

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ -
TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA

Hornicko-geologická fakulta

Institut geoinformatiky

VÝVOJ DOPRAVNÍ OBSLUŽNOSTI V ČR
VE VYBRANÉM OBDOBÍ

diplomová práce

Autor:

Bc. Jan Trčka

Vedoucí diplomové práce:

doc. Dr. Ing. Jiří Horák

Ostrava 2013

místo pro Zadávací protokol:

Povinnou součástí práce je oboustranný výtisk zadávacího protokolu, dokladující přesné znění zadání práce včetně jednoduchého strukturování do základních úkolů. Do originálu práce se vkládá podepsaný originál zadávacího protokolu, v ostatních výtiscích může být vložena oboustranná kopie zadávacího protokolu.

Prohlášení:

Celou diplomovou práci včetně příloh, jsem vypracoval samostatně a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

Byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).

Souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé diplomové práce budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.

Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.

Bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 21.1.2013

Bc. Jan Trčka

Poděkování

Děkuji doc. Dr. Ing. Jiřímu Horákovi za vedení mé diplomové práce. Děkuji také Ing. Igoru Ivanovi, Ph.D., Ing. Davidu Fojtíkovi, Ph.D. a Ing. Jiřímu Pasečnému za pomoc při získávání dat a poskytnuté konzultace při vypracování diplomové práce.

Anotace:

Práce hodnotí dopravní dostupnost obcí v České republice veřejnou linkovou dopravou v období 2007 – 2011 z pohledu možnosti dojížděky do zaměstnání. Nejprve byla provedena rešerše literatury, která se touto problematikou již zabývala. V další části na základě zjištěných informací byly vhodně nastaveny parametry pro vyhledávání dopravních spojení včetně sledovaného dne. K vyhledávání bylo použito automatizovaného zpracování pomocí jízdních řádů v programu TRAM. Vyhledaná data byla agregována, analyzována a znázorněna pomocí mapových výstupů. Následně bylo provedeno zhodnocení situace v jednotlivých časových řezech i změny situace ve dvouletých intervalech. Výsledky ukazují, že v případě cesty do zaměstnání od roku 2007 do roku 2009 dostupnost obcí v ČR rostla. V roce 2010 došlo k poklesu v dostupnosti (o 13%), naopak v roce 2011 opět mírně stoupla (7%). V případě dojížděky do zaměstnání a návratu po směně, dostupnost v roce 2008 klesla oproti roku 2007. V letech 2009 a 2010 došlo k výraznému nárůstu v dostupnosti (77%). V roce 2011 došlo ke snížení dostupnosti o 5%, oproti roku 2010. Čísla jsou předpokladem meziroční relativní změny.

Klíčová slova: dopravní dostupnost, veřejná hromadná či linková doprava, dojížděka do zaměstnání, dopravní obslužnost, TRAM

Annotation:

The thesis evaluates transport accessibility of villages in the Czech Republic by line public transport for the period 2007 – 2011 with regard to possibilities of commuting to work. At first, research of the literature that has already concerned with these issues was done. In the next part, on the basis of the information found out, parameters for the search of transport connections including the day observed were properly set. Automatic data processing using transport timetables in the program TRAM was used to conduct the search. The data looked up were aggregated, analysed and depicted by map outputs. Then both the situation in individual time slices and changes of the situation in two-year intervals were evaluated. The results show that in case of commuting to work, the accessibility of villages from 2007 to 2009 increased. In 2010, there was a decrease in the accessibility (13%) and on the contrary, in 2011 it increased mildly again (7%). In case of commuting to work and back home after a work shift, the accessibility decreased in 2008 (compared to 2007). In 2009 and 2010, there was a significant increase in the accessibility (77%). In 2011, there was a decrease in the accessibility by 5%, compared to 2010. The numbers are an assumption of year-on-year relative change.

Keywords: transport accessibility, public transport or line transport, commuting to work, transport services, TRAM

Obsah:

1	Úvod	10
2	Cíle práce	11
3	Zájmové území	12
4	Základní pojmy	13
4.1	Vymezení některých pojmů z autobusové dopravy	14
4.2	Vymezení některých pojmů z železniční dopravy	15
4.3	Vymezení některých pojmů z pracovní doby a organizace práce	15
4.4	Pracovní doba a organizace práce	16
4.5	Práce ve směnách	17
5	Zhodnocení současného stavu	20
6	Základní přístupy ke sledování dopravní dostupnosti	28
6.1	Metrické míry	29
6.2	Topologické míry dostupnosti	30
6.3	Cenové míry	31
6.4	Ostatní míry	31
7	Datové zdroje	32
8	Použité programové produkty	35
8.1	IDOS jízdní řády 2007- 2011	35
8.2	Program TRAM	35
8.3	Microsoft Access 2010	37
8.4	ArcGIS 10	37
9	Teorie grafů a optimální spojení	38
9.1	Teorie grafů	38
9.1.1	Hledání nejkratší cesty	38
9.1.2	Hledání nejspolehlivější cesty	38
9.1.3	Hledání cesty s maximální kapacitou	39
10	Metodika	40
10.1	Termíny vyhledávání	46
10.2	Příprava databáze pro vyhledávání	47
10.3	Parametry spojení	49
10.4	Časové intervaly	49

11	Postup zpracování v TRAM	51
11.1	Dokumentace k instalaci jízdních řádů	53
12	SQL dotazy pro agregaci a selekci záznamů	55
12.1	Tabulka Doprava_rok.....	55
12.2	Tabulka agregovaných dat pro okresy	61
12.3	Tabulka agregovaných dat pro kraje	64
13	Sledování časového vývoje dopravní dostupnosti	66
13.1	Počty dostupných obcí z dané obce	67
13.2	Podíl dostupných obcí z dané obce	68
13.2.1	Dostupnost na úrovni krajů.....	69
13.2.2	Dostupnost na úrovni okresů	70
13.2.3	Dostupnost na úrovni obcí	78
13.3	Míra nevratnosti spojení.....	84
13.3.1	Dostupnost na úrovni krajů.....	85
13.3.2	Dostupnost na úrovni okresů	87
13.3.3	Dostupnost na úrovni obcí	94
13.4	Vývoj dostupnosti ve vybraných obdobích.....	100
13.4.1	Dostupnost na úrovni krajů 2009 – 2007.....	100
13.4.2	Dostupnost na úrovni okresů 2009 - 2007	102
13.4.3	Dostupnost na úrovni obcí 2009 – 2007	103
13.4.4	Dostupnost na úrovni krajů 2011 – 2009.....	105
13.4.5	Dostupnost na úrovni okresů 2011 – 2009	107
13.4.6	Dostupnost na úrovni obcí 2011 - 2009.....	112
13.5	Vývoj dopravní dostupnosti na úrovni krajů, ve sledovaném období.....	117
14	Závěr	127
15	Resumé v cizím jazyce	129

Seznam použitých zkratk

České zkratky

CIS JŘ	Celostátní informační systém jízdních řádů
ČSÚ	Český statistický úřad
IDOS	Informační dopravní systém
MSK	Moravskoslezský kraj
OLK	Olomoucký kraj
SLDB	Sčítání lidu, domů a bytů
VHD	Veřejná hromadná doprava
VLD	Veřejná linková doprava
VÚPSV	Výzkumný ústav práce a sociálních věcí

Cizojazyčné zkratky

DBF	dBase Table File Format
DXF	Drawing Exchange Format
ESRI	Environmental Systems Research Institute, Inc
JPEG	Joint Photographic Experts Group
NUTS	LaNomenclature des Unités Territoriales Statistiques
SHP	ESRI Shapefile
SQL	Structured Query Language
TIFF	Tagged Information File Format

1 Úvod

Dopravu můžeme charakterizovat jako konečnou a organizovanou činnost spočívající v přemístování lidí, hmoty, informací, uskutečňovanou dopravními prostředky po dopravních cestách. Doprava napomáhá překonání bariery prostoru. V současné době je doprava vnímána především jako významný podmiňující faktor regionálního rozvoje (např. Marada [22]).

Práce zkoumá možnosti cestování veřejnou hromadnou dopravou do zaměstnání, škol, úřadů a posuzuje omezování dopravy, zejména regionální dopady a rušení nočních spojů. Snižování finančních prostředků na dálkovou i regionální dopravu může vést k rušení některých spojů, to může mít za následek nedostatečné zajištění dopravní obslužnosti venkovských oblastí. Jak uvádí Šeděnková [27] špatná dopravní obslužnost venkovských oblastí napomáhá ke zvyšování nezaměstnanosti. Tento faktor nutí obyvatelstvo k migraci do větších měst případně do jejich blízkého okolí, nebo je ponechává v sociální síti podpory v nezaměstnanosti a různých sociálních dávek.

Řešení dopravní dostupnosti je v současné době velmi častou úlohou. Zajišťování dopravní obslužnosti je jedním z důležitých úkolů orgánů veřejné správy, jež vynakládá značné finanční prostředky na udržení nebo zlepšení dopravní dostupnosti především ve venkovských oblastech, které potřebují být dopravně spojeny s většími městy. Ostatně to vyplývá i ze zákona [34], kde je definována základní dopravní obslužnost. Zajištění dopravní obslužnosti má také důležitou roli při výběru místa trvalého bydliště.

Dobrá dopravní obslužnost by měla být zachována a vhodně upravována zejména v případě dopravy pro občany, kteří nemohou řídit vlastní automobil (starší obyvatelé, děti a mladiství do 18 let, a lidé se špatnou finanční situací). [20] Z demografické studie [28] vyplývá, že dlouhodobě dochází k poklesu narozených dětí, ale přibývá lidí důchodového věku, kteří ve větší míře využívají veřejné hromadné dopravy při cestě na úřady nebo do zdravotnických zařízení.

Neméně významné je zajištění dobré dostupnosti zaměstnavatelů veřejnou dopravou. Řada nízkopříjmových profesí je více ohrožena nezaměstnaností než jiné skupiny, současně mají omezenou možnost financovat svou vlastní dopravu do zaměstnání. Vzhledem k rostoucím problémům na trhu práce v tomto segmentu a současné ekonomické situaci je potřebné se otázkou dostupnosti a jejího zajištění podrobně zabývat.

Výsledky práce mohou sloužit pro objektivní posouzení vývoje dopravní dostupnosti obcí z pohledu podmínek dojíždění do zaměstnání pro celou ČR a upozornit na problémové regiony.

2 Cíle práce

Cílem práce je vyhodnotit dopravní obslužnost obcí v České republice pro období 5 let (2007-2011) a to pro konkrétní den. Práce posuzuje možnosti dojíždění do zaměstnání, omezování dopravy, zejména regionální dopady a rušení nočních spojů. Studie se zaměřuje na sledování dopravní dostupnosti ve vybraných časových intervalech. Pro stanovení intervalů se využívá analýza směnnosti.

Úkoly:

- Na základě sledovaného období vybrat vhodné jízdní řády. Připravit vstupní tabulky pro automatizované zpracování. Zvolit časové intervaly a jiné podmínky pro vyhledávání spojení.
- Provést zpracování pomocí specializované aplikace TRAM. Procesem vyhledávání spojení získat rozsáhlou databázi.
- Na základě vyhledaných dat posoudit potenciál dojíždění do obcí. Dopravní dostupnost je sledována ve vybraných časových intervalech.
- Vyhodnotit časový vývoj dopravní obslužnosti a interpretovat výsledek.
- Zpracovat resumé ve světovém jazyce.

3 Zájmové území

Zájmovým územím je Česká republika.

Tabulka 1: Základní údaje o ČR

Česká republika	
Rozloha	78 867 km ²
Počet obyvatel (k 1.1.2012)	10 505 445
Počet všech obcí (k 1.1.2012)	6 245
Počet krajů	14
Počet ORP	211

Podíl VLD na celkovém zajištění dopravy ve sledovaném období je uveden v tab. 2.

Tabulka 2: Základní údaje o VLD v ČR

Rok	Počet přepravených osob VLD (mil. osob)	Zastoupení VLD [%]
2007	489,1	56,0
2008	471,2	53,9
2009	456,6	52,2
2010	470,5	53,8
2011	452,3	51,7

Z přehledu vyplývá, že podíl VLD a rovněž počet přepravených osob generelně mezi roky 2007 a 2011 klesá, jedinou odchylku tvoří rok 2009, ve kterém zřejmě v důsledku první vlny finanční a ekonomické krize poklesly výrazně oba ukazatele, aby se v roce 2010 situace poněkud zlepšila. Rok 2011 však již pokračuje v klesajícím trendu.

4 Základní pojmy

V této kapitole si definujeme pojmy související s řešenou problematikou. Na úvod si řekněme co je to **doprava**. Jedná se o jeden z nejvýznamnějších lokalizačních faktorů v rozvoji regionu. Pomocí ní můžeme překonávat bariéru prostoru. Základním posláním dopravy, jak uvádí Horák, je zabezpečit s maximální efektivností uspokojování přepravních potřeb státního hospodářství a obyvatelstva v souladu s rozvojem životní rovině a životního prostředí [29].

Definice **dopravní dostupnosti** je celá řada. Například Kusendová in Horák [29] ji definuje jako určitý ukazatel, který na základě přístupnosti, resp. dosažitelnosti daného objektu k ostatním objektům, určuje jeho postavení v rámci dané prostorové struktury. Je uváděna jako jeden z faktorů ovlivňujících ekonomickou využitelnost sledovaného místa. Pomocí dopravní dostupnosti hodnotíme geografickou charakteristiku místa, jeho topologickou dostupnost či jeho metrickou dostupnost, ať už vzdušnou nebo cestní. Je vztahována např. k cestování autem.

Dopravní obslužnost je charakteristika, která popisuje, jak je objekt obsluhován z hlediska veřejné hromadné dopravy. Jak uvádí Kettner [19], základ dopravní obslužnosti území tvoří doprava do zaměstnání, do škol, do úřadů, do zdravotnických zařízení poskytujících základní zdravotní péči a k soudům, včetně dopravy zpět a je zabezpečována autobusovou a železniční dopravou. Ostatní dopravní obslužnost je realizována všemi druhy dopravních prostředků.

Studie se zaměřovala na vyhledávání spojení na úrovni obcí, následná analýza byla provedena nejen pro obce ale také pro okresy a kraje. Je tedy potřeba definovat i tyto pojmy.

Obec, jak uvádí Šeděnková [27], můžeme charakterizovat jako území obce nebo území vojenského újezdu. Podle zákona o obcích jsou některé obce označovány jako města. Obec je územní statistickou jednotkou NUTS 5. Je prostorově vymezená hranicí obce na rozlišovací úrovni katastrální mapy.

Dle [27] je **okres** vymezen výčtem území obcí, které jej tvoří. Okres je územní statistickou jednotkou NUTS 4 (resp. – LAU1). Je prostorově vymezený hranicí okresu jako vnější hranice obcí, které jej vytvářejí, tj. na rozlišovací úrovni katastrální mapy.

Kraj je územní jednotka, která vznikla k 1. lednu v roce 2000. Kraj je územní statistickou jednotkou NUTS 3. Je vymezen výčtem území obcí, které jej tvoří [27]. V ČR je 14 krajů, které odpovídají územně správnímu členění.

4.1 Vymezení některých pojmů z autobusové dopravy

Pojem **autobusová linka**, jak uvádí Horák [10], můžeme definovat jako všechny jízdy autobusů, které obsluhují určité území a v jízdním řádu jsou vyjádřeny tabulkou obsahující zastávky a časové rozložení spojů. Každá linka má svůj název a číslo, které je v rámci republiky unikátní.

Spoj je uveden jako průjezd jednoho autobusu množinou zastávek v konkrétní časové poloze jízdního řádu. V jízdním řádu je zpravidla představován jedním sloupcem, který je v rámci jedné linky opatřen pořadovým číslem. Číslo spoje je udáváno v jízdním řádu nad sloupcem spoje. Unikátní identifikátor spoje v rámci republiky je dán kombinací čísla linky a spoje [10].

Trasu můžeme chápat jako dráhu průjezdu jednoho spoje po silniční síti. Většinou existuje v rámci jedné linky více tras, obecně může mít každý spoj svou trasu, často se však trasy jednotlivých spojů odlišují pouze v některých úsecích linky [10].

4.2 Vymezení některých pojmů z železniční dopravy

Horák **traťový oddíl** popisuje jako obdobu linky v autobusové dopravě. Traťový oddíl je část traťového díla, jež je označena kódem závislým na druhu traťového úseku a po níž se vykonávají vlaková spojení příslušná danému traťovému úseku [10].

Vlak je uveden jako obdoba spoje v autobusové dopravě. Jedná se o průjezd konkrétní vlakové soupravy množinou zastávek daných jízdním řádem v časech dle jízdního řádu. V rámci jednoho traťového oddílu jsou vlaky označeny kódem závislým na druhu vlaku a směru, ve kterém jede. Unikátní identifikátor vlaku v rámci celé republiky je dán kombinací čísla traťového oddílu a vlaku [10].

Trasu si můžeme představit jako dráhu průjezdu jednoho vlaku po traťovém oddílu. Většinou existuje v rámci jednoho traťového oddílu více tras lišících se zastávkami, ve kterých konkrétní vlak zastaví“ [10].

4.3 Vymezení některých pojmů z pracovní doby a organizace práce

Kvalita dopravní obslužnosti bude posuzována na základě zajištění dopravy k významným zaměstnavatelům. Je tedy potřeba uvést pojmy týkající se pracovní doby a organizace práce.

Pracovní doba: Délka pracovní doby činí obecně nejvýše 40 hodin týdně a její součástí není doba odpočinku [4]. Zvláštním způsobem je upravena délka týdenní pracovní doby u zaměstnanců, kteří pracují v náročnějších pracovních režimech. Pracovní doba je zpravidla rozvržena do pětidenního pracovního týdne.

Směnu můžeme označit jako část stanovené týdenní pracovní doby bez práce přesčas, kterou je zaměstnanec povinen na základě předem stanoveného rozvrhu pracovních směn odpracovat v rámci 24 hodin po sobě jdoucích.

Dvousměnný pracovní režim je takový režim práce, v němž se zaměstnanci vzájemně střídají ve dvou směnách v rámci 24 hodin po sobě jdoucích.

Třisměnný pracovní režim je takový režim práce, v němž se zaměstnanci vzájemně střídají ve třech směnách v rámci 24 hodin po sobě jdoucích.

Nepřetržitý pracovní režim je režim práce, v němž se zaměstnanci vzájemně střídají ve směnách v rámci 24 hodin po sobě jdoucích po 7 dnů v týdnu.

Začátek pracovní doby si stanovuje zaměstnavatel. Při směnném režimu začíná ranní směna v 6.00 hodin, odpolední zpravidla ve 14.00 hodin a noční směna ve 22.00 hodin [4].

4.4 Pracovní doba a organizace práce

V 90. letech minulého století došlo ve značné části podniků k zásadní změně organizace práce a povahy pracovních režimů. V podnicích ve vyspělých zemích se prosadila pružná forma organizace práce a pracovní doby. Důvodem je především snaha uspět ve tvrdém konkurenčním boji na rychle se měnících trzích. Podniky jdou touto cestou za účelem zvýšení produktivity - vyjít vstříc potřebám zákazníků. Ovšem u některých forem práce můžeme hovořit také o motivu ze strany zaměstnanců (skloubení rodinného a pracovního života).

V roce 2003 proběhl výzkum zabývající se flexibilní formou práce [31]. Výzkum byl proveden na základě osobního dotazování v průběhu jara a léta 2003. Výběr respondentů (1727 zaměstnanců) byl náhodný. Bylo zjištěno, že více než polovina zaměstnanců pracuje v režimu *pravidelné pracovní doby*, dvacet procent pracuje na *směny* a přes deset procent dotázaných zaměstnanců má *pružnou pracovní dobu*.

Tabulka 3: Pracovní rozvrh dotázaných [31]

	%
pravidelná pracovní doba	55,8%
práce na směny	19,1%
pružná pracovní doba	12,8%
kratší pracovní doba	3,2%
střídavá délka pracovního týdne	2,8%
turnusová práce	2,1%
sezónní práce	1,6%
jiný	2,6%
Celkem	100,0%

Respondenti, kteří nejčastěji odpovídali pro danou formu práce:

- **Pravidelná pracovní doba:** úředníci, pracovníci ve školství, veřejná instituce.
- **Práce na směny:** vyučení zaměstnanci, dělníci, zaměstnanci v průmyslu ve velkých podnicích (nad 100 zaměstnanců).
- **Pružná pracovní doba:** zaměstnanci se středoškolským a vysokoškolským vzděláním, odborní právníci, lidé s vyššími příjmy (14 000,- Kč a více).
- **Kratší pracovní doba:** lidé pracující na částečný úvazek a zaměstnanci starší 60let, zaměstnanci ve školství.
- **Střídavá pracovní doba:** lidé pracující ve službách, v podnicích do 10 zaměstnanců.
- **Turnusové práce:** zaměstnanci pracující v dopravě a spojích, zaměstnanci ve velkých soukromých firmách.
- **Sezónní práce:** zaměstnanci pracující v zemědělství, stavebnictví a rodinných firmách.

4.5 Práce ve směnách

Jedná se o nejběžnější a nejstarší druh organizace práce. Již v 19. století si technologické postupy v mnoha průmyslových činnostech vynutily jeho užívání. Snahou bylo využít po maximálně dlouhou dobu drahé kapitálové vybavení. Postupem doby vznikaly nové směnné režimy, které byly přizpůsobeny tak, aby vyhovovaly co nejvíce oborům. Jak uvádí VÚPSV [31] vážnou překážkou rozšíření směnové práce mimo velká městská centra, představuje nízká úroveň dopravní obslužnosti v některých regionech České republiky. Mezi další formy organizace práce patří: pružná pracovní doba, nerovnoměrně rozložená pracovní doba atd.

Cílem této kapitoly je stanovení časů dvousměnného provozu, pro které se bude vyhledávat spojení a to jak pro svoz tak rozvoz zaměstnanců.

V roce 2004 Český statistický úřad provedl výběrové šetření zaměřené na organizaci práce a uspořádání pracovní doby. [4] Zaměstnanci a členové produkčních družstev byli dotazováni, zda pracovali na směny a jestli pracovali, tak v jakém systému směnové práce.

Z celkového počtu 3 817 tis. dotázaných jich pracovalo na směny 1 101 tis. tj. 28,8 % všech dotázaných. Nejvíce ve směnném provozu pracují obsluhy strojů a zařízení (261 tis.) a provozní pracovníci ve službách a obchodě (260 tis.). Z šetření vyplývá, že meziodvětvové rozdíly v rozsahu směňové práce jsou značné. Na jedné straně je minimální ve stavebnictví, finančním zprostředkování a vzdělávání, na druhé straně pracuje na směny více jak polovina zaměstnanců v těžbě nerostných surovin, ubytování a stravování.

Tabulka 4: Počet zaměstnanců a členů produkčních družstev podle druhu směňové práce ve vybraných odvětvích [4]:

ČR	Systém směňové práce					
	celkem	nepřetrž. 7 dní v týdnu	nepřetrž. 5 dní v týdnu	ranní a odpolední směna	denní a noční směna	jiné a nezj.
abs.						
Celkem	1101,0	389,3	122,8	437,7	62,4	88,9
z toho:						
A01 - zemědělství, myslivost a souv.čin.	32,8	11,6	.	15,9	1,1	3,8
C - těžba nerostných surovin	32,2	16,1	7,9	5,7	1,4	1,1
D - zpracovatelský průmysl	434,0	113,9	98,9	180,7	20,1	20,4
G - obchod, opr.mot. vozidel a spot.zb.	150,0	13,0	3,7	116,8	4,0	12,5
H - ubytování a stravování	69,5	19,2	1,1	28,0	6,1	15,1
I - doprava, skladování, spoje	107,6	58,1	3,6	25,4	10,0	10,4
L - veřejná správa a obrana,pov.soc.zab.	61,6	45,7	1,1	3,6	5,3	5,8
N - zdravotní a sociální péče, vet.čin.	108,4	75,2	1,1	17,5	6,8	7,8
v %						
Celkem	100,0	35,4	11,2	39,8	5,7	8,1
z toho:						
A01 - zemědělství, myslivost a souv.čin.	100,0	35,5	.	48,5	3,4	11,7
C - těžba nerostných surovin	100,0	50,1	24,5	17,8	4,3	3,4
D - zpracovatelský průmysl	100,0	26,2	22,8	41,6	4,6	4,7
G - obchod, opr.mot. vozidel a spot.zb.	100,0	8,6	2,5	77,9	2,7	8,3
H - ubytování a stravování	100,0	27,6	1,6	40,3	8,8	21,8
I - doprava, skladování, spoje	100,0	54,0	3,4	23,6	9,3	9,7
L - veřejná správa a obrana,pov.soc.zab.	100,0	74,3	1,9	5,9	8,6	9,4
N - zdravotní a sociální péče, vet.čin.	100,0	69,3	1,0	16,2	6,2	7,2

Nepřetržitý provoz 7 dní v týdnu: kontinuální provoz po 24hodin 7 dní v týdnu

Nepřetržitý provoz 5 dní v týdnu: kontinuální provoz po 24hodin 5 dní v týdnu

Mezi ranní a odpolední směnou a denní a noční směnou je rozdíl především v čase. V druhém případě jsou delší přestávky mezi směny.

Systém ranní a odpolední směny je v šetření uvedeno jako nejčastější druh směnové práce. Tento systém, jak si můžeme všimnout v tabulce 2, se nejvíce uplatňuje ve zpracovatelském průmyslu. S ohledem na různou výši celkové zaměstnanosti se relativně často objevuje v obchodech, stravování, ubytování a opravách motorových vozidel. Jak uvádí studie [31] délka jednotlivých směn se může značně lišit, nejčastěji se můžeme setkat s 8 hodinovými směnami. Jako nejméně častý druh směnové práce je uvedena *denní a noční směna*, která se nejvíce vyskytuje v dopravě a skladování.

Pracovní dobu si stanovuje zaměstnavatel, je tedy na něm, jak bude vypadat pracovní časový plán. Analýza (průzkum trhu), konkrétně zaměřená na časový rozvrh u firem s dvousměnným provozem, nebyla doposud provedena. Z tohoto důvodu nelze stanovit konkrétní časy pro vyhledávání spojení tohoto druhu směnové práce. Jak je výše uvedeno z dostupných dat lze získat pouze informace týkající se druhu směnové práce. Poslední šetření ČSÚ zaměřené na systém směnové práce bylo provedeno v roce 2004. Pro stanovení časových řezů jsem se tedy rozhodl na základě doposud zpracované literatury. Více k této problematice je uvedeno v kapitole Časové intervaly.

5 Zhodnocení současného stavu

Sledování dopravní dostupnosti (obslužnosti) je v dnešní době stále velmi častou a žádanou analýzou. V této kapitole je zmíněno jen několik prací, které se touto problematikou již zabývaly. Na úvod dle zkoumání můžeme publikace klasifikovat podle:

- cílů dojížděky,
- použití druhu dopravy,
- využití časového aspektu,
- použití druhu analýzy,
- formy způsobu statistického vyhodnocení,
- cesty tam i zpět,
- nastavení vyhledávání spojení pouze pro veřejnou dopravu.

Pro tuto práci bylo stanoveno, že bude klasifikována především na základě cílů dojížděky. Pomocí této metodiky byly publikace roztríděny do čtyř úrovní, tj. na dojíždění: 1) za prací 2) za prací a do škol 3) mezi obcemi 4) k vybraným cílům. Odborná literatura se nejčastěji zabývá analýzou dopravní dostupnosti k významným zaměstnavatelům. Je to logické, jelikož dobrá dopravní dostupnost firem je důležitá i pro rozvoj regionu. V praxi se pak můžeme setkat se studiemi, které si vyžádají i samotné firmy pro zajištění dopravy svých zaměstnanců.

Podle druhu dopravy rozlišujeme práce zabývající se hromadnou veřejnou dopravou (bus, vlak), individuální neveřejnou dopravou a hromadnou soukromou dopravou. Prakticky nejvíce zastoupené jsou práce v první kategorii (převážně zaměřeny na dojíždění do zaměstnání), dále pak doprava vlastním automobilem, výjimečně je zkoumána i doprava jinými dopravními prostředky. Některé práce hodnotí oba typy. Z hromadné soukromé dopravy jsou to práce zabývající se car-poolingem, v případně individuální veřejné dopravy organizování taxi služeb, ale to pro účely dopravní dostupnosti jsou spíše okrajové záležitosti. Uvedená rozdělení byla použita pro zpracování rešerše. V následujícím textu je brán ohled spíše na shrnující poznatky než na jednotlivé studie a hlubší analýzy.

1. Dojíždění za prací

Mezi práce, které se touto problematikou zabývají, lze uvést „Sledování dopravní dostupnosti pro obce z hlediska dojížděky do zaměstnání“ [22]. Šeděnková se zabývá dopravní obslužností na Jesenicku. „Sledování dopravní dostupnosti pro okres Bruntál z hlediska dojížděky do zaměstnání“ od Horáka a kol. [10]. Dále pak můžeme uvést práci Jarolímka „Analýza dopravní obslužnosti v okrese Benešov z hlediska dojížděky do zaměstnání“ [32].

Sledování dopravní dostupnosti pro obce z hlediska dojížděky do zaměstnání [22]. Šeděnková studuje dopravní dostupnost k významným zaměstnavatelům porovnáním se situací v nezaměstnanosti a s demografickou situací. Analýza dopravní dostupnosti a především dopravní obslužnosti byla prováděna pro okres Jeseník. Šeděnková zpracovala jízdní řády pro analýzu dopravní dostupnosti k zaměstnavatelům a data SLDB pro sledování zaměstnanosti v dané oblasti. Lokalizace zaměstnavatelů byla provedena na základě výpisu poskytnutým Úřadem práce v Jeseníku. Doprava do zaměstnání byla zabezpečována autobusovou a železniční dopravou, počet přestupů byl stanoven na max. 5. Cesta do zaměstnání byla sledována na 6., 7., 8. hodinu, po skončení pracovní doby na 14., 15. a 16. hodinu. Analýza se zaměřovala na pracovní týden. Dopravní obslužnost ve sledovaném okrese byla porovnána s demografickými daty ze SLDB 2001, a to především s daty o pohlaví, věku, ekonomické aktivitě a vzdělanosti obyvatelstva, vyjíždějících a dojíždějících zaměstnaných osobách a studentech. Bylo zjištěno, že v obcích s vhodnou dopravní obslužností k významným zaměstnavatelům je menší nezaměstnanost a lidé mají vyšší stupeň vzdělání.

Sledování dopravní dostupnosti pro okres Bruntál z hlediska dojížděky do zaměstnání [10]. Hodnotí se zde dostupnost veřejnou hromadnou dopravou (autobusem, vlakem) k významným zaměstnavatelům v okrese Bruntál. Do zpracování byly zahrnuty všechny obce ze sledovaného okresu. Pro analýzu dopravní dostupnosti byly zpracovány jízdní řády z roku 2003 a 2004. K vymezení významných zaměstnavatelů byly použity data poskytnutá Úřadem práce v Bruntále. K určení dostupnosti, byla použita cestní i euklidovská vzdálenost. Vyhledávání spojení bylo orientováno na třísměnný provoz zaměstnavatelů. Sledované časy byly na 6., 7., 8., 14., 22. hodinu. Parametry pro vyhledávání spojení byly nastaveny takto:

a) *ranní směna*

- pro svoz do zaměstnání byl zadán příjezd v intervalu 3. a 8. hodiny ranní
- pro rozvoz ze zaměstnání v intervalu 14. a 17. hodiny

b) *odpolední směna*

- pro svoz do zaměstnání byl zadán příjezd v intervalu 9. a 14. hodiny
- pro rozvoz ze zaměstnání v intervalu 22. a 3. hodiny noční

c) *noční směna*

- pro svoz do zaměstnání byl zadán příjezd v intervalu 17. a 22. hodin
- pro rozvoz ze zaměstnání v intervalu 6. a 11. hodiny ranní

Hlavním cílem této práce bylo vymezit spádové oblasti významných zaměstnavatelů na základě dopravní dostupnosti zabezpečované veřejnou hromadnou dopravou a hledat odpověď na otázku, zda a jak dopravní dostupnost zaměstnavatelů ovlivňuje reálnou situaci na trhu práce v okrese Bruntál.

Analýza dopravní obslužnosti v okrese Benešov z hlediska dojížděky do zaměstnání [32]. Cílem této práce bylo zjistit, jaká je dopravní obslužnost v okrese Benešov ve vztahu k dojížděce k vybraným zaměstnavatelům, zajišťováno veřejnou hromadnou dopravou (vlakem, autobusem). Pro analýzu dopravní obslužnosti byly použity jízdní řády pro rok 2005 a 2006. Informace o významných zaměstnavatelích byly získány z Úřadu práce v Benešově. Firmy byly vybrány na základě počtu zaměstnanců (500 a více). Sledovaný čas stanovil na 6., 8., 14. a 16. hodinu, na základě toho, že většina vybraných firem je dělnických profesí. Podle toho Jarolímek (2005) předpokládá, že nejvytíženější je doprava na ranní směnu v intervalu 3. až 5. hodiny, kterou využívají převážně dělnické profese. Odvoz ze zaměstnání je stanoven v intervalu 14:15 až 16:45. Pro analýzu dopravní obslužnosti v okrese Benešov byly vybrány všední pracovní dny (bez pondělí a pátku). Výsledky byly získány na základě analýzy jízdních řádů IDOS a dotazníkových šetření u samotných firem.

2. Dojíždění za prací a do škol

Touto problematikou se zabývá práce Jánošíkové a Kubániho „Dopravní dostupnosti pro obce z hlediska dojížděky do zaměstnání a škol pro okres Žilina“ [18], nebo práce zaměřující se na analýzu dostupnosti pouze pro individuální automobilovou dopravu v

období 1991-2011 od Hudečka [15], která se soustředí spíše na shrnutí poznatků a závěrů než na jednotlivé studie a hlubší analýzy.

Sledování dopravní dostupnosti pro obce z hlediska dojížděky do zaměstnání a škol [18]. V této práci je dostupnost posuzována pro tři kategorie cestujících: nepravidelné cestující, pracující a studenty. Dopravní dostupnost byla sledována pro autobusovou a železniční dopravu. Modelovaným územím byl kraj Žilina. Došlo k posouzení kvality hromadné osobní dopravy v územněsprávním celku z hlediska časové dopravní dostupnosti obcí. Dostupnost byla vyšetřována pro 7-9 hodinu do centra aktivity (krajské a okresní města) a 12-14 hodinu zpět do obce. Pro stanovení center byly použity statistické údaje získané z Dopravního výzkumného ústavu v Žilině pro rok 1998. Pro vyhledání spojení bylo použito elektronického jízdního řádu od společnosti INPRO Žilina. Pro demonstraci ukazatele dostupnosti obcí Žilinského kraje byla použita vážená časová dostupnost. Výsledkem, bylo, že obce byly rozděleny do čtyř kategorií podle obslužnosti, a to od dobré (40minut), až po špatnou (160minut) Časy, které jsou zde uvedeny, určují časovou vzdálenost mezi centry obcí (hlavními zastávkami).

Dostupnost v Česku 1991 - 2001, vztah k dojížděce do zaměstnání a do škol [15]. Hudeček se zaměřuje na sledování konkrétních hypotéz v automobilové dopravě, např. že zlepšení dostupnosti je vázáno na odstranění bariér a zkvalitňování infrastruktury, nebo že výsledky analýzy dopadů změn dostupnosti v transformačním období v Česku by měly odpovídat závěrům ze zahraniční literatury, atd. Pro sledování dostupnosti a jejich dopadů byla zvolena nejvýznamnější střediska osídlení v České republice. Hodnocení bylo provedeno na základě vzájemného kontaktu středisek, reprezentováno vyjížděkou a dojížděkou. Tento ukazatel byl zvolen na základě studia datové základny (Sčítání lidu, domů a bytů). Hudeček uvádí, že ačkoliv vyjížděka a dojížděka tvoří pouze jeden ukazatel vzájemné interakce středisek, jedná se prakticky o jedinou využitelnou možnost, kdy můžeme odvodit počáteční a cílové destinace automobilů. Ve studii byl použit nekalibrovaný gravitační model (pouze srovnání teoretických hodnot součinu).

3. Dojíždění mezi obcemi

Do této kategorie můžeme zařadit práci „Vyhodnocení dostupnosti obcí na základě přímé a časové dostupnosti“ od Hnilové [9], nebo Maradovu studii „Doprava a geografická organizace společnosti v Česku“ [21].

Vyhodnocení dostupnosti obcí na základě přímé a časové dostupnosti [9]. Autorka na základě výsledků získaných databázovým zpracováním hodnot přímé a časové dostupnosti, analyzovala a vizualizovala dopravní dostupnost v Moravskoslezském a Olomouckém kraji. Tuto analýzu prováděla za pomoci přímé (Euklidovské) vzdálenosti mezi obcemi a časové dostupnosti získané zpracováním jízdních řádů, a to za účelem vymezení dopravně spádových oblastí. Dopravní dostupnost byla sledována pro veřejnou hromadnou dopravu (autobusovou a vlakovou). Vyhledaná dopravní spojení byla zpracována s cílem určení počtu spojení z výchozích obcí do obcí cílových. Parametry pro vyhledávání byly nastaveny takto: sledovaný den 20. 6. 2006, vyhledávání spojení pouze jedním směrem, sledované časy v 6., 7., 8., 14., 22. hodin, maximální počet přestupů 5.

Doprava a geografická organizace společnosti v Česku [21]. Autor se zaměřuje na vyhodnocení hierarchické diferenciaci dopravního systému, posuzuje strukturální podobnosti sídelních jednotek a stanovuje měřítkovou úroveň sledování. Studie se věnuje mimo jiné regionálním analýzám. Pohled byl zaměřen například na „úspěšná“ střediska, která mezi roky 1991 a 2001 zvýšila působnost a rozšířila pracovní zázemí a regionální význam. Výběr středisek byl proveden na základě ukazatele KV – komplexní velikosti středisek. V případě VHD je základní interakce mezi středisky stanovena jako počet přímých autobusových a přímých železničních spojů jedoucích ve dnech 24. května 2000 a 24. května 2006. Sledovanými dny byly středy, které nebyly zatíženy žádnou výjimkou v jízdních řádech spojenou s posilovými spoji v pátek či neděli, svátky apod. Zohledněna byla pouze přímá spojení (bez nutnosti přestupu). Celková interakce byla stanovena jako součet počtu autobusových spojů a trojnásobku počtu spojů vlakových, vždy v obou směrech (z důvodu nižší frekvence vlakové dopravy, přitom ovšem vyšší kapacity proti spojům autobusovým). Význam, resp. rozsah veřejné osobní železniční dopravy a autobusové dopravy ve střediscích, byl hodnocen pomocí počtu spojů odjíždějících ze střediska. Další možností jak hodnotit dopravní význam středisek bylo vyčíslení dopravní exponovanosti středisek z hlediska intenzity automobilové dopravy. K hodnocení bylo

využito výsledků sčítání dopravy na hlavních silnicích (počet vozidel, který za 24. hodin vjede, nebo vyjede ze střediska).

4. Dojíždění k vybraným cílům

Dojížděnkou k vybraným cílům se zabývá práce Bály „Analýza dopravní dostupnosti obcí v prostředí GIS“ [2]. Hodnotí dopravní dostupnost jak pro hromadnou tak i individuální automobilovou dopravu. Do této kategorie můžeme také zařadit práci Roupcové [25], která se zaměřuje na sledování dopravní dostupnosti k turistickým destinacím a to pro autobusovou, vlakovou a automobilovou dopravu.

Analýza dopravní dostupnosti obcí v prostředí GIS [2]. Práce se zabývá analýzou dopravní dostupnosti obcí v okrese Nový Jičín, uvádí některé metody hodnocení dopravní dostupnosti a zabývá se možnostmi využití analýzy jízdních řádů pro hodnocení dopravní dostupnosti. Práce posuzuje podmínky cestování občana k vybraným cílům v zájmovém území například k zaměstnavatelům nebo úřadům. Hodnotí dostupnost jak veřejnou hromadnou dopravou (autobusem, vlakem), tak i dostupnost individuální automobilovou dopravou. Pro analýzu dopravní dostupnosti byl vybrán běžný pracovní den – pondělí a dojezdový čas na 8. hodinu ranní. Stanovený čas koresponduje s ranní dopravní špičkou a s úředními hodinami. K určení dostupnosti, byla použita cestní i euklidovská vzdálenost. Bála zpracoval jízdní řády z let 2000/2001 pro analýzu veřejné dopravy a DMU 200 k vytvoření silniční sítě. Cílem bylo porovnat náklady, vzdálenost a cenu u použité dopravy.

Turistické cíle a jejich dopravní dostupnost v ČR [25]. Předmětem této práce je analýza vztahu mezi dopravní dostupností a turismem. Dopravní dostupnost byla zjišťována ze 13 krajských měst do konkrétního turistického cíle a to na základě dopravy osobním automobilem, autobusem a vlakem. U všech tří druhů dopravy byl sledován čas přepravy, cena a vzdálenost mezi krajským městem a daným turistickým cílem. Pro vyhledávání autobusových a vlakových spojení byl použit jízdní řád pro rok 2008. Parametry pro vyhledávání byly nastaveny takto: všední den, sledovaný čas 5 hodin ráno (odjezd prvního spoje) až 20 hodin večer (příjezd posledního spoje do místa určení). Pro automobilovou přepravu byly čas a vzdálenost zjišťovány pomocí webového portálu. Dopravní dostupnost byla vypočítána jako součet jednotlivých hodnot ukazatelů (čas,

vzdálenost, finance)/ 100 za kraje. Pro autobusovou a železniční dopravu byla dopravní dostupnost získána jako součet hodnot jednotlivých ukazatelů (čas, vzdálenost, finance, počet přestupů)/ 100.

Výsledky rešerše

Nejvíce prací se zabývá otázkami dostupnosti zaměstnavatelů, dále úřadů a škol. V případě zaměstnavatelů část prací vymezuje tzv. významné zaměstnavatele, pro které je dojíždka zjišťována, např. práce Šeděnkové [22], Jarolímků [32], Horáka a kol. [10]. Většinou nejsou k dispozici data o konkrétních počtech dojíždějících na základě reality, výjimkou je pouze Jarolímků [32], a proto se zkoumá jen potenciál, jak mohou případní zaměstnanci dojíždět z jednotlivých míst do destinace, kterou je obec či zastávka VHD v lokalitě zaměstnavatele, např. práce Šeděnkové [22], Horáka a kol. [10], Janoškové a Kubániho [18]. Dojíždkami k určitým destinacím se zabývá ve své práci např. Roupcová [25], Ivan [17]. Ivan hodnotí reálné podmínky dojíždění a možnosti potenciálního dojíždění do zaměstnání z prostorového hlediska. Ve své práci hodnotí dojíždku do zaměstnání s využitím veřejné linkové dopravy, individuální dopravy, car-poolingu. Počítá nejen s dojíždkou, ale i s docházkou k dopravnímu prostředku.

