



Dostupnost

v Česku v období 1991–2001:
vztah k dojíždce do zaměstnání
a do škol

Tomáš Hudeček





Edice Geographica, sv. 4

DOSTUPNOST V ČESKU V OBDOBÍ
1991–2001: VZTAH K DOJÍŽĎCE
DO ZAMĚSTNÁNÍ A DO ŠKOL

Dostupnost

**v Česku v období 1991–2001:
vztah k dojíždce do zaměstnání
a do škol**

Tomáš Hudeček

Česká geografická společnost

Praha 2010

Publikace vznikla v rámci řešení projektu GA ČR P404/10/P127 „Analýza vývoje akcesibility v Česku v období 1921–2020“ a výzkumného záměru MSM 002160831 „Geografické systémy a rizikové procesy v kontextu globálních změn a evropské integrace“.

Publikace prošla recenzním řízením.

© Tomáš Hudeček, 2010

© Česká geografická společnost, 2010

© Jakub Novák (foto), 2010

ISBN 978-80-904521-4-5

Předmluva

Předložená monografie, která vychází z disertační práce autora, byla vypracována s finanční podporou projektu „Geografické systémy a rizikové procesy v kontextu globálních změn a evropské integrace“, výzkumný záměr MSM0021620831 Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy v ČR, a projektu GAČR P404/10/P127 „Analýza vývoje akcesibility v Česku v období 1921–2020“. Hlavní pozornost je věnována problematice časové dostupnosti a vzájemnému kontaktu středisek a dostupnosti středisko – zázemí. Tyto vztahy jsou zkoumány ve třech rovinách. První rovinou je analýza dostupnosti 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 diferenciací těchto souvislostí.

V souvislosti s tímto členěním odpovídají kapitoly 3, 4 a 5 hodnocení na úrovni národní, mezuregionální a na případové studii Prahy jako hierarchicky nejvýznamnějšího střediska, která v sobě spojuje úrovně nadnárodní, národní, mezuregionální i mikroregionální a umožňuje tak porovnat vliv dostupnosti na jednotlivých hierarchických úrovních. Vzhledem k omezení výzkumu na oblast Česka však není nadnárodní úroveň v této studii analyzována. Úvodní kapitola 1 se snaží strukturovaně podat ucelenější obraz o současném stavu sledované problematiky a jsou zde stanoveny základní výzkumné hypotézy, odpovídající věcné, časové i řádovostní rovině sledování. Základním pilířem studie jsou dva modely dostupnosti při využití individuální automobilové dopravy v Česku pro roky 1991 a 2001, které slouží jako základ všech následujících geografických i geoinformačních analýz. O jejich tvorbě pojednává kapitola 2.

Zaměření studie je v souladu s dlouhodobým výzkumem systému osídlení a regionální organizace na katedře sociální geografie a regionálního rozvoje Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze. Svým tématem dále navazuje také na výzkum v oblasti geografie dopravy a dopravních systémů. Propojení těchto dvou témat – dostupnosti a systému osídlení – si vyžádalo využití moderních geoinformačních metod a analýz. Právě tento přístup umožňuje širší využití studie i v oblasti geoinformatiky, což je jedním ze záměrů autora. Modely dostupnosti a metodologie jejich tvorby i následné

využití mohou sloužit jako základ pro další geoinformační modelování v oblasti geografie dopravy.

Je třeba také vyjádřit poděkování všem, kteří přispěli k vydání této studie – vedoucímu disertační práce RNDr. Miroslavu Maradovi, Ph.D. za cenné rady a připomínky a kolegům z katedry aplikované geoinformatiky a kartografie RNDr. Janu D. Bláhovi a Mgr. Přemkovi Štychovi, Ph.D. nejen za technickou pomoc. Zvláštní dík patří také doc. RNDr. Jiřímu Blažkovi, Ph.D., prof. RNDr. Martinu Hamplovi, DrSc. a prof. RNDr. Vítu Voženílkovi, CSc., bez kterých by moje působení v oboru geografie nejspíše již dávno skončilo. Je mou milou povinností poděkovat také mým rodičům a slečně Emmě Hradecké za podporu vždy, kdy jí bylo třeba.

Tomáš Hudeček

Obsah

Předmluva	5
Seznam tabulek, obrázků a použitých zkratk	9
1. Dostupnost: vymezení pojmu	13
1.1. Dostupnost	13
1.2. Přístupy ke studiu	14
1.2.1. Časová dostupnost	15
1.2.2. Dostupnost a její dopady	16
1.2.3. Modelování dostupnosti	18
1.3. Cíle a hypotézy	20
1.4. Metodické zásady a datová základna	22
2. Datové podklady	25
2.1. Digitální model silniční sítě	25
2.2. Model časové dostupnosti	28
2.2.1. Faktory ovlivňující průměrnou rychlost silniční dopavy	28
2.2.2. Analýza sklonitosti silniční sítě	28
2.2.3. Extravilán vs. Intravilán	30
2.2.4. Průměrná rychlost na silnicích	31
2.2.5. Transformace vzdálenost – čas	32
3. Dostupnost a interakce mezuregionálních středisek	34
3.1. Úvod a hypotézy	34
3.2. Vzájemná dostupnost mezuregionálních středisek	36
3.2.1. Metodika zpracování dat	36
3.2.2. Změna dostupnosti v transformačním období	38
3.3. Vztah mezi dostupností a kontaktu středisek	41
3.3.1. Individuální hodnocení vztahů mezuregionálních středisek	41
3.3.2. Souhrnné hodnocení vztahů mezuregionálních středisek	46
3.4. Závěry	51
4. Dostupnost na mezuregionální úrovni	53
4.1. Úvod a hypotézy	53
4.2. Dostupnost mezuregionálních středisek z jejich zázemí	55
4.2.1. Metodika zpracování dat	55
4.2.2. Změna dostupnosti a dojížděky v transformačním období	58

4.3.	Dostupnost a regionální význam středisek	59
4.3.1.	Metodika zpracování dat	60
4.3.2.	Hodnocení dostupnosti a regionální působnosti středisek	61
4.4.	Regionalizace na základě časové dostupnosti	65
4.4.1.	Metodika zpracování dat	66
4.4.2.	Regiony dostupnosti a sociogeografická regionalizace	68
4.5.	Závěry	70
5.	Případová studie Prahy	72
5.1.	Úvod a hypotézy	72
5.2.	Praha jako středisko makroregionálního významu	74
5.2.1.	Metodika zpracování dat	74
5.2.2.	Dostupnost a význam Prahy jako makroregionálního střediska	77
5.3.	Praha jako středisko s mezoregionálním významem	80
5.3.1.	Metodika zpracování dat	80
5.3.2.	Vývoj dominance Prahy v transformačním období	82
5.4.	Praha jako středisko s mikroregionálním významem	83
5.4.1.	Metodika zpracování dat	84
5.4.2.	Dostupnost a dominance Prahy v roce 2001	84
5.5.	Závěry	86
6.	Závěr	88
	Literatura	91
	Summary	97
	Rejstřík	104
	Grafická příloha	107
	Tabulková příloha	129

Seznam tabulek, obrázků a použitých zkratk

Tabulky

Tab. 1	Stav hlavních silničních a dálničních tahů v Česku k 3. 3. 1991 a 1. 3. 2001	27
Tab. 2	Stanovené průměrné rychlosti pro model dostupnosti	32
Tab. 3	Dostupnost mezuregionálních středisek v minutách v letech 1991 a 2001	37
Tab. 4	Změna časové dostupnosti mezi mezuregionálními středisky v transformačním období (v %)	39
Tab. 5	Vývoj dostupnosti mezi mezuregionálními středisky v letech 1991 a 2001	40
Tab. 6	Vyjíždka a dojíždka mezi mezuregionálními středisky v roce 1991	42
Tab. 7	Vyjíždka a dojíždka mezi mezuregionálními středisky v roce 2001	43
Tab. 8	Změna vzájemné interakce mezi mezuregionálními středisky v transformačním období	44
Tab. 9	Souhrnný vývoj vzájemné interakce mezuregionálních středisek v transformačním období	47
Tab. 10	Komplexní velikosti mezuregionálních středisek v letech 1991 a 2001	48
Tab. 11	Korelační koeficienty teoretického a reálného kontaktu mezuregionálních středisek	49
Tab. 12	Souhrnné korelace teoretických a reálných kontaktů v souboru mezuregionálních středisek	50
Tab. 13	Dostupnost mezuregionálních center z příslušných podřízených středisek	57
Tab. 14	Souhrnné ukazatele dostupnosti a dojíždky do mezuregionálních středisek z podřízených mikroregionálních středisek mezi roky 1991 a 2001	59
Tab. 15	Četnosti podřízených sub- a mikroregionálních center jednotlivým mezuregionálním střediskům v letech 1991 a 2001	62
Tab. 16	Ukazatel dominance mezuregionálních středisek ve variantách 1991, 1991s a 2001	62
Tab. 17	Srovnání ukazatele dominance k s dalšími sociogeografickými charakteristikami mezuregionálních středisek v letech 1991 a 2001	63
Tab. 18	Korelace ukazatele dominance a významu mezuregionálních středisek v letech 1991 a 2001	65
Tab. 19	Populační velikost sociogeografických regionů a regionů dostupnosti v roce 1991	69
Tab. 20	Populační velikost sociogeografických regionů a regionů dostupnosti v roce 2001	70
Tab. 21	Teoretické vzdálenosti hraničních bodů mezi Prahou a středisky mezuregionálního významu v letech 1991 a 2001	75

Tab. 22	Časová dostupnost hranic pražského mezoregionu na trase nejkratší cesty k ostatním mezoregionálním střediskům	77
Tab. 23	Srovnání teoretických a reálných časových dostupností předělů	78
Tab. 24	Korelace reálných a teoretických hodnot časové vzdálenosti předělů od Prahy	80
Tab. 25	Korelace podílu vyjíždějících do Prahy a časové vzdálenosti mikroregionálních středisek	83

Obrázky

Obr. 1	Vybrané faktory ovlivňující průměrnou rychlost na silnicích	108
Obr. 2	Průniky polygonu značícího centrum Prahy se silniční sítí	108
Obr. 3	Změna dostupnosti a interakce mezoregionálních středisek v Česku v transformačním období	109
Obr. 4	Ukazatel dominance v roce 1991 – celý soubor hodnocených středisek	110
Obr. 5	Ukazatel dominance v roce 2001 – celý soubor hodnocených středisek	110
Obr. 6	Závislost dominance mezoregionálního střediska na časové dostupnosti v roce 1991	111
Obr. 7	Závislost dominance mezoregionálního střediska na časové dostupnosti v roce 2001	111
Obr. 8	Porovnání vývoje ukazatele dominance u nejvýznamnějších středisek mezi roky 1991 a 2001	112
Obr. 9	Ukázka analýzy OD Cost Matrix	112
Obr. 10	Sociogeografická regionalizace v letech 1991 a 2001	113
Obr. 11	Regiony dostupnosti mezoregionálních středisek v letech 1991 a 2001	113
Obr. 12	Regiony dostupnosti a sociogeografická regionalizace v Česku v roce 1991	114
Obr. 13	Regiony dostupnosti a sociogeografická regionalizace v Česku v roce 2001	115
Obr. 14	Srovnání populačních velikostí regionů dostupnosti a sociogeografické regionalizace v roce 1991	116
Obr. 15	Srovnání populačních velikostí regionů dostupnosti a sociogeografické regionalizace v roce 2001	116
Obr. 16	Změna rozdílů mezi sociogeografickou regionalizací a regiony dostupnosti v letech 1991 a 2001	117
Obr. 17	Časově nejvýhodnější spojnice Prahy a okolních mezoregionálních středisek v roce 1991	118
Obr. 18	Časově nejvýhodnější spojnice Prahy a okolních mezoregionálních středisek v roce 2001	119
Obr. 19	Dominance Prahy v mezoregionu v roce 1991	120
Obr. 20	Dominance Prahy v mezoregionu v roce 2001	121
Obr. 21	Ukazatel dominance Prahy jako mezoregionálního střediska letech 1991 a 2001	122
Obr. 22	Dominance Prahy v mikroregionu v roce 2001	123
Obr. 23	Ukazatel dominance Prahy jako mikroregionálního střediska v roce 2001	124
Obr. 24	Diferenciace podřízenosti obcí v mikroregionu Prahy v roce 2001	125
Obr. 25	Správní členění a regiony dostupnosti v Česku v roce 2001	126
Obr. 26	Silniční a dálniční síť v Česku (ŘSD ČR)	127

Tabulková příloha

Příloha 1	Srovnání zlepšení dostupnosti a interakce mezoregionálních středisek v Česku v transformačním období	130
Příloha 2	Odvození vzorce pro výpočet metody nejmenších čtverců funkce nepřímé úměrnosti	132
Příloha 3	Dostupnost a jednosměrný kontakt mezoregionálních a jejich podřízených mikroregionálních středisek v roce 1991	133
Příloha 4	Dostupnost a jednosměrný kontakt mezoregionálních a mikroregionálních středisek – varianta 1991s	137
Příloha 5	Dostupnost a jednosměrný kontakt mezoregionálních a jejich podřízených mikroregionálních středisek v roce 2001	138

Přehled použitých zkratk

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

1. Dostupnost: vymezení pojmu

1.1. Dostupnost

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

Dostupnost je také jedním z nejvýznamnějších faktorů ovlivňujících geografickou organizaci společnosti, 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 např. rozvoj měst při jejich napojení na železnici, kdy zvýšení dostupnosti 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 dostupnost a mobilitu obyvatel (Hoyle, Knowles 2001).

Jako jeden z prvních výzkumů v této oblasti je zmiňován Garrisonův koncept analýzy konektivity z přelomu 50. a 60. let minulého století (Garrison 1960, cit. v Spence, Linneker 1994), tedy počtu spojení mezi uzly jako míry dostupnosti. Konektivita je však společně s deviatilitou řazena v literatuře spíše do oblasti hodnocení hierarchie dopravních uzlů (např. Moryadas, Lowe 1975; Grégr 1994; Mirvald 1998, 2001; Marada 2003 či Hurbánek 2006). Brinke (1999) řadí konektivitu společně s dostupností do skupiny morfologických znaků dopravní sítě.

Později byl k těmto aspektům přiřazen odpor prostředí (tzv. impedance), tedy vyjádření vzdálenosti. Toto chápání dostupnosti dále rozpracovávají 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 vnímanou individuálně. Vzdálenost je podle nich pro člověka důležitější než samotná poloha. Klíčová otázka tedy zní „Jak daleko?“ nikoli „Kde?“. 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 např. cenou, tvorbu tzv. *travelcost surface*, rozpracovávají např. Brainard, Lovett, Bateman (1997).

V jiném smyslu definuje dostupnost Hansen (1959, cit. např. v Bruinsma, Rieveld 1998) jako potenciál příležitostí pro interakci v prostoru (z angl. *potential of opportunities for interaction*). Autorka Hanson (1995) dále spojuje tento koncept s mobilitou. Zatímco dostupnost značí podle ní počet příležitostí pro interakci v určité časové či obecné vzdálenosti, mobilita je schopnost pohybu mezi různě rozmístěnými aktivitami. Čím se vzdálenost zvětšuje, tím je dostupnost závislejší na mobilitě – dopravním módu. Uvádí mimo jiné tři druhy dostupnosti:

- dostupnost místa: jak snadno může být určité místo dosaženo (použito např. Thompson 1995)
- dostupnost obyvatel: jak snadno skupina lidí dosáhne místa požadované aktivity v závislosti na vzdálenosti, času, otevírací době, denní době, jízdním řádu atd. (použito např. v Gutiérrez, Urbano 1996)
- osobní dostupnost: 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 dostupnost objevuje v práci Coyle, Bardi, Novack (2000). Jako schopnost lidí postihnout aktivity ve svém okolí zmiňují dostupnost Taylor, Bonsall a Young (2000). Giuliano (1995) používá termín snadnost (z angl. *ease*) pohybu mezi místy.

1.2. Přístupy ke studiu

Rozvedením výše nastíněných definic a vývoje výzkumu dostupnosti lze identifikovat několik hlavních přístupů ke studiu. Základem většiny 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 dostupnost prostým vážením agregovaného času a ve kterých je tedy 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. Dostupnost je zde chápána jako jeden z faktorů regionálního rozvoje a jedná o jakési „ex-post“ šetření dopadů její změny.

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

1.2.1. Časová 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*“ a 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 dostupnost 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.

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 již v roce 1904, kartografická problematika např. Kraak, Ormeling 1996; Merwe 2003) a průkopníky v této oblasti jsou Bunge, 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 v oblasti železniční dopravy Spiekermann a Wegener (1996), Horner (2000), Horňák (2006) či Michniak (2006).

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 dostupnosti městského obyvatelstva metropolitní oblasti Madridu autorů Gutiérrezze a García-Palomarese (2007). Při růstu města z monocentrického na polycentrické dochází ke změně dojíždkové vzdálenosti, avšak časová náročnost cesty se nemění. Ke stejnému závěru dochází také Levinson (1998) a Giuliano (2001), která navíc tento jev srovnává s dopravní indukci, tedy jevem, kdy růst dostupnosti vede v důsledku k většímu množství vykonaných cest a k růstu jejich délky (také např. Kurfürst 2002).

Zkrácení vzdálenosti v důsledku zlepšení dostupnosti nemusí být také stejné pro všechny obyvatele. Ačkoliv se obecně zvýšila mobilita, pro určité skupiny lidí (bez přístupu k autu a při omezení veřejné dopravy) se dostupnost mohla snížit, avšak na druhou stranu může být zpětně opět obstarána pomocí mobility – např. pojízdné knihovny, pošty atd. Měření dostupnosti obyvatel by tedy mělo být spíše měřením aktuální dostupnosti 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 dojíždku více využívají individuální dopravu, u kterých hraje větší roli zvýšení časové dostupnosti. Faktor ceny při výběru dopravy uvažují studie např. Abane (1993); Pucher (1995); Cohen, Harris (1998); Palma, Rochat (2000). Obecně platí, že sociálně slabší vrstvy obyvatelstva upřednostní časově náročnější, ale levnější přepravu, zatímco např. obchodníci budou volit rychlejší, ovšem dražší přepravu. Problematikou dostupnosti různých sociálních skupin obyvatelstva se také zabývají např. Tolley a Turton (1995), kteří upozorňují na možnost vymezování venkovských oblastí pomocí dostupnosti.

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 dojíždky do zaměstnání, za rekreací a za službami.

1.2.2. Dostupnost a její dopady

Dopady změny dostupnosti, např. v případě výstavby nových infrastrukturálních staveb, kde právě dostupnost hraje klíčovou roli, je problém, kterým se zabývá druhá velká a významná skupina studií. Tyto dopady 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 dostupnosti je značně obtížné, neboť logicky neexistuje druhý stejný region, kde investice do infrastruktury neproběhla. Podle Giuliano (1995) jsou však dopady změn zřejmé, avšak obtížně předpověditelné, a to zejména z důvodu, že 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 navíc značné zpoždění, např. i dvacet let, a výstavba dopravní infrastruktury může časově jak předcházet ekonomickým a jiným změnám tak může následovat i po nich.

Rozdílnými dopady zlepšení dostupnosti v důsledku vzdálenosti od nové dopravní infrastruktury se zabývá např. Gutiérrez, Gonzáles, Gómez (1996) a Gutiérrez (2001). Studie docházejí k závěru, 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 dostupnosti jsou tedy značně selektivní, ovlivněné mj. také problematikou odpovídající hierarchické úrovni dopravních cest a dopravních uzlů (např. nová dálnice mezi hierarchicky vyššími centry a problém menších sídel, která leží „na trati“).

Škála možných dopadů změny dostupnosti je značně široká. Pestrost ekonomických dopadů nové dálniční infrastruktury na různé sektory ekonomiky i komunity odhalil např. výzkum v Ontariu (Kananoglou, Anderson 1996a, 1996b). Například přínos nové dálnice může spočívat mimo zlepšení dostupnosti 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, Munday a Roberts (1997) v případě výstavby infrastrukturních staveb v periferiích (konkrétně na severu Skotska) upozorňují na nutnost podporovat zlepšení dopravní sítě a dostupnosti také dalšími politickými nástroji. Samotné zlepšení dostupnosti nepostačuje pro regionální ekonomický rozvoj (Hoyle, Knowles 2001).

Ačkoliv se většina studií zabývajících se dopady změny dostupnosti 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 dostupnosti (okamžitá) a regionálního rozvoje (pozdější) na případě metropolitního regionu Prahy. Dopady výstavby silničního obchvatu Madridu sledují Gutiérrez a Gómez (1999), kteří mimo jiné provedli také podrobnější analýzu gradientu změny dostupnosti 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, 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, 2003 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).

1.2.3. Modelování dostupnosti

Modely jsou základními kameny teorií a potřeba modelování stála při vzniku vědy. Umožňují odhlédnout od komplexity světa, pracovat s daty, testovat vztahy a vypracovávat předpovědi. Existuje několik různých dělení modelů. „Geografické“ modely je možné členit (např. Lowe, 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) a 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 dostupnosti (Hansen 1959, cit. např. v Bruinsma, Rieveld 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, 1996 či Wee, Hagoort, Annema 2001).

Základním předpokladem umožňujícím využít problematiku modelů pro analýzy dostupnosti je skutečnost, že s rostoucí vzdáleností dvou bodů, resp. středisek, klesá míra vzájemné interakce (tzv. *distance decay* či – 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. Literatura uvádí různé druhy funkcí, ale také různé druhy koeficientů (např. Hagget, cit. v Hlavička 1993; Lowe, 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, Blaf (1995), Russon, Vakil (1995) či Mikkonen, Luoma (1999) a další.

Modelování dostupnosti je založeno na předpokladu, že všechna místa na povrchu jsou dostupná, avšak stupeň této dostupnosti se zvyšuje v důsledku přítomnosti nějaké dopravní cesty. Zjednodušeně, čím více dopravních cest a spojnic, tím větší dostupnost, více kontaktů. To umožňuje spočítat např. index dostupnosti jako součet všech vzdáleností mezi středisky, a protože frekvence vzájemných kontaktů klesá se vzdáleností, je možné aplikovat gravitační model. Podrobněji viz např. práce Rietveld, Bruinsma (1998). Váha nódu se projevuje např. ve frekvenci veřejné dopravy, intenzitě individuální dopravy, ale i např. v rychlosti dopravy. Pro měření dostupnosti 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.

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). Gravitační modely pro výzkum dostupnosti využívá např. studie Spiekermann, Wegener (1996), podle kterých hmota středisek odpovídá zlepšení dostupnosti, a tedy zvětšeného záberu populace v zázemí sídel. Nejvyšší mírou dostupnosti se tak vyznačují

hierarchicky nejvýše postavené dopravní uzly (viz např. Dupuy, Stransky 1996; Kenworthy, Laube 2005). Prakticky stejnou situaci, avšak v letecké dopravě, řeší Chou (1993).

1.3. Cíle a hypotézy

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

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

Dopady změny dostupnosti 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. Značný vliv má také používaný dopravní mód (souvislost se sociálním statutem obyvatel), kvalita dopravní infrastruktury (vyspělost státu) a množství dalších faktorů. V tomto pohledu se jeví jako vhodné modelování dostupnosti, 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 dostupnosti většinou nepřinese očekávaný efekt.

Dostupnost 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.

Tyto obecné závěry lze do jisté míry aplikovat také v rámci výzkumu dostupnosti v této studii. Aby bylo možné splnit hlavní cíl, tedy komplexně

analyzovat vztah dostupnosti středisek a organizace systému osídlení v Česku v transformačním období, je třeba sledování rozdělit do jednotlivých hierarchických úrovní. Na nejvyšší, národní úrovni bude analyzován vztah mezi 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 dostupnosti středisek. Dílčím cílem je tedy analýza vlivu změny dostupnosti mezoregionálních středisek na jejich vzájemnou interakci v transformačním období.

Na nižší hierarchické úrovni již nejspíše nelze očekávat signifikantní dopady změny dostupnosti a je třeba se více zaměřit spíše na různost vlivu dostupnosti na vztah jednotlivých mezoregionálních středisek k jejich zázemí. Těžištěm výzkumu tak bude sledování významu dostupnosti ve vztazích podřízenosti a nadřazenosti mezi středisky a jejich zázemí. Dílčím cílem je tedy analýza míry rozrůznění vlivu dostupnosti 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 dostupnosti na formování zázemí nejen na různých úrovních, ale také v různých směrech. Posledním dílčím cílem je tak porovnání vlivu dostupnosti na jednotlivých hierarchických úrovních v případě působnosti jediného střediska – Prahy, které povede k zobecňujícím závěrům.

Každý dílčí cíl je zpracováván v samostatné kapitole. 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 studie.

