

SROVNÁNÍ INDIVIDUÁLNÍ AUTOMOBILOVÉ A VEŘEJNÉ LINKOVÉ DOPRAVY VE VYBRANÝCH OKRESECH ČR

Tomáš INSPEKTOR¹, Jiří HORÁK²

^{1,2} Institut geoinformatiky, Hornicko-geologická fakulta, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava,
17. listopadu 15, 708 33 Ostrava, Česká republika
tomas.inspektor@vsb.cz, jiri.horak@vsb.cz

Abstrakt

Příspěvek představuje srovnání individuální a hromadné dopravy ve vybraných okresech ČR. Analýza dopravní dostupnosti s využitím veřejné linkové dopravy (VLD) slouží k posouzení podmínek využití veřejné dopravy v území a ke srovnání s podmínkami individuální automobilové dopravy (IAD). Ke zpracování dojezdových časů IAD bylo použito síťové analýzy v prostředí ArcGIS. Dojezdové časy VLD se hodnotily z internetového portálu jizdnirady.cz. Analýza hodnotí situaci u 4 okresů vybraných pro jejich indikované horší dopravní podmínky. Vedle sledování času stráveného v dopravním prostředku bylo provedeno také komplexnější hodnocení času potřebného pro realizaci celé služební cesty. Analýza u 4 vybraných okresů (Děčín, Český Krumlov, Jeseník a Klatovy) posuzuje reálné podmínky použití IAD a VLD, zahrnující jak čas strávený v dopravním prostředku, tak i dobu docházky na zastávku VLD a čekání na spoj VLD s ohledem na běžný model služební cesty. Výsledky ukazují, že zatímco jednodušší model cestování VLD nevykazuje velké rozdíly proti IAD, v případě zohlednění dalšího času vyžadovaného pro realizaci pracovní návštěvy jsou již rozdíly mezi IAD a VLD velmi významné a potvrzuje známou zkušenost, že řada obcí je za takových podmínek téměř nedostupná.

Abstract

The paper presents a comparison of individual and public transport in selected districts of the country. Analysis of accessibility using public transport is used to assess the conditions of use of public transport in the area and to compare with the conditions of individual car transport (ICT). To processing time stopways of car transport was used network analysis in ArcGIS. Arrival time of public transport have been assessed from the web portal jizdnirady.cz. Analysis evaluate the situation in 4 districts selected for their indicated worse traffic conditions. In addition to monitoring the time spent in a vehicle was also carried out comprehensive assessment of the time required for the implementation of the business trips. Analysis of the four selected districts (Decin, Czech Krumlov, Jesenik, Klatovy) consider the real conditions of use car and public transport, including both time spent in a vehicle, as well as for attendance to stop and wait for the public transport junction with regard to the current model of business trip. The results show that while simpler model traveling by public transport do not shows large differences from ICT, if taking into account the additional time required for the realization of working visits are already differences between ICT and public transport very significant and confirms the known experience that many municipalities are under such conditions is almost unavailable.

Klíčová slova: doprava, GIS, jízdní řád

Keywords: transport, GIS, timetable

1. ÚVOD

Nedílnou součástí moderní doby je stále vzrůstající počet osobních vozidel na našich silnicích. Srovnání individuální a hromadné automobilové dopravy často pokulhává, neboť zastánci individuální přepravy rádi srovnávají jistý osobní komfort a cenu za benzin, ale zapomínají do výpočtu cesty zahrnout veškeré další náklady: poměrnou část ceny vozu (opotřebení), povinné ručení, případná další pojištění, veškeré investice do jeho servisu (opravy, zimní pneumatiky atd.), případné poplatky za parkování, mytí atd. Ve výsledku se

ukazuje, že hromadná doprava je mnohdy levnější velmi výrazně, zejména při slabé obsazenosti osobních aut. Na druhou stranu je nutné zohlednit časové hledisko. Existuje mnoho obcí, které jsou hromadnou dopravou velmi špatně dostupné. Jezdím tam jen jeden či dva spoje během celého dne a cesta hromadou dopravou zabere i několikanásobně více času než doprava autem, což je v některých případech rozhodující faktor při výběru dopravního prostředku. Analýza byla zpracována pro jeden z úřadů, potřebujících konkrétně prokázat velikost rozdílu při použití IAD a VLD a výsledně kvantifikovat výhodnost IAD, pořizování a provozu služebních aut, a rovněž porovnat potřebu služebního auta mezi jednotlivými pracovišti v případě nutnosti optimalizovat počet provozovaných služebních aut.

Příspěvek představuje relativně jednoduché srovnání individuální a hromadné dopravy ve vybraných okresech ČR. Analýza dopravní dostupnosti s využitím veřejné linkové dopravy (VLD) slouží k posouzení podmínek využití veřejné dopravy v území a ke srovnání s podmínkami individuální automobilové dopravy (IAD).

