

PŘESTUPNÍ UZLY VE VYBRANÝCH MĚSTECH

INTERCHANGE NODES IN SELECTED CITIES

Igor Ivan¹

Anotace: Článek se zabývá problematikou nalezení přestupních uzlů mezi městskou a veřejnou hromadnou dopravou ve třech vybraných městech České republiky, mezi které patří Praha, Brno a Ostrava. Motivem je zpřesnění výsledků databáze dopravních spojení, která se připravuje pro potřeby Integrovaného informačního portálu MPSV ČR v rámci projektu Implementace nástrojů prostorové analýzy trhu práce v činnosti úřadů práce podporovaném Ministerstvem práce a sociálních věcí ČR. Dosavadní řešení bylo nahrazeno novým, kdy jsou jednotlivá města definována sadou přestupních uzlů, kde dochází k přestupům mezi dopravními prostředky městské a veřejné hromadné dopravy při cestě do stanovených cílů na vybrané hodiny, které odpovídají začátkům pracovních směn (na 6., 7., 8., 14. a 22. hodinu). Celkem bylo lokalizováno 61 přestupních uzlů. Kromě stanovení těchto uzlových stanic jsou porovnány a v článku prezentovány také spádové oblasti kolem těchto měst v závislosti na definování reprezentujících zastávek v těchto třech městech – libovolná zastávka v rámci města nebo některá z přestupních uzlových zastávek v daném městě. Jsou tak potvrzeny významné rozdíly ve výsledcích a je prokázáno, že tato nová metodika poskytuje přesnější a reálnější výsledky než dosavadní metoda řešení.

Klíčová slova: přestupní uzel, městská hromadná doprava, veřejná hromadná doprava, dojížd'ka do zaměstnání.

Summary: This paper deals with the issue of localization of public transport interchange nodes in three selected cities in the Czech Republic – Prague, Brno and Ostrava. The main motive is to refine the results of the database of transport connections, which is preparing for the needs of the Integrated Information Portal of the Ministry of Labour and Social Affairs as the part of the project Implementation of Tools for Spatial Analysis of Labour Market Activity of Labour Offices supported by the Ministry of Labour and Social Affairs. The current solution has been replaced by the new approach when particular cities are defined by a set of public transport stops – interchange nodes – the stops often used for change between urban and public transport for the commuting at the beginning of shifts (at 6, 7, 8, 14 and 22 o'clock). Overall 61 transport interchange nodes have been located in these three cities. Transport service areas around these three cities have been created and compared based on the methodology of defining the representing stops within these cities – any stop representing the city or any of interchange nodes. The results provide significant improvement of results and proved more accurate results than the current solution.

Key words: interchange node, urban transport, public transport, commuting.

¹ Ing. Igor Ivan, Ph.D., VŠB – Technická univerzita Ostrava, Hornicko-Geologická fakulta, Institut geoinformatiky, 17. listopadu 15, 70833, Ostrava-Poruba, E-mail: igor.ivan@vsb.cz

ÚVOD

Na pracovišti Institutu geoinformatiky je vyvíjena již od roku 2006 Databáze dopravních spojení (tj. databáze pro vymezení spádových území dopravní obslužnosti) pro potřeby Integrovaného informačního portálu MPSV ČR a další činnosti MPSV a úřadů práce. Každoročně je třikrát aktualizována v závislosti na největších změnách jízdních řádů (březen, červen a prosinec). V rámci portálu je databáze využívána pro možnost definování oblastí, kde může nezaměstnaný najít volné pracovní místo evidované na úřadech práce (příklad uvádí obr. 1). Často je totiž právě nedostatečná dopravní dostupnost limitujícím prvkem při možnosti hledání zaměstnání. V roce 2008 byla databáze rozšířena o další údaje, jako je například existence zpátečního spojení po skončení pracovní směny (Fojtík, Horák, Ivan, 2009; Horák, Šeděnková, Ivan, 2008). V současné době se vytváří databáze dopravních spojení mezi všemi obcemi ČR ve vzdálenosti do 100 km vzdušnou čarou (12 565 836 záznamů) a dále mezi všemi částmi obcí v ČR v téže vzájemné vzdálenosti (73 198 902 záznamů).

Požadovaná profese: KUCHAR/KUCHARKA
Kuchaři (kromě šéfkuchařů) (51201)

Pracoviště a kontakty
Firma: Radek Krejčík, IČ 87529165
Pracoviště: Pardubická 41, 533 45 Opatovice nad Labem, Opatovice nad Labem, okr. Pardubice
Komu se hlásit: Radek Krejčík, tel.: +420 605 070 370, e-mail: radekkrejcik@seznam.cz

Vlastnosti volného místa
Směnnost: Jednosměnný provoz
Pracovní úvazek: Zkrácený
Pracovněprávní vztah: Pracovní poměr
Minimální stupeň vzdělání: Střední odborné (vyučen)
Pracovní poměr: od 1.10.2011
Mzdové rozpětí: od 11 000 Kč do 14 000 Kč

Poznámka k volnému místu: Požadujeme: vyučení voboru, praxe min. 5 let přes hotovkovou kuchyň. Nástup možný ihned. Pracovní doba PO-PÁ 7 - 14 hodin.