1. Zlepšení dostupnosti 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 dostupnosti. Je tedy možné stanovit první hypotézu: Zlepšení dostupnosti se bude snižovat s hierarchickou úrovní sledování.
2. Výsledky analýzy dopadů změn dostupnosti 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 dostupnosti

- a dopadů umožňuje stanovit první parciální hypotézu: Dopady změny dostupnosti budou vzhledem k výstavbě nové infrastruktury v Česku v transformačním období zpožděné.
3. Vzhledem k pouze místním infrastrukturním investicím v Česku v transformačním období a vzhledem k pravděpodobnému snižování míry změn dostupnosti s hierarchickou úrovní je možné stanovit druhou parciální hypotézu: Velikost dopadů změn dostupnosti v Česku v transformačním období se bude snižovat s hierarchickou úrovní sledování.
 4. 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. Je tedy možné stanovit třetí parciální hypotézu: Velikost dopadů změn dostupnosti v Česku v transformačním období se bude lišit v závislosti na významu středisek.
 5. Transformační období v Česku je z hlediska dopravy charakteristické na jedné straně nárůstem automobilizace (viz např. Marada, Hudeček 2006), a tedy mobility obyvatel a na straně druhé útlumem veřejné dopravy. Vzhledem k metodice sledování, tedy analýze časové dostupnosti s využitím individuální automobilové dopravy, jejíž význam v transformačním období vzrostl, by měly být výsledky pro druhé průřezové období, rok 2001, více signifikantní. Třetí hypotézu lze tedy formulovat takto: Závislost mezi zlepšením dostupnosti a velikostí sledovaných dopadů se v průběhu transformačního období zvýší.
 6. Vliv dostupnosti na formování zázemí středisek by se mohl lišit nejen podle významu střediska, ale také podle směru v důsledku hierarchického členění dopravních cest. Gradient vlivu dostupnosti 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 dostupnosti na formování zázemí klesá s hierarchickou úrovní sledování (4. hypotéza).

1.4. Metodické zásady a datová základna

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

Pro sledování dostupnosti a jejích dopadů na nejvyšší hierarchické úrovni byla zvolena nejvýznamnější střediska osídlení v Česku – střediska s mezuregionální působností, která jmenuje např. Hampl (1996, 2005). Tato střediska jsou zároveň v dlouhodobém plánu výstavby dálnic a rychlostních silnic v Česku (např. URL 8) 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 dostupnosti 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 sociogeografické 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.

Dopady změny dostupnosti jsou hodnoceny na základě vzájemného kontaktu středisek, reprezentovaného vyjíždkou a dojíždkou. Tento ukazatel vlivu změny dostupnosti byl zvolen na základě dvou skutečností: existence datové základny (Sčítání lidu, domů a bytů) a dostatečné vypovídací hodnoty. Ačkoliv vyjíždka a dojíždka tvoří pouze jeden segment vzájemné interakce středisek, jedná se prakticky o jedinou využitelnou možnost. Potenciál využití dalších možných propojení – pošta, telefon, internet, firemní kontakty – je značně nízký. Ani data o intenzitě dopravy ze sčítání dopravy (Ředitelství silnic a dálnic ČR) nelze k modelování kontaktu středisek pro analýzu využít, neboť z nich nelze odvodit počáteční ani cílové destinace automobilů. Ve studii jsou tedy dále sledovány pouze vztahy mezi dostupností a dojíždkou. Je také zřejmé, že změny ve velikosti dojíždky do práce a do škol nejsou vyvolány především či pouze změnami dopravní dostupnosti. Dojíždka je ovlivňována řadou dalších faktorů, v případě transformačního období nejvýznamněji patrně změnou ekonomické struktury v Česku, poklesem významu dříve preferovaných průmyslových odvětví, typicky např. na Ostravsku. Geografie však v tomto ohledu nemá z důvodu datové základny na výběr. Zaměření, výsledky studie a případné nalezené závislosti mezi dostupností, její změnou a jejími dopady je třeba interpretovat v kontextu odhlédnutí od těchto faktorů.

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 dojíždky/vyjíždky 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 Hampla (2005), který agregovaně vyjadřuje význam středisek na všech regionálních úrovních.

Veškerá sledování ve studii 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. Z pohledu interpretace výsledků by však vliv železniční dopravy mohl být do studie začleněn, avšak z důvodu jejího rozsahu nikoli.

Ve studii 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 kapitolu 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. Datové podklady

Nutným podkladem pro další analýzy je tzv. model dostupnosti. Tento datový soubor tvořený digitálním modelem silniční sítě s dodaným atributem – časovou náročností jednotlivých silničních úseků – byl vytvořen pro dvě průřezová období odpovídající okamžikům Sčítání lidu domů a bytů v letech 1991 (k 3. 3.) a 2001 (k 1. 3.). Tato kapitola se zabývá tvorbou těchto dvou modelů dostupnosti od digitálního modelu silniční sítě, analýzy GIS, stanovení hodnot průměrných rychlostí až po závěrečnou transformaci čas – vzdálenost.

2.1. Digitální model silniční sítě

Obecným problémem digitálních dat je jejich relativní „mládí“ (např. Tuček 1998, Voženílek 1996, 1998). Digitální model silniční sítě v roce 1991 pro území Česka neexistoval, 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, nejvěrněji 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 roce 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 při digitalizaci k nepřesnostem. 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 rozdílností vytvořit

sít 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, třídy 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 autoatlase. Ostatní komunikace byly z geodatabáze vyjmuty. Dodání dalších silnic, např. kompletní sít silnic III. třídy, bylo shledáno vzhledem k měřítkové úrovni zbytečným. Všechna digitální data byla vytvořena v souřadnicovém systému S-JTSK.

Autoatlas ČSSR (1988) byl po jednotlivých stránkách naskenován a každá ze 33 „českých“ stran byla georeferencována pomocí 5–6 vlícovacích bodů reprezentovaných nejčastěji malými obcemi. Následovala časově náročná práce hledání, upravování či odstraňování nových, pozměněných 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 12–25), 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 tabulka 1.

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. Mimo tato specifická pravidla bylo také nutné zkontrolovat topologii digitálního modelu. Na vytvořené topologii (*Topology / New Feature Dataset*) byla testována a opravena čtyři pravidla (*Validate*): Linie musí být tvořena jednou částí, dvě linie se nesmí překrývat, žádná linie nesmí překrývat sebe sama a každá linie se na obou koncích dotýká prvku ze stejné vrstvy.

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 ve studii není podstatný. Silniční sítí okolních států tedy nebyla uvažována ani modelována.

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 – Ejovice, 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 – Ohrazenice	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 – Pohořelice
R55	–	–
R56	Ostrava – Frýdek-Místek	Ostrava – Frýdek-Místek
R63	Bystřany – Řehlovice	Bystřany – Řehlovice

Zdroj: URL 1–7 a 12–25, konzultace s odborníky

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 dostupnosti 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.

Digitální model silniční sítě pro rok 2001 bylo možné na rozdíl od předcházejícího období téměř celý převzít z již vytvořených geodatabází. Oba digitální modely bylo třeba sestavit podle srovnatelných datových podkladů. Z důvodu užití méně přesné geodatabáze ArcČR 500 pro rok 1991, navíc upravené podle analogového atlasu, bylo rozhodnuto převzít 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 roku 2001, bylo přesto nutné znovu provést některé úpravy, zejména v případě změn v dálniční síti (viz tab. 1) a topologii jednotlivých prvků. Kvalita podrobnějších dat by mohla mít za následek například detailnější vykreslení zataček, a tím i prodloužení jednotlivých úseků, což by pro srovnávání dvou období nebylo vhodné.

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 studii byl použit Hansenův koncept, 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 planners*. Tyto komerční softwary obsahují v jádru digitální model silniční a dálniční sítě, který je však pro jejich tvůrce, firmy, duševním vlastnictvím a které proto nelze pro modelování využít.

2.2.1. Faktory ovlivňující průměrnou rychlost silniční dopravy

Průměrná rychlost na silnicích v Česku je závislá na mnoha faktorech, z nichž nejvýznamnější jsou shrnuty na obrázku 1. Po zvážení (podrobněji viz Hudeček 2008) byly uvažovány třída silnice, počet jízdních pruhů, podélný sklon komunikace a extravilán vs. intravilán. V následujícím textu je podrobně popsán postup prací při analýzách GIS u dvou z uvažovaných faktorů.

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 problému, 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 ČR. Měření však probíhala v menším

rozsahu, než bylo třeba v této studii. Měřené úseky navíc nesouhlasí s úseky v modelu silniční sítě. Bylo tak 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 *Intersec* (*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 jevílo 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). 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 (podrobněji 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 (směr sklonu nebyl brán v úvahu):

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

S je sklon, h_s je nadmořská výška startovního bodu úseku, h_e je nadmořská výška koncového bodu úseku a l je 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 50metrové (zvolený ZIV) převýšení realizováno na kratoučkém úseku silnice a sousední několikasetmetrová část silniční sítě těsně neprotíná žádnou vrstevnici, 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 (např. URL 10).

2.2.3. Extravilán vs. intravilán

Hodnoty maximálních povolených rychlostí se u silnic liší zejména ve vztahu k okolí komunikace, tedy vedením komunikace v obci či mimo obec. Vzhledem k předchozímu, rokem aktualizace vynucenému rozhodnutí o využití silniční sítě z geodatabáze ArcČR 500, bylo i v tomto případě pracováno s 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 v podrobnějších databázích, byla shledána pro konstrukci modelu již zbytečně detailní, 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 30m 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. Počet tzv. dálnic ve městě s povolenou maximální rychlostí 80 km/h bylo malé množství, atribut jim byl dodán 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

Pro stanovení průměrných rychlostí na jednotlivých typech komunikací bylo využito více metod, např. analýza národních i mezinárodních studií, použití již vytvořených aplikací GIS (online plánovačů cest) či terénní průzkum. Na základě diskuze byly stanoveny průměrné rychlosti, které ukazuje tabulka 2. Jedná se o průměrné rychlosti odpovídající běžnému pracovnímu dni, které je možné dosáhnout při jízdě osobním automobil při respektování dopravních předpisů. Hraniční hodnoty sklonů byly částečně převzaty z normy ČSN 736101 a následně upraveny tak, aby respektovaly nepřesnosti vzniklé při tvorbě digitálního modelu reliéfu. Podrobněji viz Hudeček 2008.

Tab. 2 – Stanovené průměrné rychlosti pro model dostupnosti

Typ silnice	Obec vs. mimo obec	Počet jízdních pruhů	Sklonitost v %	Průměrná rychlost 2001 (km/h)	Průměrná rychlost 1991 (km/h)
Dálnice	mimo obec	3	—	120	—
Dálnice	mimo obec	2	—	115	100
Rychlostní silnice	mimo obec	2	do 5	110	95
Rychlostní silnice	mimo obec	2	nad 5	100	90
Rychlostní silnice	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:

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

s je délka úseku komunikace v digitálním modelu silniční sítě v metrech, v je přiřazená hodnota průměrné rychlosti v km/h (viz tab. 9) a t je čas potřebný k projetí daného úseku komunikace v minutách.

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

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 datasety (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.

3. Dostupnost a interakce mezuregionálních 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.

Kapitola je rozdělena do dvou hlavních částí. V první je analyzována časová dostupnost a její změna mezi lety 1991 a 2001. Ve druhé části jsou zkoumány dopady změny dostupnosti 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 dostupnosti a jejích dopadů na úrovni mezoregionálních středisek osídlení v Česku. Pro hodnocení dopadů změny časové dostupnosti byl zvolen vzájemný kontakt středisek reprezentovaný dojíždkou a vyjíždkou do zaměstnání a do škol. Tento ukazatel zahrnuje také dojíždku realizovanou jinak než pomocí individuální automobilové dopravy, která je v práci základem pro analýzy dostupnosti, 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.

Ve studii 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 dojíždky a vyjíždky 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 (např. Marada, Hudeček 2006) umožňuje přikládat studiím zaměřeným na individuální automobilovou dopravu význam.

Vzhledem k poměrně obsáhlé diskuzi literatury v úvodní kapitole je možné stanovit některá obecná východiska, která vyústí v pracovní hypotézy. Změna dostupnosti 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 kapitola 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 9), 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, Rietveld 1998) či k prodloužení eukleidovské délky cesty (pravidlo konstantního času, např. Janelle 1995). Zlepšení dostupnosti 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 dostupnosti 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 dostupnosti (např. Gutiérrez, Gonzáles, Gómez 1996). Větší, významnější a jádrová střediska jsou změnou dostupnosti ovlivněna více než střediska menšího významu (např. Hoyle, Knowles 2001). Důležitým podmiňujícím faktorem pro míru využití změny dostupnosti je pracovní atraktivita střediska, která v případě např. propojení dvou nesterénně 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 dostupnosti 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 hierarchie dopravních cest odpovídá 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 dostupnosti v transformačním období jak v souvislosti s významem středisek tak i z časového hlediska, tedy uplynulé doby od zlepšení dostupnosti.
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 dostupnosti transformačním období.

3.2. Vzájemná dostupnost mezoregionálních středisek

Po stanovení výzkumných hypotéz a před započítáním samotného sledování je třeba s využitím modelů dostupnosti nejprve připravit datové podklady pro geografické analýzy.

3.2.1. Metodika zpracování dat

Časová dostupnost individuální automobilové dopravy byla počítána pomocí vytvořených modelů dostupnosti popsanych v kapitole 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. Středy těchto polygonů byly převzaty z bodové vrstvy obcí z geodatabáze ArcČR 500, v. 2.0. Z vybraných

Tab. 3 – Dostupnost 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

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 obrázku 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 dojíždku (např. Praha, bod 1 – Praha, bod 2 atd.) nebylo možné z analýzy vyjmout. Databáze výsledků tak narostla do značných rozměrů, spojení bylo nutno zpětně agregovat až ke konečné nejmenší časové dostupnosti mezi 12 mezoregionálními středisky navzájem.

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 studie byl dodán čas potřebný pro projetí daného úseku silnice, vypočítaný na základě stanovených rychlostí v kapitole 2. Vypočítané hodnoty časové

dostupnosti jsou uvedeny v tabulce 3, která je hlavní diagonálou rozdělena zvlášť na hodnoty ve sledovaném období 1991 a 2001.

3.2.2. Změna dostupnosti 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:

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

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 dostupnosti (viz kapitola 3.3.). Vypočítané hodnoty indexu zlepšení ukazuje tabulka 4.

Hodnocení změny dostupnosti 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 vzdáleností daného střediska vůči všem ostatním v souboru.

Snížená dostupnost je v naprosté většině případů způsobena změnou dopravních předpisů v roce 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 dostupnosti. Z této polohy profitují

Tab. 4 – Změna časové dostupnosti mezi mezoregionálními 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
Středisko	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

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 dostupnosti tvoří samostatnou skupinu hlavní město Praha, neboť z něj vedla alespoň částečně, někdy už i v roce 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 tabulka 5, ve které jsou vyznačeny souhrnné dostupnosti jednotlivých středisek ke všem ostatním v souboru. Souhrnný index zlepšení zprůměrovaný 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

Tab. 5 – Vývoj dostupnosti mezi mezoregionálními středisky v letech 1991 a 2001

Středisko	Celková dostupnost 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

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 dostupnosti 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.

3.3. Vztah mezi dostupností a kontaktu středisek

Hodnocení vývoje dostupnosti 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 kapitole 5. Přesto jsou však zvolená mezoregionální střediska funkčně relativně srovnatelná a sledování vlivu jejich přiblížení na interakci může přinést podnětné výsledky.

Vzájemný kontakt středisek reprezentovaný dojížděnkou za prací a do škol je pouze jedním ze segmentů jejich reálné interakce. Jako kontakt středisek by bylo možné využít také např. data o intenzitě dopravy, telefonní spojení (hovory), poštovní údaje či internetová spojení. Avšak jedinou relativně kompletní databází je právě dojížděnka a geografie tak bohužel nemá jinou možnost tuto vzájemnou provázanost postihnout. Samotné hodnocení dopadů změny dostupnosti 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 ve studii reprezentovaný dojížděnkou a vyjížděnkou do zaměstnání a do škol, která je sledována v rámci Sčítání lidu, domů a bytů 1991 a 2001. Zatímco data ze druhého období (2001) jsou kompletně obsažena v digitální databázi, která zahrnuje veškeré zjištěné dojížděnkové 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 nevlastní či neumožňuje získat. Druhým problémem je skutečnost, že za rok 1991 jsou v dostupných publikacích uvedeny údaje za dojížděnku na bázi obcí konkrétním názvem sídla pouze v případech, kdy velikost proudu překračuje hodnotu 9 dojíždějících. V roce 1991 tak u téměř 1/4 dvojic² mezoregionálních středisek statistika neviduje žádný dopravní proud, resp. ho zahrnuje do kategorie „ostatní“ (viz tab. 6). Toto se netýká dopravních proudů, tedy

² U těchto dvojic mezoregionálních center záleží na pořadí, neboť se jedná o směrově oddělenou dojížděnku. Celkový počet takovýchto dvojic je tak 156 a matice není souměrná podle hlavní diagonály.

Tab. 6 – Vyjíždka a dojíždka mezi mezoregionálními středisky v roce 1991

Středisko dojíždky	Středisko vyjíždky											
	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	nezj.	19	19	100	342	nezj.	nezj.
HK	79	23		12	114	29	62	1 469	44	280	27	nezj.
KV	16	nezj.	nezj.		nezj.	nezj.	12	nezj.	301	162	nezj.	nezj.
LI	37	nezj.	132	16		20	25	74	22	231	194	nezj.
OL	169	nezj.	41	nezj.	nezj.		686	46	nezj.	62	16	149
OS	136	nezj.	21	nezj.	19	312		32	18	99	nezj.	152
PA	67	nezj.	964	nezj.	28	31	49		nezj.	184	19	19
PL	22	242	nezj.	446	21	nezj.	20	19		251	82	17
PR	1 142	1 196	1 340	811	1 179	474	1 176	1 404	1 494		1 082	436
UL	17	nezj.	21	17	223	17	nezj.	24	22	171		nezj.
ZL	98	nezj.	nezj.	nezj.	42	nezj.	79	nezj.	nezj.	65	nezj.	

Zdroj: ČSÚ

vzájemných interakcí, u středisek Brna a Prahy a mimo jeden případ také u Ostravy. Všechna ostatní střediska jsou tímto nedostatkem v datech postižena.

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 vyjíždky mezi těmi středisky, které v roce 1991 nebyly do výsledků zahrnuty, ku celkové vyjíždce 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 dostupnosti, 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 zvýšení je tak dosaženo alespoň jediné pravdivé hodnoty – minima, které sice může být ve skutečnosti vyšší, ale nemůže být nižší. To je pro sledování dopadů vhodné, neboť nízké hodnoty dojíždky v roce 1991 (tedy vysoké hodnoty indexu) jsou patrně zatíženy chybou při sčítání. Po této úpravě je možné alespoň částečně brát některé (vysoké) hodnoty indexu jako relevantnější. Upravené hodnoty jsou zobrazovány kurzívou a podtržením, kvůli jejich odlišení od úplných dat převzatých ze Sčítání lidu, domů a bytů.

Tab. 7 – Vyjíždka a dojíždka mezi mezoregionálními středisky v roce 2001

Středisko dojíždky	Středisko vyjíždky											
	BR	CB	HK	KV	LI	OL	OS	PA	PL	PR	UL	ZL
BR		243	331	79	170	649	1 008	331	135	1 010	124	570
CB	88		25	46	30	10	44	43	109	447	40	13
HK	102	35		22	98	55	111	1 765	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	1 126	6	54	35	85		21	269	42	26
PL	58	212	59	312	64	18	61	34		854	102	16
PR	2 466	1 513	1 620	1 034	1 601	995	2 351	1 679	2 083		1 400	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 dojíždky mezi hodnotenými středisky (viz tab. 7). Oproti datům z roku 1991 je databáze kompletní, obsahuje i zcela marginální hodnoty směrově orientované dojíždky a vyjíždky.

Jako ukazatel pro vývoj směrově orientované vyjíždky 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 (dojíždky) mezi sledovanými obdobími o příslušný počet procent a záporné hodnoty poukazují na pokles intenzity kontaktů.

Vypočítané hodnoty indexu zvýšení ukazuje tabulka 8, kde jsou kurzívou a tučným písmem označeny ty hodnoty, které byly vypočítány z dosazených hodnot (= 9) v roce 1991. Tyto hodnoty vyjadřují minimální hodnotu

Tab. 8 – Změna vzájemné interakce mezi mezoregionálními středisky v transformačním období

Středisko dojížděky	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	11,1	131,6	126,3	9,0	30,7	344,4	160,0
HK	29,1	52,2		83,3	-14,0	-14,0	79,0	20,1	2,3	56,8	55,6	344,4
KV	0,0	-44,4	28,6		-11,1	-33,3	75,0	-22,2	-70,1	-15,4	11,1	-66,7
LI	-10,8	33,3	12,1	12,5		15,0	64,0	33,8	-36,4	54,1	-27,8	66,7
OL	142,0	222,2	168,3	88,9	411,1		-30,6	137,0	122,2	327,4	43,8	52,3
OS	20,6	11,1	33,3	77,8	36,8	20,5		37,5	-16,7	67,7	33,3	38,8
PA	-7,5	100,0	16,8	-33,3	92,9	12,9	73,5		133,3	46,2	121,1	36,8
PL	163,6	-12,4	555,6	-30,0	204,8	100,0	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	<i>114,2</i>
UL	64,7	55,6	0,0	323,5	-35,9	-5,9	55,6	95,8	31,8	115,8		-44,4
ZL	25,5	-33,3	77,8	-22,2	-66,7	855,6	8,9	33,3	22,2	35,4	-66,7	

Zdroj: ČSÚ, výpočet autora

Pozn.: hodnoty v tabulce značí tzv. index zvýšení, který uvádí o kolik procent narostl počet směrově orientované vyjížděky mezi roky 1991 a 2001; hodnoty ovlivněné dosazením hodnot (= 9) namísto nezjištěných údajů ve Sčítání lidu, domů a bytů v roce 1991 jsou označeny kurzívou a tučně

indexu, jejich skutečná hodnota by v případě existence přesných dat za rok 1991 mohla být pouze vyšší.

Nesměrově oddělený dopravní proud nebyl samostatně zkoumán, neboť by při něm docházelo k množení dosazených hodnot v roce 1991 a tedy značnému poklesu relevance výsledků. Výzkum je však implicitně proveden i při hodnocení jednosměrného kontaktu středisek. Ze srovnání tabulek 4 a 8 (srovnávací tabulka zahrnující jak index zlepšení dostupnosti, tak index zvýšení vzájemné interakce je umístěna do jako příloha 1 v Tabulkové příloze) vyplývají následující zjištění, která jsou pro lepší přehlednost strukturovaná nejprve podle typu zlepšení dostupnosti, a až následně podle dopadů na vzájemnou interakci středisek. Grafické znázornění změny dostupnosti a interakce ukazují obrázek 3.

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. Tato nevyvážanost směrů je patrně důsledkem použití indexů vývoje (alternativ), které

stírají rozdíl mezi absolutními nárůsty v řádech stovek dojíždějících nebo pouze jednotek.

Do zvýšení kontaktů se mohla promítnout 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. Ústí nad Labem je však také nejmenší z těchto středisek, takže jeho potenciál zvýšit dojíždědku z Prahy je logicky menší.

Do druhého typu zlepšení dostupnosti 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 10–23 %). 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 Ostravy³ 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 dostupnosti 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 méně než 10. I tento soubor dvojic středisek obsahuje značný počet nízkých hodnot vzájemného kontaktu v roce 1991 (ale také v roce 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

³ 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.

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 Českých Budějovic s Plzní a Karlových Varů 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. V případě interpretace nárůstu dojíždky a vyjíždky pouze v jednom směru je však třeba brát v úvahu již výše zmíněný problém použití indexů.

Vztah posledního typu slabé změny dostupnosti 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).

3.3.2. Souhrnné hodnocení vztahů mezuregionálních středisek

Zatímco první část hodnocení dopadů změny dostupnosti na 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 mezuregionálních středisek a hledá obecné zákonitosti dopadu změny dostupnosti na jejich vzájemnou interakci. Hodnocena je v této části obousměrná interakce jednotlivých středisek vůči všem ostatním střediskům v souboru.

Tabulka 9 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 dojíždky resp. vyjíždky, 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 tabulce 9

Tab. 9 – Souhrnný vývoj vzájemné interakce mezoregionálních středisek v transformačním období

Středisko	Celková vyjížďka do ostatních mezoregionálních center		Celková dojížďka z ostatních mezoregionálních center		Souhrnný proud (vyjížďka + dojížďka)		Index vývoje souhrnného proudu (%)	Index zlepšení dostupnosti (%)	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

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 dosa-
vadního 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 tabulka 10.

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

Tab. 10 – 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)

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 jsou relativizované velikosti středisek, l značí časovou vzdálenost mezi středisky (v minutách), K jsou 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 tabulka 11.

