

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Přírodovědecká fakulta

Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje



**AKCESIBILITA A DOPADY JEJÍ ZMĚNY
V ČESKU V TRANSFORMAČNÍM OBDOBÍ:
VZTAH K SYSTÉMU OSÍDLENÍ**

Disertační práce

Tomáš Hudeček

Školitel: RNDr. Miroslav Marada, Ph.D.

2008

Prohlašuji, že jsem předloženou disertační práci zpracoval samostatně a uvedl všechny použité zdroje. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne 1.5. 2008



Tomáš Hudeček

OBSAH

Obsah.....	3
Přehled použitých zkratk.....	5
Seznam tabulek.....	6
Seznam obrázků.....	7
Seznam grafů.....	8
1 Úvod.....	9
1.1 Akcesibilita.....	9
1.2 Přístupy ke studiu akcesibility.....	10
1.2.1 Akcesibilita jako časová dostupnost.....	11
1.2.2 Akcesibilita a dopady její změny.....	13
1.2.3 Modelování akcesibility.....	15
1.3 Zaměření a cíle disertační práce.....	18
1.4 Metodické zásady a datová základna.....	20
2 Tvorba datových podkladů.....	22
2.1 Digitální model silniční sítě.....	22
2.1.1 Digitální model silniční a dálniční sítě v r. 1991.....	22
2.1.2 Silniční a dálniční síť v r. 2001.....	24
2.2 Model časové dostupnosti.....	25
2.2.1 Faktory ovlivňující silniční dopravu.....	25
2.2.2 Analýza sklonitosti silniční sítě.....	29
2.2.3 Komunikace v obci vs. mimo obec.....	32
2.2.4 Průměrná rychlost na silnicích.....	33
2.2.4.1 Současný stav sledované problematiky.....	33
2.2.4.2 Metodické zásady.....	35
2.2.4.3 Diskuze průměrných rychlostí v roce 2001.....	37
2.2.4.4 Diskuze průměrných rychlostí v roce 1991.....	40
2.2.5 Transformace vzdálenost – čas.....	42
3 Akcesibilita a interakce mezoregionálních středisek.....	43
3.1 Úvod a hypotézy.....	43

3.2	Vzájemná akcesibilita mezoregionálních center.....	45
3.1.1	Metodika zpracování dat.....	45
3.1.2	Změna akcesibility v transformačním období.....	47
3.3	Vztah změny akcesibility a kontaktu středisek.....	49
3.3.1	Individuální hodnocení vztahů mezoregionálních středisek.....	50
3.3.2	Souhrnné hodnocení vztahů mezoregionálních středisek.....	55
3.4	Závěry.....	59
4	Akcesibilita na mezoregionální úrovni	61
4.1	Úvod a hypotézy.....	61
4.2	Akcesibilita mezoregionálních středisek z jejich zázemí.....	63
4.2.1	Metodika zpracování dat.....	65
4.2.2	Změna akcesibility a dojížděky v transformačním období.....	67
4.3	Akcesibilita a regionální význam středisek.....	67
4.3.1	Metodika zpracování dat.....	67
4.3.2	Hodnocení akcesibility a regionální působnosti středisek.....	68
4.4	Regionalizace na základě časové dostupnosti.....	74
4.4.1	Metodika zpracování dat.....	75
4.4.2	Regiony dostupnosti a sociogeografická regionalizace.....	77
4.5	Závěr.....	83
5	Případová studie Prahy.....	85
5.1	Úvod a hypotézy.....	85
5.2	Praha jako středisko makroregionálního významu.....	87
5.2.1	Metodika zpracování dat.....	87
5.2.2	Akcesibilita a význam Prahy jako makroregionálního střediska.....	91
5.3	Praha jako středisko s mezoregionálním významem.....	94
5.3.1	Metodika zpracování dat.....	94
5.3.2	Vývoj dominance Prahy v transformačním období.....	98
5.4	Praha jako středisko s mikroregionálním významem.....	100
5.4.1	Metodika zpracování dat.....	100
5.4.2	Akcesibilita a dominance Prahy v roce 2001.....	102
5.5	Závěry.....	105
6	Závěr.....	107
7	Použité zdroje.....	110
	Seznam příloh.....	119

PŘEHLED POUŽITÝCH ZKRATEK

DMR	Digitální model reliéfu
GIS	Geoinformační systém
KFV	Komplexní funkční velikost
KRV	Komplexní regionální význam
KR01	Regionalizace podle časové dostupnosti krajských center pro rok 2001
KV	Komplexní velikost
MB	Megabyte –jednotka datové kapacity
MPV	Dodávkový typ vozidla, z angl. <i>Multipurpose Vehicle</i>
MR91	Regionalizace podle časové dostupnosti mezoregionálních středisek pro rok 1991
MR01	Regionalizace podle časové dostupnosti mezoregionálních středisek pro rok 2001
S-JTSK	Systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
SG	Sociogeografický
TIN	Nepravidelná trojúhelníková síť, z angl. <i>Triangulated Irregular Network</i> ,
ZIV	Základní interval vrstevnic

Označení středisek

BR	Brno
CB	České Budějovice
HK	Hradec Králové
KV	Karlovy Vary
LI	Liberec
OL	Olomouc
OS	Ostrava
PA	Pardubice
PL	Plzeň
PR	Praha
UL	Ústí nad Labem
ZL	Zlín

SEZNAM TABULEK

- Tab. 1: Stav hlavních silničních a dálničních tahů v Česku k 3.3.1991 a 1.3.2001
- Tab. 2: Nejpatrnější rozdíly mezi dálnicemi a silnicemi pro motorová vozidla v Česku
- Tab. 3: Návrhové rychlosti dané normou ČSN 736101
- Tab. 4: Zvolené předělové hodnoty sklonů
- Tab. 5: Předpokládané průměrné rychlosti na transevropské silniční síti
- Tab. 6: Průměrné rychlosti ve východní Anglii
- Tab. 7: Průměrné rychlosti v předpokládané silniční síti v Číně
- Tab. 8: Hodnoty průměrných rychlostí v dostupných route plannerech
- Tab. 9: Stanovené průměrné rychlosti pro model dostupnosti
- Tab. 10: Akcesibilita mezoregionálních středisek v minutách v letech 1991 a 2001
- Tab. 11: Změna časové dostupnosti mezi mezoreg.středisky v transformačním období (v %)
- Tab. 12: Vývoj akcesibility mezi mezoregion. středisky v letech 1991 a 2001
- Tab. 13: Vyjížd'ka a dojížd'ka mezi mezoregionálními středisky v roce 1991
- Tab. 14: Vyjížd'ka a dojížd'ka mezi mezoregionálními středisky v r. 2001
- Tab. 15: Změna vzájemné interakce mezi mezoregionálními středisky v transformačním období
- Tab. 16: Souhrnný vývoj vzájemného interakce mezoregionálních středisek v transformačním období
- Tab. 17: Komplexní velikosti mezoregionálních středisek v letech 1991 a 2001
- Tab. 18: Korelační koeficienty teoretického a reálného kontaktu mezoregionálních středisek
- Tab. 19: Souhrnné korelace teoretických a reálných kontaktů v souboru mezoregionálních středisek
- Tab. 20: Akcesibilita mezoregionálních center z příslušných podřízených středisek
- Tab. 21: Souhrnné ukazatele akcesibility a dojížd'ky do mezoregionálních středisek z podřízených mikroregionálních středisek mezi roky 1991 a 2001
- Tab. 22: Četnosti podřízených sub- a mikroregionálních center jednotlivým mezoregionálním střediskům v letech 1991 a 2001
- Tab. 23: Ukazatel dominance mezoregionálních středisek ve variantách 1991, 1991s a 2001
- Tab. 24: Srovnání ukazatele dominance k s dalšími sociogeografickými charakteristikami mezoregionálních středisek v letech 1991 a 2001
- Tab. 25: Korelace ukazatele dominance k a významu mezoregionálních středisek v letech 1991 a 2001
- Tab. 26: Populační velikost SG regionů a regionů dostupnosti v roce 1991
- Tab. 27: Populační velikost SG regionů a regionů dostupnosti v roce 2001
- Tab. 28: Teoretické vzdálenosti hraničních bodů mezi Prahou a středisky mezoregionálního významu v letech 1991 a 2001
- Tab. 29: Časová dostupnost hranic pražského mezoregionu na trase nejkratší cesty k ostatním mezoregionálním střediskům
- Tab. 30: Srovnání teoretických a reálných časových dostupností předělů
- Tab. 31: Korelace reálných a teoretických hodnot časové vzdálenosti předělů od Prahy
- Tab. 32: Korelace podílu vyjíždějících do Prahy a časové vzdálenosti obcí

SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obr. 1: Vybrané faktory ovlivňující průměrnou rychlost na silnicích
- Obr. 2: Průniky polygonu značícího centrum Prahy se silniční sítí
- Obr. 3: Změna akcesibility a interakce mezoreg. středisek v Česku v transformačním období
- Obr. 4: Ukázka analýzy OD Cost Matrix
- Obr. 5: Sociogeografická regionalizace v letech 1991 a 2001
- Obr. 6: Regiony dostupnosti mezoregionálních středisek v letech 1991 a 2001
- Obr. 7: Sociogeografická regionalizace a regiony dostupnosti v roce 1991
- Obr. 8: Sociogeografická regionalizace a regiony dostupnosti v roce 2001
- Obr. 9: Časově nejvýhodnější spojnice Prahy a okolních mezoregionálních středisek v roce 1991
- Obr. 10: Časově nejvýhodnější spojnice Prahy a okolních mezoregionálních středisek v roce 2001
- Obr. 11: Dominance Prahy v mezoregionu v roce 1991
- Obr. 12: Dominance Prahy v mezoregionu v roce 2001
- Obr. 13: Dominance Prahy v mikroregionu v roce 2001
- Obr. 14: Diferenciace podílů vyjížděky do Prahy z obcí v mikroregionu v roce 2001

SEZNAM GRAFŮ

- Graf 1: Ukazatel dominance v roce 1991 – celý soubor hodnocených středisek
- Graf 2: Ukazatel dominance v roce 2001 – celý soubor hodnocených středisek
- Graf 3: Závislost dominance mezoregionálního střediska na časové dostupnosti v roce 1991
- Graf 4: Závislost dominance mezoregionálního střediska na časové dostupnosti v roce 2001
- Graf 5: Porovnání vývoje ukazatele dominance u nejvýznamnějších středisek mezi roky 1991 a 2001
- Graf 6: Srovnání populačních velikostí regionů dostupnosti a SG regionalizace v roce 1991
- Graf 7: Srovnání populačních velikostí regionů dostupnosti a SG regionalizace v roce 2001
- Graf 8: Změna rozdílů mezi SG regionalizací a regiony dostupnosti v letech 1991 a 2001
- Graf 9: Ukazatel dominance Prahy jako mezoregionálního střediska letech 1991 a 2001
- Graf 10: Ukazatel dominance Prahy jako mikroregionálního střediska v roce 2001

1 ÚVOD

Tématem disertační práce je vztah mezi akcesibilitou středisek a organizací systému osídlení v Česku. Pozornost je věnována zejména problematice časové dostupnosti a jejích dopadů, vzájemnému kontaktu středisek a dostupnosti středisko – zázemí.

V disertační práci jsou tyto vztahy zkoumány ve třech rovinách. První rovinou je analýza akcesibility a jejích dopadů na organizaci osídlení a význam středisek. Druhou rovinou je obměna těchto vztahů během transformačního období v Česku, přesně určená okamžiky Sčítání lidu, domů a bytů v letech 1991 a 2001. A konečně třetí rovinou je řádovostní diferenciacie těchto souvislostí. Jsou rozlišeny tři základní úrovně. Národní úroveň, která se zabývá vzájemným vztahem nejvýznamnějších středisek osídlení v Česku. Mezoregionální úroveň je zaměřena na vztah těchto středisek a jejich zázemí. Třetí úroveň zkoumá pomocí sady ukazatelů specifický případ Prahy jako hierarchicky nejvýznamnějšího centra, který v sobě spojuje úrovně: nadnárodní, národní, mezoregionální i mikroregionální. Vzhledem k omezení výzkumu na oblast Česka však není nadnárodní úroveň v této práci analyzována.

Stanovení cílů disertační práce a následně výchozích hypotéz musí nejprve předcházet stručná diskuze literatury.

1.1 AKCESIBILITA

Akcesibilita je v současnosti jedním z častých témat výzkumu v rámci studia dopravních sítí a infrastruktury. Dopravní geograf R. Knowles (1993) jmenuje 10 největších otázek kladených dopravní geografii a zahrnuje mezi ně také několik témat souvisejících s akcesibilitou – např. problematiku otevírání nůžek mezi mobilitou bohatých a chudých, projekty velkých infrastrukturních staveb či růst kongescí ve městech.

Akcesibilita je také jedním z nejvýznamnějších faktorů ovlivňujících geografickou organizaci společnosti a je nejvíce ovlivňována geografickou polohou, blízkostí uzlů a charakteristikou dopravních sítí. Zvyšuje se s rostoucím významem a napojením dopravního uzlu. V historii je toho dokladem například rozvoj měst při jejich napojení na železnici, kdy zvýšení akcesibility mělo za následek nejen populační, ale i významový růst sídla, zatímco v dnešní době tuto roli převzal rozvoj individuální osobní dopravy, která zatím v historii lidstva nejvíce zvýšila akcesibilitu a mobilitu obyvatel (Hoyle, Knowles 2001).

Jako jeden z prvních výzkumů je zmiňován Garrisonův koncept analýzy konektivity (Garrison 1960, cit. v Spence a Linneker 1994), tedy počtu spojení mezi uzly, jako míry akcesibility, na přelomu 50. a 60. let minulého století. Konektivita je však společně s deviatilitou řazena v literatuře spíše do oblasti hodnocení hierarchie dopravních uzlů (např. Moryadas, Lowe 1975, v Česku Grégr 1994, Mirvald 1998, 2001 a Marada 2003). Brinke (1999) řadí konektivitu společně s akcesibilitou do skupiny morfologických znaků dopravní sítě.

Později byl k těmto aspektům přiřazen odpor prostředí (tzv. impedance), tedy vyjádření vzdálenosti. Koncept vzdálenosti v akcesibilitě rozpracovává dále např. Moryadas a Lowe (1975), podle nichž se nemusí jednat o klasickou eukleidovskou vzdálenost, ale také např. o čas, cenu cesty (ekonomická vzdálenost) nebo o vzdálenost individuálně vnímanou. Vzdálenost je podle nich pro člověka důležitější než samotná poloha. Klíčová otázka tedy zní „Jak daleko?“ nikoli „Kde?“. Američané dnes říkají „jsem x minut daleko“ namísto „jsem y mil daleko“ (Tolley, Turton 1995). Cesta se tak stala funkcí času, nikoli vzdálenosti. Eukleidovské vnímání prostoru se s postupem času a s vývojem techniky stalo bezpředmětné a dříve nejdůležitější aspekt dostupnosti – vzdálenost – téměř ztratil na významu vzhledem k dostupnosti časové, neboť právě čas hraje v dnešní době nejdůležitější roli v rozhodování obyvatel (Warntz 1967, cit. v Moryadas, Lowe 1975). Nahrazení vzdálenosti cenou, tvorbu tzv. travelcost surface, rozpracovávají např. Brainard, Lovett a Bateman (1997).

V jiném smyslu definuje akcesibilitu Hansen (1959, cit. např. v Bruinsma a Rievelde 1998) jako *potenciál příležitostí pro interakci* v prostoru (z angl. „potential of opportunities for interaction“). Podobně Hägerstrand (cit. v Hodge 1997) zdůrazňoval, že není důležité měřit, co člověk dělá, ale co člověk může dělat. Autorka S. Hanson (1995) spojuje tento koncept s mobilitou. Zatímco akcesibilita značí podle ní počet příležitostí pro interakci v určité vzdálenosti či časové dostupnosti, mobilita je schopnost pohybu mezi různě rozmístěnými aktivitami. Čím se vzdálenost zvětšuje, tím je akcesibilita závislejší na mobilitě, a tedy módu dopravy. Uvádí mimo jiné tři druhy akcesibility:

- akcesibilita místa – jak snadno může být určité místo dosaženo (použito např. Thompson 1995),
- akcesibilita obyvatel – jak snadno skupina lidí dosáhne místa požadované aktivity v závislosti na vzdálenosti, času, otevírací době, denní době, jízdním řádu atd. (použito např. Gutiérrez a Urbano (1996),
- osobní akcesibilita – počet možných aktivit v určitém okruhu od člověka (také např. váženo jejich vzdáleností).

Podobně, jako *schopnost dopravce* (z angl. „ability“) provozovat dopravu mezi základnou a destinací, se akcesibilita objevuje v práci Coyleho, Bardiho a Novacka (2000). Jako *schopnost lidí* postihnout aktivity ve svém okolí zmiňují akcesibilitu Taylor, Bonsall a Young (2000). Giuliano (1995) používá termín *snadnost* (z angl. „ease“) pohybu mezi místy.

1.2 PŘÍSTUPY KE STUDIU AKCESIBILITY

Rozvedením výše nastíněných definic a vývoje výzkumu akcesibility lze identifikovat několik hlavních přístupů ke studiu akcesibility. Základem všech studií je zkracování vzdáleností v důsledku zavádění nových a rychlejších dopravních prostředků, výstavby nové dopravní infrastruktury či odstraňování bariér pro zvýšení mobility obyvatelstva. Odlišnosti v následné

interpretaci a využití výsledků těchto vstupních analýz umožňuje studie rozdělit do několika skupin.

První skupinou jsou práce, které měří akcesibilitu prostým vážením agregovaného času a ve kterých je akcesibilita chápána jako *časová dostupnost*, a tedy schopnost obyvatel/subjektů dopravit se do určitého místa za určitý čas. S tím je spojená možnost tvorby regionalizací na základě charakteristik dopravních sítí a je zde blízká souvislost s problematikou zmenšování časoprostoru.

Druhá skupina studií zkoumá *dopady zlepšení dostupnosti*, tedy nových infrastrukturních staveb, na např. ekonomický rozvoj nebo na uvažování firem a obyvatel. Akcesibilita je zde chápána jako jeden z faktorů regionálního rozvoje a jedná o jakési „ex-post“ šetření dopadů akcesibility.

Oproti tomu třetí skupina studií vycházející z Hansenovského potenciálu příležitostí pro interakci reprezentuje spíše „ex-ante“ šetření případných dopadů změny akcesibility. Tyto studie využívají metody založené na *modelování* interakcí v prostoru pomocí gravitačních modelů, zahrnujících nejrůznější ukazatele váhy nódů společně s jejich klasifikací podle důležitosti a kvality

1.2.1 Akcesibilita jako časová dostupnost

Takto odpovídá význam akcesibility asi nejvíce českému slovu dostupnost. V důsledku zlepšování časové dostupnosti dochází ke zmenšení (kontrakci, smrštění) prostoru. Toho je dosahováno neustálým vývojem dokonalejších a rychlejších dopravních prostředků a zkvalitňováním infrastruktury.

Konceptem zmenšujícího se světa se zabývá např. Huntington (1952, cit. v Moryadas 1975), který říká, že města se k sobě přibližují jako výsledek zkrácení času potřebného k dopravě mezi nimi. Janelle (1995) uvádí pojem „time-space convergence“, Harvey (1990) pojem „time-space compression“. V souvislosti s cenou pak zmiňuje pojem „shrinking cost“ jako snižující se faktor ceny dopravy. Krajním případem je potom tzv. kompletní časoprostorová konvergence (Adler, Janelle, Philbrick, Sommer 1975), kdy se vyrovná akcesibilita celého povrchu a k dosažení dvou různě vzdálených míst bude tedy třeba stejně času/ceny. V historii lidstva toho částečně dosáhla např. pošta, neboť v případě národního měřítka je možné rozesílat zásilky se stejnou cenou za doručení. Podobně například některé banky a jejich poplatky za poskytování úvěrů. Telefon se již značně přiblížil stavu kompletní časoprostorové konvergence, ačkoliv pořád ještě existuje jistá prodleva při spojení. IT technologie již tento problém vyřešily zcela. Úvahy s tímto tématem popisuje např. Hanson (1998) a nalézá dichotomie *on-the-road* (fyzický svět) vs. *off-the-road* (kyberprostor). V těchto případech se však nejedná o snížení akcesibility ve smyslu dosažení aktivit člověkem, kde hrají roli fyzická omezení, a proto zde další poznávání časoprostorové komprese nekončí.

Grafickým výstupem časoprostorové konvergence je kartografická problematika „shrinking maps“, která je vizuálně velmi atraktivní, avšak metodologicky značně problematická, neboť nelze při zachování odpovídajícího počtu dimenzí transformovat prostor, tedy vzdálenost na jiný zobrazovaný jev – např. čas či cenu. Základem konceptu jsou izochrony spojující místa se stejnou časovou vzdáleností (pro oblast Čech např. Nový Jičín v r. 1904, kartografická problematika např. Kraak, Ormeling 1996, Merwe 2003) a průkopníky v této oblasti jsou Bunge a Tobler (1960, resp. 1961, cit. v Ahmed, Miller 2007). Tématem se dále zabývají např. Liu a Zhu (2004, cit. v Brimberg, Walker, Love 2007) nebo na příkladu evropské sítě vysokorychlostních železničních tratí Spiekermann a Wegener (1996).

Ačkoliv se pomocí zkracování časové dostupnosti neustále zmenšují vzdálenosti, některé studie poukazují na tzv. pravidlo konstantního času (Janelle 1995, Hupkes 1982, cit. v Tolley, Turton 1995) – člověk stráví cestováním průměrně stejnou dobu jako v historii, pouze v důsledku zvýšení mobility cestuje pořád dál a dál. Potvrzuje to např. analýza denní mobility a akcesibility městského obyvatelstva metropolitní oblasti Madridu autorů Gutiérreza a García-Palomarese (2007). Při růstu města z monocentrického na polycentrické dochází ke změně dojížděkové vzdálenosti, avšak časová náročnost cesty se nemění. Ke stejnému závěru dochází také Levinson (1998) a Giuliano (2001), který navíc tento jev srovnává s dopravní indukcí, tedy jevem, kdy růst akcesibility vede v důsledku k většímu množství vykonaných cest a k růstu jejich délky (také např. Kurfürst 2002). Možným rozvedením pravidla konstantního času jsou tzv. blackhole teorie (spirály úpadku), které popisuje např. Plane (1995).

Zkrácení vzdálenosti v důsledku zlepšení dostupnosti nemusí být také stejné pro všechny obyvatele. Hägerstrand (1967, cit. v Tolley, Turton 1995) toto nazývá „multilayered geographies“. Lidé dnes jezdí dále, protože mohou, ale také protože musejí, neboť došlo k nárůstu mobility, a tedy větší decentralizaci např. služeb. Zvýšila se sice mobilita, ovšem nezvýšila se akcesibilita a pro určité skupiny lidí (bez přístupu k autu) se dokonce i snížila. Akcesibilita těchto skupin obyvatelstva může však být na druhou stranu obstarána opět pomocí mobility – např. pojízdné knihovny, pošty atd. Měření akcesibility obyvatel by tedy mělo být spíše měřením aktuální akcesibility než potenciální, neboť různé skupiny obyvatel mohou dávat důraz na jinou složku ceny přepravy. Golias (2002) uvádí na příkladu Atén, že lidé využívající MHD jsou citlivější na změny v ceně dopravy oproti těm, co pro dojížděku více využívají individuální dopravu, u kterých hraje větší roli zvýšení časové dostupnosti. Na studii polské městské dopravy dokládá faktor ceny při výběru dopravy Pucher (1995). Obecně platí, že sociálně slabší vrstvy obyvatelstva upřednostní časově náročnější, ale levnější přepravu, zatímco např. obchodníci budou volit rychlejší, ovšem dražší přepravu. Problematikou akcesibility různých sociálních skupin obyvatelstva se také zabývají např. Tolley a Turton (1995), kteří upozorňují na možnost vymezení venkovských oblastí pomocí akcesibility. Nutley (2003) se snaží hledat odpovědi na podobné otázky v případě Austrálie.

Právě *regionalizace* je jedním z možných výstupů studia časové či frekvenční dostupnosti (tedy frekvence spojů veřejné dopravy) – v Česku např. Hůrský (1974, 1978a, 1978b), který zkoumal i metody kartografické vizualizace (Hůrský 1969). Základem je konstrukce předělů pro hromadnou či osobní dopravu, jejichž složením vzniknou regiony. Spádovost regionů je posuzována podle počtu spojů (podobně např. Marada 2003). Regionalizaci Česka na základě časové a frekvenční dostupnosti veřejnou autobusovou a vlakovou dopravou provedl Rölc (2001, 2004). Je třeba zmínit také Poloučku (1977, cit. v Rölc 2001), který vymezuje Ostravský region na základě dojížděky do zaměstnání, za rekreací a za službami, a práci Kubeše a Slezákové (2000) zabývající se problematikou venkovských regionů.

Regionalizaci na základě časové dostupnosti studují ve světové literatuře např. Erlandsson a Lindell (1993, cit. v Bruinsma a Rietveld 1998). Jimi použitý koncept služební cesty, tedy jednodenní zpáteční cesta a čtyřhodinové jednání, uvažuje navíc rozvržení jízdního řádu, což Nutley (1990, cit. v Tolley, Turton 1995) nazývá „time-window“ přístup. Komplikovanější přístup k analýze služební cesty používají Krygsman, Dijst a Arentze (2003). Dělí ji na části: dům-zastávka (přístup), hlavní cesta, zastávka-zaměstnání (dojezd); porovnávají různé varianty, délky trvání, dopady změn a řetězení různých módů dopravy a jejich výhodnost.

Zmenšováním prostoru jako výsledku zkvalitnění železniční dopravy se zabývá také Horner (2000), který problematiku obohacuje o srovnání situací v různých státech na různém stupni hospodářského vývoje. Důležitým faktorem je podle něj mj. výběr států, neboť existují významné rozdíly v případě různých fyzickogeografických podmínek – ostrov/poloostrov/pevnina. Dochází k závěru, že smrštění prostoru je značně nerovnoměrné a selektivní, z čehož profitují zejména velká střediska. Zlepšení dostupnosti je tedy největší právě v centru, nikoli v nově přiblížené periférii.

Kombinace přístupů k akcesibilitě podle dopravních módů a podle sociální situace obyvatel sleduje např. Abane (1993) na příkladu rozvojového světa – Accra v Ghaně – kde se jedná o hlubší ekonomický problém a výběr dopravního prostředku je téměř nezávislý na vzdálenosti a času, ale zejména na sociální situaci jedince. V tomto případě zde zbývá pouze volba jet či jít. Oproti tomu Cohen a Harris (1998) na případě Velké Británie poukazují na problematiku výběru dopravního prostředku více ve vztahu k vlakovým linkám, tedy volba jsou/nejsou k dispozici. Při záporné odpovědi je pro cestu použit automobil. Ke stejnému závěru dochází studie o obyvatelích švýcarské Ženevy (Palma a Rochat 2000).

1.2.2. Akcesibilita a její dopady

Dopady změny akcesibility, např. v případě výstavby nových infrastrukturních staveb, kde právě akcesibilita hraje klíčovou roli, je problém, kterým se zabývá druhá velká a významná skupina studií. Dosavadní zjištění v této oblasti mohou napomoci zejména při interpretaci výsledků disertační práce. Dopady změny akcesibility jsou v literatuře sledovány zejména v kontextu následného ekonomického a regionálního rozvoje. V následujícím textu je však brán ohled spíše na

shrnující poznatky a závěry než na jednotlivé studie a hlubší analýzy problematiky ekonomického či regionálního rozvoje.

Hodnocení dopadů změny akcesibility je značně obtížné, neboť logicky neexistuje druhý stejný region, kde investice do infrastruktury neproběhla. Podle Giuliana (1995) jsou však dopady změn zřejmé, avšak obtížně předpověditelné, a to zejména ze dvou důvodů:

- doprava je dynamický jev (systém) a nelze rozlišit, co je dopadem podmíněným dopravou a co není;
- interakce mezi dopravou a např. využitím půdy (změnou) má zpravidla zpoždění, např. i 20 let.

Rozdílnými dopady zlepšení akcesibility v důsledku vzdálenosti od nové dopravní infrastruktury se zabývá např. Gutiérrez, Gonzáles, Gómez (1996) a Gutiérrez (2001). Závěry je možné shrnout do poznatku, že vzdálená místa se v případě nové infrastruktury k sobě sice přiblíží více, ale jejich ekonomický potenciál je ovlivněn méně než jsou ovlivněna místa blízká. Dopady zlepšení akcesibility jsou tedy značně selektivní, ovlivněné mj. také problematikou odpovídající hierarchické úrovně dopravních cest a dopravních uzlů (např. nová dálnice mezi hierarchicky vyššími centry a problém menších sídel, která leží „na trati“).

Škála možných dopadů změny akcesibility je značně široká. Například přínos nové dálnice může spočívat mimo zlepšení akcesibility také například ve vytvoření pracovních míst, avšak v případě, že vede již dříve zastavěnou zónou, zde naopak dochází k poklesu atraktivity lokality (Wachs 1995). Bryan, Hill, Mundaf a Roberts (1997) upozorňují v případě výstavby infrastrukturních staveb v periferiích (konkrétně na severu Skotska) na nutnost podporovat zlepšení dopravní sítě a dostupnosti také dalšími politickými nástroji. Samotné zlepšení akcesibility nepostačuje pro regionální ekonomický rozvoj (Hoyle a Knowles 2001). Pestrost ekonomických dopadů nové dálniční infrastruktury na různé sektory ekonomiky i komunity odhalil např. výzkum v Ontariu (Kananoglou, Anderson 1996a, 1996b).

Ačkoliv se většina studií zabývajících se dopady změny akcesibility věnuje převážně úrovni národní či nadnárodní, existují také výzkumy na úrovni městského regionu. Jednou takovouto prací je např. studie Gielisse (1998) zabývající se vztahem změny akcesibility (okamžitá) a regionálního rozvoje (pozdější) na případě metropolitního regionu Prahy. Dopady výstavby silničního obchvatu Madridu sledují Gutiérrez a Gómez (1999). Přínosem studie je mj. podrobnější analýza gradientu změny akcesibility v různých směrech.

Často diskutovanou je v literatuře také problematika bariér (z angl. bottleneck), dříve reprezentovaných zejména vzdáleností, ovšem mezi které jsou dnes počítány např. dopravní kongesce a s nimi spojená rychlost/pomalost (zejména u individuální dopravy), problematika řetězení různých dopravních módů v případě delších cest aj. Studium dopravních bariér, jejich dopadů a možností jejich odstranění dělí Bruinsma a Rietveld (1998) do několika úrovní: ve městech jsou bariérami dopravní zácpy, v regionech (méně vyspělých) se jedná o nedostatečnou vybavenost infrastrukturou. Zajímavá je v tomto ohledu studie přechodů pro chodce v Edinburgu

jako bariér pro plynulou dopravu (Hine, Russell 1993). Na národní úrovni je studium bariér zaměřené na vyvážení investic mezi soukromým sektorem a veřejnými rozpočty a konečně v nadnárodním měřítku značí odstranění bariér zvýšení konkurenceschopnosti národních ekonomik, neboť v historii byla infrastruktura orientována zejména dovnitř území jednotlivých států. Bariérou může být také nedostatek informací (Coyle, Bardi, Novack 2000) nebo sociální situace, v dopravě se projevující např. v souvislosti s vlastnictvím auta ve venkovských oblastech (Nutley 1996, 2001 či Marada, Hudeček 2006). Také Tolley a Turton (1995) sledují sociogeografické bariéry např. z pohledu příčin jejich vzniku, fyzickogeografické bariéry pak z pohledu různých módů dopravy (podobně např. Vickerman 1996). Svou roli hrají také subjektivní faktory, např. čas strávený v dopravních zácpách je vnímán mnohem negativněji než odpovídá skutečnému času v nich stráveném (Bruinsma a Rietveld (1998).

1.2.3 Modelování akcesibility

Modely jsou základními kameny teorií a potřeba modelování stála při vzniku vědy. Umožňují odhlédnout od komplexity světa, pracovat s daty, testovat vztahy, vypracovávat předpovědi, a vytváří tak jazyk vědy a možnost interdisciplinarity (Hagget 1967, cit. v Lowe, Moryadas 1975). Existuje několik různých dělení modelů. „Geografické“ modely člení např. Lowe a Moryadas (1975) na:

- ikonografický model (z angl. *iconic*) – úplná zmenšenina (např. letecký snímek),
- analogický model (z angl. *analog*) – obsahuje pouze signifikantní charakteristiky jevu (např. topografická mapa, globus),
- symbolický model (z angl. *symbolic*) – vztahy jsou v něm vyjádřeny matematicky jako rovnice (např. gravitační modely, difúzní modely).

Praktické využití modelů v geografii uvádí literatura celou řadu – teorie gravitace, spádovosti, exponovanosti a z nich odvozené vymezování hraničních bodů, hranic, spádových regionů a další. Gravitační model je odvozen z Newtonova fyzikálního zákona založeného na faktu, že dvě hmotná tělesa se přitahují silou, která je přímo úměrná součinu jejich hmot a nepřímo úměrná druhé mocnině jejich vzdálenosti. Oproti fyzikálnímu gravitačnímu modelu však neexistuje v sociální geografii univerzální tvar modelu, neboť přírodní systémy fungují v logickém uspořádání, zatímco sociální jevy a chování člověka nejsou ovlivňovány pouze ekonomickými aspekty (Minshull 1975).

Modelování v geografii může jako podklad využívat různé typy povrchů. Modelováním na holé pláni bez překážek se zabývali např. Lachene či Taaffe, Morrill a Gould (1965, resp. 1963, cit. v Tolley, Turton 1995), abstrahovali však od fyzickogeografických charakteristik. Typem povrchu pro modelování (gravitační) může být i dopravní síť, neboť se jedná o model s potřebnými náležitostmi (např. konečný počet uzlů, každá cesta má právě dva konce a s těmito koncovými body je jediná, platí obousměrnost, atd.).

Hansenův koncept akcesibility (Hansen 1959, cit. např. v Bruinsma a Rievelde 1998) je ve své podstatě gravitačním modelem založeným na dvou základních mírách. První je rychlost či vzdálenost, která může odpovídat eukleidovské míře či může být reprezentována např. spotřebou benzínu, cenou cesty, časem potřebným k cestě, počtem křižovatek aj. Druhou je prostorový element znázorňující rozložení aktivit (tedy hmota bodu) dopravního uzlu, vzdáleností dvou bodů a váhami, které upravují samotný model (Levinson 1998). Za hmotu je možné uvažovat např. význam střediska, počet obyvatel či ekonomicky aktivních domácností, volných pracovních míst, imigrantů, lůžek v nemocnicích, automobilů a další (např. Linneker, Spence 1994 a 1996 či Wee, Hagoort a Annema 2001).

Základním předpokladem umožňujícím využít problematiku modelů pro analýzy akcesibility je skutečnost, že s rostoucí vzdáleností dvou bodů, resp. středisek, klesá míra vzájemné interakce (tzv. distance decay či friction of distance – podrobněji viz např. Tolley, Turton 1995). Vzdálenější místa, trhy či aktivity mají tedy menší vliv než lokace bližší (Sard 1956, cit. v Levinson 1998). Příležitosti a kontakty mezi dvěma místy/centry pozitivně korelují s velikostí těchto nódů a negativně korelují s jejich vzájemnou vzdáleností. Nejvíce problematickou částí je však stanovení závislosti, podle které klesá počet kontaktů s jejich rostoucí vzdáleností. Tato funkce impedance představuje zdánlivý odpor prostředí mezi zkoumanými středisky – v geografickém pojetí tedy nahrazuje různé typy vzdálenosti. V základním fyzikálním gravitačním modelu se používá druhá mocnina vzdálenosti, avšak kalibrací modelu může tato funkce nabývat různých tvarů. Účelem kalibrace je nalezení optimálního modelu s funkcí, pro který je dosažena největší shoda s empirickými daty. Literatura uvádí různé druhy funkcí, ale také různé druhy koeficientů (např. Hagget, cit. v Hlavička 1993, Lowe a Moryadas 1975). Navíc je třeba např. zkoumat najednou větší soubor středisek, k čemuž se využívá maticového zápisu. V případě komplikovaných funkcí impedance však model ztrácí svou hlavní přednost – jednoduchost (Pavlík, Kühnl, 1985). Zahraničních studií s touto problematikou je bezpočet, namátkou lze jmenovat např. Aljarad, Blafel (1995), Russon, Vakil (1995) či Mikkonen, Luoma (1999) a další.

Modelování akcesibility je založeno na předpokladu, že všechna místa na povrchu jsou dostupná, avšak stupeň akcesibility se zvyšuje v důsledku přítomnosti nějaké dopravní cesty. Zjednodušeně, čím více dopravních cest a spojnic, tím větší akcesibilita, více kontaktů. To umožňuje spočítat např. index akcesibility jako součet všech vzdáleností mezi středisky, a protože frekvence vzájemných kontaktů klesá se vzdáleností, je možné aplikovat gravitační model. Možnosti měření akcesibility pomocí gravitačních či prostorově interakčních modelů popisuje např. práce Rietvelde a Bruinsmy (1998). Váha nódu se projevuje např. ve frekvenci veřejné dopravy, intenzitě individuální dopravy, ale i např. v rychlosti dopravy. Pro měření akcesibility je tak možné uvažovat cenu přepravy, která však nemusí být vyjádřena jen v penězích, ale jedná se i např. o čas či pohodlí. Tyto faktory jsou různé pro rozdílné typy obyvatelstva, např. pro sociálně slabší část obyvatelstva hraje větší roli cena.

Ve světové literatuře využívají gravitační modely pro výzkum akcesibility např. Spiekerman a Wegener (1996), podle kterých hmota středisek odpovídá zlepšení akcesibility, a tedy zvětšeného záběru populace v zázemí sídel. Nejvyšší mírou akcesibility se tak vyznačují hierarchicky nejvýše postavené dopravní uzly (viz např. Dupuy a Stransky 1996, Kenworthy a Laube 2005). Prakticky stejnou situaci, avšak v letecké dopravě, řeší Chou (1993). Tento koncept je také částečně podobný problematice tzv. gravitačního potenciálu (Pavlík, Kühnl 1985, Kühnl 1985). Gravitačním modelováním na základě dopravních charakteristik se dále zabývají např. Pipkin (1995) a Sheppard (1995), v české literatuře např. Řehák (1992, 1993) a Hlavička (1993).



1.3 ZAMĚŘENÍ A CÍLE DISERTAČNÍ PRÁCE

Z předcházející literární rešerše plyne několik obecných závěrů, které lze dále využít při definování dílčích cílů práce a výchozích hypotéz.

Význam studia akcesibility narůstá s neustálým vývojem nových dopravních prostředků, které zkracují dopravní vzdálenosti a umožňují větší záběr aktivit jedince či společnosti. Je třeba pokračovat v dalším překonávání bariér, ať už fyzicko- nebo sociogeografického původu. K tomu je nutná mimo vyvíjení stále dokonalejších dopravních prostředků a lepší dopravní infrastruktury také identifikace příčin a ohnisek problémů tak, aby případné vynaložené prostředky na např. modernizaci dopravních cest byly co nejefektivněji využity.

Vliv akcesibility se různí podle hierarchické úrovně, na které působí, a je navíc značně selektivní. Odpovídající dopad změny akcesibility se dostaví jen v případě, že hierarchie nové dopravní cesty odpovídá pozici střediska v hierarchii osídlení. Podle hierarchické úrovně se různí také bariéry snižující akcesibilitu. Gradient vlivu akcesibility je i na nižších úrovních měřitelný v různých směrech.

Dopady změny akcesibility je značně obtížné identifikovat, neboť do výsledků analýz vstupuje velké množství dalších faktorů, z nichž některé mohou působit ve směru očekávaného přínosu, některé naopak proti. Existují však také faktory, které působí v obou směrech, např. atraktivita střediska, která na jedné straně může v případě zlepšení infrastruktury zvyšovat nárůst kontaktů z důvodu zkrácení dostupnosti, na straně druhé však nelze předpokládat, že by nárůst kontaktů nenastal i bez nové infrastruktury. Akcesibilita také není stejná pro všechny obyvatele, je závislá na dopravním módu, vyspělosti území (státu), kvalitě dopravní infrastruktury a množství dalších faktorů. V tomto pohledu se jeví jako vhodné modelování akcesibility, neboť do modelů je možné zahrnout více faktorů, a do jisté míry tak zvýšit přesnost analýz.

Dopady zlepšené infrastruktury jsou často zřetelné až v dlouhodobém horizontu a prolínají se tak s dalšími ovlivňujícími faktory. Samotné zlepšení akcesibility většinou nepřinese očekávaný efekt.

Akcesibilita umožňuje provést regionalizaci území podle několika kritérií: např. podle dopravního spádu, frekvence spojů, vzdálenosti či časové délce cesty. Dopravní regionalizace, tedy vymezení regionů na základě např. časové dostupnosti, se jeví jako vhodné doplnění regionalizace komplexní, provedené na základě region tvořících vztahů dojížděky a vyjížděky.

Výše popsané závěry literární rešerše podtrhují vhodnost výběru tématu a umožňují stanovit hlavní a dílčí cíle disertační práce.

Hlavním cílem disertační práce, jak již bylo nastíněno v úvodu, je analýza vztahu akcesibility středisek a organizace systému osídlení v Česku v transformačním období.

Analýza bude provedena na různých hierarchických úrovních. Na nejvyšší, národní úrovni bude analyzován vztah mezi nejvýznamnějšími, tedy mezoregionálními, středisky osídlení v Česku. Vzhledem k pouze místním změnám v silniční infrastruktuře mezi lety 1991 a 2001,

z nichž většina se týkala dálnic a rychlostních komunikací, by měla právě tato úroveň nejlépe identifikovat případné dopady změn v akcesibilitě středisek. **Dílčím cílem** disertační práce je tedy analýza vlivu změny akcesibility mezoregionálních středisek na jejich vzájemnou interakci v transformačním období.

Na nižší hierarchické úrovni již nejspíše nelze očekávat signifikantní dopady změny akcesibility a je třeba se více zaměřit spíše na různost vlivu akcesibility na vztah jednotlivých mezoregionálních středisek k jejich zázemí. Těžištěm výzkumu tak bude sledování významu akcesibility ve vztazích podřízenosti a nadřazenosti mezi středisky a jejich zázemí. **Dílčím cílem** je tedy analýza míry rozrůznění vlivu akcesibility mezoregionálních středisek na jejich význam v regionu v transformačním období.

Třetí a poslední část se zabývá případovou studií Prahy jako střediska, jehož vliv působí současně na všech třech vymezených hierarchických úrovních – mikroregionální, mezoregionální i makroregionální. Dominantní poloha Prahy v systému osídlení Čech a skutečnost, že je obklopena ostatními mezoregionálními středisky s jejich zázemím, vytváří prostor pro detailní pohled dovnitř hodnoceného území a možnost sledovat míru rozrůznění vlivu akcesibility na formování zázemí nejen na různých úrovních, ale také v různých směrech. Posledním **dílčím cílem** je tak porovnání vlivu akcesibility na jednotlivých hierarchických úrovních v případě působnosti jediného střediska – Prahy, které povede k zobecnujícím závěrům celé práce.

Každý dílčí cíl je zpracováván v samostatné kapitole (kap. 3-5). Ačkoliv je struktura práce komplikovaná a pro každou úroveň jsou stanoveny samostatné dílčí hypotézy vycházející z diskuze pramenů a specifik konkrétní hierarchické úrovně sledování, je třeba formulovat také **základní výzkumné hypotézy** sledující hlavní cíl disertační práce.

- 1) Zlepšení akcesibility je vázáno na odstraňování bariér a zkvalitňování infrastruktury. Na území Česka se změny v dopravní síti (silniční) v transformačním období týkají víceméně pouze několika úseků dálnic a rychlostních silnic. Se snižující se měřítkovou i hierarchickou úrovní se tak snižuje podíl dopravních cest, u kterých proběhla infrastrukturní investice s cílem odstranění bariér v akcesibilitě. Je tedy možné stanovit **první hypotézu**: *Zlepšení akcesibility se bude snižovat s hierarchickou úrovní sledování.*
- 2) Výsledky analýzy dopadů změn akcesibility v transformačním období v Česku by měly odpovídat závěrům ze zahraniční literatury. Vzhledem k obtížnému hodnocení dopadů je však třeba předpoklady (**druhou výzkumnou hypotézu**) rozdělit. Časové hledisko změn akcesibility a následných dopadů umožňuje stanovit **první parciální hypotézu**: *Dopady změny akcesibility budou zpožděné vzhledem k výstavbě nové infrastruktury v Česku v transformačním období.*

Vzhledem k pouze místním infrastrukturním investicím v Česku v transformačním období a pravděpodobnému snižování míry změn akcesibility s hierarchickou úrovní je možné stanovit

druhou parciální hypotézu: *Velikost dopadů změn akcesibility v Česku v transformačním období se bude snižovat s hierarchickou úrovní sledování.*

Nová infrastrukturní investice nepřinese očekávaný efekt pro všechna místa jí dotčená a její dopady působí značně selektivně, např. v důsledku neodpovídající hierarchie dopravních spojnic a dopravních uzlů. Vzhledem k poměrně značné hierarchizaci středisek v Česku je možné stanovit **třetí parciální hypotézu:** *Velikost dopadů změn akcesibility v Česku v transformačním období se bude lišit v závislosti na významu středisek.*

- 3) Transformační období v Česku je z hlediska dopravy charakteristické na jedné straně velkým nárůstem automobilizace, a tedy mobility obyvatel, a na straně druhé útlumem veřejné dopravy. Vzhledem k metodice sledování v disertační práci, které analyzuje časovou dostupnost individuální automobilové dopravy, jejíž význam a využití v transformačním období vzrostl, by měly být výsledky pro druhé průřezové období – 2001 – více signifikantní. **Třetí hypotézu** lze tedy formulovat takto: *Závislost mezi zlepšením akcesibility a velikostí sledovaných dopadů se v průběhu transformačního období zvýší.*
- 4) Vliv akcesibility na formování zázemí středisek by se mohl lišit nejen podle významu střediska, ale také podle směru v důsledku hierarchického členění dopravních cest. Gradient vlivu akcesibility je však možné sledovat pouze u hierarchicky velmi dominantního střediska působícího současně na více hierarchických úrovních, které je tak možné porovnat. Tímto střediskem je v Česku hlavní město Praha a vzhledem k první hypotéze by mělo tedy také platit, že *význam akcesibility na formování zázemí klesá s hierarchickou úrovní sledování (4. hypotéza).*

1.4 METODICKÉ ZÁSADY A DATOVÁ ZÁKLADNA

Hlavní metodické problémy v disertační práci je možné rozdělit na problémy sociogeografické a geoinformatické povahy. Do první skupiny patří výběr středisek a volba vhodných ukazatelů pro hodnocení dopadů změny akcesibility.

Pro sledování akcesibility a jejich dopadů na nejvyšší hierarchické úrovni byla zvolena nejvýznamnější střediska osídlení v Česku – střediska s mezoregionální působností, která jmenuje např. Hampl (1996, 2005). Tato střediska jsou zároveň v dlouhodobém plánu výstavby dálnic a rychlostních silnic v Česku (např. URL 9) cílovými destinacemi těchto hierarchicky nejvýznamnějších silničních tahů v Česku. Do souboru sledovaných středisek nebyla zařazena Jihlava jako potenciální mezoregionální středisko, neboť bylo zároveň třeba brát ohled na další úrovně sledování, na kterých je analyzován také regionální význam středisek a jejich zázemí.

Na druhé úrovni hodnocení je analyzován vliv akcesibility na formování zázemí mezoregionálních středisek a na vztahy podřízenosti a nadřazenosti uvnitř těchto zázemí. Do analýz tak bylo zařazeno mimo výše zmíněných 12 mezoregionálních středisek také 153 středisek, která byla v roce 2001 alespoň subregionálního významu a která jsou specifikována v SG

regionalizaci v práci Hampla (2005). Podrobnější charakteristika souboru se nachází v metodické části kapitoly 4. Na nejnižší, třetí úrovni hodnocení byly mimo výše popsané soubory středisek přidány do analýzy také obce příslušející do pražského mikroregionu.

Vzájemný kontakt středisek, hodnocený na základě vyjížděky a dojížděky ze Sčítání lidu, domů a bytů, byl zvolen jako ukazatel vlivu změny akcesibility na základě dvou skutečností: dostupnosti datové základny a dostatečné vypovídací hodnoty. Ačkoliv vyjížděka a dojížděka tvoří pouze jeden segment vzájemné interakce středisek, jedná se prakticky o jedinou využitelnou možnost.

Pro gravitační modelování a hmotu (či hmotnost) středisek byla jako ukazatel vybrána komplexní velikost střediska (dále KV), kterou podrobně popisuje např. Hampl (2005) a která vznikla přepracováním původně „trojsložkové“ komplexní funkční velikosti (KfV) střediska na současnou „dvousložkovou“. Komplexní velikost odpovídá třetině součtu relativní populační velikosti střediska a dvojnásobku jeho relativní pracovní velikosti. Populační velikost je rovna počtu trvale bydlícího obyvatelstva a pracovní velikost počtu ekonomicky aktivních obyvatel bez nezaměstnaných + saldo směrově podchycené dojížděky / vyjížděky za prací. Hodnoty KV jsou ve stejné publikaci přepočítány také k roku 1991 a jsou relativizovány k počtu obyvatel v Česku. Pro potřeby hodnocení regionů byl také v některých případech doplňkově použit další ukazatel – komplexní regionální význam (KRV), který je pro obě období taktéž podrobněji popsán v práci M. Hampla (2005), který agregovaně vyjadřuje význam středisek na všech regionálních úrovních.

Veškerá sledování v disertační práci jsou úzce zaměřena pouze na časovou dostupnost realizovanou individuální automobilovou dopravou. Mimo leteckou dopravu, která však hraje v celkově přepravě osob v Česku pouze marginální roli, se jednalo v transformačním období o nejrychlejší způsob přepravy.

V disertační práci jsou používány běžné statistické metody, jako jsou korelace, regrese či gravitační modelování. Z nich však pouze Pearsonův korelační koeficient je užíván v nezměněné podobě, ostatní metody jsou pro potřeby specifických analýz různě upraveny či matematicky odvozeny, a jejich podrobnější popis je tak ponechán do metodických úvodů každé kapitoly.