Pro zjišťování dopravní dostupnosti zaměstnavatelů se zpravidla využívají výsledky Sčítání lidu, domu a bytů. Jedním ze zpracovávaných území je okres Jeseník, kde se Šeděnková [22] zabývala analýzou dopravní dostupnosti k významným zaměstnavatelům a porovnávala výsledky se situací v nezaměstnanosti a s demografickou situací.

Z hlediska použitého módu dopravy se sleduje především kombinace autobus - vlak (Šeděnková [22], Jarolímků [32]), autobus - vlak - automobil (Bala [2], Marada [21]), méně často jen autobus či vlak nebo automobil.

Pokud jde o nastavení časů dojezdu a příjezdu a použitý mód dopravy, zpravidla se sleduje dojezd v ranních hodinách, méně i dojíždka zpět do bydliště nebo dojíždka na odpolední směnu či noční, např. Jarolímků [32], Horák a kol. [10]. Konkrétně Jarolímků [32] zvolil dojezdové časy na 6., 8., 14. a 16. hodinu a to pro autobusovou a vlakovou dopravu. U dojíždění do zaměstnání jsou časy nastaveny tak, aby pokryly začátek a konec směny. Roupcová [25] analyzuje vztah mezi dopravní dostupností a turismem, zde byly sledovány časy dojezdu a příjezdu po celý všední den a to konkrétně od 5. hodiny ranní po

20. hodinu večerní (příjezdu posledního spoje do místa určení). V případě práce od Bály [2] byly vybrány časy odpovídající dopravní špičce, jelikož došlo k porovnání automobilové a veřejné hromadné dopravy. Pokud jde tedy o nastavení časů, jsou určeny dle sledovaného účelu.

Převážná část uvedených prací sleduje u dopravní obslužnosti jak cestu tam (start - cíl), tak i zpět. Jedná se především o studie zaměřující se na dopravní dostupnost mezi obcemi, cesty do škol a zaměstnání.

Výsledky rešerše byly použity především pro nastavení parametrů vyhledávaných spojení. Zaměřil jsem se především na vývoj dopravní dostupnosti obcí v jednotlivých časových řezech a provedl meziroční srovnání. Jelikož zkoumaným územím je celá republika, provedl jsem také srovnání dopravní dostupnosti pro vyšší územní jednotky a to jak pro okresy, tak kraje.

6 Základní přístupy ke sledování dopravní dostupnosti

Řešení dopravní dostupnosti a její analýza patří k žádaným a častým nástrojům prostorové analýzy trhu práce. Často sledovaným faktorem, který ovlivňuje situaci na trhu práce je dojíždka do zaměstnání.

Jedním z nástrojů zkoumání prostorové interakce mezi zdroji a cíli a popisování prostorových vazeb je i průzkum a popis dopravní dostupnosti. Pojem dostupnosti geografických objektů byl rozpracován v 50. a 60. letech minulého století. K popisu dostupnosti se používají různé míry dostupnosti, významně se uplatňuje teorie grafů [10].

Dostupnost nebo také akcesibilita je chápán jako ukazatel, který na základě přístupnosti, resp. dosažitelnosti daného objektu k ostatním objektům, určuje jeho postavení v rámci dané prostorové struktury [2]. Jednoduše můžeme říct, že se jedná o sumu cest z místa X do 1 zkoumaného místa, ta udává důležitost, váhu tohoto sídla atd.

Dostupnost můžeme posuzovat také na základě jiných hledisek, podle:

- dopravního prostředku,
- organizačního hlediska (hromadnou, individuální),
- technického hlediska (veřejnou, neveřejnou),

Míry dostupnosti můžeme podle použité metriky dělit na [10] :

- metrické,
- topologické,
- časové,
- cenové,
- ostatní.

6.1 Metrické míry

Míra přímé dostupnosti euklidovské

Využívají se pouze euklidovské (vzdušné) vzdálenosti, výpočet ze souřadnic zkoumaných míst. U této míry není potřeba konstrukce grafu. Místo s nejmenší hodnotou přímé euklidovské vzdálenosti má nejlepší dostupnost [10].

$$D_i^P = \sum_j d_{ij}^v$$

D_i^P míra přímé dostupnosti v místě i

d_{ij}^v euklidovská vzdálenost mezi místy i a j

j index cíle

Míra cestní dostupnosti

Určení míry cestní dostupnosti je založeno na výpočtu vzdálenosti po trase přesunu, neboli délky cest v grafu. Cestní vzdálenost se určuje na základě určitého modelu dopravní sítě. Přesnost výpočtu závisí na měřítku a stupni generalizace. Nejlepší cestní dostupnost má místo s nejmenší hodnotou ukazatele [10].

$$D_i^C = \sum_j d_{ij}^c$$

D_i^C míra cestní dostupnosti v místě i

d_{ij}^c délka nejkratší cesty z místa i do j

j index cíle

Časová dostupnost

Vyjadřuje celkovou dobu cestování ze zkoumaného zdroje do všech cílů hvězdicovým způsobem. Nejlepší časovou dostupnost má potom uzel (místo) s nejmenší hodnotou časové dostupnosti [14].

$$D_i^t = \sum_j t_{ij}$$

D_i^t míra časové dostupnosti v místě i

t_{ij} doba nejkratšího přesunu z místa i do j

j index cíle

6.2 Topologické míry dostupnosti

Přímá topologická dostupnost

Vyjadřuje celkový počet sousedních uzlů v grafu. Místo (uzel) s nejvyšším počtem sousedů má nejlepší přímou topologickou dostupnost [14].

$$D_i^U = \sum_j I_{ij}$$

D_i^U míra přímé topologické dostupnosti v místě i

I_{ij} indikátor sousedství uzlu j vzhledem k uzlu (nabývá hodnot 1 v případě existence sousedství jinak 0, lze získat z matice sousednosti)

j index cíle

Nepřímá topologická dostupnost

Vzdálenosti mezi uzly jsou vyjádřeny počtem hran na nejkratší cestě mezi nimi. Nejlepší nepřímou topologickou dostupnost bude mít uzel s nejmenší hodnotou ukazatele, podle teorie grafů se jedná o střed grafu, tedy o uzel s minimální excentricitou [14].

$$D_i^H = \sum_j d_{ij}^h$$

D_i^H míra nepřímé topologické dostupnosti v místě i

d_{ij}^h počet hran na nejkratší cestě mezi místy i a j

j index cíle

6.3 Cenové míry

Výpočet je založen na ceně dopravy. V případě individuální dopravy je cena vypočtena z nákladu na dopravu. Cena u veřejné hromadné dopravy je stanovena za přepravu mezi jednotlivými místy. V některých případech měření se vybírá dopravní prostředek, v jiných se povoluje přestup mezi prostředky. U individuální dopravy máme několik variant, na základě kterých určíme cenovou míru dopravní dostupnosti např. spotřebu pohonných látek, přepočet amortizace vozidla [10].

$$D_i^F = \sum_j c_{ij}$$

D_i^F míra cenové dostupnosti v místě i

c_{ij} cena nejlevnější přepravy z místa i do j

j index cíle

6.4 Ostatní míry

Vážené míry dostupnosti

Všechny místa (cíle) jsou považovány za geografické objekty, kterým je přiřazena stejná váha. Na počátku výpočtu je základní model rozšířen o cíle cestování (centra). Vážené míry dostupnosti použila Jánošíková a Kubáni [18] při analýze dopravní dostupnosti obcí Žilinského kraje. Atraktivita cíle je u dojížděky do zaměstnání vyjádřena počtem dojíždějícího ekonomicky aktivního obyvatelstva a pro případ dojížděky do školy počtem dojíždějících studentů [10].

$$D_i^{Tv} = \frac{\sum_j t_{ij} * F_j}{\sum_j F_j}$$

D_i^t míra časové dostupnosti v místě i

F_j atraktivita cíle j

7 Datové zdroje

V České republice je při zkoumání problematiky dopravní obslužnosti nutno počítat s rozšířeností dat. Část dopravních informací zpracovává Ministerstvo dopravy ČR, Centrum dopravního výzkumu, Český statistický úřad a celá řada polostátních a soukromých firem. S rozvojem nových technologií obzvláště internetu se výrazně usnadnil přístup k jízdním řádům [8].

Datové zdroje pro získání dopravních údajů [8]:

- Český statistický úřad (číselníky, registry, databáze ČSÚ),
- instituce zabývající se dopravní obslužností (MDČR, CDV, koordinátoři k zajištění dopravní obslužnosti v jednotlivých krajích),
- jízdní řády v elektronické, nebo papírové podobě,
- ročenka dopravy,
- dopravní časopisy (Doprava, Železničář,...),
- legislativní normy.

Data od centrálních orgánů – Z hlediska dopravní obslužnosti připadají v úvahu instituce jako jsou Ministerstvo dopravy, Ministerstvo financí, Český statistický úřad, které mají informace o finančních, legislativních otázkách, jízdních řádech a statistických informacích pro celou ČR [26].

Číselníky, registry, databáze ČSÚ - obsahují Veřejnou databázi, Registr ekonomických subjektů, Registr sčítacích obvodů a budov. Máme možnost získat údaje o firmách, školách a institucích.

Celostátní informační systém (CIS JŘ) - je celostátní informační systém o jízdních řádech, obsahující data o přepravním spojení. Z pověření Ministerstva dopravy České republiky a Ministerstva informatiky České republiky vede CIS JŘ pro potřeby cestujících veřejnosti společnost CHAPS spol. s.r.o., která shromažďuje data autobusové, železniční, letecké, lodní a městské hromadné dopravy [8].

Ročenka dopravy - je vydávána Ministerstvem dopravy. Data jsou poskytována na úrovni krajů ČR. Obsahuje informace o [8]:

- vnitrostátní a mezinárodní přepravě železniční dopravou
 - počet vlakových spojů
 - množství přepravených osob (pravidelné, nepravidelné)
 - využití nabízené místové kapacity
 - výjezdy a přejezdy cestujících po železnici do jednotlivých regionů
 - přeprava zavazadel
- vnitrostátní a mezinárodní přepravě autobusovou dopravou
 - množství přepravených osob (pravidelné, nepravidelné)
 - využití nabízené místové kapacity
 - počet autobusových spojů
 - využití linkové autobusové dopravy

V diplomové práci byly použity datové soubory vlakových a autobusových jízdních řádů pro rok 2007 až 2011. Tyto soubory spravuje společnost CHAPS spol. s.r.o., která se také zabývá tvorbou specializovaného dopravního softwaru. Její hlavní naplní je vedení Celostátního informačního systému o jízdních řádech veřejné linkové osobní dopravy v ČR.

Základní zdroje dat použité v diplomové práci:

- datové soubory vlakových a autobusových jízdních řádů platné v období 2007 až 2011, k dispozici byly:
 - autobusy ČR- v rozsahu všech provozovatelů veř. linkové osobní dopravy v ČR (2007 - 2011),
 - vlaky ČR- v rozsahu úředního vydání jízdního řádu ČD (2007 - 2011),
 - autobusy SR- v rozsahu provozovatelů veřejné linkové dopravy v SR (2007 - 2008),
 - vlaky Evropa - vybrané vlakové spoje evropských provozovatelů železniční dopravy (2007 - 2008),
 - MHD vybraných měst ČR (2007 - 2011).

- číselníky obcí pro období 2007 - 2011 dostupné na stránkách ČSÚ [5] byly rozšířeny o další údaje *

Tabulka 5: Struktura číselníku obcí

Název pole	Datový typ	Popis
ICOB	číslo	Identifikátor obce
NAZOB	text	Název obce
SYOB*	číslo	Y souřadnice obce
SXOB*	číslo	X souřadnice obce
KODOK*	číslo	Kód okresu
NAZOK*	text	Název okresu
KN*	číslo	Kód kraje
KODMISTO*	číslo	Kód místo
NAZMISTO*	text	Název místa

- vrstvy územního uspořádání ve formátu Esri shapefile, a DBF na úrovni obcí, okresů a krajů [5]. Registr sčítacích obvodů (RSO), představuje hierarchicky uspořádanou soustavu evidovaných objektů, která podchycuje vzájemné vazby a změny v obsahu, čase a prostoru. Jedná se o jednotný databázový a geografický model administrativní, technické, sídelní a statistické struktury státu: ČR, kraje, okresy obce, části obcí atd. Poskytovatelem je ČSÚ, který data spravuje a používá je primárně pro své účely.

8 Použité programové produkty

8.1 IDOS jízdní řády 2007- 2011

IDOS je programové vybavení, které umožňuje prohlížet a vyhledávat informaci o dopravním spojení autobusem, vlakem, letadlem a MHD. Vyhledávat lze jak samostatně, tj. mezi dvěma místy, tak jejich vzájemným propojením na základě kombinace přestupů. Vyhledání spojení je provedeno na základě nastavení podmínek (počet přestupů, časové vymezení, atd.), IDOS je tedy vhodný pro posouzení dopravní obslužnosti.

Vlastníkem autorských práv a tvůrcem programu je společnost CHAPS spol. s r.o. , která se zabývá tvorbou specializovaných programů v oblasti dopravy, a do roku 2007 společnost Datis o.z.(dnešní ČD Telematika) [16].

Data jízdních řádů jsou do Celostátního informačního systému poskytována dopravci letecké dopravy, drážní dopravy (vlaky, tramvaje, trolejbusy), vnitrostátní i mezinárodní linkové dopravy a městské autobusové dopravy. Děje se tak na základě požadavku a pod sankcí zákona o silniční dopravě (zákon číslo 111/1994 Sb. a prováděcí vyhláška 388/2000 Sb.) a zákona o dráhách (zákon číslo 266/1994 Sb. [16].

8.2 Program TRAM

K získání jednotlivých dopravních spojení bylo využito aplikace IDOS Jízdní řády společnosti CHAPS s.r.o. a vyvinutého programu TRAM, vyvinutého na VŠB-TUO. Program TRAM je novější verzí NEWDOK2 a je určen pro automatizované zpracování jízdních řádů. Jeho hlavní činností je vyhledávat všechna dopravní spojení mezi nástupními a cílovými body. Nástupními body mohou být obce, části obcí, nebo zastávky, které aplikace čte z databáze. Výsledkem jsou data ve formátu CSV, kde položky jsou odděleny středníkem, texty jsou v uvozovkách a čísla bez oddělovačů. Databáze s XML soubory je zapsána samostatně s popisem doporučeného spojení, například: z obce A do obce B jsou 3 spoje, ten nejvhodnější spoj jede v 16 hod., cena je 40 Kč atd.

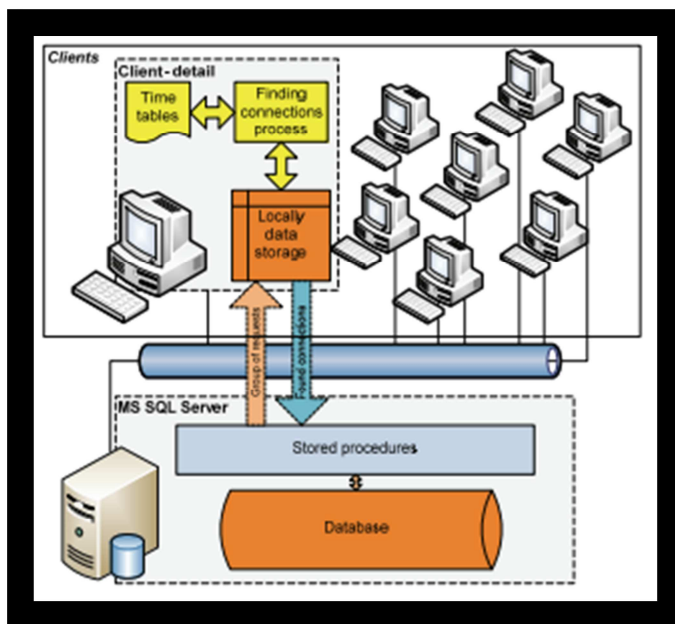
Tvorba databáze se skládá ze dvou fází:

- fáze vyhledávání - masivní vyhledávání dopravních spojení veřejné hromadné dopravy na základě parametrů vyhledávání tzn. pro jaký den se má vyhledávat spojení, pro jaký časový interval, územní rozsah, doba cestování atd.

- fáze analýzy (agregace dat) - analýza zjištěných dat a přehled o dopravní obslužnosti vybraných územních celků

Princip vyhledávání:

V první fázi tvorby databáze je potřeba vyhledat dopravní spojení pro všechny požadované dvojice obcí. To znamená, že vyhledávání se může provádět téměř pro třináct milionů kombinací obcí ve vzdálenosti do 100 kilometrů vzdušnou čarou (toto omezení musí být uplatněno z důvodu geometricky rostoucích výpočetních nároků). Tato část zpracování je velmi náročná vzhledem k velkému množství kombinací. V případě vyhledávání spojení na úrovni části obcí či zastávek je vhodné vyhledávat pro malá území např. okres, kraj. Celý proces je automatizovaný. Nová metoda distribuce výpočetního výkonu je založena na technologii klient - server (obr. 1).



Obrázek 1: Princip metody distribuce [7]

Serverová část obsahuje databázi MS SQL Sever 2008. Databáze obsahuje nejen již dříve vyhledaná spojení, ale i spojení, která se mají vyhledat. Část klient je vytvořena z cca 30 počítačů se speciálním softwarem pro vyhledávání spojení. Postup je takový, že se nejprve provede zápis požadavků do interní databáze *spojeni.mdb*, specifikujeme start a cíl cesty např. vypsání všech možných kombinací + potřebné parametry. Po spuštění si TRAM otevře aplikaci IDOS Jízdní řády, zadá požadavky z databáze a vyhledaná spojení ukládá zpět do databáze. Výsledky pak poskytují ucelený přehled o dopravní obslužnosti vybraných územních celků.

8.3 Microsoft Access 2010

MS Access je součástí kancelářského balíku MS Office, nebo dostupný jako samostatný produkt. Jedná se o systém, který je určen k vytváření a provozování databází. Umožňuje definovat, vytvářet jednotlivé tabulky, importovat data z větších (menších) databází. Uživatel může vytvářet a ukládat dotazy pro rychlé vyhledávání záznamů, formuláře pro prohlížení a zadávání záznamů, sestavy pro jednoduchou úpravu databáze pro tisk, makra a moduly. Microsoft Access nabízí příjemné uživatelské rozhraní, umožňuje uživateli filtrovat data, třídít je, definovat strukturu tabulek a provádět výpočty. Mezi výhody produktu Access patří implementace standardizovaných jazyků SQL, QBE.

8.4 ArcGIS 10

Je programový produkt firmy ESRI. Je možné jej využívat ve dvou verzích ArcInfo Desktop a ArcInfo. Ve verzi Desktop pracuje uživatel s klasickým grafickým rozhraním pro MS Windows, avšak ve verzi Workstation pracuje hlavně v příkazovém řádku. Verze Desktop obsahuje různá prostředí ArcMap, ArcCatalog a ArcToolbox. Ve verzi 10 je programovací jazyk Python již plně integrován do prostředí ArcGIS Desktop.

ArcMap je centrální aplikací systému ArcGIS Desktop. Arc Map umí pracovat s mnoha různými formáty prostorových dat. Jsou podporovány Arc Info coverage, Esri shapefile, mapové knihovny, DXF, DWG a DGN soubory, mnoho druhů rastrových dat a další typy prostorových dat. Je to aplikace sloužící k vytváření a editaci prostorových databází, zobrazení geografických dat, provádění analýz a také k vytváření kvalitních kartografických výstupů.

9 Teorie grafů a optimální spojení

Při vyhledávání dopravních spojení mezi místy jde o úlohu nalezení takového dopravního spojení, které je nejvhodnější z pohledu uživatelem zadaných parametrů (ceny jízdy, času, počtu přestupů atd.). Optimální spojení můžeme vyhledat i na základě jednoho parametru např. vyhledání dopravního spojení mezi dvěma body na základě nejkratšího času jízdy.

9.1 Teorie grafů

Teorii grafů můžeme uplatnit například pro hledání optimální cesty v oblasti silniční dopravy. Mezi další oblasti můžeme uvést metody hledání kritické cesty, řešení problematiky okružních jízd apod. Jak uvádí Brázdová [3], většina algoritmů má heuristický charakter.

Graf si můžeme představit jako schématické znázornění dopravní sítě. Při hledání optimálních cest na grafech rozeznáváme tři základní typy úloh:

9.1.1 Hledání nejkratší cesty

Úlohy nejkratší cesty, též označována za minimální cestu, můžeme rozčlenit podle:

- hledání nejkratší cesty z určeného počátečního vrcholu,
- hledání nejkratší cesty z určeného počátečního vrcholu do všech ostatních vrcholů,
- hledání minimální cesty mezi libovolně vybranými dvěma vrcholy.

Dle charakteru úlohy je zpravidla graf hranově ohodnocen (vzdálenost, náklady na dopravu). K hledání nejkratších cest lze použít řady algoritmů, z nichž k nejvíce používaným patří Dijkstrův algoritmus a Floydův algoritmus.

9.1.2 Hledání nejspolehlivější cesty

Pro hledání nejspolehlivější cesty se využívá algoritmus hledání nejkratší cesty z počátečního do koncového vrcholu. Hrany grafu nám znázorňují pravděpodobnost úspěšného nebo neúspěšného průchodu hranou. V praxi může sloužit algoritmus k určení, s jakou pravděpodobností nedojde na sledovaném úseku k dopravní nehodě, tzn. že nenastane krizová situace [3].

9.1.3 Hledání cesty s maximální kapacitou

Tento typ úlohy se řeší pomocí algoritmu využívajícího řezových množin a krácení hran. Cesta s maximální kapacitou se hledá na faktorovém podgrafu sestaveném z hran zkrácených v průběhu řešení. Algoritmus můžeme použít pro hledání trasy pro nadrozměrnou přepravu [3].

Uvedené typy úloh lze navzájem kombinovat.

IDOS optimální spojení

Algoritmus vyhledávání spojení nebyl podrobně zveřejněn. Princip vyhledávání je podle pana Chlebničana, zaměstnance společnosti CHAPS spol. s.r.o. vysvětlen následovně.

Základní principy:

- 1) Před spuštěním výpočtu je potřeba vybrat potenciální přestupní místa (toto má zásadní vliv na rychlost výpočtu)
 - v datech jsou již předem otipována místa, v nichž obecně může mít smysl přestoupit (začíná / končí tam nějaký spoj nebo se odtamtud jezdí do alespoň tří směrů),
 - zjistí se nejkratší vzdálenost z místa A do místa B a potlačí se přestupy od této nejkratší cesty příliš vzdálené, zde se případně zapojí i souřadnice stanic (princip elipsy).
- 2) Spustí se proces cestování, o kterém se vedou záznamy.
 - Je třeba se co nejdříve dostat do cíle a tím následně omezit další šíření.
- 3) Sestaví se seznam nalezených spojení a z nich se vyřadí ta "špatná" (např. zbytečně dlouhá ujetá vzdálenost).

10 Metodika

Na úvod bylo potřeba nastudovat problematiku dopravní dostupnosti včetně prací, které se touto problematikou již zabývaly. Rešerše je strukturována tak, aby bylo zřejmé, pro jaký cíl byla sledována dopravní obslužnost, použité dopravní prostředky, pro jaké území byla studie provedena, jaké bylo sledované období a použitá data. Na základě zjištěných informací stanovíme parametry pro vlastní analýzu.

Možností zpracování dopravní obslužnosti je celá řada. Jednou z nich je například vyhodnocení dat získaných z webu ČSÚ. Na základě údajů o obcích, intenzitě přepravních proudů (zátěže) a informací o pohybu osob (zdroj - cíl) je pak možné určit statistiky dopravy. Nevýhodou je, že v případě informací o intenzitě a směru přepravního proudu jsou údaje omezené. Neexistují totiž data (zdroj – cíl) s určením použitého dopravního prostředku, frekvence a účelu cesty. Lze použít pouze veřejné databáze s omezenou vypovídací schopností.

Další možností jak je možné ověřit dopravní obslužnost je provádění průzkumu, tedy šetření v území. Ve vybraných obcích oslovíme určitý počet obyvatelstva s otázkou, jak jsou spokojeni s místní dopravní obslužností. Tato šetření jsou ale organizačně a časově náročná i finančně nákladná. Méně náročná by byla teoretická možnost využití dat o prodeji jízdenek. Ale provozovatelé veřejné osobní dopravy se brání předání těchto dat z důvodu ochrany před konkurencí [10].

Dopravní obslužnost je možné sledovat také automatizovaným vyhledáváním v jízdních řádech. Jízdní řády nám mimo jiné dovolují prověřit existenci a parametry spojení veřejné hromadné dopravy na základě použitých datových souborů jízdních řádů. Je třeba zdůraznit, že zatímco předchozí zdroje popisovaly reálnou situaci v přepravě osob, nebo alespoň její subjektivní hodnocení, v případě analýzy jízdních řádů jde o hodnocení potenciálu dopravních spojení. Nevíme, zda a jak jsou tato spojení využita.

Ze zadání diplomové práce vyplývá, že se má provést hodnocení dopravní obslužnosti pomocí analýzy jízdních řádů. Ostatně jiné možnosti jsou limitované. Cílem diplomové práce je vyhodnotit dopravní obslužnost v ČR, proto nelze použít dotazníkové šetření ať už z časových nebo finančních důvodů. V případě použití veřejné databáze nejsme schopni zjistit všechny potřebné údaje a provést následný export dat v dostatečném rozsahu.

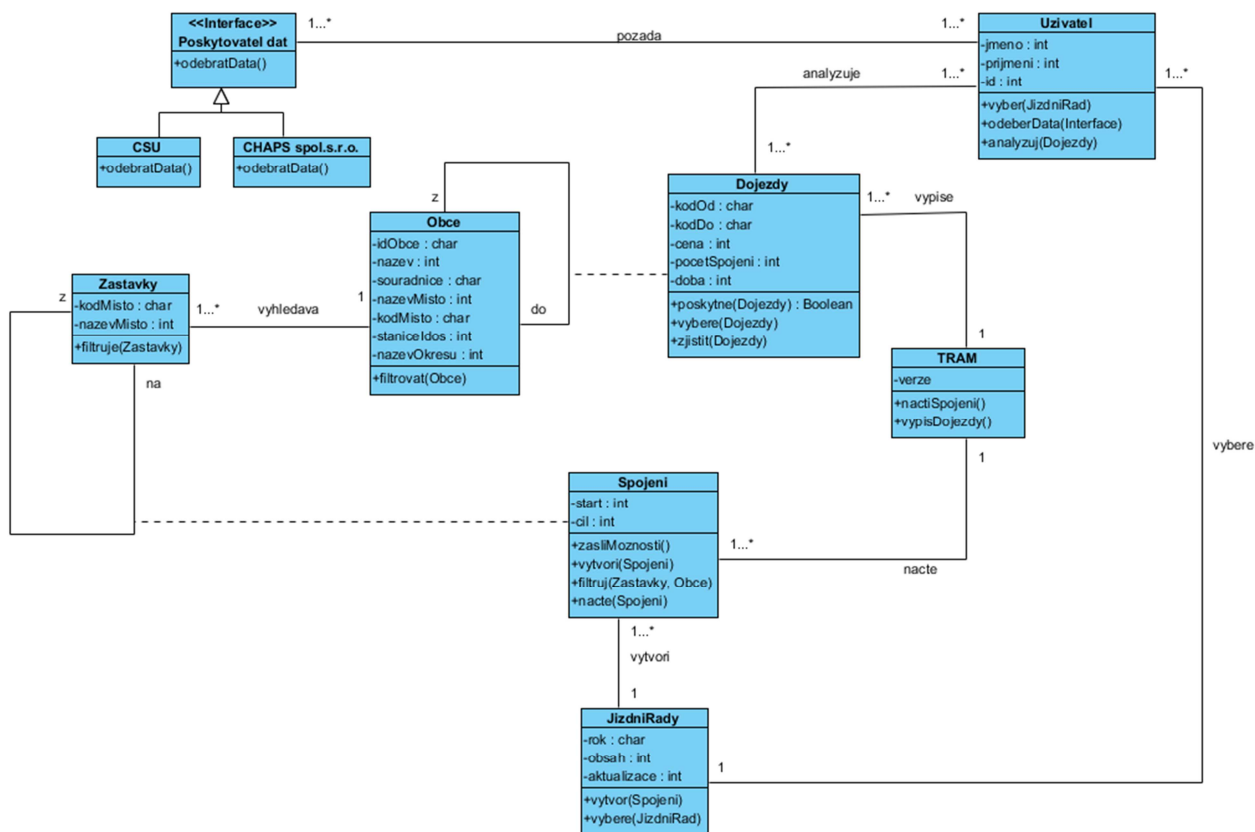
Studie byla zaměřena na dopravní dostupnost obcí v České republice. Nejprve bylo potřeba stanovit konkrétní den v každém roce, pro který budou sledována dopravní spojení. Výběr dnů byl stanoven po konzultaci s vedoucím diplomové práce a jako podklad byla použita literatura, která se zabývá vytížeností dopravy. Při výběru termínu bylo důležité, aby se jednalo o stejný den týdne a ve stejném období. Výběr sledovaného dne je popsán v kapitole 10.1.

Pro automatizované zpracování jízdních řádů 2007 – 2011 byl zvolen program TRAM. Program TRAM slouží pro vyhledávání dopravních spojení v jízdních řádech na základě zvolených parametrů (den, čas, počet přestupů atd.). Pro proces vyhledávání spojení byly nejprve připraveny tabulky v programu Access, které byly importovány na vstup programu TRAM. Tabulky obsahovaly seznam obcí a seznam kombinací obcí pro daný rok. Bylo důležité, aby seznam obcí byl aktualizovaný pro každý rok, jelikož mohlo dojít k zániku, nebo vzniku nové obce. Rovněž bylo potřeba importovat jízdní řády, odpovídající termínu prováděné analýzy.

Jako další krok byly stanoveny parametry spojení, tzn. jaké budou použity dopravní prostředky, počet přestupů, délka cestování, cesta tam i zpět atd. V neposlední řadě bylo potřeba stanovit především časy, pro které bylo spojení vyhledáváno. Volba parametrů a časů byla provedena na základě studie směn a rešerše literatury. Podrobný popis nastavených parametrů je uveden v kapitole 10.3.

Vlastní výpočet je založen na zjištění parametrů spojení mezi všemi obcemi ČR, což z praktických důvodů bylo omezeno na 100 km přímou vzdáleností. Vyhledávání spojení probíhalo pouze na úrovni obcí (tedy mezi hlavními zastávkami v obcích startu a cíle). K vyhledávání spojení byly použity jízdní řády autobusové a vlakové, nebylo zahrnuto využití místní dopravy. Hodnocení dopravní dostupnosti se vztahovalo k určitým časovým intervalům. Z rešerše vyplynulo, že je tento způsob analýzy nejčastější, tzn. zkoumá se, zda je možné se dostat na místo v určitý čas a zda je možné se dostat i zpět.

Výsledky se ukládají do tabulky *dojezdy*.



Obrázek 2: Struktura databáze

Tabulka *dojezdy* byla vytvořena a naplněna pro každý sledovaný rok. Dále bylo potřeba databázi vhodně upravit, nejprve odstranit zbytečná spojení mezi obcemi, které obsahovaly prázdné hodnoty, tj. reálné spojení se nevyhledalo.

Tabulka 6: Struktura tabulky Dojezdy [12]

Název pole	Datový typ	Popis
KODOD	char	kód obce, ze které se spojení hledalo (výchozí obec)
KODDO	char	kód obce, do které se spojení hledalo (cílová obec)
PRIMEKM	integer	přímá (Euklidovská) vzdálenost v km mezi obcemi
VEREJNEKM	integer	vzdálenost v km mezi obcemi s využitím VLD
DOBA6	integer	doba dojížděky vybraného spojení na 6:00 ve formátu hodiny:minuty
PRESTUP6	integer	počet přestupů pro vybrané spojení na 6:00
CENA6	integer	cena (plná) vybraného spojení na 6:00
CENAZ6	integer	cena zlevněná (zákaznická) vybraného spojení na 6:00
POCET5_6	integer	počet spojení mezi 5. a 6. hodinou
DOBA8	integer	doba dojížděky vybraného spojení na 8:00 ve formátu hodiny:minuty
PRESTUP8	integer	počet přestupů pro vybrané spojení na 8:00
CENA8	integer	cena (plná) vybraného spojení na 8:00

CENAZ8	integer	cena zlevněná (zákaznická) vybraného spojení na 8:00
POCET7_8	integer	počet spojení mezi 7. a 8. hodinou
DOBA9	integer	doba dojížděky vybraného spojení na 9:00 ve formátu hodiny:minuty
PRESTUP9	integer	počet přestupů pro vybrané spojení na 9:00
CENA9	integer	cena (plná) vybraného spojení na 9:00
CENAZ9	integer	cena zlevněná (zákaznická) vybraného spojení na 9:00
POCET8_9	integer	počet spojení mezi 8. a 9. hodinou
DOBA14	integer	doba dojížděky vybraného spojení na 14:00 ve formátu hodiny:minuty
PRESTUP14	integer	počet přestupů pro vybrané spojení na 14:00
CENA14	integer	cena (plná) vybraného spojení na 14:00
CENAZ14	integer	cena zlevněná (zákaznická) vybraného spojení na 14:00
POCET13_14	integer	počet spojení mezi 13. a 14. hodinou
DOBA22	integer	doba dojížděky vybraného spojení na 22:00 ve formátu hodiny:minuty
PRESTUP22	integer	počet přestupů pro vybrané spojení na 22:00
CENA22	integer	cena (plná) vybraného spojení na 22:00
CENAZ22	integer	cena zlevněná (zákaznická) vybraného spojení na 22:00
POCET21_22	integer	počet spojení mezi 21. a 22. hodinou
DATUMHLED	char	datum, ke kterému vyhledání spojení provedeno
URL	char	URL řetězec potřebný pro vyhledání seznamu spojení mezi uvedenými 2 obcemi.
SPOJT6	integer	číslo spoje na 6. hodinu
SPOJZ6	integer	číslo spoje zpět
SPOJT8	integer	číslo spoje na 8. hodinu
SPOJZ8	integer	číslo spoje zpět
SPOJT9	integer	číslo spoje na 9. hodinu
SPOJZ9	integer	číslo spoje zpět
SPOJT14	integer	číslo spoje na 14. hodinu
SPOJZ14	integer	číslo spoje zpět
SPOJT22	integer	číslo spoje na 22. hodinu
SPOJZ22	integer	číslo spoje zpět

Data byla následně vhodně filtrována a zpracována pomocí SQL dotazů. Konkrétně byl proveden výběr všech unikátních obcí, u kterých se naplnil KOD (v agregované tabulce), následně byla použita původní tabulka (všechny spojení) pro naplnění atributu OBCI100, tj. byl stanoven počet obcí (v okruhu 100 km), které se „účastnily“ vyhledávání spojení. Pomocí dotazů bylo provedeno naplnění atributů o geografickém zařazení obce do okresu, resp. kraje. Do tabulky, která původně obsahovala pouze kódy obcí, byla doplněna data, která vznikají agregací záznamů z výstupní tabulky (dojezd) z programu TRAM, tzn. pro každou obec z původní tabulky, jsou pomocí dotazů agregována data z tabulky dojezd – dopočítávají se hodnoty zbývajících sloupců (VOBCI, DOBCI, atd.), výsledek je zapsán

do původní tabulky k příslušné obci. Podrobný popis je uveden v kapitole 12. Hodnocení dostupnosti bylo provedeno na základě kritérií uvedených v tabulce 7.

Tabulka 7: Struktura tabulky Doprava.dbf [12]

Název pole	Datový typ	Popis
KOD	integer	Kód obce, ze které se spojení hledalo (výchozí obec)
NAZEV	string	Název obce
KODOK	string	Kód okresu
NAZOK	string	Název okresu
KN	integer	Kód kraje
SXOB	integer	Souřadnice obce X
SYOB	integer	Souřadnice obce Y
OBCI100	integer	Počet obcí vzdálených do 100 km přímou vzdáleností (maximální počet obcí, do kterých nebo ze kterých se hledá spojení)
DOBCI6	integer	Počet obcí, ze kterých lze dojíždět do výchozí obce na 6. hodinu
DOBCI8	integer	Počet obcí, ze kterých lze dojíždět do výchozí obce na 8. hodinu
DOBCI9	integer	Počet obcí, ze kterých lze dojíždět do výchozí obce na 9. hodinu
DOBCI14	integer	Počet obcí, ze kterých lze dojíždět do výchozí obce na 14. hodinu
DOBCI22	integer	Počet obcí, ze kterých lze dojíždět do výchozí obce na 22. hodinu
DOBCI6Z	integer	Počet obcí, ze kterých lze dojíždět do výchozí obce na 6. hodinu a vrátit se po směně zpět
DOBCI8Z	integer	Počet obcí, ze kterých lze dojíždět do výchozí obce na 8. hodinu a vrátit se po směně zpět
DOBCI9Z	integer	Počet obcí, ze kterých lze dojíždět do výchozí obce na 9. hodinu a vrátit se po směně zpět
DOBCI14Z	integer	Počet obcí, ze kterých lze dojíždět do výchozí obce na 14. hodinu a vrátit se po směně zpět
DOBCI22Z	integer	Počet obcí, ze kterých lze dojíždět do výchozí obce na 22. hodinu a vrátit se po směně zpět
DP_5_6	integer	Počet spojů, který dojíždí do obce mezi 5. a 6. hodinou
DP_7_8	integer	Počet spojů, který dojíždí do obce mezi 7. a 8. hodinou
DP_8_9	integer	Počet spojů, který dojíždí do obce mezi 8. a 9. hodinou
DP_13_14	integer	Počet spojů, který dojíždí do obce mezi 13. a 14. hodinou
DP_21_22	integer	Počet spojů, který dojíždí do obce mezi 21. a 22. hodinou
VOBCI6	integer	Počet obcí, kam lze vyjíždět z výchozí obce na 6. hodinu
VOBCI8	integer	Počet obcí, kam lze vyjíždět z výchozí obce na 8. hodinu
VOBCI9	integer	Počet obcí, kam lze vyjíždět z výchozí obce na 9. hodinu
VOBCI14	integer	Počet obcí, kam lze vyjíždět z výchozí obce na 14. hodinu
VOBCI22	integer	Počet obcí, kam lze vyjíždět z výchozí obce na 22. hodinu
VOBCI6Z	integer	Počet obcí, kam lze vyjíždět z výchozí obce na 6. hodinu a vrátit se po směně zpět
VOBCI8Z	integer	Počet obcí, kam lze vyjíždět z výchozí obce na 8. hodinu a vrátit se po směně zpět
VOBCI9Z	integer	Počet obcí, kam lze vyjíždět z výchozí obce na 9. hodinu a vrátit se po směně zpět
VOBCI14Z	integer	Počet obcí, kam lze vyjíždět z výchozí obce na 14. hodinu a vrátit se po směně zpět

		se po směně zpět
VOBCI22Z	integer	Počet obcí, kam lze vyjíždět z výchozí obce na 22. hodinu a vrátit se po směně zpět
VP_5_6	integer	Počet spojů, který vyjíždí z obce mezi 5. a 6. hodinou
VP_7_8	integer	Počet spojů, který vyjíždí z obce mezi 7. a 8. hodinou
VP_8_9	integer	Počet spojů, který vyjíždí z obce mezi 8. a 9. hodinou
VP_13_14	integer	Počet spojů, který vyjíždí z obce mezi 13. a 14. hodinou
VP_21_22	integer	Počet spojů, který vyjíždí z obce mezi 21. a 22. hodinou
PDO6	float	Podíl dostupných obcí do 100km na 6. hodinu (na úrovni obcí)
PDO8	float	Podíl dostupných obcí do 100km na 8. hodinu (na úrovni obcí)
PDO9	float	Podíl dostupných obcí do 100km na 9. hodinu (na úrovni obcí)
PDO14	float	Podíl dostupných obcí do 100km na 14. hodinu (na úrovni obcí)
PDO22	float	Podíl dostupných obcí do 100km na 22. hodinu (na úrovni obcí)
MNSO6	integer	Míra nevratnosti spojení na 6. hodinu (na úrovni obcí)
MNSO8	integer	Míra nevratnosti spojení na 8. hodinu (na úrovni obcí)
MNSO9	integer	Míra nevratnosti spojení na 9. hodinu (na úrovni obcí)
MNSO14	integer	Míra nevratnosti spojení na 14. hodinu (na úrovni obcí)
MNSO22	integer	Míra nevratnosti spojení na 22. hodinu (na úrovni obcí)

Následně byly agregovány výsledky na úrovně okresů a krajů. Údaje byly naplněny pro každý sledovaný rok.

Tabulka 8: Struktura tabulky agregace (okresy a kraje)

Název pole	Datový typ	Popis
KODOK	string	Kód okresu
KODKR	integer	Kód kraje
PD6_ROK	float	Podíl dostupných obcí do 100km na 6. hodinu (na úrovni okresů a krajů)
PD8_ROK	float	Podíl dostupných obcí do 100km na 8. hodinu (na úrovni okresů a krajů)
PD9_ROK	float	Podíl dostupných obcí do 100km na 9. hodinu (na úrovni okresů a krajů)
PD14_ROK	float	Podíl dostupných obcí do 100km na 14. hodinu (na úrovni okresů a krajů)
PD22_ROK	float	Podíl dostupných obcí do 100km na 22. hodinu (na úrovni okresů a krajů)
MNS6_ROK	integer	Míra nevratnosti spojení na 6. hodinu (na úrovni okresů a krajů)
MNS8_ROK	integer	Míra nevratnosti spojení na 8. hodinu (na úrovni okresů a krajů)
MNS9_ROK	integer	Míra nevratnosti spojení na 9. hodinu (na úrovni okresů a krajů)
MNS14_ROK	integer	Míra nevratnosti spojení na 14. hodinu (na úrovni okresů a krajů)
MNS22_ROK	integer	Míra nevratnosti spojení na 22. hodinu (na úrovni okresů a krajů)

Na základě zjištěných informací bylo možné přistoupit k hlubší analýze dopravních spojení. Dopravní dostupnost obcí byla posuzována dle:

- počtu dostupných obcí z dané obce,
- podílu dostupných obcí z dané obce,
- porovnání s výsledky dříve zpracovaných studií,
- agregování výsledků na úrovně okresů, krajů,
- provedení meziročních srovnání.

Ve finále byly výsledky prezentovány formou tabulkových přehledů a mapových výstupů. Jelikož mapové výstupy znázorňují nejen to, jak se vyvíjela doprava během dne, ale i meziročně, bylo potřeba vhodně zvolit škálu. Nejprve byl vyhodnocen rozsah dat Jenkovou metodou v programu ArcGIS, ale z důvodu výše uvedených skutečností byla škála nastavena tak, aby bylo možné nejlépe zachytit časové rozdíly. Následně bylo provedeno zhodnocení situace v jednotlivých časových řezech i změny situace ve dvouletých intervalech.

10.1 Termíny vyhledávání

Jak už je z názvu práce zřejmé, zaměřuje se na sledování dopravní obslužnosti v určitém období. V pracích, které se touto problematikou již zabývaly, probíhalo vyhledávání nejčastěji buďto ke konkrétnímu dni (Hnilová [9]) nebo k období (Hladík [8]).

