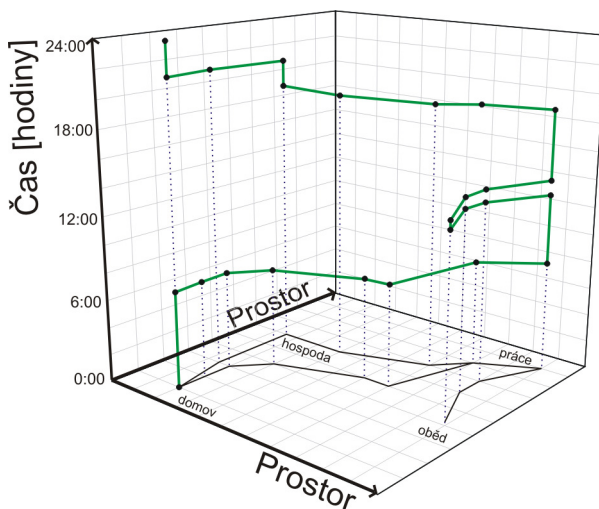
a) relační lokalizační údaje - dojíždka



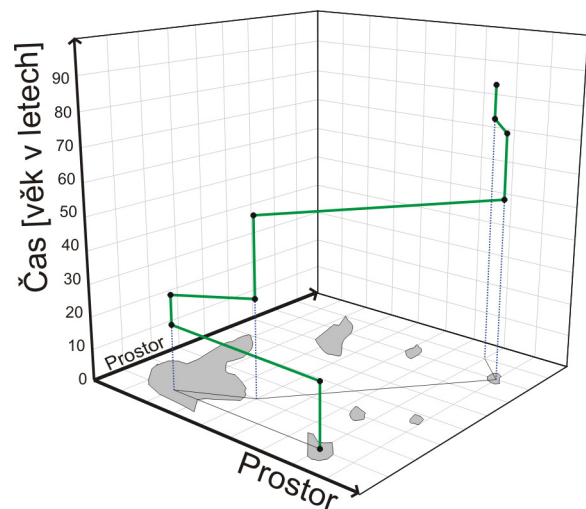
b) relační lokalizační údaje – migrace



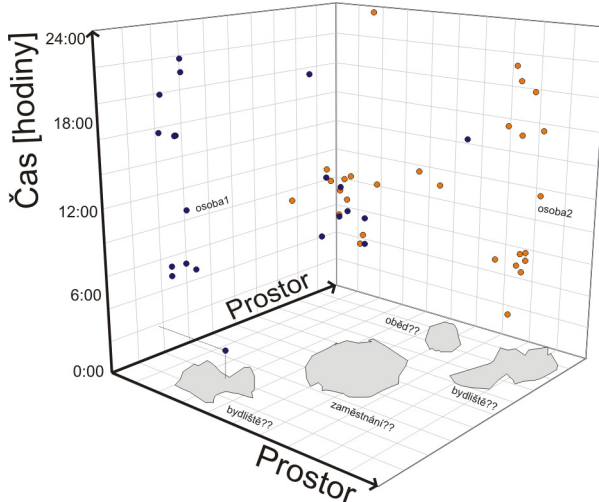
c) sekvenční lokalizační údaje – denní trajektorie



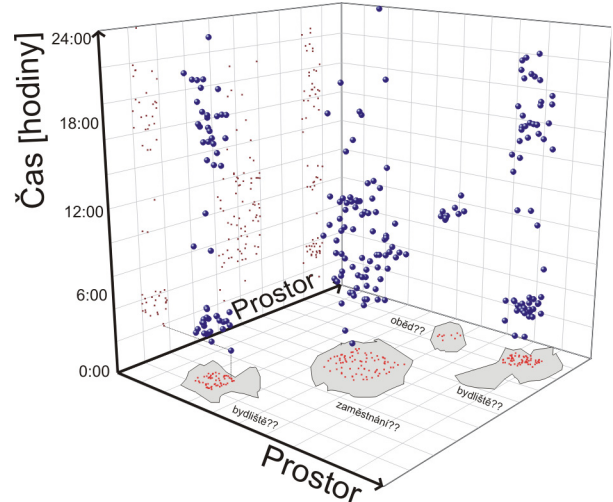
d) sekvenční lokalizační údaje – rezidenční historie



e) izolované lokalizační údaje s identifikátorem



f) izolované lokalizační údaje bez identifikátoru



Pozn.: Údaje shromážděné za několik dnů.
Zdroj: Vlastní typologie.

Pozn.: Údaje shromážděné za několik dnů.

V návaznosti na základní druhy lokalizačních údajů jsou v následujícím textu představeny tradiční metodické postupy jejich pořízení a nové technologie, které rozšiřují možnosti zachycení polohy a pohybu objektů (tabulka 3.1). Tradičním zdrojem informací o prostorové mobilitě, který geografové v dominantní míře využívají, jsou sčítání lidu organizovaná národními statistickými úřady. Z hlediska prostorového pohybu výsledky sčítání lidu zpravidla obsahují informace o rezidenční mobilitě ve formě „stejně, nebo jiné místo bydliště od doby posledního sčítání“, popř. „bydliště v obci svého narození“ a o denní mobilitě ve formě sledování dojížděky do zaměstnání a škol. Obrovskou výhodou sčítání lidu je jeho celopopulační rozsah a opakování v pravidelných časových periodách (zpravidla 10 let). Nevýhodou je velmi omezené spektrum informací o prostorové mobilitě obyvatel, velmi dlouhý časový odstup mezi jednotlivými sčítáními a velká časová a finanční náročnost realizace šetření a zpracování dat.

Druhý významný zdroj informací o dojížděkovém chování a rezidenční mobilitě obyvatel představují populační registry, které však fungují pouze ve vybraných zemích s vyspělým systémem národních statistik. Populační registry představují kontinuálně aktualizované databáze zahrnující všechny občany státu (Jones 1990). V závislosti na způsobu fungování registrů a mechanismu poskytování datových výstupů je možné z registru extrahovat (1) údaje o migraci ve sledovaném období, (2) záznam rezidenčních trajektorií vybrané skupiny obyvatel či (3) dojížděkové proudy (viz např. Andersen 2002). Na druhou stranu ve spojitosti s nebezpečím porušení práva na soukromí v řadě zemí existuje značný odpor k rozšiřování a vůbec shromažďování informací v populačních registrech (Jones 1990). Třetím významným zdrojem informací o rezidenční mobilitě je evidence migrace, která je například v České republice na poměrně dobré úrovni. V ideálním případě zahrnuje všechny osoby, které se stěhují. Informace jsou v tomto případě publikovány s roční periodicitou. I zde existuje několik nedostatků: jsou evidovány pouze změny trvalého bydliště, tudíž velká část dočasné i dlouhodobé migrace není evidována; migrace cizích státních příslušníků je podchycena velmi omezeně.

Mezi tradiční způsoby záznamu prostorového pohybu lidí na individuální úrovni patří časoprostorové rozpisy a deníky cest (Golledge a Stimson, 1997). Oba výše zmíněné postupy vycházejí ze snahy zachytit deníkovým způsobem aktivity a prostorový pohyb respondentů.

Vzájemné odlišnosti vycházejí ze specifického zaměření výzkumu (důraz na aktivity versus důraz na prostorovou mobilitu) a zvolené formy dotazníku. Vedle klasické formy deníkového záznamu je například možné využít i schematické náčrtky (příloha 1, 2 a 3). Společným rysem tradičních metod sledování prostorové mobility obyvatel je přímé zapojení sledovaných osob do výzkumu. Časoprostorové rozpisy stejně jako deníky cest totiž vyžadují aktivní účast respondentů při pořizování záznamu jejich aktivit a pohybu (Shoval a Isaacson, 2006a). S aktivním zapojením respondentů jsou spojena dvě zásadní omezení: (1) časové a prostorové určení aktivit a pohybů je v rukou respondentů, což způsobuje rozdíly v přesnosti a podrobnosti záznamu; (2) záznam pohybu a aktivit klade na respondenty velké časové nároky, čímž snižuje ochotu oslovených účastnit se výzkumu, snižuje velikost dosažitelného vzorku a zvyšuje finanční náročnost výzkumu. V současné době se proto obrací pozornost k novým zdrojům informací o časoprostorové mobilitě, které by zvýšily přesnost zaznamenaných lokalizačních údajů a naopak snížily časovou náročnost účasti ve výzkumu ze strany respondentů.

Nové technologie a technická zařízení, jako jsou například zařízení pro určení polohy GPS, mobilní telefony, přenosné počítače a bezdrátové komunikační sítě, stejně jako i mýtné brány rozeznávající poznávací značky automobilů, v sobě jako vedlejší produkt obsahují obrovské množství lokalizačních údajů rozdílné povahy a kvality. Nové technologie tak v sobě skrývají potenciálně velmi hodnotné informace o prostorové mobilitě. Všeobecně nejznámější moderní lokalizační zařízení představuje systém GPS. Využití GPS poskytuje velmi podrobné informace o pohybu objektu až na úroveň přesnosti v jednotkách metrů. GPS systém našel uplatnění zejména v dopravních výzkumech a sledování mobility dopravních prostředků (Zito a kol., 1995; Battelle Transportation Division 1997; Quiroga a Bullock, 1998; Schönfelder a kol., 2002; Wolf a kol., 2004). Hlavním důvodem rozvoje využití GPS v dopravních výzkumech je skutečnost, že automobil poskytuje zařízení GPS ideální zázemí pro fungování (umístění zařízení a přijímací antény, dostatek elektrické energie). Dalším důležitým faktorem je skutečnost, že spojení mezi automobilem a GPS našlo uplatnění i v řadě komerčních aktivit. GPS navigace do automobilů se stává stále rozšířenější a řada firem (dopravní firmy, taxislužba, veřejná doprava) ji využívá pro navigaci a monitoring pohybu zboží a vozidel. Pro výzkum prostorové mobility obyvatel je však využití systému GPS limitováno malým počtem

potenciálně sledovaných osob a zhoršenou funkčností v prostorech s omezeným obzorem (budovy, úzké ulice s vysokými domy) (Ahas a kol., 2007a).

Druhou možnost představují pozemní telekomunikační sítě mobilních operátorů, v jejichž rámci je možné lokalizovat jednotlivé přístroje. Mobilní telefon se v posledních letech stal nedílnou součástí každodenního života většiny obyvatel vyspělého světa. Peněženka, klíče a mobilní telefon se staly třemi osobními věcmi, které většina lidí s sebou neustále nosí. Téměř 100% rozšíření mobilního telefonu v populaci vyspělých zemí a stále rostoucí rozšíření v rozvojovém světě v sobě skrývá velký potenciál pro jeho využití v sociálně geografickém výzkumu a plánovací praxi. Principy lokalizace, přesnost, povaha získaných dat a potenciální sféry využití lokalizačních informací jsou podrobně diskutovány v následujících kapitolách.

Mimo dvě základní výše zmíněné možnosti, jak získat užitečné lokalizační údaje, v současné době existuje i řada dalších elektronických komunikačních zařízení, která obsahují množství informací o poloze a pohybu osob nebo materiálních a virtuálních objektů. Ať se již jedná o notebooky a lokalizaci jejich připojení k internetu nebo jiná přenosná elektronická zařízení komunikující se svým okolím, popř. mýtné a kamerové systémy na dopravních komunikacích. Např. Eagl a Pentland (2006) využívají kombinaci mobilního telefonu a zařízení bluetooth pro studium prostorové mobility, denního rytmu a sociálních vztahů zaměstnanců a studentů vysokoškolského kampusu. Lui a kol. (2009) využívají záznamy o pohybu 5 milionů uživatelů předplacených čipových karet v dopravních prostředcích veřejné dopravy.

Nová technologická zařízení oproti tradičním metodickým postupům nabízejí řadu výhod, a to zejména nesrovnatelně větší objem digitalizovaných lokalizačních údajů a nižší finanční a časovou náročnost pořízení a zpracování informací. Na druhou stranu existuje i řada nevýhod, které jsou více méně společné pro všechny typy výše zmíněných elektronických zařízení: (1) lokalizační data s sebou nesou nebezpečí narušení soukromí a omezení základních lidských práv a svobod, obdobně jako v případě klonování nejsou doposud zcela vyřešeny etické a právní otázky spojené s využitím těchto informací a také nejsou doposud ustáleny postupy, jak by měla být data v souladu s etickými a právními principy zpracována a využita, (2) mimo GPS lokalizační údaje často představují vedlejší produkt fungování zařízení, proto mají netradiční podobu a proměnlivý územní detail (město versus venkov), (3) doposud nebyly dostatečně rozvinuty technické prostředky, jak s daty zacházet, (4) oproti tradičním postupům

3. Mobilní telefon a lokalizační údaje

zpravidla zachycují prostorovou mobilitu pouze dílčím způsobem, evidují pouze určité události či prostorové chování specifické skupiny obyvatel, (5) využití nových lokalizačních údajů vyžaduje spolupráci mezi akademickým, popř. obecně veřejným sektorem a soukromými provozovateli telekomunikačních sítí, kteří zatím zpravidla nemají příliš velký zájem se v této formě spolupráce angažovat.

V následujících kapitolách budou podrobněji diskutovány možnosti a omezení lokalizačních dat, která poskytují mobilní telefony.

Tabulka 3.1: Tradiční metody a nové technologie poskytující lokalizační údaje

	Metody	Povaha lokalizačních údajů	Rozsah sledované populace	Poznámky
Tradiční zdroje dat	Sčítání lidu (dojíždka do zaměstnání)	relační	celá	finančně náročné, 10letá periodičita,
	Populační registry	izolovaná, relační i sekvenční	celá	omezená přístupnost, nedokonalé propojení dílčích registrů
	Evidence migrace	relační	celá	neúplnost evidence
	Sčítání dopravy, chodců	izolované	lokálně omezený	finanční náročnost
	Vytíženost hromadné dopravy	izolované či relační	cestující	finanční náročnost, chyby sčítání
	Cestovní deníky (<i>travel diaries</i>) Časoprostorové rozpisy (<i>time-space budgets</i>)	sekvenční	výběrový soubor	finanční náročnost, přesnost vyplnění
Nové technologie poskytující lokalizační údaje	GPS	sekvenční	výběrový soubor	rozebráno podrobněji v textu
	Mobilní telefony	relační, sekvenční i izolované	výběrový soubor i všichni majitelé telefonu	rozebráno podrobněji v textu
	Automobilová navigace	sekvenční	výběrový soubor	specifičtí uživatelé
	Mýtné systémy	izolované	automobily, lokálně omezený	při rozeznání ID vozidla sekvenční
	Monitoring intenzity dopravy (dopravní kamery)	izolované	automobily, lokálně omezený	při rozeznání značky sekvenční
	Vytížení linek MHD	izolované, popř. relační a sekvenční	všichni cestující	záleží na systému jízdenek či způsobu provedení šetření
	Bluetooth zařízení a WIFI připojení k internetu	izolované	uživatelé zařízení, lokálně omezený	rozmístění komunikačních bodů, na základě IP adresy sekvenční
	Bezpečnostní kamery	izolované	osoby v zorném prostoru kamery	s využitím softwaru pro rozeznání obličeje nebezpečí narušení soukromí – relační i sekvenční data

Zdroj: Vlastní přehled.

3.2. Mobilní telefon – nový zdroj dat o mobilitě

Jednoduchá forma lokalizace mobilního telefonu byla nezbytnou součástí všech mobilních sítí již od počátku 80. let (Mateos 2005). V základní podobě lokalizaci mobilního telefonu umožňuje architektura pozemních přenosových sítí mobilního signálu. Přenos signálu je založen na síti antén rozmístěných v krajině. Každá anténa má svoji územní působnost, tedy území, ve kterém většina mobilních telefonů komunikuje s mobilní sítí právě přes tuto anténu. Znalost polohy telefonu uvnitř přenosové sítě je velmi důležitá pro jeho vyhledání v případě příchozího hovoru či SMS. Operátoři tak disponují informacemi o pohybu mobilních telefonů v rámci jednotlivých buněk sítě vysílačů, popř. mají záznam o místě uskutečnění hovoru.

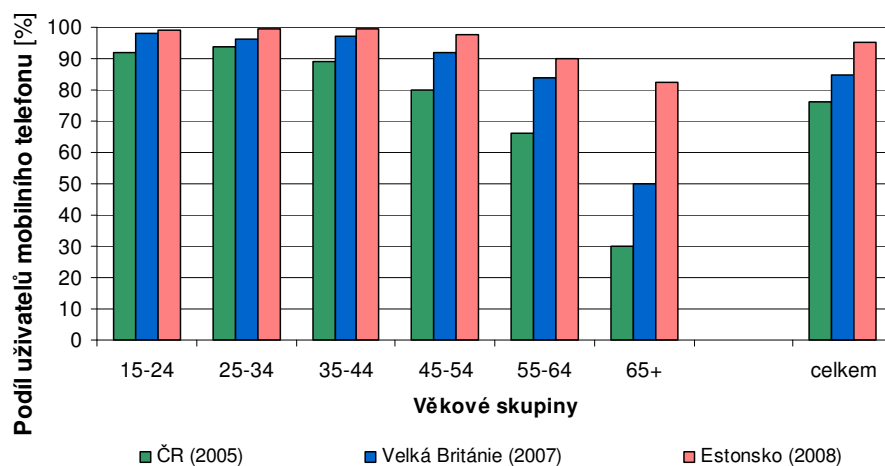
Lokalizační údaje získané pomocí mobilních telefonů mají oproti tradičním i jiným novým způsobům zachycení polohy a pohybu řadu výhod. V porovnání s tradičními zdroji dat je nespornou výhodou mnohonásobně nižší cena jejich pořízení a zpracování. Část údajů o lokalizaci mobilního telefonu v rámci komunikace mezi mobilním telefonem a sítí operátora již existuje. A dokonce v rámci nové evropské směrnice 2006/24/EC jsou mobilní operátoři povinni tyto informace shromažďovat a po určitou dobu uchovávat (EC 2006). Proto není nutné vytvářet speciální technologie pro jejich pořízení, ale stačí jen připravit postupy pro využití údajů, které již v síti existují. Zpracování údajů není časově příliš náročné. Je tak možné odstranit velké časové prodlevy mezi okamžikem uskutečnění a okamžikem, kdy jsou získané údaje k dispozici. Odpadá totiž nutnost digitalizovat získané informace. Digitalizace údajů zejména v případě rozsáhlých výzkumů dopravního chování nebo sčítání lidu totiž představuje časově velmi náročné činnosti, které v řadě případů způsobují roční i delší prodlevu mezi okamžikem pořízení dat a okamžikem, kdy jsou k dispozici pro další využití.

Celková délka časového úseku, po který bude realizován výzkum, není příliš omezena. Informace o prostorové mobilitě osob je tak možné shromažďovat po dobu v řádech týdnů, měsíců i let. Zároveň je také možné jednou navržené a standardizované výzkumy opakovat v libovolných časových periodách. Např. z hlediska studia dojížděky není nutné čekat na sčítání lidu organizovaná s desetiletou periodou a je možné provádět každoroční měsíční šetření, na jehož základě by byla identifikována místa převážného pobytu v případě nočních a denních aktivit uživatelů mobilního telefonu.

3. Mobilní telefon a lokalizační údaje

Další podstatnou výhodou mobilního telefonu je skutečnost, že díky jeho masivnímu rozšíření a používání je možné s jeho pomocí získat obrovské množství lokalizačních údajů. Z hlediska počtu uživatelů mobilní telefon představuje světově nejrozšířenější lokalizační zařízení. Po roce 2000 počet jeho uživatelů celosvětově dramaticky narůstá. V prvních pěti letech 21. století podíl uživatelů mobilního telefonu vzrostl ze 40% úrovně na téměř 90% hladinu ve většině rozvinutých zemí světa (Wajcman a kol., 2008). V roce 2005 v Evropské unii připadalo přibližně 95 předplacených karet a paušálních smluv na 100 obyvatel (ČSÚ 2005). V České republice dokonce počet aktivních předplacených karet a paušálních smluv překročil počet obyvatel (na 100 obyvatel připadá více než 110 předplatitelů služeb mobilních operátorů). Výběrové šetření Českého statistického úřadu v roce 2005 ukázalo, že mobilní telefon má k dispozici pro svoji potřebu 76 % obyvatel České republiky starších 15 let. Podíl uživatelů mobilního telefonu se však výrazně liší podle věku (obrázek 3.2). Zatímco v mladších věkových kategoriích přesahuje podíl uživatelů 90% hranici, v případě obyvatel nad 65 let je tento podíl na úrovni pouhých 30 %. Počet uživatelů mobilních telefonů po roce 2000 dynamicky vzrůstá i v České republice. Například ve věkové skupině 55 až 64 let vzrostl podíl uživatelů mobilního telefonu ze 49 % v roce 2003 na 66 % v roce 2005 (ČSÚ 2005). Jak ukazují příklady z Velké Británie a Estonska (obrázek 3.2), s ohledem na dynamiku růstu počtu uživatelů mobilního telefonu je možné očekávat, že dnešní počty uživatelů mobilního telefonu budou v České republice významně vyšší než v roce 2005. Mimo nejstarší a pravděpodobně také nejmladší věkové skupiny obyvatel údaje o počtu uživatelů mobilních telefonů ukazují, že informace o pohybu mobilních telefonů mohou nabývat podoby celopopulačních censů.

Obrázek 3.2: Podíl uživatelů mobilního telefonu podle věku.



Zdroj: ČSÚ (2005), TNS Emor a Tartu University (2008), Ofcom (2008).

Nejvýznamnějším konkurentem mobilních telefonů z hlediska lokalizace je systém GPS. Z tohoto důvodu jsou také výhody a nevýhody obou zařízení poměrně intenzivně testovány a diskutovány (Shoval a Isaacson, 2006a; 2006b). Tabulka 3.2 v několika bodech shrnuje základní výhody a nevýhody obou zařízení. V porovnání s využitím zařízení GPS je výhodou lokalizace pomocí mobilních telefonů skutečnost, že mobilní telefony jsou rozšířeny v celé populaci a není nutné vybavovat všechny účastníky výzkumu speciálním zařízením. Další z výhod mobilního telefonu oproti GPS je fakt, že lidé telefon nosí stále u sebe a pečlivě kontrolují stav baterií. Na rozdíl od výzkumů realizovaných pomocí GPS je tak minimalizováno nebezpečí přerušování sledování z důvodu nefunkčnosti přístroje nebo kvůli zapomenutí přístroje (Ahas a kol., 2007a). Určitou nevýhodou je v případě mobilního telefonu nižší lokalizační přesnost a také jeho nefunkčnost v oblastech bez signálu. Přesnost lokalizace mobilního telefonu se odvíjí od hustoty sítě antén vysílačů mobilního signálu. Proto je lokalizace pomocí mobilního telefonu využitelná zejména v urbanizovaných oblastech, kde je vybudována a rozvíjena hustá infrastruktura mobilní sítě (Shoval a Isaacson, 2006a). Na druhou stranu oproti GPS funkčnost není omezena v budovách či v místech s omezeným obzorem (úzké městské ulice s vysokými budovami).

Tabulka 3.2: Porovnání GPS a lokalizace pomocí mobilního telefonu

GPS	Lokalizace pomocí mobilního telefonu
+	+
<ol style="list-style-type: none"> zařízení je dostupné všude po celé zeměkouli; vysoká přesnost lokalizace. 	<ol style="list-style-type: none"> zařízení není citlivé na terén a počasí; funguje dobře ve městě i v budovách a uvnitř zavazadel; nízká spotřeba energie (zařízení může fungovat nepřetržitě po dobu několika dnů); nižší cena pořízení lokalizačních údajů, není potřeba speciální zařízení; umožňuje sledování v reálném čase.
-	-
<ol style="list-style-type: none"> potřeba speciálního zařízení GPS; nutný volný obzor – omezená funkčnost v městské zástavbě, hustém lese, v budovách; zařízení musí být umístěno tak, aby anténa měla vždy volný obzor (nefunguje v zavazadlech); vyšší spotřeba energie, nutnost výměny baterií při záznamu pohybu za delší časové úseky; v případě sledování v reálném čase je nutné přidat další komunikační zařízení. 	<ol style="list-style-type: none"> dostupnost a přesnost se odvíjí od hustoty a kvality sítě pozemních vysílačů; menší přesnost, navíc lokálně diferencovaná; infrastruktura je v soukromých rukou a navíc její budování je velmi nákladné.

Zdroj: Shrnuto z Shoval a Isaacson (2006a); Ahas a kol. (2007a); Ratti a kol. (2006) a doplněno.

Způsob určení polohy mobilního telefonu a využití lokalizačních dat ve výzkumu či aplikované sféře, jak bylo v principiální rovině nastíněno výše, není z řady důvodů tak jednoduchou záležitostí, jak by se mohlo zdát. Vzhledem k tomu, že se jedná o velmi mladou výzkumnou oblast, je pochopitelně podstatnou nevýhodou také omezená prověřenost postupů zpracování dat a vůbec mechanismů jejich získání od mobilních operátorů. V technické rovině zde existují omezení vycházející z přesného řešení přenosové sítě konkrétního operátora a nižší dosažená přesnost lokalizace. Vedle absence zkušeností s využitím dat představuje významné omezení nedořešená oblast ochrany soukromí (vztah mezi lokalizačními daty a anonymitou). Do hry vstupuje etika a problematika legislativy, které kladou zvýšené nároky na způsoby, jakými budou tato velmi citlivá data shromážděna, zpracována a využita. S otázkou citlivosti lokalizačních dat také souvisí spíše odmítavý celospolečenský postoj k podobným směrům vývoje a výzkumu. V neposlední řadě důležitou roli hraje skutečnost, že využití lokalizačních dat musí probíhat v úzké spolupráci s mobilním operátorem, tedy soukromou firmou. Jak upozorňuje Ahas a kol. (2007a), založení fungující spolupráce s operátorem je jedním z nejobtížnějších úkolů na cestě využití lokalizačních dat. Výhody a nevýhody lokalizačních dat mobilních telefonů přehledně shrnuje tabulka 3.3. Výše nastíněné oblasti jsou podrobněji diskutovány v následujících kapitolách.

Tabulka 3.3: Výhody a nevýhody lokalizačních dat mobilního telefonu

Výhody	Nevýhody a omezení
<ul style="list-style-type: none">+ Nízká cena pořízení lokalizačních údajů+ Malá časová náročnost zpracování vstupních dat+ Časová flexibilita šetření (délka výzkumu, opakovatelnost)+ Rozsah cílové populace	<ul style="list-style-type: none">- Nová, doposud nedostatečně vyzkoušená metoda- Nedořešené právní a etické otázky (ochrana osobních údajů, zajištění anonymity osob)- V této oblasti zatím omezená spolupráce mezi mobilními operátory a veřejným sektorem

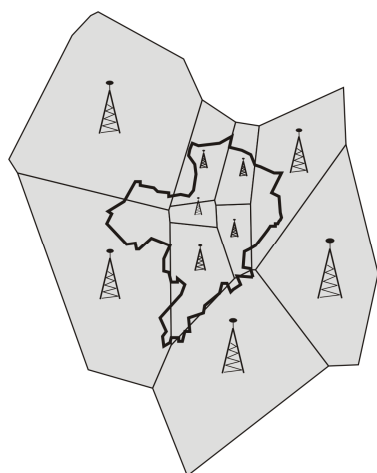
Zdroj: Vlastní přehled.

3.3 Principy a přesnost lokalizace pomocí mobilního telefonu

Jak bylo zmíněno v předchozí kapitole, signál mobilního telefonu je přenášen pomocí sítě pozemních přenosových antén (základnových stanic – *basic transmitter stations* BTS). Každá anténa je schopná pokrýt prostorově omezené území a obsloužit omezený počet uživatelů. Mobilní operátoři proto vytvářejí prostorovou síť těchto BTS tak, aby dosáhli co největšího pokrytí signálem a zajistili obslužnost všech uživatelů i v časech „komunikačních špiček“. V praxi mobilní telefon při komunikaci s přenosovou sítí neustále shromažďuje a vyhodnocuje

informace o počtu antén ve svém okolí a síle jejich signálu. Na základě aktuální nabídky antén si pak pro komunikaci se sítí vybírá zpravidla tu nejbližší s nejsilnějším signálem. V určitých případech (specifický terén, přílišné zatížení sítě) mobilní telefon nepoužívá pro komunikaci se sítí tu nejbližší anténu (Adams a kol., 2003). Z geografického hlediska je možné území rozdělit do oblastí (buněk), které obsluhují jednotlivé antény. Zjednodušený způsob územního členění představují tzv. Voronoiovy (Thiessenovy) polygony reprezentující jednotlivé buňky přenosové sítě (Ahas a Laineste, 2006; obrázek 3.3). Voronoiov polygon příslušné antény vymezuje území, pro než je nejbližší anténou právě tato anténa (princip konstrukce Voronoiových polygonů viz Boots 1986).

Obrázek 3.3: Obrys cca 15tisícového českého města s buňkami jednotlivých antén.



Zdroj: Vlastní obrázek.

Identifikační údaje o právě využívané anténě a další doplňkové informace jsou uloženy v paměti telefonu a mohou být využity pro určení jeho přibližné polohy. Obdobně při přenosu informací mezi mobilním telefonem a sítí je v databázi operátora uložena informace o anténě, přes kterou telefon se sítí komunikoval. Tyto lokalizační informace jsou snadno dostupné, jelikož identifikace základnové stanice, s níž mobilní telefon právě komunikuje, je nezbytná pro samotné fungování sítě GSM (Mateos 2008).

Identifikační údaje základnových stanic (CGI – *Cell global identity*) představují nejjednodušší a nejsnadněji využitelný způsob získání a využití lokalizačních údajů mobilních telefonů. Jisté omezení představuje částečné znečištění dat „virtuálními pohyby“, k nimž dochází, když je nepohybující se telefon střídavě přihlášen k různým buňkám (Aasa 2006a). Například

v okamžiku, kdy se nachází na rozhraní jejich servisních oblastí, nebo když je nejbližší buňka vytížena hovory ostatních uživatelů. Tento způsob lokalizace nevyžaduje žádné dodatečné úpravy mobilní sítě ani jednotlivých telefonů. Proto také většina doposud realizovaných empirických studií zabývajících se využitím lokalizačních dat mobilních telefonů při výzkumu prostorové mobility obyvatel využívá lokalizační informace na úrovni identifikace základnových stanic (Ahas a Mark, 2005; Ratti a kol., 2006; Ahas a kol., 2007a).

Relativní snadnost získání identifikačních údajů základnových stanic je vykoupena nižší přesností lokalizace, která je závislá na architektuře sítě a s ní související hustotě antén. Zejména v málo osídlených oblastech jednotlivé antény obsluhují poměrně rozsáhlá území, a tím snižují přesnost lokalizace v nejhorších případech až na úroveň desítek kilometrů. Faggion a Trocheris (2004) obecně uvádějí přesnost lokalizace pomocí metody identifikace buňky (CGI) v rozmezí 100 až 5 000 m. Raja a kol. (2004) konkretizuje přesnost lokalizace v městském prostředí do 2 000 m, pro městská centra až do 500 m a pro venkovské a málo obydlené oblasti 5 000 m a horší. Při reálném experimentu v britském Leicesteru byla dosažena průměrná přesnost lokalizace na úrovni 800 m (Mateos 2005). Obdobně Aasa (2006a) experimentálně srovnával přesnost lokalizace v Tallinnu a ve venkovských oblastech Estonska. Zatímco na území Tallinnu byla průměrná přesnost lokalizace na úrovni 800 m, ve venkovských oblastech překročila 3 000 m. Pravděpodobně nejucelenější studii přesnosti lokalizace na příkladu území Estonska představil Ahas a kol. (2007b). V první analýze využili cca 180 000 lokalizačních bodů z náhodného vzorku 27 000 majitelů mobilního telefonu a na základě porovnání s hustotou rozmístění základnových stanic byla vypočítána hypotetická přesnost lokalizace. Více než 61 % lokalizačních bodů bylo získáno s přesností do 1 000 m v městském prostředí a více než 53 % bodů s přesností do 3 000 m ve venkovských oblastech. Ve druhé analýze bylo srovnáno cca 700 bodů lokalizovaných pomocí mobilního telefonu s jejich GPS souřadnicemi. V tomto případě 52 % případů mělo v městském prostředí přesnost do 400 m a 50 % ve venkovském prostředí mělo přesnost do 2 600 m.

Přesnost lokalizace je klíčovým faktorem ovlivňujícím použitelnost mobilních lokalizačních dat pro různé oblasti výzkumu a uplatnění ve veřejné a soukromé sféře. Proto existují snahy o její zlepšení, které je nezbytné zejména v méně obydlených oblastech. V následujícím textu jsou stručně nastíněny možnosti a technologické inovace umožňující zpřesnění lokalizace.

Obecnou nevýhodou jednotlivých postupů zpřesňujících lokalizaci jsou doplňkové nároky na nový software a technické vylepšení mobilní sítě, jelikož na rozdíl od identifikace buňky (CGI) nejsou součástí všeobecného technického standardu sítí GSM.

První skupinu postupů zpřesnění lokalizace představuje využití doplňkových informací získaných v průběhu komunikace mezi anténami a telefonem. Rádiové vlny se v prostředí šíří omezenou rychlostí, v důsledku toho dochází k časovým prodlevám mezi vysláním signálu a jeho přijetím druhou stranou. Pro plynulou komunikaci mezi základnovou stanicí a mobilním telefonem je proto nezbytná synchronizace oboustranného toku informací. Z toho důvodu jsou součástí komunikace i časové údaje umožňující plynulou komunikaci. Dalším zpřesňujícím údajem je odhad úhlu, ze kterého signál mobilního telefonu k anténě přichází. S pomocí doplňkových informací je na základě triangulace, tj. kombinace relativních poloh telefonu vůči více anténám, vypočtena jeho přesnější poloha. V rámci pozemní sítě antén mobilních operátorů existuje několik možností, jak dosáhnout přesnější lokalizace mobilního telefonu (Mountain a Raper, 2001; Zhao 2002; Raja a kol., 2004; Ratti a kol., 2006; Dialogic 2007):

- **Sektory** - Jednotlivé antény jsou rozděleny na několik segmentů obsluhujících určitý rádius. Voronoiovy polygony reprezentující buňky je možné dále rozdělit na menší části (obrázek 3.4a).
- **AoA** (*angle of arrival*, úhel příchozího signálu) – Speciální antény jsou schopny rozeznat úhel, ze kterého signál mobilního telefonu přichází. Odhadovaná přesnost lokalizace se pohybuje v rozmezí 50 až 150 m, avšak podle řady odborníků je dosažená přesnost výrazně nižší (Ratti a kol., 2006). Problémem je zejména skutečnost, že při větších vzdálenostech mezi mobilním telefonem a anténou vedou drobné úhlové odchylky k výraznému zhoršení lokalizace. Dalším nedostatkem je časová náročnost výpočtů polohy, které trvají přibližně 10 vteřin (Dialogic 2007, obrázek 3.4b).
- **CGI-TA** (*timing advance*) je drobným vylepšením metody CGI. Elektromagnetické vlny se šíří prostorem konečnou rychlostí. Ze zpoždění mezi vysláním a přijetím informace je možné odhadovat vzdálenost mezi mobilním přístrojem a anténou (obrázek 3.4c, 3.4d). V praxi je možné zjistit vzdálenost přístroje s přesností na 550 m (Raja a kol., 2004). To znamená, že přesnost lokalizace se zvýší v místech, kde dosavadní přesnost lokalizace výrazně převyšuje 500metrovou hodnotu. Proto tato metoda nepřináší

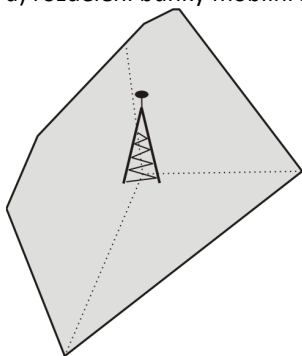
výrazné zvýšení přesnosti v urbanizovaných oblastech a městských centrech (Mateos 2005). Její využití je vhodné zejména v řidčeji obydlených oblastech, kde je hustota antén nízká (Ratti a kol., 2006). Potvrzuje to i experiment, který provedl Aasa (2006a) na území Estonska. V případě venkovských oblastí se přesnost lokalizace ve srovnání s metodou CGI zvýšila z řádově 3 000 m pod úroveň 1 000 m. Ke zlepšení přesnosti došlo také na území Tallinnu z úrovně 800 m na úroveň 300 m, což však souvisí s řidší sítí antén i v rámci Tallinnu.

- **E-OTD** (*Enhanced observed time difference*) – Tato metoda funguje na obdobném principu jako CGI–TA. Zatímco v předešlém případě lokalizace mobilního telefonu byla prováděna v rámci přenosové sítě, v tomto případě výpočet lokalizace provádí s využitím speciálního softwaru samotný mobilní telefon. Raja a kol. (2004) uvádí přesnost této metody mezi 50 až 150 m jak ve venkovském, tak i v městském prostředí.

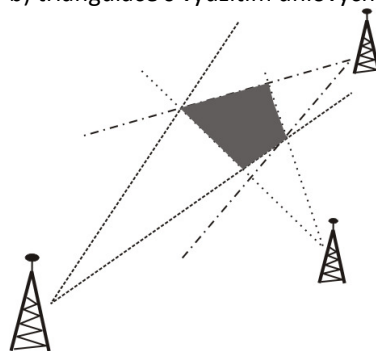
Při srovnání s vysokými náklady spojenými s úpravami telekomunikační infrastruktury však není zlepšení přesnosti lokalizace u všech výše zmíněných metod tak významné (Mountain a Raper, 2001).

Obrázek 3.4: Možnosti zpřesnění lokalizace v rámci sítě GSM.

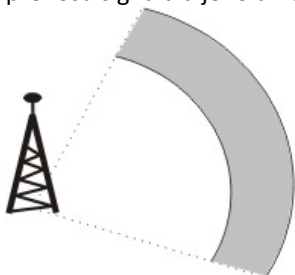
a) rozdělení buňky mobilní sítě na sektory



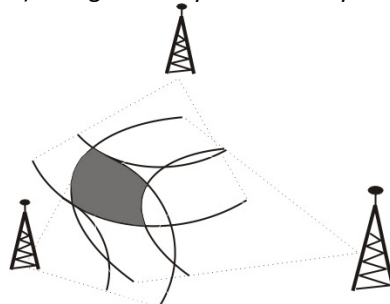
b) triangulace s využitím úhlových informací



c) zpřesnění lokalizace na základě informace o čase přenosu signálu a jeho úhlu.



d) triangulace s využitím časových údajů

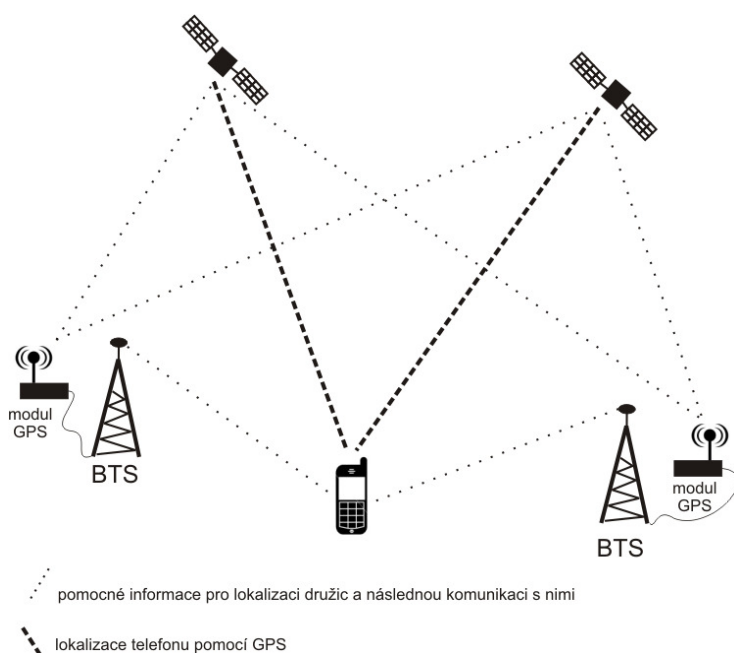


Zdroj: Vlastní obrázek.

Druhá možnost zpřesnění lokalizace je založena na kombinaci funkcí pozemní sítě mobilního operátora a systému GPS a nazývá se tedy asistované GPS (A-GPS) (obrázek 3.5). Systém GPS vyžaduje, aby pozemní lokalizační zařízení přijímalo signál z několika družic umístěných na stacionárních oběžných drahách okolo Země. Příjem signálu a vyhledávání družic vytváří značné nároky na spotřebu energie přístroje a zároveň vyžaduje volný obzor v okolí přístroje. Oba tyto požadavky omezují zabudování funkce GPS přímo do mobilních telefonů. Jako reakce na omezené možnosti využití GPS v mobilních telefonech byl vyvinut právě systém A-GPS. Mobilní síť v tomto případě slouží jako pomocník při komunikaci mezi mobilním telefonem a družicemi systému GPS. Mobilní síť poskytuje mobilnímu telefonu důležité informace o poloze navigačních družic a provádí některé výpočty nezbytné pro snazší komunikaci s družicemi (Raja a kol., 2004; Zhao 2002). Systém díky tomu umožňuje poměrně přesnou lokalizaci i uvnitř budov, v městské zástavbě či hustém lesním porostu. A-GPS je považována za metodu budoucnosti s přesností pohybující se mezi 5 až 50 m (Ahas a Mark, 2005; Ahas a kol., 2007a). Její masivní implementaci do existujících mobilních sítí zatím zpomalují poměrně vysoké vstupní investice do přizpůsobení přenosové infrastruktury potřebám A-GPS (resp. vybudování nové infrastruktury) a nutnost vlastnictví nové generace mobilních telefonů podporující tuto funkci. Na druhou stranu postupné zavádění mobilních sítí třetí generace, které podporují systém A-GPS, a rozšíření nových telefonů se zabudovaným GPS systémem vytváří vhodné předpoklady pro zlepšení lokalizace mobilních telefonů až na úroveň jednotek metrů.

Významný impuls pro zvýšení přesnosti lokalizace mobilního telefonu představuje tlak na lepší identifikaci místa volání na tísňové linky (Adams a kol., 2003). V této souvislosti byl již v roce 1996 v USA spuštěn program E911 mající za cíl zajistit pokud možno co nejpřesnější lokalizaci hovorů na tísňové linky (Zhao 2002; Salmon 2003). V první fázi se jednalo o identifikaci na úrovni jednotlivých buněk mobilní sítě. Ve druhé fázi, která ještě v současné době probíhá, se jedná o zpřesnění lokalizace tísňového volání až na úroveň 50 až 100 m (Shoval a Issacson, 2006a). Americká legislativa zároveň stanovuje i upřesňující podmínky týkající se dosažené přesnosti a spolehlivosti lokalizace. V 67 % případů musí být hovor lokalizován s přesností do 100 metrů a v 95 % případů do 150 metrů (Salmon 2003; Spinney 2003). Evropská unie spustila obdobný projekt pod názvem E112 (Zhao 2002). V případě Evropské unie upravuje povinnosti mobilních operátorů lokalizovat tísňová volání ve směrnici 2002/22/EC (EC 2002).

Obrázek 3.5: Funkční schéma A-GPS.



Zdroj: Vlastní obrázek.

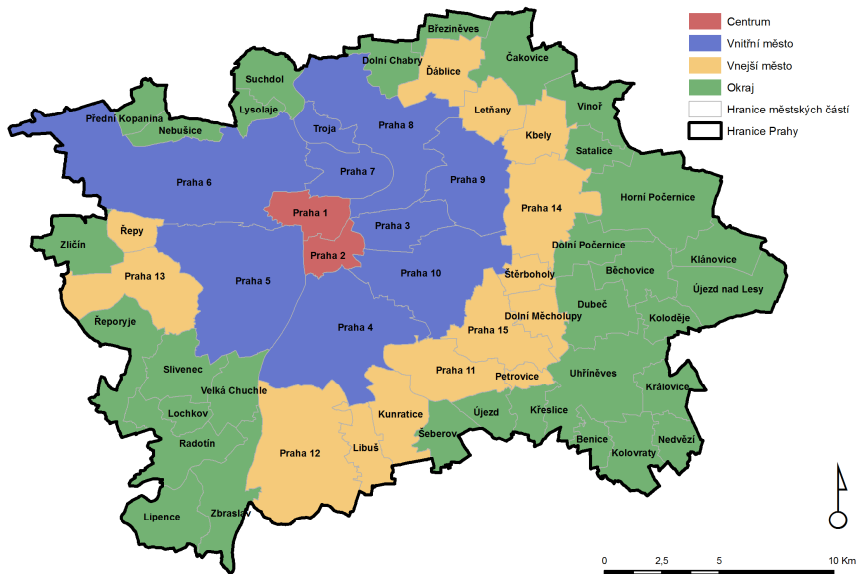
3.3.1 Přesnost lokalizace pomocí metody CGI na území České republiky

Pro relevantní diskuzi využitelnosti lokalizačních dat v České republice byla provedena analýza dosažitelné přesnosti lokalizace na jejím území. Rámcová přesnost lokalizace metodou CGI je vypočítána na základě konkrétních údajů o rozmístění přenosových antén jednoho z trojice dominantních mobilních operátorů v České republice. Jak již bylo zmíněno v kapitole 3.3, prostorové rozmístění antén odpovídá intenzitě volání z daného území, potažmo hustotě osídlení daných oblastí. Proto lze očekávat, že relativně nejvyšší přesnosti bude dosaženo uvnitř velkých měst a se snižující se populační velikostí sídla se bude snižovat i přesnost lokalizace. Obdobně z regionálního pohledu sídla v silně urbanizovaných regionech budou vykazovat vyšší možnou přesnost lokalizace než periferní venkovské a horské oblasti.

V první fázi se analýza zaměřila na vnitroměstskou úroveň. Za modelové území byla zvolena Praha. Pro porovnání úrovně přesnosti lokalizace mezi centrálními a okrajovými částmi města byla využita klasická zonace inspirovaná chicagskou školou. Území Prahy bylo rozděleno do čtyř základních zón: městské centrum, vnitřní město, vnější město (sídlíště) a okrajové části (Ouředníček a Sýkora, 2002; Čermák a kol., 2008; obrázek 3.6). Ve druhé fázi se pozornost přesunula na všechny obce na území České republiky. Na základě kombinace jejich velikosti,

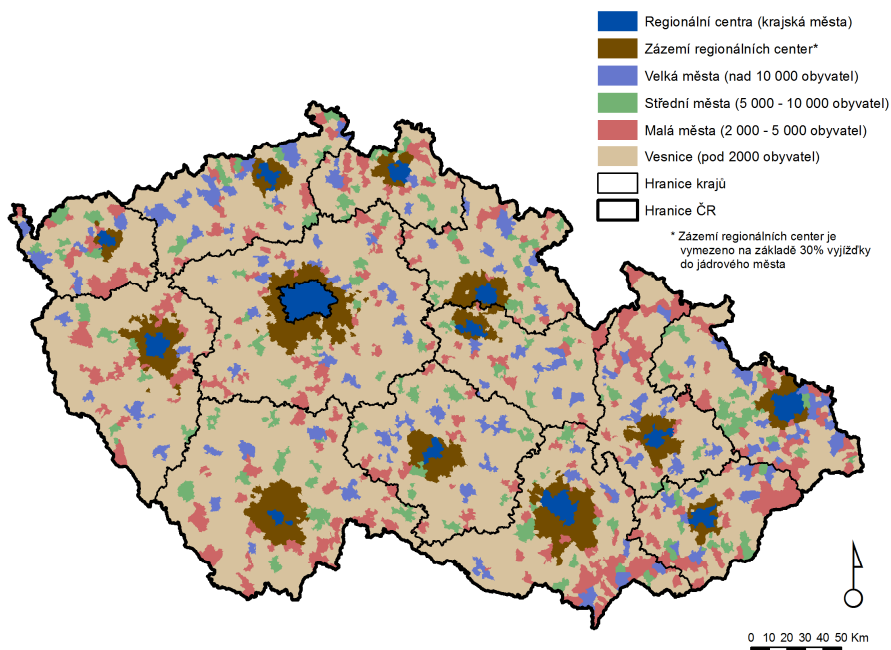
relativní geografické polohy a regionálního významu byly obce rozděleny do několika kategorií (Ouředníček a kol., 2010; obrázek 3.7).

Obrázek 3.6: Rozdělení 57 pražských městských částí do 4 generalizovaných zón.



Zdroj: Vlastní obrázek, mapové podklady ČSÚ.

Obrázek 3.7: Členění území České republiky na základě sídelní hierarchie obcí.



Zdroj: Vlastní obrázek, mapové podklady ČSÚ.

Pro jednotlivé části města stejně jako pro jednotlivé skupiny obcí byla rámcová přesnost lokalizace charakterizována pomocí tří ukazatelů: (1) průměrné vzdálenosti vzdušnou čarou mezi nejbližšími anténami, (2) průměrné velikosti jí příslušné buňky (Voroniova polygonu) a (3) hrany čtverce, jenž by svým obsahem odpovídal průměrné rozloze buňky. Právě posledně jmenovaný údaj je vhodným ukazatelem rámcové přesnosti lokalizace. Pro ilustraci vztahu mezi mírou urbanizace území a přesností lokalizace byly vypočtené ukazatele doplněny informací o hustotě zalidnění (tabulka 3.4).

Jedním z podstatných rysů lokalizace mobilního telefonu pomocí metody CGI je vysoká variabilita v dosažitelné přesnosti určení polohy. V případě České republiky je rozpětí přesnosti v rozmezí 200 m pro centrální části Prahy a téměř 6 500 m v případě malých obcí ve venkovských oblastech. Praha jako celek dosahuje v průměru poměrně uspokojivé přesnosti pod 1 000 m. Dosažitelná přesnost se však výrazně snižuje směrem z centra k okrajovým částem města. Ve vnitřním městě je v porovnání s městským centrem přesnost lokalizace více jak dvojnásobně horší. Obdobně vnější město ve srovnání s vnitřním městem dosahuje téměř dvojnásobně horší přesnosti. Nejmenší přesnost lokalizace v rámci Prahy dosahuje rozvolněná zástavba za hranicemi kompaktního města, kde se pohybuje okolo 2 000 m.

Při srovnání Prahy s ostatními městy a obcemi České republiky je patrný pokles přesnosti lokalizace v souvislosti s klesající populační velikostí. Regionální centra (krajská města) ve srovnání s Prahou nedosahují výrazně horší přesnosti lokalizace (1 000 m versus 1 300 m). S poklesem počtu obyvatel však následně dochází k výraznému zhoršení. Skupina ostatních velkých měst s populací nad 10 000 obyvatel dosahuje průměrné přesnosti okolo 3 500 m. Avšak úroveň přesnosti lokalizace v dalších menších sídlech klesá až na hodnoty okolo 6 000 m, což hraničí s jejich celkovou velikostí. Určitý vliv relativní geografické polohy je patrný na úrovni přesnosti lokalizace, kterou dosahují obce v zázemí Prahy a dalších regionálních center. Ačkoli se jedná z velké části o poměrně malé obce, přesnost lokalizace je o více jak 1 000 m vyšší než u skupiny měst s 5 až 10 tisíci obyvateli. A to i přes jejich velmi malou hustotu zalidnění (107 obyvatel na km²).

Výsledky analýz podle očekávání potvrdily vstupní předpoklady o závislosti mezi potenciální přesností lokalizace a mírou urbanizace daného území. Velmi přínosné jsou však konkrétní číselné údaje, které slouží jako důležité vodítko pro interpretaci lokalizačních údajů, stejně

jako pro diskuzi možností jejich potenciálního použití. Jak vyplývá z výše uvedených výsledků, tato metoda lokalizace není dostačující pro sledování prostorové mobility v detailu desítek metrů (pohyb osob v parku nebo v rámci městské uliční sítě). Pro identifikaci pohybu na úrovni sídel (obcí) je však dosažená přesnost dostatečná. V případě větších měst a městských regionů je možné postoupit ještě níže a úspěšně studovat mobilitu na úrovni jejich částí. Při hledání paralely s existujícími územními jednotkami je možné kvalitu lokalizačních dat na území České republiky přirovnat k územnímu detailu obcí, v případě velkých měst dokonce k úrovni urbanistických obvodů (základních sídelních jednotek) a v jejich kompaktní zástavbě k sčítacím obvodům.

Tabulka 3.4: Přesnost lokalizace pomocí CGI na území České republiky

Území	Průměrná vzdálenost mezi BTS (m)*	Průměrná velikost buňky (km ²)**	Hrana čtverce (km)***	Hustota zalidnění (obyv./km ²)
Praha - centrum	190	0,092	0,304	8 079
- vnitřní město	386	0,479	0,692	4 109
- vnější město	632	1,316	1,147	2 886
- okraj	1 113	3,830	1,957	500
Praha	458	0,858	0,926	2 395
Regionální centra	597	1,782	1,335	1 558
Zázemí	2 726	19,285	4,392	107
Velká města	1 163	12,176	3,489	643
Střední města	2 895	33,553	5,793	237
Malá města	3 795	36,578	6,048	115
Vesnice	4 310	42,188	6,495	44
Celá ČR	2 324	21,144	4,598	139

* Průměrná vzdálenost k nejbližší BTS.

** Průměrná velikost buňky BTS ležící na území obce.

*** Hrana čtverce, jehož velikost odpovídá dané velikosti buňky.

Zdroj: Vlastní výpočet.

3.4 Podoba využitelných lokalizačních dat

Principiálně existují dvě základní formy lokalizačních dat a jim odpovídající postupy jejich pořízení (Ahas a Laineste, 2006; Ahas a kol., 2007a; Dufková a kol., 2008). V první řadě se jedná o pasivní lokalizaci (*passive tracking*), kdy jsou využity již existující lokalizační údaje, které jsou součástí tzv. platebních záznamů (*billing data*) určených k vyúčtování poskytnutých služeb (volání, odesílání nebo přijímání SMS, popř. dalších činností). Ze skupiny dat založených na pasivní lokalizaci je možné ještě vyčlenit tzv. statistiku antén, která je založena na

agregátních údajích o počtu a času uskutečněných volání za jednotlivé antény. Druhou možností je aktivní lokalizace (*active tracking*), jejíž podstatou je pravidelně opakované aktivně prováděné zjišťování polohy mobilního telefonu pomocí speciálního softwaru.

Lokalizační údaje získatelné pomocí mobilních telefonů lze tedy rozdělit podle jejich charakteru na:

- statistiku antén
- data z pasivní lokalizace
- data z aktivní lokalizace

3.4.1 Statistika antén

Nejjednodušší informace o pohybu osob nebo lépe řečeno o přítomném obyvatelstvu a jeho chování nabízí statistika aktivity jednotlivých antén. Za účelem sledování vytížení přenosové sítě a jejího dalšího rozvoje mobilní operátoři evidují počet, délku a čas uskutečněných hovorů, které se realizovaly přes jednotlivé základní přenosové stanice (antény – BTS). Využitelnou vstupní informací je buď prostý počet uskutečněných hovorů podle času a místa volání, nebo je možné do analýzy zahrnout i délku trvání těchto hovorů. Ve druhém případě je aktivita jednotlivých antén převedena na speciální jednotky intenzity telefonování zvané Erlangy. Jeden Erlang je ekvivalentem 1 hovoru trvajícího 1 hodinu (Ratti a kol., 2006; Caceres a kol., 2008). Relativní jednoduchost získaných údajů je výhodou i nevýhodou zároveň. Na jednu stranu se jedná o velmi parciální informace se zatím neprozkoumanými nedostatky vázanými na velkou různost způsobů a intenzity využití mobilního telefonu jednotlivými lidmi. Na druhou stranu jsou nejnadhěji dosažitelná a jsou s nimi spojena nejmenší rizika narušení soukromí.