Poslední změna: 22.9.2011 5:50:26, ÚP ČR - kontaktní pracoviště Pardubice, ref.: [PAA273639U](#), číslo volného místa: [3 235 420 742](#), poslat dotaz zaměstnavateli:

Dopravní spojení: 12 km od obce **Pardubice**, okr. Pardubice, [jízdní řády](#)

Dojezd na	Trvání	Cena	Počet přestupů	Počet spojení za hodinu
6:00	23 min.	neuveдена 0	0	4
7:00	12 min.	neuveдена 0	0	10
8:00	20 min.	28 Kč	0	4
14:00	16 min.	neuveдена 0	0	7
22:00	18 min.	28 Kč	0	1

Zdroj: <http://portal.mpsv.cz>

Obr. 1 - Ukázka vyhledaného pracovního místa dle možnosti dojížděky

Každá obec v České republice je při tvorbě databáze spojení definována libovolnou zastávkou veřejné hromadné dopravy (dále VHD). Tento fakt je problematický hlavně v případě velkých měst, pro které je často vybírána v automatickém procesu vyhledávání spojení periferní zastávka a již se nepočítá s cestou do centra města. Ta je přitom často velmi časově náročná a celkově velmi významně mění celkovou dobu cesty do cíle. Tuto nepřesnost je potřeba eliminovat a přiblížit tak maximálně výsledky reality. Pro splnění tohoto cíle je nutné další rozšíření databáze dopravních spojení, kdy budou největší města České republiky definována sadou zastávek VHD, které tvoří základní místa pro přestup mezi MHD a VHD. V úvahu připadala ještě varianta, kdy by byla pro každé z těchto měst vybrána právě jedna zastávka, pak by však docházelo k ještě výraznějším nepřesnostem (jakou jedinou zastávkou vybrat, není pokryto celé město, je eliminována železniční či autobusová doprava apod.). Z

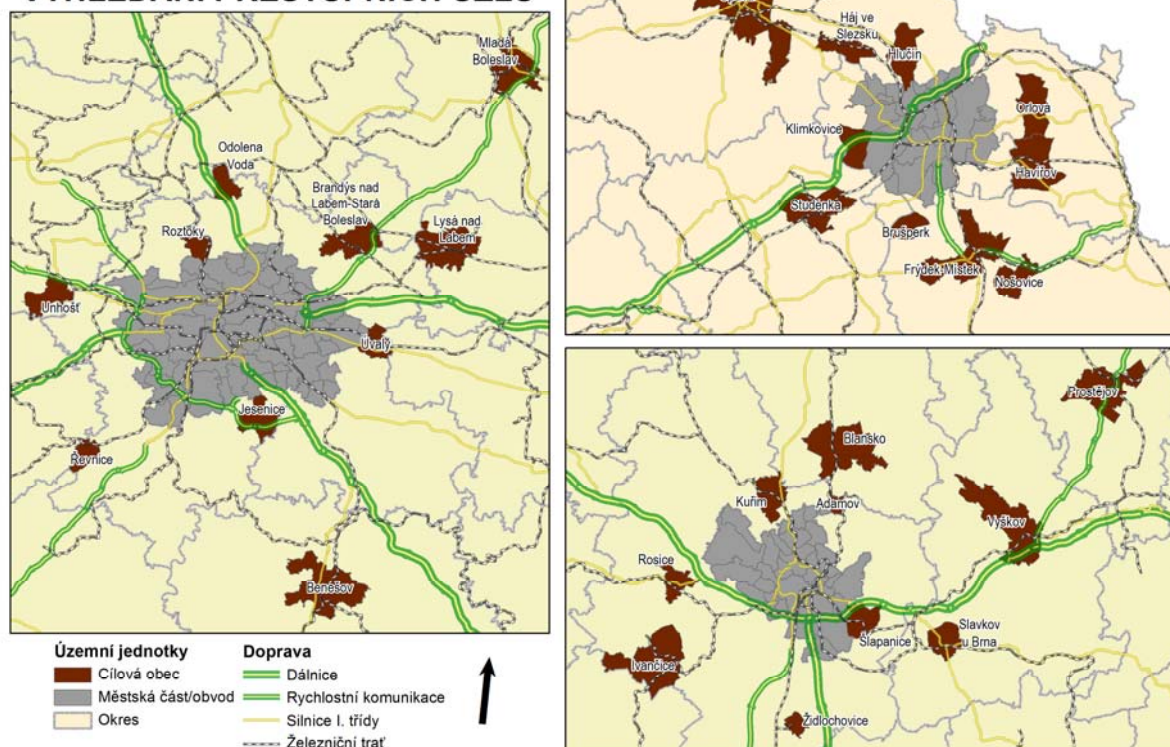
tohoto důvodu tak byla přijata výše zmíněná metodika, kdy jsou daná města zastoupena sadou zastávek VHD, které byly zjištěny analýzou využití zastávek pro přestup mezi MHD a VHD při cestě do náhodně vybraných zastávek MHD uvnitř města z vybraných okolních obcí do vzdálenosti 100 kilometrů vzdušnou čarou. Jako primární bylo rozšíření realizováno pro tři největší města – Praha, Brno a Ostrava – ale počítá se i s rozšířením o další velká města. Dochází tak k rozšíření výsledné databáze spojení obcí ČR o necelých 250 tisíc kombinací, ze kterých 12 % spojení odpovídá zadaným kritériím definovaných pro dojížděku do zaměstnání: celková doba spojení musí být kratší než 90 minut, příjezd na cílovou zastávku nesmí být dříve jak hodinu před začátkem směny a celkový počet přestupů musí být menší než 5 (Horák, Šeděnková, Ivan, 2008). Vyhledávání bylo prováděno v programu TRAM, který je vyvíjen na VŠB – Technické univerzitě Ostrava a pracuje přímo s dle knihovnou jízdních řádů společnosti CHAPS, s.r.o. (Fojtík, Horák, Ivan, 2009).