Dříve, než byly určeny termíny pro vyhledávání spojení, bylo potřeba provést kontrolu jízdních řádů a aktualizací dodaných firmou CHAPS spol. s r.o. Po instalaci programových produktů následovala jednoduchá zkouška vyhledání spojení, pro kontrolu funkčnosti. Sledované období bylo vybráno po konzultaci s vedoucím diplomové práce.

Tabulka 9: Termíny vyhledávání

Úterý	jízdní řád	rozsah jízdní řád	odpovídající aktualizace	aktualizace obsahuje
9.10.2007	2006-2007	komplet	23.9.2007	všechny datové soubory
7.10.2008	2007-2008	komplet	8.9.2008	všechny datové soubory
13.10.2009	2008-2009	komplet	26.9.2009	všechny datové soubory
12.10.2010	2009-2010	komplet	14.6.2010	všechny datové soubory
11.10.2011	2010-2011	komplet	5.10.2011	všechny datové soubory

V tabulce jsou uvedeny dny (relativně stejné období v roce), které jsou vybrány pro sledování dopravní obslužnosti. Pro každý den je určen jízdní řád a příslušná aktualizace, která je pro dané úterý aktuální.

Jako sledovaný den pro analýzu dopravní obslužnosti bylo stanoveno úterý. Tento den byl zvolen na základě výsledků, které uvádí Vonka [30]. Stanovuje využívání přepravních služeb na základě dopravních průzkumů v jednotlivých obdobích roku (Tabulka 1). V tabulce můžeme vidět, že nejvytíženější dny v týdnu pro dojížděku k průmyslovým budovám je úterý a čtvrtek. Na druhou stranu si můžeme povšimnout, že víkendové dny jsou nejčastěji využívány pro dojížděku k rekreačním budovám. Jak uvádí ve své práci Ivan [17], pondělí a pátky mohou být ovlivněny končící, resp. začínající dopravou na víkendovou rekreaci.

Tabulka 10: Procentuální podíly skupin v jednotlivých dnech týdne r.2000 [30]

typ budovy	pondělí	úterý	středa	čtvrtek	pátek	sobota	neděle
průmyslová	73	80	77	80	68	21	26
rekreační	27	20	23	20	32	79	74

10.2 Příprava databáze pro vyhledávání

Před procesem vyhledávání spojení je potřeba připravit vstupní tabulky pro program TRAM:

- tabulka obcí České republiky v rozsahu 5 let 'dbo.stanice_idos'
- tabulka kombinace obcí se vzdálenostmi mezi obcemi

Uvedené dotazy vytvořil Ing. David Fojtík Ph.D., jsou součástí řešení programu TRAM.

1) Dotaz pro vytvoření tabulky 'dbo.stanice_idos' (2007-2011)

Tabulka 'dbo.stanice_idos' bude obsahovat: kód okresu, název okresu, identifikační číslo obce, název obce s rozšířenou působností, název obce (aktualizovaný seznam obcí pro jednotlivé roky naimportovaný z tabulky 'dbo.OBCE') a aktuální zastávku pro danou obec.

```
TRUNCATE TABLE dbo.stanice_idos
```

```
insert into dbo.stanice_idos
```

```

SELECT      OB.[KN],OB.[KODOK]
            ,OB.[NAZORP],OB.[ICOB],OB.[NAZOB],OB.[ICOB]
            ,OB.[NAZOB],st.STANICE,1,st.JIZDNIRAD,NULL,NULL
FROM        [dbo].[OBCE] AS OB

INNER JOIN  TRAMMO.stanice_idos AS ST

ON         OB.[ICOB] = ST.KODMISTO

```

Tabulka 11: Struktura tabulky stanice idos

Název pole	Datový typ	Popis
ICOB	číslo	Identifikátor obce
NAZOB	text	Název obce
SYOB*	číslo	Y souřadnice obce
SXOB*	číslo	X souřadnice obce
KODOK	číslo	Kód okresu
NAZOK	text	Název okresu
KN*	číslo	Kód kraje
KODMISTO*	číslo	Kód místo
NAZMISTO*	text	Název místa
STANICE	text	Tvar pro IDOS Jízdní řády (název stanice)

Vyprázdníme tabulku 'dbo.stanice_idos' pomocí příkazu TRUNCATE TABLE. Naimportujeme záznamy označené * z tabulky 'dbo.OBCE' a provedeme vnitřní spojení tabulek funkcí INNER JOIN s databází TRAMMO (již nalezenými zastávkami). Na závěr nastavíme podmínku, kdy kód obce bude odpovídat kódu příslušné zastávky.

2) Dotaz pro vytvoření tabulky kombinace obcí (2007-2011)

Tabulka kombinace obcí obsahuje jednosměrné vzájemné kombinace obcí, včetně jejich Euklidovské vzdálenosti (omezené na záznamy se vzdálenosti menší než 100km).

```

SELECT      OB1.ICOB AS IDOD,
            OB2.ICOB AS IDDO,
            Sqrt((OB1.SXOB-OB2.SXOB)*(OB1.SXOB-OB2.SXOB)+(OB1.SYOB-
            OB2.SYOB)*(OB1.SYOB-OB2.SYOB)) AS DISTEUKL
INTO        SPOJOBCE

FROM        OBCE AS OB1 cross join OBCE AS OB2

WHERE      Sqrt((OB1.SXOB-OB2.SXOB)*(OB1.SXOB-OB2.SXOB)+(OB1.SYOB-
            OB2.SYOB)*(OB1.SYOB-OB2.SYOB)) <= 100000

            AND OB1.ICOB > OB2.ICOB

```


Pro výpočet kombinací obcí pracujeme s kódem obce a souřadnicemi (z tabulky 'dbo.OBCE' alias OB1 a totožné OB2), na základě těchto dvou údajů můžeme vypočítat vzdálenosti mezi obcemi. Pro realizaci kartézského součinu mezi obcemi je použita funkce cross join. Jako poslední krok je potřeba použít omezující podmínku vyhledávání kombinací mezi obcemi na „ $\leq 100\,000\text{m}$ “.

10.3 Parametry spojení

Než dojde k procesu vyhledávání spojení je potřeba stanovit parametry pro sledování dojížděky. Parametry můžeme rozdělit na primární, tzn. týkající se přímo dopravy - doba cestování, počet přestupu, časy odjezdu a příjezdů, a sekundární popisující v jakém rozsahu je provedena analýza spojení - sledovaný rok, den, území, použití dopravních prostředků.

Základní parametry spojení pro sledování dojížděky:

- sledovaný den je úterý,
- období 5 let,
- pro celou ČR,
- doba cestování 60 minut,
- počet přestupů 5,
- kombinace dopravních prostředků vlak, autobus,
- vyhledávání spojení mezi obcemi na základě euklidovské vzdálenosti do 100km.

10.4 Časové intervaly

Pro vyhledání všech vyhovujících spojení je potřeba stanovit časové intervaly, pro které bude dostupnost sledována. Práce, které se už dříve zabývaly touto problematikou, časové řezy volí na základě sledovaného jevu. Například dojížděka do zaměstnání je sledována na základě pracovní doby zaměstnavatele. Jelikož se tato studie zaměřuje na dopravní dostupnost mezi obcemi ČR, bylo by vhodné se zaměřit na dopravní špičky, na základě kterých můžeme stanovit vhodné časové intervaly. Dopravní špičku můžeme definovat jako dobu, kdy dochází k největší migraci obyvatelstva během dne. Vonka [30]

identifikoval nejfrekventovanější období všedního dne mezi 5. – 8. hodinou a 13. – 18. hodinou. Mezi autory, kteří se touto problematikou také zabývali, patří například Mudrych [23], který definuje ranní dopravní špičku jako období mezi 6:30 až 8:00, odpolední od 13:15 do 16:00 a noční od 21:15 až do 23:15.

Jako další faktor, který ovlivní výběr intervalu je analýza směnnosti práce, která je uvedena na začátku této studie. Bylo zjištěno, že více než polovina zaměstnanců pracuje v režimu pravidelné pracovní doby a jedna pětina pracuje na směny, což jsou skupiny nejvíce zastoupeny u dotázaných. Je tedy potřeba tuto skutečnost zahrnout i při výběru časových intervalů. Nesmíme ještě také zapomenout na jednu důležitou skupinu obyvatelstva, která využívá pravidelně veřejnou dopravu, a tou jsou studenti.

Použití hraničního času (doby cestování) se v literatuře různí např. Hnilová [9] volí dobu cestování 90 minut, kdežto Šeděnková [27] a Horák a kol. [10] stanovili dobu přepravy na 45 minut. Některé studie se naopak zaměřují na dobu cestování, jakožto na faktor, který určuje kvalitu dopravní obslužnosti. Janošíková a Kubáni rozdělují dopravní obslužnost na dobrou (doba cestování 40 minut), uspokojivou (60 minut), neuspokojivou (100 minut), špatnou (100 a více minut) [18]. Na základě uvedených informací byla stanovena doba cestování na maximálně 60 minut.

Dle výše uvedených skutečností byly vstupní parametry analýzy dojezdů nastaveny následovně:

Tabulka 12: Nastavení vstupních parametrů v TRAM

KOD	OdjezdT	PříjezdT	OdjezdZ	PříjezdZ	LimitDoba
6	4:30	5:45	14:15	15:30	60
8	6:30	7:45	16:15	17:30	60
9	7:30	8:45	17:15	18:30	60
14	12:30	13:45	22:15	23:30	60
22	20:30	21:45	6:15	7:30	60

Program TRAM neumožňuje nastavit interval, ve kterém bude sledována dojíždka, ale pouze odjezdový / příjezdový čas. Spojení tam a zpět jsou vyhledána pro 6., 8., 9., 14. a 22. hodinu. OdjezdT (odjezd tam) je čas, od kterého se bude vyhledávat spojení. PříjezdT (příjezd tam) je čas, do kterého se bude vyhledávat dopravní spojení.

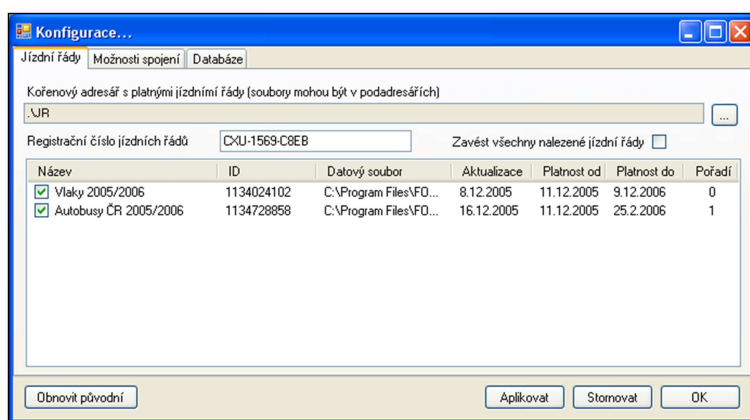
Jako vzorový příklad lze uvést cestování na 6. hodinu ranní, kdy čas příjezdu je stanoven v 5:45 do cílové zastávky. Doba cestování je nastavena na 60 minut. Ve 4:30 je

potřeba nejdříve vyjet dopravním prostředkem do cílové stanice. Čas 4:30 byl zvolen pro co možná nejpozdější čas odjezdu ze zastávky, což je cílem určitě každého člověka, který cestuje v ranních hodinách.

OdjezdZ (odjezd zpět) a PrijezdZ (příjezd zpět) byl nastaven v programu TRAM tak, aby odpovídal 8 (8,5) hodinové směně.

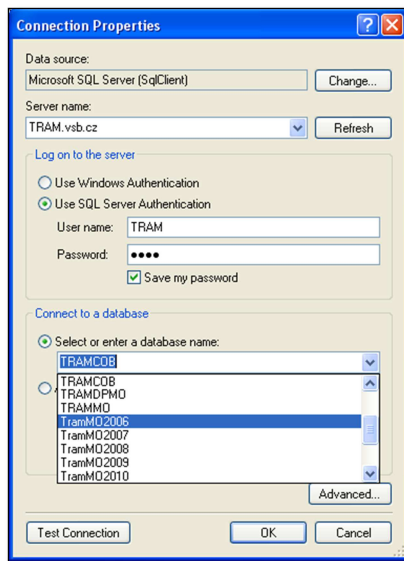
11 Postup zpracování v TRAM

1. Instalace Tram, viz. dokumentace k instalaci jízdních řádů
2. Naimportovat jízdní řády, ve kterých se budou provádět vyhledávání (vlaky a autobusy). Import je prováděn jednotlivě pro každý rok po úspěšném vyhledání spojení. V případě historického vyhledávání dopravních spojení je důležité měnit nejen jízdní řád, ale také DLL knihovnu, jelikož dochází k aktualizaci knihovny!
3. Spustit TRAM
4. Upravit registrační číslo dle aktuálního jízdního řádu



Obrázek 3: Konfigurace

5. Výběr předpřipravené databáze pro konkrétní rok (seznam obcí, seznam kombinací obcí se vzdálenostmi mezi obcemi)



Obrázek 4: Připojení k databázi

6. Automatizovaná kontrola stanic zda názvy odpovídají skutečným zastávkám v IDOS.

Zahájit Ukončit

Hotovo, celkem bylo zpracováno 6250 míst, z toho nevyhovuje 1804.

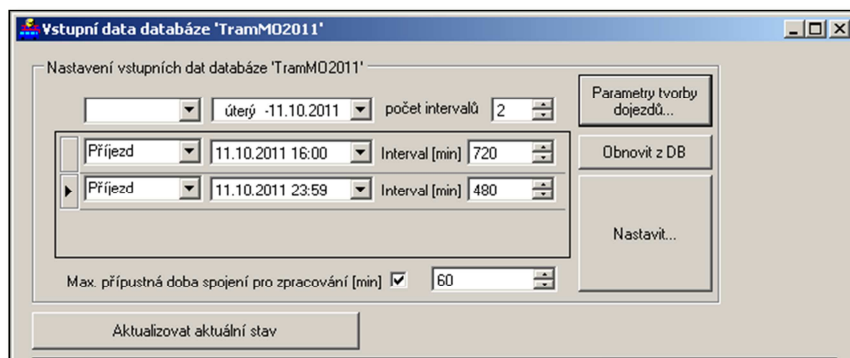
Nevyhovující st. Nezahrnuté st. Všechny st. 1 z 1804 Auto, zahrnout

Okres	I. Č. obce	Obec	Upřesnění	Název místa	Zahrnou	Typ
Zlín	500011	Želechovice nad Dřevnicí		Želechovice nad Dřevnicí	<input type="checkbox"/>	města a obce
Šumperk	500020	Petrov nad Desnou		Petrov nad Desnou	<input type="checkbox"/>	města a obce
Střelice	503916	Kostelec		Kostelec	<input type="checkbox"/>	města a obce
Lipník nad Bečvou	520420	Veselíčko		Veselíčko	<input type="checkbox"/>	města a obce
Hranice	521531	Všechnovice		Všechnovice	<input type="checkbox"/>	města a obce
Jeseník	523917	Bělá pod Pradědem		Bělá pod Pradědem	<input type="checkbox"/>	města a obce
Jeseník	524891	Bernartice		Bernartice	<input type="checkbox"/>	města a obce
Šumperk	525588	Bludov		Bludov	<input type="checkbox"/>	města a obce
Zábřeh	525880	Bohuslavice		Bohuslavice	<input type="checkbox"/>	města a obce
Šumperk	525979	Bohutín		Bohutín	<input type="checkbox"/>	města a obce
Čáslav	526622	Rohožec		Rohožec	<input type="checkbox"/>	města a obce
Benešov	529303	Benešov		Benešov	<input type="checkbox"/>	města a obce
Benešov	529451	Bystřice		Bystřice	<input type="checkbox"/>	města a obce
Benešov	529478	Čákov		Čákov	<input type="checkbox"/>	města a obce
Čáslav	529524	Čejkovice		Čejkovice	<input type="checkbox"/>	města a obce

Obrázek 5: Kontrola stanic

7. Mohou se vyskytnout problémy s přesným názvem (odstranění zkratky), nebo špatným zařazením zastávky do okresu, kdy program nabízí několik možností. Po odstranění všech chyb a následné kontrole můžeme přejít k nastavení parametrů vyhledávání.

8. Nastavení parametrů vyhledávání (den, časový interval).



Obrázek 6: Nastavení vstupních parametrů TRAM

Vyhledávání probíhalo ve 2 intervalech:

- 1) příjezd 16:00 - interval 720 minut (nebo-li interval 0:00-16:00),
- 2) příjezd 23:59 - interval 480 minut (nebo-li interval 15:59-23:59),

ze kterých se vybírají vhodná spojení.

9. Spuštění vyhledávání (princip vyhledávání je popsán v kapitole 8.2.)

10. Naplnění tabulky *dojezdy*

11.1 Dokumentace k instalaci jízdních řádů

Instalace se prováděla na virtuálním počítači, na kterém byl nainstalován operační systém Windows XP 32bitová verze. Důvodem byla nekompatibilita programu TRAM s operačním systémem Windows 7 64bitové verze, která byla standardně nainstalována na všech učebnách. Instalace byla spuštěna instalačním programem Setup.exe. Před použitím jízdního řádu je potřeba zkontrolovat, zda je dostupná aktualizace používaného jízdního řádu. K aktualizaci jízdních řádů dochází obvykle jedenkrát za měsíc. Aktualizace jsou zveřejněny ke stažení na domovských stránkách firmy CHAPS spol.s.r.o.

Automatizované vyhledávání pomocí programu TRAM probíhalo v pěti etapách:

- a) Pro rok 2007 vyhledávání probíhalo na 35 počítačích. Doba zpracování byla 1 den a cca 16 hodin. Bylo zpracováno 6 280 917 položek.
- b) Pro rok 2008 vyhledávání probíhalo na 35 počítačích. Doba zpracování byla 1 den a cca 19 hodin. Bylo zpracováno 6 283 576 položek.
- c) Pro rok 2009 vyhledávání probíhalo na 16 počítačích. Doba zpracování byla 2 dny a cca 21 hodin. Bylo zpracováno 6 280 917 položek.

- d) Pro rok 2010 vyhledávání probíhalo na 19 počítačích. Doba zpracování byla 2 dny a cca 18 hodin. Bylo zpracováno 6 281 366 položek.
- e) Pro rok 2011 vyhledávání probíhalo na 35 počítačích. Doba zpracování byla 1 den a cca 16 hodin. Bylo zpracováno 6 279 563 položek.

Samotný proces vyhledávání byl komplikovaný, jelikož bylo potřeba zpracovat velké množství dat. Vyhledávání spojení probíhalo na 35 počítačích = pouze 35 jader, protože knihovna programu TRAM nepodporuje 64bit. operační systém bylo potřeba spustit vyhledávání na virtuálním počítači (32bit). Tento problém se podepsal především na době zpracování, jelikož nebylo možné využít plný výkon počítače.

Vzhledem k problémům s nastavením a s identifikací správné verze programové knihovny (je nutné měnit pro každý sledovaný rok), bylo vlastní vyhledávání provedeno ve skutečnosti několikrát. Po vyhledání spojení a naplnění tabulek se záznamy optimálních spojení mezi obcemi byly provedeny agregace údajů o dostupnost pro každou obec. Zpracování popisuje následující kapitola.

12 SQL dotazy pro agregaci a selekci záznamů

Všechny dále uvedené dotazy byly vytvořeny ve spolupráci s Ing. Pasečným.

12.1 Tabulka Doprava_rok

1) Vytvoření tabulky pro agregovaná data obcí – tabulka Doprava_rok

Následujícím dotazem je vytvořena tabulka, pro každý rok 2007, 2008, 2009, 2010 a 2011, jejíž struktura reflektuje plánované agregace, které mají být nad primárními daty vytvářeny.

```
CREATE TABLE Doprava_2007 (KOD integer, NAZEV nvarchar(50), KODOK integer, NAZOK nvarchar(50), KN integer, SXOB integer, SYOB integer, OBCI100 integer, DOBCI6 integer, DOBCI8 integer, DOBCI9 integer, DOBCI14 integer, DOBCI22 integer, DOBCI6Z integer, DOBCI8Z integer, DOBCI9Z integer, DOBCI14Z integer, DOBCI22Z integer, DP_5_6 integer, DP_6_8 integer, DP_8_9 integer, DP_13_14 integer, DP_21_22 integer, VOBCI6 integer, VOBCI8 integer, VOBCI9 integer, VOBCI14 integer, VOBCI22 integer, VOBCI6Z integer, VOBCI8Z integer, VOBCI9Z integer, VOBCI14Z integer, VOBCI22Z integer, VP_5_6 integer, VP_6_8 integer, VP_8_9 integer, VP_13_14 integer, VP_21_22 integer, PDO6 float, PDO8 float, PDO9 float, PDO14 float, PDO22 float, MNSO6 float, MNSO8 float, MNSO9 float, MNSO14 float, MNSO22 float)
```

2) Naplnění atributu KOD – výběr všech obcí, nad kterými se provádělo vyhledávání dopravních spojení

Dotazem jsou z primárních dat vybrány všechny unikátní kódy obcí, které byly při vyhledávání spojení programem TRAM nalezeny. Tedy unikátní kódy obcí z obcí, ze kterých byla spojení hledána (v primárních datech sloupec KODOD) i obcí do kterých byla nalezena (v primárních datech sloupec KODDO).

```
INSERT INTO Doprava_2007 (KOD) SELECT KODOD FROM DojezdMO2007 UNION SELECT KODDO FROM DojezdMO2007 order by KODOD
```

3) Cyklus, pomocí kterého jsou plněny atributy tabulky Doprava_2007 pro každou obec

Tento kód realizuje cyklus nad všemi záznamy vytvořené tabulky Doprava_2007, kde jsou pak pro každý jednotlivý záznam prováděny operace potřebné pro získání hodnot zamýšlených agregací pro každou obec v tabulce uloženou. Cyklus využívá

číslování záznamů (řádků) a postupně v každém průchodu zvyšuje iteraci o jednu a do pomocné proměnné ukládá hodnotu kódu obce záznamu na aktuálním řádku.

```
SELECT
    RowNum = ROW_NUMBER() OVER(ORDER BY KOD)
    , *
INTO #PomDB
FROM Doprava_2007

DECLARE @MaxRownum INT
SET @MaxRownum = (SELECT MAX(RowNum) FROM #PomDB)

DECLARE @Iter INT
SET @Iter = (SELECT MIN(RowNum) FROM #PomDB)

DECLARE @KodObce INT

WHILE @Iter <= @MaxRownum
BEGIN
    SET @KodObce = (SELECT KOD FROM #PomDB WHERE RowNum = @Iter)

    -- ZDE JE DOTAZ PRO NAPLNĚNÍ ZVOLENÝCH ATRIBUTŮ KAŽDÉ OBCE

    SET @Iter = @Iter + 1
END

DROP TABLE #PomDB
```

4) Naplnění atributů o geografickém zařazení obce (z číselníku obcí)

Tímto dotazem jsou z číselníku obcí (Obce2007) vybrány a uloženy do agregované tabulky Doprava_2007, ke každému kódu obce patřičné informace o jeho zařazení do okresu resp. kraje a její geografické souřadnice.

```
UPDATE Doprava_2007
SET    NAZEV = (SELECT NAZOB FROM OBCE2007 WHERE ICOB = @KodObce),
    KODOK = (SELECT KODOK FROM Obce2007 WHERE ICOB = @KodObce),
    NAZOK = (SELECT NAZOK FROM Obce2007 WHERE ICOB = @KodObce),
    KN = (SELECT KN FROM Obce2007 WHERE ICOB = @KodObce),
    SXOB = (SELECT SXOB FROM Obce2007 WHERE ICOB = @KodObce),
    SYOB = (SELECT SYOB FROM Obce2007 WHERE ICOB = @KodObce)
WHERE KOD = @KodObce
```


5) Naplnění atributu OBCI100 z databáze DOJEZDMO2007 neočištěné o nulové záznamy v atributu VEREJNEKM

Tento dotaz je aplikován na datovou sadu vyexportovanou z programu TRAM, která není očištěna od záznamů, které neobsahují u dvojic obcí, žádné nalezené spojení. Dotazem je pro každou obci v agregované tabulce Doprava_2007, vypočítán počet obcí spadajících do okruhu sta kilometrů od aktuální obce. Tedy počet všech obcí, do kterých bylo z aktuální obce hledáno spojení.

```
UPDATE Doprava_2007
SET OBCI100 = (SELECT COUNT(KODDO) FROM (SELECT KODDO FROM
DojezdMO2007 WHERE KODOD = @KodObce) AS A)
WHERE KOD = @KodObce
```

6) Naplnění atributů DOBCIX

Dotaz počítá, pro každou sledovanou hodinu (6, 8, 9, 14, 22), počet obcí, ze kterých se lze dostat do aktuální obce. Tedy pro aktuální obec spočítá v primárních datech počet nenulových záznamů atributu DOBA na každou příslušnou hodinu, kde kód aktuální obce figuruje ve sloupci KODDO.

```
UPDATE Doprava_2007
SET DOBCI6 = (SELECT COUNT(*) FROM DojezdMO2007 WHERE DOBA6 > 0 AND
KODDO = @KodObce),
DOBCI8 = (SELECT COUNT(*) FROM DojezdMO2007 WHERE DOBA8 > 0 AND
KODDO = @KodObce),
DOBCI9 = (SELECT COUNT(*) FROM DojezdMO2007 WHERE DOBA9 > 0 AND
KODDO = @KodObce),
DOBCI14 = (SELECT COUNT(*) FROM DojezdMO2007 WHERE DOBA14 > 0
AND KODDO = @KodObce),
DOBCI22 = (SELECT COUNT(*) FROM DojezdMO2007 WHERE DOBA22 > 0
AND KODDO = @KodObce)
WHERE KOD = @KodObce
```

7) Naplnění atributů DOBCIXZ

Dotaz počítá, pro každou sledovanou hodinu (6, 8, 9, 14, 22), počet obcí, ze kterých se lze dostat do aktuální obce a po směně se vrátit zpět. Tedy pro aktuální obec spočítá v primárních datech počet nenulových záznamů atributu SPOJZ na každou příslušnou hodinu, kde kód aktuální obce figuruje ve sloupci KODDO.

```

UPDATE Doprava_2007
SET DOBCI6Z = (SELECT COUNT(*) FROM DojezdMO2007 WHERE SPOJZ6 > 0
AND KODDO = @KodObce),
DOBCI8Z = (SELECT COUNT(*) FROM DojezdMO2007 WHERE SPOJZ8 > 0
AND KODDO = @KodObce),
DOBCI9Z = (SELECT COUNT(*) FROM DojezdMO2007 WHERE SPOJZ9 > 0
AND KODDO = @KodObce),
DOBCI14Z = (SELECT COUNT(*) FROM DojezdMO2007 WHERE SPOJZ14 >
0 AND KODDO = @KodObce),
DOBCI22Z = (SELECT COUNT(*) FROM DojezdMO2007 WHERE SPOJZ22 >
0 AND KODDO = @KodObce)
WHERE KOD = @KodObce

```

8) Naplnění atributů DP_X_X

Dotaz spočítá počet spojů, kterými lze dojet do aktuální obce v rozmezí 5 až 6 (7-8, 8-9, 13-14, 21-22) hodin

```

UPDATE Doprava_2007
SET DP_5_6 = (SELECT SUM(POCET5_6) FROM DojezdMO2007 WHERE KODDO =
@KodObce),
DP_7_8 = (SELECT SUM(POCET7_8) FROM DojezdMO2007 WHERE KODDO =
@KodObce),
DP_8_9 = (SELECT SUM(POCET6_7) FROM DojezdMO2007 WHERE KODDO =
@KodObce),
DP_13_14 = (SELECT SUM(POCET13_14) FROM DojezdMO2007 WHERE
KODDO
= @KodObce),
DP_21_22 = (SELECT SUM(POCET21_22) FROM DojezdMO2007 WHERE
KODDO = @KodObce)
WHERE KOD = @KodObce

```

9) Naplnění atributů VOBCIX

Dotaz počítá, pro každou sledovanou hodinu (6, 8, 9, 14, 22), počet obcí, do kterých se lze dostat z aktuální obce. Tedy pro aktuální obec spočítá v primárních datech počet nenulových záznamů atributu DOBA na každou příslušnou hodinu, kde kód aktuální obce figuruje ve sloupci KODOD.

```

UPDATE Doprava_2007
SET VOBCI6 = (SELECT COUNT(*) FROM DojezdMO2007 WHERE DOBA6 > 0
AND KODOD = @KodObce),
VOBCI8 = (SELECT COUNT(*) FROM DojezdMO2007 WHERE DOBA8 > 0
AND KODOD = @KodObce),
VOBCI9 = (SELECT COUNT(*) FROM DojezdMO2007 WHERE DOBA9 > 0
AND KODOD = @KodObce),
VOBCI14 = (SELECT COUNT(*) FROM DojezdMO2007 WHERE DOBA14 > 0
AND KODOD = @KodObce),

```

```
VOBCI22 = (SELECT COUNT(*) FROM DojezdMO2007 WHERE DOBA22 > 0
          AND KODOD = @KodObce)
WHERE KOD = @KodObce
```

10) Naplnění atributů VOBCIXZ

Dotaz počítá, pro každou sledovanou hodinu (6, 8, 9, 14, 22), počet obcí, do kterých se lze dostat z aktuální obce a po směně se vrátit zpět. Tedy pro aktuální obec spočítá v primárních datech počet nenulových záznamů atributu SPOJZ na každou příslušnou hodinu, kde kód aktuální obce figuruje ve sloupci KODOD.

```
UPDATE Doprava_2007
SET VOBCI6Z = (SELECT COUNT(*) FROM DojezdMO2007 WHERE SPOJZ6 > 0
              AND KODOD = @KodObce),
    VOBCI8Z = (SELECT COUNT(*) FROM DojezdMO2007 WHERE SPOJZ8 > 0
              AND KODOD = @KodObce),
    VOBCI9Z = (SELECT COUNT(*) FROM DojezdMO2007 WHERE SPOJZ9 > 0
              AND KODOD = @KodObce),
    VOBCI14Z = (SELECT COUNT(*) FROM DojezdMO2007 WHERE SPOJZ14 >
               0 AND KODOD = @KodObce),
    VOBCI22Z = (SELECT COUNT(*) FROM DojezdMO2007 WHERE SPOJZ22 >
               0 AND KODOD = @KodObce)
WHERE KOD = @KodObce
```

11) Naplnění atributů VP_X_X

Dotaz spočítá počet spojů, kterými lze odjet z aktuální obce v rozmezí 5 až 6 (7-8, 8-9, 13-14, 21-22) hodin.

```
UPDATE Doprava_2007
SET VP_5_6 = (SELECT SUM(POCET5_6) FROM DojezdMO2007 WHERE KODOD
              = @KodObce),
    VP_7_8 = (SELECT SUM(POCET7_8) FROM DojezdMO2007] WHERE KODOD
              = @KodObce),
    VP_8_9 = (SELECT SUM(POCET6_7) FROM DojezdMO2007 WHERE KODOD
              = @KodObce),
    VP_13_14 = (SELECT SUM(POCET13_14) FROM DojezdMO2007 WHERE
               KODOD = @KodObce),
    VP_21_22 = (SELECT SUM(POCET21_22) FROM DojezdMO2007
               WHERE KOD = @KodObce)
```

12) Naplnění atributů PDOX

Tento dotaz naplní hodnoty poddílů dostupnosti aktuální obce na všechny sledované hodiny. Jsou zde použity pomocné proměnné, do kterých jsou uloženy dílčí hodnoty pro konečný výpočet poddílu, který je na závěr zaokrouhlen na tři desetinná místa.

Podíl dostupnosti aktuální obce, je vypočítán poddílem obcí, do kterých je možné na danou hodinu z aktuální obce dojet a celkovým počet obcí v okruhu sta kilometrů.

```

DECLARE @V6 float
DECLARE @V8 float
DECLARE @V9 float
DECLARE @V14 float
DECLARE @V22 float
DECLARE @B float

SET @V6 = (SELECT VOBCI6 from Doprava_2007 WHERE KOD = @KodObce)
SET @V8 = (SELECT VOBCI8 from Doprava_2007 WHERE KOD = @KodObce)
SET @V9 = (SELECT VOBCI9 from Doprava_2007 WHERE KOD = @KodObce)
SET @V14 = (SELECT VOBCI14 from Doprava_2007 WHERE KOD = @KodObce)
SET @V22 = (SELECT VOBCI22 from Doprava_2007 WHERE KOD = @KodObce)
SET @B = (SELECT OBCI100 from Doprava_2007 WHERE KOD = @KodObce)

UPDATE Doprava_2007
    SET PDO6 = ROUND((100 * @V6) / @B, 3),
        PDO8 = ROUND((100 * @V8) / @B, 3),
        PDO9 = ROUND((100 * @V9) / @B, 3),
        PDO14 = ROUND((100 * @V14) / @B, 3),
        PDO22 = ROUND((100 * @V22) / @B, 3)
WHERE KOD = @KodObce
    
```

13) Naplnění atributů MNSOX

Tento dotaz naplní hodnoty míry nevratnosti aktuální obce na všechny sledované hodiny. Jsou zde použity pomocné proměnné, do kterých jsou uloženy dílčí hodnoty pro konečný výpočet poddílu, který je na závěr zaokrouhlen na tři desetinná místa.

```

DECLARE @V6 float
DECLARE @V8 float
DECLARE @V9 float
DECLARE @V14 float
DECLARE @V22 float
DECLARE @V6Z float
DECLARE @V8Z float
DECLARE @V14Z float
DECLARE @V22Z float
DECLARE @m6 float
DECLARE @m8 float
DECLARE @m9 float
DECLARE @m14 float
DECLARE @m22 float

SET @m6 = 0
SET @m8 = 0
SET @m9 = 0
SET @m14 = 0
SET @m22 = 0

SET @V6 = (SELECT VOBCI6 from Doprava_2007 WHERE KOD = @KodObce)
SET @V8 = (SELECT VOBCI8 from Doprava_2007 WHERE KOD = @KodObce)
SET @V9 = (SELECT VOBCI9 from Doprava_2007 WHERE KOD = @KodObce)
SET @V14 = (SELECT VOBCI14 from Doprava_2007 WHERE KOD = @KodObce)
SET @V22 = (SELECT VOBCI22 from Doprava_2007 WHERE KOD = @KodObce)
    
```

```
SET @V6Z = (SELECT VOBCI6Z from Doprava_2007 WHERE KOD = @KodObce)
SET @V8Z = (SELECT VOBCI8Z from Doprava_2007 WHERE KOD = @KodObce)
SET @V9Z = (SELECT VOBCI9Z from Doprava_2007 WHERE KOD = @KodObce)
SET @V14Z = (SELECT VOBCI14Z from Doprava_2007 WHERE KOD =
@KodObce)
SET @V22Z = (SELECT VOBCI22Z from Doprava_2007 WHERE KOD =
@KodObce)

IF @V6 > 0
BEGIN
SET @m6 = ROUND(((@V6 - @V6Z) / @V6) * 100, 3)
END

IF @V8 > 0
BEGIN
SET @m8 = ROUND(((@V8 - @V8Z) / @V8) * 100, 3)
END

IF @V9 > 0
BEGIN
SET @m9 = ROUND(((@V9 - @V9Z) / @V9) * 100, 3)
END

IF @V14 > 0
BEGIN
SET @m14 = ROUND(((@V14 - @V14Z) / @V14) * 100, 3)
END

IF @V22 > 0
BEGIN
SET @m22 = ROUND(((@V22 - @V22Z) / @V22) * 100, 3)
END

UPDATE Doprava_2007
SET MNSO6 = @m6, MNSO8 = @m8, MNSO9 = @m9, MNSO14 = @m14, MNSO22 =
@m22
WHERE KOD = @KodObce
```

12.2 Tabulka agregovaných dat pro okresy

1) Vytvoření tabulky Okresy.

Následujícím dotazem je vytvořena tabulka pro agregovaná data nad jednotlivými okresy. Struktura znázorňuje plánované agregace, které mají být vytvářeny nad agregovanými tabulkami Doprava 2007 – 2011.

```
CREATE TABLE Okresy(KODOK nvarchar(10),KODKR nvarchar(10),PD6_2007
float,PD6_2008 float,PD6_2009 float,PD6_2010 float,PD6_2011 float,
PD8_2007 float,PD8_2008 float,PD8_2009 float,PD8_2010 float,PD8_2011
float,PD9_2007 float,PD9_2008 float,PD9_2009 float,PD9_2010
float,PD9_2011 float,PD14_2007 float,PD14_2008 float,PD14_2009
float,PD14_2010 float,PD14_2011 float,PD22_2007 float,PD22_2008
float,PD22_2009 float,PD22_2010 float,PD22_2011 float,MNS6_2007
float,MNS6_2008 float,MNS6_2009 float,MNS6_2010 float,MNS6_2011
float,MNS8_2007 float,MNS8_2008 float,MNS8_2009 float,MNS8_2010
float,MNS8_2011 float,MNS9_2007 float,MNS9_2008 float,MNS9_2009
float,MNS9_2010 float,MNS9_2011 float,MNS14_2007 float,MNS14_2008
float,MNS14_2009 float,MNS14_2010 float,MNS14_2011 float,MNS22_2007
float,MNS22_2008 float,MNS22_2009 float,MNS22_2010 float,MNS22_2011
float)
```

2) Naplnění atributu KODOK pro všechny okresy z číselníku obcí

Pomocí klauzule DISTINCT jsou z číselníku obcí Obce_2007 vybrány unikátní kódy všech okresů a uloženy do předpřipravené tabulky pro agregovaná data nad okresy.

```
INSERT INTO Okresy (KODOK)
SELECT DISTINCT KODOK FROM Obce2007 order by KODOK
```

3) Naplnění atributu KODKR

Tímto dotazem, je z číselníku obcí Obce_2007, ke každému záznamu okresu přiřazeno do kterého kraje náleží.

```
UPDATE Okresy
SET KODKR = (SELECT DISTINCT KN FROM Obce2007 WHERE KODOK =
@KodOkresu)
WHERE KODOK = @KodOkresu
```

4) Naplnění ostatních atributů PD a MNS pro daný rok

V cyklu, jehož princip je podrobně popsán už výše, jsou procházeny všechny záznamy agregované tabulky pro okresy. K výpočtu PD a MNS pro daný okres jsou použity hodnoty PD a MNS z tabulky Doprava_2007. Tedy jsou nalezeny všechny obce spadající do aktuálního okresu, je proveden součet hodnot PD resp. MNS u všech nalezených obcí a podělen jejich celkovým počtem.

```
SELECT
    RowNum = ROW_NUMBER() OVER(ORDER BY KODOK)
    , *
INTO #PomDB
FROM Okresy

DECLARE @MaxRownum INT
SET @MaxRownum = (SELECT MAX(RowNum) FROM #PomDB)

DECLARE @Iter INT
```

```

SET @Iter = (SELECT MIN(RowNum) FROM #PomDB)

DECLARE @KodOkresu INT

WHILE @Iter <= @MaxRownum
BEGIN
    SET @KodOkresu = (SELECT KODOK FROM #PomDB WHERE RowNum = @Iter)

    DECLARE @SOUCET6 float          DECLARE @SOUCET6MNS float
    DECLARE @SOUCET8 float          DECLARE @SOUCET8MNS float
    DECLARE @SOUCET9 float          DECLARE @SOUCET9MNS float
    DECLARE @SOUCET14 float         DECLARE @SOUCET14MNS float
    DECLARE @SOUCET22 float         DECLARE @SOUCET22MNS float
    DECLARE @POCET float

    SET @SOUCET6 = (SELECT SUM (PDO6) FROM Doprava_2011 WHERE KODOK =
@KodOkresu)
    SET @SOUCET8 = (SELECT SUM (PDO8) FROM Doprava_2011 WHERE KODOK =
@KodOkresu)
    SET @SOUCET9 = (SELECT SUM (PDO9) FROM Doprava_2011 WHERE KODOK =
@KodOkresu)
    SET @SOUCET14 = (SELECT SUM (PDO14) FROM Doprava_2011 WHERE KODOK =
@KodOkresu)
    SET @SOUCET22 = (SELECT SUM (PDO22) FROM Doprava_2011 WHERE KODOK =
@KodOkresu)

    SET @POCET = (SELECT COUNT (*) FROM Doprava_2011 WHERE KODOK =
@KodOkresu)

    SET @SOUCET6MNS = (SELECT SUM (MNSO6) FROM Doprava_2011 WHERE KODOK
= @KodOkresu)
    SET @SOUCET8MNS = (SELECT SUM (MNSO8) FROM Doprava_2011 WHERE KODOK
= @KodOkresu)
    SET @SOUCET9MNS = (SELECT SUM (MNSO9) FROM Doprava_2011 WHERE KODOK
= @KodOkresu)
    SET @SOUCET14MNS = (SELECT SUM (MNSO14) FROM Doprava_2011 WHERE
KODOK = @KodOkresu)
    SET @SOUCET22MNS = (SELECT SUM (MNSO22) FROM Doprava_2011 WHERE
KODOK = @KodOkresu)

    UPDATE Okresy
        SET PD6_2011 = ROUND(@SOUCET6/@POCET, 3),
            PD8_2011 = ROUND(@SOUCET8/@POCET, 3),
            PD9_2011 = ROUND(@SOUCET9/@POCET, 3),
            PD14_2011 = ROUND(@SOUCET14/@POCET, 3),
            PD22_2011 = ROUND(@SOUCET22/@POCET, 3),
            MNS6_2011 = ROUND(@SOUCET6MNS/@POCET, 3),
            MNS8_2011 = ROUND(@SOUCET8MNS/@POCET, 3),
            MNS9_2011 = ROUND(@SOUCET9MNS/@POCET, 3),
            MNS14_2011 = ROUND(@SOUCET14MNS/@POCET, 3),
            MNS22_2011 = ROUND(@SOUCET22MNS/@POCET, 3)
    WHERE KODOK = @KodOkresu

    SET @Iter = @Iter + 1
END

DROP TABLE #PomDB

```

12.3 Tabulka agregovaných dat pro kraje

1) Vytvoření tabulky Kraje

Následujícím dotazem je vytvořena tabulka pro agregovaná data nad jednotlivými kraji. Struktura reflektuje plánované agregace, které mají být vytvářeny nad agregovanou tabulkou krajů.

```
CREATE TABLE Kraje(KODKR nvarchar(10), PD6_2007 float, PD6_2008 float,
PD6_2009 float, PD6_2010 float, PD6_2011 float, PD8_2007 float, PD8_2008
float, PD8_2009 float, PD8_2010 float, PD8_2011 float, PD9_2007 float,
PD9_2008 float, PD9_2009 float, PD9_2010 float, PD9_2011
float, PD14_2007 float, PD14_2008 float, PD14_2009 float, PD14_2010
float, PD14_2011 float,
PD22_2007 float, PD22_2008 float, PD22_2009 float, PD22_2010 float,
PD22_2011 float, MNS6_2007 float, MNS6_2008 float, MNS6_2009 float,
MNS6_2010 float, MNS6_2011 float, MNS8_2007 float, MNS8_2008 float,
MNS8_2009 float, MNS8_2010 float, MNS8_2011 float, MNS9_2007 float,
MNS9_2008 float, MNS9_2009 float, MNS9_2010 float, MNS9_2011 float,
MNS14_2007 float, MNS14_2008 float, MNS14_2009 float, MNS14_2010 float,
MNS14_2011 float, MNS22_2007 float, MNS22_2008 float, MNS22_2009 float,
MNS22_2010 float, MNS22_2011 float)
```

2) Naplnění atributu KODKR

Pomocí klauzule DISTINCT jsou z číselníku obcí Obce_2007 vybrány unikátní kódy všech krajů a uloženy do předpřipravené tabulky pro agregovaná data nad kraji.

```
INSERT INTO Kraje (KODKR)
SELECT DISTINCT KN FROM Obce2007 order by KN
```

3) Naplnění atributů PD a MNS

V cyklu, jehož princip je podrobně popsán už výše, jsou procházeny všechny záznamy agregované tabulky pro kraje. K výpočtu PD a MNS pro daný kraj jsou použity hodnoty PD a MNS z tabulky Obce. Tedy jsou nalezeny všechny obce spadající do aktuálního kraje, je proveden součet hodnot PD resp. MNS u všech nalezených obcí a podělen jejich celkovým počtem.

```
SELECT
    RowNum = ROW_NUMBER() OVER(ORDER BY KODKR)
    , *
INTO #PomDB
FROM Kraje

DECLARE @MaxRownum INT
SET @MaxRownum = (SELECT MAX(RowNum) FROM #PomDB)

DECLARE @Iter INT
SET @Iter = (SELECT MIN(RowNum) FROM #PomDB)
```



```

DECLARE @KodKraje INT

WHILE @Iter <= @MaxRownum
BEGIN
    SET @KodKraje = (SELECT KODKR FROM #PomDB WHERE RowNum = @Iter)

    DECLARE @SOUCET6 float          DECLARE @SOUCET6MNS float
    DECLARE @SOUCET8 float          DECLARE @SOUCET8MNS float
    DECLARE @SOUCET9 float          DECLARE @SOUCET9MNS float
    DECLARE @SOUCET14 float         DECLARE @SOUCET14MNS float
    DECLARE @SOUCET22 float         DECLARE @SOUCET22MNS float
    DECLARE @POCET float

    SET @SOUCET6 = (SELECT SUM (PDO6) FROM AgregOB2011 WHERE KN =
        @KodKraje)
    SET @SOUCET8 = (SELECT SUM (PD8) FROM AgregOB2011 WHERE KN =
        @KodKraje)
    SET @SOUCET9 = (SELECT SUM (PD9) FROM AgregOB2011 WHERE KN =
        @KodKraje)
    SET @SOUCET14 = (SELECT SUM (PD14) FROM AgregOB2011 WHERE KN =
        @KodKraje)
    SET @SOUCET22 = (SELECT SUM (PD22) FROM AgregOB2011 WHERE KN =
        @KodKraje)

    SET @POCET = (SELECT COUNT (*) FROM AgregOB2011 WHERE KN = @KodKraje)

    SET @SOUCET6MNS = (SELECT SUM (MNSO6) FROM AgregOB2011 WHERE KN =
        @KodKraje)
    SET @SOUCET8MNS = (SELECT SUM (MNSO8) FROM AgregOB2011 WHERE KN =
        @KodKraje)
    SET @SOUCET9MNS = (SELECT SUM (MNSO9) FROM AgregOB2011 WHERE KN =
        @KodKraje)
    SET @SOUCET14MNS = (SELECT SUM (MNSO14) FROM AgregOB2011 WHERE KN =
        @KodKraje)
    SET @SOUCET22MNS = (SELECT SUM (MNSO22) FROM AgregOB2011 WHERE KN =
        @KodKraje)

    UPDATE Kraje
        SET PD6_2011 = ROUND(@SOUCET6/@POCET, 3),
            PD8_2011 = ROUND(@SOUCET8/@POCET, 3),
            PD9_2011 = ROUND(@SOUCET9/@POCET, 3),
            PD14_2011 = ROUND(@SOUCET14/@POCET, 3),
            PD22_2011 = ROUND(@SOUCET22/@POCET, 3),
            MNS6_2011 = ROUND(@SOUCET6MNS/@POCET, 3),
            MNS8_2011 = ROUND(@SOUCET8MNS/@POCET, 3),
            MNS9_2011 = ROUND(@SOUCET9MNS/@POCET, 3),
            MNS14_2011 = ROUND(@SOUCET14MNS/@POCET, 3),
            MNS22_2011 = ROUND(@SOUCET22MNS/@POCET, 3)
    WHERE KODKR = @KodKraje

    SET @Iter = @Iter + 1
END

DROP TABLE #PomDB

```

13 Sledování časového vývoje dopravní dostupnosti

Cílem této kapitoly bylo porovnat dopravní dostupnost obcí v České republice v letech 2007 – 2011. Studium výsledků v rámci celé republiky umožňuje mapovat situaci v území a identifikovat rozdíly ve vývoji jednotlivých obcí v průběhu let. Hodnocení časového vývoje dopravní dostupnosti bylo založeno na porovnání parametrů spojení odpovídajících podmínkám vhodné dojížděky.