Analýza hodnotí situaci u vybraných okresů (Děčín, Český Krumlov, Jeseník a Klatovy) a posuzuje reálné podmínky použití IAD a VLD, zahrnující jak cestu strávenou v dopravním prostředku, tak i dobu docházky na zastávku VLD a čekání na spoj VLD s ohledem na běžný model služební cesty.

Michniak (2002) řadí dostupnost mezi nejdůležitější, ale také mezi neproblematičtější definovatelné pojmy v humánní geografii. Definice dopravní dostupnosti je celá řada. Kusendová (1996) ji definuje jako určitý ukazatel, který na základě přístupnosti, resp. dosažitelnosti daného objektu k ostatním objektům určuje jeho postavení v rámci dané prostorové struktury. Možná jedna z nejkompaktnějších definic dopravní dostupnosti pochází od Geurs a Ritsema van Eck (2001), podle kterých dostupnost vyjadřuje úroveň, ve které dopravní systém umožňuje lidem či zboží dosáhnout určité aktivity nebo místa s využitím dopravních prostředků.

Velmi důležitou roli hraje také měřítko, ve kterém se hodnotí dostupnost (Vanderbulcke et al., 2009). Marada (2003) dělí dostupnost v rámci Česka zjednodušeně do tří prostorových úrovní na:

1. dostupnost v rámci střediska (nodální úroveň), kde je možné zařadit analýzy městské hromadné dopravy,
2. dostupnost střediska z jeho zázemí (mikroregionální úroveň), která je ovlivněna koncentrací obslužných aktivit v mikroregionálních centrech, stejně jako propad počtu volných pracovních míst v místě bydliště.
3. mezistředisková dostupnost (mezoregionální úroveň), kde jsou jednotlivé cesty mezi středisky zajišťovány dálkovou dopravou, jsou nepravidelné a jejich účely není možné zobecnit.

Dostupnost není jednoduché kvantifikovat, neexistuje jeden nejhodnější přístup. Výběr daného přístupu hodnocení závisí vždy na konkrétním případě a na dostupnosti metody. V mnoha případech je potřeba využít automatizované výpočty pro rozsáhlé výpočty dostupnosti a tak jako nejhodnější je právě využití GIS. Ve vědecké literatuře se hodnocení dostupnosti používá pro hodnocení dopravní sítě nebo pro hodnocení dostupnosti pracovních příležitostí nebo nejrůznějších služeb (Ivan, 2009).

Míry dostupnosti se stanovují na základě použitých vzdálenostních metrik v rámci bodových nebo liniových prostorových struktur a jedná se tedy do jisté míry o geografický pojem. Horák (2006a) tyto míry dostupnosti rozděluje na:

- prostorové přímé: jako vzdálenost mezi dvěma body se používá vzdušné (euklidovské) vzdálenosti a lze ji tak snadno vypočítat ze souřadnic obou lokalit.
- prostorové cestní: používá výpočet vzdálenosti po trase přesunu. Určuje se nad modelem uliční nebo silniční sítě, případně pouze nad modelem silnic vyšších tříd. Tyto modely jsou ale do jisté míry generalizované a tak dochází vždy k určité nepřesnosti.
- časové: jako vzdálenost je brána časová náročnost přesunu. Jedná se buď pouze o samotný čas přesunu, nebo se do celkového času cesty započítávají také časové prodlevy jako např. docházka na zastávku, docházka k autu, čekání na dopravní prostředek apod.
- cenové: jsou založeny na ceně dopravy.

- topologické přímé: vyjadřuje celkový počet sousedních uzlů v grafu, ten s největším počtem sousedních uzlů má také nejlepší přímou topologickou dostupnost.
- topologické nepřímé: vyjadřuje počty hran na nejkratší cestě mezi uzly. Nejlepší nepřímou topologickou dostupnost bude mít uzel s nejmenší hodnotou ukazatele.
- vážená dostupnost: všechny předchozí míry dostupnosti předpokládají, že všechny geografické objekty (starty, cíle) mají stejný význam (váhu). Často ale jednotlivé starty či cíle mají rozdílnou důležitost (počet zaměstnaných v cíli, počet volných pracovních míst v cíli, počet obyvatel ve startu apod.). Je tedy namístě přidělit jednotlivým objektům určitou váhu podle jejich důležitosti.

Tento příspěvek se zabývá hodnocením především časové dostupnosti a také dostupností prostorové cestní. Podobnými studiemi se v poslední době v Česku zabývali např. Boruta, Ivan (2010), Horák (2006b), Marada, Květoň, Vondráčková (2010) nebo Šeděnková et al. (2009).

2. ANALÝZY DOPRAVNÍ DOSTUPNOSTI AUTEM

Analýza dopravní dostupnosti individuální automobilovou dopravou byla zpracována v prostředí ArcGIS verze 10.1. Jako start (místo odkud se vyjíždí) byly nastaveny jednotlivá pracoviště příslušného úřadu v podobě geokódované bodové vrstvy. Jako cíle byly nastaveny jednotlivé obce (jejich centra) v podobě bodové vrstvy získané z RSO (Registr statistických obvodů, ČSÚ, 2011). Nezbytnou součástí analýzy je ohodnocená silniční síť (Useky, ŘSD, 2012), kde je každému jednotlivému úseku sítě stanovena maximální rychlost, jeho délka a čas.