Hlavní geoinformatické metodické problémy, které vyvstaly zejména při tvorbě modelů dostupnosti, si vyžádaly vzhledem ke svému rozsahu celou kap. 2. Ostatní dílčí problémy související s použitím jednotlivých analýz GIS jsou ponechány až do úvodu jednotlivých kapitol. Veškeré zkoumání vztahů bylo provedeno pomocí programového balíku ArcGIS 9.2 od americké firmy ESRI, včetně několika jeho extenzí, jejichž použití a nastavení je blíže specifikováno v příslušných kapitolách.

2 TVORBA DATOVÝCH PODKLADŮ

Značný rozsah prací při úpravě či tvorbě digitálních dat a modelů dostupnosti vedl ke vzniku samostatné kapitoly, která tuto problematiku shrnuje do strukturovaného celku. Cílem této kapitoly je vytvoření dvou digitálních modelů silniční sítě a modelů dostupnosti odpovídajících okamžikům posledních dvou Sčítání lidu, domů a bytů v letech 1991 a 2001, které poslouží jako podklad pro další analýzy dostupnosti v Česku.

Úvodní část je věnována postupu tvorby digitálních modelů silniční sítě, následuje diskuze a stanovení průměrných rychlostí na komunikacích v Česku a v závěru je popsána transformace vzdálenost–čas a vytvoření modelů dostupnosti.

2.1 DIGITÁLNÍ MODEL SILNIČNÍ SÍTĚ

Tvorbu digitálních modelů silniční a dálniční sítě Česka v letech 1991 (k 3. 3.) a 2001 (k 1. 3.) provázelo nemálo problémů, z nichž některé jsou spojeny se značným „mládím“ veškerých digitálních prostorových dat (např. Tuček 1998, Voženílek 1996), jiné vyvstávají z procesu digitalizace analogových podkladů (např. Kolář 1998, Voženílek 1998) a samostatnou skupinou problémů je pak např. historické dohledávání okamžiků uvedení do provozu nových dálničních úseků či obchvatů měst tak, aby vytvořený model souhlasil s okamžiky Sčítání lidu, domů a bytů v obou obdobích.

2.1.1 Digitální model silniční a dálniční sítě v r. 1991

Digitální model silniční sítě v roce 1991 pro území Česka v současné době neexistuje, což bylo potvrzeno konzultacemi s odborníky jak z Ředitelství silnic a dálnic ČR tak i z firmy ARCDATA Praha. Bylo třeba model silniční a dálniční sítě vytvořit na základě knižní, a tedy analogové publikace, nejméně odpovídající sledovanému období. Aby se zabránilo přílišnému a brzkému zastarávání autoatlasů, je do jejich map zakreslován nejen aktuální stav silniční sítě, ale také úseky plánované či ve výstavbě. Kvůli minimalizaci dodatečného dohledávání dostavěných úseků bylo tedy nutné zvolit atlas s ještě starším datem vydání než 1991. Byl tedy vybrán Autoatlas ČSSR, vydaný v r. 1988, který již zahrnoval téměř veškeré úseky silnic a dálnic, které byly v roce 1991 v provozu.

Analogová data z knižního atlasu jsou však značně nepřesná a pouhou ruční digitalizací nemohou sloužit pro exaktní síťové analýzy ve specializovaném softwaru GIS. Měřítko atlasu je 1:400 000, což je velmi hrubá míra, která vede k nepřesnostem při digitalizaci. Problémem autoatlasu jsou také kategorie silnic, tříděné na dálnice, vícepruhové silnice, hlavní silnice a vedlejší silnice. Toto členění neodpovídá digitálním geodatabázím, které rozlišují silnice dle tříd. Proto je vhodnější vytvořit požadovaný datový soubor pro rok 1991 pomocí digitální geodatabáze z pozdějších let a jejím přiložením na stránky autoatlasu a analýzou podobností a rozdílů vytvořit síť podle autoatlasu. Jako vhodná se v tomto ohledu jevila geodatabáze ArcČR 500 z roku

1997 od firmy ARCDATA Praha, s.r.o., a to zejména ze tří důvodů: Jedná se o nejstarší dostupnou digitální geodatabázi; nejsou v ní, stejně jako v autoatlase, zobrazeny všechny silnice na území Česka; data obsahují dostatečný počet atributů – délku úseků, třídu a číslo silnice a počet jízdních pruhů. Z této geodatabáze byly nakonec ponechány v silniční síti pouze dálnice, rychlostní silnice, silnice I. a II. třídy a některé vybrané silnice III. třídy (kategorie ostatní), které se shodovaly s údaji v autoatlasu. Ostatní komunikace byly z geodatabáze vyjmuty. Dodání dalších silnic, např. kompletní síť silnic III. třídy z geodatabáze ČR 150 od firmy CEDA, a. s., bylo shledáno vzhledem k měřítkové úrovni zbytečným. Jednalo by se navíc o data k roku 2005. Všechna digitální data byla vytvořena v souřadnicovém systému S-JTSK.

Autoatlas ČSSR byl po jednotlivých stránkách naskenován a každá ze 33 „českých“ stran byla georeferencována pomocí 5–6 vlčovicových bodů reprezentovaných nejčastěji malými obcemi. Následovala časově náročná práce hledání, upravování či odstraňování nových, pozmeněných či již neexistujících úseků silnic a dálnic. Zejména dálnicím a rychlostním komunikacím byla věnována velká pozornost. U každého jednotlivého úseku těchto hierarchicky nejvyšších komunikací bylo třeba zjistit přesné datum ukončení výstavby a uvedení do provozu. K tomu posloužily internetové stránky (URL 1–7 a 19–32), které přesně popisují každou dálnici a rychlostní silnici po jednotlivých úsecích tříděných dle doby jejich stavby a návrhových parametrů. Konečná místa zjišťovaných důležitých dopravních tahů ukazuje tab. 1.

Tab. 1: Stav hlavních silničních a dálničních tahů v Česku k 3.3.1991 a 1.3.2001

Silnice/dálnice	Stav k 3. 3. 1991	Stav k 1. 3. 2001
D1	Praha (Spořilov) – Tučapy	Praha – Vyškov
D2	Brno – státní hranice	Brno – státní hranice
D3	-	-
D5	Praha – Bavoryně	Praha – Ejpvovice, Sulkov - Rozvadov
D8	Trmice - Řehlovice	Praha – Nová Ves, Doksany – Lovosice, Řehlovice – Trmice
D11	Praha – Libice nad Cidlinou	Praha – Libice nad Cidlinou
D47	-	-
R1	Satalice – Běchovice Slivenec – Třebonice	Satalice – Běchovice, Slivenec – Třebonice – Řepy
R4	Praha (Lahovice) – Skalka	Praha (Lahovice)- Skalka
R6	Kamenné Žehrovice – Nové Strašecí	Velká Dobrá – Nové Strašecí, Karlovy Vary (východ), Cheb (obchvat)
R7	Praha – Slaný-jih	Praha – Slaný (obchvat), Louny (obchvat)
R10	Praha – Ohrozenice	Praha- Turnov
R35	Mohelnice – Olomouc	Liberec – Rodelský Mlýn, Boskovice – Ohrazenice, Mohelnice – Olomouc, Přáslavice - Lipník
R43	-	-
R46	Vyškov – Olomouc	Vyškov – Olomouc
R49	-	-
R52	Brno – Rajhrad	Brno - Pohorelice
R55	-	-
R56	Ostrava – Frýdek-Místek	Ostrava – Frýdek-Místek
R63	Bystřany – Řehlovice	Bystřany - Řehlovice

Zdroj: (URL 1–7 a 19–32), konzultace s odborníky

Součástí digitalizace bylo také vyhledání a značení dálničních exitů, neboť ne každé křížení linií v digitálním modelu odpovídá křížení komunikací v realitě. V případě, že se jedná pouze o podjezd či nadjezd, je to třeba v modelu rozlišit, aby následná síťová analýza překřížené linie nebrala jako možnost pro větvení další cesty. Tato topologická pravidla bylo nutné kontrolovat a opravovat jednotlivě pro každý případ dálničního exitu.

Při digitalizaci bylo třeba diskuzí vyřešit také další problémy. Prvním byla skutečnost, že autoatlas nezahrnoval příliš mnoho obecních komunikací zejména ve větších městech. Tento fakt však pro konstrukci zón časové dostupnosti nehrál důležitou roli, neboť algoritmus výpočtu časové náročnosti vypočítává nejkratší a nejrychlejší cestu. Odstranění okolních „pomalejších“ komunikací by tak nemělo mít vliv na výsledek. Druhou problematikou jsou periferní oblasti Česka, zejména příhraniční výběžky, které mohou být přístupné lépe přes území jiného státu než po komunikacích v Česku. Tento jev však pro výzkum v disertační není podstatný. Silniční síť okolních států tedy nebyla uvažována ani modelována.

Celkovým výsledkem práce je datový soubor silniční sítě na území Česka v roce 1991, který obsahuje potřebná topologická pravidla pro křížení silnic a dálnic. Vytvořený digitální model obsahoval před dalšími úpravami potřebnými pro analýzy akcesibility následující kategorie komunikací: dálnice, rychlostní komunikace, silnice I. a II. třídy a ostatní komunikace, tedy vybrané komunikace III. třídy (zobrazené v autoatlase ČSSR). Každý úsek komunikace navíc obsahoval atributy: počet jízdních pruhů, délka úseku a číselné označení silnice. Další zpracování digitálního modelu je popsáno v následujícím textu.

2.1.2 Silniční a dálniční síť v r. 2001

Na rozdíl od modelu silniční sítě pro dřívější období nebyl pro rok 2001 problém s existencí dat. Problém se vyskytl spíše s jejich výběrem. Protože je jedním z cílů disertační práce analýza změny v průběhu transformačního období, bylo třeba oba digitální modely sestavit podle srovnatelných datových podkladů. Přesnost silniční sítě např. v geodatabázi ČR 150 firmy CEDA byla shledána jako přebytečná, právě z důvodu užití méně přesné geodatabáze ArcČR 500 pro rok 1991, navíc upravené podle analogového atlasu, což přesnost ještě zhorší. Kvalita podrobnějších dat by mohla mít za následek například detailnější vykreslení zatáček, a tím i prodloužení jednotlivých úseků, což by pro srovnávání dvou období nebylo vhodné.

Proto bylo rozhodnuto převzít méně přesnou silniční síť opět z geodatabáze ArcČR 500, avšak z pozdější verze 2.0 z roku 2003. Ačkoliv je u dat uvedena aktualizace silniční sítě k r. 2001, bylo přesto nutné znovu provést některé úpravy, zejména v případě změn v dálniční síti (viz tab. 1) a topologii jednotlivých prvků.

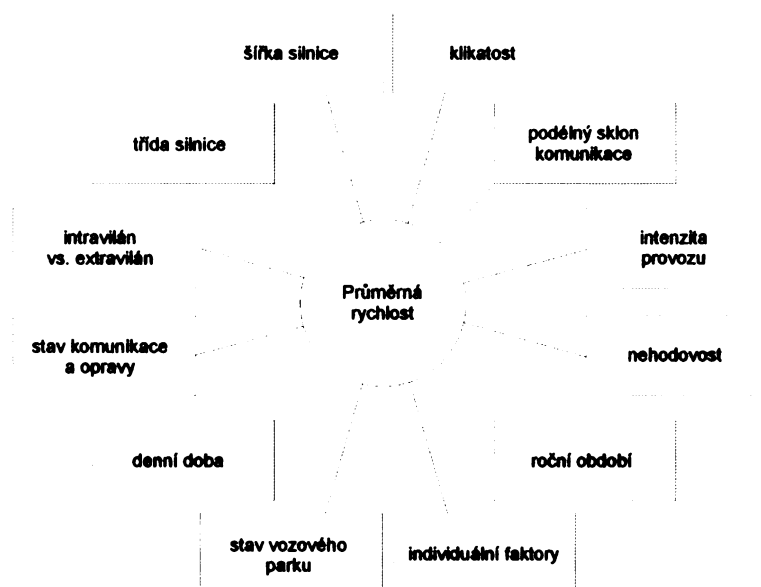
2.2 MODEL ČASOVÉ DOSTUPNOSTI

Pro sledování časové dostupnosti se v případě pevných dopravních sítí nejčastěji využívá metoda nejkratší cesty, i když ještě v minulém století byla tato metoda považována za výpočtově značně obtížnou (Hůrský 1978). V současné době je však tento úkol s pomocí GIS relativně proveditelný. Pro disertační práci byl použit Hansenův koncept akcesibility, a dostupnost je tak založena na časově nejkratší cestě. Zásadním metodickým problémem se pak stává transformace vzdálenosti, tedy délky jednotlivých úseků cest, na jejich časové náročnosti. V případě veřejné dopravy hraje tuto roli jízdní řád, ovšem u individuální dopravy je nutné přistoupit na kvalifikovaný odhad a vytvořit tak model. Transformaci vzdálenost–čas implicitně využívají navigační programy, tzv. route plannery. Tyto komerční softwary obsahují v jádru digitální model silniční a dálniční sítě, který je však pro jejich tvůrce, firmy, duševním vlastnictvím. Nelze je proto využít pro modelování a je nutné zkonstruovat vlastní model, který je teprve následně možné otestovat terénním průzkumem, případně opakovaným dotazováním v již vytvořených route plannerech.

2.2.1 Faktory ovlivňující silniční dopravu

Vytvoření přesného digitálního modelu časové dostupnosti naráží na spoustu problémů a vzájemně antagonistických faktorů. Například zahrnutí faktoru klesání či stoupání silnice jako úpravy průměrné rychlosti na dané komunikaci naráží na problematiku úrovně vozového parku, který danou silnicí projíždí, či na šířku komunikace a provozu, který se však různí v závislosti na dni v týdnu, hodině, povětrnostní situaci atd. Před přistoupením k samotné tvorbě modelu dostupnosti tak bylo nutné nejprve provést diskuzi faktorů ovlivňujících rychlost na silnicích a dálnicích (obr. 1).

Obr. 1: Vybrané faktory ovlivňující průměrnou rychlost na silnicích



Zdroj: šetření autora

Po úvaze byly do diskuze zařazeny jako nejpodstatnější následující činitelé:

- 1) třída silnice,
- 2) šířka silnice a poloměry zatáček,
- 3) podélný sklon komunikace,
- 4) umístění silnice vzhledem k systému osídlení,
- 5) vytíženost komunikace – intenzita dopravy,
- 6) další činitelé – klikatost, nehodovost, stav komunikace, denní doba, roční období – klimatické podmínky, uzavírky, stav vozového parku a individuální faktory.

Hierarchické členění silniční sítě je nejpodstatnější částí modelu, neboť přímo směřuje k návaznosti na hierarchii osídlení v Česku. Ačkoliv v sobě **třída silnice** (norma ČSN 736101 uvádí *typ silnice*) kumuluje i některé další faktory, nelze ji opomenout. V modelech silničních sítí v obou sledovaných obdobích jsou uvažovány dálnice, rychlostní komunikace, silnice I. třídy, silnice II. třídy a silnice ostatní. Poslední kategorie ostatních silnic zahrnuje jak obecní komunikace tak vybrané silnice III. třídy. Tento výběr byl převzat z Atlasu ČSSR (1988) a kvůli srovnatelnosti dat potom z digitálních databází ArcČR (1997, 2003). Podrobnější silniční síť – např. silniční databáze ČR 150 – nebyla pro tvorbu modelu třeba z důvodu použité metody výpočtu nejkratší možné cesty. Tímto postupem se lze na vzdálenější místa dostat rychleji při použití komunikací vyšších řádů. Metoda by vykazovala nepřesnost pouze v místech s malou hustotou sítě silnic vyšších řádů.

Problém nastal při rozlišování dálnic, rychlostních silnic a silnic pro motorová vozidla. Rychlostní komunikace jsou pro řidiče známy především jako silnice s dopravní značkou „silnice pro motorová vozidla“, ačkoliv se nejedná o ekvivalentní označení. Česká republika je v Evropě v tomto označení raritou, neboť některé tyto rychlostní silnice by ve spoustě evropských států byly ještě v kategorii dálnic. Při aplikaci současných českých norem, zejména ČSN 736101, by se např. značně omezila i německá dálniční síť. V Rakousku jsou označeny jako rychlostní i obyčejné silnice bez mimoúrovňových křižovatek i dělicího pásu (URL 16). Norma pro budování rychlostních komunikací se navíc v Česku postupem času měnila. Některé již postavené rychlostní silnice nemají např. tzv. doprovodnou komunikaci (URL 34), neobsahují nájezdový pruh (může zde být pouze dopravní značka STOP), či chybí odstavný pruh dostatečné šířky. Nižší než u dálnic jsou také sklonové a zatáčkové parametry, mohou se objevit autobusové zastávky a také zde většinou neexistují stoupací pruhy pro pomalejší vozidla (viz tab. 2). Po revoluci v r. 1989 se normy postupně zpřísnily, a rychlostní komunikace se tak v parametrech více a více přibližují dálnicím. Došlo tak k paradoxní situaci, kterou řeší např. dokument Ředitelství silnic a dálnic (URL 17), kdy by spousta rychlostních komunikací mohla být řazena do sítě dálnic, čímž by Česká republika v konečném důsledku zdvojnásobila svou délku dálnic až na 2000 km. Značná podobnost těchto typů komunikací byla zohledněna při odhadech průměrných rychlostí v následující části kapitoly.

Tab. 2: Nejpatričnější rozdíly mezi dálnicemi a silnicemi pro motorová vozidla v Česku

Parametry	Dálnice	Silnice pro motorová vozidla
výhled a horizont	při max. povolené rychlosti má řidič dostatečný výhled, aby včas zastavil	kratší výhled do zatáček a na horizont; nutnost přizpůsobení rychlosti pro včasné zastavení
křižovatky	mimoúrovňové	je možný teoretický výskyt klasické úrovňové křižovatky (v Česku není)
nájezdy a výjezdy	povinný	nepovinný, výjezd i do zatáčky
zatáčky, stoupání a klesání	vždy musí být dodrženy rychlostní parametry pro daný typ terénu	existence i prudších zatáček, kde není možné bezpečné projetí max. povolenou rychlostí, větší stoupání i klesání
přídavný pruh pro pomalá vozidla	povinný při větším stoupání	nepovinný
odstavný pruh	povinný, (mimo místa, kde je přídavný pruh pro pomalá vozidla, mosty a tunely), široký pro celé vozidlo	nepovinný či užší než jedno vozidlo
další parametry	jízdní pruhy, střední dělicí pás i levá krajnice dle mezinárodních parametrů, v každém směru svodidla	střední dělicí pás možný (dříve) bez svodidel i trávníku, nepovinnost levé krajnice

Zdroj: (URL 34)

Faktor **šířka silnice a poloměry zatáček** velmi úzce souvisí s typem (třídou) komunikace, neboť se jedná o předepsanou normu ČSN 736101. Šířka komunikace se v odborné literatuře uvádí ihned za typem silnice. Například S 22,5/80 značí kategorii „silnice“ se šířkou 22,5 m a návrhovou rychlostí 80 km/h. S tím jsou spojeny také maximální povolené poloměry zatáček.

Šířka komunikace značně ovlivňuje průměrnou rychlost dopravního proudu. Vzhledem k měřítkové úrovni se však není třeba zabývat šířkou jednotlivých silničních pruhů, neboť pod obvyklé 2,75 m (norma uvádí i několik dalších) se řadí většinou silnice nízkého řádu, které pro dostupnost při využití metody nejkratší cesty nehrají roli. Dalším omezením pro zahrnutí tohoto faktoru byla mj. neexistence digitálních dat pro rok 1991. Faktor šířky komunikací byl tedy zeštíhlen na počet jízdních pruhů. Veškeré komunikace jsou tak v modelu členěny mj. na jednoproudové, dvouproudové (kam je řazen i např. dálniční úsek se stoupacím pruhem pro pomalejší vozidla) a tříproudové v případě úseku D1 Praha – Mírošovice.

Oproti příčnému sklonu komunikace, který hraje roli zejména v odtokových poměrech, ovlivňuje **podélný sklon komunikace** možnou (maximální, bezpečnou i průměrnou) rychlost na silnici. Tzv. návrhová (konstrukční) rychlost zohledňuje například fakt, že v případě větší rychlosti vozidla by mohla být přehlédnuta stojící překážka v odstavném pruhu. Návrhová rychlost tak nepoukazuje na nemožnost projetí zatáčky rychleji, což závisí na mnoha dalších faktorech, mj. např. na typu a stavu dopravního prostředku. Norma ČSN 736101 stanovuje maximální povolené sklonové poměry pro různé typy silnic v závislosti na typu reliéfu. Analýza sklonů silnic má tedy za cíl na základě sklonitosti silniční sítě zpětně nalézt návrhové parametry komunikací. Ty ukazuje pro silnice a dálnice v Česku tab. 3.

Tab. 3: Návrhové rychlosti dané normou ČSN 736101

Kategorie silnice	Návrhové rychlosti při nejvyšším povoleném sklonu v oblasti		
	Navísnatí nebo nízká zvláště	Pásovitost	Horské
D26,5, D27,5	120 (3)	120 (3)	100 (4.5), 80 (4.5)
R26,5, R24,5, R22,5	120 (3.5)	100 (4.5)	80 (4.5)
R11,5	100 (3.5)	80 (4.5)	70 (4.5)
S24,5	100 (3.5)	80 (4.5 – 6)	80 (6)
S22,5	100 (4)	80 (4.5)	70 (6)
S11,5, S10,5, S9,5	80 (4.5)	70 (6)	60 (7.5)
S7,5	70 (4.5)	60 (7)	50 (9)

Pozn.: Vyšších hodnot lze použít v případě extrémně neekonomického objemu zemních prací nebo z důvodu nadměrného zásahu do chráněného území nebo zemědělské půdy

Zdroj: (URL 12)

Vytvoření digitálního modelu silniční sítě, který by zahrnoval sklonitost reliéfu, bylo náročnou geoinformatickou prací, která si vyžádala zařazení zvláštní podkap. 2.2.2 včetně diskuzí jednotlivých úkonů a řešení problémů. Na tomto místě je však třeba alespoň vysvětlit zvolených hodnot. Úseky silnic různého typu (D, R, I. třída, II. třída, ostatní) byly v modelu podle sklonů rozděleny na dva druhy. Zvolené hraniční hodnoty pro jednotlivé typy silnic uvádí tab. 4. Porovnání hodnot v tab. 3 a 4 ukazuje nesoulad mezi zvolenými hodnotami a návrhovými parametry. To je důsledkem toho, že sklonové parametry v digitálním modelu byly zjišťovány na základě modelu reliéfu, který vzhledem ke své měřítkové úrovni neobsahuje potřebné údaje za jednotlivé silnice – násypy, zářezy, mosty či tunely. Tím došlo k určité nepřesnosti, a v důsledku k odhadům stavu. Nastavení mírnějšího kritéria mělo za cíl tuto skutečnost maximálně eliminovat.

Tab. 4: Zvolené předělové hodnoty sklonů

Typ silnice	Odpovídající typ	Předělový sklon v %
Dálnice	D 26.5 a více	-
Rychlostní silnice	R 22.5, 24.5, 26.5	5
Silnice I. třídy	S 11.5	6.5
Silnice II. třídy	S 9.5	7.5
Silnice III. třídy	S 7.5	do 8
Silnice – vícepruhové	S 22.5, 24.5	do 5

Zdroj: výpočet autora

Vedení silnice vzhledem k sídlům – maximální povolená rychlost na silnicích je stanovena prováděcími předpisy a vyhláškou a je mj. různá v obci a mimo obec. Vzhledem k měřítkové úrovni byl tento faktor, stejně jako předchozí, uvažován až po částečné generalizaci vstupních dat. Do modelu nebyly zahrnuty velmi malé obce, které jsou v měřítkové úrovni celého Česka téměř bodového charakteru. Protože se prostorové rozložení zastavěného území mezi lety 1991 a 2001 příliš nezměnilo, a vzhledem k tomu, že za rok 1991 nebyla k dispozici digitální data, byla pro obě období použita data k roku 2001. Proces tvorby modelu silniční sítě a jeho členění dle okolní zástavby si stejně jako analýza sklonitosti silniční sítě vyžádal svým rozsahem vlastní podkap. 2.2.3.

Intenzita provozu je na českých silnicích evidována každých pět let Ředitelstvím silnic a dálnic ČR. Ačkoliv hustota provozu má nepochybně na průměrnou rychlost na silnicích vliv, data nebyla k tvorbě modelu použita z několika důvodů. Jedním z nich je nesoulad v časovém období SLDB a sčítání dopravy. Druhým jsou odlišnosti v rozdělení silniční sítě na jednotlivé úseky ve zdrojových grafických datech a v databázi sčítání dopravy. Časová náročnost případného sladění přesahovala možnosti pro vypracování disertační práce. Pro první sledované období navíc existují výsledky sčítání dopravy pouze v analogové formě. Otázkou by také bylo, jaké váhy stanovit pro určitou míru provozu. Vhodnější by již byl spíše terénní průzkum a přímá měření rychlostí na komunikacích. Nicméně je zřejmé, že zpřesnění modelu by mohlo dále postupovat tímto směrem.

Klikatost silnic je dosud nevyřešený geoinformatický úkol, který si vyžaduje další pozornost, avšak který tímto nemohl být do hodnocení začleněn. **Faktor nehodovosti** nebyl i přes existenci dat do modelu zahrnut, neboť model by měl ukazovat průměrnou akcesibilitu střediska a nepravidelně rozložené jevy (nehody) by vedly k nesprávnému ovlivnění výsledných hodnot dostupnosti. Průměrnou rychlost jistě ovlivňuje i **stav komunikace**. Předpokladem modelu je však souhrnné dělení úseků silnic, nikoli časově náročné analýzy stavu každé komunikace. Velmi obtížně by se také dohledávaly údaje o stavu komunikací v roce 1991. **Denní a roční období** nebylo při tvorbě modelu zohledněno. Hodnoty průměrných rychlostí odrážejí situaci ve všední den s běžným, dopravu málo omezujícím počasím. Data pro **uzavírky a dopravní omezení** nebylo možno zpětně dohledat. **Stav vozového parku** nebyl uvažován, neboť kopíruje socioekonomickou polaritu středisko – zázemí, tedy pro všechny analýzy v práci, které uvažují akcesibilitu jádrových středisek v systému osídlení, vykazuje podobnou pravidelnost. **Individuální faktory**, tedy schopnosti řidiče, míra spěchu a další, jsou spíše problematikou behaviorální geografie, a i když mohou značně ovlivnit průměrnou cestovní rychlost, nebylo je možné, zejména z důvodu rozsahu disertační práce, do modelu zahrnout.

Výše popsaný přehled faktorů jistě není vyčerpávající, bylo by namátkou možné dále jmenovat např. podíl nákladní dopravy či povětrnostní situaci atd. Pro přesnost modelu však tyto další faktory již hrají marginální roli a jejich zahrnutí se pro potřeby dalších analýz akcesibility v práci jeví jako nadbytečné. Další možností jak model výrazněji zpřesnit by bylo měření průměrných rychlostí přímo v terénu.

2.2.2 Analýza sklonitosti silniční sítě

Praktická aplikace sklonitosti reliéfu na silniční síť a následná kategorizace jednotlivých úseků silnic podle jejich podélného sklonu je z teoretického hlediska při využití softwarů GIS možná, avšak z praktického hlediska naráží na spoustu problémů, a nutno říci i nepřesností. Digitální model silniční sítě Česka se sklony silnic je zmíněn např. v práci Maier, Mulíček, Sýkora, Drda (2007). Zde byla pro výpočet sklonitosti mj. vypracována extenze softwaru ArcGIS, která však při použití podávala ne zcela odpovídající výsledky. Sklony komunikací byly v Česku pro potřeby

Ředitelství silnic a dálnic ČR také měřeny a výsledný datový soubor je k nahlédnutí na Portálu veřejné správy Cenia (viz použité datové zdroje). Měření probíhala v letech 1996 – 2001 na 18 tis. km silnic I. a II. tříd. V modelu vytvářeném pro disertační práci jsou zahrnuty však i úseky silnic nižších řádů, a celková délka použité silniční sítě je tak přes 38 tis. km v každém ze sledovaných období. Navíc úseky měření nesouhlasí s úseky v modelu silniční sítě, bylo by tak nutné každý úsek silnice ručně pozměnit, což v tomto rozsahu není proveditelné. Naopak generalizací silniční sítě by mohl následně vyvstat problém s dostupností některých obcí, do jejichž blízkosti by nevedla žádná silnice II. a vyšší třídy. Pro potřebu disertační práce tak bylo třeba vytvořit nové modely pro roky 1991 a 2001.

Obecný postup celé analýzy je možné rozdělit do čtyř kroků: rozdělení silniční sítě na úseky podle vrstevnic, vytvoření digitálního modelu reliéfu (DMR), přiřazení nadmořských výšek z 3D modelu jednotlivým úsekům silniční sítě a konečně výpočet sklonu úseků na základě jejich délky a výškového rozdílu koncových bodů. Toto základní schéma se dále větvilo tak, jak se množily problémy s datovou základnou či se samotným softwarem. Pro veškeré analýzy byl použit program ArcGIS 9.2 od americké firmy ESRI včetně jeho extenzí a v omezeném počtu případů bylo třeba si vypomoci tabulkovým procesorem MS Excel.

Vytvoření úseků silnic bylo provedeno pomocí funkce *Intersect (Analysis Tools / Overlay)*. Tento nástroj umožňuje rozdělit liniové vrstvy pouze podle polygonů. To je však problém, protože vrstevnice jsou uzavřeným systémem pouze v rámci celého kontinentu (tedy Eurasie), nikoli v rámci Česka. Ruční uzavření odpovídající vrstevnice za hranicemi je víceméně neproveditelné, bylo třeba nalézt jiný způsob tvorby polygonů z vrstevnic. Řešením se jevil postup obrátit, tedy vytvořit polygony, které by kopírovaly silniční síť, a přitom byly rozdělené podle vrstevnic. Toto umožňuje funkce *Buffer (Analysis Tools / Proximity)*, která však funguje tak, že vytváří polygon pro každý prvek – tedy úsek silnice – zvlášť. Tomuto bylo třeba zamezit, neboť by v důsledku toho vzniklo příliš mnoho malých úseků, které by snížily vypovídací schopnosti modelu a neúměrně by zatížily výpočetní techniku. Pro tyto účely byla silniční síť sloučena do jediného úseku pomocí funkce *Merge* (v editačním módu). Z ní byl odvozen polygon – buffer – o šířce 50 m (zvolená hodnota, která mohla být i nižší i vyšší), který byl pomocí funkce *Intersect* rozdělen podle vrstevnic. Na vzniklý datový soubor, těsně obepínající silniční síť, jehož jednotlivé polygony reprezentují místa průniku vrstevnic se silniční sítí, byla znovu použita společně s původním digitálním modelem silniční sítě funkce *Intersect*. Takto byla silniční síť Česka v obou sledovaných obdobích zvlášť rozdělena z původního počtu zhruba 12 000 úseků na hodnoty okolo 36 000 úseků pro roky 1991 a 2001.

Pro analýzu sklonitosti bylo třeba vytvořit **digitální model reliéfu**. Protože bylo třeba analyzovat celé území Česka, nepřipadal z hardwarového hlediska v úvahu příliš podrobný výškopis (např. z geodatabáze ZABAGED s vrstevnicemi se základním intervalem 10 m). Dosaďované pokusy o vytvoření DMR pro celé Česko s tímto ZIV byly při současném hardwarovém

vybavení Katedry aplikované geoinformatiky a kartografie neúspěšné. Data byla tedy převzata z geodatabáze ArcČR 2.0, která obsahuje výškové body a vrstevnice pro Česko v základním intervalu (ZIV) 50 m, což je v tomto rozsahu pro výpočetní operace ještě vyhovující hodnota. Z vrstevnic a z výškových bodů byl vytvořen trojrozměrný model TIN (*Create TIN from Features / 3D Analyst*), který byl následně převeden na rastr s rozlišením buněk 50 m. Jako hodnota tzv. Z-value byla zvolena z modelu TIN (viz např. Bravený, Štych, Grill 2006 nebo Štych a kol. 2008) nadmořská výška. Tento 200 MB velký soubor byl vytvořen pouze jeden pro obě období vzhledem k relativní neměnnosti zemského povrchu při použití vrstevnic v intervalu 50 m.

Software ArcGIS neumí přiřadit **nadmořskou výšku** liniovým prvkům. Je nutné nejprve vytvořit reprezentanty všech silničních úseků v podobě jejich koncových bodů pomocí funkce *Feature Vertices to Points (Data Management Tools / Features)*. Protože takto vzniká celý nový datový soubor, bylo třeba označit úseky silnic pořadovým číslem, které se přeneslo do nově vzniklých vrstev startovních a koncových bodů. Na tyto bodové vrstvy byl pomocí operace *Extract Values to Points (extenze Spatial Analyst – Spatial Analyst Tools / Extraction)* přenesen obsah Z-value atributu z DMR, čímž byla bodům přiřazena odpovídající nadmořská výška. Přes pořadová čísla bylo možné body zpětně propojit se svými úseky silnic. Operace byla provedena zvlášť dvakrát pro silniční síť pro roky 1991 a 2001.

Sklon silničních úseků byl pro oba modely ve sledovaných obdobích vypočítán pomocí následujícího vztahu:

$$S = \frac{|h_s - h_e|}{l}, \text{ kde}$$

S ... sklon,

h_s ... nadmořská výška startovního bodu úseku,

h_e ... nadmořská výška koncového bodu úseku,

l ... délka silničního úseku.

Výsledný sklon byl k modelu silniční síť přidán jako atribut. Jedná se logicky o značně zjednodušenou sklonovou charakteristiku, neboť model počítá s lineárním stoupáním či klesáním silnice. Stejně tak úseky silnice nejsou stejné, ale jsou ovlivněny vzdáleností svých průniků s vrstevnicemi. Bylo by možné diskutovat o situaci, kdy je 50 metrové (zvolený ZIV) převýšení realizováno na kratoučkém úseku silnice a sousední několikasetmetrová část silniční sítě těsně neprotíná žádnou vrstevnicí, ačkoliv se střídavě přibližuje k jedné a druhé. Po vizualizaci výsledků a pokusné kategorizaci sklonového atributu však stav odpovídal výškovým poměrům v Česku. Také hodnoty sklonů nevykazovaly nereálné hodnoty a drtivá většina byla řádově v relaci s návrhovými hodnotami uváděnými normou ČSN 736101.

2.2.3 Komunikace vedená v obci vs. mimo obec

Hodnoty maximálních povolených rychlostí se u silnic liší zejména ve vztahu k okolí komunikace, tedy vedením komunikace v obci či mimo obec. Polygonovou vrstvou zastavěných oblastí obsahují např. geodatabáze ArcČR 500 či ČR 150. Vzhledem k předchozímu, rokem aktualizace vynucenému rozhodnutí o využití silniční sítě z geodatabáze ArcČR 500, bylo i v tomto případě pracováno s mírně hrubšími daty ze stejné geodatabáze. Použitý datový soubor zastavěných území sice neobsahuje totální členění na území v obci a mimo obec, největší a nejdůležitější místa koncentrace obyvatelstva však vystihuje velmi dobře. Území malých obcí, která jsou zakreslena např. v přesnější digitální databázi ČR 150, byla shledána pro konstrukci modelu již zbytečně podrobná, zvláště s ohledem na podrobnost silniční sítě. Potenciální nepřesnost způsobená vyřazením těchto lokalit téměř bodového charakteru je na druhé straně vyvažována nízkými hodnotami průměrných rychlostí u silnic nižších tříd, které jsou právě nejvíce vedeny zastavěnými oblastmi. Pro obě sledovaná období byl použit stejný datový soubor, neboť systém osídlení se za období 10 let téměř nezměnil, a pro rok 1991 navíc neexistují digitální data.

Polygonová vrstva zastavěného území však před použitím vyžadovala jisté úpravy. Plochy byly agregovány na základě 30 m bufferu, čímž obzvláště u velkých měst vznikla souvislejší plocha z několika dřívějších oddělených polygonů. Použity byly funkce *Buffer (Analysis Tools / Proximity)* a *Aggregate Polygons (Data Management Tools / Generalization)*. U největších středisek v Česku byly dále odstraněny všechny enklávy.

Výsledná podoba upraveného datového souboru zastavěných území byla použita pro vytvoření atributu u dotčených úseků silnic. Z modelu silniční sítě byly odstraněny veškeré úseky rychlostních komunikací a dálnic, které byly uschovány mimo analýzu. K jejich členění nedošlo, neboť v Česku v r. 1991 neexistovala jediná dálnice ve městě (s povolenou maximální rychlostí 80 km/h) a v r. 2001 pouze Jižní spojka v Praze, pro kterou bylo úspornější dodat atribut samostatně, později. Ze zbývajících úseků silniční sítě byly následně pomocí funkce *Intersect (Analysis Tools / Overlay)* „vyříznuty“ ty úseky, které procházely zastavěným územím, a pomocí funkce *Erase (Analysis Tools / Overlay)* byly stejné úseky v původním datovém souboru naopak vymazány. Tak byla silniční síť rozdělena do třech samostatných částí: dálnice a rychlostní komunikace, ostatní silniční úseky procházející zastavěnými zónami a ostatní silniční úseky ležící mimo zastavěné zóny.

V těchto samostatných datových souborech byly jednotlivým úsekům přiřazeny odpovídající atributy, a následně byly všechny pomocí funkce *Merge (Data Management Tools / General)* spojeny v jeden soubor, který obsahoval potřebné úseky silnic, již kategorizované podle typu okolní zástavby. Výše popsaná analýza byla provedena pro oba modely, odpovídající rokům 1991 a 2001.

2.2.4 Průměrná rychlost na silnicích

V předchozí části bylo popsáno, jak byly vytvořeny digitální modely silničních sítí, obsahující mimo polohopisných údajů také atributová data: třída silnice (5), počet jízdních pruhů (3), sklonitost komunikace (2) a členění komunikací na vedené v obci či mimo obec (2), kde údaj v závorce značí počet variant. Před přistoupením k tvorbě modelu dostupnosti, který je založen na ohodnocení jednotlivých kategorií silnic průměrnými rychlostmi, je třeba provést diskuzi, zaměřenou mj. také na odbornou literaturu využívající obdobné modely dostupnosti. Tyto studie však nejsou jednoduše srovnatelné, neboť analyzují různá území z různých měřítkových úrovní. Některé dosavadní poznatky však mohou napomoci při odhadu průměrných rychlostí, a snížit tak velikost případné chyby v modelu dostupnosti. V druhé podkapitole jsou řešeny hlavní metodologické problémy. Pozornost je také věnována některým dostupným route plannerům, u kterých bylo provedeno velké množství pokusných dotazů s cílem zjistit zadané průměrné rychlosti pro jednotlivé typy komunikací. Stěžejní částí je pak diskuze průměrných rychlostí na komunikacích členěných dle výše popsaných atributů v obou obdobích. Nejprve však pro rok 2001, který je bližší dnešnímu stavu, a odhady je tedy možné provést s vyšší přesností. Teprve potom následuje odlišení hodnot průměrných rychlostí pro rok 1991.

2.2.4.1 Současný stav sledované problematiky

Jednou z prací, která využívá modelu dostupnosti individuální automobilové dopravy pro další analýzy, je mezinárodní studie dopadů budoucí transevropské silniční sítě na akcesibilitu v tehdejší evropské „patnáctce“ (Gutiérrez a Urbano 1996). V práci použité průměrné rychlosti dle kategorií silnic zobrazuje tab. 5.

Tab. 5: Předpokládané průměrné rychlosti na transevropské silniční síti

Typ silnice	Průměrná rychlost
Dálnice	120 km/h
Rychlostní komunikace (mezoregionální silnice)	110 km/h
Silnice I. třídy	90 km/h
Ostatní komunikace	40 km/h

Zdroj: Gutiérrez a Urbano 1996

Dodané hodnoty poukazují na velmi hrubé odhady autorů, neboť průměrná rychlost 120 km/h je v množství evropských států zároveň rychlostí maximální povolenou, ačkoliv autoři nazývají zvolené rychlosti průměrnými. Navíc v této měřítkové úrovni je třeba již také uvažovat i případné zastávky či doplnění pohonných hmot. Tuto pochybnost částečně potvrzuje i rychlost 90 km/h u silnic I. třídy, když v některých uvažovaných státech je dokonce povolena pouze rychlost 80 km/h.

Naprosto jiné hodnoty průměrných rychlostí na silnicích, rozdělených mnohem podrobněji na více kategorií, uvádí studie Brainard, Lovett, Bateman (1997) zabývající se mj. dopravní situací

ve východní Anglii. Hodnoty rychlostí uvedené v tab. 6 jsou zčásti empiricky zjištěné, zčásti stanovené autory. V práci je příkladně rozdělení silnic na kategorie podle venkovských a městských oblastí, počtu pruhů a typu komunikace. Oproti předchozí studii se jedná o značně odlišné, a možno říct i přesnější hodnoty, nicméně je třeba brát v úvahu měřítkovou rozdílnost obou prací. Kategorie silnic je možné s určitými výhradami vztáhnout k silnicím v Česku tak, jak je uvádí poslední sloupec tabulky. Příčinu nízkých hodnot průměrných rychlostí v městské oblasti je třeba hledat zejména v intenzitě provozu. Británie měla v 90. letech 20. století oproti Česku výrazně vyšší automobilizaci, obzvláště ve venkovských oblastech (Nutley 1996), a dopravní zácpy se v zastavěných oblastech staly běžnou součástí individuální dopravy, a to i přes značnou kapacitu tří či více-proudových dálnic (Kurfürst 2002). Pro sledovaná období v Česku je třeba od této situace ještě odhlédnout, navíc by bylo velmi diskutabilní stanovit tyto hodnoty odhadem bez terénního měření, které bylo v anglické studii využito.

Tab. 6: Průměrné rychlosti ve východní Anglii

Typ silnice	Venkov (prům. rychlost v km/h)	Město (prům. rych. v km/h)	Odpovídající silnice v Česku
Minor road	22	18	III. třída
B-road single carriageway	39	19	II. tř., 1 pruh
B-road dual carriageway	58	29	II. třída, 2 pruhy
A-road single carriageway	51	29	II. tř. – 1 pruh, hlavní silnice
A-road single carriageway trunk road	72	40	I. třída, 1 pruh
A- road dual carriageway	80	40	I. třída, 2 pruhy, např. silnice č. 47
A-road dual carriageway trunk road	87	45	I. třída, 2 pruhy, např. R 4
Motorway	101	56	dálnice

Zdroj: Brainard, Lovett, Bateman (1997)

Problémem transformace vzdálenost–čas se ještě zabývá např. Dubuc (2007, URL 9), studie Peňáz, Horák, Horáková (2000, URL 14) nebo projekt RePUS – Regional Polycentric Urban System (Drda, Maier, Mulíček, Sýkora 2007). V posledním jmenovaném přebírají autoři do větší míry hodnoty dané normou ČSN 736101. Z dostupných materiálů se však nepodařilo zjistit, zda byly dosažené hodnoty podstoupeny diskuzi či nikoli. Norma ČSN 736101 je jedním z důležitých vodítek pro tvorbu modelu a pro transformaci vzdálenost – čas, neboť je základem pro technické plánování komunikací. Nenabízí však komplexnější pohled na průměrné rychlosti na silnicích, neboť ty se od návrhových mohou podstatněji lišit, např. v závislosti na výše diskutovaných faktorech.

Asijská autoři Li a Shum (2001) se zabývají dopady vládního programu rozvoje dálnic na akcesibilitu v Číně. Stanovují průměrné rychlosti (tab. 7) na základě kvalifikovaného odhadu, spolu s uveřejněnou diskuzí. Ačkoliv by se jejich odhady mohly zdát poněkud zavádějící, uveřejněná

diskuze problematiky vnáší do zvolených hodnot více jasno. V částech Národního dálničního systému existují v Číně dálnice, které mají návrhovou rychlost 120 km/h pro lehká vozidla a 80-100 km/h pro těžká. Autoři zde zvolili jejich střední hodnotu. Pro komunikace, které nejsou součástí NDS, je základním faktorem nízké, 40 kilometrové rychlosti přítomnost kamiónů, které musejí zastavovat pro nakládku a vykládku. Silnice jsou úzké a není možno předjíždět. Uplatňuje se zde tedy mj. hledisko intenzity provozu a stavebních parametrů komunikace.

Tab. 7: Průměrné rychlosti v předpokládané silniční síti v Číně

Kategorie	Průměrná rychlost
Součástí Národního dálničního systému	100 km/h
Ostatní silnice	40 km/h

Zdroj: Li, Shum (2001)

Z výše uvedené rešerše plyne, že stanovení průměrných rychlostí, které poslouží k vytvoření modelu časové dostupnosti, je otázkou velmi subjektivní a liší se studie od studie. Rozdíly jsou do značné míry dány specifickostí zkoumaného území, převažující důležitostí některého z výše diskutovaných faktorů ovlivňujících průměrnou rychlost, ale také typem výzkumu. Jiné výsledky bude podávat terénní průzkum, jiné výsledky odhad dřívějšího či budoucího stavu.

2.2.4.2 Metodické zásady

Kvalifikovanému odhadu průměrných rychlostí musí předcházet stanovení několika obecných předpokladů. Základním předpokladem pro vytvoření modelu je dodržování maximální povolené rychlosti. I přes časté překračování povolených rychlostí na silnicích v Česku (URL 33) není možné do modelu tento faktor zahrnout. Stejně tak jej neuvažují ani současné navigační přístroje. Druhým předpokladem je neexistence nutných zastávek pro natankování pohonných hmot či pouze jako času pro odpočinek. Vzhledem k měřítkové úrovni analýz akcesibility v Česku a délce trvání cest by však tyto zastávky ještě neměly být příliš relevantní. Třetím předpokladem je stanovení dostupnosti v běžný pracovní den, kdy je silniční i dálniční provoz dostatečně hustý a neumožňuje až na výjimky víceméně plynulou jízdu blízko maximální povolené rychlosti. V disertační práci je jedním ze sledovaných témat vztah akcesibility k dojížděcí do zaměstnání, tedy opět zejména k denní charakteristice. Je zřejmé, že model pro noční hodiny by se z hlediska stanovených hodnot mohl lišit.

Posledním předpokladem je jistá presumpce omylu při stanovování průměrných rychlostí. I přes maximální snahu o přesnost se stále jedná o model, který nemůže nahradit terénní průzkum, který by zcela fragmentoval silniční síť na konkrétní úseky s naměřenými rychlostmi. I přes to má však model smysl konstruovat, neboť nepřesnost o 10 km/h v odhadu průměrné rychlosti při hodnotách kolem 60 km/h na úseku dlouhém 20 km má za následek zkreslení hodnot pouze o cca 3 minuty. U hodnot průměrných rychlostí na úrovni 30 km/h, které jsou stanoveny pro městské

oblasti a hierarchicky nižší silniční tahy, by zkreslení již mohly být okolo pěti minut. Je třeba si však uvědomit, že metoda časově nejvýhodnější cesty je značně selektivní a hledá směr nejmenšího odporu – časové náročnosti, tedy vyšší průměrné rychlosti. Nepřesnosti způsobené nesprávným odhadem nízkých průměrných rychlostí v zastavěných oblastech se tak nejspíše na výsledné dostupnosti neprojeví.

Mezi **použité metody** sloužící pro co nejpřesnější kvalifikovaný odhad patří také **terénní průzkum**. Tato metoda byla prováděna v letech 2006–2007 automobilem značky Peugeot Partner s motorem o objemu 1587 ccm, a výkonem 80 kW (110 k) při 5800 ot./min. Vozidlo bylo uvedeno do provozu v r. 2003. Stejná tovární značka i motor byl používán i u aut na přelomu tisíciletí. Svými parametry (jedná se o typ vozidla MPV) nepřekračuje významněji průměr vozového parku v roce 2001. Terénní průzkum byl v naprosté většině prováděn při osazení vozidla pouze řidičem, hodnoty průměrných rychlostí byly měřeny ve všední dny v běžných pracovních hodinách. Touto metodou bylo v případě sporných případů několikrát rozhodnuto o stanovení průměrných rychlostí u některých z typů komunikací.

Důležitou součástí diskuze průměrných rychlostí se staly již existující aplikace využívající transformaci vzdálenost–čas, a to **plánovače cest** (z angl. route planner). Pro disertační práci byly využity tři dostupné aplikace (viz použité datové zdroje):

- [1] Webová aplikace – Plánovač cest na internetových stránkách firmy Škoda Auto, a. s.
- [2] Webová aplikace firmy Tranis.
- [3] Program Route 66, v 4.0.0., nizozemské firmy ROUTE 66 Geographic Information Systems B.V.

Tyto tři plánovače cest byly podrobeny sérii dotazů s cílem zjistit dodané hodnoty průměrných rychlostí použitých při transformaci vzdálenost–čas pro jednotlivé typy komunikací. Některé hodnoty zcela neodpovídají reálnému stavu, např. aplikace [2] uváděla pro dálnice hodnoty průměrných rychlostí kolem 80 km/h, téměř stejně jako plánovač cest [3] pro silnice I. třídy – 78 km/h. Nicméně velká část výsledných hodnot si byla u všech třech dotazovaných programů podobná, a tedy použitelná pro diskuzi. Zprůměrované výsledky uvádí tab. 8.

Tab. 8: Hodnoty průměrných rychlostí v dostupných plánovačích cest

Typ silnice	[1] (km/h)	[2] (km/h)	[3] (km/h)
Dálnice	80	102	102
Rychlostní komunikace	80	90 (R35), 100 (R10)	68 (R7), 63 (R35)
Silnice I. třídy	60	73–78	70
Silnice II. třídy	-	51–56	-

Zdroj: výpočet autora

Pozn.: Čísla v záhlaví jsou kódovým označením jednotlivých aplikací, viz text výše.

2.2.4.3 Diskuze průměrných rychlostí v roce 2001

Částečná diskuze k rychlostním komunikacím a jejich úzkému vztahu k dálnicím v Česku byla nastíněna již v podkap. 2.2.1. Na tomto místě je však třeba výzkum prohloubit. Vzhledem k retrospektivnímu pohledu a odhadu průměrných rychlostí je vhodnější začít diskuzi pro druhé sledované období, tedy k roku 2001, a teprve až následným porovnáváním odhadnout stav v roce 1991. Veškeré stanovené hodnoty jsou přehledně uspořádány ke konci kapitoly v tab. 9.