Tabulka 13: Přehledová tabulka počtu vhodných spojení (směr tam)

Vhodná dojížděka mezi obcemi (cesta tam)	Počet spojení				
	2007	2008	2009	2010	2011
Na 6. hodinu	74190	78216	128621	109671	121106
Na 8. hodinu	72360	76989	125886	110685	118415
Na 9. hodinu	30598	32446	53982	48506	52307
Na 14. hodinu	52081	55684	92152	80933	87905
Na 22. hodinu	13337	14130	24923	23574	24519

Hned na první pohled si můžeme všimnout vzrůstající tendence počtu vhodných spojení v jednotlivých letech. U dojížděky na 6. hodinu v roce 2007 a 2009 je rozdíl až téměř dvojnásobný. Jelikož v dopravě dochází pravidelně k rušení spojů, je tento výsledek překvapující. Provedl jsem tedy vlastní verifikaci s cílem určit příčinu těchto rozdílů. Nejprve jsem vybral obec, která byla špatně hodnocena z hlediska dostupnosti v roce 2008 a 2009. Nainstaloval jsem jízdní řády pro uvedené 2 roky. Vybral jsem sledovaný den a zadal testovací spojení, konkrétně pro obce Veselé (okres Děčín) a Krásná (okres Frýdek - Místek) do obcí Markvartice (okres Děčín) a Pržno (okres Frýdek - Místek). Výsledky byly porovnány se záznamy pro dané obce v databázi vyhledaných spojení pro uvedené roky. Výsledky jsou totožné. Důvodem těchto odchylek tedy není chyba při zpracování či rozdílné chování knihoven pro hledání spojení, ale zřejmě skutečně projev rozdílné dopravní obslužnosti mezi roky.

Tabulka 14: Přehledová tabulka počtu vhodných spojení (směr tam i zpět)

Vhodná dojízdka mezi obcemi (cesta tam i zpět)	Počet spojení				
	2007	2008	2009	2010	2011
Na 6. hodinu	42011	44355	74064	64131	70170
Na 8. hodinu	32226	35307	58415	53553	57310
Na 9. hodinu	12890	13778	23431	22137	23337
Na 14. hodinu	9855	10248	17788	17013	16965
Na 22. hodinu	10908	11773	20486	19610	19983

V případě dojízdky mezi obcemi (cesta tam i zpět), je 14. hodina nejméně vhodná z pohledu počtu spojení. Naopak, ze zvolených časů je 6. hodina nejvíce zastoupena počtem vhodných spojení, tzn. nejlepší dopravní dostupnost je při cestování na 6. hodinu a po směně zpět.

13.1 Počty dostupných obcí z dané obce

Z tabulky nalezených dopravních spojení (obsahující: kód analyzované obce, absolutní počty dostupných obcí či počty existujících spojení splňující různá kritéria), byl proveden přepočítání na podíl z celkového počtu obcí, do kterých se spojení testovalo. Důvodem je skutečnost, že při použití absolutních hodnot, tj. počtu dostupných obcí na jistou hodinu, by byly hendikepovány obce, které se nacházejí v blízkosti hranic, nebo v místech málo osídleného území. V tabulce 15 můžeme vidět rozdíly vzniklé vlivem různé geografické polohy. Nejvyšší absolutní počty dostupných obcí ve vzdálenosti do 100 km od zkoumané obce se nacházejí převážně ve středních a východních Čechách (vnitrozemí), naopak nejnižší v blízkosti hranic. Obce z okrajových částí republiky jsou dostupné na 6. hodinu z méně než 1 % oproti obcím dostupným v centrálních Čechách.

Tabulka 15: Počet dostupných obcí, kam lze vyjždět z výchozí obce v roce 2011 na 6. hodinu

Kód obce	Obec	Okres	Počet dostupných obcí
554782	Praha	Hl. m. Praha	172
582786	Brno	Brno	138
553719	Srnojedy	Pardubice	105
555134	Pardubice	Pardubice	104
574198	Spojil	Pardubice	104
562939	Veselé	Děčín	1

567701	Mikulov	Teplice	1
--------	---------	---------	---

13.2 Podíl dostupných obcí z dané obce

Pro výpočet hodnot je vhodné využít atribut OBCI100, který obsahuje celkový počet obcí do 100 km vzdušnou čarou od dané obce. Důvodem je skutečnost, že vyhledávání dojížděky do jednotlivých obcí je prováděno pro všechny tyto obce. Atribut VOBCI nám udává počet obcí, kam lze vyjíždět z výchozí obce pro určitý čas. Podíl dostupných obcí z dané obce byl vypočten pomocí vzorce:

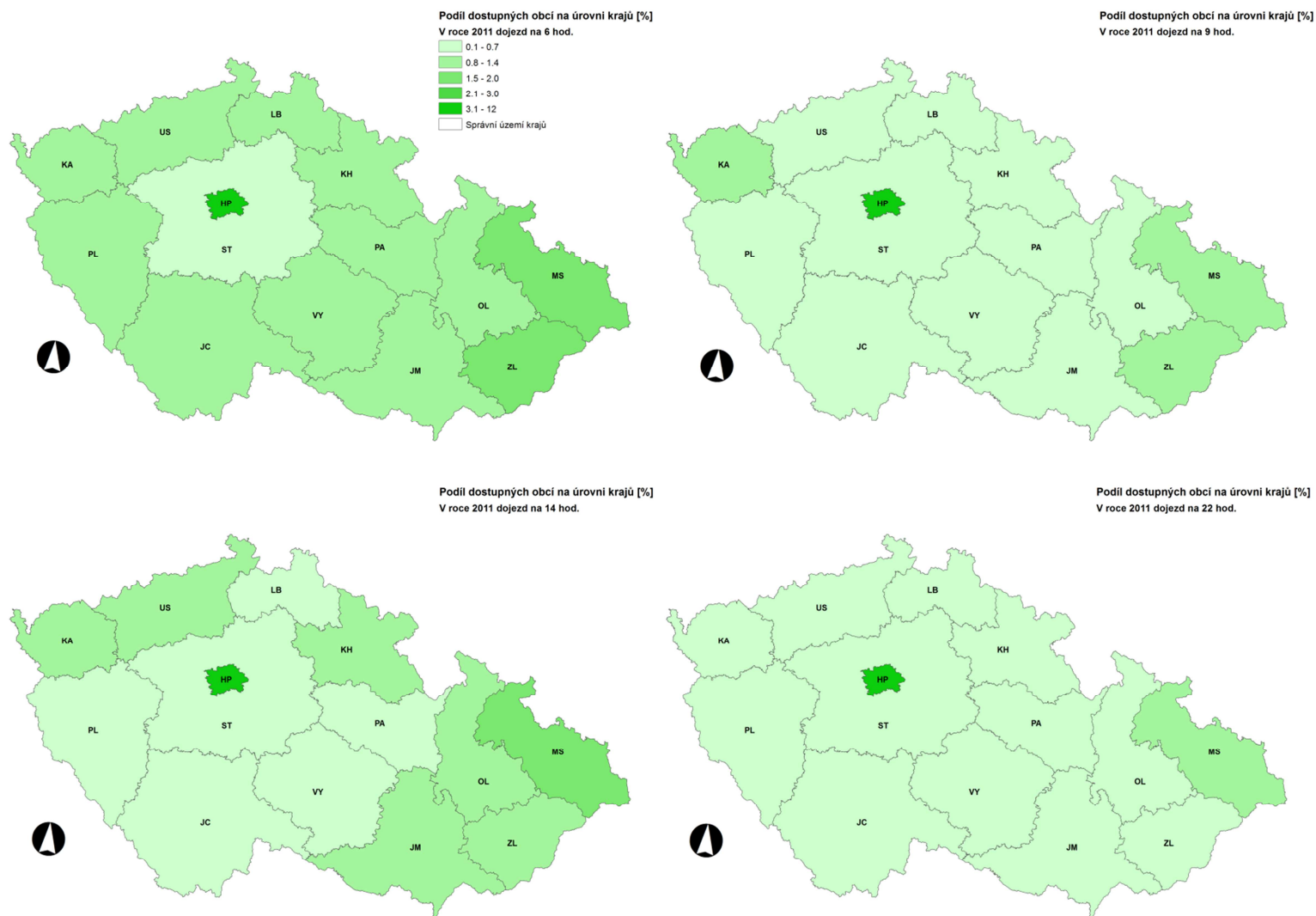
$$PD (hod.) [\%] = \frac{VOBCI (hod.)}{OBCI100} * 100$$

[24]

Agregace na vyšší jednotky byla provedena následovně. Nejprve byla vytvořena prázdná tabulka, jejíž struktura odpovídala sledovaným atributům. Tato tabulka byla naplněna unikátními kódy obcí, ze kterých byla spojení hledána. Ke každému kódu obce byly naplněny patřičné informace o jeho zařazení do okresů resp. krajů. Pomocí příslušného dotazu byly nalezeny všechny obce spadající do aktuálního okresu a vypočten aritmetický průměr z hodnot PD resp. MNS u všech těchto obcí. Princip pro agregaci na kraje je totožný, je důležité, aby výpočet byl proveden z primárních dat (všech obcí).

Pro stanovení škály v mapových výstupech byla nejprve prozkoumána statistická distribuce a následně vybrána hranice tříd, které nejlépe souhrnně odpovídaly situaci. Při návrhu hranic tříd bylo sledováno, aby je bylo možné použít jednotně u všech mapových výstupů a docílit tak jejich porovnatelnosti a následně snazší interpretaci trendů. Nevýhodou tohoto postupu je, že pochopitelně v některých výstupech jsou zastoupeny pouze 2 – 3 třídy, což vytváří až příliš jednoduché klasifikační přehledy, ale umožňuje to srovnání mezi časy.

13.2.1 Dostupnost na úrovni krajů

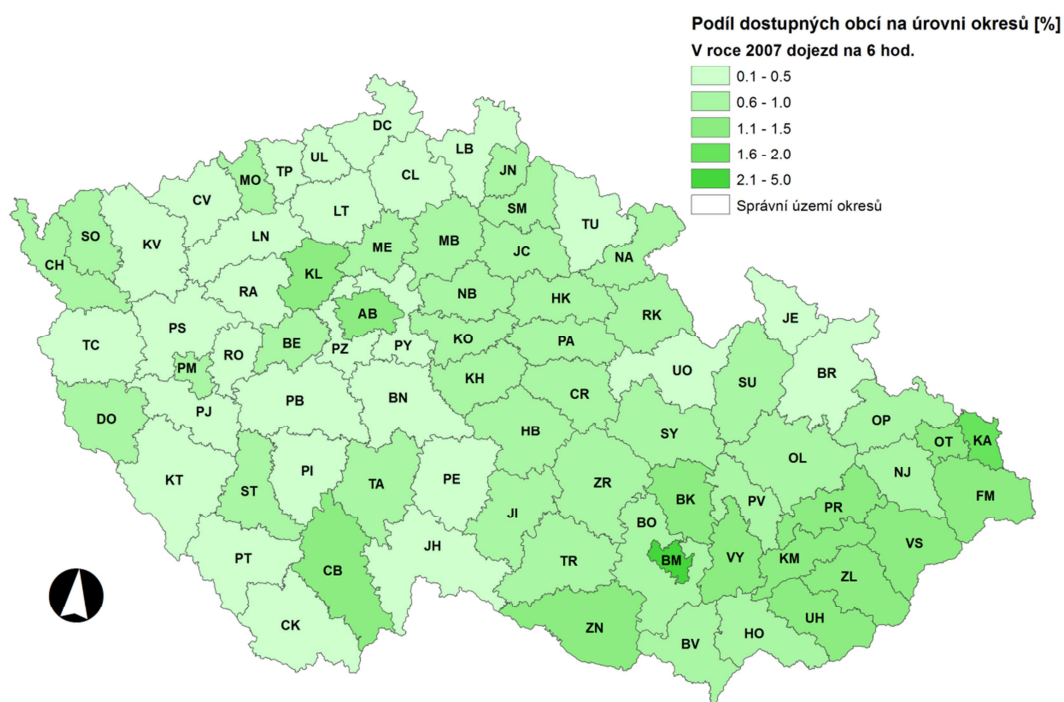


Obrázek 7: Průměrný podíl dostupných obcí na úrovni krajů 2011 při vyjíždce na 6., 9., 14., 22. hodinu

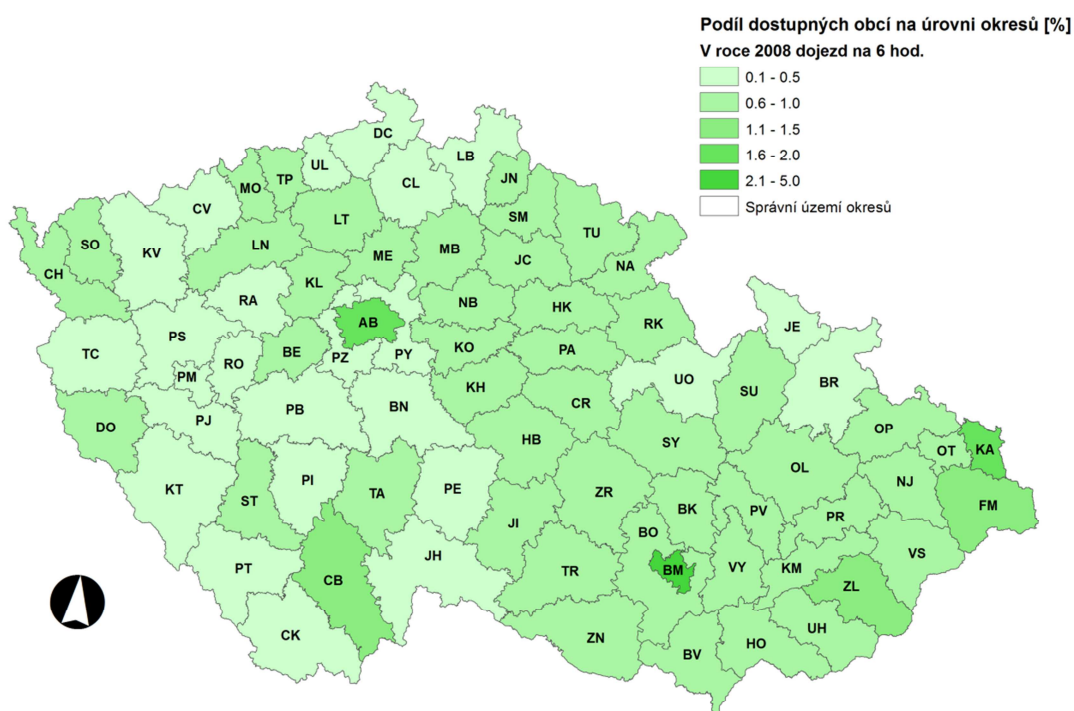
Z mapových výstupů pro kraje v roce 2011 je zřejmé, že nejvyšší hodnoty podílu dostupnosti jsou při dojížděce na 6. hodinu ranní. Nejvyšší dostupnost a to na všechny sledované časy je v Praze. Vysoká dostupnost je zajišťována v Moravskoslezském a Zlínském kraji. Naopak nejnižší hodnoty jsou ve Středočeském kraji, kde dostupnost dosahuje hodnot v rozmezí od 0,1 do 0,7% (jistou výchytku může způsobovat skutečnost, že do vyhledání spojení není zahrnuta Pražská integrovaná doprava, tj. MHD Praha). Při dojížděce na 9. hodinu můžeme vidět pokles dostupnosti. Lepší situace (0,8 – 1,4%) je v Karlovarském, Moravskoslezském a Zlínském kraji. Konkrétně v Moravskoslezském a Zlínském kraji o 45%, resp. 57%. V případě dojížděky na 14. hodinu je situace lepší především na Moravě, kde nejvyšší dostupnost má Moravskoslezský kraj, konkrétně se jedná o okresy: Frýdek – Místek, Ostrava a Karviná. 22. hodina z pohledu dostupnosti je nejslabší. Vyšší hodnoty dostupnosti oproti zbytku republiky vykazuje opět Moravskoslezský kraj – okres Karviná.

Dále v práci jsou mapové výstupy seřazeny vždy od nejstaršího roku tj. 2007, až po rok 2011 a to platí jak pro okresy tak obce.

13.2.2 Dostupnost na úrovni okresů



Obrázek 8: Průměrný podíl dostupných obcí na úrovni okresů 2007 při vyjížděce na 6. hodinu

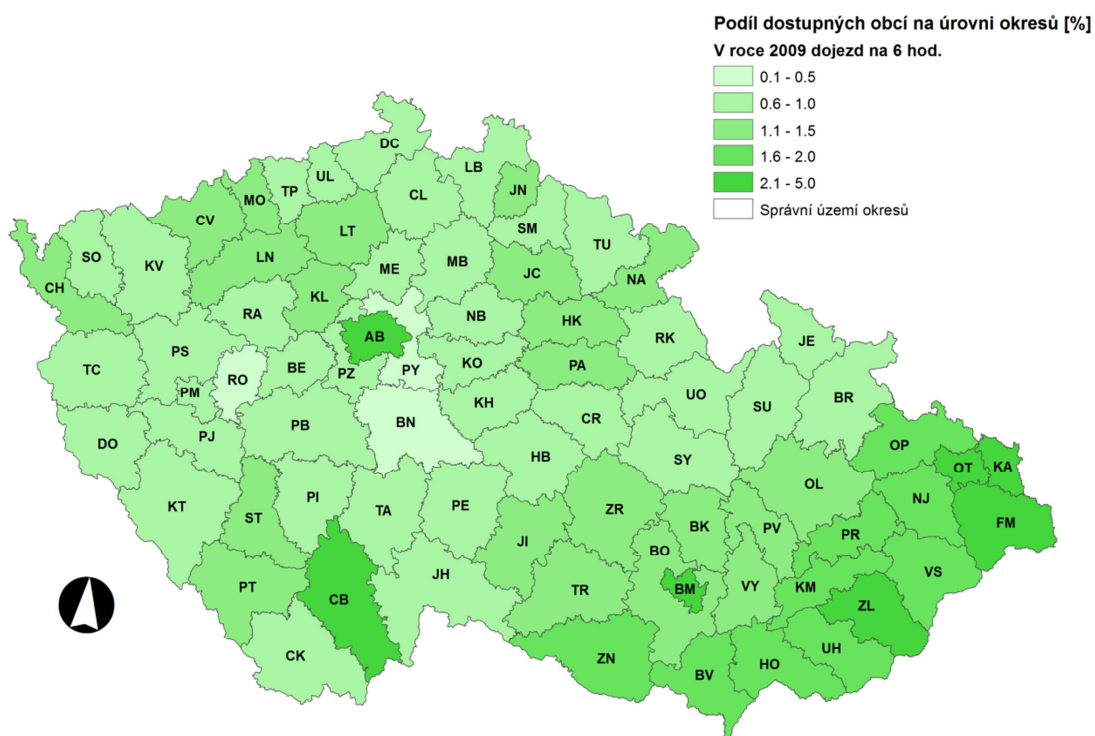


Obrázek 9: Průměrný podíl dostupných obcí na úrovni okresů 2008 při vyjížďce na 6. hodinu

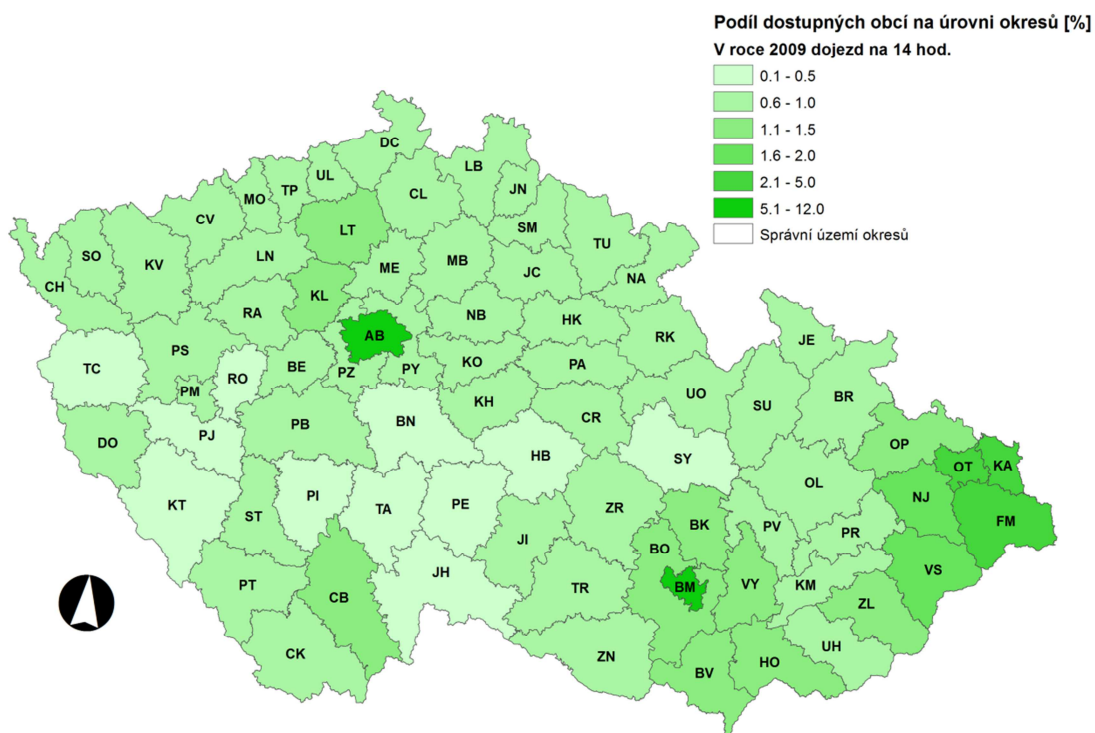
Nejdříve byla sledována možnost vyjíždění z dané obce do zaměstnání na 6., 8., 9., 14. a 22. hodinu bez ohledu na cestu zpět. V roce 2011 u vyjížďky na 6. hodinu je nejvyšší dostupnost v Praze a v okrese Brno – město. Celkově lepší situaci můžeme pozorovat na území Moravy, kde se dostupnost na úrovni okresů nejčastěji pohybuje v rozmezí 1,6 – 5 %. Tuto situaci lze vysvětlit tradiční podporou VHD pro průmyslové podniky v regionu. Obecně lze vysvětlení hledat především ve faktorech většího počtu obyvatel (Moravskoslezský kraj je nejlidnatější), většího podílu průmyslu, tradičně a dlouhodobě vysokou dojížděnkou, dále také nižší průměrné platy mají vliv na využití VHD namísto IAD. Naopak nejhorší situace je v oblasti Prahy konkrétně okres Benešov a Praha – východ. Okresy na severní Moravě - Ostrava, Karviná mají až o 83% lepší dostupnost, než uvedené okresy ve středních Čechách.

Pokud porovnáme dojížděnkou na 6. hodinu ranní mezi lety 2009 a 2011, můžeme pozorovat změnu především ve východních Čechách, kde došlo ke snížení dostupnosti téměř o 7 %. Konkrétně se jedná o okres Jičín, Náchod, Pardubice a Hradec Králové.

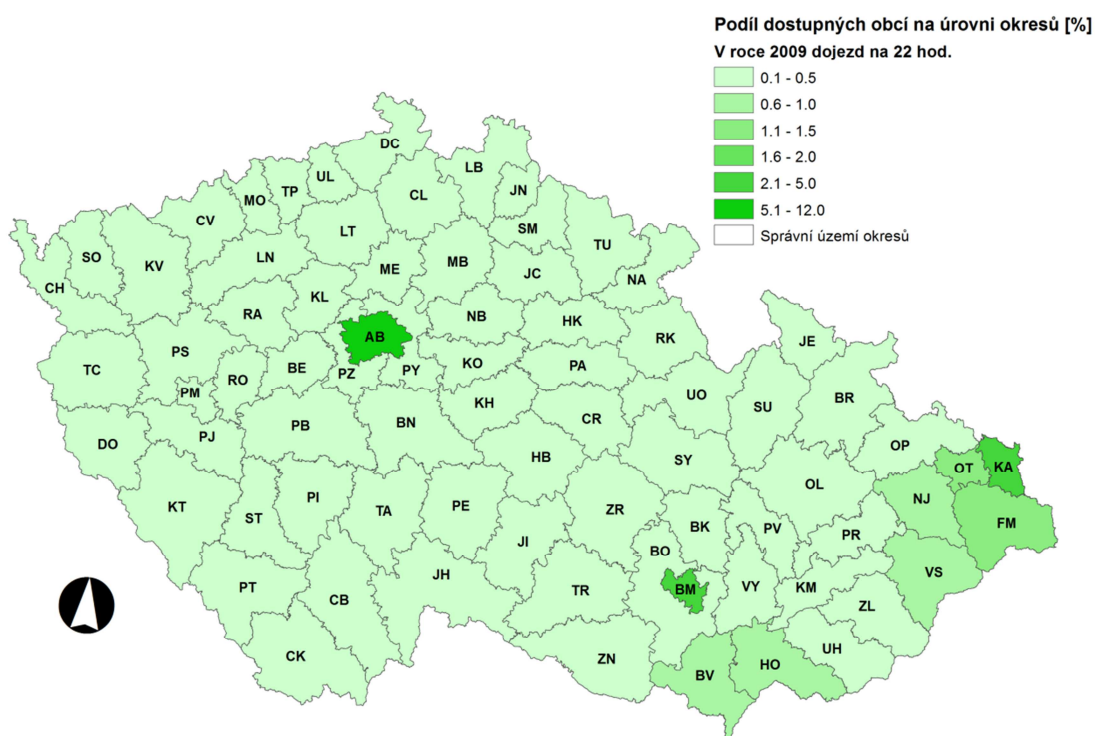
Vysokou dostupnost po celé sledované období 2007 - 2011 má okres České Budějovice, který je součástí tranzitivního železničního koridoru.



Obrázek 10: Průměrný podíl dostupných obcí na úrovni okresů 2009 při vyjížďce na 6. hodinu

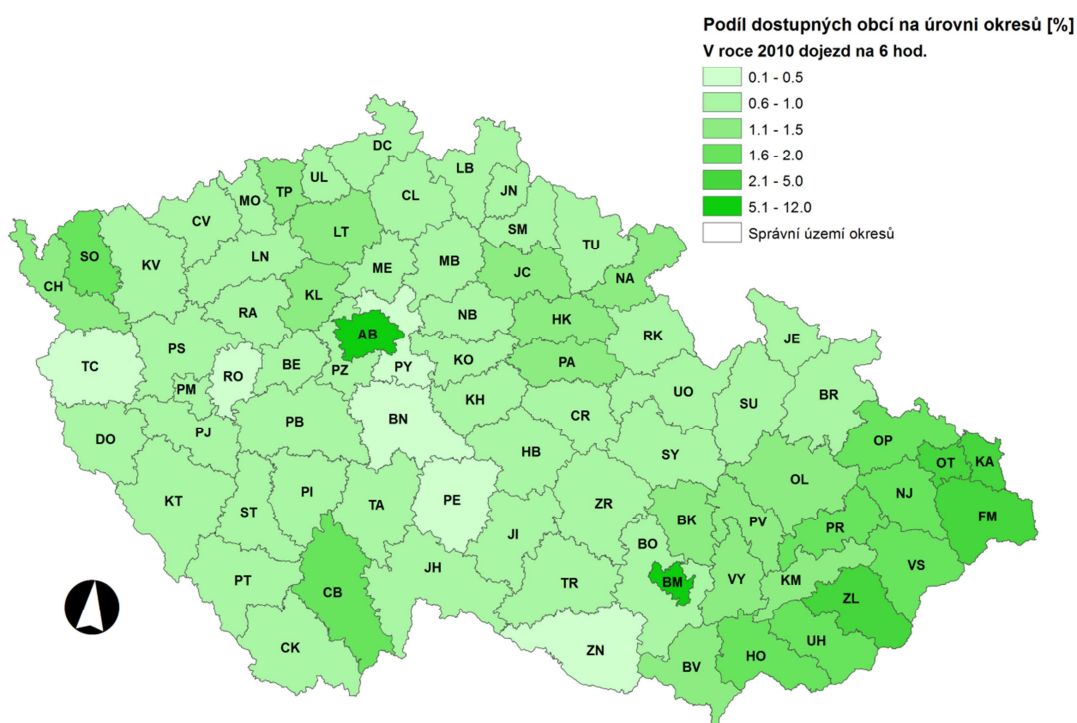


Obrázek 11: Průměrný podíl dostupných obcí na úrovni okresů 2009 při vyjížďce na 14. hodinu

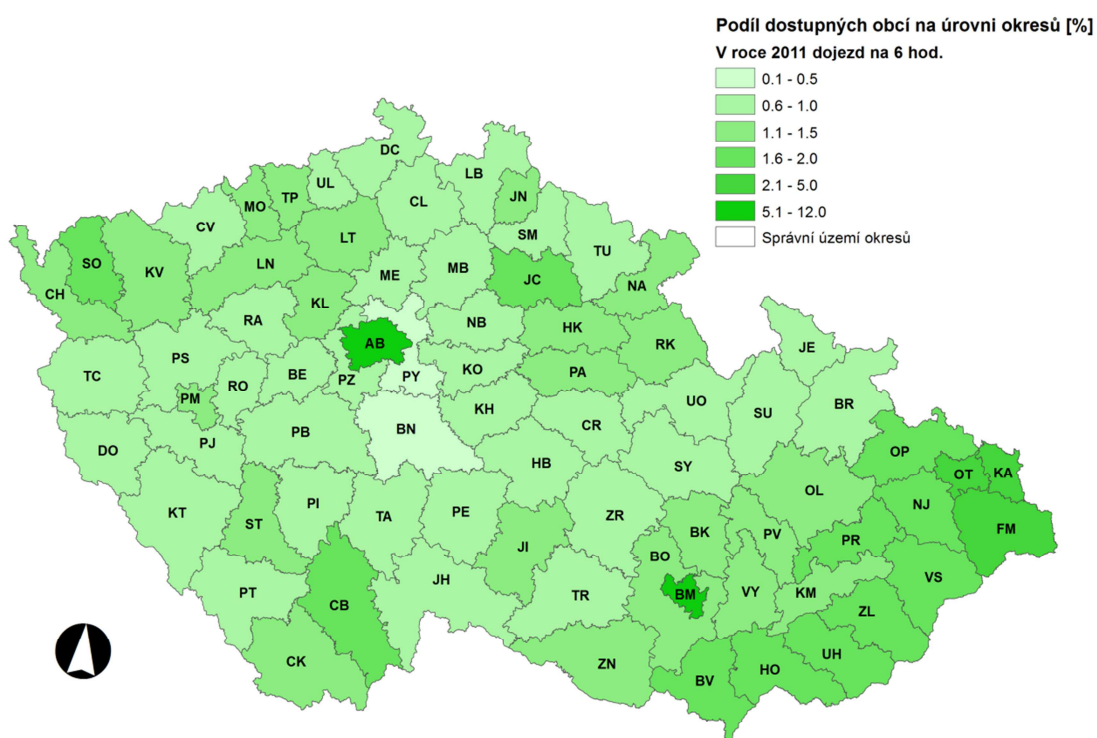


Obrázek 12: Průměrný podíl dostupných obcí na úrovni okresů 2009 při vyjížďce na 22. hodinu

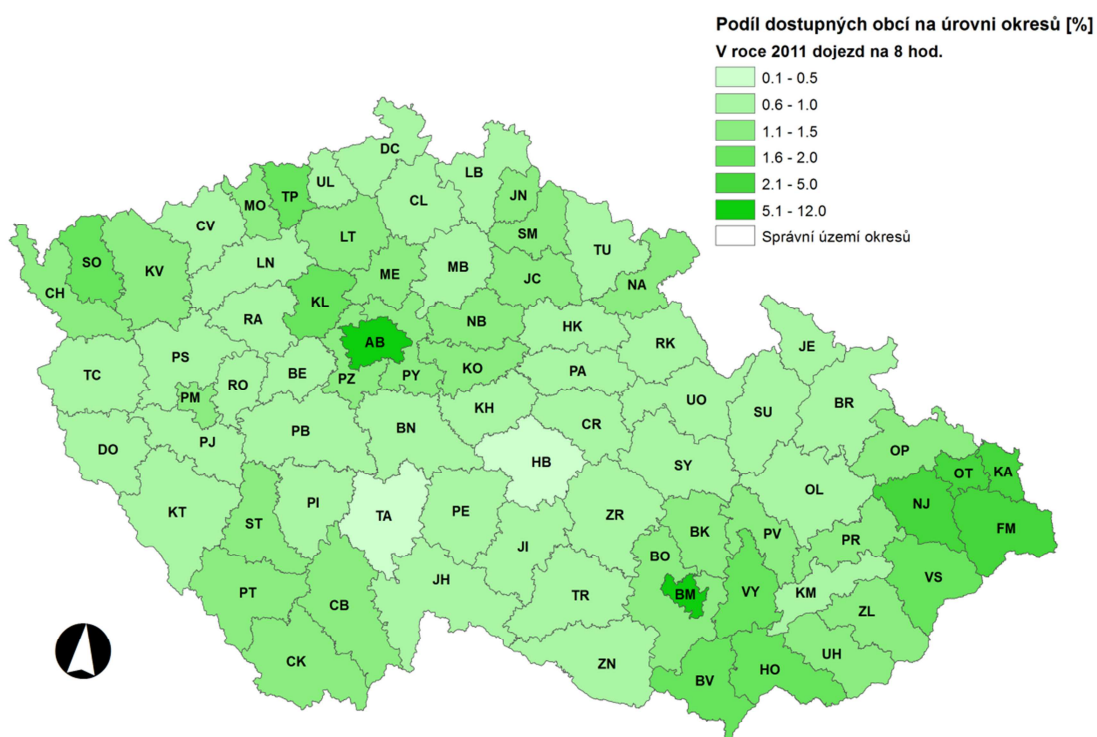
V roce 2011 u cestování na 8. hodinu se vývoj v území oproti 6. hodině změnil minimálně. Vyšší hodnoty dostupnosti můžeme pozorovat na východě Moravy v okresech Nový Jičín, Ostrava, Karviná, kde došlo k nárůstu přibližně o 13 %. V Čechách se situace zlepšila v okolí Prahy, konkrétně v okresech: Praha – východ, Praha – západ, Kolín, Nymburk, Mělník a to o 35 %. Naopak k mírnému poklesu dostupnosti došlo v okrese Tábor a Havlíčkův Brod. Při pohledu na obrázek 15 můžeme celkově vidět větší dostupnost především v blízkosti velkých měst, tj. okolí Ostravy, Brna, Českých Budějovic, Prahy, Plzně a Karlových Varů. Což naznačuje cestování obyvatelstva za prací do velkých měst. Tato situace se ještě o něco více projevuje u dojížděky na 9. hodinu.



Obrázek 13: Průměrný podíl dostupných obcí na úrovni okresů 2010 při vyjíždě na 6. hodinu



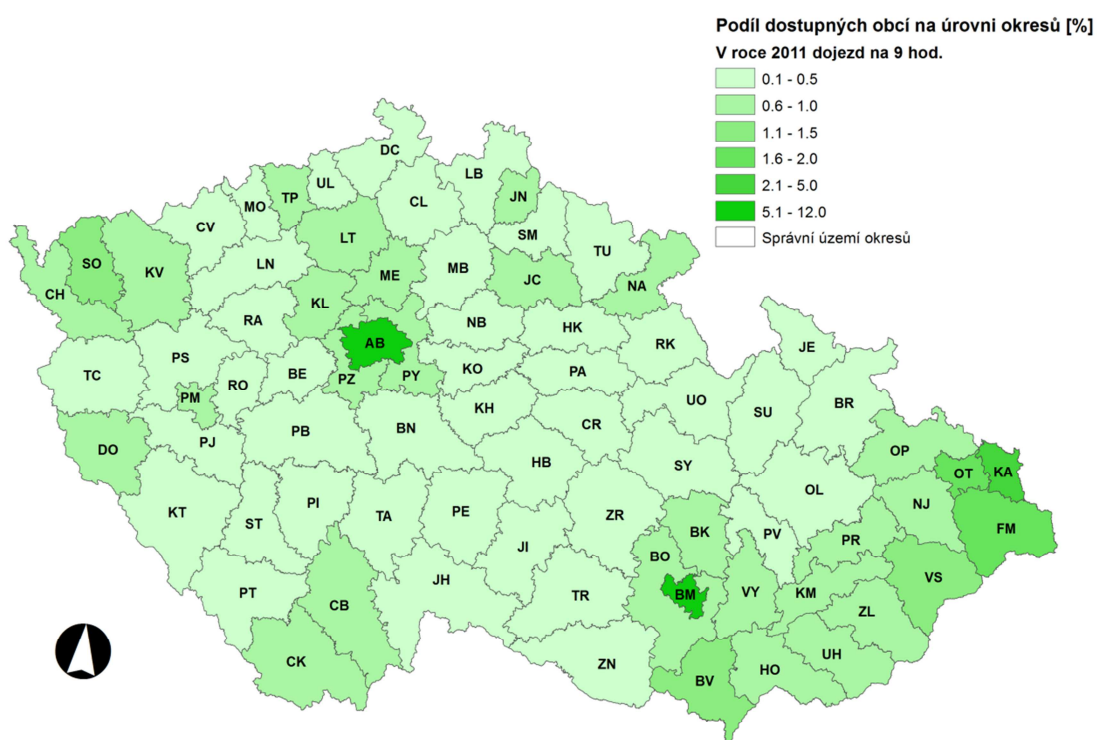
Obrázek 14: Průměrný podíl dostupných obcí na úrovni okresů 2011 při vyjížďce na 6. hodinu



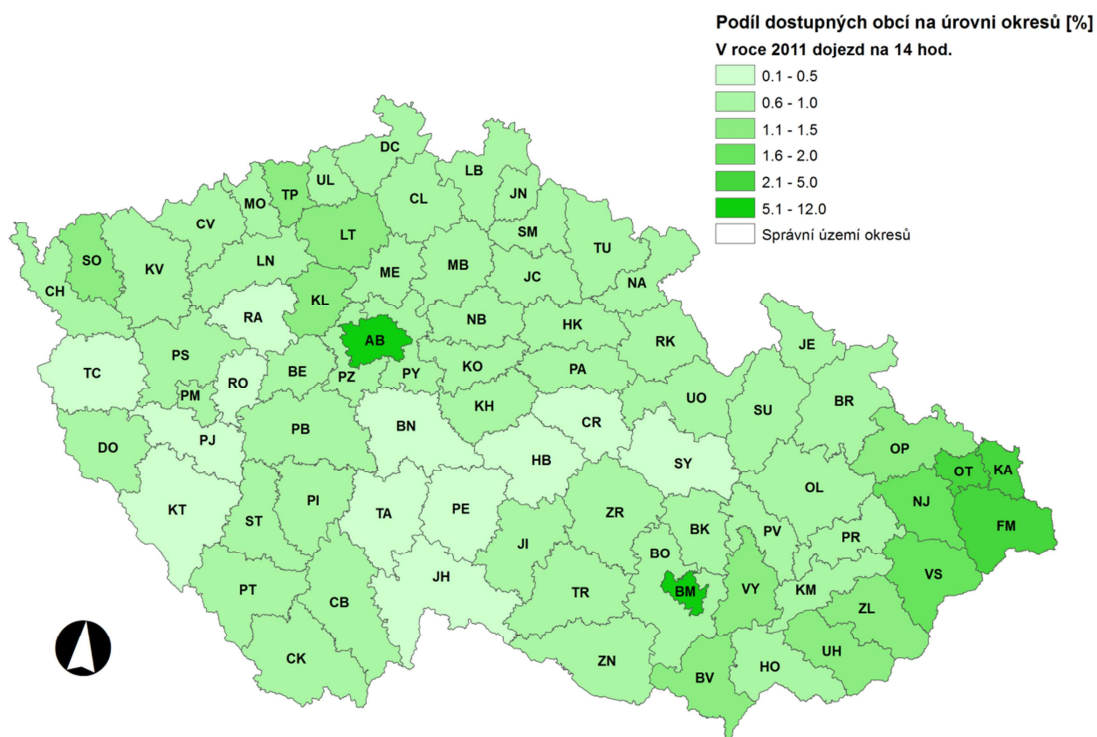
Obrázek 15: Průměrný podíl dostupných obcí na úrovni okresů 2011 při vyjížďce na 8. hodinu

U dojížděky na 14. hodinu v roce 2011 se jeví jako nejlépe dostupné oblasti východ Moravy a tradičně Praha a Brno. Horší dostupnost vidíme v oblasti jihovýchodních Čech.