Možnostmi využití statistiky antén ve výzkumu denní dynamiky města, vztahu mezi charakterem funkčního využití území a prostorovou strukturou města se zabývá Ratti a kol. (2006; 2007). Velkou výzvou v této oblasti je především propojení získaných lokalizačních dat s existujícími databázemi městské statistiky na co nejnižší možné měřítkové úrovni (sčítací nebo urbanistický obvod). Jako nejperspektivnější pro propojení s lokalizačními daty se v tomto případě jeví výsledky sčítání lidu (charakter zástavby i počet a sociodemografické charakteristiky bydlícího obyvatelstva) a databáze funkčního využití území.

3.4.2 Pasivní lokalizace

Pasivní lokalizační data představují informace, které jsou automaticky ukládány do databáze mobilního operátora. Jedná se zejména o informace shromažďované v okamžicích, kdy osoba používá mobilní telefon (telefon komunikuje se sítí a vykonává nějakou činnost – *phone activity*) (Ahas a kol., 2007a; 2007c). Obdobně jako v případě statistiky antén se jedná o informace, které v realitě již existují, a není nutné je speciálně za účelem studia mobility obyvatel pořizovat. Shromažďovaná data slouží primárně jako podklad pro vyúčtování hovorů, SMS a dalších služeb zákazníkům (*billing data*). Dále jsou využívána samotnými mobilními operátory pro monitoring chodu celé přenosové sítě a její případné úpravy za účelem zvýšení efektivnosti a kvality poskytovaných služeb. Podobu využitelných pasivních lokalizačních dat ukazuje tabulka 3.5.

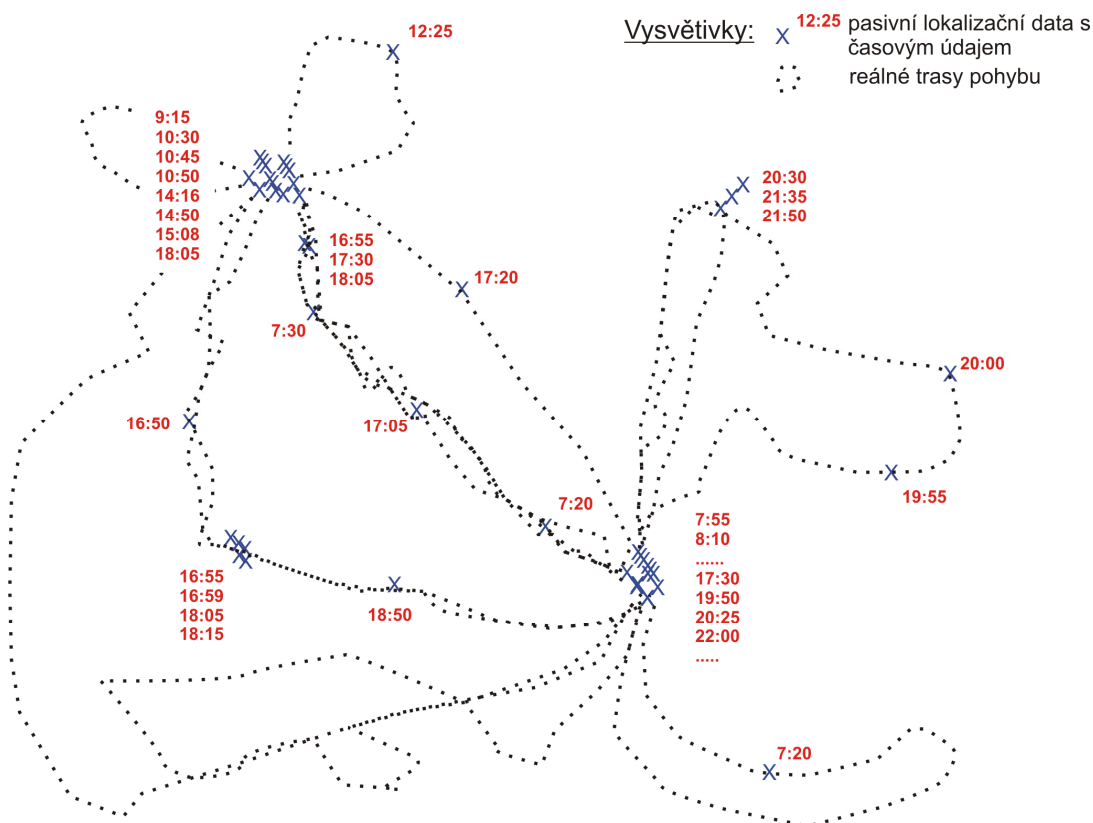
Nároky na samotné shromáždění lokalizačních dat se v tomto případě minimalizují. Naopak nejdůležitějším úkolem se stává nalezení metodických postupů, jak z pasivních lokalizačních dat vytěžit užitečné znalosti o prostorové mobilitě obyvatelstva. Hypotetická ilustrace na obrázku 3.8 ukazuje souhrn všech pasivních lokalizačních údajů získaných po dobu jednoho měsíce a jejich vztah ke skutečné prostorové mobilitě. Vzhledem k tomu, že mezi jednotlivými zaznamenanými body konkrétního člověka je příliš mnoho neurčitosti, pasivní lokalizační data mají povahu spíše izolovaných lokalizačních údajů než sekvenčních, jak je tomu v jiných případech sledování pohybu osob a objektů (viz kapitola 3.1).

Tabulka 3.5: Digitální podoba pasivních lokalizačních dat

Anonymní ID osoby	Čas	Anténa ID	Souřadnice X	Souřadnice Y
4724459	28.09.2008-09:12:25	10_11E62	14,2620801	49,9374936
4724459	29.09.2008-14:32:35	12_13E2	14,3889042	50,0843176
4724459	30.09.2008-11:34:45	10_11E62	14,2620801	49,9374936
4724459	30.09.2008-12:36:55	10_11E64	14,2626450	49,9874936

Zdroj: Fiktivní záznam.

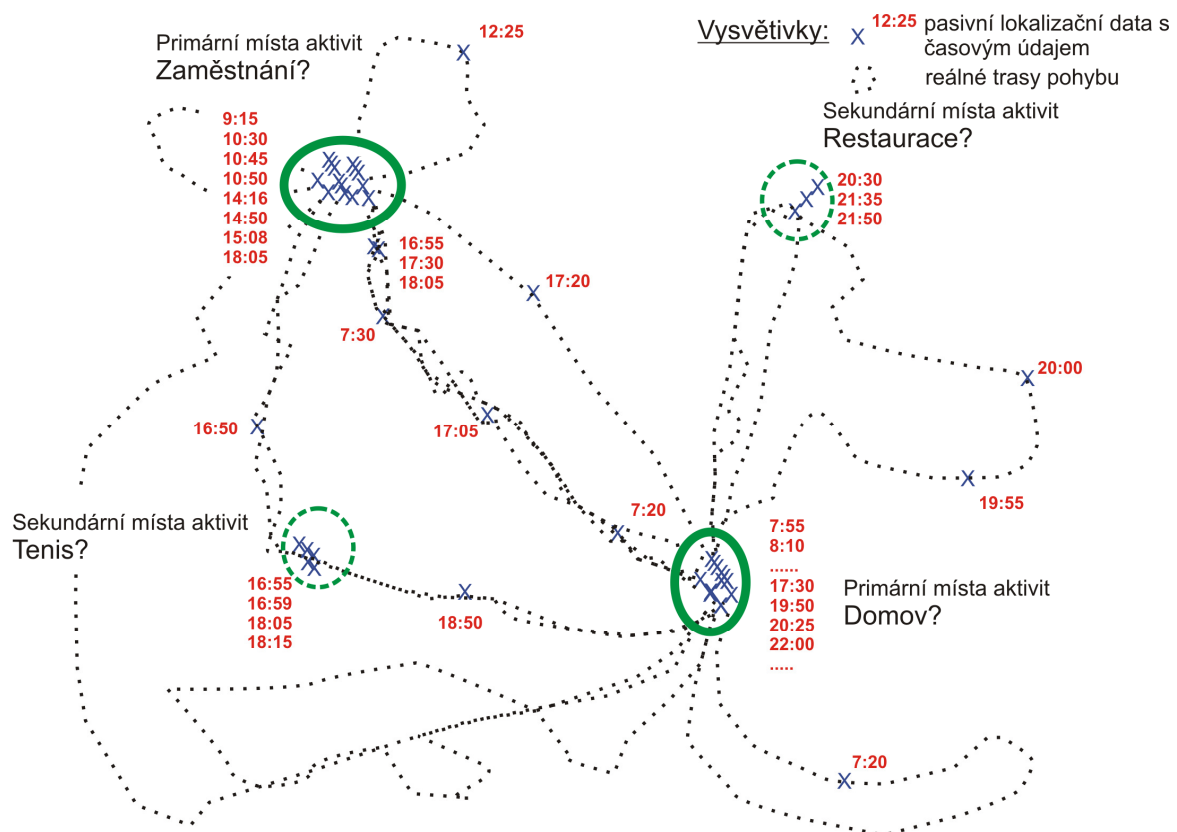
Obrázek 3.8: Hypotetický týdenní záznam pohybu člověka a získaná pasivní lokalizační data.



Zdroj: Vlastní obrázek.

Pro vytěžení potřebných informací z pasivních lokalizačních dat představuje klíčový analytický nástroj koncept tzv. kotevních bodů (*anchor-points*). Kotevní body jsou chápány jako hlavní nody každodenních aktivit člověka, které vytvářejí základní kostru jeho každodenních pohybů (Golledge a Stimson, 1997). Jedná se o místa, která mají pro jednotlivé osoby určitý význam a ke kterým se vztahují nějaké sémantické významy (Nurmi a Koolwaaij, 2006). V pojetí behaviorální geografie je zdůrazňován především jejich význam pro subjektivní vnímání prostoru a vytváření a uspořádávání geografických informací. Avšak samotná jejich znalost, tj. informace o místech, kde se lidé s určitou frekvencí, v určitou dobu během dne, týdne nebo měsíce vyskytují, představuje velmi cenné informace pro řadu geografických výzkumů (obrázek 3.9). Algoritmus, jak vytěžit z pasivních lokalizačních dat informace o kotevních bodech, založený na denní době a frekvenci návštěv v jednotlivých lokalitách představují práce Nurmi a Koolwaaij (2006) a Laasonen (2009). Pasivní lokalizační data a koncept kotevních bodů využívá např. Ahas a kol. (2008a; 2008b). Informace o kotevních bodech představují také základní datový zdroj první případové studie prezentované v empirické části disertační práce (kapitola 4).

Obrázek 3.9: Pasivní lokalizační data a koncept kotevních bodů.



Zdroj: Vlastní obrázek.

Specifickou oblast zájmu představují snahy o analýzu pohybujících se objektů z pasivních lokalizačních dat. Při zapojení dalších data miningových metod a propojení s existující dopravní sítí je možné z kombinace identifikovaných míst denních a nočních aktivit extrahovat i údaje o předpokládaných denních dopravních proudech, které jsou vstupními informacemi do klasických O - D (*origin-destination*) dopravních modelů (White a kol., 2004).

Vedle identifikace pravidelných dopravních proudů mezi různými lokalitami je možné s využitím dalších forem lokalizačních dat získat důležité informace o aktuální dopravní situaci. V tomto případě jsou využívány informace o přechodu mezi jednotlivými skupinami buněk (*location area*). Mobilní síť neviduje přesnou polohu mobilního telefonu, ale v pravidelných intervalech aktualizuje informace o skupině buněk, v níž se nachází (*location update*). V případě příchozího hovoru telefon v této omezené oblasti již pouze dohledá. Počet přechodů přes hranici oblastí může sloužit jako virtuální brána sčítající pohyb na komunikaci (Caceres a kol., 2008). Z časových údajů o délce pobytu v jednotlivých oblastech je dále možné zjišťovat informace o rychlosti a aktuální dopravní situaci. Vzhledem k většímu

územnímu rozsahu těchto oblastí je tento postup vhodný pro delší úseky dopravních tahů. Jeho využitelnost v městském prostředí je však omezená.

Podrobnější informace o poloze telefonu jsou sítí generovány po dobu uskutečňování hovoru. V případě, že se mobilní telefon při hovoru pohybuje a vystoupí z oblasti působnosti původní buňky, je předáván další buňce, která zajišťuje plynulé pokračování hovoru. Tato předání se nazývají *hand over* a poskytují informace o pohybu telefonů na úrovni jednotlivých buněk. Informace o těchto předáních jsou uloženy v databázi operátora a v případech, kdy došlo k přechodu mezi více buňkami během jednoho hovoru, mohou být využity pro přesnější výpočty rychlosti pohybu na komunikaci.

Na základě času pobytu a velikosti buňky je odhadována rychlost pohybu a potažmo aktuální dopravní situace na vybraných úsecích páteřních dopravních komunikací. Počáteční výzkumy ukazují, že získaná data poměrně dobře korelují s reálnou dopravní situací (Caceres a kol., 2008; Qiu a kol., 2009). Lokalizační data mobilních telefonů jsou proto považována za potenciální velmi hodnotný zdroj informací pro novou generaci systémů monitoringu dopravní situace a nových dopravních modelů Qiu a kol. (2009).

3.4.3 Aktivní lokalizace

Principem aktivní lokalizace jsou pravidelně zasílané speciální lokalizační dotazy, které jsou adresované vybraným telefonním přístrojům (Ahas a kol., 2007a). Pravidelné zasílání lokalizačních dotazů je prováděno pomocí speciálně vyvinutého softwaru, který přes mobilní síť komunikuje s jednotlivými mobilními telefony. S ohledem na nebezpečí možného narušení soukromí jsou na aktivní lokalizaci mobilních telefonů kladeny velmi přísné nároky. Aktivní lokalizace za jinými než interními potřebami mobilního operátora technického rázu či na základě soudního rozhodnutí v případě vyšetřování není bez písemného souhlasu lokalizovaných osob možná. Právní a etické zásady spojené s aktivní lokalizací osob jsou proto podrobně diskutovány v kapitolách 3.5.1 a 3.5.2.

Technickým řešením aktivní lokalizace, právními a etickými zásadami a možným využitím dat v komerční i veřejné sféře se podrobně zabývá Dufková a kol. (2007; 2008). Přesnou podobu lokalizačních údajů získaných pomocí aktivní lokalizace ilustruje tabulka 3.6. Aktivní lokalizační

3. Mobilní telefon a lokalizační údaje

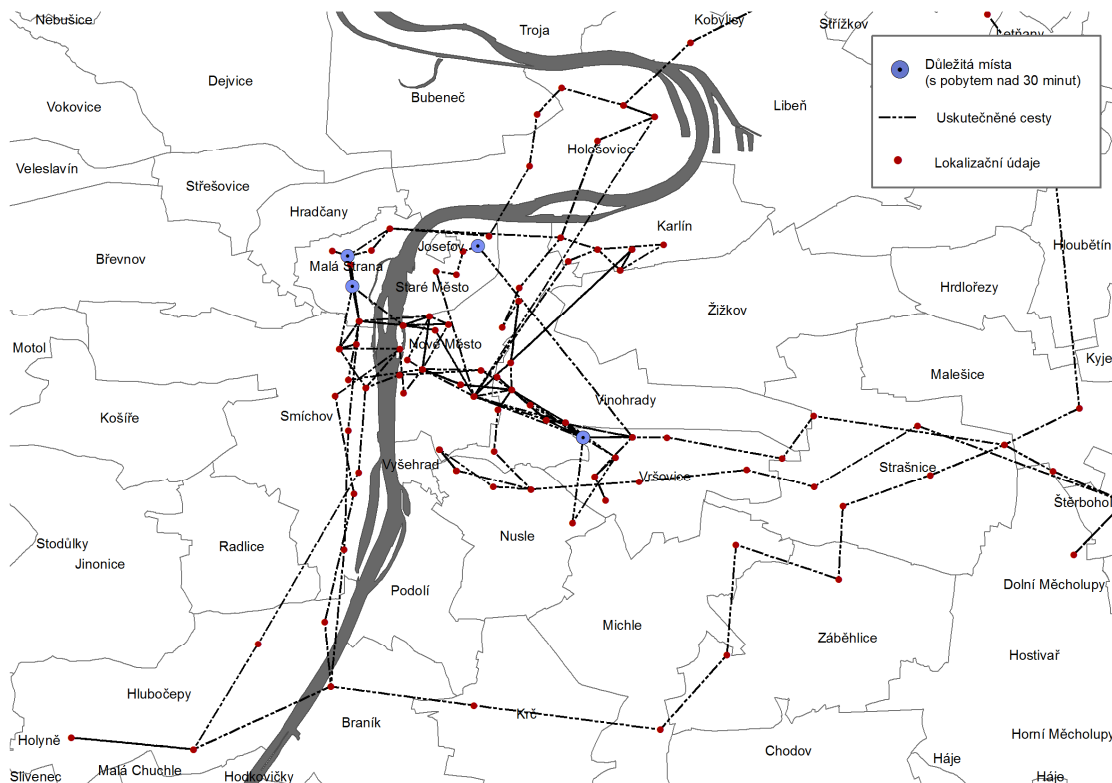
data jsou také využita ve druhé případové studii v empirické části disertační práce (kapitola 5). Modifikovaný záznam zachyceného pohybu jednoho z účastníků šetření ukazuje obrázek 3.10. Charakter aktivních lokalizačních dat nejvíce připomíná tradiční lokalizační výstupy získané pomocí zařízení GPS.

Tabulka 3.6: Digitální podoba aktivních lokalizačních dat

ID respondenta	Čas	Anténa ID	Souřadnice X	Souřadnice Y
m_5	28.09.2008-23:14:46	7500_10262	14,53077	50,14292
m_5	28.09.2008-23:16:56	7500_10293	14,50114	50,09465
m_5	28.09.2008-23:19:06	7500_10262	14,53077	50,14292
m_5	28.09.2008-23:21:16	7500_10293	14,48754	50,14496
m_5	28.09.2008-23:23:26	7500_10262	14,53077	50,14292
m_5	28.09.2008-23:25:36	7500_10293	14,48754	50,14496
m_5	28.09.2008-23:29:56	1000_11613	14,47979	50,06853
m_5	28.09.2008-23:32:06	1000_13561	14,48255	50,14286
m_5	28.09.2008-23:34:16	1000_10703	14,44376	50,15932
m_5	28.09.2008-23:36:26	1000_14752	14,51685	50,08022

Zdroj: Fiktivní záznam.

Obrázek 3.10: Ukázka záznamu týdenního pohybu.



Zdroj: Vlastní šetření.

3.5 Lokalizační data a právo na soukromí

Právo na soukromí je jedním z klíčových bodů obsažených v základní listině lidských práv a svobod (UN 1948). V nejširším pohledu právo na soukromí definuje hranici, kam až může společnost proniknout do osobní sféry individuálního člověka (GILC 1998). Vůdčími institucemi, které formulovaly současné přístupy k ochraně osobních dat a soukromí pohybu, jsou podle (GILC 1998) Evropská unie (ETS No. 108, 1981) a Organizace pro ekonomickou spolupráci a rozvoj OECD (OECD 1981). Principy uvedené v těchto dokumentech pak byly do značné míry přejímány do legislativy jednotlivých států vyspělého světa. Oblast ochrany soukromí je možné rozdělit do čtyř základních sfér, které jsou následně reflektovány v základních lidskoprávních dokumentech (GILC 1998):

- **Ochrana osobních údajů** – pravidla usměrňující způsob pořizování osobních údajů a nakládání s nimi (výpisy bankovních účtů, lékařské záznamy, obecně citlivá osobní data)
- **Ochrana vlastního těla** – například před invazivními zákroky do tělních dutin při vyšetřování
- **Ochrana komunikačního tajemství** – ochrana soukromí v telefonní, e-mailové a listovní komunikaci
- **Územní ochrana soukromí** – nedotknutelnost domova, ochrana soukromí na pracovišti

Z hlediska využití lokalizačních dat je nejrelevantnější sférou ochrana osobních údajů a práva na svobodný pohyb v případě, že by lokalizační data byla využita ke kontrole pohybu osob. Listina základních práv a svobod České republiky v této souvislosti uvádí:

„.....

článek 10 bod 2 - Každý má právo na ochranu před neoprávněným zasahováním do soukromého a rodinného života.

článek 10 bod 3 - Každý má právo na ochranu před neoprávněným shromažďováním, zveřejňováním nebo jiným zneužíváním údajů o své osobě.

...

článek 14 bod 1 - Svoboda pohybu a pobytu je zaručena.”

(Ústavní zákon č. 2/1993 Sb. ve znění ústavního zákona č. 162/1998 Sb.)

Údaje o poloze jsou považovány za součást osobních údajů (Marias a kol., 2006). Soukromí v oblasti pohybu (*location privacy*) je poté možné definovat jako schopnost zabránit cizím osobám získat informace o mé současné poloze, stejně tak jako o místech mého pobytu v minulosti (Beresford a Stajano, 2003; Liu 2007).

S odkazem na výše zmíněná základní lidská práva a svobody je rozvoj technologií umožňujících neustálou a všudypřítomnou lokalizaci považován za významné potenciální ohrožení soukromí (Curry 1997; Dobson a Fisher, 2003; Bridwell 2008; Bonchi a kol., 2008). S rostoucím množstvím existujících informací o pohybu a místě pobytu jednotlivých osob se zvyšuje nebezpečí zneužití těchto informací a porušení práva na soukromí. Významným negativním rysem nových způsobů lokalizace a možností sledování pohybu lidí je skutečnost, že ochrana soukromí a lidských práv obecně není v řadě zemí světa na dostatečné úrovni, zatímco technické možnosti lokalizace jsou celosvětově dostupné. V zemích s nefungující politickou kulturou či v různých autoritářských režimech mohou být lokalizační údaje velmi snadno zneužity. Klasickými příklady mohou být země jako Írán nebo Čína, kde technologický pokrok a rozvoj mobilní komunikace není doplněn adekvátním rozvojem v oblasti základních lidských práv. Dobson a Fisher (2003) varují před v současné době již reálnou možností zneužití kontroly pohybu jednotlivých osob či skupin lidí. V extrémním případě kontrola pohybu může vést až k nové formě otroctví (*geoslavery*). Geotroctví je možné definovat jako chování, při kterém jedna entita (pán) násilně nebo i tajně monitoruje a tím v podstatě kontroluje pohyb jiných osob (otroků) (Dobson a Fisher, 2003).

3.5.1 Lokalizační data a legislativní rámec České republiky

Jak je patrné z předchozí kapitoly, pořizování osobních lokalizačních údajů a nakládání s nimi je oblast, která se dotýká samé podstaty lidských práv a svobod. Z tohoto důvodu je tato oblast přísně legislativně regulována. V České republice se způsobu pořizování lokalizačních údajů z mobilních telefonů a nakládání s nimi konkrétněji dotýkají následující právní normy:

- Zákon č. 101/2000 Sb. – o ochraně osobních údajů
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/58/ES – o zpracování osobních údajů a o ochraně v odvětví elektronických komunikací (Směrnice o soukromí a elektronických komunikacích)
- Zákon č. 151/2001 Sb. – o telekomunikacích a o změně dalších zákonů

V následujícím textu je podrobněji rozebrán obsah jednotlivých právních norem a diskutována omezení, která z nich pro pořizování a využití lokalizačních dat v České republice plynou. Předkládaný rozbor právních norem vznikl na základě jejich laického studia. Proto není možné jej považovat za plnohodnotnou právní analýzu a měl by sloužit spíše jako informativní materiál, popřípadě jako podklad pro následné konzultace klíčových otázek s právními odborníky.

Zákon č. 101/2000 Sb. – o ochraně osobních údajů

Osobní údaje jsou definovány jako jakýkoliv údaj, který se týká určeného nebo určitelného subjektu¹. Obecně je není možné využít pro jiné účely, než pro které byly pořizeny². Výjimku představují vybrané státní instituce, které je za zákonem definovaných podmínek mohou používat v zájmu ochrany státních zájmů a bezpečnosti občanů³. Osobní údaje mohou být dále využity k vědeckým účelům⁴. Avšak z textu zákona není zcela jasné, jaké způsoby zpracování⁵ a využití osobních dat je možné zahrnout pod „vědecké účely“. Ve všech ostatních případech využití je nutný informovaný souhlas osoby, které se údaje týkají⁶. V rámci poskytnutí souhlasu musí být souhlasící plně informován o účelu a způsobu využití jeho osobních dat, období, po které budou údaje využívány, a subjektu, který je bude zpracovávat.

Zákon dále nařizuje za všech okolností okamžitě, jakmile to je možné, osobní údaje anonymizovat. Anonymním údajem je chápán takový údaj, který buď v původním tvaru, nebo po jeho modifikaci nelze vztáhnout k určitému nebo určitelnému subjektu údajů⁷. Způsobem nakládání s daty, která nejsou považována za osobní, se zákon nezabývá. Z tohoto ohledu nakládání s lokalizačními údaji, ke kterým prokazatelně nebude možné přiřadit jejich nositele, není zákonem regulováno.

¹ „Osobní údaje“ jsou definovány v §4 a

² §5 f

³ §3 odstavec 6

⁴ §5 odstavec 1e

⁵ Obsah pojmu „zpracovávat“ je definován v §4 e

⁶ §5 f

⁷ §4 c

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/58/ES – o zpracování osobních údajů a o ochraně v odvětví elektronických komunikací (Směrnice o soukromí a elektronických komunikacích)

Text směrnice je možné rozdělit do dvou částí. V první části jsou úvodní ustanovení (bod 1 až 35), která mají informativní, nikoli závazný charakter. Druhá část obsahuje jednotlivé články, které již mají závazný charakter. Směrnice upravuje způsob nakládání s provozními a lokalizačními údaji. Za provozní údaje jsou považovány jakékoli údaje zpracovávané pro potřeby přenosu sdělení nebo následného účtování⁸. Lokalizačními údaji jsou údaje, které určují zeměpisnou polohu koncového uživatele⁹. Provozní údaje vztahující se k účastníkům a uživatelům služeb musí být vymazány nebo anonymizovány ihned, jakmile již nejsou potřebné pro přenos sdělení¹⁰. Výjimku představují informace nezbytné pro vyúčtování poskytovaných služeb¹¹. Pro potřeby marketingu a poskytování dalších služeb s přidanou hodnotou je možné provozní údaje dále zpracovávat za podmínky písemného souhlasu jejich nositele¹².

Z hlediska způsobu nakládání s lokalizačními údaji je klíčový článek 9. V případě, že se lokalizační údaje liší od provozních údajů, jejich pořízení a zpracování je možné buď v anonymní podobě, nebo s písemným souhlasem jejich nositelů¹³. V rámci souhlasu musí poskytovatel telekomunikačních služeb uživateli poskytnout informace o druhu lokalizačních údajů, časovém období jejich pořizování a způsobu jejich využití. Uživatel dále musí mít v každém okamžiku možnost bezodkladně svůj souhlas vzít zpět, a to jednoduchým způsobem a zdarma¹⁴.

Znění evropské směrnice nepředstavuje zásadní překážku pro využití lokalizačních dat mobilních telefonů. Klíčovým úkolem je zajištění anonymity údajů, popř. souhlasu jejich nositelů.

⁸ Článek 2b

⁹ Článek 2c

¹⁰ Článek 6 odstavec 1

¹¹ Článek 6 odstavec 2

¹² Článek 6 odstavec 3

¹³ Článek 9 bod 1

¹⁴ Článek 9 bod 2

Zákon č. 151/2001 Sb. – o telekomunikacích a o změně dalších zákonů

Nejdůležitější částí zákona, která se dotýká lokalizačních údajů, je Díl 12 (§84) – *Telekomunikační tajemství a ochrana osobních a zprostředkovacích dat*. Klíčový pojem je zde telekomunikační tajemství, jehož předmětem je: (1) obsah přepravovaných zpráv a (2) osobní a zprostředkovací data¹⁵, za která jsou považovány: jméno a příjmení, popřípadě obchodní jméno, datum narození, rodné číslo, popřípadě identifikační číslo organizace, akademický titul, adresa, popřípadě sídlo¹⁶. Všechny informace spadající pod telekomunikační tajemství nesmějí být využity jinak než pro pracovní účely v rámci telekomunikační činnosti, a to pouze v nezbytně nutné míře¹⁷, nesmějí být sděleny jiné osobě než odesílateli a příjemci přenášených zpráv¹⁸. Data, která jsou předmětem telekomunikačního tajemství, musí být po uplynutí 2 měsíců vymazána, nebo anonymizována. Uchovávána mohou být pouze data nezbytná pro vyúčtování služeb, nebo na vyžádání oprávněných orgánů (policie atd.¹⁹). Pro obchodní účely je možné zpracovat osobní data pouze se souhlasem účastníka²⁰.

Interpretaci zákona upravujícího nakládání se zprostředkovacími daty komplikuje jejich ne zcela jasná definice. Avšak v souladu se zněním zákona se na lokalizační údaje nevztahují omezení spojená s ochranou telekomunikačního tajemství. V první řadě jsou zprostředkovací data chápána jako osobní údaje o účastnících telekomunikačního spojení, což lokalizační údaje nejsou. A navíc ve jmenném seznamu zprostředkovacích dat anonymizované lokalizační údaje (zejména pasivní – údaje o lokalizaci uskutečněných hovorů, SMS...) nejsou zahrnuty.

Shrnutí

Zásadní rozdíl v právních úpravách způsobu nakládání s lokalizačními daty a daty o osobách obecně existuje mezi anonymními a osobními údaji. Všechna omezení diskutovaná ve výše zmíněných právních normách se však vztahují pouze na údaje, které jsou považovány za

¹⁵ Odstavec 3

¹⁶ Odstavec 5

¹⁷ Odstavec 7

¹⁸ Odstavec 4

¹⁹ Odstavec 7

²⁰ Odstavec 8

osobní. Nakládání s anonymními údaji není žádným způsobem omezeno. Za anonymní data jsou považována pouze taková data, která neumožňují unikátní identifikaci osob (Cordis 2007).

Aktivní lokalizační data je možné pořizovat pouze na základě informovaného souhlasu. Jedinou výjimku představují data shromažďovaná výlučně pro interní technické potřeby operátora. Naopak v případě pasivních lokalizačních dat je možné nastavit postupy jejich zpracování a způsoby jejich publikace tak, aby je bylo možné považovat za anonymní údaje. Částečnou inspirací v tomto ohledu může být způsob nakládání s výsledky sčítání lidu. Používání anonymních údajů, popř. anonymizace údajů okamžitě, kdy je to možné, by mělo být zásadou práce a zároveň i mottem při jakékoli prezentaci výsledků výzkumů využívajících lokalizační data mobilního telefonu.

Pro využití lokalizačních dat mobilních telefonů je klíčovou otázkou, kde leží hranice mezi anonymními a osobními údaji a která data je možné považovat za anonymní a která nikoli. Vzhledem k poměrně málo prozkoumané problematice anonymity lokalizačních dat je jejich konfrontace s obecnou definicí anonymních dat jako dat, která není možné vztáhnout k určené nebo určitelné osobě, velmi obtížná. V této souvislosti vyplývají dva klíčové úkoly, které je nutné řešit: (1) jaký způsob anonymizace je dostatečný, aby nebylo možné údaje vztáhnout k „určené nebo určitelné osobě“, a (2) jak korektně pořizovat anonymní (anonymizovaná) data. Proto bude způsobům měření míry anonymity lokalizačních dat a metodám anonymizace věnována pozornost v samostatné kapitole.

3.5.2 Právo na soukromí a výzkum

V případě podporovaných výzkumných projektů klade Evropská unie velmi silný důraz na ochranu soukromí a etiku výzkumné práce. Problematika ochrany soukromí osob se dotýká všech výzkumných aktivit, v nichž jsou unikátně identifikovatelná osobní data shromažďována a uchovávána (Cordis 2007). Mezi klíčové oblasti citlivých dat Evropská unie zahrnuje zdravotní informace, informace o trestné činnosti, finanční informace, genetické informace a také lokalizační informace. V souvislosti s etikou výzkumu jsou následně definovány zásady dobré praxe při pořizování citlivých osobních dat a práci s nimi (Cordis 2007):

- poctivě a legálně pořízená data,

- zpracována pouze pro předem definované cíle,
- poskytující adekvátní rozsah informací nezasahujících do oblastí mimo výzkum a osobní informace s minimálním nutným rozsahem,
- nejsou uchovávána déle, než je nezbytně nutné,
- využita v souladu s osobními právy osob, jichž se data týkají,
- bezpečně uchovávána,
- nepřesunuta do zemí bez adekvátní právní ochrany osobních dat.

Účast osob ve výzkumech, které jakýmkoliv způsobem využívají osobní data, je podmíněna jejich písemným informovaným souhlasem. Podobu dokumentu přibližuje text informovaného souhlasu, který byl součástí empirické studie podrobněji popsán v kapitole 5.3.1 (příloha 5). Informovaný souhlas by měl obsahovat následující informace:

1. vysvětlení cílů výzkumu a popis způsobu realizace šetření,
2. informace o instituci provádějící výzkum a způsobu financování výzkumu,
3. informace o délce šetření,
4. informace o principech nakládání se získanými osobními daty, zejména s ohledem na bezpečnost dat a dobu jejich uchování,
5. informace o způsobu prezentace a využití výsledků výzkumu,
6. kontakt na osobu, která bude podávat další doplňkové informace o výzkumu v celém jeho průběhu,
7. popis postupu umožňujícího kdykoli přerušit účast ve výzkumu.

3.5.3 Anonymita lokalizačních údajů

Míra anonymity lokalizačních dat je úzce spojena s mírou přesnosti lokalizace a objemem lokalizačních dat. Čím větší je časový úsek obsahující lokalizační údaje o osobě, čím vyšší je frekvence lokalizačních bodů a čím přesnější je lokalizace, tím větší je nebezpečí porušení zásad anonymity. Faktická možnost narušení soukromí v případě zneužití lokalizačních dat není zatím příliš prozkoumaná oblast. Avšak vzhledem k rozvoji komerčních aplikací využívajících informace o poloze uživatelů pozornost věnovaná otázkám anonymity uživatelů z hlediska lokalizačních dat roste. Zájem odborníků se v této oblasti soustředí na dva hlavní body: (1) způsoby měření míry anonymity konkrétních lokalizačních dat, tj. určení úrovně bezpečnosti lokalizačních údajů a (2) způsoby anonymizování osobních lokalizačních údajů.

Jak již bylo řečeno, data jsou považována za anonymní v případě, že neumožňují jednoznačné propojení s konkrétní osobou. Počet osob, ke kterým je možné přiřadit konkrétní záznam, označuje Beresford a Stajano (2003) jako anonymní množinu. Velikost anonymní množiny (počet členů) pak ukazuje míru anonymity osob, jichž se záznam týká. Za účelem zajištění požadované míry anonymity je možné stanovit minimální velikost k anonymní množiny. Na této podmínce je založen koncept k -anonymity, který stanoví podmínku, že pro každý datový záznam musí existovat nejméně k osob, ke kterým by bylo možné informace přiřadit (Gruteser a Grunwald, 2003; Gedik a Liu, 2005). Koncept k -anonymity je považován za stěžejní nástroj pro zajištění ochrany soukromí a zároveň jeho dodržení je vnímáno jako standard pro správné nakládání s časoprostorovými individuálními informacemi (Bonchi a kol., 2008).

V návaznosti na zjištěnou míru anonymity lokalizačních údajů vstupuje do hry otázka, jakým způsobem data upravit tak, aby byla dosažena anonymita lokalizovaných osob. Jednu z možností, jak zajistit k -anonymitu pořízených lokalizačních údajů, představuje tzv. časoprostorové zamlžení (*spatio-temporal cloaking*) (Gruteser a Grunwald, 2003). Ve své podstatě se jedná o snížení přesnosti lokalizace (modifikace velikosti územních areálů, do kterých jsou osoby lokalizovány) a transformaci časové informace o lokalizaci do širšího časového intervalu tak, aby pro každý záznam následně existovalo $k-1$ záznamů se shodnými lokalizačními údaji.

Některé aplikace, jako například monitoring aktuální dopravní situace, však vyžadují lokalizační údaje s nejvyšší možnou přesností lokalizace. V tomto případě Tang a kol. (2006) navrhuje metodu tzv. stopování (*hitchhiking*), kdy lokalizační údaje o objektech a jejich pohybu nejsou spojovány s těmito objekty, ale s územím, ve kterém byly lokalizovány. V tomto případě je anonymita dat zajištěna modifikací způsobu jejich shromažďování a nikoli až následnou úpravou již shromážděných dat.

Výše zmíněné principy je možné úspěšně aplikovat na izolované, popř. sekvenční lokalizační údaje. V případě, že se jedná o podrobná sekvenční lokalizační data, např. denní trajektorie jednotlivých osob, míra anonymity je poměrně nízká a možnosti jejího zvýšení poměrně omezené. Jednou z možností, jak zajistit anonymitu při pořizování sekvenčních dat, je přidělit jednotlivým trajektoriím smyšlené identifikátory (pseudonymy) (Bridwell 2007). Vzhledem k podrobnosti zachycení pohybu a rutinnímu charakteru denní mobility však použití

pseudonymů není považováno za dostatečnou záruku anonymity (Bonchi a kol., 2008). Další možnosti anonymizace využívají různé varianty dynamicky přidělovaných a pozměňovaných pseudonymů. Příkladem je koncept smíšených zón (*mixed zone model*) navržený a testovaný Beresfordem a Stajaniem (2003). Většina výzkumů zaměřených na individuální mobilitu vyžaduje unikátní identifikátor jednotlivých trajektorií, proto pro ně nejsou postupy s měnícími se identifikátory využitelné. Z toho důvodu je nutné k aktivním lokalizačním datům přistupovat jako k osobním údajům (tzn. na jejich pořízení a zpracování je nutný informovaný souhlas respondenta).

3.6. Možnosti využití lokalizačních dat

Nové technologie umožňující zachycení informací o pohybu objektů představují základ k inovovanému pohledu na vteřinu za vteřinou se proměňující realitu. Mobilním telefonům a jejich lokalizačním datům je řadou odborníků přisuzován velký význam. Mobilní telefon podle Shovala (2007) představuje v tomto ohledu jedno s nejperspektivnějších současných zařízení pro získání lokalizačních údajů. Miller (2004) jej považuje za základ zcela nové metodologie, jak studovat a pochopit mobilitu obyvatel v soudobé společnosti. Ratti a kol. (2006) mluví o nové „pohyblivé krajině“ (*mobile landscape*), kterou jsme schopni pomocí mobilního telefonu zachytit a analyzovat. Mateos (2005) v souvislosti s potenciálem lokalizačních dat mobilních telefonů používá paralelu s rozvojem tzv. „nové geografie“ zaměřené na mikroregionální analýzy na úrovni okrsků daných poštovními směrovacími čísly, která se rozvíjela v USA na počátku 90. let (Raper a kol., 1992). S potenciálem, který je lokalizačním datům přisuzován, se zároveň jedná o velkou výzvu, jakým způsobem tyto informace zužítkovat pro lepší pochopení fungování měst a společnosti jako celku (Ratti a kol., 2006).

Mateos (2005) představuje vizi pravidelně opakovaných výzkumů prostorové mobility obyvatelstva pomocí mobilního telefonu prováděných národními statistickými úřady. Pravidla zpracování a forma publikovaných výstupů by se řídila principy používanými při sčítáních lidu. Aplikací existujících postupů anonymizace a agregace dat a jejich následné publikování spolu s realizací pod patronátem zákonně i společensky zakotvených institucí se minimalizuje problém s ochranou soukromých údajů.

Významným přínosem výzkumů založených na lokalizačních datech mobilních telefonů je skutečnost, že nejsou příliš časově omezeny délkou. Dlouhodobé nebo dokonce kontinuální studie umožňují vytvářet modely zahrnující v sobě i faktory, jako jsou roční období, aktuální počasí, svátky a další významné dny. Mohou se tak stát základem pro pravděpodobnostní empirické modely, obdobné jako se využívají v předpovědi počasí. Vedle neomezené doby shromažďování informací je možné tyto informace také téměř okamžitě zpracovat a analyzovat. Dostupnost lokalizačních údajů téměř v reálném čase představuje velký příslib například pro aktuální řízení dopravy (semaforey, inteligentní dopravní značky, posílení spojů veřejné dopravy) nebo pro krizový management v případě živelných katastrof či společenských akcí s velkými počty účastníků.

Ideální doplněk analýz velkoobjemových databází lokalizačních údajů proto představují výběrová šetření založená na sledování skupiny respondentů kombinovaná se znalostí jejich socioekonomických, demografických a hodnotových charakteristik. Ahas a Mark (2005) takovou formu výzkumu označují jako sociálně-lokalizační metodu (*Social Positioning Method*). Princip/metoda SPM je založena na sledování lokalizačních informací mobilních telefonů ve spojení se sociálními atributy jejich nositelů. V současné podobě se realizace výzkumu dle principu SPM skládá ze tří důležitých částí: (1) informovaného písemného souhlasu zúčastněných respondentů, (2) dotazníku doplňujícího sociální charakteristiky respondentů a (3) legální a technické kapacity mobilního operátora uskutečnit lokalizaci.

Lokalizační data mohou být využita jak ve výzkumu prostorové mobility, tak i v aplikované sféře, jako je např. územní plánování, dojíždka do zaměstnání a doprava, turistický ruch, rozhodovací procesy při plánování investic do infrastruktury. Schematický přehled vzájemně se překrývajících oblastí potenciálního využití lokalizačních dat uvádí (tabulka 3.7).

3. Mobilní telefon a lokalizační údaje

Tabulka 3.7: Možnosti využití lokalizačních dat v aplikované sféře

Analýzy měst a regionů	Celoplošné zachycení dynamiky městského prostoru, časoprostorové charakteristiky fungování města
	Denní pohyby obyvatel uvnitř měst a metropolitních regionů
	Alternativa, doplněk údajů o dojížděcí shromažďovaných v rámci censů
	Přítomné obyvatelstvo vybraných lokalit a jeho fluktuace během 24 hodin (týdne, roku)
	Funkční charakteristiky vybraných lokalit, vztah mezi městskou formou a způsobem využití
	Identifikace slabých míst městské infrastruktury
Doprava (na městské i celostátní úrovni)	Monitoring přepravních proudů mezi různými částmi města (regionu, státu) během 24 hodin (týdne, roku), O-D (<i>origin-destination</i>) modely, monitoring dopravní situace v reálném čase
	Možnost přesného odhadu vytížení vybraných dopravních komunikací - alternativa pro řadu dopravních výzkumů
Regionální a územní plánování	Dopravní inženýrství (projekty nových komunikací, linek metra, tramvajových tratí)
	Optimalizace veřejné dopravy (síť linek, jízdní řády)
	Administrativní členění státu, územní pokrytí veřejnými službami (dostupnost lékaře, pošty, školy...)
Turistický ruch	Prostorový pohyb turistů, délka pobytu, návštěvnost památek, místa přenocování
	Podklady pro formulaci strategie podpory a rozvoje turistického ruchu
Služby založené na lokalizaci (LBS)	Navigace, lokalizace osob, geograficky filtrované informace, zpoplatnění vstupu, sociálně interaktivní služby, jízdní řády s aktuální polohou jednotlivých dopravních prostředků a dobou příjezdu na stanici

Zdroj: Vlastní přehled.

Lokalizační data zároveň představují velký potenciál pro komerční využití ve službách založených na informacích o poloze uživatele. V komerční sféře jsou lokalizační data mobilních telefonů využívána v rámci skupiny služeb založených na lokalizaci (tzv. *location based services* - LBS). Obecně se jedná o skupinu aplikací a služeb, které se orientují na využití informací o poloze osob a objektů. Ve skutečnosti je charakter poskytovaných služeb velmi různorodý:

- navigace (formou mapy, verbálních pokynů či textových zpráv)
- lokalizace osob, automobilů a zboží (typickým využitím může být lokalizace doručovaných zásilek, pracovníků firmy, vozidel taxi, dodávkových vozů nebo dětí)
- informační služby citlivé na geografickou polohu klienta – inteligentní zlaté stránky vyhledávající informace s ohledem na aktuální dostupnost z místa dotazu, místně specifická reklama a marketing, inteligentní digitální průvodce pro návštěvníky přírodních, kulturních a historických památek
- zpravodajství o aktuální situaci v dopravě založené na monitoringu pohybu mobilních telefonů
- zpoplatnění vstupu – např. systém zpoplatnění a kontroly vjezdu do městských center

- sociálně interaktivní lokalizační služby – hledání přátel v okolí, chaty vázané na určité lokality (Je tu někdo v okolí, kdo by si šel zahrát tenis?)
- hry založené na lokalizaci (Hledej poklad, Chyťte ho! a další)

(upraveno a doplněno z Adams a kol., 2003; Ahas a Mark, 2005; Ratti a kol., 2006; Dialogic 2007)

Nejvíce futuristickou představu budoucího využití prezentují Ahas a Mark (2005) ve své vizi dynamického prostoru, kde budou využity informace vycházející z principu SPM. V dynamickém prostoru se bude obsah informačních a regulačních prvků, jako jsou informační tabule, dopravní značky nebo reklamy, měnit na základě informací o aktuálním počtu, sociálním složení, popř. potřebách lidí pohybujících se v dané lokalitě. Na základě dlouhodobějších informací o rytmu konkrétního místa z hlediska počtu návštěvníků, způsobu jejich pohybu, délky zde stráveného času a jejich sociálních charakteristik může docházet i ke změně některých funkčních prvků městského imobiliáře, vnitřní struktury budov nebo ke kompletní proměně jejich funkčního využití.

3.7. Existující aplikace mobilních lokalizačních dat

Využitím lokalizačních dat mobilních telefonů ve studiu prostorové mobility obyvatel se doposud zabývá poměrně úzká skupina odborníků. Vůdčí postavení v této oblasti mají dvě pracovní skupiny. První působí na universitě v estonském Tartu, kde úzce spolupracuje s přímo za tímto účelem založenou soukromou společností *Positium*²¹. Členové katedry ve spolupráci s firmou Positium realizovali širokou škálu výzkumů zasahujících do téměř všech oblastí potenciálního využití lokalizačních dat mobilních telefonů (prostorový pohyb obyvatel, monitoring návštěvnosti turistů). Druhá pod názvem *Senseable city lab*²² funguje na Massachusetts Institute of Technology (MIT). Zde se okolo Carla Rattiho vytvořila skupina architektů a designérů, kteří se začali zabývat otázkami spojení nových informačních a lokalizačních technologií a dynamické podoby současných měst. V souvislosti s několika projekty na pomezí vědy a umění publikovali příspěvky zabývající se technologií lokalizace mobilních telefonů a využitelností lokalizačních dat v městském plánování. Vedle těchto dvou

²¹ <http://www.positium.ee/>

²² <http://senseable.mit.edu/>

skupin existuje širší nekonzistentní skupina odborníků, kteří se zabývají možnostmi využití lokalizačních dat v monitoringu dopravy a dopravních výzkumech.

Společným rysem většiny doposud publikovaných příspěvků je důraz na technicko-metodickou stránku problematiky a diskuzi možného využití. Kvalitních empirických studií, které by využívaly lokalizační data mobilních telefonů a snažily se novými poznatky rozšířit znalosti o prostorové mobilitě, je velmi málo. To je však z velké části dáno počáteční vývojovou fází, ve které se tato výzkumná oblast nachází. Přes všeobecný důraz na metodickou stránku problematiky je možné publikované příspěvky a výzkumné aktivity na tomto poli rozdělit dle sekundárního zaměření do těchto oblastí:

- pouze metodické příspěvky
- městské a regionální analýzy
- individuální prostorová mobilita obyvatel
- prostorové chování zahraničních návštěvníků
- doprava
- technické řešení pořizování lokalizačních dat, inovace mobilní přenosové sítě
- ostatní

Ačkoli využití lokalizačních dat můžeme považovat za výsostně geografické téma, mezi autory je ve skutečnosti překvapivě málo geografů, naopak převažují architekti, designéři, fyzici a softwaroví experti.

3.7.1 Pouze metodické příspěvky

Jedním z úplně prvních publikovaných příspěvků je práce Ahas a Mark (2005). Diskuze možností využití lokalizačních dat v městském plánování, designu a architektuře je doplněna o vizionářské představy o možnostech využití lokalizačních dat v budoucnosti. Ostatní dominantně metodické studie se zaměřují převážně na technické otázky spojené s lokalizačními daty. Ahas a Laineste (2006) stručně představují možnosti lokalizačních dat a metody lokalizace mobilního telefonu. Přesnost lokalizace je jednou z klíčových otázek, které je věnována pozornost (Mateos 2005; Aasa 2006a; Ahas a kol., 2007b).

Mateos (2005) při experimentu v britském Leicesteru porovnává přesnost lokalizace pomocí mobilního telefonu a GPS. Aasa (2006a) obdobným způsobem na základě několika set

experimentálně lokalizovaných bodů porovnává přesnost různých metod lokalizace mobilního telefonu (CGI a CGI TA) s ohledem na městský a venkovský charakter území. Pravděpodobně nejucelenější studii přesnosti lokalizace na příkladu území Estonska představil Ahas a kol. (2007b).

Tabulka 3.8: Metodika a technické možnosti – přehled příspěvků

Publikace	Převažující zaměření	Území a populační vzorek, doba trvání	Druh využitých dat
Ahas a Mark (2005)	Metodicko-vizionářské	Pouze ukázka 30 účastníků	Aktivní lokalizační data, sekvenční
Ahas a kol. (2007b)	Komplexní test přesnosti	180 000 pasivních lokalizačních bodů, 717 referenčních bodů GPS versus aktivní lokalizace	Aktivní a pasivní lokalizační data
Ahas a Laineste (2006)	Metodické představení	Estonsko, žádný	Aktivní a pasivní lokalizační data
Aasa (2006a)	Test přesnosti lokalizace	Estonsko, cca 600 lokalizovaných bodů	Aktivní lokalizační data, izolovaná
Mateos (2005)	Test přesnosti lokalizace	Velká Británie, Leicester, omezený test funkcionality	Aktivní lokalizační data, izolovaná

Zdroj: Vlastní přehled.

3.7.2 Městské a regionální analýzy

Městské a regionální analýzy jsou považovány za jednu z oblastí, do které by lokalizační data mobilních telefonů mohla přinést nové zásadní informace a poznatky (Ahas a Mark, 2005; Ratti a kol., 2006). Podle Rattiho a kol. (2006, s. 735) „analýzy dat mobilních telefonů mohou odkrýt vzorce aktivit a interakcí uvnitř měst, které mají velký význam pro městské plánování a design“. Ratti a kol. (2006) dále rozvádí možnosti využití lokalizačních dat do několika konkrétnějších bodů:

- mapování časoprostorových vzorců aktivity mobilních telefonů v městských regionech
- vizualizace městské dynamiky na základě monitoringu pohybu mobilních telefonů
- identifikace kritických míst městské infrastruktury
- obecně hledání vztahu mezi městskou formou a toky uvnitř městského systému.

V empirické rovině se Ratti a kol. (2006) zaměřuje na analýzu agregátních statistik o využití jednotlivých mobilních antén. Na základě analýzy dat ukazuje rozdíly v denním rytmu a celkové intenzitě využití jednotlivých buněk mobilní sítě a následně diskutuje možný vztah

mezi odlišnými charakteristikami jednotlivých buněk a územím, které pokrývají svým signálem (jeho urbanistickou strukturou, způsobem funkčního využití, sociálními charakteristikami bydlícího či přítomného obyvatelstva). Klíčovým úkolem v tomto případě je propojit získaná data a výsledky s tradičními databázemi městské statistiky (Ratti a kol., 2006). Širší spektrum možností monitoringu dynamického městského prostředí pomocí lokalizačních dat mobilních telefonů a jejich praktický test v rakouském Štýrském Hradci prezentuje Ratti a kol. (2007). Vedle statistiky antén jsou naznačeny další možnosti sběru a využití aktivních lokalizačních dat.

Na návržení a implementaci komplexního systému pro monitoring městského prostředí v reálném čase s pomocí kombinace pasivních lokalizačních dat mobilních telefonů a dalších informačních zdrojů (například lokalizace autobusů veřejné dopravy a vozidel taxi pomocí GPS) se soustředil projekt s názvem *Real Time Roma project* (Calabrese a Ratti, 2006, Calabrese a kol., 2007).

Vedle analýz vnitřní struktury a dynamiky měst a městských regionů se obrací pozornost také k více regionálně zaměřeným analýzám. Obrovský počet osob zachycených v databázích pasivních lokalizačních dat totiž umožňuje celostátní analýzy lokalizace bydliště a pracoviště. Identifikace místa bydliště a místa pracoviště je v tomto případě založena na konceptu kotevních bodů (*anchor points*, kapitola 3.4.2), tj. identifikaci míst, ve kterých se lidé převážně nacházejí během noční a denní doby. Ahas a kol. (2008a; 2008b) blíže popisuje koncept kotevních bodů a využívá jej k základnímu popisu regionální struktury Estonska z hlediska rozmístění práce a bydlení. Propojení místa pracoviště a bydliště umožňuje dále studovat i dojížděkové vztahy, kterým bude věnována pozornost v empirické části disertační práce (kapitola 4).

Vedle dojížděky může regionální vztahy zachytit i intenzita telefonických hovorů. Krings a kol. (2009) využívají relační lokalizační údaje o uskutečněných telefonických spojeních (lokalizace volaného i volajícího). Na 2,5milionovém vzorku uživatelů mobilního telefonu v Belgii zkoumají souvislost mezi regionální strukturou Belgie a intenzitou telefonických spojení, která se mezi jednotlivými místy uskutečnila. Regionální struktura Belgie je zjednodušena do gravitačního modelu, který je s intenzitou volání srovnáván.

Tabulka 3.9: Městské a regionální analýzy – přehled příspěvků

Publikace	Převažující zaměření	Území a populační vzorek, doba trvání	Druh využitých dat
Ratti a kol. (2006)	Metodicko-technologické, plošné prostorové analýzy měst	Milán (Itálie), několik dní	Zatížení jednotlivých antén (izolovaná) ¹
Ratti a kol. (2007)	Technologicko-metodické, ukázka možností	Štýrský Hradec (Rakousko), několik dní	Zatížení sítě (izolovaná), pohyb v průběhu hovoru (sekvenční), aktivní lokalizační data (sekvenční)
Calabrese a Ratti (2006), Calabrese a kol. (2007)	Technicko-metodické	Řím (Itálie), pouze ukázky	Pasivní lokalizační data a další zdroje mimo lokalizaci mobilních telefonů
Ahas a kol. (2008a)	Empirická studie – místo bydliště a pracoviště, z části metodické	Estonsko, 500 000 osob, 12 měsíců	Pasivní lokalizační data
Ahas a kol. (2008b)	Empirická studie, regionální rozdíly v počtu bydlících a pracujících	Estonsko, 500 000 osob, 12 měsíců	Pasivní lokalizační data
Krings a kol. (2009)	Empirická studie – lokalizace telefonických spojení	Belgie, 2,5 milionu uživatelů, 6 měsíců	Pasivní lokalizační data

Zdroj: Vlastní přehled.

3.7.3 Individuální prostorová mobilita obyvatel

Oproti plošné analýze městského prostředí a jeho diferenciaci z hlediska funkčního využití a denních rytmů se Ahas a kol. (2006, 2007a) zaměřují na možnosti využití lokalizačních dat mobilních telefonů ve studiu prostorové mobility na individuální úrovni. Ahas a kol. (2006) představuje ukázkovou studii s omezeným vzorkem respondentů, v níž na základě aktivních lokalizačních dat ukazuje jejich prostorovou mobilitu a denní rytmus pohybu v rámci metropolitního regionu Tallinnu. Za účelem získání dalších doplňkových informací o socioekonomických charakteristikách respondentů je výběrové šetření doplněno dotazníkem. V následujícím roce Ahas a kol. (2007a) publikují co do objemu empirického materiálu a spektra představených možností využití lokalizačních dat novou podstatně rozšířenou studii. I v případě obou výše zmíněných studií však převažuje důraz na představení možností lokalizačních dat a ukázkou výstupů než na ucelený konkrétně zacílený empirický výzkum doplněný hlubší diskuzí teoretických východisek.