1. METODIKA LOKALIZACE PŘESTUPNÍCH UZLŮ

Je potřeba na úvod metodiky poznamenat, že se nejedná o analýzu dojížděkových proudů, nepracuje se s aktuálními počty přestupujících cestujících, ale využívá se spojení navržených platnými jízdními řady. Tato metodika lokalizace přestupních uzlů počítá s ručním vyhledáváním spojení mezi definovanými počátečními a cílovými místy. Jako počáteční místa bylo vybráno vždy 10 obcí v okruhu do 100 kilometrů vzdušnou čarou kolem každého ze tří měst (identická podmínka jako pro kombinace v databázi obcí). Důležité při výběru těchto obcí jsou výsledky dojížděky do zaměstnání a škol pro roky 1980, 1991 a 2001 v jednotlivých obcích (ČSÚ, Sčítání domů, lidu a bytů). Vybrány byly obce, které mají velmi vysoké vyjížděkové toky do daného města. Nebylo vybráno vždy 10 obcí s největšími hodnotami, protože byla snaha zajistit také rovnoměrné prostorové rozmístění kolem měst, aby byly pokryty všechny dojížděkové směry. V případě Prahy je to Benešov, Brandýs n. L.-Stará Boleslav, Jesenice, Lysá nad Labem, Mladá Boleslav, Odolena Voda, Řevnice, Roztoky, Unhošť a Úvaly. Pro město Brno pak byly vybrány obce Adamov, Blansko, Ivančice, Kuřim, Prostějov, Rosice, Šlapanice, Slavkov u Brna, Vyškov a Židlochovice. Nakonec pro Ostravu byly vybrány obce Brušperk, Frýdek-Místek, Háj ve Slezsku, Havířov, Hlučín, Klimkovice, Nošovice, Opava, Orlová a Studénka. Přehledně toto shrnuje mapa na obrázku 2.

Jako cílové místa byly určeny zastávky MHD v cílových městech. Z množiny všech zastávek MHD v daném městě byla v případě Prahy vybrána náhodně právě jedna zastávka MHD v každé městské části, celkem tak bylo vybráno 57 zastávek. V případě Brna a Ostravy byla podmínka upravena, jelikož tato města mají méně městských částí/obvodů a tak v každé z nich byla vybrána alespoň jedna zastávka MHD, ve výsledku v každém z těchto dvou měst bylo vybráno 50 zastávek. Celkem tak jako cíl dojížděky sloužilo 157 zastávek MHD ve třech městech.