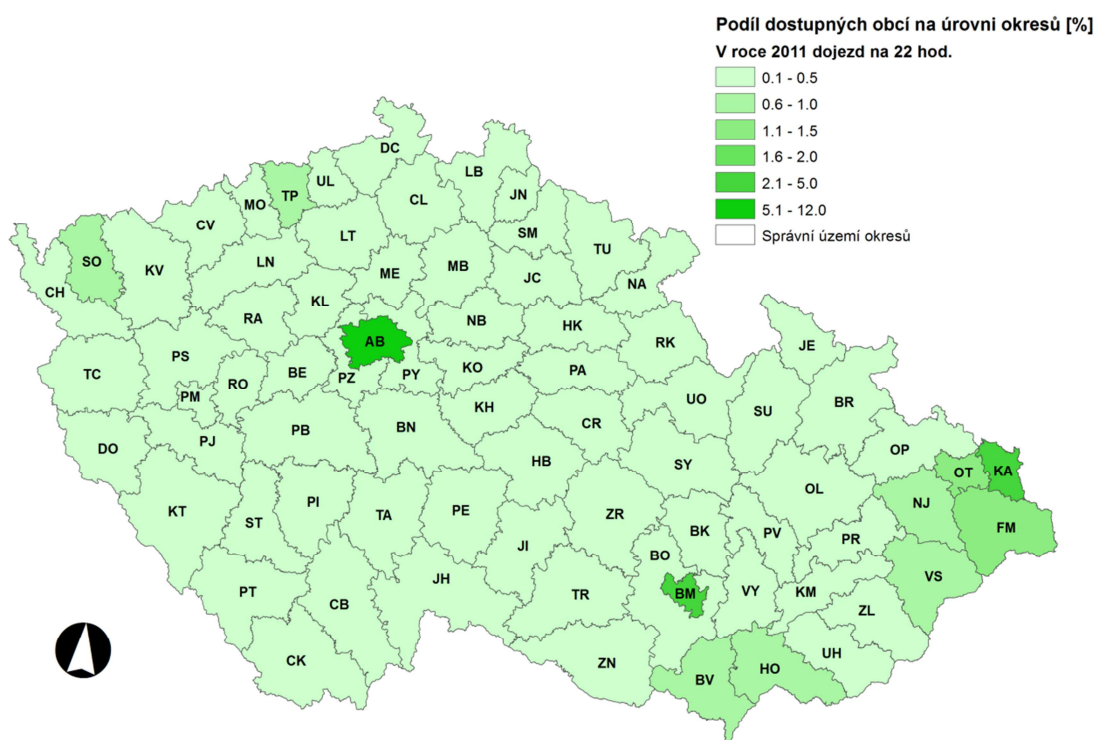
Při srovnání mezi roky 2009 a 2011 u dojezdu na 14. hodinu zjistíme, že došlo ke zlepšení situace. Dostupnost se u uvedených oblastí zvýšila přibližně o 10 %. Naopak, například v okrese Chrudim došlo ke zhoršení situace v porovnání s rokem 2009 a to o 13 %.



Obrázek 16: Průměrný podíl dostupných obcí na úrovni okresů 2011 při vyjíždce na 9. hodinu



Obrázek 17: Průměrný podíl dostupných obcí na úrovni okresů 2011 při vyjíždě na 14. hodinu

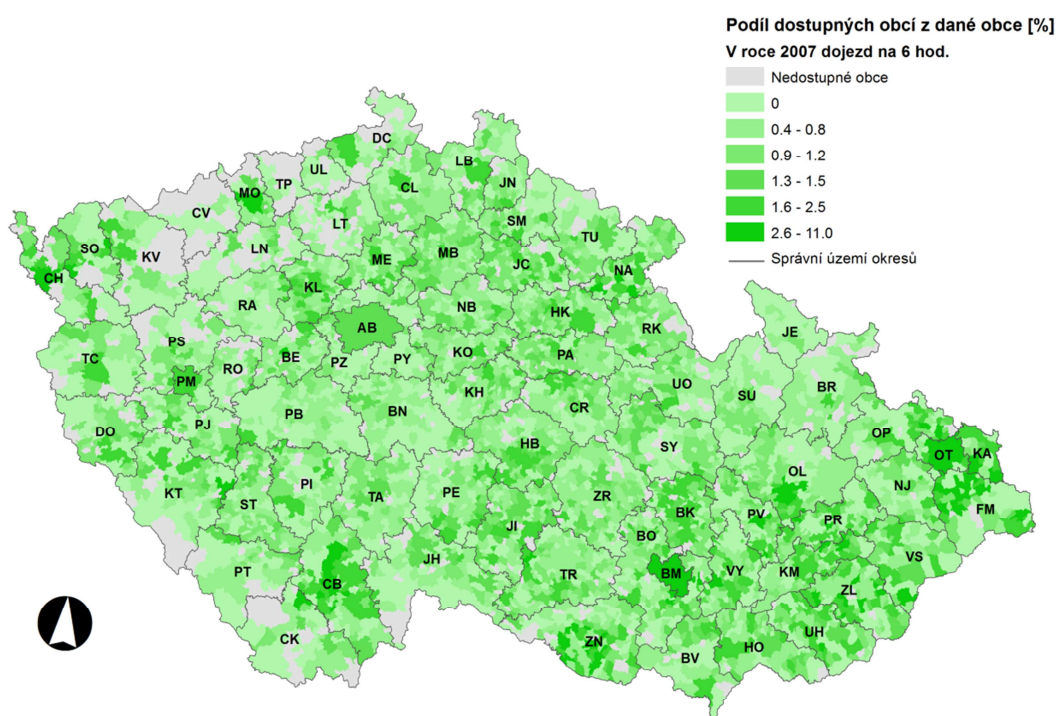


Obrázek 18: Průměrný podíl dostupných obcí na úrovni okresů 2011 při vyjíždě na 22. hodinu

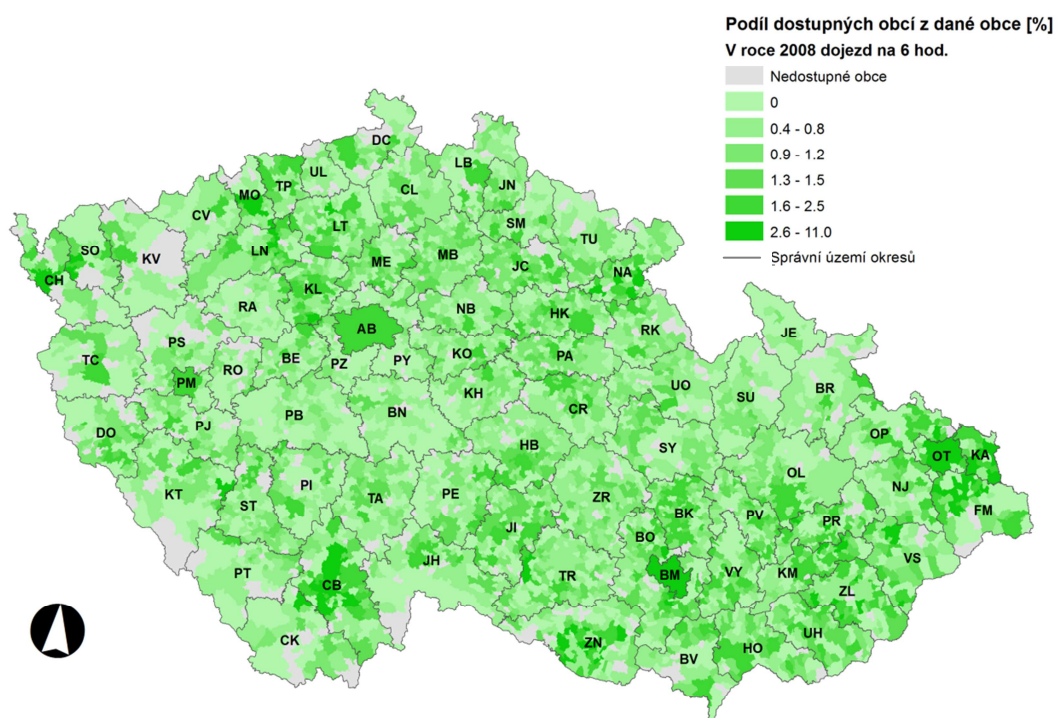
Dopravní dostupnost na 22. hodinu je velmi slabá. Lepší situace je v oblasti východní Moravy (Ostravska, Karvinska) a jižní Moravy (Hodonínska).

Pokud porovnáme situaci mezi roky 2009 a 2011 došlo k mírnému zlepšení situace v okresech Teplice a Sokolov kde se dostupnost pohybuje v rozmezí 0,6 až 1%. Nejvyšších hodnot dosahuje samozřejmě Praha a Brno.

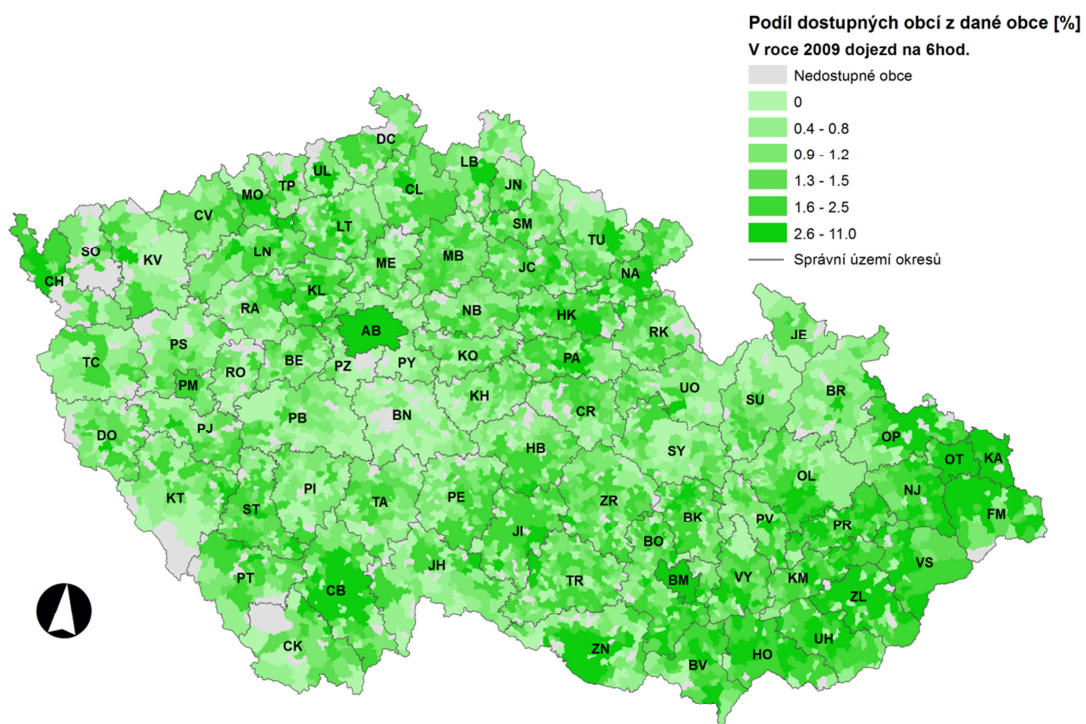
13.2.3 Dostupnost na úrovni obcí



Obrázek 19: Podíl dostupných obcí z dané obce 2007 na 6. hodinu

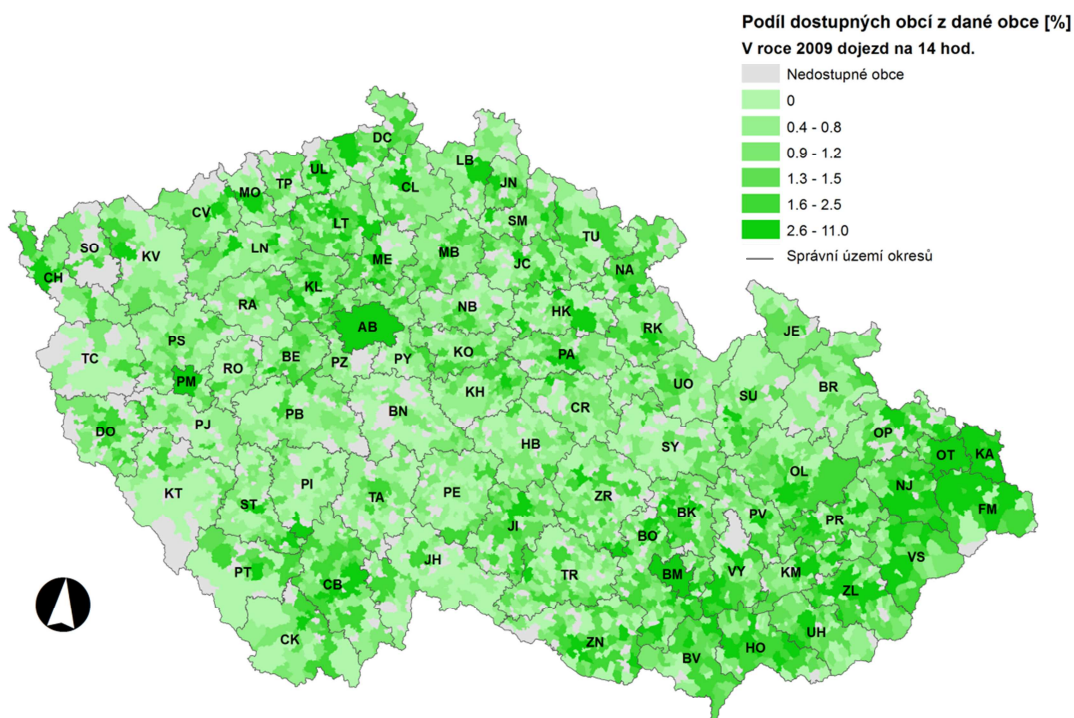


Obrázek 20: Podíl dostupných obcí z dané obce 2008 na 6. hodinu

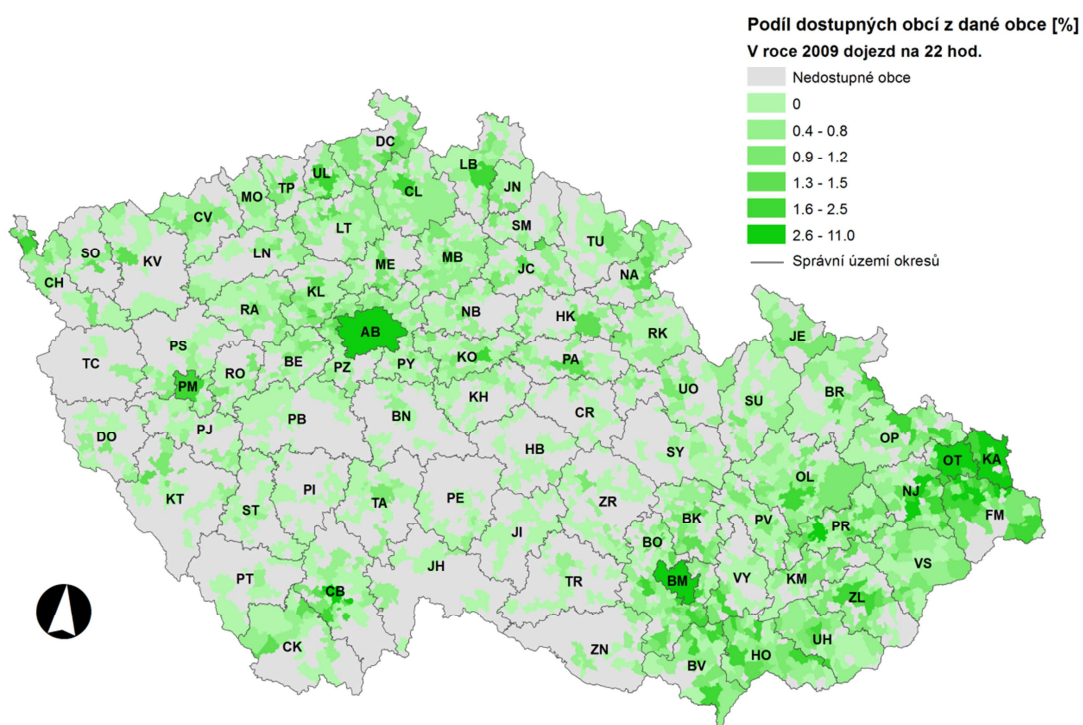


Obrázek 21: Podíl dostupných obcí z dané obce 2009 na 6. hodinu

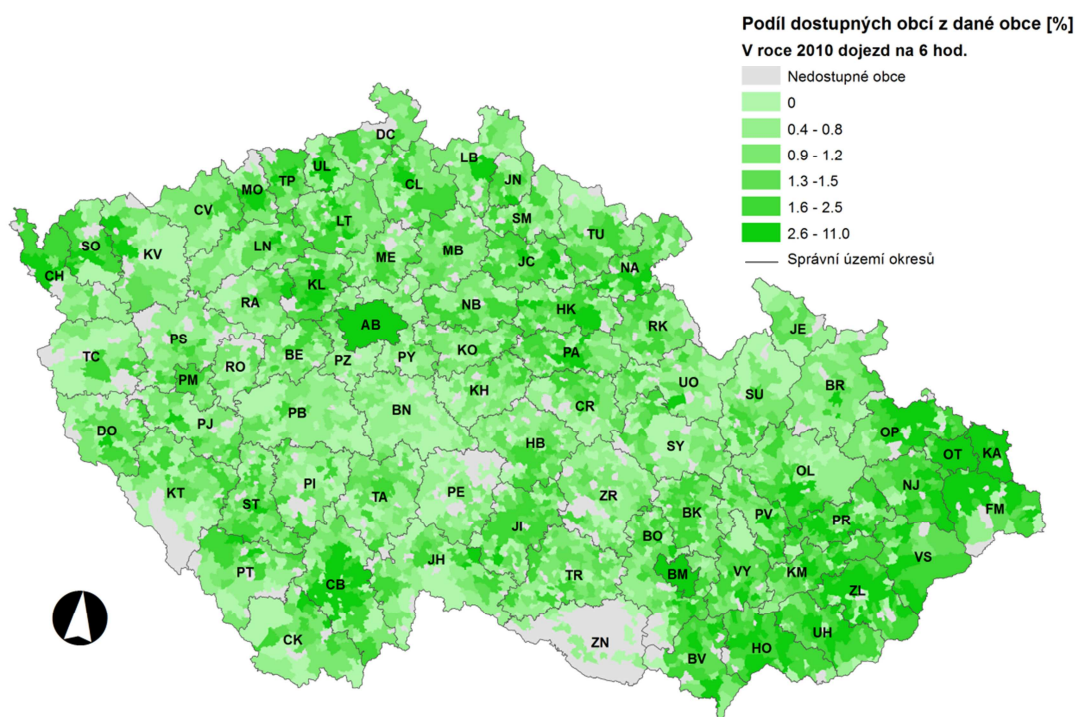
Při pohledu na dopravní dostupnost v roce 2007 a 2008 na 6. hodinu, můžeme vidět velký rozdíl v nedostupnosti obcí v blízkosti hranic s Německem, jedná se především o okresy Karlovy Vary, Chomutov, Most a Teplice. V následujícím roce již byly obce dostupné ve větší míře. Mezi okresy s nízkou dostupností můžeme zařadit Ústí nad Labem, Litoměřice nebo Louny. Vysokou dostupnost můžeme pozorovat v obcích v okrese: Ostrava, Karviná, České Budějovice, Brno – město. Z mapových výstupů je zřejmé, že negativní vliv na podíl dostupnosti mají také horské oblasti. Například okresy Frýdek – Místek, Nový Jičín a Opava jsou zřetelně rozdělené – Beskydy a Oderské vrchy mají nižší podíl dostupnosti. Podobnou situaci můžeme vidět i na jiných místech v ČR, například v obcích v okrese Prachatice, Klatovy, kde výrazně dochází k ovlivnění dostupnosti vlivem Šumavy. V průběhu let můžeme pozorovat zlepšení dostupnosti i na těchto místech. Jako příklad můžeme uvést oblast Krušných hor.



Obrázek 22: Podíl dostupných obcí z dané obce 2009 na 14. hodinu



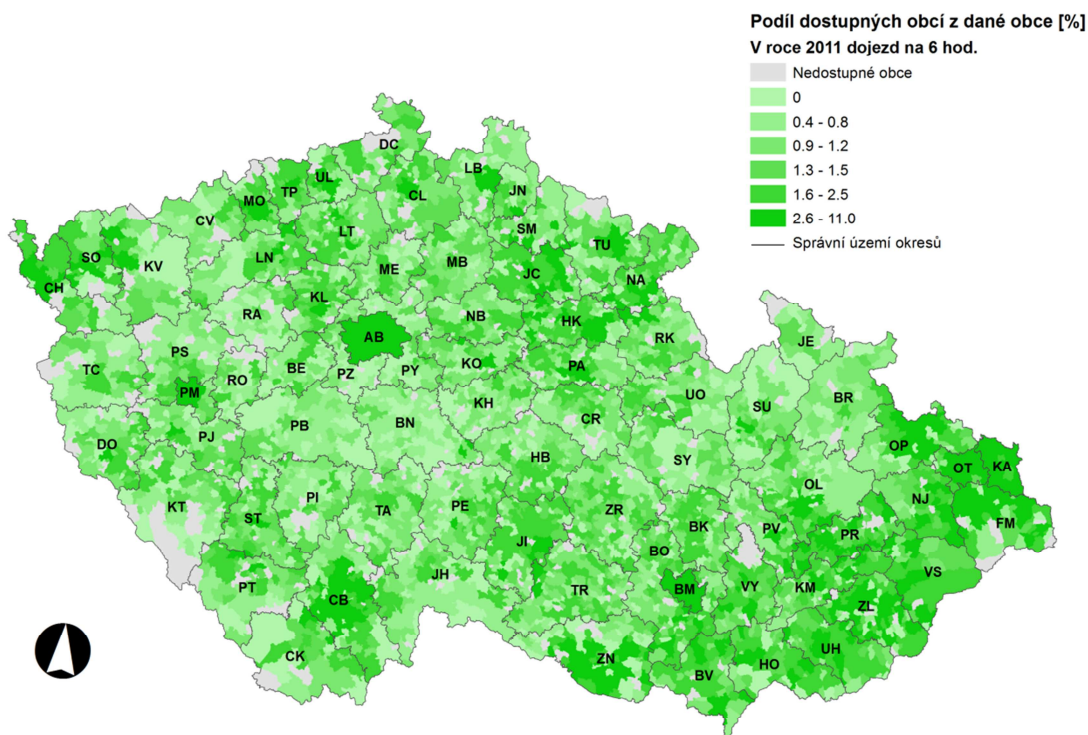
Obrázek 23: Podíl dostupných obcí z dané obce 2009 na 22. hodinu



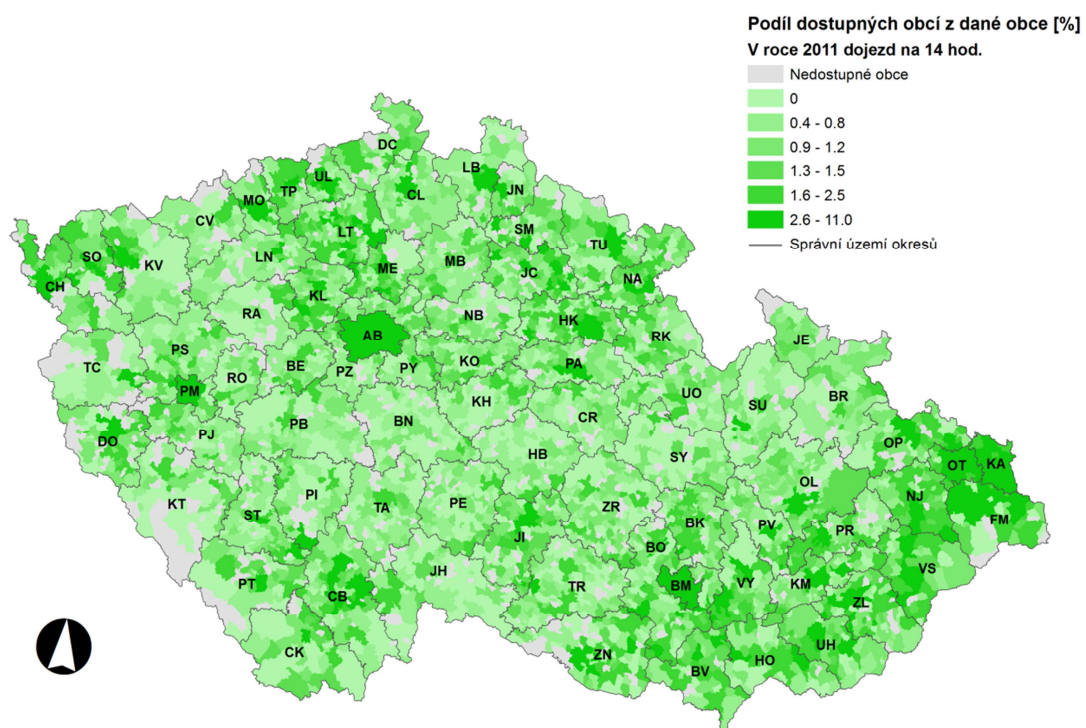
Obrázek 24: Podíl dostupných obcí z dané obce 2010 na 6. hodinu

Pokud porovnáme dopravní situaci na 6. hodinu pro období 2009, 2010 a 2011 lze pozorovat anomálii v okrese Znojmo. Velká část obcí v tomto okrese se jeví v roce 2010 jako nedostupné. Ke zhoršení situace došlo také u obcí v okrese Pelhřimov, kde v roce 2010 došlo ke snížení dopravní dostupnosti. V roce 2011 došlo v obou případech ke zlepšení situace.

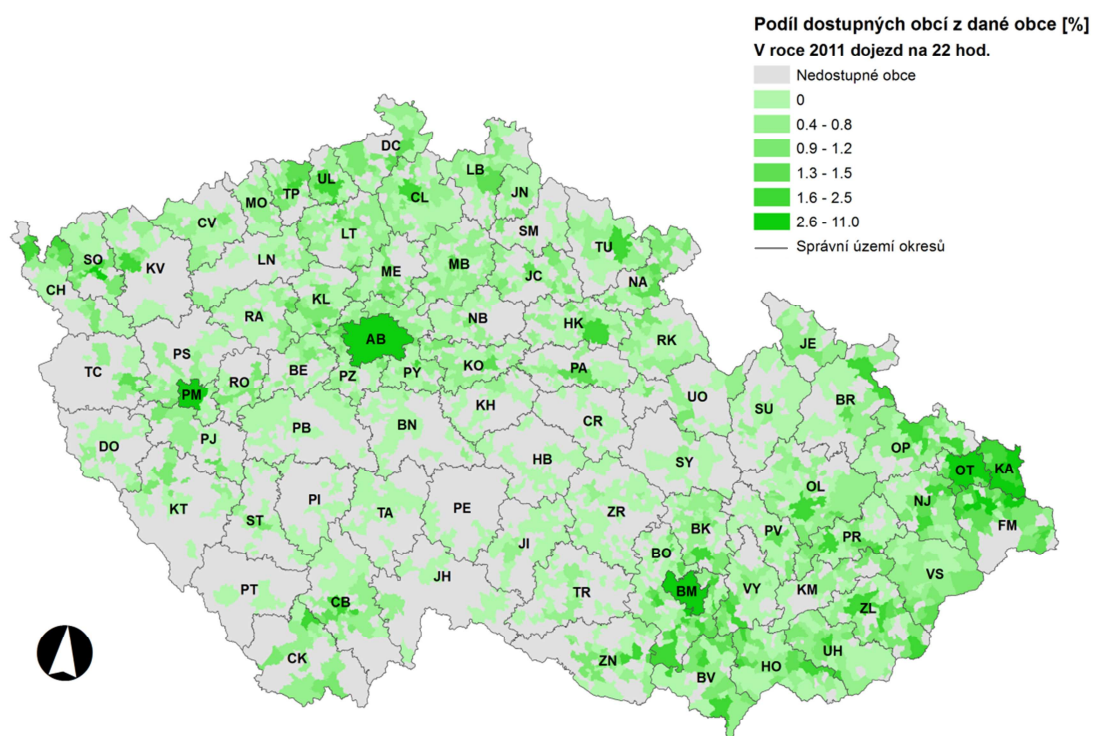
Pro analýzu dopravní dostupnosti v průběhu dne byl vybrán rok 2011. Rozdíl mezi 6. a 14. hodinou je vidět především ve středních Čechách, kdy došlo ke snížení dopravní dostupnosti na odpolední směnu. Jako příklad lze uvést Havlíčkův Brod, Chrudim, Benešov. Při pohledu na jižní a východní Moravu lze sledovat oblasti s vysokými hodnotami dopravní dostupnosti. Dojezd na 22. hodinu je velice slabý. Z mapového výstupu je zřejmé, že kromě velkých měst: Praha, Brno, Ostrava, Plzeň je dostupnost nízká. Nejhorší situace je ve středních a jižních Čechách kde se nachází velké množství nedostupných obcí, konkrétně v okresech Chrudim, Havlíčkův Brod, Pelhřimov. Jedním z důvodů může být také to, že se jedná o oblast Českomoravské vrchoviny.



Obrázek 25: Podíl dostupných obcí z dané obce 2011 na 6. hodinu



Obrázek 26: Podíl dostupných obcí z dané obce 2011 na 14. hodinu



Obrázek 27: Podíl dostupných obcí z dané obce 2011 na 22. hodinu

Pokud bychom chtěli porovnat dojezd na 14. a 22. hodinu na úrovni obcí meziročně (2009 a 2011), je rozdíl tak minimální, že není možné z mapových výstupů určit změny v dopravní dostupnosti. Z tohoto důvodu byl proveden výpočet na relativní rozdíl a znázorněn v mapových výstupech dále v práci.

13.3 Míra nevratnosti spojení

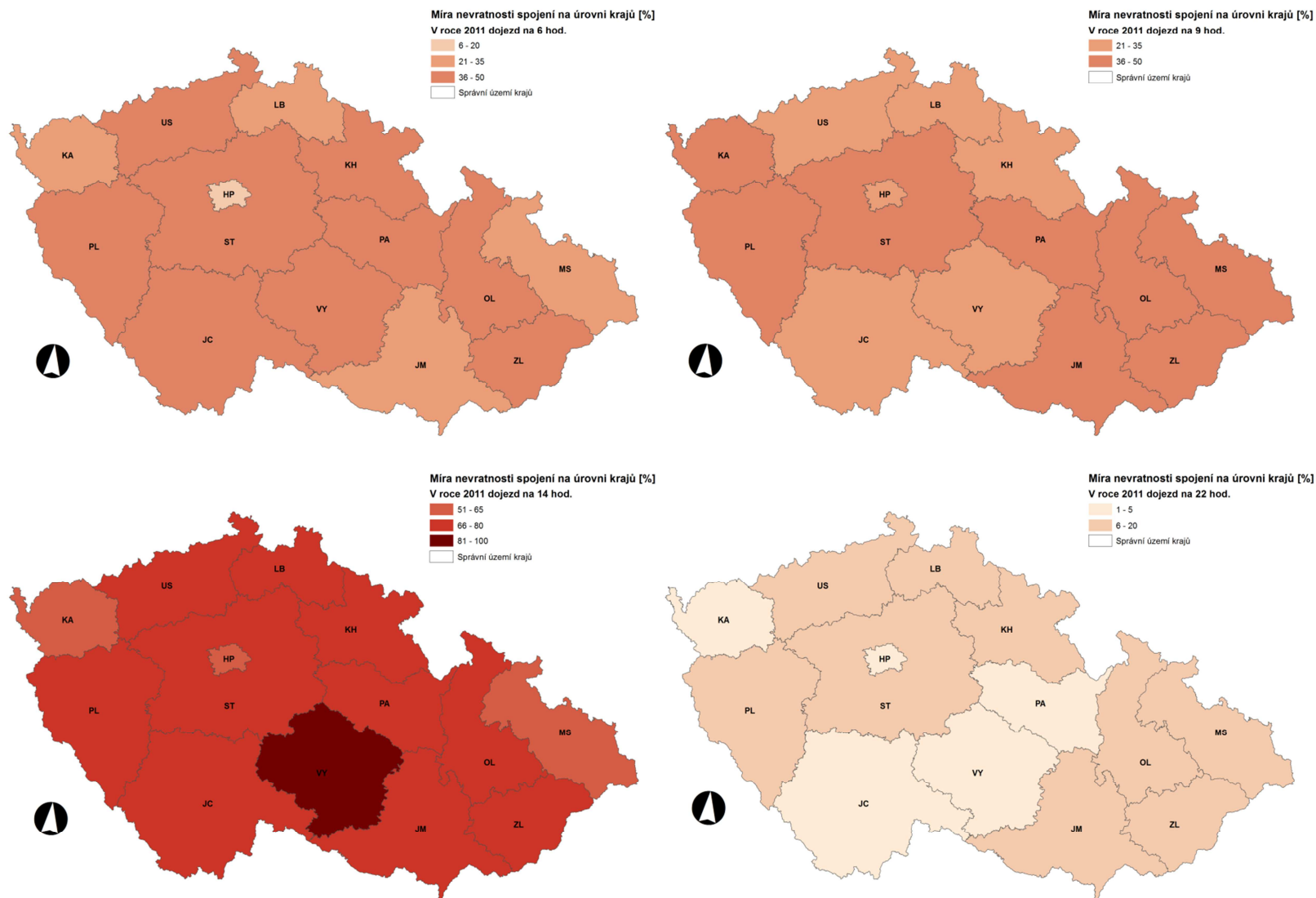
Jedná se o analýzu, která nám definuje, do jaké míry v % je možné vyjet a vrátit se po směně (po práci) zpět vhodným spojením do výchozí obce. Tento identifikátor byl již dříve použit například v práci zabývající se dojížděnkou do zaměstnání v ČR se zaměřením na Ostravsko [11]. Atribut VOBCI nám udává počet obcí, kam lze vyjízďet z výchozí obce pro určitý čas. VOBCIZ je počet obcí, kam lze vyjízďet z výchozí obce na určitou hodinu a vrátit se po směně zpět:

$$MNS(hod.)[\%] = \frac{VOBCI(hod.) - VOBCIZ(hod.)}{VOBCI(hod.)} * 100$$

[24]

Princip agregace na vyšší územní jednotky a stanovení tříd v mapových výstupech je popsán v kapitole 13.2.

13.3.1 Dostupnost na úrovni krajů



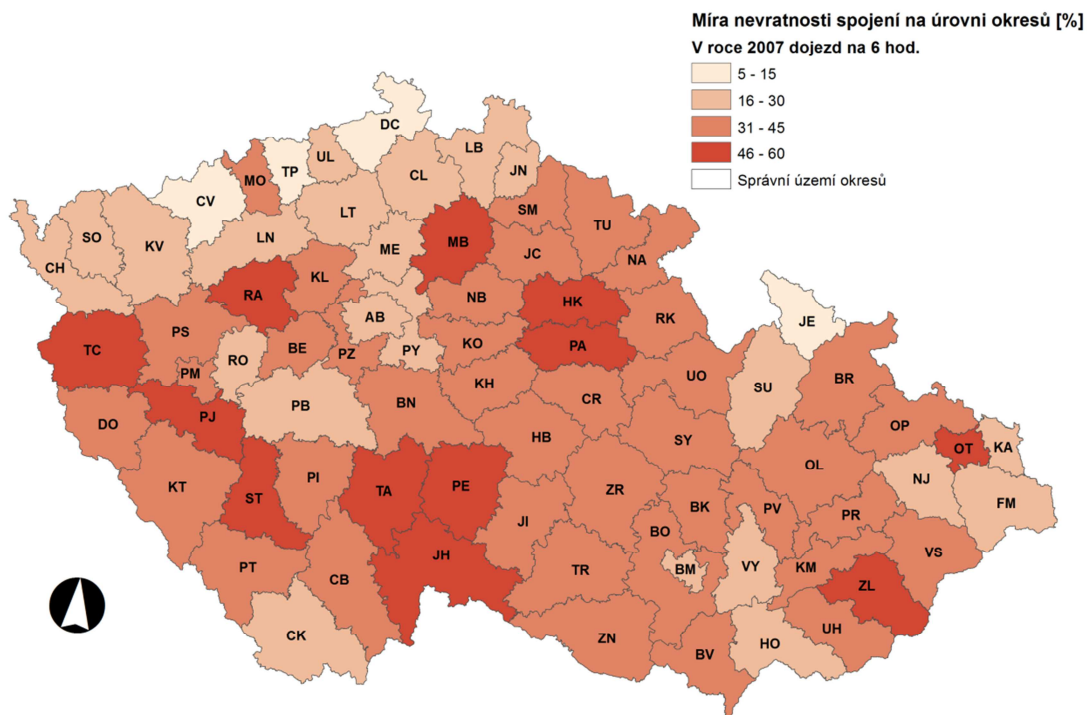
Obrázek 28: MNS na úrovni krajů 2011 při vyjížděce na 6., 9., 14., 22. hodinu

Míra nevratnosti spojení na úrovni krajů byla sledována u dojížděky na 6., 9., 14., 22. hodinu. Z mapového výstupu lze vyčíst, že dostupnost na 6. a 22. hodinu je vysoká, tzn. že míra nevratnosti je nízká. V případě ranní hodiny se jedná o hlavní město Praha, kde je situace nejlepší, o něco horší situace je v Karlovarském, Libereckém, Jihomoravském a Moravskoslezském kraji, kde se dostupnost pohybuje v rozmezí 21 až 35 % MNS. U dojížděky na 9. hodinu je lepší situace v dostupnosti převážně na území Čech. Konkrétně se jedná o kraj Ústecký, Liberecký, Královehradecký, Jihočeský a kraj Vysočina, kde je dostupnost lepší o 20 %. V případě meziročního srovnání můžeme tuto situaci pozorovat i v roce 2010, změny jsou zanedbatelné.

Dostupnost na 14. hodinu se výrazně zhoršila a to pro celé území. Projevuje se zde vysoká míra nevratnosti spojení, způsobena návratem z obce zaměstnání do obce bydliště po skončení odpolední směny, tedy po 22. hodině. Důvodem je nízká úroveň počtu spojů. Nejvyšších hodnot míry nevratnosti spojení v tuto dobu dosahuje kraj Vysočina a to až 83%. Právě v daném kraji je dostupnost na 14. hodinu (cestování jedním směrem) nízká a činí 0,5 %. To znamená, že zmiňovaný kraj je špatně dostupný i v případě, kdy cestujeme pouze do zaměstnání. V porovnání s rokem 2007, došlo ke snížení dostupnosti (cestování tam a zpět) v kraji Vysočina o 6 %.

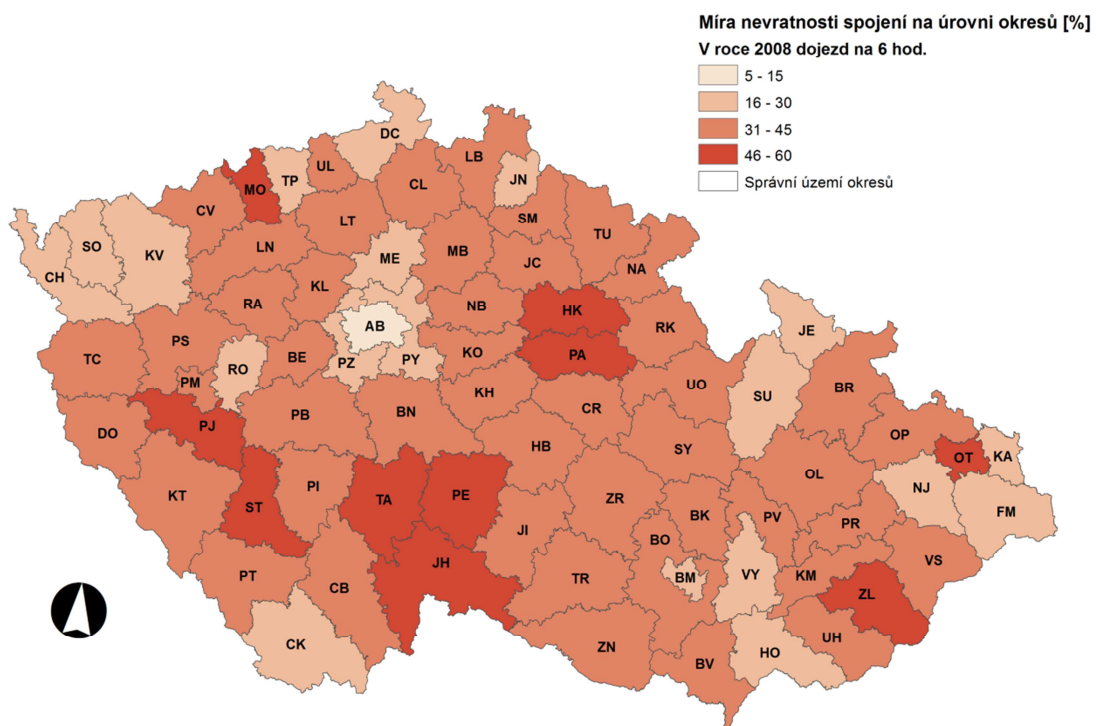
Jak už zde bylo zmíněno, dostupnost na 22. hodinu je vysoká a to díky tomu, že po skončení noční směny je možné využít ranních spojů pro cestu zpět.