Protože jsou tyto analýzy a výpočty časově náročné, byly dopravní analýzy počítány zvlášť pro každou oblast kontrolovanou jedním pracovištěm. Na základě konzultací bylo stanoveno, že nebude zjišťována dostupnost za hranice jimi spravovaných území. Nastavení, výpočet, zpracování a příprava map pro každé pracoviště trvalo 3 – 4 hodiny

Výsledkem výpočtu byla sada kombinací mezi všemi pracovišti a všemi obcemi v rámci jejich spádového území. Vypočtené hodnoty (čas a vzdálenost) se poté musely napojit na příslušnou pobočku a následně se mohly vizualizovat.

Pro samotnou vizualizaci byla zvolena metoda kartogramů. Na základě studia distribuce hodnot ve všech územích byly hranice tříd nastaveny pro všechny území jednotně tak, aby výsledné statistické mapy byly vzájemně srovnatelné. Výjimkou je hlavní město Praha, kde byla nastavena jiná stupnice.

3. ANALÝZA DOPRAVNÍ DOSTUPNOSTI VEŘEJNOU LINKOVOU DOPRAVOU

Analýza dopravní dostupnosti s využitím veřejné linkové dopravy (VLD) slouží k posouzení podmínek využití veřejné dopravy v území a ke srovnání s podmínkami automobilové dopravy.

Zpracování bylo značně časově náročné, protože nebylo možné využít žádného sofistikovaného programu a dojezdové časy se musely dohledat ručně na internetovém portálu jizdnirady.cz. Vyhodnocení probíhalo v květnu 2013, tedy pro jízdní řády pro rok 2013 platné v této době.

Vzhledem k této náročné práci bylo vybráno jen 8 okresů pro hodnocení dostupnosti VLD. Pro následnou vizualizaci bylo využito prostředí ArcGIS verze 10.1. Kvůli zachování konzistence výsledků byly nastaveny stejné podmínky při vyhledávání spojení u všech okresů.

V některých případech bylo pro celkové hodnocení situace využito místního expertního hodnocení.

Použitá kritéria:

- dojezd do dané obce do 8:00 hodin (s tím, že odjezd z pobočky nebude výrazně dříve než v 6:00)
- odjezd z dané obce zpět nastaven na 11:00 (odjezd nejdříve v 11:00)

Vedle sledování prostého času v dopravním prostředku bylo provedeno také komplexnější hodnocení času potřebného pro realizaci celé služební cesty. K tomu bylo potřebné i určit čas docházky z úřadu na vhodnou zastávku VLD. Sledovaly se následující časové ukazatele:

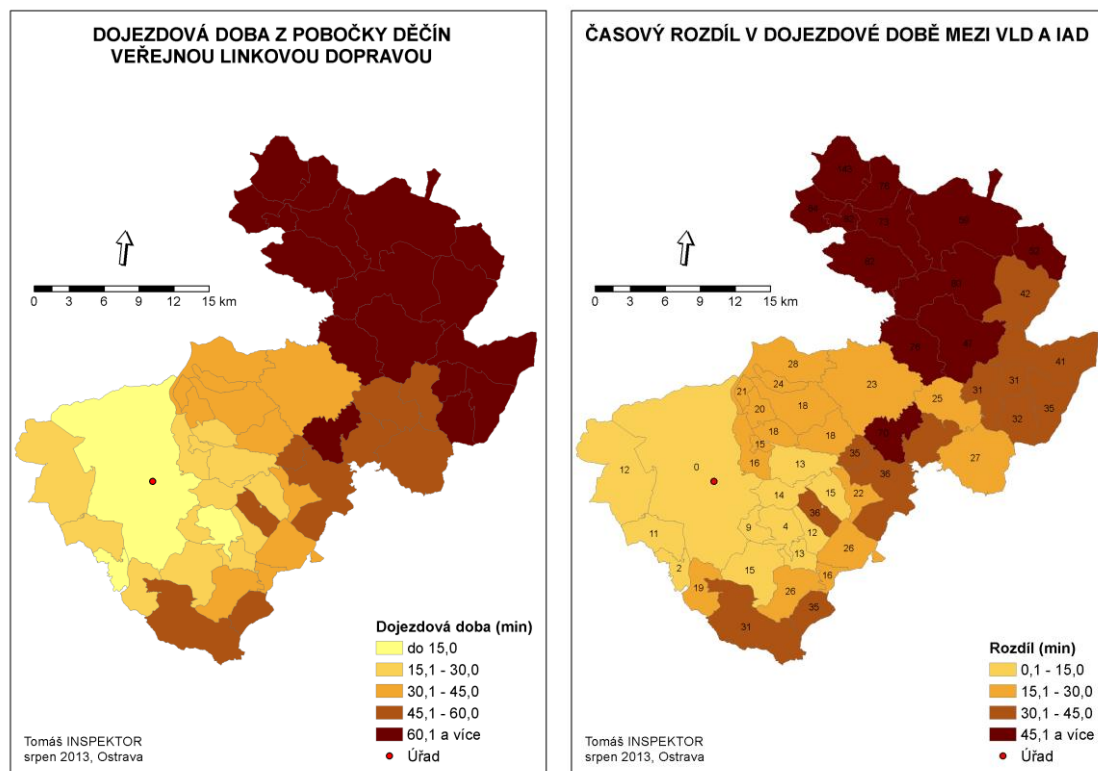
- celkový čas strávený ve VLD = cesta z pobočky na zastávku + doba jízdy do dané obce + 5 minut na čekání + doba jízdy zpět + cesta ze zastávky zpět na pobočku
- celkový čas strávený na služební cestě při využití VLD = celkový čas strávený na cestě + doba strávená v cíli (doba mezi příjezdem a odjezdem).