Kvantitativní analýzu charakteru prostorového chování obyvatel na obrovském vzorku obyvatel nejmenované evropské země publikovala skupina fyziků v časopise Nature (González a kol., 2008). Jejich snahou bylo pomocí několika funkcí popsat základní parametry prostorové mobility obyvatel (rozsah, pravděpodobnost přítomnosti dané osoby v daném místě...). Za účelem popsání základních pravidel prostorového pohybu lidí aplikovali na získaná pasivní lokalizační data postupy inspirované mechanikou pevných těles. Z hlediska zachycení pěšího pohybu pomocí mobilních lokalizačních dat je důležitá studie Shovala a Issacsona (2006a), kteří testují a srovnávají systém GPS s možnostmi využití pozemní lokalizace (sít mobilních operátorů).

Mezi specifitěji zaměřené a více zacílené empirické studie patří zejména práce Silm a kol. (2010), která se zaměřuje na sledování denních aktivit a prostorové mobility žen žijících v nově vznikajících suburbánních lokalitách v zázemí Tallinnu. Aktivní lokalizační data mobilních telefonů byla doplněna dotazníkem zaměřeným na sociální charakteristiky respondentů a deníkovým záznamem cest. Prostorová mobilita byla hodnocena na základě prostoru aktivit měřeného pomocí konfidenční elipsy. V podstatě se jedná o první důkladně provedený výzkum dle zásad SPM (*Social Positioning Method*), kterou navrhuje Ahas a Mark (2005).

Tabulka 3.10: Individuální prostorová mobilita obyvatel – přehled příspěvků

Publikace	Převažující zaměření	Území a populační vzorek, doba trvání	Druh využitých dat
González a kol. (2008)	Empirická studie	Evropská země, náhodný výběr 100 000 osob, 6 měsíců	Pasivní lokalizační data, kontrola výsledků malým výběrovým šetřením pomocí aktivní lokalizace
Ahas a Mark (2005)	Metodické	Estonsko, pouze ukázky, malý vzorek	Aktivní lokalizační data
Ahas a kol. (2006)	Metodické, ukázky empirických výstupů	Estonsko, 277 osob	Aktivní lokalizační data
Ahas a kol. (2007a)	Metodické a empirické, denní a týdenní mobilita a rytmus, prostor aktivit	Estonsko, kombinace více malých vzorků	Aktivní lokalizační data
Silm a kol. (2010)	Empirická studie – denní pohyb, suburbanizace, gender	Estonsko, zázemí Tallinnu, 253 respondentů, 8 dní	Aktivní lokalizační data v kombinaci s dotazníkem
Shoval a Issacson (2006a)	Metodické, srovnávací test GPS a pozemních lokalizačních technologií	Izrael, pouze testovací data	Aktivní lokalizační data
Krygsman a kol. (2007)	Metodicko-experimentální	Jižní Afrika, 83 zaměstnanců výzkumného ústavu	Aktivní lokalizační data

Zdroj: Vlastní přehled.

3.7.4 Prostorové chování zahraničních návštěvníků

Analýza návštěvnosti a prostorové mobility zahraničních návštěvníků vychází z možnosti rozlišení země původu mobilního telefonu na základě jeho národní předvolby na začátku telefonního čísla. Zásadním nedostatkem této metody je skutečnost, že není možné odlišit důvod pobytu majitele mobilního telefonu se zahraničním telefonním číslem. Není tak možné odlišit pracovní a turistické cesty. Prvotní studii počtu turistů a jejich prostorového pohybu založenou na pasivních lokalizačních datech prezentoval Aasa (2006b). Studie předkládá (1) strukturu návštěvníků podle národností, (2) sezónní variabilitu v počtu návštěvníků během jednoho roku a (3) hlavní prostorové koridory pohybu zahraničních návštěvníků v Estonsku. Potenciál evidence počtu informací o prostorovém a sezónním chování zahraničních návštěvníků v regionálním managementu turistického ruchu diskutuje Roose (2006). Využití pasivních lokalizačních dat pro studie na úrovni jednotlivých měst dokumentují na příkladu estonského Tartu Ahas a Aasa (2006).

Výše zmíněné příspěvky jsou svým způsobem podkladovými studiemi pro zevrubnou diskuzi potenciálu pasivních lokalizačních dat ve výzkumu prostorové mobility zahraničních návštěvníků a sledování počtu zahraničních návštěvníků v jednotlivých městech, obcích a regionech, kterou publikoval Ahas a kol. (2007c). Vedle diskuze možností využití příspěvek prezentuje také výsledky rozsáhlých analýz zaměřených na regionální a sezónní rozdíly v návštěvnosti Estonska zahraničními návštěvníky. Studie návštěvnosti je doplněna analýzou jejich prostorového pohybu. V obou případech jsou diskutovány také rozdíly podle země původu zahraničních návštěvníků.

Shoval a Issacson (2006b) testují a porovnávají možnosti využití systému GPS a lokalizačních dat mobilních telefonů ve výzkumu individuální prostorové mobility turistů na mikroměřítku uliční sítě. Podstatou příspěvku je porovnání a test využitelnosti lokalizačních technik (GPS, CGI, A-GPS o metodách lokalizace více viz kapitoly 3.2 a 3.3). Tematické propojení s turistickým ruchem je spíše okrajové a je dáno zaměřením časopisu, v němž byl příspěvek publikován.

Tabulka 3.11: Prostorové chování zahraničních návštěvníků – přehled příspěvků

Publikace	Převažující zaměření	Území a populační vzorek, doba trvání	Druh využitých dat
Shoval a Issacson (2006b)	Test lokalizačních zařízení	Izrael, pouze testovací data	Aktivní lokalizační data
Aasa (2006b)	Metodické, ukázka potenciálu pasivních lokalizačních dat	Estonsko, 13 měsíců, všichni zahraniční návštěvníci	Pasivní lokalizační data
Ahas a Aasa (2006)	Případová studie návštěvnosti Tartu	Tartu, 12 měsíců, 50 000 zahraničních návštěvníků	Pasivní lokalizační data
Roose (2006)	Metodické, diskuze přínosu pro management rozvoje turistického ruchu	Estonsko, pouze ilustrativní příklady	Pasivní lokalizační data
Ahas a kol. (2007c)	Metodické s významnými empirickými poznatky, lokalizace a pohyb zahraničních návštěvníků	Estonsko, 17 měsíců, 1,2 milionu zahraničních návštěvníků	Pasivní lokalizační data

Zdroj: Vlastní přehled.

3.7.5 Doprava

Caceres a kol. (2008) v přehledu možností využití lokalizačních dat v dopravním výzkumu uvádí 5 druhů informací, které se z nich dají extrahovat: (1) O-D matice (relační informace o počátečních a koncových destinacích cest), (2) aktuální intenzita dopravy, (3) rychlost pohybu, (4) doba jízdy a (5) hustota dopravy v určitých oblastech.

Extrahováním O-D informací z lokalizačních dat mobilních telefonů se ve Velké Británii dlouhodobě zabývá Transport Research Laboratory (TRL) (White a kol., 2004; Caceres a kol., 2008). Možnosti sledovat aktuální intenzitu dopravy a rychlost automobilů pomocí lokalizačních dat mobilních telefonů byla testována již na počátku 90. let v rámci projektu CAPITAL (*Cellular Applied to Its Tracking and Location*) (White a kol., 2004). Při reálném testu na vybraných dálnicích v okolí Washingtonu, D.C. bylo dosaženo lokalizační přesnosti 125 m a přesnosti měření rychlosti 5 mil za hodinu (Larsen 1996). Ve Francii byl realizován projekt STRIP (*System for Traffic Information and Positioning*) s obdobným zaměřením. Monitoring dopravy pomocí kombinace informací o přechodech mezi jednotlivými oblastmi (*location update*) a informací o předání v případě realizovaných telefonických hovorů (*handovers*) byl testován na 120km úseku dálnice v údolí Rhône a výsledky srovnány s informacemi z klasických bran monitorujících dopravu (White a kol., 2004). Na dálničním úseku se rozdíly v datech z obou zdrojů lišily mezi 7 - 10 %, na městském okruhu dosáhla odchylka až 20 % (Ygnace 2002). Spíše v metodické rovině se kombinací informací o přechodech mezi jednotlivými shluky buněk a informacemi z hovorů uskutečněných při jízdě na dálnici zabývá

Friedrich a kol. (2008). Dalším z projektů testujících využitelnost lokalizačních dat mobilních telefonů je projekt Finnra (*Finnish Road Administration*), v němž z průběžné komunikace mezi mobilním telefonem a sítí extrahují informace o době strávené v jednotlivých oblastech (Virtanen 2002). Pattara-Atikom a kol. (2007) při testu lokalizačních dat pro monitoring dopravy v thajském Bangkoku dosáhl 85% korelace se skutečně zjištěnou dopravní situací. K velice uspokojivým výsledkům z hlediska korelace mezi informacemi extrahovanými z lokalizačních dat a výsledky sčítání dopravy pomocí klasických sčítacích bran dospěl při testu na německých dálnicích Thiessenhusen a kol.(2003).

Tabulka 3.12: Doprava - přehled příspěvků

Publikace	Převažující zaměření	Území a populační vzorek, doba trvání	Druh využitých dat
Pattara-Atikom a kol. (2007)	Metodický test	Thajsko, Bangkok	Specifický software přímo v telefonu, <i>location update</i> ,
Larsen (1996)	Metodický test	Washington, D.C., USA	Aktivní lokalizační dat
Virtanen (2002)	Metodický test	Finsko, silniční síť v okolí Helsinek	<i>Location update</i>
Ygnace (2002)	Metodický test	Francie, dálniční síť v údolí Rhône	Kombinace <i>location update</i> a <i>handovers</i>
Qiu a kol. (2009)	Přehledová stať	×	×
Caceres a kol. (2008)	Přehledová stať	×	×
Friedrich a kol. (2008)	Metodický test	Německo, dálnice Stuttgart-Karlsruhe	Kombinace <i>location update</i> a <i>handovers</i>

Zdroj: Vlastní přehled.

3.7.6. Technické řešení pořizování lokalizačních dat, optimalizace mobilní sítě

Na technické řešení aktivní lokalizace a identifikaci slabých míst v přenosové síti mobilního operátora se zaměřila skupina studentů sdružených v rámci RDC (*Research and Development Centre for Mobile Applications*) při Elektrotechnické fakultě Českého vysokého učení technického v Praze. Prvotním impulsem pro vývoj softwaru shromažďujícího lokalizační údaje metodou aktivní lokalizace bylo zlepšení fungování mobilní sítě tak, aby zahraniční uživatelé nepřecházeli k jiným operátorům, a tím nesnižovali zisk ze služeb, které by mobilní operátor mohl zahraničním návštěvníkům potenciálně poskytnout. Za tímto účelem byla vyvinuta a testována softwarová aplikace SS7tracker (Dufková a kol., 2007). V souvislosti se získanými aktivními lokalizačními daty byly následně podrobněji diskutovány možnosti jejich využití jak ze strany mobilního operátora, tak pro výzkum a aplikovanou sféru (Dufková a kol., 2008).

Doposud posledním příspěvkem je práce Dufkové a kol. (2009), která se zabývá možnostmi predikce budoucího pohybu uživatele mobilního telefonu v rámci buněk mobilní sítě. Prvotním impulsem snahy o modelování přítomnosti uživatelů v jednotlivých buňkách přenosové sítě byla snaha o úspory elektrické energie, ke kterým by došlo v případě, že jednotlivé základnové stanice by dynamicky měnily svůj výkon, a tím i spotřebu energie na základě odhadované poptávky po jejich službách. Využití představeného modelu však přesahuje tuto úzce vymezenou oblast a mohl by se stát významným přínosem pro modelování lidského pohybu obecně například v dopravních či epidemiologických modelech.

Tabulka 3.13: Technické řešení, optimalizace mobilní sítě - přehled příspěvků

Publikace	Převažující zaměření	Území a populační vzorek, doba trvání	Druh využitých dat
Dufková a kol. (2007)	Představení nově vyvinuté softwarové aplikace, zamezení ztráty	Žádný	Aktivní lokalizační data
Dufková a kol. (2008) ¹	Technologické, metodické, lepší fungování mobilní sítě z hlediska zahraničních uživatelů a další možnosti využití	Česká republika, malý náhodný vzorek zahraničních turistů, několik dní	Aktivní lokalizační data
Dufková a kol. (2009)	Model odhadu budoucí polohy uživatelů mobilního telefonu	Česká republika, malý vzorek – pouze pro test algoritmu	Aktivní lokalizační data

¹ Na příspěvku se podílel i autor disertační práce.
Zdroj: Vlastní přehled.

3.7.7. Ostatní

Zajímavou oblast aplikace lokalizačních dat mobilního telefonu představili Schmitz a Cooper (2007) z Jihoafrické republiky, kteří prezentují možnosti, jak lze využít lokalizační data mobilních telefonů v kriminalistice (analýza pohybu podezřelých, stopování aktivit členů gangu).

Tabulka 3.14: Ostatní - přehled příspěvků

Publikace	Převažující zaměření	Území a populační vzorek, doba trvání	Druh využitých dat
Schmitz a Cooper (2007)	Metodické, využití v kriminalistice	Jihoafrická republika, experimentální ukázky	Pasivní i aktivní lokalizační data

Zdroj: Vlastní přehled.

3.8. Kritické body využití lokalizačních dat

Reálné využití lokalizačních dat mobilních telefonů prezentované v metodické části představuje ve výzkumu a aplikované sféře komplikovaný proces, při kterém je nutné se vypořádat s řadou kritických bodů a úskalí. Právě proto se závěrečná kapitola metodické části disertační práce soustředí na diskuzi hlavních kritických bodů ležících na cestě od prvotní ideje využití lokalizačních dat až k užitečným výsledkům vzniklým na základě jejich analýzy.

Jedním z nejvýznamnějších omezení využití možností lokalizace mobilních telefonů v současnosti představuje oblast ochrany soukromí a bezpečnosti osob a pro některé aplikace (zejména komerční) příliš nízká lokalizační přesnost, kterou současné technické možnosti nabízejí (Ahas a Mark, 2005). První zmíněná oblast se zdá klíčová, a to ze dvou důvodů: (1) vzhledem k obavám, nedůvěře a zdrženlivosti, která ve společnosti vůči „sledování“ a „lokalizaci“ existuje, a (2) vzhledem ke krátké době vývoje lokalizačních metod a jejich dosud řídké aplikaci jak ve výzkumu, tak v komerční sféře neexistuje všeobecně společensky přijatý právní a etický rámec stanovující pravidla pořizování lokalizačních údajů a nakládání s nimi.

Z hlediska právních a etických aspektů je primárním úkolem vyřešit otázku, kde je hranice mezi anonymními a osobními lokalizačními údaji. Tedy, která lokalizační data je možné považovat za anonymní a která nikoli a jakým způsobem je možné změřit míru anonymity údajů. V návaznosti na rozlišení osobních a anonymních údajů je nutné rozvinout metodické postupy anonymizace dat. Využití anonymních lokalizačních údajů je totiž hlavní cesta, kam by měla směřovat pozornost výzkumníků, protože její součástí je nejnižší nebezpečí jakéhokoli zneužití shromážděných lokalizačních údajů.

Vedle striktních etických a právních limitů způsobu nakládání s lokalizačními daty v současné době omezuje rozvoj využití lokalizačních dat zejména negativní postoj veřejnosti a všeobecný strach respondentů ze „sledování“ (Ahas a Mark, 2005; Ahas a kol., 2007a). Společnost je velmi citlivá na jakékoli formy sledování, které v sobě skrývají náznaky Orwellova Velkého bratra (Orwell 1949). Obavy z lokalizačních dat jsou dále podpořeny psychologickým pocitem očí sledujících každý váš pohyb (Ahas a Mark, 2005). Zkušenosti z realizovaných výzkumů však ukazují, že počáteční ostražitost a odpor k obdobným výzkumům slábnou (Ahas a kol., 2007c). A dokonce přibližně jedna třetina účastníků výběrových šetření je ochotna se šetření v budoucnu opětovně zúčastnit (Ahas a Laineste, 2006). S rozvojem běžných aplikací založených na lokalizačních informacích je zároveň možné předpokládat, že se negativní postoje k této dosud málo známé oblasti budou pomalu ztrácet (Ahas a Mark, 2005).

Dalším zásadním kritickým bodem je otázka přesnosti lokalizace. S využitím metody CGI je dosahováno přesnosti v řádech desítek metrů v městském prostředí a stovek metrů až kilometrů ve venkovských a periferních lokalitách. Dosažená přesnost neumožňuje realizovat analýzy pohybu na úrovni ulic, bloků domů nebo náměstí či parků. Na druhou stranu pro řadu výzkumných témat a otázek je současná přesnost lokalizace dostačující (Dufková a kol., 2008). Pro analýzy důležitých míst aktivit (bydliště, pracoviště, zábava), dojížděkových vztahů, časových rytmů prostorových pohybů a dalších aktivit a řady dopravních výzkumů je současná přesnost lokalizace vyhovující (Ahas a kol., 2007b; Krygsman a kol., 2007; Caceres a kol., 2008). Razantní zlepšení přesnosti lokalizace, a tím i rozšíření spektra možného využití lokalizačních dat představuje v blízké budoucnosti očekávané plošné rozšíření mobilních telefonů a sítí podporujících systém A-GPS (Ahas a kol., 2007a; 2007b).

Poměrně málo prozkoumanou oblastí je problematika reprezentativnosti dat a možných zkreslení zapříčiněných osobami bez mobilního telefonu, osobami, které využívají telefon jen sporadicky a mobilními telefony, které jsou používány jako náhrada pevné linky. Je nutné prověřit postupy, jak zdrojová data od těchto nesrovnalostí očistit, např. vyřazením případů s extrémně velkými počty uskutečněných hovorů, a tím i získaných lokalizačních bodů, nebo těch s velmi malým počtem lokalizačních bodů, stejně jako těch, kde veškeré získané prostorové údaje odpovídají jednomu místu. Obdobně je nutné prověřit, které skupiny populace zůstávají mimo výzkum kvůli tomu, že nevlastní mobilní telefon, případně jej velmi málo využívají. Stručný přehled penetrace (rozšíření) mobilních telefonů v současné společnosti je uveden v kapitole 3.2.

Přestože mobilní komunikační systémy všech významných výrobců technicky umožňují lokalizaci mobilních telefonů, přibližně pouze polovina světových mobilních operátorů tuto možnost využívá (Ahas a Mark, 2005). Sběr dat je technicky možný ve většině evropských sítí mobilních operátorů a díky nedávné úpravě evropské legislativy dokonce povinný (Směrnice 2006/24/ES). Avšak mobilní komunikace je velmi konkurenční oblast, kde spolu jednotliví mobilní operátoři dravě soutěží o zákazníky, a proto nejsou příliš ochotni poskytovat jejich lokalizační data (Ahas a kol., 2007a). Při realizaci podobných výzkumů je vůbec nejtěžší začít spolupracovat s mobilním operátorem, který ve většině případů nemá zájem pouštět se na horkou půdu experimentu založeného na „sledování“ osob pomocí mobilních telefonů. Za prvé si operátoři před konkurencí přísně střeží informace o umístění antén, a to i přesto, že je můžeme každodenně pozorovat připevněné na stožárech a budovách. A za druhé mají operátoři velké obavy z důsledků negativní publicity spojené s informacemi o „sledování“ zákazníků. Mobilní operátor v žádném případě nechce ztratit ani znejistit důvěru svých

zákazníků (Ahas a Mark, 2005; Ahas a kol., 2007a). Jednání je o to obtížnější, že mobilní operátor je soukromý subjekt orientující se na tvorbu zisku a experimenty podobného druhu v této startovací fázi nenabízejí vyhlídky na okamžitý ani střednědobý profit. Positivním příkladem spolupráce mezi mobilními operátory a vědeckou institucí je pracovní skupina Reina Ahase, která spolupracuje s oběma dominantními estonskými mobilními operátory (EMT, Elisa). Obdobná forma spolupráce se postupně rozvíjí i v České republice v případě RDC²³ a mobilního operátora Vodafone.

Přes obrovský potenciál mobilních lokalizačních dat byla tato data doposud využita pouze v několika málo výzkumech (Ratti a kol., 2006). Hlavním důvodem je skutečnost, že ve spojitosti s výše uvedenými kritickými body je realizace takového výzkumu v současné době velmi obtížná. Ahas a kol. (2007c) uvádí 7 předpokladů, které jsou nezbytné pro získání mobilních lokalizačních dat a jejich úspěšné uplatnění při řešení konkrétních výzkumných témat:

1. získat souhlas s využitím databáze operátora,
2. vypořádat se se zvláštnostmi softwaru a hardwaru operátora,
3. umět pracovat s velkými objemy dat v řádech až desítek milionů záznamů,
4. vytvořit bezpečnostní mechanismy a zajistit ochranu dat před zneužitím,
5. umět data zpracovat v GIS prostředí a ovládat prostorové analýzy a statistiky,
6. umět ovládat metody sociálních věd,
7. umět pochopit a uspokojit potřeby konečných uživatelů dat (výzkumníků, subjektů z aplikované sféry).

Jak je zřejmé z diskuze kritických bodů, realizace výzkumů založených na lokalizačních datech mobilních telefonů představuje poměrně složitý proces, který vyžaduje spoluúčast řady softwarových a hardwarových specialistů, geografů, sociologů, architektů nebo územních plánovačů a také zástupců managementu mobilního operátora. Při výzkumu je nezbytná mezioborová spolupráce mobilního operátora, techniků a softwarových specialistů, GIS odborníků a finálních zpracovatelů lokalizačních dat. Ve všech případech tak za prezentovanými výsledky stojí široké týmy expertů a velmi dlouhá cesta od nápadu k jeho realizaci.

²³ *Research and Development Centre for Mobile Applications* při Elektrotechnické fakultě Českého vysokého učení technického v Praze.

4. REGIONÁLNÍ PROCESY A PROSTOROVÁ MOBILITA OBYVATEL V ESTONSKU

„Vyhodnocení stavu a vývojových tendencí dojížděkových vazeb je možno označit za nejdůležitější složku studia vztahové organizace sociogeografických systémů a za základ pro vypracování sociogeografické regionalizace“ Hampl (2004, s. 210).

V současné době řada odborníků poukazuje na nutnost dynamického pohledu na fungování měst a městských regionů (Batty 2002, Ratti a kol., 2006). Interakce a toky, spíše než vzájemná blízkost a prostorové rozmístění, představují relevantní kritéria pro definici současných městských a regionálních struktur (Nielsen a Hovgesen, 2005). Doposud jediným celostátním zdrojem informací o denním pohybu obyvatel byla sčítání lidu a v nich zahrnutá šetření dojížděky do zaměstnání a škol. Tradiční výzkumné přístupy založené na analýze statických, neustále zastaralých datových zdrojů však začínají být v době rostoucí dynamiky vzájemných interakcí nedostačující. Nezbytností pro aplikaci dynamického přístupu je proto nalezení nových metod a datových zdrojů, které zachytí vzrůstající komplexitu prostorových vztahů uvnitř měst a regionů. Právě na nové datové zdroje a možnosti jejich využití se soustředí tato případové studie.

Jako vedlejší produkt fungování nových¹ komunikačních zařízení vzniká obrovské množství unikátních lokalizačních údajů, které mohou být využity při studiu prostorové mobility obyvatelstva. Mobilní telefon je jedním z takových zařízení a lokalizační data mobilních telefonů otevírají novou zdrojnicí relevantních údajů o denním pohybu obyvatel (viz kapitola 3). Lokalizační data mobilního telefonu mohou významně přispět k analýze měst a regionů jakožto dynamicky se proměňujících jednotek. Přes jejich velký potenciál však nebyla možnostem využití lokalizačních údajů mobilních telefonů pro analýzu regionálních procesů a denní prostorové mobility obyvatelstva doposud věnována hlubší pozornost (viz kapitola 3.7). Hlavním cílem této případové studie je představit lokalizační data jako možný zdroj

¹ Dnes však již masivně rozšířených.

relevantních informací o denní prostorové mobilitě na úrovni celých populací a nalézt a vyzkoušet postupy jejich zpracování a následné analýzy.

Ve vstupní části případové studie je provedena rozsáhlejší teoretická diskuze vývoje prostorových struktur měst a regionů. Na obecný teoretický rámec navazuje kapitola věnovaná otázkám definice a vymezení funkčních regionů, které představují základní jednotky prostorové organizace společnosti. Teoretická diskuze umožňuje zasadit případovou studii a její přínos do širšího kontextu zájmu, který geografové výzkumu prostorové organizace společnosti věnují. Po teoretickém úvodu se pozornost obrací zpět k samotnému cíli a zaměření případové studie, který je podrobněji nastíněn v samostatné kapitole. Následující metodická a empirická část již přímo vychází z představených klíčových otázek a zaměření případové studie.

4.1 Prostorová organizace společnosti

Prostorová organizace společnosti a její teoretická konceptualizace patří mezi jádrové oblasti zájmu geografie jako vědní disciplíny (Morrill 1970; Hampl 2005). Region je základním stavebním kamenem a výchozím konceptem pro hodnocení fungování společnosti v prostoru a prostorových forem, které vytváří (Hampl 1966). Zpravidla se v geografii odlišují dva základní typy regionů: (a) formální (uniformní) region, založený na homogenitě určitého znaku na celém jeho území a (b) funkční region, charakteristický specifickými vnitřními vazbami, jež jej odlišují od okolí a vytvářejí jeho vnitřní soudržnost (Brown a Holmes, 1971; Hampl 2005). Zatímco formální regiony jsou vlastní zejména fyzickogeografickým fenoménům, funkční regiony jsou spojeny s prostorovými projevy fungování společnosti, tj. se sociální a ekonomickou dimenzí.

Základními definičními znaky funkčních regionů jsou silné interní vazby vedoucí k jejich vnitřní soudržnosti a relativně slabší interakce směřující vně regionu (Brown a Holmes, 1971). Pro samotnou podstatu funkčních regionů je klíčové poznání a hodnocení integrujících vztahů, které je formují. Tyto vnitřně integrační funkce jsou obecně označovány jako regionální nebo regionotvorné procesy (Hampl 1966). Mezi ně patří prostorové vazby související s pohybem (1) osob, (2) informací a (3) materiálu. Z hlediska vnitřní struktury je nutné mezi funkčními

regiony vyčlenit zvláštní kategorii tzv. nodálních regionů. Nodální region představuje specifický druh funkčního regionu, který je charakteristický jediným centrálním místem, jež okolo sebe vytváří území sobě podřízené (zázemí) (Brown a Holmes, 1971).

Významný teoretický přínos k pochopení současných vývojových tendencí a nastínění možného budoucího vývoje prostorové struktury osídlení a vnitřního fungování regionů představuje prostorová modifikace teorie stádií (Hampl a kol., 1987; Hampl 2005; obrázek 4.1). Předindustriální období je charakteristické nepříliš heterogenními zonálními formami prostorové organizace. Spolu s industrializací statický systém prostorových vztahů nabývá mnohem dynamičtější podobu. V prostorových strukturách se začíná projevovat výrazná heterogenita vázaná na hierarchické rozlišení středisek nodálního typu a jejich zázemí. V poslední fázi spojované s postindustriálním obdobím dochází k prohlubování oboustranných vazeb. Tradiční nodální struktury jsou doplňovány zonálními prostorovými formami charakteristickými vícestrannými, relativně rovnocennými, vzájemnými vazbami mezi jednotlivými nody. Ve zjednodušené podobě nodální struktury přecházejí do územně rozsáhlejších polycentrických struktur při zachování určité hierarchie centrálních nodů. Z hlediska možného budoucího vývoje prostorových struktur Gordon a Richardson (1996) předpokládají proměnu polycentrických regionálních struktur směrem k další dekoncentraci vedoucí až k formám rozptýlených metropolí (*disperse metropolis*). V tomto smyslu již mnohem dříve Friedman a Miller (1965) představili vizi urbánního pole (*urban field*) jakožto prostorové struktury charakteristické poklesem významu dřívějších center a vysoce rozptýlenou lokalizací aktivit a funkcí.

Řada autorů upozorňuje na podstatné kvalitativní změny, kterými v uplynulých několika desetiletích prostorové struktury měst a městských regionů procházejí (Anas a kol., 1998; Hampl 2005). Ve spojitosti s přechodem od industriální k postindustriální společnosti v posledních třech dekadách dochází k významným změnám prostorové organizace měst a městských regionů. Zejména v Severní Americe a Evropě jsou stále patrnější tendence vedoucí k prostorové expanzi metropolitních regionů, k prohlubování vnitřní provázanosti mezi jejich jednotlivými částmi, k postupující dekoncentraci aktivit a ke vzniku polycentrických sídelních struktur (Cervero a Wu, 1997; Anas a kol., 1998; Dieleman a Faludi, 1998). Deindustrializace, globalizace, pokročilé komunikační technologie a moderní dopravní

systemy spolu se stále rostoucí automobilizací jsou považovány za klíčové faktory těchto změn (Clark a Kuijpers-Linde, 1994).

Současná proměna městských forem a regionálních struktur je vázána na dva vzájemně propojené procesy. Prvním z nich je, na individuální úrovni, rozsahem a intenzitou rostoucí prostorová mobilita a s ní související intenzifikace prostorových vazeb. V důsledku rostoucího prostorového rozsahu denních pohybů dochází k propojování dříve samostatných funkčních regionů (Nielsen a Hovgesen, 2005). Druhým procesem probíhajícím na úrovni měst a regionů je proměna prostorových vzorců rozmístění jednotlivých funkcí a aktivit, které jsou spojovány s dekoncentrací, specializací, vzrůstající polycentricitou a provázaností mezi jednotlivými lokalitami (Cervero a Wu, 1998). Změny v rozmístění funkcí a aktivit spolu s rostoucí úrovní individuální prostorové mobility vytvářejí integrální vstupní podmínky, za kterých dochází k proměně stávající prostorové organizace společnosti (Clark a Kuijpers-Linde, 1994).

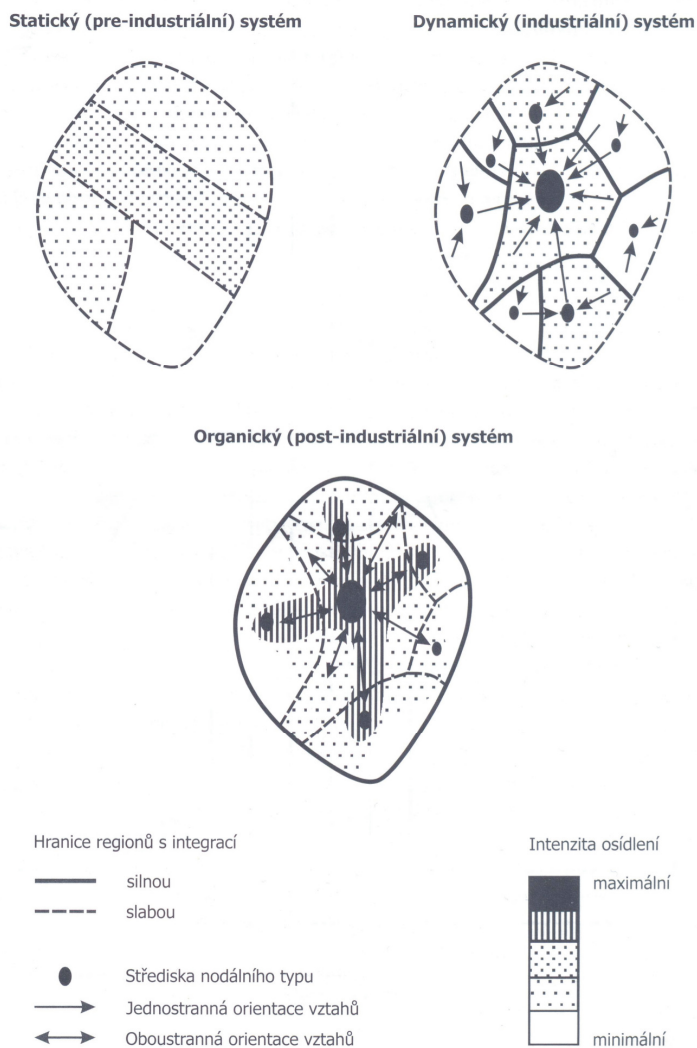
Polycentrická prostorová struktura v ideální podobě představuje skupinu vnitřně silně propojených měst (funkčních nodů), mezi nimiž neexistuje významně dominující centrum (Dieleman a Faludi, 1998). Dřívější dualita mezi městským jádrem a suburbii (centrem a zázemím) v postindustriálních regionech mizí (van der Laan, 1998). Postupný přechod od nodálních forem k formám polycentrickým je velmi ilustrativně zachycen na schematickém obrázku 4.2. Vedle propojování a posilování dříve slabších center dochází ke vzniku zcela nových jader. Zejména v suburbánním zázemí severoamerických velkoměst v blízkosti významných dálničních tahů a křižení vznikají zcela nové centrální lokality, tzv. *edge cities*. Jejich charakteristickým rysem je koncentrace řady funkcí a aktivit (kanceláře, maloobchod i bydlení), které z nich vytvářejí plnohodnotná centra v rámci prostorové struktury metropolitních regionů (Garreau 1991; Anas a kol., 1998).

Pro postsocialistické země je pak charakteristická tzv. dvojité transformace (Musil 1993). Globální sociální proměna je doplněna procesy spojeným s transformací centrálně řízených ekonomik. Mezi nejviditelnější změny prostorových struktur u postsocialistických zemí patří rezidenční suburbanizace a nové prostorové vzorce rozmístění maloobchodu, jakožto rektifikační procesy spojené se znovunastolením tržních principů lokalizace aktivit a obecně fungování společnosti (Musil 1993; Hampl 1996). Řada studií zaměřených na postsocialistická

4. Regionální procesy a prostorová mobilita obyvatel v Estonsku

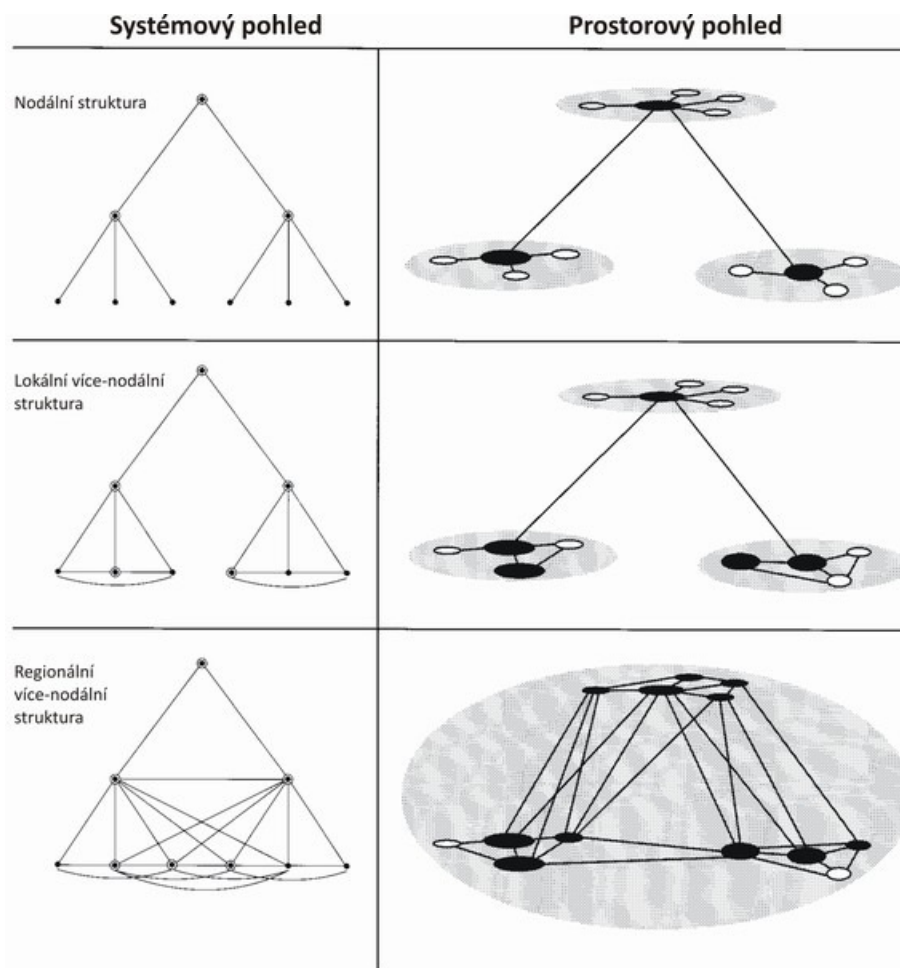
města ukázala tyto nově vznikající formy prostorové organizace a jejich důsledky pro fungování metropolitních regionů a každodenní život jejich obyvatel (Tammaru 2005; Novák a Sýkora, 2007; Ouředníček 2007).

Obrázek 4.1: Vývoj forem prostorové organizace osídlení.



Zdroj: Převzato z Hampl (2005).

Obrázek 4.2: Přechod od nodálních k polycentrickým prostorovým strukturám.



Zdroj: Převzato z van der Laan (1998).

4.2 Vymezení funkčních regionů a regionalizace

Regionalizace a následné hodnocení celého regionálního systému představuje důležitý praktický problém, kterému se od počátku 60. let 20. století mezi geografy věnovala velká pozornost (Brown a Holmes, 1971). Obdobně tomu bylo i v české geografii (viz práce Hampl 1966; Hampl a Kühnl, 1967; Blažek 1969; Macka 1969; Hampl a kol., 1978; Hampl a kol., 1987). Pro postup vymezení funkčních regionů platí obecně dva základní principy (1) kompletnost a relativní nezávislost na okolí a (2) vnitřní soudržnost Goodman (1970). Zejména s ohledem na praktičnost provedené regionalizace je nutné dodržovat dva další navazující principy: (1) územní celistvost regionu a (2) rozčlenění celého území do jednotlivých funkčních regionů (Hampl a kol., 1978).

Mezi regionotvornými procesy je největší pozornost věnována prostorovému pohybu obyvatel, zejména dojížděcí do zaměstnání. Regionální procesy byly ojediněle studovány i na základě jiných ukazatelů, jako jsou např. migrační pohyby, cesty za nákupy, prodej lokálního tisku, uskutečněné telefonické hovory či frekvence a rozsah autobusových linek městské dopravy (Brown a Holmes, 1971). Na rozdíl od dojížděcí do zaměstnání existuje totiž pro výzkum většiny dalších regionálních procesů pouze velmi omezená datová základna (HAMPL a kol., 1978). V případě prostorového pohybu obyvatel jsou funkční regiony chápány jako základní prostorové rámce, ve kterých se odehrávají denní aktivity většiny obyvatel daného území. V případě dojížděcí do zaměstnání se jedná o území, ve kterém probíhá většina prostorových interakcí typu domov-zaměstnání (Casado-Díaz 2000; Hampl 2005).

V literatuře i plánovací praxi je používána celá řada způsobů operacionalizace funkčních regionů: FUA (*functional urban area*, funkční městská oblast), FUR (*functional urban region*, funkční městský region), TTWA (*travel-to-work area*, oblast dojížděcí do zaměstnání), LLMA (*local labour market area*, oblast lokálního pracovního trhu), SMA (*standard metropolitan area*, standardní metropolitní oblast), DUS (*daily urban system*, denní městský systém) a řada dalších (van der Laan 1998; Casado-Díaz 2000; Nielsen a Hovgesen, 2005). Společné pro všechny tyto koncepty je klíčová úloha dojížděcí do zaměstnání pro vymezení příslušných funkčních regionů.

Obdobně jako v případě definice funkčních regionů i v rovině způsobu jejich vymezení existuje řada alternativních postupů. Podle Fenga (2009) je pravděpodobně nejrozšířenějším a všeobecně nejvíce akceptovaným postupem tzv. Coombesův algoritmus (Coombes a kol., 1986). Coombesův algoritmus byl převzat a upraven do podoby Evropského regionalizačního algoritmu doporučeného Eurostatem (Eurostat 1992) Mezi dalšími metodickými přístupy vymezení funkčních regionů, kterým je v současné době věnována pozornost, je nutné zmínit metodu intramax (Nielsen a Hovgesen, 2008), aplikaci principů fuzzy logiky (Feng 2009) a analytických metod založených na síťových strukturách (Farmer 2009).

Současná literatura zmiňuje několik oblastí, v nichž koncepty funkčních regionů nacházejí uplatnění. Mezi hlavní patří politiky zaměstnanosti a dopravní politiky, otázky environmentálně udržitelných forem prostorového rozvoje, problematika reformy

administrativního členění a strategické a územní plánování na místní, regionální i národní úrovni (Ball 1980; Clark a Kuijpers-Linde, 1994; Cervero a Wu, 1997; van der Laan 1998; Casado-Díaz 2000; Andersen 2002). Různě vymezené funkční regiony jsou také často využívány pro vymezení cílových oblastí podpory v rámci specifických národních a evropských politik (Finsko, Francie, Německo, Itálie, Velká Británie) (Catan 2002). Výše zmíněné procesy a nově vznikající formy prostorové organizace, i jejich environmentální, ekonomické a sociální důsledky, představují velkou výzvu pro městské, regionální i národní plánování a politiky územního rozvoje (Nielsen a Hovgesen, 2005).

4.3 Cíl a zaměření případové studie

Z provedené teoretické diskuze vyplývá celá řada podstatných otázek týkajících se současného vývoje regionálních a vnitroregionálních prostorových struktur:

V jaké fázi vývoje prostorové organizace společnosti se s ohledem na teorii vývojových stádií jednotlivé státy a regiony v současné době nacházejí? Jak se proměňuje vnitřní prostorová struktura metropolitních regionů? Do jaké míry je polycentrická? Jakým způsobem a s jakou intenzitou se uplatňují nové prostorové formy, např. tzv. edge cities? Jakým způsobem se proměňuje územní rozsah jednotlivých funkčních regionů? Jaké hierarchické vazby mezi nimi existují? Nakolik rozdílně probíhají tyto změny ve státech s odlišným historickým a politicko-ekonomickým kontextem (postsocialistické státy, státy západní Evropy a Severní Ameriky, Čína)?

Z konfrontace výše zmíněných otázek a diskuze povahy lokalizačních dat provedené v kapitole 3 je zřejmé, že lokalizační data mohou významně přispět k poznání prostorové organizace současných měst a regionů. A to jak na celonárodní úrovni při regionalizaci, tak i na úrovni jednotlivých metropolitních regionů, při hodnocení jejich vnitřních prostorových struktur. Vzhledem k tomu, že doposud nebyla lokalizační data mobilních telefonů tímto způsobem využita, je bohužel nevyhnutelné výzkum omezit na pilotní vstupní analýzu. Na základě jejich výsledků bude možné přistoupit k řešení dalších výzkumných otázek, které vyplývají z výše představeného teoretického rámce.

Případová studie se proto omezí na dva dílčí cíle, jež budou s ohledem na dostupnost potřebných dat řešeny na území Estonska:

1. Vymezení sociálně geografických regionů (regionalizace) s využitím pasivních lokalizačních dat mobilních telefonů. Dojíždka do zaměstnání a škol je v tomto případě nahrazena pohyby obyvatel mezi místy obvyklého pobytu v denní a noční době, které byly identifikovány v lokalizačních datech. Klíčové otázky spojené s realizací tohoto cíle jsou:

- Představují lokalizační data reálnou alternativu pro šetření dojíždky a následnou regionalizaci denních pohybů?
- Je možné použít výběrový soubor namísto základního souboru celé populace?
- Jak vypadá regionalizace denních pohybů v konkrétním zkoumaném území (Estonsku)?

2. Hodnocení základních charakteristik denní prostorové mobility obyvatelstva založené na pasivních lokalizačních datech mobilních telefonů. Obvyklá místa denního a nočního pobytu jsou zde využita pro analýzu dojíždkového chování obyvatelstva. Porovnání získaných výsledků s existujícími poznatky vycházejícími z analýzy evidence dojíždky slouží zároveň i jako zpětná vazba a ověření relevance a kompatibility lokalizačních dat. Tento dílčí cíl se soustředí na zodpovězení následujících otázek:

- Jaké jsou základní charakteristiky denní prostorové mobility obyvatel podle věku, pohlaví a místa bydliště? (vyjíždí × nevyjíždí × vyjíždí v rámci sídla)
- Existuje souvislost mezi výše zmíněnými charakteristikami populace a vzdáleností dojíždky?
- Jsou data významně zkreslena nestejným územním detailem ve městech a na venkově?

Protože má případová studie převážně metodicko-explorativní charakter, jsou při zpracování empirického materiálu záměrně využity co nejjednodušší analytické postupy a co nejpráhlednější způsoby prezentace dílčích zjištění. V případě řady otázek se nabízelo využití sofistikovanějších statistických nástrojů (např. logistická či multinomiální regrese, Markovovy

řetězce, matice dojížděkových proudů či metoda intramax pro vymezení funkčních regionů a další), avšak s ohledem na doposud ne zcela jasnou představu o charakteru a slabých místech vstupních dat byla preferována jednoduchost a přehlednost před konstrukcí složitých statistických modelů.

4.4 Metodický vstup

Pravidelný každodenní pohyb obyvatel je považován za základní regionálnětvorný proces na mikroregionální úrovni, jak bylo diskutováno v teoretickém vstupu případové studie. Provedené hodnocení pomocí lokalizačních dat tak velmi přesně vystihuje regionalizaci denních pohybů, která svým charakterem odpovídá mikroregionálnímu řádu sociogeografické diferenciaci. Empirická studie využívá pasivní lokalizační data a koncept kotevních bodů (podrobněji viz kapitola 3.4.2) jako alternativní zdroj dat pro sociogeografickou regionalizaci a následnou analýzu dojížděkových vztahů. Unikátní vstupní data pro potřeby disertační práce byla zpracována firmou Positium² a laskavě poskytnuta katedrou humánní geografie na universitě v Tartu, jmenovitě Reinem Ahasem. Samotná příležitost získat a vyzkoušet si práci s těmito daty jednoznačně převážila obtíže spojené s analýzou regionálních vztahů v relativně neznámém území. Naopak nespornou výhodou Estonska je skutečnost, že přes populačně i územně relativně malou velikost představuje uzavřený regionální systém, který je možné považovat za jistým způsobem „pilotní laboratoř“.

Jako základní datový soubor pro regionalizaci a analýzu prostorové mobility byly využity lokalizační údaje za leden 2008 zahrnující soubor 90 000 osob s identifikovanými denními a nočními kotevními body (tj. body převažujícího pobytu v noční a denní době). Z hlediska reprezentativnosti se nejednalo o zcela náhodný vzorek populace, ale o náhodný výběr ze skupiny paušálních zákazníků jednoho ze dvou dominantních mobilních operátorů v zemi. Na druhou stranu díky tomuto specifiku bylo možné získat i základní demografické charakteristiky jednotlivých respondentů (pohlaví a věk). Při interpretaci výsledků provedených analýz proto vždy musí být brány v úvahu výše zmíněné nedostatky.

Evidence jednotlivých respondentů pod fiktivními identifikátory bez jakékoli vazby na jejich telefonní číslo a lokalizační přesnost na úrovni jednotlivých buněk mobilní sítě (v řádech

² <http://www.positium.ee/>

stovek metrů) dohromady neumožňují jednoznačnou identifikaci osob zahrnutých v databázi. S ohledem na dostatečnou úroveň anonymity osob uvedených v databázi data ani výzkum nejsou v rozporu s právními ani etickými principy pořízení a zpracování lokalizačních údajů³.

Výběrový soubor reprezentuje přibližně 6,7 % celkové populace Estonska. Nižší reprezentativnost výsledků je možné očekávat pro mladší a nejstarší věkové skupiny, což souvisí se samotným vlastnictvím mobilního telefonu, které je v těchto věkových skupinách méně rozšířené (obrázek 4.1). Naopak v intervalu 25 až přibližně 65 let reprezentuje vzorek respondentů více než 8 % populace Estonska v dané věkové kategorii. Přičemž mezi 30 až 40 lety se přibližuje hranici 12 %. Zastoupení mužů a žen podle věku ve vzorku nevykazuje významnější rozdíly. Při prováděných analýzách je tak nezbytné být mimořádně obezřetný zejména při interpretaci výsledků za nejmladší a nejstarší věkové skupiny.

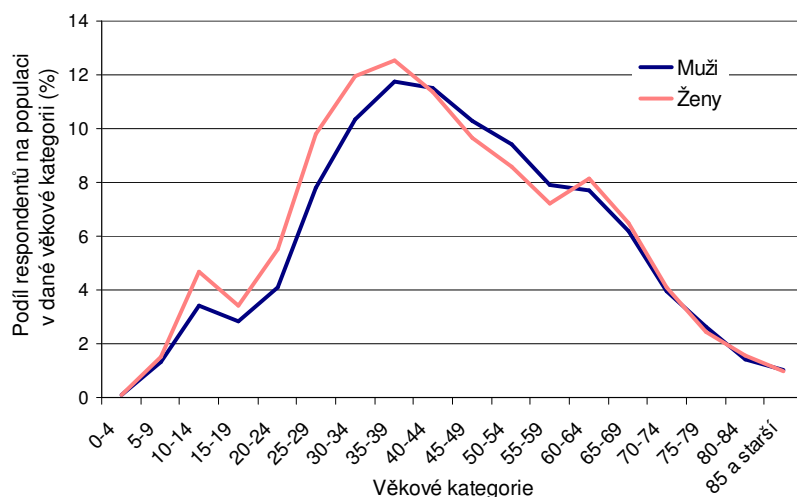
Koncept kotevních bodů a z něj vycházející algoritmus pro identifikaci důležitých míst (viz kapitola 3.4.2) byl využit pro určení míst dominantního pobytu v noční a denní době. Charakter vstupních dat tak odpovídal relačním lokalizačním údajům s podrobností na úrovni jednotlivých antén mobilní sítě operátora. Metodický problém s přesností identifikace místa bydliště a místa denních aktivit může nastat ve venkovských oblastech. Základové stanice ve venkovských oblastech pokrývají i několik obcí najednou a kotevní body pro denní a noční aktivity mohou splývat i v případech, kdy osoba reálně dojíždí přes den mimo místo bydliště (Ahas a kol., 2008). Při hodnocení regionálních vztahů a sociálně geografické regionalizace nebudou mít výše zmíněné nedostatky významnější negativní dopady. Periferní, málo obydlené oblasti totiž zpravidla představují fluktuální území s nejednoznačným dojížděčným spádem. Navíc samotné přesné vedení hranic oscilačním územím není primárním cílem sociogeografické regionalizace (Hampl a kol., 1978). Na druhou stranu v analýzách prostorové mobility na individuální úrovni (kapitola 4.7) bude problematice nestejně přesnosti lokalizace věnována při interpretaci výsledků pečlivá pozornost.

Údaje o územní koncentraci denních a nočních kotevních bodů byly v případové studii využity k identifikaci významných center osídlení (významná města a konurbace). Související relační

³ Problematika anonymity a právních aspektů lokalizačních dat byla diskutována v kapitolách 3.5.1, 3.5.2 a 3.5.3.

data vycházející z dvojic denních a nočních kotevních bodů (kotevní body viz kapitola 3.4.2) byla následně v závislosti na hierarchické úrovni sledování (buňky, střediska, mikroregiony a vyšší územní celky) agregována do podoby matice dojížděkových proudů a využita při hodnocení regionálních vztahů.

Obrázek 4.3: Srovnání populace Estonska a souboru respondentů podle věkových kategorií.



Zdroj: SE (2008) a lokalizační data (2008).

4.5 Identifikace významných center osídlení

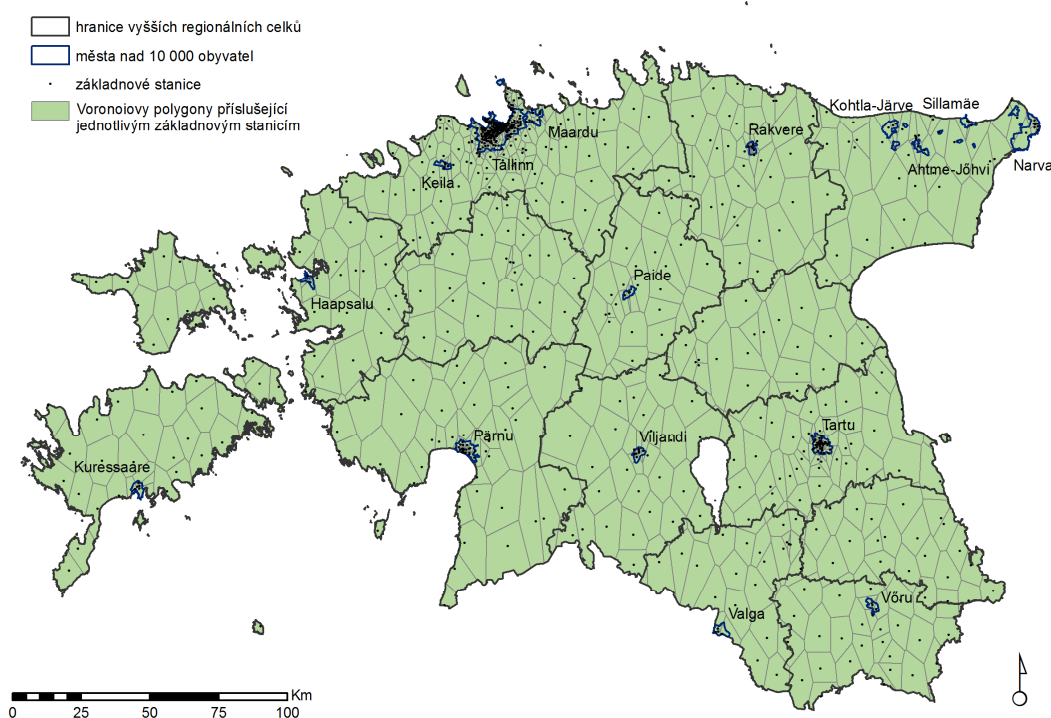
Územní členění Estonska do jednotlivých buněk mobilní sítě a jim odpovídajícím Voronoiovým polygonům (obrázek 4.4) představuje uměle vytvořený referenční systém, který neodpovídá přirozenému členění území do jednotlivých sídel. V prvním kroku před samotnou analýzou prostorových dojížděkových vztahů proto bylo nutné najít způsob agregace buněk mobilní sítě do přirozených územních jednotek, které by reprezentovaly sídla a konurbace v estonské sídelní struktuře. Rozmístění mobilních antén a jejich územní působnost zachycená pomocí Voronoiových polygonů⁴ se zejména v menších sídlech výrazným způsobem liší od administrativního a sídelního členění Estonska (obrázek 4.5). Na druhou stranu administrativní členění Estonska zcela nekoresponduje s jeho organickou sídelní strukturou (velmi velké obce obsahující několik větších sídel, v některých případech spojení jádrového sídla s jeho širokým venkovským zázemím, v jiných naopak oddělení). Z těchto důvodů nebylo možné a ani vhodné vytvořit přímou vazbu mezi skupinou antén a konkrétní obcí, kterou by

⁴Definice a princip konstrukce Voroniových polygonů viz kapitola 3.3.

zastupovaly. Proto také bylo jako základ pro analýzu denní prostorové mobility obyvatel použito územní členění Estonska založené výhradně na struktuře vycházející z buněk mobilní sítě. Až jednotlivé dílčí výsledky byly případně srovnávány s oficiálním administrativním členěním a existujícími údaji z censů a průběžných statistik.