Stavba první **dálnice** v Česku byla zahájena ještě v předválečném období a její tehdejší návrhová rychlost byla 120 km/h (URL 10). Druhá světová válka přinesla ve své první části přepracování původních konceptů na návrhovou rychlost až 160 km/h. Takto byla započata výstavba některých úseků, které měly spojit Vídeň s Brnem, Prahou a pokračovat dále do Německa. V poválečném období převládl názor, že se již nebude opakovat automobilový boom a od stavby dálnic bylo upuštěno. Další výstavba dálnic v 70. letech již probíhala dle původních návrhových parametrů – mj. tedy pro rychlost 120 km/h. Návrhová rychlost značí, že v případě jízdy vyšší rychlostí by mohlo být přehlédnuto např. vozidlo v odstavném pruhu, ovšem nepoukazuje na fakt, že vyšší rychlost znamená pro auto nemožnost projet zatáčku. V dalším textu je tedy brán ohled jak na maximální tak i na návrhovou rychlost silnic a dálnic.

Všechny dálnice v Česku jsou dvouproudové s jedinou výjimkou – úsek Praha–Mirošovice ve sledovaném období 2001 (kategorie D 34 a D 32). Vztah velikosti podélného sklonu komunikace a návrhové rychlosti je u této skupiny hierarchicky nejvyšších dopravních tepen v dopravně-technické dokumentaci patrný až od území označených jako tzv. horská území (viz norma ČSN 736101). Maximální rychlost je zde stanovena na 130 km/h, vozový park neměl v roce 2001 s touto hodnotou větší problémy. Průměrná rychlost na dálnicích v Anglii byla změřena na 101 km/h, což je třeba uvažovat v kontextu intenzity anglického provozu. U dálnic je třeba počítat také s jistou časovou prodlevu při najíždění a sjíždění na dálničních exitech. Provoz také brzdí auta starší výroby a kamiony.

Dotazy v route plannerech po přepočtu udávaly hodnoty mírně přes 100 km/h, což se jeví jako příliš nízká hodnota. Byl proto proveden terénní průzkum na těchto úsecích dálnic v Česku: D1 (Praha – Vyškov), D11 (Praha – Poděbrady), D2 (Brno – Bratislava), D8 (Praha – Lovosice). Výsledné hodnoty při snaze o dodržování rychlostních limitů odpovídaly hodnotám v intervalu 110–120 km/h. Zejména v důsledku terénního průzkumu tak byla pro dvouproudovou dálnici v roce 2001 po zvážení všech pro a proti stanovena hodnota 115 km/h. Tříproudový dálniční úsek byl na základě výzkumu průměrných rychlostí a překračování maximálních rychlostí v tomto úseku [URL 33] ohodnocen 120 km/h.

Výraz „silnice pro motorová vozidla“ (**rychlostní silnice**) se vyskytuje pouze jako označení dopravní značky v České republice. Silnice podobných návrhových parametrů jsou často v Evropě v několika státech řazeny do kategorie dálnice. I přes to však je možné najít mezi českými

dálnicemi a rychlostními komunikacemi, rozdíly. Mimo ty, které jsou zmíněné výše, např. v tab. 2, je třeba zmínit také užší vztah mezi sklonem silnice a návrhovou rychlostí. Zatímco pro dálnice víceméně neexistuje snížení návrhové rychlosti z důvodu sklonových parametrů, u rychlostních komunikací je již i v pahorkovitém území povolen podélný sklon 4,5 % a snížení návrhové rychlosti ze 120 na 100 km/h. Rychlostní komunikace provozované v r. 2001 byly také stavěny v kategorii R 22,5 (zatímco v současné době se staví s minimální šířkou 25,5 m a dálnice 26,5 m). Počet proudů je na všech úsecích v Česku vždy roven dvěma.

Rychlostní silnice tedy byly v modelu rozděleny pouze podle sklonitosti (viz tab. 4). Úsekům, které spadají do kategorie méně sklonité, byla po úvaze přidělena hodnota 110 km/h. Terénním průzkumem zde byl zjištěn poměrně velký rozdíl ve srovnání s více sklonitou kategorií (např. R10 a R35 do Liberce), a proto byly hodnoty průměrné rychlosti u sklonitějších úseků sníženy o 10%. Výsledná hodnota pro rychlostní komunikaci se sklonem nad 5% je tedy 100 km/h.

Ve sledovaném období 2001 byla již v provozu Jižní spojka, typ silnice z kategorie tzv. dálnice ve městě. Na tomto typu komunikací je maximální rychlost omezena na 80 km/h. Ačkoliv se jedná o jedinou silnici, byla jí věnována potřebná pozornost. Jedná se o důležitý průtah hlavním městem, který se vyznačuje velkou plynulostí provozu. Po terénním průzkumu a s ohledem na ostatní stanovené hodnoty průměrných rychlostí jí byl přiřazen odhad 75 km/h, i když se jedná o hodnotu velmi blízkou rychlosti maximální.

Silnice I. třídy jsou v pořadí třetí nejvýznamnější dopravní cesty v silniční síti Česka. Vzhledem k málo rozvinuté síti dálnic a rychlostních silnic (v r. 2001) se jedná o významné dopravní tahy v rámci republiky a pro model dostupnosti jedny z nejdůležitějších. Byly proto maximálně členěny s ohledem na faktory ovlivňující průměrnou rychlost.

Základním členěním je dichotomie silnice v obci a mimo obec. Nejprve tedy silnice I. třídy neprocházející zastavěným územím. Tyto úseky na území Česka jsou stavěny v kategorii S 22,5 a 24,5 (dvouproudové) nebo S 11,5 – 9,5 (jednouproudové). Pro každý z těchto typů zavádí norma ČSN 736101 hodnoty sklonitosti, které v důsledku vedou ke změně návrhových rychlostí. Tyto hodnoty jsou však navíc uvedeny v normě jako interval, který bylo ještě nutné mírně zjemnit z důvodu použité metodiky tvorby 3D modelu TIN (viz kap. 2.3.1).

Pro stanovení průměrné rychlosti na silnicích I. třídy bylo třeba zohlednit hodnoty v anglické studii (70 km/h) vyplývající z terénního průzkumu. Návrhová rychlost neskloněné silnice v kategorii S 11,5 je 80 km/h a maximální povolená rychlost je na našich silnicích 90 km/h. Route plannery uvádí hodnoty od 60 km/h po 78 km/h. Značný rozptyl hodnot vyžaduje potřebu dalších zdrojů. Terénním průzkumem v úseku Mladá Boleslav – Hradec Králové byla dosažena při snaze o přirozenou jízdu hodnota okolo 70 km/h, která tedy byla s ohledem na ostatní typy a kategorie komunikací zvolena jako průměrná. Tato hodnota dále sloužila jako výchozí bod pro stanovení ostatních průměrných rychlostí. Vyšší sklonitost komunikace snižuje tuto průměrnou

rychlost o 10% na hodnotu 63 km/h. Terénní průzkum v úseku Hradec Králové – Mohelnice poukázal na hodnotu mírně vyšší, což je však přičítáno důležitosti tohoto tahu pro celorepublikovou dopravu a např. občasnému výskytu druhého pruhu v místech prudšího stoupání.

Silnice I. třídy, postavené v kategorii S 22,5 či S 24,5, jsou v Česku na mnoha místech. Často se jedná o silnice podobné dálnicím, namátkou např. silnice č. 47 z Lipníku nad Bečvou do Hranic na Moravě. Maximální povolená rychlost je zde ovšem 90 km/h, pruhy jsou velmi úzké, někdy pouhé 2 m, což jízdu značně ztěžuje (Prokeš 2001). Hodnoty by měly být vyšší než u jednoproudových silnic I. třídy, avšak ani přibližně by se neměly vyrovnávat rychlostním komunikacím. Anglická studie na těchto silnicích uvádí hodnotu 80 km/h, která byla nakonec přejata i pro model v disertační práci. Varianta silnice s větším sklonem je ohodnocena rychlostí 72 km/h. Terénní průzkum na výše zmíněném úseku tento odhad potvrdil, avšak s extrémní snahou o dodržování dopravních předpisů, prvním předpokladem celého modelu.

Silnice II. třídy jsou v modelu opět děleny dle počtu dopravních pruhů. Z následujícího textu je vyňata kategorie silnic procházejících zastavěným územím. Těmto úsekům bude věnována samostatná část dále. Jednopruhové silnice II. třídy již ve většině parametrů neodpovídají dříve diskutovaných komunikacím, odhad obecné doby jejich průjezdu je obtížný. Na druhé straně pro síťovou analýzu na národní či regionální (pražský region) úrovni nehrají z důvodu relativně pravidelné sítě silnic I. třídy tak významnou roli jako předchozí diskutované kategorie. Silnice II. třídy již prochází veškerými obcemi na trase. Studie z východní Anglie na tomto typu silnic uvádí průměrnou rychlost okolo 40 km/h. Route plannery poukazují na hodnoty okolo 50 km/h. Je zřejmé, že hodnota by měla být výrazně nižší než na silnicích první třídy, avšak měl by také být ponechán prostor silnicím nižších návrhových parametrů. Hodnota 50 km/h se v tomto ohledu jeví jako adekvátní, sklonitější varianta obdržela hodnotu 45 km/h.

Víceproudové silnice II. třídy se vyskytují zejména v zázemí velkých měst. Jako takové hrají roli jakýchsi extravilánových obchvatů, a jejich průměrná rychlost by tedy měla být znatelně vyšší. Těmto komunikacím byla přiřazena hodnota 67 km/h. Tento možná nadsazený pohled na tento typ komunikací model zpřesní zcela minimálně, jedná se o naprosto zanedbatelné množství silničních úseků. I tak se ale v Česku vyskytují tyto úseky, které navíc spadají do sklonitější kategorie, kde bylo provedeno snížení o 10 %.

Model obsahuje **vybrané úseky silnic III. třídy**, ty které byly zakresleny ve zdrojovém analogovém atlase ČSSR a v použité vrstvě z geodatabáze ArcČR 500 z let 1997 a 2003. Jedná se o doplňující síť silnic, která má za úkol neponechat prázdná místa v oblastech dostupnosti, kudy nevede žádná hierarchicky vyšší dopravní cesta. Pro celkový model dopravní dostupnosti je jejich význam velmi nízký. Silnice III. třídy jsou silnice poněkud více budované v kategorii S 7,5, které vykazují značnou deviatilitu, sklonitost a jejich návrhová rychlost bývá většinou kolem 60 km/h. Tyto silnice nemají žádnou obec, která leží na jejich trase a kde dochází častokrát ještě k dalšímu

zpomalení provozu. Anglická studie jim přiřazuje hodnoty velmi nízké, okolo 20 km/h. Pro model dostupnosti bylo nakonec rozhodnuto o přiřazení průměrné rychlosti 33 km/h, pro sklonitější variantu 30 km/h.

Na území Česka se vyskytuje dle dostupných geodatabází jediná silnice III. třídy, která je postavena v šířkovém profilu větším než 22,5 m, a která je tudíž dvouproudová. Jedná se o tzv. starou dálnici (někdy též starou Hitlerovu dálnici) v lokalitě Brno-Bystrc (URL 35). Jedinečnost této silnice vedla k terénnímu průzkumu, na jehož základě byla pro tento krátký úsek stanovena hodnota průměrné rychlosti 70 km/h.

Průměrná rychlost uvnitř zastavěných území (pro rok 2001) se velmi obtížně zpětně odhaduje. Bylo proto třeba přijmout některá logická pravidla a teprve na jejich základě stanovit příslušné hodnoty. Jistým vodítkem byla výše již několikrát zmíněná studie Brainard, Lovett, Bateman (1997). Předně byl z odhadů vyloučen faktor sklonitosti, neboť v zastavěném území je komunikace často plánována více s ohledem na zástavbu, a v důsledku je již tedy jedno, zda vede v členitějším terénu či nikoli. Sloučeny byly také silnice II. a III. třídy, neboť nebyl shledán jediný důvod pro jejich další rozlišování. Použitá digitální geodatabáze ArcČR 500 navíc obsahuje pouze podstatnější silniční tahy, které i když jsou rozlišeny dle silniční třídy, hrají z hlediska modelu dostupnosti téměř totožnou roli. Ponecháno však bylo členění na silnice jednoproudové a víceproudové, které jsou chápány jako důležitější průtahy ve městech. I na těchto hlavních městských tepnách je však bezpočet (světelných) křižovatek, autobusových zastávek, přechodů pro chodce a mnoho dalších retardérů provozu.

Pro dvouproudové tahy I. třídy byla v oblasti intravilánu zvolena průměrná rychlost 40 km/h a pro ostatní silnice 30 km/h, stejně jako jednopruhové silnice I. třídy. Veškerým ostatním silnicím byla po úvaze přidělena hodnota 20 km/h.

2.2.4.4 Diskuze průměrných rychlostí v roce 1991

K 1. říjnu roku 1997 došlo na území Česka ke změně dopravních předpisů, jejichž součástí byla mj. také změna maximální povolené rychlosti na komunikacích. Změny byly provedeny na základě dlouholetých analýz v EU, ale i v Česku (podobné předpisy platily v Česku i do r. 1981). Například omezení rychlosti v obci na 50 km/h mělo opodstatnění ve snížení nehodovosti a zároveň zvýšení průjezdnosti komunikací (URL 18).

Hodnoty průměrných rychlostí, které tvoří podstatu modelu dostupnosti pro rok 1991, nebylo možné jednoduše ověřit, pouze odhadnout. Dopravní předpisy v r. 1991 umožňovaly na dálnicích a silnicích pro motorová vozidla maximální rychlost 110 km/h, mimo obec 90 km/h a ve městě 60 km/h.

Pro stanovení průměrné rychlosti na dálnicích je třeba zvážit také stav tehdejšího vozového parku. V roce 1990 byla v Mladé Boleslavi ukončena výroba automobilů typu Škoda 105/120

a v roce 1987 naopak zahájena výroba škody Favorit/Forman 136 LS (URL 13). Vozový park tedy poměrně odpovídal tehdejší maximální rychlosti na dálnicích. Automobilizace obyvatelstva byla ovšem nižší, což mělo za následek plynulejší provoz. Kvalita hierarchicky nejvyšších komunikací nevykazovala výrazně velké nedostatky vůči stavu v r. 2001. Vzhledem k prvnímu předpokladu nepřekračování maximální povolené rychlosti bylo tedy stanovena průměrná rychlost na dálnicích v r. 1991 na 100 km/h, bez členění dle sklonitosti. Hodnoty na rychlostních komunikacích byly sníženy na 95 km/h, resp. 90 km/h u sklonitější varianty. Ostatní hodnoty pro silnice mimo obec zůstaly vůči modelu pro rok 2001 beze změny.

Na komunikacích v intravilánu byla v r. 1991 maximální povolená rychlost vyšší, celková automobilizace nižší, a tedy průjezdnost snadnější. Všechny obecní komunikace v modelu byly proto v roce 1991 ohodnoceny o 5 km/h vyšší hodnotou než v modelu pro rok 2001.

Tab. 9: Stanovené průměrné rychlosti pro model dostupnosti

Typ silnice	Obec vs. mimo obec	Počet jízdních pruhů	Sklonitost v %	Prům. rychlost 2001 (km/h)	Prům. rychlost 1991 (km/h)
Dálnice	mimo obec	3	-	120	-
Dálnice	mimo obec	2	-	115	100
Rychlostní sil.	mimo obec	2	do 5	110	95
Rychlostní sil.	mimo obec	2	nad 5	100	90
Rychlostní sil.	obec	2	do 5	75	-
Silnice I. třídy	mimo obec	1	do 6.5	70	70
Silnice I. třídy	mimo obec	1	nad 6.5	63	63
Silnice II. třídy	mimo obec	1	do 7.5	50	50
Silnice II. třídy	mimo obec	1	nad 7.5	45	45
Silnice III. třídy	mimo obec	1	do 8	33	33
Silnice III. třídy	mimo obec	1	nad 8	30	30
Silnice I. třídy	obec	1	-	30	35
Silnice II. třídy	obec	1	-	20	25
Silnice III. třídy	obec	1	-	20	25
Silnice I. třídy	mimo obec	2	do 5	80	80
Silnice I. třídy	mimo obec	2	nad 5	72	72
Silnice II. třídy	mimo obec	2	do 5	67	67
Silnice II. třídy	mimo obec	2	nad 5	60	60
Silnice III. třídy	mimo obec	2	do 5	70	70
Silnice I. třídy	obec	2	-	40	45
Silnice II. třídy	obec	2	-	30	35
Silnice III. třídy	obec	2	-	30	35

Zdroj: výpočet autora

2.2.5 Transformace vzdálenost–čas

K vytvořeným digitálním modelům silniční sítě v obou sledovaných obdobích byly ke všem úsekům silnic a dálnic na základě jejich kategorizace přiřazeny odpovídající zvolené hodnoty průměrných rychlostí. Transformace vzdálenost–čas byla následně provedena podle vztahu:

$$t = \frac{\frac{s}{v}}{\frac{60}{1000}} = \frac{s}{v} \times 0,06, \text{ kde}^1$$

s ... délka úseku komunikace v digitálním modelu silniční sítě v metrech

v ... přiřazená hodnota průměrné rychlosti v km/h (viz tab. 9)

t ... čas potřebný k projetí daného úseku komunikace v minutách

Nový atribut byl nazván *minuty*. Každý silniční úsek obdržel v geodatabázi mimo hodnotu své délky také hodnotu časové náročnosti, s jakou je třeba počítat při projetí daným úsekem stanovenou průměrnou rychlostí. Aby bylo možné v digitálním modelu silniční sítě dále počítat vzdálenosti v minutách, byly vytvořené geodatabáze převedeny v softwaru (*ArcCatalog*) na tzv. síťové datasey (z angl. *Network Datasets*) s časovou hodnotou v minutách. Popis konkrétních výpočtů časové dostupnosti mezi středisky je však ponechán až do příslušných kapitol, kde jsou popsány v metodických úvodech.

¹ Číselné hodnoty jsou důsledkem převodu jednotek na kilometry a minuty.

3 AKCESIBILITA A INTERAKCE MEZOREGIONÁLNÍCH STŘEDISEK

Vytvoření dvou modelů dostupnosti v předchozí kapitole umožňuje provést analýzy dostupnosti mezi libovolnými místy (středisky) na území Česka, a to nejen ve statickém pohledu (časové vzdálenosti, ale zejména z pohledu změny a vývoje v transformačním období. Právě tento druhý, dynamický pohled umožňující analyzovat dopady změny časové dostupnosti je častým tématem mezinárodních studií (např. Spiekermann, Wegener 1996 nebo Gutiérrez, Urbano 1996).

Kapitola je rozdělena do dvou hlavních částí. V první je analyzována časová dostupnost a její změna mezi lety 1991 a 2001. V druhé části jsou zkoumány dopady změny akcesibility na vzájemný kontakt středisek. Z důvodu využití speciálních analýz GIS a přípravy datové základny je do kapitoly včleněna také metodická část.

3.1 ÚVOD A HYPOTÉZY

Cílem této kapitoly je analýza změny akcesibility a jejích dopadů na úrovni mezoregionálních středisek osídlení v Česku. Pro hodnocení dopadů změny časové dostupnosti byl zvolen vzájemný kontakt středisek reprezentovaný dojížděnkou a vyjížděnkou do zaměstnání a do škol. Ačkoliv tento ukazatel zahrnuje také dojížděnkou realizovanou jinak než pomocí individuální automobilové dopravy, která je v práci základem pro analýzy akcesibility, přece jen má dostatečnou vypovídací hodnotu, a vzhledem k faktu, že jiná datová základna v takovémto rozsahu prakticky není k dispozici, jedná se víceméně o jedinou možnost detailnějšího hodnocení.

V disertační práci jsou zkoumány změny časové dostupnosti při využití individuální automobilové dopravy. Nesoulad mezi změnou dostupnosti při využití tohoto typu dopravy a hodnocením vzájemného kontaktu středisek pomocí dojížděky a vyjížděky do škol a do zaměstnání je zřejmý. Na druhou stranu právě individuální automobilová doprava vedená po rychlostních komunikacích má ze všech dopravních módů na kratší vzdálenosti největší význam (Zelený 2004). Navíc růst automobilizace a naopak pokles veřejné dopravy, který nastal v Česku v období transformace, umožňuje přesunout těžiště sledování vzájemného kontaktu středisek na individuální automobilovou dopravu, která nabízí nejvyšší rychlost, časovou úsporu a dostatečný komfort cestování. Ačkoliv v případě největších center v Česku nelze mluvit o nedostatečné veřejné dopravě, právě překotný nárůst automobilizace zejména v metropolitních okresech v Česku (Marada, Hudeček 2006) umožňuje přikládat studiím zaměřeným na individuální automobilovou dopravu význam.

Vzhledem k poměrně obsáhlé diskuzi literatury v podkap. 1.2 zabývající se vývojem akcesibility a jejími dopady je možné stanovit některá obecná východiska, která vyústí v pracovní hypotézy.

Změna akcesibility středisek (území) realizovaná pomocí individuální automobilové dopravy je vázána zejména na tři hlavní podmiňující faktory: odstraňování bariér, zkvalitňování infrastruktury a zvyšování mobility (např. Bruinsma, Rietveld 1998). Všechny tyto faktory byly

v Česku v transformačním období v různé míře zastoupeny. V 90. letech 20. století bylo dokončeno několik dálničních úseků (viz kap. 2), byly postaveny obchvaty měst či bylo provedeno narovnání tras dopravních cest pomocí např. tunelů v členitějším terénu (např. tunel u obce Hřebeč na silnici I/35 v roce 1997). Zvýšení mobility je možné přičítat zejména nárůstu automobilizace (např. Marada, Hudeček 2006), ale také např. změně dopravních předpisů v r. 1997 (URL 11), která zvýšila význam dálnic a rychlostních silnic, neboť umožnila na těchto hierarchicky nejvýznamnějších dopravních tazích vyšší maximální, a tím i vyšší průměrnou rychlost. Na druhou stranu však právě tato změna dopravních předpisů mírně zpomalila jízdu zastavěnými oblastmi a výsledný dopad tohoto faktoru je tedy značně selektivní, upřednostňující zejména střediska s dobrým napojením na síť dálnic a rychlostních silnic.

Zkrácení vzdálenosti vede k nárůstu záběru aktivit (např. Hansen 1959, cit. např. v Bruinsma a Rievelde 1998) či k prodloužení eukleidovské délky cesty (pravidlo konstantního času, např. Janelle 1995). Zlepšení akcesibility však také vede k nárůstu dopravního proudu, tedy dopravní indukci, neboť stále více lidí využívá možnosti rychlé dopravní cesty (např. Giuliano 2001, Kurfürst 2002).

Dopady změny akcesibility je obtížné hodnotit, neboť mají několikaleté zpoždění (např. Giuliano 1995), jsou značně diferencované (např. Bruinsma, Rietveld 1998), a navíc jsou často důsledkem souhry více faktorů, z nichž některé nemusí ani souviset s dopravou. Na druhou stranu však vzájemný kontakt středisek není typickým a zdaleka ne jediným indikátorem ekonomického rozvoje, tudíž by se mohlo zkrácení časové dostupnosti projevit i v časově kratším horizontu.

Důležitým předpokladem pro relevanci výsledků je také odpovídající hierarchická úroveň sledování dopadů v návaznosti na změnu akcesibility (např. Gutiérrez, Gonzáles, Gómez (1996). Větší, významnější a jádrová střediska jsou změnou akcesibility ovlivněna více než střediska menšího významu (např. Hoyle a Knowles 2001). Důležitým podmiňujícím faktorem pro míru využití změny akcesibility je pracovní atraktivita střediska, která v případě např. propojení dvou nanejvýš významných středisek vede v důsledku k růstu významu většího z nich a naopak poklesu významu menšího střediska (např. Hampl 2005).

S ohledem na dosavadní výzkumy a z nich výše odvozené teze je možné přistoupit k vytvoření výzkumných hypotéz:

- 1) Z důvodu pouze částečné změny v síti dálnic a rychlostních silnic v transformačním období v Česku bude zlepšení vzájemné akcesibility středisek s mezoregionální působností značně diferencované. Obzvláště mezoregionální centra nepřipojená ve sledovaném období na dálniční síť se mohou v důsledku změny dopravních předpisů v roce 1997 od ostatních i mírně vzdálit.
- 2) Ačkoliv odpovídá hierarchie dopravních cest hierarchii zvolených dopravních uzlů, tedy úroveň dálnic a rychlostních komunikací odpovídá střediskům s mezoregionální působností (cílové destinace silnic této hierarchické úrovně), značná hierarchizace tohoto souboru center by měla vést k rozdílným dopadům změny akcesibility v transformačním období jak

v souvislosti s významem středisek tak i z časového hlediska, tedy uplynulé doby od zlepšení akcesibility.

- 3) Vzhledem k nárůstu významu individuální automobilové dopravy a zvýšení mobility obyvatel v transformačním období by měla stoupat negativní závislost míry vzájemného kontaktu středisek na jejich časové dostupnosti. Interakce mezi mezoregionálními středisky by tak měla v celém souboru středisek pozitivně korelovat se zlepšením akcesibility transformačním období.

3.2 VZÁJEMNÁ AKCESIBILITA MEZOREGIONÁLNÍCH STŘEDISEK

Po stanovení výzkumných hypotéz a před započítáním samotného sledování je třeba zejména z důvodu velkého množství geoinformatických prací vložit metodickou část.

3.2.1 Metodika zpracování dat

Časová dostupnost individuální automobilové dopravy byla počítána pomocí vytvořených modelů dostupnosti popsaných v kap. 2. Ačkoliv jsou oba modely (1991 i 2001) připraveny pro výpočet časově nejkratší cesty, bylo zapotřebí ještě vyřešit některé problémy.

Jedním z nich je vymezení center plošně rozsáhlých středisek, tedy základních – startovních i cílových – lokalit pro síťovou analýzu. Nebylo by vhodné, kdyby dostupnost byla měřena např. do středisek velikosti Brna či Prahy a tato centra reprezentována pouze jediným bodem. Velikosti center měst byly přejaty z práce Rölce (2004), kde centrum Prahy reprezentuje kruh o poloměru 5 km, v případě Ostravy a Brna pak 2 km, a pro všechna další města pak kruh o poloměru 1 km. Středky těchto polygonů byly převzaty z bodové vrstvy obcí z geodatabáze ArcČR 500, v. 2.0. Z vybraných bodově lokalizovaných středisek bylo funkcí *Buffer (Analysis Tools / Proximity)* vytvořeno 12 odpovídajících polygonů v závislosti na velikostní kategorii střediska.

Tento krok ovšem značně ztížil následující síťové analýzy. Použitá extenze Network Analyst softwaru ArcGIS 9.2 neumožňuje jako destinaci (startovní i cílovou) využít pro potřeby jakékoliv síťové analýzy ani polygon, ani linii. Software umožňuje pouze výpočty vzhledem k bodům. Proto bylo třeba přistoupit k „obodování“ všech polygonů u jednotlivých center v místech jejich průniku se silniční sítí (viz příklad Prahy na obr. 2). Soubor 12 středisek se tak zvětšil na hodnoty pohybující se kolem 100 bodů, navíc mírně odlišných pro obě sledovaná období. Použitá softwarová extenze stejně tak neumí tyto hodnoty uchovávat v souborech odpovídajících jednomu městu, pro potřeby analýz se tak jednalo o naprosto samostatné dopravní uzly, jejichž vzájemnou dojížďku (např. Praha, bod 1 – Praha, bod 2 atd.) nebylo možné z analýzy vyjmout. Databáze výsledků tak narostla do značných rozměrů cca 8 000 řádků, které bylo nutno zpětně dohledávat a agregovat až ke konečné nejmenší časové dostupnosti mezi 12 mezoregionálními středisky navzájem.

Obr. 2: Průniky polygonu značícího centrum Prahy se silniční sítí



Zdroj: výpočet autora

Jádrem síťové analýzy bylo použití funkce *OD (Origin – Destination) Cost Matrix (Network Analyst)*, kde byla za startovní destinace vybrána stejná centra jako pro cílové destinace. Funkce pomocí vnitřního algoritmu hledá „nejlevnější“ cestu a vrací vypočítané hodnoty mezi zadanými destinacemi. Jednotky v jakých bude cena cesty počítána je třeba implicitně zadat při vytváření tzv. network datasetu nad modelem silniční sítě. Pro potřeby v disertační práci byl dodán čas potřebný pro projetí daného úseku silnice, vypočítaný na základě stanovených rychlostí v kap. 2. Vypočítané hodnoty časové dostupnosti jsou uvedeny v tab. 10, která je hlavní diagonálou rozdělena zvlášť na hodnoty ve sledovaném období 1991 a 2001.

Tab. 10: Akcesibilita mezoregionálních středisek v minutách v letech 1991 a 2001

Rok 2001	Rok 1991											
	BR	CB	HK	KV	LI	OL	OS	PA	PL	PR	UL	ZL
BR		159,5	135,1	239,1	203,4	62,5	146,6	115,3	197,4	119,5	216,7	86,3
CB	159,5		189,3	202,6	208,0	217,6	301,7	174,0	124,7	123,6	221,3	241,4
HK	138,9	205,7		208,1	95,3	123,5	213,1	18,2	176,1	89,8	164,3	195,3
KV	216,0	205,5	195,4		190,4	297,2	381,3	206,4	74,6	101,5	117,8	321,0
LI	172,2	192,0	95,4	181,7		222,3	311,8	115,4	163,5	77,8	105,1	285,3
OL	47,5	202,2	126,2	258,7	227,9		87,2	118,1	255,6	177,6	274,8	69,4
OS	130,4	285,1	212,9	341,6	316,8	85,0		207,7	339,7	261,7	358,9	103,6
PA	118,1	188,2	21,2	194,2	119,4	120,5	207,2		174,4	88,2	175,5	189,9
PL	164,2	125,0	143,6	77,4	129,8	206,9	289,8	142,4		69,4	124,5	279,3
PR	103,7	124,1	81,5	100,2	67,8	146,4	229,3	80,3	51,9		83,5	201,4
UL	173,8	193,6	142,4	115,7	97,2	216,5	299,4	141,2	122,3	54,5		298,6
ZL	88,2	242,9	205,9	299,5	255,7	78,0	107,7	200,3	247,7	187,2	257,3	

Zdroj: výpočet autora

3.2.2 Změna akcesibility v transformačním období

Jako ukazatel míry zlepšení časové dostupnosti mezi lety 1991 a 2001 byl vytvořen ukazatel, tzv. index zlepšení, který je možné vyjádřit vztahem:

$$i_{zl}[\%] = 100 - \frac{t_{2001}}{t_{1991}} \times 100, \text{ kde}$$

t_{1991} je časová vzdálenost mezi středisky v roce 1991 v minutách a t_{2001} je časová vzdálenost mezi středisky v roce 2001 v minutách. Index byl konstruován tak, aby kladné hodnoty indexu značily zlepšení stavu z roku 1991 o příslušný počet procent a záporné hodnoty poukazovaly na nárůst doby nutné k dojetí z jednoho města do druhého ve stejných jednotkách. Změnu stavu lze vyjádřit také pomocí jednoduššího indexu změny, který se v geografii běžně používá (např. Hampl, Kühnl, Gardavský 1978), kde hodnota 100 % značí stav z prvního sledovaného období. Zvolený přístup se však ukazuje jako názornější zejména pro následující analýzy dopadů změny akcesibility (viz podkap. 3.3.). Vypočítané hodnoty indexu zlepšení ukazuje tab 11.

Tab. 11: Změna časové dostupnosti mezi mezoreg. středisky v transformačním období (v %)

CB	0,0											
HK	-2,8	-8,7										
KV	9,7	-1,5	6,1									
LI	15,4	7,7	-0,2	4,6								
OL	24,1	7,1	-2,2	13,0	-2,5							
OS	11,1	5,5	0,1	10,4	-1,6	2,6						
PA	-2,4	-8,1	-16,4	5,9	-3,4	-2,0	0,2					
PL	16,8	-0,2	18,5	-3,7	20,6	19,0	14,7	18,4				
PR	13,2	1,0	9,3	1,3	12,9	17,6	12,4	8,9	25,2			
UL	19,8	12,5	13,3	1,8	7,5	21,2	16,6	19,5	1,8	34,7		
ZL	-2,2	-0,6	-5,5	6,7	10,4	-12,5	-4,0	-5,5	11,3	7,1	13,8	
Středis.	BR	CB	HK	KV	LI	OL	OS	PA	PL	PR	UL	

Zdroj: výpočty autora

Pozn.: V tabulce uvedené hodnoty značí tzv. index zlepšení, který uvádí, o kolik procent se zlepšila (+) či zhoršila (-) časová dostupnost mezi středisky.

Hodnocení změny akcesibility je třeba rozdělit na dvě části. První je **pohled na individuální dvojice středisek** a analýza změny jejich časové vzdálenosti v kontextu změny v infrastruktuře či dopravních předpisů. Druhou částí je pak souhrnné hodnocení celého souboru středisek pomocí agregujícího ukazatele časové vzdálenosti daného střediska vůči všem ostatním v souboru.

Snížená akcesibilita je v naprosté většině případů způsobena změnou dopravních předpisů v r. 1997, což se v modelu projevilo snížením průměrné rychlosti v zastavěných územích. Příkladem takovéto negativní změny je např. dvojice Olomouc – Zlín, kde jejich spojnice vede pouze po silnicích nejvýše první třídy, procházejících obcemi na trase, a vzhledem k relativní blízkosti obou středisek tak index dosahuje relativně vyšší záporné hodnoty.

Příčinou ještě výraznějšího zhoršení dostupnosti mezi Pardubicemi a Hradcem Králové je mimo výše zmíněného faktoru ještě změna trasy hlavní spojnice I. třídy mezi nimi, avšak dost možná i nepřesnost v použitém Atlase ČSSR (1988). Ačkoliv však nárůst časové dostupnosti o 16% vypadá jako značný, vzhledem k malé vzdálenosti obou center se jedná o změnu o 3 minuty.

Výše zmíněná změna dopravních předpisů má však za následek zkrácení časové vzdálenosti mezi většinou hodnocených středisek, i když nebyla provedena na jejich spojnici žádná infrastrukturní změna. Už tedy přítomnost střediska na dálniční křižovatce či alespoň blízko některé hierarchicky nejvyšší dopravní spojnice vede ke zlepšení akcesibility. Z této polohy profitují například Brno, Olomouc či Liberec, ačkoliv v jejich okolí téměř nedošlo k výraznějším změnám v infrastruktuře.

Další skupinou středisek jsou centra výrazně ovlivněná výstavbou nové dálniční infrastruktury ve sledovaném období, zejména Plzeň a Ústí nad Labem. Okrajová poloha těchto center v rámci souboru mezoregionálních středisek a dostavěné či výrazně prodloužené dálniční spojnice k většině střediskům v tomto souboru mají za následek jejich souhrnný posun – tedy zkrácení doby dostupnosti téměř vůči všem.

Z hlediska zlepšení akcesibility tvoří samostatnou skupinu hlavní město Praha, neboť z něj vedla alespoň částečně, někdy už i v r. 1991, dálnice či rychlostní komunikace do všech okolních mezoregionálních středisek. Je zde tedy podobnost s Brnem a Olomoucí. Téměř veškeré zlepšení dálniční infrastruktury ve sledovaném období však také vedlo k propojení Prahy s některým z mezoregionálních center. Kombinací těchto dvou faktorů muselo v případě Prahy logicky dojít k výraznějšímu zlepšení dostupnosti vůči všem střediskům v hodnoceném souboru.

Druhý, **souhrnný pohled** na celý soubor středisek s mezoregionální působností ukazuje tab. 12, ve které jsou vyznačeny souhrnné dostupnosti jednotlivých středisek ke všem ostatním v souboru. Souhrnný index zlepšení zprůměrnovaný za celý soubor středisek je roven 8%. Hodnoty celkových indexů zlepšení je tedy třeba uvažovat relativně vzhledem k průměrné hodnotě.

Nejvyšších hodnot zlepšení dosahuje skupina středisek s „necentrální“ polohou v rámci rychlostní a dálniční sítě Česka, u kterých došlo v transformačním období na jejich hlavní spojnici s většinou ostatních středisek v souboru k výstavbě nové infrastruktury, a tato střediska byla tímto způsobem těsněji připojena (značně přiblížena) k celému systému (Plzeň – D5, Ústí nad Labem – D8).

Druhou skupinou převyšující průměr jsou střediska s vnitřní polohou v rámci souboru hodnocených mezoregionálních středisek – Praha, Brno, Olomouc. Jejich přiblížení nastalo v důsledku již v prvním období dostatečného napojení na hierarchicky nejvýznamnější dopravní tahy v Česku, ale také ze samotného principu konektivity (např. Brinke 1999), který v souhrnném pohledu upřednostňuje právě ty dopravní uzly, které mají v rámci dopravní sítě centrálnější polohu.

Samotná centrální poloha v rámci dopravní sítě však nestačí na přiblížení střediska, čehož jsou důkazem nízké hodnoty např. u Hradce Králové a Pardubic, které jsou důsledkem souhry

negativního vlivu obou předpokládaných faktorů, tedy neexistence potřebné infrastruktury a změna dopravních předpisů. Působení těchto dvou faktorů ještě v kombinaci s odloučeností střediska je možné vysledovat také v případě Českých Budějovic, do roku 2001 dálnicí ani rychlostní silnicí nenapojeným centrem do systému mezoregionálních středisek. Situace Českých Budějovic je však zajímavá také ve srovnání s polohou a změnou akcesibility Ostravy, v jejíž blízkosti také nebyla ve sledovaném období téměř vůbec vylepšena dopravní infrastruktura, a přesto v modelu vychází na rozdíl od Českých Budějovic jako značně přiblížená k ostatním střediskům. Důvodem rozdílů je jiná poloha Ostravy v rámci dopravní sítě, která má za následek nutnost konat téměř všechny cesty přes Olomouc, a dále již tedy ve zkrácených trasách z Olomouce.

Tab. 12: Vývoj akcesibility mezi mezoregion. středisky v letech 1991 a 2001

Středisko	Celková akcesibilita do mezoregionálních center (v min.)		Celkový index zlepšení (v %)
	1991	2001	
Brno	1 682	1 513	10,05
České Budějovice	2 163	2 121	1,93
Hradec Králové	1 608	1 569	2,43
Karlovy Vary	2 340	2 186	6,59
Liberec	1 978	1 824	7,81
Olomouc	1 906	1 703	10,65
Ostrava	2 713	2 486	8,38
Pardubice	1 583	1 533	3,17
Plzeň	1 979	1 701	14,06
Praha	1 393	1 225	12,11
Ústí nad Labem	2 141	1 814	15,28
Zlín	2 271	2 170	4,45
Česko celkem	23 759	21 844	8,06

Zdroj: výpočet autora

3.3 VZTAH ZMĚNY AKCESIBILITY A KONTAKTU STŘEDISEK

Hodnocení vývoje akcesibility mezoregionálních středisek v předchozí části kapitoly umožňuje zaměřit pozornost na dopady těchto změn na jejich vzájemnou interakci. Střediska s mezoregionální působností nejsou zcela homogenním souborem a i uvnitř této skupiny existují vztahy nadřazenosti a podřízenosti (např. Hampl 1996, 2005). Hlavní město Praha v sobě zastává zároveň funkci střediska s makroregionální působností, navíc s vysokou dominancí, čímž je homogenita souboru narušena asi nejvíce. Případu Prahy je proto věnována detailní pozornost v kap. 5. Přesto jsou však zvolená mezoregionální střediska funkčně relativně srovnatelná a sledování vlivu jejich přiblížení na interakci může přinést podnětné výsledky.

Ačkoliv je vzájemný kontakt středisek reprezentovaný dojížděnkou za prací a do škol pouze jedním ze segmentů jejich reálné interakce, geografie nemá v tomto ohledu víceméně jiné datové zdroje a tedy ani jinou možnost tuto vzájemnou provázanost postihnout.

Samotné hodnocení dopadů změny akcesibility je tentokrát z důvodu rozdílných metodických i datových požadavků rozděleno do dvou podkapitol, podle druhu přístupu:

individuálního pohledu na jednotlivé dvojice středisek se zaměřením na nalezení opakujících se závislostí a pravidelností a souhrnného pohledu na celý soubor středisek s cílem analyzovat obecný stav na této zkoumané hierarchické úrovni. Každá z podkapitol je uvedena metodickou částí.

3.3.1 Individuální hodnocení vztahů mezoregionálních středisek

Vzájemný kontakt středisek je v disertační práci reprezentovaný dojížděnkou a vyjížděnkou do zaměstnání a do škol, která je sledována v rámci Sčítání lidu, domů a bytů 1991 a 2001. Zatímco data z druhého období (2001) jsou kompletně obsažena v digitální databázi, která zahrnuje veškeré zjištěné dojížděkové údaje o směru i proudu, data za rok 1991 jsou v tomto ohledu značně nekompletní. Prvně se nejedná o digitální databázi, nýbrž pouze o analogové publikace, které navíc statistický úřad v důsledku povodní 2002 již nevládní či neumožňuje získat. Druhým problémem je skutečnost, že za rok 1991 jsou v dostupných publikacích uvedeny údaje za dojížděnkou na bázi obcí konkrétním názvem sídla pouze v případech, kdy velikost proudu překračuje hodnotu 9 dojíždějících. V roce 1991 tak u téměř 1/4 dvojic¹ mezoregionálních středisek statistika neviduje žádný dopravní proud, resp. ho zahrnuje do kategorie „ostatní“ (viz tab. 13). Toto se netýká dopravních proudů, tedy vzájemných interakcí, u středisek Brna a Prahy a mimo jeden případ také u Ostravy. Všechna ostatní střediska jsou tímto nedostatkem v datech postižena.

Tab. 13: Vyjížděka a dojížděka mezi mezoregionálními středisky v roce 1991

Středisko dojížděky	Středisko vyjížděky											
	BR	CB	HK	KV	LI	OL	OS	PA	PL	PR	UL	ZL
BR		162	215	47	76	470	910	171	105	317	49	746
CB	56		19	20	20	nejz.	19	19	100	342	nejz.	nejz.
HK	79	23		12	114	29	62	1469	44	280	27	nejz.
KV	16	nejz.	nejz.		nejz.	nejz.	12	nejz.	301	162	nejz.	nejz.
LI	37	nejz.	132	16		20	25	74	22	231	194	nejz.
OL	169	nejz.	41	nejz.	nejz.		686	46	nejz.	62	16	149
OS	136	nejz.	21	nejz.	19	312		32	18	99	nejz.	152
PA	67	nejz.	964	nejz.	28	31	49		nejz.	184	19	19
PL	22	242	nejz.	446	21	nejz.	20	19		251	82	17
PR	1142	1196	1340	811	1179	474	1176	1404	1494		1082	436
UL	17	nejz.	21	17	223	17	nejz.	24	22	171		nejz.
ZL	98	nejz.	nejz.	nejz.	42	nejz.	79	nejz.	nejz.	65	nejz.	

Zdroj: ČSÚ

Uvedená skutečnost značně ztěžuje další analýzy, neboť např. použití indexů změny implikuje matematicky nedefinovatelné hodnoty. Problém bylo možno vyřešit například tak, že by na základě databáze sčítání z druhého období byly vypočítány podíly vyjížděky² mezi těmi

¹ U těchto dvojic mezoregionálních center záleží na pořadí, neboť se jedná o směrově oddělenou dojížděnkou. Celkový počet takovýchto dvojic je tak 156 a matice není souměrná podle hlavní diagonály.

² V tomto případě se jedná o sledování jednosměrných dopravních proudů. Vyjížděka z jednoho centra do druhého je zároveň dojížděnkou pro druhé středisko z prvního. Namísto výrazu „vyjížděka“ by na tomto místě mohl být použit i výraz „dojížděka“ a význam by zůstal nezměněn.

středisky, které v roce 1991 nebyly do výsledků zahrnuty, ku celkové vyjížďce do všech mezoregionálních středisek. Rozčlenění těchto podílů do intervalů a přiřazením hodnoty od 1 do 9 vyjíždějících mohlo vést k relativně kvalifikovanému odhadu namísto nezjištěných hodnot v roce 1991.

U takovýchto nízkých hodnot však existuje velké variační rozpětí i při změně o jedinou jednotku. Riziko této chyby je navíc značné také z důvodu možné statistické chyby při sčítání. Vzhledem k potřebě stanovit dopady akcesibility, tedy snaze nalézt velikost dopadů, bylo od tohoto postupu upuštěno a namísto toho byla veškerým nezjištěným kontaktům pod 10 dojíždějících či vyjíždějících přiřazena hodnota nejvyšší možná, tedy 9. Takto se zabránilo v případě výpočtu indexů dělení nulou a v případě použití např. indexu vývoje je tak dosaženo alespoň jediné pravdivé hodnoty – maxima, které sice může být ve skutečnosti nižší, ale nemůže být vyšší. To je pro sledování dopadů vhodné, neboť případ menšího dopadu změny akcesibility lze ztotožnit s případem nulového dopadu, zatímco vysoké hodnoty nejsou zatíženy chybou, a je tedy možno o nich uvažovat jako o významném dopadu změny časové dostupnosti. I přesto jsou však všechny takovéto hodnoty zobrazovány kurzívou a podtržením, kvůli jejich odlišení od úplných dat převzatých ze Sčítání lidu, domů a bytů.

Tab. 14: Vyjížďka a dojížďka mezi mezoregionálními středisky v r. 2001

Středisko dojížďky	Středisko vyjížďky											
	BR	CB	HK	KV	LI	OL	OS	PA	PL	PR	UL	ZL
BR		243	331	79	170	649	1008	331	135	1010	124	570
CB	88		25	46	30	10	44	43	109	447	40	13
HK	102	35		22	98	55	111	1765	45	439	42	40
KV	16	5	9		8	6	21	7	90	137	10	3
LI	33	12	148	18		23	41	99	14	356	140	15
OL	409	29	110	17	46		476	109	20	265	23	227
OS	164	10	28	16	26	376		44	15	166	12	211
PA	62	18	1126	6	54	35	85		21	269	42	26
PL	58	212	59	312	64	18	61	34		854	102	16
PR	2466	1513	1620	1034	1601	995	2351	1679	2083		1400	934
UL	28	14	21	72	143	16	14	47	29	369		5
ZL	123	6	16	7	14	86	86	12	11	88	3	

Zdroj: ČSÚ

Data za rok 2001 byla přejata z digitální databáze Českého statistického úřadu (ČSÚ). Obrovská databáze o cca 222 000 řádcích byla zpracovávána střídavě pomocí softwaru Microsoft Access a ArcGIS 9.2. Jistým problémem bylo zjištění totožností názvů obcí, které jsou v databázi Sčítání lidu, domů a bytů kódovány číslem okresu a následně číslem obce v okrese. Bylo proto nutné dodat identifikační čísla a názvy obcí z jiné databáze (např. ArcČR 500), k čemuž byl vytvořen klíč – databázový převodník – kódových označení mezi oběma databázemi. Na konci časově náročné práce byla pro potřeby dalších analýz vybrána data směrově oddělené dojížďky

mezi hodnocenými středisky (viz tab. 14). Oproti datům z roku 1991 je databáze kompletní, obsahuje i zcela marginální hodnoty směrově orientované dojížděky a vyjížděky.

Jako ukazatel pro vývoj **směrově orientované vyjížděky** mezi mezoregionálními středisky byl zvolen index zvýšení, který je podobně jako index zlepšení použitý v části 3.2.2 definován vztahem:

$$i_{zv}[\%] = \frac{vk_{2001}}{vk_{1991}} \times 100 - 100, \text{ kde}$$

vk_{1991} značí vzájemný kontakt (počet dojíždějících, resp. vyjíždějících) v roce 1991 a vk_{2001} je velikost vzájemné interakce v roce 2001. Podobně jako u indexu zlepšení značí kladné hodnoty nárůst vzájemné interakce (dojížděky) mezi sledovanými obdobími o příslušný počet procent a záporné hodnoty poukazují na pokles intenzity kontaktů. Vypočítané hodnoty indexu zvýšení ukazuje tab. 15, kde jsou kurzívou a podtržením označeny ty hodnoty, které byly vypočítány z dosažených hodnot (=9) v roce 1991. Tyto hodnoty vyjadřují maximální hodnotu indexu, jejich skutečná hodnota by v případě existence přesných dat za rok 1991 mohla být pouze nižší.