Následně jsou demonstrovány výsledky pro okresy Děčína Klatovy.

4. VÝSLEDKY ANALÝZ VE VYBRANÝCH OKRESECH

4.1. Okres Děčín

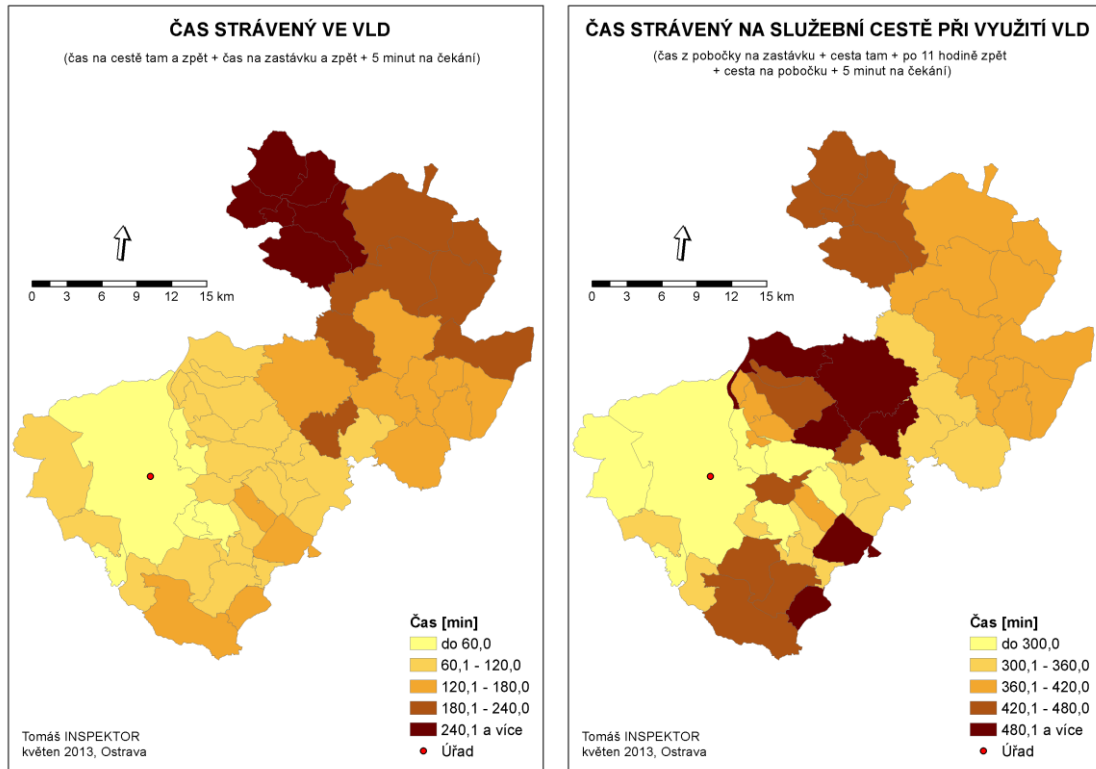
Z obrázku je jasně patrné, že dostupnost obcí se výrazně zhoršuje směrem k severu, zejména je nízká pro Šluknovský výběžek. Jen u 4 obcí je rozdíl v dojezdové době mezi VLD a IAD pod 10 minut a u téměř poloviny obcí je dojezdová doba při využití VLD větší než 30 minut. Zde je tedy jasně výhodnější využít automobil. V intervalu 16 – 30 minut rozdílu je 17 obcí.