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.

Tab. 11 – 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

Je značně obtížné odhadnout, zda za nárůstem pozitivní korelace stojí spíše nárůst počtu dojíždějících, vývoj automobilizace, změna dostupnosti, změna KV střediska nebo kombinace uvedených hledisek. Je také možné, že značnou roli hraje neúplnost dat za rok 1991. 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. Pro nepřesnost v korelaci jsou tedy splněny obě podmínky – velká interakce a malá vzdálenost. Vzdálenost mezi těmito dvěma městy je zdaleka nejmenší ve sledovaném souboru středisek a její 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 dostupnosti. V případě hlavního města se tak nejspíše jedná o kombinaci uvedených

Tab. 12 – Souhrnné korelace teoretických a reálných kontaktů v souboru mezoregionálních středisek

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

Zdroj: výpočet autora

jevů. Hodnoty poukazují nejspíše na skutečnost, že i přes dobrou dostupnost pro individuální automobilovou dopravu v roce 1991 dojíždělo obyvatelstvo tímto způsobem obecně méně. To odpovídá celkovému zvýšení mobility ve 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. Jedná se o podobný problém nepřesnosti korelace jako v případě Pardubic a Hradce Králové (viz výše).

Z výše uvedeného plyne, že nárůst korelací je způsoben spíše velkým nárůstem kontaktů, neboť změna dostupnosti 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.

Tabulka 12 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 ve druhém sledovaném období značí zvýšení závislosti mezi časovou vzdáleností mezoregionálních středisek, jejich vzájemnou interakcí a komplexním významem. Zatímco dostupnost 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, což je v souladu se zintenzivněním individuální automobilové dopravy (kterou model sleduje) na úkor veřejné.

3.4. Závěry

Dostupnost 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 dostupnosti 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 rozrůznění. Pomocí indexu zlepšení dostupnosti 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 dostupnosti a vzájemným kontaktem středisek. Pomocí indexů zlepšení dostupnosti a zvýšení vzájemné interakce byly odhaleny následující vztahy:

1. Dopady zlepšení dostupnosti 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. Je však třeba připomenout, že nebyla vůbec zkoumána a uvažována problematika časového odstupu změny bydliště u dojíždějících obyvatel.
2. Zlepšení dostupnosti je v relativním vyjádření (index vývoje) využito nejdříve větším střediskem, z něhož se významněji zvýší vyjíždka do menšího střediska (viz obr. 3). Naopak menší centrum přiblížení využije později a méně.
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 dostupnosti, 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 dostupnosti 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. Dostupnost na mezuregionální úrovni

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

V této kapitole je nejprve zkoumána dostupnost (její změna) mezuregionálních center ze svých podřízených středisek v rámci příslušného mezuregionu. Dále je hodnocení zaměřeno na vliv dostupnosti na dominanci těchto mezuregionálních 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, a to zejména z důvodu velkého objemu geoinformatických prací a úpravy digitálních dat.

4.1. Úvod a hypotézy

Cílem této kapitoly je analýza vlivu dostupnosti a její změny v úrovni mezuregionů, tedy vztahu mezuregionálních středisek vůči sídlům v jejich zázemí. Pro sledování tohoto vlivu bylo třeba vyvinout vhodné ukazatele, z nichž většina je založena na vyjíždce a dojíždce 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 otázky: Hraje individuální dostupnost 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).

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 dostupnosti, 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. Hierarchická 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 osové 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 dostupnosti 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 dostupnost 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 dostupnost 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 sociogeografický 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. Dostupnost mezoregionálních středisek z jejich zázemí

Dostupnost mezoregionálních středisek z podřízených středisek s mikroregionální působností je stejně jako v ostatních částech sledována pouze v kontextu individuální automobilové dopravy. Tento pohled na dostupnost 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 kapitole 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. Dojíždka 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 roce 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 přejat 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 dostupnosti dále pracovat, byly provedeny tři varianty síťové analýzy:

1. Analýza dostupnosti 153 středisek alespoň subregionálního významu (odpovídající stavu v r. 2001) vůči svým hierarchicky nadřazeným 12 střediskům s mezoregionální působností v roce 2001.
2. Analýza dostupnosti 153 středisek vůči svým hierarchicky nadřazeným 12 mezoregionálním střediskům v roce 1991.
3. Analýza dostupnosti 153 středisek vůči svým hierarchicky nadřazeným 12 mezoregionálním střediskům v roce 2001, ovšem s použitím modelu dostupnosti z roku 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 (podrobněji viz Hampl 1996, 2005). Všechny změny nastaly jejich podřízením Praze (viz přílohy 3 a 5 v tabulkové příloze).

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.

Tab. 13 – Dostupnost 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

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

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 tabulkové příloze (příloha 3–5). Následující tabulka 13 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 spadá v roce 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 dojíždky (resp. vyjíždky, záleží na úhlu pohledu; v dalším textu tak bude uváděna pouze dojíždka do mezoregionálního centra).

Sledována je problematika dostupnosti střediska z jeho zázemí, hodnocen je tedy kontakt z mikroředitelstvím 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 kapitole 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, ze které byla potřebná

data vybrána postupnou aplikací vylučovací metody. Získané hodnoty dojížděky z podřízených do mezoregionálních středisek byly tříděny stejně jako u hodnocení dostupnosti do tří variant, podle stavu podřízenosti v roce 1991, v roce 2001 a pro srovnání v určitém hledisku vhodnější varianta podřízenosti k roku 2001, avšak s hodnotami dojížděky k roku 1991 (1991s).

4.2.2. Změna dostupnosti a dojížděky v transformačním období

Změny dostupnosti 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 dostupnosti byl zvolen index zlepšení, použitý již v kapitole 3, který je možné zapsat vztahem:

$$i_z[\%] = 100 - \frac{t_{2001}}{t_{1991}} \times 100,$$

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 v tabulkové příloze (příloha 3–5), na tomto místě budou hodnoceny pouze agregátní ukazatele.

Tabulka 14 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.

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 roce 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

Tab. 14 – Souhrnné ukazatele dostupnosti a dojížděky do mezoregionálních středisek z podřízených mikroregionálních středisek mezi roky 1991 a 2001

Mezoregionální středisko	Medián indexů zlepšení dostupnosti	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)

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 dostupnosti 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 nejspíše o důsledek vlivu neuvažovaného faktoru atraktivity střediska. Praha je zkoumána podrobněji v kapitole 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 dostupností a dojížděkou.

4.3. Dostupnost a regionální význam středisek

Stejně jako v kapitole 3 pojednávající o vzájemné interakci mezoregionálních středisek bylo prokázáno, že s pomocí dostupných dat nelze na hierarchicky nižší úrovni nalézt těsnější závislost mezi zlepšením dostupnosti 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 dostupnosti 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 dostupnosti 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 „dojíždčkového 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 dojíždky 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 jsou hodnoty časové vzdálenosti, y_i jsou hodnoty podílu vyjíždky do mezoregionálního centra ku celkové vyjíždce z mikrostřediska, k je koeficient nepřímé úměrnosti.

Právě koeficient nepřímé úměrnosti k je hledaný ukazatel dominance, jehož hodnoty bylo třeba odvodit ze získaných údajů. Data za dojíždku 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 tabulkové příloze (příloha 2).

4.3.2. Hodnocení dostupnosti a regionální působnosti středisek

Hodnoty ukazatele dominance k v souhrnu za celé Česko zobrazené regresní křivkou v grafech na obrázku 4 a 5 ukazuje poslední sloupec v tabulce 16. Pro snadnější srovnání byly do grafu na obrázku 5 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 dostupnosti vykazují velkou rozrůzněnost v dominanci nadřazeného střediska. Pozorovatelný je také jistý vývoj v transformačním období. Zatímco v roce 1991 je z grafu na obrázku 4 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 (obr. 5). To by mohlo souviset 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). Pro přesnější rozbor by bylo třeba provést analýzu rozptylu empirických bodů okolo teoretické křivky, od čehož však bylo vzhledem k zaměření a rozsahu výzkumu upuštěno.

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 podřízena pouze 4 mikroregionální střediska. Liberci a Karlovým Varům pouze 5, resp. 6 středisek. Oproti tomu v pražském mezoregionu se v roce 1991 nacházelo celkově 38 středisek a v roce 2001 dokonce 48 sub- či mikroregionálních středisek. Vypočtené hodnoty je tedy třeba porovnat s množstvím relevantních dat. Pro přehlednost četnostního rozpětí je uvedena tabulka 15. 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. tabulka 16. Je zajímavé, že změnou podřízenosti některých mikroregionálních středisek nenastalo jednoznačné zvýšení dominance ani u „uměněných“ mezoregionálních středisek ani u Prahy. Ukazatel

Tab. 15 – 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. 16 – 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	1 171	304	343	670

Zdroj: výpočet autora

dominance sice narostl např. u Brna, které ztratilo v roce 2001 Jihlavu a Telč, nebo také u Plzně s mírně zmenšeným mezoregionem v roce 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 roce 2001 byla ve vztazích podřízenosti značně „rozkolísaná“ a rozpolcená již v roce 1991.

Pro jednotlivá mezoregionální střediska byly vypočítané hodnoty ukazatele dominance vloženy do funkce ze které byly odvozeny. Grafy na obrázku 6 a 7 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 vyjíždky za prací a do škol jsou veškeré cesty orientovány do Prahy. I když je tento stav pouze předpokládaný, 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

Tab. 17 – Srovnání ukazatele dominance k s dalšími sociogeografickými charakteristikami mezoregionálních středisek v letech 1991 a 2001

Středisko	Ukazatel k		KV		KRV		Index změny v transformačním období		
	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)

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.

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 tabulce 17. 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 kapitola 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 dostupnost. Rozdílné případy Prahy a Brna poukazují na fakt, že význam dostupnosti je na mezoregionální úrovni ve srovnání s atraktivitou středisek velmi malý. Svou roli hrají nejspíše také další, z důvodu rozsahu studie opomíjené faktory, např. problematika sídelní struktury či suburbanizace. Ukázka změny ukazatele dominance k u největších mezoregionálních středisek je v grafu na obrázku 8.

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 mj. v důsledku změny ekonomické struktury v transformačním období. Poklesu 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.

Druhou rovinou je obecný pohled na index vývoje a jeho propojení s dostupností 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 spojnici. 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 %. Přejícným typem jsou Karlovy Vary a Pardubice, kde je dálnice vedena pouze zčásti a také Ústí nad Labem, které bylo dálnicí připojeno k systému až později. Obtížně vysvětlitelná je snížená

Tab. 18 – 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

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 dojíždky) v případě možnosti, tedy existence, kapacitní dopravní cesty. Na mezoregionální úrovni v Česku se tak projevuje spíše vliv „nedostupnosti“. 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.

Konečně třetí rovinou je srovnání dosažených hodnot jednotlivých středisek s jejich komplexní velikostí, resp. s jejich komplexním regionálním významem. Vypočítané korelační koeficienty ukazuje tabulka 18. 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 dojíždky překonávají svou atraktivitou a významem i nerovnoměrnosti způsobené jejich rozdílnou dostupností.

4.4. Regionalizace na základě časové dostupnosti

Ačkoliv je tato podkapitola řazena do druhé, tedy mezoregionální úrovně sledování, je přímo vázána na hlavní cíl studie, tedy vztah dostupnosti středisek a systému osídlení. Tvorba a analýza zón dostupnosti příslušných k mezoregionálním střediskům nepřímo navazuje na disertační práci 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 tabulkové přílohy (příloha 2).

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 dostupnosti 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 kapitole 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 nemožňuje 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 nelogičností. 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.

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. 9), 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 roce 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 500, 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:

- mezuregionální střediska v roce 1991 (MR91) – regiony dostupnosti ke 12 mezuregionálním střediskům
- mezuregionální střediska v roce 2001 (MR01) – regiony dostupnosti ke 12 mezuregionálním střediskům
- krajská střediska v roce 2001 (KR01) – regiony dostupnosti ke 13 krajským centrům (obr. 25).

Regiony dostupnosti byly vytvořeny jako podklad pro srovnávací analýzu se sociogeografickou 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 dojíždky do zaměstnání a do škol a na mezuregionální úrovni při zohlednění dalších procesů, např. migraci, nedenní dojíždce za prací či dojíždce do vysokých škol. Oproti tomu práce Terplanu (1994) zohledňuje v regionalizaci pouze pracovní dojíždku. Tímto dochází k rozdílům (drobným) mezi oběma typy regionalizací, z nichž jedním je např. různý počet mikroregionů, 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 roku 1996 (ArcČR 500, v. 1.0). Vzhledem k tomu, že analogová data pro regionalizaci

k roku 1991 byla vypracována Terplanem nad obcemi z roku 1994 a mezi rokem 1994 a 1996 byla změna v jejich počtu pouze o 3 obce, nenastala při digitalizaci podstatnější chyba (URL 12). Takto vznikly digitalizované socio-geografické regionalizace pro rok 1991 (SG91) a pro rok 2001 (SG01), které jsou v grafické podobě zobrazeny na obrázku 10.

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 dálnic se hranice regionů mezi těmito středisky posune jen mírně. Přesto je možné tyto mírné změny postihnout, jak ukazuje srovnání obou regionalizací dostupnosti na obrázku 11. 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 dostupnosti mezoregionálních středisek, které mají za následek drobné odchylky obou regionalizací, jsou nejvíce důsledkem změny dopravních předpisů v roce 1997.

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 obrázky 12 a 13. V obou obdobích je možné vysledovat některé pravidelnosti. Význam Prahy zatlačuje v obou obdobích ostatní mezoregiony daleko za hranice dané dostupností. 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.

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 dostupnosti 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

Tab. 19 – Populační velikost sociogeografických regionů a regionů dostupnosti v roce 1991

Středisko	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	Průměrná změna: 184 007	

Zdroj: výpočet autora

Tab. 20 – Populační velikost sociogeografických regionů a regionů dostupnosti v roce 2001

Středisko	SG01	MR01	Rozdíl
BR	1 409 236	1 499 575	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	1 232 098	-117 068
PA	420 768	478 414	57 646
PL	536 832	602 745	65 913
PR	3 330 238	2 366 789	-963 449
UL	644 587	574 921	-69 666
ZL	563 889	571 944	8 055
Česko	10 295 315	Průměrná změna: 191 697	

Zdroj: výpočet autora

uvedeny v tabulce 19 a 20. 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.

Průměrná změna, tedy součet absolutních odchylek mezi regiony dostupnosti a sociogeografickými regiony, narostla mezi roky 1991 a 2001 o cca

7 000 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 na obrázku 14 a 15. Změny těchto rozdílů pak graf na obrázku 16. 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 kapitole 5.

Hlavní příčinnou celkového vzestupu rozdílů mezi sociogeografickou 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 na obrázku 16. Oproti tomu u druhého nejvýznamnějšího střediska v Česku – Brna – žádný takovýto růst, který by vedl k převážení 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.

4.5. Závěry

Pomocí analýzy *OD Cost Matrix* byla zjišťována dostupnost mezuregionálních středisek z podřízených mikroregionálních, resp. subregionálních středisek. Oproti předchozí úrovni hodnocení nebyly v dostupnosti mezuregionálních 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 dostupnosti. První hypotéza o snižování vlivu dostupnosti s hierarchickou úrovní sledování tak byla potvrzena.

Zatímco pro více srovnatelná střediska na mezuregionální střediskové 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 mezuregionálních 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 dostupnosti v průběhu transformačního období.

Ukazatel dominance také umožnil rozlišit míru významu dostupnosti u jednotlivých mezoregionálních středisek. Porovnáním hodnot ukazatele dominance k byla prokázána relativní těsnost vztahu významu dostupnosti 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 spojnici. 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 dostupností, jejich dopadů a významu středisek) byla tedy prokázána.

Hodnocením vztahu regionů dostupnosti vytvořených na základě dostupnosti 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 dostupnosti. 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 dostupnosti a jejích 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 vztažených k Praze. Vzhledem k prudkému růstu významu Prahy (Hámp 2005) se jedná o přirozený jev, což je v souladu s tezemi většiny prací zabývajících se dostupností a regionálním rozvojem (např. Hoyle, 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 dostupnosti podle hierarchické úrovně
- časové hledisko změny dostupnosti a jejích dopadů, tedy vývoj v transformačním období, a také zpoždění dopadů v důsledku nové infrastruktury
- vliv dostupnosti 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 sociogeografické regionalizace (použité v kapitole 4.4.) je možné analyzovat na nejvyšší, mezoregionální úrovni vliv dostupnosti na vymezení mezoregionu Prahy vůči okolním významným střediskům. Mezoregionální a mikroregionální úroveň se zabývají diferenciací vlivu dostupnosti na dominanci uvnitř příslušných regionů, případně vývojem tohoto vlivu v transformačním období. Na základě otázek roztříděných 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 dostupnost 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?
2. Komplexní význam a z něj vycházející gravitační potenciál Prahy dosáhl v transformačním období nepoměrného vzrůstu oproti změně významu 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.
3. Závislost mezi dostupností, 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 dostupnosti.
4. Na mezoregionální úrovni byla doposud v práci hodnocena dostupnost 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 dostupnosti, tedy v různých směrech od mezoregionálního centra různou měrou?
5. Dominance mezoregionálních středisek vůči svému zázemí klesá nepřímo úměrně se vzdáleností a liší se podle významu centra, systému osídlení a dalších faktorů. 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 kapitola 4) a růstu významu individuální dopravy a mobility obyvatel, faktor dostupnosti jej ale také mohl „deformovat“ v různých směrech.
6. V důsledku růstu významu individuální dopravy a růstu mobility obyvatel by se měla na konci transformačního období zvýšit těsnost vztahu změny dostupnosti a jejích dopadů. Posílení dominance Prahy na mezoregionální úrovni v transformačním období by mohlo nastat nejvíce ve směrech snadné dostupnosti, resp. její velké změny.
7. Mikroregionální úroveň hodnocení doposud ve studii hodnocena nebyla. Výzkum je tedy založen na otázce: Lze rozpoznat vliv dostupnosti i na této hierarchicky nízké úrovni sledování? Jaký bude tento vliv v porovnání s mezoregionální úrovní hodnocení?
8. Vliv dostupnosti 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. administrativní funkce, přítomnost velké firmy či komerční suburbanizace, kdy v důsledku vzniku velkého množství pracovních míst v území za administrativními hranicemi Prahy, k nimž se může nově orientovat i dojíždka za prací z okolních obcí, by se mohla dominance Prahy i snížit.

9. Závislost změny dostupnosti a jejích dopadů by měla být nižší než na úrovni mezoregionální. Z důvodu malého vlivu dostupnosti na mikroregionální úrovni by hodnoty dominance Prahy měly vykazovat pravidelnější strukturu, méně ovlivněnou směry dobré dostupnosti než v případě vyšších hierarchických úrovní.

5.2. Praha jako středisko makroregionálního významu

Ačkoliv se jedná o pohled na mezoregionální úrovni celého Česka, hodnocena jsou pouze střediska umístěná vůči Praze v dotykovém stavu svých mezoregionů, vymezených v rámci sociogeografické 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 kapitola 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 je vzdálenost hraničního bodu od menšího střediska, Δl je vzdálenost mezi středisky, H_v je počet obyvatel (hmota) většího střediska a H_m počet obyvatel (hmota) menšího střediska.

Za hmotu středisek byl stejně jako v kapitole 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 kapitole 2. Použité časově nejkratší cesty odpovídají nejfrekventovanějším,

Tab. 21 – 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

Pozn.: záporné hodnoty v posledním sloupci značí přiblížení hraničního bodu k Praze

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 procentech ku celkové vzdálenosti obou středisek. Hodnoty teoretických hraničních bodů udává tabulka 21. Poslední sloupec ukazuje změnu stavu (teoretického) v procentních bodech. Záporné hodnoty značí přiblížení hraničního bodu ku 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 geo-informatickou metodiku. Ta spočívala v nalezení trasy nejkratší cesty, jejíž náročnost v minutách byla spočítána již v kapitole 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)*, zvlášť 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.

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. 17), 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. 17 a 18.

Tab. 22 – 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		Vzdálenost hraničního bodu od Prahy v % celkové vzdálenosti mezi středisky		Srovnání stavu letích 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

Ze zkrácených tras byly funkcí *Feature Vertices to Points (Data Management Tools / Features)* identifikovány průnikové body nejkratších spojnic 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 po stejném tělese. Tento problém je více diskutován v dalším textu. Vypočítané hodnoty časových dostupností z Prahy na okraj jejího mezoregionu jsou uvedeny v tabulce 22. 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.

5.2.2. Dostupnost 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 uvádí tabulka 23. 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 dostupnosti. Změna

Tab. 23 – 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

znaménka hodnot rozdílů 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.

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 podle předpokládaných hodnot Reillyho modelu. Vyrovnanější stav v roce 2001 je nejspíše důsledkem snížení významu dalších faktorů, které existují u ostatních středisek. 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.

České Budějovice jsou velmi specifickým případem, neboť jsou proti 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 dostupnost 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 kapitole 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 roce 2000 (URL 5) 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 pozmeněna, 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.

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 přerážení těchto dvou mikroregionů k Praze. Je však třeba brát v potaz, že v modelu jsou uvažovány pouze dostupnost a význam středisek a další faktory ekonomické či např. sociální jsou opomíjeny.

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 popsány u Budějovic. Vztah Hradce Králové a Pardubic s Prahou je značně problematický, neboť nejkratší spojnice vedou až k hranici pražského mezoregionu po stejné dopravní cestě. 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 sociogeografickou 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 tabulka 24 a je z nich patrné úplné narušení částečně korelačního stavu před transformací. Vzhledem k relativní stálosti vzdálenosti teoretických předělových hodnot vypočítaných podle gravitačního modelu je

Tab. 24 – Korelace reálných a teoretických hodnot časové vzdálenosti předělů od Prahy

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

Zdroj: výpočet autora

tato skutečnost spíše důsledkem velké diferenciaci reálných hodnot dostupností u předělů v důsledku započaté a pouze částečně dokončené výstavbě nových dálnic a rychlostních silnic.

Souhrnný i individuální pohled poukazuje 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 ve druhé části transformačního období a dopady změny dostupnosti 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 dostupnosti v případě, že je stejná všemi směry. V případě Českých Budějovic se tedy jedná o nízkou dostupnost vůči všem ostatním (okolním) mezoregionálním střediskům v Česku.

5.3. Praha jako středisko s mezoregionálním významem

Vypočítaný ukazatel dominance k v kapitole 4 rozčlenil střediska dle jejich významu a vlivu ve svém mezoregionu z hlediska pracovní dojížděky v kontextu dostupnosti. 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 softwaru GIS 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 přebytných 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* 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 dostupnosti 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 linií“ 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 obrázek 19 a 20.

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

5.3.2. Vývoj dominance Prahy v transformačním období

Ukazatel dominance k pro Prahu v obou obdobích byl spočítán v kapitole 4 ($k_{1991s} = 868$, $k_{2001} = 1\,171$). Z obrázku 21, 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.

Přesné hodnoty závislosti byly zjišťovány pomocí korelačních koeficientů a uvádí je tabulka 25 (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 dostupnosti 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.

Srovnáním obrázků 19 a 20 lze vysledovat, že ačkoliv Praha výrazně posílila svůj vliv ve svém mezoregionu (viz tab. 17), změny zcela neodpovídají zlepšení dostupnosti 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. Hranice zón podílu vyjíždějících do Prahy z celkového počtu vyjíždějících viditelně nekorespondují se zakreslenými izochronami časové dostupnosti. 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.

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 jihozápad od Prahy (R4). Jedná se o území bez významnějšího konkurenta, což je obdobný případ jako ve směru na západ či severozápad od Prahy. V tomto směru je tedy

Tab. 25 – Korelace podílu vyjíždějících do Prahy a časové vzdálenosti mikroregionálních středisek

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

Zdroj: výpočet autora

Pozn.: negativní korelace jsou důsledkem porovnávání vzdálenosti od Prahy a podílu dojíždějících do Prahy

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 směřům 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 dostupnosti ve směru rychlostní silnice R10.

Výzkum dostupnosti na mezoregionální úrovni v pražském regionu potvrzuje zjištění z předešlých kapitol, zejména zpoždění dopadů změny dostupnosti. 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. Význam by mělo také pokračování výzkumu dostupnosti Prahy s využitím železniční dopravy. Průběh zón dominance v mezoregionu Prahy mírně připomíná snadnou dostupnost ve směrech železničních tratí. Z důvodu rozsahu studie však nebyl tento výzkum zařazen.

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 dostupnosti 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 roce 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 dojíždku do Prahy z obcí v pražském mikroregionu byla databáze Sčítání lidu, domů a bytů 2001. Tato již v předchozích částech studie použitá databáze byla podrobená postupnému aplikování vylučovací metody až ke konečnému počtu 443 obcí. Postup bylo třeba opakovat dvakrát, pro vyhledání dojíždky do Prahy a pro provedení souhrnů pro celkovou vyjíždku. 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 nespíše neexistenci jiné možnosti byla tato metoda znovu aplikována.