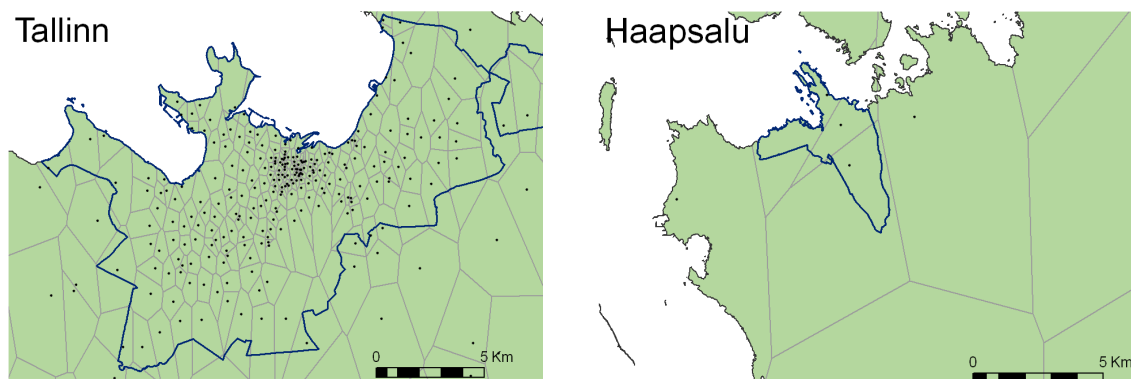
Omezené možnosti vytvoření přímých vazeb mezi obcemi v administrativních hranicích a lokalizačními daty přinášejí i některé výhody. Jednou z nich je možnost vymezení skutečných organických regionálních jader, která reprezentují územní koncentraci lidských aktivit (bydlení, zaměstnání, služby, zábava) bez ohledu na administrativní hranice jednotek. Využití územních jednotek na základě administrativních hranic totiž naráží na obecný problém s jejich příliš úzkým, nebo naopak příliš širokým vymezením (územní rozvoj měst za jejich administrativními hranicemi, spojení několika samostatných sídel v jedné administrativní jednotce apod.). Obdobně se nedostatky projevují v případě oddělené evidence dvojic vzájemně úzce funkčně i prostorově propojených obcí (v České republice např. Český Krumlov – Větřní; Hampl a kol., 1978).

Obrázek 4.4: Rozmístění základnových stanic, Voronoiovy polygony a administrativní členění Estonska.



Zdroj: Vlastní obrázek.

Obrázek 4.5: Podrobnost referenčních bodů v detailu různě velkých sídel.



Zdroj: Vlastní obrázek.

Prvotním úkolem tedy bylo nalézt způsob, jak vytvořit prostorové shluky antén tak, aby reprezentovaly přirozené prvky sídelního systému (města a konurbace). Obecně bylo potřebné identifikovat taková území, na kterých hustota zalidnění překročí mezní hodnotu určenou pro existenci sídla určitého velikostního významu. S ohledem na dostupnost údajů jak za bydlící, tak i za v denní době přítomné obyvatelstvo byla využita možnost kombinace obou územních charakteristik. Součet nočních a denních kotevních bodů představuje jistou obdobu ukazatelů *komplexní funkční velikosti* a *komplexní velikosti* (viz Hampel 2005).

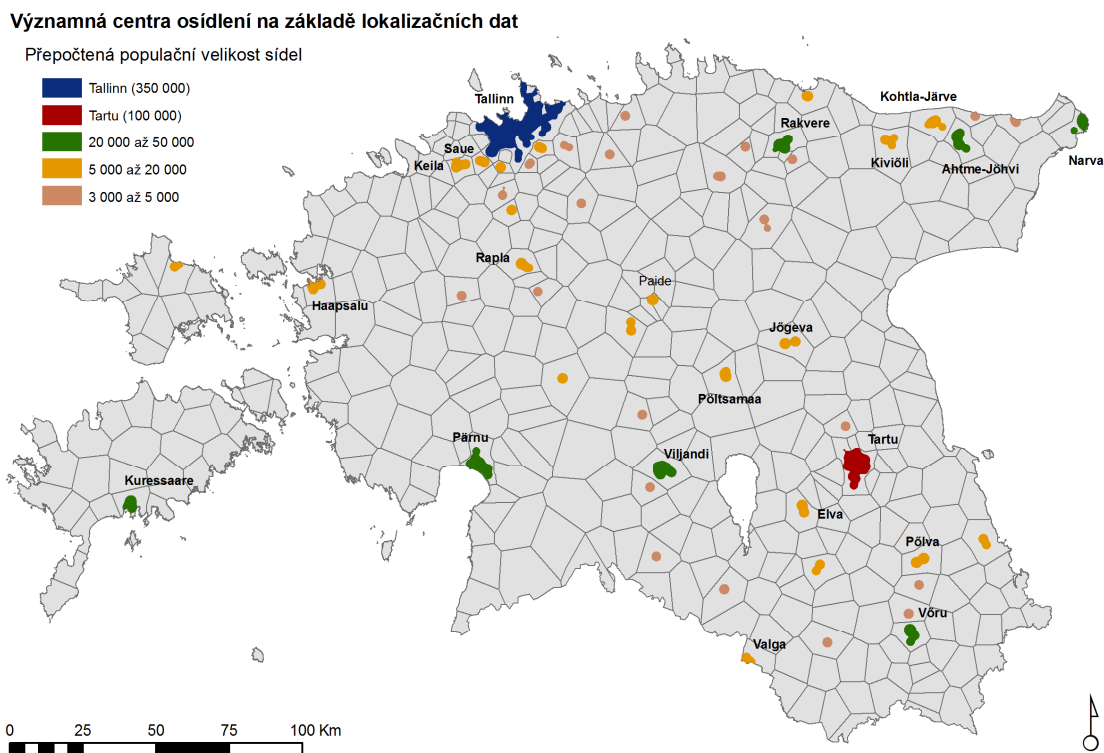
Kvůli specifickému charakteru Voronoiových polygonů v případě středních a menších měst (viz obrázek 4.5) nebylo vhodné výpočet hustoty odvozovat od ploch Voronoiových polygonů příslušných jednotlivým buňkám. Jako vhodnější se jevílo přistupovat k jednotlivým základnovým stanicím jako k bodovým jevům a kontinuální plochu hustoty odvozovat od jejich vzájemných vzdálenostních relací.

Za tímto účelem byla využita metoda odhadu jádrové hustoty (*kernel density*), která právě umožňuje převod diskretních bodových jevů na spojitou plochu hustoty. V první fázi je plocha rozdělena na čtvercový rastr o předem definované velikosti buňky. Pro každou buňku rastru je vypočítána hustota sledovaných bodových jevů, které se nacházejí v předem definovaném okolí buňky (šířce pásma). Se vzrůstající vzdáleností bodu od buňky však váha jeho příspěvku do počítané hustoty klesá. Váha příspěvku tak postupně klesá od hodnoty 1 přímo v buňce až k hodnotě 0 v mezní vzdálenosti od buňky. Všechny sledované jevy za definovanou hranicí již nejsou do výpočtu zahrnuty. Pokles váhy příspěvku se vzdáleností od buňky je modelován

pomocí kvadratické kernel funkce (více Silverman 1986). Hodnota jednotlivých parametrů i kritické mezní hodnoty hustoty byly zvoleny experimentálním způsobem na příkladě územního vymezení aglomerace Tallinnu. Prostorový model jádrových hustot a následná vrstva oblastí s nadprahovou hustotou byla vytvořena v prostředí ArcMap 9.3. Použitý postup v řadě ohledů odpovídá logice Korčákova vymezení oblastí maximálního zalidnění (v tomto případě oblastí maximálního denního a nočního využití území) (viz Korčák 1966).

Pro jednotlivá identifikovaná střediska osídlení byly následně sečteny všechny noční kotevní body, které se na jejich území nalézají. Výslednou identifikovanou sídelní strukturu s rozlišením středisek na základě jejich velikosti znázorňuje obrázek 4.6. Pro snazší řádovostní orientaci byly počty respondentů (nočních kotevních bodů) z výběrového souboru zjednodušeně přepočteny na základě poměru základního a výběrového souboru na hypotetické skutečné počty obyvatel (přepočtená populační velikost). Identifikovaná střediska osídlení byla rozdělena do 5 kategorií na základě přirozených zlomů, které v rozložení sídel podle velikosti existují. V první řadě byl vyčleněn Tallinn jakožto hlavní město s výrazně dominantním postavením v rámci Estonska. S ohledem na velký populační skok mezi Tartu a dalšími významnými městy bylo i Tartu zařazeno do samostatné kategorie. Tartu a Tallinn spolu s dalšími městy s přepočtenou populační velikostí nad 20 000 obyvatel představují významná regionální střediska Estonska. Zbývající dvě kategorie pak slouží zejména pro rámcovou orientaci v sídelním systému Estonska.

Obrázek 4.6: Identifikovaná významná střediska v Estonsku.



Zdroj: Lokalizační data (2008).

Srovnání sídelní struktury vycházející z pasivních lokalizačních dat a oficiální statistiky počtu obyvatel měst ukazuje tabulka 4.1. V případě Tallinnu a Tartu je jejich relativní populační velikost (podíl na celkovém počtu identifikovaných nočních kotevních bodů) téměř shodná s podílem na celkové populaci Estonska vycházejícím z evidovaných populačních velikostí. Relativně vyšší podíly v případě dalších velikostních kategorií je možné vysvětlit zejména územním vymezením středisek na základě agregace buněk mobilní sítě, jež se zcela nekryje s administrativními hranicemi, ve kterých jsou oficiální počty obyvatel evidovány. Tyto rozdíly se projevují nejvíce u nejmenších měst, kde jsou územní přesahy do jejich blízkého zázemí mnohem výraznější (viz obrázek 4.5).

Pro hodnocení regionálního významu jednotlivých kategorií středisek je vhodným ukazatelem poměr mezi nočním a denním obyvatelstvem, který poukazuje na funkci vybraných středisek jako důležitých poskytovatelů pracovních příležitostí, míst ve školách či nabídky obchodů a služeb pro obyvatele z širšího okolí. Významný rozdíl v případě Estonska je patrný mezi velikostními kategoriemi sídel s 20 až 50 tisíci obyvateli a 5 až 20 tisíci obyvateli. Zatímco

v prvním případě počet denních obyvatel o více než 10 % překračuje noční obyvatelstvo, v případě nižší kategorie je velikost denní populace již dokonce nepatrně menší než noční (tabulka 4.1). Skupinu středisek s přepočtenou populační velikostí nad 20 tisíc obyvatel je tak možné obecně považovat za významná regionální centra. Naopak v sídlech s velikostí pod 5 tisíc obyvatel již výrazně převažuje funkce bydlení nad prací a ostatními denními aktivitami. Sídla s touto populační velikostí již ztrácejí svůj střediskový význam pro své okolí.

Tabulka 4.1: Základní charakteristiky sídelního systému

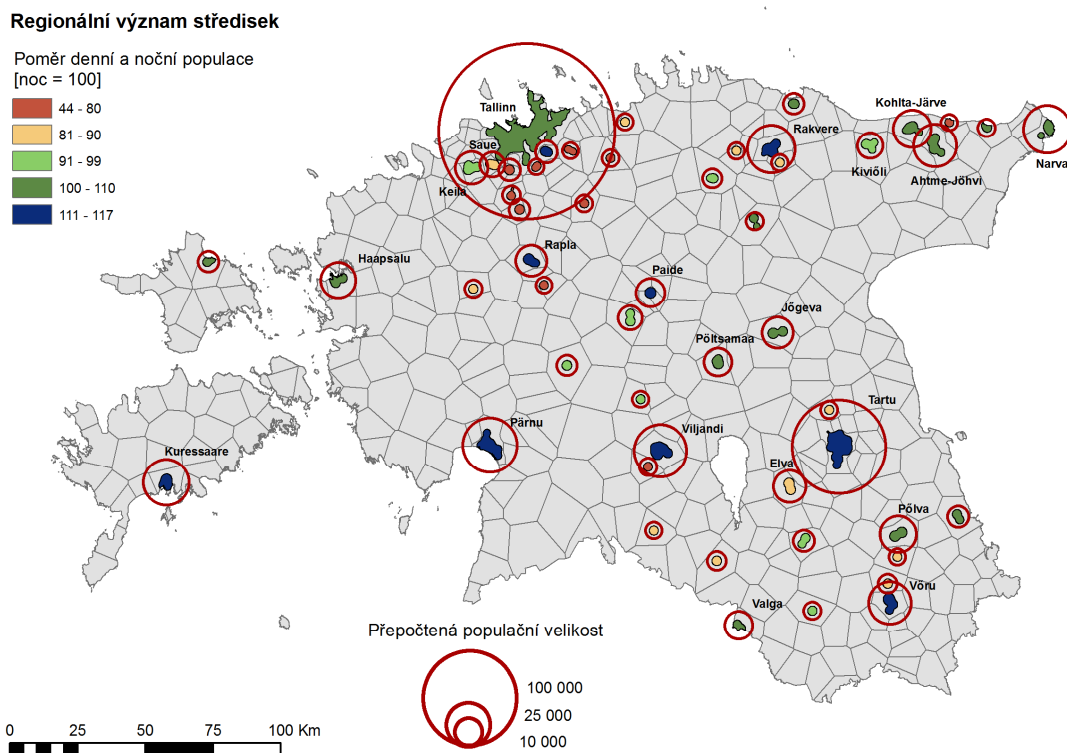
Velikostní kategorie středisek	Populace (oficiální statistika*, Estonsko = 100)	Noční obyvatelstvo (Estonsko = 100)	Denní obyvatelstvo (Estonsko = 100)	Poměr mezi nočním a denním obyvatelstvem
Tallinn	29,7	29,3	31,9	108,9
Tartu	7,7	8,3	9,3	111,5
20-50 tis	13,1	15,0	16,7	110,9
5-20 tis.	13,7	15,0	14,9	99,7
3-5 tis.	3,6	6,1	5,1	83,1

**Střední stav 2008, územní jednotky označené jako města.*

Zdroj: Lokalizační data (2008), www.stat.ee.

Představené údaje reprezentují zobecňující agregovaný pohled na regionální význam jednotlivých velikostních kategorií sídel. S ohledem na specifický územní kontext je možné očekávat odchylky od těchto obecných charakteristik (obrázek 4.7). Velmi časté případy těchto odchylek představují menší střediska v periferních lokalitách, jejichž regionální význam je vyšší, než by se dalo podle jejich populační velikosti očekávat. Druhým případem jsou menší města v zázemí velmi silných regionálních center, jejichž relativní regionální význam je naopak nižší. Typický příklad v tomto případě představuje zázemí Tallinnu, kde v řadě sídel výrazně dominuje funkce bydlení nad denními aktivitami (zaměstnání, vzdělávací zařízení, obchody, služby). Významu jednotlivých středisek a formování mikroregionů odrážejících prostorový rozsah denních pohybů (tj. dojížděky) obyvatel jednotlivých sídel je podrobně věnována následující kapitola.

Obrázek 4.7: Regionální význam středisek.



Zdroj: Lokalizační data (2008).

Pozn.: Hranice územních jednotek odpovídají Voronoiovým polygonům, které přísluší jednotlivým základnovým stanicím (viz obrázek 4.4).

4.6 Regionalizace a dojížděkové proudy v rámci sítě středisek

Jak bylo řečeno v úvodu této případové studie, opakované denní pohyby obyvatel představují základní regionotvorný proces na mikroúrovni sociogeografické regionalizace. Cílem následující kapitoly je ověřit potenciál výběrového souboru pasivních lokalizačních dat pro hodnocení dojížděkových vztahů a následné vymezení regionů denního pohybu.

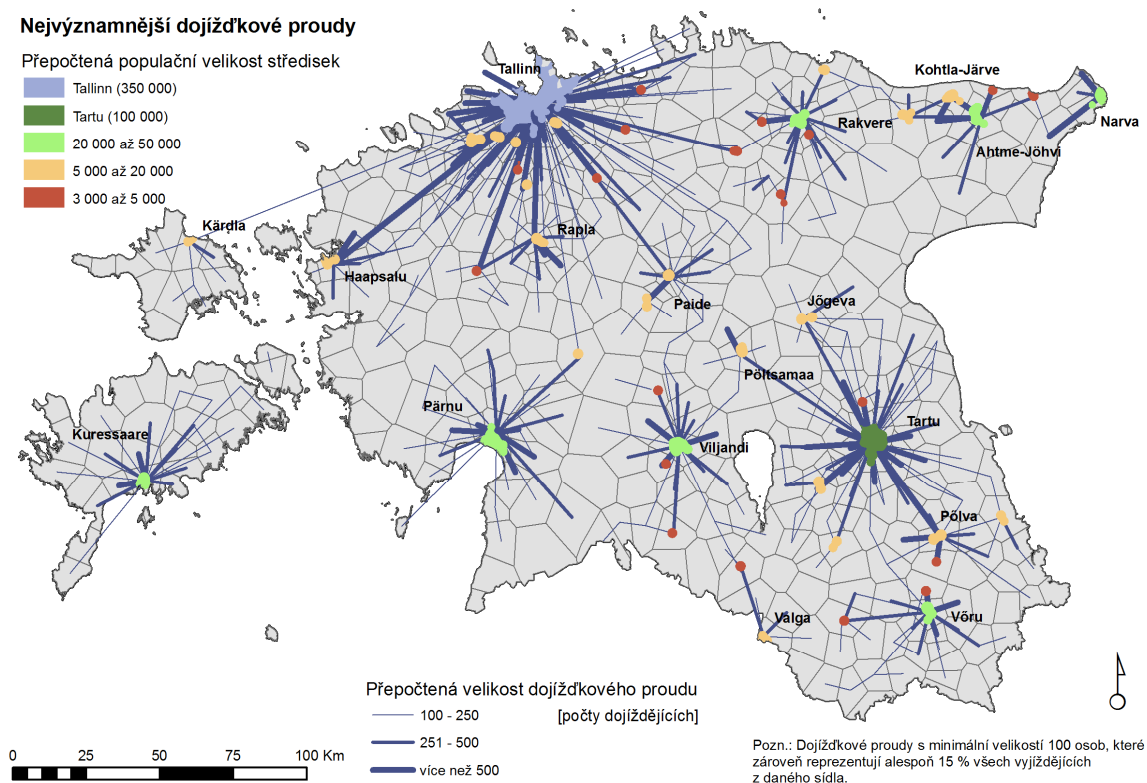
V prvním kroku byla vytvořena databáze veškerých proudů mezi všemi identifikovanými sídly (viz kapitola 4.5), která tvořila základ pro vstupní regionalizaci denních dojížděkových vztahů. Za účelem vstupního hodnocení bylo z přibližně 4 700 evidovaných dojížděkových proudů vybráno 378 významem i velikostí nejdůležitějších, které by měly odrážet kostru regionálního systému Estonska. Z významového hlediska byly vybrány proudy, jejichž podíl na celkovém počtu vyjíždějících z daného střediska přesahuje 15 %. Z hlediska velikostního byly vybrány proudy převyšující 100 vyjíždějících osob v přepočtených počtech. Podobu sídelního systému

4. Regionální procesy a prostorová mobilita obyvatel v Estonsku

Estonska z hlediska takto vymezených nejdůležitějších dojížděkových proudů ukazuje obrázek 4.8.

Jednoznačně nejvýznamnější regionální centrum v Estonsku představuje podle očekávání Tallinn. Region denních pohybů Tallinnu vykazuje znaky územního celku mezoregionální úrovně, kdy na jádrové město je navázána řada dalších menších středisek, která sama o sobě jsou schopná vytvořit si vlastní dojížděkové zázemí (např. Rapla, Paide, Haapsalu). Obdobné mezoregionální charakteristiky vykazuje denní region Tartu, v jehož případě se jedná o menší střediska Jõgeva, Põltsamaa a Põlva. Ostatní střediska již vytvářejí z hlediska rozsahu a počtu dalších integrovaných sídel menší celky. Mezi významnější regionální centra je možné řadit Pärnu, Rakvere, Viljandi, Võru, Narvu a Kurasaare. Specifický případ představuje konurbace Kohtla-Järve-Ahtme-Jõhvi charakteristická významnou koncentrací těžebního a chemického průmyslu. V této oblasti vznikla v průběhu socialistického období podobná síť relativně nových, rychle rostoucích sídel a průmyslových podniků jako na Ostravsku a v severních Čechách v případě České republiky.

Obrázek 4.8: Hlavní dojížděkové proudy.



Zdroj: Lokalizační data (2008).

Pozn.: Hranice územních jednotek odpovídají Voronoiovým polygonům, které přísluší jednotlivým základnovým stanicím (viz obrázek 4.4).

Prezentovaná mapa představuje užitečný nástroj pro jednoduchou vizuální identifikaci významných center mikro- i mezoměřítkové úrovně a umožňuje konkretizovat představu o velikosti příslušných zázemí. Zároveň však pouze schematická vizuální prezentace neumožňuje vymezení hranic „sfér“ vlivu jednotlivých středisek ani hodnocení velikosti a vztahové uzavřenosti jednotlivých mikroregionálních celků. Díky arbitrárnímu nastavení velikostních a významových charakteristik proudů mapa zároveň také zachycuje pouze vybraná střediska a jejich regionální vazby a nikoli celý sídelní systém. I přes její zřejmé nedostatky je možné potvrdit předpoklad, že získaná pasivní lokalizační data představují relevantní zdroj informací pro provedení regionalizace denních vztahů pokrývající celé území státu.

S ohledem na spíše ilustrativní a intuitivní charakter výše použitého postupu je nutné samotné vymezení jednotlivých regionů uzavřenosti denních pohybů upřesnit. Jak již bylo řečeno, vymezení sociálně geografických regionů na různých měřítkových úrovních je v České republice věnována dlouhodobá pozornost zejména díky „albertovské škole“. Problematikou metodiky sociálně geografické regionalizace se velmi podrobně zabývá řada publikací (HAMPL a kol., 1978; HAMPL a kol., 1987; HAMPL 2005), z nichž v základních principech vychází i postup následující regionalizace založený na lokalizačních datech. Výchozími principy samotného postupu jsou (1) požadavek územní celistvosti vymezených jednotek a (2) požadavek dostatečné populační velikosti celého regionu i jeho jádra (HAMPL 2005). V alternativním pojetí je možné druhý požadavek zaměřený na velikost regionu (jádra) nahradit požadavkem zaměřeným na kritickou míru vnitřní vztahové uzavřenosti jednotky, tak jak tomu je v tomto případě.

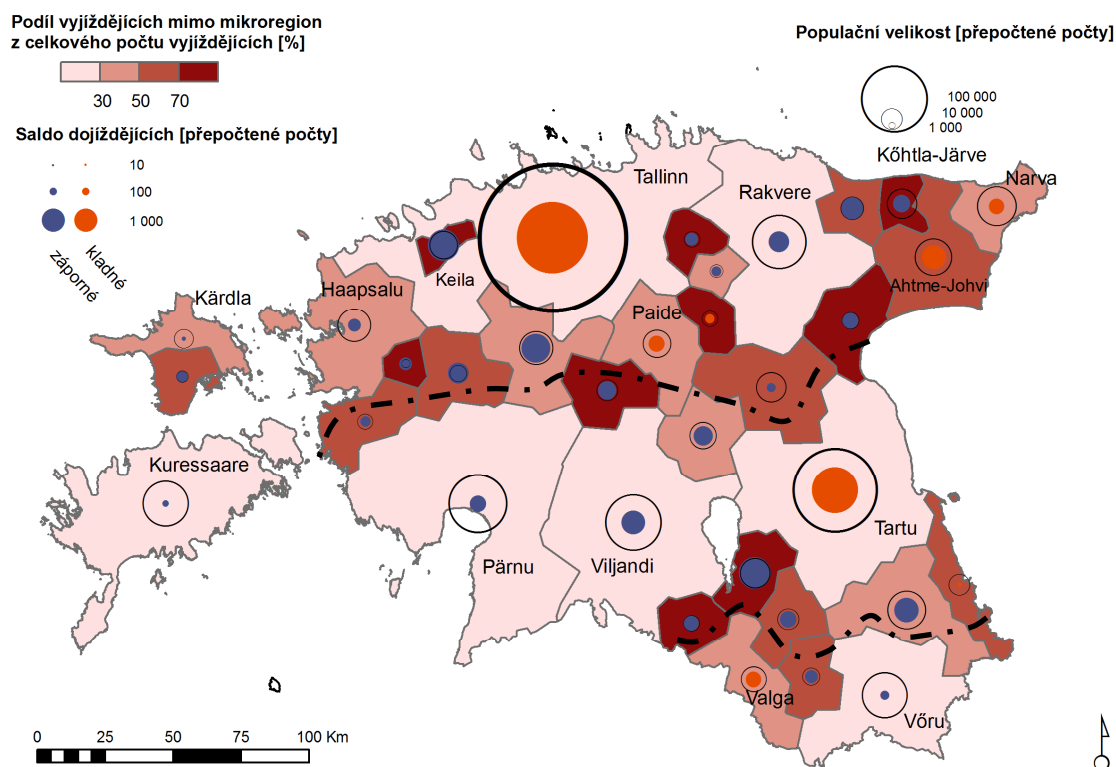
S ohledem na odlišnou povahu zdrojových dat a také díky vyšší výpočetní kapacitě, kterou současná technika nabízí, došlo oproti výše nastíněnému metodického postupu k některým dílčím změnám. Tradičně používaná dojíždka do zaměstnání zde byla nahrazena obecným vztahem mezi denními a nočními kotevními body pro výběrový soubor z celé populace (tj. i z ekonomicky neaktivní části populace). Jako výchozí soubor územních jednotek pro hodnocení regionálních vazeb na základě dojíždkových vztahů byl použit soubor sídel identifikovaných v předešlé kapitole (kapitola 4.5). Na rozdíl od klasického postupu však nebyla určena minimální velikost jádrového střediska, jejíž arbitrární určení je často

předmětem diskuzí o vhodnosti zvolené mezní hodnoty (Cörvers a kol., 2009). Jedinou limitující podmínkou pro vznik mikroregionu byla existence alespoň dvou jednotek vázaných na středisko na základě nejsilnějšího dojížďkového proudu⁵. Vymezení mikroregionů probíhalo od největších středisek postupně k nejmenším.

Výše nastíněný postup vymezení vedl k identifikaci nejmenších možných organických územních jednotek, do kterých je možné Estonsko rozčlenit (obrázek 4.9). Vymezené územní jednotky odpovídají mikroregionům prvního stupně, jež používá Hampl (2005). Jejich poměrně malá velikost spojená s absencí mezních hodnot populační velikosti střediska vedla ke vzniku řady malých a málo uzavřených územních celků. Obrázek 4.9 velmi výstižně zachycuje vyvinutost jednotlivých mikroregionů. Identifikuje jak nedostatečně vnitřně integrované mikroregiony, tak i silná mikroregionální centra. Významná regionální střediska (obrázek 4.8) vytvářejí uzavřené a pevně provázané celky. Naopak menší střediska, zejména na východo-západní ose oddělující jižní a severní část Estonska a území na sever a severovýchod od Võru, vytvářejí dojížďkově velmi málo uzavřené regiony. Konurbace Kohtla-Järve-Ahtme-Jõhvi je roztržštěna do dvou menších územních celků. Využitý postup regionalizace totiž identifikuje jednotky založené na vztahu jádro-zázemí a neřeší situace, kdy je vzájemně integrováno více populačně téměř shodných středisek. Dalším specifickým případem je malý mikroregion v okolí města Keila zcela obklopený mikroregionem Tallinnu. Ačkoli Keila představuje nedílnou součást širší metropolitní oblasti Tallinnu, na této mikroregionální úrovni si byla schopná vytvořit a udržet své vlastní zázemí.

⁵ Obdobné kritérium alespoň 6 obcí s nejsilnějším proudem do daného sídla použili na příkladě Kolínska Hampl a Kühnl (1967).

Obrázek 4.9: Vymezení mikroregionů prvního stupně.



Zdroj: Lokalizační data (2008).

Zřetelná nevyspělost nejmenších regionálních center spolu s problematickou integrací sídel v průmyslové konurbaci severovýchodního Estonska byla důvodem pro zvážení postupu jejich další agregace. Obdobně jako se Hampl a kolektiv (1978) vypořádali s „příliš mírným“ kritériem pro velikost mikroregionálních středisek 1. stupně, bylo nutné i v tomto případě přistoupit k vymezení mikroregionálních jednotek 2. stupně. Účelem vymezení mikroregionů 2. stupně bylo především zvýšení vnitřní integrity (uzavřenosti denních vztahů) vymezených jednotek. Územní jednotky s velkou mírou otevřenosti vůči ostatním regionům⁶ byly na základě hodnocení převládajících dojížděkových proudů spojeny s jinými mikroregiony⁷.

Výsledné vymezení mikroregionů 2. stupně ukazuje obrázek 4.10. Míra uzavřenosti jednotlivých jednotek výrazně vzrostla. Diskuzní zůstává situace zejména u mikroregionů Lihula a Põltsamaa. V případě Lihuly míra vyjížděkovosti přesahuje 50 %, avšak směrově je

⁶ Jednotky s více než 50% podílem vyjíždějících mimo rámec mikroregionu 1. stupně.

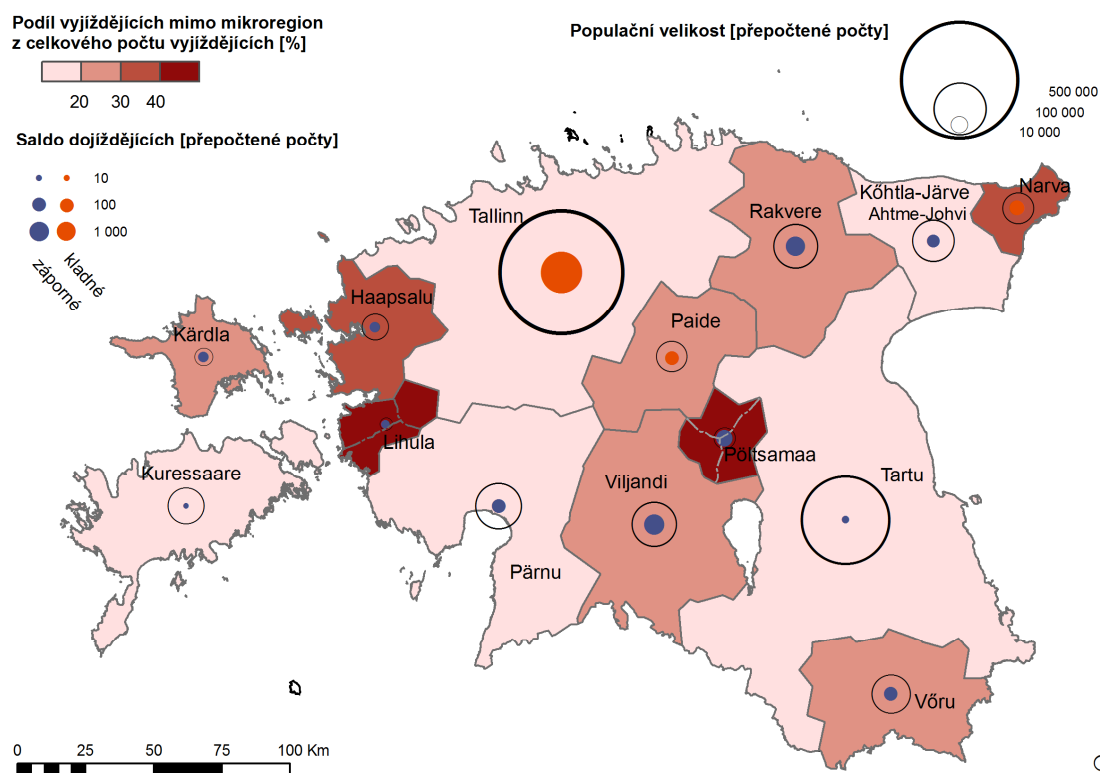
⁷ Hodnocení na základě matice dojížděkových proudů mezi jednotlivými mikroregiony 1. stupně.

4. Regionální procesy a prostorová mobilita obyvatel v Estonsku

vyjíždka poměrně rovnoměrně rozložena mezi Tallinn, Pärnu a Haapsalu. Naopak Põltsamaa spadáje k mikroregionu Tartu, avšak míra vyjíždkovosti se pohybuje pod 50 %. S ohledem na tyto skutečnosti zůstaly jednotky samostatné a v mapě byly naznačeny hranice, jež daný mikroregion pomyslně dělí do sfér vlivu ostatních regionálních center.

Při volnějším nastavení mezních hodnot vyjíždkovosti je možné uvažovat o spojení dalších dvou mikroregionů, a to Narvy s průmyslovou konurbací Kohla-Jarve-Ahtme-Jõhvi na severovýchodě a Haapsalu s mikroregionem Tallinnu na severozápadě. V případě spojení Haapsalu s Tallinnem by také došlo k následnému připojení již dříve diskutovaného mikroregionu Lihula k této nově vzniklé jednotce. Stěžejním účelem této kapitoly nebylo vytvořit naprosto přesnou regionalizaci Estonska, ale ověřit možnosti dat a metodických postupů, proto výše zmíněné sporné případy zůstaly záměrně otevřeny.

Obrázek 4.10: Vymezení mikroregionů druhého stupně.



Zdroj: Lokalizační data (2008).

4.7 Sociodemografické a územní charakteristiky prostorové mobility

Vedle prostorových vztahů, které vytvářejí regionální struktury v rámci Estonska, je důležité věnovat pozornost také individuálním aspektům prostorové mobility. Poskytnutý vzorek respondentů obsahoval doplňkové údaje o jejich věku a pohlaví. Spolu s identifikovaným místem bydliště byly tyto informace využity jako základ pro analýzu charakteru denní mobility prezentovanou v následující kapitole.

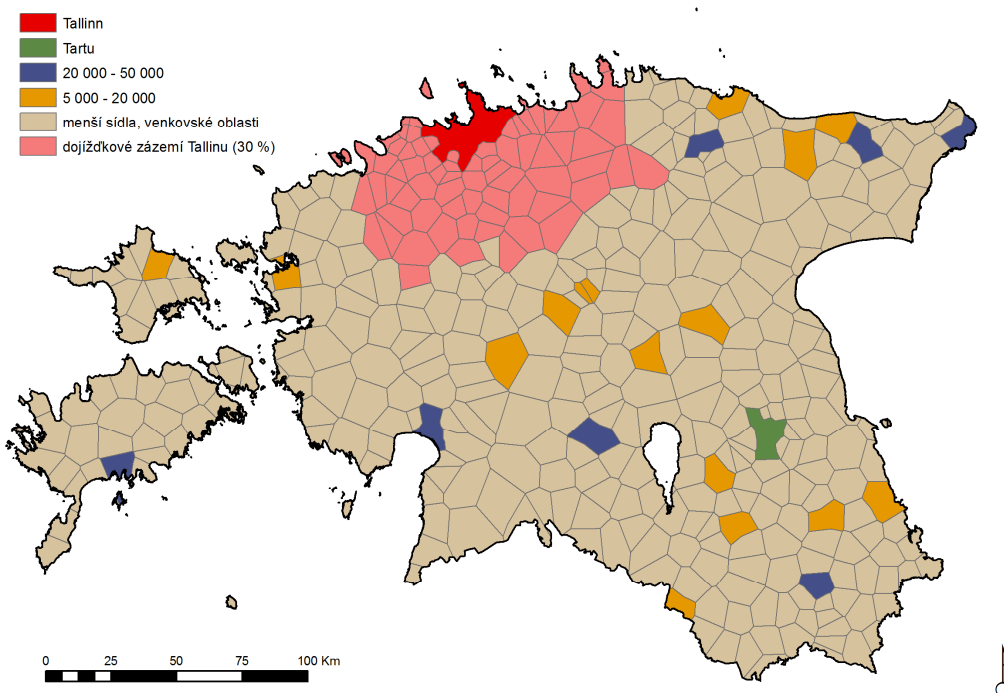
Za účelem zachycení možných rozdílů v charakteru prostorové mobility obyvatel daných místem bydliště byla identifikovaná sídla (viz kapitola 4.5) rozčleněna do několika kategorií (obrázek 4.11). „*Jedním z nejdůležitějších faktorů, který se zřetelně promítá do územní diference pracovní mobility, je poloha vůči nejvýznamnějším sídelním aglomeracím*“ Čermák (2006, s. 46). Proto byly vedle principu velikostní diference sídel zohledněny i jejich polohové charakteristiky. Za tímto účelem bylo vyčleněno zázemí Tallinnu jako speciální kategorie (vymezení na základě 30% hranice dojížděky⁸).

Zázemí Tallinnu reprezentuje spolu se samotným Tallinnem nejvýznamnější městský region Estonska. Do analýzy tak vstupuje druhý typ sociogeografického regionu, kterým je metropolitní areál. Zatímco v předešlé kapitole se pozornost soustředila na sociogeografické regiony charakteristické polaritou jádro-periferie a jednostranností dojížděkových vazeb, v tomto případě podstatnější roli hrají relativně vyrovnané kooperační vztahy mezi jednotlivými prvky metropolitního areálu (viz teoretická diskuze v kapitole 4.1). V zázemí Tallinnu je proto možné očekávat odlišné formy prostorové mobility obyvatel než u velikostně srovnatelných sídel ležících v jiných částech Estonska.

S ohledem na dominantní postavení Tallinnu a výrazně menší populační velikost ostatních měst, nemělo vymezení metropolitních regionů pro některé z dalších měst pro účely této studie význam. Zároveň také pro srovnání forem (charakteru) prostorové mobility v typově odlišných územích je jeden zástupce této kategorie dostatečný. Pro přehlednost jsou v tabulce 4.2 uvedeny základní charakteristiky vymezených územních typů.

⁸ Všeobecně používaná hranice pro vymezení dojížděkového zázemí v městských regionech.

Obrázek 4.11: Města, zázemí a venkovské oblasti.



Zdroj: Lokalizační data (2008).

Tabulka 4.2: Rozložení respondentů podle typu místa bydliště

Kategorie	Počet jednotek	Podíl na noční populaci [%]	Podíl na denní populaci [%]
Tallinn	1	29	32
zázemí Tallinnu	65	10	8
Tartu	1	8	9
20 - 50 tis. ob.*	7	15	17
5 - 20 tis. ob.*	15	11	11
méně než 5 tis. ob.*	305	26	22
Celkem	394	100	100

Pozn.: *Přepočtené populační velikosti sídel.

Zdroj: Lokalizační data (2008).

4.7.1 Formy (druhy) denních pohybů

Z hlediska kategorizace denních pohybů je možné odlišit tři formy denní prostorové mobility: (1) pohyb v rámci buňky - denní a noční kotevní bod mají shodnou lokalizaci v jedné buňce mobilní sítě, (2) pohyb v rámci sídla - oba body se nacházejí ve stejném sídle (identifikovaném středisku) a (3) pohyb mimo sídlo - denní kotevní bod se nachází mimo středisko, kde je lokalizováno bydliště. Výše zmíněné formy pohybů by bylo možné v ideálním případě ztotožnit s (1) pobytem doma, bez dalšího významného místa aktivit, (2) vnitroměstskou

dojížděnou a (3) klasickými evidovanými dojížděkovými pohyby mezi různými obcemi (administrativními jednotkami).

Zastoupení obyvatel, kteří setrvávají i během dne v rámci buňky svého bydliště, a osob, které vyjíždějí v rámci sídla, je v populaci téměř shodné a dosahuje téměř 40 % (tabulka 4.3). Vyjížděka mimo sídlo, tedy pohyb pro formování regionálních struktur nejdůležitější, je v celkové populaci zastoupena 24 %. Již na první pohled jsou patrné výrazné rozdíly v zastoupení jednotlivých prostorových pohybů mezi pohlavími. Zatímco v případě setrvání v buňce je podíl žen o 9 % vyšší, naopak u vyjížděky mimo sídlo téměř stejným dílem převažují muži.

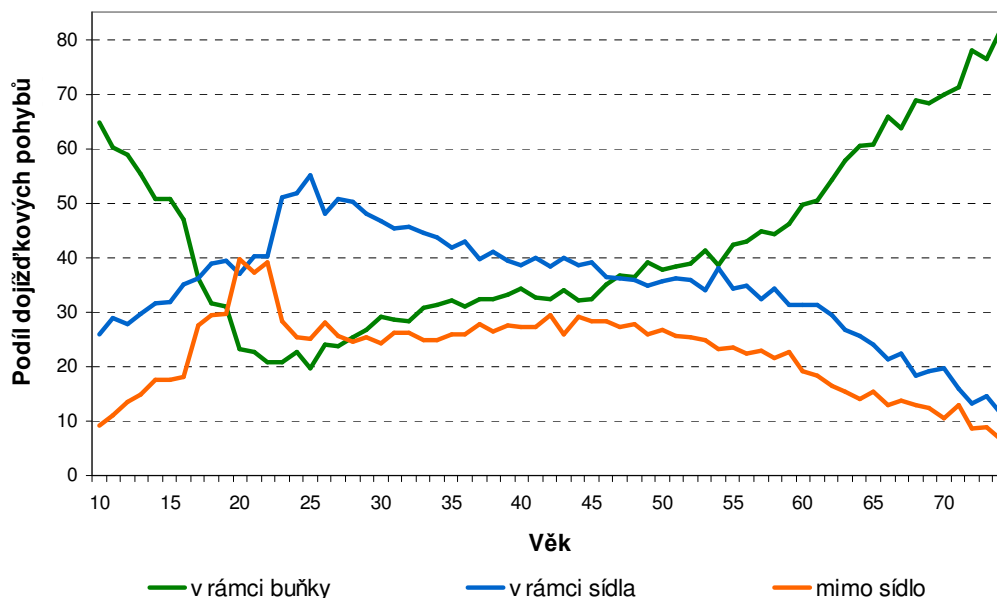
Tabulka 4.3: Zastoupení denních pohybů v závislosti na věku

	Nevyjíždí mimo buňku [%]	Vyjíždí v rámci sídla [%]	Vyjíždí mimo sídlo [%]
celkem	39	37	24
muži	34	38	28
ženy	43	37	20

Zdroj: Lokalizační data (2008).

Při bližším pohledu na formy prostorových pohybů v závislosti na věku jsou zřetelné pochopitelné tendence k setrvání během dne v místě bydliště v případě nejmladších a nejstarších věkových skupin (obrázek 4.12). K zajímavému posunu ve vyjížděkovosti dochází okolo 25 let. Ve věku mezi 20 až 25 lety dosahuje míra vyjížděky mimo sídlo maximálních hodnot a svým podílem se vyrovnává obecně vždy vyšší vyjížděce v rámci sídla. Po 25. roku věku dochází k prudkému poklesu vyjížděky mimo sídlo, který je kompenzován nárůstem pohybů v rámci sídla. Tento vývoj je možné spojovat s dojížděkou za vyšším a vysokoškolským vzděláním do významných regionálních center (častěji mimo sídlo) a následnou náhradu této formy pohybu dojížděkou do zaměstnání (častěji v rámci sídla) po dokončení vzdělání.

Obrázek 4.12: Zastoupení denních pohybů v závislosti na věku.



Zdroj: Lokalizační data (2008).

Z hlediska poznání prostorového chování obyvatel je velmi důležitým úkolem srovnání podílu jednotlivých prostorových pohybů s ohledem na místo bydliště (tabulka 4.4). Ve velkých městech (Tallinn, Tartu) nevyjíždí mimo buňku přibližně 22-23 % respondentů. V obou případech je dominantní formou prostorového pohybu dojíždka v rámci sídla. Vyjíždka mimo sídlo představuje jen velmi malou část denních prostorových pohybů (5,8 %, resp. 11,7 %). Se zmenšující se velikostí sídla postupně roste vyjíždka mimo sídlo na úkor pohybů v rámci sídla. Obdobným způsobem se zvětšuje i podíl osob, které nevyjíždějí mimo buňku. Do hry zde však vstupuje riziko rušivého vlivu proměnlivé velikosti buňky přenosové sítě mobilního operátora a její relace k velikosti sídla, jež musí být důkladně prověřena. Denní pohyby o stejném rozsahu mohou zůstat v některých lokalitách skryty uvnitř jedné buňky. Vzájemnou systematickou souvislost mezi velikostí sídla a velikostí buňky přenosové sítě mobilního operátora na úrovni jednotlivých sídel dokumentuje obrázek 4.13. Jednotky v kategorii zázemí Tallinnu tvoří drobnou výjimku. V jejich případě se totiž jedná o polohový, nikoli velikostní typ sídla. Několik sídel v zázemí Tallinnu totiž podle velikostních charakteristik spadá do kategorie malá města (5 - 20 tisíc obyvatel).

Vzhledem k velmi silné souvislosti mezi velikostí sídla a velikostí buněk na jeho území není možné analytickými nástroji extrahovat a hodnotit samotný vliv velikosti buňky. Za tímto účelem by bylo nezbytné provést výběrové šetření v konkrétních typových lokalitách pro

4. Regionální procesy a prostorová mobilita obyvatel v Estonsku

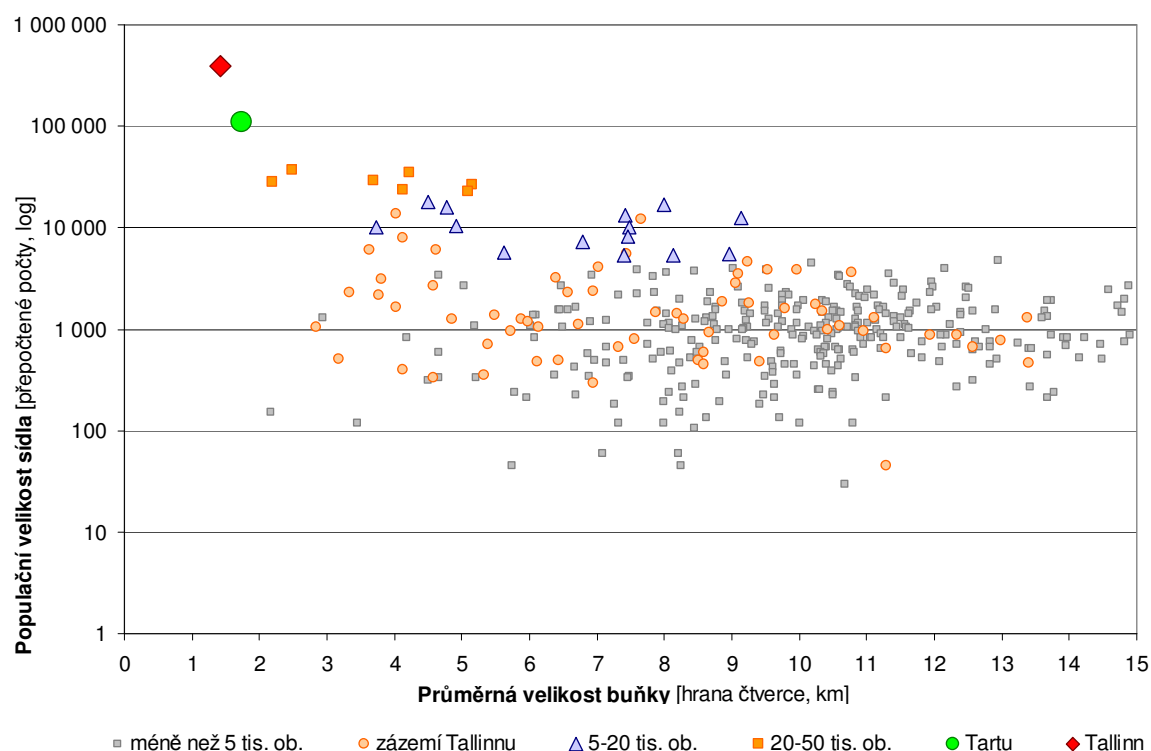
porovnání reálných pohybů s pohyby identifikovanými v lokalizačních datech. Přesto je nutné, v rámci možností, diskutovat zkreslující vlivy na evidenci jednotlivých forem pohybů v různých typech sídel.

Tabulka 4.4: Druhy denních pohybů a místo bydliště

Kategorie	Průměrný počet buněk v sídle	Hrana čtverce [m]	Nevyjíždí mimo buňku [%]	Vyjíždí v rámci sídla [%]	Vyjíždí mimo sídlo [%]
Tallinn	269	1 425	21,6	72,5	5,9
zázemí Tallinnu	1	7 425	42,3	7,1	50,7
Tartu	43	1 746	23,3	65,0	11,7
20-50 tis. ob.	8	3 899	35,0	49,6	15,8
5-20 tis. ob.	2	7 217	58,5	20,8	20,9
méně než 5 tis. ob.	1	10 507	55,5	0,5	44,0
Celkem	2	7 241	38,8	37,3	23,9

Zdroj: Lokalizační data (2008).

Obrázek 4.13: Závislost mezi populační velikostí střediska a průměrnou velikostí buňky.



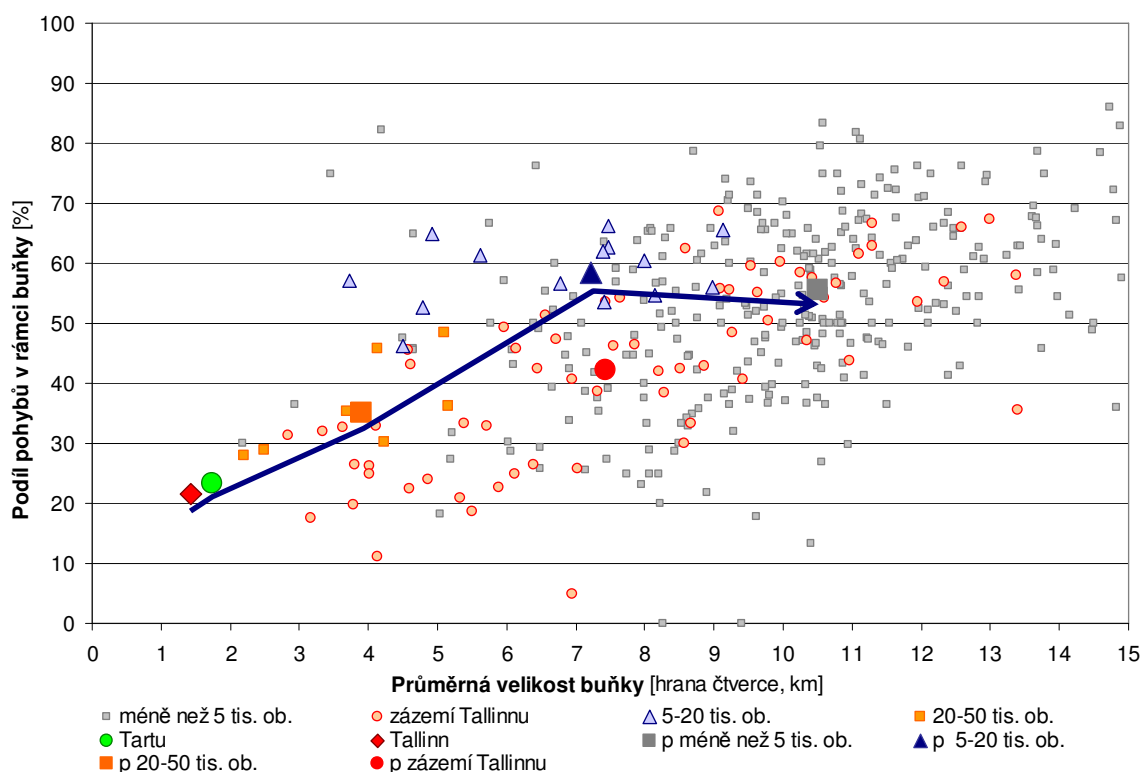
Pozn.: Průměrná velikost buňky daného sídla byla vypočítána jako vážený průměr velikostí jednotlivých buněk na jeho území (váhou v tomto případě byla jejich populační velikost).

Zdroj: Lokalizační data (2008).

Formu pohybu „v rámci buňky“ by za příznivých podmínek bylo možné považovat za identifikátor osob, které mimo domov nemají žádné další významné místo pobytu (kotevní

bod). Jak dokumentuje obrázek 4.14, podíl osob pohybujících se v rámci buňky se zvětšující velikostí buňky a se zmenšující velikostí sídla roste. Průměrné podíly osob pohybujících se v rámci buňky pro jednotlivé kategorie sídel až do minimální velikosti 5 tisíc obyvatel téměř lineárně rostou. U venkovských sídel (méně než 5 tisíc obyvatel) ve srovnání s malými městy (5 - 20 tisíc obyvatel) pak dochází ke stagnaci či mírnému poklesu podílu pohybů v rámci jedné buňky, a to za situace, kdy průměrná velikost buněk je v obou kategoriích srovnatelná (viz naznačená závislost v obrázku 4.14). Z výše zmíněných skutečností je patrná silná závislost ukazatele pohybů „v rámci buňky“ na její velikosti. Významné zkreslení, jež způsobuje proměnlivá velikost buňky při hodnocení pohybů „v rámci buňky“, substituci za pobyt doma tedy neumožňuje. Z toho důvodu také analýza vlivu místa bydliště pro formu pohybu „v rámci buňky“ nebyla realizována.

Obrázek 4.14: Typ střediska, průměrná velikost buňky a podíl osob pohybujících se v rámci buňky.



Pozn.: Velké symboly v legendě označené písmenem p představují skupinové průměry.

Zdroj: Lokalizační data (2008).

Kategorie pohybů „v rámci sídla“ je svým způsobem doplňková ke kategorii „v rámci buňky“. Vedle absolutní velikosti buňky se proměňuje i relace mezi velikostí buňky a samotnou

velikostí sídla. Významnou úlohu tak hraje průměrný počet buněk, z nichž jsou jednotlivá sídla složena (tabulka 4.4). V případě venkovských obcí (sídla pod 5 tisíc obyvatel) logicky nemůže docházet k velkému počtu pohybů v rámci sídla mimo buňku v okamžiku, kdy se sídla v průměru skládají právě z jedné buňky. S ohledem na diskutovanou provázanost mezi formami pohybů „v rámci buňky“ a „v rámci sídla“ ani pro druhou formu prostorové mobility nebyla analýza vztahu mezi touto formou pohybu a místem bydliště realizována.

Pohyby „v rámci buňky“ a „v rámci sídla“ nejsou pro celoplošnou analýzu denní prostorové mobility obyvatelstva státu využitelné, avšak jejich informační hodnota není zcela nulová. Naopak v největších městech je analýza pohybu v rámci buňky jakožto indikátoru pobytu doma relevantní. Velikost buněk mobilní sítě ve velkých městech je totiž natolik malá, že většina běžných vnitroměstských dojížděkových pohybů se již odehrává nad rámec jednotlivých buněk⁹. Tento směr analýzy však stojí mimo zaměření případové studie, a proto mu není věnována další pozornost.

Odlíšnou situaci je možné očekávat v případě vyjížděky „mimo sídlo“. Sídla vznikla agregací jednotlivých buněk a poměrně věrně zachycují jejich skutečný územní rozsah a přirozený sídelní systém Estonska. Dochází tak k přechodu od rastru daného velikostí buněk do rastru daného sídelní strukturou. K určitému zkreslení může docházet pouze v případech úplně nejmenších sídel, kde existuje jistá pravděpodobnost, že jedna buňka pokrývá dvě územně samostatná sídla a vyjížděka mezi nimi zůstane skryta. V tomto případě by tedy vyjížděkovost v periferních obcích mohla být podhodnocena¹⁰.