13.3.2 Dostupnost na úrovni okresů

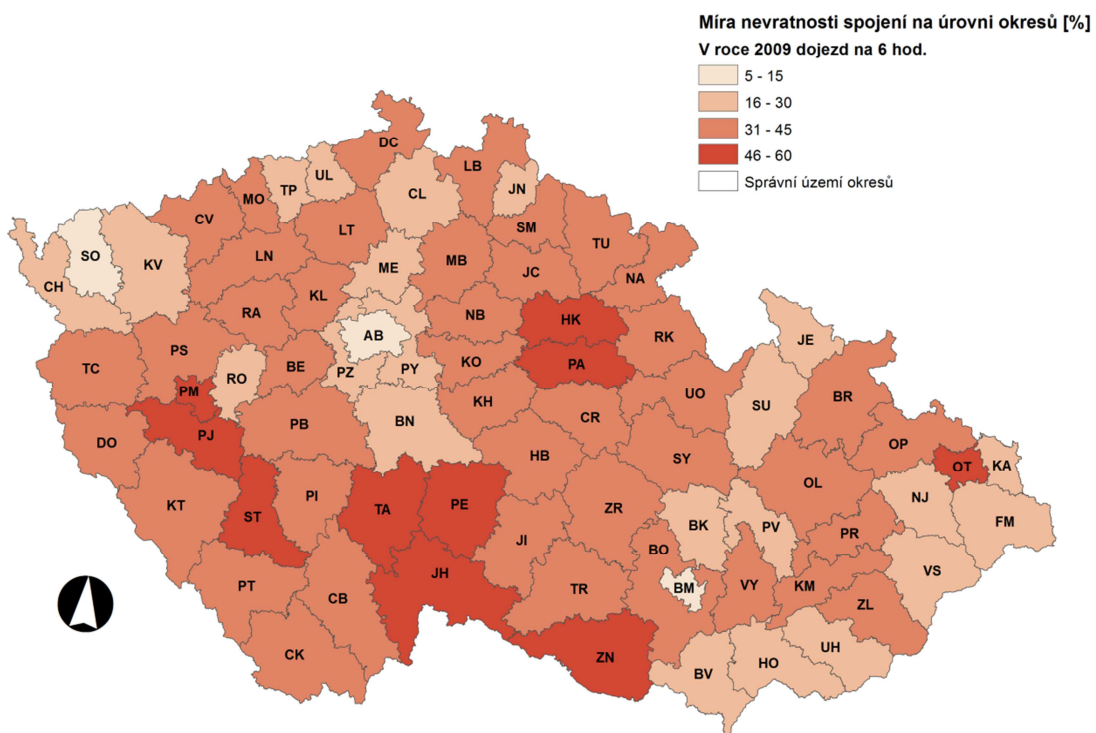


Obrázek 29: MNS na úrovni okresů 2007 na 6. hodin

Při pohledu na mapový výstup pro rok 2007 na 6. hodinu ranní je patrné, že nejlépe dostupné jsou okresy Jeseník, Děčín, Chomutov a Teplice. Tato skutečnost může být způsobena tím, že v případě menšího počtu nalezených spojení v uvedených okresech je vysoká možnost vrátit se po směně zpět, tedy míra nevratnosti u všech nalezených spojení je nízká. V průběhu následujících let dochází u uvedených okresů k postupnému snižování dostupnosti, pouze okres Jeseník si zachovává dobrou dostupnost - kolem 16% MNS. V případě celodenního srovnání je dojíždka na ranní a noční směnu nejlépe dopravně zajištěna.

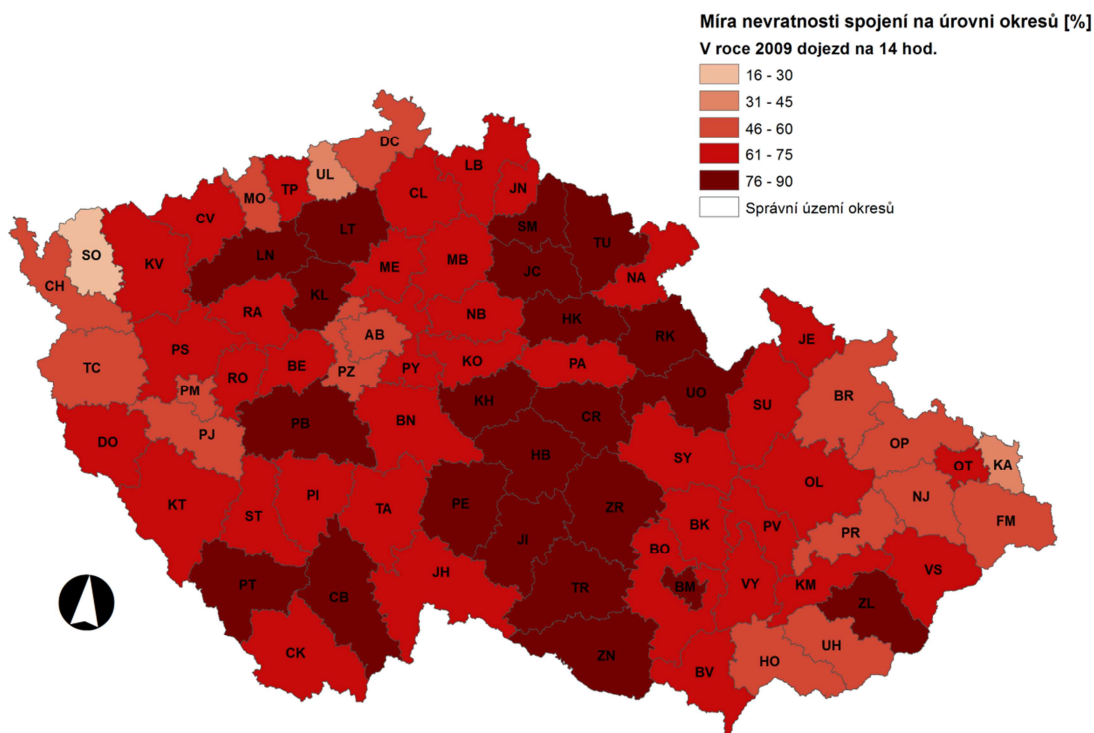


Obrázek 30: MNS na úrovni okresů 2008 na 6. hodin

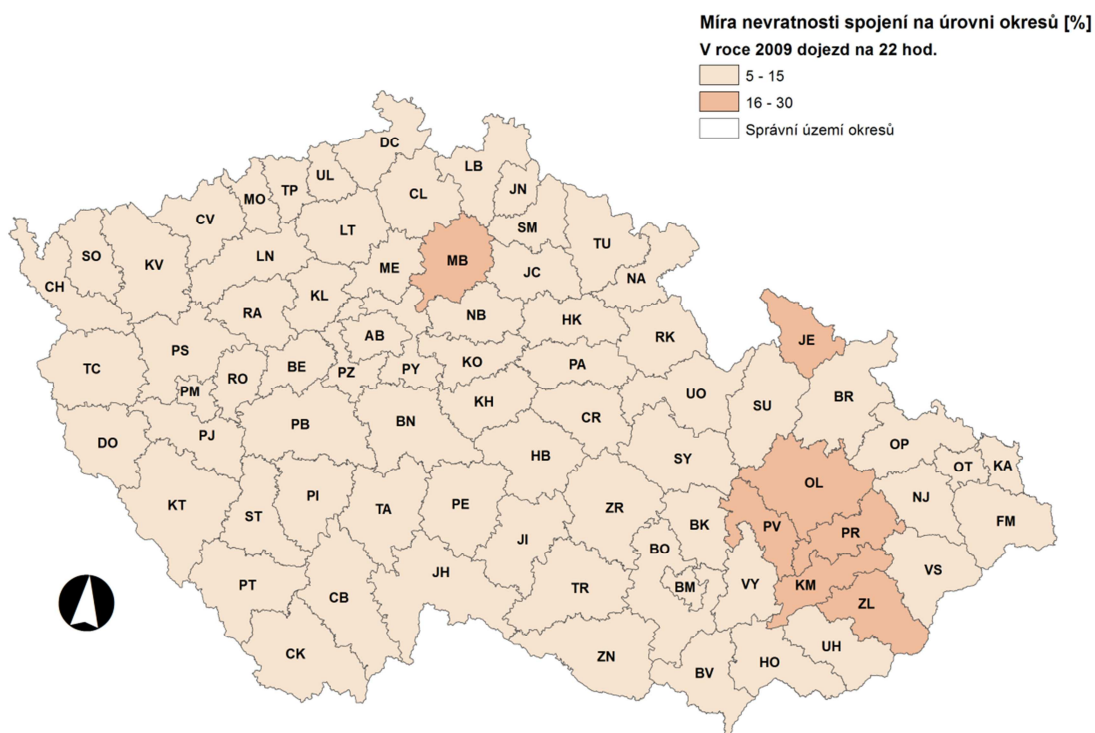


Obrázek 31: MNS na úrovni okresů 2009 na 6. hodin

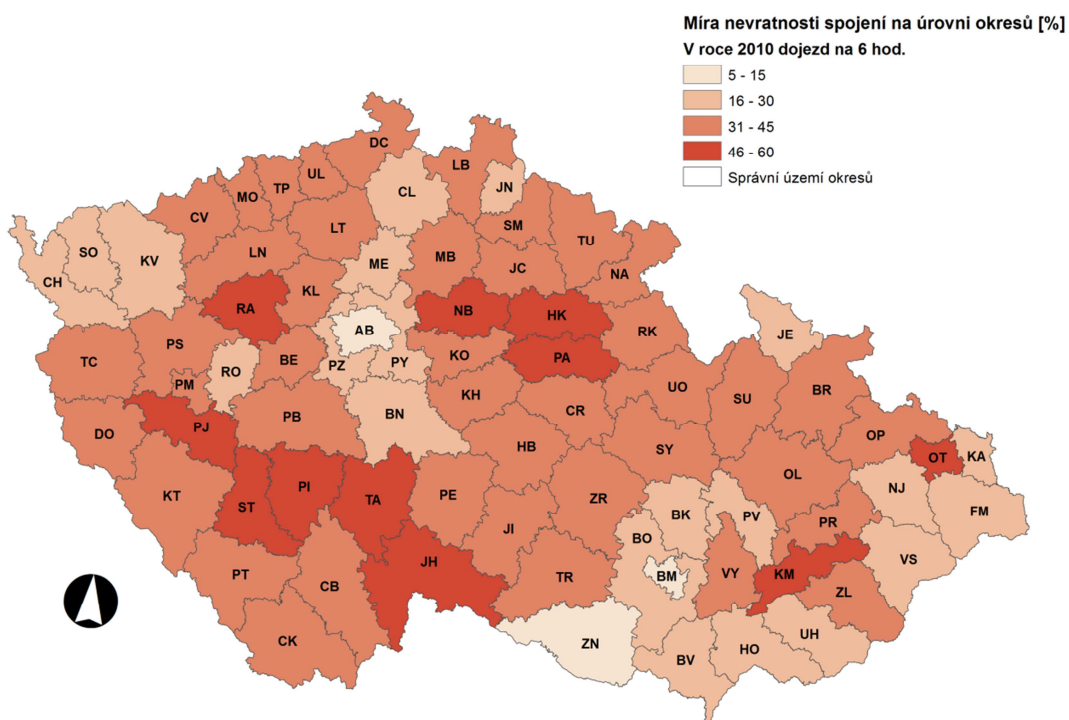
Nejhorší dostupnost v roce 2007 u dojížděky na 6. hodinu můžeme pozorovat v moravských a slezských okresech: Ostrava, Zlín, v Čechách pak Mladá Boleslav, Hradec Králové, Pardubice, Rychnov nad Kněžnou, Tachov, Plzeň – jih, Strakonice, Tábor, Pelhřimov a Jindřichův Hradec. Pokud porovnáme sledovaný čas s rokem 2008, můžeme si povšimnout změn především v severozápadních Čechách, kde došlo k plošnému zhoršení situace. Mezi nejhůře dostupné okresy (46 – 60% MNS) se zařadil okres Most. V roce 2009 přibyly mezi nejhůře dostupné okresy Plzeň – město a Znojmo. K pozitivní změně došlo na Moravě v okresech Uherské hradiště, Zlín, Vsetín, Blansko, Prostějov. Mezi rokem 2010 a 2011 u dojížděky na 6. hodinu nastala výrazná změna v dostupnosti špatně dostupných okresů. Situace se zlepšila v okrese Písek a Strakonice, naopak došlo ke zhoršení v okresech ve východních Čechách především v oblasti Vysočiny.



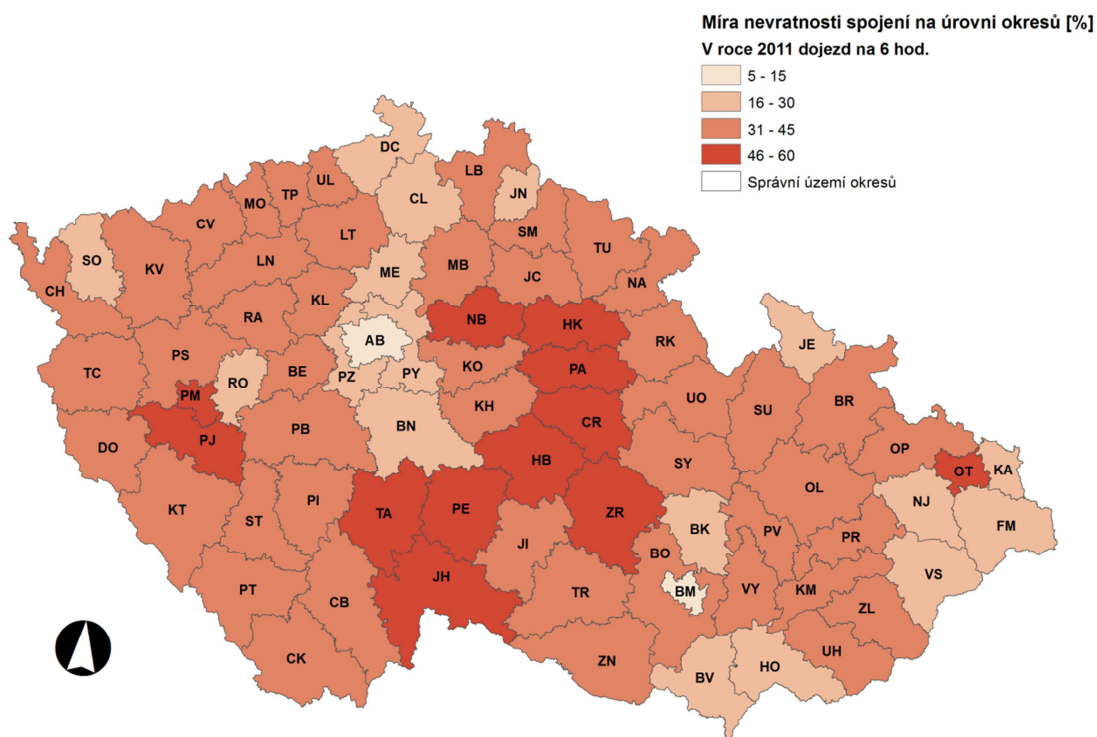
Obrázek 32: MNS na úrovni okresů 2009 na 14. hodin



Obrázek 33: MNS na úrovni okresů 2009 na 22. hodin



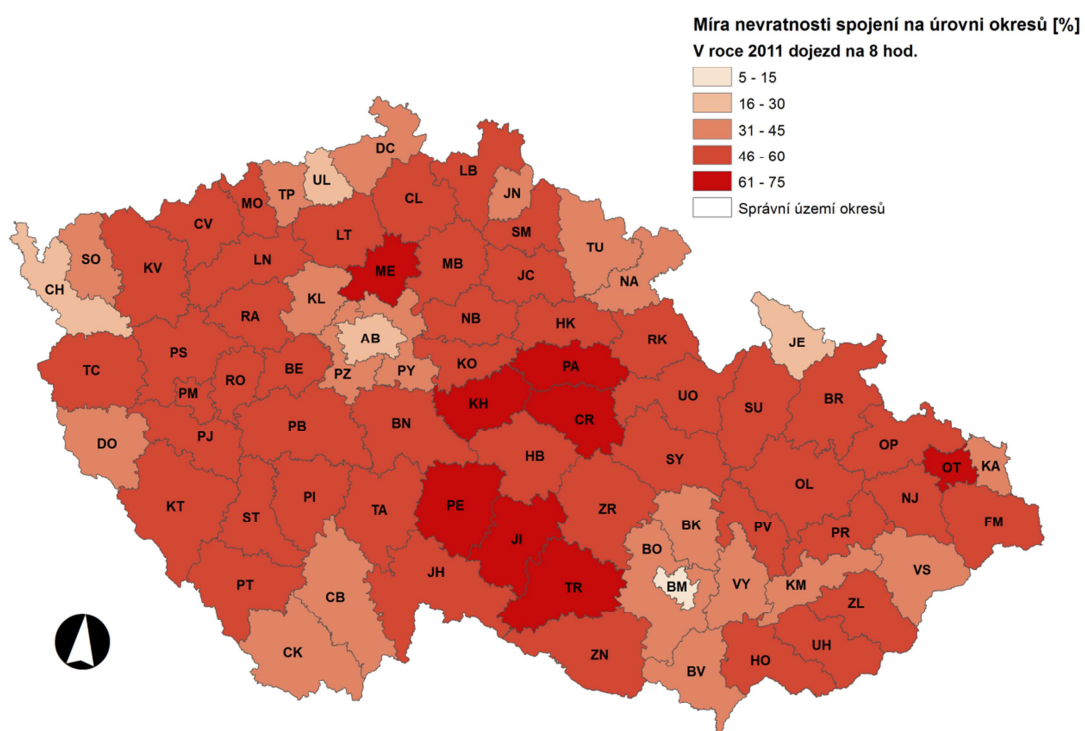
Obrázek 34: MNS na úrovni okresů 2010 na 6. hodin



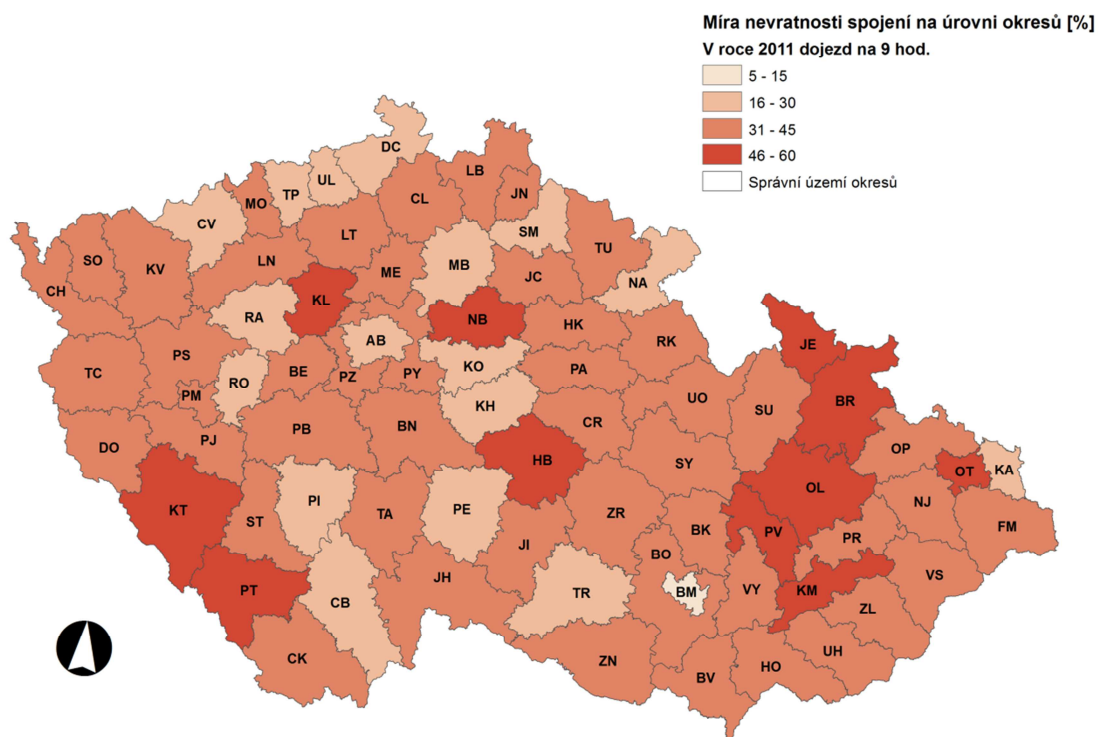
Obrázek 35: MNS na úrovni okresů 2011 na 6. hodin

Vývoj dopravy v ranních hodinách, tzn. dojezd na 6., 8., 9. hodinu, je zachycen v mapových výstupech pro rok 2011. Jako nejméně vhodný čas při cestě do zaměstnání a zpět se jeví 8. hodina, kdy dostupnost je velmi nízká. Výjimkou je okres Brno – město, kde je dostupnost stále vysoká.

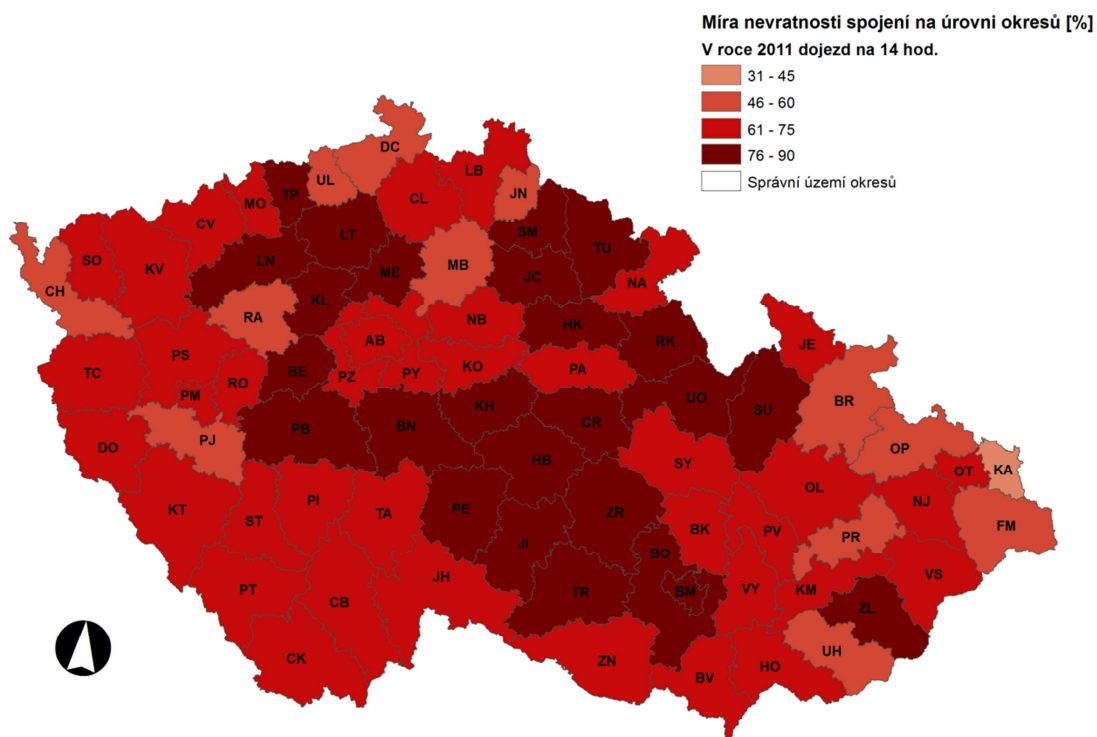
V případě celodenního srovnání můžeme 14. hodinu označit jako nejméně vhodnou z pohledu dostupnosti. Důvodem je špatná dopravní obslužnost po pracovní době (po 22. hodině, kdy se mají vracet zpět). Nejnižší míru nevratnosti v roce 2011 má okres Karviná 45%. Nejhůře dostupné okresy dosahují až 90% míry nevratnosti spojení.



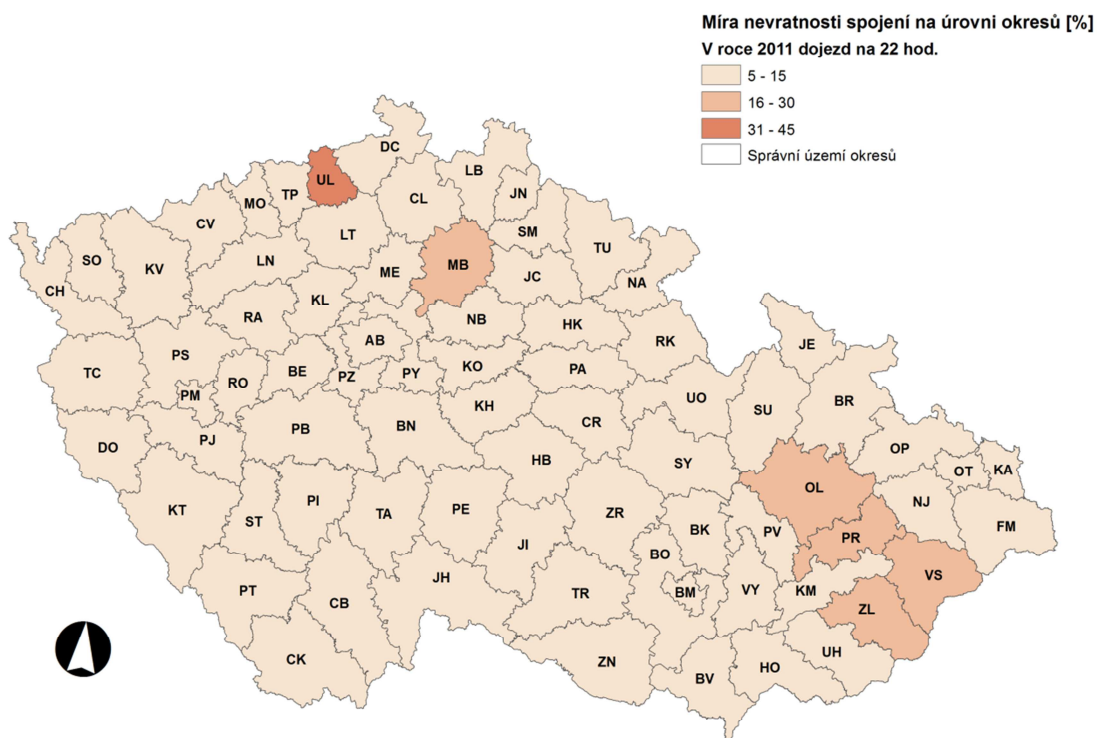
Obrázek 36: MNS na úrovni okresů 2011 na 8. hodin



Obrázek 37: MNS na úrovni okresů 2011 na 9. hodin



Obrázek 38: MNS na úrovni okresů 2011 na 14. hodin

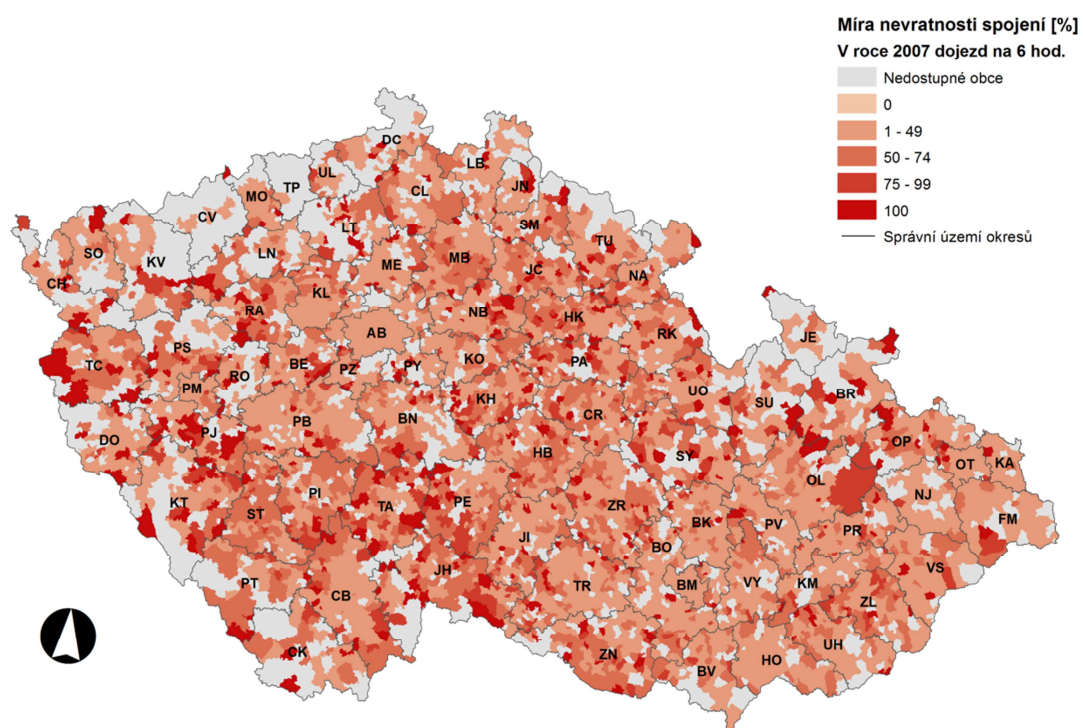


Obrázek 39: MNS na úrovni okresů 2011 na 22. hodin

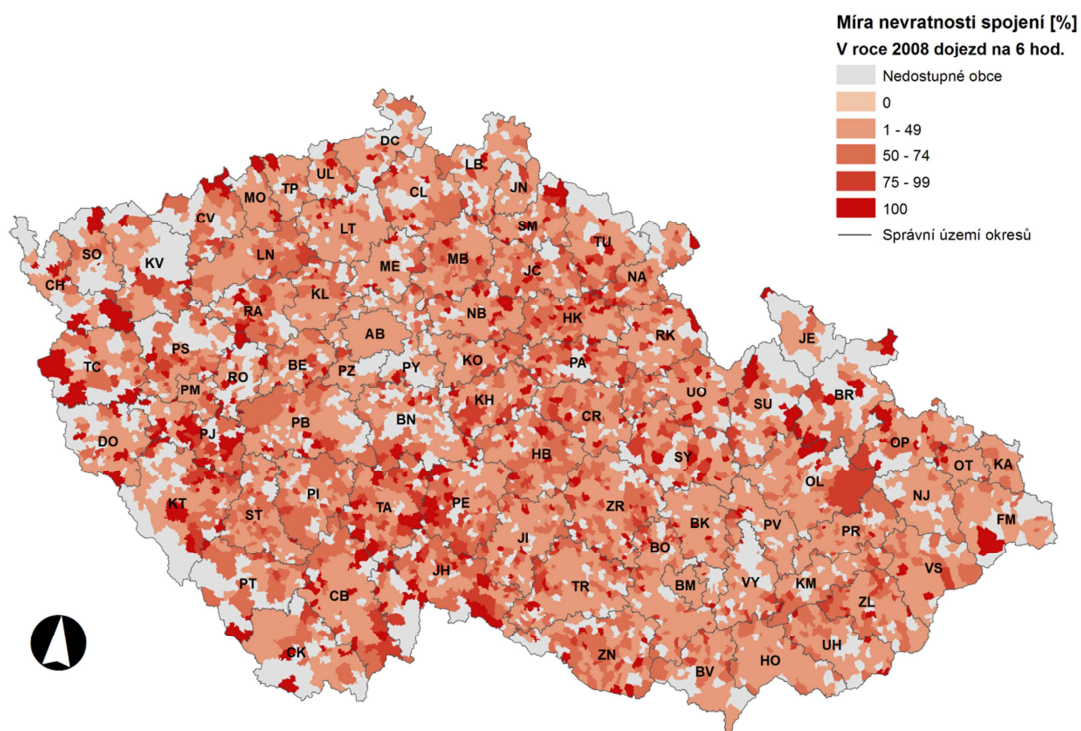
Dopravní dostupnost v roce 2011 na 22. hodinu byla v celé ČR velmi vysoká (5 – 15% MNS). Mezi okresy s nižší dostupností (16 – 30% MNS) můžeme zařadit: Olomouc, Přerov, Vsetín a Zlín. Jako nejhůře dostupný okres můžeme uvést Ústí nad Labem (31% MNS).

Pokud bychom provedli meziroční srovnání například s rokem 2009, došlo k pozitivnímu trendu v okrese Jeseník, Prostějov, Kroměříž a Tachov

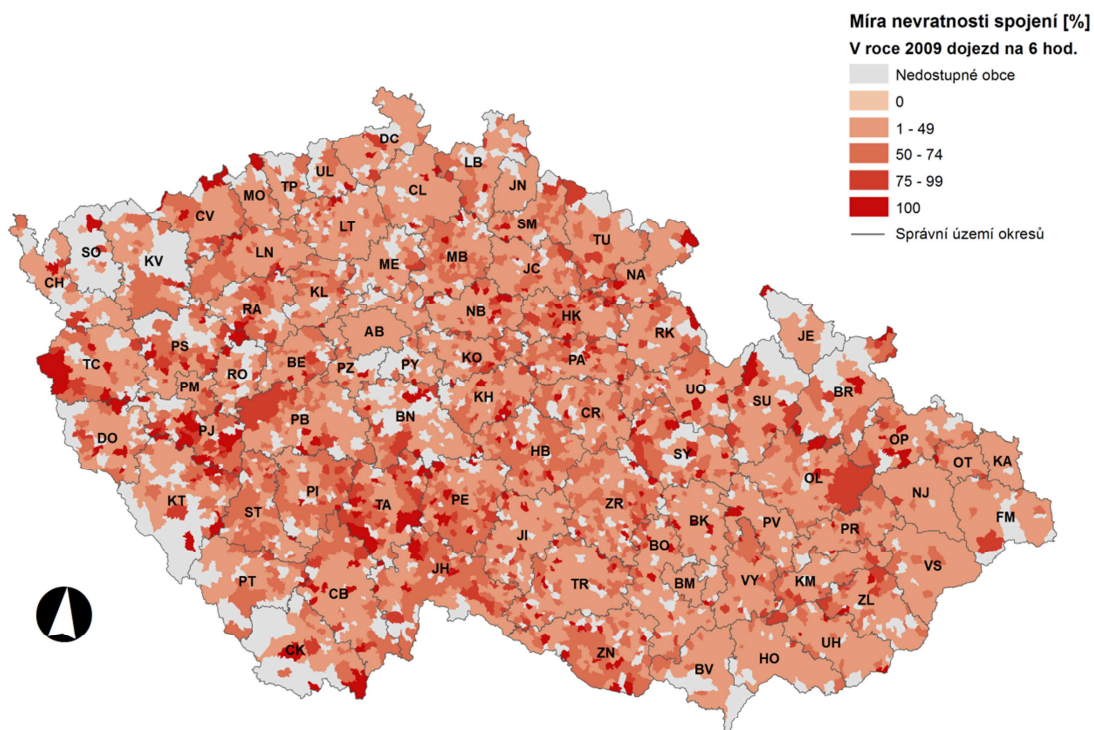
13.3.3 Dostupnost na úrovni obcí



Obrázek 40: MNS 2007 na 6. hodin

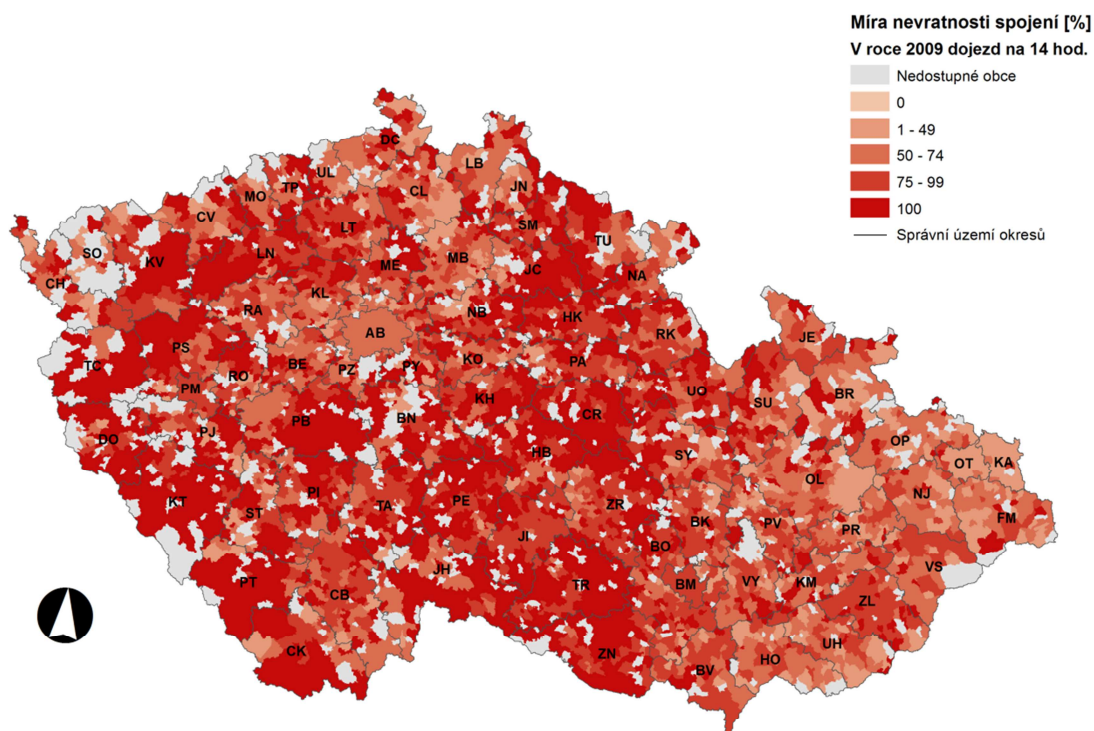


Obrázek 41: MNS 2008 na 6. hodin

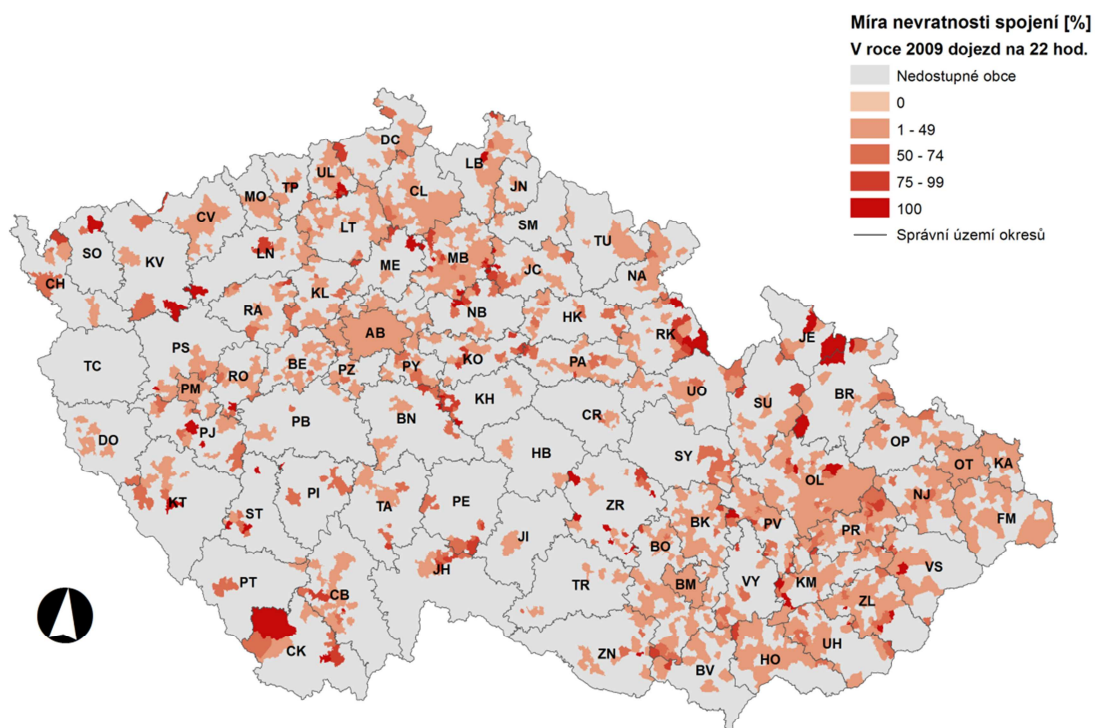


Obrázek 42: MNS 2009 na 6. hodin

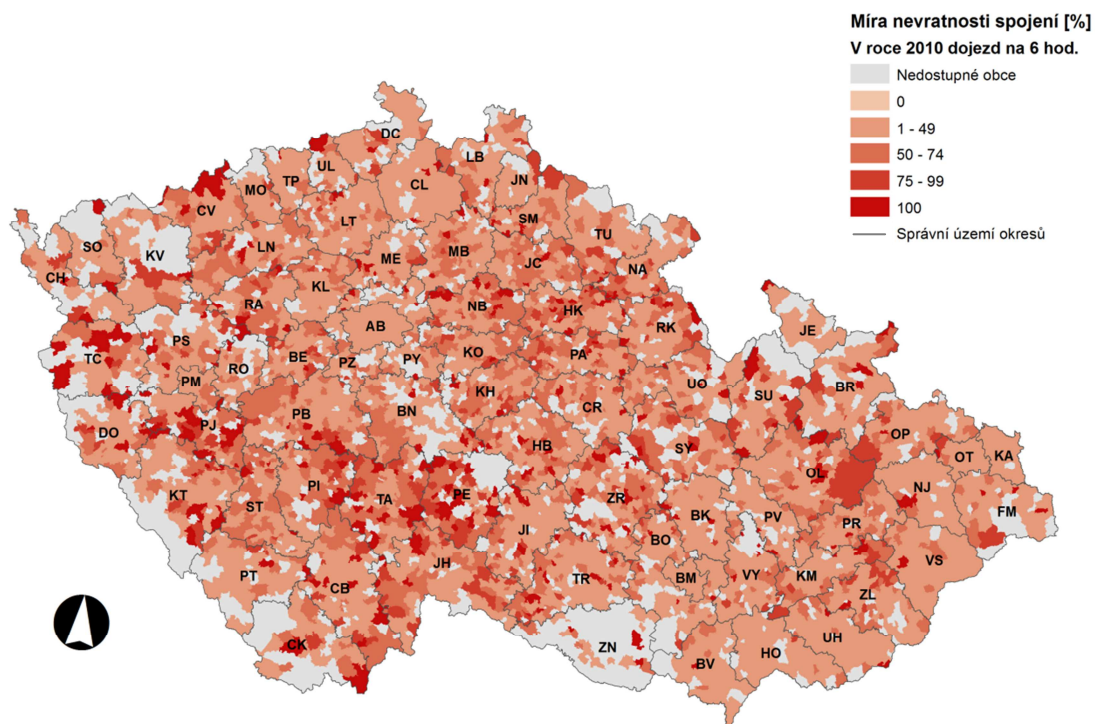
Z mapových výstupů můžeme vyčíst, že v případě dojížděky na 6. hodinu je velký výskyt nedostupných obcí především v blízkosti hranic (míra nevratnosti spojení). V roce 2007 je tento rozdíl nejvýraznější. Velký počet nedostupných obcí se nachází například v okrese Klatovy, Chomutov, Teplice, Děčín, Jeseník. V následujících letech se situace v blízkosti hranic postupně zlepšuje. Nejlepší dostupnost má tradičně Praha a Brno. Větší výskyt špatně dostupných obcí je vidět v oblasti jižních a jihozápadních Čech. Jedná se o okres Tábor, Pelhřimov, Plzeň – jih. V okrese Olomouc můžeme vidět shluk obcí, které dosahují vysoké míry nevratnosti spojení. Jelikož dochází meziročně k malým změnám u dojížděky na 6. hodinu, je problematické vizuálně posuzovat velikost změny na úrovni obcí. Z tohoto důvodu byl proveden výpočet na relativní rozdíl a znázorněn v mapových výstupech dále v práci. Co, ale lze pozorovat, je míra pestrosti mapových výstupů v závislosti na čase cestování. Větší pestrost je patrná u dojížděky na 6. hodinu tj. míra nevratnosti silně kolísá i mezi sousedními obcemi. Kdežto u jiných časů se situace zhoršila a vytváří se větší územní celky, kde prakticky není možné dojíždět do zaměstnání na danou hodinu.