Podíly vyjíždky do Prahy ku všem vyjíždějícím byly interpolovány pomocí metody *Ordinary Kriging* (*Geostatistical Analyst*) se shodným nastavením jako v předchozí podkapitole: 90% váha lokálními 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 vyjíždkových 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. Dostupnost 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 obrázek 22.

5.4.2. Dostupnost a dominance Prahy v roce 2001

Analýza velikosti poklesu dominance Prahy vzhledem k dostupnosti je hodnocena na základě ukazatele dominance k (jeho odvození je možné nalézt

v tabulkové příloze – viz příloha 2), 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 na obrázku 23, který ukazuje jednotlivé obce i vypočítanou křivku ukazatele dominance, se tak v případě Prahy jedná o hodnotu okolo 10 minut.

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 na obrázku 23. Obzvláště obce ležící mezi 13 a 33 minutami cesty od Prahy, ukazují v podstatě nezávislost na dostupnosti Prahy. Pro detailnější pohled byl vytvořen obrázek 24, který na stejném podkladě jako obrázek 22 člení jednotlivé obce podle jejich blízkosti (ovšem absolutní, bez rozčlenění na znaménko odchylky) ke křivce ukazatele dominance k . Ukazuje se, že neexistuje žádný konkrétní směr, kam se kumulují od vypočítaného ukazatele odchýlené hodnoty. Dostupnost na mikroregionální úrovni se tedy již dále víceméně nediferencuje.

Obrázky 22 a 24 poukazují na relativní „nekruhovost“ zón dominance vzhledem k izochronám. V oblasti jihovýchodně od Prahy je patrný vliv „konkurenčního“ mikroregionálního střediska – Říčan 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. Případ velké dostupnosti dálnice D8, ale jejího malého dopadu z důvodu relativně pozdní výstavby, je patrný i na mikroregionální úrovni.

Detailnější pohled na souvislost dostupnosti, 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 výchyly

dominance dosti malé. Jedinou významnou je v tomto směru oblast okolo dálnice D1. Potvrzuje se tak předpoklad o zmenšujícím se významu dostupnosti směrem k nižším měřítkovým úrovním.

5.5. 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 dostupností 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 dostupností – došlo v transformačním období k rozvolnění jejich vzájemné závislosti. Ukazuje se, že velikost (vzdálenost) vlivu Prahy odpovídá dostupnosti pouze ve směrech, kde je dlouhodobě stálá infrastruktura. Změny dostupnosti 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 dostupnosti 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 dostupnosti, 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 dostupnosti mohou profitovat. Na úrovni mezoregionální byl také prokázán vliv změny dostupnosti v transformačním období v případě, že zlepšení dostupnosti nastalo již s dostatečným předstihem před sledováním (D8 prozatím bez efektu). Výsledky mohou být částečně zkresleny tím, že nebyla brána v úvahu dostupnost Prahy pomocí železniční dopravy. Veřejná železniční doprava v okolí Prahy tak může být významným činitelem, který byl z důvodu rozsahu studie již v úvodní metodologii vyřazen z výzkumu.

Třetí hypotézu je možné také rozdělit na dvě části. První část předpokládající nižší závislost mezi změnou dostupnosti a jejích dopadů na mikroregionální úrovni 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 dostupnosti. Obzvláště obce vzdálené od Prahy v intervalu 13–33 minut vykazují velmi rozdílné hodnoty podřízenosti, bez větší souvislosti s dostupností při využití individuální automobilové dopravy. Ačkoliv bylo pomocí Pearsonova korelačního koeficientu prokázáno, že význam dostupnosti 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 dostupnosti a také snížit hodnoty dominance u jádrového střediska. Výzkum musel navíc odhlížet od dalších faktorů, např. vliv komerční suburbanizace by měl dominanci Prahy značně snižovat. 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 dostupnosti 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 studie v kontextu splnění cílů a prokázání základních výzkumných hypotéz stanovených v úvodu práce.

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

Druhá základní výzkumná hypotéza byla členěna na tři parciální hypotézy. Zpoždění dopadů změny dostupnosti (první parciální hypotéza) bylo shledáno zejména na mezoregionální úrovni v kapitole 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 dostupnosti je zvláště dobře patrné u středisek napojených na dálniční spojnici 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 dostupnosti s hierarchickou úrovní byla prokázána na případové studii Prahy pomocí Pearsonových korelačních koeficientů, kde byla sledována těsnost vztahu mezi dostupností a jejími dopady v podobě dominance Prahy v roce 2001. Při snižování hierarchické a měřítkové úrovně byl prokázán také snižující se relativní význam dostupnosti 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. Na nižších hierarchických úrovních je také možné uvažovat narůstající vliv veřejné dopravy – železniční, ale i silniční – která ve studii nebyla zohledněna. Výzkum vedený na různých úrovních také potvrdil potřebu navzájem si odpovídající hierarchie dopravních uzlů a dopravních spojnic. Zatímco na národní úrovni bylo ovlivnění novou infrastrukturou nejzřetelnější, na úrovni mezoregionální byly dopady spíše menší a na mikro-regionální úrovni již sotva znatelné.

Konečně třetí parciální hypotéza o diferenciaci dopadů změn dostupnosti 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 dostupnosti s významnými okolními středisky. Také na nejvyšší hierarchické úrovni bylo pomocí srovnávací analýzy zlepšení dostupnosti 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 velké vzdálenosti vzhledem k významu střediska, dopady se neprojeví vůbec.

Zvýšení závislosti mezi zlepšením dostupnosti a jejími dopady v transformačním období (třetí základní výzkumná hypotéza) bylo prokázáno pouze za předpokladu zahrnutí významu středisek do sledování pomocí gravitačních modelů (kapitola 3) či ukazatele dominance (kapitola 4). Samotný výzkum závislosti nárůstu kontaktů mezi středisky na zlepšení dostupnosti očekávané výsledky nepřinesl.

Poslední čtvrtou základní výzkumnou hypotézou byl předpoklad poklesu významu dostupnosti 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, mikro-regionální.

Mimo výše popsané závěry byl výzkum ve studii zaměřen v souladu s hlavním cílem také na problematiku dopravní regionalizace (kapitoly 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 dostupnosti a vzdáleností hranic (předělů) pražského mezoregionu na časově nejkratších spojnicích Prahy s okolními mezoregionálními středisky.

Ačkoliv byla ve studii 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 dostupností. V průběhu transformačního období došlo v Česku ke zvýšení závislosti mezi kontaktem středisek, jejich významem a dostupností, 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 studie 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 roce 1978 považoval za značně obtížné. Přínosem je také vytvoření velkého množství digitálních dat, např. sociogeografické 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 a velikost jeho vlivu, faktor automobilizace, ani typ dopravního prostředku při vykonávání dojížděky. Odhlédnutí od dostupnosti realizované pomocí železniční dopravy je dalším z nutných zjednodušení. 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.

Literatura

- ABANE, A. (1993): Mode choice for the journey to work among formal sector employees in Accra, Ghana. *Journal of Transport Geography*, 1, č. 2, 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, s. 2–17.
- ALJARAD, S. N., BLAFL, W. R. (1995): Modeling Saudi Arabia-Bahrain corridor mode choice. *Journal of Transport Geography*, 3, č. 1, 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, 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 lp norm: Some empirical results. *Journal of Transport Geography*, 15, č. 1, 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, s. 227–237.
- COHEN, A. J., HARRIS, N. G. (1998): Mode choice for VFR journeys. *Journal of Transport Geography*, 6, č. 1, 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, 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. (eds.): *Modern Transport Geography*. Edition 2. John Wiley & Sons, 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, s. 91–97.
- GRÉGR, P. (1994): Dopravní poloha a role středisek centrální části České republiky. *Geografie*, 99, č. 3, 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, 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, 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, s. 1–15.
- GUTIÉRREZ, J., GONZÁLES, R., GÓMEZ, G. (1996): The European high-speed train network. *Journal of Transport Geography*, 4, č. 4, 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, 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*, 108, č. 3, 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., KÜHN, 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, 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, 668 s.
- HLAVIČKA, V. (1993): Teoretická východiska a souvislosti konstrukce gravitačních modelů v geografii. *Geografie*, 98, č. 1, s. 34–43.
- HORNÁK, M. (2006): Pozícia železničnej dopravy na Slovensku – stagnácia alebo úpadok? *Národohospodársky obzor*, VI, č. 4, s. 16–24.
- HORNER, A. (2000): Changing Rail Travel Times and Time-Space Adjustment in Europe. *Geography*, 85, č. 1, s. 56–58.
- HOYLE, B., KNOWLES, R. (2001): *MODERN Transport Geography*. Edition 2. John Wiley & Sons, 373 s.
- HUDEČEK, T. (2008): Model časové dostupnosti individuální automobilové dopravy. *Geografie*, 113, č. 2, s. 140–153.
- HUDEČEK, T. (2008a): Akcesibilita a dopady její změny v Česku v transformačním období: vztah k systému osídlení. Disertační práce. UK v Praze, 119 s + přílohy.
- HURBÁNEK, P. (2006): Priestorové usporiadanie (dostupnosť) a hierarchia (ľudnatosť) obcí In: 150 let geografie na UK. Univerzita Karlova, Praha, s. 20–21.
- HŮRSKÝ, J. (1969): Metody grafického znázornění dojížděky do práce. *Rozpravy ČSAV*, 79, č. 3, 96 s.

- HŮRSKÝ, J. (1971): Vliv dopravy na diferenciaci čs. regionálních center v polovině 19. století. *Geografie*, 76, č. 4, s. 265–270.
- HŮRSKÝ, J. (1978a): Metody oblastního členění podle dopravního spádu. *Rozpravy ČSAV*, 88, č. 6, 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 socioekonomické 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, 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, 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, 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. *European Spatial Research and Policy*, 12, s. 11–50.
- KNOWLES, R. D. (1993): Research agenda in transport geography for the 1990s. *Journal of Transport Geography*, 1, č. 1, s. 1–10.
- KNOWLES, R. D. (1996): Transport impacts of Greater Manchester's Metrolink light rail system. *Journal of Transport Geography*, 4, č. 1, s. 1–14.
- KRAAK, M. J., ORMELING, F. (1996): *Cartography: Visualization of Spatial Data*. Longman, 205 s.
- KURFÜRST, P. (2002): Řízení poptávky po dopravě jako nástroj ekologicky šetrné dopravní politiky. Centrum pro dopravu a energetiku, Praha, 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, s. 39–48.
- LINNEKER, N., SPENCE, B. (1996): Road transport infrastructure and regional economic development. *Journal of Transport Geography*, 4, č. 2, s. 77–92.
- LEVINSON, D. M. (1998): Accessibility and the journey to work. *Journal of Transport Geography*, 6, č. 1, s. 11–21.
- LOWE, J., MORYADAS, S. (1975): *The Geography of Movement*. Houghton Mifflin Company, 338 s.
- MAIER, K., MULÍČEK, O., DRDA, F., SÝKORA, L. (2007): Dopravní dostupnost funkčních městských regionů a urbanizovaných zón v České republice. *Urbanismus a územní rozvoj*, č. 3, s. 58–63.
- 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, s. 43–51.

- MICHNIAK, D. (2006). Accessibility of the railway network in Slovakia. *Europa XXI*, č. 15, s. 51–61.
- MIKKONEN, K., LUOMA, M. (1999): The parameters of the gravity model are changing – how and why? *Journal of Transport Geography*, 7, č. 4. 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, s. 93–106.
- NUTLEY, S. (2003): Indicators of transport and accessibility problems in rural Australia. *Journal of Transport Geography*, 11, č. 1, 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, s. 43–51.
- PAVLÍK, Z., KÜHN, 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.
- PROKEŠ, S. (2001): Prostorové nároky silniční dopravy. *Urbanismus a územní rozvoj*, 3, č. 5, 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, s. 5–13.
- Regionalizace pohybu za prací podle výsledků sčítání lidu, domů a bytů k 3. 3. 1991. Terplan, Praha 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*, 106, č. 4, s. 222–233.
- RÖLC, R. (2004): Hierarchie osídlení a dopravní systémy: specifika měřítkové diferenciace na příkladě České republiky. *Disertační práce. UK v Praze*, 166 s. + příl.
- RUSSEN, 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, s. 179–185.
- ŘEHÁK, S. (1992): Sídlně dopravní model ČSFR a jeho územní souvislosti. *Geografický časopis*, 44, č. 1, 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, s. 247–264.
- SPIEKERMANN, K., WEGENER, M. (1996): Trans-European Networks and Unequal Accessibility in Europe. EUREG, 4, ARL, Hannover, s. 35–42.
- ŠTYCH, P. a kol. (2008): Vybrané funkce geoinformačních systémů. Praha, CITT Akademie kosmických technologií. 78 s.
- TAYLOR, M., BONSALE, 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, s. 29–37.
- VICKERMAN, R. (1996): Restructuring of Transport Networks. EUREG, 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. ANTRIM, Vyškov, 138 s.
- VOŽENÍLEK, V. (1998): Geografické informační systémy I – pojetí, historie, základní komponenty. Vydavatelství Univerzity Palackého, Olomouc, 173 s.
- VOŽENÍLEK, V. (2004): Aplikovaná kartografie I. Tematické mapy. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 187 s.
- WEE, B., HAGOORT, M., ANNEMA, J. A. (2001): Accessibility measures with competition. *Journal of Transport Geography*, 9, č. 4, 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., Praha 1997.
- ArcČR 500 – Digitální geografická databáze 1:500 000. CD-ROM. Verze 2.0. ARCDATA Praha, s.r.o., Praha 2003.

Internetové zdroje

- URL 1: Dálnice D1; <http://dalnice-silnice.cz/D1.htm>. Poslední aktualizace 14. 7. 2007, cit. 2. 9. 2007.
- URL 2: Dálnice D2; <http://dalnice-silnice.cz/D2.htm>. Poslední aktualizace 30. 12. 2006, cit. 2. 9. 2007.
- URL 3: Dálnice D3; <http://dalnice-silnice.cz/D3.htm>. Poslední aktualizace 30. 7. 2007, cit. 11. 9. 2007.
- URL 4: Dálnice D5; <http://dalnice-silnice.cz/D5.htm>. Poslední aktualizace 24. 8. 2007, cit. 2. 9. 2007.

- URL 5: Dálnice D8; <http://dalnice-silnice.cz/D8.htm>. Poslední aktualizace 24. 8. 2007, cit. 2. 9. 2007.
- URL 6: Dálnice D11; <http://dalnice-silnice.cz/D11.htm>. Poslední aktualizace 24. 8. 2007, cit. 2. 9. 2007.
- URL 7: Dálnice D47; <http://dalnice-silnice.cz/D47.htm>. Poslední aktualizace 24. 8. 2007, cit. 11. 9. 2007.
- URL 8: Dálniční síť; <http://www.dalnice-silnice.cz/CZ.htm>. Poslední aktualizace 20. 8. 2007, cit. 15. 9. 2007.
- URL 9: K novým zákonům: Zákon o provozu na pozemních komunikacích. BESIP info-servis. 2000/19; <http://www.uamk-cr.cz/aspRS/users/infoservis.asp?id=245&rok=2000>. Poslední aktualizace 16. 10. 2000, cit. 19. 11. 2007.
- URL 10: MAHDALOVÁ, I. (2006): Projektování městských komunikací – přednáška 2; pdf dokument. VSB, Ostrava; <http://fast10.vsb.cz/mahdalova/mestkom/predna02.pdf>. Cit. 2. 10. 2007.
- URL 11: Počet obcí v České republice v letech 1961–2007. Český statistický úřad; [http://www.czso.cz/csu/2007edicniplan.nsf/engt/9D00431C22/\\$File/okresy.pdf](http://www.czso.cz/csu/2007edicniplan.nsf/engt/9D00431C22/$File/okresy.pdf). Cit. 24. 10. 2007.
- URL 12: Rychlostní silnice R1; <http://dalnice-silnice.cz/R/R1.htm>. Poslední aktualizace 14. 7. 2007, cit. 2. 9. 2007.
- URL 13: Rychlostní silnice R4; <http://dalnice-silnice.cz/R/R4.htm>. Poslední aktualizace 30. 12. 2006, cit. 11. 9. 2007.
- URL 14: Rychlostní silnice R6; <http://dalnice-silnice.cz/R/R6.htm>. Poslední aktualizace 7. 8. 2007, cit. 2. 9. 2007.
- URL 15: Rychlostní silnice R7; <http://dalnice-silnice.cz/R/R7.htm>. Poslední aktualizace 27. 8. 2007, cit. 2. 9. 2007.
- URL 16: Rychlostní silnice R10; <http://dalnice-silnice.cz/R/R10.htm>. Poslední aktualizace 27. 2. 2007, cit. 2. 9. 2007.
- URL 17: Rychlostní silnice R35; <http://dalnice-silnice.cz/R/R35.htm>. Poslední aktualizace 7. 8. 2007, cit. 11. 9. 2007.
- URL 18: Rychlostní silnice R43; <http://dalnice-silnice.cz/R/R43.htm>. Poslední aktualizace 30. 12. 2006, cit. 11. 9. 2007.
- URL 19: Rychlostní silnice R46; <http://dalnice-silnice.cz/R/R46.htm>. Poslední aktualizace 30. 12. 2006, cit. 11. 9. 2007.
- URL 20: Rychlostní silnice R48; <http://dalnice-silnice.cz/R/R48.htm>. Poslední aktualizace 24. 8. 2007, cit. 11. 9. 2007.
- URL 21: Rychlostní silnice R49; <http://dalnice-silnice.cz/R/R49.htm>. Poslední aktualizace 14. 7. 2007, cit. 11. 9. 2007.
- URL 22: Rychlostní silnice R52; <http://dalnice-silnice.cz/R/R52.htm>. Poslední aktualizace 30. 12. 2006, cit. 11. 9. 2007.
- URL 23: Rychlostní silnice R55; <http://dalnice-silnice.cz/R/R55.htm>. Poslední aktualizace 14. 7. 2006, cit. 11. 9. 2007.
- URL 24: Rychlostní silnice R56; <http://dalnice-silnice.cz/R/R56.htm>. Poslední aktualizace 30. 12. 2006, cit. 11. 9. 2007.
- URL 25: Rychlostní silnice R63; <http://dalnice-silnice.cz/R/R63.htm>. Poslední aktualizace 24. 11. 2006, cit. 11. 9. 2007.

Summary:

Accessibility in Czechia during the period from 1991 to 2001: the relationship with commuting to working and to schools

The study deals with the relationship of the accessibility of settlement centres to the settlement systems of Czechia. Focus is placed mainly on time accessibility and its impact, as well as mutual contacts between centres and centre-hinterland accessibility.

These relations are observed in three stages. The first stage consists of an analysis of accessibility and its impact on settlement organisation and the importance of the various centres. The second stage consists of an analysis of how these relationships changed during the transformation period in Czechia – from 1991 to 2001, when the Population and Housing Census was carried out. The third stage consists in differentiating among the levels of these connections.

The main objective of the study is to analyse the relationships between centre accessibility and the organisation of settlement in Czechia, during the transformation period. Three basic levels are considered. The national level deals with mutual relationships between important settlement centres in Czechia. At this level, the partial objective of the study is to perform an analysis of the impact of changes in the accessibility of interregional centres on their interaction, during the transformation period. The interregional level deals with differences in the accessibility of the centres. At this level the partial objective of the study is to analyse the degree of variance of impact which the accessibility of interregional centres has on their importance within the region, during the transformation period. The third level makes use of a set of indicators to deal with the unique case of Prague as the centre of highest hierarchical importance. This case incorporates the following levels: supranational, national, interregional, and micro-regional. The aim is to compare the impact that the accessibility of a single centre (Prague) has at various levels. Thus, generalising conclusions concerning the topic holistically will be made. Because the research is confined to Czechia, the supranational level is not analysed in this study.

The study is based on two accessibility models of individual car transportation in Czechia for the years 1991 and 2001. All geographical and geoinformational analyses make use of these models.

Study structure

The literature review, presented at the beginning of the study, offers a structured overview of the current situation of research on this topic. It also served as a basis for the formulation of the basic research hypotheses used.

Chapter 2 contains description of road network models for the years 1991 and 2001, discusses the average speed on various types of roads and the construction of accessibility models.

The following chapters contain analyses of relationships between accessibility, its changes during the transformation period and its impact. The analyses are based on previously created models. Data regarding commuters to work and school come from the Population and Housing Census. Research hypotheses are stated previous to the assessments at each level. These are then examined and reviewed at the end of each chapter. Chapter 4 contains a transport regionalisation based on individual car transportation. It is also compared with a socio-geographical regionalisation.

The study concludes with an evaluation of objectives achieved and a discussion of the basic research hypotheses stated at its beginning. The study's contribution is discussed and further possible areas of research are suggested.

Methods

Assessment of accessibility and its changes is based on modern methods, making use of specialised GIS software. These methods include, for example, various types of network analyses, interpolation, digital data and database management. Common statistical methods were used to compare the results acquired from geoinformatical accessibility analyses and socio-geographic indicators. Such methods included the utilisation of correlation coefficients or indexes of change for the time aspect. Contacts between centres were observed using gravity models. The distance of transport boundaries were analysed using Reilly's model. The dominance of interregional centres in their hinterland was assessed using a dominance indicator, created specifically for the purpose of this study. It was inferred from a function of the inverse proportion on the basis of regression dependence. Fieldwork was conducted in order to estimate the average speed of vehicles on Czech roads.

Selected results

In compliance with the majority of foreign studies, this research indicates that the lower hierarchical level is less impacted by accessibility and its changes, e.g. the case study of Prague. New infrastructure had the biggest

impact at the national level. The impact was smaller at the interregional level and hardly noticeable at the micro-regional level.

It has also been proven that the impact of new infrastructure is not immediately evident but develops with some delay. This can be seen primarily in centres connected to the D1, D5 and D8 motorways which started operating at various times previous to 2001. The situation presumed on the basis of the gravitational model thus acquires an element of imbalance in the form of new or recent infrastructure.

Variations among interregional centres, in terms of the impact of changes in accessibility on their importance, were verified using the dominance indicator. Good transport accessibility of a hierarchically superior centre leads to its increased dominance within its hinterland. However, good accessibility is not perceived absolutely. It is a relative concept. České Budějovice and Zlín are quite isolated centres. It is evident that in order to strengthen their impact in their subordinate region it is essential that the influence of neighbouring, and, especially, hierarchically superior centres (e.g. Prague) is eliminated. This happens only if the centres are poorly interconnected. Using comparative analysis of improvements in accessibility and increases in commuting to work/school, the study demonstrates, at the highest hierarchical level, that improvement in accessibility due to new infrastructure is first used by more important centres and only afterwards by smaller centres. Moreover, if improvements in accessibility occur at too far a distance, in comparison with the importance of the centre, there is virtually no impact.

It has also been proven that higher dependence between improvements in accessibility and their impact during the transformation period can be observed only when the importance of the centre is taken into account. The analysis of the relationship between an increase in contacts between the centres and improvements in accessibility brought no significant results.

Even though only personal automobile transportation was assessed and contacts among the centres were assessed through the overall volume of commuters regardless of the type of transport, a number of universally valid regularities pointed out in other studies have been proven. The above mentioned delay concerning the impact of new infrastructure is one case. Another is the relationship between mobility and accessibility. In Czechia, during the transformation period, dependence between contacts between centres, their importance and their accessibility increased. This can be explained in terms of increases in inhabitant mobility, i.e. more options and freedom of choice in activities. This research has also made it possible to verify the constant time rule, i.e. the long-term stable tolerance of inhabitants of their time spent travelling. This was verified in the case of more isolated regions where internal links increased. This verifies the increasing importance of automobile transport, which cannot be rivalled by other transport modes, especially over short distances.