VYBRANÉ CÍLOVÉ OBCE PRO VYHLEDÁNÍ PŘESTUPNÍCH UZLŮ

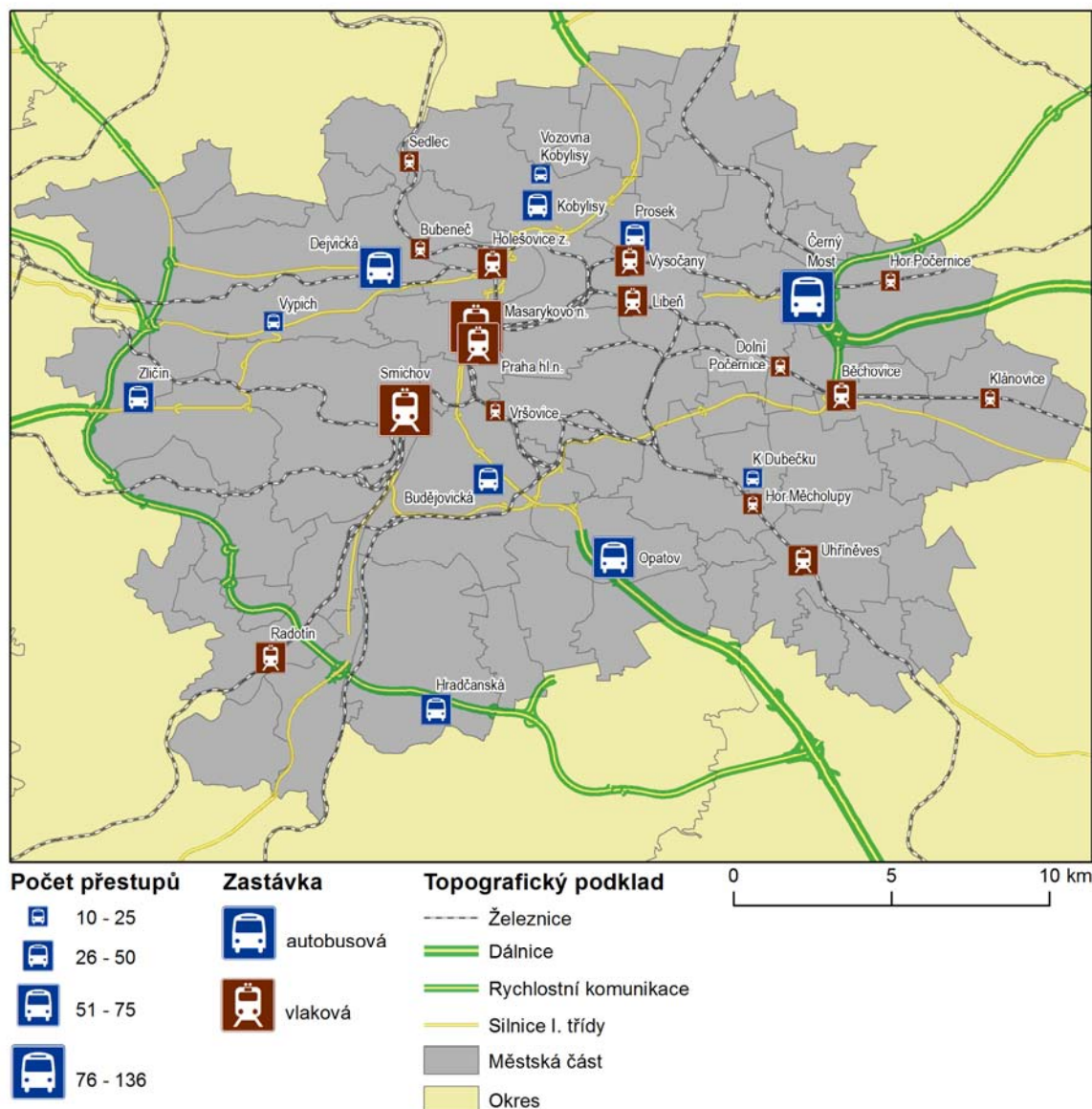


Zdroj: Autor

Obr. 2 - Vybrané cílové obce pro vyhledání přestupních uzlů

Mezi vybranými zastávkami MHD a cílovými obcemi byly následně ručně vyhledávána spojení v jízdních řádech IDOS a to na 8, 14 a 22 hodin. Spojení byla vyhledávána k úterý 22. 6. 2010 (Mudrych, 1998; Vonka et al., 2001) a využity byly aktuální jízdní řády. Vždy pro každé jedno nejlepší spojení pro dojížděku na danou hodinu, které muselo splňovat identické podmínky, jako v případě automatizovaného vyhledávání spojení, byla zaznamenána přestupní zastávka a další doplňkové údaje. Ta představuje zastávku, kde potenciální dojíždějící přeseďá z prostředků MHD na VHD. Celkem tak bylo vyhledáno 4710 vyhovujících spojení. Jako přestupní uzel v analyzovaných třech městech byly vybrány všechny ty zastávky, jejichž četnost využití pro přestup dosáhnul hodnoty 10 a vyšší. V Praze tak bylo vybráno celkem 27 přestupních uzlů (11 autobusových a 16 vlakových), v Brně 14 přestupních uzlů (10 autobusových a 4 vlakové) a v Ostravě pak 20 uzlů (15 autobusových a 5 vlakové). V případě Prahy nebyla tímto postupem vybrána zastávka Florenc, ÚAN, jelikož ve studovaných dopravních spojeních nebyla ani jednou využita a byla často nahrazena železniční stanicí Masarykovo nádraží. Nicméně pro svou roli dopravního uzlu při cestách na delší vzdálenosti byla jako přestupní uzel dodatečně doplněna. V případě Prahy je nejdůležitějším přestupním uzlem vlaková stanice Masarykovo nádraží, které bylo celkem využito 136 krát. Následuje další železniční stanice Praha-Smíchov (106x) a teprve pak je umístěna nejčastěji využívaná autobusová zastávka Praha, Černý Most (91x). Mapa (obr. 3) zobrazuje kvantitu využití a rozmístění jednotlivých lokalizovaných přestupních uzlů a je