Tab. 15: Změna vzájemné interakce mezi mezoregionálními středisky v transformačním období

Středisko	Středisko vyjížděky											
	BR	CB	HK	KV	LI	OL	OS	PA	PL	PR	UL	ZL
BR		50,0	54,0	68,1	123,7	38,1	10,8	93,6	28,6	218,6	153,1	-23,6
CB	57,1		31,6	130,0	50,0	<u>11,1</u>	131,6	126,3	9,0	30,7	<u>344,4</u>	<u>160,0</u>
HK	29,1	52,2		83,3	-14,0	-14,0	79,0	20,1	2,3	56,8	55,6	<u>344,4</u>
KV	0,0	<u>-44,4</u>	28,6		<u>-11,1</u>	<u>-33,3</u>	75,0	<u>-22,2</u>	-70,1	-15,4	<u>11,1</u>	<u>-66,7</u>
LI	-10,8	<u>33,3</u>	12,1	12,5		15,0	64,0	33,8	-36,4	54,1	-27,8	<u>66,7</u>
OL	142,0	<u>222,2</u>	168,3	<u>88,9</u>	<u>411,1</u>		-30,6	137,0	<u>122,2</u>	327,4	43,8	52,3
OS	20,6	<u>11,1</u>	33,3	<u>77,8</u>	36,8	20,5		37,5	-16,7	67,7	<u>33,3</u>	38,8
PA	-7,5	<u>100,0</u>	16,8	<u>-33,3</u>	92,9	12,9	73,5		<u>133,3</u>	46,2	121,1	36,8
PL	163,6	-12,4	<u>555,6</u>	-30,0	204,8	<u>100,0</u>	205,0	78,9		240,2	24,4	-5,9
PR	115,9	26,5	20,9	27,5	35,8	109,9	99,9	19,6	39,4		29,4	<u>114,2</u>
UL	64,7	<u>55,6</u>	0,0	323,5	-35,9	-5,9	<u>55,6</u>	95,8	31,8	115,8		<u>-44,4</u>
ZL	25,5	<u>-33,3</u>	<u>77,8</u>	<u>-22,2</u>	-66,7	<u>855,6</u>	8,9	<u>33,3</u>	<u>22,2</u>	35,4	<u>-66,7</u>	

Zdroj: ČSÚ, výpočet autora

Poznámky:

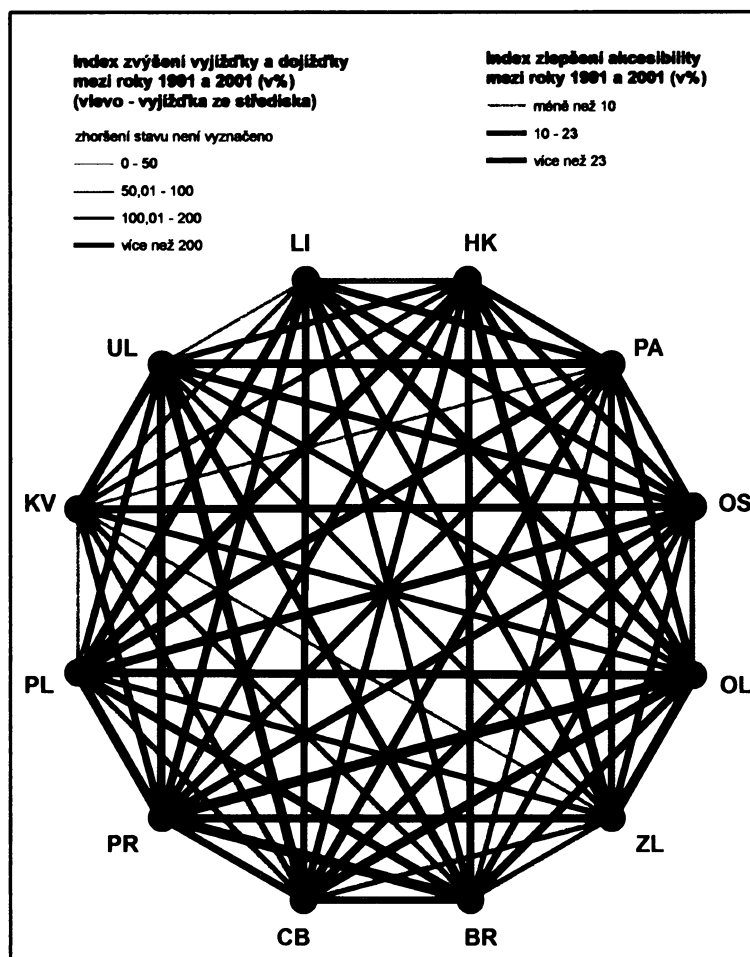
a) Hodnoty v tabulce značí tzv. index zlepšení, který uvádí o kolik procent narostl počet směrově orientované vyjížděky mezi roky 1991 a 2001.

b) Hodnoty ovlivněné dosažením hodnot (=9) namísto nezjištěných údajů ve Sčítání lidu, domů a bytů v r. 1991 jsou označeny kurzívou a podtržením.

Nesměrově oddělený dopravní proud nebyl samostatně zkoumán, neboť by při něm docházelo k množení dosažených hodnot v roce 1991, a tedy značnému poklesu relevance výsledků. Výzkum je však implicitně proveden i při hodnocení jednosměrného kontaktu středisek. Ze srovnání tab. 11 a 15 (srovnávací tabulka zahrnující jak index zlepšení akcesibility, tak index zvýšení vzájemné interakce je umístěna do přílohy) vyplývají následující zjištění, která jsou pro

lepší přehlednost strukturovaná nejprve podle typu zlepšení akcesibility, a až následně podle dopadů na vzájemnou interakci středisek. Grafické znázornění změny akcesibility a interakce ukazuje obr. 3.

Obr. 3: Změna akcesibility a interakce mezoreg. středisek v Česku v transformačním období



Zdroj: výpočet autora

Prvním typem zlepšení dostupnosti je případ postavení nové dálniční spojnice mezi dvěma středisky, tedy velké přiblížení (zlepšení o více než 23 %) u tří dvojic středisek: Brno – Olomouc (propojení D1 a R46 na počátku 90. let), Plzeň – Praha (D5 v první polovině 90. let) a Praha – Ústí nad Labem (D8 na přelomu tisíciletí). Ve všech těchto případech došlo k výraznému nárůstu vzájemných kontaktů, avšak pouze jednosměrně, vždy směrem z významnějšího střediska. V opačném směru sice nedošlo k poklesu vyjíždějících, avšak nárůst je značně nižší než v prvním směru. Do zvýšení kontaktů se promítla také časová rovina zlepšení infrastruktury, neboť nárůst kontaktů mezi Prahou a Ústím nad Labem, které se k sobě přiblížily zdaleka nejvíc ze všech sledovaných dvojic středisek, je menší než u dalších dvou případů, u nichž proběhla infrastrukturní investice řádově dříve.

Do druhého typu zlepšení akcesibility je možné zařadit větší skupinu dvojic, kterých se buď týká postavení některé z výše uvedených infrastrukturních staveb, nebo mezi nimi již existovala v roce 1991 na většině trasy rychlostní komunikace či dálnice (zlepšení o 11 – 23 %). Tento soubor středisek je příliš heterogenní a je třeba podrobnějšího členění pro nalezení možných závislostí. Předně je třeba rozlišovat, jak jsou od sebe střediska vzdálená. Zde se ukazuje jistý vztah mezi významem středisek a vzájemnou vzdáleností. Zatímco např. poměrně velké přiblížení Prahy k Ostravě, ale také Ostravy k Plzni či Brna k Plzni, se v nárůstu kontaktů projevuje zvýšením hodnot, v případě Ústí nad Labem a Zlína, *Ústí nad Labem a Ostravy*¹ či *Olomouce a Karlových Varů* je dosahováno mnohem nižšího nárůstu vzájemné interakce. Také v tomto druhém případě došlo k nárůstu vzájemných kontaktů středisek, více směrem z významnějšího z dvojice center: Praha – Brno, Brno – Plzeň, *Plzeň – Pardubice*, Ostrava – Plzeň, *Plzeň – Olomouc*. Tento vztah však neplatí např. v případech *Liberec – Brno*, *Liberec – Plzeň*, *Plzeň – Hradec Králové*, *Ústí nad Labem – Brno*. Z výše uvedeného je zřejmé, že dopady většího přiblížení středisek nejsou ve všech případech stejné, ačkoliv u dvojic, mezi kterými již v roce 1991 probíhal dostatečně intenzivní kontakt a indexy zlepšení jsou tedy více relevantní, lze vysledovat stejné pravidelnosti jako u prvního typu přiblížení.

Posledním, tj. třetím typem změny akcesibility jsou případy středisek, které nespojuje ani v jednom ze sledovaných období významná rychlostní komunikace či dálnice a jejichž přiblížení se v transformačním období událo v řádu maximálně 10 %. I tento soubor dvojic středisek obsahuje značný počet nízkých hodnot vzájemného kontaktu v roce 1991 (ale také v r. 2001), což v důsledku vede k méně relevantním hodnotám indexu zvýšení, neboť hodnoty tak mohou být ovlivněny např. jedinou velkou firmou nebo například přímou zahraniční investicí. Zajímavým případem v této skupině je vzájemný kontakt Liberce s Pardubicemi a Hradcem Králové, který se zvýšil pouze v prvním případě a pouze v tomto směru. Při pohledu na absolutní čísla vzájemné interakce je však zřejmé, že významnějším nárůstem interakce Liberce a Pardubic je teprve dorovnávána vyšší interakce Liberce s Hradcem Králové. Podobných případů je možné nalézt více. Zmínit je třeba také nárůst kontaktů ve směrech z *Liberce*, *Pardubic* a *Českých Budějovic* do Olomouce, který je nejspíše třeba chápat jako důsledek existence velké univerzity v moravské metropoli. Nízká vzájemná interakce mezi Českými Budějovicemi s Plzní a Karlovými Vary s Plzní je patrně důsledkem vlivu Prahy, čemuž napomáhá také radiální dopravní síť dálnic a rychlostních silnic a naopak nízká dostupnost v tangenciálním směru v oblasti Čech.

Vztah posledního typu slabé změny akcesibility a jejich dopadů je ze všech tří typů nejvolnější, mj. také z důvodu existence jiných dopravních módů a jejich možného využití zejména u středisek s významnou dopravní polohou v rámci železniční sítě (Marada 2003).

¹ Kurzívou jsou v textu značeny dvojice, u kterých byla pro rok 1991 opravena hodnota vyjíždějících (z prvního jmenovaného, resp. dojíždějících do druhého jmenovaného střediska) na 9. Ačkoliv je tato hodnota vzhledem k metodice Sčítání lidu, domů a bytů maximální, je zřejmé, že případná statistická chyba by výsledné hodnoty indexu zvýšení významně pozměnila.

3.3.2 Souhrnné hodnocení vztahů mezoregionálních středisek

Zatímco první část hodnocení dopadů změny akcesibility na „mezi-mezoregionální“ úrovni se zabývala individuálně jednotlivými dvojicemi středisek, navíc ještě tříděnými podle směru zkoumaného vzájemného kontaktu, následující druhá část hodnocení využívá souhrnný pohled na soubor mezoregionálních středisek a hledá obecné zákonitosti dopadu změny akcesibility na jejich vzájemnou interakci. Hodnocena je v této části obousměrná interakce jednotlivých středisek vůči všem ostatním střediskům v souboru.

Tab. 16: Souhrnný vývoj vzájemné interakce mezoregionálních středisek v transformačním období

Středisko	Celková vyjížďka do ostatních mezoreg. center		Celková dojížďka z ostatních mezoreg. center		Souhrnný proud (vyjížďka + dojížďka)		I. vývoje souh. proudů (%)	Index zlepš. akcesib. (%)	Korelace indexů vývoje a zlepšení
	1991	2001	1991	2001	1991	2001			
BR	1 839	3 549	3 268	4 650	5 107	8 199	160,5	10,05	0,50
CB	1 686	2 097	622	895	2 308	2 992	129,6	1,93	0,54
HK	2 780	3 493	2 148	2 754	4 928	6 247	126,8	2,43	-0,11
KV	1 405	1 635	554	316	1 959	1 951	99,6	6,59	0,34
LI	1 740	2 254	769	899	2 509	3 153	125,7	7,81	0,10
OL	1 389	2 269	1 205	1 731	2 594	4 000	154,2	10,65	0,19
OS	3 047	4 298	816	1 068	3 863	5 366	138,9	8,38	0,60
PA	3 276	4 170	1 388	1 744	4 664	5 914	126,8	3,17	0,28
PL	2 133	2 572	1 138	1 790	3 271	4 362	133,4	14,06	0,48
PR	2 164	4 400	11 734	17 676	13 898	22 076	158,8	12,11	0,20
UL	1 505	1 938	539	758	2 044	2 696	131,9	15,28	-0,14
ZL	1 564	2 060	347	452	1 911	2 512	131,4	4,45	-0,41
	Česko				4 088	5 789	141,6		

Zdroj: ČSÚ, výpočet autora

Tab. 16 ukazuje mj. hodnoty indexu změny vzájemné interakce mezi daným střediskem a všemi ostatními centry v souboru. Zde již nebylo třeba použít speciální index, proto byl použit v geografii běžný index vývoje, kde hodnota 100% v roce 2001 odpovídá stavu v roce 1991. V tomto souhrnném pohledu již lze odhlížet od dodaných (pro rok 1991) maximálních hodnot dojížďky resp. vyjížďky, neboť v celkovém objemu hrají zanedbatelnou roli. Průměr za celé Česko relativizuje hodnoty indexu pro jednotlivá střediska a hodnoty nižší než průměr poukazují na relativní snižování interakce mezi středisky. Nadprůměrných hodnot dosahují pouze tři města – Brno, Olomouc a Praha. Nárůst u největších středisek osídlení by se dal předpokládat, ovšem situace u Olomouce je problematičtější. Jako vysvětlení se nabízí existence dostatečné infrastruktury jako nutného základu pro interakce v prostoru, jeho centrální poloha a nejspíše také status Olomouce jako univerzitního města. Naopak nejnižší hodnoty u Karlových Varů jsou nejspíše příčinou jejich ekonomického poklesu v transformačním období (viz např. Hampl 2003).

Závislost zlepšení časové dostupnosti na nárůstu interakce mezi daným střediskem a všemi ostatními v souboru je sledována pomocí Pearsonova korelačního koeficientu. Podle výsledných hodnot, uvedených v tab. 16 neexistuje u žádného ze středisek významná závislost mezi přiblížením se k, resp. vzdálením se od, ostatních středisek a růstem, resp. poklesem, jejich vzájemné interakce. Značně různorodé hodnoty svědčí o absenci určitého faktoru v metodologii hodnocení, a poukazují tak na nedostatečnost dosavadního přístupu a potřebu dalších ukazatelů.

Doposud porovnávané jevy, tedy vzdálenost středisek a jejich vzájemný kontakt, jsou součástí teorie vzájemného působení míst, kterou zmiňuje např. Ivanička (1983) a která vychází z předpokladu, že síla ekonomického propojení měst se mění v závislosti na jejich velikosti a vzdálenosti. Tyto z fyziky přebrané gravitační modely porovnávají namísto gravitace dvou planet ve vesmíru atraktivitu dvou měst na Zemi. Vzdálenější a menší města jsou propojena méně intenzivními svazky než střediska větší a navzájem sobě bližší (Minshull 1975). V modelu popsanou velikost či hmotu středisek lze dobře nahradit např. jejich komplexní funkční velikostí (např. Hampl 1996), či později zpřesněnou a upravenou tzv. komplexní velikostí (Hampl 2005). Přejaté hodnoty KV pro mezoregionální střediska v obou obdobích uvádí tab. 17.

Tab. 17: Komplexní velikosti mezoregionálních středisek v letech 1991 a 2001

Středisko	Komplexní význam	
	rok 1991	rok 2001
Brno	433,9	444,0
České Budějovice	112,9	125,2
Hradec Králové	113,6	117,8
Karlovy Vary	57,0	59,2
Liberec	104,4	111,0
Olomouc	116,2	126,1
Ostrava	450,6	404,5
Pardubice	106,3	107,3
Plzeň	195,3	192,8
Praha	1 300,2	1 414,5
Ústí nad Labem	106,3	101,8
Zlín	120,0	120,9

Zdroj: Hampl (2005)

Vzdáleností v gravitačních modelech je častokrát myšlena eukleidovská, tedy vzdušná vzdálenost. V případě individuální automobilové dopravy má však mnohem větší a přesnější význam časová dostupnost (např. Tolley, Turton 1995). Míra vzdálenosti je tak reprezentována hodnotami časové dostupnosti vypočtenými v předchozí části. Gravitační model použitý v práci byl přímo převzatý z práce Ivaničky (1983) a lze jej zapsat vztahem:

$$\frac{RV_i \times RV_j}{l} = K, \text{ kde}$$

- RV_i a RV_j ... relativizované velikosti středisek,
 l ... značí časovou vzdálenost mezi středisky (v minutách),
 K ... teoretické hodnoty vzájemného kontaktu středisek.

Dodatečné kalibrování gravitačního modelu nebylo provedeno, neboť model není používán k predikci vztahů, ale slouží zde jako teoretický stav, vzhledem ke kterému jsou reálné vztahy posuzovány. Vypočítané teoretické hodnoty vzájemného kontaktu daného střediska se všemi ostatními v souboru byly korelovány Pearsonovým korelačním koeficientem s reálným objemem těchto vztahů, zjištěných ze Sčítání lidu, domů a bytů (viz tab. 16). Hodnocení bylo rozděleno podle období na část odpovídající roku 1991 a druhou roku 2001. Vypočítané korelační koeficienty ukazuje tab. 18.

Tab. 18: Korelační koeficienty teoretického a reálného kontaktu mezoregionálních středisek

Středisko	Hodnoty Pearsonova korelačního koeficientu	
	v roce 1991	v roce 2001
Brno	0,830	0,985
České Budějovice	0,983	0,993
Hradec Králové	0,757	0,713
Karlovy Vary	0,862	0,980
Liberec	0,958	0,990
Olomouc	0,873	0,977
Ostrava	0,898	0,987
Pardubice	0,761	0,708
Plzeň	0,909	0,989
Praha	0,580	0,902
Ústí nad Labem	0,952	0,991
Zlín	0,869	0,977

Zdroj: výpočet autora

Ačkoli vypočítané hodnoty teoretického kontaktu středisek byly korelovány gravitačním modelem s jejich skutečnou interakcí zjištěnou při sčítání, výsledné hodnoty korelačních koeficientů vlastně ukazují diferenciaci vztahů mezi časovou vzdáleností a reálným kontaktem u jednotlivých dvojic středisek. Středisko, které má k ostatním střediskům v souboru málo rozrůzněný vztah mezi reálnou interakcí středisek a teoretickou interakcí, se v hodnotách korelačního koeficientu přibližuje k číslu 1. V transformačním období je patrné srovnávání míry vzájemného kontaktu středisek založeném na významu středisek a jejich časové vzdálenosti s předpokládanými hodnotami podle gravitačního modelu.

Je značně obtížné odhadnout, zda za nárůstem pozitivní korelace stojí spíše nárůst počtu dojíždějících, změna akcesibility, změna KV střediska nebo kombinace uvedených hledisek. Odpověď by mohla být nalezena díky analýze výraznějších anomálií. Jednou z nich je případ Hradce Králové a Pardubic. Jako jediná města v obou souborech vykazují mezi hodnocenými roky 1991 a 2001 pokles korelačního koeficientu. To je nejspíše způsobeno značnou propojeností obou

středisek i jejich zázemí, která nejsou v tomto případě zohledněna. Na této hodnocené úrovni se jedná téměř o dvojměstí a jejich vzájemný kontakt je více „mikrocharakterový“, ačkoliv jsou obě střediska autonomní z hlediska mezoregionálních funkcí pro zázemí. Jejich vzájemná interakce tvoří v obou sledovaných obdobích okolo 50% všech dojíždějících a vyjíždějících obyvatel do ostatních měst v souboru. Velkou roli hraje také jejich malá (časová) vzdálenost, která je zdaleka nejmenší ve sledovaném souboru středisek a jejíž hodnota může být snadno ovlivnitelná nepřesností v modelu dostupnosti. V tomto případě stačí změna (snížení) hodnoty časové vzdálenosti řádově o pár minut a korelační koeficient se významně změní (zvýší). Kdyby mezi oběma městy vedla kapacitní rychlostní komunikace, vypočítaná hodnota korelačního koeficientu by byla na úrovni ostatních sledovaných středisek v souboru.

Druhou významnou anomálií je velký nárůst hodnot korelačního koeficientu u Prahy, která ve sledovaném období vykazuje velký nárůst kontaktů s ostatními mezoregionálními středisky, ovšem také zřetelný nárůst akcesibility. V případě hlavního města se tak nejspíše jedná o kombinaci uvedených jevů. Hodnoty poukazují nejspíše na skutečnost, že i přes dobrou dostupnost v roce 1991 dojíždělo obyvatelstvo obecně méně. To odpovídá celkovému zvýšení mobility v druhém sledovaném období.

Zajímavý by mohl být také případ Karlových Varů, které ve sledovaném období ve vývoji míry interakce s ostatními středisky výrazně zaostávají (viz tab. 16), avšak hodnoty korelačního koeficientu jsou velmi vysoké. To je dáno naprosto dominantními vztahy ke dvěma městům – Praze a Plzni, které tak značně ovlivňují vypočítané korelace. Jelikož v těchto dvou případech jsou závislosti víceméně vyvážené a míra interakce vůči ostatním městům téměř zanedbatelná, nedochází u korelačního koeficientu Karlových Varů ke snížení hodnot.

Z výše uvedeného plyne, že nárůst korelací je způsoben spíše velkým nárůstem kontaktů, neboť změna akcesibility nastala v mnohem menší míře a také značně selektivně, což by se projevilo spíše diferenciací hodnot korelačního koeficientu. To je v souladu s předpokládaným nárůstem mobility obyvatelstva v Česku v transformačním období.

Tab. 19 ukazuje hodnoty Pearsonova korelačního koeficientu, který porovnává všechny teoretické hodnoty vzájemného kontaktu mezoregionálních středisek, vypočítané s využitím stejného gravitačního modelu jako v předchozích případech, s reálnými hodnotami zjištěnými ze Sčítání lidu, domů a bytů v letech 1991 a 2001, tedy hodnoty pro individuální dvojice středisek. Vyšší hodnota korelace v druhém sledovaném období značí zvýšení závislosti mezi časovou vzdáleností mezoregionálních středisek, jejich vzájemnou interakcí a komplexním významem. Zatímco akcesibilita se změnila spíše sporadicky a značně selektivně a význam středisek se v transformačním období diferencoval pouze mírně, vzájemná interakce středisek zaznamenala výrazný nárůst. Na zvýšení hodnot korelačního koeficientu na konci transformačního období se tedy z uvažovaných faktorů nejspíše nejvíce podílí zvýšená mobilita obyvatelstva.

Tab. 19: Souhrnné korelace teoretických a reálných kontaktů v souboru mezoregionálních středisek

Teoretický a reálný kontakt středisek v závislosti na jejich významu a akcesibilitě	Pearsonův korelační koeficient	
	1991	2001
	0,765	0,885

Zdroj: výpočet autora

3.4 ZÁVĚRY

Akcesibilita v úrovni mezoregionálních středisek prošla v transformačním období relativně velkou proměnou. Na jedné straně byly sice zprovozněny spíše ojedinělé úseky dálnic a rychlostních silnic, na druhé straně však byly v roce 1997 v důsledku změny dopravních předpisů tyto hierarchicky nejvýznamnější silniční tahy z pohledu akcesibility výrazně upřednostněny. Takto došlo ke značné diferenciaci souboru středisek s mezoregionální působností v důsledku dichotomie leží – neleží na dálnici či rychlostní komunikaci. Cílem první části kapitoly bylo analyzovat právě toto rozrušení. Pomocí indexu zlepšení akcesibility tak byla potvrzena první hypotéza. Města bez přístupu k dálnicím (České Budějovice, Pardubice, Hradec Králové či Zlín) se zejména v důsledku změny předpisů od ostatních center mírně vzdálila. Na druhou stranu si výrazně polepšila střediska na dálničních křižovatkách – Praha, Brno a Olomouc. Nové dálnice také k ostatním mezoregionálním střediskům přiblížily Plzeň a Ústí nad Labem.

Analýza dostupnosti středisek s mezoregionální působností umožnila zkoumat vliv její změny v transformačním období na vzájemnou interakci středisek, v práci reprezentovanou směrově orientovanou dojížděnkou a vyjížděnkou do zaměstnání a do škol. I přes nedostatečnou datovou základnu bylo provedeno individuální hodnocení jednotlivých dvojic středisek s cílem nalézt některé obecné pravidelnosti mezi změnou akcesibility a vzájemným kontaktem středisek. Pomocí indexů zlepšení akcesibility a zvýšení vzájemné interakce byly odhaleny následující vztahy:

- 1) Dopady zlepšení akcesibility se projevují až s odstupem času. V podmínkách Česka a z hlediska zvýšení vzájemné interakce středisek však toto období nejspíše nebude delší než 5 let, na což poukazují případy zkrácení časové vzdálenosti a nárůsty interakcí v případech Prahy a Plzně, Prahy a Ústí nad Labem a Prahy a Brna.
- 2) Zlepšení akcesibility je využito nejdříve významnějším střediskem, z něhož se zvýší vyjížděnka do menšího střediska. Naopak významově slabší centrum přiblížení využije později a také v menší míře.
- 3) Nárůst kontaktů mezi středisky je silně závislý na jejich časové vzdálenosti a významu. Přiblížení dvou velmi vzdálených středisek má význam pouze pro centra s odpovídajícím významem. V opačném případě k nárůstu kontaktů téměř nedojde.

Výše uvedené zjištěné závislosti potvrzují druhou hypotézu. Posledním, třetím stanoveným předpokladem bylo zvýšení těsnosti vztahu akcesibility, vzájemné interakce středisek a jejich komplexního významu v transformačním období. Tato problematika byla hodnocena pomocí

gravitačního modelování a vzájemného korelování vypočítaných teoretických hodnot kontaktů středisek odvislých od jejich významu, vzdálenosti a objemu reálných kontaktů, zjištěných při Sčítání lidu, domů a bytů v letech 1991 a 2001. Vztah akcesibility a vzájemného kontaktu středisek bez zahrnutí jejich významu závislost naopak nepotvrdil. Výsledná zjištění je možné interpretovat v kontextu zvýšeného významu individuální automobilové dopravy, zvýšení automobilizace v Česku, a tedy zvýšení mobility v transformačním období. Třetí hypotéza tak byla potvrzena pouze zčásti.

4. AKCESIBILITA NA MEZOREGIONÁLNÍ ÚROVNI

Předchozí kapitola se snažila nalézt, popsat a zhodnotit vliv změny akcesibility na vzájemnou interakci nejvýznamnějších středisek v transformačním období v Česku. Sledována tedy byla akcesibilita mezi mezoregionálními středisky navzájem, bez hlubšího pohledu na regionální působnost těchto center v rámci jejich zázemí.

V této kapitole je nejprve zkoumána dostupnost (její změna) mezoregionálních center ze svých podřízených středisek v rámci příslušného mezoregionu. Dále je hodnocení zaměřeno na vliv akcesibility na dominanci těchto mezoregionálních středisek ve svém regionu. Poslední část kapitoly rozpracovává problematiku regionalizace, tedy tvorby regionů dostupnosti, na základě individuální automobilové dopravy a porovnává tuto dopravní regionalizaci s jiným typem – regionalizací sociogeografickou.

Každá podkapitola je uvedena metodickou částí, zejména z důvodu velkého objemu geoinformatických prací a úpravy digitálních dat.

4.1 ÚVOD A HYPOTÉZY

Cílem této kapitoly je analýza vlivu akcesibility a její změny v úrovni mezoregionů, tedy vztahu mezoregionálních středisek vůči sídlům v jejich zázemí. Pro sledování tohoto vlivu bylo třeba vyvinout vhodné ukazatele, z nichž většina je založena na vyjížděci a dojížděci do zaměstnání a do škol, evidované ve Sčítání lidu, domů a bytů. Není opomenuta ani časová rovina výzkumu, tedy analýza vývoje v transformačním období (1991 – 2001). Stanovení pracovních hypotéz musí předcházet alespoň stručná diskuze poznatků vztahujících se k nové, nižší hierarchické úrovni v této kapitole.

Individuální doprava je oproti veřejné dopravě více flexibilní, méně ovlivněná bariérami a regionální politikou a více reflektuje potřeby trhu. Je proto vhodná pro hodnocení i na nižších regionálních úrovních, neboť výsledky nejsou poznamenány např. regulačními opatřeními typu minimální dopravní obslužnost sídel atp. Na druhé straně může hrát velkou roli např. faktor automobilizace, ekonomická vyspělost regionu, a tedy výdaje obyvatel na cesty do zaměstnání a do škol (např. Hägerstrand 1967, cit. v Tolley, Turton 1995). Výzkum těchto faktorů však vzhledem ke svému rozsahu překračuje možnosti i rozsah této práce. Při odhlédnutí od výše nastíněných faktorů se tak nabízí otázka: Hraje individuální akcesibilita a její změny roli i na této hierarchicky nižší úrovni? Pokud ano, jak velkou?

V dlouhodobém horizontu je zcela oprávněné hovořit o zkracování vzdáleností a smršťování časoprostoru (např. Harvey 1990, Janelle 1995). V časech velkého užívání chůze či jízdních kol je logické hledat a popisovat změny v řádech kilometrů či desítek kilometrů. V dnešní značně automobilizované době je však tato měřítková úroveň již dosti zmenšena a další případné změny jsou již víceméně marginálního charakteru (viz např. pravidlo konstantního času – Hupkes 1982, cit. v Tolley, Turton 1995). V řeči čísel se při zvýšení rychlosti dopravy ze 60 na 80 km/h

projeví změna v časové náročnosti cesty dlouhé 60 km (např. vzdálenost krajských center Olomouce a Zlína) o 15 minut. Výzkum v předcházející kapitole ukázal, že dopady změny akcesibility závisí na časové vzdálenosti a významu (atraktivitě) středisek. Menší vzdálenosti na nižší hierarchické úrovni tyto faktory ještě umocňují.

Z teorie vzájemného působení míst (Ivanička 1983) a vůbec z podstaty časoprostoru plyne závislost snižování vlivu objektů na vzrůstající vzdálenosti. Tato vlastnost těles – gravitace – však z pohledu moderní, postnewtonovské fyziky, časoprostor dále zakřivuje. Vzhledem k inspiraci teorie vzájemného působení středisek ve fyzikálních gravitačních teoriích je nasnadě předpokládat podobnou dodatečnou vlastnost také u sociogeografických jevů. Ačkoliv je gravitace v případě hmoty všudypřítomná, její vliv je patrný až v případě dostatečně velkých těles, u kterých již tato síla převládá nad ostatními. Reprezentanty těchto hmotných nebeských objektů mohou být v geografickém (tedy mj. rovinném) prostoru velká střediska. Význam akcesibility, která zastupuje v případě gravitačních modelů vzdálenost, resp. přímo je vzdáleností (např. Warntz 1967, cit. v Moryadas, Lowe 1975), by se tak měl relativně měnit v závislosti na velikosti (hmotě, hmotnosti, atraktivitě) středisek. Zatímco však fyzikální model chápe vzdálenost jako kontinuum, v geografickém prostoru je vzdálenost ovlivněna vlastnostmi dopravních sítí, což vede k odchýlkám od přirozeného fyzikálního stavu.

Mezoregionální úroveň hodnocení nabízí také možnost provést dopravní regionalizaci. Časová dostupnost je přímo odvislá od dopravní infrastruktury, která se vyznačuje na rozdíl od komplexních sociogeografických jevů větší homogenitou. Hierarchické struktura dopravní sítě má sice za následek jistou deformaci prostoru v určitých lokalitách a směrech, avšak v případě „dostupnostní regionalizace“ k několika střediskům v území nemá téměř vliv. Propojení dvou středisek, která jsou brána jako výchozí místa pro regiony dostupnosti, hierarchicky významnou dopravní cestou nevyvolá téměř žádnou změnu průběhu hranic regionů, neboť nová dálniční spojnice pouze nahradí jinou silnici, čímž se sice zmenší časová vzdálenost, avšak nedojde k posunu hraničního bodu. Pouze vybudování dálnice z jednoho centra „nikam“ by mělo vliv na změnu regionu dostupnosti (v Česku např. R4). Teoretický vliv nové dálniční infrastruktury by mohl být patrný v místech podél nové dálnice, která by tak mohla být nově přiřazena k jednomu ze středisek napojených na tuto dálnici. Jedná se o analogii osově anamorfózy, kde je prostor deformován pouze ve dvou směrech, na každou stranu od nové komunikace. Vzhledem k plánované výstavbě dálnic a rychlostních silnic v Česku (URL 8), které jsou a budou vedeny jako spojnice významných center osídlení, je pravděpodobné, že regiony dostupnosti se nebudou v budoucnu významně měnit.

Z výše popsané diskuze lze vyvodit následující výzkumné hypotézy, jimž bude podřízeno sledování:

- 1) Vzhledem k relativně malým investicím do infrastruktury v průběhu transformačního období, značné stálosti silniční sítě a dosti malé měřítkové úrovni sledování budou změny v akcesibilitě

mezoregionálních středisek osídlení z podřízených mikroregionálních středisek velmi malé. Stejně jako na hierarchicky vyšší úrovni nebude při zanedbání dalších faktorů (významu středisek) existovat významná závislost mezi zkrácením vzdálenosti a nárůstem dojížděky.

- 2) Jako analogie časoprostoru bude zjištěno „zakřivení“ geografického prostoru v okolí velkých středisek v důsledku jejich atraktivity. Významná střediska budou skrze stejnou akcesibilitu více ovlivňovat své okolí než malá střediska. V důsledku růstu mobility obyvatelstva v transformačním období bude vztah významu mezoregionálního střediska a jeho míry ovlivňování okolí skrze akcesibilitu spíše narůstat.
- 3) Značná homogenita silniční sítě v Česku, a tedy relativní podobnost regionů dostupnosti, povede k rozdílům vůči sociogeografické regionalizaci následujícím způsobem – pro menší střediska bude SG region menší než region dostupnosti, pro velká střediska naopak. Značná stálost silniční sítě a naopak větší dynamika změn u sociogeografických procesů bude mít v průběhu transformačního období za následek nárůst rozdílů mezi regiony dostupnosti mezoregionálních center a sociogeografickou regionalizací.

4.2 AKCESIBILITA MEZOREGIONÁLNÍCH STŘEDISEK Z JEJICH ZÁZEMÍ

Akcesibilita mezoregionálních středisek z podřízených středisek s mikroregionální působností je stejně jako v ostatních částech sledována pouze v kontextu individuální automobilové dopravy. Tento pohled na akcesibilitu je umožněn zejména díky moderním softwarům GIS, které však vyžadují detailní datovou a metodickou přípravu.

4.2.1 Metodika zpracování dat

Na základě modelů časové dostupnosti, vytvořených v kap. 2 je možné pomocí již použité analýzy *OD Cost Matrix* vypočítat časové vzdálenosti mezi zadanými lokacemi. Před samotným provedením analýzy je třeba zvolit místa počátku a konce cest. Jako cílových destinací bylo použito 12 mezoregionálních středisek. Dojížděka nebyla sledována vůči absolutním středům měst, nýbrž vůči jejich širším centrům. Velikost těchto centrálních částí byla přebrána z práce Rölce (2004), jedná se o kruhové polygony o různém poloměru (Praha 5 km, Brno a Ostrava 2 km, ostatní centra 1 km). Jako střed, a tedy přesné umístění těchto polygonů, byla přejata bodová vrstva z geodatabáze ArcČR 500, v. 2.0. Protože však software použitý pro síťovou analýzu (Network Analyst) neumí provést výpočet dostupnosti vzhledem k plošnému objektu, okraje centrálních zón byly dále převedeny na odpovídající počet bodů, průniků se silniční sítí (viz obr. 2). Soubor destinací se tedy v případě mezoregionálních center v roce 2001 rozrostl až na číslo 102 (v r. 1991 se jedná o 89 bodů).

Za opačné, startovní lokace hledaných dostupností byla dosazena střediska s alespoň subregionální působností, která vyjmenovává např. Hampl (2005). Těchto center bylo v roce 1991 celkově 158 (mezoregionální střediska jsou již vyloučena) a v roce 2001 pak 153. Pro hodnocení

dostupnosti a možnost srovnání byl přejet soubor 153 středisek odpovídající stavu v roce 2001. Protože je však význam nehodnocených středisek velmi malý, výsledné hodnoty pro rok 1991 jsou zkrácené pouze minimálně. Aby bylo možné s vyhodnocenými hodnotami akcesibility dále pracovat, byly provedeny tři varianty síťové analýzy:

- Analýza akcesibility 153 středisek alespoň subregionálního významu (odpovídající stavu v r. 2001) vůči svým hierarchicky nadřazeným 12 střediskům s mezoregionální působností v roce 2001.
- Analýza akcesibility 153 středisek vůči svým hierarchicky nadřazeným 12 mezoregionálním střediskům v roce 1991.
- Analýza akcesibility 153 středisek vůči svým hierarchicky nadřazeným 12 mezoregionálním střediskům v r. 2001, ovšem s použitím modelu dostupnosti z r. 1991 (označení v následujícím textu „1991s“).

Třetí případ hodnocení směřuje k vyhodnocení změny dostupnosti vůči novému stavu příslušnosti mikroregionálních středisek k hierarchicky nadřazeným centrům. Celkově 10 středisek s alespoň subregionální působností změnilo v období 1991 – 2001 svoji orientaci (Hampl 1996, 2005). Všechny změny nastaly jejich podřízením Praze.

Výběr startovních středisek pro síťové analýzy narážel ještě na jeden problém, a tím jsou dvojjaderná střediska. V roce 2001 se jednalo o tři centra: Rumburk – Varnsdorf, Česká Třebová – Ústí nad Orlicí a Žamberk – Letohrad (Hampl 2005). V těchto případech bylo vždy z dvojice středisek vzato to s větším významem. Shodou okolností se u výše zmíněné trojice dvojměstí jednalo vždy o ta střediska, která byla blíže svému hierarchicky nadřazenému mezoregionálnímu centru. Cesta nejmenší dostupnosti druhého střediska z dvojice pak vedla přes nebo těsně kolem většího. Do souboru tak byla zahrnuta střediska Varnsdorf, Ústí nad Orlicí a Žamberk.

Síťová analýza byla provedena v programu ArcGIS 9.2 pomocí funkce *OD Cost Matrix (Network Analyst)*, která jako jediná z možností softwaru nabízí přesný výpočet a odpovídající výsledky potřebných dostupností. Časová dostupnost v minutách pro všechna hodnocená mikroregionální a subregionální střediska v obou obdobích a všech třech variantách je uvedena v příloze. Následující tab. 20 udává pouze mediánové hodnoty pro jednotlivá mezoregionální střediska. Medián byl použit z důvodu značně rozdílné četnosti jednotlivých mikroregionálních středisek k příslušným nadřazeným centrům. Zatímco např. na Prahu spadáje v r. 2001 celkem 48 středisek s alespoň subregionální působností, na České Budějovice v tomto období pouze 4.

Vzdálenost reprezentovaná časovou náročností cesty byla vypočítána výše, zbývá tedy dodat odpovídající hodnoty dojížděky (resp. vyjížděky, záleží na úhlu pohledu; v dalším textu tak bude uváděna pouze dojížděka do mezoregionálního centra).

Sledována je problematika dostupnosti střediska z jeho zázemí, hodnocen je tedy kontakt z mikrořadisek směrem do střediska s mezoregionální působností. Opačný směr by byl navíc obtížně dohledatelný v pramenech pro rok 1991, u kterých by vyvstal stejný problém jako

u dřívějšího sledování v kap. 3, a tím je nekompletnost datové základny, kdy v případě malého objemu vyjíždějících jsou tito řazeni ve výsledcích Sčítání lidu, domů a bytů do nesměrově orientované kategorie „ostatní vyjíždějící“. Pro období 2001 byla zdrojem dat obrovská databáze ze Sčítání 2001, z které byla potřebná data vybrána postupnou aplikací vylučovací metody. Získané hodnoty dojížděky z podřízených do mezoregionálních středisek byly tříděny stejně jako u hodnocení akcesibility do tří variant, podle stavu podřízenosti v r. 1991, v r. 2001 a pro srovnání v určitém hledisku vhodnější varianta podřízenosti k roku 2001, avšak s hodnotami dojížděky k roku 1991 (1991s).

Tab. 20: Akcesibilita mezoregionálních center z příslušných podřízených středisek

Mezoregionální středisko	Medián časové dostupnosti podřízených sub- a mikroregionálních středisek v roce (v minutách)		
	1991	1991s	2001
BR	48,37	43,64	41,81
CB	37,24	25,70	25,69
HK	39,37	39,33	39,59
KV	31,25	31,25	33,49
LI	25,85	25,85	24,77
OL	29,25	29,25	29,76
OS	39,78	39,78	41,38
PA	44,91	44,91	48,07
PL	52,76	46,57	44,36
PR	56,22	69,40	64,61
UL	39,96	33,06	32,18
ZL	38,38	38,38	41,47

Zdroj: šetření autora

Poznámka: 1991s značí variantu dostupnosti nad modelem silniční sítě k roku 1991, ovšem ve směru vztahů podřízenosti z roku 2001.

4.2.2 Změna akcesibility a dojížděky v transformačním období

Změny akcesibility a dojížděky z mikroregionálních středisek do nadřazených 12 mezoregionálních středisek v transformačním období musely být z důvodu změny orientace 10 mikroregionálních středisek hodnoceny pomocí vypočítaných dostupnosti a hodnot dojížděky z variant 1991s a 2001.

Pro hodnocení změny akcesibility byl zvolen index zlepšení, použitý již v kap. 3, který je možné zapsat vztahem:

$$i_{zl}[\%] = 100 - \frac{t_{2001}}{t_{1991}} \times 100$$

kde t_{1991} je časová vzdálenost mezi středisky v roce 1991 v minutách a t_{2001} je časová vzdálenost mezi středisky v roce 2001 v minutách.

Jako ukazatel pro vývoj směrově orientované dojížděky mezi mezoregionálními středisky byl zvolen index zvýšení definovaný vztahem:

$$i_{zv}[\%] = \frac{vk_{2001}}{vk_{1991}} \times 100 - 100$$

kde vk_{1991} značí vzájemný kontakt (počet dojíždějících, resp. vyjíždějících) v roce 1991 a vk_{2001} je velikost vzájemné interakce v roce 2001.

Kladné hodnoty indexů značí zlepšení stavu, resp. zvýšení hodnoty z roku 1991 o příslušný počet procent a záporné hodnoty poukazují na nárůst doby nutné k dojetí z jednoho města do druhého, resp. pokles dojížděky. Hodnoty časových vzdáleností i směrově orientované dojížděky pro jednotlivá mikroregionální střediska jsou umístěny příloze, na tomto místě budou hodnoceny pouze agregátní ukazatele.

Tab. 21 ukazuje souhrnné, mediánové zlepšení dostupnosti a zvýšení dojížděky do jednotlivých mezoregionálních středisek v transformačním období. Medián byl vybrán jako vhodnější ukazatel z důvodu značného rozdílu četností u jednotlivých mezoregionálních center. Obzvláště hodnoty středisek s menším počtem podřízených středisek by jinak byly obzvláště náchylné k extrémním hodnotám.

Tab. 21: Souhrnné ukazatele akcesibility a dojížděky do mezoregionálních středisek z podřízených mikroregionálních středisek mezi roky 1991 a 2001

Mezoregionální středisko	Medián indexů zlepšení akcesibility	Medián indexů zvýšení dojížděky
Brno	3,79	6,55
České Budějovice	-1,11	42,52
Hradec Králové	-2,99	12,53
Karlovy Vary	-3,19	-11,11
Liberec	-6,31	26,60
Olomouc	-0,10	16,31
Ostrava	-3,76	-8,75
Pardubice	-5,10	18,15
Plzeň	-0,88	-4,90
Praha	5,10	58,82
Ústí nad Labem	-3,06	-1,83
Zlín	-8,02	24,7
Pearsonův korelační koeficient		0,312

Zdroj: výpočet autora

Pozn.: Byly použity varianty 1991s a 2001 (vysvětlení v textu).

Z vypočítaných hodnot plyne výrazné zkrácení dostupností v pražském, ale také brněnském regionu. V obou případech je přiblížení důsledkem výstavby nové infrastruktury a zejména změnou dopravních předpisů v r. 1997. Právě efekt druhého faktoru je zřetelný při pohledu na ostatní střediska z nichž pouze v případě Olomouce nenabývá medián indexů zlepšení vyšších negativních hodnot, což je dáno její polohou na křižovatce rychlostních silnic, postavených ještě před rokem

1991. Je tedy zřejmé, že přiblížení mezoregionálních středisek vůči svému zázemí je podmíněno zejména charakterem silniční a dálniční sítě v mezoregionu.

Korelační koeficient agregátního zlepšení akcesibility a nárůstu dojížděky do mezoregionálního střediska nabývá hodnot 0,312, což značí malou závislost. Pouze Praha s nejvyššími hodnotami obou indexů odpovídá představě závislosti vztahu mezi zkrácením vzdálenosti a nárůstem počtu dojíždějících, ostatní střediska podobný vztah nevykazují. V případě Prahy se však jedná nespíše o důsledek vlivu neuvažovaného faktoru atraktivity střediska. Praha je zkoumána podrobněji v kap. 5. U ostatních středisek nekoresponduje přiblížení mezoregionálního střediska s nárůstem počtu dojíždějících téměř vůbec, což je v souladu se zjištěním v předchozí kapitole, že bez zahrnutí faktoru významu střediska nelze nalézt odpovídající závislost mezi akcesibilitou a dojížděkou.

4.3 AKCESIBILITA A REGIONÁLNÍ VÝZNAM STŘEDISEK

Stejně jako v kap. 3 pojednávající o vzájemné interakci mezoregionálních středisek bylo prokázáno, že s pomocí dostupných dat nelze na hierarchicky nižší úrovni nalézt těsnější závislost mezi zlepšením akcesibility a nárůstem kontaktů, zejména pokud je ze sledování vyňat faktor atraktivity a významu střediska. V případě vzájemného kontaktu mezoregionálních středisek vedlo k nalezení závislostí až použití gravitačních modelů. Protože lze na nižší úrovni mezoregionálních středisek a jejich podřízených středisek mikroregionálních vzájemný kontakt center interpretovat obtížněji, je třeba nalézt jiný, vhodnější způsob sledování akcesibility a její změny v transformačním období v Česku. Cílem této části kapitoly je tedy pohled dovnitř regionů podřízených mezoregionálním střediskům a nalezení vztahu mezi významem střediska, jeho regionálním vlivem a důležitostí akcesibility v tomto vztahu.

4.3.1 Metodika zpracování dat

Základním předpokladem nalezení závislosti je podstata gravitačního modelování, uvedená v teorii vzájemného působení míst (viz např. Ivanička 1983), tedy že se vzdáleností center klesá jejich interakce, v závislosti na jejich velikosti. Hledaný ukazatel by tedy měl odhalovat různé hodnoty ovlivnění okolí v závislosti na vzdálenosti od centra a také na jeho hmotě, atraktivitě. Toto „ovlivnění okolí“ bylo v této práci nazváno ukazatelem dominance centra a jeho základem je podíl dojíždějících z mikroregionálního střediska do nadřazeného mezoregionálního centra ku počtu všech vyjíždějících z mikrostřediska. Jedná se tedy o míru „dojížděkového pohlcení“ podřízených středisek jejich hierarchicky nadřazeným centrem.

Samotné podíly dojíždějících a vyjíždějících však nestačí k odhalení míry poklesu. Je třeba najít potřebnou obecnou závislost a do ní dosadit příslušné hodnoty. Poklesu interakce a nárůstu vzdálenosti by mohla nejvíce odpovídat závislost nepřímou úměrností. Volbu funkce nepřímé úměrnosti je možné zdůvodnit také hodnotami korelačního koeficientu podílu dojížděky do

mezoregionálního střediska a růstem časové vzdálenosti, které se v souboru zvolených 165 středisek značně blíží -1. Jedná se tedy o funkci s rovnicí:

$$y_i = \frac{k}{x_i}, \text{ kde}$$

x_i ... hodnoty časové vzdálenosti,

y_i ... hodnoty podílu vyjížděky do mezoreg. centra ku celkové vyjížděce z mikroregionálního střediska,

k ... je koeficient nepřímé úměrnosti.

Právě koeficient nepřímé úměrnosti „ k “ je hledaný ukazatel dominance, jehož hodnoty bylo třeba odvodit ze získaných údajů. Data za dojížděku byla přejata ze Sčítání lidu, domů a bytů pro roky 1991 a 2001. Pro druhé sledované období bylo třeba vybrat z velké databáze vylučovací metodou potřebné hodnoty.

Sledování bylo rozděleno opět do tří variant – 1991, 1991s a 2001. Prostřední varianta 1991s počítá s hodnotami v roce 1991, avšak se vztahy podřízenosti k roku 2001, ve kterém bylo Praze nově podřízeno 10 mikroregionálních, resp. subregionálních středisek.

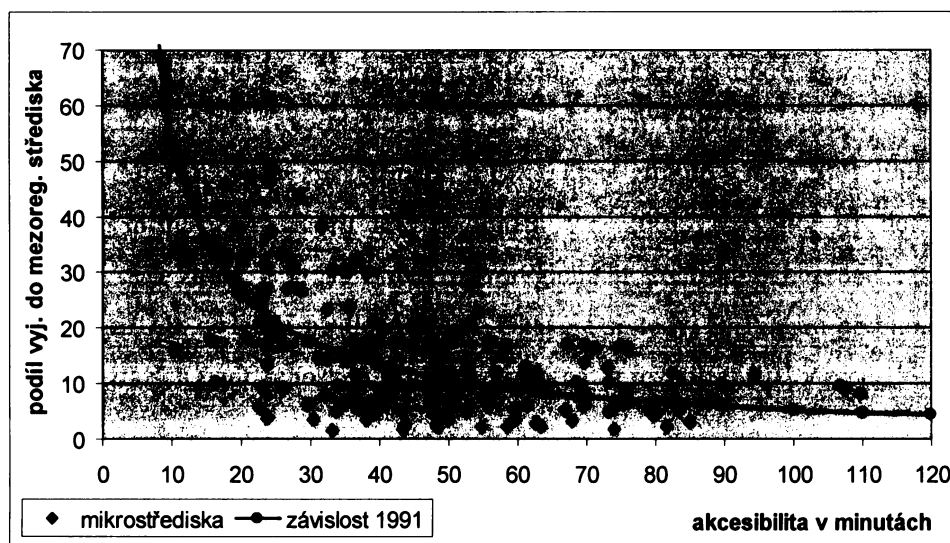
Závislost mezi reálnými hodnotami v souboru byla zjišťována metodou nejmenších čtverců, aplikovanou na rovnici nepřímé úměrnosti. Jedná se tedy o sledování regresní závislosti, ovšem s nelineárním průběhem funkce. Podrobný postup odvození vzorce pro výpočet koeficientu k je uveden v příloze.

4.3.2 Hodnocení akcesibility a regionální působnosti středisek

Hodnoty ukazatele dominance k v souhrnu za celé Česko zobrazené regresní křivkou v grafech 1 a 2 ukazuje poslední sloupec v tab. 23. Pro snadnější srovnání byly do grafu 2 umístěny obě křivky, neboť v transformačním období došlo k velkému nárůstu hodnot. Pro soubor mezoregionálních středisek to tedy značí nárůst vlivu a působnosti na svá podřízená střediska sub- a mikroregionálního významu.