Texts to Figures

- Fig. 1 Selected factors impacting average speed on highways
- Fig. 2 Penetrations of a polygon, depicting the centre of Prague, with the highway network
- Fig. 3 Changes in the accessibility and interaction of meso-regional centres in Czechia during the transformation period
- Fig. 4 The dominance indicator in 1991 – including all evaluated centres
- Fig. 5 The dominance indicator in 2001 – including all evaluated centres
- Fig. 6 The dependence of meso-regional centre dominance on temporal accessibility in 1991
- Fig. 7 The dependence of meso-regional centre dominance on temporal accessibility in 2001
- Fig. 8 A comparison of the development of the dominance indicator for the most significant centres between 1991 and 2001. The dominance indicator k remained practically unchanged for Ostrava, during the monitored period.
- Fig. 9 An illustration of *OD Cost Matrix* analysis
- Fig. 10 Socio-geographical regionalisation in 1991 and 2001
- Fig. 11 Accessibility regions of the meso-regional centres in 1991 and 2001. Accessibility regions were created by assigning the cadastral territory of a municipality to its nearest meso-regional centre. The cores of meso-regional centres have been determined as circles with radius of five, in some cases of two or one, kilometre (see text).
- Fig. 12 Accessibility regions and socio-geographical regionalisation in Czechia in 1991. Accessibility regions were created by assigning the cadastral territory of a municipality to its nearest meso-regional centre. The cores of meso-regional centres have been determined as circles with radius of five, in some cases of two or one, kilometre (see text).
- Fig. 13 Accessibility regions and socio-geographical regionalisation in Czechia in 2001. Accessibility regions were created by assigning the cadastral territory of a municipality to its nearest meso-regional centre. The cores of meso-regional centres have been determined as circles with radius of five, in some cases of two or one, kilometre (see text).
- Fig. 14 A comparison of the populations of accessibility regions and socio-geographical regions in 1991
- Fig. 15 A comparison of the populations of accessibility regions and socio-geographical regions in 2001
- Fig. 16 Changes in the differences between socio-geographical regions and accessibility regions in 1991 and 2001
- Fig. 17 The most advantageous – in terms of time – connection between Prague and its surrounding meso-regional centres in 1991. The cores of meso-regional centres have been determined as circles with radius of five, in some cases of two or one, kilometre (see text).
- Fig. 18 The most advantageous – in terms of time – connection between Prague and its surrounding meso-regional centres in 2001. The cores of meso-regional centres have been determined as circles with radius of five, in some cases of two or one, kilometre (see text).

- Fig. 19 Prague's dominance of its meso-region in 1991. Zones depicting the portion of commuters to Prague were created using *Ordinary Kriging* with a 90% emphasis on local values. Prague's central core has been determined as a circle with a radius of five kilometres.
- Fig. 20 Prague's dominance of its meso-region in 2001. Zones depicting the portion of commuters to Prague were created using *Ordinary Kriging* with a 90% emphasis on local values. Prague's central core has been determined as a circle with a radius of five kilometres.
- Fig. 21 Prague's dominance indicator as a meso-regional centre in 1991 and 2001. The k value is 868 in the 1991s version (data for 1991 with deference in 2001) and 1,171 in the 2001 version.
- Fig. 22 Prague's dominance of its micro-region in 2001. Zones depicting the portion of commuters to Prague were created using *Ordinary Kriging* with a 90% emphasis on local values. Prague's central core has been determined as a circle with a radius of five kilometres. In order to improve the visibility of the thematic content only those municipalities, which were home to more than 1,000 inhabitants, according to the 2001 Population and Housing Census, are depicted. The Dobříš sub-region was removed from the micro-region (a more detailed explanation can be found in the text).
- Fig. 23 Prague's dominance indicator as a micro-regional centre in 2001. The k value is 804.91
- Fig. 24 Differences in the subordination of municipalities within the Prague micro-region in 2001. The dominance indicator k reaches a value of 804.91 for Prague (micro-regional centre, a more detailed explanation can be found in the text). Zones depicting the portion of commuters to Prague were created using *Ordinary Kriging* with a 90% emphasis on local values. Prague's central core has been determined as a circle with a radius of five kilometres. In order to improve the visibility of the thematic content only those municipalities, which were home to more than 1,000 inhabitants, according to the 2001 Population and Housing Census, are depicted. The Dobříš sub-region was removed from the micro-region (a more detailed explanation can be found in the text).
- Fig. 25 Administrative units and accessibility regions in Czechia in 2001. Accessibility regions were created by assigning the cadastral territory of a municipality to its nearest meso-regional centre. The cores of meso-regional centres have been determined as circles with radius of five, in some cases of two or one, kilometre.
- Fig. 26 The highway and motorway network in Czechia (ŘSD ČR)

List of Tables

- Tab. 1 The status of main highways and motorways in Czechia, as of 3. 3. 1991 and 1. 3. 2001
- Tab. 2 Designated average speeds for the accessibility model
- Tab. 3 Accessibility of meso-regional centres in minutes in 1991 and 2001
- Tab. 4 Change in temporal accessibility between meso-regional centres during the transformation period (as a %)
- Tab. 5 Development of accessibility between meso-regional centres in 1991 and 2001
- Tab. 6 Commuting – both out of and into – between meso-regional centres in 1991
- Tab. 7 Commuting – both out of and into – between meso-regional centres in 2001
- Tab. 8 Changes in the mutual interactions between meso-regional centres during the transformation period
- Tab. 9 Comprehensive development of mutual interactions between meso-regional centres during the transformation period
- Tab. 10 Complex significance of meso-regional centres in 1991 and 2001
- Tab. 11 Correlation coefficients describing the theoretical and actual contact between meso-regional centres
- Tab. 12 Comprehensive correlation of theoretical and actual contacts within the set of meso-regional centres
- Tab. 13 Accessibility of meso-regional centres from corresponding subordinate centres
- Tab. 14 Aggregate indicators of accessibility and commuting into meso-regional centres from subordinate micro-regional centres from 1991 to 2001
- Tab. 15 Numbers of subordinate sub- and micro-regional centres for the various meso-regional centres in 1991 and 2001
- Tab. 16 Indicator of the dominance of meso-regional centres for 1991, 1991s and 2001
- Tab. 17 Comparison of the dominance indicator k with additional socio-geographical characteristics of the meso-regional centres in 1991 and 2001
- Tab. 18 Correlation of the dominance indicator and the significance of meso-regional centres in 1991 and 2001
- Tab. 19 Population of socio-geographical regions and accessibility regions in 1991
- Tab. 20 Population of socio-geographical regions and accessibility regions in 2001
- Tab. 21 Theoretical distance of breaking points between Prague and centres with meso-regional significance in 1991 and 2001
- Tab. 22 Temporal accessibility from the borders of the Prague meso-region, along the shortest pathway to other meso-regional centres
- Tab. 23 Comparison of theoretical and actual temporal accessibility of the dividing lines
- Tab. 24 Correlation between actual and theoretical values of the temporal accessibility from Prague to the dividing lines
- Tab. 25 Correlation between the portion of commuters into Prague and the temporal accessibility of micro-regional centres

Table appendices

- Appendix 1 A comparison of improved accessibility and interactions between meso-regional centres in Czechia during the transformation period
- Appendix 2 Inferred formula for calculating the method of least squares for functions of inverse proportionality
- Appendix 3 Accessibility and one-directional contact between meso-regional centres and their subordinate micro-regional centres in 1991
- Appendix 4 Accessibility and one-directional contact between meso-regional centres and micro-regional centres – 1991s variation
- Appendix 5 Accessibility and one-directional contact between meso-regional centres and their subordinate micro-regional centres in 2001

Rejstřík

3D Analyst 29

absolutní podřízenost střediska 62, 85, 87

Aggregate Polygons 31

Analysis Tools 29, 31, 37, 74, 81

analýza

– síťová 25, 26, 36, 37, 56, 57, 66

– sklonitosti 8, 28, 29

ArcČR 500 26, 27, 30, 36, 43, 56, 66, 67, 81, 95

ArcGIS 9.2 24, 29, 37, 43, 57, 75, 81, 91

atribut 25–27, 30, 31, 33, 76

autoatlas 25–27, 91

automobilizace 22, 34, 35, 49, 52, 53, 90

bariéra 14, 17, 18, 20, 21, 35, 53, 68

Bottleneck 17

Buffer 29, 31, 37

Clip 76, 81

Create TIN from Features 29

časově nejkratší cesta 28, 36, 74

dálnice 10, 11, 17, 21–23, 25–28, 31, 32, 35, 36, 38–40, 44–46, 51, 54, 59, 63–65, 68, 72, 73, 75, 77–80, 82–86, 88, 94–96, 120, 121, 123, 125

Data Management Tools 30, 31, 76, 77

data

– analogová 25, 67

– digitální 25, 26, 31, 53, 67, 90, 95

datový soubor 25, 27–31, 67, 76

destinace 14, 22, 23, 36, 37, 55, 56, 66, 67, 75, 76

deviatilita 13

digitalizace 25, 26, 66, 68, 84, 113

dopravní indukce 16, 35, 65

dopravní kongesce 17

dopravní předěl 11, 16, 64, 73, 76–80, 86, 90

dopravní síť 13, 14, 17, 18, 21, 28, 40, 46, 54, 63, 65

dopravní uzel 13, 17, 18–20, 22, 36, 37, 40, 89

dostupnost

– časová 6, 8, 9–12, 14–16, 20, 22, 24, 26, 28, 33–39, 46, 17, 54, 55, 57, 63, 65, 66, 68–70, 72–74, 76–78, 80, 84, 90, 93, 94

– dopady dostupnosti 8, 14, 15–17, 20–23, 34–36, 38, 41, 42, 46, 51, 70–74, 80, 83, 86–89

– frekvenční 16

– místa 14

– obyvatel 14

– osobní 14

ekonomická vzdálenost 13

Erase 31

Extract Values to Points 30

Extracts 76, 81

extravilán 7, 28, 30, 108

Feature Vertices to Points 30, 77

Features 29, 30, 77

General 31, 76

Generalization 31

geodatabáze 25–27, 29, 30, 33, 36, 56, 66, 67, 81

georeference 26

Geostatistical Analyst 81, 84

GIS 12, 24, 25, 28–31, 34, 37, 43, 55, 57, 76, 80–82, 89–91, 98

impedance 13, 19

index

– zlepšení 38–40, 43–45, 51, 58, 130

– změny 38, 46, 63–65

– zvýšení 42–45, 58, 59, 130

– dostupnosti 19, 47

– zlepšení 38–40, 43–45, 51, 58, 59

individuální automobilová doprava 5, 22, 24, 34–36, 47, 50, 52, 53, 55, 61, 71, 74, 87, 90, 92

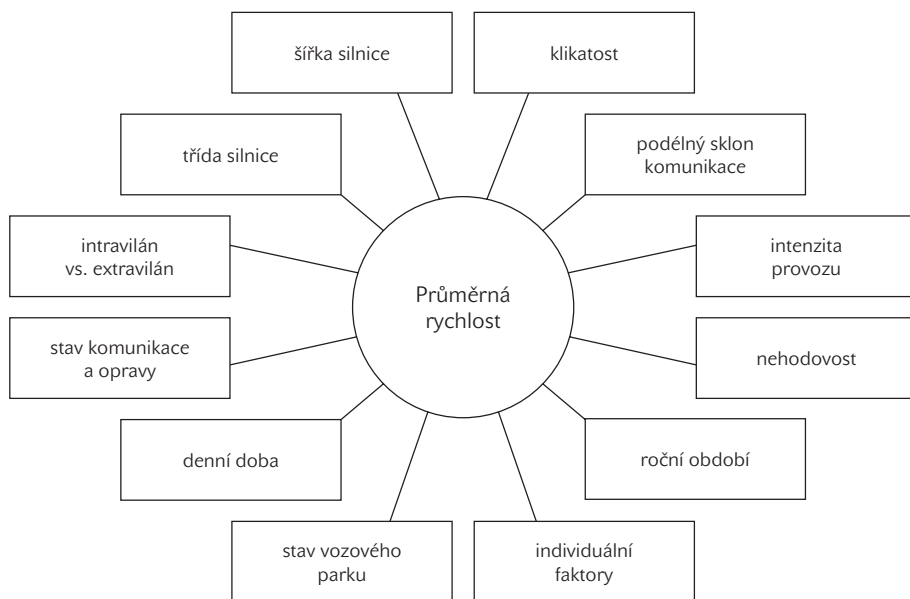
Intersect 29, 31

intravilán 7, 28, 30, 108

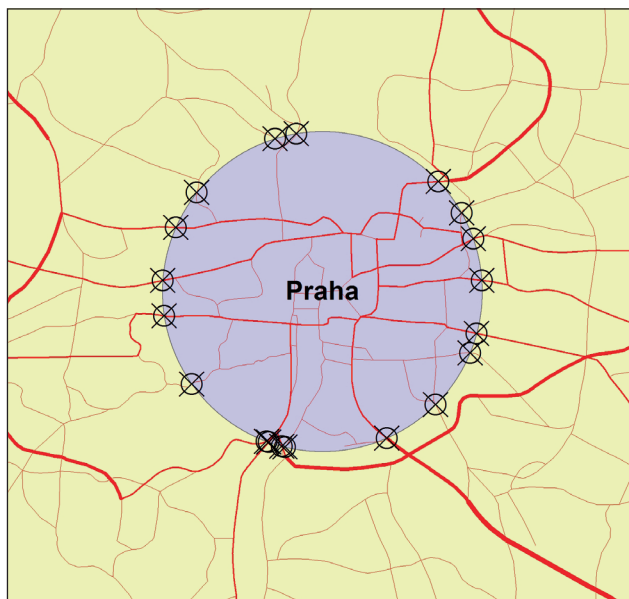
izochronické mapy 80

- izochrony 15, 66, 81, 82, 85, 94, 120, 121, 123, 125
- kompletní časoprostorová konvergence 15
- komplexní funkční velikost 12, 23, 47
- komplexní regionální význam 12, 23, 65
- komplexní velikost 10, 12, 23, 47, 48, 65
- komplexní význam středisek 48, 50, 51, 64, 65, 71, 73, 74, 77, 82
- konektivita 13, 40
- Merge* 29, 31, 76
- metoda
 - nejkratší cesty 28, 74
 - kartografické vizualizace 16
- mezoregion 11, 54, 59, 62, 63–65, 68, 71–74, 76–83, 86, 89, 90, 113, 114, 115, 120, 121
- mikroregion 11, 23, 79, 84, 114, 115, 123, 125
- mobilita 13–16, 22, 35, 36, 50, 52, 55, 65, 71, 73, 82, 90
- model
 - analogický 18
 - digitální 7, 12, 25, 26–29, 31–33
 - dostupnosti 5, 7, 10, 18–20, 24, 25, 32, 34, 36, 49, 66, 74, 88, 137
 - gravitační 15, 18, 19, 23, 24, 47, 48, 50, 52, 54, 60, 70, 77, 79, 89, 92
 - ikonografický 18
 - Reillyho 74, 78, 86, 88, 90
 - symbolický 18
- modelování 6, 7, 15, 18–20, 23, 24, 26, 28, 52, 60, 66
- Network Analyst* 37, 56, 66, 75, 81, 84
- Network Dataset* 33, 37
- New Service Area* 75, 81
- norma ČSN 736101 30, 31
- OD Cost Matrix* 11, 55, 57, 66, 67, 70, 75, 76, 84, 112
- Ordinary Kriging* 81, 84, 101, 105, 120, 121, 123, 125
- Overlay* 29, 31
- Pearsonův korelační koeficient 46, 49, 50, 80, 85–88
- podélný sklon komunikace 28, 108
- polygon 11, 29, 31, 36, 37, 56, 67, 75, 76, 81, 108
- pravidlo konstantního času 15, 35, 54, 64, 71, 85, 90
- Proximity* 29, 31, 37
- průměrná rychlost 7, 9–11, 28, 31–33, 35, 38, 108
- region dostupnosti 8–10, 53–55, 65–72, 89, 90, 113–117, 126
- regionální rozvoj 5, 15–17, 72
- Route* 75, 77
- route planner* 28
- rychlostní silnice 21, 22, 26, 32, 35, 36, 40, 46, 51, 53, 63, 72, 73, 80, 82–86, 96
- Ředitelství silnic a dálnic ČR 23, 25, 28
- Service Area* 66, 75, 81
- shrinking cost* 15
- shrinking maps* 15
- S-JTSK 12, 26
- sociogeografická regionalizace 8, 11, 23, 53, 55, 66–74, 77, 79, 89, 90, 113–116
- softwarová extenze 28–30, 37, 81
- Spatial Analyst* 30
- subregion 84, 123, 125
- středisko
 - dvojjaderné 56
 - makroregionální 8, 77
 - mezoregionální 8, 10–12, 21, 23, 34, 36, 37, 39–44, 46–51, 53, 55–68, 70, 71, 73, 76, 77, 80, 85, 90, 109, 111, 113–116, 118, 119, 122, 130, 133, 137, 138
 - mikroregionální 10–12, 55–61, 63, 64, 70, 82, 83, 85, 87, 124, 125, 133, 137, 138
 - subregionální 57, 60, 70, 78, 80, 82, 137
- teorie vzájemného působení míst 47, 54, 60
- time-space konvergence* 15
- Topology* 26
- TIN 12, 29
- transformace vzdálenost – čas 25, 28, 32, 66
- transformační období 5, 8–12, 21–24, 32, 35, 36, 38, 39, 44–48, 50–53, 55, 58, 60, 60, 63, 64, 70–73, 78–80, 82–84, 86, 88–90, 92, 109, 130
- travelcost surface* 14
- ukazatel dominance 82
- Validate* 26
- ZABAGED 29
- ZIV 12, 29, 30
- Ž-value* 29, 30

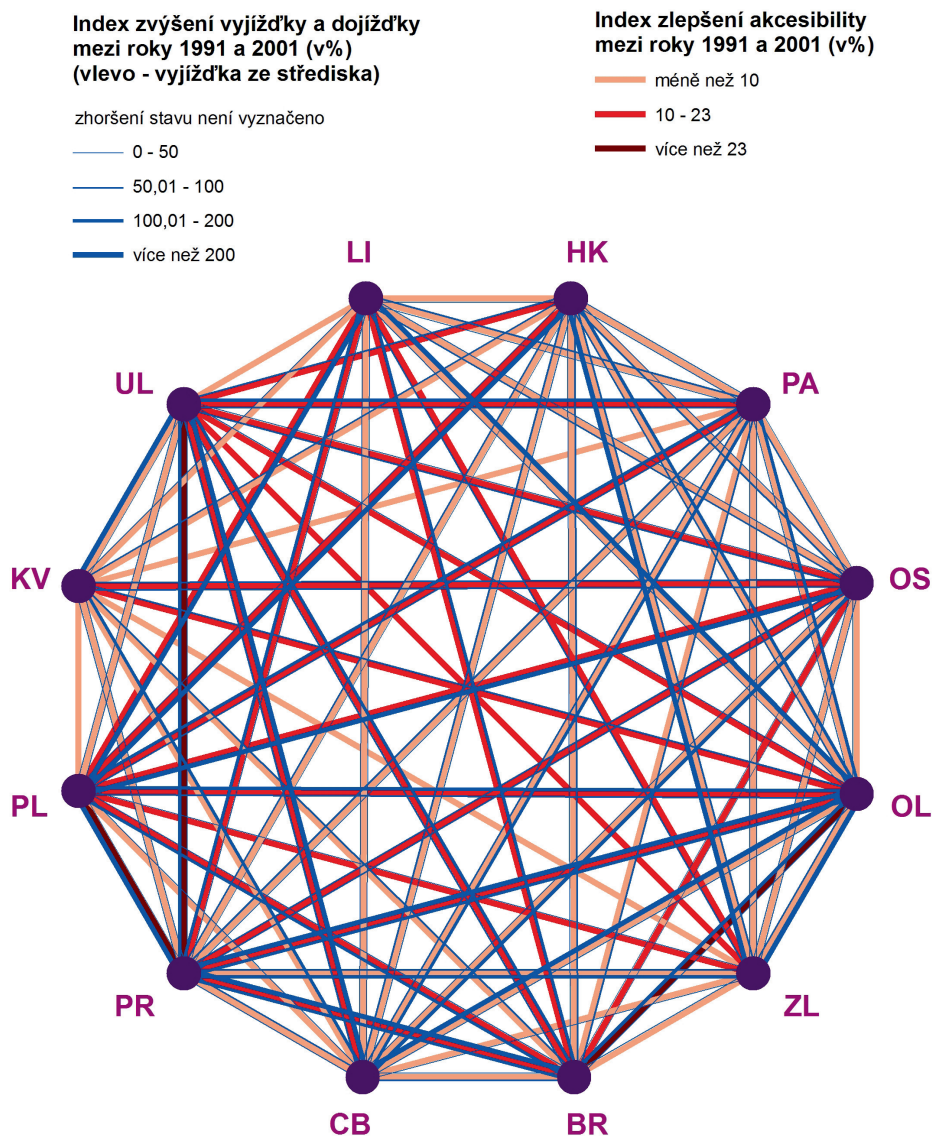
Grafická příloha



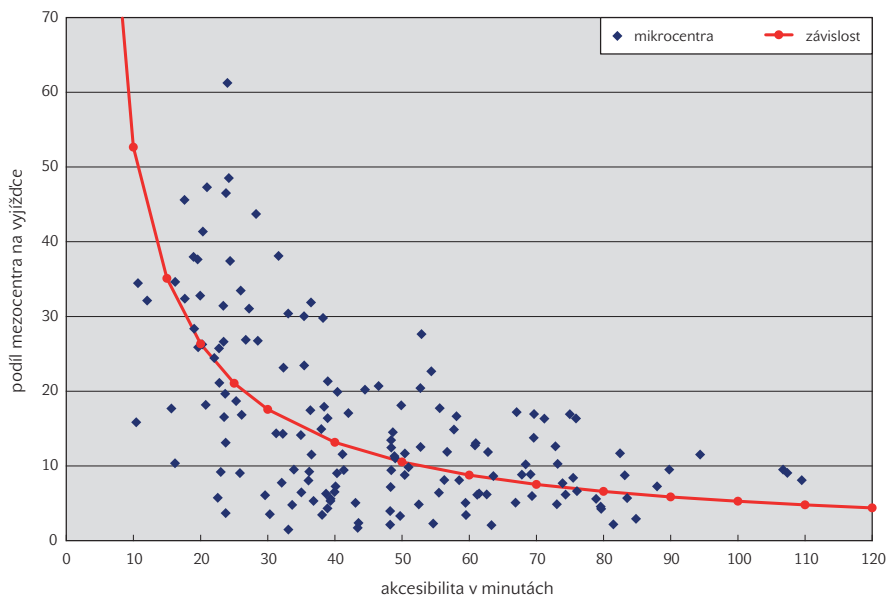
Obr. 1 – Vybrané faktory ovlivňující průměrnou rychlost na silnicích
Zdroj: šetření autora



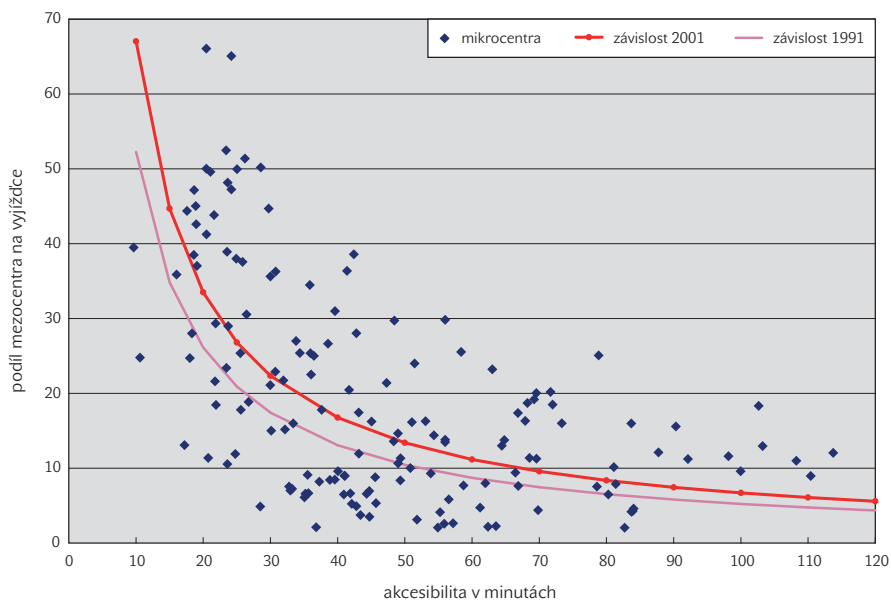
Obr. 2 – Průniky polygonu značícího centrum Prahy se silniční sítí
Zdroj: výpočet autora



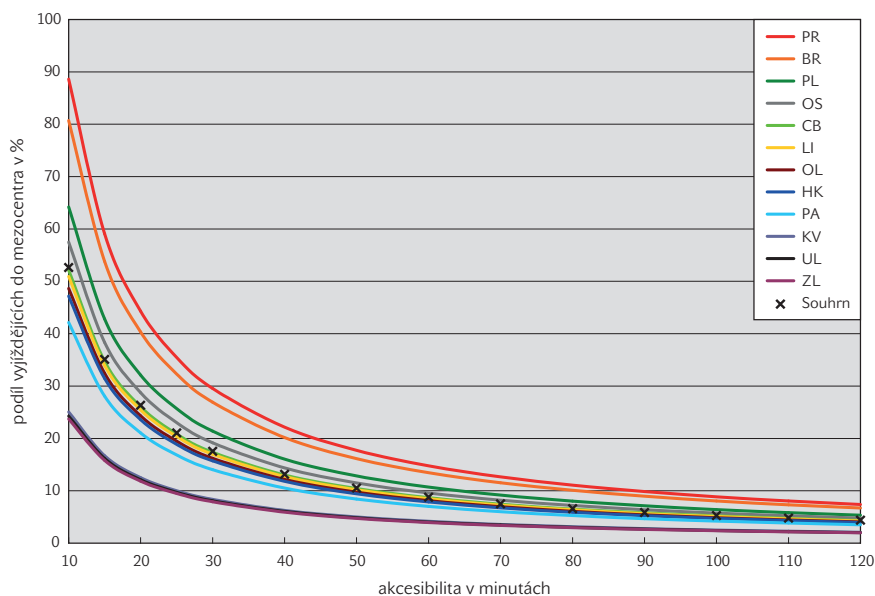
Obr. 3 – Změna dostupnosti a interakce mezoregionálních středisek v Česku v transformačním období. Zdroj: výpočet autora.