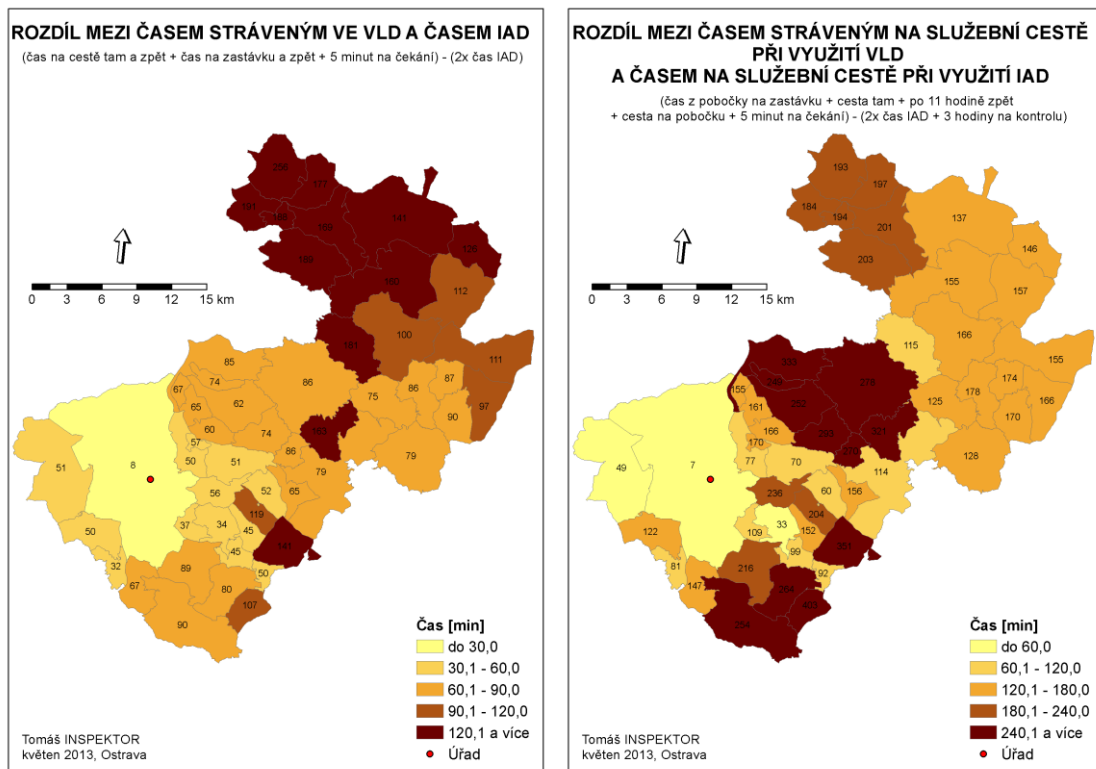
Obr. 1. Dojezdová doba do obcí z místa úřadu v Děčíně při využití VLD a rozdíl mezi VLD a IAD

Při cestě do 52 % obcí v okrese Děčín trvá samotná cesta VLD (pouze cesta tam a zpět VLD a 5 minut čekání na spoj) maximálně 2 hodiny (obr. 2 vlevo). U dalších 36,5 % je pak čas strávený cestou v intervalu 2 – 4 hodiny a u zbylých 11,5 % obcí strávíte cestou více než 4 hodiny.

Celkový čas strávený na služební cestě se pohybuje od 188 minut do 628 minut (obr. 2 vpravo). Do prvního intervalu (do 300 minut) spadá jen 7 obcí včetně samotného města Děčín. 39 obcí spadá do rozpětí od 5 do 8 hodin. U 6 obcí přesahuje celková doba na služební cestě 8 hodin a jak je z obrázku patrné, nejsou to obce nejvzdálenější od úřadu, ale ty, které mají velmi omezený počet spojů VLD v průběhu dne.



Obr. 2. Čas strávený na cestě při využití VLD a čas celé služební cesty při využití VLD



Obr. 3. Rozdíl v časech strávených na cestě a v časech celé služební cesty (úspora času při použití IAD namísto VLD)

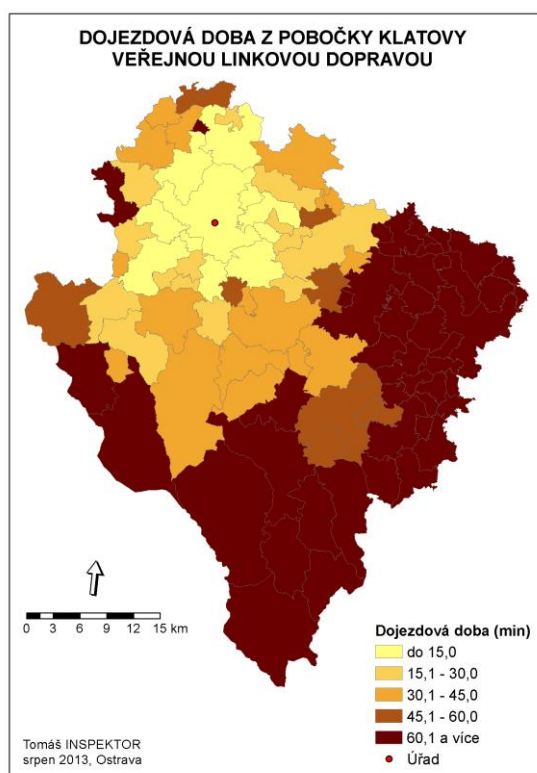
Z obrázku 3 je lépe průkazná výhodnost IAD. U všech obcí (mimo samotný Děčín) je časová úspora větší než 30 minut, z toho ve 13 případech do 1 hodiny a u 38 obcí (73 %) je časová úspora více než 1 hodina.