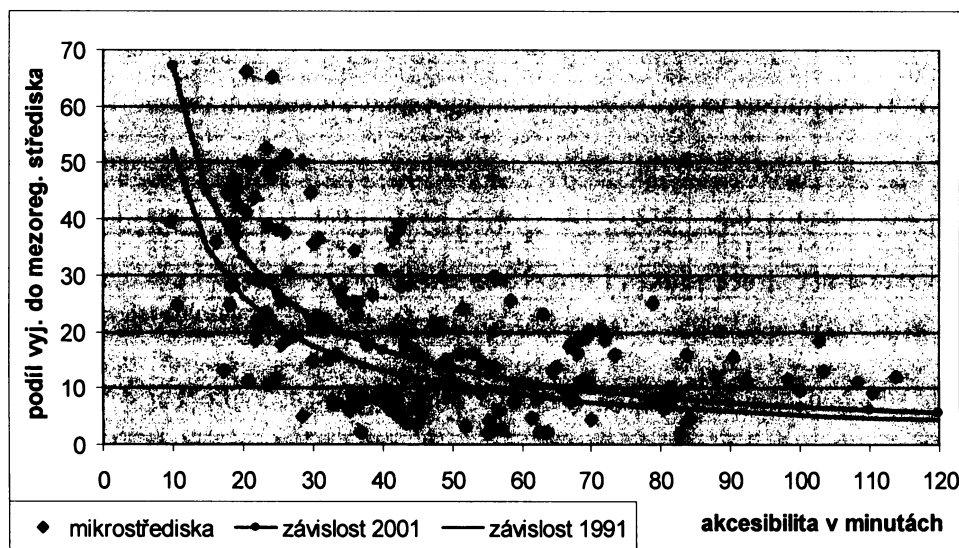
Zatímco je u vzdálenějších středisek patrný větší soulad s křivkou ukazatele dominance, nízké hodnoty akcesibility vykazují velkou rozrůzněnost v dominanci nadřazeného střediska. Pozorovatelný je také vývoj v transformačním období. Zatímco v roce 1991 je z grafu 1 patrná hodnota 40 minut jako jistý předěl mezi větší a menší závislostí, v roce 2001 tato hodnota buď vůbec neexistuje nebo by jí mohla být časová vzdálenost 60 minut. To nejspíše souvisí s faktem, že v roce 1991 bylo na tyto vzdálenosti konáno více jízd pomocí veřejné dopravy. Protože je veřejná doprava pomalejší než individuální automobilová, je pravděpodobné, že jsou obě „předělové“ hodnoty v podstatě stejné (okolo 60 minut), v souladu s pravidlem konstantního času (Janelle 1995), které stanovuje obecnou toleranci obyvatel k čase stráveném cestováním.

Graf 1: Ukazatel dominance v roce 1991 – celý soubor hodnocených středisek



Zdroj: výpočet autora

Graf 2: Ukazatel dominance v roce 2001 – celý soubor hodnocených středisek



Zdroj: výpočet autora

Souhrnný pohled však o diferenciaci uvnitř sledovaného souboru vypovídá málo. V tomto ohledu je třeba provést aplikaci stejné metody na jednotlivá mezoregionální střediska zvlášť. Ukazatel dominance byl obdobným způsobem vypočítán i pro jednotlivá mezoregionální střediska. Relevantnost výsledných hodnot naráží opět na problematiku značně nerovnoměrného rozložení četností. Městu České Budějovice byla v roce 2001 pouze 4 podřízena mikroregionální střediska. Liberci a Karlovým Varům pouze 5, resp. 6 středisek. Oproti tomu v pražském mezoregionu se nacházelo v r. 1991 celkově 38 středisek a v roce 2001 dokonce 48 sub- či mikroregionálních středisek. Je tedy třeba vypočtené hodnoty porovnat s množstvím relevantních dat. Pro přehlednost četnostního rozpětí je uvedena tab. 22. Varianta 1991s byla vypracována právě proti přílišnému

vlivu změny vztahů podřízenosti u některých středisek (celkem 10). Vypočítané rozdíly mezi variantou pro rok 1991 a směrově rozdílnou variantou 1991s jsou však minimální, jak ukazuje např. tab. 23. Je zajímavé, že změnou podřízenosti některých mikroregionálních středisek nenastalo jednoznačné zvýšení dominance ani u „uměněných“ mezoregionálních středisek ani u Prahy. Ukazatel dominance sice narostl např. u Brna, které ztratilo v roce 2001 Jihlavu a Telč, nebo také u Plzně s mírně zmenšeným mezoregionem v r. 2001, zbývající tři dotčená mezoregionální střediska však ztrácí, a to jak o dvě mikroregionální střediska ochuzené České Budějovice a Ústí nad Labem, tak ovšem i posílená Praha. Ukazuje se tedy, že Prahou přebraná střediska v r. 2001 byla ve vztazích podřízenosti značně „rozkolísaná“ a rozpolcená již v roce 1991.

Tab. 22: Četnosti podřízených sub- a mikroregionálních center jednotlivým mezoregionálním střediskům v letech 1991 a 2001

Rok	Mezoregionální středisko											
	BR	CB	HK	KV	LI	OL	OS	PA	PL	PR	UL	ZL
1991	26	6	13	6	5	10	14	8	7	38	12	8
2001	24	4	11	6	5	10	14	8	6	48	9	8

Zdroj: Hampl (2005)

Tab. 23: Ukazatel dominance mezoregionálních středisek ve variantách 1991, 1991s a 2001

Varianta	Mezoregionální středisko												Souhrn
	BR	CB	HK	KV	LI	OL	OS	PA	PL	PR	UL	ZL	
1991	806	521	460	251	509	487	575	421	650	886	224	237	524
1991s	810	514	471	251	509	487	575	421	654	868	225	237	528
2001	924	738	552	313	604	579	571	556	734	1171	304	343	670

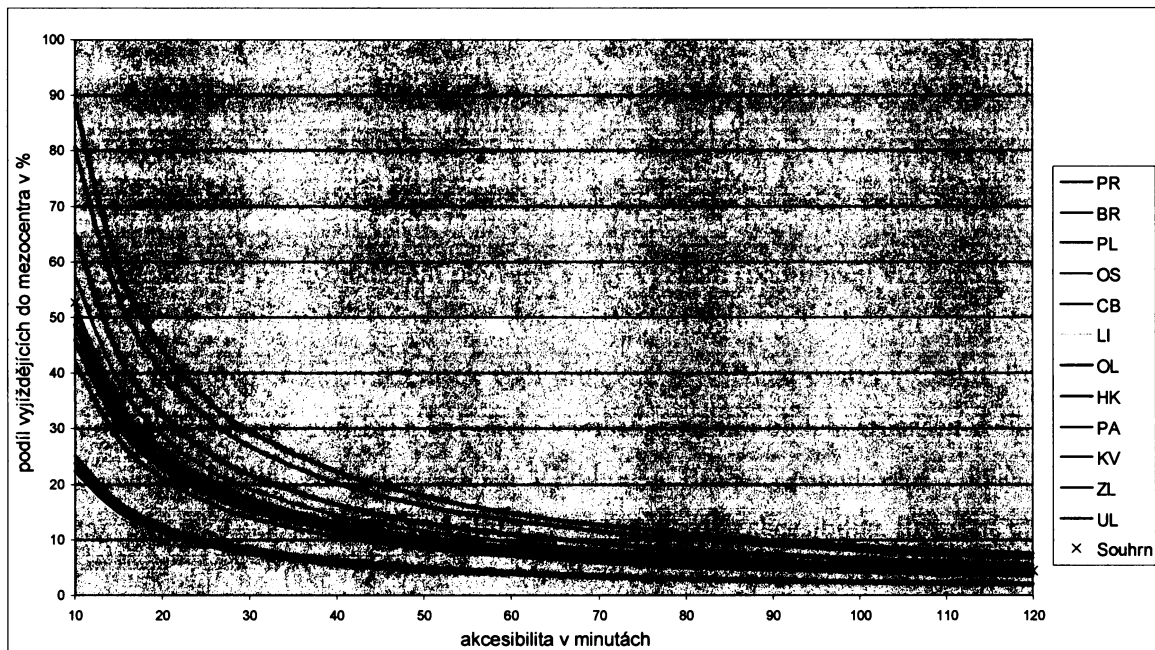
Zdroj: výpočet autora

Pro jednotlivá mezoregionální střediska byly vypočítané hodnoty ukazatele dominance vloženy do funkce ze které byly odvozeny. Grafy 3 a 4 ukazují křivky za období 1991 a 2001. Vzhledem k velké blízkosti některých hodnot, např. trojice velmi podobných výsledků pro Ústí nad Labem, Karlovy Vary a Zlín v roce 1991, byla v legendě grafu střediska seřazena podle hodnot ukazatele dominance k od nejvyššího až po nejnižší.

Grafické znázornění ilustruje význam ukazatele dominance. Ačkoliv se jedná o teoretické hodnoty, a obzvláště jejich extrémní hodnoty mohou být zavádějící, je možné je ztotožnit s realitou a interpretovat. Nejvíce vypovídajícím výsledkem je křivka Prahy v roce 2001, která ukazuje na skutečnost, že všechna střediska ležící ku Praze blíže než cca 13 minut cesty jsou Prahou naprosto pohlcena, resp. v případě vyjížděky za prací a do škol jsou veškeré cesty orientovány do Prahy. I když je tento stav pouze předpokládán, menší Brno má tento „horizont událostí“, tedy vzdálenost absolutní podřízenosti, posunut mnohem blíže ke svému centru. Ostatní mezoregionální střediska tuto hranici víceméně nemají (existuje pouze teoreticky). Analogie s gravitací v prostoru je zjevná. Také opačný konec grafu, vysoké hodnoty časové dostupnosti, vykazují sice značnou nivelizaci rozdílů mezi středisky, což je dáno samozřejmě faktem volby nepřímé úměrnosti jako funkce

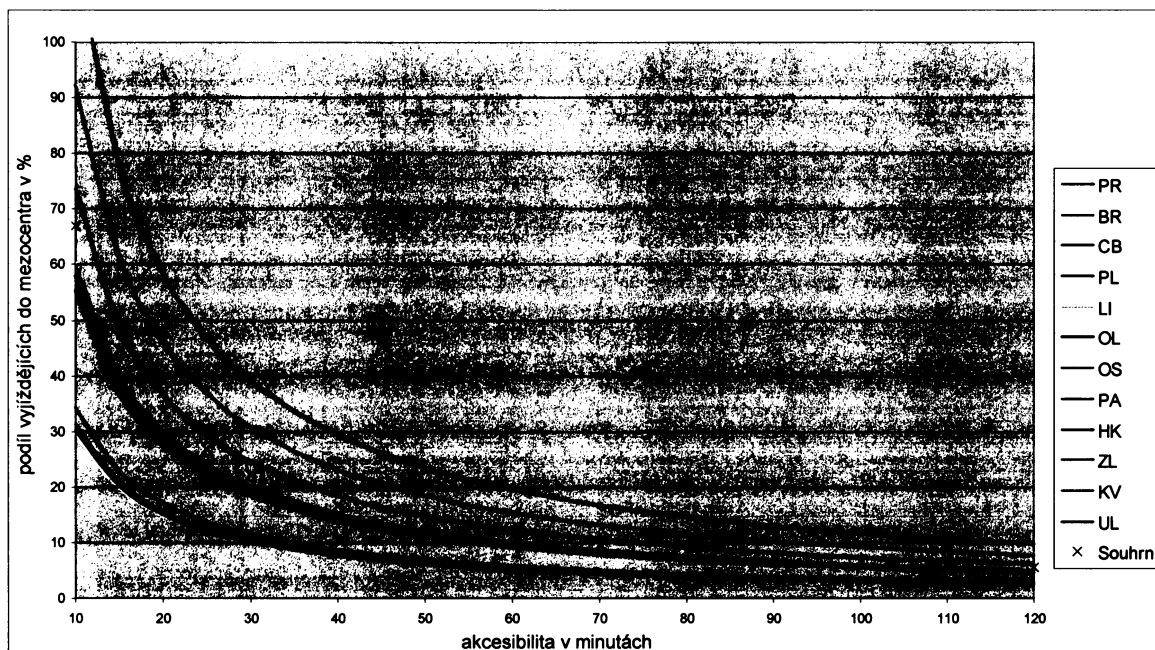
závislosti, nicméně i tak je možné rozpoznat a oddělit silnější centra – Prahu a Brno – od ostatních center, některých dále sdružených do skupin.

Graf 3: Závislost dominance mezoregionálního střediska na časové dostupnosti v roce 1991



Zdroj: výpočet autora

Graf 4: Závislost dominance mezoregionálního střediska na časové dostupnosti v roce 2001



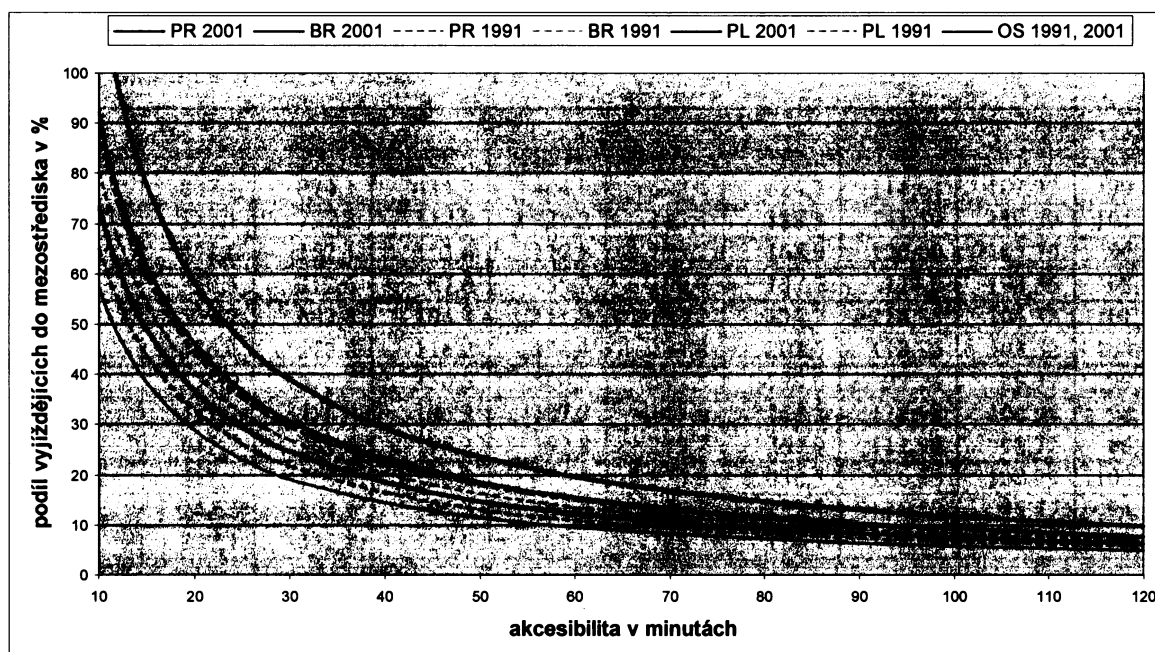
Zdroj: výpočet autora

V obou grafech je patrné shlukování určitých skupin středisek s podobnými hodnotami. Interpretaci výsledků je možné rozdělit do několika rovin. První rovinou je dílčí pohled na

dominanci jednotlivých mezoregionálních středisek a její vývoj v transformačním období. Ten ukazuje vypočítaný index vývoje ukazatele dominance k v tab. 24. Je však třeba u vypočítaných hodnot brát v úvahu velmi malou četnost podřízených středisek u některých mezoregionálních center.

Značně, avšak ne nejvíce, vzrostl ukazatel dominance k u hlavního města Prahy. I přes 10 nově podřízených mikroregionálních středisek se zvýšilo procento vyjíždějících (ze všech vyjíždějících) do hlavního města o třetinu. To může být důsledkem velkého růstu atraktivity (významu) Prahy, podmíněného mj. také vertikální geografickou polohou, ale nejspíše také dobrou dopravní dostupností v oblasti Čech. Dopravní síť dálnic a rychlostních silnic radiálně orientovaná vůči Praze může mít při rozhodování obyvatel velký význam (podrobněji viz kap. 5). Na rozdíl od Prahy, která se v ukazateli dominance významněji odtrhává od souboru ostatních středisek, podřízenost mikroregionálních středisek vůči druhému největšímu centru v Česku, Brnu, vzrostla o poznání méně. Mezoregion Brna byl navíc v transformačním období zmenšen o Jihlavu a Telč, tedy o mikroregionální střediska ležících v Prahou a Brnem „parcelované“ oblasti Vysočiny. Předchozí část také ukázala, že se v okolí Brna značně zlepšila akcesibilita. Rozdílné případy Prahy a Brna poukazují na fakt, že význam akcesibility je na mezoregionální úrovni ve srovnání s atraktivitou středisek velmi malý. Ukázka změny ukazatele dominance k u největších mezoregionálních středisek je v grafu 5.

Graf 5: Porovnání vývoje ukazatele dominance u nejvýznamnějších středisek mezi roky 1991 a 2001



Zdroj: výpočet autora

Poznámka: Ukazatel dominance k pro Ostravu se ve sledovaném období téměř nezměnil.

Nejvíce, téměř o polovinu hodnoty z roku 1991 vzrostl ukazatel dominance k v případě Českých Budějovic. To je částečně důsledkem odebrání slabě přiřazených středisek – Jindřichova Hradce a Dačic, která jsou v období 2001 podřízena Praze, ale také výraznou odloučeností Českých Budějovic od okolních mezoregionálních center jednak z pohledu jejich značné vzdálenosti, ale také z důvodu neexistence rychlostní dopravní spojnice. Situace se nejspíše změní po dokončení budované dálnice D3. Hodnoty však mohou být také zkresleny nízkým počtem podřízených mikroregionálních středisek.

Překvapivý je také vzestup Zlína, do roku 2001 stále nenapojeného na odpovídající dopravní infrastrukturu. Ukazatel by tak mohl reflektovat jistou „nevyhnutelnost situace“ v okolí Zlína, která je dána částečně jeho periferní polohou, částečně právě nedostatečnou infrastrukturou, a tedy propojením s dalšími významnými centry v republice. Podobnost s Českými Budějovicemi je zřejmá. Nenapojení těchto dvou regionů na ostatní mezoregionální střediska má tedy za následek zvýšení kooperace a provázání vnitřních vztahů v těchto mezoregionech, což je také v souladu s pravidlem konstantního času.

K nárůstu hodnot ukazatele dominance k nedošlo v transformačním období pouze u jediného střediska – Ostravy. Zde je třeba hledat příčinu mj. v celkovém propadu významu Ostravy, její atraktivity (poklesl i komplexní význam), a tedy ztráty části vlivu ve svém blízkém okolí. Dostavěná dálnice D47 tento stav nejspíše na mikroregionální úrovni nezmění, neboť region, kterému Ostrava dominuje, je k této spojnici orientován napříč, a zlepšení dostupnosti v rámci mezoregionu kvůli nové dálnici tak nastane jen částečně.

Tab. 24: Srovnání ukazatele dominance „ k “ s dalšími sociogeografickými charakteristikami mezoregionálních středisek v letech 1991 a 2001

Středisko	Ukazatel k		KV		KRV		Index změny v trans. obd.		
	1991	2001	1991	2001	1991	2001	k	KV	KRV
BR	807,1	924,1	433,9	444,0	628,4	624,7	114,64	102,33	99,41
CB	521,1	737,8	112,9	125,2	185,4	188,3	141,59	110,89	101,56
HK	471,8	552,1	113,6	117,8	175,2	168,9	120,00	103,70	96,40
KV	250,5	312,6	57,0	59,2	109,0	107,7	124,8	103,86	98,81
LI	509,2	603,8	104,4	111,0	133,2	134,7	118,58	106,32	101,13
OL	486,6	578,8	116,2	126,1	194,8	202,6	118,96	108,52	104,00
OS	574,9	570,6	450,6	404,5	594,5	590,6	99,24	89,77	99,34
PA	421,3	556,0	106,3	107,3	147,0	144,2	131,98	100,94	98,10
PL	642,2	734,4	195,3	192,8	279,2	269,0	112,90	98,72	96,35
PR	858,1	1 170,9	1 300,2	1 414,5	1 973,6	2 038,3	136,46	108,79	103,28
UL	242,5	304,2	106,3	101,8	166,7	157,3	135,50	95,77	94,36
ZL	237,1	342,8	120,0	120,9	185,3	184,1	144,56	100,75	99,35

Zdroj: výpočet autora, Hampl (2005)

Druhou rovinou je obecný pohled na index vývoje a jeho propojení s akcesibilitou středisek. Při vyloučení Prahy je zřejmý vztah velikosti indexu změny ukazatele dominance k s připojením mezoregionálních středisek, a tedy i regionů na hierarchicky nejvyšší dopravní

spojnice. Dálnicí nebo rychlostní komunikací napojená střediska (resp. mezoregiony) Brno, Olomouc, Plzeň a Liberec vykazují růst hodnot indexu změny pod 120 %. U středisek dálnicí nepřipojených, tedy u Českých Budějovic a Zlína, jsou hodnoty indexu změny přes 140 %. Přechodným typem jsou Karlovy Vary a Pardubice, kde je dálnice vedena pouze zčásti, a také Ústí na Labem, které bylo dálnicí připojeno k systému až později. Obtížně vysvětlitelná je snížená hodnota Hradce Králové proti Pardubicím, která by mohla mít příčinu v atraktivitě Mladé Boleslavi pro část královéhradeckého mezoregionu.

U většiny zmíněných dálničních napojení se jedná o směr na Prahu, což poukazuje mj. na předpoklad o dopravní indukci (Kurfürst 2002), značící zvýšení dopravního proudu (též dojížděky) v případě možnosti, tedy existence, kapacitní dopravní cesty. Na mezoregionální úrovni v Česku se tak projevuje spíše vliv „neakcesibility“. Některá, rychlostní komunikací doposud nenapojená místa jsou tímto tlačena k větší vnitřní integraci a propojení. Příkladem je např. region Českých Budějovic či Zlína. Potvrzuje se také dlouhodobý trend potlačování vlivu měst směrem ku Praze, střediska si udržují pouze oblasti ve svém „geografickém stínu“. S další výstavbou dálniční infrastruktury, která je navíc výrazně orientována radiálně ku Praze, bude tento trend nejspíše ještě posílen.

Tab. 25: Korelace ukazatele dominance a významu mezoregionálních středisek v letech 1991 a 2001

Pearsonův korelační koeficient	1991		2001	
	KV	KRV	KV	KRV
ukazatel dominance k	0,726	0,712	0,796	0,786

Zdroj: výpočet autora

Konečně třetí rovinou je srovnání dosažených hodnot jednotlivých středisek s jejich komplexní velikostí, resp. s jejich komplexním regionálním významem. Vypočítané korelační koeficienty ukazuje tab. 25. Interpretace vzrůstu korelace ukazatele dominance k s významem střediska není jednoduchá. Těsnější závislost může svědčit o růstu mobility obyvatel, kteří v důsledku spíše radiálně orientované dopravní sítě vůči mezoregionálním střediskům dojíždí nejvíce právě tímto směrem. Výsledky také mohou poukazovat na růst hierarchizace systému osídlení v Česku, tedy zvětšování vlivu nejvýznamnějších středisek, která v případě dojížděky překonávají svou atraktivitou a významem i nerovnoměrnosti způsobené jejich rozdílnou akcesibilitou.

4.4 REGIONALIZACE NA ZÁKLADĚ ČASOVÉ DOSTUPNOSTI

Ačkoliv je tato podkapitola řazena do druhé, tedy mezoregionální úrovně sledování, je přímo vázána na hlavní cíl disertační práce, tedy vztah akcesibility středisek a systému osídlení. Tvorba a analýza zón dostupnosti příslušných k mezoregionálním střediskům nepřímou navazuje na disertační práci R. Rölce (2004), který se však zabýval veřejnou hromadnou dopravou. Cílem

podkapitoly je zhodnocení rozdílů mezi vzdáleností (časovou) využitou pro konstrukci regionů dostupnosti a vlivem středisek reprezentovaném sociogeografickou regionalizací. Vypracovaná metodika byla také uplatněna na vytvoření regionalizace pro 13 krajských středisek a je jako doplněk umístěna do příloh.

Úvodní část je zaměřena na samotnou metodiku tvorby regionů dostupnosti a digitalizaci podkladových dat, což je převážně geoinformatický či kartografický problém. Následně je hodnocena podobnost regionalizace na základě akcesibility se sociogeografickou regionalizací. To vše pro dvě sledovaná období – 1991 a 2001.

4.4.1 Metodika zpracování dat

Analýzy vztahů mezi zónami časové dostupnosti a sociogeografickými regiony ve dvou průřezových obdobích vyžaduje metodickou i datovou přípravu. Následující text je proto rozdělen do dvou částí – tvorby regionů dostupnosti a digitalizace sociogeografické regionalizace.

Model dostupnosti vytvořený v kap. 2 obsahuje transformaci vzdálenost–čas, a je tedy možné jej využít pro provedení **regionalizace na základě časové dostupnosti**. Možností, jak ji pomocí softwaru provést je více, použitelné jsou v zásadě však pouze dvě. Klasická metoda tvorby izochron (funkce *Service Area/Network Analyst*), která je vizuálně více atraktivní, je zároveň více problematickou. Silniční síť končící na hranicích republiky neumožňuje softwaru analyzovat celé území, a dochází tak ke značným nepřesnostem a chybám. Analýza se přímo na silnici chová řádně, avšak v místech mezi nimi dochází k nelogičnostem. Může tak teoreticky vzniknout region dostupnější než okolí, i když do něj nevede žádná hierarchicky nadřazená dopravní infrastruktura. Problémem je také překrývání vytvořených zón dostupnosti různých středisek a nutnost dodatečného hledání předělů. Pro přesnější modelování na republikové úrovni je tato metoda tedy dosti nevhodná.

Obr. 4: Ukázka analýzy OD Cost Matrix



Zdroj: výpočet autora

Druhá metoda vychází z již použité funkce *OD Cost Matrix (Network Analyst)*. Její výhodou je absolutní přesnost, nevýhodou je nemožnost vizualizace. Grafickým výstupem funkce jsou liniové spojnice (viz obr. 4), pro regionalizaci sice vhodné, avšak pro podrobnější pohled na vnitřní strukturu regionů použitelné pouze jako databázové hodnoty. Negrafická část výstupů je tvořena databází s přesnými hodnotami dostupností každého počátečního bodu (*Origin*) k určité destinaci (*Destination*). Funkce *OD Cost Matrix* také umožňuje při vyhledávání spojníc mezi počátkem a destinací přerušit postup v případě nalezení x-té nejkratší spojnice. Tudíž lze v případě souboru 107 destinací (průniky center středisek se silniční sítí) a 6 258 počátků (obce v Česku v r. 2001) zamezit vypočítávání několika set tisíc hodnot. Po omezení na právě jednu nejbližší destinaci byl výpočet pro celou republiku již hardwarově možný.

Do síťové analýzy byla zařazena mezoregionální střediska, jejichž bodová lokalizace byla přejata z geodatabáze ArcČR, v. 2.0. Okolo středů těchto měst byly, stejně jako v předchozí části práce, vytvořeny polygony reprezentující jejich centrum s poloměry 5 (Praha), 2 (Brno a Ostrava) a 1 km (ostatní). Průnikem těchto polygonů se silniční sítí vznikly soubory bodů na síti (destinací) připravených ke spuštění analýzy (viz obr. 2).

Za startovní místa byly vzaty obce v Česku, přesněji jejich stav v okamžiku Sčítání v roce 2001. Grafická digitální data za obce pro rok 1991 neexistují, čas potřebný pro jejich vytvoření by neodpovídal výsledku, a navíc změna územního členění z „hrubšího na jemnější“ je pro provedení regionalizace vhodnější. Data byla převzata z geodatabáze ArcČR, v. 2.0., která ovšem obsahuje databázi obcí vztaženou k roku 2003. Datový soubor byl zeditován a opraven na příslušný počet 6 258 (ze 6 249) obcí, odpovídající stavu k okamžiku Sčítání lidu, domů a bytů 2001. Jednalo se o následující obce zaniklé do roku 2003: Domoradice, Hostokryje, Prosatín, Zahořany, Jíno, Kaliště, Lhota, Malesice a Stropčice. Přiřazením bodově lokalizované obce pomocí analýzy *OD Cost Matrix* bylo přiřazeno také celé katastrální území obce k regionu nadřazeného střediska.

Touto metodou byly vytvořeny tři regionalizace pojmenované podle typu destinací:

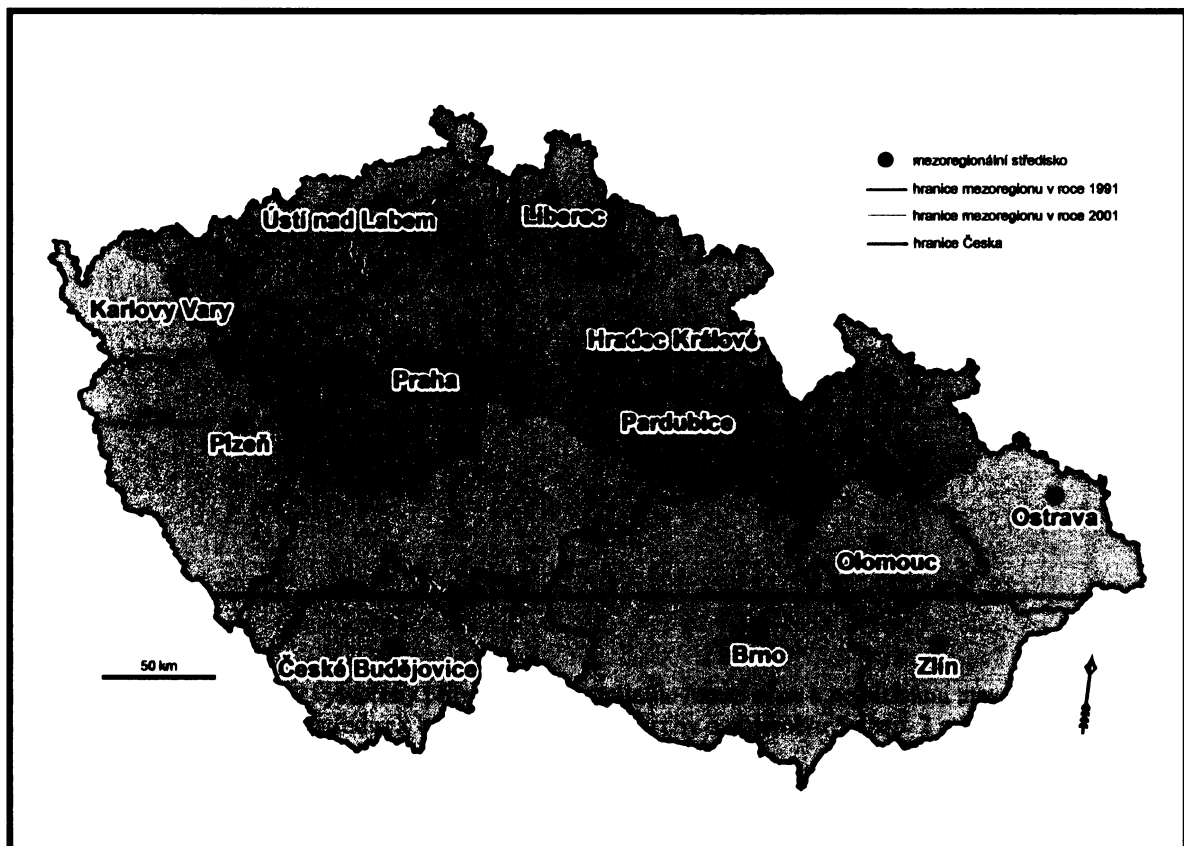
- Mezoregionální střediska v r. 1991 (MR91) – regiony dostupnosti ke 12 mezoreg. střediskům;
- Mezoregionální střediska v r. 2001 (MR01) – regiony dostupnosti ke 12 mezoreg. střediskům;
- Krajská střediska v r. 2001 (KR01) – regiony dostupnosti ke 13 krajským centrům (viz příloha).

Regiony dostupnosti byly vytvořeny jako podklad pro srovnávací analýzu se socio-geografickou regionalizací, což je problematika, které je v české literatuře věnováno velké množství prací, a to jak v rovině základního výzkumu (např. Hampl, Ježek, Kühnl 1978, Hampl, Kühnl, Gardavský 1987, Hampl 2005), tak i v rovině aplikovaného výzkumu (Terplan 1994). **Sociogeografická regionalizace** byla týmem M. Hampla prováděna na mikroregionální úrovni především podle denní dojížděky do zaměstnání a do škol a na mezoregionální úrovni při zohlednění dalších procesů, např. migraci, nedenní dojížděce za prací či dojížděce do vysokých škol. Oproti tomu práce Terplanu (1994) zohledňuje v regionalizaci pouze pracovní dojížděku. Tímto

dochází k rozdílům (drobným) mezi oběma typy regionalizací, z nichž jedním je např. různý počet mikro středisek, která jsou v práci Terplanu hierarchicky odstupňována, a jejichž početní řada je 235/158/97/64. V některých případech je také rozdílná podřízenost u některých center – např. Uhlířské Janovice (Terplan – Nymburk, Hampl – Kolín). V případě zjištěných rozdílů byla vždy zvolena varianta z prací kolektivu M. Hampla.

Data byla z analogových zdrojů obec po obci ručně digitalizována pro období 2001 na podkladu vytvořené databáze obcí (viz výše). Pro období 1991 byla jako podklad přejata nejstarší dostupná digitální vrstva z r. 1996 (ArcČR 500, v. 1.0). Vzhledem k tomu, že analogová data pro regionalizaci k r. 1991 byla vypracována Terplanem nad obcemi z r. 1994 a mezi rokem 1994 a 1996 byla změna v jejich počtu pouze o 3 obce, nenastala při digitalizaci podstatnější chyba (URL 15). Takto vznikly digitalizované sociogeografické regionalizace pro rok 1991 (SG91) a pro rok 2001 (SG01), které jsou v grafické podobě zobrazeny na obr. 5.

Obr. 5: Sociogeografická regionalizace v letech 1991 a 2001



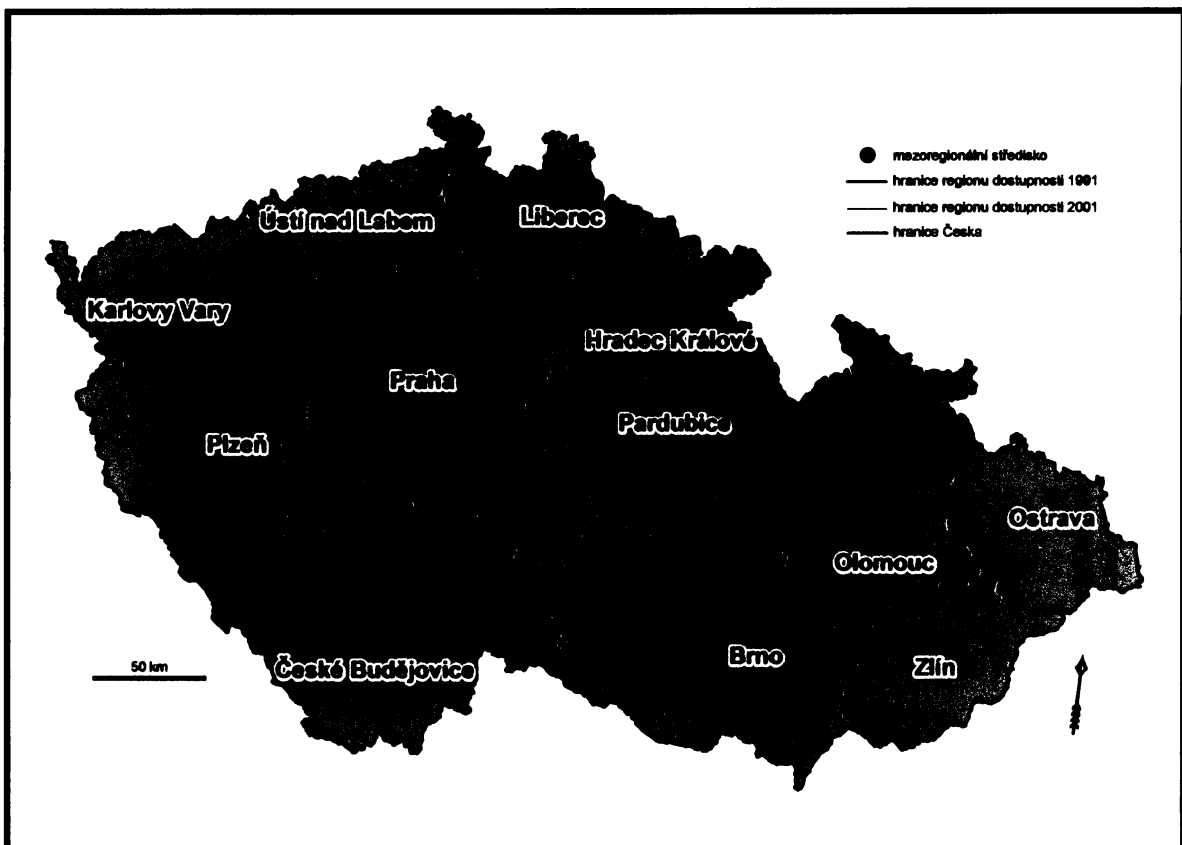
Zdroj: Terplan (1994), Hampl (1996), Hampl (2001), digitalizace autor

4.4.2 Regiony dostupnosti a sociogeografická regionalizace

Časová dostupnost je značně podmíněna vzdáleností, a je tudíž značně stálá v prostoru i v čase. Změnit tvar regionu dostupnosti je možné pouze výstavbou hierarchicky nejvyšších dopravních tepen, které by ovšem na důležité centrum byly napojeny pouze z jedné strany. V případě propojení

dvou center dálnicí se hranice regionů mezi těmito středisky posune jen mírně. Přesto je možné tyto mírné změny postihnout, jak ukazuje srovnání obou regionalizací dostupnosti na obr. 6. Významnější změny ve vedení hranic regionů se projevují v místech průchodu nové dálnice D8, která však není kompletní až do Ústí nad Labem, dostavěného úseku D1 a R46 u Vyškova či zprovozněné části dálnice D5 směrem na Plzeň. Ostatní změny v akcesibilitě mezoregionálních středisek, které mají za následek drobné odchylky obou regionalizací, jsou nejvíce důsledkem změny dopravních předpisů v roce 1997.

Obr. 6: Regiony dostupnosti mezoregionálních středisek v letech 1991 a 2001



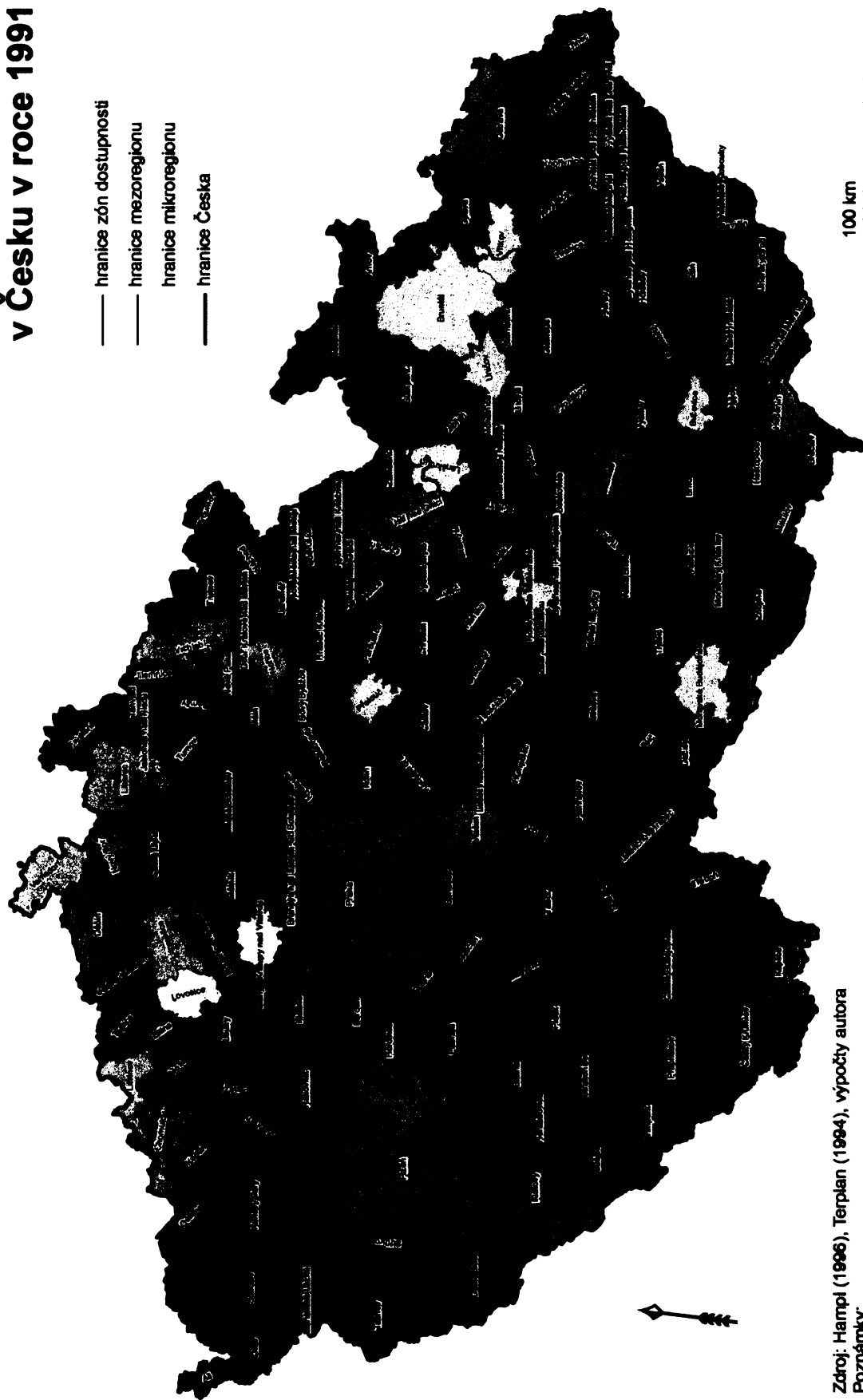
Zdroj: výpočet autora

Poznámky:

- a) Regiony dostupnosti byly vytvořeny přiřazením katastrálního území obce k nejbližšímu mezoreg. středisku.
- b) Centra mezoregionálních středisek byla vymezena jako kruhy o poloměru 5, resp. 2 a 1 km (viz text).

Oproti stálosti časové dostupnosti se sociogeografická regionalizace dynamicky proměňuje a nově postavená dálnice spojující dvě významná centra může ještě urychlit dynamiku změn. Statický pohled na vztah velikosti (plošné, územní) regionů dostupnosti a sociogeografické regionalizace pro obě období ukazují obr. 7 a 8. V obou obdobích je možné vysledovat některé pravidelnosti. Význam Prahy zatlačuje v obou obdobích ostatní mezoregiony daleko za hranice dané akcesibilitou. To má za následek mírný posun vlivu středisek na zemské hranici směrem na východ. Tento posun by možná byl viditelný u všech středisek a mezoregionů, avšak jejich bariérou je státní hranice.

REGIONY DOSTUPNOSTI A SOCIOGEOGRAFICKÁ REGIONALIZACE v Česku v roce 1991

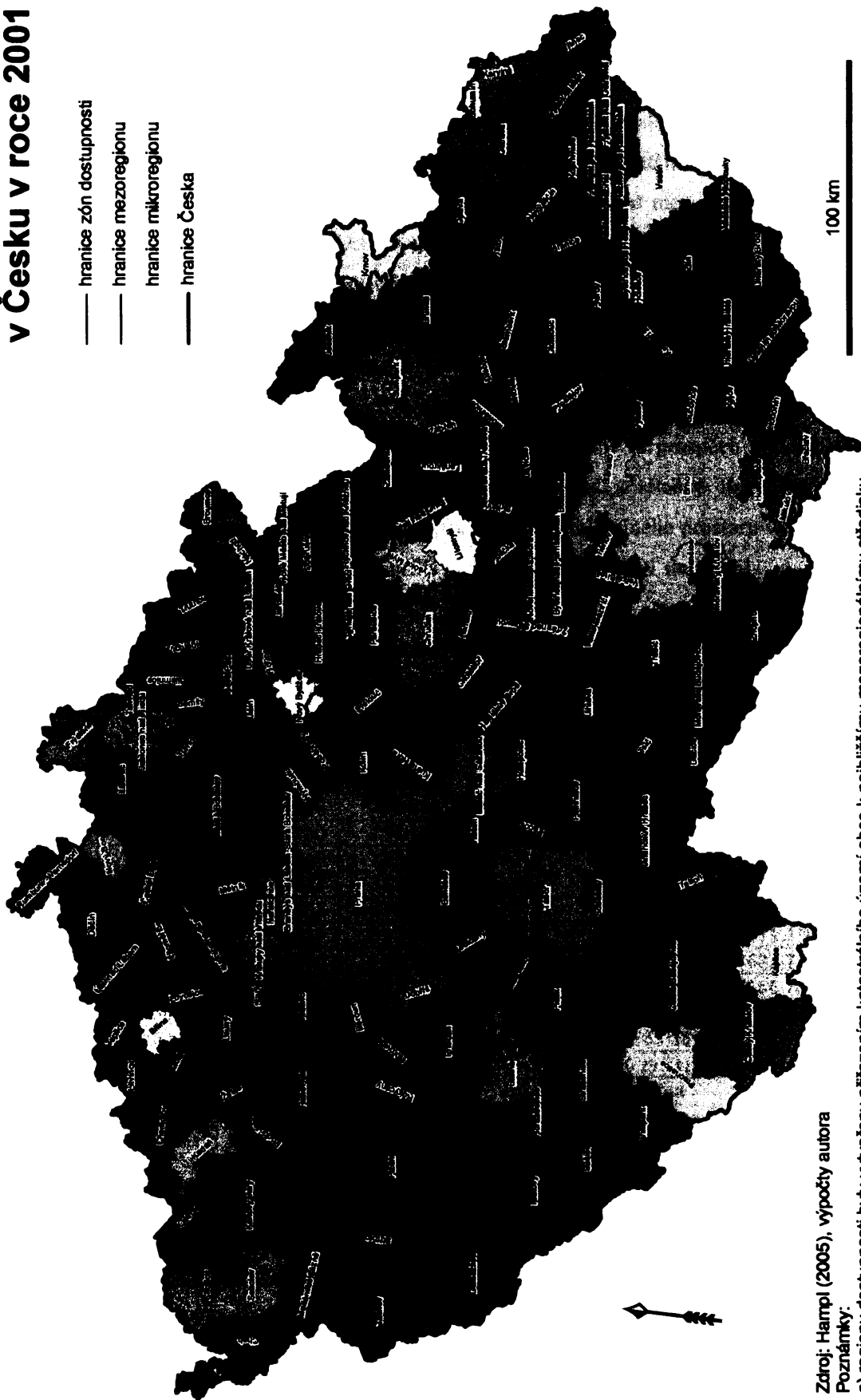


Zdroj: Hampl (1996), Terpian (1994), výpočty autora
Poznámky:

- a) regiony dostupnosti byly vytvořeny přiřazením katastrálního území obce k nejbližšímu mezoregionálnímu sídlišku,
- b) centra mezoregionálních sídlišek byla vymezena jako kruhy o poloměru 5, resp. 2 a 1 km.

REGIONY DOSTUPNOSTI A SOCIOGEOGRAFICKÁ REGIONALIZACE V ČESKU V ROCE 2001

- hranice zón dostupnosti
- hranice mezoregionu
- hranice mikroregionu
- hranice Česka



Zdroj: Hampl (2005), výpočty autora
Poznámky:

- a) regiony dostupnosti byly vytvořeny přiřazením katastrálního území obce k nejbližšímu mezoregionálnímu středisku,
- b) centra mezoregionálních středisek byla vymezena jako kruhy o poloměru 5, resp. 2 a 1 km.

Za pozornost stojí značný soulad Zlínska jako mezoregionu i jako regionu dostupnosti v obou obdobích. Je to nejspíše dáno značnou stálostí dopravní infrastruktury ve Zlínském regionu, který byl konstatován v předchozí části kapitoly a který má za následek oddálení (oddělení) celého regionu od ostatních částí Česka.

V případě výrazně odlišného průběhu hranice regionu dostupnosti a sociogeografického regionu by mohla nastat při spolupůsobení dalších faktorů v dalším období „předpokládaná“ změna v sociogeografické regionalizaci, což potvrzuje např. případ mezoregionů Ústí nad Labem (resp. Prahy) a Olomouce (resp. Ostravy), které ve druhém sledovaném období více přiléhají k regionům dostupnosti. Faktor akcesibility zde mohl být jednou z příčin změny. Zcela opačný případ Brna je diskutován níže.

Obecné srovnání regionů časové dostupnosti a sociogeografické regionalizace bylo provedeno na základě jejich populačních velikostí, které jsou uvedeny v tab. 26 a 27. Mimo Prahu dosahují největšího rozdílu mezi srovnávanými regionalizacemi ve prospěch regionů dostupnosti České Budějovice, Liberec a Olomouc. Prvé dva v důsledku silného tlaku Prahy v případě sociogeografické regionalizace. Olomouc naopak ve využívání volného prostoru v oblasti Jeseníků, jakýmsi prostorem nikoho. Tento stav se příliš mezi roky 1991 a 2001 nezměnil.