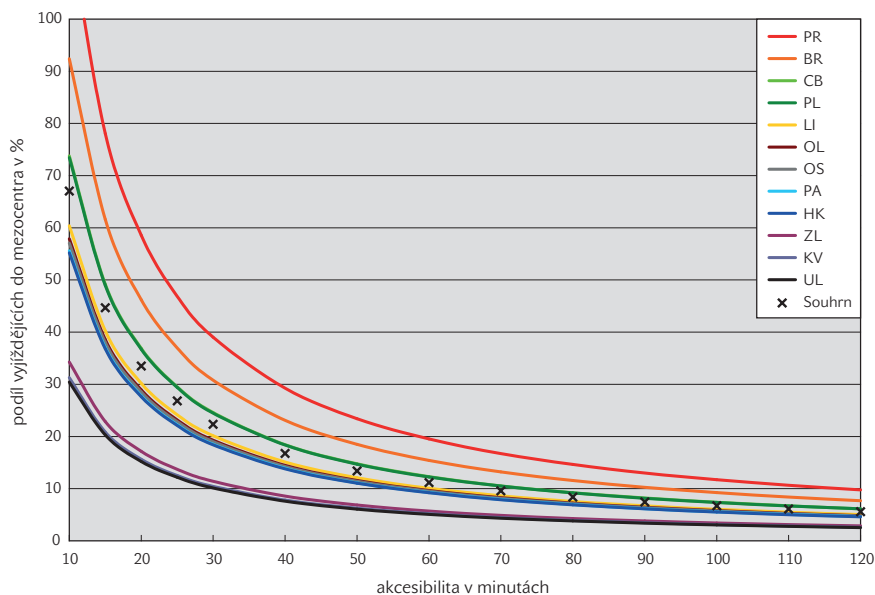
Obr. 4 – Ukazatel dominance v roce 1991 – celý soubor hodnocených středisek
Zdroj: výpočet autora



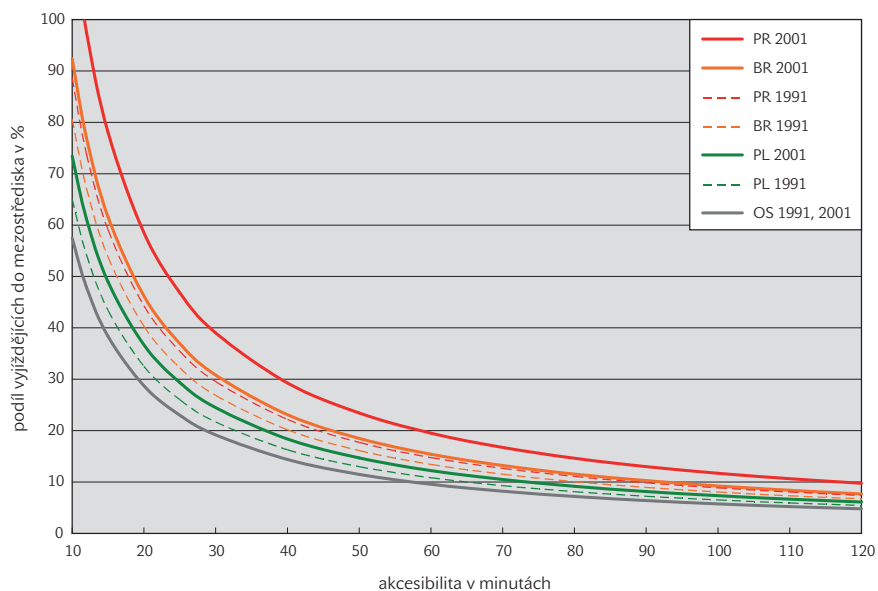
Obr. 5 – Ukazatel dominance v roce 2001 – celý soubor hodnocených středisek
Zdroj: výpočet autora



Obr. 6 – Závislost dominance mezoregionálního střediska na časové dostupnosti v roce 1991. Zdroj: výpočet autora.

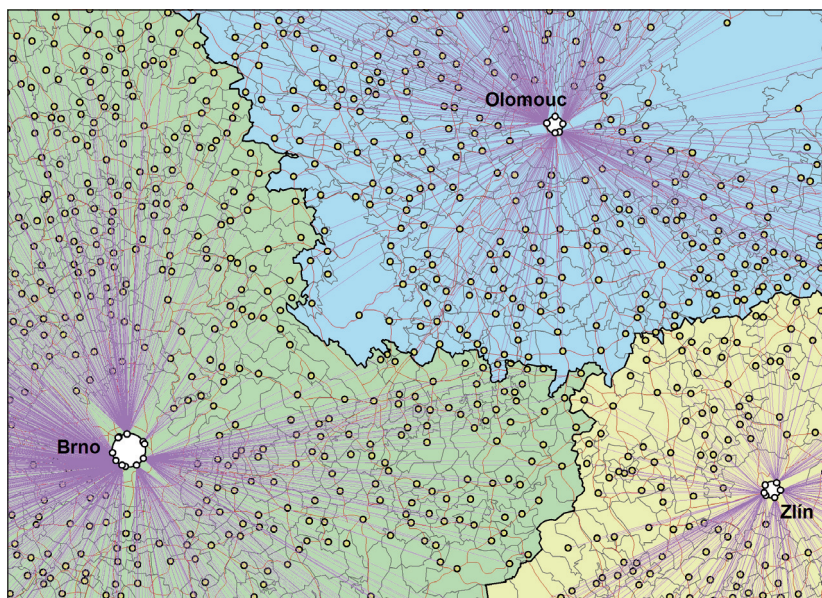


Obr. 7 – Závislost dominance mezoregionálního střediska na časové dostupnosti v roce 2001. Zdroj: výpočet autora.



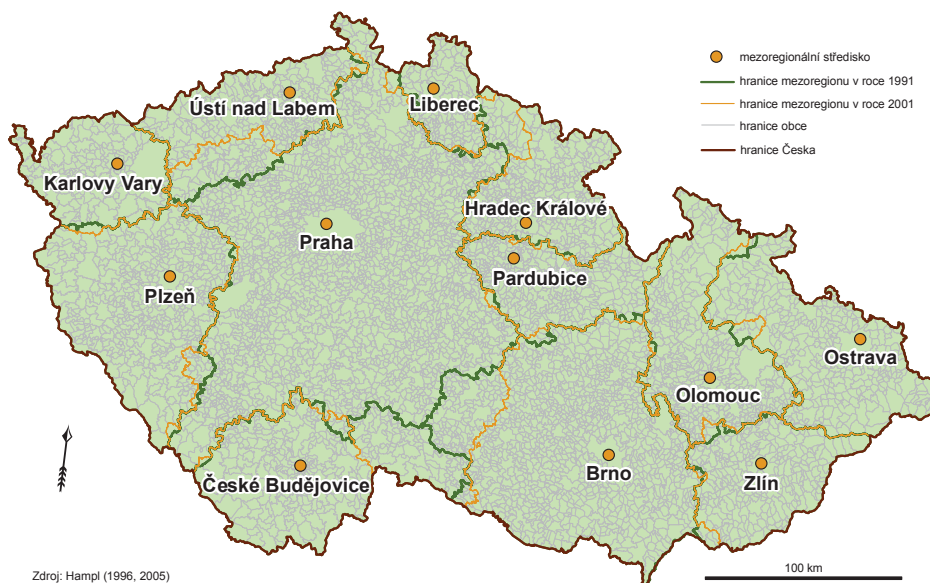
Obr. 8 – Porovnání vývoje ukazatele dominance u nejvýznamnějších středisek mezi roky 1991 a 2001. Zdroj: výpočet autora.

Pozn.: ukazatel dominance k pro Ostravu se ve sledovaném období téměř nezměnil.

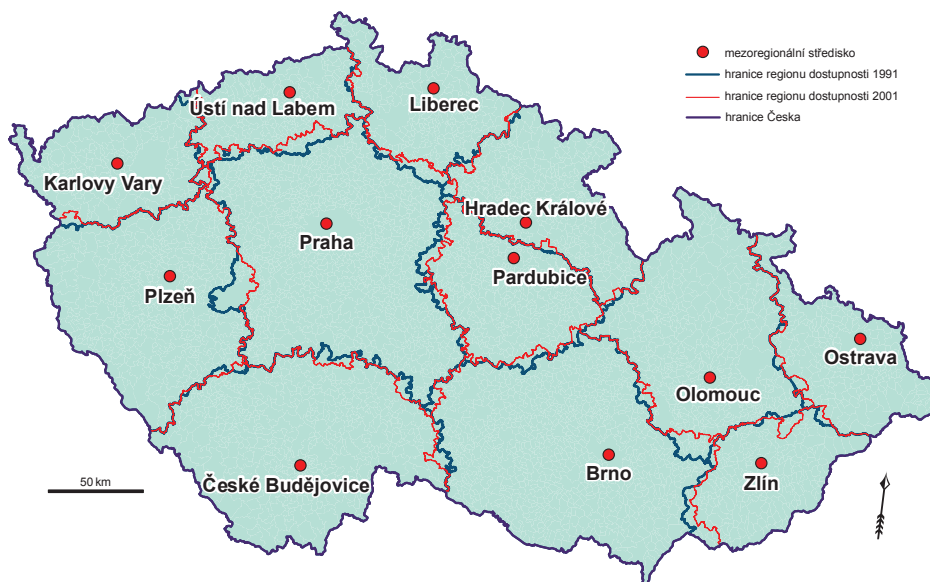


Obr. 9 – Ukázka analýzy *OD Cost Matrix*

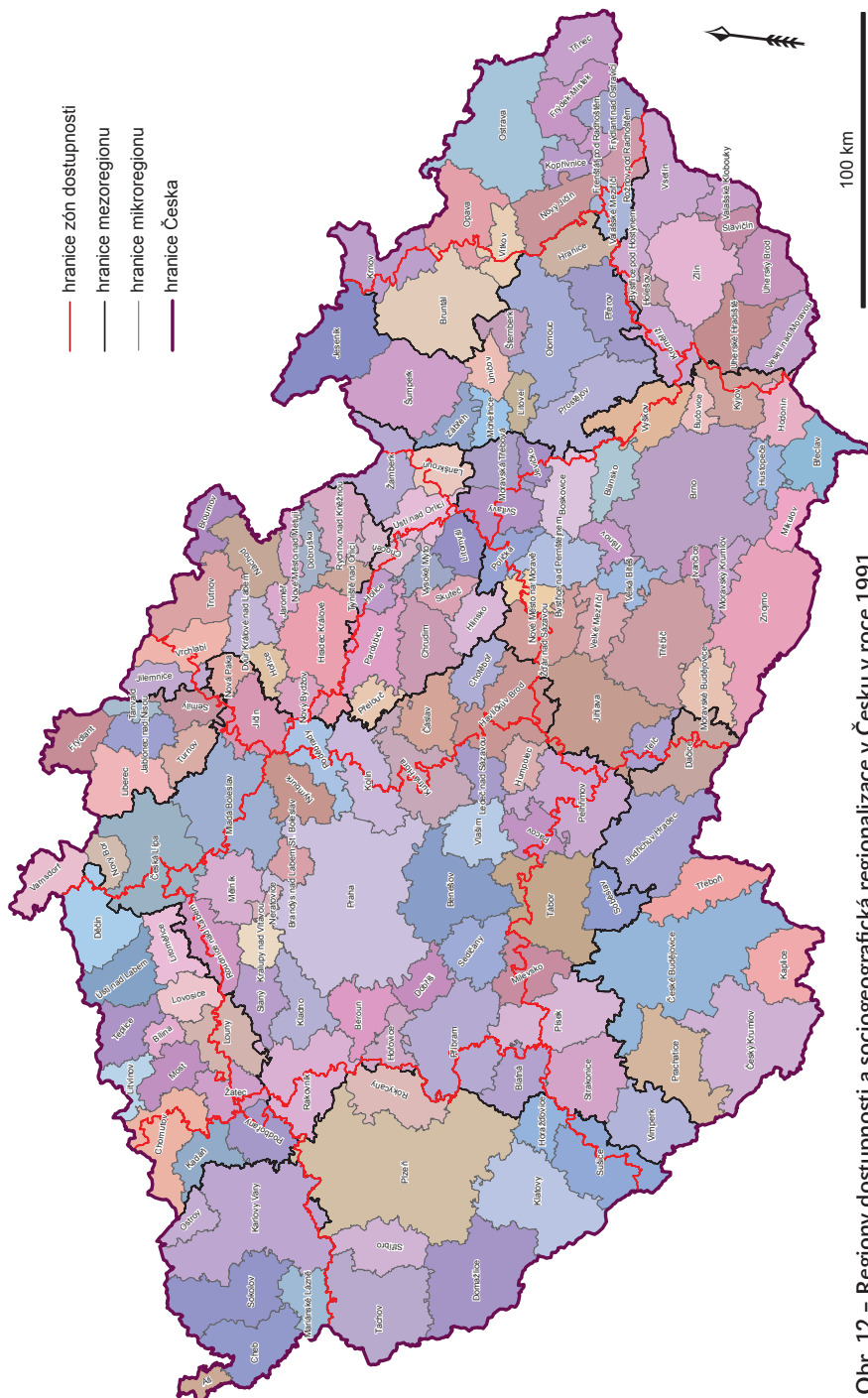
Zdroj: výpočet autora



Obr. 10 – Sociogeografická regionalizace v letech 1991 a 2001
Zdroj: Terplan (1994), Hampl (1996), Hampl (2001), digitalizace autor



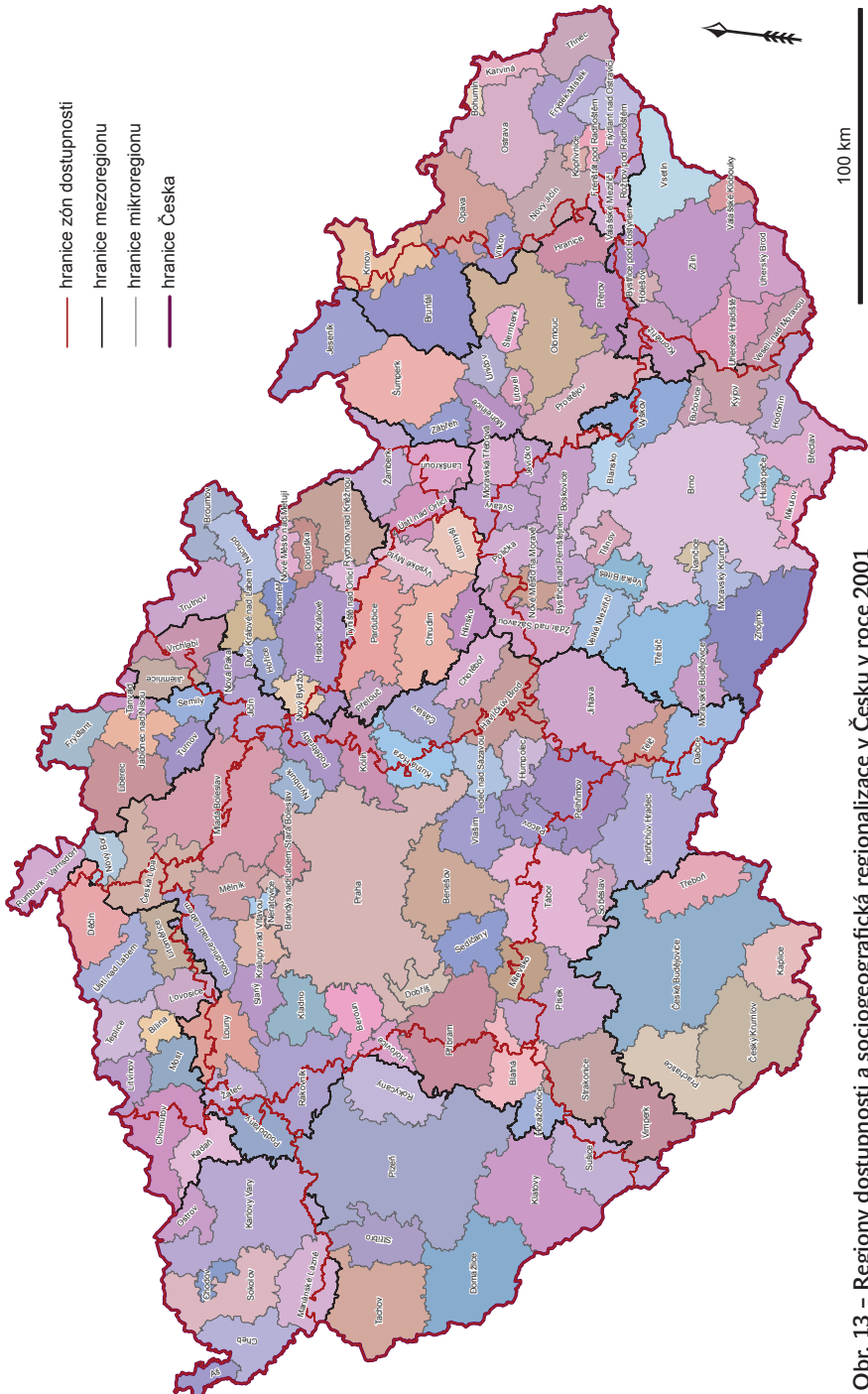
Obr. 11 – Regiony dostupnosti mezoregionálních středisek v letech 1991 a 2001.
Zdroj: výpočet autora. Pozn.: Regiony dostupnosti byly vytvořeny přiřazením katastrálního území obce k nejbližšímu mezoregionálnímu středisku. Centra mezoregionálních středisek byla vymezena jako kruhy o poloměru 5, resp. 2 a 1 km (viz text).



Obr. 12 – Regiony dostupnosti a sociogeografická regionalizace v Česku v roce 1991

Zdroj: Hampl (1996), Terplan (1994), výpočty autora

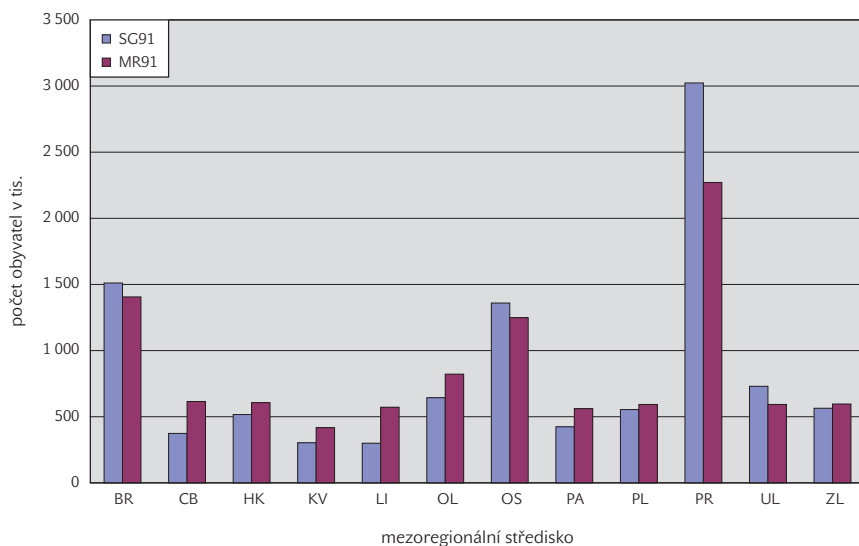
Pozn.: Regiony dostupnosti byly vytvořeny přiřazením katastrálního území obce k nejbližšímu mezoregionálnímu středisku. Centra mezoregionálních středisek byla vymezena jako kruhy o poloměru 5, resp. 2 a 1 km (viz text).



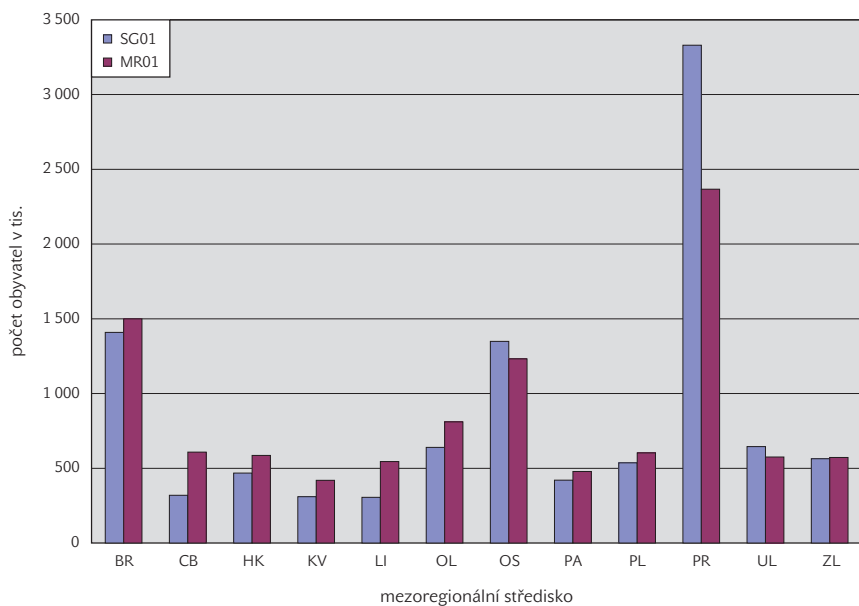
Obr. 13 – Regiony dostupnosti a sociogeografická regionalizace v Česku v roce 2001

Zdroj: Hampel (2005), výpočty autora

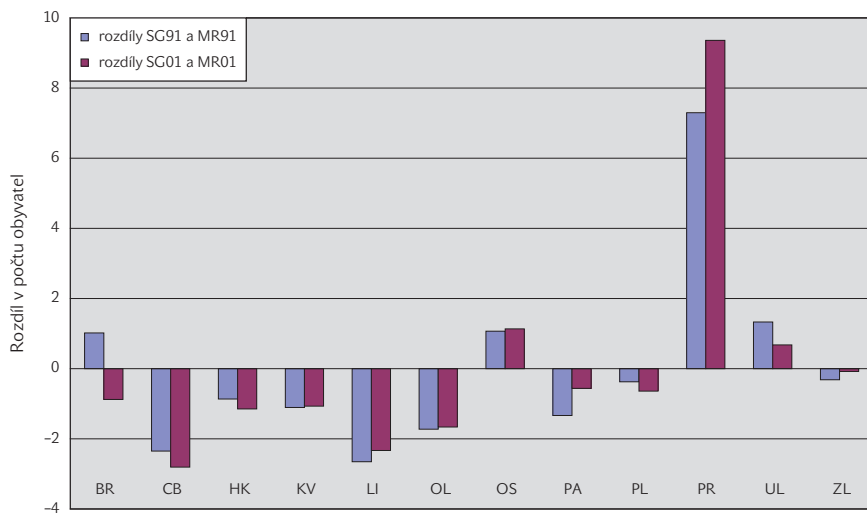
Pozn.: Regiony dostupnosti byly vytvořeny přiřazením katastrálního území obce k nejbližšímu mezoregionálnímu středisku. Centra mezoregionálních středisek byla vymezena jako kruhy o poloměru 5, resp. 2 a 1 km (viz text).