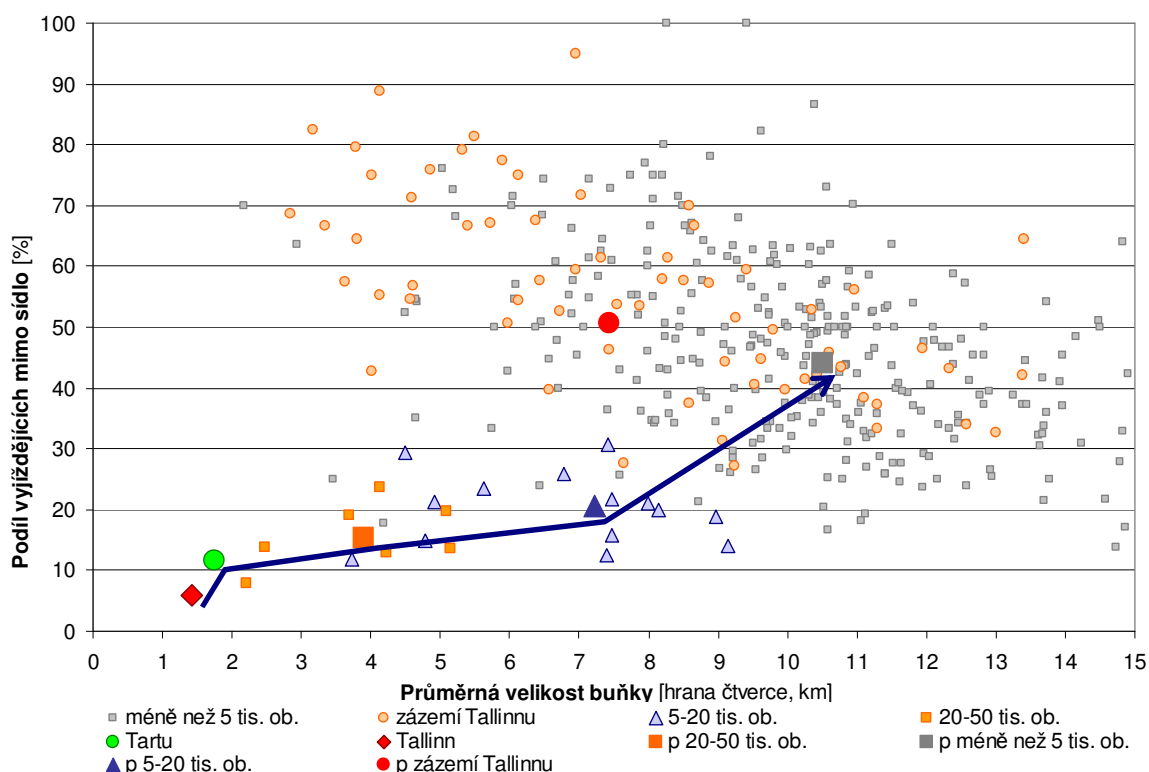
Výše zmíněné předpoklady dokumentuje i obrázek 4.15. V kategoriích sídel nad 5 tisíc obyvatel dochází oproti pohybům v rámci buňky k pouze pozvolnému nárůstu vyjížděky mimo sídlo. Ke skokovitému zvýšení dochází až mezi kategoriemi malých měst a venkovských sídel. Průběh křivky naznačený v obrázku 4.15 odpovídá vývoji vztahu vyjížděky a velikosti obce tak,

⁹ V případě Estonska je možné v těchto souvislostech uvažovat pouze o Tallinnu.

¹⁰ V případě klasických analýz dojížděkového chování založených na údajích z populačních censů obdobné problémy způsobuje nesoulad mezi administrativními hranicemi jednotek a skutečnou podobou sídelní struktury (např. více samostatných venkovských sídel sloučených pod jednu administrativní jednotkou nebo fakticky propojená sídla s oddělenou samosprávou).

jak jsou dokumentovány analýzami vycházejícími ze sčítání lidu v České republice (Jurečka 1967, ČSÚ 2004, Čermák 2006). Ve vztahu se uplatňuje spíše regionální význam sídel než proměnlivá velikost buněk sítě mobilního operátora. Z těchto důvodů se analýza v následující kapitole zaměří pouze na vyjížděku „mimo sídlo“ jakožto prostorový pohyb nejméně citlivý na proměnlivou velikost buňky.

Obrázek 4.15: Typ střediska, průměrná velikost buňky a podíl osob vyjíždějících mimo sídlo.



Pozn.: Velké symboly v legendě označené písmenem p představují skupinové průměry.

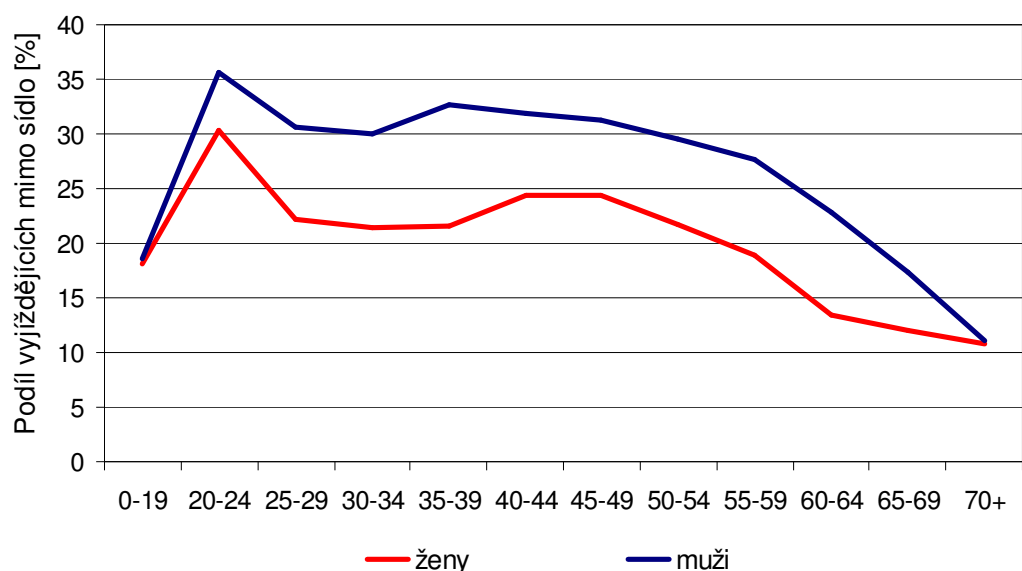
Zdroj: Lokalizační data (2008).

4.7.2 Vyjížděkovost a vzdálenost dojížděky

Celkové charakteristiky vyjížděkovosti dle pohlaví byly již zmíněny v předchozí kapitole 4.7.1. Proto na tomto místě bude obrácena pozornost specifičtěji na souvislost mezi vyjížděkovostí, věkem a pohlavím. Charakteristickým rysem intenzity vyjížděky podle věku je její specifický dvojrcholový průběh s absolutním maximem ve věkové kategorii 20-24 let. Po následném výrazném poklesu dochází k opětovnému nárůstu u mužů ve věku 35-39 let a u žen o něco později ve věku 40-44 let. U mužů je prvotní pokles intenzity vyjížděky nižší než v případě žen. Zvýšení rozdílu mezi pohlavími probíhá skokově, první etapa se odehrává ve věkové kategorii

25-29 let a druhá ve věkové kategorii 35-39 let, kdy rozdíly mezi pohlavími v míře vyjížděky dosahují maximální hodnoty 12 procentních bodů. Naopak v nejmladších a nejstarších věkových kategoriích (0-19 let a více než 70 let) rozdíly mezi pohlavími mizí.

Obrázek 4.16: Vyjížděkovost podle pohlaví a věku.



Zdroj: Lokalizační data (2008).

V územním pohledu vykazuje jednoznačně nejnížší vyjížděkovost Tallinn a naopak nejvyšší míru vyjížděky jeho zázemí (tabulka 4.5). Jinak obecným pravidlem je pozvolný růst vyjížděkovosti se zmenšující se velikostí sídla. V nejmenších sídlech s velikostí pod 5 tisíc obyvatel dochází ke skokovité změně a vyjížděkovost stoupá na úroveň srovnatelnou se zázemím Tallinnu. S ohledem na souvislost mezi vyjížděkovostí a velikostí sídla je možné odhadovat mezní velikost pro sídla s plnohodnotnými střediskovými funkcemi právě někde pod úrovní 5 tisíc obyvatel. Pro její přesné určení by bylo nutné provést srovnání vyjížděkovosti v menších sídlech s podrobnějším velikostním členěním.

Rozdíly ve vyjížděkovosti mužů a žen s ohledem na místo bydliště jsou značně proměnlivé. Zdaleka nejmenší je rozdíl mezi pohlavími v Tallinnu. Poté, obdobně jako v případě samotné vyjížděkovosti, se zmenšováním sídla rozdíly vzrůstají. Ve městech pod 20 tisíc obyvatel a v zázemí Tallinnu tak rozdíly mezi pohlavími přesahují 10 procentních bodů. Dominantní část vyjížděky je vázána na pohyb za prací. Proto je možné výše zmíněné poznatky spojovat s odlišným chováním žen a mužů na trhu práce. Ženy se mnohem více soustředí na hledání

zaměstnání v rámci místa bydliště a jsou ochotny za tímto účelem k větším kompromisům s ohledem na druh zaměstnání a výši platu než muži. S klesající velikostí sídla se zákonitě zmenšuje i lokální nabídka pracovních příležitostí, což v důsledku vede muže k vyjíždě za hranice sídla. Výše zmíněné skutečnosti je možné vysvětlit tradiční dělbou rodinných rolí, která přes rostoucí pluralizaci zůstává v celkovém pohledu zachována.

Tabulka 4.5: Vyjížděkovost podle druhu bydliště

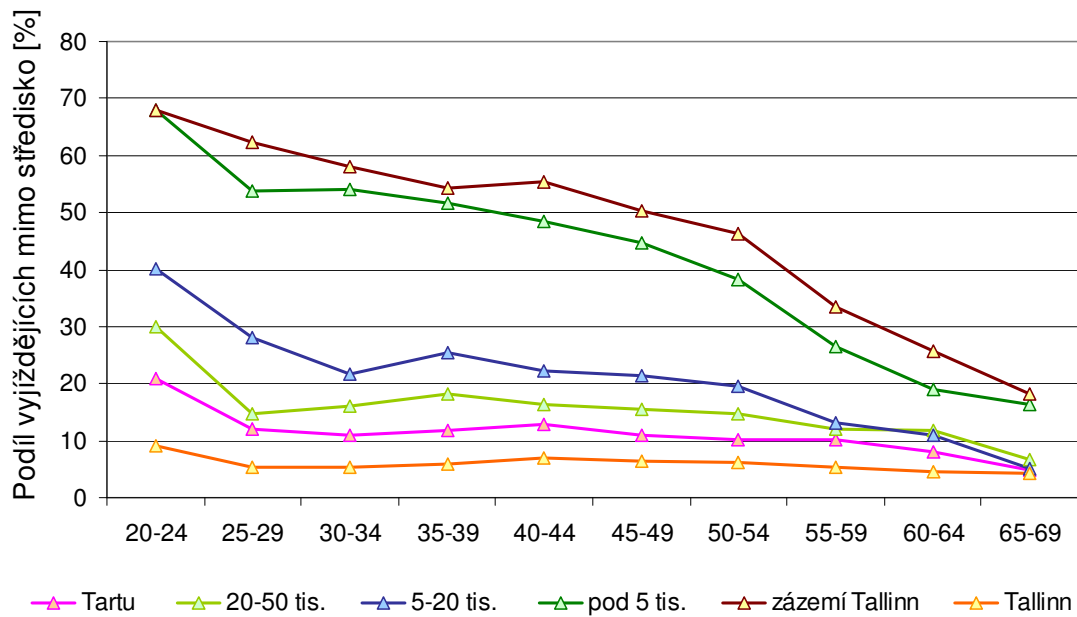
Kategorie	Vyjížděkovost celá populace [%]	Vyjížděkovost muži [%]	Vyjížděkovost ženy [%]	Rozdíl mezi pohlavími [pb]
Tallinn	5,8	7,5	4,3	3,3
zázemí Tallinnu	50,4	56,6	44,9	11,8
Tartu	11,0	14,0	8,6	5,4
20-50 tis. ob.	15,6	20,2	12,0	8,2
5-20 tis. ob.	22,2	29,1	17,0	12,0
méně než 5 tis. ob.	46,3	51,9	41,6	10,3
Celkem	23,9	28,5	20,6	7,9

Pozn.: Ve všech případech se jedná o věkově standardizované hodnoty. Při srovnání normálních a věkově očištěných rozdílů větší rozdíly na úrovni 2 pb vznikají v nejmenších městech a periferních oblastech, jinde je to srovnatelné na desetiny pb.

Zdroj: Lokalizační data (2008).

Podrobné sledování vztahu mezi vyjížděkovostí, místem bydliště a věkem potvrzuje výsledky srovnání průměrné vyjížděkovosti podle místa bydliště (tabulka 4.5). Populačně malá sídla (do 5 tisíc obyvatel) a zázemí Tallinnu se ve vyjížděkovosti obyvatel výrazně odlišují od ostatních územních jednotek ve všech věkových skupinách (obrázek 4.17). Oproti ostatním územním typům obě jednotky dosahují téměř dvojnásobných hodnot vyjížděkovosti. Charakteristickým rysem všech křivek jsou maximální hodnoty vyjížděkovosti ve věkové kategorii 20-24 let. Čím „venkovštější“ charakter má místo bydliště, tím prudší je pokles vyjížděkovosti ve věkových kategoriích po 25. roku věku. Výše popsaný vývoj je vázán na návrat do místa bydliště po dokončení studií a hledání místa zaměstnání na místním trhu práce (obrázek 4.17). V Tallinnu, v jeho zázemí a částečně také v Tartu se pravděpodobně směry dojížděky za vzděláním z velké části překrývají s cíly dojížděky do zaměstnání, proto také není pokles vyjížděkovosti v kategorii 25-29 let tak výrazný. Zajímavým rysem vývoje vyjížděkovosti je situace v nejvyšších věkových kategoriích. Ve všech sídlech nad 5 tisíc obyvatel ve věkové kategorii 65-69 let dosahuje uzavřenost denních pohybů uvnitř sídla bydliště přibližně stejné úrovně. Avšak v případě venkovských sídel a zázemí Tallinnu existuje výrazně vyšší podíl starých osob majících denní kotevní bod mimo sídlo, ve kterém bydlí, což pravděpodobně souvisí s návštěvami lékaře a dalších služeb či rodinných příslušníků.

Obrázek 4.17: Vyjíždkovost v závislosti na věku a místu bydliště.



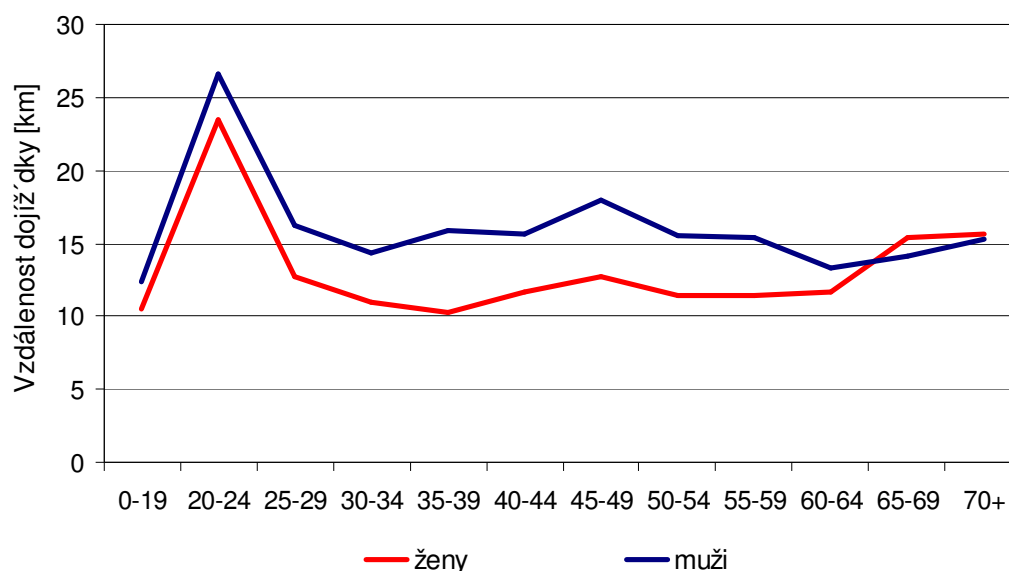
Zdroj: Lokalizační data (2008).

Vývoj průměrných dojíždkových vzdáleností v hlavních rysech jednoznačně odpovídá charakteristikám vyjíždkovosti prezentovaným v předchozím textu. Ve shodě s vyšší mírou vyjíždkovosti vyjíždějí muži i do větších vzdáleností než ženy. Průměrná vzdálenost vyjíždky pro muže je 16,2 km, zatímco pro ženy pouze 12,6 km (tabulka 4.6). Vysoké a zároveň relativně stabilní rozdíly mezi pohlavími jsou zaznamenávány po téměř celý produktivní věk (25-59 let) (obrázek 4.18). Vůbec největší rozdíl mezi pohlavími ve vzdálenosti dojíždky, stejně jako v míře vyjíždkovosti byl zaznamenán ve věkové kategorii 35-39 let (11 pb, resp. 5,5 km).

Maximální hodnoty vyjíždkovosti dosažené ve věkové kategorii 20-24 let jsou doplněny i výrazně větší vzdáleností, do které mladí lidé dojíždějí (obrázek 4.18). Průměrná vzdálenost dojíždky v této věkové kategorii převyšuje ostatní věkové skupiny o téměř 10 km. Míra vyjíždkovosti spolu s velkou vzdáleností dojíždky tak opakovaně poukazují na zcela odlišný charakter denní prostorové mobility mladých lidí ve věku 20-24 let v porovnání se zbytkem populace. Odlišný charakter prostorové mobility mladých lidí se odráží i v rozmístění cílů jejich vyjíždky. V Tallinnu a Tartu jakožto významných regionálních centrech s řadou vysokých škol se koncentruje celých 57 % všech denních kotevních bodů osob ve věku 20-24 let, přičemž pro celkovou populaci je tento podíl pouze 41 %. Vysokoškolská dojíždka je tradičně využívána při formování sociogeografických regionů na mezzourovni. S ohledem na výše zmíněné

charakteristiky denní prostorové mobility je oprávněné uvažovat o obdobném využití věkové kategorie 20 až 24 let v případě regionalizace založené na pasivních lokalizačních datech.

Obrázek 4.18: Délka vyjížděky podle věku a pohlaví.



Zdroj: Lokalizační data (2008).

Při srovnání vyjížděkovosti a vzdálenosti dojížděky podle místa bydliště jsou patrné jisté odlišnosti (tabulka 4.5 a 4.6). Ve významných centrech osídlení (městech nad 20 tisíc obyvatel) se vzdálenost dojížděky pohybuje okolo 10 km a jednotlivé velikostní kategorie se vzájemně příliš neliší. V ostatních velikostních kategoriích místa bydliště dochází k výraznému skokovitému navýšení. Již v malých městech s 5 až 20 tisíci obyvatel dosahuje vzdálenost dojížděky téměř dvojnásobku. Absolutně nejvyšších hodnot, téměř 25 km, dosahují obyvatelé v nejmenších sídlech. Zajímavé je sledovat i vývoj rozdílu mezi pohlavími v závislosti na místě bydliště. Největší rozdíl je zaznamenán v případě měst o velikosti 5-20 tisíc obyvatel, což jsou sídla, která ještě mají střediskové funkce, ale jejich lokální trh práce je relativně omezený. Rozdíly je tak možné opětovně přisuzovat odlišnými tržím práce, na kterých muži a ženy operují. Překvapivě malé rozdíly vykazuje zázemí Tallinnu, což je možné připsat metropolitním charakteristikám území (vyšší vztahové integraci sídel).

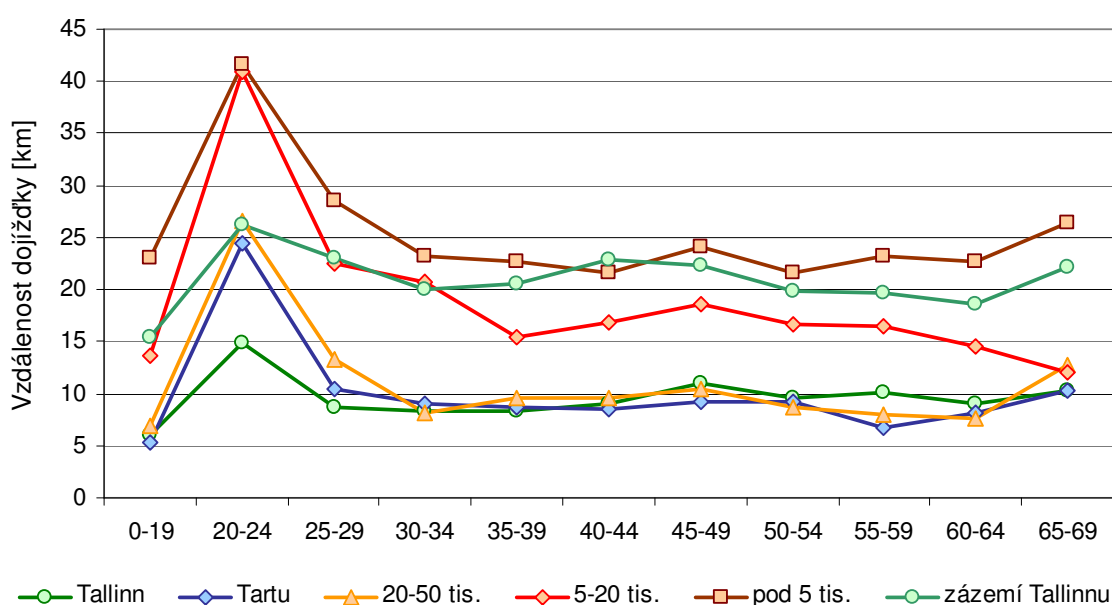
Tabulka 4.6: Průměrná vzdálenost dojížděky podle druhu bydliště a pohlaví

Kategorie	Vzdálenost dojížděky celá populace [km]	Vzdálenost dojížděky muži [km]	Vzdálenost dojížděky ženy [km]	Rozdíl mezi pohlavím [km]
Tallinn	9 471	10 507	8 479	2 028
zázemí Tallinnu	21 023	22 311	19 660	2 651
Tartu	10 557	11 351	9 882	1 469
20-50 tis. ob.	10 469	12 648	8 504	4 144
5-20 tis. ob.	18 601	22 152	15 256	6 895
méně než 5 tis. ob.	24 583	26 903	22 155	4 748
Celkem	14 404	16 221	12 659	3 562

Zdroj: Lokalizační data (2008).

Při kombinaci místa bydliště a věku vyplývají na povrch další podstatné souvislosti dotýkající se prostorové mobility obyvatelstva (obrázek 4.19). V první řadě je důležité se zaměřit na již dříve diskutovanou věkovou skupinu 20-24 let. Relativně nižší vzdálenost dojížděky v případě zázemí Tallinnu a naopak velmi velká vzdálenost dojížděky v případě malých sídel a dokonce také měst mezi 5 a 20 tisíci obyvatel potvrzuje mezoregionální charakter jejich prostorové mobility. Z hlediska vývoje v dalších věkových kategoriích je pak možné odlišit tři typy sídel: (1) velká města (20 tisíc obyvatel a výše) s malou vzdáleností dojížděky, (2) malá města (5 až 20 tisíc obyvatel) s velkou vzdáleností dojížděky, která ve věku nad 65 let klesá až na hodnoty srovnatelné s velkými městy a (3) nejmenší sídla a zázemí Tallinnu se stabilně velkou vzdáleností dojížděky ve všech věkových kategoriích.

Obrázek 4.19: Délka vyjížděky podle věku a místa bydliště.



Zdroj: Lokalizační data (2008).

4.8 Shrnutí a diskuze

Prezentovaná studie představuje originální regionální analýzu dojížděkových vztahů využívající pasivní lokalizační data. Provedené analýzy byly limitovány jedním časovým řezem, který neumožňuje analyzovat „*proměny integrálních vývojových procesů geografické organizace, tj. procesů koncentrace a hierarchizace, ke kterým v době přechodu společnosti ze stádia industriálního do stádia postindustriálního dochází*“ (HAMPL 2004, s. 210). Výsledky jsou tak omezeny převážně na deskriptivní rovinu. Významná je však rovina explorativní, která byla hlavním cílem studie.

Přechod od rastru buněk do sítě sídel umožnil dosud nerealizovanou transformaci pasivních lokalizačních dat do dojížděkových proudů (kapitola 4.5). Dojížděkové proudy byly následně využity jako základ pro realizaci regionalizace území Estonska. Hlavním přínosem provedené regionalizace není samotné vymezení mikroregionů daných denními pohyby obyvatelstva, ale ověření možností a postupů využití pasivních lokalizačních dat. Analýza prostorové mobility hrubě schematizované relacemi mezi denními a nočními kotevními body nepřinesla zásadní nové poznatky o denním prostorovém pohybu obyvatel. Přínos provedených analýz je omezen malou škálou doplňkových charakteristik respondentů a pouze jedním dostupným časovým řezem. Na druhou stranu potvrzení obecně známých charakteristik denní mobility s ohledem na pohlaví, věk a místo bydliště je nutné chápat jako cenný důkaz konzistence poznatků o prostorové mobilitě obyvatelstva získaných odlišnými metodickými postupy a pocházejících z naprosto odlišných informačních zdrojů. Hlavním přínosem případové studie tak zůstává zejména ověření využitelnosti lokalizačních dat. Výsledky poukázaly: (1) na výrazné rozdíly mezi pohlavími v míře vyjížděkovosti i vzdálenosti dojížděky, (2) na specifický charakter prostorové mobility mladých lidí ve věku 20 až 24 let, (3) na souvislost mezi snižující se velikostí sídla a rostoucí mírou vyjížděkovosti s výrazným předělem mezi sídly nad a pod 5 000 obyvatel, který souvisí se ztrátou střediskových funkcí, a (4) na odlišné prostorové chování obyvatel zázemí Tallinnu.

Prezentované výsledky mohou dále sloužit jako odrazový můstek pro následný výzkum. S ohledem na potenciální dostupnost dat, např. v ročním intervalu, se nabízí otázka, jakým způsobem se odrazila hluboká hospodářská recese, kterou Estonsko v současné době prochází, v prostorové mobilitě obyvatelstva. Mohlo dojít během tak krátké doby v souvislosti

se změněnou situací na trhu práce k nějakým změnám? Je možné předpokládat v souladu se snížením výkonnosti ekonomiky i snížení prostorové mobility? Nebo naopak obyvatelé jako adaptační mechanismus volí dojížděku i do větších vzdáleností? Jakým způsobem jsou možné změny a adaptační reakce diferencované z regionálního hlediska nebo podle věku a pohlaví? To vše jsou velmi významné otázky týkající se vztahu mezi ekonomickou situací (vyspělostí) a prostorovou mobilitou, na které by další výzkum mohl pomoci nalézt odpověď.

Vedle populačních censů se pasivní lokalizační data v kombinaci s metodou identifikace hlavních kotevnicích bodů ukázala jako rovnocenná alternativa pro šetření dojížděky a pro další rozsáhlá výběrová šetření prostorové mobility obyvatelstva. Při vzájemném srovnání se sčítáním lidu je nutné připomenout i některé významné nedostatky, které údaje o dojížděce obsahují. Šetření dojížděky totiž zachycuje pouze dojížděku do zaměstnání a škol. Navíc přibližně 10 % dojížděkových proudů nemá cíl dojížděky určený s dostatečnou přesností (ČSÚ 2004). I přes výběrový soubor zachycených osob umožnily získané údaje provést celoplošnou regionalizaci Estonska.

Omezená velikost souboru způsobila jisté potíže pouze ve velmi málo obydlených (často fluktuálních) oblastech, kde regionální vztahy byly reprezentovány poměrně malým počtem dojížděkových vazeb. Velikost vzorku však může být bez větších potíží navýšena, a proto toto omezení nepředstavuje významnější limit pro využití lokalizačních dat při studiu regionálních dojížděkových vztahů. Velmi významnou devizou pasivních lokalizačních dat jsou výrazně nižší pořizovací náklady, které v době omezování veřejných výdajů představují podstatný argument pro jejich využití.

Důležitou oblastí pro diskuzi je samotný význam dojížděky do zaměstnání v každodenním pohybu obyvatel. Prostorové vzorce denního pohybu se v uplynulých dekadách začínají proměňovat. Vzájemný vztah mezi domovem a zaměstnáním přestává mít dominantní vliv na podobu vzorců denního pohybu obyvatel. Zároveň i tradiční bipolární prostorové organizace typu jádro-periferie jsou nahrazovány mnohem komplexnějším uspořádáním vztahů a prostorovým rozmístěním funkcí. Na úrovni jednotlivců se posiluje individualizace. Zvyšující se prostorová mobilita uvnitř metropolitních regionů vede k postupnému oddělování a současně individualizaci prostorových relací mezi místy bydliště, pracoviště a dalších aktivit (zábava,

nakupování). Proto se pozornost musí obrátit k širšímu pojetí denní prostorové mobility, než představují vztahy domov-zaměstnání analyzované prostřednictvím dat z censů.

Jedním z řešení je využití metody identifikace kotevních bodů i pro další důležitá místa v každodenním životě jednotlivců, tzv. sekundární kotevní body (*secondary anchor points*), které jsou spojeny s dalšími běžnými aktivitami (např. nakupování, zábava nebo pravidelné návštěvy rodinných příslušníků či známých). Pro identifikaci těchto sekundárních kotevních bodů je důležitá frekvence a délka pobytu v dané lokalitě. Přidělení významu (druhu zde vykonávaných činností) jednotlivým identifikovaným bodům je však značně problematické. Na druhou stranu přispívají k větší specifikaci prostorů, ve kterých lidé na každodenní bázi operují. I přesto sekundární kotevní body představují další směr studia prostorové mobility obyvatel s využitím pasivních lokalizačních dat mobilních telefonů.

Další možnost, jak zachytit a studovat každodenní prostorovou mobilitu obyvatel a vzorce jejich aktivit v mnohem podrobnějším územním detailu a hloubce poznání, představuje kombinace aktivních lokalizačních dat a spíše kvalitativně orientovaných výzkumných nástrojů s důrazem na jednotlivce, jeho subjektivní vnímání a rozhodování. Tomuto přístupu je věnována druhá případová studie, představená v následující části disertační práce.

5. KAŽDODENNÍ ŽIVOT A STYL MOBILITY MLADÝCH LIDÍ V PRAZE

Každý den má 24 hodin, během nichž jsme schopni vykonat omezené množství činností a navštívit omezené množství míst. Z toho důvodu jsme nuceni plánovat, rozvažovat a vybírat aktivity a místa, které a kde budeme vykonávat. Stejně jako místa a aktivity je třeba rozvažovat způsoby a možnosti, jak se mezi nimi pohybovat. Zdaleka se nejedná o svobodnou volbu. Rozhodnutí vzniká na základě motivace, osobní vize, individuálních schopností, znalostí a dovedností, ale také celé řady „omezujících podmínek“ společenského i fyzikálního charakteru. Jak reagují lidé na různá „omezení“, kterým jsou v každodenním životě vystaveni? Jaký vliv má na jejich každodenní život místo, kde žijí, a povolání, které vykonávají? Jaký vliv mají další faktory, například věk, pohlaví, rodinný stav, životní styl? Předmětem zájmu této případové studie je rozkrýt komplexně pojatou podobu každodenního života a prostorové mobility mladých obyvatel a uživatelů Prahy, a to s pomocí nového unikátního zdroje empirického materiálu, který představují aktivní lokalizační data mobilních telefonů. Před samotnou formulací výzkumných otázek a pracovních hypotéz je nutné věnovat pozornost relevantním teoretickým východiskům, které se k otázkám denní prostorové mobility a časoprostorových vzorců denních činností váží.

5.1 Teoretická východiska

V teoretické rovině čerpá případová studie zejména z geografie času (Hägerstrand 1970), která poskytuje rozsáhlý soubor konceptů a metod pro zachycení, popis a interpretaci každodenního života na úrovni jednotlivců a domácností. Torsten Hägerstrand a geografie času se zaměřují především na vnější, materializovanou sféru akce. Individuální, interní sféra stojící za realizovanými a nerealizovanými akcemi zůstává mimo její pozornost. Často zmiňovaným nedostatkem geografie času je proto její slabost při vysvětlování způsobů rozhodování jedinců a strategií, které lidé uplatňují při realizaci každodenních povinností a dalších aktivit (Halin 1991). Právě na tuto problematiku se zaměřuje soubor studií, který je možné shrnout pod pracovním názvem „*geografie každodenního života*“. Mezi ně patří zejména práce Andy C. Pratt (1996) a Helen Jarvis (2005). V souvislosti s každodenními strategiemi jednotlivců a domácností vstupují do hry důležité otázky spojené se vzájemnou propojeností mezi každodenním životem, prostorovou mobilitou a životním stylem

(Lanzendorf 2002; Scheiner a Kasper, 2003). Prolíná se zde kontext každodenní situace s kontextem životní dráhy a krátkodobá rozhodnutí s dlouhodobými rozhodnutími vázanými na klíčové životní události (např. volba místa bydliště, výběr zaměstnání). Každé ze tří výše zmíněných oblastí, tedy geografii času, geografii každodenního života a denní prostorové mobility ve spojitosti s životním stylem, bude nyní věnována samostatná kapitola.

5.1.1 Geografie času

Geografie času propojuje čas a prostor a představuje rámec fyzikálních a sociálních omezení, která ovlivňují lidské aktivity a pohyb člověka v čase a prostoru. Podle Thrifta (1977) poskytuje geografie času systematický jazyk a metodiku pro popis každodenního prostorového chování. Pred (1977) zdůrazňuje schopnost geografie času zachytit časoprostorovou choreografii lidské existence jak v každodenním, tak i v celoživotním měřítku sledování, kdy choreografií je chápána složitá orchestrace veškerých denních pohybů v jednom celku. Podle Pratt (1996) se geografie času zaměřuje na sledování časování a umístění lidských aktivit v průběhu dne (celého života), možností a problémů, které s sebou časování a umístění přinášejí, a otázku, nakolik toto poznání může přispět k pochopení společenských vztahů. Důraz je kladen na jednotlivce a jeho individuální chování. V samém myšlenkovém základu geografie času je možné identifikovat dva vůdčí principy korporeality a kontinuity (Hägerstrand 1982). Kontinuita vyjadřuje propojení minulosti se současností a budoucností. Jejím fundamentálním vyjádřením je koncept cesty. Život člověka je charakteristický kontinuální linkou v čase a prostoru (přítomný okamžik je pevně spojen s předchozími událostmi a představuje výchozí bod pro budoucnost). V každém okamžiku denní nebo životní dráhy se člověk aktivně rozhoduje co dál, ale rozhodnutí jsou omezena vnějšími přírodními a společenskými podmínkami. Korporealita zdůrazňuje vnější geografický a materiální kontext, v němž se aktuální událost odehrává. Zdůrazňována je tak situační povaha lidského jednání, v jejímž rámci se propojuje kontext místa i času (kontinuita a korporealita). Lidské aktivity jsou zasazovány do konkrétního území a do souvislostí s předchozími událostmi. Důraz na situační analýzu je zřetelný v mnoha pracích průkopníků geografie času (Parkes a Thrift, 1980; Pred 1981; Hägerstrand 1982). V této souvislosti je také geografie času označována jako situační ekologie (van Paassen 1981).

Geografie času je vhodným nástrojem k identifikaci omezení všeho druhu. Omezenost času vede k soutěži mezi aktivitami, popř. k jejich vzájemné, čím dál složitější integraci v každodenním životě. Pomáhá lépe pochopit, zda a jak se záměry přetavují v reálné činnosti. Protože, jak píše van Paassen (1981), konflikt mezi možnostmi, schopnostmi a realitou je elementární dimenzí lidské existence. Ve zkratce geografie času představuje nejucelenější teoretický a metodický koncept pro studium každodenního života, aktivit a prostorových pohybů na úrovni jednotlivců. Zároveň je považována za jednu z mála nebo dokonce jedinou původně geografickou sociální teorii (van Paassen 1981; Thrift 2005).

Obecná omezení lidských činností

Všechny lidské činnosti se odehrávají v reálném, fyzikálně existujícím prostředí. Proto není možné při studiu aktivit a pohybů lidí tuto skutečnost opomíjet. Hägerstrand stanovuje sedm jednoduchých základních axiomů, které limitují pohyb lidí a jejich aktivity v reálném světě (Parks a Thrift, 1980; Golledge a Stimson, 1997; Ira 2001). Většina z nich má elementární fyzikální povahu, přesto významným způsobem ovlivňují naše každodenní chování:

1. lidské bytosti a řada dalších objektů mají fyzikální nedělitelnou existenční podstatu, z níž vyplývá řada základních omezení;
2. prostor má omezené kapacity pro realizaci jednotlivých událostí (dva fyzické objekty nemohou být ve stejný čas na stejném místě). Každé místo má své vnější a vnitřní hranice, jež určují, kolik objektů může být uvnitř a naopak kolik prostoru ve vztahu ke svému okolí zaujímá;
3. veškerá existence je časově omezena (den má 24 hodin, délka života je ohraničena narozením a úmrtím);
4. realizace jakékoli činnosti vyžaduje určitý čas;
5. podobně jako jakékoli jiné činnosti i prostorový pohyb spotřebovává určitý čas, který je závislý na vzdálenosti a rychlosti přesunu (dopravním prostředek, aktuální dopravní situace...);
6. možnost podílet se na několika činnostech najednou je také omezena;
7. každý objekt má svoji časoprostorovou historii vedoucí od jeho vzniku až po současný okamžik. Lidé jsou schopni ovlivňovat svým chováním a rozhodováním budoucí okamžiky.

V návaznosti na základní axiomy Hägerstrand (1970; 1982) definuje tři skupiny omezení (*constraints*), v jejichž rámci se každodenní život odehrává a s nimiž se musí každý jedinec dennodenně vypořádat:

Fyziologická omezení (*Capability constraints*) – Každý člověk musí věnovat určitý čas zajištění svých základních fyziologických potřeb, jako je například spánek, jídlo nebo osobní hygiena. Pro další aktivity tudíž není možné využít celých 24 hodin, které den nabízí.

Styková omezení (*Coupling constraints*) - Většina aktivit se uskutečňuje ve spolupráci s ostatními lidmi. Z toho důvodu je nutné, aby se ve stejný čas a na stejném místě setkali všichni aktéři zapojení do dané aktivity. Individuální rozhodnutí, kdy, kde, co a jak dlouho budu dělat, se přizpůsobují rozhodování ostatních členů společnosti. Jak uvádí Golledge a Stimson (1997), styková omezení jsou velmi podstatná při vytváření každodenní sítě cest a uzlů aktivit jedince.

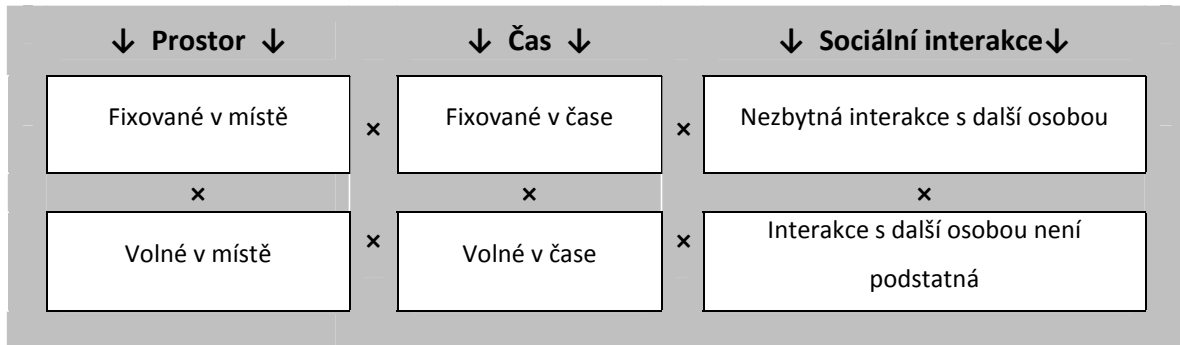
Autoritativní omezení (*Authority constraints*) – Některá sociální a kulturní pravidla, zákony, zvyklosti a společenské normy časově omezují aktivity nebo přístup do určitých lokalit, popř. některé aktivity v danou denní dobu na určitých místech. V této souvislosti Parkes a Thrift (1980) uvádějí příklad podávání alkoholu, které je některým věkovým skupinám úplně zakázáno a ostatním omezeno na určitý časový úsek dne. Podobným způsobem je v současnosti omezeno kouření ve většině veřejných prostor. Hägerstrand (1970) dále používá pojem domén jakožto časoprostorových oblastí, v nichž dochází k uplatňování autoritativních omezení. Příkladem dočasných domén může být sedadlo v divadle, místo ve frontě či policejní zátaras, v čase relativně stabilních domén pak pravidlo nočního klidu, domov a právo na soukromí nebo vojenský prostor s omezeným pohybem civilních osob.

Lidské aktivity v omezeném prostředí

Zatímco v prvním teoretickém bloku se pozornost soustředila na různorodá omezení lidských činností, následující kapitola se bude věnovat samotným aktivitám a jejich propojování do denních řetězců činností. Každá činnost vyžaduje určitý čas, místo a materiální zázemí pro svou realizaci. Aktivity je možné podle nároků na čas, prostor, materiální vybavení nebo

přítomnost dalších osob rozdělit do několika základních kategorií, které představuje obrázek 5.1. Pro každou aktivitu následně existuje soubor atributových podmínek (místo, čas, sociální interakce), za kterých může docházet k její realizaci.

Obrázek 5.1: Členění denních aktivit.



Zdroj: Vlastní schéma.

Důležitým vodítkem pro hodnocení aktivit je jejich vlastní charakter, tj. druh činnosti. Z hlediska relativní možnosti individuální volby je možné denní činnosti rozdělovat na povinné či závazné aktivity (*obligatory*) a volné neboli výběrové (*discretionary*) (Golledge a Stimson, 1997). Z hlediska jejich samotné postaty existuje řada klasifikací, které jednotlivé aktivity člení do základních kategorií, např. klasifikace ICATUS (*International Clasification of Activities for Time Use Surveys*)¹ doporučené Organizací spojených národů (OSN) pro výzkumy využití času. Kostru většiny klasifikací pak tvoří dimenze: práce a studium, doprava, volný čas, péče o rodinu a domácnost, sociální aktivity, osobní péče a spánek (Ira 1999; Gondová 2004; Novák 2004; Doležalová a Ouředníček, 2006; Novák a Sýkora, 2007). Velmi důležitou charakteristikou jednotlivých aktivit je jejich opakovatelnost (periodicita). V této souvislosti Ley (1981) poukazuje na stěžejní význam rutinních, pravidelně se opakujících aktivit pro formování denního režimu jednotlivců.

Vedle povahy a druhu činností je podstatné i místo jejich realizace. Hägerstrand (1963) na základě studia individuálního migračního chování zavádí pojem stanic. V původním pojetí se jednalo o místa bydliště během rezidenční kariéry člověka. Později je koncept stanic uplatněn i v případě míst realizace důležitých aktivit v průběhu kratších časových úseků než představuje

¹ http://unstats.un.org/unsd/methods/timeuse/icatus/icatus_2.htm

životní dráha (den, týden) (Hägerstrand 1970). Stanice v tomto pojetí představují místa (lokality), v nichž lidé vykonávají jednotlivé denní aktivity. Nejdůležitějšími stanicemi pak jsou bydliště, pracoviště, místa nákupu, služeb a trávení volného času. Dijst (1999) označuje tyto stanice jako základní nebo jádrové zastávky (*base, core stops*), které fixují určité aktivity v čase a prostoru. Klíčovými stanicemi z pohledu každodenního života a každodenních prostorových pohybů jsou pak domov a pracoviště (Horton a Reynolds, 1971; Golledge a Stimson, 1997). Výzkumy Ahasa a kolektivu (2007b) zjistily, že více než 80 % času lidé tráví doma nebo na pracovišti.

Pro pochopení, jakým způsobem jsou jednotlivé aktivity během dne řazeny do po sobě následujících řetězců, je důležitý koncept cesty (*path*). Každodenní život, stejně jako celý život člověka, je charakteristický spojitou linkou (cestou) táhnoucí se časem a prostorem (Hägerstrand 1970). Časoprostorové cesty představují unikátní druh písma, kterému se geografie času snaží porozumět. Život člověka není možné redukovat pouze na čáru, ale nikdo se nemůže vyhnout jejímu zachycení (vykreslení) v čase a prostoru (Hägerstrand 1982). V souvislosti s konceptem cest je možné celou společnost chápat jako geografickou síť životních drah, kde jsou jednotlivci integrováni ve společném milieu (t.j. konkrétním životním prostoru) (van Paassen 1981).

Ze spojení mezi důležitými stanicemi, cestou a fyziologickými omezeními vyplývá princip návratu (*return principle*), jenž determinuje každodenní prostorové chování obyvatel. Lidé potřebují mít určitou domácí základnu, do které se v pravidelných intervalech vracejí odpočívat a kde mají své osobní věci (Hägerstrand 1970). Domov je tak zpravidla výchozím a koncovým bodem běžného dne Hägerstrand (1985). Omezený časový úsek mezi opuštěním domova a návratem zpět, spolu s individuálními dopravními možnostmi, určuje potenciální prostorový dosah (*prisma*) denního pohybu jednotlivce.

Projekt a dílčí aktivity v širším rámci činností

Projekt v kontextu teorie geografie času je možné zjednodušeně přeložit jako plán. Jedná se o zamýšlenou, plánovanou posloupnost aktivit vykonávaných za účelem dosažení vytčeného cíle (Pred 1981). Obdobně Ellegård (1999) píše o projektu jako o souboru aktivit vykonávaných za účelem dosažení vědomých cílů jedince. Koncept projektu se v sobě snaží

obsáhnout lidské chování od záměru až k jeho realizaci. Pro pochopení konkrétního, individuálního projektu jsou důležité tři časové perspektivy; minulost (znalost pravidel hry a možností realizace), budoucnost (cíl projektu) a přítomnost, v níž se první dvě jmenované perspektivy střetávají (Halin 1991).

Z hlediska významu a délky trvání je možné odlišit krátkodobé projekty jednorázového charakteru (nákup, návštěva divadla) od dlouhodobých projektů, které v sobě zahrnují složitý řetězec navazujících vzájemně propojených aktivit (výchova dětí, vzdělání, kariéra, bydlení). Krátkodobé projekty mohou být také chápány jako drobné, vnitřně konzistentní podmnožiny dlouhodobých rámcových projektů. Obdobně i životní styl je možné chápat jako široce definovaný dlouhodobý rámcový projekt. S ohledem na výše diskutovaný nejednoznačný význam projektu je proto vždy nutné upřesnit, v jakém smyslu je pojem projekt používán.

Jednotlivé projekty se bez ohledu na jejich druh v každodenním životě vzájemně proplétají a soutěží mezi sebou o možnost uskutečnění a o čas, který jim jsme schopni a ochotni věnovat. Navíc realizace jednoho projektu, či dílčích aktivit s ním spojených, ovlivňuje podmínky a možnosti realizace ostatních projektů. Každodenní život se tak sestává z neustálého výběru, hodnocení, srovnávání a přidělování priorit aktivitám z různých projektů. Jak píše Jarvis (2003, s. 602): *„...různé sféry každodenního života jsou typicky asociovány s mnohonásobnou soutěží mezi různými preferencemi a identitami“*.

Přestože posuzování projektů, plánování aktivit a rozhodování jsou individuální záležitosti, odehrávají se v sociálním a společenském kontextu, který výrazně ovlivňuje výsledné rozhodnutí. Ne všechny projekty mají stejnou důležitost. Primární úlohu plní dominantní institucionalizované projekty, jakými jsou například rodina nebo zaměstnání. Tyto projekty přirozeně získávají v „soutěži projektů“ prominentní denní dobu a dominují nad ostatními (Pred 1981). Významný vliv na proměnu každodenního života jednotlivců a domácností mají právě změny v oblasti dominantních projektů. Příkladem celospolečenské změny může být proměna pracovního režimu (částečné úvazky, práce bez nutné přítomnosti v místě pracoviště, flexibilní pracovní doba či specifický režim směn). Obdobnou podstatnou změnu individuálního charakteru představuje například narození dítěte. Činnostmi spojenými s

realizací dominantních projektů lidé tráví podstatnou část každého dne. Kostru běžného dne tak vytvářejí každodenní rutinní činnosti spojené právě s těmito dominantními projekty.

Každodenní život v různých kontextech

Důraz geografie času na kontextualitu umožňuje rozkrytí a hlubší pochopení toho, jak lidé „žijí“ každodenní život. Vstupním úkolem při studiu podoby každodenního života je podle Ellegård (1999) rozklíčovat, jakým způsobem jednotlivé dílčí aktivity vytvářejí (formují) smysluplné bloky v kontextu života jednotlivce. Za tímto účelem definuje čtyři typy kontextuálních okruhů (interpretačních rámců):

- **Projektový kontext** představuje zařazení aktivity do souboru činností vykonávaných v rámci dlouhodobých či krátkodobých projektů. Soubor činností může být velice různorodý. Nejedná se o jejich souvislou sekvenci, ale spíše o skupinu činností, které jsou přerušovány na různě dlouhou dobu jinými aktivitami, které patří do jiných projektů. Například péče o zahradu zahrnuje široké spektrum aktivit vykonávaných nepravidelně během roku, od příprav spojených s plánováním a nákupem semen a nářadí, přes aktivní péči o zahradu (rytí, sekání trávy...) až po relaxaci na zahradě (posezení, prohlížení) či prezentaci výsledků sousedům.
- **Každodenní kontext** představuje zařazení aktivity do souboru činností vázaných k různým projektům, které jsou vykonávány během jednoho dne. Z hlediska geografie času představuje každodenní kontext výchozí pozici pro výzkum chování jedince v čase a prostoru. Na jeho základě je pak zkoumána časoprostorová mobilita jedince v rámci ostatních kontextů.
- **Sociální kontext** zasazuje aktivity do sítě sociálních vztahů, které jsou s nimi spojeny. Jedná se jak o kooperaci v rámci domácnosti, tak i sociální interakce jedince v rámci celé společnosti. Pro sociální kontext je podstatná míra kooperace s ostatními jedinci, o jaký okruh lidí se jedná a s kterými činnostmi je spojena.
- **Geografický kontext** dává do vztahu aktivity a prostředí, v němž se odehrávají. Jedná se o lokalizaci konkrétních aktivit i o vzájemné vazby mezi lokalizací různých realizovaných aktivit. Zabývá se otázkou, kde jsou jednotlivé aktivity vykonávány, jakým způsobem se jedinec mezi lokalitami pohybuje a kolik času na přesuny spotřebuje.

Kritika – slabé a silné stránky teoretického přístupu geografie času

Geografii času nelze chápat jako teorii lidského chování, ale spíše jako soubor metod a nástrojů, jak lidské chování zachytit, popsat, interpretovat a vysvětlit. Jejím významným přínosem je vytvoření deskriptivního grafického aparátu, který umožňuje formulaci problému a jeho následnou analýzu (Halin 1991). Geografie času je často kritizována za nedostatečný zájem o vnitřní podmíněnosti lidských akcí a přílišnou váhu, kterou klade na význam fyzických omezení (Halin 1991). V případě kritiky její přílišné „fyzikální“ povahy je nutné mít na paměti, že geografie času specifikuje nezbytné (nikoli dostačující) podmínky pro realizaci aktivit a interakcí (Pred 1977). Obdobně kritika nedostatečného zájmu o podstatu akce a její vnitřní individuální podmíněnosti je opodstatněná u počátečních empirických prací vycházejících z geografie času. Avšak například u Ellegård (1999) je patrný myšlenkový posun v rozvoji geografie času i tímto směrem. Jedním ze způsobů, jak prohloubit poznání vnitřních podmíněností lidských aktivit, je podle Halina (1991) zaměření pozornosti na individuální strategie, s jejichž pomocí jsou různé akce a prostorové pohyby kombinovány do sekvencí a vzorců. Individuální strategie na jednu stranu představují racionální adaptační plány na vnější životní podmínky, zároveň však vyjadřují i subjektivní preference. Na adaptační strategie se zaměřuje následující teoretická podkapitola 5.1.2, zatímco poslední podkapitola 5.1.3 diskutuje oblast životního stylu jakožto souhrnného rámce zahrnujícího soubor osobních preferencí a vzorů chování.

5.1.2 Geografie každodenního života

V sociologii je každodennost chápána jako „*souhrn všedních, pravidelně se opakujících, časově i prostorově uspořádaných lidských činností, které se řídí známými, avšak nepsanými pravidly*“ (Velký sociologický slovník 1996, s. 483). Každodennost je formována zejména rutinními aktivitami, mezi které patří práce, osobní potřeby (jídlo, spánek, oblékání, hygiena), nákupy a zařizování služeb, cestování. Geografií každodenního života je možné označit nově vznikající proud vědeckého zájmu o komplexní studium podoby a zákonitostí každodenního života v západních velkoměstech a studium adaptačních strategií na podmínky života v těchto velkoměstech s ohledem na lokalizaci bydlení, zaměstnání a dalších, pro běžný chod domácnosti významných funkcí (vzdělávací zařízení, obchody a služby). Hlavním argumentem pro komplexní, hloubkové a na individuálních případech založené zachycení a studium

každodenního života je nesoulad mezi proklamovanými atributy života ve městě a výslednou každodenní praxí domácností a jednotlivců (Pratt 1996).

Jarvis a kol. (2001) identifikuje čtyři základní oblasti, jejichž proměna ovlivňuje způsob každodenního života obyvatel současných měst: zaměstnání, bydlení, doprava a sociální reprodukce. V každé z výše zmíněných oblastí dochází v posledních desetiletích k podstatným změnám. Trh práce se stává stále flexibilnějším a nestabilnějším, zvyšuje se počet rodin, kde jsou oba dospělí členové plnohodnotně zaměstnáni, i množství osob s druhým zaměstnáním (McCaray a kol., 2003). Vysoké ceny nemovitostí v relaci k příjmům obyvatel vedou k zadlužení domácností vázaných na aktuální bydlení a v důsledku i k omezení rezidenční mobility uvnitř metropolitních areálů. Nižší mobilita je pak nahrazována prodlužováním denní dojížděky (Jarvis 2005). V případě školských zařízení rostoucí počet dětí nenavštěvuje nejbližší školu ve svém spádovém obvodu a rodiče volí vzdělávací zařízení stále častěji na základě kvality, profilu a prestiže než na základě prostorové blízkosti domova (Jarvis a kol., 2001).

Způsob utváření a zakotvení každodenní rutiny v prostoru a čase, jakož i události, kterými jsou běžné rutiny nabourávány, jsou nejčastěji sledovány na příkladu běžného denního rozvrhu aktivit domácností s dětmi, kde oba rodiče pracují (Pratt 1996; Jarvis a kol., 2001; Jarvis 2003). Domácnosti s dětmi dvou pracujících rodičů totiž představují životní konstelaci, v níž vzniká největší množství omezujících podmínek a limitujících faktorů s ohledem na zdárnou realizaci denních činností. Ostatní sociální skupiny a domácnosti v jiných fázích životního cyklu zatím stojí mimo zájem výzkumníků. Přes úzké zaměření na specifickou část městské populace je možné jak využívané postupy, tak některé dílčí poznatky aplikovat také pro výzkum jiných sociálních skupin.

V návaznosti na soubor výše zmíněných změn Andy C. Pratt (1996) poukazuje na vzrůstající komplexitu vztahů a provázaností mezi bydlením, prací a dopravou v současné společnosti. Rostoucí komplexita vztahových souvislostí (prostorových i časových) se projevuje vzrůstajícím tlakem na koordinaci denních činností a běžného chodu domácností (synchronizace a synchorizace aktivit členů domácnosti). Časová koordinace každodenních rutin a strategie přesunů je dovedena do formy specifického umění každého jedince. Například znalost lokální dopravní situace, kdy odjezd v 7:25 znamená 20minutovou cestu do

zaměstnání, zatímco odjezd v 7:30 již představuje 40 minut strávených v dopravě, je velmi podstatná pro plánování a zdárnou realizaci denních aktivit (Jarvis 2005).

Přes nové komunikační technologie nadále zůstává v každodenním životě nejpodstatnější prostorová přítomnost a osobní setkávání lidí (English-Lueck 2002). Vedle požadavků na samotnou koordinaci aktivit jsou kladeny zvýšené nároky na zajištění koordinace, kde do hry vstupují nové komunikační technologie. Například studie způsobu využití mobilního telefonu ukazují, že je do velké míry požíván jako nástroj „mikroorganizace“ každodenního života domácností (Wajcman a kol., 2008).