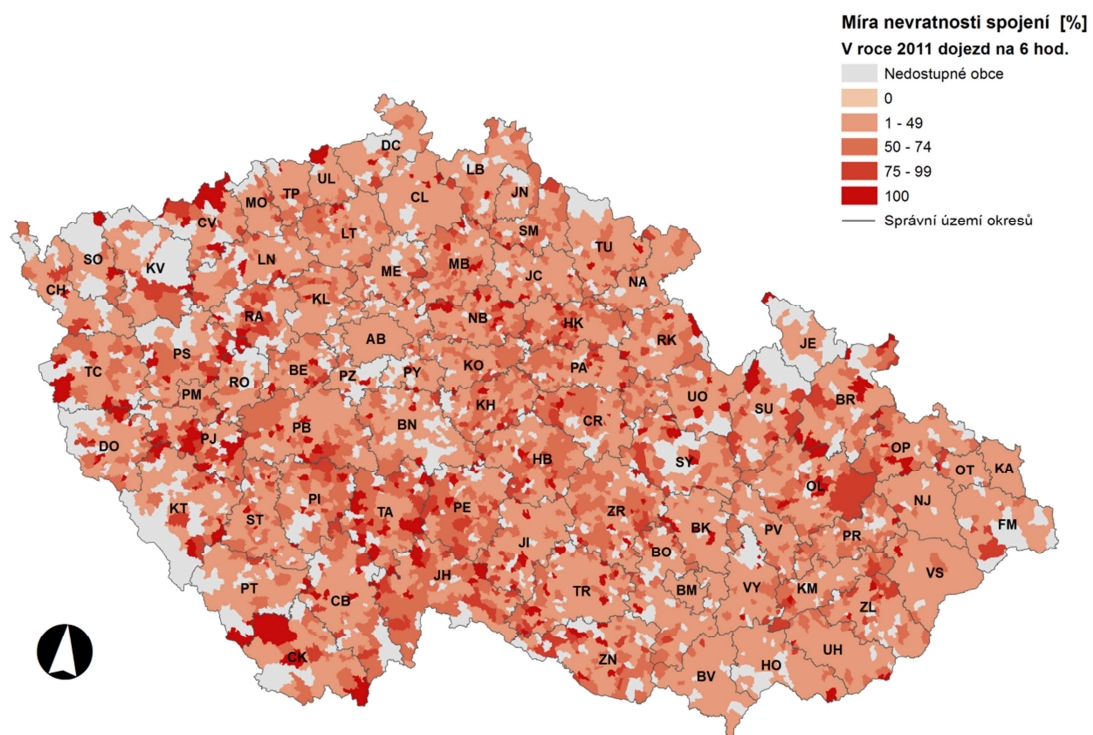
Obrázek 43: MNS 2009 na 14. hodin



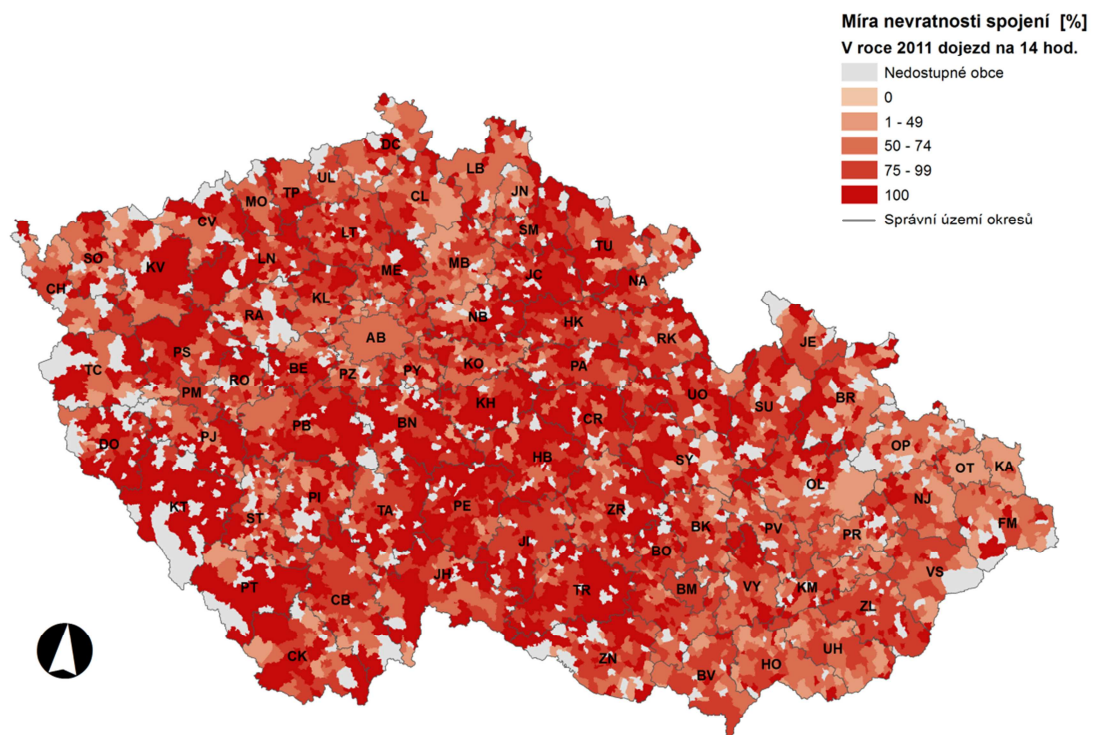
Obrázek 44: MNS 2009 na 22. hodin



Obrázek 45: MNS 2010 na 6. hodin

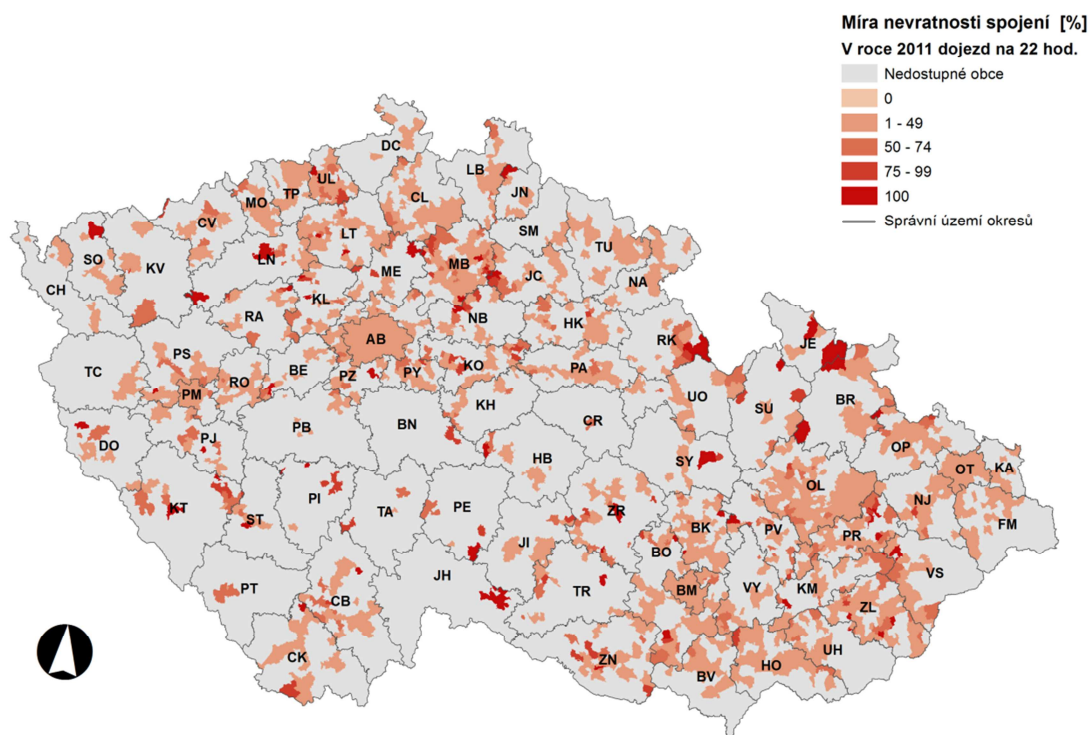


Obrázek 46: MNS 2011 na 6. hodin



Obrázek 47: MNS 2011 na 14. hodin

Největší změnu zaznamenávají spojení na 14. hodinu. Pokud porovnáme situaci mezi 6. a 14. hodinou v roce 2011, můžeme vidět veliký pokles v dostupnosti, což znamená, že velká část obcí nemá zajištěnou veřejnou linkovou dopravu zpět po skončení odpolední směny. Při detailnějším pohledu je dostupnost v případě východní a jižní Moravy, vzhledem ke zbytku republiky, vyšší.



Obrázek 48: MNS 2011 na 22. hodin

Nejnižší míry nevratnosti spojení jsou dokumentovány u dojezdu na 22. hodinu. Souvislejší území s dostupnými obcemi jsou zejména na Moravě a v severních Čechách. Špatnou dostupnost můžeme pozorovat u obcí například v okresech: Jeseník, Jindřichův Hradec, Svitavy, Rychnov nad Kněžnou.

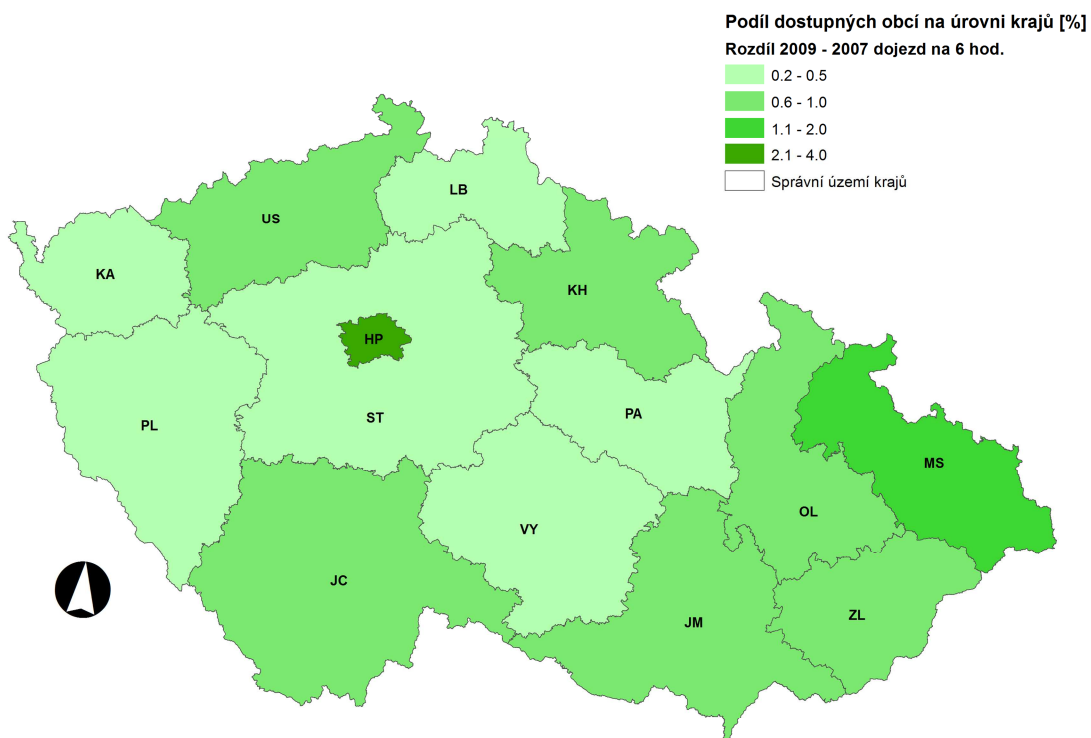
13.4 Vývoj dostupnosti ve vybraných obdobích

Pro posouzení velikosti změn byl vypočten rozdíl hodnot a to jak pro podíl dostupnosti, tak míru nevratnosti spojení. Po konzultaci s vedoucím diplomové práce byly stanoveny dvě období: 2011 – 2009, 2009 – 2007. Jako referenční rok, od kterého bylo provedeno odečítání, byl vybrán vždy ten vyšší. Výpočet byl proveden pomocí vzorců:

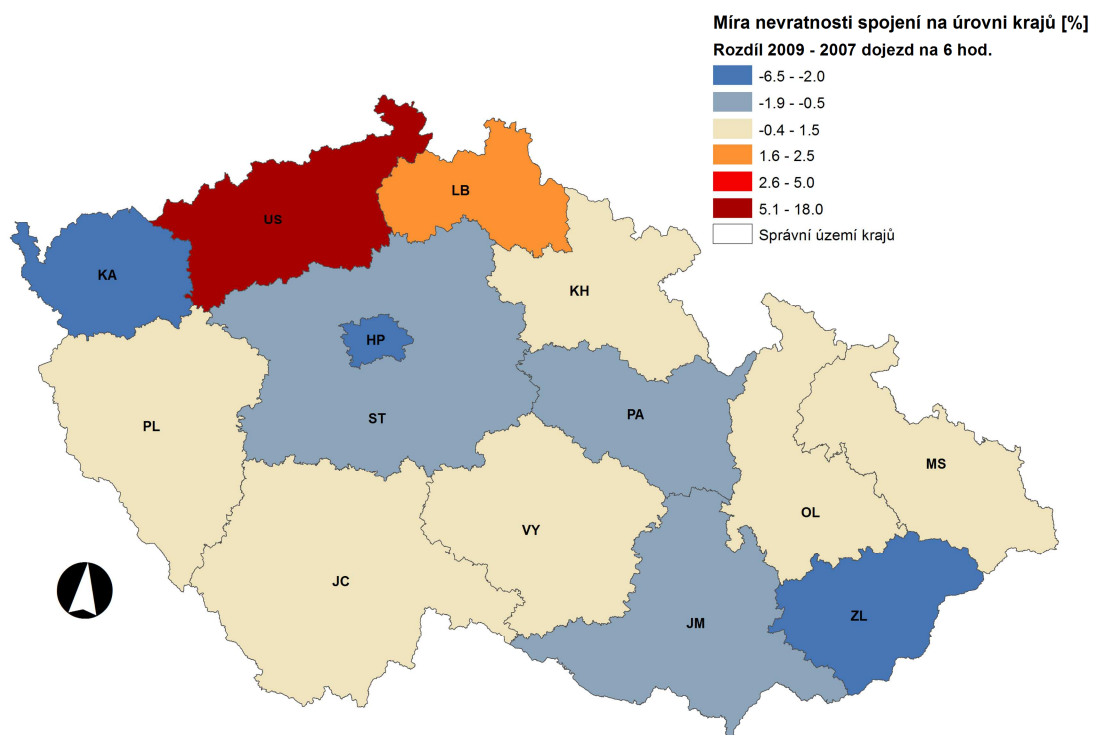
$$PDROZ (rok, hod.)[\%] = PD(rok., hod.)[\%] - PD(rok., hod.)[\%]$$

$$MNSROZ (rok, hod.)[\%] = MNS(rok., hod.)[\%] - MNS(rok., hod.)[\%]$$

13.4.1 Dostupnost na úrovni krajů 2009 – 2007



Obrázek 49: Rozdíl v % dostupných obcí mezi roky 2009 - 2007 na 6.hodin

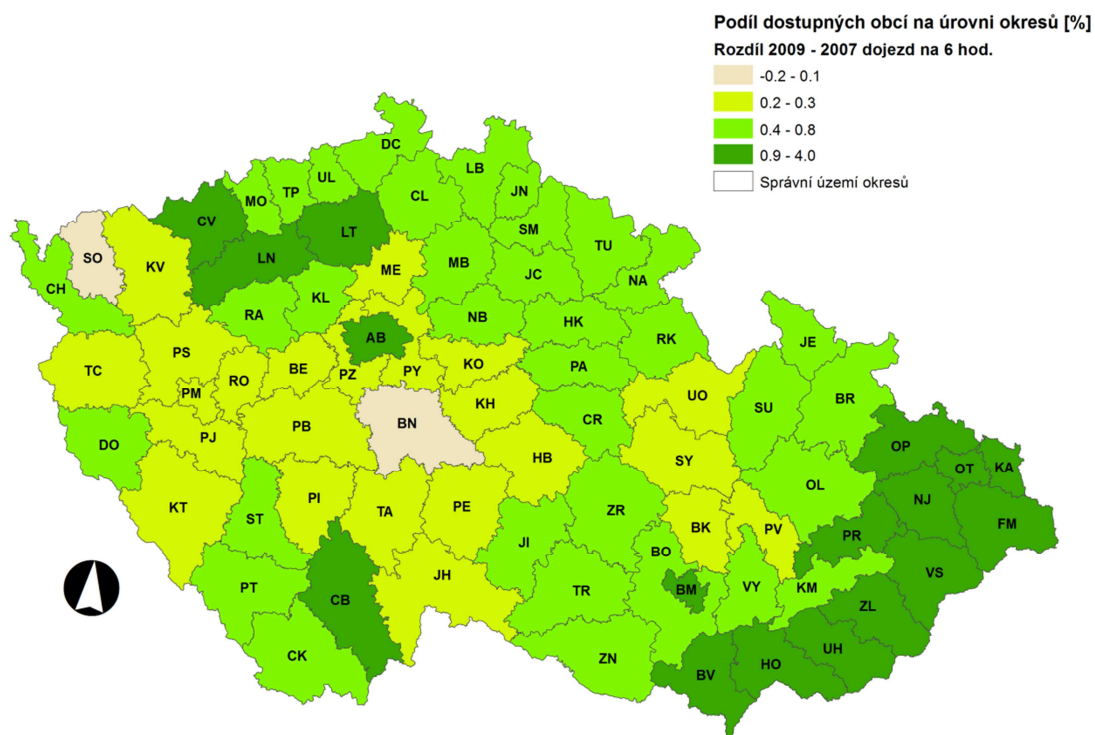


Obrázek 50: MNS na úrovni krajů rozdíl 2009 - 2007 na 6. hodin

Obrázek 49 vyjadřuje rozdíl dojížděky na 6. hodinu mezi rokem 2009 a 2007. Z mapového výstupu je patrné, že došlo ke zlepšení situace na celém území ČR. Největší pozitivní změny dosáhlo hlavní město Praha, které zvětšilo svou dostupnost o 4% oproti roku 2007. Naopak minimálních změn doznaly kraje především na území Čech.

Rozdíl míry nevratnosti spojení na úrovni krajů mezi lety 2009 a 2007 je uveden na obrázku 50. Podstatné snížení dostupnosti nastalo v Ústeckém kraji (o 17,5%) oproti roku 2007. K mírnému zhoršení dostupnosti došlo v Libereckém kraji. K výrazné pozitivní změně (zvýšení dostupnosti) došlo v Praze a dále také ve Zlínském a Karlovarském.

13.4.2 Dostupnost na úrovni okresů 2009 - 2007

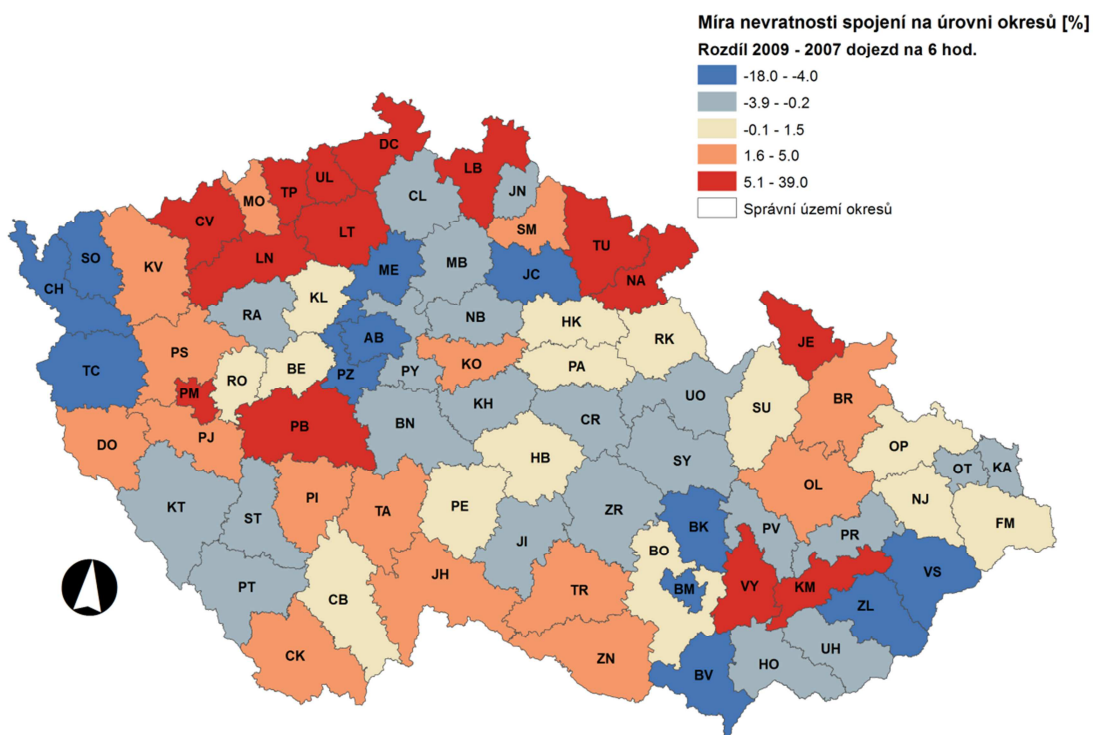


Obrázek 51: PD obcí na úrovni okresů rozdíl 2009 - 2007 na 6. hodin

Na obrázku 51 můžeme vidět rozdíl v dostupnosti okresů. Dostupnost definujeme jako podíl dostupných obcí z dané obce. Rozdíl byl analyzován pro rok 2009 a 2007 na 6. hodinu ranní.

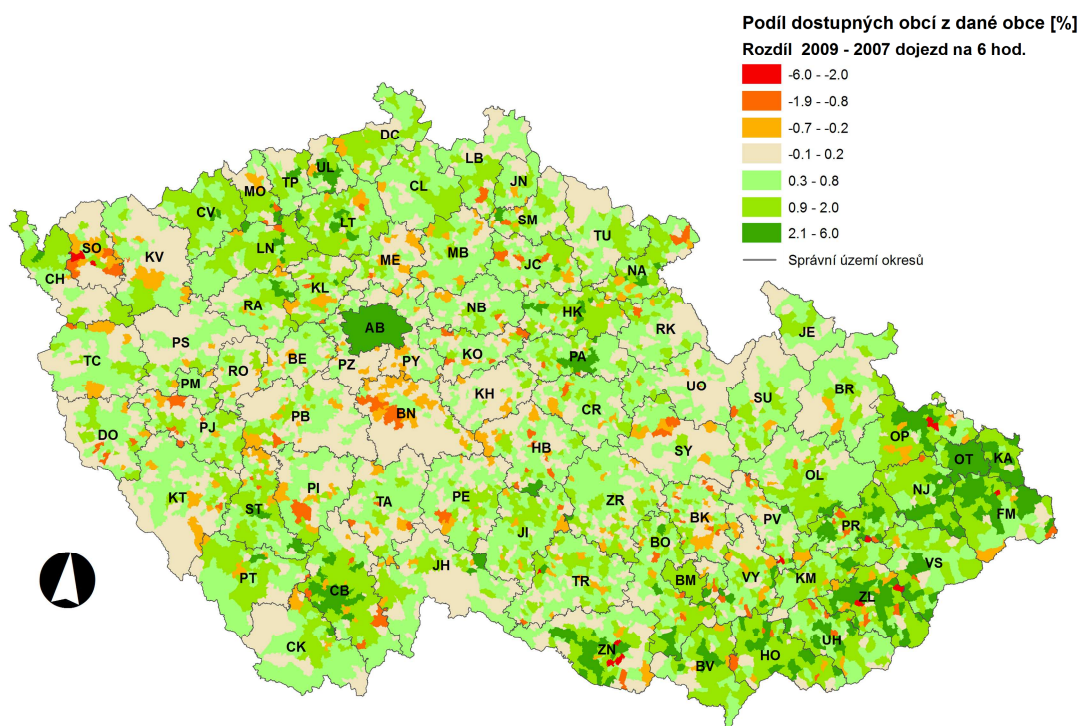
K nejmenším změnám došlo v okrese Sokolov a Benešov. Naopak dostupnost se zvýšila na Moravě, v severozápadních Čechách, v okrese České Budějovice a velkých městech jako je Praha a Brno.

Pokud bychom chtěli porovnat rozdíl v míře nevratnosti spojení (obrázek 52), lze pozorovat, že k největším pozitivním změnám došlo v západních Čechách (spíše Karlovarsko), v oblasti Prahy a na Moravě v okresech: Vsetín, Zlín, Blansko, Břeclav a Brno – město. K výraznému zhoršení situace došlo především v severních Čechách a dále v okresech: Příbram, Plzeň – město, Jeseník, Výškov a Kroměříž – tedy v okresech, kde je dlouhodobě nejvyšší nezaměstnanost.

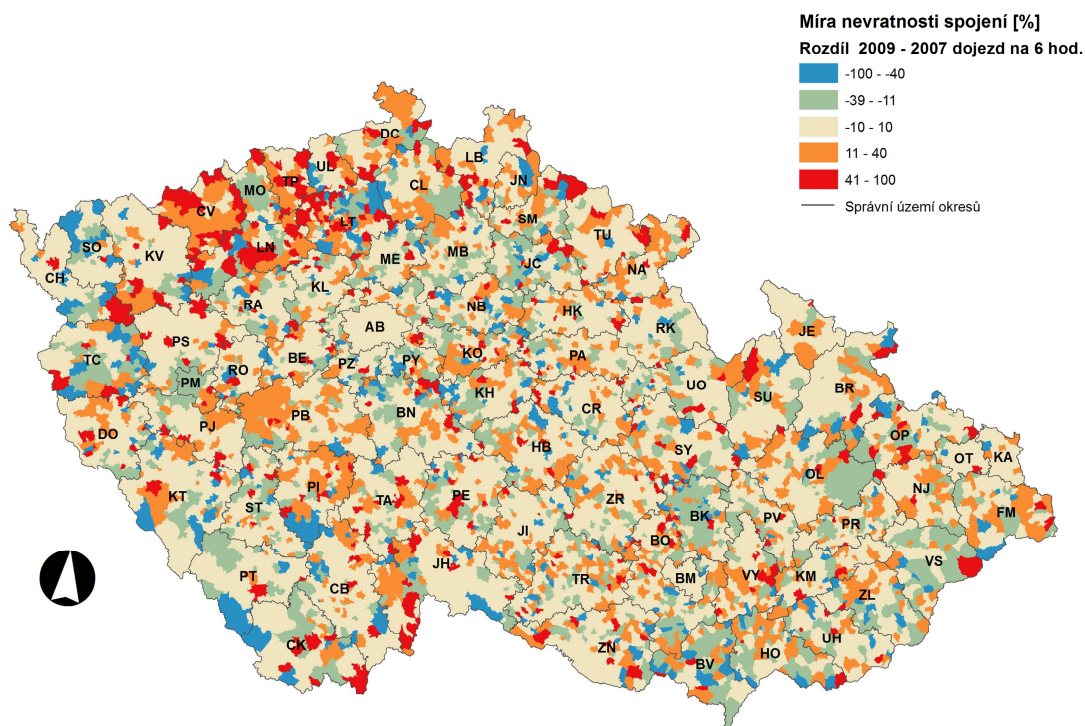


Obrázek 52: MNS na úrovni okresů rozdíl 2009 - 2007 na 6. hodin

13.4.3 Dostupnost na úrovni obcí 2009 – 2007



Obrázek 53: PD obcí z dané obce rozdíl 2009 - 2007 na 6. hodin

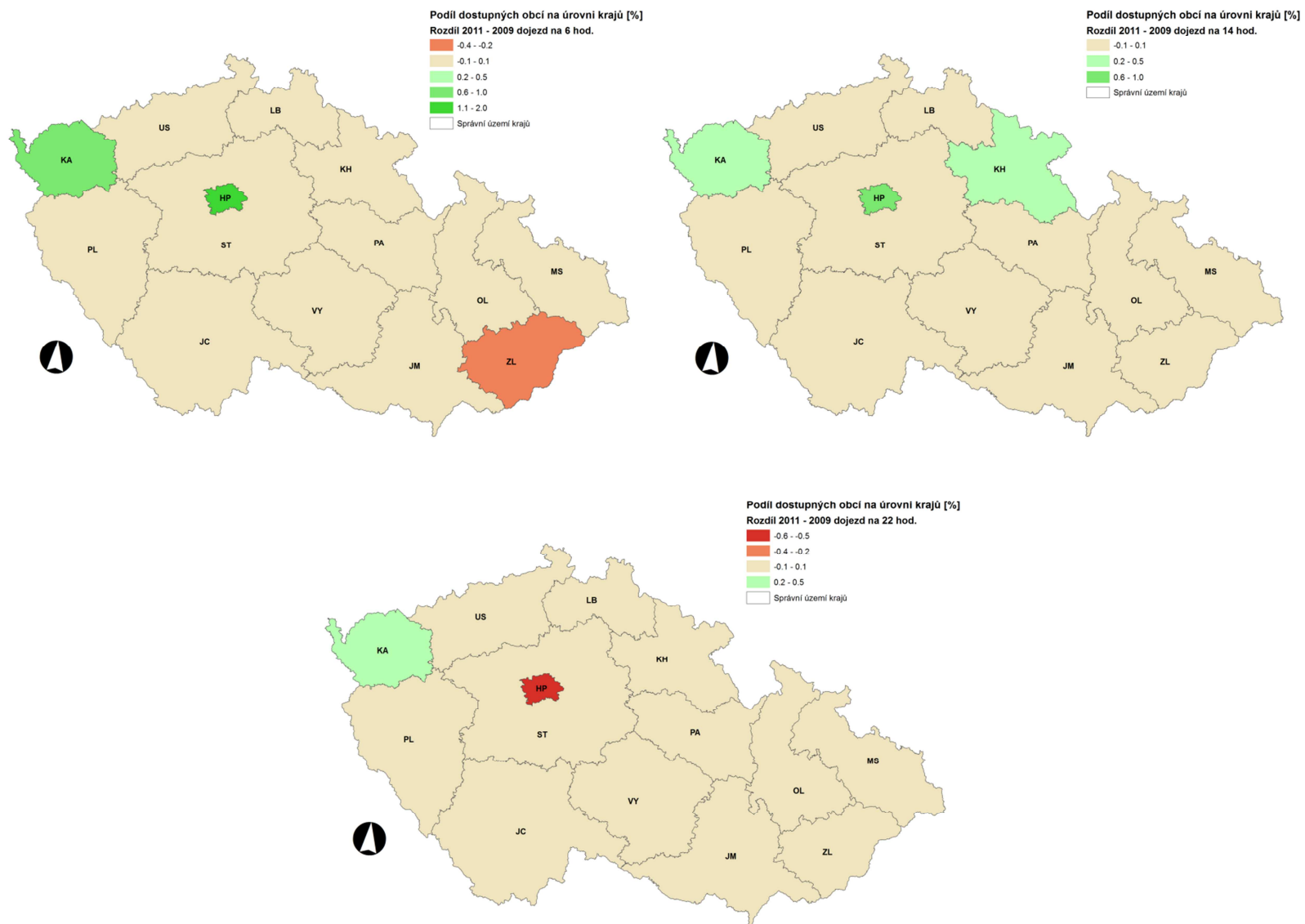


Obrázek 54: MNS rozdíl 2009 - 2007 na 6. hodin

Z mapového výstupu (obrázek 53) je zřejmé, že k největším změnám – nárůstu dostupnosti došlo v obcích v okrese Ostrava, Frýdek – Místek, Karviná, Nový – Jičín, Znojmo, Zlín, České Budějovice a Praha. Podstatné zhoršení situace nastalo v obcích: Kravaře v okrese Opava, Vojkovice v okrese Frýdek – Místek, Liptál a Březnice v okrese Zlín, Borotice a Hodonice v okrese Znojmo a v Habartově v okrese Sokolov.

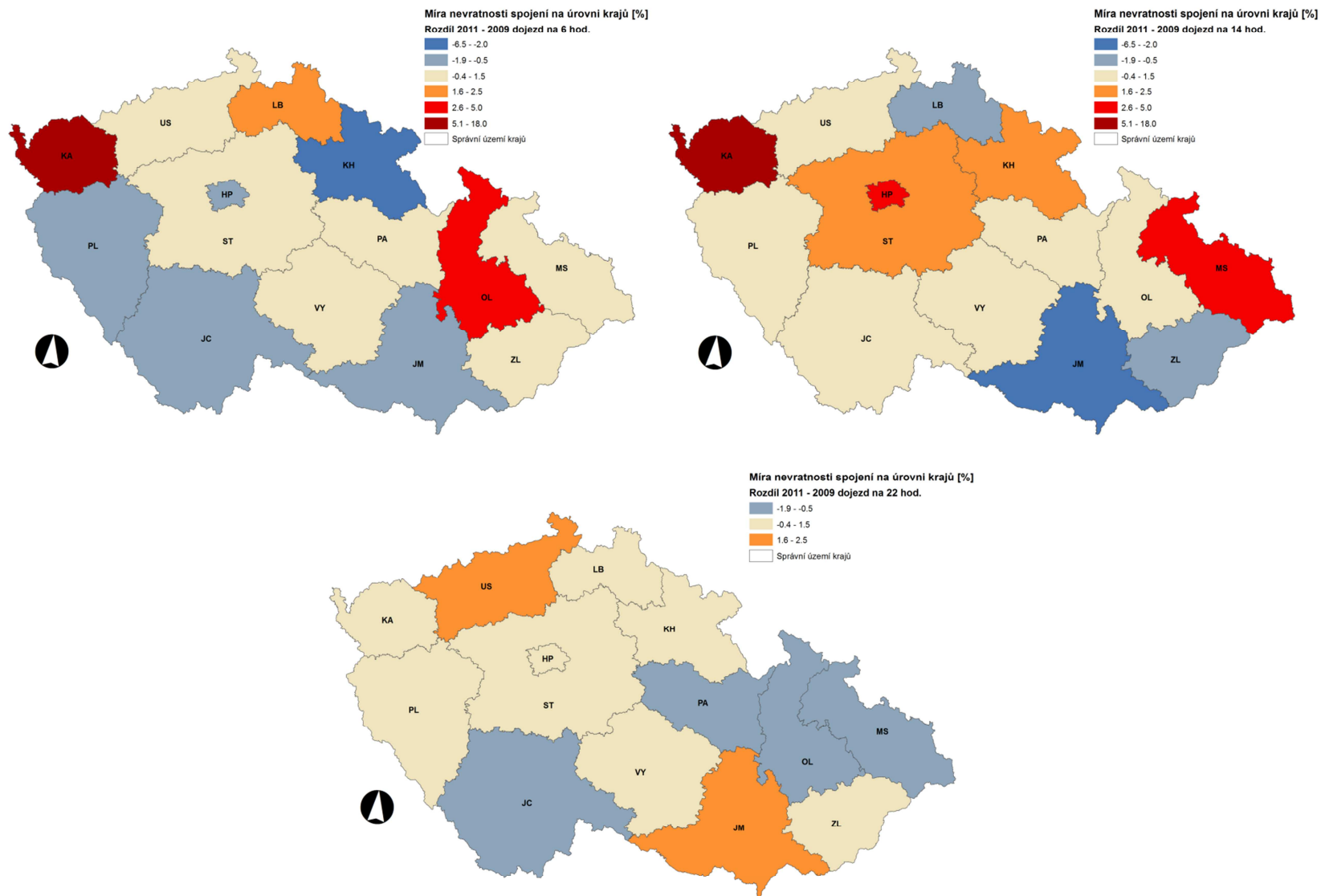
Pokud porovnáme míry nevratnosti spojení mezi rokem 2009 a 2007, v případě pozitivní situace (klesla míra nevratnosti) nelze jasně vymezit území. Z mapového výstupu můžeme pouze zachytit „ostrůvky“ většího počtu obcí, ve kterých došlo k zlepšení dostupnosti. Naopak k nárůstu míry nevratnosti došlo v obcích především v severozápadních Čechách a v místech jižně od Prahy.

13.4.4 Dostupnost na úrovni krajů 2011 – 2009



Obrázek 55: PD obcí na úrovni krajů rozdíl 2011 - 2009 na 6., 14., 22. hodinu

Jan Trčka: Vývoj dopravní obslužnosti v ČR ve vybraném období

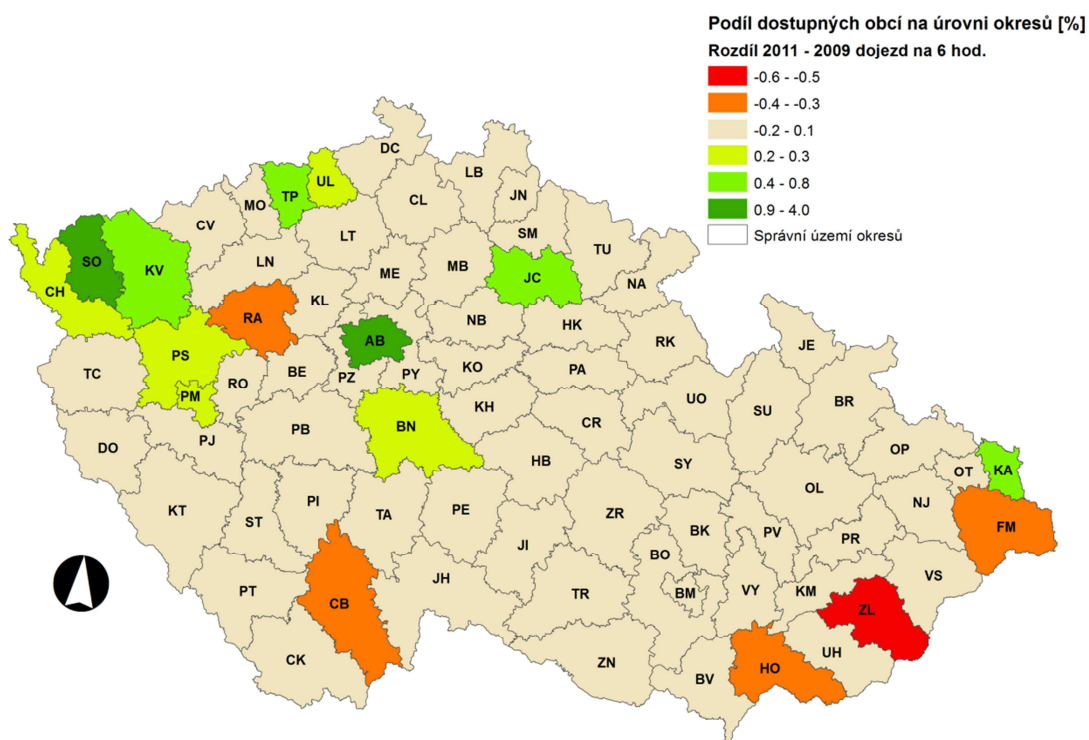


Obrázek 56: MNS na úrovni krajů rozdíl 2011 - 2009 na 6., 14., 22. hodinu

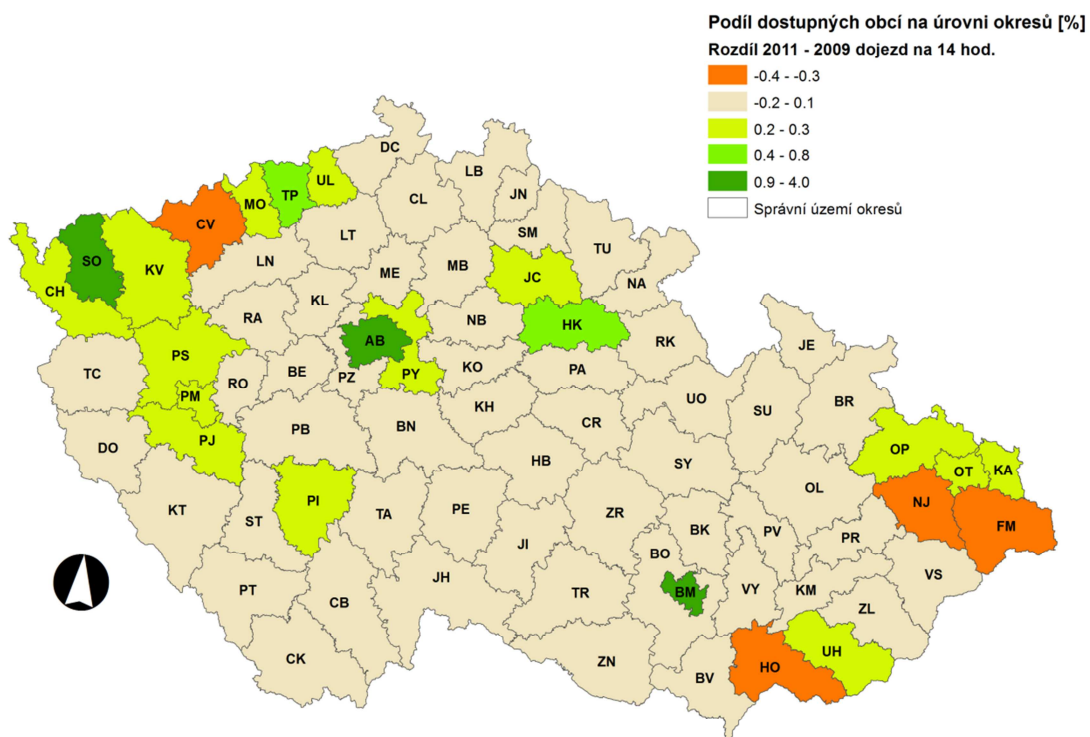
Obrázek 55 znázorňuje rozdíl podílu dostupných obcí na úrovni krajů v letech 2011 a 2009. K poklesu dostupnosti u dojížděky na 6. hodinu došlo ve Zlínském kraji. Zlepšení situace můžeme pozorovat v Karlovarském kraji. Nejvýraznější nárůst dostupnosti nastal v Praze a to o 1%. V případě dojížděky na 14. a 22. hodinu vzrostla dopravní dostupnost v Karlovarském kraji. Na území Prahy se dojížděka na 22. hodinu zhoršila oproti roku 2009 a to o 0,5%.