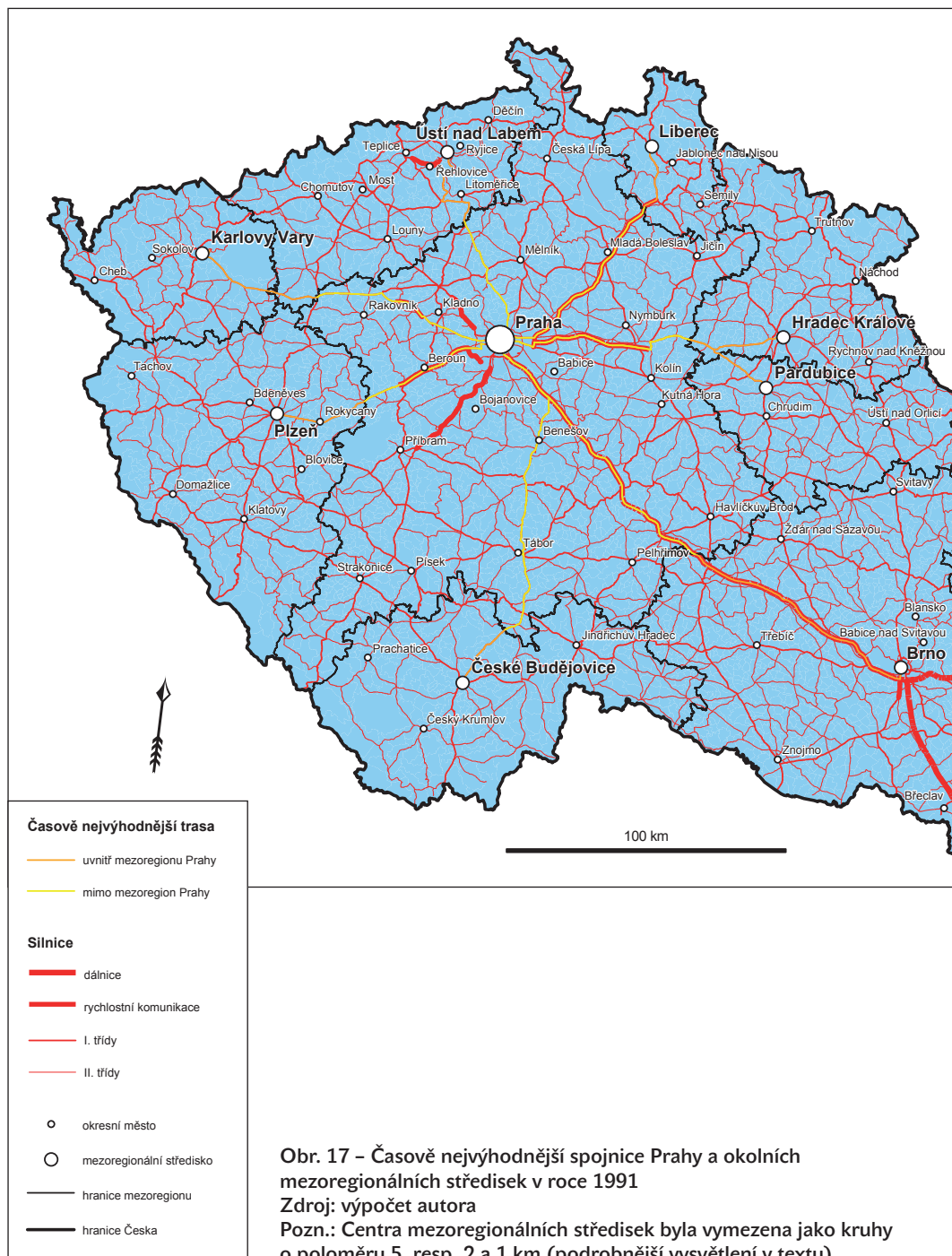
Obr. 14 – Srovnání populačních velikostí regionů dostupnosti a sociogeografické regionalizace v roce 1991. Zdroj: výpočet autora.

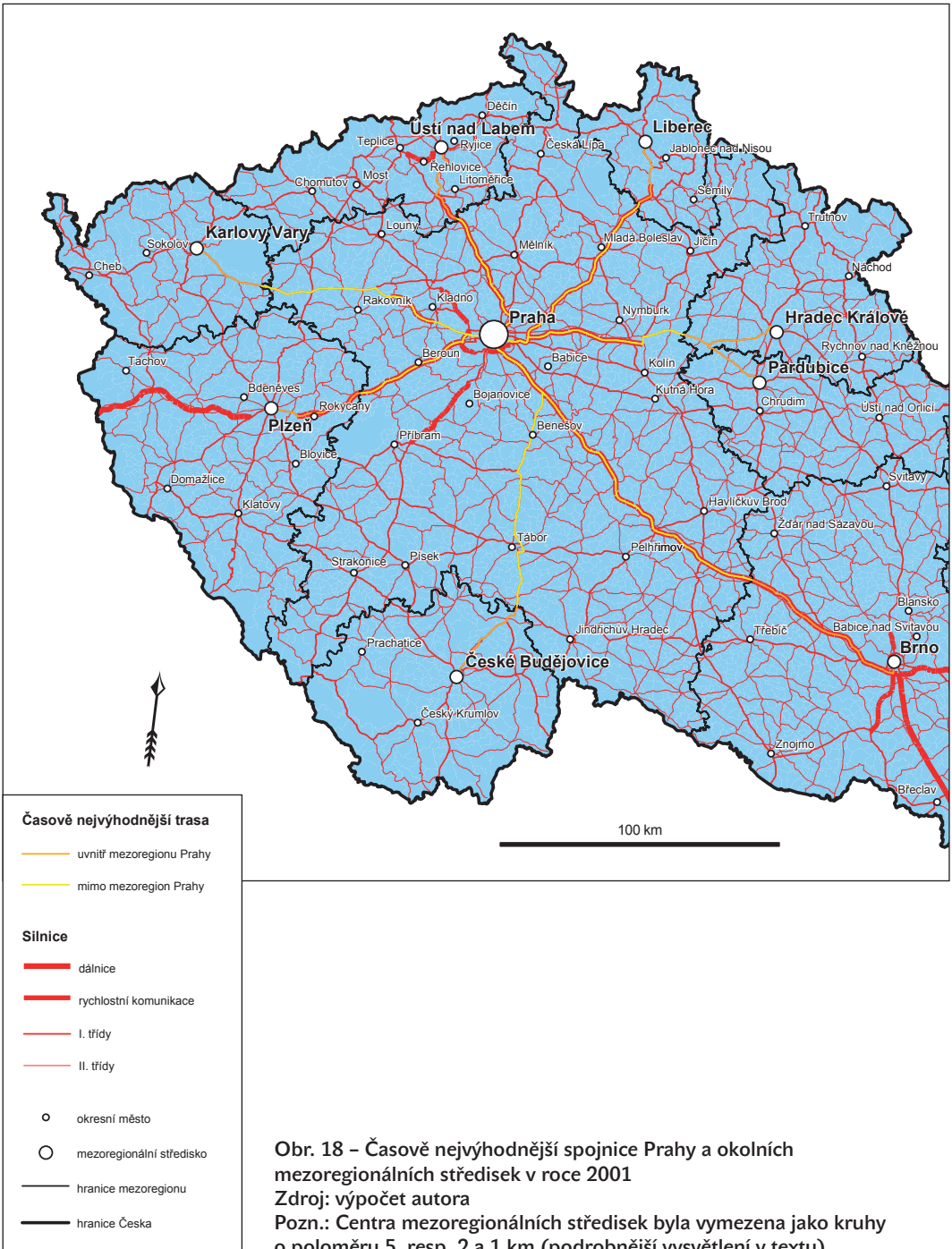


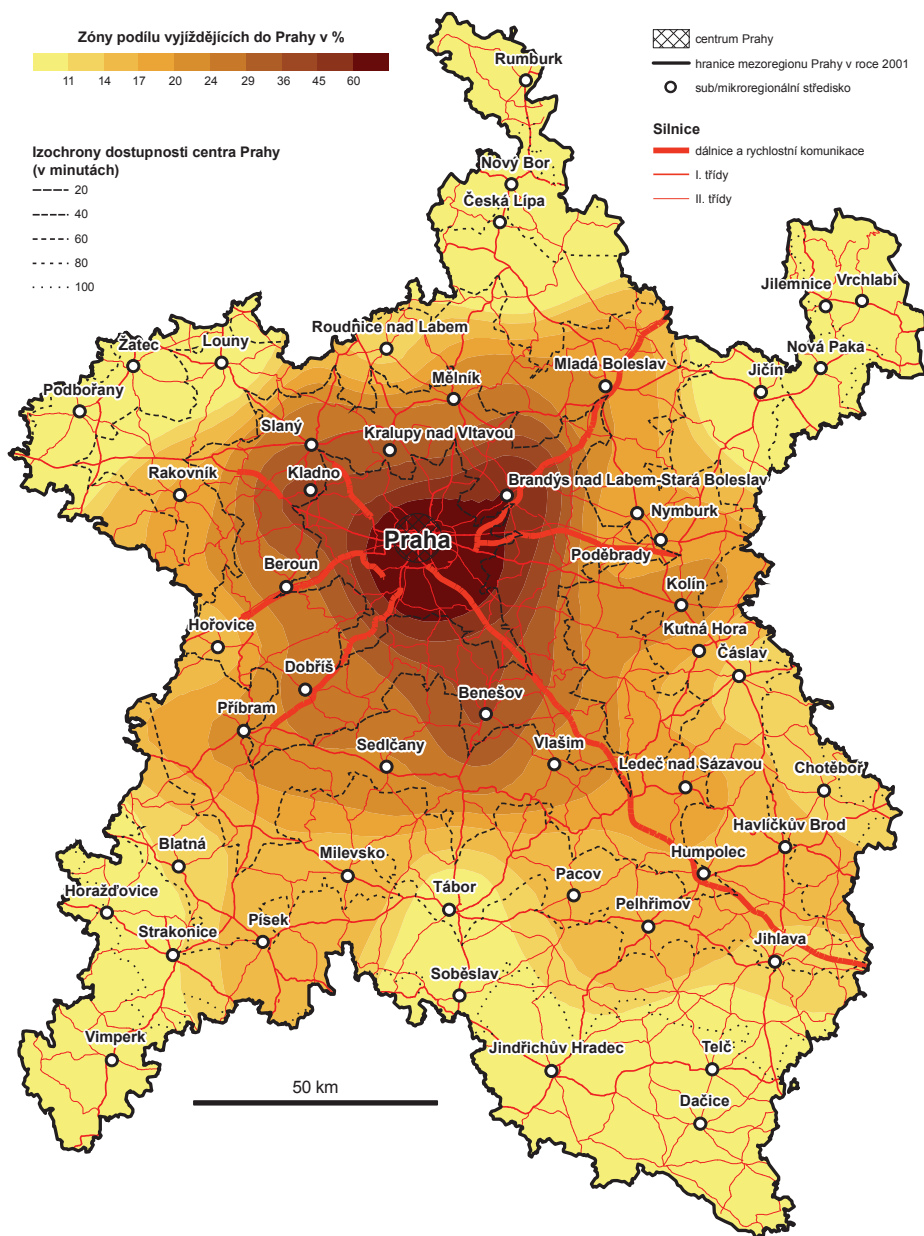
Obr. 15 – Srovnání populačních velikostí regionů dostupnosti a sociogeografické regionalizace v roce 2001. Zdroj: výpočet autora.



Obr. 16 – Změna rozdílů mezi sociogeografickou regionalizací a regiony dostupnosti v letech 1991 a 2001. Zdroj: výpočet autora.



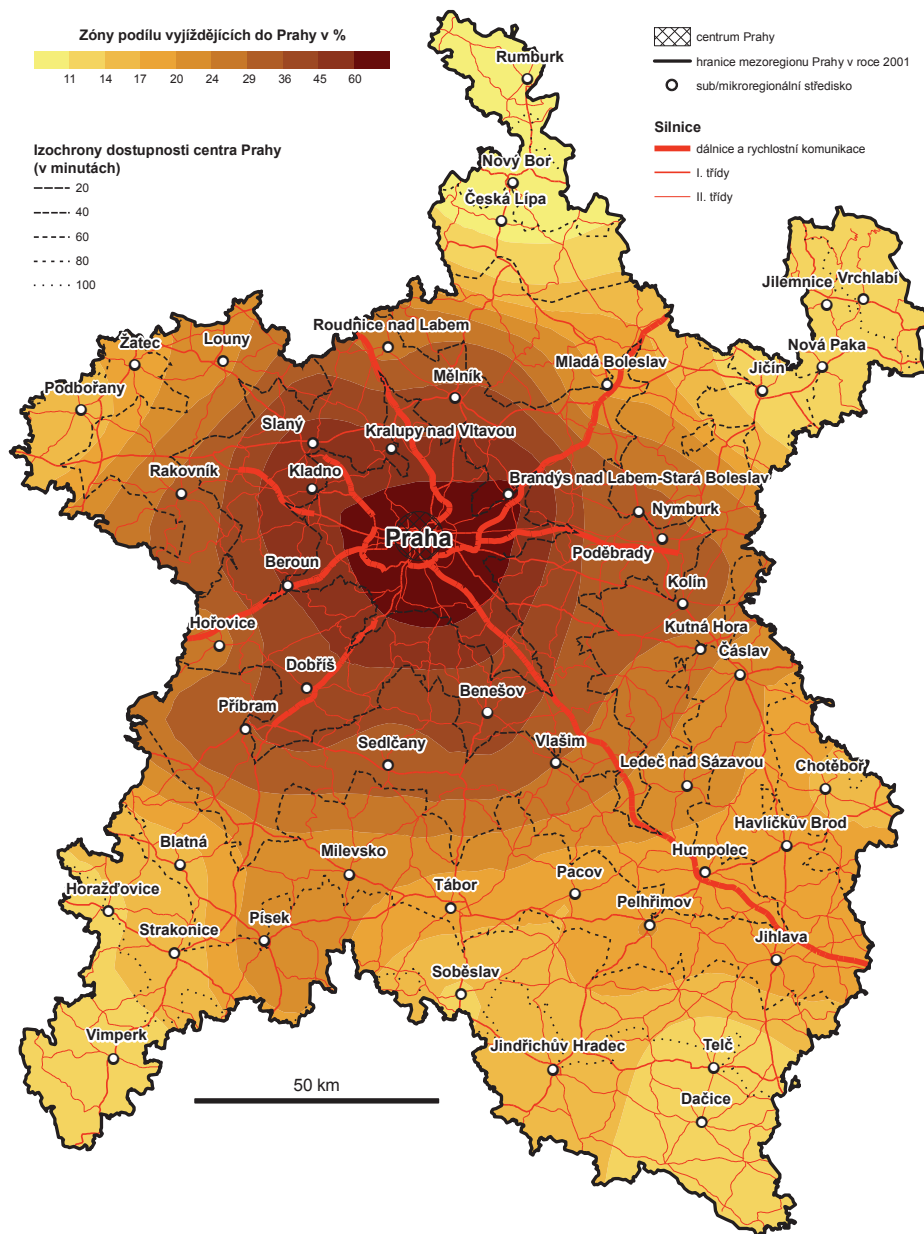




Obr. 19 – Dominance Prahy v mezoregionu v roce 1991

Zdroj: výpočet autora

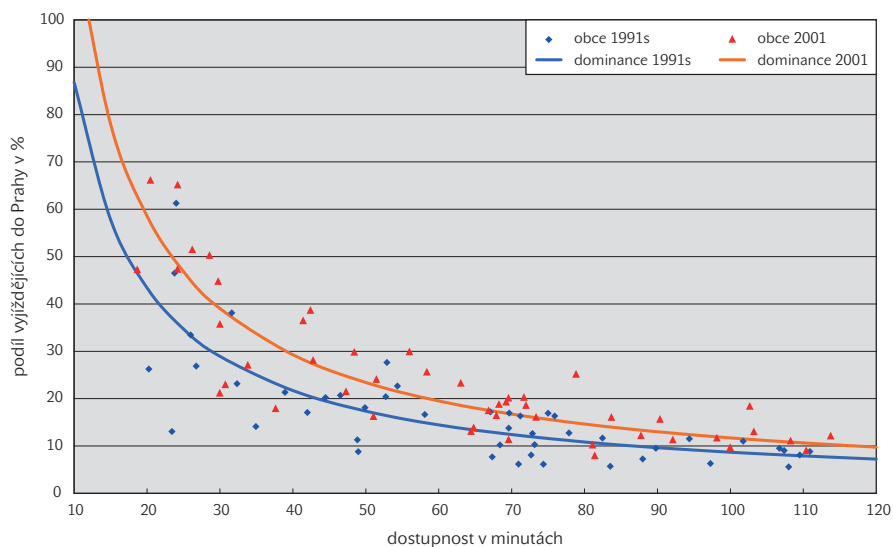
Pozn.: Zóny podílu vyjíždějících do Prahy byly vytvořeny pomocí metody *Ordinary kriging* s 90% důrazem na lokální hodnoty. Centrum Prahy je vymezeno jako kruh o poloměru 5 km.



Obr. 20 – Dominance Prahy v mezoregionu v roce 2001

Zdroj: výpočet autora

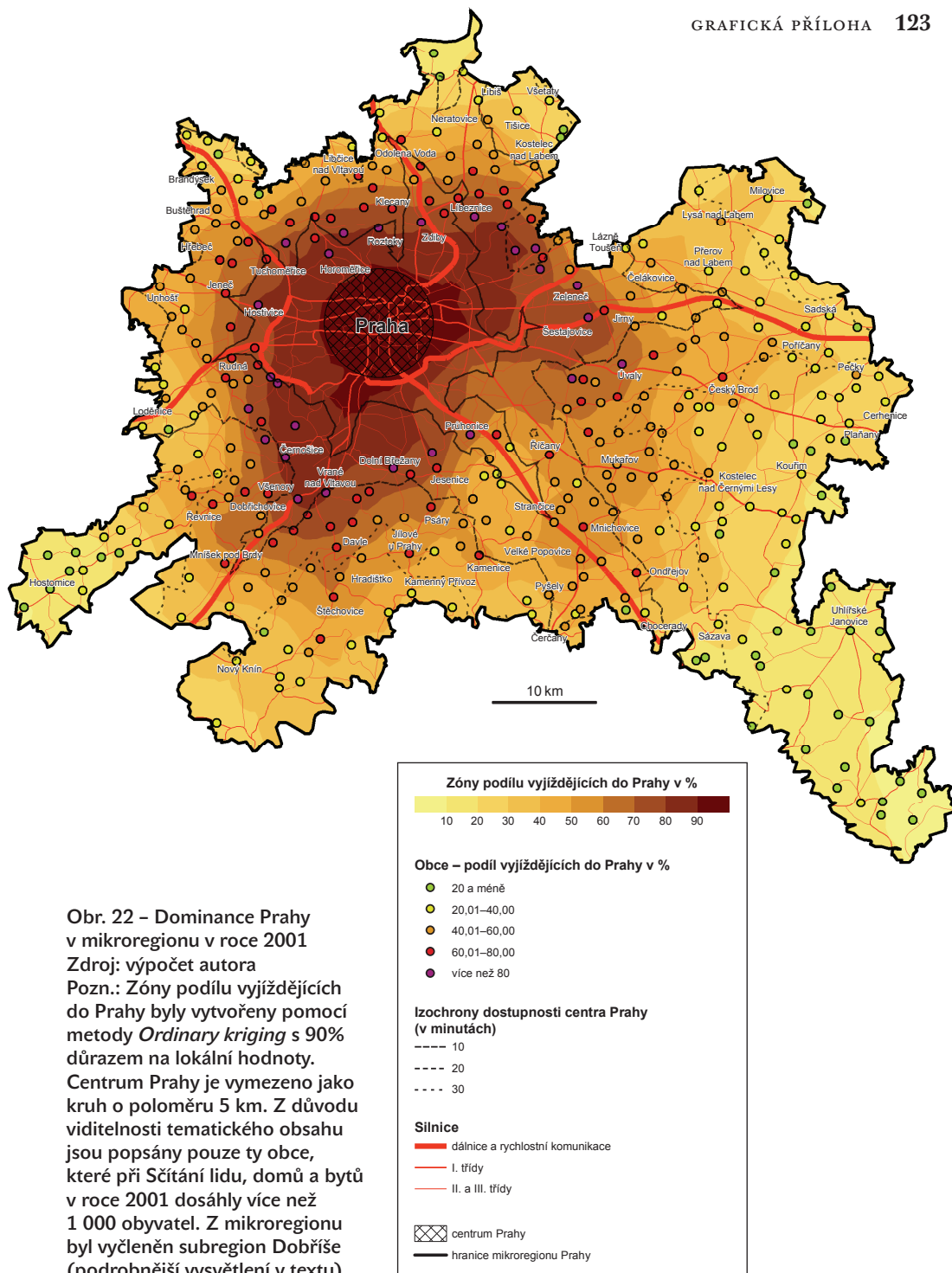
Pozn.: Zóny podílu vyjíždějících do Prahy byly vytvořeny pomocí metody *Ordinary kriging* s 90% důrazem na lokální hodnoty. Centrum Prahy je vymezeno jako kruh o poloměru 5 km.



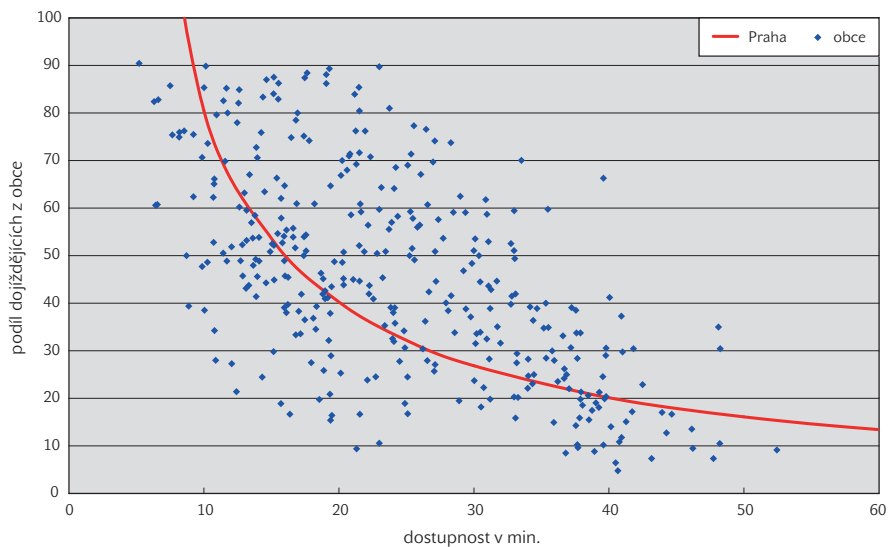
Obr. 21 – Ukazatel dominance Prahy jako mezoregionálního střediska letích 1991 a 2001

Zdroj: výpočet autora

Pozn.: hodnota k je 868 ve variantě 1991s (data za rok 1991 s podřízeností v roce 2001) a 1 171 ve variantě pro rok 2001



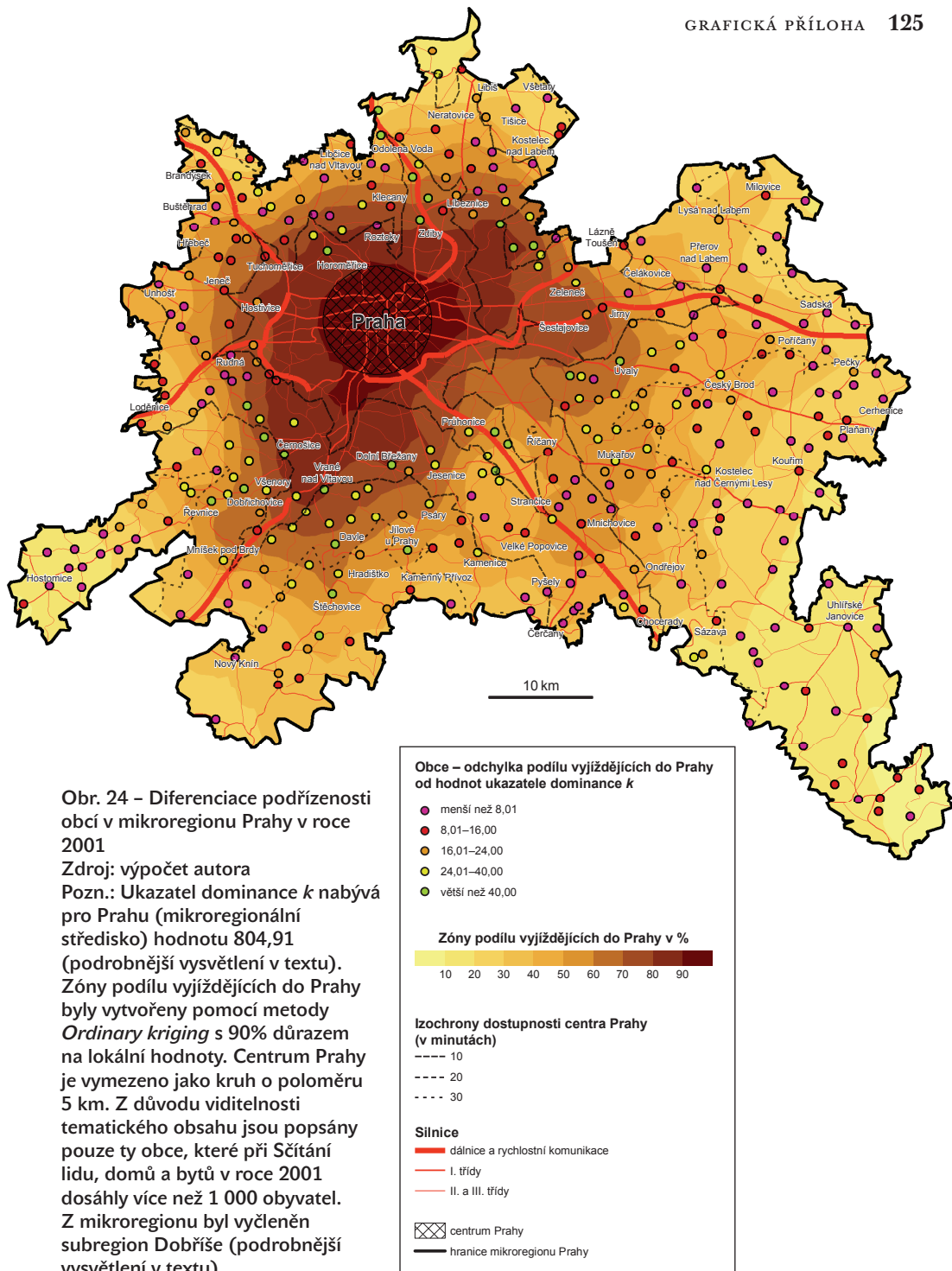
Obr. 22 – Dominance Prahy v mikroregionu v roce 2001
Zdroj: výpočet autora
Pozn.: Zóny podílu vyjíždějících do Prahy byly vytvořeny pomocí metody *Ordinary kriging* s 90% důrazem na lokální hodnoty. Centrum Prahy je vymezeno jako kruh o poloměru 5 km. Z důvodu viditelnosti tematického obsahu jsou popsány pouze ty obce, které při Sčítání lidu, domů a bytů v roce 2001 dosáhly více než 1 000 obyvatel. Z mikroregionu byl vyčleněn subregion Dobříš (podrobnější vysvětlení v textu).