Tab. 26: Populační velikost SG regionů a regionů dostupnosti v roce 1991

Středis.	SG91	MR91	Rozdíl
BR	1 511 117	1 406 219	-104 898
CB	373 668	615 539	241 871
HK	516 890	605 778	88 888
KV	302 636	416 760	114 124
LI	299 258	572 367	273 109
OL	644 101	821 884	177 783
OS	1 359 513	1 249 331	-110 182
PA	423 421	560 729	137 308
PL	554 345	592 845	38 500
PR	3 023 270	2 271 481	-751 789
UL	730 113	592 940	-137 173
ZL	563 883	596 342	32 459
Česko	10 302 215	Prům. změna: 184 007	

Zdroj: výpočet autora

Tab. 27: Populační velikost SG regionů a regionů dostupnosti v roce 2001

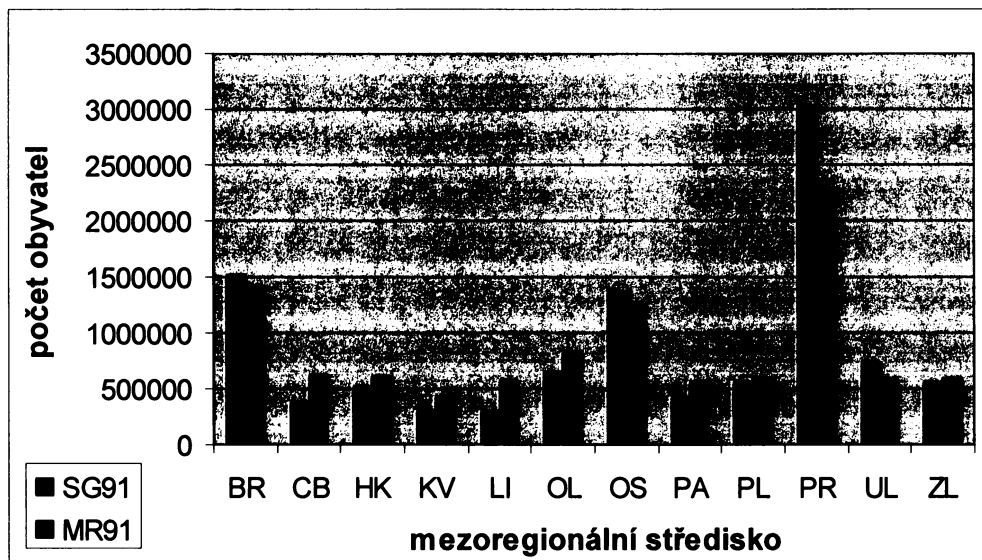
Středis.	SG01	MR01	rozdl
BR	1 409 236	1499 575	90 339
CB	318 920	607 921	289 001
HK	467 702	585 692	117 990
KV	309 578	419 391	109 813
LI	305 192	545 244	240 052
OL	639 207	810 581	171 374
OS	1 349 166	1232 098	-117 068
PA	420 768	478 414	57 646
PL	536 832	602 745	65 913
PR	3 330 238	2366 789	-963 449
UL	644 587	574 921	-69 666
ZL	563 889	571 944	8 055
Česko	10 295 315	Prům. změna: 191 697	

Zdroj: výpočet autora

Průměrná změna, tedy součet absolutních odchylek mezi regiony dostupnosti a sociogeografickými regiony, narostla mezi roky 1991 a 2001 o cca 7000 obyvatel (téměř 5%). K tomu je ještě třeba uvažovat mírné snížení počtu obyvatel v Česku celkem, a rozdíl se tak v relativním srovnání ještě mírně zvýší. Závislost rozdílů na velikosti regionů ukazují grafy 6 a 7. Změny těchto rozdílů pak graf 8. Významná střediska (Praha, Ostrava) mají svůj region dostupnosti menší než sociogeografický region. Příklad snížení rozdílů v případě Brna v roce 2001 je důsledkem kombinace dvou jevů – ztráty území a obyvatel v oblasti Vysočiny v případě

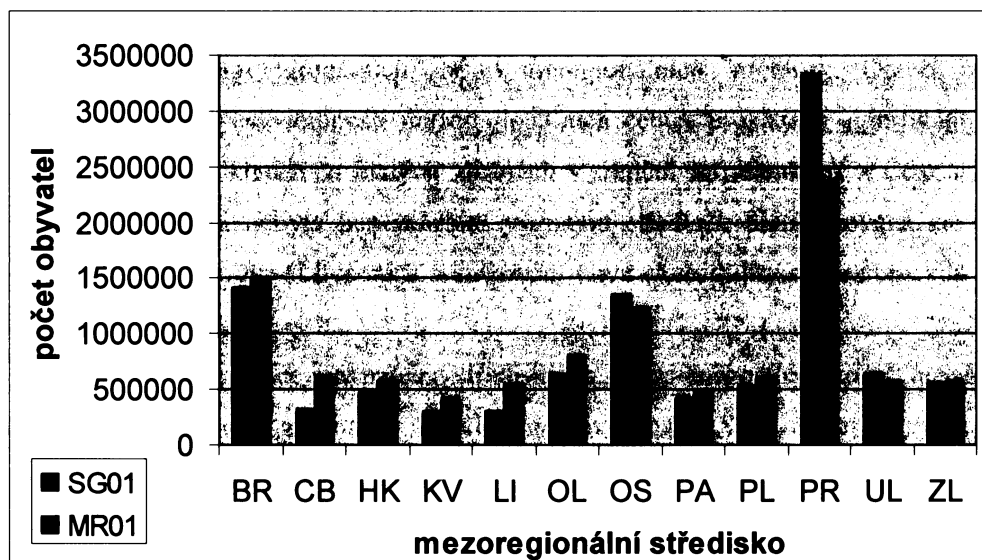
sociogeografické regionalizace a naopak zvětšením regionu dostupnosti na východě. Příklad Brna tak neodpovídá předpokladu o větším regionálním vlivu, než mu přisuzuje jeho region dostupnosti. Konkurence v oblasti Vysočiny je více zkoumána na případové studii Prahy v kap. 5.

Graf 6: Srovnání populačních velikostí regionů dostupnosti a SG regionalizace v roce 1991



Zdroj: výpočet autora

Graf 7: Srovnání populačních velikostí regionů dostupnosti a SG regionalizace v roce 2001

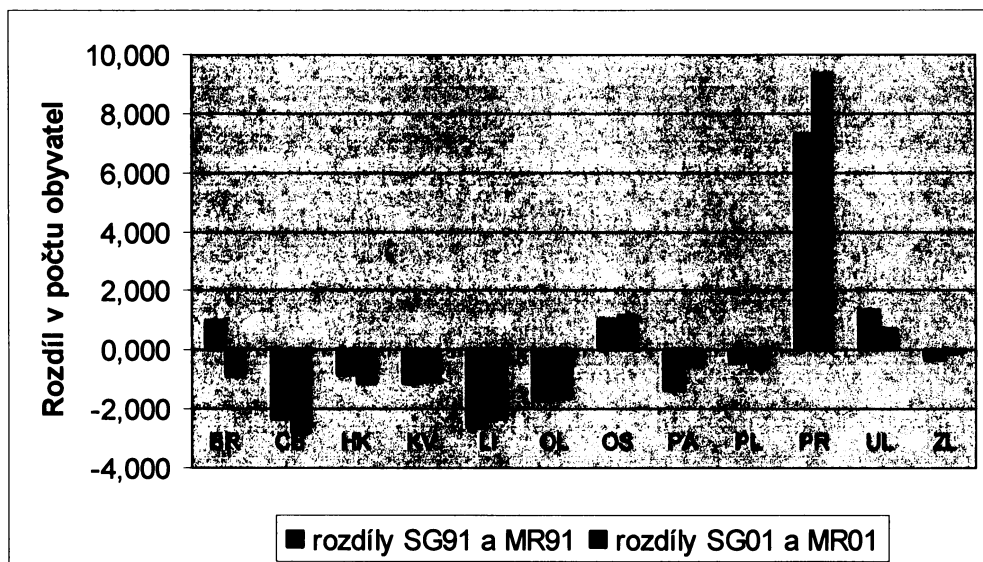


Zdroj: výpočet autora

Hlavní příčinnou celkového vzestupu rozdílů mezi SG regionalizací a regiony dostupnosti je nárůst významu (společně se změnami v regionalizaci) Prahy. Tyto změny zasáhly většinu regionů ostatních středisek a jsou zachyceny v grafu 8. Oproti tomu u druhého nejvýznamnějšího střediska v Česku – Brna – žádný takovýto růst, který by vedl k převáženému vlivu v některém

z „cizích“ mikroregionálních středisek, nezapočal a město navíc zaznamenalo v důsledku mírného zvětšení svého regionu dostupnosti úplné obrácení poměru mezi oběma svými regiony oproti předchozímu sledovanému období.

Graf 8: Změna rozdílů mezi SG regionalizací a regiony dostupnosti v letech 1991 a 2001



Zdroj: výpočet autora

4.5 ZÁVĚRY

Pomocí analýzy *OD Cost Matrix* byla zjišťována akcesibilita mezoregionálních středisek z podřízených mikroregionálních, resp. subregionálních středisek. Oproti předchozí úrovni hodnocení nebyly v dostupnosti mezoregionálních center prokázány signifikantní změny, což je v souladu s předpokladem o malých změnách v silniční infrastruktuře v Česku v transformačním období. Stejně tak nebyla bez zahrnutí významu středisek identifikována závislost dopadů na změně akcesibility. První hypotéza o snižování vlivu akcesibility s hierarchickou úrovní sledování tak byla potvrzena.

Zatímco pro více srovnatelná střediska na „mezi–mezostřediskové“ úrovni se jako vhodné jevílo použít základní gravitační model, pro úroveň nižší, vyznačující se významnějšími vztahy nadřazenosti a podřízenosti středisek, byl vytvořen ukazatel dominance k . Aplikací této metody na celkový soubor všech hodnocených středisek alespoň subregionálního významu v roce 2001 a jejich nadřazených mezoregionálních středisek bylo prokázáno snižování závislosti časové dostupnosti a podřízenosti středisek na zkracující se vzdálenosti. Na počátku transformačního období, nejspíše ještě v důsledku většího významu veřejné dopravy, byla zjištěna hodnota 40 minut cesty automobilem od nadřazeného střediska jako hranice, od které závislost více odpovídá modelovému předpokladu. Tato hodnota se ke konci transformačního období posunula až k 60

minutám a stala se méně zřetelnou, což odpovídá zmenšení vlivu akcesibility v průběhu transformačního období.

Ukazatel dominance také umožnil rozlišit míru významu akcesibility u jednotlivých mezoregionálních středisek. Porovnáním hodnot ukazatele dominance k byla prokázána relativní těsnost vztahu významu akcesibility a komplexního významu střediska, která se v transformačním období ještě zvýšila. Značný význam má však v tomto ohledu napojení mezoregionálního střediska (a tedy i mezoregionu) na soubor hierarchicky rovnocenných či nadřazených středisek kapacitní dopravní spojnicí. Mezoregiony nepřipojené svým jádrovým střediskem k systému okolních významných center v důsledku neodpovídající dopravní infrastruktury se v objemu kontaktů více přimykají ke svému jádrovému mezoregionálnímu středisku a tento stav je ještě s rostoucí mobilitou obyvatelstva upevňován. Potvrzuje se tak i pravidlo konstantního času popisující dlouhodobě setrvalý stav tolerance jisté časové náročnosti cestování u obyvatelstva, který se zvyšující se mobilitou vede k zintenzivnění vzájemných kontaktů, avšak podmíněných podpůrnou infrastrukturou. I druhá hypotéza obsahující jak časové hledisko (změna v transformačním období), tak věcné hledisko (vztah akcesibility, jejich dopadů a významu středisek) byla tedy prokázána.

Hodnocením vztahu regionů dostupnosti vytvořených na základě akcesibility individuální automobilové dopravy a sociogeografické regionalizace byla sledována závislost mezi významem střediska a rozdílem jeho příslušných regionů z obou typů regionalizací. Velmi malé změny v infrastruktuře a naopak významné změny v geografické organizaci společnosti mají za následek zvětšování rozdílů mezi oběma typy regionalizací. Částečným potvrzením třetí hypotézy je nárůst průměrného nesouladu mezi regionalizacemi ve sledovaném období o téměř 5%. Tato změna je ale minimálně ovlivněna změnou v akcesibilitě. Předpoklad o přesahu sociogeografických regionů nad jejich regiony dostupnosti u silných středisek byl splněn pouze u Prahy a Ostravy. Brno v roce 2001 tomuto pravidlu neodpovídá, neboť ztrácí svůj vliv z důvodu konkurence s Prahou v oblasti Vysočiny. Poslední třetí hypotéza tak byla potvrzena pouze zčásti.

5 PŘÍPADOVÁ STUDIE PRAHY

Na několika místech v textu předchozích kapitol byly častokrát zestručněny závěry vztahující se blíže k problematice Prahy a pražského mezoregionu, resp. regionu dostupnosti. Díky výsadnímu postavení Prahy v systému osídlení Česka, její centrální poloze v rámci Čech a radiálně orientované sítě dálnic a rychlostních silnic je možné pro sledování akcesibility a jejich dopadů použít širokou škálu postupů.

5.1 ÚVOD A HYPOTÉZY

Významného zkrácení časové dostupnosti, realizované výstavbou dálnic či rychlostních silnic, bylo v průběhu transformačního období v Česku dosaženo pouze na několika málo místech, většinou vztahovaných k Praze. Vzhledem k prudkému růstu významu Prahy (Hampl 2005) se jedná o přirozený jev, což je v souladu s tezemi většiny prací zabývajících se akcesibilitou a regionálním rozvojem (např. Hoyle a Knowles 2001, Preston 2001 a další) uvažujícími napřed ekonomický rozvoj a až následně zlepšení infrastruktury. Skutečnost, že Praha je v Česku zároveň střediskem s národním, mezoregionálním i mikroregionálním významem, umožňuje dobře analyzovat zejména:

- dopady změny akcesibility podle hierarchické úrovně,
- časové hledisko změny akcesibility a jejich dopadů, tedy vývoj v transformačním období, a také zpoždění dopadů v důsledku nové infrastruktury,
- vliv akcesibility na formování zázemí na různých hierarchických úrovních.

Právě třetí popsaný směr výzkumu – formování zázemí – je klíčovým pro členění této kapitoly. V souladu s hlavním cílem práce a s využitím digitalizované SG regionalizace (použité v podkap. 4.4) je možné analyzovat na nejvyšší „mezi-mezoregionální“ úrovni vliv akcesibility na vymezení mezoregionu Prahy vůči okolním významným střediskům. Mezoregionální a mikroregionální úroveň se zabývají diferenciací vlivu akcesibility na dominanci uvnitř příslušných regionů, případně vývojem tohoto vlivu v transformačním období. Na základě otázek rozříděných podle hierarchické úrovně sledování a následující stručné diskuze byly vytvořeny pracovní hypotézy:

- 1) V případě národní úrovně je hledána odpověď na následující otázky: Jakou roli hraje akcesibilita ve vztahu k sociogeografické regionalizaci v případě pražského mezoregionu? Kde by měly být a kde jsou umístěny předěly vzhledem k významu okolních středisek s mezoregionální působností a k jakým změnám došlo v průběhu transformačního období?

Komplexní význam a z něj vycházející gravitační potenciál Prahy dosáhl v transformačním období nepoměrného vzrůstu proti změně významu většiny ostatních mezoregionálních center. Časová dostupnost z Prahy do ostatních mezoregionálních středisek se silně diferencovala v závislosti na budované dálniční infrastruktuře. Sociogeografická regionalizace zaznamenala několik změn, avšak ne všechny v okolí nejkratších spojnic mezi středisky.

Závislost mezi akcesibilitou, významem mezoregionálních středisek (a Prahy) a sociogeografickou regionalizací by se měl v průběhu transformačního období v Česku rozvolnit. Velkou roli by však mohl hrát faktor zpoždění dopadů změny akcesibility.

- 2) Na mezoregionální úrovni byla doposud v práci hodnocena akcesibilita a dominance mezoregionálních středisek a problematika regionalizace na základě časové dostupnosti ve vztahu k sociogeografické regionalizaci. Rozsah souboru mezoregionálních středisek neumožnil podrobnější pohled dovnitř jejich zázemí. Nabízí se tedy otázka: Existuje uvnitř mezoregionu Prahy diferenciace vlivu jádrového střediska v závislosti na jeho akcesibilitě, tedy v různých směrech od mezoregionálního centra různou měrou?

Dominance mezoregionálních středisek vůči svému zázemí klesá nepřímo úměrně se vzdáleností a liší se podle významu centra. Centrální poloha Prahy a radiálně orientovaná síť dálnic a rychlostních silnic umožňuje sledovat tento růst, stagnaci či pokles dominance v různých směrech, v závislosti na různé časové vzdálenosti. Tento infrastrukturou podpořený, nerovný povrch dominance se v transformačním období výrazně „nadzvedl“ zejména z důvodu významného růstu komplexního významu Prahy (viz kap. 4) a růstu významu individuální dopravy a mobility obyvatel, faktor akcesibility jej ale také mohl „poprohýbat“ v různých směrech.

V důsledku růstu významu individuální dopravy a růstu mobility obyvatel by se měla na konci transformačního období zvýšit těsnost vztahu změny akcesibility a jejích dopadů. Posílení dominance Prahy na mezoregionální úrovni v transformačním období by mělo nastat nejvíce ve směrech snadné dostupnosti, resp. její velké změny.

- 3) Mikroregionální úroveň hodnocení doposud v disertační práci hodnocena nebyla. Výzkum je tedy založen na otázce: Lze rozpoznat vliv akcesibility i na této hierarchicky nízké úrovni sledování? Jaký bude tento vliv v porovnání s mezoregionální úrovní hodnocení?

Vliv akcesibility a její případné změny by na úrovni mikroregionální již neměl být tak patrný jako na hierarchicky vyšších úrovních. Rozdíly v délce cesty v řádu několika minut hrají v případě individuální automobilové dopravy malou roli. Na této úrovni by navíc mohly výsledky významně ovlivnit další faktory, např. suburbanizace, administrativní funkce, přítomnost velké firmy atd. I tyto faktory však v případě Prahy jako mikroregionálního střediska působí v kontextu dominance hlavního města spíše posilujícím směrem, a výsledky by tak mohly odpovídat některým závěrům z úrovně mezoregionální (kap. 4) – např. míře absolutní podřízenosti v hodnotách časové dostupnosti v rozmezí přibližně 10 až 15 minut.

Závislost změny akcesibility a jejích dopadů by měla být nižší než na úrovni mezoregionální. Z důvodu malého vlivu akcesibility na mikroregionální úrovni nelze v hodnotách dominance Prahy oproti mezoregionální úrovni očekávat významnou změnu. Prostorové rozložení této dominance by mělo vykazovat pravidelnější strukturu, méně ovlivněnou směry dobré akcesibility než v případě vyšších hierarchických úrovní.

5.2 PRAHA JAKO STŘEDISKO MAKROREGIONÁLNÍHO VÝZNAMU

Ačkoliv se jedná o pohled na „mezi-mezoregionální“ úrovni celého Česka, hodnocena jsou pouze střediska umístěná vůči Praze v dotykovém stavu svých mezoregionů, vymezených v rámci SG regionalizace (Hampl 1986, Hampl 2005). Moravská střediska s mezoregionální působností – Olomouc, Ostrava a Zlín – nebyla uvažována, neboť v jejich případech nebylo možné uplatnit použitou metodiku. Rozdílnost metodologických postupů od těch již použitých v předchozích kapitolách si vyžádala metodickou část.

5.2.1 Metodika zpracování dat

Sledování vztahu časové dostupnosti, sociogeografické regionalizace a významu středisek jako základního parametru pro gravitační potenciál center (viz kap. 3) je opřeno o srovnání umístění teoretických hraničních (možno též nazvat předělových) bodů s jejich reálnými lokalizacemi. Pro výpočty teoretických hodnot byl přejat Reillyho model (viz např. Ivanička 1983), který lze zapsat:

$$l_m = \frac{\Delta l}{1 + \sqrt{\frac{H_v}{H_m}}}, \text{ kde}$$

l_m ... vzdálenost hraničního bodu od menšího střediska,

Δl ... vzdálenost mezi středisky,

H_v ... počet obyvatel (hmota) většího střediska,

H_m ... počet obyvatel (hmota) menšího střediska.

Za hmotu středisek byl stejně jako v kap. 3 dosazen komplexní význam středisek (viz např. Hampl 2005). Vzdálenost dvou center je reprezentována jejich časovou vzdáleností vypočtenou pomocí metody nejkratší cesty nad příslušným modelem dostupnosti, jehož tvorba je popsána v kap. 2. Použité časově nejkratší cesty odpovídají nejfrekventovanějším, a tedy nejvyužívanějším spojnicím - dálnicím a rychlostním komunikacím. Teoretické vzdálenosti hraničních bodů mezi Prahou a ostatními středisky byly počítány pomocí výše uvedeného vztahu dvakrát, pro období 1991 a 2001. Všechny vypočítané hodnoty byly převedeny na index vzdálenosti od Prahy, který je uveden v % ku celkové vzdálenosti obou středisek. Hodnoty teoretických hraničních bodů udává tab. 28. Poslední sloupec ukazuje změnu stavu (teoretického) v procentních bodech. Záporné hodnoty značí přiblížení hraničního bodu ku Praze.

Tab. 28: Teoretické vzdálenosti hraničních bodů mezi Prahou a středisky mezoregionálního významu v letech 1991 a 2001

Středisko	Vzdálenost v minutách cesty od Prahy		Vzdálenost hraničního bodu od Prahy v minutách cesty		Vzdálenost hraničního bodu od Prahy v %		Srovnání stavu v letech 1991 a 2001 (změna v procentních bodech)
	v roce 1991	v roce 2001	v roce 1991	v roce 2001	v roce 1991	v roce 2001	
BR	119,51	103,75	75,75	66,49	63,38	64,09	0,71
CB	124,13	123,57	95,88	95,24	77,24	77,07	-0,17
HK	89,85	81,49	69,35	63,24	77,19	77,60	0,42
KV	101,47	100,17	83,91	83,16	82,69	83,02	0,33
LI	77,81	67,77	60,63	52,94	77,92	78,12	0,20
PA	88,15	80,29	68,55	62,95	77,76	78,41	0,64
PL	69,40	51,94	50,02	37,94	72,07	73,04	0,97
UL	83,51	54,53	64,94	42,99	77,76	78,85	1,08

Zdroj: výpočet autora

Poznámka: Záporné hodnoty v posledním sloupci značí přiblížení hraničního bodu k Praze.

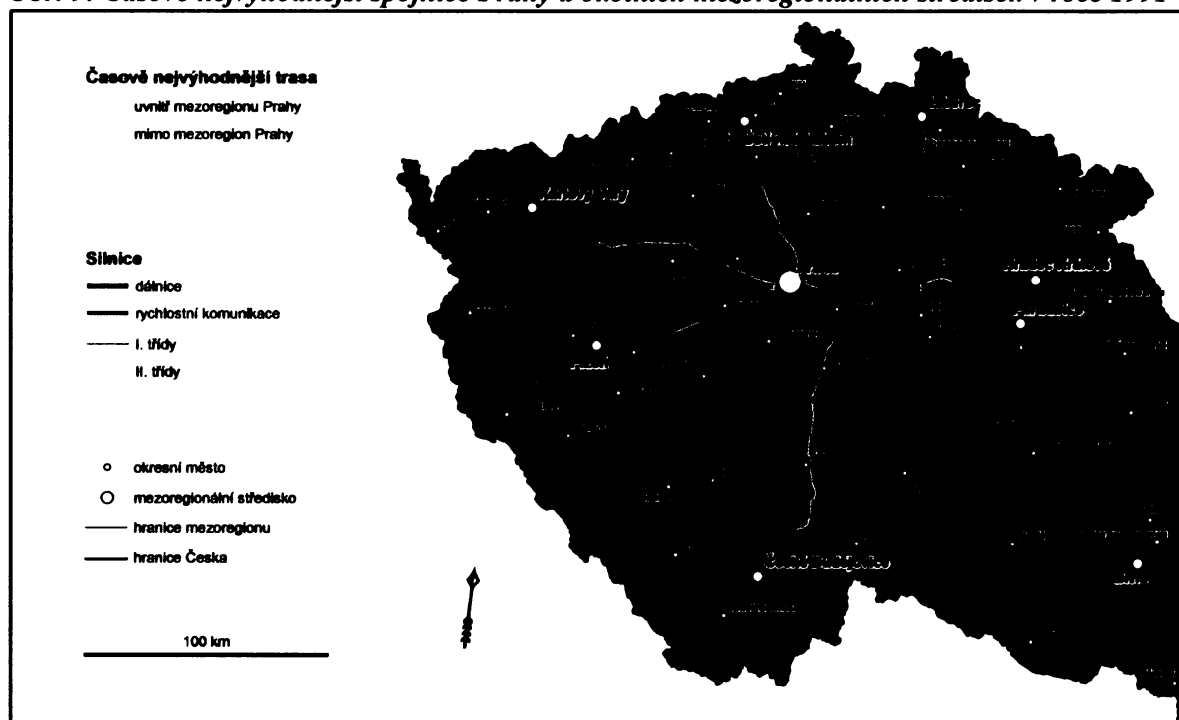
Zatímco výpočet časové náročnosti cesty mezi středisky jako základ pro teoretické hodnocení hraničních bodů stačilo pouze převzít z dřívějšího výzkumu, pro výpočet hodnot časové vzdálenosti hranic sociogeografických regionů v obou sledovaných obdobích bylo třeba vyvinout novou geoinformatickou metodiku. Ta spočívala v nalezení trasy nejkratší cesty, jejíž náročnost v minutách byla spočítána již v kap. 3 pomocí funkce *OD Cost Matrix*. Tato funkce však potřebnou trasu nevizualizuje, a tedy neumožňuje nalézt průnik této trasy s hranicí sociogeografického regionu.

Pro vizualizaci nejkratší spojnice slouží v ArcGIS 9.2. funkce *Route (Network Analyst)*. Tato funkce má však oproti ostatním v práci použitým funkcím (*OD Cost Matrix*, *New Service Area* – viz dále) několik nevýhod. Jednou z nich je, že metoda počítá vždy pouze jednu jedinou cestu, která sice může mít mnoho předdefinovaných zastávek, ale pouze jeden start a jeden cíl. Není možné volit naráz vizualizace více cest, a je tedy nutné zadávat startovní i cílovou destinaci znovu, samostatně, pro každou zvlášť. Metoda by tedy měla v tomto ohledu a vzhledem k počtu sledovaných středisek být provedena 8× (osm středisek vůči Praze). Protože však města nejsou v modelu reprezentována jedním bodem, nýbrž polygonem odpovídajícím velikosti centra města (kruh o poloměru 5 km v případě Prahy, 2 km v případě Brna a 1 km u ostatních) a průnikem tohoto polygonu se silniční sítí, neboť GIS software umí používat pro výpočet pouze body, bylo nutné nejprve pro každou vizualizovanou trasu zjistit, který z těchto průníků odpovídá nejkratší spojnici mezi středisky, a ten pak dosadit jako startovní, resp. cílovou destinaci. Byla proto znovu použita analýza založená na metodě *OD Cost Matrix* obsahující pouze nejkratší linie – přímá úsečková spojnice dvou sobě nejbližších průníků silniční sítě s polygony středisek – ve směru z Prahy do ostatních center. Pro každé z osmi mezoregionálních středisek byly ze souboru všech úseček dostupnosti vybrány ty, které mezi střediskem a Prahou identifikovaly zcela nejkratší vzdálenost (časově nejbližší průniky polygonů a silniční sítě). Tyto linie identifikovaly potřebné

průnikové body u Prahy a ostatních středisek, nad kterými mohla být aplikována funkce Route. Pro spojení 8 vizualizovaných nejkratších cest v jediný datový soubor a pro snadnější manipulaci byla v závěru použita funkce *Merge* (*Data Management Tools / General*), zvláště pro obě sledovaná období.

Ačkoliv použití metody nepřineslo mimo vizualizaci tras žádný další atribut, neboť hodnota časové dostupnosti těchto nalezených cest odpovídá již dříve vypočteným hodnotám přes funkci *OD Cost Matrix*, jednalo se o nutný krok pro další postup. Ten spočíval v nalezení průníků nejkratších cest se sociogeografickými mezoregiony, přejatými a zdigitalizovanými z prací pracovních podkladů M. Hampla (např. Hampl 2005) a studie Terplanu (1994). Pouhé oříznutí vizualizovaných nejkratších tras mezoregionům Prahy nepřináší potřebný výsledek, neboť software sice umí automaticky dopočítat délkovou vzdálenost nové – oříznuté – linie, avšak pro výpočet nejkratší vzdálenosti je třeba znovu použít specializované extenze.

Obr. 9: Časově nejvýhodnější spojnice Prahy a okolních mezoregionálních středisek v roce 1991



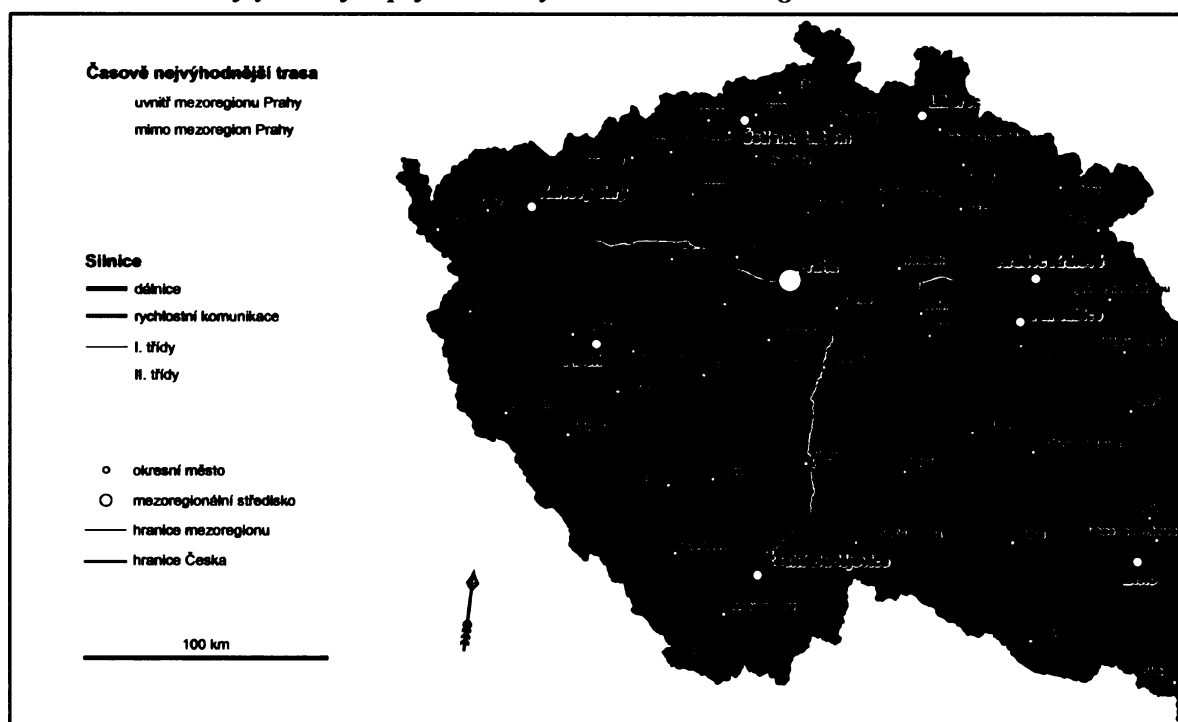
Zdroj: výpočet autora

Pozn.: Centra mezoregionálních středisek byla vymezena jako kruhy o poloměru 5, resp. 2 a 1 km (podrobnější vysvětlení v textu).

Použití funkce *Clip* (*Analysis Tools / Extracts*) vedlo ke zkrácení vypočítaných tras mezi Prahou a středisky na hranice mezoregionů. Zde se však objevily dva metodické problémy. První se týká problému spojnice Prahy a Karlových Varů, jejichž mezoregiony spolu v roce 1991 nesousedily (viz obr. 9), zatímco v druhém sledovaném období ano. Pro rok 1991 tedy nemá smysl zkoumat jejich předělové místo, avšak vzhledem ke vhodnějšímu stavu v roce 2001 byly hodnoty přesto počítány (od Prahy až k rozhraní karlovarského a ústeckého mezoregionu) a jsou uvedeny

v příslušných tabulkách. Druhým problémem bylo vedení nejkratší trasy mezi Prahou a Libercem po silnici R10 přes Mladou Boleslav a Turnov a které bylo v místě blízkém hranici libereckého mezoregionu jednou přerušeno drobným výběžkem libereckého mezoregionu (viz např. obr. 11). Funkce *Clip* tedy trasu Praha – Liberec ořízla nadvakrát a rozdělila do dvou linií. Protože se však jedná o hledání předělu Prahy vůči Liberci a navíc výběžek zasahoval do trasy pouze minimálně, byla funkce ručně přenastavena na výpočet mezi relevantním průnikovým bodem centra Prahy se silniční sítí a druhým, vzdálenějším průnikem trasy s libereckým mezoregionem. Názornější představu ukazují obr. 9 a 10.

Obr. 10: Časově nejvýhodnější spojnice Prahy a okolních mezoregionálních středisek v roce 2001



Zdroj: výpočet autora

Pozn.: Centra mezoregionálních středisek byla vymezena jako kruhy o poloměru 5, resp. 2 a 1 km (podrobnější vysvětlení v textu).

Ze zkrácených tras byly funkcí *Feature Vertices to Point (Data Management Tools / Features)* identifikovány průnikové body nejkratších spojníc a hranic pražského mezoregionu. Tyto body byly znovu postupně vkládány do analýz pro funkci *Route*, a byly tak vypočítány příslušné časové dostupnosti z Prahy až k hranici mezoregionu.

Analýza ukázala a předpověděla jednu potenciální „poruchu“ a metodickou nesrovnalost. Pro střediska Hradec Králové a Pardubice vede až k hranici pražského mezoregionu nejkratší cesta v peáži. Tento problém je více diskutován v dalším textu. Vypočítané hodnoty časových dostupností z Prahy na okraj jejího mezoregionu jsou uvedeny v tab. 29. Poslední sloupec ukazuje změnu stavu v procentních bodech. Záporné hodnoty značí přiblížení hraničního bodu k Praze. Časová dostupnost hranic pražského mezoregionu od vymezeného centra Prahy je v obou obdobích

pro všechna střediska větší než 50 % s výjimkou Ústí nad Labem v roce 2001, což je důsledek nové dálniční infrastruktury – dálnice D8.

Tab. 29: Časová dostupnost hranic pražského mezoregionu na trase nejkratší cesty k ostatním mezoregionálním střediskům

Středisko	Vzdálenost Prahy od střediska v minutách		Vzdálenost hranice mezoregionu od Prahy v minutách na trase nejkratší cesty v roce		Vzdálenost hraničního bodu od Prahy v % celkové vzdálenosti mezi středisky		Srovnání stavu let 1991 a 2001 (změna v procentních bodech)
	v roce 1991	v roce 2001	v roce 1991	v roce 2001	v roce 1991	v roce 2001	
BR	119,51	103,75	63,24	67,81	52,92	65,36	12,44
CB	124,13	123,57	101,25	90,28	81,58	73,07	-8,51
HK	89,85	81,49	55,68	46,27	61,97	56,79	-5,19
KV	101,47	100,17	71,03	68,87	70,00	68,75	-1,25
LI	77,81	67,77	54,33	45,39	69,83	66,99	-2,84
PA	88,15	80,29	55,68	46,27	63,12	57,64	-5,53
PL	69,40	51,94	36,79	29,30	53,01	56,42	3,40
UL	83,51	54,53	46,58	25,27	55,78	46,34	-9,44

Zdroj: výpočet autora

5.2.2 Akcesibilita a význam Prahy jako makroregionálního střediska

Teoretické hodnoty časové dostupnosti předělů vypočítané na základě gravitačního modelu uvažujícího komplexní význam středisek (KV) a jejich časovou vzdálenost, byly srovnány s odpovídajícími reálnými hodnotami vypočítanými na základě sociogeografické regionalizace. Pro obě období je uváděna tab. 30. V posledních dvou sloupcích jsou uvedeny rozdíly mezi teoretickými hodnotami a zjištěnými reálnými hodnotami dostupnosti předělů. Kladná hodnota rozdílu ukazuje, že hranice mezoregionů jsou blíže k Praze než uvádějí teoretické hodnoty na základě KV a akcesibility. Změna znaménka hodnot rozdílu v obdobích 1991 a 2001 mohla být způsobena buď změnou hranice mezoregionu – ovšem pouze pokud se tak stalo v místě vedení nejkratší cesty – nebo změnou v infrastruktuře, tedy změnou hodnot dostupnosti v modelu.

Tab. 30: Srovnání teoretických a reálných časových dostupností předělů

Středisko	Vzdálenosti hraničního bodu od Prahy v roce 1991 v %		Vzdálenosti hraničního bodu od Prahy v roce 2001 v %		Rozdíl v procentních bodech vůči teoretickým hodnotám	
	teoretické	reálné	teoretické	reálné	v roce 1991	v roce 2001
BR	63,38	52,92	64,10	65,36	10,48	-1,27
CB	77,24	81,58	77,08	73,07	-4,34	4,01
HK	77,12	61,97	77,61	56,79	15,22	20,82
KV	82,69	70,00	83,02	68,75	12,69	14,27
LI	77,92	69,83	78,12	66,99	8,10	11,13
PA	77,76	63,12	78,41	57,64	14,61	20,77
PL	72,07	53,01	73,04	56,42	19,07	16,62
UL	77,76	55,78	78,85	46,34	21,99	32,51

Zdroj: výpočet autora

Malé rozdíly mezi teoretickými (modelovými) a reálnými hodnotami časové dostupnosti předělů vykazují pouze dva případy vztahů – Prahy s Brnem a Prahy s Českými Budějovicemi. V prvním případě navíc pouze v roce 2001. Příčiny tohoto souladu jsou však podobné.

Spojnice Praha – Brno je ze všech hodnocených jedinou, na které došlo v transformačním období ke změně hranic mezoregionů přesně v místě trasy nejkratší spojnice. Z původní nerovnosti teoretických a reálných předělů se touto změnou nastavila hranice téměř přesně dle předpokládaných hodnot Reillyho modelu. Vyrovnanější stav v roce 2001 je nejspíše důsledkem snížení významu dalších faktorů, které u ostatních středisek existují. Jedná se o dvě největší centra v Česku a další střediska do jejich vzájemné interakce zasahují velmi málo. Jejich spojnice je navíc první českou dálnicí postavenou již dlouho před prvním sledovaným obdobím, a nelze tedy uvažovat faktor zpoždění výstavby potřebné infrastruktury. Model tak potvrzuje přiřazení regionů Telče a Jihlavy v regionalizaci v roce 2001 v práci Hampla (2005) k Praze.

České Budějovice jsou velmi specifickým případem, neboť jsou oproti ostatním střediskům v důsledku nedostatečné infrastruktury od Prahy více oddáleny. Měly tak možnost v transformačním období dokonce mírně zvětšit svůj mezoregion. Velmi nízké rozdíly teoretických a reálných hodnot na druhou stranu ukazují jistou podobnost s výše popsaným Brnem. Také zde hrají roli podobné faktory. Z důvodu odloučení Budějovic je jejich vztah s Prahou málo ovlivněn dalšími mezoregionálními středisky a také akcesibilita je dlouhodobě stejná (stejně špatná), a žádný impuls v nedávné době tedy nebyl spouštěcím mechanismem větších změn. Zajímavá bude v tomto ohledu situace po výstavbě dálnice D3. Na jedné straně dojde k výraznému posílení vlivu Prahy, neboť se značně zkrátí časová vzdálenost mezi středisky a vzhledem ke zjištění diferenciaci dominance středisek podle významu v kap. 4 by mohlo dojít k posunu předělu mezi mezoregiony. Na druhou stranu je však hranice mezoregionu Českých Budějovic v místě průchodu nejkratší spojnice zároveň hranicí mikroregionální a vzhledem k silnějším vazbám u procesů mikroregionálních (denní dojíždka za prací a do škol) než u procesů mezoregionálních je další parcelování Budějovického mikroregionu málo pravděpodobné.

Téměř opačný jev je možné vysledovat ve vztahu Prahy a Ústí nad Labem. Postavením části dálnice D8 v r. 2000 (URL 6) se výrazně posunul předěl mezi středisky, neboť dálnice byla postavena z větší části pouze na území pražského mezoregionu. Sociogeografická regionalizace sice byla ve vztahu Prahy a Ústí nad Labem v transformačním období pozměněna, tato změna však neleží na území dotčeném novou dálnicí. Projevuje se zde tedy faktor zpožděného efektu výstavby dopravní infrastruktury. Současná vysoká nerovnost mezi modelovými a reálnými hodnotami bude do budoucna mírně snížena vybudováním zbývajících částí dálnice, i tak však předpovídá další možné změny v SG regionalizaci.

Mírné zvětšení rozdílů u Liberce je důsledkem faktu, že jeho mezoregion již vlastně nemá kam „uhnout“, Praha jej svým vlivem již značně umenšila a dorovnání teoretických hodnot by tak nastalo odebráním Turnova. Stejný efekt lze nalézt ve vztahu Prahy a Plzně, kde takto Plzni

„přebývají“ Rokycany. Pokud by tedy vývoj směřoval k teoretickým hodnotám vypočítaným v gravitačním modelu, došlo by v budoucnosti k přeřazení těchto dvou mikroregionů k Praze.

Poslední tři střediska v podstatě nelze hodnotit. Mezoregion Karlových Varů neměl v roce 1991 kontakt s pražským, a tedy vývojové srovnání je bezpředmětné. V roce 2001 sice již společná hranice existuje, ale na straně Karlových Varů je přímo totožná s hranicí jejich mikroregionů, se všemi důsledky popsanými u Budějovic. Vztah Hradce Králové a Pardubic s Prahou je značně problematický, neboť nejkratší spojnice vedou až k hranici pražského mezoregionu v peáži, obě města tvoří v podstatě aglomeraci, tedy jakousi společnou protiváhu ku Praze, ovšem sociogeografická regionalizace byla pro ně tvořena zvlášť. Jednou z možností řešení by bylo vytvořit SG regionalizaci tak, aby byl brán u jim podřízených středisek na nejkratší trase jejich společný vliv, čímž by snad bylo možné dosáhnout odpovídajících výsledků, a současná reálná poloha předělového bodu by tak mohla více odpovídat skutečnosti.

Pro analýzu celého souboru středisek byla provedena korelace teoretických hodnot vypočítaných v gravitačním modelu s reálnými hodnotami. Tyto ukazuje tab. 31 a je z nich patrné úplné narušení částečně korelujícího stavu před transformací. Vzhledem k relativní stálosti vzdálenosti teoretických předělových hodnot vypočítaných podle gravitačního modelu je tato skutečnost spíše důsledkem velké diferenciaci reálných hodnot dostupností u předělů reálných v důsledku započaté a pouze částečně dokončené výstavbě nových dálnic a rychlostních silnic.

Tab. 31: Korelace reálných a teoretických hodnot časové vzdálenosti předělů od Prahy

Pearsonovy korelační koeficienty	V roce 1991	V roce 2001
teoretických a reálných hodnot dostupnosti předělů	0,591	-0,047

Zdroj: výpočet autora

Souhrnný i individuální pohled poukazují na faktor zpoždění dopadů výstavby nové infrastruktury. Zatímco u Brna došlo k téměř úplnému vyrovnání až ve druhém sledovaném období, u Českých Budějovic byly hodnoty podobné i v roce 1991. Dálnice D8 do Ústí nad Labem byla postupně uváděna do provozu až v druhé části transformačního období a dopady změny akcesibility tak zatím nejsou na použitých datech dosud patrné. Ukazuje se tak, že nová infrastruktura výrazně narušuje vyrovnaný stav mezi modelovými a reálnými hodnotami a naopak dlouhodobý setrvalý stav dostupnosti vede ke zmenšení těchto rozdílů. Toto platí navzdory míře akcesibility v případě, že je stejná všemi směry. V případě Českých Budějovic se tedy jedná o nízkou akcesibilitu vůči všem ostatním (okolním) mezoregionálním střediskům v Česku.

5.3 PRAHA JAKO STŘEDISKO S MEZOREGIONÁLNÍM VÝZNAMEM

Vypočítaný ukazatel dominance k v kap. 4 rozčlenil střediska dle jejich významu a vlivu ve svém mezoregionu z hlediska pracovní dojížděky v kontextu akcesibility. Praha se v transformačním období podle tohoto ukazatele významněji odpoutala od ostatních středisek. Vzhledem k poměrně velkému počtu zdrojových dat pro ukazatel dominance v případě pražského mezoregionu je možné dále analyzovat i strukturu této dominance uvnitř regionu, což je cílem této podkapitoly. Kvůli zpracování nových geoinfomatických postupů je nutné jejich podrobnější metodické rozvedení.

5.3.1 Metodika zpracování dat

Aby bylo možné provést srovnávací analýzu časové dostupnosti mikroregionálních (a subregionálních) středisek v pražském mezoregionu s dominancí Prahy, reprezentovanou podílem vyjíždějících do Prahy vůči celkovému počtu vyjíždějících z těchto podřízených středisek, je třeba pomocí analýz GIS vytvořit podkladová data.

Nejprve je nutno vytvořit izochronické mapy. Tato problematika není v Česku nová, pro oblast Čech a železniční dopravu existuje např. práce Nového (1904). Moderní GIS softwary nabízejí v této škále docela jednoduchou obsluhu, ovšem ne vždy s odpovídajícím výsledkem. Pro vytvoření izochron byla použita v programu ArcGIS 9.2. funkce *New Service Area (Network Analyst)*. Byly zadány předělové izochronické vzdálenosti po 20, 40, 60, 80 a 100 minutách. Jako startovní místo bylo opět použito centrum Prahy (kružnice o poloměru 5 km). Analýza pomocí funkce *New Service Area* umí v takovémto případě spojit odpovídající zóny, patřící různým startovním bodům (průnikům kružnice se silniční sítí). Tato operace byla provedena nad celým územím Česka dvakrát pro období 1991 a 2001 a následně byly všechny polygony oříznuty funkcí *Clip (Analysis Tools / Extracts)* na velikost pražského mezoregionu. Skrytý výpočet a vizualizace izochron v softwaru však naráží na některé problémy. Program neumí zcela eliminovat různé enklávy, což je dáno nedostatečnou hustotou silniční sítě a složitostí algoritmu při výpočtu. Po provedení vizualizace tak bylo třeba ručně editovat každou zónu a zjednodušovat její průběh umazáváním přebytečných malých polygonů, které působí pouze rušivě a nemají prakticky žádný význam.

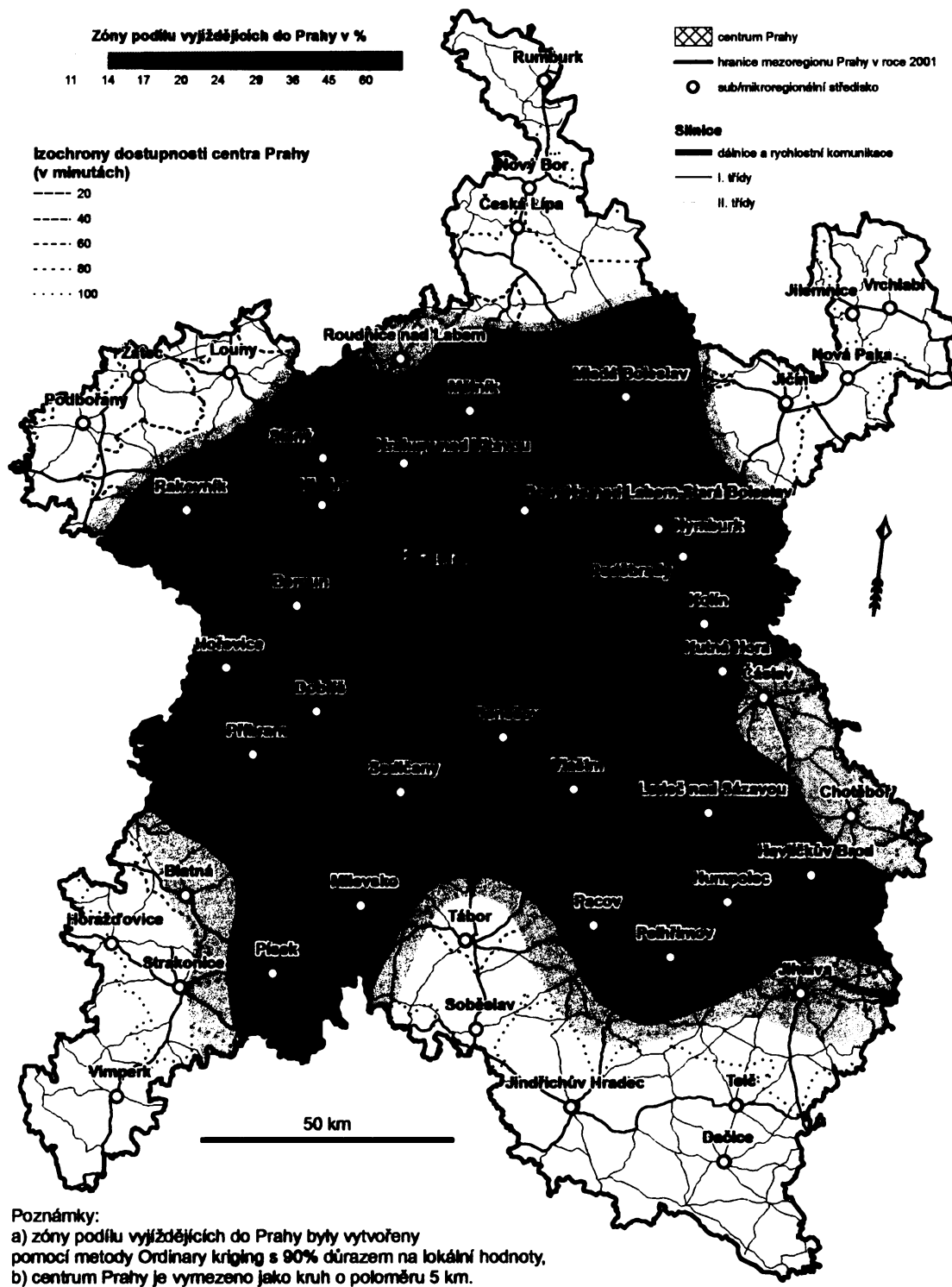
Druhou analýzou je interpolace hodnot dominance, tedy podílů vyjížděky do Prahy ku celkovému proudu ze střediska. Interpolaci v softwaru umožňuje extenze *Geostatistical Analyst*, která disponuje několika interpolačními metodami, navzájem se ovšem lišícími. Pro práci byla zvolena metoda *Ordinary Kriging* (např. Horák 2008), s přesným nastavením 90% důrazu na lokální hodnoty, což se ve výsledku jeví jako vhodná vyrovnávací hodnota, kdy již nedochází

k vytváření samostatných polygonů okolo extrémních hodnot, tyto však také ještě nejsou zcela eliminovány hodnotami sousedících bodů. Praze, v tomto případě jedinému bodu z geodatabáze ArcČR 500, v. 2.0., byla přiřazena hodnota dojížděky 100 %.