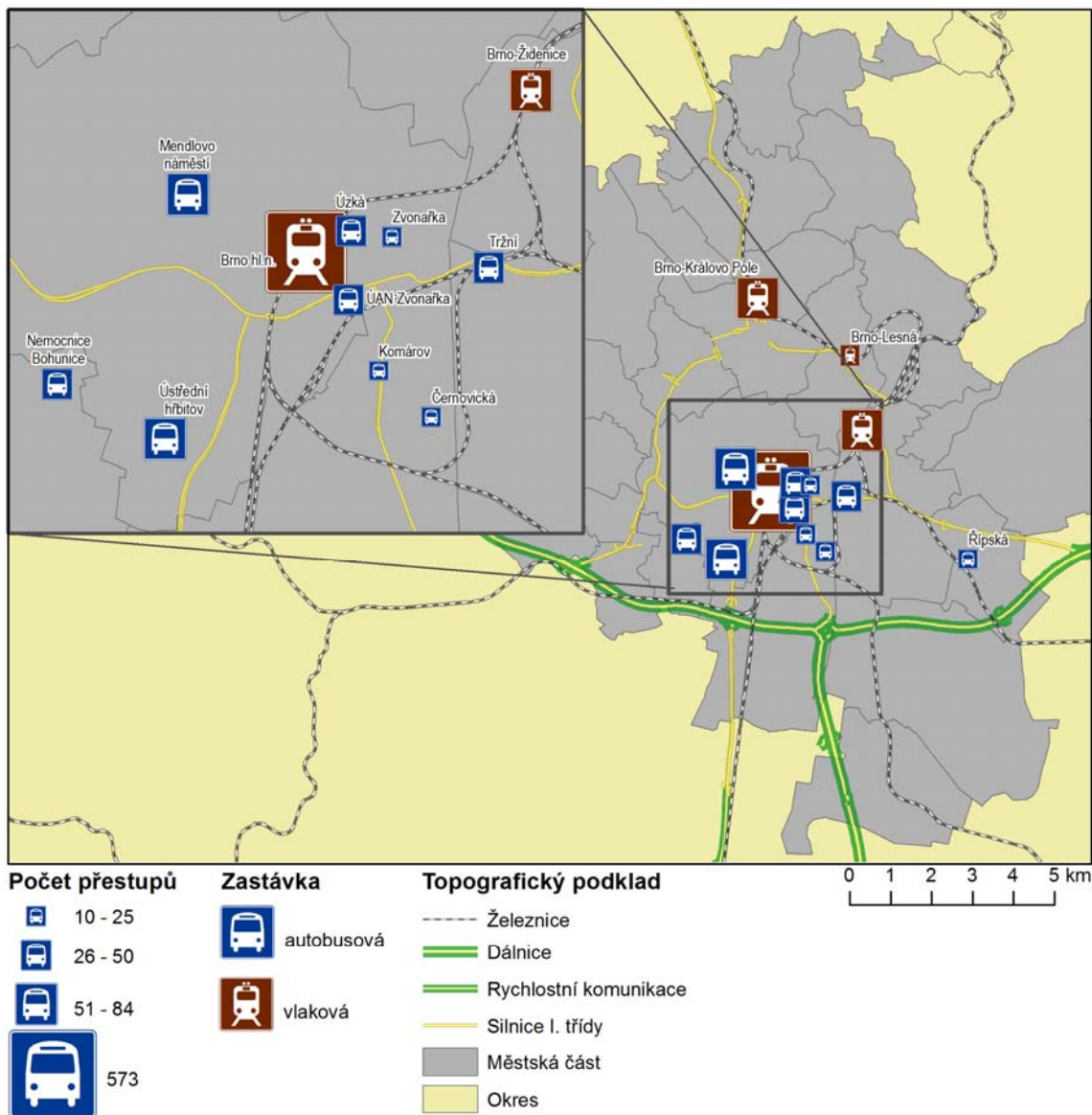
patrné, že jsou rozmístěny rovnoměrně po území Prahy a jednoznačně převažuje využití železnice nad autobusy.



Zdroj: Autor

Obr. 3 - Přestupní uzly v Praze

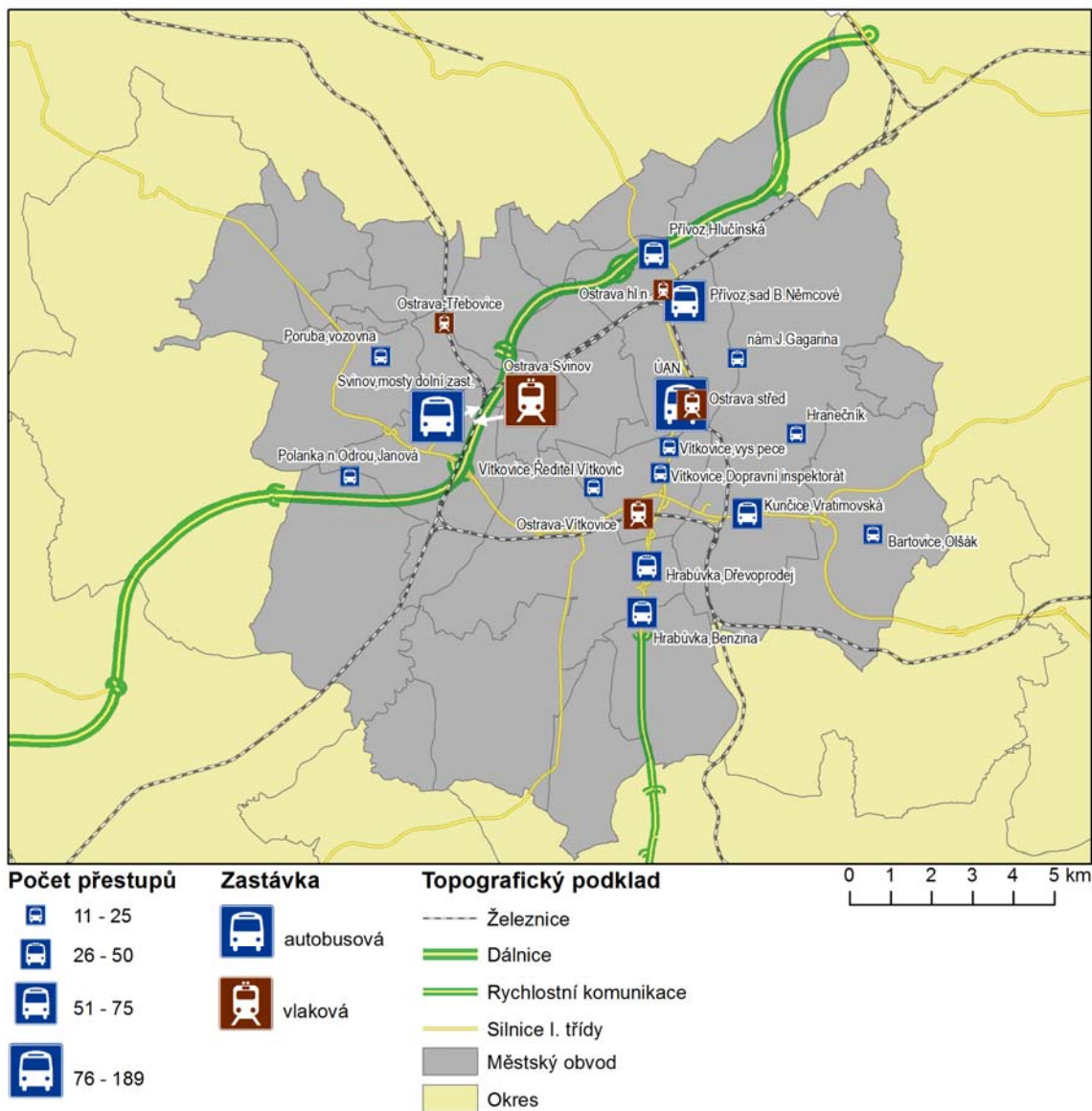
V případě Brna je situace dosti odlišná, většina přestupních uzlů je koncentrována v centru města, což odpovídá také průběhu dálnic a silnic I. třídy a železnic, které se protínají v malé oblasti blízko geografického středu města. Kromě územní koncentrace je evidentní z mapy (obr. 4) i koncentrace do jednoho přestupního uzlu – železniční stanice Brno hlavní nádraží, které je dokonce využíváno 573x. Také následující dva přestupní uzly jsou železniční stanice – Brno-Královo Pole (84x) a Brno-Židenice (74x). Ostatní přestupní uzly (s výjimkou zastávky Brno-Lesná) jsou již obsluhovány autobusovou dopravou.