V případě rozdílu celkové doby strávené na služební cestě včetně práce na místě je situace ještě výraznější. Jen u 3 obcí je rozdíl v časové úspoře do 60 minut. U všech ostatních je časová úspora při využití IAD větší než 1 hodina a v extrémních případech (dokonce u 11 obcí) je úspora větší než 4 hodiny.

Místní expert označil jako nejproblémovější oblast severní část Děčínského okresu, konkrétně Šluknov, Varnsdorf a Rumburk a jejich okolí, a to jak ze sociálních, tak i geografických důvodů. Toto expertní zhodnocení potvrzují i naše výše uvedené výsledky a mapové výstupy.

4.2. Okres Klatovy

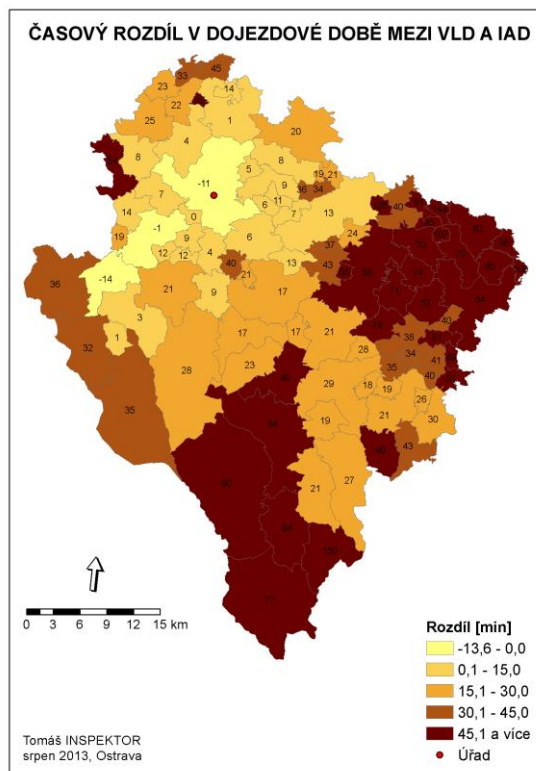
Z levé části obrázku 4 je patrné, že v okrese Klatovy je špatná dopravní obslužnost. Do půl hodiny je dostupných jen 25 % obcí. Do 45 % obcí je doba jedné jízdy VLD více než 1 hodina a v extrémním případě je to u 8 obcí více než 2 hodiny.



Obr. 4. Dojezdová doba do obcí z pobočky Klatovy při využití VLD

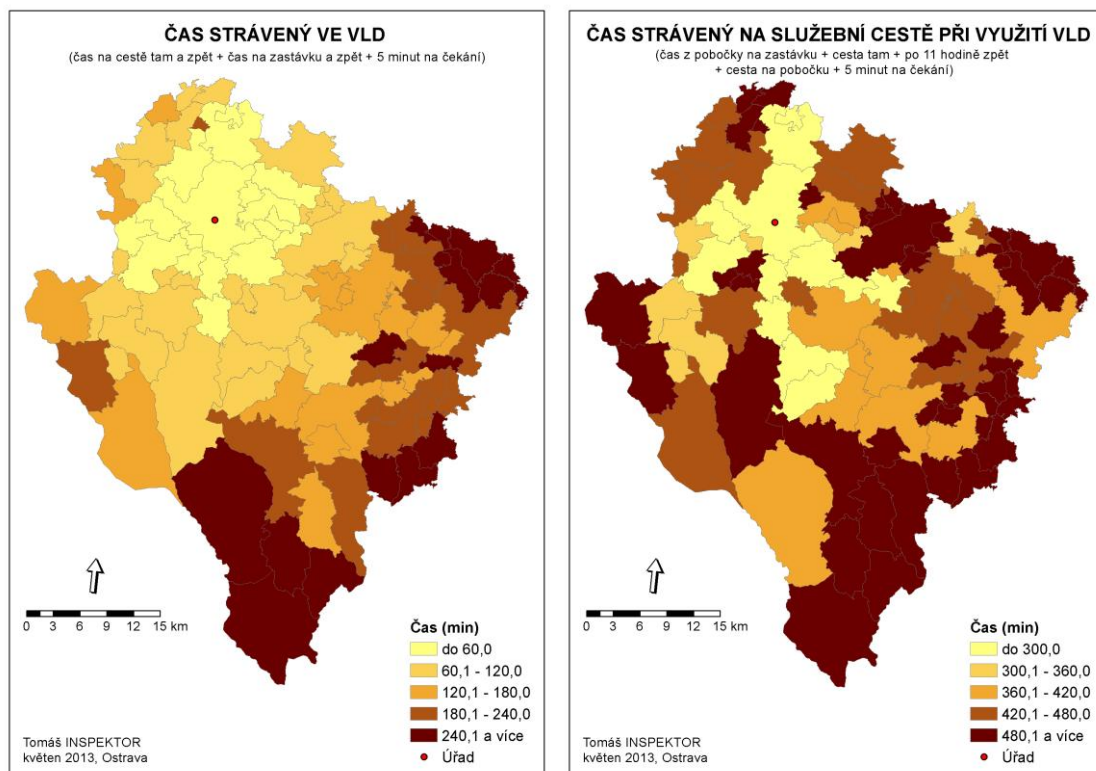
Podle obrázku 4 je možné potvrdit předpokládanou závislost, že čas strávený ve VLD roste až na několik výjimek úměrně se vzdáleností od pobočky. Do 18 % obcí zabere cesta tam a zpět do 60 minut a do dalších 28 % je to do 120 minut. Do zbylých 54 % obcí zabere cesta a přesun více než 2 hodiny. V extrémním případě u obce Horská Kvilda je čas potřebný na cestu (pouze doba ve VLD!) téměř 7 hodin.