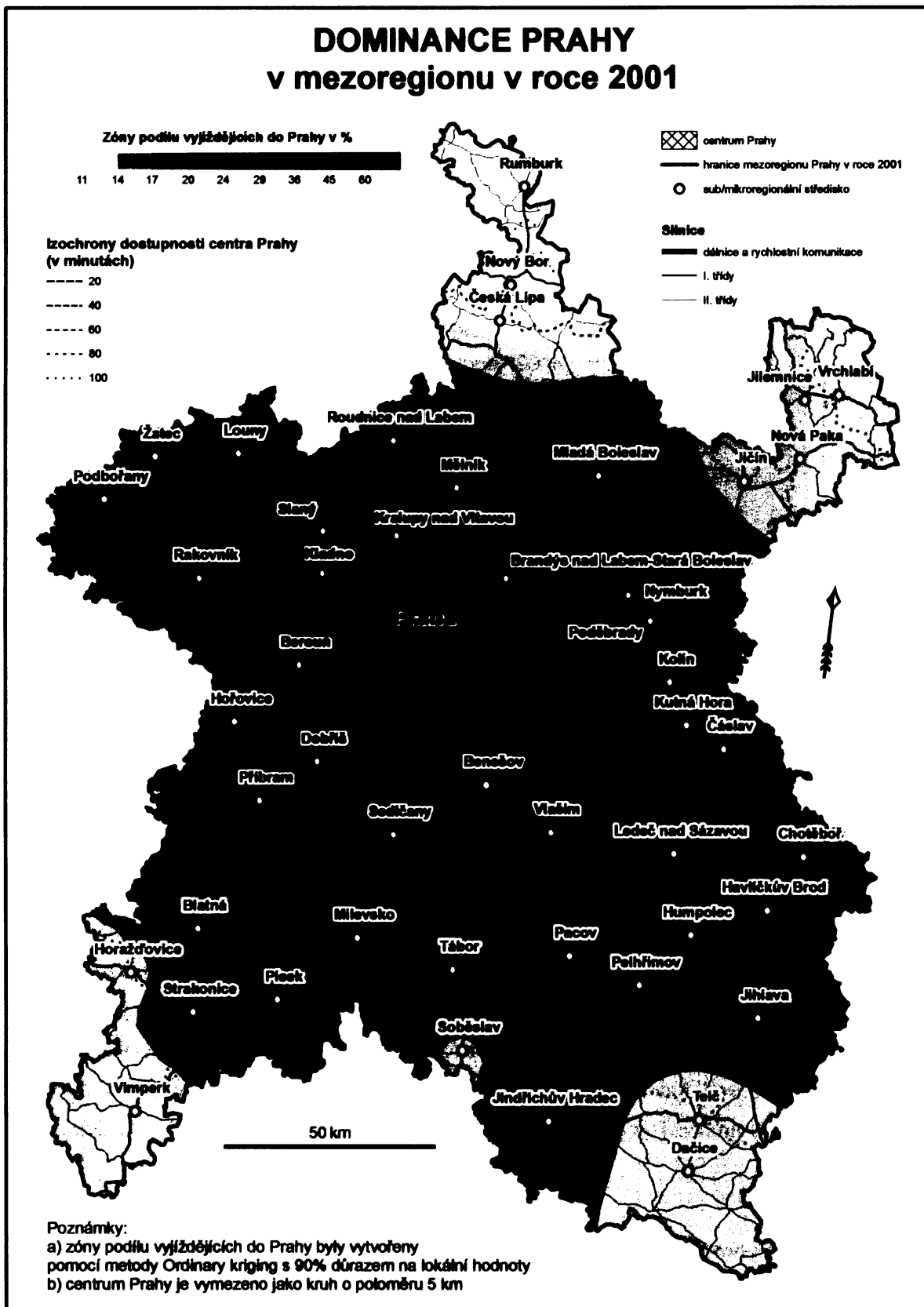
Vytvoření map pro další analýzu potřebovalo jistou dávku kartografické erudice, neboť bylo třeba při dodržení alespoň hlavních zásad tematické kartografie (např. Kaňok 1999, Voženílek 2004) zanést do map značné množství informací. Základním požadavkem byla možnost srovnání obou období. Ve sledovaných obdobích sice zůstal zachován počet středisek (byly analyzovány soubory středisek 1991s a 2001), avšak měnily se podíly vyjíždějících. V každém období tak byly interpolovány různé hodnoty a intervaly bylo třeba sjednotit. Rozložení četností v souboru středisek je značně asymetrické, zvolena proto byla stupnice geometrická, počet intervalů nastaven na hodnotu 10 a následovalo zkoušení různých mezí intervalů v obou obdobích tak, aby byla co nejvíce zachována vypovídací hodnota interpolace. Nejen však interpolované hodnoty, ovšem také jejich vztah vůči akcesibilitě bylo třeba vhodně zakreslit. Do obsahu mapy ovšem nelze zároveň vložit dvě překrývající se polygonové vrstvy. I využití šrafury by v tomto případě vypovídací hodnotu mapy značně snížilo. Bylo proto přistoupeno pouze k obrysovému zakreslení izochron (celkem je jich pouze 5, což je ještě číslo umožňující odpočet linií od oka), které byly navíc odlišeny parametrem „struktura linie“ a doplněny oříznutou silniční sítí, s členěním silnic dle třídy – dálnice + rychlostní komunikace, silnice I. třídy, silnice II. třídy. Ostatní dopravní spojnice (III. třídy) nebyly zobrazeny. Poměrně složitým kompromisem tak bylo docíleno dvou map – viz obr. 11 a 12.

Pro větší přehlednost a snadnost dalších analýz by bylo možné ještě jednu ze dvou sledovaných charakteristik (akcesibilita či dominance) anamorfovat do kružnicového tvaru. Tento problém je však kartograficky značně náročný a softwarem GIS prozatím velmi obtížně proveditelný (Ahmed, Miller 2007). Vzhledem k rozsahu práce a relativně malému významu uvedené procedury tak bylo od tohoto kroku upuštěno.

DOMINANCE PRAHY v mezoregionu v roce 1991



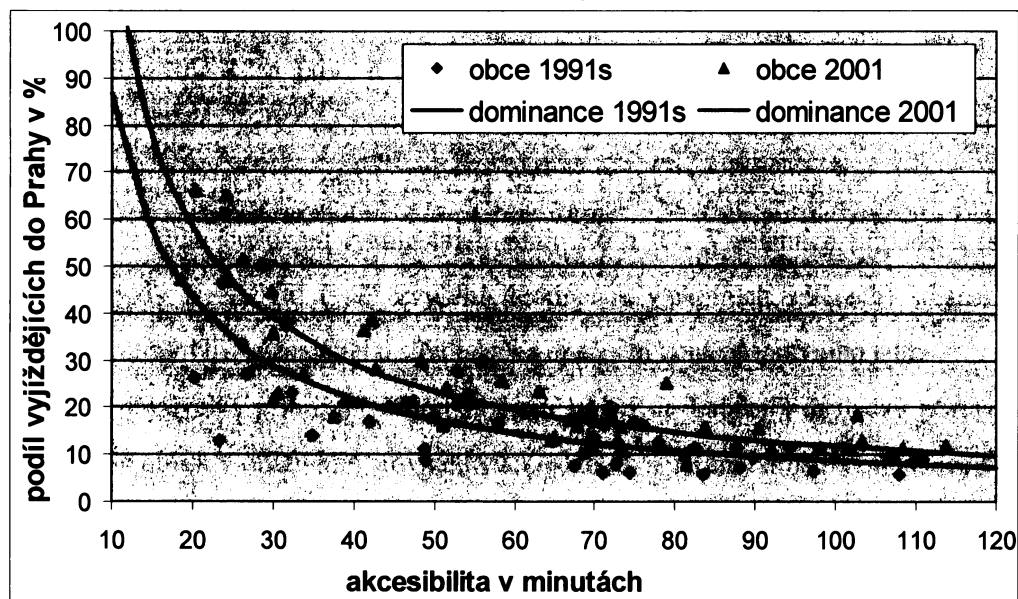
DOMINANCE PRAHY v mezoregionu v roce 2001



5.3.2 Vývoj dominance Prahy v transformačním období

Ukazatel dominance k pro Prahu v obou obdobích byl spočítán v kap. 4 ($k_{1991s} = 868$, $k_{2001} = 1171$). Z grafu 9, který ukazuje mimo již zjištěný nárůst ukazatele dominance v transformačním období také rozložení jednotlivých mikroregionálních středisek v obou sledovaných obdobích, je patrné zvýšení těsnosti vztahu mezi podílem vyjíždějících do Prahy z podřízených mikroregionálních, resp. subregionálních středisek a časovou vzdáleností v druhém sledovaném období.

Graf 9: Ukazatel dominance Prahy jako mezoregionálního střediska letech 1991 a 2001



Zdroj: výpočet autora

Pozn.: Hodnota „ k “ je 868 ve variantě 1991s (data za rok 1991 s podřízeností v roce 2001) a 1171 ve variantě pro rok 2001.

Přesné hodnoty závislosti byly zjišťovány pomocí korelačních koeficientů a uvádí je tab. 32 (negativní hodnoty korelačního koeficientu jsou v pořádku, neboť větší vzdálenost odpovídá menší dominanci Prahy). Ve druhém sledovaném období tedy blízkost střediska více odpovídá míře absorpce jeho vyjíždějícího obyvatelstva Prahou. Příčinou tohoto jevu je nejspíše kombinace růstu komplexního významu Prahy v transformačním období, zlepšení akcesibility v důsledku nových infrastrukturních investic a zejména růst významu automobilové dopravy a mobility obyvatel. Detailnější hodnocení je možné provést pomocí analýzy izochron a izolinií dominance Prahy.

Tab. 32: Korelace podílu vyjíždějících do Prahy a časové vzdálenosti mikroregionálních středisek

Pearsonův koeficient korelace podílu vyjíždějících a akcesibility	V roce 1991	V roce 2001
	-0,69	-0,79

Zdroj: výpočet autora

Poznámka: Negativní korelace jsou důsledkem porovnávání vzdálenosti od Prahy a podílu dojíždějících do Prahy.

Srovnáním *Obrázků 11 a 12* lze vysledovat, že ačkoliv Praha výrazně posílila svůj vliv ve svém mezoregionu (viz tab. 24), změny zcela neodpovídají zlepšení akcesibility ve všech směrech. Z obrázků je na jednu stranu patrná větší kruhovost zón dominance, na druhou stranu je třeba je porovnávat s dostupností, reprezentovanou izochronami po 20 minutách. Ukazuje se tak, že Praha zvýšila v transformačním období svůj vliv i navzdory různé dostupnosti, a tedy že samotná přítomnost dálnice či rychlostní silnice jako reprezentanta dobré dostupnosti pro nárůst dominance Prahy v transformačním období nestačila. Přesto je možné postihnout některé změny.

Zvýšení dominance Prahy nastalo více u jednosměrně ukončených dálnic či rychlostních silnic – R4, R6, R7 a D11. K největšímu absolutnímu i relativnímu nárůstu dominance došlo v oblasti ve směru na JZ od Prahy (R4). Jedná se o území bez významnějšího konkurenta, což je obdobný případ jako ve směru na Z či SZ od Prahy. V tomto směru je tedy třeba posuzovat vhodnost dalšího budování rychlostních silnic R6 a R7. V ostatních případech (směr D1 a D5) došlo naopak k relativní (vůči zvýšení dominance v okolních směrech) stagnaci. Je zde tedy nejspíše patrný vliv významného střediska na opačném konci dopravního tahu.

I přes velké přiblížení území směrem k Ústí na Labem v důsledku postavení dálnice D8 nepodlehla oblast v relativním srovnání vůči ostatním směrům nárůstu dominance Prahy. Projevuje se zde faktor zpoždění dopadů nové infrastruktury.

O tom, že u Prahy ve směru hlavní rozvojové osy (Praha – Liberec, např. Hampl, Gardavský, Kühnl 1987) v transformačním období vzniklo, či spíše bylo značně posíleno, významné středisko – Mladá Boleslav (např. Hampl 2005) – svědčí znatelný pokles dominance, zcela v protikladu s nárůstem akcesibility ve směru rychlostní silnice R10.

Výzkum akcesibility na mezoregionální úrovni v pražském regionu potvrzuje zjištění z předešlých kapitol, zejména zpoždění dopadů změny akcesibility. Navíc bylo prokázáno, že změna vlivu střediska může, ale nemusí, probíhat ve směru nejlepší dostupnosti. Důvody, proč dominance více nenarůstá podél dálnice či rychlostní komunikace, je třeba hledat zejména v kontextu okolního systému středisek – dynamicky se rozvíjejících konkurentů, ale také v důsledku odpovídající doby od vybudování infrastruktury.

5.4 PRAHA JAKO STŘEDISKO S MIKROREGIONÁLNÍM VÝZNAMEM

Mikroregionální úroveň, reprezentovaná nejvíce denní dojížděnkou za prací a do škol, je odlišná od předchozích úrovní, neboť vzdálenosti v minutách jsou velmi malé, což snižuje význam akcesibility a ztěžuje sledovat její dopady. Nicméně jisté podobnosti s dalšími, hierarchicky vyššími úrovněmi lze nalézt i tady. Vzhledem k zajímavějšímu stavu v roce 2001, kdy ukazatel dominance k na mezoregionální úrovni ukazoval posunutí horizontu absolutní dominance až k hodnotám okolo 13 minut, ale také vzhledem k omezené datové základně v r. 1991 (pouze analogové zdroje, jejichž digitalizace by pro počet obcí okolo 450 byla neúměrně náročná výsledkům práce) byl proveden výzkum pouze ke konci transformačního období. Jedná se tedy o hodnocení stavu v roce 2001 bez možnosti srovnání vývoje. Cílem podkapitoly je tak doplnit mezoregionální úroveň analyzovanou v předchozím textu o nejbližší okolí Prahy.

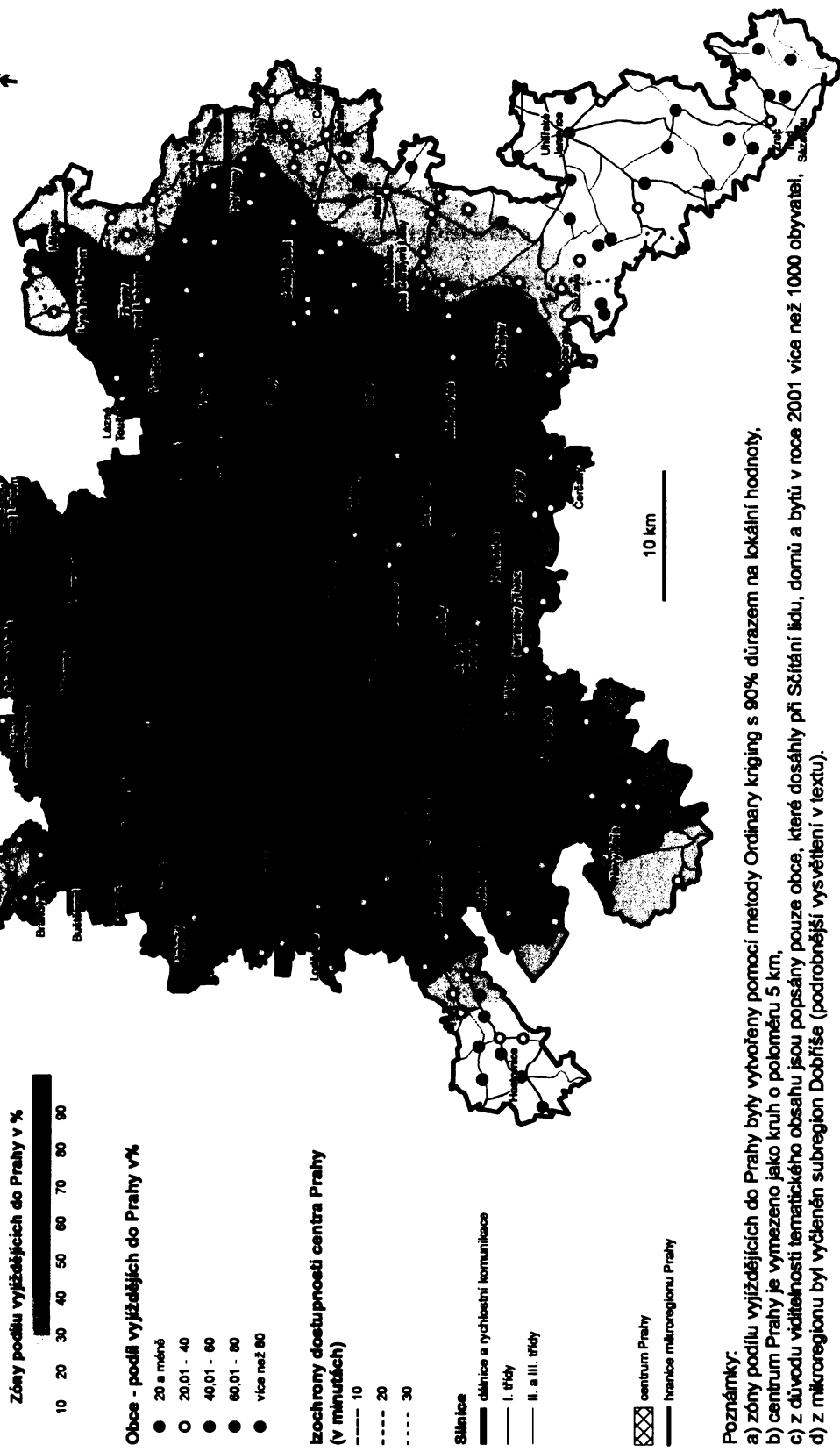
5.4.1 Metodika zpracování dat

Vymezení mikroregionu Prahy bylo přejato z práce Hampla (2005), ovšem ještě dále pozměněno odebráním subregionu Dobříše, který byl hodnocen v rámci mezoregionálních analýz. Zdrojem dat pro dojížděnkou do Prahy z obcí v pražském mikroregionu byla databáze Sčítání lidu, domů a bytů 2001. Tato již v předchozích částech disertační práce použitá 222 000 řádková databáze byla podrobena postupnému aplikování vylučovací metody až ke konečnému počtu 443 obcí. Postup bylo třeba opakovat dvakrát, pro vyhledání dojížděnkou do Prahy a pro provedení souhrnů pro celkovou vyjížděnkou. Pro každou obec tak byl vypočítán podíl vyjíždějících do práce a do škol do Prahy ku vyjíždějícím celkově (dominance Prahy). Je oprávněné polemizovat o tomto kroku, neboť počet dojíždějících je vztažen ku Praze, která je vymezena svými administrativními hranicemi, zatímco níže zmíněná analýza časové dostupnosti směřuje do centra o poloměru 5 km, nicméně s ohledem na již několikrát použitou metodiku a také nejspíše neexistenci jiné možnosti byla tato metoda znovu aplikována.

Podíly vyjížděnkou do Prahy ku všem vyjíždějícím byly interpolovány pomocí metody *Ordinal Kriging (Geostatistical Analyst)* se shodným nastavením jako v předchozí podkapitole: 90% váha lokálním hodnotám. Praze byl přiřazen 100% podíl dojíždějících. Rozložení četností je téměř Gaussovo, intervaly tak byly zvoleny jako pravidelné – s hodnotami po 10%. Pro umocnění vjemu byly do map také přidány obce, členěné barevnou škálou do 5 intervalů dle jejich vyjížděnkových podílů do Prahy.

Časová vzdálenost obcí od centra Prahy (kružnice o poloměru 5 km) byla počítána pomocí funkce *OD Cost Matrix (Network Analyst)*. Vizualizovány byly z důvodu velmi omezené komprimovatelnosti mapy pouze tři hraniční hodnoty – 10, 20 a 30 minut od centra Prahy – členěné parametrem struktura linie. Akcesibilita byla podpořena také dodáním silniční sítě, kategorizované dle třídy silnic na: dálnice + rychlostní silnice, silnice I. třídy, silnice II. třídy, ostatní silnice. Výsledný souhrn vizualizovaných jevů a geografických objektů ukazuje obr. 13.

DOMINANCE PRAHY v mikroregionu v roce 2001



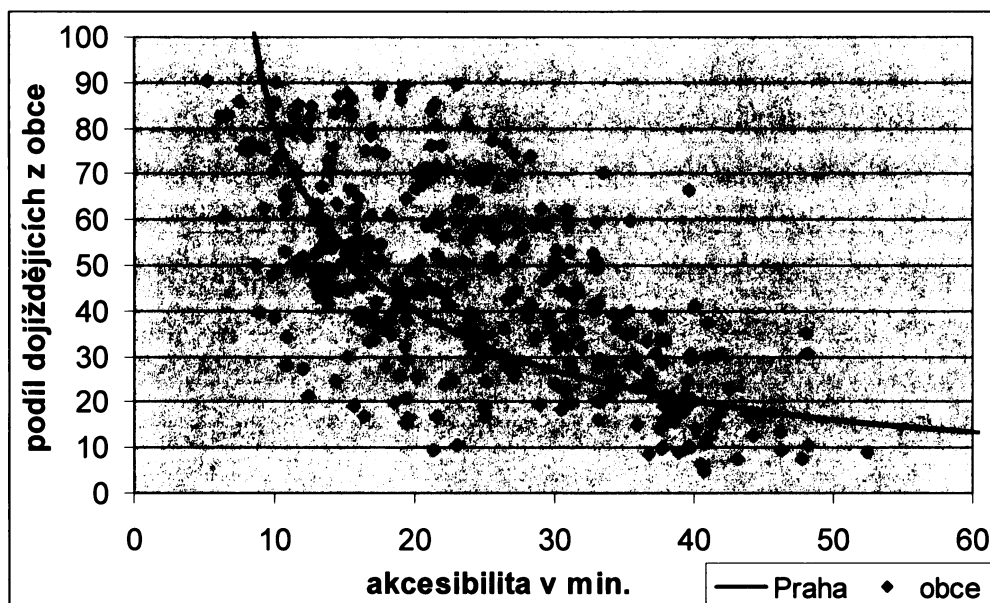
Poznámky:

- a) zóny podílu vyjíždějících do Prahy byly vytvořeny pomocí metody Ordinary kriging s 90% důrazem na lokální hodnoty,
- b) centrum Prahy je vymezeno jako kruh o poloměru 5 km,
- c) z důvodu viditelnosti tematického obsahu jsou popsány pouze obce, které dosáhly při Sčítání lidu, domů a bytů v roce 2001 více než 1000 obyvatel, Sčítání lidu, domů a bytů v roce 2001
- d) z mikroregionu byl vyčleněn subregion Dobříše (podrobnější vysvětlení v textu).

5.4.2 Akcesibilita a dominance Prahy v roce 2001

Analýza velikosti poklesu dominance Prahy vzhledem k akcesibilitě je hodnocena na základě ukazatele dominance k (jeho odvození je možné nalézt v příloze), který nabývá pro mikroregionální středisko Prahu v roce 2001 hodnot 805. Jedná se tedy o hodnotu vysokou, i když znatelně nižší než v případě Prahy jako mezoregionálního střediska (1 171). Tento rozdíl je nejspíše způsoben neúměrným zvýšením hodnoty na mezoregionální úrovni v důsledku dalších faktorů, zejména horizontální geografické polohy Prahy. Z celého území Česka do Prahy jezdí vlastně všichni, neboť se jedná o středisko národního významu. Obě zjištěné hodnoty pro Prahu je tak třeba brát v kontextu hierarchické úrovně sledování a zejména jako ukazatel, umožňující srovnání s dalšími středisky. Je tedy zřejmé, že ani teoretické hodnoty vzdálenosti absolutní podřízenosti odečtené na hierarchicky vyšší úrovni (13 minut) nelze jednoduše a bez chyby přenést na úroveň mikroregionální. Naopak na základě mikroregionální analýzy je již docela dobře možné tuto hodnotu odhadnout, neboť maximální podíly vyjíždějících do Prahy činí v některých případech přes 90 % všech vyjíždějících z obce. Podle grafu 10, který ukazuje jednotlivé obce i vypočítanou křivku ukazatele dominance, se tak v případě Prahy jedná o hodnotu okolo 10 minut.

Graf 10: Ukazatel dominance Prahy jako mikroregionálního střediska v roce 2001



Zdroj: výpočet autora

Pozn.: Hodnota „ k “ je 804,91.

Hodnota Pearsonova korelačního koeficientu mezi časovou vzdáleností obcí od Prahy a podílem vyjíždějících do Prahy je $-0,614$, což značí střední závislost (negativní, neboť větší vzdálenost odpovídá menší dominanci Prahy). Porovnáním s hodnotami na mezoregionální úrovni ($-0,79$ v roce 2001) se tak potvrzuje skutečnost, že u lidí existuje jistý předěl ve vnímání

vzdálenosti související s pravidlem konstantního času, kdy do určité vzdálenosti není dále rozlišována její přesná hodnota. To je patrné také na rozmístění obcí v grafu 10. Obzvláště obce ležící mezi 13 a 33 minutami cesty od Prahy, ukazují v podstatě nezávislost na akcesibilitě Prahy. Od zhruba 35 minut dále jsou hodnoty mnohem blíže vypočítanému ukazateli dominance. Pro detailnější pohled byl vytvořen obr. 14, který na stejném podkladě jako předchozí obr. 13 člení jednotlivé obce podle jejich blízkosti ke křivce ukazatele dominance k . Ukazuje se, že neexistuje žádný konkrétní směr, kam se kumulují od vypočítaného ukazatele odchýlené hodnoty. Akcesibilita na mikroregionální úrovni se tedy již dále víceméně nediferencuje.

Obr. 13 i 14 ukazují na relativní „nekruhovost“ zón dominance vzhledem k izochronám. V oblasti JV od Prahy je patrný vliv „konkurenčního“ mikroregionálního střediska – Říčany u Prahy. Druhé dvě vystupující zóny jsou okolo jednosměrně ukončených dálnic či rychlostních silnic R4 a D11. Zde je možné spatřovat určitou podobnost s mezoregionální úrovní, tedy neexistujícím významným střediskem na opačném konci dopravního tahu. Příklad velké akcesibility dálnice D8, ale jejího malého dopadu z důvodu relativně pozdní výstavby, je patrný i na mikroregionální úrovni.

Detailnější pohled na souvislost akcesibility, tedy izochron a zón dominance, ukazuje, že stejně jako v případě malých nerovností v dostupnosti (v hodnotách do 30 minut moc větší být ani nemohou) jsou i výchylky dominance dosti malé. Jedinou významnou je v tomto směru oblast okolo dálnice D1. Potvrzuje se tak předpoklad o zmenšujícím se významu akcesibility směrem k nižším měřítkovým úrovním.

DIFERENCIACE PODŘÍZENOSTI OBCÍ v mikroregionu Prahy v roce 2001

Obce - odchylka podílu vyjíždějících do Prahy od hodnot ukazatele dominance "k"

- menší než 8
- 8,01 - 16
- 16,01 - 24
- 24,01 - 40
- větší než 40

Zóny podílu vyjíždějících do Prahy v %



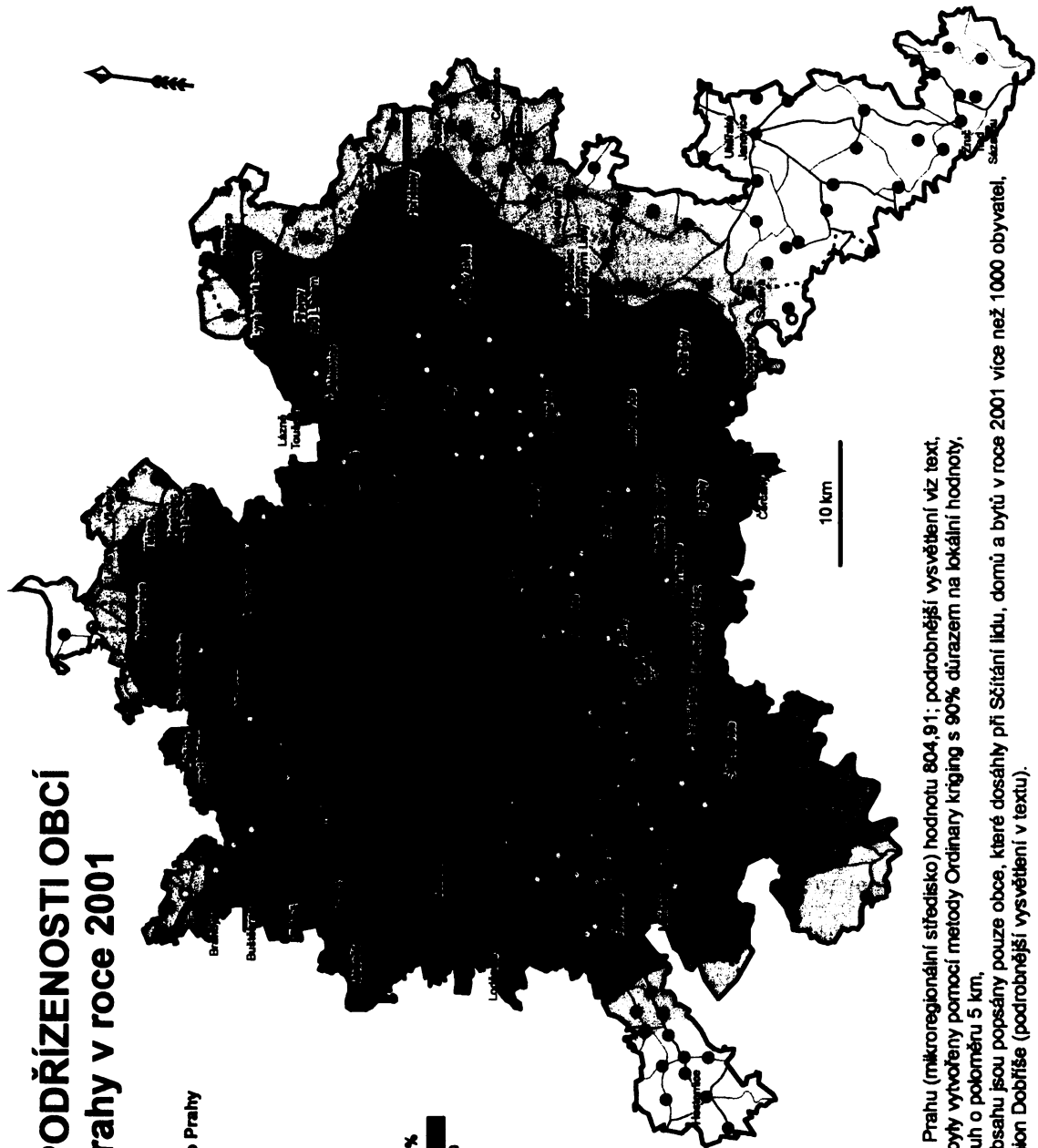
Izochrony dostupnosti centra Prahy (v minutách)

- 10
- 20
- 30

Sítě

- dráha a rychlostní komunikace
- I. třídy
- II. a III. třídy

- ☒ centrum Prahy
- hranice mikroregionu Prahy



Poznámky:

- a) ukazatel dominance "k" nabývá pro Prahu (mikroregionální středisko) hodnotu 804,91; podrobnější vysvětlení viz text,
- b) zóny podílu vyjíždějících do Prahy byly vytvořeny pomocí metody Ordinary kriging s 90% důrazem na lokální hodnoty,
- c) centrum Prahy je vymezeno jako kruh o poloměru 5 km,
- d) z důvodu viditelnosti tematického obsahu jsou popsány pouze obce, které dosáhly při Sčítání lidu, domů a bytů v roce 2001 více než 1000 obyvatel,
- e) z mikroregionu byl vyčleněn subregion Dobříše (podrobnější vysvětlení v textu).

5.4 ZÁVĚRY

Ačkoliv byla u každého z dílčích hodnocení jednotlivých měřítkových úrovní uvedena určitá konstatování o potvrzení předpokladů, je třeba souhrnného pohledu na problematiku a diskuze splnění v úvodu kapitoly stanovených hypotéz.

První hypotéza o závislosti mezi akcesibilitou a rozsahem vlivu Prahy (vzdáleností předělů mezoregionů) byla potvrzena s využitím Reillyho modelu. Různou dynamikou změn u tří základních faktorů – významu středisek, regionální působností (na úrovni mezoregionů) a akcesibilitou – došlo v transformačním období k rozvolnění jejich vzájemné závislosti. Ukazuje se, že velikost (vzdálenost) vlivu Prahy odpovídá akcesibilitě pouze ve směrech, kde je dlouhodobě stálá infrastruktura. Změny akcesibility mají za následek nejprve zvýšení rozdílů mezi reálnými a modelovými hodnotami vzdálenosti předělů a s nárůstem doby od dokončení nové infrastruktury se postupně tyto rozdíly snižují, což je možné ukázat na rozdílných příkladech dálnic D1 a D8, či spojnice Prahy a Českých Budějovic. Velkou roli hraje tedy faktor zpoždění dopadů nové infrastruktury.

Část druhé hypotézy předpokládající zvýšení těsnosti vztahu mezi změnou akcesibility a jejími dopady byla dokázána pomocí Pearsonova korelačního koeficientu. Druhá část hypotézy o posílení dominance Prahy nejvíce ve směrech snadné dostupnosti však byla potvrzena pouze zčásti. Na mezoregionální úrovni nastala změna dominance Prahy v absolutním měřítku a diferencovaně podle směru. Neexistence konkurenčního střediska u prozatím pouze jednosměrně napojených dálnic či rychlostních silnic (R4, R6, R7 a D11) má za následek zvýšení vlivu Prahy v těchto směrech. Tyto případy dobře ukazují význam akcesibility, neboť se přímo jedná o snadnou dostupnost k jednomu a naopak obtížnou dostupnost k druhému centru, jehož význam je tak v území potlačován. Na druhou stranu však existují také směry snadné dostupnosti (D1, D5), kde růst dominance nedosahuje relativně velkých hodnot. Snadná dostupnost tak automaticky neimplikuje posílení dominance, je třeba brát v úvahu také okolní střediska, která ze zlepšení akcesibility mohou profitovat. Na úrovni mezoregionální byl také prokázán vliv změny akcesibility v transformačním období v případě, že zlepšení dostupnosti nastalo již s dostatečným předstihem před sledováním (D8 prozatím bez efektu).

Třetí hypotézu je možné také rozdělit na dvě části. První část předpokládající závislost mezi změnou akcesibility a jejích dopadů na mikroregionální úrovni nižší než jaká byla zjištěna na mezoregionální úrovni byla dokázána stejně jako u předchozí hypotézy pomocí Pearsonova korelačního koeficientu.

Druhá část hypotézy o podobných hodnotách dominance na mikro- i mezoregionální úrovni a o větší kruhovosti zón dominance byla prokázána pouze zčásti. Na mikroregionální úrovni hodnocení byl pomocí ukazatele dominance prokázán malý vliv akcesibility. Obzvláště .obce vzdálené od Prahy v intervalu 13–33 minut vykazují velmi rozdílné hodnoty podřízenosti, bez větší

souvislosti s dostupností. Ačkoliv bylo pomocí Pearsonova korelačního koeficientu prokázáno, že význam akcesibility se snižuje s měřítkovou úrovní, ani na této nejnižší hierarchické úrovni nedošlo k vyrovnání prostorového rozložení podílu vyjíždějících z obcí do Prahy podle vzdálenosti od střediska. Na mikroregionální úrovni totiž do hry vstupují potenciální „konkurenční“ mikroregionální střediska, která mohou narušit relativně koncentrický průběh „zón dominance“ vzhledem k akcesibilitě a také snížit hodnoty dominance u jádrového střediska. Ukazatel dominance k tak nenabývá oproti předpokladu stejných hodnot jako v případě Prahy na mezoregionální úrovni, pravděpodobně také jako důsledek rozdílného vlivu horizontální geografické polohy, která má různý vliv na různých hierarchických úrovních. Touto polohou nejméně ovlivněná mikroregionální úroveň umožnila stanovit nejpřesnější hodnotu vzdálenosti absolutní podřízenosti na 10 minut.

6 ZÁVĚR

Hodnocení významu akcesibility a její změny v Česku v transformačním období bylo zakončeno případovou studií Prahy. V každé z výzkumných kapitol byly stanoveny hypotézy, z nichž byly všechny potvrzeny, některé však jen zčásti. Na tomto místě je třeba zhodnotit celkový přínos disertační práce v kontextu splnění cílů a prokázání základních výzkumných hypotéz stanovených v úvodu práce.

První základní výzkumná hypotéza o zmenšování zlepšení akcesibility s hierarchickou úrovní byla prokázána pomocí vytvořených modelů dostupnosti a analýz GIS v kap. 3 a 4 a částečně také na případu Prahy jako střediska s mikroregionálním významem. Největší změny v akcesibilitě v transformačním období byly zjištěny na „mezi-mezoregionální“ úrovni a zmenšovaly se s klesající hierarchickou a měřítkovou úrovní.

Druhá základní výzkumná hypotéza byla členěna na tři parciální hypotézy. Zpoždění dopadů změny akcesibility (*první parciální hypotéza*) bylo shledáno zejména na „mezi-mezoregionální“ úrovni v kap. 3 a v případě Prahy prakticky na všech sledovaných hierarchických úrovních. Na případové studii Prahy jako střediska s makroregionálním významem výzkum ukázal, že v místech dlouhodobě nezměněné infrastruktury dochází k vyrovnávání reálného stavu s modelovým příkladem (Reillyho model). Příkladem takového vyrovnání stavu jsou párové vztahy mezi např. Prahou a Brnem či Prahou a Českými Budějovicemi. Naopak v oblastech nedávné změny je patrný větší nesoulad modelových hodnot a reality. Rozrůznění (zpoždění) dopadů změny akcesibility je zvláště dobře patrné u středisek napojených na dálniční spojnice D1, D5 a D8, které byly zprovozněny vůči sledovanému období v různém předstihu. Nově či nedávno postavená infrastruktura tak vnáší do modelové situace prvek nerovnováhy a s nárůstem doby od jejího vybudování se stav opět přibližuje k modelovému předpokladu.

Druhá parciální hypotéza předpokládající snižování dopadů změn akcesibility s hierarchickou úrovní byla prokázána na případové studii Prahy pomocí Pearsonových korelačních koeficientů, kde byla sledována těsnost vztahu mezi akcesibilitou a jejími dopady v podobě dominance Prahy v roce 2001. Při snižování hierarchické a měřítkové úrovně byl prokázán také snižující se relativní význam akcesibility vůči ostatním faktorům. Zatímco rozdíly v dostupnosti se projevují na nižších úrovních v řádu desítek či jednotek minut, atraktivita a horizontální geografická poloha svůj význam s úrovní nesnižují. Výzkum vedený na různých úrovních také potvrdil potřebu navzájem si odpovídající hierarchie dopravních uzlů a dopravních spojnic. Zatímco na národní, tedy „mezi-mezoregionální“ úrovni, bylo ovlivnění novou infrastrukturou nejzřetelnější, na úrovni mezoregionální byly dopady spíše menší a na mikroregionální úrovni již sotva znatelné.

Konečně *třetí parciální hypotéza* o diferenciaci dopadů změn akcesibility v závislosti na významu středisek byla dokázána pomocí vytvořeného ukazatele dominance k a jeho korelování s významem středisek podle Hampla (2005). Dobrá dopravní dostupnost hierarchicky nadřazeného střediska má za následek jeho značnou dominanci ve svém zázemí. Nejedná se však o dobrou dostupnost v absolutním, nýbrž v relativním smyslu. Případy izolovanějších mezoregionů Českých Budějovic a Zlína ukázaly, že pro posílení vlivu ve svém podřízeném regionu je rozhodující eliminace vlivů okolních, zejména hierarchicky nadřazených středisek (Prahy). To je v zásadě možné pouze prostřednictvím nízké akcesibility s významnými okolními středisky. Také na nejvyšší hierarchické úrovni bylo pomocí srovnávací analýzy zlepšení akcesibility a zvýšení dojížděky prokázáno, že zkrácení dostupnosti v důsledku nové infrastruktury nejprve využijí významnější střediska, až následně se zlepšení projeví v rozvoji menších center. Pokud je navíc zkrácení vzdálenosti realizováno na příliš velkou vzdálenost vzhledem k významu střediska, dopady se neprojeví vůbec.

Zvýšení závislosti mezi zlepšením akcesibility a jejími dopady v transformačním období (*třetí základní výzkumná hypotéza*) bylo prokázáno pouze za předpokladu zahrnutí významu středisek do sledování pomocí gravitačních modelů (kap. 3) či ukazatele dominance (kap. 4). Samotná závislost nárůstu kontaktů mezi středisky na zlepšení akcesibility očekávané výsledky nepřinesla.

Poslední *čtvrtou základní výzkumnou hypotézou* byl předpoklad poklesu významu akcesibility na formování zázemí střediska s klesající hierarchickou úrovní. Pro tento účel byly v případové studii Prahy vytvořeny speciální mapy, které na jedné straně ukázaly menší kruhovost zón dominance na mezoregionální úrovni, ovšem na straně druhé odhalily neodlučitelnost faktoru okolního systému středisek, který působí i na úrovni nejnižší, mikroregionální.

Mimo výše popsané závěry byl výzkum v disertační práci zaměřen v souladu s hlavním cílem také na problematiku **dopravní regionalizace** (podkap. 4.4 a 5.2). Pomocí analýz GIS byly vytvořeny regiony dostupnosti mezoregionálních středisek pro obě sledovaná období a na základě porovnávání populačních velikostí regionů byly hledány rozdíly vůči regionalizaci sociogeografické, také v kontextu změny v transformačním období. Jako dodatek byl pomocí Reillyho modelu hodnocen vztah akcesibility a vzdáleností hranic (předělů) pražského mezoregionu na časově nejkratších spojnicích Prahy s okolními mezoregionálními středisky.

Ačkoliv byla v disertační práci hodnocena pouze individuální automobilová doprava a naopak např. kontakt středisek byl reprezentovaný celkovým objemem dojíždějících a vyjíždějících bez rozdílu dopravního módu, bylo prokázáno velké množství obecně platných zákonitostí, na které upozorňují dosavadní výzkumy. Mimo výše zmíněného zpoždění dopadů nové infrastruktury

také např. souvislost mobility s akcesibilitou. V průběhu transformačního období došlo v Česku ke zvýšení závislosti mezi kontaktem středisek, jejich významem a akcesibilitou, což je možné interpretovat právě v důsledku nárůstu mobility obyvatelstva, a tedy větším a svobodnějším výběrem možných aktivit. Výzkum také umožnil ověřit **pravidlo konstantního času** (Janelle 1995) konstatující dlouhodobě setrvalý stav obecné tolerance obyvatel k celkovému času strávenému cestováním, a to na případech izolovanějších regionů, u kterých došlo k výraznému nárůstu vnitřních vazeb. To prokazuje vzrůstající význam automobilové dopravy, které nemohou ostatní dopravní módy, zvláště na krátké vzdálenosti, významněji konkurovat.

Přínos disertační práce je mimo výše popsané závěry možné spatřovat také v použití nových geoinformatických metod, které umožňuje software GIS, s jejichž pomocí bylo možné modelovat a analyzovat mimořádně velké databáze, což v případě např. časové dostupnosti ještě Hůrský v r. 1978 považoval za značně obtížné. Přínosem je také vytvoření velkého množství digitálních dat – např. SG regionalizace pro obě období 1991 i 2001, vytvoření regionů dostupností 1991 a 2001.

V práci na druhou stranu nezbyl prostor pro začlenění několika dalších faktorů, které by mohly osvětlit některé nezodpovězené otázky. Nebyl například zkoumán trend suburbanizace, faktor automobilizace, ani typ dopravního prostředku při vykonávání dojížděky. Stejně tak by případová studie Prahy mohla být aplikována i na případ Brna či Olomouce, i když by se zde projevil silný rušivý element právě nadřazené Prahy. Tyto a další oblasti výzkumu mohou být předmětem dalšího sledování.

7 POUŽITÉ ZDROJE

- ABANE, A. (1993): Mode choice for the journey to work among formal sector employees in Accra, Ghana. *Journal of Transport Geography*, 1, č.2. Elsevier, The Netherlands, s. 219-229.
- ADLER, D., JANELLE, D., PHILBRICK, A., SOMMER, J. (1975): *Human Geography in a shrinking world*. Duxbury press, USA, 308 s.
- AHMED, N., MILLER, H.J. (2007): Time-space transformations of geographic space for exploring, analyzing and visualizing transportation systems. *Journal of Transport Geography*, 15, č.1. Elsevier, The Netherlands, s. 2-17.
- ALJARAD, S.N., BLAFL, W.R. (1995): Modeling Saudi Arabia-Bahrain corridor mode choice. *Journal of Transport Geography*, 3, č.1. Elsevier, The Netherlands, s. 257-268.
- Autoatlas ČSSR 1:400 000 (1988). 21. přepracované vydání. Praha, Geodetický a kartografický podnik. 146 s.
- BRAINARD, J.S., LOVETT, A.A., BATEMANN, I.J. (1997): Using isochrone surfaces in travelcost models. *Journal of Transport Geography*, 5, č.2. Elsevier, The Netherlands, s. 117-126.
- BRAVENÝ, L., ŠTYCH, P., GRILL, S. (2006): *Funkční nástroje ArcGIS 9.1*. Praha, CITT Akademie kosmických technologií. 65 s.
- BRIMBERG, J., WALKER, J.H., LOVE, R.F. (2007): Estimation of travel distances with weighted l_p norm: Some empirical results. *Journal of Transport Geography*, 15, č.1, Elsevier, The Netherlands, s. 62-72.
- BRINKE, J. (1999): *Úvod do geografie dopravy*. UK, Praha, 114 s.
- BRYAN, J., HILL, S., MUNDAF, M., ROBERTS, A. (1997): Road infrastructure and economic development in the periphery: the case of A55 improvements in North Wales. *Journal of Transport Geography*, 5, č.4. Elsevier, The Netherlands, s. 227-237.
- COHEN, A.J., HARRIS, N.G. (1998): Mode choice for VFR journeys. *Journal of Transport Geography*, 6, č.1. Elsevier, The Netherlands, s. 43-51.
- COYLE J., BARDI, E., NOVACK, R. (2000): *Transportation – fifth edition*. South-Western College Publishing, USA, 513 s.
- DUPUY, G., STRANSKY, V. (1996): Cities and highway network in Europe. *Journal of Transport Geography*, 4, č.2. Elsevier, The Netherlands, s. 107-121.
- GIELISSE, I.E. (1998): *Transport infrastructure and regional development: Case Study on the Prague Region*. [Ph.D. Thesis – first draft version] PřF UK v Praze, KSGRR, Praha, 71 s.
- GIULIANO, G. (1995): *Land Use Impacts of Transportation Investments: Highways and Transit*. In: Hanson, S. (ed.): *The Geography of Urban Transportation – second edition*. The Guilford Press, London, s. 305-341.
- GIULIANO, G. (2001): *Urban Travel Patterns*. In: Hoyle, B., Knowles, R. (ed.): *Modern Transport Geography – edition 2*. John Wiley & Sons. England, s. 115-134.

- GOLIAS, J.C. (2002): Analysis of traffic corridor impacts from the introduction of a new metro system. *Journal of Transport Geography*, 10, č.1 . Elsevier, The Netherlands, s. 91-97.
- GRÉGR, P. (1994): Dopravní poloha a role středisek centrální části České republiky. *Geografie – Sborník ČGS*, 99, č. 3. Česká geografická společnost, Praha, s. 178-188.
- GUTIÉRREZ, J. (2001): Location, economic potential and daily accessibility: an analysis of the accessibility impact of the high-speed line Madrid-Barcelona-French border. *Journal of Transport Geography*, 9, č. 4. Elsevier, The Netherlands, s. 229-242.
- GUTIÉRREZ, J., GARCÍA-PALOMARES, J.C. (2007): New spatial patterns of mobility within the metropolitan area of Madrid: Towards more complex and dispersed flow networks. *Journal of Transport Geography*, 15, č.1. Elsevier, The Netherlands, s. 18-30.
- GUTIÉRREZ, J., GÓMEZ, G. (1999): The impact of orbital motorways on intra-metropolitan accessibility: the case of Madrid's M-40. *Journal of Transport Geography*, 7, č.1. Elsevier, The Netherlands, s. 1-15.
- GUTIÉRREZ, J., GONZÁLES, R., GÓMEZ, G. (1996): The European high-speed train network. *Journal of Transport Geography*, 4, č.4. Elsevier, The Netherlands, s. 227-238.
- GUTIÉRREZ, J., URBANO, P. (1996): Accessibility in the European Union: the impact of the trans-European road network. *Journal of Transport Geography*, 4, č.1. Elsevier, The Netherlands, s. 15-25.
- HAMPL, M. a kol. (1996): *Geografická organizace společnosti a transformační procesy v České republice*. UK v Praze, Praha, 394 s.
- HAMPL, M. (2003): Diferenciace a zvraty regionálního vývoje Karlovarska: unikátní případ nebo obecný vzor? *Geografie – sborník ČGS*, 108, č. 3, Česká geografická společnost, Praha, s. 173-190.
- HAMPL, M. (2005): *Geografická organizace společnosti v České republice: transformační procesy a jejich obecný kontext*. Univerzita Karlova, Praha, 147 s.
- HAMPL, M., KÜHNL, K., GARDAVSKÝ, V. (1978): *Regionální struktura a vývoj systému osídlení ČSR*. Univerzita Karlova, Praha, 255 s.
- HANSON, S. ed. (1995): *The Geography of Urban Transportation – second edition*. The Guilford Press, London, 478 s.
- HANSON, S. (1998): Off the road? Reflections on transportation geography in the information age. *Journal of Transport Geography*, 6, č.4. Elsevier, The Netherlands, s. 241-249.
- HARVEY, D. (1990): *The condition of postmodernity*. Blackwell, USA, 378 s.
- HENSHER, D., BUTTON, K. ed. (2000): *Handbook of Transport Modeling*. Elsevier, The Netherlands, 668 s.
- HINE, J., RUSSEL., J. (1993): Traffic barriers and pedestrian crossing behaviour. *Journal of Transport Geography*, 1, č.2. Elsevier, The Netherlands, s. 230-240.
- HLAVIČKA, V. (1993): Teoretická východiska a souvislosti konstrukce gravitačních modelů v geografii. *Geografie – Sborník ČGS*, 98, č. 1. Česká geografická společnost, Praha, s. 34-43.