Zdroj: Autor

Obr. 4 - Přestupní uzly v Brně

Také v Ostravě (obr. 5) je nevýznamnějším přestupním uzlem vlaková stanice – Ostrava-Svinov, která je využita 189x. Vůbec Svinov vytváří důležitý dopravní uzel, protože v blízkosti této vlakové stanice se nachází také druhý nejvýznamnější přestupní uzel Ostrava, Svinov, mosty dolní zastávka, která je obsluhována autobusovou dopravou (142x). Dohromady pokrývají jen tyto dva uzly celkem 40 % všech přestupů na všech 20 přestupních uzlech. Na třetím místě je pak Ostrava, ÚAN (86x), který spolu s vlakovou stanicí Ostrava-Střed (30x) vytváří rovněž důležitý dopravní uzel ve městě, který se patrně ještě umocní výstavbou nového centra na Karolíně, které je budováno v bezprostřední blízkosti (spojeno lávkou s vlakovou stanicí).



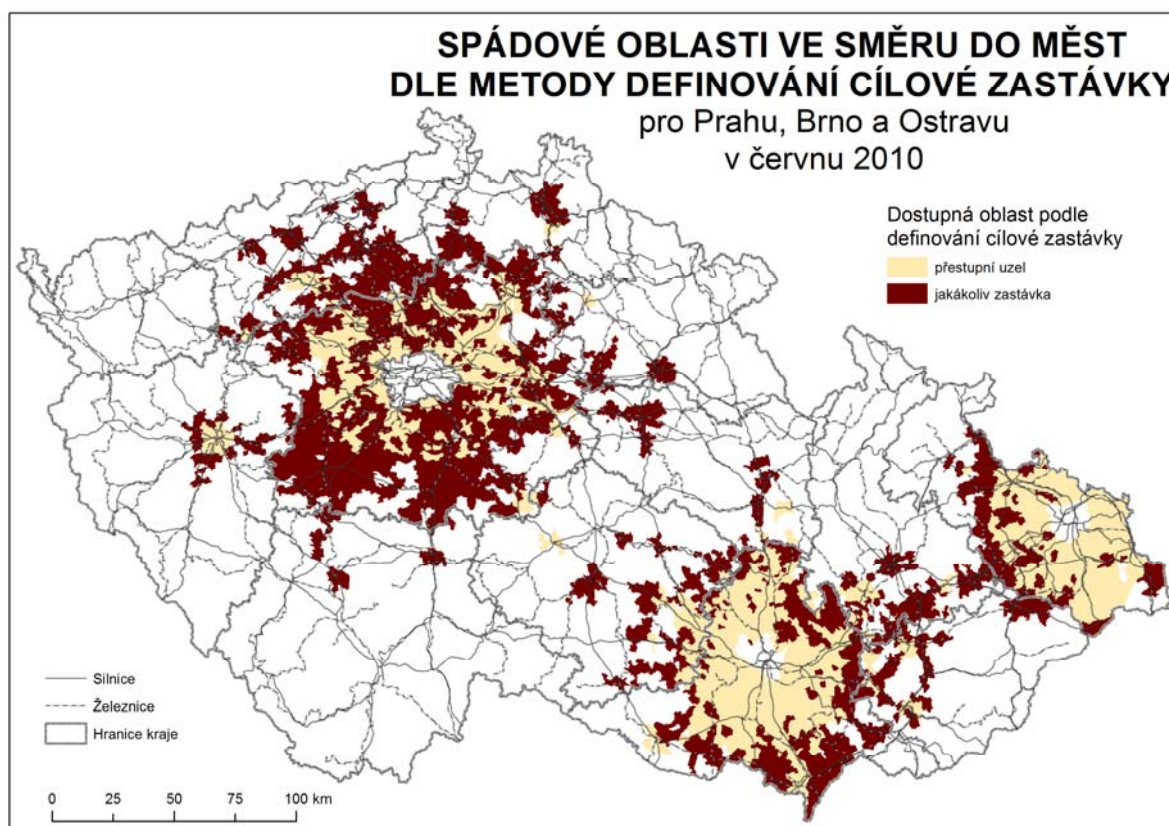
Zdroj: Autor

Obr. 5 - Přestupní uzly v Ostravě

2. POROVNÁNÍ ROZSAHU SPÁDOVÝCH OBLASTÍ

Po vyhledání přestupních uzlů bylo provedeno automatizované vyhledávání spojení mezi jednotlivými přestupními zastávkami a všemi obcemi do 100 km od Prahy, Brna nebo Ostravy a to v obou směrech. Vyhledávání bylo provedeno podle stejných kritérií jako vyhledávání spojení mezi obcemi, byly použity jízdní řády 2009/2010 s aktualizací k 14. 6. 2010 a den vyhledávání byl stanoven na 22. 6. 2010. Výsledky tohoto vyhledávání byly následně porovnávány s výsledky vyhledávání spojení mezi obcemi z hlediska rozdílnosti dostupného území. V obou případech byla porovnávána situace v případě dojížděky na 6., 7., 8., 14. nebo 22. hodinu. V případě dojížděky ve směru do měst (přestupní uzly jsou jako cílové stanice) z okolních obcí do 100 km je výsledná situace zobrazena v mapě níže (obr. 6). Tento směr dojíždění je častější v ranních hodinách, kdy lidé dojíždějí

do města za prací či do škol. Byly studovány právě výše zmíněné varianty, kdy jako cílová zastávka v cíli mohla být vybrána jakákoliv zastávka VHD a kterákoliv zastávka ve městě s rolí přestupního uzlu. Z výsledků je patrné velmi významný rozdíl mezi počtem obcí při možnosti využití jakékoliv cílové zastávky v cíli oproti omezenému výběru pouze z přestupních uzlů. Toto je dáno jednoznačně faktem, kdy jednotlivá spojení využívají jako cílové zastávky většinou ty na periferiích měst, kde dané spojení ještě neobsahuje dlouhý čas, který trvá překonání silně urbanizovaného území uvnitř měst při cestě do centra. Až extrémní pokles v počtu obcí, ze kterých je dostupné dané město, je patrné v případě Prahy. Ta je při použití jakékoliv zastávky dostupná z 1100 obcí v okolí, zatímco v případě využití přestupních uzlů je to 302 obcí, dochází tedy k poklesu o více jak 70 %. Ukazuje se tak nereálnost předchozích výsledků v případě Prahy. U Brna a Ostravy pak tento pokles není tak razantní a projevuje se pokles v případě Brna ze 750 na 391 (necelých 50 %) a podobně jako v případě Ostravy, kdy je pokles z 252 na 143 obcí (43 %). Absolutní počty obcí nelze mezi městy porovnávat, z důvodu rozdílné sídelní struktury, případně blízkosti státních hranic, nicméně procentuální poklesy již porovnatelné jsou.