Za účelem lepšího uchopení vnějších podmínek, za kterých se denní činnosti členů domácnosti odehrávají, zavádí Jarvis (2005) pojem infrastruktura každodenního života. Infrastruktura každodenního života shrnuje vše, co v praktické rovině ovlivňuje realizaci každodenních aktivit domácnosti. Jedná se tedy o soubor dostupných pracovních příležitostí, vzdělávacích zařízení, obchodů, služeb, zábavy a různých dopravních prostředků, jež umožňují jejich dosažení. Vedle prosté prostorové dostupnosti jsou v infrastruktuře každodenního života zahrnuty také časové režimy jednotlivých služeb (otvírací hodiny, polední pauza), časování dopravních spojů a proměnlivá časová dostupnost jednotlivých míst (např. ranní či odpolední dopravní zácpy). Obdobně jako Ellegård (1999) specifikuje i Jarvis (2005) individuální infrastrukturu každodenního života pomocí specifických kontextů, v nichž se jednotlivé domácnosti (jednotlivci) nacházejí. Materiální kontext reprezentuje soubor prostorově fixovaných statků (bydlení, pracovní příležitosti, služby, dopravní infrastruktura). Institucionální režim zahrnuje jak obecně přijímané principy fungování domácnosti, tak i mechanismy a míru, kterou stát zasahuje do fungování volného trhu, např. v oblasti sociálních služeb a bydlení.

Vedle infrastruktury každodenního života, jakožto omezujícího a zároveň umožňujícího rámce, je nutné zaměřit pozornost na individuální adaptační strategie, které jednotlivci a domácnosti využívají při realizaci každodenních aktivit a prostorových přesunů. Koncept adaptačních strategií ve své podstatě navazuje na Halina (1991), který navrhl doplnit geografii času právě o podrobnější pohled na způsoby rozhodování jednotlivců a domácností. Adaptační strategie mají podobu jak každodenních praktik umožňujících realizaci denních činností v rámci infrastruktury každodenního života, tak i jednorázových významných

rozhodnutí, která vedou k výrazné změně stávající infrastruktury každodenního života. V této souvislosti Jarvis (2003) píše o životních milnících (*milestone events*). V podstatě se jedná o rozhodnutí, která svými důsledky výrazně ovlivní další život a jeho každodenní podobu. Typickým příkladem životních milníků může být nákup nemovitosti v určité lokalitě, v důsledku čehož je následně omezena možnost přestěhovat se jinam.

Koncepty infrastruktury každodenního života a adaptačních strategií zdůrazňují mechanismus, kterým je podoba každodenního života formována sociálním a materiálním kontextem. Zároveň ukazují, jak je sociální a materiální kontext přetaven do výsledné podoby konkrétních činností a přesunů během dne pomocí individuálního rozhodování a preferencí. Ve své podstatě tak implicitně odkazují ke Giddensově teorii strukturace, zejména k duální povaze vztahu jedinec-struktura a k aktivní roli jednotlivců (Giddens 1984).

5.1.3 Denní prostorová mobilita, životní styl a způsob života

Podle Jarvis (2003, s. 602) vychází časoprostorová koordinace aktivit (podoba každodenního života) z „*žitě provázanosti mezi domovem, prací, prostorovými pohyby a životním stylem*“. Právě provázanosti mezi každodenním životem a životním stylem bude věnována pozornost v následujícím textu. Význam životního stylu pro podobu každodenního života je zdůrazňován zejména ve studiích zaměřených na dopravní chování a prostorovou mobilitu obecně. Životní styl se stále více uplatňuje při vysvětlování prostorového chování, protože prostorové ani sociální struktury nejsou schopny zcela řídit prostorové chování. V kontrastu se současnými uniformními explanačními vzorci založenými na socioekonomických a demografických faktorech může výzkum životního stylu přinést odlišné explanace pro odlišné cílové skupiny (Scheiner a Kasper, 2003).

S ohledem na obsahovou nevyjasněnost a mnohovýznamovost pojmu životní styl či způsob života je v první řadě nutné podrobněji diskutovat jeho samotnou definici a náplň. Životní styl a způsob života jsou často považovány za synonyma. Životní styl oproti způsobu života zdůrazňuje dlouhodobou hodnotovou orientaci, zájmy a akceptované normy. Naopak způsob života v elementárním chápání je více vázán na reálné činnosti v kontextu okolního prostředí a na aktuální životní situaci. Způsob života v původním významu běžné řeči znamená „*každodenní ustálené soukromé zvyklosti, obyčeje a sklony zakládající typické formy sociální*

interakce a podmiňující vzorce prostorového chování, výběr sociálního prostředí i strukturu využití času, příjmů a vydání“ (Velký sociologický slovník, 1996, s. 1449-1450). Právě toto pojetí se zdá být nejvhodnější pro výzkum každodenního života a jeho odlišných forem.

Vzájemnou nevyhraněnost termínů životního stylu a způsobu života dokumentuje pojetí životního stylu v zahraničních pracích zaměřených na prostorové chování. Lüdtke (1996, cit. v Scheiner a Kasper 2003, s. 320) definuje životní styl jako ustálený soubor způsobů chování, který odráží strukturální situaci jednotlivce (domácnosti), stejně jako jeho obvyklé (zvykové, habituální) chování a sociální vztahy. Podle Freudendal-Pedersena (2005) zahrnuje životní styl soubor zvyklostí a preferencí, jež se projevují v řadě rutinních aktivit, které jednotlivci v každodenním životě vykonávají.

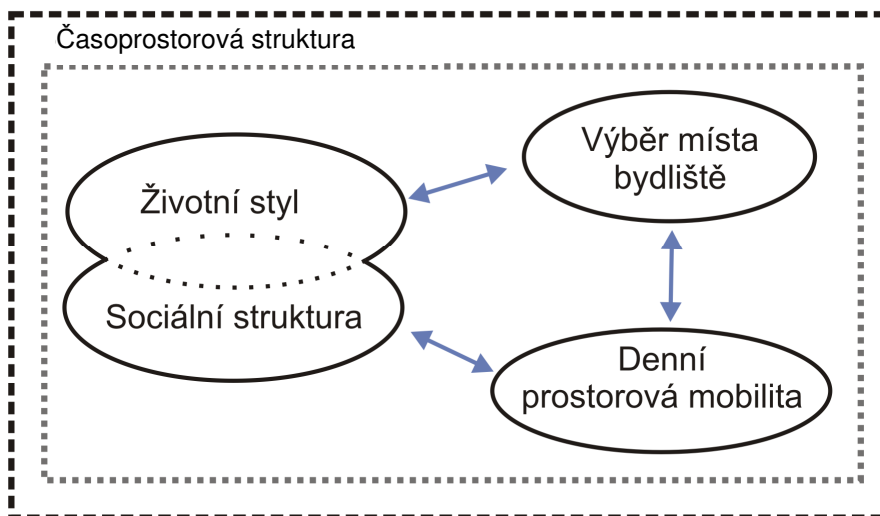
Za účelem výzkumu vazeb mezi životním stylem a denní prostorovou mobilitou se v průběhu 90. let 20. století začíná uplatňovat koncept stylů mobility (Scheiner a Kasper, 2003). Styly mobility jsou chápány jako typické formy prostorového chování a zároveň také jako soubor výchozích preferencí, jež výsledné prostorové chování ovlivňují (Lanzendorf 2002). Koncepce stylu mobility vychází ze základní teze, že specifickému životnímu stylu odpovídá také specifická forma mobility.

Součástí životního stylu je osobní představa životní dráhy². Realizovaná životní dráha se pak odráží ve specifických prostorových vzorcích pohybu a denních aktivit jedince. Životní styl tak má reálné projevy ve formě realizovaných aktivit, jejich druhu a lokalizace v čase a prostoru. V úzké souvislosti s životním stylem je i způsob, jak lidé organizují svůj čas a aktivity během běžného dne. Schematické vazby mezi společenskou strukturou, životním stylem, dlouhodobými rozhodnutími a denní mobilitou ukazuje obrázek 5.2. Životní styl a zejména jeho projevy v reálném životě není možné oddělit od „strukturálního“ kontextu (např. vzdělání, věk a pohlaví stále hrají důležitou roli, vliv zaměstnání a příjmu se snižuje, pro budoucí „ekonomickou pozici“ člověka je důležitá kvalita vzdělání jedince a jeho rodičů).

² Dialektický vztah mezi životní dráhou a denní cestou diskutuje Pred (1981).

Obrázek 5.2: Životní styl a denní prostorová mobilita.

Ekonomický, sociální, politický a technický společenský rámec



Zdroj: Upraveno z Scheiner a Kasper (2003).

Spojení mobility a životního stylu není v empirické ani v teoretické rovině zatím dostatečně prozkoumáno. Jedním z důvodů je přílišná komplexnost vzájemné vazby mezi životním stylem a denní mobilitou (Scheiner a Kasper, 2003). Druhým z důvodů je nevyjasněný vztah mezi individuální volbou jedince a strukturálními omezeními, v jejichž rámci se volba odehrává (Ellegård 1999; Jarvis 2005). Propojení studia životního stylu s koncepty geografie času může přinést nové poznání v této oblasti.

5.2 Hypotéza

Zaznamenané dráhy (cesty) pohybu každého člověka představují určitou formu písma, kterým se lidé zapisují do časoprostoru. Každý z nás tak vytváří svůj unikátní osobní časoprostorový podpis (Mateos 2005). Nejdůležitějšími prvky osobního písma jsou navštívená místa a jejich chronologické uspořádání zachycené formou sekvence přesunů mezi nimi. Každodenní aktivity pro velkou většinu obyvatel nabývají formy různě často opakovaných přesunů, vykonávaných aktivit a navštívených míst. Pravidelné opakování v denní či týdenní periodě vede k formování specifické podoby každodenního života jednotlivců (jeho každodennosti). Drbohlav (1990) v souvislosti s každodenní prostorovou mobilitou používá pojem denní pohybový režim. Propojení kostry pravidelně realizovaných činností, navštívených míst a způsobů pohybu s individuálními pohnutkami, které jednotlivce vedou k jejich realizaci, vytváří určitý styl denní prostorové mobility.

Ve spojitosti s vymezením stylů obecně Velký sociologický slovník (1996, s. 1245) zmiňuje jejich dílčí fragmenty, tzv. „stylotvorné prvky“, používané zejména v případě velkých činnostních komplexů a složitých vzorců chování. Při studiu stylu denní prostorové mobility s ohledem na jeho komplexitu je nutné omezit svou pozornost právě na tyto dílčí stylotvorné prvky. V souladu s výše provedenou teoretickou diskuzí je možné uvažovat o následujících klíčových stylotvorných prvcích: (1) počet stanic – tj. počet unikátně navštívených lokalit, ve kterých jsou realizovány denní aktivity, (2) rozsah prostorových pohybů (z hlediska vzdálenosti a času), (3) rutinnost, či naopak variabilita prostorových vzorců pohybů a konečně (4) charakter navštívených stanic (městské centrum, venkov) a povaha zde realizovaných aktivit (zaměstnání versus volný čas). Jednotlivé styly denní prostorové mobility jsou pak určeny specifickou kombinací těchto stylotvorných prvků.

Mladí vzdělaní obyvatelé a uživatelé Prahy představují specifický segment městské populace. Hlavním cílem případové studie je prověřit hypotézu, zda existují ve skupině mladých vzdělaných obyvatel a uživatelů Prahy specifické styly denní prostorové mobility definované na základě výše uvedených stylotvorných prvků. Pokud ano, jaké jsou tyto styly, čím jsou charakteristické a jak velká je jejich různorodost? Samozřejmě musíme očekávat, že v případě takto široce pojatého komplexu aktivit a prostorových pohybů nebude možné většinu individuálních případů jednoznačně zařadit do jasně definovaných a odlišitelných skupin. Z toho důvodu je vhodné využít Weberův koncept ideálních typů, jež představují *„svým způsobem umělou konstrukci zdůrazňující charakteristické typy a jejich rysy, která slouží k lepšímu pochopení reality. Jsou založeny na typickém reprezentantovi v kombinaci s idealizací, zdůrazněním, či zprůměrnováním nebo shrnutím společných aspektů, kterými se zástupci daného typu vyznačují a odlišují od ostatních“* (Velký sociologický slovník 1996, s. 1341). Cílem následující empirické analýzy tedy bude nalézt ideální typy stylů denní mobility, které mohou při podrobnějším prozkoumání přispět k pochopení každodenního života mladých obyvatel současných metropolí.

5.3 Metodika a zdroje dat

S ohledem na komplexitu studované problematiky je důležitým tématem také otázka způsobu získání potřebných dat. Významným omezením a zároveň důvodem, proč tématu každodenního života mezi geografy není věnována větší pozornost, je nutnost shromáždění potřebných informací pomocí speciálních výběrových šetření (Drbohlav 1990). Mezi tradiční způsoby získání empirického materiálu zachycujícího každodenní život a prostorové přesuny obyvatel na individuální úrovni patří různé varianty deníkových záznamů (Szalai a kol., 1972; Golledge a Stimson, 1997; Ira 1999; Novák a Sýkora, 2007). Jednu z možností, jak doplnit tradiční empirické poznatky geografie času, představují řízené rozhovory s důrazem na subjektivní interpretaci denního pohybu a činností a jejich koordinaci a plánování (Jarvis a kol., 2001; Jarvis 2005). Oba výše zmíněné metodické postupy v sobě skrývají specifické výhody a nevýhody. Deníkové záznamy umožňují poměrně přesně rekonstruovat časoprostorovou mobilitu pro relativně větší výběrový soubor respondentů, avšak poskytují pouze omezené množství informací vystihujících důvody, motivace a způsoby rozhodování při jednotlivých aktivitách a přesunech. Navíc vyplnění deníkového záznamu klade na účastníky výzkumu značné časové nároky. Hlubkové řízené rozhovory zase neumožňují tak přesnou rekonstrukci časoprostorových pohybů, počet účastníků výzkumu je navíc mnohem více limitován časovými kapacitami výzkumníků. Na druhou stranu však přinášejí mnohem preciznější vhled do subjektivní sféry každodenního života. V případě řízených rozhovorů však Gregory (1978) upozorňuje na slepou cestu vedoucí přes přílišný důraz na interpretaci událostí z pohledu aktérů. Tento postup často přináší iluzorní výsledky vzhledem k tomu, že pravá podstata bývá skryta mimo vnímání aktérů (Gregory 1978). Z těchto důvodů je nutný kritický přístup k informacím, které oba postupy poskytují, a jejich vyvážené uplatnění ve výzkumu. Proto je velmi důležité konfrontovat objektivně zachycené skutečnosti (denní trajektorie) a subjektivní interpretaci účastníků výzkumu.

Záměrem realizované studie bylo využít pozitivních stránek obou metodických přístupů a pomocí vzájemné kombinace omezit jejich negativa. Pro rekonstrukci podoby každodenní časoprostorové mobility byla využita možnost záznamu pohybu mobilního telefonu, který velmi přesně zachycuje dráhy (denní trajektorie) účastníků výzkumu. Nespornou výhodou tohoto postupu jsou minimální časové nároky na účastníky výzkumu. Jak již bylo diskutováno,

časoprostorové dráhy však nenabízejí dostatek informací pro vysvětlení důvodů, proč se jednotliví lidé pohybují tak, jak se pohybují, a co v jejich rozhodování hraje nejdůležitější roli. Za účelem hlubšího poznání individuálních strategií, bariér, způsobů rozhodování a vnímání byly záznamy denních trajektorií doplněny řízenými rozhovory. Z metodického úhlu pohledu tedy studie kombinuje (1) přesné záznamy denních trajektorií mobilních telefonů po dobu jednoho týdne a (2) následné interpretativní polostrukturované řízené rozhovory. Kombinace objektivních záznamů s jejich subjektivní interpretací aktéry představuje z metodického hlediska ojedinělý přístup. Většina studií se totiž orientuje v dominantní míře pouze na jednu z těchto dimenzí.

Pořízené záznamy denních trajektorií mobilních telefonů byly využity ve třech oblastech: (a) pro ověření postupu aktivní lokalizace při zachycení prostorové mobility na individuální úrovni, (b) pro základní popis a vstupní analýzu prostorové mobility účastníků šetření a konečně (c) jako výchozí bod pro následné interpretativní polostrukturované řízené rozhovory. Předložené zaznamenané trajektorie denních pohybů sloužily respondentům jako vodítko pro snadnější retrospektivní reflexi jejich denních aktivit. Cílem řízených rozhovorů bylo doplnit přesné denní trajektorie o hlubší poznání druhu činností, jejich významu v každodenním životě respondentů a individuálních strategií jejich organizace v jednotlivých dnech. Navržený výzkum je možné považovat za rozšíření sociálně-lokalizačního přístupu, který vychází z principu propojení lokalizačních dat mobilního telefonu s dalšími sociálními charakteristikami respondentů (*social positioning method*, Ahas a Mark, 2005; blíže viz kapitola 3.6). Na rozdíl od doposud realizovaných výzkumů založených na aktivní lokalizaci mobilních telefonů jsou však místo doplňujících dotazníků využity polostrukturované rozhovory, které umožňují získat mnohem větší množství informací kvalitativní povahy.

Obdobně jako v případě již zmiňované studie Jarvis (2003) nebylo cílem výzkumu provést celospolečenskou sondu do života obyvatel metropole, ale zachytit pouze některé ze situovaných praktik, režimů prostorové mobility a stylů každodenního života, které jsou vlastní specifické skupině obyvatel města. Výsledky výzkumu mají porovnat některé aspekty každodenního života mladých obyvatel a uživatelů Prahy, které vycházejí z jejich specifických geografických, sociálních a osobnostních kontextů. S ohledem na zaměření studie a také pilotní povahu celého šetření nebylo účelem získat výběrový soubor, který by bylo možné

považovat za reprezentativní. Získání respondentů pro takovýto druh šetření vyžaduje intenzivní zapojení výzkumníků při představování a vysvětlování účelu a způsobu realizace šetření. Z těchto důvodů byla pro iniciační oslovení účastníků výzkumu zvolena metoda sněhové koule s následným osobním setkáním, kdy byl výzkum podrobně představen a zodpovězeny případné otázky ze strany respondentů³. Za účelem snížení vnitřní variability respondentů a zvýšení informační hodnoty získaného empirického materiálu se výběr respondentů soustředil zejména na mladé, vzdělané obyvatele Prahy, popř. na mladé a vzdělané osoby, pro které jsou pracovní aktivity realizované na území Prahy hlavním zdrojem příjmů. S vědomím omezených lidských kapacit, finančních možností a s ohledem na explorativní povahu studie, nebylo cílem šetření získat reprezentativní populační vzorek, ale shromáždění dostatečného množství informací pro hloubkovou sondu do každodenního života a prostorové mobility respondentů. Vyhodnocení empirického materiálu proto směřuje k formulaci ideálních typů denní prostorové mobility tak, jak je do sociální teorie zavedl Max Weber (1986), a nikoli ke statistickému testování výstupů a potenciálních souvislostí získaných z empirického materiálu.

S účastí ve výzkumu souhlasilo celkem 61 respondentů, pro které byly pořízeny záznamy denních trajektorií jejich mobilních telefonů. S ohledem na nesplnění věkového kritéria (20 až 39 let) však bylo před druhou fází výzkumu z celkového počtu 61 respondentů 11 účastníků vyřazeno⁴. Konečné složení respondentů je z hlediska věkových skupin (20-29 let a 30-39 let) téměř vyrovnané (tabulka 5.1). Při porovnání struktury respondentů podle pohlaví převažují muži (68 %), které pravděpodobně možnost účasti v šetření jakožto technickém „experimentu“ mnohem více zaujala. Mezi respondenty je také výrazně vyšší zastoupení vysokoškoláků (81 %), čemuž odpovídá i jejich profesní profil. V případě povolání jsou nejvíce zastoupeni programátoři a pracovníci v oboru informačních technologií, vědečtí pracovníci a učitelé, projektoví manažeři, grafici a architekti. S ohledem na strukturu vzorku je možné považovat výsledky za poměrně věrohodnou sondou do každodenního života mladých vzdělaných městských profesionálů.

³ Významnou omezující podmínkou výběru účastníků výzkumu bylo vlastnictví mobilního telefonu jednoho konkrétního operátora.

⁴ U dalších 3 účastníků nebyla kvalita zachycených pohybových trajektorií dostatečná pro následující analýzu (vypnutí, či vybití mobilního telefonu po delší dobu, vícedenní pobyt v zahraničí).

Tabulka 5.1: Účastníci výzkumu (ve věku 20-39 let)

Kategorie		Počet respondentů	
		Lokalizační data	Rozhovory
Pohlaví	Muži	32	15
	Ženy	15	5
Věk	20-29	24	8
	30-39	23	12
Vzdělání	VŠ	38	15
	SŠ	9	5
Celkem		50	20

Zdroj: Výsledky šetření.

V následujícím textu bude oběma fázím sběru empirického materiálu věnována samostatná pozornost.

5.3.1 Záznam denních trajektorií

Sběr lokalizačních údajů zachycujících pohyb mobilních telefonů proběhl ve spolupráci s výzkumně-vývojovým centrem RDC⁵ (*Research and Development Centre for Mobile Applications*), které funguje při ČVUT v Praze. Bez ochoty specialistů z RDC by nebylo možné tuto část výzkumu realizovat. Vedle studia prostorové mobility obyvatel Prahy sloužilo realizované šetření také jako ostrý test vyvíjené softwarové aplikace SS7Tracker umožňující aktivní lokalizaci mobilních telefonů (více Dufková a kol., 2008). Aplikace SS7tracker určuje polohu mobilního telefonu s pomocí identifikačních údajů základnových stanic (metoda CGI viz kapitola 3.3). Díky dostatečné kapacitě hardwarového vybavení a sítě mobilního operátora bylo možné zaznamenávat polohu mobilního telefonu ve 2minutových intervalech.

Plánované šetření a záznam denních trajektorií zasahuje velmi citlivou oblast soukromých informací individuální povahy. Právní a etické aspekty šetření byly ošetřeny formou informovaného souhlasu účastníků výzkumu a striktně nastavenými pravidly nakládání se získaným empirickým materiálem. Mezi zásadní podmínky způsobu pořízení a následného zpracování denních trajektorií patřilo (příloha 5):

1. přesně stanovený časový usek, po který bude šetření probíhat,
2. jmenovité uvedení osob, které s daty přijdou do styku,

⁵ www.rdc.cz

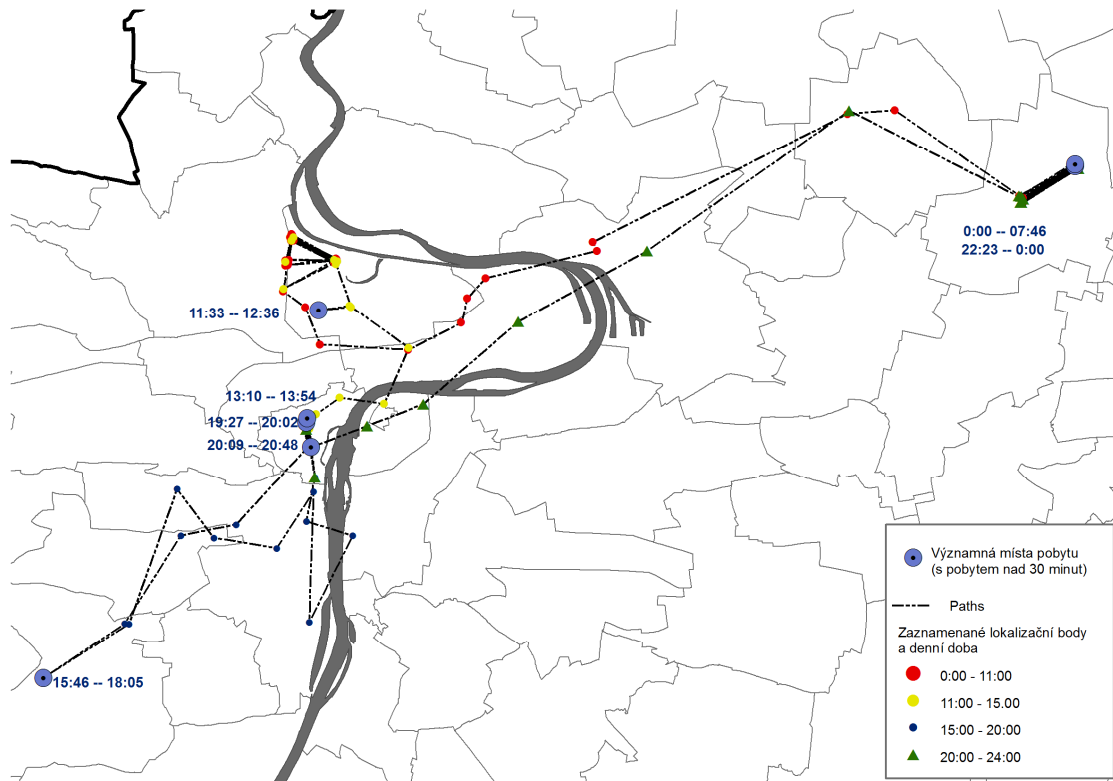
3. stanovení způsobu následného zacházení s daty a podoby zveřejnění výsledků šetření,
4. doba, po kterou budou získaná data uchovávána,
5. informace o způsobu, jak je možné účast ve výzkumu kdykoli ukončit.

Celý průběh šetření se striktně držel stanovených podmínek, aby nebylo narušeno soukromí účastníků ani důvěra v budoucí podobně zaměřené výzkumy.

První fáze výzkumu zaměřená na shromáždění a analýzu lokalizačních dat mobilních telefonů probíhala od 29. září 2008 do 10. října 2008⁶. Celkově se podařilo získat celkem 276 395 lokalizačních údajů, které sloužily jako vstupní empirický materiál pro analýzu prostorové mobility. Zpracování takto rozsáhlého souboru lokalizačních údajů představovalo poměrně náročný úkol obsahující: (1) řadu databázových operací za účelem agregace záznamů a výpočtu dílčích ukazatelů, (2) úpravu zdrojových dat do podoby mapových podkladů pro zobrazení denních trajektorií, (3) samotnou vizualizaci denních trajektorií a (4) identifikaci významných míst pobytu jednotlivých respondentů. Jeden z klíčových grafických výstupů této fáze výzkumu ukazuje obrázek 5.3. Prostorové záznamy denních a týdenních trajektorií byly doplněny informacemi o počtu významných navštívených míst a k nim vázané délce a denní době pobytu.

⁶ S ohledem na kombinaci výzkumu s testem zařízení a softwaru pro práci s lokalizačními daty bylo nutné předem počítat s možnými technickými komplikacemi při realizaci výzkumu, proto byl zvolen delší, konkrétně 12denní časový úsek.

Obrázek 5.3: Příklad záznamu denního pohybu účastníka výzkumu – podklad pro řízené rozhovory.



Pozn.: Skutečná poloha bodů byla zkreslena náhodnou chybou.
Zdroj: Vlastní šetření.

5.3.2 Řízené rozhovory

Ve druhé fázi byly zaznamenané denní trajektorie doplněny řízenými rozhovory s účastníky výzkumu. Z důvodu časové náročnosti nebyly realizovány řízené rozhovory se všemi účastníky výzkumu, ale pouze s vybranou skupinou. Výběr respondentů pro následný řízený rozhovor proběhl na základě vstupní analýzy zachycených denních trajektorií v kombinaci s jejich profesními a socioekonomickými charakteristikami. Účelem výběru respondentů pro řízené rozhovory bylo zachytit co nejlépe celkovou různorodost souboru respondentů a v rámci možností omezit vícečetné zastoupení případů obdobných z hlediska charakteru prostorové mobility a realizovaných denních aktivit. Velikost a strukturu souboru respondentů v první i druhé fázi výzkumu ukazuje tabulka 5.1.

Jak již bylo zmíněno v úvodu, řízené rozhovory měly dva hlavní cíle. Prvním z nich bylo na základě respondentovy interpretace zaznamenaných denních trajektorií zjistit, co se skrývá za

identifikovanými významnými místy pobytu a prostorovými přesuny. Druhým, zejména z metodického pohledu významným cílem, bylo ověřit spolehlivost využití metody pro zachycení denních trajektorií v reálném výzkumu. Řízené rozhovory sloužily ke konfrontaci zachycených záznamů s respondentovými vzpomínkami a umožnily odhalit nezachycené (např. procházka či drobný nákup v blízkém okolí bydliště), nebo naopak neexistující stanice a pohyby (virtuální pohyby zachycené v lokalizačních datech v důsledku nedostatků metody lokalizace mobilních telefonů).

Řízený rozhovor s respondenty trval 45 až 60 minut. V úvodu rozhovoru byl respondentovi předložen výstup zachycující jeho trajektorii pohybu po jednotlivých dnech v týdnu (obrázek 5.3). Iniciační otázka rozhovoru zněla: *“Můžete, prosím, popsat na základě záznamů místa a aktivity, které jste zde vykonával/a?”* (příloha 4). V průběhu rozhovoru následovaly doplňující otázky typu „Co“, „Proč“ a „Jak“ dotýkající se bydlení, práce, volného času, nakupování, rodiny, přátel a způsobu dopravy. Významnou dimenzí, na kterou se rozhovor soustředil, byla otázka pravidelnosti, nebo naopak náhodnosti (nepravidelnosti) návštěvy jednotlivých lokalit a realizace daných aktivit. Rozlišení rutinních, časově i prostorově vázaných aktivit od ostatních, dlouhodobě neukotvených výběrových činností sloužilo k identifikaci kostry denních aktivit a pohybů. Kostra denních aktivit a činností vázaná na rutinní činnosti byla důležitou informací pro hledání typově odlišných způsobů každodenního života.

5.3.3 Spolehlivost lokalizačních dat

Ještě před samostatným představením výsledků výzkumu je třeba věnovat pozornost ověření možností metody aktivní lokalizace mobilního telefonu při studiu denní prostorové mobility. Podrobnost lokalizace získaných denních trajektorií účastníků výzkumu (viz tabulka 3.4) odpovídala vstupním předpokladům o přesnosti lokalizace uvnitř i mimo Prahu, které byly diskutovány v metodické části disertační práce (viz kapitola 3.3.1).

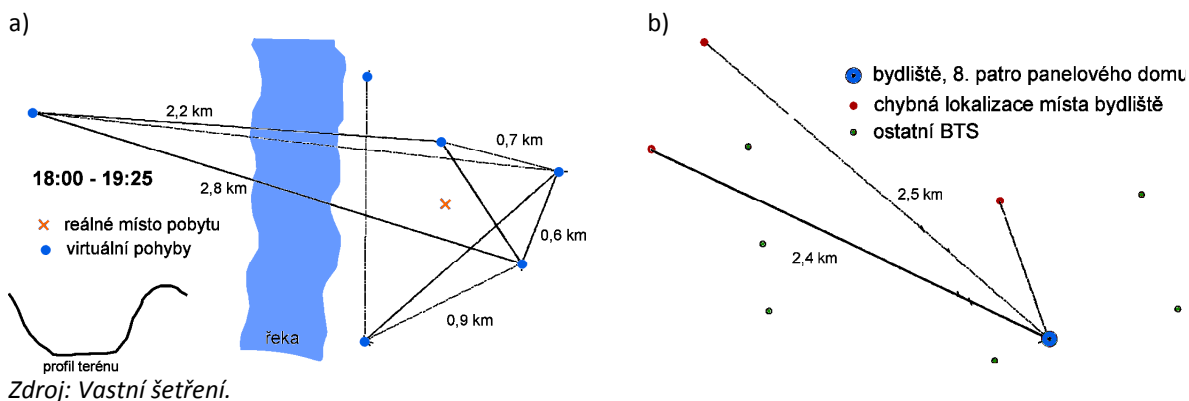
Možná zkreslení lokalizace byla doposud diskutována pouze v teoretické rovině, popřípadě v experimentech soustředěných na přesnost lokalizace jednotlivých bodů. Mimo tuto případovou studii doposud nebyl proveden ostrý test využitelnosti aktivní lokalizace pro zachycení trajektorií pohybu v reálném životě větší skupiny konkrétních respondentů.

Z hlediska metody aktivní lokalizace přináší prezentovaný výzkum významnou metodickou zpětnou vazbu. Záznam trajektorií skupiny respondentů pohybujících se na téměř celém území Prahy napomohl k odhalení slabých míst aktivní lokalizace v reálných životních situacích.

Provedený výzkum poukázal na několik rušivých elementů ovlivňujících záznam denních trajektorií. Významným limitujícím faktorem se ukázal ne zcela stabilní vztah mezi reálnou polohou telefonu a základnovou stanicí (BTS), která jej obsluhuje. Vstupní předpoklad o propojení mobilního telefonu s mobilní sítí přes nejbližší základnovou stanicí je v některých případech podstatně narušen. V první řadě se jedná o zdánlivé pohyby, kdy přestože nedochází k pohybu mobilního telefonu, jsou díky střídavému připojení k různým základnovým stanicím v záznamu zachyceny neexistující přesuny. Střídavé připojení k různým základnovým stanicím bez reálného pohybu mobilního telefonu je v literatuře označováno jako tzv. virtuální pohyby (Aasa 2006a), či „*hand-overs noise*“ (Ahas a kol., 2007b). Jeden z nejextrémnějších příkladů virtuálních pohybů dokumentuje obrázek 5.4a. Jak vyplynulo z řízeného rozhovoru, respondent se v tomto případě prokazatelně po dobu téměř 1,5 hodiny nepohyboval. Přesto se v záznamu aktivních lokalizačních dat mobilního telefonu objevila celá síť virtuálních pohybů. Podstatnou roli zde hrál terén. Poměrně příkré vltavské břehy zhoršují (deformují) podmínky příjmu signálu, a proto dochází k chybnému záznamu trajektorií pohybu.

Druhým příkladem virtuálních pohybů je účastník výzkumu bydlící v 8. patře bytového domu na jednom pražském sídlišti. V průběhu noci v nepravidelných intervalech docházelo k až 2,5 km dlouhým virtuálním pohybům. Právě relativní výška nad okolním terénem je pravděpodobně důvodem, proč mobilní telefon v některých okamžicích komunikoval s poměrně vzdálenými základnovými stanicemi (obrázek 5.4b).

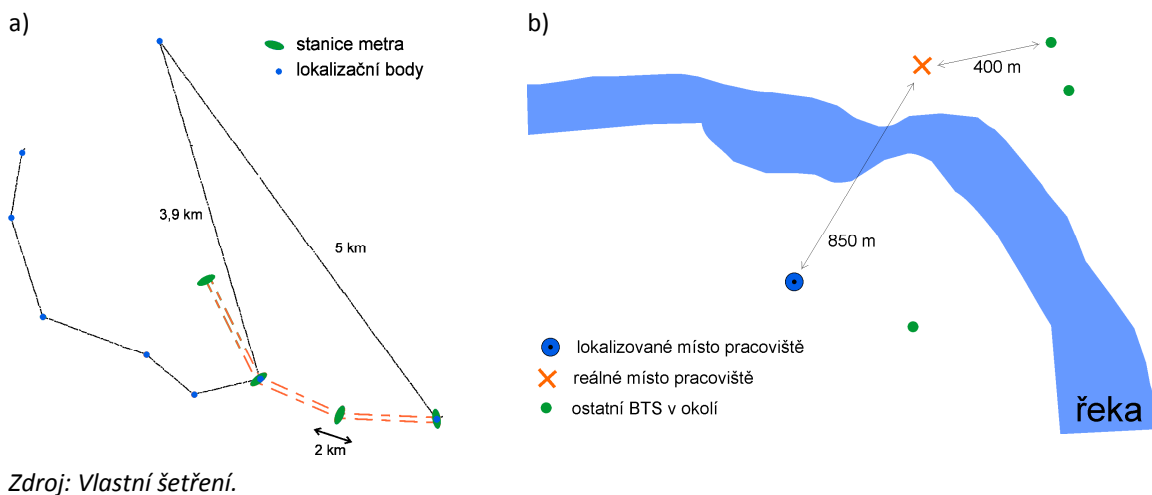
Obrázek 5.4: Virtuální pohyby.



Vedle virtuálních pohybů představuje specifický zdroj zkreslení zaznamenaných trajektorií cestování metrem (obrázek 5.5a). Systém přenosu signálu mobilního telefonu v podzemních stanicích metra je odlišný od povrchového. V aktivních lokalizačních datech je pro soubor několika stanic metra přidělena mobilnímu telefonu identická poloha odpovídající specifickému komunikačnímu uzlu metra a z toho důvodu dochází k nepředpokládaným přeskokům.

Ne zcela přímý vztah mezi polohou mobilního telefonu a základnovou stanicí (BTS), s níž komunikuje, ilustruje případ nepřesné lokalizace místa zaměstnání (obrázek 5.5b). Přestože nejbližší základnová stanice je od skutečného místa zaměstnání vzdálena 400 m, místo pracoviště identifikované v lokalizačních datech pomocí jiné základnové stanice bylo více než dvojnásobně daleko.

Obrázek 5.5: Pohyb metrem a nepřesné určení polohy.



Z výše nastíněných deformací, které se v lokalizačních datech objevují, plynou dva zásadní body: (1) hypotetická přesnost lokalizace odvozená od hustoty sítě základnových stanic není zcela spolehlivým odhadem přesnosti dosažitelné v reálných situacích, (2) hromadné výpočty založené na zachycených trajektoriích (rychlost přesunu, vzdálenost, počet unikátních stanic, čas strávený přesunem a pobytem v jednotlivých stanicích) jsou virtuálními pohyby zčásti omezeny. Nezbytným krokem pro další uplatnění aktivních lokalizačních dat ve výzkumu prostorové mobility je navržení účinných čistících algoritmů, které by eliminovaly co nejvíce virtuálních pohybů, jež se v datech vyskytují. Čistící algoritmy představují výzvu zejména pro odborníky z oborů elektrotechniky a informatiky (viz nutnost multioborové spolupráce kapitola 3.8).

S ohledem na nedostatky získaných záznamů denních trajektorií bylo možné přistoupit k jejich podrobnému hromadnému kvantitativnímu hodnocení (přesný počet stanic, využití času, délka přesunů) až po dílčích vstupních úpravách zdrojových dat. Ve velké části případů, kdy byly zaznamenané trajektorie „znečištěny“ virtuálními pohyby, se jednalo o pravidelné přeskoky mezi konkrétními body (např. A a B). Zaznamenané trajektorie v místech „znečištění“ vypadaly poté takto: **A(pobyt 40 min)B(2 min)A(27 min)B(6 min)A(50 min)**. Pomocí čistícího algoritmu byly ze zaznamenaných trajektorií odstraněny všechny body, pro které předchozí a následující bod měl shodnou lokalizaci a zároveň délka setrvání v daném bodě byla menší než 30 minut. Na jednu stranu tak byla ze zaznamenaných trajektorií odstraněna velká část virtuálních pohybů, na druhou stranu však mohlo dojít k odstranění skutečně existujících pohybů, které měly krátkodobý návratový charakter (např. ranní venčení psa, vynášení odpadků, rychlý nákup v trafice...). Tyto velmi specifické aktivity však nemají pro vstupní analýzu příliš velký význam. Navíc takto upravená prostorová data byla využita pouze pro vstupní hromadné vyhodnocení prostorové mobility všech respondentů. Ve druhé fázi výzkumu již byla většina kvantitativních výstupů na individuální bázi upravena podle informací o reálných pohybech respondentů získaných z rozhovorů. Sporné situace tak byly nejdříve vyhodnoceny ve spolupráci s respondentem v průběhu řízeného rozhovoru a až posléze bylo přistoupeno k výpočtu kvantitativních charakteristik prostorové mobility a vzorců aktivit vycházejících z upravených zaznamenaných prostorových trajektorií. Bez realizovaných řízených rozhovorů by analýza prostorové mobility a denních činností účastníků výzkumu mohla být realizována pouze ve velmi omezené míře.

Závěrem je třeba zmínit překvapivě pozitivní přístup respondentů k výzkumu, který se projevil v průběhu řízených rozhovorů. Přes prvotní všeobecnou zdrženlivost a určité obavy projevovali respondenti v průběhu rozhovorů značný zájem o výzkum i jeho výsledky a dokonce i ochotu zúčastnit se dalšího obdobného šetření.

Ze zkušeností získaných během realizace výzkumu se jeví jako nejefektivnější způsob využití aktivních lokalizačních dat forma dlouhodobých hloubkových studií s omezenou a pečlivě vybranou skupinou respondentů, a to z několika důvodů. Výhodou lokalizačních dat jsou nulové časové nároky, které na respondenta v průběhu šetření záznam prostorových pohybů klade. Zároveň lokalizační data umožňují záznam denních trajektorií po relativně časově neomezený úsek. Pro doplnění informací o druhu realizovaných činností by při této formě výzkumu byli účastníci požádáni o každodenní záznam deníkových poznámek, které by obsahovaly jen několik velmi krátkých bodů (odrážek) zachycujících důležité činnosti během dne (zejména ty neobvyklé). Deníkové poznámky by oproti klasickým deníkovým záznamům kladly na respondenty jen minimální časové požadavky a celková časová náročnost výzkumu by jej umožnila realizovat po poměrně dlouhé období (v řádech týdnů). Kombinace zaznamenaných trajektorií, deníkových poznámek a řízeného rozhovoru (např. s měsíční periodou) tak představuje extrémně silný výzkumný nástroj každodenního života a prostorové mobility jedinců a domácností.

5.4 Základní charakteristiky prostorové mobility mladých lidí v Praze

Základní charakteristiky prostorové mobility mladých obyvatel a uživatelů Prahy vycházejí z kvantitativní analýzy trajektorií zaznamenaných pomocí lokalizačních dat mobilního telefonu v průběhu jednoho pracovního týdne (pondělí 29. září 2008 až pátek 3. října 2008). Z denních trajektorií prostorových pohybů byly extrahovány informace o počtu navštívených stanic, ve kterých byly realizovány denní činnosti, celkové délce uskutečněných přesunů, rozdělení času stráveného v jednotlivých stanicích a maximální vzdálenosti stanice od primární stanice (tj. stanice s maximálním stráveným časem, zpravidla domov).

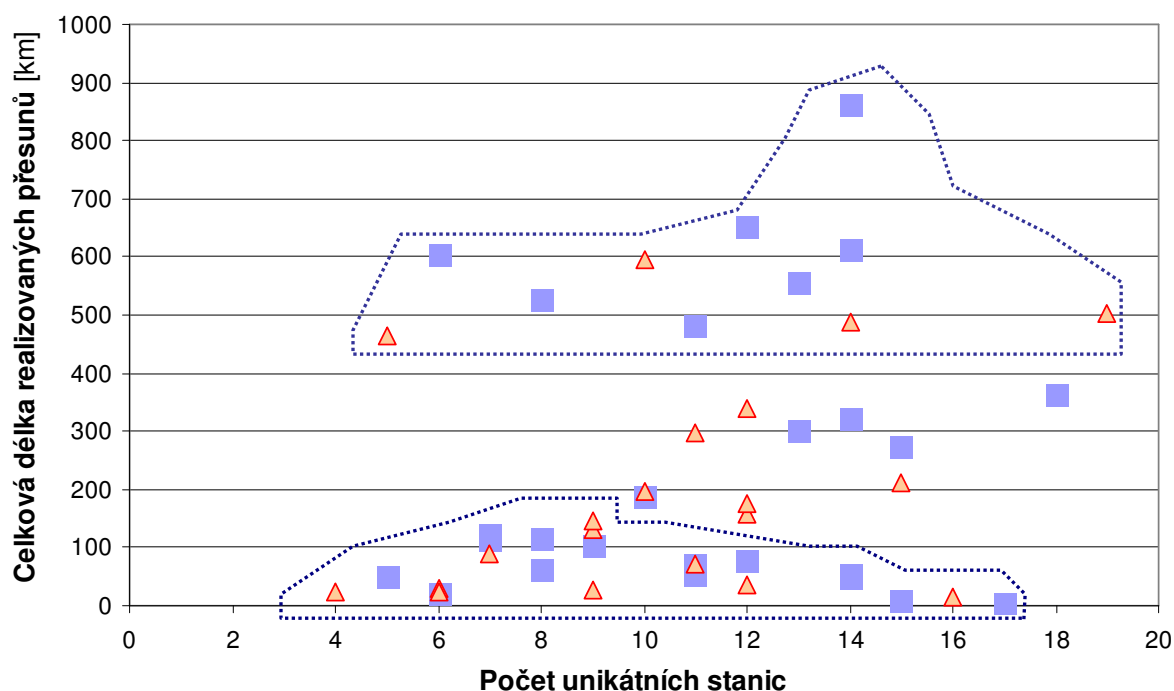
Pro hodnocení schématu denní prostorové mobility byla klíčová identifikace unikátních stanic. Unikátní stanice představují lokality navštívené jednou nebo opakovaně, v nichž se

respondent souvisle zdržoval více než 30 minut⁷. Celková délka realizovaných přesunů odpovídá součtu vzdušných vzdáleností mezi jednotlivými lokalizačními body. Díky krátkému intervalu lokalizačních dotazů (2 minuty) odpovídá vypočítaná vzdálenost poměrně dobře skutečné vzdálenosti mezi navštívenými místy. Naopak maximální vzdálenost od primární stanice je měřena vzdušnou čarou. Ve všech prezentovaných grafických výstupech jsou záměrně označeni respondenti, se kterými byly následně provedeny řízené rozhovory. Rozložení respondentů podrobených řízenému rozhovoru mezi všemi účastníky výzkumu podle všech sledovaných aspektů prostorové mobility jednoznačně ukazuje na úplnost a vypovídací schopnost provedeného výběru osob.

Celkovou délku realizovaných přesunů během pracovního týdne (pondělí až pátek) ve vztahu k počtu unikátně navštívených stanic ukazuje obrázek 5.6. Na první pohled je patrná variabilita tohoto vztahu, jež ukazuje na existenci rozdílných forem prostorové mobility, charakterizovaných jak velkým počtem stanic na relativně malém prostoru, tak naopak malým počtem prostorově velmi vzdálených stanic. Počet unikátních stanic je relativně rovnoměrně rozptýlen v intervalu od 4 do 19 stanic. Pouze čtyři stanice navštívené během pěti pracovních dnů znamenají, že respondent navštívil mimo domov a pracoviště pouze 2 další místa, ve kterých strávil více než 30 minut. Přibližně polovina respondentů (51 %) nepřekonal v průběhu pracovního týdne vzdálenost větší než 150 km (tj. v průměru 30 km denně). Na druhou stranu se však v grafu rýsuje skupina hypermobilních respondentů, kteří za týden urazili více než 450 km (tj. v průměru 90 km denně). Z celkového počtu účastníků výzkumu se jedná přibližně o 23 %. Z hlediska věku a povolání není možné mezi respondenty identifikovat žádné významné odlišnosti v počtu unikátních stanic a celkové délce realizovaných cest. Specifický případ představují respondenti, kteří uskutečnili přesuny na nejdelší vzdálenosti, mezi kterými výrazně dominují muži. Zastoupení žen ve skupině respondentů cestujících více než 450 km za týden je více než 3krát menší než v celkovém vzorku (9 % versus 32 %).

⁷ V určitých případech mohou vést virtuální pohyby ke „zdvojení“ jedné reálné stanice (tj. v prostorových datech jsou identifikovány dvě stanice ležící v bezprostřední blízkosti). Z výsledků řízených rozhovorů však vyplývá, že toto zkreslení je možné při hrubé analýze vstupních dat zanedbat.

Obrázek 5.6: Rozložení respondentů podle vztahu mezi počtem unikátních stanic a celkovou vzdáleností realizovaných přesunů.



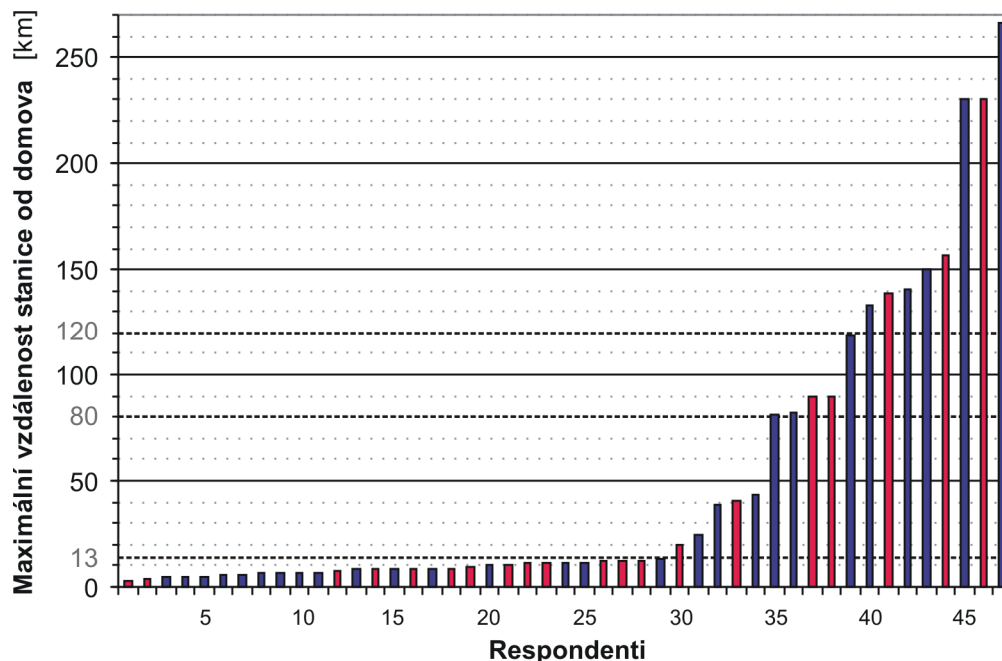
Pozn.: Červeným trojúhelníkem jsou označeni respondenti vybraní pro následující řízené rozhovory, modrým čtvercem ostatní účastníci výzkumu. Ohraničeny jsou skupiny respondentů, kteří za týden urazili vzdálenost méně než 150 km, respektive více než 450 km.

Zdroj: Vlastní šetření. Počet respondentů = 47.

Ze zaznamenaných trajektorií byla dále identifikována primární stanice, tedy místo, kde respondent strávil nejvíce času z celého týdne. Prostorové rozmístění ostatních stanic vůči primární stanici napovídá o územním rozsahu denní prostorové mobility, tzv. prostoru aktivit (Horton a Reynolds, 1971). Maximální prostorový rozsah denních pohybů respondentů v průběhu pracovního týdne zachycuje obrázek 5.7. Celkově lze říci, že prostor aktivit většiny sledovaných mladých obyvatel a uživatelů Prahy je poměrně malý. Pro téměř dvě třetiny respondentů (62 %) se nejvzdálenější místo aktivit od primární stanice nachází blíže než 13 km. Prostorová mobilita desetiny z celkového počtu respondentů přitom vykazuje velmi lokální charakter, kdy maximální vzdálenost od primární stanice nepřesahuje 5 km. Prostor aktivit většiny účastníků výzkumu je tedy výrazně menší než územní velikost Prahy (maximální a minimální vzdálenost okrajů Prahy přes městské centrum je přibližně 32, resp. 16 km). Jak již bylo naznačeno při hodnocení celkové délky realizovaných cest, ve zkoumaném vzorku mladých lidí se na druhé straně profiluje skupina velice mobilních jedinců. Pro čtvrtinu respondentů přesahovala maximální vzdálenost od primární stanice 80 km, což je vzdálenost,

kteřou lze ztotožnit s úrovní krajů. Výrazná je pak skupina hypermobilních respondentů, jejichž rozsah prostorových pohybů během týdne odpovídá téměř národní úrovni. Maximální vzdálenost od primární stanice nad 120 km má totiž celých 17 % respondentů.

Obrázek 5.7: Rozložení respondentů podle maximální vzdálenosti od primární stanice.

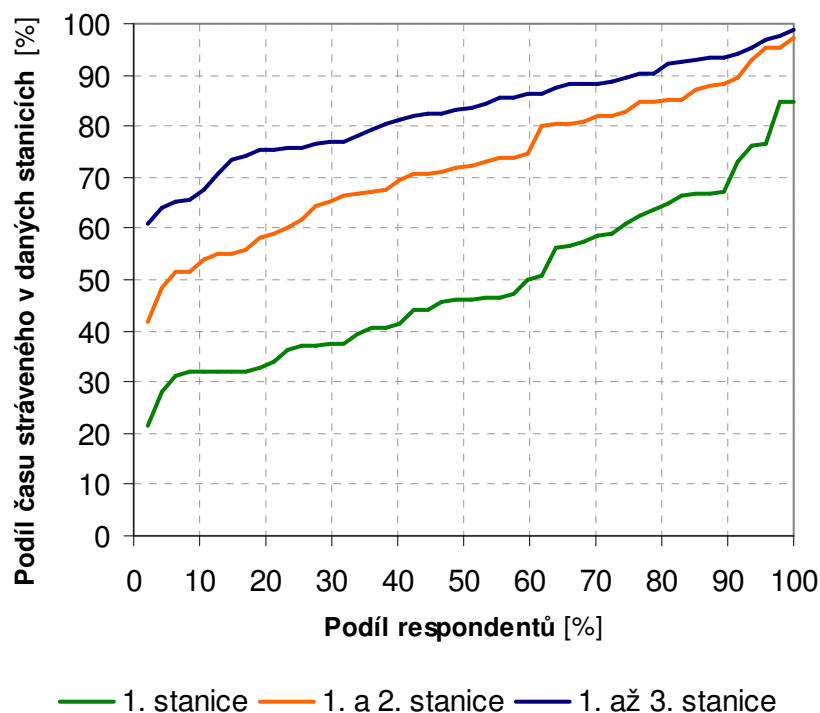


Pozn.: Červeně jsou označeni respondenti vybraní pro následující řízené rozhovory, modře ostatní účastníci výzkumu.

Zdroj: Vlastní šetření. Počet respondentů = 47.

Důležitým aspektem denních prostorových vzorců aktivit je délka pobytu v jednotlivých lokalitách (stanicích), kterou zachycuje obrázek 5.8. Podíl času stráveného v primární stanici, tj. stanici s nejdelším stráveným časem, která zpravidla odpovídá domovu, mezi respondenty kolísá od 30 % do téměř 85 % celkového času. Přičemž polovina respondentů v primární stanici tráví téměř 50 % času. Jak je patrné z obrázku 5.8, do primární a sekundární stanice dohromady se soustředí dominantní část stráveného času respondentů. Polovina respondentů v primární a sekundární stanici dohromady stráví více než 70 % času. Srovnání podílu času stráveného v jednotlivých stanicích (obrázek 5.8) s celkovými počty navštívených stanic (obrázek 5.6) ukazuje výraznou koncentraci stráveného času v několika málo lokalitách. Počet navštívených stanic se pohybuje mezi 4 až 19, avšak celá polovina respondentů ve třech nejdůležitějších stanicích stráví více než 80 % celkového času. Přičemž i v případě nejvíce prostorově rozptýleného vzorce denních aktivit se ve třech nejdůležitějších stanicích koncentruje 60 % stráveného času.