Podle časového rozdílu mezi IAD a VLD je možné konstatovat, že do 15 minut rozdílu je dosažitelných celkem 26 obcí (26 %) v celém okrese, stejně velká skupina je zařazena v intervalu do 16 do 30 minut. U téměř poloviny (48 %) obcí je IAD při jedné jízdě výhodnější o více než 30 minut. Časová úspora je dokonce v některých případech přes 2 hodiny jedním směrem, tzn. více než 4 hodiny celkem při cestě tam a zpět. Jedná se obec Kvašňovice a Horská Kvilda a tento extrémní rozdíl je dán nevhodným spojením VLD, kdy je potřeba dokonce 3x přestupovat a tím se výrazně prodlouží čas cesty prostřednictvím VLD.



Obr. 5. Rozdíl mezi VLD a IAD

Ještě více dokresluje situaci mapa zobrazující celkový čas trvání služební cesty, tzn. doba cestování do příslušné obce, doba provádění úřední činnosti a doba cestování zpět do sídla úřadu (obr. 6 vpravo). U téměř poloviny obcí překračuje celková doba 8 hodin, tedy standardní pracovní dobu.



Obr. 6. Čas strávený na cestě při využití VLD a čas celé služební cesty při využití VLD

Expert označil za velmi problematickou oblast Sušicka, což potvrdily i naše výstupy

4.3. Stručné hodnocení čtyř vybraných okresů

Hodnocení posuzuje jen minimální, maximální a průměrné časy při cestě tam a zpět s využitím IAD a VLD.

Tabulka 1 dokumentuje situaci pro VLD. Až na okres Jeseník je u všech ostatních sledovaných okresů průměrná délka cestování ve VLD (tam a zpět) více než 2 hodiny.

Tab 1. Minimální, maximální a průměrný čas trvání cesty tam a zpět ve VLD

Název okresu	Minimální čas strávený na cestě (min)	Maximální čas strávený na cestě (min)	Průměrný čas strávený na cestě (min)
Český Krumlov	53	410	143
Děčín	9	362	138
Jeseník	15	160	79
Klatovy	19	530	151

Podobná tabulka 2 ukazuje časové nároky při využití IAD. Z tohoto příkladu je zřejmé, že při využití IAD se ušetří desítky minut až hodiny.

Tab 2. Minimální, maximální a průměrný čas trvání cesty tam a zpět při využití IAD

Název okresu	Minimální čas strávený na cestě (min)	Maximální čas strávený na cestě (min)	Průměrný čas strávený na cestě (min)
Český Krumlov	2	76	37
Děčín	2	112	43
Jeseník	2	65	36
Klatovy	8	125	46

Vzhledem ke zjištěným extrémním hodnotám délky SC bylo ještě zjišťováno, kolika obcí v okrese se to týká a jaké je vzájemné srovnání situace v okresech z tohoto hlediska. Posuzoval se počet obcí, do nichž délka celé běžné služební cesty s využitím VLD překročí 8 hodin.

Z tohoto hlediska bezproblémový je okres Jeseník. V okrese Český Krumlov a Klatovy je takových obcí více než 40 %. Je nutné ale zmínit, že je to dáno ve většině případů tím, že je splněna podmínka dojezdu do obce na osmou hodinu, ale bohužel zpáteční spoje pak odjíždí až výrazně po poledni, což často zbytečně prodlužuje délku služební cesty.