- HODGE, D.C. (1997): Accessibility – related issues. *Journal of Transport Geography*, 5, č.1. Elsevier, The Netherlands, s. 33-34.
- HORNER, A. (2000): Changing Rail Travel Times and Time-Space Adjustment in Europe. *Geography*, vol. 85 (1), Elsevier Science, Amsterdam, s. 56-58.
- HOYLE, B., KNOWLES, R. (2001): MODERN Transport Geography – edition 2. John Wiley & Sons. England, 373 s.
- HŮRSKÝ, J. (1969): Metody grafického znázornění dojížděky do práce. *Rozpravy ČSAV*, 79, č. 3. Academia, Praha, 96 s.
- HŮRSKÝ, J. (1969): Metody grafického znázornění dojížděky do práce. *Rozpravy Československé akademie věd*, 79, č. 3. Academia, Praha, 88 s.
- HŮRSKÝ, J. (1971): Vliv dopravy na diferenciaci ČS. regionálních center v polovině 19. století. *Geografie – sborník ČGS*, 76, č. 4. Česká geografická společnost, Praha, s. 265-270.
- HŮRSKÝ, J. (1978a): Metody oblastního členění podle dopravního spádu. *Rozpravy Československé akademie věd*, 88, č. 6. Academia, Praha, 96 s.
- HŮRSKÝ, J. (1978b): Regionalizace České socialistické republiky na základě převládajícího spádu osobní dopravy. *Studia geographica*, 59, Geografický ústav ČSAV, Brno, 182 s.
- IVANIČKA, K. (1980): Prognóza ekonomicko-geografických systémů. Vydavatelstvo technickej a ekonomickej literatury, Bratislava, 280 s.
- IVANIČKA, K. (1983): Základy teorie a metodologie socioekonomickém geografie. SPN, Bratislava, 450 s.
- JANELLE, D. (1995): Metropolitan Expansion, Telecommuting and Transportation. In: Hanson, S. (ed.): *The Geography of Urban Transportation – second edition*. The Guilford Press, London, s. 407-434.
- CHOU, Y. (1993): Airline deregulation and nodal accessibility. *Journal of Transport Geography*, 1, č.1. Elsevier, The Netherlands, s. 36-46.
- KANAROGLOU, P.S., ANDERSON, W.P., KAZAKOV, A. (1998a): Economic impacts of highway infrastructure improvements – Part 1: Conceptual framework. *Journal of Transport Geography*, 6, č.3. Elsevier, The Netherlands, s. 203-210.
- KANAROGLOU, P.S., ANDERSON, W.P., KAZAKOV, A. (1998b): Economic impacts of highway infrastructure improvements – Part 2: The operational model its application to Ontario communities. *Journal of Transport Geography*, 6, č.4. Elsevier, The Netherlands, s. 251-261.
- KAŇOK, J.(1999): Tematická kartografie. Ostravská univerzita, Přírodovědecká fakulta Ostravské univerzity, 318 s.
- KENWORTHY, J.R., LAUBE, F.B. (2005): An international comparative perspective on sustainable transport. In: *European Spatial Research and Policy*, vol. 12. Lodž, s. 11-50.
- KNOWLES, R.D. (1993): Research agenda in transport geography for the 1990s. *Journal of Transport Geography*, 1, č.1. Elsevier, The Netherlands, s. 1-10.

- KNOWLES, R.D. (1996): Transport impacts of Greater Manchester's Metrolink light rail system. *Journal of Transport Geography*, 4, č.1. Elsevier, The Netherlands, s. 1-14.
- KOLÁŘ, J. (1998): *Geografické informační systémy*. Praha. ČVUT, 149 s.
- KRAAK, M.J., ORMELING, F. (1996): *Cartography: Visualization of Spatial Data*. Longman, United Kingdom, 205 s.
- KRYGSMAN, S., DIJST, M., ARENTZE, T. (2004): Multimodal public transport: an analysis of travel time elements and the interconnectivity ratio. *Transport Policy*, č. 11. Elsevier, The Netherlands, s. 265-275.
- KUBEŠ, J., SLEZAKOVÁ, A. (2000): Vybavenost venkovských sídel osobní hromadnou dopravou pro rok 1988/89. In: Kubeš, J. (ed.): *Problémy stabilizace venkovského osídlení ČR. JČU v ČB, České Budějovice*, str. 123-125.
- KÜHNEL, K. (1985): *Výběr ze základních kvantitativních metod socioekonomické geografie*. Ped. Ústav hl. m. Prahy, Praha, 31 s.
- KURFÜRST, P. (2002): *Řízení poptávky po dopravě – jako nástroj ekologicky šetrné dopravní politiky*. Centrum pro dopravu a energetiku, Praha 2002, 112 s.
- LI, S., SHUM, Y. (2001): Impacts of the National Trunk Highway System on accessibility in China. *Journal of Transport Geography*, 9, č.1. Elsevier, The Netherlands, s. 39-48.
- LINNEKER, N., SPENCE, B. (1996): Road transport infrastructure and regional economic development. *Journal of Transport Geography*, 4, č.2. Elsevier, The Netherlands, s. 77-92.
- LEVINSON, D.M. (1998): Accessibility and the journey to work. *Journal of Transport Geography*, 6, č.1. Elsevier, The Netherlands, s. 11-21.
- LOWE, J., MORYADAS, S. (1975): *The Geography of Movement*. Houghton Mifflin Company, USA, 338 s.
- MARADA, M. (2003): *Dopravní hierarchie středisek v Česku: Vztah k organizaci osídlení [disertační práce]*. UK v Praze, 116 s.
- MARADA, M., HUDEČEK, T. (2006): Accessibility Of Peripheral Regions: A Case of Czechia. *Europa XXI*, č. 15. Institute of geography and spatial organization, Warszawa, s. 43-51.
- MIKKONEN, K., LUOMA, M. (1999): The parameters of the gravity model are changing – how and why? *Journal of Transport Geography*, 7, č. 4. Elsevier, The Netherlands, s. 277-283.
- MINSHULL, R. (1975): *An Introduction to Models in Geography*. Longman Inc., New York, 159 s.
- MIRVALD, S. (1998): Význam dopravy a předmět výzkumu geografie. In: Holeček, M. (ed.): *Současný stav a perspektivy dopravní geografie – sborník ze semináře*. Geografický ústav ČSAV a Československá geografická společnost, Brno, s. 25-29.
- MIRVALD, S. (2001): *Cvičení z geografie dopravy a služeb*. ZČU, Plzeň, 75 s.
- MUSIL, J. (1987): *Po stezkách k dálnicím*. Nakladatelství dopravy a spojů, Praha, 214 s.
- NOVÝ, V. (1904): *Isochronická mapa Čech – s úvodem o izochronách vůbec*. Zeměpisná knihovna, Praha, 31 s.

- NUTLEY, S. (1996): Rural transport problems and non-car populations in the USA – A UK perspective. *Journal of Transport Geography*, 4, č. 2. Elsevier, Great Britain, s. 93-106.
- NUTLEY, S. (2001): Rural Areas: The Accessibility Problem. In: Hoyle, B., Knowles, R (ed.): *Modern Transport Geography – edition 2*. John Wiley & Sons. England, s. 185-216.
- NUTLEY, S., (2003): Indicators of transport and accessibility problems in rural Australia. *Journal of Transport Geography*, 11, č.1. Elsevier, The Netherlands, s. 55-71.
- PALMA, A., ROCHAT, D. (2000): Mode choices for trips to work in Geneva: an empirical analysis. *Journal of Transport Geography*, 8, č.3. Elsevier, The Netherlands, s. 43-51.
- PAVLÍK, Z., KUHN, K. (1985): Úvod do kvantitativních metod pro geografii. UK, Praha, 267 s.
- PIPKIN, J. (1995): Disaggregate Models of Travel Behaviour. In: Hanson, S. (ed.): *The Geography of Urban Transportation – second edition*. The Guilford Press, London, s. 188-218.
- PLANE, D. (1995): Urban Transportation: Policy Alternatives. In: Hanson, S. (ed.): *The Geography of Urban Transportation – second edition*. The Guilford Press, London, s. 435-469.
- PROKEŠ, S. (2001): Prostorové nároky silniční dopravy. *Urban. a územní rozvoj* 3, č.5. MMR ČR, Brno, s. 16-20.
- PUCHER, J. (1995): The road to ruin? – Impacts of economic shock therapy on urban transport in Poland. *Transport policy*, 2, č.1. Elsevier, Great Britain, s. 5-13.
- Regionalizace pohybu za prací podle výsledků sčítání lidu, domů a bytů k 3.3.1991. Praha, Terplan, duben 1994.
- RIETVELD, P., BRUINSMA, F. (1998): *Is transport Infrastructure Effective?* Springer, Heidelberg, 375 s.
- RÖLC, R. (2001): Dopravní dostupnost a regionální význam krajských měst. *Geografie – Sborník ČGS*, 106, č. 4. Česká geografická společnost, Praha, s. 222-233.
- RÖLC, R. (2004): Hierarchie osídlení a dopravní systémy: specifika měřítkové diferenciaci na příkladě České republiky [disertační práce]. UK v Praze, 166 s. + příl.
- RUSSON, M.G., VAKIL, F. (1995): Population, convenience and distance decay in a short-haul model of United States air transportation. *Journal of Transport Geography*, 3, č.3. Elsevier, The Netherlands, s. 179-185.
- ŘEHÁK, S. (1992): Sídelně dopravní model ČSFR a jeho územní souvislosti. *Geografický časopis*, 44, č.1. SAV Bratislava, s. 59 – 72.
- ŘEHÁK, S. (1997): Modely jako nástroj včasného varování. In: Patrik, M. (ed.): *Alternativní trendy dopravní politiky v ČR*, sborník ze semináře v Rybníku u Poběžovic. Český a Slovenský dopravní klub, Brno, s. 27-35.
- SHEPPARD, E. (1995): Modeling and Predicting Aggregate Flows. In: Hanson, S. (ed.): *The Geography of Urban Transportation – second edition*. The Guilford Press, London, s. 100-128.

- SPENCE, N., LINNEKER, B. (1994): Evolution of the motorway network and changing levels of accessibility in Great Britain. *Journal of Transport Geography*, 2, č.2. Elsevier, The Netherlands, s. 247-264.
- SPIEKERMANN, K., WEGENER, M. (1996): Trans-European Networks and Unequal Accessibility in Europe. *EUREG*, vol. 4, ARL, Hannover, s. 35-42.
- ŠTYCH, P. a kol. (2008): Vybrané funkce geoinformačních systémů. Praha, CITT Akademie kosmických technologií. 78 s.
- TAYLOR, M., BONSALL, P., YOUNG, W. (2000): *Understanding Traffic Systems: Data, Analysis and Presentation – second edition*. Ashgate Publishing Company, USA, 457 s.
- TOLLEY, R., TURTON, B. (1995): *Transport Systems, Policy and Planning – a geographical approach*. Longman Scientific & Technical, England, 404 s.
- THOMSON, I. B. (1995): High-speed transport hubs and Eurocity status: the case of Lyon. *Journal of Transport Geography*, 3, č.1. Elsevier, The Netherlands, s. 29-37.
- VICKERMAN, R. (1996): Restructuring of Transport Networks. *EUREG*, vol. 3, ARL, Hannover, s. 16-26.
- WACHS, M. (1995): The Political Context of Transport Policy. In: Hanson, S. (ed.): *The Geography of Urban Transportation – second edition*. The Guilford Press, London, s. 269-286.
- VOŽENÍLEK, V. (ed.) (1996): *Digitální data v informačních systémech*. Vyškov, ANTRIM, 138 s.
- VOŽENÍLEK, V. (1998): *Geografické informační systémy I - pojetí, historie, základní komponenty*. Olomouc, Vydavatelství Univerzity Palackého, 173 s.
- VOŽENÍLEK, V. (2004): *Aplikovaná kartografie I.: Tematické mapy*. Univerzita Palackého v Olomouci, 187s.
- WEE, B., HAGOORT, M., ANNEMA, J.A. (2001): Accessibility measures with competition. *Journal of Transport Geography*, 9, č.4. Elsevier, The Netherlands, s. 199-208.
- ZELENÝ, L. (2004): *Rozvoj dopravy ve světě*. VŠE, Praha, 128 s.

Datové zdroje:

- ArcČR 500 – Digitální geografická databáze 1:500 000*. [CD-ROM]. ARCDATA Praha, s.r.o., 1997.
- ArcČR 500 – Digitální geografická databáze 1:500 000*. [CD-ROM]. Verze 2.0. ARCDATA Praha, s.r.o., 2003.
- ČR 150 – vektorová mapa* [CD-ROM]. Verze k r. 2005. Central European Data Agency (CEDA), a.s., Praha 2006.
- Plánovač cest Škoda auto* [online]. ©2006. Škoda auto, a.s. Dostupný z: <<http://www.skoda-auto.com/moss-cze/services/routeplanner>>.
- Plánovač tras TRANiS* [online]. ©200?. Trans s.r.o. Dostupný z: <<http://map.trans.eu/>>.

Portál veřejné správy České republiky [online]. ©2003-2007. MVČR. Dostupný z: <<http://geoportal.cenia.cz/mapmaker/cenia/portal/>>.

Route 66 Route 2005 [CD-ROM]. Verze 4.0.0 pro Microsoft Windows 98, ME, NT, XP. ROUTE 66, Amsterdam, The Netherlands 2004.

Internetové zdroje

- [URL 2] *Dálnice D1* [online]. Posl. aktualizace 14.7.2007 [cit. 2007-9-2]. Dostupný z: <<http://dalnice-silnice.cz/D1.htm>>.
- [URL 3] *Dálnice D2* [online]. Posl. aktualizace 30.12.2006 [cit. 2007-9-2]. Dostupný z: <<http://dalnice-silnice.cz/D2.htm>>.
- [URL 4] *Dálnice D3* [online]. Posl. aktualizace 30.7.2007 [cit. 2007-9-11]. Dostupný z: <<http://dalnice-silnice.cz/D3.htm>>.
- [URL 5] *Dálnice D5* [online]. Posl. aktualizace 24.8.2007 [cit. 2007-9-2]. Dostupný z: <<http://dalnice-silnice.cz/D5.htm>>.
- [URL 6] *Dálnice D8* [online]. Posl. aktualizace 24.8.2007 [cit. 2007-9-2]. Dostupný z: <<http://dalnice-silnice.cz/D8.htm>>.
- [URL 7] *Dálnice D11* [online]. Posl. aktualizace 24.8.2007 [cit. 2007-9-2]. Dostupný z: <<http://dalnice-silnice.cz/D11.htm>>.
- [URL 8] *Dálnice D47* [online]. Posl. aktualizace 24.8.2007 [cit. 2007-9-11]. Dostupný z: <<http://dalnice-silnice.cz/D47.htm>>.
- [URL 9] *Dálniční síť* [online]. Poslední aktualizace 20.8.2007 [cit. 2007-9-15]. Dostupný z: <<http://www.dalnice-silnice.cz/CZ.htm>>.
- [URL 9] DUBUC, S.: *GIS-based accessibility analysis for network optimal location model*. [online] *Cybergeo, Systèmes, Modélisation, Géostatistiques*, article 407. Posl. aktualizace 28.11.2007 [cit. 2007-9-24]. Dostupný na: <<http://www.cybergeo.eu/index12653.html>>.
- [URL 10] CHOVANEC, I: *Doženeme historická zpoždění?* [online]. Posl. aktualizace 10.4.2007 [cit. 2007-08-10]. Dostupný z: <http://ekonomika.ihned.cz/c4-10130700-20855660-001000_d-dozeneme-historicka-zpozdeni>.
- [URL 11] *K novým zákonům: Zákon o provozu na pozemních komunikacích* [online]. BESIP infoservis. 2000/19. Posl. aktualizace 16.10.2000 [cit. 2007-11-19]. Dostupný z: <<http://www.uamk-cr.cz/aspRS/users/infoservis.asp?id=245&rok=2000>>.
- [URL 12] MAHDALOVÁ, I. (2006): *Projektování městských komunikací – přednáška 2* [pdf dokument]. Ostrava: VSB. [cit. 2007-10-2]. Dostupné z: <<http://fast10.vsb.cz/mahdalova/mestkom/predna02.pdf>>.

- [URL 13] LITZMAN, M.: *Z historie Škody – Favorit* [online]. Posl. aktualizace 13.8.2007 [cit. 2007-08-25]. Dostupný z: <<http://www.auto.auto-news.cz/z-historie-skody-favorit-20194.html>>.
- [URL 14] PEŇÁZ, HORÁK, HORÁKOVÁ: *Analýza územní dostupnosti významných firem na území okresu Nový Jičín*. [online]. ©2000 [cit. 10.9.2007]. Dostupné na: <http://gis.vsb.cz/GACR_PAN/Clanky/sec2.html>.
- [URL 15] *Počet obcí v České republice v letech 1961-2007* [pdf dokument]. Český statistický úřad. ©2007 [staženo 2007-10-24]. Dostupné z: <[http://www.czso.cz/csu/2007edicniplan.nsf/engt/9D00431C22/\\$File/okresy.pdf](http://www.czso.cz/csu/2007edicniplan.nsf/engt/9D00431C22/$File/okresy.pdf)>.
- [URL 16] *Pravidla silničního provozu* [online]. Wikipedie – Otevřená encyklopedie. Posl. aktualizace 12.11.2006 [cit. 2007-10-15]. Dostupný z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Pravidla_silni%C4%8Dn%C3%ADho_provozu>.
- [URL 17] *Převedení části sítě rychlostních silnic do dálniční sítě* [pdf dokument]. Ředitelství silnic a dálnic ČR. ©2006 [cit. 2007-07-08]. Dostupný z: <http://www.ceskedalnice.cz/prilohy/erka_a_ceskedalnice.pdf>.
- [URL 18] *Rychlost, rychlost, rychlost!* [online]. BESIP infoservis. 2000/9. Posl. aktualizace 12.5.2000 [cit. 2007-11-19]. Dostupný z: <<http://www.uamk-cr.cz/aspRS/users/infoservis.asp?id=162&rok=2000>>.
- [URL 20] *Rychlostní silnice R1* [online]. Posl. aktualizace 14.7.2007 [cit. 2007-9-2]. Dostupný z: <<http://dalnice-silnice.cz/R/R1.htm>>.
- [URL 21] *Rychlostní silnice R4* [online]. Posl. aktualizace 30.12.2006 [cit. 2007-9-11]. Dostupný z: <<http://dalnice-silnice.cz/R/R4.htm>>.
- [URL 21] *Rychlostní silnice R6* [online]. Posl. aktualizace 7.8.2007 [cit. 2007-9-2]. Dostupný z: <<http://dalnice-silnice.cz/R/R6.htm>>.
- [URL 22] *Rychlostní silnice R7* [online]. Posl. aktualizace 27.8.2007 [cit. 2007-9-2]. Dostupný z: <<http://dalnice-silnice.cz/R/R7.htm>>.
- [URL 23] *Rychlostní silnice R10* [online]. Posl. aktualizace 27.2.2007 [cit. 2007-9-2]. Dostupný z: <<http://dalnice-silnice.cz/R/R10.htm>>.
- [URL 24] *Rychlostní silnice R35* [online]. Posl. aktualizace 7.8.2007 [cit. 2007-9-2]. Dostupný z: <<http://dalnice-silnice.cz/R/R35.htm>>.
- [URL 25] *Rychlostní silnice R43* [online]. Posl. aktualizace 30.12.2006 [cit. 2007-9-11]. Dostupný z: <<http://dalnice-silnice.cz/R/R43.htm>>.
- [URL 26] *Rychlostní silnice R46* [online]. Posl. aktualizace 30.12.2006 [cit. 2007-9-11]. Dostupný z: <<http://dalnice-silnice.cz/R/R46.htm>>.
- [URL 27] *Rychlostní silnice R48* [online]. Posl. aktualizace 24.8.2007 [cit. 2007-9-2]. Dostupný z: <<http://dalnice-silnice.cz/R/R48.htm>>.



- [URL 28] *Rychlostní silnice R49* [online]. Posl. aktualizace 14.7.2007 [cit. 2007-9-11]. Dostupný z: <<http://dalnice-silnice.cz/R/R49.htm>>.
- [URL 29] *Rychlostní silnice R52* [online]. Posl. aktualizace 30.12.2006 [cit. 2007-9-11]. Dostupný z: <<http://dalnice-silnice.cz/R/R52.htm>>.
- [URL 30] *Rychlostní silnice R55* [online]. Posl. aktualizace 14.7.2006 [cit. 2007-9-11]. Dostupný z: <<http://dalnice-silnice.cz/R/R55.htm>>.
- [URL 31] *Rychlostní silnice R56* [online]. Posl. aktualizace 30.12.2006 [cit. 2007-9-11]. Dostupný z: <<http://dalnice-silnice.cz/R/R56.htm>>.
- [URL 32] *Rychlostní silnice R63* [online]. Posl. aktualizace 24.11.2006 [cit. 2007-9-11]. Dostupný z: <<http://dalnice-silnice.cz/R/R63.htm>>.
- [URL 33] ŘEZÁČ, M: *Rychlost na pozemních komunikacích*. Jevy, konání a díla – Příloha k informacím OP ČCSI [doc dokument]. Ostrava, 2006/1-2, příl 4 [cit. 2007-08-24]. Dostupný z: <http://fast10.vsb.cz/cssi/1_2006/infcssi_2006_1_4.doc>. ISSN: 1213-4112.
- [URL 34] SLOVÍK, J.: *Co je dálnice a co silnice pro motorová vozidla?* [online]. ©2002, posl. aktualizace 31.5.2005 [cit. 2007-10-27]. Dostupný z: <<http://www.dalnice.com/pojmy/pojmy.htm>>.
- [URL 35] SLOVÍK, J.: *Rychlostnice R43*. [online]. ©2002, posl. aktualizace 23.11.2002 [cit. 2007-10-27]. Dostupný z: <<http://www.dalnice.com/r/r43/r43.htm>>.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Správní členění a regiony dostupnosti v Česku v roce 2001

**Příloha 2: Příloha 2: Srovnání zlepšení akcesibility a interakce mezuregionálních středisek v Česku
v transformačním období**

Příloha 3: Odvození vzorce pro výpočet metody nejmenších čtverců funkce nepřímé úměrnosti

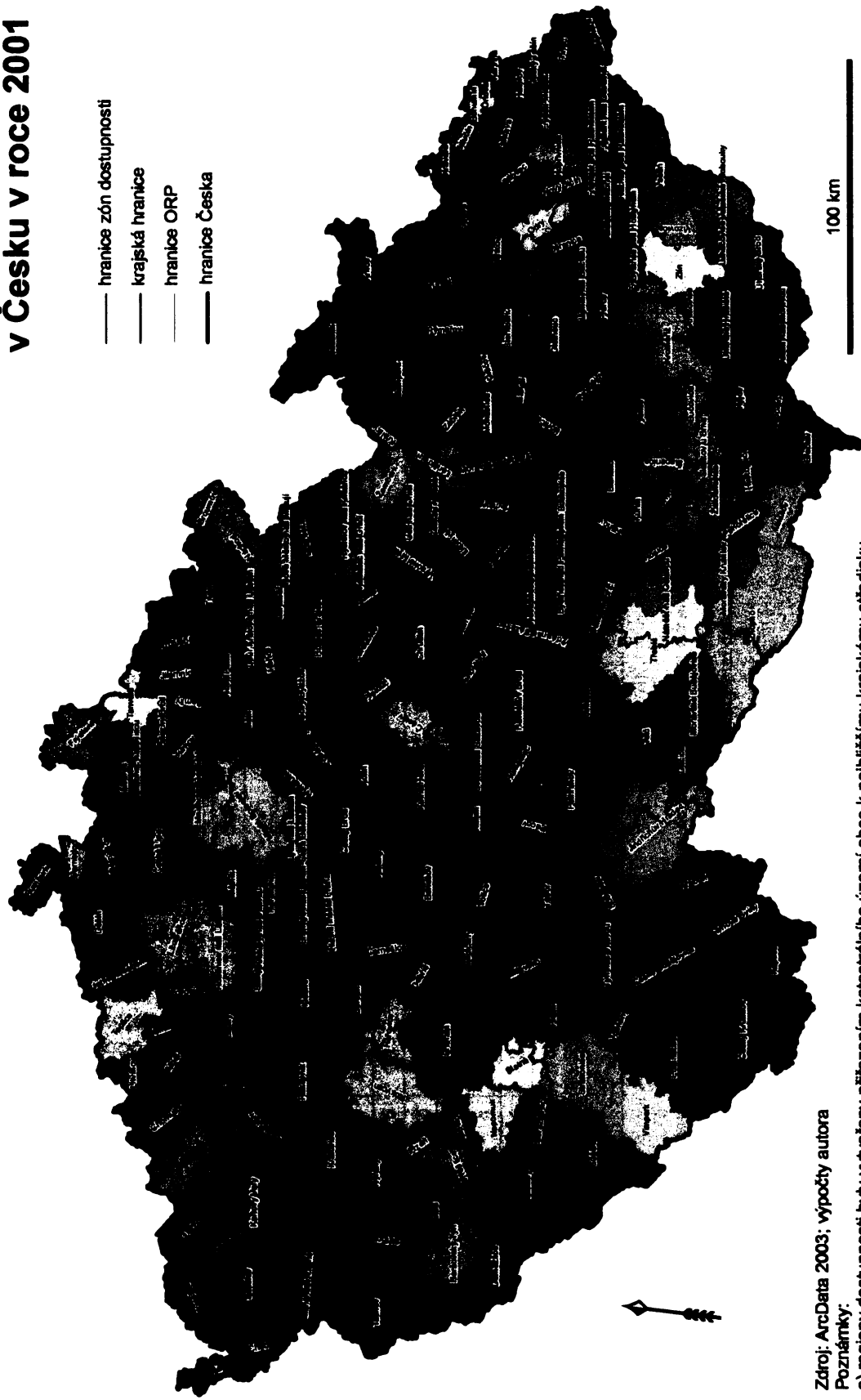
**Příloha 4: Akcesibilita a jednosměrný kontakt mezuregionálních a jejich podřízených
mikroregionálních středisek v roce 1991**

**Příloha 5: Akcesibilita a jednosměrný kontakt mezuregionálních a mikroregionálních středisek –
varianta 1991s**

**Příloha 6: Akcesibilita a jednosměrný kontakt mezuregionálních a jejich podřízených
mikroregionálních středisek v roce 2001**

SPRÁVNÍ ČLENĚNÍ A REGIONY DOSTUPNOSTI v Česku v roce 2001

- hranice zón dostupnosti
- krajská hranice
- hranice ORP
- hranice Česka



Zdroj: ArcData 2003; výpočty autora

Poznámky:

- a) regiony dostupnosti byly vytvořeny přiřazením katastrálního území obce k nejbližšímu krajskému sídlišku,
- b) krajských středisek byla vymezena jako kruhy o poloměru 5, resp. 2 a 1 km.

Příloha 2: Srovnání zlepšení akcesibility a interakce mezoregionálních středisek v Česku v transformačním období

Středisko dojížděky	Středisko vyjížděky																						
	Brno	České Budějovice	Hradec Králové	Karlovy Vary	Liberec	Olomouc	Ostrava	Pardubice	Píseň	Praha	Ústí nad Labem	Zlín											
BR		50	0	54	-3	68	10	124	15	38	24	11	11	94	-2	29	17	219	13	153	20	-24	-2
CB	57	0		32	-9	130	-1	50	8	11	7	132	6	126	-8	9	0	31	1	344	13	160	-1
HK	29	-3	52	-9		83	6	-14	0	-14	-2	79	0	20	-16	2	18	57	9	56	13	344	-5
KV	0	10	-44	-1	29	6		-11	5	-33	13	75	10	-22	6	-70	-4	-15	1	11	2	-67	7
LI	-11	15	33	8	12	0	13	5		15	3	64	4	34	-3	-36	21	54	13	-28	8	67	10
OL	142	24	222	7	168	-2	89	13	411	3		-31	3	137	-2	122	19	327	18	44	21	52	-12
OS	21	11	11	6	33	0	78	10	37	4	21	3		38	0	-17	15	68	12	33	17	39	-4
PA	-7	-2	100	-8	17	-16	-33	6	93	-3	13	-2	73	0		133	18	46	9	121	20	37	-5
PL	164	17	-12	0	556	18	-30	-4	205	21	100	19	205	15	79	18		240	25	24	2	-6	11
PR	116	13	27	1	21	9	27	1	36	13	110	18	100	12	20	9	39	25		29	35	114	7
UL	65	20	56	13	0	13	324	2	-36	8	-6	21	56	17	96	20	32	2	116	35		-44	14
ZL	26	-2	-33	-1	78	-5	-22	7	-67	10	856	-12	9	-4	33	-5	22	11	35	7	-67	14	
	I_{zv}	I_{zv}	I_{zv}	I_{zv}	I_{zv}	I_{zv}	I_{zv}	I_{zv}	I_{zv}	I_{zv}	I_{zv}	I_{zv}	I_{zv}	I_{zv}	I_{zv}	I_{zv}	I_{zv}	I_{zv}	I_{zv}	I_{zv}	I_{zv}	I_{zv}	I_{zv}
	I_{zj}	I_{zj}	I_{zj}	I_{zj}	I_{zj}	I_{zj}	I_{zj}	I_{zj}	I_{zj}	I_{zj}	I_{zj}	I_{zj}	I_{zj}	I_{zj}	I_{zj}	I_{zj}	I_{zj}	I_{zj}	I_{zj}	I_{zj}	I_{zj}	I_{zj}	I_{zj}
	indexy																						

Zdroj: ČSÚ, výpočty autora

Poznámky:

- Index zvýšení dojížděky I_{zv} ukazuje nárůst objemu vyjíždějících, resp. dojíždějících obyvatel v transformačním období v %.
- Index zlepšení dostupnosti I_{zj} ukazuje zkrácení časové dostupnosti v transformačním období v %.
- Kurzívou jsou značeny ty hodnoty, které jsou počítány z dosazených hodnot do nekompletní databáze ze Sčítání lidu, domů a bytů v roce 1991. Jedná se o maximální hodnoty indexů (podrobnější vysvětlení viz text).

Příloha 3: Odvození vzorce pro výpočet metody nejmenších čtverců funkce nepřímé úměrnosti

Rovnice nepřímé úměrnosti:

$$y_i = \frac{k}{x_i}, \text{ kde } i = 1, \dots, n$$

Kritérium nejmenších čtverců má tedy podobu:

$$\min \sum_{i=1}^n \left(y_i - \frac{k}{x_i} \right)^2$$

Hledáme takové hodnoty k při kterých bude výraz nejmenší. Derivaci podle k tedy položíme rovnu nule:

$$\frac{\partial}{\partial k} \sum_{i=1}^n \left(y_i - \frac{k}{x_i} \right)^2 = 0$$

$$\sum_{i=1}^n \left(y_i - \frac{k}{x_i} \right) \times \left(-\frac{1}{x_i} \right) = 0$$

$$\sum_{i=1}^n \left(-\frac{y_i}{x_i} + \frac{k}{x_i^2} \right) = 0$$

$$-\sum_{i=1}^n \frac{y_i}{x_i} + k \sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i^2} = 0$$

$$k = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{y_i}{x_i}}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i^2}}$$

Příloha 4: Akcesibilita a jednosměrný kontakt mezoregionálních a jejich podřízených mikroregionálních středisek v roce 1991

Název sub/mikroregionálního střediska	Nadřazené středisko	Vzdálenost v minutách	Vyjížděka	
			do nadřaz. střediska	celkem
Aš	Karlovy Vary	66,90	101	1 990
Benešov	Praha	31,61	930	2 441
Beroun	Praha	20,25	1 137	4 329
Bílina	Ústí nad Labem	23,73	182	4 932
Blansko	Brno	33,05	1 129	3 714
Blatná	Praha	72,84	138	1 093
Bohumín	Ostrava	17,61	1 543	3 384
Boskovice	Brno	38,39	531	2 964
Brandýs nad Labem – St. Boleslav	Praha	24,01	2 454	4 006
Broumov	Hradec Králové	79,66	62	1 457
Bruntál	Ostrava	76,03	161	2 427
Břeclav	Brno	38,92	547	3 336
Bučovice	Brno	24,41	569	1 520
Bystřice nad Pernštejnem	Brno	56,72	330	2 778
Bystřice pod Hostýnem	Zlín	38,90	81	1 878
Čáslav	Praha	68,40	205	2 006
Česká Lípa	Praha	74,35	465	7 550
Český Krumlov	České Budějovice	26,11	518	3 077
Dačice	České Budějovice	83,15	60	1 064
Děčín	Ústí nad Labem	36,52	547	4 749
Dobruška	Hradec Králové	32,08	111	1 433
Dobříš	Praha	26,74	560	2 084
Domažlice	Plzeň	52,76	232	1 851
Dvůr Králové nad Labem	Hradec Králové	40,30	212	2 349
Frenštát pod Radhoštěm	Ostrava	41,32	220	2 329
Frydek-Místek	Ostrava	19,63	3 635	14 048
Frydlant	Liberec	20,34	598	1 446
Frydlant nad Ostravicí	Ostrava	23,67	505	2 570
Havlíčkův Brod	Praha	75,90	469	2 870
Hlinsko	Pardubice	40,10	100	1 375
Hodonín	Brno	48,38	458	4 857
Holešov	Zlín	23,74	357	2 724
Horáždovice	Plzeň	61,48	121	1 284
Hořice	Hradec Králové	22,79	367	1 738
Hořovice	Praha	34,92	192	1 360
Hranice	Olomouc	36,83	165	3 106
Humpolec	Praha	58,09	262	1 573
Hustopeče	Brno	19,95	398	1 214
Cheb	Karlovy Vary	39,95	297	4 546
Chodov	Karlovy Vary	10,41	958	6 051
Chomutov	Ústí nad Labem	63,31	195	9 371
Chotěboř	Praha	94,38	170	1 475
Chrudim	Pardubice	12,04	1 200	3 735
Ivančice	Brno	24,22	927	1 910
Jablonec nad Nisou	Liberec	16,22	1 933	5 582
Jaroměř	Hradec Králové	22,04	534	2 184
Jeseník	Olomouc	84,84	66	2 252
Jevíčko	Brno	56,30	54	665
Jičín	Praha	107,37	232	2 560
Jihlava	Brno	60,87	489	4 140
Jilemnice	Hradec Králové	62,61	29	1 117
Jindřichův Hradec	České Budějovice	48,98	331	3 139

Název sub/mikroregionu	Nadřazené středisko	Vzdálenost v kilometrech	Výběžky	
			do nadřaz. střediska	celkem
Kadaň	Ústí nad Labem	81,47	65	2 992
Kaplice	České Budějovice	25,29	273	1 462
Karviná	Ostrava	32,25	1 973	13 810
Kladno	Praha	23,77	5 005	10 761
Klatovy	Plzeň	40,38	504	2 532
Kolín	Praha	52,89	908	3 285
Kopřivnice	Ostrava	33,89	373	3 920
Kralupy nad Vltavou	Praha	25,98	1 340	4 005
Krnov	Ostrava	62,80	333	2 808
Kroměříž	Zlín	38,68	259	4 113
Kutná Hora	Praha	67,07	497	2 889
Kyjov	Brno	50,42	288	2 467
Lanškroun	Pardubice	79,56	59	1 294
Ledeč nad Sázavou	Praha	52,74	229	1 122
Litoměřice	Ústí nad Labem	31,26	734	5 111
Litomyšl	Pardubice	49,72	60	1 815
Litovel	Olomouc	18,96	860	2 265
Litvínov	Ústí nad Labem	33,06	93	6 251
Louny	Ústí nad Labem	50,39	293	4 284
Lovosice	Ústí nad Labem	20,76	382	2 101
Mariánské Lázně	Karlovy Vary	48,23	105	2 653
Mělník	Praha	32,34	1 028	4 439
Mikulov	Brno	37,98	196	1 312
Milevsko	Praha	71,19	262	1 604
Mladá Boleslav	Praha	44,48	1 200	5 936
Mohelnice	Olomouc	23,00	151	1 641
Moravská Třebová	Brno	69,35	110	1 842
Moravské Budějovice	Brno	69,13	119	1 340
Moravský Krumlov	Brno	36,43	428	1 343
Most	Ústí nad Labem	43,40	214	12 518
Náchod	Hradec Králové	43,05	155	3 058
Nová Paka	Praha	87,97	108	1 486
Nové Město nad Metují	Hradec Králové	39,37	119	2 118
Nové Místo na Moravě	Brno	63,59	216	2 500
Nový Bor	Praha	83,51	151	2 647
Nový Bydžov	Hradec Králové	35,41	404	1 345
Nový Jičín	Ostrava	36,18	394	4 269
Nymburk	Praha	46,27	555	3 349
Opava	Ostrava	38,24	2 422	8 126
Ostrov	Karlovy Vary	10,67	1 344	3 901
Pacov	Praha	69,60	145	1 053
Pelhřimov	Praha	69,66	367	2 165
Písek	Praha	74,99	538	3 178
Podbořany	Ústí nad Labem	73,90	16	975
Poděbrady	Praha	41,99	546	3 197
Polička	Brno	73,05	67	1 373
Prachatice	České Budějovice	48,38	250	2 009
Prostějov	Olomouc	15,66	1 016	5 748
Přelouč	Pardubice	19,56	871	2 314
Přerov	Olomouc	23,51	1 022	6 179
Příbram	Praha	38,93	1 028	4 819
Rakovník	Praha	49,89	443	2 447
Rokycany	Plzeň	17,65	1 137	3 512
Roudnice nad Labem	Praha	48,85	338	2 988
Rožnov pod Radhoštěm	Ostrava	55,47	167	2 606
Rychnov nad Kněžnou	Hradec Králové	39,33	128	2 410

Název sub/mikrostřediska	Nadřazené středisko	Vzdálenost v minutách	Výsledek	
			do nadřaz. střediska	celkem
Sedlčany	Praha	54,35	313	1 381
Semily	Liberec	43,52	35	1 471
Slaný	Praha	23,43	785	2 948
Soběslav	Praha	89,78	129	1 356
Sokolov	Karlovy Vary	22,55	396	6 902
Strakonice	Praha	82,45	338	2 893
Stříbro	Plzeň	28,53	399	1 491
Sušice	Plzeň	75,47	155	1 844
Svitavy	Brno	61,20	139	2 261
Šternberk	Olomouc	20,94	1 298	2 744
Šumperk	Olomouc	48,29	261	3 635
Tábor	Praha	73,15	721	7 021
Tachov	Plzeň	60,98	287	2 200
Tanvald	Liberec	29,61	134	2 204
Telč	Brno	78,88	66	1 234
Teplice	Ústí nad Labem	16,19	1 049	10 136
Tišnov	Brno	28,27	1 224	2 800
Trutnov	Hradec Králové	59,44	246	4 851
Třebíč	Brno	48,36	756	5 625
Třeboň	České Budějovice	22,74	385	1 496
Třinec	Ostrava	50,96	530	5 393
Turnov	Liberec	25,85	188	2 081
Týniště nad Orlicí	Hradec Králové	19,04	395	1 393
Uherské Hradiště	Zlín	30,31	250	7 071
Uherský Brod	Zlín	36,06	275	3 413
Uničov	Olomouc	35,44	586	2 499
Ústí nad Orlicí	Pardubice	59,53	82	2 385
Valašské Klobouky	Zlín	41,12	151	1 305
Valašské Meziříčí	Ostrava	52,48	170	3 505
Varnsdorf	Praha	109,52	145	1 790
Velká Bíteš	Brno	23,37	367	1 168
Velké Meziříčí	Brno	36,35	323	1 851
Veselí nad Moravou	Zlín	48,22	65	3 049
Vimperk	Praha	106,73	121	1 272
Vítkov	Ostrava	48,63	182	1 254
Vlašim	Praha	46,51	510	2 465
Vrchlabí	Hradec Králové	67,83	65	1 994
Vsetín	Zlín	38,08	120	3 476
Vysoké Mýto	Pardubice	33,64	87	1 817
Vyškov	Brno	27,23	1 128	3 634
Zábřeh	Olomouc	34,99	190	2 941
Znojmo	Brno	55,59	749	4 224
Žamberk	Pardubice	54,64	25	1 097
Žatec	Ústí nad Labem	58,49	67	3 180
Žďár nad Sázavou	Brno	57,72	472	3 175

Zdroj: ČSÚ, Hampl 2005, výpočet autora

Příloha 5: Akcesibilita a jednosměrný kontakt mezoregionálních a mikroregionálních středisek – varianta 1991s

Název sub/mikroregionálního střediska	Nadřazené středisko	Vzdálenost v míl.	Vyjíždka	
			do nadřaz. střediska	celkem
Dačice	Praha	121,76	93	1 064
Horažďovice	Praha	97,27	81	1 284
Louny	Praha	48,96	377	4 284
Podbořany	Praha	67,33	75	975
Žatec	Praha	72,67	257	3 180
Jíleznice	Praha	70,94	69	1 117
Vrchlabí	Praha	110,90	176	1 994
Jihlava	Praha	77,87	528	4 140
Telč	Praha	107,98	69	1 234
Jindřichův Hradec	Praha	101,75	346	3 139

Zdroj: ČSÚ, Hampl 2005, výpočet autora

Poznámka:

- a) Varianta 1991s ukazuje vyjíždku a vzdálenosti mezi mikroregionálními a mezoregionálními středisky při vztazích podřízenosti v roce 2001, avšak s použitím modelu dostupnosti v roce 1991.
- b) Změna podřízenosti nastala pouze u těchto 10 mikroregionálních, resp. subregionálních středisek. Ostatní střediska viz rok 1991.

Příloha 6: Akcesibilita a jednosměrný kontakt mezoregionálních a jejich podřízených mikroregionálních středisek v roce 2001

Název sub/mikroregionálního střediska	Nadřazené středisko	Vzdálenost v min.	Vyjádření	
			do nadřaz. střediska	celkem
Aš	Karlovy Vary	62,38	44	2025
Benešov	Praha	29,75	1462	3271
Beroun	Praha	18,66	1958	4151
Bílina	Ústí nad Labem	28,50	164	3352
Blansko	Brno	30,79	1528	4211
Blatná	Praha	73,34	177	1106
Bohumín	Ostrava	20,47	1629	3256
Boskovice	Brno	38,58	473	1775
Brandýs nad Labem – St. Boleslav	Praha	20,47	2630	3981
Broumov	Hradec Králové	83,71	59	1413
Bruntál	Ostrava	80,27	168	2586
Břeclav	Brno	36,04	721	3201
Bučovice	Brno	23,55	539	1385
Bystřice nad Pernštejnem	Brno	56,00	326	2362
Bystřice pod Hostýnem	Zlín	42,09	96	1831
Čáslav	Praha	66,83	370	2129
Česká Lípa	Praha	69,58	672	5958
Český Krumlov	České Budějovice	21,84	802	2733
Dačice	České Budějovice	113,74	148	1229
Děčín	Ústí nad Labem	31,92	1139	5240
Dobruška	Hradec Králové	33,23	122	1681
Dobříš	Praha	28,56	1078	2148
Domažlice	Plzeň	53,86	177	1902
Dvůr Králové nad Labem	Hradec Králové	40,06	219	2284
Frenštát pod Radhoštěm	Ostrava	41,06	172	1918
Frydek-Místek	Ostrava	18,32	3182	11356
Frydlant	Liberec	21,62	766	1748
Frydlant nad Ostravicí	Ostrava	21,76	575	2661
Havlíčkův Brod	Praha	69,23	646	3365
Hlinsko	Pardubice	44,33	100	1522
Hodonín	Brno	49,35	429	3784
Holešov	Zlín	25,60	505	2836
Horažďovice	Plzeň	98,14	133	1145
Hořice	Hradec Králové	23,44	413	1765
Hořovice	Praha	29,98	317	1502
Hranice	Olomouc	32,78	251	3324
Humpolec	Praha	51,05	275	1703
Hustopeče	Brno	18,88	484	1075
Cheb	Karlovy Vary	43,39	153	4084
Chodov	Karlovy Vary	10,59	1307	5275
Chomutov	Ústí nad Labem	63,55	172	7620
Chotěboř	Praha	90,33	270	1733
Chrudim	Pardubice	16,04	1433	3995
Ivančice	Brno	23,64	955	1983
Jablonec nad Nisou	Liberec	18,61	2190	5689
Jaroměř	Hradec Králové	23,71	712	2457
Jeseník	Olomouc	84,03	88	1912
Jevíčko	Brno	53,07	90	553
Jičín	Praha	64,42	353	2714
Jihlava	Brno	69,57	766	3821
Jíleznice	Hradec Králové	92,11	130	1159
Jindřichův Hradec	České Budějovice	102,66	554	3023

Název sub/mikroregionu	Nadřazení středisko	Vzdálenost v min.	Výlety	
			do nadřaz. střediska	celkem
Kadaň	Ústí nad Labem	82,71	56	2718
Kaplice	České Budějovice	25,54	374	1474
Karviná	Ostrava	30,12	1387	9235
Kladno	Praha	24,19	9237	14195
Klatovy	Plzeň	43,14	495	2837
Kolín	Praha	42,40	1748	4531
Kopřivnice	Ostrava	35,54	490	5377
Kralupy nad Vltavou	Praha	24,17	1829	3871
Krnov	Ostrava	66,45	303	3224
Kroměříž	Zlín	41,03	339	3768
Kutná Hora	Praha	58,37	799	3128
Kyjov	Brno	45,04	355	2187
Lanškroun	Pardubice	83,90	55	1290
Ledeč nad Sázavou	Praha	51,45	288	1200
Litoměřice	Ústí nad Labem	32,18	701	4621
Litomyšl	Pardubice	51,81	55	1752
Litovel	Olomouc	18,96	998	2343
Litvínov	Ústí nad Labem	36,80	105	4965
Louny	Ústí nad Labem	47,28	765	3575
Lovosice	Ústí nad Labem	21,89	375	2031
Mariánské Lázně	Karlovy Vary	57,17	63	2386
Mělník	Praha	30,00	1437	4033
Mikulov	Brno	34,39	352	1386
Milevsko	Praha	71,68	357	1768
Mladá Boleslav	Praha	37,63	911	5116
Mohelnice	Olomouc	20,74	189	1663
Moravská Třebová	Brno	66,89	158	2070
Moravské Budějovice	Brno	68,56	147	1292
Moravský Krumlov	Brno	35,85	458	1328
Most	Ústí nad Labem	44,73	287	8194
Náchod	Hradec Králové	45,72	171	3211
Nová Paka	Praha	81,10	181	1785
Nové Město nad Metují	Hradec Králové	40,93	153	2361
Nové Místo na Moravě	Brno	61,99	170	2129
Nový Bor	Praha	81,39	218	2764
Nový Bydžov	Hradec Králové	36,47	306	1223
Nový Jičín	Ostrava	37,27	366	4459
Nymburk	Praha	39,61	944	3046
Opava	Ostrava	41,70	1303	6370
Ostrov	Karlovy Vary	9,66	1583	4008
Pacov	Praha	67,90	185	1133
Pelhřimov	Praha	63,02	434	1870
Písek	Praha	78,84	865	3450
Podbořany	Ústí nad Labem	64,79	157	1141
Poděbrady	Praha	33,82	804	2977
Polička	Brno	69,82	66	1503
Prachatice	České Budějovice	48,98	315	2151
Prostějov	Olomouc	18,01	1323	5352
Přelouč	Pardubice	20,49	1018	2468
Přerov	Olomouc	26,74	1139	6043
Příbram	Praha	41,40	1974	5428
Rakovník	Praha	48,43	717	2412
Rokycany	Plzeň	17,59	1319	2973
Roudnice nad Labem	Praha	30,73	625	2730
Rožnov pod Radhoštěm	Ostrava	56,54	165	2827
Rychnov nad Kněžnou	Hradec Králové	39,59	214	2526

Název sub/mikrostřediska	Nadřazené středisko	Vzdálenost v min.	Vyjízdka	
			do nadřaz. střediska	celkem
Sedlčany	Praha	55,99	439	1472
Semily	Liberec	42,78	82	1663
Slaný	Praha	26,21	1755	3416
Soběslav	Praha	87,74	198	1635
Sokolov	Karlovy Vary	23,60	590	5597
Strakonice	Praha	83,69	529	3311
Stříbro	Plzeň	26,44	367	1201
Sušice	Plzeň	78,58	163	2159
Svitavy	Brno	58,73	202	2625
Šternberk	Olomouc	23,41	1513	2883
Šumperk	Olomouc	44,71	264	3801
Tábor	Praha	71,97	1177	6359
Tachov	Plzeň	45,58	210	2388
Tanvald	Liberec	32,96	158	2249
Telč	Brno	99,96	116	1209
Teplice	Ústí nad Labem	17,21	1090	8323
Tišnov	Brno	25,03	1283	2568
Trutnov	Hradec Králové	49,33	333	3973
Třebíč	Brno	48,34	802	5899
Třeboň	České Budějovice	25,85	570	1517
Třinec	Ostrava	49,01	485	4550
Turnov	Liberec	24,77	238	1998
Týniště nad Orlicí	Hradec Králové	19,07	628	1695
Uherské Hradiště	Zlín	35,21	389	5906
Uherský Brod	Zlín	38,86	258	3060
Uničov	Olomouc	35,95	609	2401
Ústí nad Orlicí	Pardubice	61,19	117	2475
Valašské Klobouky	Zlín	43,16	131	1097
Valašské Meziříčí	Ostrava	55,25	149	3606
Varnsdorf	Praha	110,40	210	2341
Velká Bíteš	Brno	21,08	491	990
Velké Meziříčí	Brno	33,39	271	1695
Veselí nad Moravou	Zlín	54,91	64	3100
Vimperk	Praha	108,25	183	1666
Vítkov	Ostrava	50,83	92	919
Vlašim	Praha	42,78	746	2662
Vrchlabí	Hradec Králové	103,22	253	1953
Vsetín	Zlín	41,90	270	4062
Vysoké Mýto	Pardubice	35,66	112	1681
Vyškov	Brno	24,90	1353	3561
Zábřeh	Olomouc	35,07	183	2996
Znojmo	Brno	54,32	668	4642
Žamberk	Pardubice	55,85	31	1204
Žatec	Ústí nad Labem	68,25	604	3228
Žďár nad Sázavou	Brno	56,00	404	2994

Zdroj: ČSÚ, Hampl 2005, výpočet autora