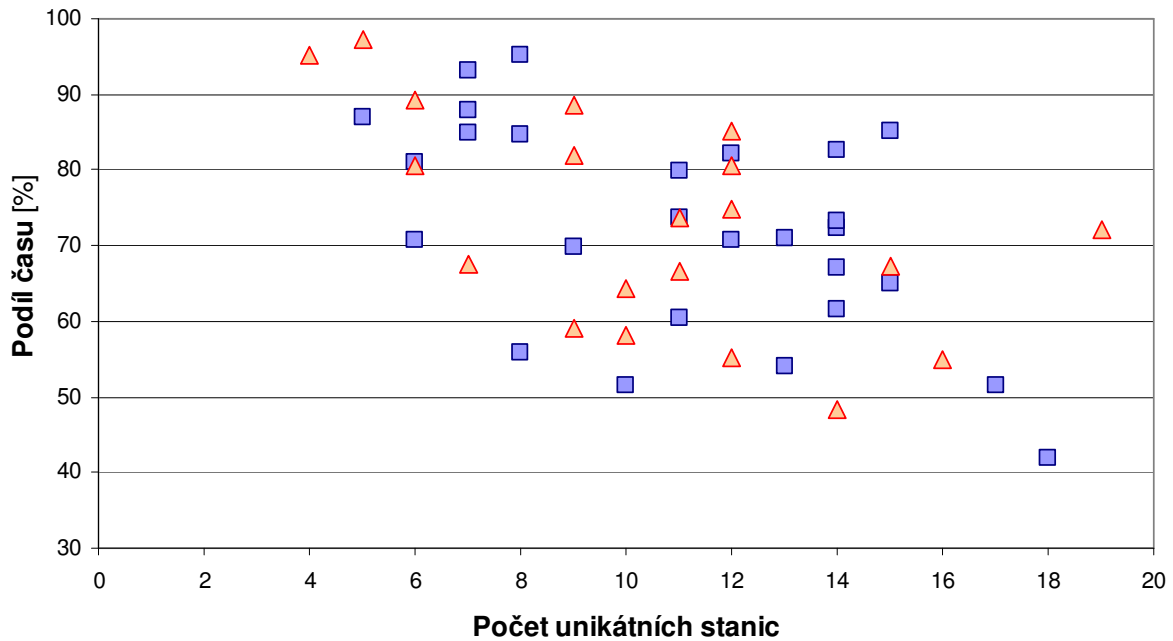
Obrázek 5.8: Podíl času stráveného v první, druhé a třetí nejvýznamnější stanici.



Zdroj: Vlastní šetření. Počet respondentů = 47.

Obrázek 5.9 dokumentuje závislost mezi podílem času stráveného v prvních dvou stanicích (domov a pracoviště) a celkovým počtem stanic v týdenních trajektoriích respondentů. Ačkoli závislost klesající časové dominance domova a pracoviště s rostoucím počtem stanic, zřetelná z grafu, je logická, důležitým rysem tohoto vztahu je jeho variabilita. Právě vědomí variability mezi respondenty je klíčovým vstupním předpokladem pro následující analýzu směřující k identifikaci odlišných stylů denní prostorové mobility. Žádná z výše analyzovaných charakteristik ani jejich kombinace neposkytuje adekvátní referenční rámec pro vymezení (odlišení) různých stylů denní prostorové mobility. Ze značné míry variability patrné v prezentovaných kvantitativních výstupech je dále zřetelné, že pro pochopení podoby, forem a podmínek každodenní prostorové mobility je nezbytný hlubší a kvalitativně zaměřený výzkum, jehož výsledky budou představeny v následující kapitole.

Obrázek 5.9: Vztah času stráveného doma a na pracovišti a celkového počtu stanic.



Pozn.: Červeným trojúhelníkem jsou označeni respondenti vybraní pro následující řízené rozhovory, modrým čtvercem ostatní účastníci výzkumu.

Zdroj: Vlastní šetření. Počet respondentů = 47.

5.5 Styl denní prostorové mobility

Již na první pohled je zřejmé, že každodenní život představuje vysoce komplexní soubor silně provázaných událostí. S vědomím jisté dávky redukce složitosti vzájemných souvislostí a různorodosti každodenních životů jednotlivých lidí lze přistoupit k pokusu o schematizaci podob prostorového chování a struktury využití času mladých obyvatelů a uživatelů Prahy i k následné diskusi faktorů, které každodenní mobilitu lidí různým způsobem formují. Denní trajektorie respondentů zaznamenané pomocí mobilních telefonů v kombinaci s interpretačními řízenými rozhovory slouží v této studii jako základ pro identifikaci a charakteristiku odlišných stylů denní prostorové mobility. Styly denní prostorové mobility jsou utvářeny nejen každodenním prostorovým chováním jednotlivců, ale také individuálním způsobem organizace a využití času i denními, týdenními či delšími rytmy realizace nejrůznějších aktivit.

K identifikaci různých stylů denní prostorové mobility mladých obyvatelů a uživatelů Prahy byly zvoleny dvě základní diferenciační roviny. První rovinu představuje aktivita jedince v čase

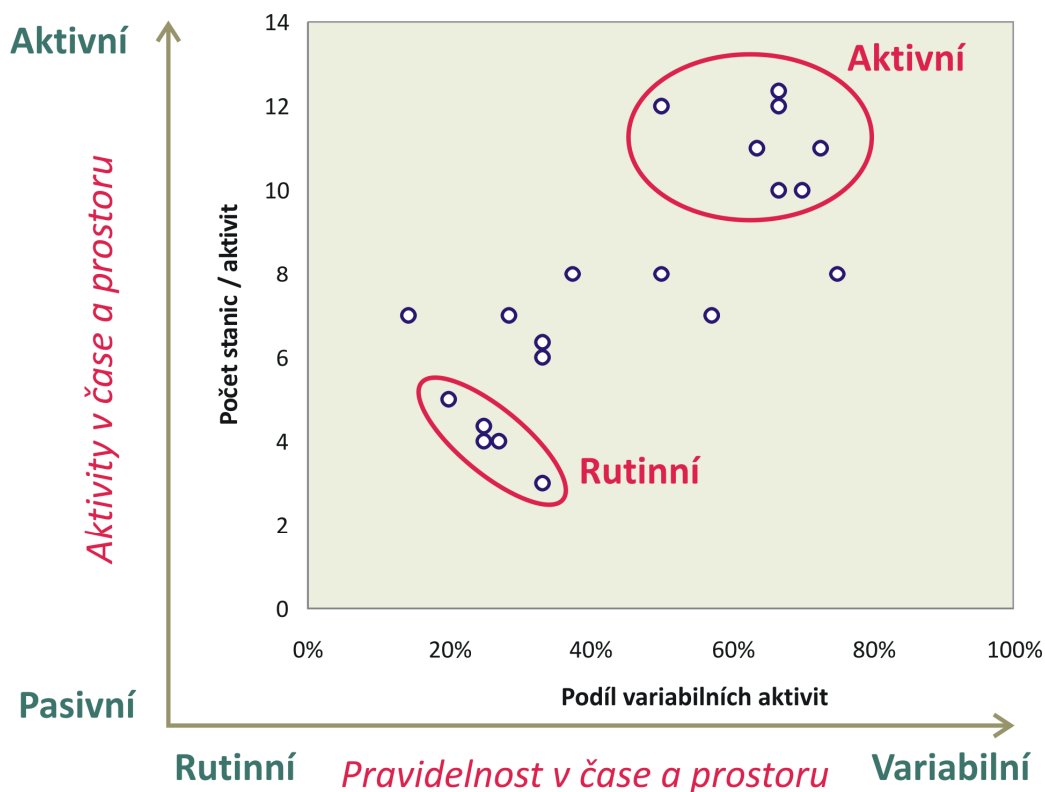
a prostoru, která je vyjádřena absolutním počtem unikátních stanic a jim příslušných aktivit zaznamenaných u každého respondenta v průběhu pěti pracovních dnů (pondělí až pátek). Unikátní stanice/aktivita je chápána jako konkrétní činnost realizovaná v konkrétním čase a na konkrétním místě, přičemž doba trvání této činnosti, a tedy i setrvání respondenta v jedné stanici musí přesáhnout 30 minut. Definice unikátní stanice je tedy totožná jako v předcházející kvantitativní analýze (viz kapitola 5.4), vedle časového vymezení však díky informacím získaným z rozhovorů přibyl kvalitativní rozměr unikátní stanice, a to druh vykonávané aktivity. Toto velmi jednoduché rozlišení pochopitelně stírá další, často důležité kvalitativní rozdíly mezi jednotlivými aktivitami a stanicemi. Za unikátní stanici/aktivitu je tak například považován 8hodinový pobyt v práci zahrnující řadu drobnějších pracovních činností, stejně jako půl hodiny trvající, relativně jednotvárný nákup v supermarketu. Přestože podobná zjednodušení jsou při snaze o schematizaci stylů či typů nevyhnutelná, bude kvalitativním aspektům různých aktivit a stanic věnována důkladná pozornost v rámci diskuze a interpretace jednotlivých stylů denní prostorové mobility.

Druhou rovinu využitou k určení stylů denní prostorové mobility představuje pravidelnost aktivit v čase a prostoru, která je zde vyjádřena mírou rutinnosti, tj. svázaností denního režimu respondentů pravidelnou šablonou. Obecně v běžném denním životě lidí převládají rutinní, opakované aktivity nad neočekávanými, nepravidelnými událostmi (Ley 1981). S ohledem na sledované časové rozpětí jednoho pracovního týdne byla předmětem zájmu rutinnost vázaná na denní a týdenní režim respondentů. Rutinnost, či naopak variabilita, denního/týdenního režimu jedince je dána pravidelným opakováním určitých aktivit v konkrétních časech a na konkrétních místech, tedy pravidelnými návštěvami specifických stanic (např. tenis v Braníku každé pondělí od 7 hodin ráno).

Rozložení respondentů dle obou výše zmíněných základních kritérií, tj. podle počtu unikátních stanic/aktivit a míry rutinnosti týdenního režimu, ukazuje obrázek 5.10. S ohledem na větší grafickou názornost je míra rutinnosti vyjádřena inverzně, tedy jako podíl variabilních stanic/aktivit na celkovém počtu unikátních stanic respondenta během sledovaného týdne. V ideálním případě dostatečně rozsáhlého a z hlediska každodenního života různorodého vzorku obyvatel by respondenti byli rozmístěni po celé ploše obdélníku. Zastoupena by tak byla celá paleta různých typů denní prostorové mobility. S ohledem na explorativní povahu

této studie, a tudíž i omezený počet a variabilitu účastníků výzkumu se v grafu objevují pouze některé styly denní prostorové mobility zaznamenané u specifické skupiny obyvatel sledované v tomto výzkumu, tj. u mladých rezidentů a uživatelů Prahy. Z grafu rozložení respondentů podle počtu unikátních stanic/aktivit a míry rutinnosti jejich denních/týdenních režimů přesto poměrně viditelně vystupují dva shluky, které ve sledovaném vzorku poukazují na výskyt nejméně dvou kontrastních stylů denní prostorové mobility (obrázek 5.10). Dále budou tyto shluky označovány jako aktivní a rutinní styl denní prostorové mobility. Aktivnímu a rutinnímu stylu bude věnována pozornost právě proto, že zastupují ideální typy v duchu Maxe Webera (1986) a zároveň velmi odlišné styly denní prostorové mobility mladých obyvatel. V mezích dvou základních kritérií aktivity a rutinnosti si lze samozřejmě představit i další, rovněž do značné míry kontrastní styly, které existují v reálných životech mladých lidí. Například v levém horním rohu obrázku 5.10 je pravděpodobný výskyt stylu „aktivního rutinéra“ s mnoha pravidelnými aktivitami, v pravém dolním rohu je naopak možné očekávat relativně pasivní styl člověka navštěvujícího nemnoho, leč variabilních stanic (například matka na mateřské dovolené nebo nezaměstnaný s nsvázaným denním režimem).

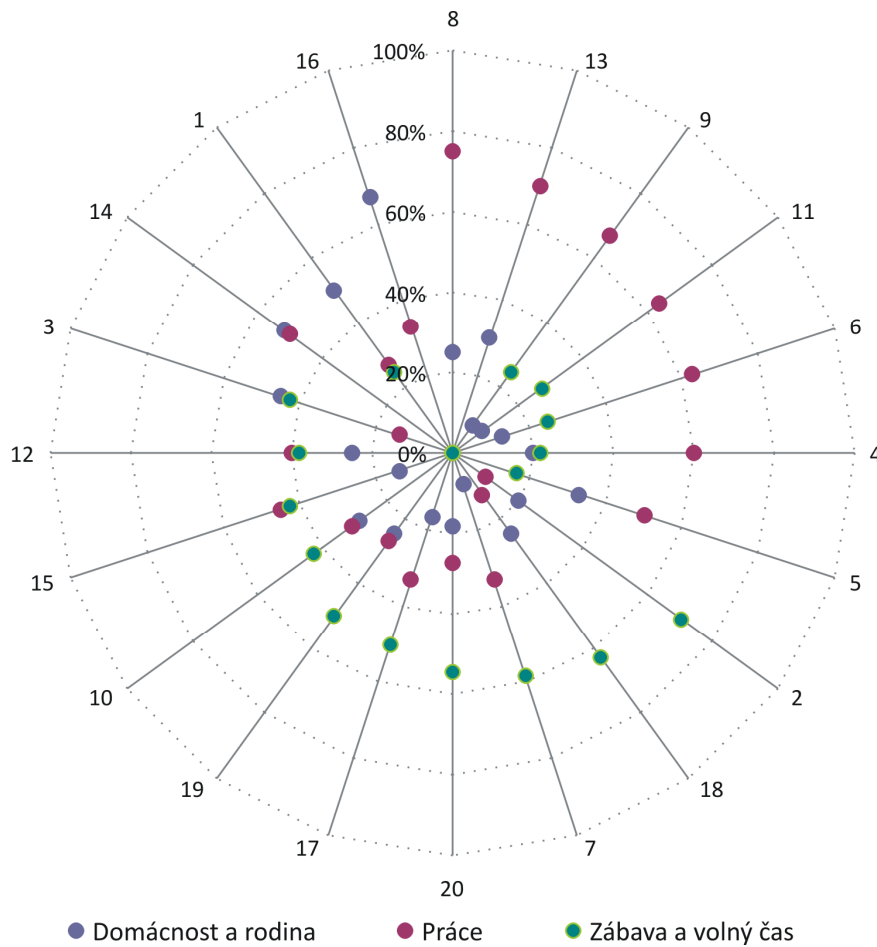
Obrázek 5.10: Rozložení respondentů podle aktivity a pravidelnosti režimů.



Zdroj: Vlastní šetření. Počet respondentů = 20.

Již bylo naznačeno, identifikace stylů denní prostorové mobility na základě dvou kritérií vázaných na množství aktivit/stanic a jejich pravidelnost je pochopitelně schematická a do značné míry zjednodušující. Lze tedy očekávat, že při bližším pohledu objevíme podstatnou diferenciaci uvnitř základních stylů denní prostorové mobility. Jedním z nejvýznamnějších zdrojů jejich vnitřní rozmanitosti je odlišná kvalita a důležitost různých aktivit a jim příslušných stanic v každodenním životě a prostorovém chování jedinců. Lidé vykonávají činnosti a navštěvují místa, která nejen že ukrajují různě velkou část jejich denního časového fondu, ale také zaujímají odlišnou důležitost a fixaci v jejich každodenních rutinách. Realizace různých druhů aktivit předpokládá vynaložení rozdílného úsilí a klade nestejně požadavky na koordinaci běžného chodu domácností. Dijst (1999) hovoří o místu bydliště a pracoviště jako o základních či jádrových zastávkách, které fixují důležité aktivity v čase a prostoru. Rozlišení na primární (domácnost a rodina, práce) a sekundární (zábava, rekreace) aktivity a jejich proporce v denním/týdenním časovém rozpočtu respondentů proto vytváří podstatnou variabilitu uvnitř základních stylů denní prostorové mobility. Z obrázku 5.11 je patrné, že v týdenních trajektoriích jednotlivých účastníků výzkumu převažují různé druhy stanic a aktivit, ať už spojené s prací (příp. školou), domácností a rodinou nebo zábavou. Ačkoli počet primárních a sekundárních stanic zcela nevypovídá o čase stráveném daným druhem aktivity, je zřejmé, že důležitost přiřádaná práci, rodině či zábavě, a tedy i čas věnovaný těmto činnostem v každodenním životě respondentů závisí na jejich rodinném statusu, socioekonomických a demografických charakteristikách, životním stylu a postojích.

Obrázek 5.11: Struktura stanic respondentů podle druhu aktivity.



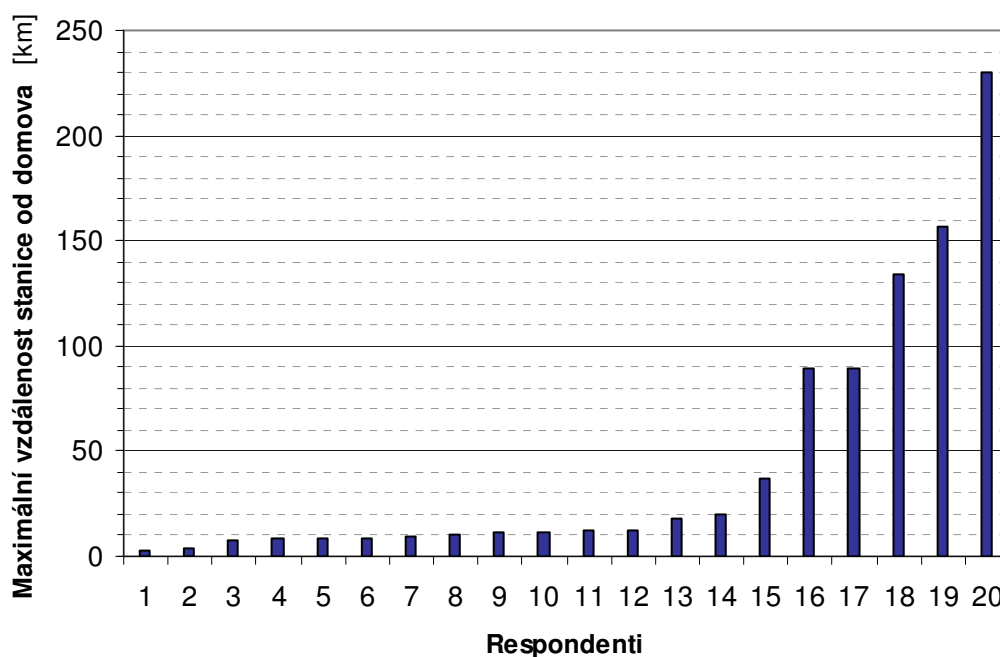
Zdroj: Vlastní šetření. Počet respondentů = 20.

Poznámka: Číslice označují respondenty výzkumu. Na osách jsou vyneseny podíly jednotlivých druhů stanic/aktivit na celkovém počtu unikátních stanic respondenta.

K podstatné variabilitě uvnitř základních stylů denní prostorové mobility dále přispívá odlišná velikost prostoru aktivit různých lidí. Prostor aktivit je determinován zejména místy pravidelných činností, konkrétně stěžejními uzly domova a pracoviště (Horton a Reynolds, 1971), a dále pak prostorovými přesuny mezi dalšími místy významných denních aktivit (Golledge a Stimson, 1997). Klíčovou roli proto hrají strategie jednotlivců a domácností při realizaci dlouhodobých rozhodnutí, tedy při výběru místa bydliště a pracoviště (Jarvis 2003). Rozhodování je ovlivněno nejen odlišnými preferencemi lidí v závislosti na jejich způsobu života, ale také dostupnými možnostmi volby (např. finance, kvalifikace, realitní trh, ekonomická základna apod.). Vedle polohy stěžejních uzlů a socioekonomických charakteristik jednotlivců samozřejmě usměrňuje individuální prostor aktivit také objektivně daná prostorová struktura města, znalost území a dopravní možnosti a preference obyvatel (Horton a Reynolds, 1971). Osobní mobilita a vzdálenost, kterou jsou lidé schopni a ochotni

denně překonávat, se u různých skupin obyvatel liší. Někteří lidé proto zajišťují své denní potřeby v poměrně malém okruhu svého bydliště, jiní naopak dojíždějí do zaměstnání a za dalšími službami a potřebami běžného života do poměrně vzdálených cílů (obrázek 5.12).

Obrázek 5.12: Rozložení respondentů podle maximální vzdálenosti stanice od domova.



Zdroj: Vlastní šetření. Počet respondentů = 20.

Následující analýza a interpretace dvou identifikovaných ideálních typů, aktivního a rutinního stylu denní prostorové mobility, diskutuje jak rozdílnosti vycházející ze základního rozlišení těchto stylů podél kritérií aktivity a rutinnosti, tak vnitřní variabilitu stylů vázanou na kvalitativní různorodost aktivit a odlišnou velikost prostorů aktivit různých jedinců.

5.5.1 Aktivní styl denní prostorové mobility

Jak již název napovídá, aktivní styl denní prostorové mobility charakterizuje poměrně vysoký počet navštívených stanic a zde realizovaných aktivit. Aktivní respondenti se v průběhu pracovního týdne vyskytovali na 10 až 12 unikátních stanicích. Společným znakem představitelů aktivního stylu je též vysoká denní mobilita spojená s velkým počtem prostorových přesunů a krátkodobých aktivit, které trvají méně než 30 minut. Vedle sítě cest v rámci Prahy vyjíždějí nezděra tito mladí lidé také mimo hlavní město. Další důležitý rys

aktivního stylu mobility představuje vysoká variabilita aktivit a stanic. Ve více než 50 % se totiž jednalo o stanice a činnosti, které neměly v týdenních režimech jedinců rutinní charakter.

Z hlediska charakteristik respondentů je aktivní styl prostorové mobility nejčastěji spjat s mladými bezdětnými domácnostmi. Místo bydliště a/nebo místo pracoviště je u většiny těchto lidí ukotveno v centrálních a vnitřních částech Prahy, kde realizují také nezanedbatelnou část své spotřeby. K aktivnímu stylu mobility lze zařadit dva typy mladých lidí, a to pracující studenty a městské profesionály. Každodenní aktivita pracujících studentů se odehrává okolo školy, příležitostných výdělků a volnočasových aktivit. Naproti tomu městští profesionálové vykonávají zaměstnání (např. architekt, programátor, manažer), která spadají do progresivního ekonomického sektoru označovaného jako výrobní služby či kreativní průmysl (více např. Sassen 1991, Hall 2000). Životní styl mladých, svobodných, městsky orientovaných lidí je v literatuře spojován s termínem *yuppies – young urban professionals* (Zukin 1998). U řady profesionálů zaujímá vedle zaměstnání důležitou pozici v každodenním běhu také kultura, sport a zábava poskytovaná městským prostředím.

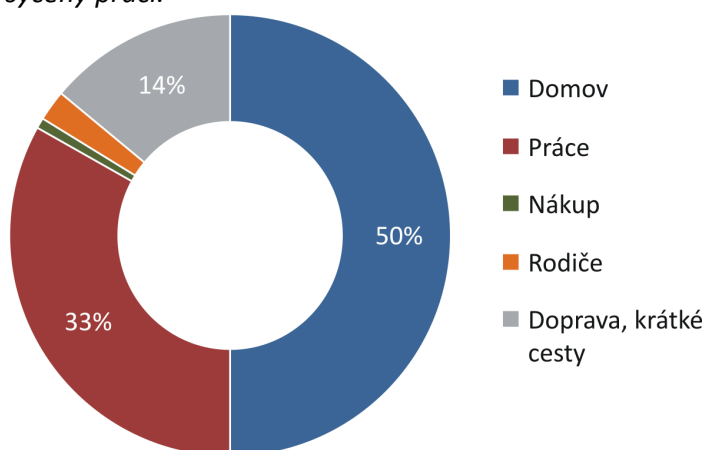
Podle stylotvorných aspektů lze odlišit dvě kategorie aktivního stylu denní prostorové mobility. Jak již bylo naznačeno, nejdůležitější vnitřní rozdíly jsou vázány na druh aktivit, které lidé v pracovním týdnu provozují. V prvním případě je zdrojem většiny aktivit zaměstnání a pracovní mobilita, můžeme tak mluvit o pracovně orientovaném aktivním stylu. Ve druhém případě jsou různé stanice a aktivity vázány na volný čas po skončení pracovní doby. Zatímco u pracovně zaměřených aktivních respondentů nacházíme značnou variabilitu pracovních míst a aktivit, v případě aktivního stylu syčeného volným časem je relativně prostorově i časově rutinní zaměstnání doplňováno velice různorodým trávením volného času. Pochopitelně řada zástupců aktivního stylu mobility kombinuje ve svých týdenních režimech obě výše zmíněné kategorie. Nyní budou na typických příkladech týdenních trajektorií dvou respondentů diskutovány bližší charakteristiky pracovně a volnočasově orientovaného stylu denní prostorové mobility.

Pracovně orientovaný aktivní styl

Jako typického zástupce pracovně orientovaného aktivního stylu prostorové mobility lze uvést příklad týdenního režimu mladého architekta a designéra. Struktura využití času dobře

dokumentuje jeho způsob každodenního života. Na domov a zaměstnání se váže většina času během pracovního týdne (obrázek 5.13). Vzhledem k povaze zaměstnání se pracovní činnost nesoustřeďuje na jednom místě, ale respondent realizuje v průběhu dne velké množství cest a zastávek, jejichž účelem jsou aktivity spojené s profesí (např. pracovní schůzky, kontrolní dny, výstavy, obstarávání materiálu). Díky jeho vysoké mobilitě spotřebují sedminu časového rozpočtu dopravní přesuny a krátké zastávky. Ostatní aktivity respondenta jsou minimalizovány na nákup a návštěvu rodičů a zabírají jen velmi malou část časového rozpočtu (dohromady 3 %). Hlavním důvodem absence většího počtu volnočasových aktivit je vedle pracovního nasazení především malé dítě. Většinu volného času proto respondent tráví doma s rodinou.

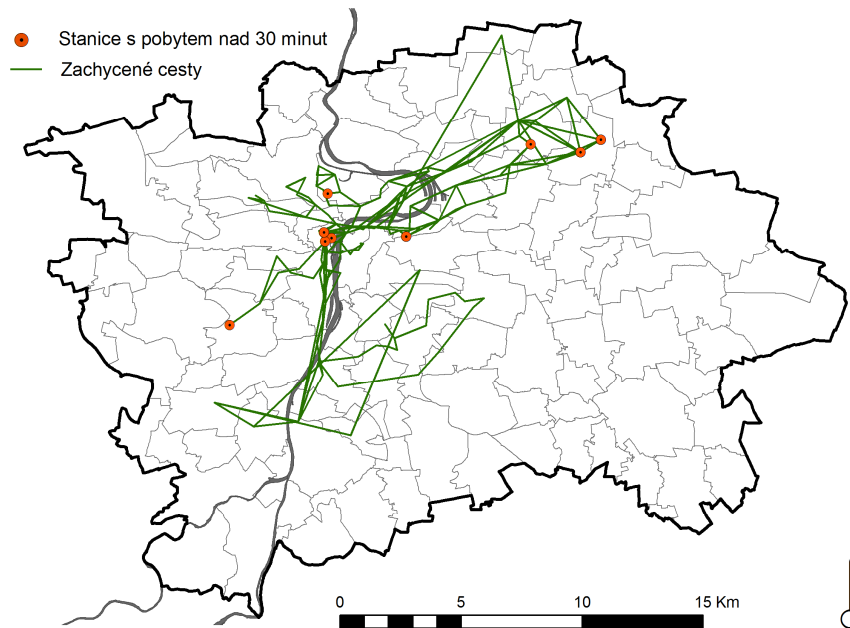
Obrázek 5.13: Struktura využití času v pracovním týdnu typického respondenta: aktivní styl sycený prací.



Zdroj: Vlastní šetření.

Prostor týdenních aktivit typického zástupce pracovně orientovaného aktivního stylu mobility zasahuje poměrně velkou část Prahy (obrázek 5.14). Klíčovými stanicemi jsou zaměstnání a místo bydliště, avšak základní kostra denních pohybů je doplněna hustou sítí prostorových přesunů a relativně krátce navštívených stanic. Zařizování spojené s prací a poměrně velký prostorový rádius vyžadují využití auta, nicméně v okolí sídla ateliéru v centru města je pohyb realizován pěšky. „Do práce jezdím většinou autem, přes den mám hodně ježdění a zařizování, kontrolní dny, převážení věcí, showroomy a tak, tady po centru se mrcasím pěšky nebo na kole,“ vysvětluje respondent.

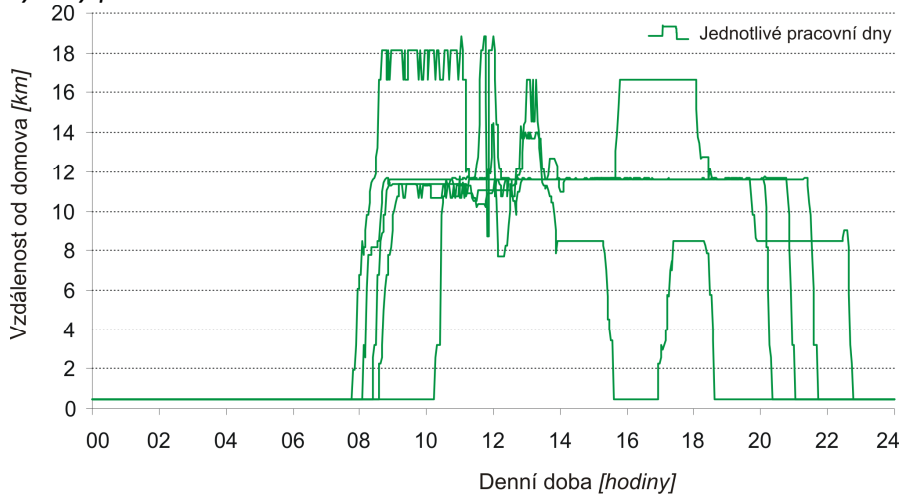
Obrázek 5.14: Týdenní prostor aktivit typického respondenta: aktivní styl sycený prací.



Zdroj: Vlastní šetření.

Soustředění většiny denních pohybů respondenta do pracovní doby dobře dokumentuje spojení aktivního stylu se zaměstnáním (obrázek 5.15). Jelikož povolání architekta představuje profesi s volnější pracovní dobou a řadou nepravidelných akcí, respondent se vyskytoval ve větších vzdálenostech od domova i v pozdějších večerních hodinách. V tomto případě byla příčinou přehlídka designu probíhající v době realizace výzkumu. „Byl sem hodně rozlítaný, normálně bývám v práci jen tak do osmi,“ dodává respondent.

Obrázek 5.15: Vzdálenost od domova v pracovním týdnu typického respondenta: aktivní styl sycený prací.

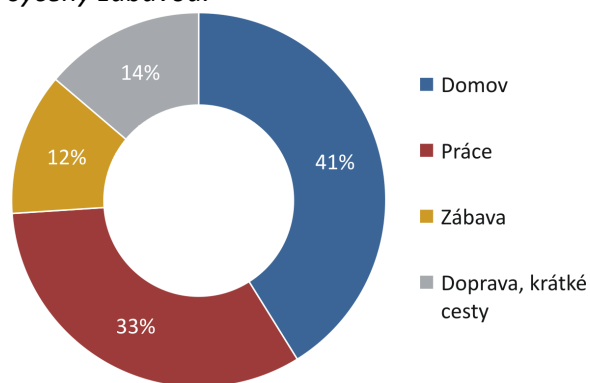


Zdroj: Vlastní šetření.

Aktivní styl sycený volným časem

Druhým příkladem aktivního stylu denní prostorové mobility je typ sycený převážně volnočasovými aktivitami. Typickým zástupcem aktivního volnočasového stylu, a též klasickým vzorem městského profesionála, je zde mladá svobodná manažerka, která pracuje i bydlí v širším pražském centru. Podobně jako v předešlém případě dokazuje struktura využití času velké pracovní nasazení i vysokou mobilitu v rámci města (obrázek 5.16). Četné přesuny, pochůzky i krátké zastávky jsou společným rysem představitelů aktivního stylu denní prostorové mobility. Na rozdíl od pracovně orientovaného stylu však není variabilita stanic a aktivit spojena se zaměstnáním. Práce se zpravidla odehrává na jednom místě ve stabilní pracovní době, zatímco většina unikátních stanic je vázána na rozmanité činnosti provozované ve volném čase (sport, kultura, vzdělávání, setkávání s přáteli). Tento životní styl se odráží v minimu času stráveného doma (v podstatě jen spánek a zajištění nejnutnějšího chodu domácnosti) a naopak ve značném podílu časového fondu věnovaného zábavě a volnočasovým aktivitám. „*Dvakrát až třikrát týdně si jdu večer posedět s kamarády, několikrát za měsíc chodím do divadla, před prací mám jazyky a jednou až dvakrát za týden dělám nějaký sport, někdy i v polední pauze,*“ charakterizuje svůj obvyklý týden respondentka.

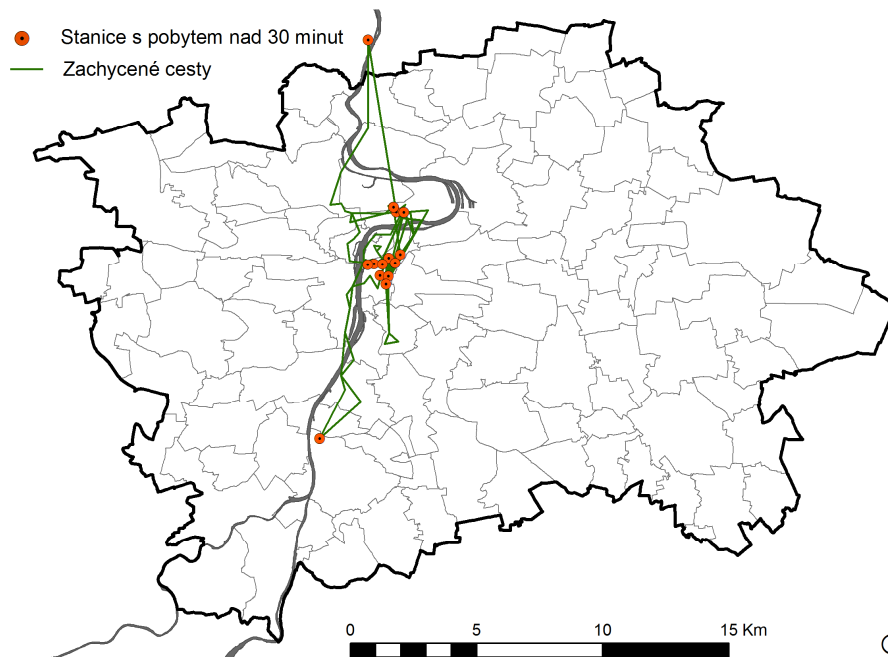
Obrázek 5.16: Struktura využití času v pracovním týdnu typického respondenta: aktivní styl sycený zábavou.



Zdroj: Vlastní šetření.

Z hlediska územní mobility je prostor aktivit volnočasově orientované respondentky omezen převážně na centrum a vnitřní město, kde se soustřeďují jak zaměstnání a bydliště, tak i místa trávení volného času (obrázek 5.17). Přes vysokou mobilitu v rámci města je tak většina denních potřeb respondentky uspokojována na relativně malém území centrální a vnitřní Prahy. Kompaktní prostor aktivit umožňuje využívat k většině přesunů pěší či městské dopravy.

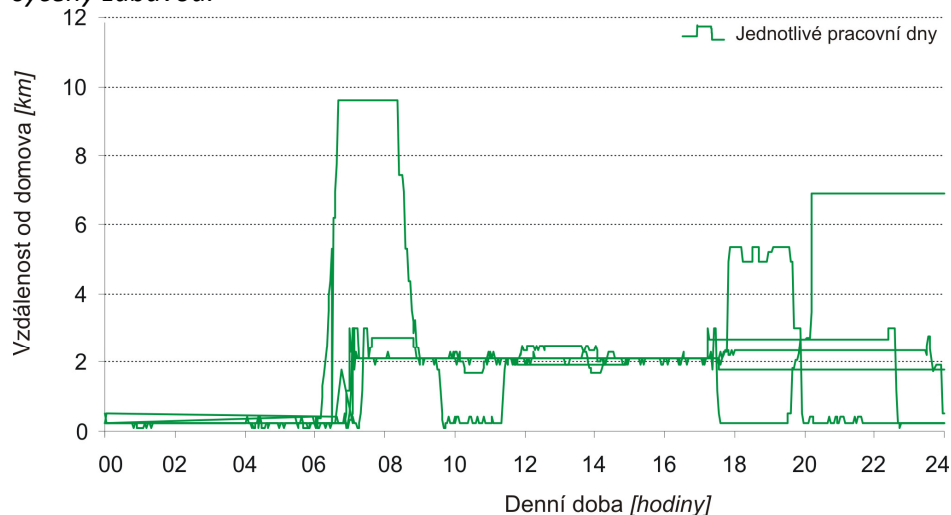
Obrázek 5.17: Týdenní prostor aktivit typického respondenta: aktivní styl sycený zábavou.



Zdroj: Vlastní šetření.

Hlavní rozdíl mezi pracovní a volnočasově orientovaným aktivním způsobem denního života velmi dobře dokumentuje obrázek 5.18. Zatímco v případě pracovní orientace je většina přesunů soustředěna do pracovní doby mezi 9 a 19 hodinou, pro variabilitu aktivního stylu syceného zábavou je rozhodující čas těsně před a po skončení pracovní doby. Vzdálenost stanic a cest od domova je největší ráno a večer, kdy se respondentka věnuje nejrůznějším volnočasovým aktivitám.

Obrázek 5.18: Vzdálenost od domova v pracovním týdnu typického respondenta: aktivní styl sycený zábavou.



Zdroj: Vlastní šetření.

5.5.2 Rutinní styl denní prostorové mobility

Na opačném pólu aktivního způsobu každodenního života stojí rutinní styl denní prostorové mobility. Jeho základní stýlotvorné kameny tvoří malý počet navštívených stanic a realizovaných aktivit a zároveň vysoká míra rutinnosti denních aktivit. V týdenním režimu zástupců rutinního stylu dosahuje maximálně jedna třetina aktivit variabilní povahy, ostatní činnosti se pravidelně opakují každý týden. Celkový počet unikátních stanic je přitom poměrně nízký a pohybuje se mezi třemi až pěti. Dominantní roli v denní mobilitě pasivních rutinérů hrají primární místa aktivit, tedy pohyb mezi prací a domovem. Vzorce prostorového chování jsou proto silně určovány polohou zaměstnání a bydliště. Respondenti, kteří bydlí za Prahou a dojíždějí do zaměstnání, tak vykazují oproti rodinám usazeným uvnitř města daleko větší prostor aktivit. V obou případech však lze v denních trajektoriích zástupců rutinního stylu pozorovat silnou vazbu na místo bydliště. Domov představuje dominantní kotevní bod, okolo něhož se odehrává řada aktivit vázaných na rodinu a domácnost (např. nákupy, procházky, školka). V důsledku omezené přesnosti záznamu denních trajektorií tak nemusí být v mapách zachyceny veškeré pohyby a stanice realizované v bezprostředním okolí bydliště. Přes tuto nepřesnost se však drobné přesuny, četné pochůzky a krátké zastávky, typické pro aktivní styl prostorové mobility, u rutinního způsobu mobility nevyskytují.

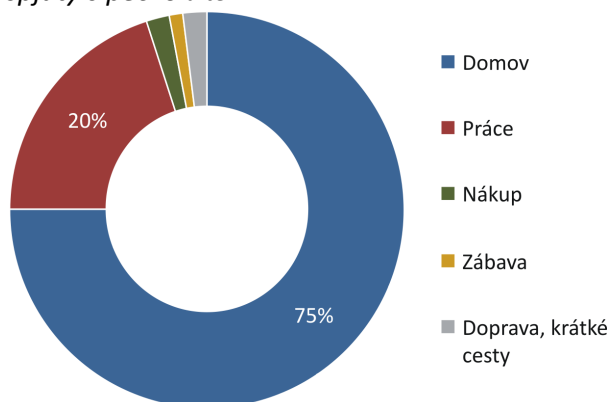
Rutinní styl denní prostorové mobility je charakteristický pro domácnosti s malými dětmi a odráží rodinně orientovaný životní styl. Jako významný rys každodennosti rutinního způsobu života se jeví jeho duální povaha, kdy dochází ke střídání dvou typově rozdílných podob běžného dne. Podobně jako u aktivního stylu lze i uvnitř rutinního stylu identifikovat dvě odlišné kategorie v závislosti na zdroji duální povahy týdenního režimu. Pro představitele první kategorie je charakteristické střídání pracovních dnů a domácích dnů věnovaných péči o dítě. Druhá kategorie duálního režimu vzniká nedenní dojížděnkou do zaměstnání a střídáním dnů strávených na pracovišti se dny naplněnými prací z domova. Zatímco v prvním případě je hlavním určovatelem způsobu každodenního života přítomnost malého dítěte v rodině, ve druhém případě se jedná o velkou vzdálenost mezi bydlištěm a pracovištěm a specifickou organizací práce. Vyjma duální podoby jsou si však jednotlivé dny velice podobné. Stěžejní a zcela dominantní kotevní stanicí je v obou kategoriích domov, pravidelně doplňovaný relativně omezeným časem stráveným na místě pracoviště. Klíčové znaky obou duálních

režimů budou nyní blíže diskutovány na příkladu týdenních trajektorií dvou typických respondentů.

Duální režim spjatý s péčí o dítě

Pro přiblížení duálního režimu spojeného s péčí o dítě poslouží představení týdenní trajektorie mladé matky pracující na částečný úvazek. Organizace dne a týdne je charakterizována dělbou času mezi zajištěním potřeb dítěte a výkon zaměstnání. Z obrázku 5.19 je na první pohled patrný vysoký podíl času stráveného doma. Obzvláště výrazný je kontrast při porovnání s grafem struktury využití času zástupců aktivního stylu denní prostorové mobility (obrázky 5.13 a 5.16). Rutinnost týdenního režimu se vyznačuje nepřítomností či minimálním zastoupením aktivit a přesunů, které vybočují mimo základní kostru dne určenou domovem a prací.

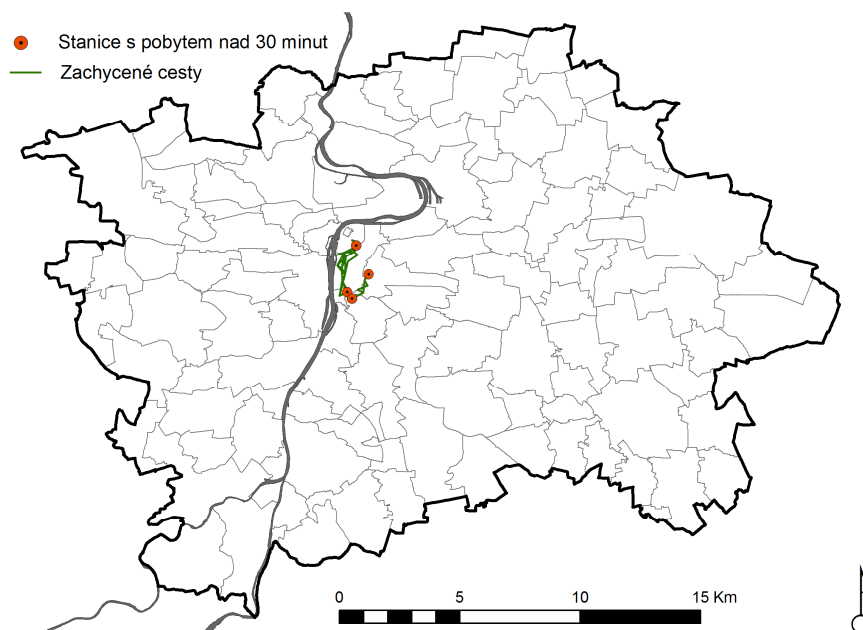
Obrázek 5.19: Struktura využití času v pracovním týdnu typického respondenta: rutinní styl spjatý s péčí o dítě.



Zdroj: Vlastní šetření.

Nízká mobilita, omezený počet stanic a pravidelnost realizovaných činností způsobují, že prostor aktivit je definován především vzdáleností místa bydliště a pracoviště. Územní blízkost obou těchto primárních stanic se pak promítá ve velmi úzkém prostoru aktivit vymezeném těmito kotevními body (obrázek 5.20). „Bydlím tu ráda, jsem rychle v centru i v práci,“ shrnuje výhody centrálního bydlení respondentka.

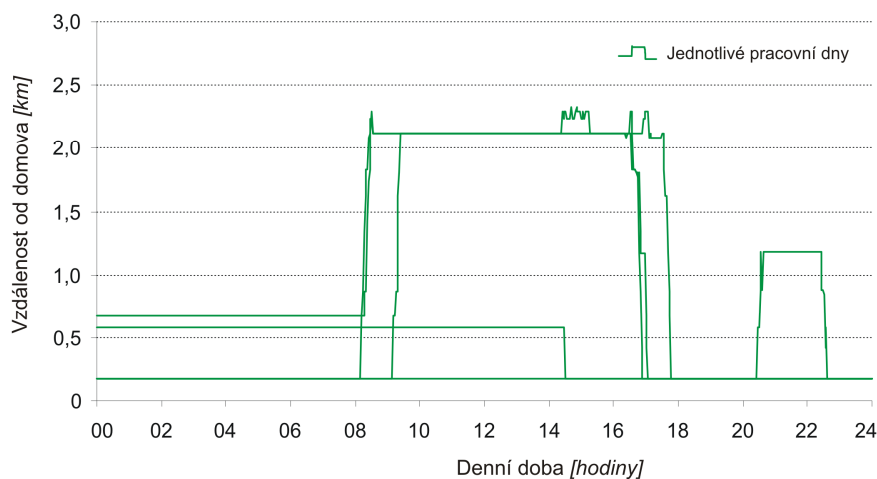
Obrázek 5.20: Týdenní prostor aktivit typického respondenta: rutinní styl spjatý s péčí o dítě.



Zdroj: Vlastní šetření.

Velikost prostoru aktivit v průběhu týdne se mění spolu se střídáním pracovních dnů a dnů určených rodině. Z obrázku 5.21 je patrné, že vzdálenost stanic a cest od domova je vyšší v pracovních dnech v souvislosti s docházkou do zaměstnání. Naopak dny věnované dítěti jsou vyplněny domácími činnostmi a aktivitami vázanými na blízké okolí bydliště (procházka, nákup, apod.). „Když jsem doma a je hezky, chodíme po obědě na procházky do parků tady v okolí. Všechny obchody i poštu máme taky hned za rohem,“ vysvětluje respondentka.

Obrázek 5.21: Vzdálenost od domova v pracovním týdnu typického respondenta: rutinní styl spjatý s péčí o dítě.

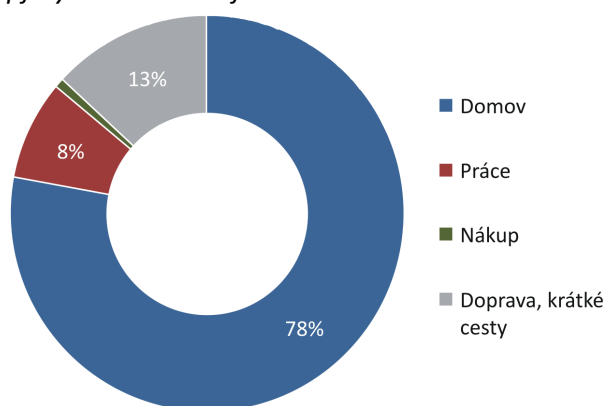


Zdroj: Vlastní šetření.

Duální režim spjatý s nedenní dojížděkou

Duální režim spjatý s nedenní dojížděkou za prací zde reprezentuje příklad týdenních trajektorií mladého podnikatele, který bydlí s rodinou přibližně 100 kilometrů od Prahy. Jeho zaměstnání je nicméně vázáno na hlavní město, proto za prací několikrát týdně dojíždí. Velká vzdálenost místa bydliště a pracoviště rozděluje týden na dny vyplněné prací z domova a dny dojížděky do zaměstnání. Podobně jako u prvního příkladu duálního režimu je velká část týdenních aktivit realizována doma (obrázek 5.22), část činností lokalizovaných v místě bydliště má však pracovní charakter. Nutnost překonání velké vzdálenosti při cestě do zaměstnání způsobuje, že respondent tráví poměrně hodně času dopravními přesuny (téměř sedmina týdenního časového rozpočtu je srovnatelná s aktivním stylem mobility).

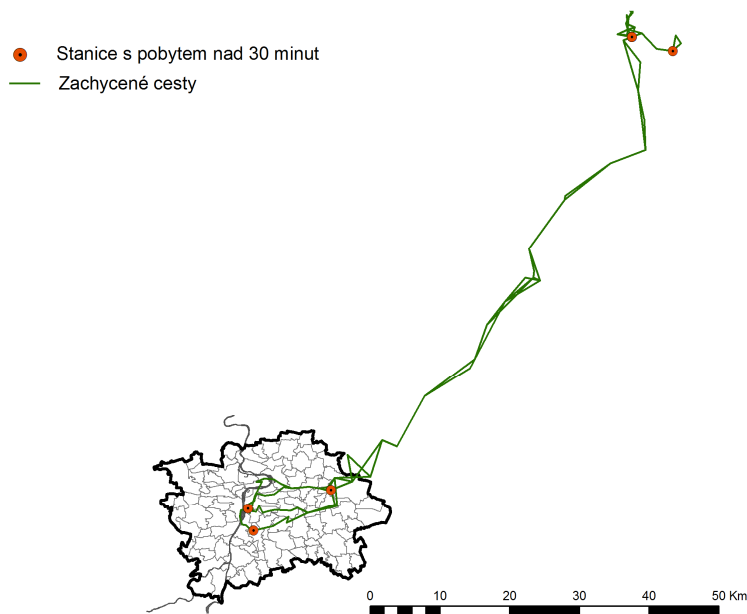
Obrázek 5.22: Struktura využití času v pracovním týdnu typického respondenta: rutinní styl spjatý s nedenní dojížděkou.



Zdroj: Vlastní šetření.

Velikost prostoru aktivit je zde opět primárně ovlivněna vzdáleností místa bydliště a pracoviště, proto je rozsah prostoru aktivit tohoto respondenta v porovnání s předchozím případem daleko větší (obrázek 5.23). Přes nesporně vyšší mobilitu zástupce duálního režimu spjatého s nedenní dojížděkou za prací jsou však realizované cesty jednotvárné a potvrzují základní rysy pasivního a rutinního charakteru stylu denní prostorové mobility.

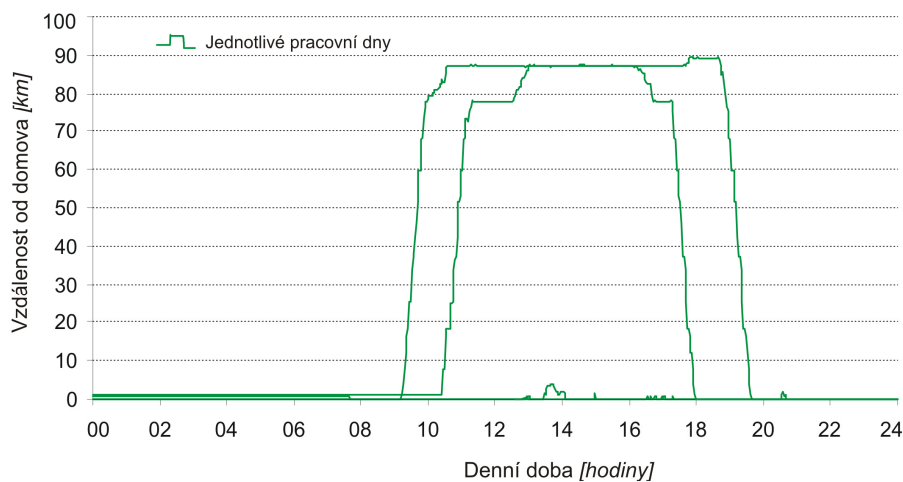
Obrázek 5.23: Týdenní prostor aktivit typického respondenta: rutinní styl spjatý s nedenní dojížděkou.



Zdroj: Vlastní šetření.

Duální povahu týdenního režimu dokazuje graf vzdálenosti stanic a cest od domova v průběhu pracovního týdne respondenta (obrázek 5.24). Dlouhé cesty realizované během pracovních dnů v Praze kontrastují s krátkými pohyby v okolí bydliště v průběhu dnů, kdy respondent zůstává doma. „Do práce do Prahy jezdím dvakrát týdně, jinak mám všechno v místě bydliště, nákupy, sport, děti školku a kroužky,“ dodává respondent.

Obrázek 5.24: Vzdálenost od domova v pracovním týdnu typického respondenta: rutinní styl spjatý s nedenní dojížděkou.



Zdroj: Vlastní šetření.

5.6 Shrnutí

Vedle tradičních dimenzí časoprostorového chování jedinců (absolvovaná vzdálenost, územní rozsah denních pohybů, struktura využití času) potvrdila tato studie důležitost zohlednění dalších aspektů prostorové mobility, především počtu stanic a rutinnosti činností a přesunů. Většina mladých lidí podrobených výzkumu koncentruje denní činnosti do poměrně omezeného počtu stanic. Jejich prostorové pohyby, realizované aktivity a navštívené lokality vykazují značnou míru rutinnosti. Ve většině případů nemá prostorová mobilita z hlediska maximální vzdálenosti od domova příliš velký rozsah. Na druhou stranu se však mezi mladými obyvateli a uživateli Prahy zřetelně odděluje méně početná, ale významná skupina aktivních a mobilních osob s podstatně odlišným prostorovým chováním založeným na poměrně velkém počtu stanic, rozlehlém prostoru aktivit a značné variabilitě realizovaných činností.

Přes relativně malý vzorek respondentů se podařilo mezi mladými rezidenty a uživateli Prahy identifikovat a charakterizovat odlišné styly denní mobility. Identifikované styly denní prostorové mobility jednoznačně ukazují, že hodnocení založené pouze na počtu a druhu denních činností, nebo naopak pouze na rozsahu denních pohybů je nedostatečné (viz kapitola 5.4). Naopak z hlediska identifikace stylů denní prostorové mobility se potvrdila nutnost kombinace více aspektů individuálního prostorového chování i nesporný přínos navazujících řízených rozhovorů. Právě řada informací získaných řízenými rozhovory měla zásadní „stylotvorný“ význam. Vzhledem k rozsahu studie není možné prezentované výsledky příliš zevšeobecňovat. Přestože získané poznatky nesměřují k obecně platným tvrzením, do značné míry odkrývají důležitá vysvětlení a souvislosti. Vedle rozšíření a prohloubení poznatků o denní prostorové mobilitě mladých obyvatel a uživatelů Prahy je dalším vhodným směrem výzkumného zájmu aplikace použitého postupu na další, specifickou sociodemografickou skupinu obyvatel (např. důchodci, studenti, matky s dětmi).

Realizovaná případová studie přinesla celou řadu velmi důležitých poznatků metodického charakteru. Největší potenciál aktivních lokalizačních dat leží v kombinaci s kvalitativními metodami (rozhovory, deníkové poznámky). Relativně objektivní záznam mobility získá díky rozhovoru skutečný význam. Zejména kombinace dlouhodobějšího záznamu prostorových pohybů, deníkových poznámek a interpretativního rozhovoru se jeví jako velmi vhodná metoda pro studium každodenního chování obyvatel. Pozitivní odezva účastníků výzkumu je

příslibem pro budoucnost a potvrzením kladných stránek tohoto metodického postupu (malá náročnost, „zábavnost“). Z technického pohledu ukázalo zpracování získaných trajektorií na nutnost více rozpracovat čisticí algoritmy. V tomto případě je však nevyhnutelná multioborová spolupráce sociálních a technických odborníků.

6. ZÁVĚR

Disertační práce představila nový zdroj informací o prostorové mobilitě obyvatelstva, kterým je mobilní telefon. Vedle rozsáhlé, metodicky orientované vstupní části dále na příkladu dvou empirických studií ukázala možnosti využití lokalizačních dat mobilních telefonů při řešení konkrétních otázek v geografickém výzkumu. V rámci teoretického úvodu byla denní prostorová mobilita, tj. ústřední téma práce, zasazena do širšího kontextu pojetí mobility v sociálních vědách. Představeny byly rovněž stěžejní vazby na důležité teoretické koncepty a existující empirické studie, které se denní prostorovou mobilitou obyvatelstva v různých ohledech zabývají.