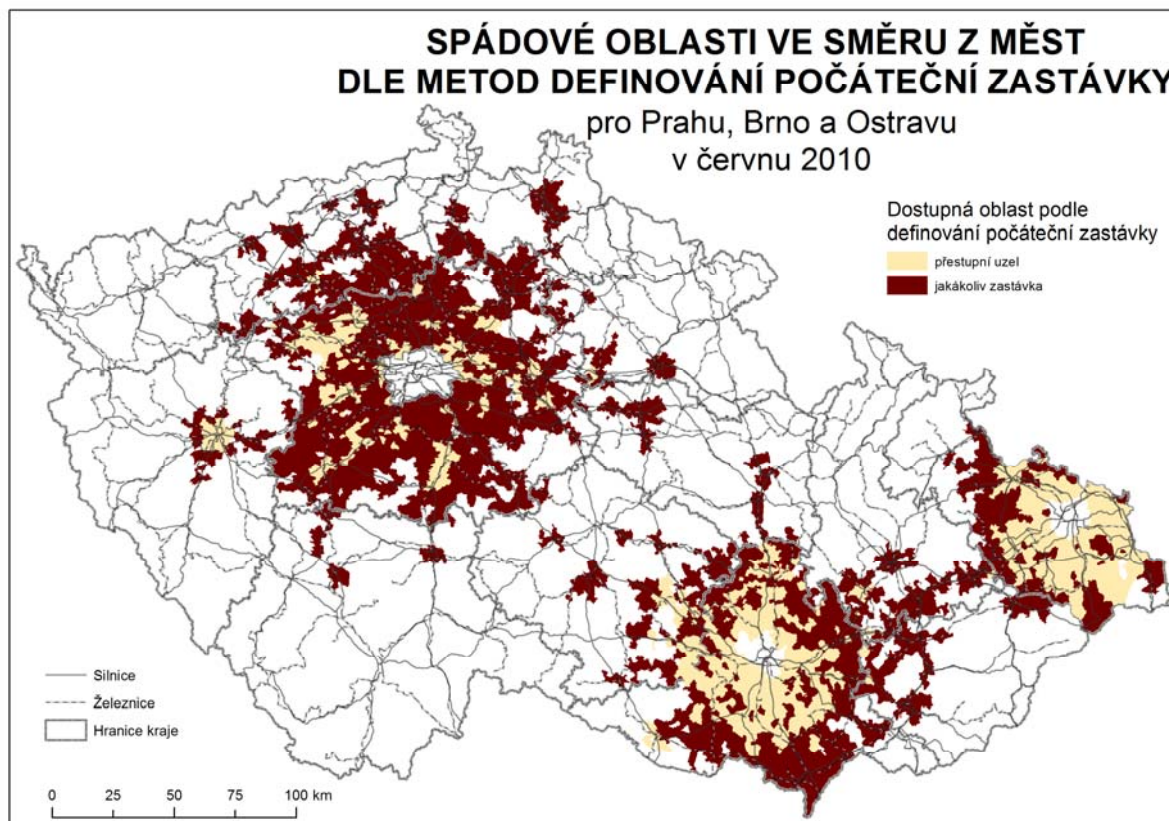


Zdroj: Autor

Obr. 6 - Spádové oblasti ve směru do měst dle metody stanovení cílové zastávky

Ještě významnější poklesy jsou v případě analyzování dojížděky v opačném směru, tj. z přestupních uzlů ve městech do okolních obcí v okruhu do 100 kilometrů. Tento směr je tedy využíván především v odpoledních hodinách pro cesty z práce do místa bydliště. Rozdíly dokládá mapa (obr. 7), kdy jsou opět největší poklesy v případě Prahy. Zatímco v případě možnosti volby ze všech zastávek MHD v Praze je možno dle parametrů dojet do 843 obcí a

pouze do 131 obcí v případě využití přestupních uzlů. Pokles je tedy ještě významnější než v opačném směru a dosahuje téměř 85 %. Z mapy je evidentní, že nejsou dostupné ani obce z velmi blízkého okolí Prahy. Také v případě Brna došlo k většímu propadu a to hlavně ve směru na jih a severovýchod od města. Celkem došlo k propadu z 647 na 255 obcí (tj. pokles o 60 %). Pouze situace v Ostravě zůstala stejná jako v případě směru do města a tak došlo k poklesu o 45 % z 216 na 119 obcí. Tento pokles pak způsobily spíše vzdálenější obce ve směru na Opavsko a Krnovsko.



Zdroj: Autor

Obr. 7 - Spádové oblasti ve směru z měst dle metody stanovení počáteční zastávky

ZÁVĚR

Byla představena metodika pro stanovení přestupních uzlů v rámci Prahy, Brna a Ostravy. Na základě představené metodiky bylo celkem lokalizováno 61 přestupních uzlů. Z hlediska typu dopravy jsou častěji v Praze využívány vlakové stanice (nejvíce Masarykovo nádraží) a autobusové pak hrají často až sekundární roli. V případě Brna se projevila ohromná centrální role hlavního nádraží, které je v drtivé většině využíváno jako místo přestupu na VHD. Také Ostrava má důležitý dopravní uzel, který je reprezentován vlakovou stanicí Ostrava-Svinov a blízké autobusové zastávky Ostrava,Svinov,mosty dolní zastávka. Tyto přestupní uzly definují tato města pro následné automatizované vyhledávání spojení. Toto automatizované vyhledávání spojení bylo provedeno pro kombinace tří měst, která byla definována jakoukoliv zastávkou VHD či pouze zastávkou s funkcí přestupních uzlů, a všemi obcemi do 100 kilometrů vzdušnou čarou. Při porovnání počtu dostupných obcí ve směru z

daných měst nebo ve směru opačném může být konstatováno a zároveň doporučeno využít tuto novou metodiku. Došlo k výrazným propadům v počtu dostupných obcí a to hlavně v okolí Prahy, kde dosahovaly rozdíly v dostupnosti obcí i téměř 85 %. V případě Brna a Ostravy pak tento pokles nebyl tak výrazný, ale i tak se pohyboval kolem 50 %.

POUŽITÁ LITERATURA

- (1) FOJTÍK, D., HORÁK, J., IVAN, I. (2009): *Automatic creating database of public transport connections*. Transactions of the VŠB – Technical University of Ostrava, Mechanical Series, No. 2, Vol. 55, ISSN 1210-0471.
- (2) HORÁK, J., ŠEDĚNKOVÁ, M., IVAN, I. (2008): *Modelling of transport accessibility for municipalities of the Czech Republic*. In Proceedings of Symposium GIS Ostrava 2008, VŠB-TU Ostrava, ISBN 978-80-254-1340-1.
- (3) MUDRYCH, P. (1998): *Ranní dopravní špička jako základ pro studium geografických souvislostí v zázemí našich středisek*. In Geografie - Sborník České geografické společnosti. Praha, 1998. s. 428-436. ISSN 1212-0014.
- (4) VONKA, J., DRDLA, P., BÍNA, L., ŠIROKÝ, J. (2001): *Osobní doprava*. 1. vyd. Pardubice: Tiskařské středisko Univerzity Pardubice. 170 s. Skripta DFJP. ISBN 80-7194-320-7.