Tab 3. Počet a procentuální zastoupení obcí s celkovou dobou služební cesty přes 8 hodin při využití VLD

Název okresu	Počet obcí s délkou služební cesty přes 8 hodin / celkový počet obcí (podíl v %)
Český Krumlov	19 / 46 (41 %)
Děčín	6 / 52 (12 %)
Jeseník	0 / 24 (0 %)
Klatovy	47 / 100 (47 %)

6. ZÁVĚR

Cílem analýzy bylo kvantifikovat časové rozdíly mezi IAD a VLD při standardních služebních cestách ze sídla úřadu do všech obcí okresu, které je následně možné využít např. pro srovnání situace v jednotlivých okresech a určení priorit při vybavování služebními vozidly. U všech 4 zkoumaných okresů se jednoznačně prokázala velmi významná časová úspora při využití IAD. Kromě okresu Jeseník se u ostatních tří okresů pohybuje průměrná úspora času pouze v dopravním prostředku na 1 služební cestu v rozpětí 90 až 120 minut. Přitom existují obce, kde celková délka standardní služební cesty při využití VLD překračuje 8 hodin. V okrese Český Krumlov je takových obcí 41 % a v okrese Klatovy dokonce 47 %.

Je možné konstatovat, že analýza splnila očekávání a poskytla vhodné výsledky pro podporu rozhodování o vybavenosti služebními auty. Ve vybraných okresech popsala velmi špatnou situaci pro daný typ dojíždění.

Předložené výsledky popisují dobře danou modelovou situaci dojíždění, avšak nemají obecnou platnost – je nutné očekávat, že změněné podmínky vyhledávání poskytnou jiné hodnocení dostupnosti území.

Je zřejmé, že dostupnost je ovlivňována dvěma hlavními faktory – geografickým faktorem, který zohledňuje především vzdálenost, v menší míře pak také distribuci geografických bariér a průběh dopravní sítě; a pak dopravně-logistickým faktorem, který vyjadřuje úroveň dopravní obslužnosti a promítá se do něj efektivnost provozování dopravních služeb v daném území i výše dotací, kterými jednotlivé samosprávné celky přispívají na zajištění dopravní obslužnosti.

Geografický faktor lze modelovat pomocí IAD. Z rozdílu mezi IAD a VLD můžeme usuzovat na úroveň zajištění dopravní obslužnosti z hlediska dopravně-logistického. Bohužel v případě VLD se poměrně výrazně do výsledku promítá nastavení podmínek dojíždění, což je markantní i ve výše uvedených výsledcích. Výsledky pro modelování doby cestování prostřednictvím VLD a celkové doby trvání standardní služební cesty realizované prostřednictvím VLD ukazují výrazně odlišné vzory a demonstrují tak citlivost hodnocení dostupnosti VLD na nastavení jejích parametrů.

LITERATURA

BORUTA, T., IVAN, I. (2010): *Public transport in rural area of the Czech Republic – case study of Jeseník region*. Moravian Geographical Reports. Vol. 18, No. 2, p. 2-15. ISSN 1210-8812.

GEURS, K.T., RITSEMA van ECK, J.R. (2001): *Accessibility measures: review and applications*. RIVM Report 408505 006. National Institute of Public Health and the Environment. Dostupné na: <<http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/408505006.pdf>>

HORÁK, J. (2006a): *Prostorová analýza dat*. VŠB-TU Ostrava: Institut geoinformatiky. 151 stran.

HORÁK, J. (2006b): *Transport Accessibility Evaluation*. Geografie. Vol. 111, No. 1. p. 115-132.

IVAN, I. (2009): *Prostorové hodnocení zajištění dopravní obslužnosti zaměstnavatelů*. Disertační práce. Institut geoinformatiky, VŠB - TU Ostrava, 133 stran.

KUSEDOVÁ, D. (1996): *Analýza dostupnosti obcí Slovenska*. In Sborník referátů "Aktivity v kartografii '96". Bratislava: Kartografická spoločnosť SR/Geografický ústav SAV, s. 29-49.

MARADA, M. (2003): *Dopravní hierarchie středisek v Česku: vztah k organizaci osídlení*. Praha: Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje PřF UK. 116 s.

MARADA, M., KVĚTOŇ, V., VONDRÁČKOVÁ, P. (2010): *Doprava a geografická organizace společnosti v Česku*. Geographica. Praha: Česká geografická společnost. 165 p.

MICHNIAK, D. (2002): *Dostupnosť ako geografická kategória a jej význam pri hodnotení územno-správneho členenia Slovenska*. Dizertačná práca. Geografický ústav Slovenskej akadémie vied, Bratislava, 125 stran.

ŠEDĚNKOVÁ, M., HORÁK, J., IVAN, I., FOJTÍK, D. (2009): *Hodnocení rozdílů při sledování dojížděky do zaměstnání jedním či oběma směry*. Proc. Symposium GIS Ostrava 2009, Ostrava 13 p.

VANDEBULCKE, G., STEENBERGHEN, T., THOMAS, I. (2009): *Mapping accessibility in Belgium: a tool for land-use and transport planning?* In Journal of Transport Geography, 17, Elsevier Ltd., p. 39-53, ISSN 0966-6923.