První cíl disertační práce *„představit možnosti zachycení prostorové mobility obyvatel pomocí informací o lokalizaci mobilních telefonů a diskutovat možnosti, omezení a kritické body těchto nových zdrojů dat ve výzkumu a aplikované sféře“* byl naplněn v rámci široce pojaté metodické části (kapitola 3). Metodická část disertační práce se komplexně zabývala problematikou povahy, způsobu pořízení a možností využití lokalizačních dat mobilního telefonu jako nového zdroje prostorových informací v geografii. S ohledem na citlivost problematiky byla značná pozornost věnována také právním a etickým otázkám pořízení a využití lokalizačních dat. Základním principem lokalizace mobilního telefonu je metoda identifikace základnové stanice (metoda CGI), ke které je mobilní telefon aktuálně připojen. Přesnost lokalizace pomocí metody (CGI) se pohybuje v řádech od stovek metrů v případě centrálních částí největších měst až po několik kilometrů v případě venkovských, málo obydlených oblastí. Možnosti využití lokalizačních dat mobilního telefonu je proto nutné vždy konfrontovat s konkrétním prostorovým i tematickým zaměřením výzkumu (venkov vs. urbanizované oblasti, dojížděkové vazby vs. podrobné trajektorie denních pohybů). Po právní a etické stránce je podstatné odlišit anonymní a osobní lokalizační údaje. Zatímco využití anonymních lokalizačních údajů není legislativně omezeno, v případě osobních lokalizačních údajů je pro jejich pořízení a využití nezbytný informovaný souhlas osob, kterých se data týkají.

Z diskuze identifikovaných kritických bodů uskutečněných výzkumů založených na lokalizačních datech mobilních telefonů a z vlastních zkušeností získaných při realizaci empirických studií jednoznačně vychází potřeba široké multioborové spolupráce softwarových a hardwarových specialistů, geografů, sociologů, architektů a územních plánovačů. Samozřejmě zásadní je vstřícný postoj mobilního operátora.

Druhý cíl práce *„ukázat možnosti využití lokalizačních dat v sociálně geografickém výzkumu a přinést nové poznatky o prostorové mobilitě a každodenním životě obyvatel“* byl naplněn ve dvou samostatných empirických studiích. Principiálně existují dva základní druhy lokalizačních dat: aktivní a pasivní. Pasivní lokalizační data vycházející z databáze lokalizace uskutečněných telefonických hovorů, SMS zpráv a dalších aktivit mobilního telefonu byla využita v první empirické studii zaměřené na dojížděkové vztahy obyvatelstva na národní úrovni (kapitola 4). Druhá empirická studie využila aktivní lokalizační data založená na pravidelném aktivním zjišťování polohy mobilního telefonu pro výzkum časoprostorového chování obyvatelstva na individuální úrovni (kapitola 5).

Analýza dojížděkových vazeb a provedená regionalizace denních pohybů na území Estonska prokázala, že pasivní lokalizační data v kombinaci s metodou identifikace hlavních kotevních bodů jsou vhodnou alternativou pro šetření dojížděky a pro obdobná rozsáhlá výběrová šetření prostorové mobility obyvatelstva. Provedená regionalizace denních pohybů na území Estonska je velkým příslibem pro využití lokalizačních dat při studiu prostorové organizace osídlení, vnitřní struktury metropolitních regionů a proměny vztahových relací uvnitř sídelních systémů. Následná analýza dojížděkového chování v konkrétní rovině poukázala na: (1) výrazné rozdíly mezi pohlavími v míře vyjížděkovosti i vzdálenosti dojížděky, (2) specifický charakter prostorové mobility mladých lidí ve věku 20 až 24 let, (3) souvislost mezi snižující se velikostí sídla a rostoucí mírou vyjížděkovosti s výrazným předělem mezi sídly nad a pod 5 000 obyvatel, který souvisí se ztrátou střediskových funkcí, a (4) odlišné prostorové chování obyvatel zázemí Tallinnu.

Absence většího počtu časových řezů výrazně omezila rozsah hodnocení. S ohledem na potenciální dostupnost dat, např. v ročním intervalu, je však možné provedenou studii považovat za vstupní hodnocení, na které mohou v následujících letech navázat další analýzy

zahrnující časovou dimenzi. V kontextu rychlých a poměrně dramatických ekonomických změn spojených s hlubokou hospodářskou recesí, kterou Estonsko v současné době prochází, se nabízí otázka, jakým způsobem se tyto změny odrážejí v prostorové mobilitě obyvatelstva. Je možné předpokládat v souladu se snížením výkonnosti ekonomiky i snížení prostorové mobility? Nebo naopak obyvatelé jako adaptační mechanismus volí dojížděku i do větších vzdáleností? Jak jsou možné změny a adaptační reakce diferencované z regionálního hlediska nebo na základě sociálních a demografických charakteristik? To vše jsou velmi významné otázky týkající se vztahu mezi ekonomickou situací (vyspělostí) a prostorovou mobilitou, na které by další výzkum mohl pomoci nalézt odpověď.

Případová studie každodenního života a stylu denní mobility mladých obyvatel a uživatelů Prahy prokázala metodický přínos kombinace aktivních lokalizačních dat a řízených rozhovorů. Zejména spojení dlouhodobého záznamu prostorových pohybů, deníkových poznámek a interpretativního rozhovoru se jeví jako vhodná metoda pro studium každodenního chování obyvatel. Pozitivní odezva účastníků výzkumu je zároveň příslibem pro budoucnost a potvrzením kladných stránek tohoto metodického postupu (malá náročnost, „zábavnost“).

Na základě teoretické diskuze byla formulována hypotéza stylu denní prostorové mobility a jeho „stylotvorných“ prvků. Mezi hlavní stavební kameny formující styl každodenní mobility patří: (1) počet stanic (unikátně navštívených lokalit), (2) rozsah denních pohybů (z hlediska vzdálenosti a času), (3) rutinnost, či naopak variabilita prostorových vzorců pohybu a (4) lokalizace stanic a povaha zde realizovaných aktivit. S pomocí kombinace „stylotvorných“ prvků byly nalezeny čtyři specifické styly denní prostorové mobility: (1) aktivní styl sycený prací, (2) aktivní styl sycený volným časem, (3) rutinní styl spojený s duálním režimem péče o dítě a (4) rutinní styl spjatý s nedenní dojížděkou do zaměstnání. Vedle tradičních dimenzí časoprostorového chování jedinců (délka přesunů, územní rozsah denních pohybů, struktura využití času) studie potvrdila důležitost zohlednění dalších aspektů prostorové mobility, především počtu stanic a rutinnosti činností a přesunů. Ve většině případů nemá prostorová mobilita z hlediska maximální vzdálenosti od domova příliš velký rozsah. Na druhou stranu se však mezi mladými obyvateli a uživateli Prahy zřetelně odděluje méně početná, ale významná skupina aktivních a mobilních osob s podstatně odlišným prostorovým chováním založeným

na poměrně velkém počtu stanic, rozlehlém prostoru aktivit a značné variabilitě realizovaných činností.

Všechny tři klíčové části disertační práce (metodická a obě empirické studie) potvrdily potenciál lokalizačních dat mobilních telefonů a představily širší spektra a limity jejich využití v sociogeografickém výzkumu. Empirické analýzy je nutné chápat jako vstupní kroky pro další hlubší výzkum. Přáním autora je, aby se výsledky disertační práce staly inspirací a východiskem pro pokračování výzkumu v této oblasti.

7. LITERATURA

- Aasa, A. (2006a): Precision and spatial accuracy of mobile positioning in Estonian GSM networks. In: Pae, K., Ahas, R., Mark, Ü. (eds.), *Joint Space: Open Source on Mobile Positioning and Urban Studies*. Positium, Tallinn, s. 44-48.
- Aasa, A. (2006b): Mobile positioning as a new tool for studying tourism. In: Pae, K., Ahas, R., Mark, Ü. (eds.), *Joint Space: Open Source on Mobile Positioning and Urban Studies*. Positium, Tallinn, s. 81-85.
- Adams, P.M., Ashwell, G.W.B., Baxter, R. (2003): Location-based services—an overview of standards. *BT Technology Journal* 21(1): 34–43.
- Ahas, R., Mark, Ü. (2005): Location based services - new challenges for planning and public administration? *Futures* 37(6): 547-561.
- Ahas, R., Aasa, A. (2006): Foreign tourist in Tartu: A mobile positioning case study. In: Pae, K., Ahas, R., Mark, Ü. (eds.), *Joint Space: Open Source on Mobile Positioning and Urban Studies*. Positium, Tallinn, s. 166-174.
- Ahas, R., Laineste, J. (2006): Technical and methodological aspects of using mobile positioning in geographical studies. In: Pae, K., Ahas, R., Mark, Ü. (eds.), *Joint space. Open source on mobile positioning and urban studies*. Positium, Tallinn, s. 37-43.
- Ahas, R., Aasa, A., Silm, S., Järv, O. (2006): Activity space of residents of new suburban settlements in the Tallinn metropolitan area. In: Pae, K., Ahas, R., Mark, Ü. (eds.), *Joint Space: Open Source on Mobile Positioning and Urban Studies*. Positium, Tallinn, s. 71-80.
- Ahas, R., Aasa, A., Silm, S., Aunap, R., Kalle, H., Mark, Ü. (2007a): Mobile positioning in space-time behavior studies: social positioning method experiments in Estonia. *Cartography and Geographic Information Science* 34(4): 259-273.
- Ahas, R., Laineste, J., Aasa, A., Mark, Ü. (2007b): The spatial accuracy of mobile positioning: some experience with geographical studies in Estonia. In: Gartner, G., Cartwright, W., Peterson, M.P. (eds.), *Location Based Services and TeleCartography, Lecture Notes in Geoinformation and Cartography*, Springer, Berlin&Heidelberg, s. 445-460.
- Ahas, R., Aasa, A., Roosea, A., Mark, Ü., Silm, S. (2007c): Evaluating passive mobile positioning data for tourism surveys: An Estonian case study. *Tourism Management* 29(3): 469-486.
- Ahas, R., Silm, S., Saluveer, E., Järv, O. (2008a): Modeling home and work locations of populations using passive mobile positioning data. In: Gartner, G., Rehrl, K. (eds.), *Location Based Services and TeleCartography II: From Sensor Fusion to Context Models*, Springer, Berlin&Heidelberg, s. 301-315.
- Ahas, R., Silm, S., Saluveer, E., Järv, O., Tiru, M., Aasa, A. (2008b): Locating commuting patterns using mobile positioning data: differences in modeled home and work locations. In: Roosaare, J., Mander, Ü. (eds.), *Estonia Geographical Studies* (10), University of Tartu, Department of Geography, Tartu.
- Achaffenburg, K.E. (1995): Rethinking images of the mobility regime: making a case for women's mobility. *Research in Social Stratification & Mobility* 14: 201-235.
- Amin, A., Thrift, N. (2002): *Cities: Reimagining the Urban*, Polity Press, Cambridge & Malden.

- Anas, A., Arnott, R., Small, K.A. (1998): Urban spatial structure. *Journal of Economic Literature* 36(3): 1426-1464.
- Andersen, A.K. (2002): Are commuting areas relevant for the delimitation of administrative regions in Denmark? *Regional Studies* 36(8): 833-844.
- Anděl, J., Bičík, I. (1980): K některým problémům geografické mobility obyvatelstva. *Acta Universitatis Carolinae - Geographica* 15(2): 149-159.
- Anděl, J., Bičík, I. (1982): Příspěvek k hodnocení geografické mobility obyvatelstva (na příkladu Kolínska). *Acta Universitatis Carolinae - Geographica* 17(1): 13-28.
- Ball, R.M. (1980): The use and definition of travel-to-work areas in Great Britain: some problems. *Regional Studies* 14(2): 125-139.
- Battelle Transportation Division (1997): Global positioning systems for personal travel surveys Lexington area: travel data collection test. Report to Office of Highway Information Management, Battelle Transportation Division, FHWA, Columbus.
- Batty, M. (2002): Thinking about cities as spatial events. *Environment and Planning B* 29(1): 1-2.
- Beresford, A.R., Stajano, F. (2003): Location privacy in pervasive computing. *Pervasive Computing* 2(1): 46-55.
- Blažek, M. (1969): Otázky dalšího postupu při regionalizaci. In: Macka M. (ed.), *K metodám ekonomicko-geografické regionalizace*. *Studia Geographica* 8, ČSAV – Geografický ústav Brno.
- Bonchi, F., Saygin, Y., Verykios, V.S., Atzori, M., Gkoulalas-Divanis, A., Kaya, S.V, Savas, S. (2008): Privacy in spatiotemporal data mining. In: Giannotti, F., Pedreschi, D. (eds.), *Mobility, Data Mining and Privacy*, Springer, Berlin&Heidelberg, s. 297-333.
- Bogue, D. (1959): Internal migration. In: Hauser, P.M., Duncan, O.D. (eds.), *The Study of Population: An Inventory and Appraisal*. University of Chicago Press, Chicago, s. 486-509.
- Boots, B.N. (1986): Voronoi (Thiessen) polygons. *Concepts and techniques in modern geography* (45), Geo Books, Norwich, UK.
- Bridwell, S.A. (2007): The dimensions of location privacy. In: Miller, H.J. (ed.), *Societies and Cities in the Age of Instant Access*, Springer Netherlands, s. 209-223.
- Bromley, R.D.F., Tallon, A.R., Thomas, C.J. (2003): Disaggregating the space-time layers of city-centre activities anjfd their users. *Environment and Planning A* 35(10): 1831-1851.
- Brown, L.A., Holmes, J. (1971): The delimitation of functional regions, nodal regions, and hierarchies by functional distance approaches. *Journal of Regional Science* 11(1): 57-71.
- Caceres, N., Wildeberg, J.P., Benitez, F.G. (2008): Review of traffic data estimations extracted from cellular networks. *IET Intelligent Transport Systems* 2 (3): 179-192.
- Calabrese, F., Ratti, C. (2006): Real time Rome. *Networks and Communication Studies - Official Journal of the IGU's Geography of Information Society Commission* 20(3&4): 247-258.
- Calabrese, F., Collona, M., Lovisololo, P., Parata, D., Ratti, C. (2007): Real-time urban monitoring using cellular phones: a case-study in Rome. *SENSEable Working Paper*, Boston.
- Casado-Díaz, J.M. (2000): Local labour market areas in Spain. A case study. *Regional Studies* 34(9): 843-856.

- Catan, N. (2002): Redefining territories: functional regions. DT/TDPC/TI(2002)3. Territorial development service, OECD, Paris.
- Cervero, R., Wu, K-L. (1997): Polycentrism, commuting, and residential location in the San Francisco Bay area. *Environment and Planning A* 29(5): 865–886.
- Chapin, F.S. Jr. (1974): *Human Activity Patterns in the City. Things People Do in Time and in Space.* John Wiley & Sons, New York.
- Clark, W.A.V, Kuijpers-Linde, M. (1994): Commuting in restructuring urban regions. *Urban Studies* 31(3): 465-483.
- Coombes, M.G., Green, A.E., Openshaw, S. (1986): An efficient algorithm to generate official statistical reporting areas: the case of the 1984 travel-to-work areas revision in Britain. *The Journal of the Operational Research Society* 37(10): 943-953.
- Cordis (2007): Ethical review. Seventh Framework Program (FP7), European Commission. Dostupné na: http://cordis.europa.eu/fp7/ethics_en.html, dne 12.8.2009.
- Cörvers, F., Hensen, M., Bongaerts, D. (2009): Delimitation and coherence of functional and administrative regions. *Regional Studies* 43(1): 19-31.
- Curry, M.R. (1997): The digital individual and the private realm. *Annals of the Association of American Geographers* 87(4): 681-699.
- Čermák, D., Mikešová, R., Novák, J., Puldová, P., Škodová, M., Vobecká, J., Zelendová, S. (2008): Sociálně prostorová diferenciacie Prahy. Studie pro Útvar rozvoje hl. města Prahy, Praha.
- Čermák, Z. (2006): Vyjíždka za prací a do škol. In: Rychtaříková, J., Kraus, J. (eds.), *Atlas sčítání lidu domů a bytů 2001. Přírodovědecká fakulta UK v Praze, Praha*, s. 33-39.
- ČSÚ (2004): Dojíždka za prací a do škol v Pardubickém kraji (na základě výsledků SLDB 2001). Informace o regionech, městech a obcích. Dostupné na http://www.czso.cz/xednicnplan.nsf/publ/13-5321-04-za_rok_2001, dne 10.11.2009.
- ČSÚ (2005): Výsledky šetření o využívání informačních a komunikačních technologií v domácnostech a mezi jednotlivci v roce 2005. Český statistický úřad, Praha. Dostupné na <http://czso.cz/csu/2005ednicnplan.nsf/p/9603-05>, dne 1.9.2009.
- Dialogic (2007): Adding Location-Based Services to Existing Architectures. Dostupné na: http://www.dialogic.com/products/signalingip_ss7components/docs/9862_Add_Locationbased_Servs_an.pdf, den 15.10.2009.
- Dicken, P., Lloyd, P.E. (1981): *Modern Western Society: A Geographical Perspective on Work, Home and Well-Being.* Harper & Row Publisher, New York.
- Dieleman, F.M., Faludi, A. (1998): Polynucleated metropolitan regions in Northwest Europe: theme of the special issue. *European Planning Studies* 6(4): 365-377.
- Dijst, M. (1999): Two-earner families and their action spaces: a case study of two Dutch communities. *GeoJournal* 48(3): 195–206.
- DiPrete, T.A. (2002): Life course risks, mobility regimes, and mobility consequences: a comparison of Sweden, Germany, and the United States. *American Journal of Sociology* 108(2): 267–309.

- Dobson, J.E., Fisher, P.E. (2003): Geoslavery. *IEEE Technology and Society Magazine* 22(3): 47-52.
- Doležalová, G., Ouředníček, M. (2006): Životní styl obyvatelstva v suburbánní zóně Prahy. In: Ouředníček, M. (ed.), *Sociální geografie Pražského městského regionu*. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, katedra sociální geografie a regionálního rozvoje, Praha, s. 143-159.
- Drbohlav, D. (1990): Vnitroměstská denní mobilita obyvatelstva (na příkladu pražských středoškoláků). *Zprávy GGÚ ČSAV* 27(3): 49-63.
- Drbohlav, D. (1995): Behaviorální geografie aneb snaha více poznat a porozumět chování člověka v prostoru a čase. In: Gardavský, V. (ed), *Otázky geografie 3*, Česká geografická společnost, Praha.
- Dufková, K., Danihelka, J, Ficek, M., Gregor, I. Kouba, J (2007): Can active tracking of inroamer location optimise a live GSM network? *ACM CoNEXT Conference*, New York.
- Dufková, K., Ficek, M., Kencl, L., Novák, J., Kouba, J., Gregor, I., Danihelka, J. (2008): Active GSM cell-id tracking: where did you disappear? In: *MELT 2008: Proceedings of the First ACM International Workshop on Mobile Entity Localization and Tracking in GPS-less Environments*, San Francisco, s. 7–12.
- Dufková, K., Le Boudec, L.-Y., Kencl, L., Bjelica, M. (2009): Predicting user-cell association in cellular networks from tracked data. In: Fuller, R., Koutsoukos, X.D. (eds.), *MELT 2009*, LNCS 5801, s. 19–33.
- Eagl, N., Pentland, A.S. (2006): Reality mining: sensing complex social systems. *Personal and Ubiquitous Computing* 10(4): 255–268.
- EC (2002): On universal service and user's right relating to electronic communication networks and services (Universal Service Directive), 2002/22/EC.
- EC (2006): O uchovávání údajů vytvářených nebo zpracovávaných v souvislosti s poskytováním veřejně dostupných služeb elektronických komunikací nebo veřejných komunikačních sítí a o změně směrnice 2002/58/EC, 2006/24/EC.
- Ellegård, K. (1999): A time-geographical approach to the study of everyday life of individuals – a challenge of complexity. *GeoJournal* 48(3): 167-175.
- Engel-Frisch, G. (1943): Some neglected aspects of human ecology. *Social Forces* 22(1): 43-47.
- English-Lueck, J. (2002): *Cultures@Silicon Valley*. Stanford University Press, Stanford.
- ETS (1981): No. 108 convention for the Protection of Individuals with regard to the Automatic Processing of Personal Data Convention, Strasbourg.
- Eurostat (1992): Study on employment zones. Technical report, Eurostat (E/LOC/20), Luxembourg.
- Faggion, N., Trocheris, A. (2004): Location-based services strengthen the strategic position of mobile operators. *Alcatel Telecommunications Review*, 4th Quarter 2003/1st Quarter 2004.
- Farmer, C.J.Q (2009): Data driven functional regions. In: Lees, B.G., Laffan, S.W. (eds.), *10th International Conference on GeoComputation*, UNSW, Sydney, s 1-8.
- Feng, Z. (2009): Fuzziness of travel-to-work areas. *Regional Studies* 43(5): 707-720.

Flamm, M., Kaufmann, V. (2006): Operationalising the concept of motility: a qualitative study. *Mobilities* 1(2): 167-189.

Friedmann, J., Miller, J. (1965): The urban field. *Journal of the American Institute of Planners* 31(4): 312–320.

Friedrich, M., Jehlička, P., Otterstätter, T., Schlaich, J. (2008): Monitoring travel behaviour and service duality in transport network with floating phone data. *Proceedings of 4rd International symposium Network for Mobility*, Stuttgart.

Freudendal-Pedersen, M. (2005): Structural stories, mobility and (un)freedom. In: Thomsen, T.U., Nielsen, L.D., Gidmundson, H. (eds.), *Social Perspectives on Mobility*, Ashgate, Cornwall, s. 29-45.

Garreau, J. (1991): *Edge City: Life on the New Frontier*. Doubleday, New York.

Gedik, B., Liu, L. (2005): A Customizable k-Anonymity Model for Protecting Location Privacy. *Proceedings of IEEE, ICDCS 2005*, s. 620-629.

Giddens, A. (1984): *The Constitution of Society. Outline of the Theory of Structuration*. Polity, Cambridge.

Giddens, A. (1991): *Modernity and Self-Identity: Self and Society in the Late Modern Age*. Stanford University Press, Stanford.

GILC (1998): *Privacy and Human Rights: An International Survey of Privacy Laws and Practice*. Global Internet Liberty Campaign. Dostupné na <http://gilc.org/privacy/survey>, dne 12.8.2009.

Golledge, R.G., Stimson, R.J. (1997): *Spatial Behavior: A Geographical Perspective*. The Guilford Press, New York.

Gondová, G. (2004): *Životný štýl obyvateľov v suburbánnej zóne Prahy*. Magisterská práca. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, katedra sociální geografie a regionálního rozvoje, Praha.

González, M.C., Hidalgo, C.A., Barabási, A.-L. (2008): Understanding individual human mobility patterns. *Nature* 453: 779-782.

Goodchild, M.F., Janelle, D.G. (1984): The city around the clock: space-time patterns of urban ecological structure. *Environment and Planning A* 16(6): 807-820.

Goodman, J.F.B. (1970): The definition and analysis of local labour markets. Some empirical problems. *British Journal of Industrial Relations* 8(2): 179-196.

Gordon, P., Richardson, H.W. (1996): Employment decentralization in US metropolitan areas: is Los Angeles an outlier or the norm? *Environment and Planning A* 28(10): 1727–1743.

Gottdiener, M., Hutchinson, R. (2006): *The New Urban Sociology*. Third edition. Westview Press, Boulder.

Gould, W.T.S., Prothero, R.M. (1975): Space and time in African population mobility. In: Kosiński, L.A., Prothero, R.M. (eds.), *People on the Move: Studies on Internal Migration*. Methuen&CO Ltd., London.

Gregory, D. (1978): Social change and spatial structures. In: Carlstein, T., Parkes, D., Thrift, N. (eds.), *Timing Space and Spacing Time. Making Sense of Time*, Vol. 1, Edward Arnold, London, s. 38-46.

- Gruteser, M., Grunwald, D. (2003): Anonymous use of location-based services through spatial and temporal cloaking. Proceedings of the ACM Conference on Mobile Systems, Applications and Services (MobiSys 2003), San Francisco, s.31-42.
- Grusxy, D., Bauser, R.M. (1984): Comparative social mobility revisited: models of convergence and divergence in 16 countries. *American Sociological Review* 49 (1): 19-38.
- Hägerstrand, T. (1963): Geographical measurement of migration. In: Sutter, J. (ed.), *Human Displacements*, Entretiens de Monaco, Monaco.
- Hägerstrand, T. (1970): What about people in regional science? *Papers of the Regional Science Association* 24: 7-21.
- Hägerstrand, T. (1982): Diorama, path and project. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie* 73(6): 323-339.
- Hägerstrand, T. (1985): Time-geography: focus on the corporeality of man, society, and environment. *The Science and Praxis of Complexity*, The United Nations University, s. 193–216.
- Hallin, P. (1991): New paths for time-geography? *Geografiska Annaler* 73B (3):199-207.
- Hall, P. (2000): Creative cities and economic development. *Urban Studies* 37(4): 639–649.
- Hampl, M. (1966): Příspěvek k teorii regionu. *Sborník ČSSZ* 71: 97-114.
- Hampl, M. (1996): Teorie geografické organizace společnosti. In: Hampl, M. a kol., *Geografická organizace společnosti a transformační procesy v České republice*. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, katedra sociální geografie a regionálního rozvoje, Praha, s. 13-34.
- Hampl, M. (2004): Současný vývoj geografické organizace a změny v dojížděcí za prací a do škol v Česku. *Geografie-Sborník ČGS* 109(4): 205-222.
- Hampl, M. (2005): Geografická organizace společnosti v České republice: Transformační procesy a jejich obecný kontext. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, DemoArt, Praha.
- Hampl, M. (2007): Regionální diferenciace současného socioekonomického vývoje v České republice. *Sociologický časopis* 43(5): 889-910.
- Hampl, M., Kühnl, K. (1967): Dojíždka obyvatelstva za prací jako regionální proces. *Acta Universitatis Carolinae - Geographica* 2(1): 36-56.
- Hampl, M., Ježek, J., Kühnl, K. (1978): *Sociálně geografická regionalizace ČSR*, Praha, VÚSEI.
- Hampl, M., Gardavský, V., Kühnl, K. (1987): *Regionální struktura a vývoj systému osídlení ČSR*. Univerzita Karlova v Praze, Praha.
- Hanson, S., Pratt, G. (1988): Reconceptualizing the links between home and work in urban geography. *Economic Geography* 64(4): 299-321.
- Horton, F.E., Reynolds, D.R. (1971): Effects of urban spatial structure on individual behavior. *Economic Geography* 47(1): 36-48.
- Hosmer, D.W., Lemeshow, S. Jr. (1989): *Applied Logistic Regression*. John Wiley & Sons, New York.

- Ira, V. (1999): Vnútromestský pohyb človeka v čase a priestore (na príklade Bratislavy). Urbánne a krajinné štúdie. Filozofická fakulta Prešovskej univerzity, Prešov, s. 167-173.
- Ira, V. (2001): Geografia času: prístup, základné koncepty a aplikácie. Geografický časopis 53(3): 231-248.
- Ira, V. (2006): Každodenné aktivity človeka z pohľadu geografie času. Acta Geographica Universitatis Comenianae 47: 57-66.
- Jarvis, H. (2003): Dispelling the myth that preference makes practice in residential location and transport behaviour. Housing Studies 18(4): 587-606.
- Jarvis, H. (2005): Moving to London time, household co-ordination and the infrastructure of everyday life. Time & Society 14(1): 134-154.
- Jarvis, H., Pratt, A.C., Wu, P.Ch.-Ch. (2001): The Secret Life of Cities. The Social Reproduction of Everyday Life. Pearson Education Limited, Harlow.
- Jones, H. (1990): Population Geography. Second Edition. Paul Chapman Publishing Ltd., London.
- Jureček, Z. (1967): Dojíždka do zaměstnání. Demografie 9(2): 114-118.
- Kaufmann, V., Bergman, M.M., Joye, D. (2004): Motility: mobility as capital. International Journal of Urban and Regional Research 28(4): 745-756.
- Korčák, J. (1966): Vymezení oblastí maximálního zalidnění. Acta Universitatis Carolinae - Geographica 1-2: 65-72.
- Krings, G., Calabrese, F., Ratti, C., Blondel, V.D. (2009): A gravity model for inter-city telephone communication networks. Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment 7: 1-8.
- Krygsman, S., de Jong, T., Schmitz, P. (2007): Capturing daily urban rhythms: the use of location aware technologies. 10th International Conference on Computers in Urban Planning and Urban Management, Iguassu Falls, Brazil.
- Laasonen, K. (2009): Mining Cell Transition Data. PhD Thesis. Department of Computer Science, Series of Publications A, Report A-2009-3, Faculty of Science, University of Helsinki, Helsinki.
- Lanzendorf, M. (2002): Mobility styles and travel behavior. An application of a lifestyle approach to leisure travel. Transportation Research Record 1807: 163-173.
- Larsen, R. (1996): CAPITAL: Using cellular phones as traffic probes. Traffic Technology International, Aug/Sep.
- Lefebvre, H. (2004): Rhythmanalysis. Continuum, London & New York.
- Ley, D. (1981): A Social Geography of the City. Harper and Row, New York.
- Liu, L. (2007): From data privacy to location privacy: models and algorithms. Proceedings of the 33rd International Conference on Very Large Data Bases, Vienna, s. 1429-1430.
- Liu, L., Biderman, A., Ratti, C. (2009): Urban Mobility Landscape: Real Time Monitoring of Urban Mobility Patterns. CUPUM2009, Hong Kong.
- Macka, M. (1962): K otázce struktury dojíždění do práce. SČSZ 4(67): 303-313.

- Macka, M. (1969): Vymezování oblastí podle dojížděky do zaměstnání. In: Macka M. (ed.), K metodám ekonomicko-geografické regionalizace. *Studia Geographica* 8, ČSAV – Geografický ústav Brno, Brno, s. 1-8.
- Marias, G.F., Kazatzopoulos, L., Delakouridis, C., Georgiadis, P. (2006): Applying privacy on the dissemination of location information. *Telematics and Informatics* 23(3): 211–225.
- Mateos, P. (2005): Mapping the Space of Flows: Evaluating Mobile Phone Location as a Method to Track the Mobile Society. CUPUM2005 Conference, London.
- McCaray, T.M., Lee-Gosselin, M.E.H., Kwan, M. (2003): Netting action and activity space/time: are our methods keeping pace with evolving behavior patterns? Paper presented at the 10th International Conference On Travel Behaviour Research, Lucerne.
- Miller, H.J. (2004). Activities in space and time. In: Stopher, P. Button, K., Haynes, K., Hensher, D. (eds.), *Handbook of Transport 5: Transport Geography and Spatial Systems*, Pergamon-Elsevier Science, Amsterdam, s. 647-660.
- Morrill, R.L. (1970): *The Spatial Organization of Society*. Wadsworth Publishing Company, Belmont.
- Mountain, D.M., Raper, J. (2001): Positioning techniques for location-based services (LBS) characteristics and limitations of proposed solutions. *ASLIB Proceedings* 53(10): 404-412.
- Musil, J. (1993): Changing urban systems in post-communist societies in Central Europe: analysis and prediction. *Urban Studies* 30(6): 899-905.
- Nielsen, T.A.S., Hovgesen, H.H. (2005): Urban fields in the making: new evidence from a Danish context. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie* 96(5): 515-528.
- Nielsen, T.A.S., Hovgesen, H.H. (2008): Exploratory mapping of commuter flows in England and Wales. *Journal of Transport Geography* 16(2): 90-99.
- Novák, J. (2004): Časoprostorová mobility obyvatel a strukturované prostředí metropolitní oblasti. Magisterská práce. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, katedra sociální geografie a regionálního rozvoje. Praha.
- Novák, J. (2010, v tisku): 6.4 Nedenní dojížděka 2001. In: Ouředníček, M., Temelová, J., Pospíšilová, L. (eds.), *Atlas sociálně prostorové diferenciacie České republiky*, Karolinum, Praha.
- Novák, J., Sýkora, L. (2007): A city in motion: time-space activity and mobility patterns of suburban inhabitants and structuration of spatial organization in Prague metropolitan area. *Geografiska Annaler* 89B (2): 147-168.
- Nurmi, P., Koolwaaij, J. (2006): Identifying meaningful locations. 3rd Annual International Conference on Mobile and Ubiquitous Systems: Networks and Services (Mobiquitous). IEEE Computer Society, San Jose.
- OECD (1981): *Guidelines governing the Protection of Privacy and Transborder Data Flows of Personal Data*, Organization for Economic Cooperation and Development, Paris.
- Ofcom (2008): *Media Literacy Audit: Report on UK adults' media literacy*. Ofcom. London. Dostupné na <http://www.ofcom.org.uk>, dne 5.12.2009.
- Orwel, G. (1949): 1984. KMa, Praha, 2003.
- Ouředníček, M. (2002): Čas a prostor v geografii. *Geografické rozhledy* 11 (3): 1-4.

- Ouředníček, M. (2007): Differential suburban development in the Prague urban region. *Geografiska Annaler: Human Geography* 89B(2): 111-125.
- Ouředníček, M., Sýkora, L. (2002): Současné změny v rozmístění obyvatelstva a v sociálně prostorové struktuře Prahy. *Demografie* 44 (4): 270-272.
- Ouředníček, M., Temelová, J., Pospíšilová, L. (eds.) (2010, v tisku): Atlas sociálně prostorové diferenciacie České republiky. Karolinum, Praha.
- Parkes, D., Thrift, N. (1980): *Times, Spaces and Places. A Chronogeographic perspective.* Wiley, Chichester.
- Pattara-Atikom, W., Peachavanish, R., Luckana, R. (2007): Estimating road traffic congestion using cell dwell time with simple threshold and fuzzy logic techniques. *Intelligent Transportation Systems Conference 2007, Seattle*, s. 956–961.
- Pergl, O. (2009): Možnosti omezení automobilové dopravy v Jesenici. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Praha.
- Pisati, M., Schizzerotto, A. (2004): The Italian mobility regime: 1985–97. In: Breen, R. (ed.), *Social Mobility in Europe.* Oxford University Press, Oxford, s. 149-173.
- Pospíšilová, L. (2007): Skutečné obyvatelstvo centra Prahy a každodenní život v jeho lokalitách. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Praha.
- Pratt, A.C. (1996): Coordinating employment, transport and housing in cities: an institutional perspective. *Urban Studies* 33(8): 1357-1375.
- Pred, A. (1977): The choreography of existence: comments on Hägerstrand's time-geography and its usefulness. *Economic Geography* 53 (2): 207-221.
- Pred, A. (1981): Social reproduction and the time-geography of everyday life. *Geografiska Annaler* 63B(1): 5–22.
- Pred, A. (1984): Place as historically contingent process: structuration and the time-geography of becoming places. *Annals of the Association of American Geographers* 74(2): 279-297.
- Purš, J. (1973): *Průmyslová revoluce. Vývoj pojmu a koncepce.* Academia, Praha.
- Qiu, Z., Cheng P., Jin, J., Ran, B. (2009): Cellular probe technology applied in advanced traveller information system. *World Review of Intermodal Transportation Research* 2(2/3): 247-260.
- Quiroga, C., Bullock, D. (1998): Travel time studies with global positioning and geographic information systems: an integrated methodology. *Transportation Research* 6C(1): 101–127.
- Raja, K., Buchanan, W.J., Munoz, J. (2004): We Know Where You Are. *IEE Communications Engineer* 2(3): 34 - 39.
- Raper, J.F., Rhind, D., Shepherd, J. (1992): *Postcodes: The new geography.* Longman, Harlow.
- Ratti, C., Frenchman, D., Pulselli, R., Williams, S. (2006): Mobile landscape: using location data from cell phones for urban analysis. *Environment and Planning B: Planning and Design* 33(5): 727-748.
- Ratti, C., Sevtsuk, A., Huang, S., Pailer, R. (2007): Mobile landscape: Graz in real time. In: Gartner, G., Cartwright, W., Peterson, M.P. (eds.), *Location Based Services and TeleCartography.* Springer, Berlin&Heidelberg, s. 433-444.

- Roose, A. (2006): Mobile positioning as the engine for developing tourism. In: Pae, K., Ahas, R., Mark, Ü. (eds.), *Joint Space: Open Source on Mobile Positioning and Urban Studies*. Positium, Tallinn, s. 110-114.
- Salmon, P.H. (2003): Locating calls to the emergency services. *BT Technology Journal* 21 (1): 28-33.
- Sassen, S. (1991): *The Global City: New York, London, Tokyo*. Princeton University Press, Princeton.
- Shoval, N. (2007): Sensing human society. *Environment and Planning B* 34(2):191–195.
- Shoval, N., Issacson, M. (2006a): Application of tracking technologies to the study of pedestrian spatial behavior. *The Professional Geographer* 58 (2): 172-183.
- Shoval, N., Issacson, M. (2006b): Tracking tourists in the digital age. *Annals of Tourism Research* 34 (1): 141-159.
- Scheiner, J., Kasper, B. (2003): *Lifestyles, Choice of Housing Location and Daily Mobility: the Lifestyle Approach in the Context of Spatial Mobility and Planning*. Unesco, Blackwell publishing Ltd., Oxford.
- Schmitz, P., Cooper, A.K. (2007): Using mobile phone data records to determine criminal activity space. IQPC International GIS Crime Mapping conference, Brussels.
- Schönfelder, S., Axhausen, K.W., Antille, N., Bierlaire, M. (2002): Exploring the potentials of automatically collected GPS data for travel behaviour analysis - a Swedish data source. In: Möltgen, J., Wytzisk, E. (eds.), *GIS-Technologien für Verkehr und Logistik*, IfGIprints 13, Institut für Geoinformatik, Universität Münster, Münster, s. 155-179.
- Schwanen, T., Dieleman, F.M., Dijst, M. (2001): Travel behaviour in Dutch monocentric and polycentric urban systems. *Journal of Transport Geography* 9(3): 173-186.
- Schwanen, T., Dieleman, F.M., Dijst, M. (2003): Car use in Netherlands daily urban systems: does polycentrism result in lower commute times. *Urban Geography* 24(5): 410-430.
- Sjöberg, G. (1970): The preindustrial city. In: Gutman, R., Popenoe, D. (eds.), *Neighborhood, City, and Metropolis. An Integrated Reader in Urban Sociology*. Random House, New York.
- Silm, S., Ahas, R., Nuga, M. (2010, přijato k publikaci): Gender differences in space-time mobility of dwellers from new residential areas in the suburbs of Tallinn. *Europe Asia Studies*.
- Silverman, B.W. (1986): *Density Estimation for Statistics and Data Analysis*. Chapman and Hall, New York.
- Sorokin, P. (1927): *Social Mobility*. Harper&Row, London.
- Spinney, J.E. (2003): Mobile positioning and LBS applications. *Geography* 88(4): 256-265.
- Szalai, A. (ed.) (1972): *The Use of Time*. Mouton, The Hague.
- Tammaru, T. (2005): Suburbanisation, employment change, and commuting in the Tallinn. *International Journal of Population Geography* 5(3): 241-260.
- Tang, K.P., Keyani, P., Fogarty, J., Hong, J.I. (2006): Putting people in their place: an anonymous and privacy-sensitive approach to collecting sensed data in location-based applications. *Proceedings of ACM CHI 2006*, Montréal.

- Taylor, P.J., Parks, D.N. (1975): A Kantian view of the city: a factorial-ecology experiment in space and time. *Environment and Planning A*7(6): 671-688.
- Temelová, J., Novák, J. (2010, v tisku): Daily street life in the inner city of Prague under transformation: the visual experience of socio-spatial differentiation and temporal rhythms. *Visual Studies*.
- Thiessenhusen, K.-U., Schäfer, R.-P., Lang, T. (2003): Traffic Data from Cell Phones: A Comparison with Loops and Probe Vehicle Data. Institute of Transport Research German Aerospace Center, Berlin.
- Thrift, N. (1977): An Introduction to Time-Geography. *Geo Abstracts*, University of East Anglia, Norwich.
- Thrift, N. (2005): Torsten Hägerstrand and social theory. *Progress in Human Geography* 29(3): 337-340.
- UN (1948): Universal Declaration of Human Rights, General Assembly Resolution 217 A (III), United Nations. Dostupné na <http://www.un.org/en/documents/udhr>, dne 12.8.2009.
- van der Laan, L. (1998): Changing Urban Systems: An Empirical Analysis at Two Spatial Levels. *Regional Studies* 32(3): 235-247.
- van Paassen, Ch. (1981): The philosophy of geography: from Vidal to Hägerstrand. In: Pred, A. (eds.), *Spaces and Time in Geography*, CWK Gleerup, Lund, s. 17-29.
- Velký sociologický slovník (1996). Karolinum, Praha.
- Virtanen, J. (2002): Mobile Phones as Probes in Travel Time Monitoring. Finish Road Administration, Helsinki.
- Wajcman, J., Bittman, M., Brown, J. (2008): Families without borders: mobile phones, connectedness and work-home divisions. *Sociology* 42(4): 635-652.
- Weber, M. (1986): Metodológia sociálnych vied. Pravda, Bratislava.
- White, J., Quick, J., Philippou, P. (2004): The use of mobile phone location data for traffic information. RTIC 2004, 12th IEE International Conference, s. 321-325.
- Wolf, J., Schönfelder, S., Samaga, U., Oliveira, M., Axhausen, K.W., (2004): 80 weeks of GPS-traces: approaches to enriching the trip information. *Transportation Research Record* 1870: 46-54.
- Ygnace, J. (2002): Travel Time/Speed Estimates on the French Rhone Corridor Network Using Cellular Phones as Probes. INRETS, Lyon.
- Zito, R., D'Este, G., Taylor, M. (1995): Global positioning in the time domain: how useful a tool for intelligent vehicle-highway systems? *Transportation Research* 3C(2): 193-209.
- Zandvliet, R., Dijst, M. (2006): Short-term dynamics in the use of places: a space-time typology of visitor populations in the Netherlands. *Urban Studies* 43(7): 1159-1176.
- Zelinsky, W. (1971): The hypothesis of the mobility transition. *Geographical Review* 61(2): 219-249.
- Zhao, Y. (2002): Standardization of mobile phone positioning for 3G systems. *IEEE Communications Magazine* 40(7): 108-116.

Zukin, S. (1998): Urban lifestyles: diversity and standardization in spaces of consumption. *Urban Studies* 35(5-6): 825-839.

Statistické a ostatní použité materiály:

SE (2008) – Regional development databases: Population. Statistics Estonia, <http://www.stat.ee>, Tallinn.

TNS Emor a Tartu University (2008) – nezveřejněné výsledky výběrového šetření.

Ústavní zákon č. 2/1993 Sb. ve znění ústavního zákona č. 162/1998 Sb. Listina základních práv a svobod.

Zákon č. 151/2001 Sb. o Telekomunikacích a o změně dalších zákonů.

Zákon č. 101/2000 Sb. o Ochraně osobních údajů.

PŘÍLOHY

Příloha 1: Klasický deníkový záznam pro analýzu časoprostorových rozpisů.

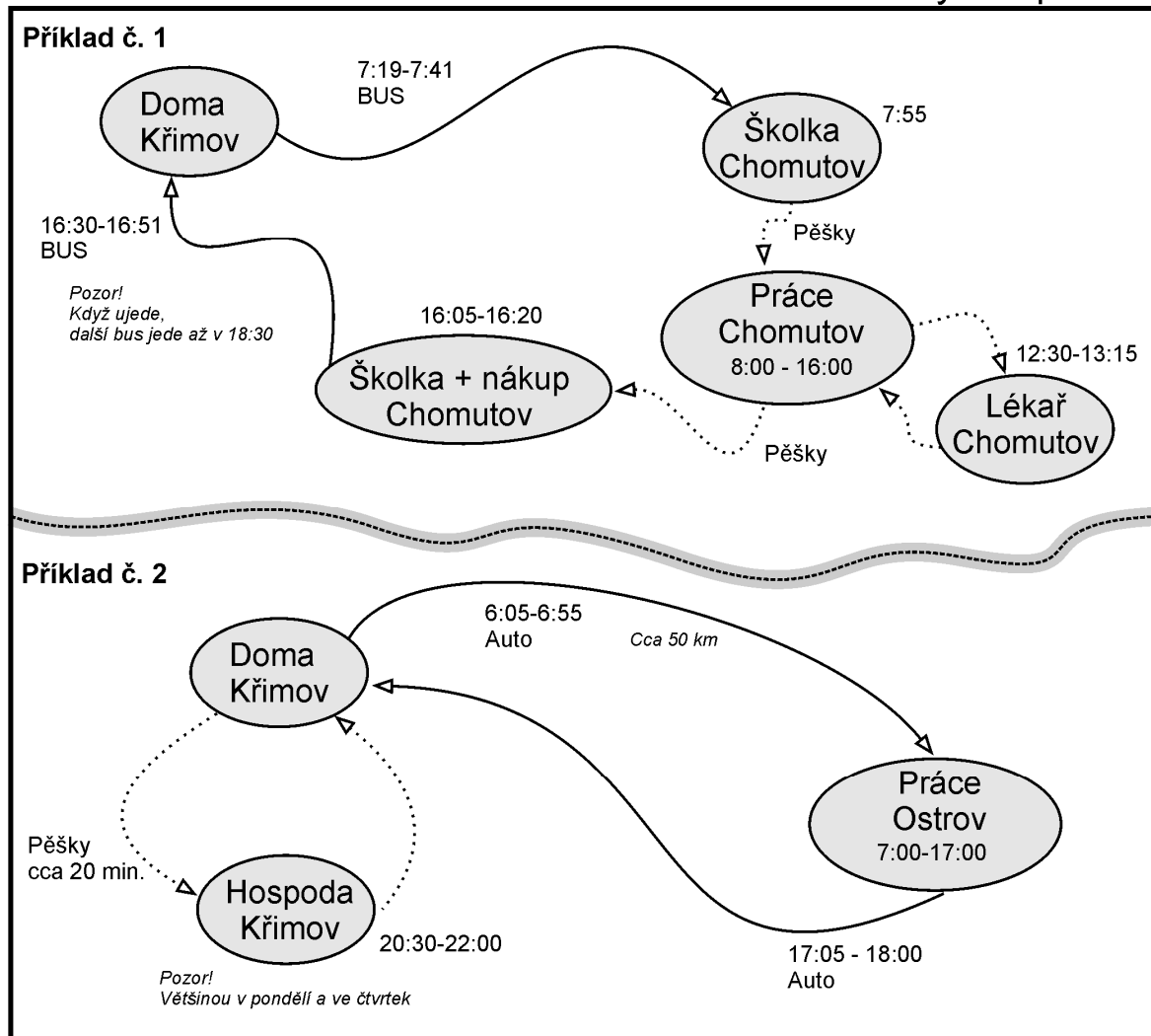
Č A S	K ó d	Co přesně děláte?	Kde se nalézáte?	Jste s někým?			
		(můžete prosím upřesnit vaši aktivitu?)	(doma, v práci - uvěďte prosím, kde přesně např. Vinohrady, Průhonice)	sám	s dětmi	ostatní členové domácnosti	jiná známá osoba
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							

Zdroj: Novák (2004), Novák a Sýkora (2007).

Příloha 2: Alternativní forma zápisu – schéma dne.

Datum: 18.5.09

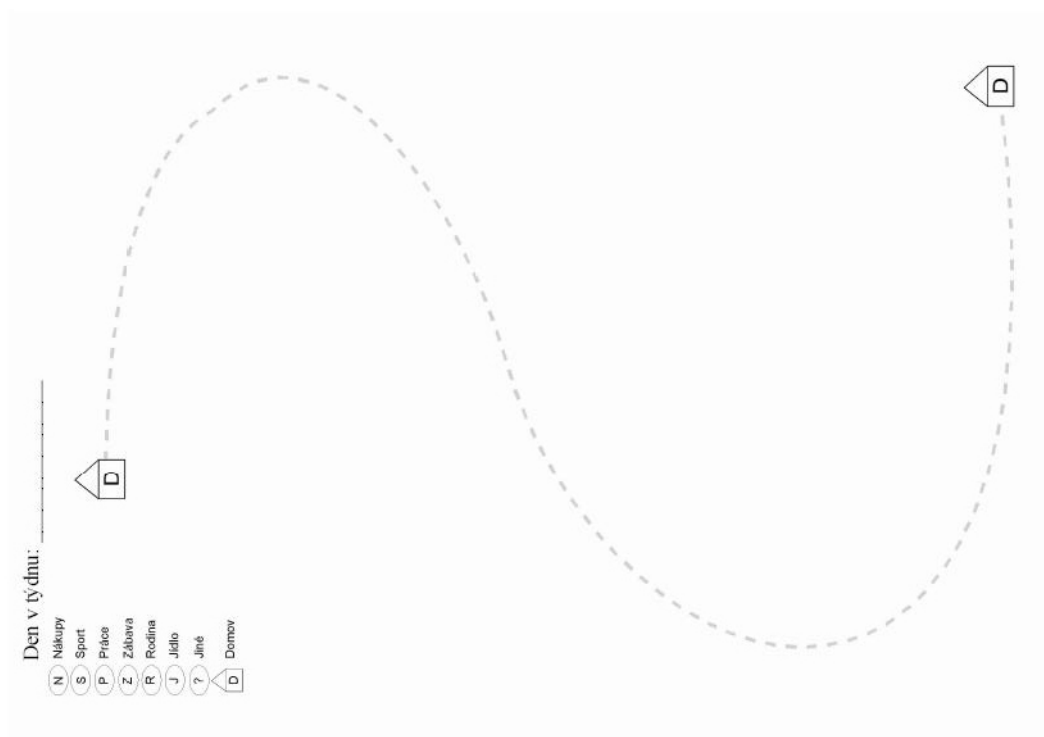
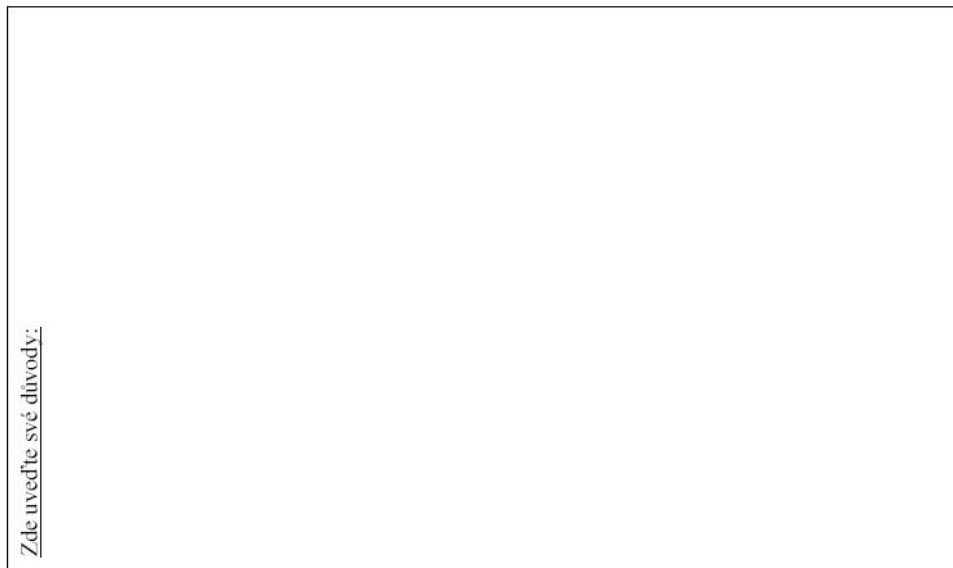
Den v týdnu: pondělí



Zdroj: Interní metodický materiál URRLab.

Příloha 3: Cestovní deník.

Zde uveďte své důvody:



Zdroj: Pergl (2009).

Příloha 4: Osnova řízených rozhovorů.

Řízený rozhovor - osnova

- Místo bydliště / proč
- Vztah bydliště a práce – hrálo roli při rozhodování o bydlení

- Místo pracoviště
- Obvyklá pracovní doba / do práce každý den?
- Jak dlouho jede do práce

- Obvyklé místo nákupu (potravin) + další služby
- Obvyklý čas nákupu

- Obvyklá místa trávení volného času
- Jak často hospody, sport,....

- Způsob dopravy / proč

- Pravidelné x nepravidelné cesty
- Místo / cesta, kde se často pohybujete a není na mapě
- Cesty v mapě, které jsou výjimečné

- Kdo pečuje o děti?

- Kde dává smysl – proč to tak děláte?

Pohlaví

Věk

Vzdělání

Profese

Rodina - děti a jejich věk

Zdroj: Vlastní metodika.

Příloha 5: Informovaný souhlas.

Informovaný souhlas s účastí ve výzkumu

„Test softwarových technologií sloužících pro návrh zlepšení mobilních sítí“

Realizace výzkumu: RDC Research and Development Centre for Mobile Applications ČVUT v Praze www.rdc.cz	Zodpovědná osoba: Mgr. Jakub Novák, Tel. 777 64 99 29 Email: kubanov@natur.cuni.cz	Vedoucí projektu: Michal Ficek Tel. 606 842 803 Email: michal.ficek@rdc.cz
---	---	---

Hlavním cílem výzkumu je test využitelnosti nové softwarové aplikace sloužící k návrhu zlepšení v sítích mobilních operátorů. Aplikace je výsledkem dlouhodobého vývoje v rámci Výzkumného a vývojového centra mobilních aplikací (RDC) při Elektrotechnické fakultě Českého vysokého učení technického (ČVUT).

Principem je sledování základnových stanic (BTS, „stožárů“), ke kterým je konkrétní mobilní telefon přihlášen. Vedle z kvalitnější přenosové sítě představují výsledky výzkumu i cenný zdroj informací pro sociologický výzkum zaměřený na denní mobilitu uživatelů. Získané technické údaje budou sloužit jako:

- (1) test využitelnosti nové softwarové aplikace
- (2) zpětná vazba pro další vývoj softwarové aplikace
- (3) základ disertační práce zaměřené na studium denní mobility uživatelů
- (4) cenný zdroj empirického materiálu pro odborné příspěvky ve vědeckých časopisech

Z etických a právních důvodů je účast ve výzkumu podmíněna písemným souhlasem každého účastníka. Nezbytnou součástí souhlasu s účastí ve výzkumu jsou i závazné podmínky, za kterých bude výzkum realizován a přesný popis způsobu nakládání se získanými údaji.

Výzkum bude proveden za následujících podmínek:

1. Test aplikace bude probíhat v období **29.9.2008 0:00** do **11.10.2008 0:00**.
2. Získaný empirický materiál bude využit pouze pro vývojové a výzkumné účely.
3. Naměřená data budou uchována pouze po dobu nezbytně nutnou pro vyhodnocení výzkumu a budou vymazána nejpozději 31.12.2010.
4. Osobní údaje bude spravovat Jakub Novák (viz osoba zodpovědná za realizaci výzkumu) a nebudou poskytnuty žádné další osobě.
5. Přístup k naměřeným údajům bude omezen na (i) Jakuba Nováka (osoba zodpovědná za výzkum) a (ii) Michala Ficka (vedoucí vývojového projektu). Naměřené údaje nebudou poskytnuty ani zpřístupněny žádné další osobě ani organizaci.
6. Výsledky výzkumu budou prezentovány pouze v anonymní formě. Anonymní formou se rozumí způsob uchování a zveřejnění výsledků výzkumu, který **neumožňuje určit identitu** jednotlivých účastníků.
7. Souhlas s účastí ve výzkumu je možné kdykoli v jeho průběhu zrušit na telefonním čísle 777 64 99 29. Ukončením účasti ve výzkumu se rozumí vyřazení mobilního účastníka z měření a vymazání všech do té doby naměřených údajů, s vyřazeným číslem souvisejících.

Přečetl/a jsem si informaci o výzkumu a způsobu zpracování jeho výsledků. Obdržel/a jsem kopii textu pro vlastní potřebu a byly mi zodpovězeny všechny doplňující otázky. Za výše uvedených podmínek dobrovolně souhlasím s účastí ve výzkumu:

jméno:

telefonní číslo:

Datum
Zdroj: *Vlastní návrh.*

Souhlasný podpis