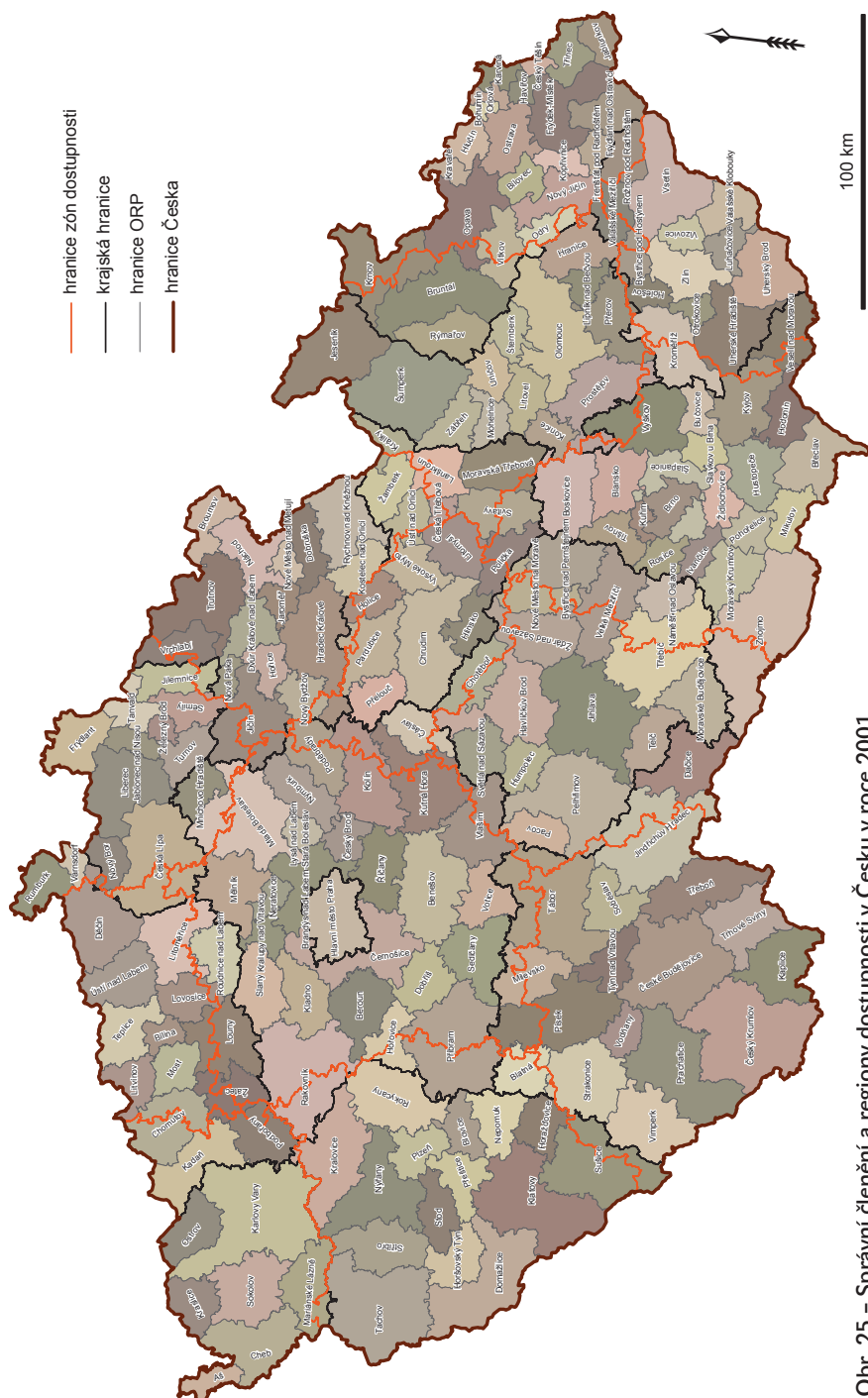


Obr. 23 – Ukazatel dominance Prahy jako mikroregionálního střediska v roce 2001

Zdroj: výpočet autora

Pozn.: hodnota k je 804,91





Obr. 25 – Správní členění a regiony dostupnosti v Česku v roce 2001

Zdroj: ArcData 2003, výpočty autora

Pozn.: Regiony dostupnosti byly vytvořeny přiřazením katastrálního území obce k nejbližšímu krajskému středisku. Centra krajských středisek byla vymezena jako kruhy o poloměru 5, resp. 2 a 1 km.

Tabulková příloha

Příloha 1 – Srovnání zlepšení dostupnosti a interakce mezoregionálních středisek v Česku v transformačním období

Středisko dojížděky	Středisko vyjížděky											
	Brno		České Budějovice		Hradec Králové		Karlovy Vary		Liberec		Olomouc	
BR			50	0	54	-3	68	10	124	15	38	24
CB	57	0			32	-9	130	-1	50	8	11	7
HK	29	-3	52	-9			83	6	-14	0	-14	-2
KV	0	10	-44	-1	29	6			-11	5	-33	13
LI	-11	15	33	8	12	0	13	5			15	3
OL	142	24	222	7	168	-2	89	13	411	3		
OS	21	11	11	6	33	0	78	10	37	4	21	3
PA	-7	-2	100	-8	17	-16	-33	6	93	-3	13	-2
PL	164	17	-12	0	556	18	-30	-4	205	21	100	19
PR	116	13	27	1	21	9	27	1	36	13	110	18
UL	65	20	56	13	0	13	324	2	-36	8	-6	21
ZL	26	-2	-33	-1	78	-5	-22	7	-67	10	856	-12
Indexy	<i>i_{zv}</i>	<i>i_{zl}</i>	<i>i_{zv}</i>	<i>i_{zl}</i>	<i>i_{zv}</i>	<i>i_{zl}</i>	<i>i_{zv}</i>	<i>i_{zl}</i>	<i>i_{zv}</i>	<i>i_{zl}</i>	<i>i_{zv}</i>	<i>i_{zl}</i>

Zdroj: ČSÚ, výpočty autora

Pozn.: Index zvýšení dojížděky i_{zv} ukazuje nárůst objemu vyjíždějících, resp. dojíždějících obyvatel v transformačním období v %. Index zlepšení dostupnosti i_{zl} 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 2 – 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 3 – Dostupnost a jednosměrný kontakt mezoregionálních a jejich podřízených mikroregionálních středisek v roce 1991

Název sub-/mikrostřediska	Nadřazené středisko	Vzdálenost v minutách	Vyjíždka	
			do nadřazeného 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
Horaždovice	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

Název sub/mikrostřediska	Nadřazené středisko	Vzdálenost v minutách	Vyjíždka	
			do nadřazeného střediska	celkem
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
Jílemonice	Hradec Králové	62,61	29	1 117
Jindřichův Hradec	České Budějovice	48,98	331	3 139
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

Název sub/mikrostřediska	Nadřazené středisko	Vzdálenost v minutách	Vyjíždka	
			do nadřazeného střediska	celkem
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
Políčka	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
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

Název sub/mikrostřediska	Nadřazené středisko	Vzdálenost v minutách	Vyjíždka	
			do nadřazeného střediska	celkem
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
Vitkov	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 4 – Dostupnost a jednosměrný kontakt mezuregionálních a mikroregionálních středisek – varianta 1991s

Název sub/mikrostřediska	Nadřazené středisko	Vzdálenost v minutách	Vyjíždka	
			do nadřazeného střediska	celkem
Dačice	Praha	121,76	93	1 064
Horaždovice	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
Jílemonice	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

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

Příloha 5 – Dostupnost a jednosměrný kontakt mezoregionálních a jejich podřízených mikroregionálních středisek v roce 2001

Název sub/mikrostřediska	Nadřazené středisko	Vzdálenost v minutách	Vyjíždka	
			do nadřazeného střediska	celkem
Aš	Karlovy Vary	62,38	44	2 025
Benešov	Praha	29,75	1 462	3 271
Beroun	Praha	18,66	1 958	4 151
Bílina	Ústí nad Labem	28,50	164	3 352
Blansko	Brno	30,79	1 528	4 211
Blatná	Praha	73,34	177	1 106
Bohumín	Ostrava	20,47	1 629	3 256
Boskovice	Brno	38,58	473	1 775
Brandýs nad Labem - St. Boleslav	Praha	20,47	2 630	3 981
Broumov	Hradec Králové	83,71	59	1 413
Bruntál	Ostrava	80,27	168	2 586
Břeclav	Brno	36,04	721	3 201
Bučovice	Brno	23,55	539	1 385
Bystřice nad Pernštejnem	Brno	56,00	326	2 362
Bystřice pod Hostýnem	Zlín	42,09	96	1 831
Čáslav	Praha	66,83	370	2 129
Česká Lípa	Praha	69,58	672	5 958
Český Krumlov	České Budějovice	21,84	802	2 733
Dačice	České Budějovice	113,74	148	1 229
Děčín	Ústí nad Labem	31,92	1 139	5 240
Dobruška	Hradec Králové	33,23	122	1 681
Dobříš	Praha	28,56	1 078	2 148
Domažlice	Plzeň	53,86	177	1 902
Dvůr Králové nad Labem	Hradec Králové	40,06	219	2 284
Frenštát pod Radhoštěm	Ostrava	41,06	172	1 918
Frýdek-Místek	Ostrava	18,32	3 182	11 356
Frýdlant	Liberec	21,62	766	1 748
Frýdlant nad Ostravicí	Ostrava	21,76	575	2 661
Havlíčkův Brod	Praha	69,23	646	3 365
Hlinsko	Pardubice	44,33	100	1 522
Hodonín	Brno	49,35	429	3 784
Holešov	Zlín	25,60	505	2 836
Horažďovice	Plzeň	98,14	133	1 145
Hořice	Hradec Králové	23,44	413	1 765
Hořovice	Praha	29,98	317	1 502
Hranice	Olomouc	32,78	251	3 324
Humpolec	Praha	51,05	275	1 703
Hustopeče	Brno	18,88	484	1 075
Cheb	Karlovy Vary	43,39	153	4 084
Chodov	Karlovy Vary	10,59	1 307	5 275

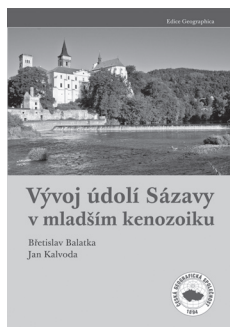
Název sub/mikrostřediska	Nadřazené středisko	Vzdálenost v minutách	Vyjíždka	
			do nadřazeného střediska	celkem
Chomutov	Ústí nad Labem	63,55	172	7 620
Chotěboř	Praha	90,33	270	1 733
Chrudim	Pardubice	16,04	1 433	3 995
Ivančice	Brno	23,64	955	1 983
Jablonec nad Nisou	Liberec	18,61	2 190	5 689
Jaroměř	Hradec Králové	23,71	712	2 457
Jeseník	Olomouc	84,03	88	1 912
Jevíčko	Brno	53,07	90	553
Jičín	Praha	64,42	353	2 714
Jihlava	Brno	69,57	766	3 821
Jilemnice	Hradec Králové	92,11	130	1 159
Jindřichův Hradec	České Budějovice	102,66	554	3 023
Kadaň	Ústí nad Labem	82,71	56	2 718
Kaplice	České Budějovice	25,54	374	1 474
Karviná	Ostrava	30,12	1 387	9 235
Kladno	Praha	24,19	9 237	14 195
Klatovy	Plzeň	43,14	495	2 837
Kolín	Praha	42,40	1 748	4 531
Kopřivnice	Ostrava	35,54	490	5 377
Kralupy nad Vltavou	Praha	24,17	1 829	3 871
Krnov	Ostrava	66,45	303	3 224
Kroměříž	Zlín	41,03	339	3 768
Kutná Hora	Praha	58,37	799	3 128
Kyjov	Brno	45,04	355	2 187
Lanškroun	Pardubice	83,90	55	1 290
Ledeč nad Sázavou	Praha	51,45	288	1 200
Litoměřice	Ústí nad Labem	32,18	701	4 621
Litomyšl	Pardubice	51,81	55	1 752
Litovel	Olomouc	18,96	998	2 343
Litvínov	Ústí nad Labem	36,80	105	4 965
Louny	Ústí nad Labem	47,28	765	3 575
Lovosice	Ústí nad Labem	21,89	375	2 031
Mariánské Lázně	Karlovy Vary	57,17	63	2 386
Mělník	Praha	30,00	1 437	4 033
Mikulov	Brno	34,39	352	1 386
Milevsko	Praha	71,68	357	1 768
Mladá Boleslav	Praha	37,63	911	5 116
Mohelnice	Olomouc	20,74	189	1 663
Moravská Třebová	Brno	66,89	158	2 070
Moravské Budějovice	Brno	68,56	147	1 292

Název sub/mikrostřediska	Nadřazené středisko	Vzdálenost v minutách	Vyjíždka	
			do nadřazeného střediska	celkem
Moravský Krumlov	Brno	35,85	458	1 328
Most	Ústí nad Labem	44,73	287	8 194
Náchod	Hradec Králové	45,72	171	3 211
Nová Paka	Praha	81,10	181	1 785
Nové Město nad Metují	Hradec Králové	40,93	153	2 361
Nové Město na Moravě	Brno	61,99	170	2 129
Nový Bor	Praha	81,39	218	2 764
Nový Bydžov	Hradec Králové	36,47	306	1 223
Nový Jičín	Ostrava	37,27	366	4 459
Nymburk	Praha	39,61	944	3 046
Opava	Ostrava	41,70	1 303	6 370
Ostrov	Karlovy Vary	9,66	1 583	4 008
Pacov	Praha	67,90	185	1 133
Pelhřimov	Praha	63,02	434	1 870
Písek	Praha	78,84	865	3 450
Podbořany	Ústí nad Labem	64,79	157	1 141
Poděbrady	Praha	33,82	804	2 977
Polička	Brno	69,82	66	1 503
Prachatice	České Budějovice	48,98	315	2 151
Prostějov	Olomouc	18,01	1 323	5 352
Přelouč	Pardubice	20,49	1 018	2 468
Přerov	Olomouc	26,74	1 139	6 043
Příbram	Praha	41,40	1 974	5 428
Rakovník	Praha	48,43	717	2 412
Rokycany	Plzeň	17,59	1 319	2 973
Roudnice nad Labem	Praha	30,73	625	2 730
Rožnov pod Radhoštěm	Ostrava	56,54	165	2 827
Rychnov nad Kněžnou	Hradec Králové	39,59	214	2 526
Sedlčany	Praha	55,99	439	1 472
Semily	Liberec	42,78	82	1 663
Slaný	Praha	26,21	1 755	3 416
Soběslav	Praha	87,74	198	1 635
Sokolov	Karlovy Vary	23,60	590	5 597
Strakonice	Praha	83,69	529	3 311
Stříbro	Plzeň	26,44	367	1 201
Sušice	Plzeň	78,58	163	2 159
Svitavy	Brno	58,73	202	2 625
Šternberk	Olomouc	23,41	1 513	2 883
Šumperk	Olomouc	44,71	264	3 801
Tábor	Praha	71,97	1 177	6 359

Název sub/mikrostřediska	Nadřazené středisko	Vzdálenost v minutách	Vyjíždka	
			do nadřazeného střediska	celkem
Tachov	Plzeň	45,58	210	2 388
Tanvald	Liberec	32,96	158	2 249
Telč	Brno	99,96	116	1 209
Teplice	Ústí nad Labem	17,21	1 090	8 323
Tišnov	Brno	25,03	1 283	2 568
Trutnov	Hradec Králové	49,33	333	3 973
Třebíč	Brno	48,34	802	5 899
Třeboň	České Budějovice	25,85	570	1 517
Třinec	Ostrava	49,01	485	4 550
Turnov	Liberec	24,77	238	1 998
Týniště nad Orlicí	Hradec Králové	19,07	628	1 695
Uherské Hradiště	Zlín	35,21	389	5 906
Uherský Brod	Zlín	38,86	258	3 060
Uničov	Olomouc	35,95	609	2 401
Ústí nad Orlicí	Pardubice	61,19	117	2 475
Valašské Klobouky	Zlín	43,16	131	1 097
Valašské Meziříčí	Ostrava	55,25	149	3 606
Varnsdorf	Praha	110,40	210	2 341
Velká Bíteš	Brno	21,08	491	990
Velké Meziříčí	Brno	33,39	271	1 695
Veselí nad Moravou	Zlín	54,91	64	3 100
Vimperk	Praha	108,25	183	1 666
Vítkov	Ostrava	50,83	92	919
Vlašim	Praha	42,78	746	2 662
Vrchlabí	Hradec Králové	103,22	253	1 953
Vsetín	Zlín	41,90	270	4 062
Vysoké Mýto	Pardubice	35,66	112	1 681
Výškov	Brno	24,90	1 353	3 561
Zábřeh	Olomouc	35,07	183	2 996
Znojmo	Brno	54,32	668	4 642
Žamberk	Pardubice	55,85	31	1 204
Žatec	Ústí nad Labem	68,25	604	3 228
Žďár nad Sázavou	Brno	56,00	404	2 994

Zdroj: ČSÚ, Hampl 2005, výpočet autora

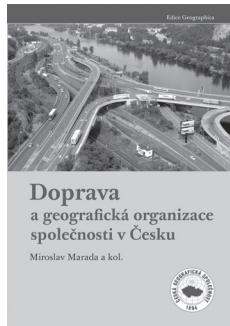
V EDICI GEOGRAPHICA JIŽ VYŠLO



Břetislav Balatka, Jan Kalvoda: **Vývoj údolí Sázavy v mladším kenozoiku**

Historicky výjimečná a esteticky nádherná krajina Posázaví ve středních Čechách je z geomorfologického hlediska podstatně méně prozkoumána než území, kterými protékají Labe a Vltava. Řeka Sázava zaujímá mezi toky Českého masivu mimořádné postavení, a to zejména pro specifické rysy vývoje údolí a akumulčních teras. Pestrá geologická stavba jejího povodí, regionální neotektonické události a rozsáhlé klimatické změny v mladším kenozoiku byly hlavními příčinami rozmanitosti a dynamiky geomorfologických procesů. V této monografii jsou předloženy hlavní výsledky výzkumu geomorfologického vývoje údolí Sázavy, včetně paleogeografické korelace vzniku terasového systému s aktuálním mezinárodním stratigrafickým členěním kvartéru.

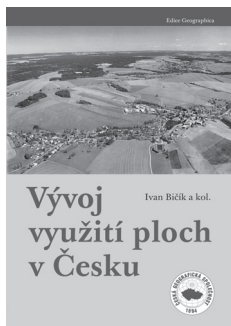
16 × 23 cm, 200 s., bar. příloha, váz., ISBN 978-80-904521-1-4, 1. vyd., 2010



Miroslav Marada a kol.: **Doprava a geografická organizace společnosti v Česku**

Doprava je jednou z nejdynamičtějších součástí našeho každodenního života. Snad proto se v současné geografii dopravy nejčastěji řeší problémy aplikačního charakteru, např. dopravní obslužnost venkova či vliv dálnic na rozvoj sídel a regionů. Existují ovšem i problémy obecnější povahy: dopravní hierarchie středisek osídlení z hlediska různých druhů dopravy a její souvislosti s komplexní sídelní hierarchií, vývoj dopravních interakcí v systému osídlení a jejich vliv na změny významu středisek, struktura dopravního zajištění vztahů střediska a zázemí apod. Geografie dopravy tak může přispět také k základnímu výzkumu, ke studiu stavu a vývoje geografické organizace společnosti. Dokladem je tato monografie postihující, alespoň z části, uvedená témata.

16 × 23 cm, 168 s., bar. příloha, váz., ISBN 978-80-904521-2-1, 1. vyd., 2010



Ivan Bičík a kol.:
Vývoj využití ploch v Česku

Výzkum stavu a vývoje krajiny zaznamenává v posledním čtvrtstoletí mimořádný rozvoj, což je bezesporu spojeno s potřebou řešit stále složitější problematiku interakce přírody a společnosti v územních jednotkách různého řádu. Výsledky dokumentují razantní změny, ke kterým došlo ve využívání krajiny v období tržního hospodářství (1845–1948), totalitní společnosti (1948–1990) a současné politické a hospodářské transformace (1990–2000). Monografie dokumentuje přechod od lokálně organizované společnosti ke společnosti moderní, kdy se formují poměrně velké regiony podobné struktury ploch vyplývající z dominantních funkcí jednotlivých regionů. To umožňuje studovat jak obecné trendy ve využití dílčích kategorií ploch, jejich celkovou strukturu a změny, tak i jejich územní diferenciaci na území Česka.

16 × 23 cm, bar., váz., ISBN 978-80-904521-3-8, 1. vyd., 2010



EDICE GEOGRAPHICA

Ediční rada:

šéfredaktor Petr Pavlínek (Univerzita Karlova, Praha)
zástupce šéfredaktora Karel Kirchner (Ústav Geoniky AV ČR, Brno)
výkonný redaktor Vít Jančák (Univerzita Karlova, Praha)
Vladimír Baar (Ostravská univerzita, Ostrava), Rudolf Brázdil
(Masarykova univerzita, Brno), Jaroslav Dokoupil (Západočeská
univerzita, Plzeň), Milan Jeřábek (Univerzita Jana Evangelisty
Purkyně, Ústí nad Labem), Jan Kalvoda (Univerzita Karlova, Praha),
Milan Konečný (Masarykova univerzita, Brno), Tomáš Kostecký
(Sociologický ústav AV ČR, Praha)

Redakce:

Albertov 6, 128 43 Praha 2; tel. 221 951 427
e-mail: jancak@natur.cuni.cz
www.geography.cz/geographica

Připravujeme:

sv. 5 – Petr Dostál: Risks of a Stalemate in the European Union.
A Macro-Geography of Public Opinion
sv. 6 – Petr Dostál: Multi-Speed European Union: Differentiated
Integration and Spatial Development in Public Opinion

DOSTUPNOST

V ČESKU V OBDOBÍ 1991–2001:
VZTAH K DOJÍŽĎCE DO ZAMĚSTNÁNÍ
A DO ŠKOL

Tomáš Hudeček

Vydala Česká geografická společnost,
Albertov 6, 128 43 Praha 2
v nákladu 350 kusů
Redakce Vít Jančák
Foto na potahu knihy Jakub Novák
Layout, zlom Karel Kupka (*P3K*)
Vytiskla tiskárna Ekon, družstvo, Jihlava
Vydání první
Praha 2010

Doprava hraje v našem každodenním životě stále významnější roli. Děje se tak zejména zkracováním vzdáleností, tedy vývojem nových dopravních prostředků a zkvalitňováním dopravní infrastruktury. Lepší dostupnost jakéhokoliv místa na Zemi je základem pro jeho kvalitativní růst, rozvoj a množství kontaktů s okolím. Obsahem monografie je analýza změn dostupnosti v Česku v období 1991–2001 při využití individuální automobilové dopravy. Hodnocen je vztah této změny k počtu kontaktů mezi významnými středisky v Česku. Pozornost je věnována také hlavnímu městu Praze a jeho zázemí. Součástí je rozbor samotného modelování a výpočtu dostupnosti při využití GIS.

RNDr. Tomáš Hudeček, Ph.D. je vědecko-pedagogickým pracovníkem katedry aplikované geoinformatiky a kartografie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze.