Rozdíly míry nevratnosti spojení mezi lety 2011 a 2009 jsou znázorněny na obrázku 56. K výraznému poklesu dostupnosti oproti roku 2009 došlo v Karlovarském kraji a to jak na 6. hodinu, tak i na 14. hodinu. Pokles nastal o téměř 9% respektive 12%. Naopak situace se zlepšila v Královehradeckém kraji, kde dostupnost vzrostla o 3,7% v případě 6. hodiny ranní. Při pohledu na 14. hodinu můžeme vidět klesající trend ve středních Čechách a Moravskoslezské kraji, naopak dostupnost se zlepšila na jižní Moravě. U dojížděky na 22. hodinu dostupnost rostla v Jihočeském, Pardubickém, Olomouckém a Moravskoslezském kraji, rozdíl oproti roku 2009 je přibližně 1,5 %.

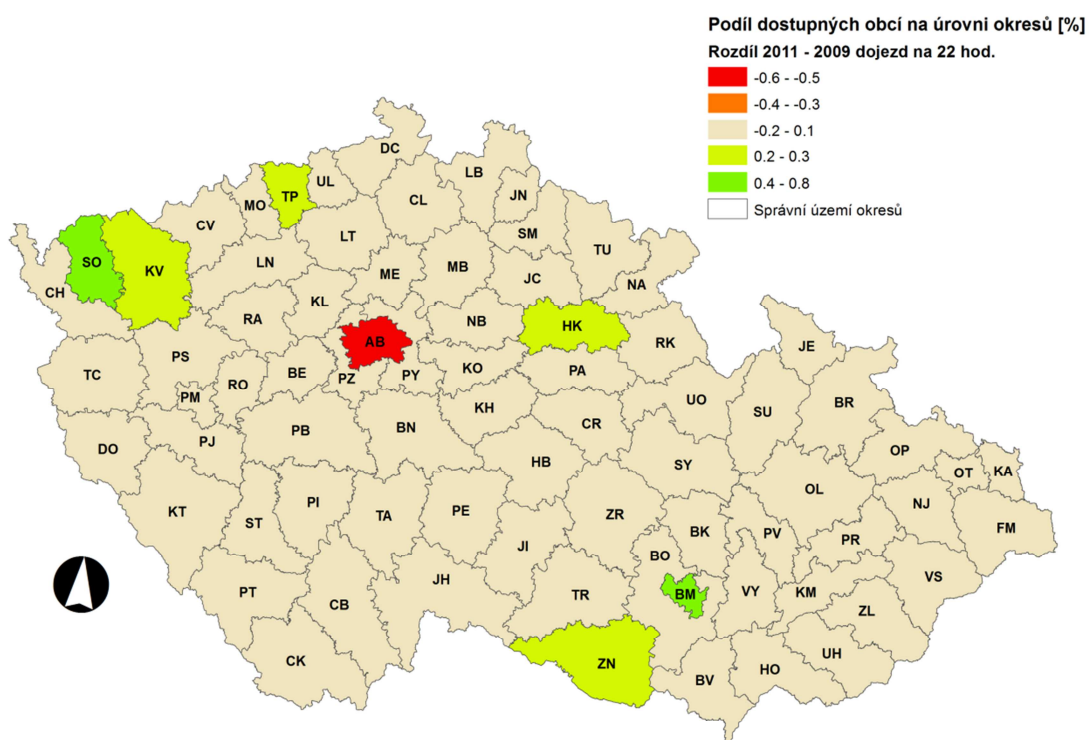
13.4.5 Dostupnost na úrovni okresů 2011 – 2009



Obrázek 57: PD obcí na úrovni okresů rozdíl 2011 - 2009 na 6. hodin



Obrázek 58: PD obcí na úrovni okresů rozdíl 2011 - 2009 na 14. hodin



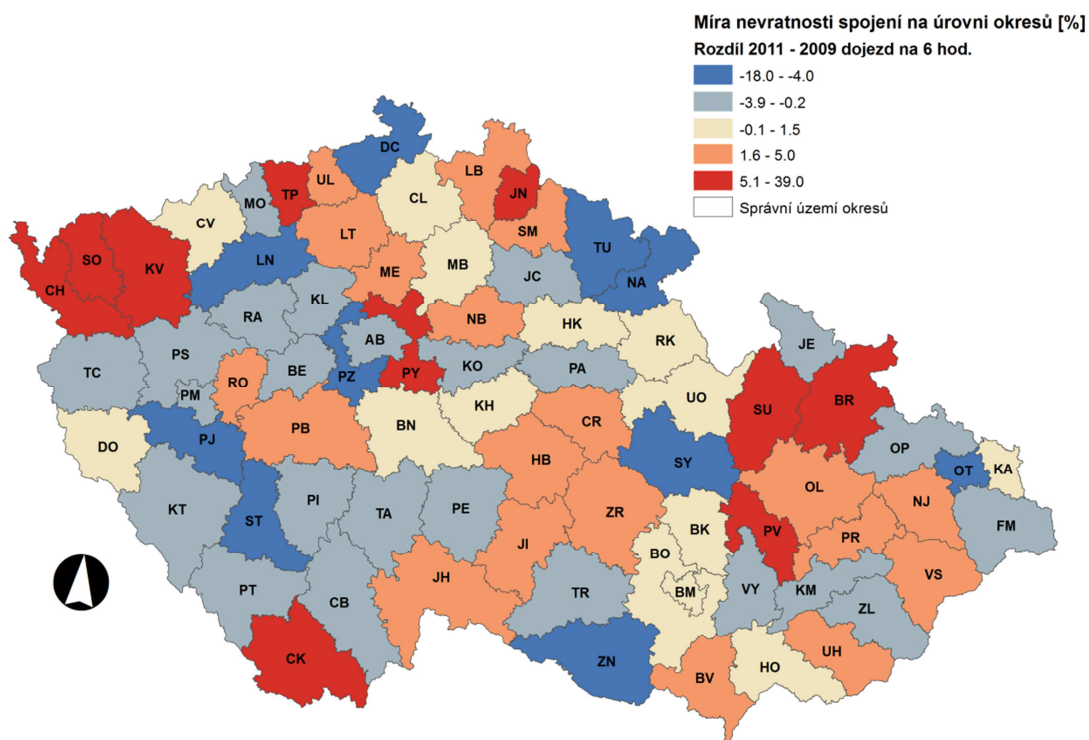
Obrázek 59: PD obcí na úrovni okresů rozdíl 2011 - 2009 na 22. hodin

Podíl dostupných obcí na úrovni okresů byl porovnáván pro dojížděku na 6., 14., a 22. hodinu mezi rokem 2011 a 2009. Pokud se zaměříme na ranní hodinu, vidíme, že došlo ke zlepšení situace v okrese Karlovy Vary, Teplice a Karviná. K výraznému zlepšení pak v okrese: Sokolov a Praha. Dostupnost se podstatně zhoršila v okrese Zlín.

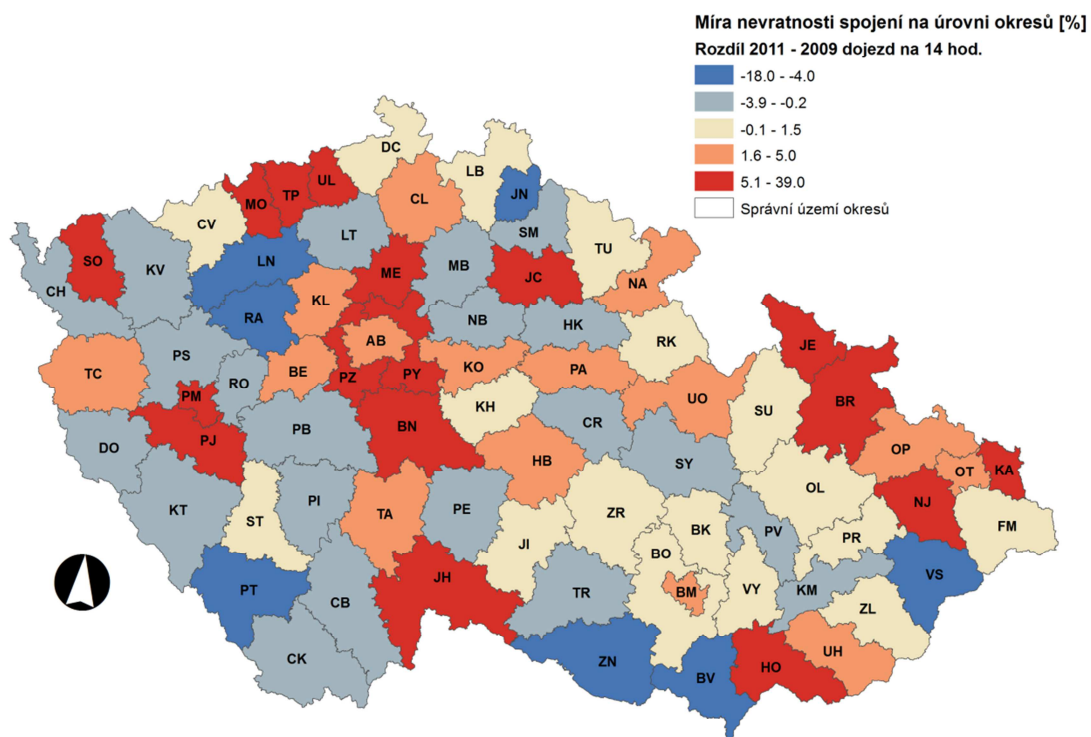
V případě dojížděky na 14. hodinu lze pozorovat výrazné zlepšení situace v okresech: Sokolov, Brno – Město a Praha. Naopak v okrese Chomutov se dostupnost mírně zhoršila.

Rozdíl v dojížděce na 22. hodinu byl vidět v Praze, kde došlo k podstatnému zhoršení dostupnosti oproti roku 2009. Ke zlepšení situace došlo v okrese Sokolov.

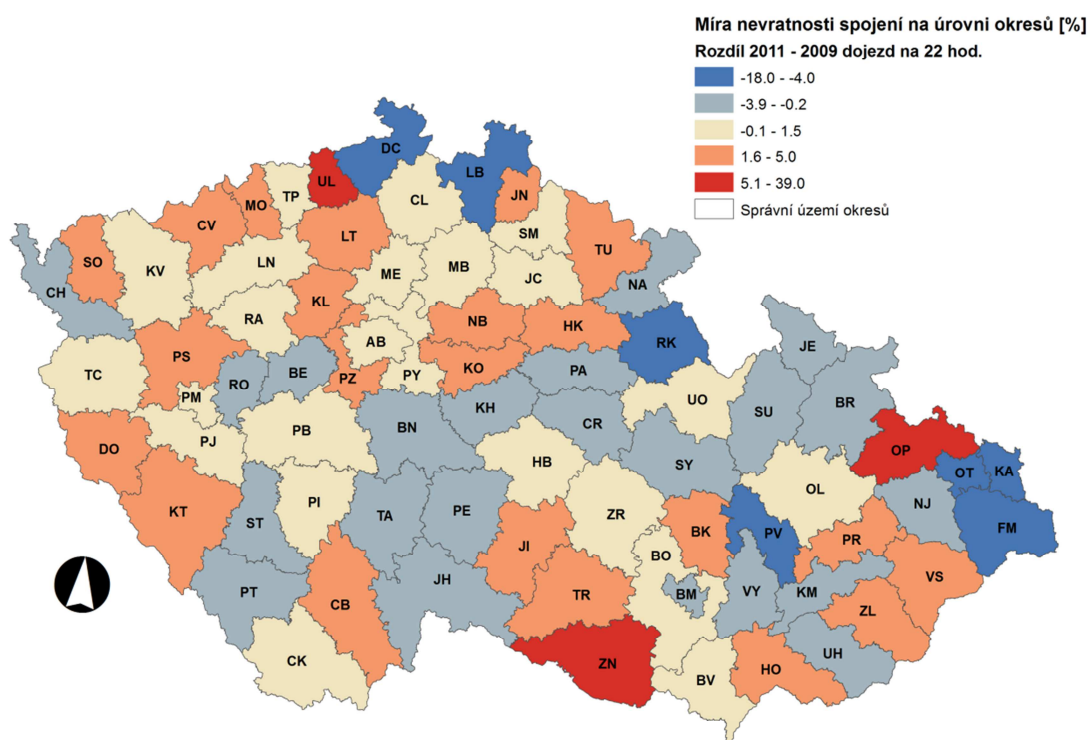
Celkově můžeme říct, že k největším změnám mezi roky 2011 a 2009 došlo v okrese Sokolov a Praha. V okrese Sokolov došlo k zvýšení dostupnosti ve všech sledovaných hodinách. V Praze se situace zlepšila na 6. hodinu ranní naopak v dojížděce na 14. a 22. hodinu došlo k poklesu dostupnosti.



Obrázek 60: MNS na úrovni okresů rozdíl 2011 - 2009 na 6. hodin



Obrázek 61: MNS na úrovni okresů rozdíl 2011 - 2009 na 14. hodin



Obrázek 62: MNS na úrovni okresů rozdíl 2011 - 2009 na 22. hodin

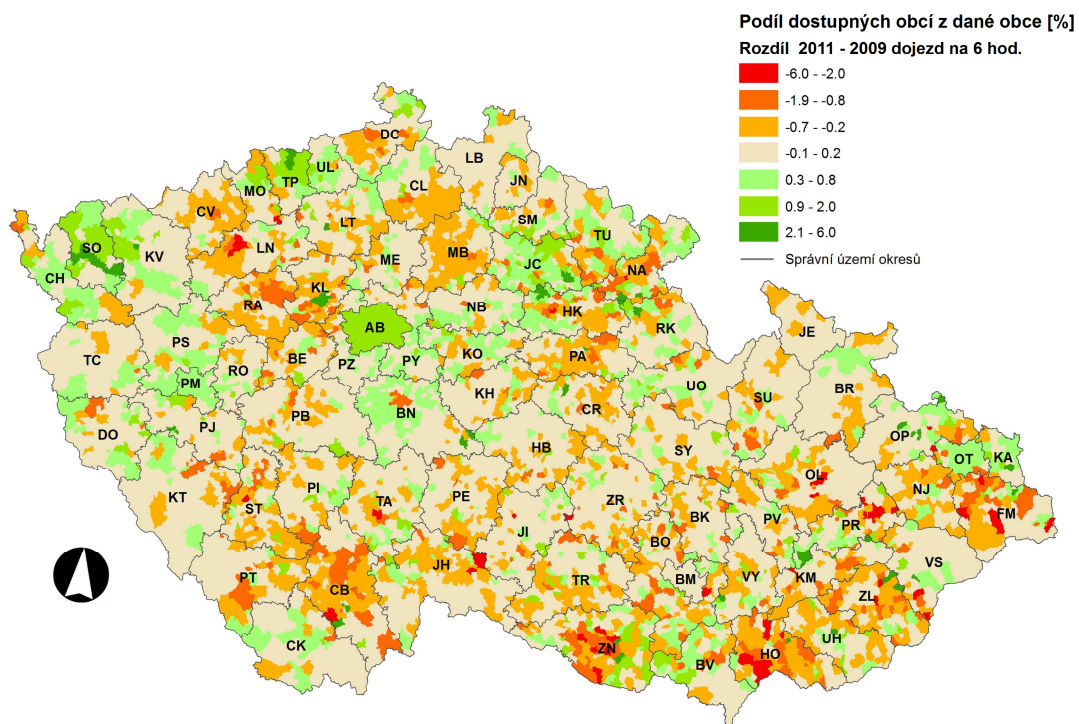
Míra nevratnosti spojení na úrovni okresů byla porovnáována pro dojížděku na 6., 14., a 22. hodinu mezi rokem 2011 a 2009. Rozdíl v případě dojížděky na 6. hodinu je vidět na obrázku 62. Ke zhoršení situace došlo v oblasti západních Čech v okrese Cheb, Sokolov a Karlovy Vary. Dále jsou to okresy Teplice, Český Krumlov, Jablonec nad Nisou, Praha – východ, Šumperk, Bruntál a Prostějov. K výraznému zlepšení dopravní dostupnosti došlo v okresech: Děčín, Louny, Strakonice, Trutnov, Náchod, Zlín, Ostrava, Svitavy, Praha – západ, Plzeň – jih.

V případě dojezdu na 14. hodinu došlo k výraznému poklesu dostupnosti v okolí Prahy, severozápadních Čech a severní Moravy. K výraznému zlepšení situace došlo v okresech Vsetín, Znojmo, Břeclav, Prachatice, Jičín, Louny, Rakovník.

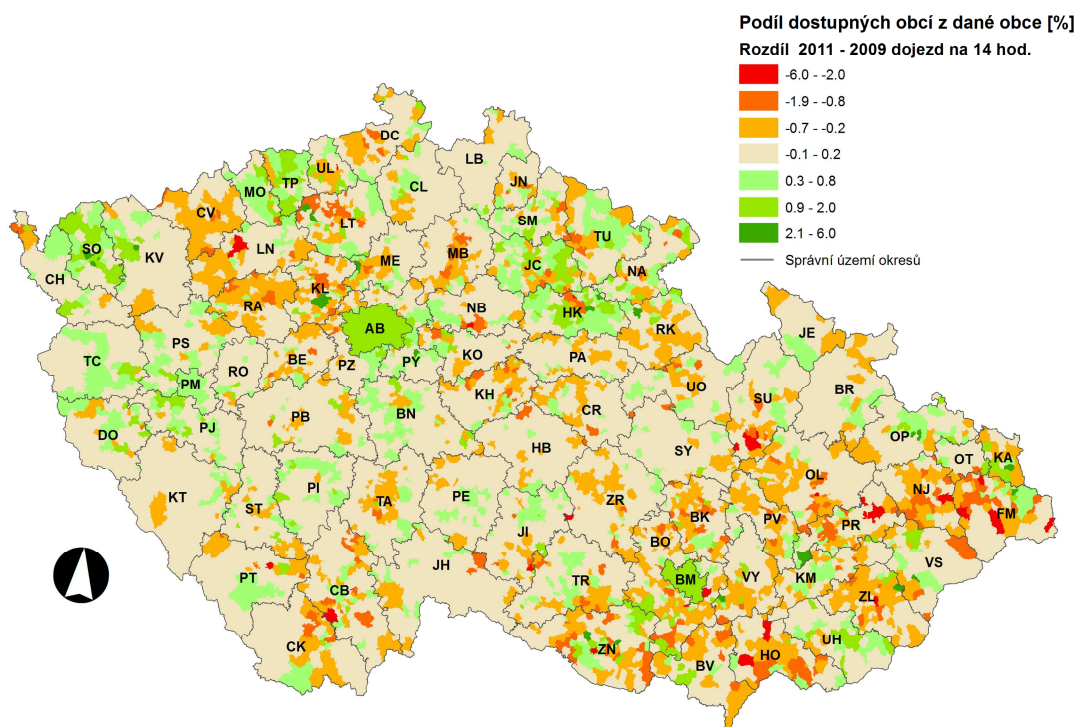
Na obrázku 62 můžeme vidět, jak velký rozdíl vznikl v porovnání mezi roky při dojížděce na 22. hodinou. Situace se výrazně zhoršila v okrese Opava, Znojmo a Ústí nad Labem. K výrazné pozitivní změně došlo na východě Moravy v okresech: Ostrava, Karviná a Frýdek – Místek. Dále v okrese Děčín, Liberec, Rychnov nad Kněžnou a Prostějov.

Dopravní dostupnost na severozápadě Čech dostala změny především v případě dojížděky na 6. a 14. hodinu, kde došlo k snížení dostupnosti. Mezi okresy, kde došlo k častým změnám mezi rokem 2011 a 2009, můžeme uvést oblast Ostravska. Možnost dojížděky na 14. hodinu sice poklesla, ale za to doprava na 6. a 22. hodinu byla posílena.

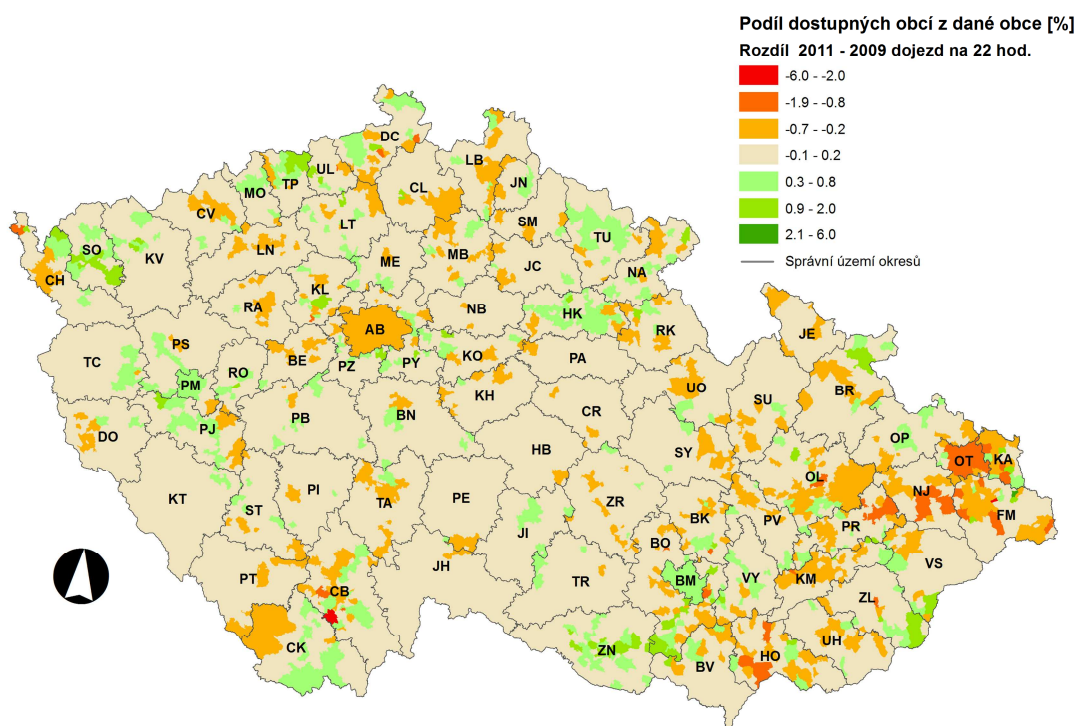
13.4.6 Dostupnost na úrovni obcí 2011 - 2009



Obrázek 63: PD obcí z dané obce rozdíl 2011 - 2009 na 6. hodin



Obrázek 64: PD obcí z dané obce rozdíl 2011 - 2009 na 14. hodin



Obrázek 65: PD obcí z dané obce rozdíl 2011 - 2009 na 22. hodin

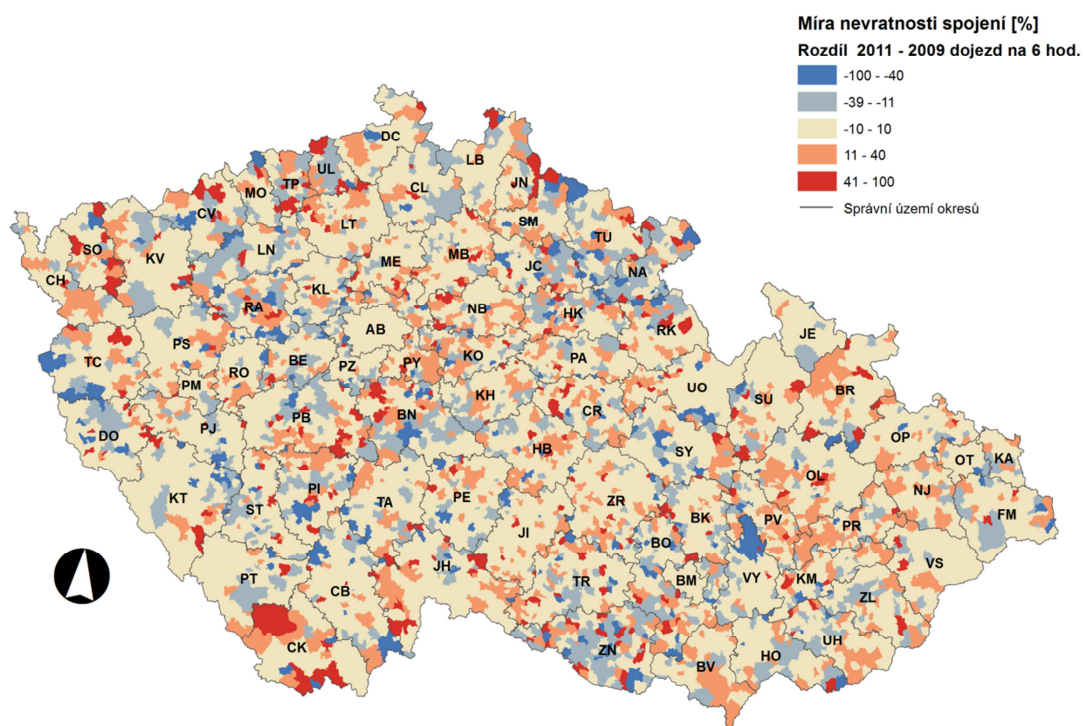
Podíl dostupných obcí z dané obce byl porovnáván pro dojížděku na 6., 14., a 22. hodinu mezi rokem 2011 a 2009. V případě dojížděky na 6. hodinu můžeme vidět pozitivní trend (zvýšení dostupnosti) na východě republiky dále pak v severovýchodních a západních Čechách. K největšímu nárůstu dostupnosti došlo v obci Střítež okres Třinec, Doubravice a Nová Ves v okrese České Budějovice a Jasenná okres Jaroměř. Mezi obce, které nejvýrazněji snížily dostupnost, můžeme uvést obce Lípu a Březovou v okrese Zlín, nebo Těšetice v okrese Znojmo.

Sníženou dostupnost na 14. hodinu můžeme pozorovat v oblasti Moravy a severozápadně od Prahy, kde se vyskytuje velká část obcí, ve kterých došlo k omezení počtu spojů. Mezi obce, které snížily svou dostupnost, můžeme uvést obce Hranice v okrese Přerov, Kyjov v okrese Hodonín, nebo Adamov v okrese České Budějovice. Naopak svou dostupnost výrazně zvýšily obce: Střítež v okrese Třinec, Ústí v okrese Vsetín a Albrechtice v okrese Havířov.

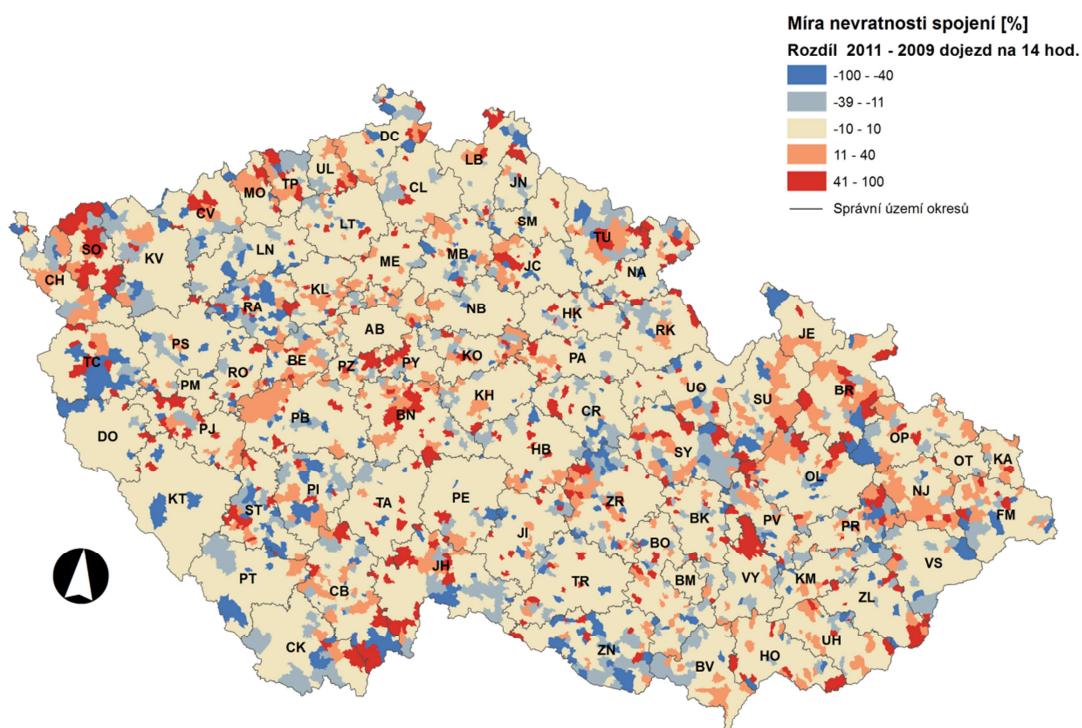
V případě rozdílu u dojížděky na 22. hodinu můžeme negativní změny (snížení dostupnosti) sledovat především v moravských obcích. Oproti roku 2009 si nejvíce pohoršila obec

Nižní Lhoty v okrese Frýdek – Místek. Naopak svou dostupnost mírně zvýšily obce: Střítež v okrese Třinec, Brumov – Bylnice v okrese Valašské Klobouky.

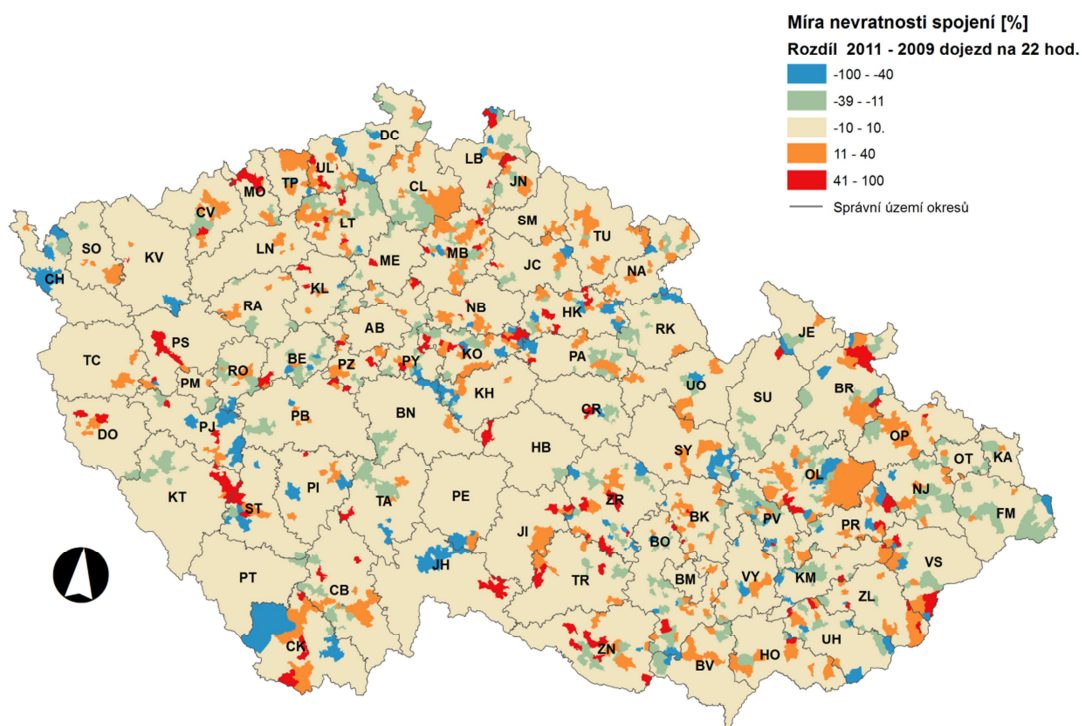
Výsledky naznačují měnící se situaci především v oblasti Moravy, kde došlo v porovnání s rokem 2009 ke snížení dostupnosti, ale i přesto jsou zde obce, které svou dostupnost zvyšují ve všech sledovaných časech, např. obec Střítež v okrese Třinec.



Obrázek 66: MNS rozdíl 2011 - 2009 na 6. hodin



Obrázek 67: MNS rozdíl 2011 - 2009 na 14. hodin



Obrázek 68: MNS rozdíl 2011 - 2009 na 22. hodin

Míra nevratnosti spojení byla porovnáвана pro dojížděku na 6., 14., a 22. hodinu mezi rokem 2011 a 2009. Z obrázku 66 vyplývá, že dopravní dostupnost obcí na 6. hodinu ranní se zlepšila v oblasti jižní Moravy a ve větší míře na území Čech především v oblasti Náchodska a Benešovska. Horší situace nastala v okolí Prahy a Českého Krumlova. Z mapového výstupu nelze přesněji vymezit oblasti, ve kterých došlo k pozitivní nebo negativní změně. Z tohoto důvodu byl proveden přepočít míry nevratnosti na úroveň okresů, který je popsán výše v této kapitole.

Dojížděka na 14. hodinu doznala snížení dostupnosti v obcích na severu Moravy především v okrese Bruntál, Šumperk a Nový Jičín. V případě Čech je to okres Sokolov a okresy jižně od Prahy. K výraznému zlepšení situace došlo v okrese Znojmo, Rakovník a Tachov.

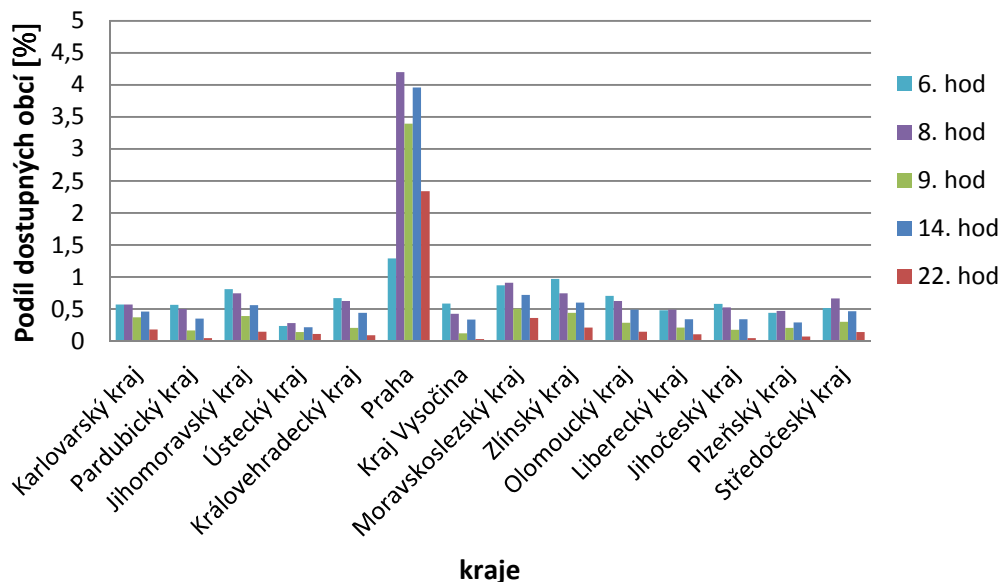
Situace v případě dojížděky na 22. hodinu se zlepšila v okrese Český Krumlov, Jindřichův Hradec, kde se nachází větší počet obcí se zvýšenou dostupností. Naopak ke snížení dostupnosti u více obcí došlo v okrese Olomouc a Česká Lípa.

Analýza míry nevratnosti spojení na úrovni obcí je obtížná z pohledu upřesnění oblastí, ve kterých došlo k výrazné změně dostupnosti. K tomu nám poslouží mapové výstupy agregované na okresy nebo tabulky.

13.5 Vývoj dopravní dostupnosti na úrovni krajů, ve sledovaném období

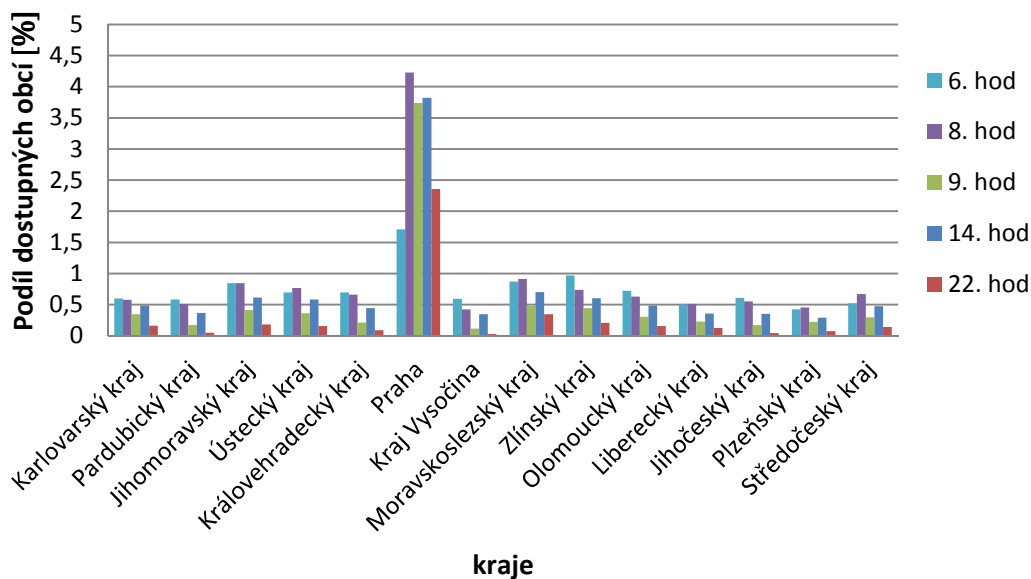
Graf 1: Vývoj PD u krajů v roce 2007 pro jednotlivé hodiny

Vývoj PD u krajů v roce 2007 pro jednotlivé hodiny



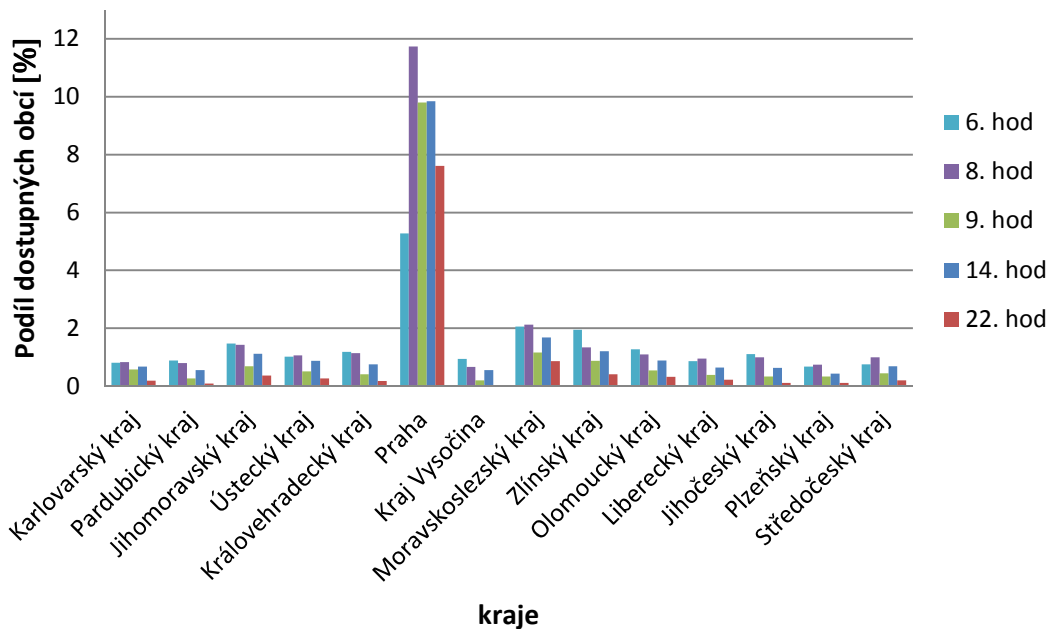
Graf 2: Vývoj PD u krajů v roce 2008 pro jednotlivé hodiny

Vývoj PD u krajů v roce 2008 pro jednotlivé hodiny



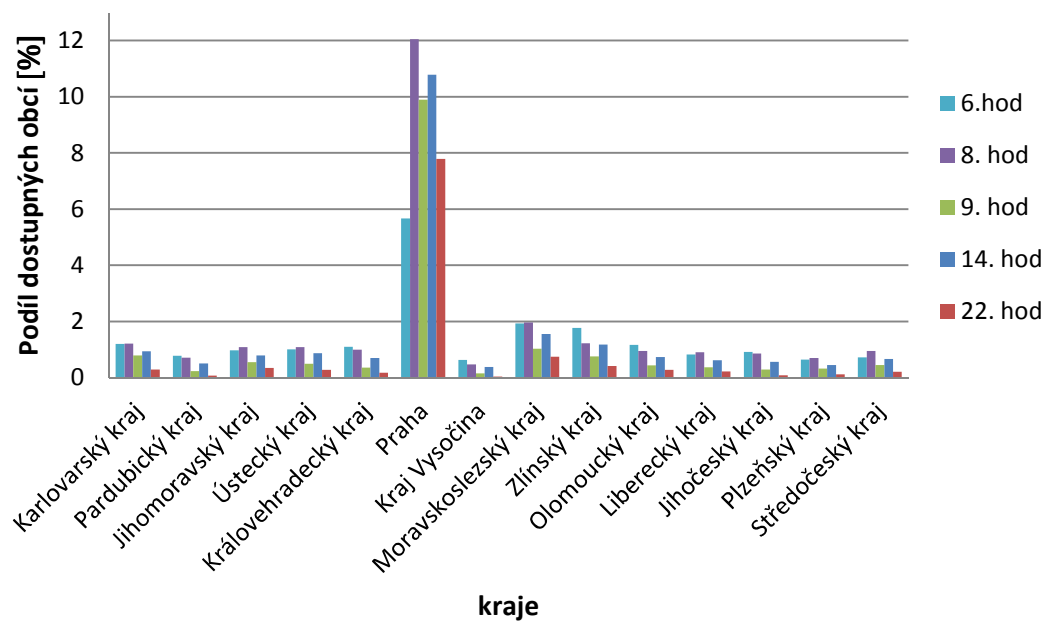
Graf 3: Vývoj PD u krajů v roce 2009 pro jednotlivé hodiny

Vývoj PD u krajů v roce 2009 pro jednotlivé hodiny



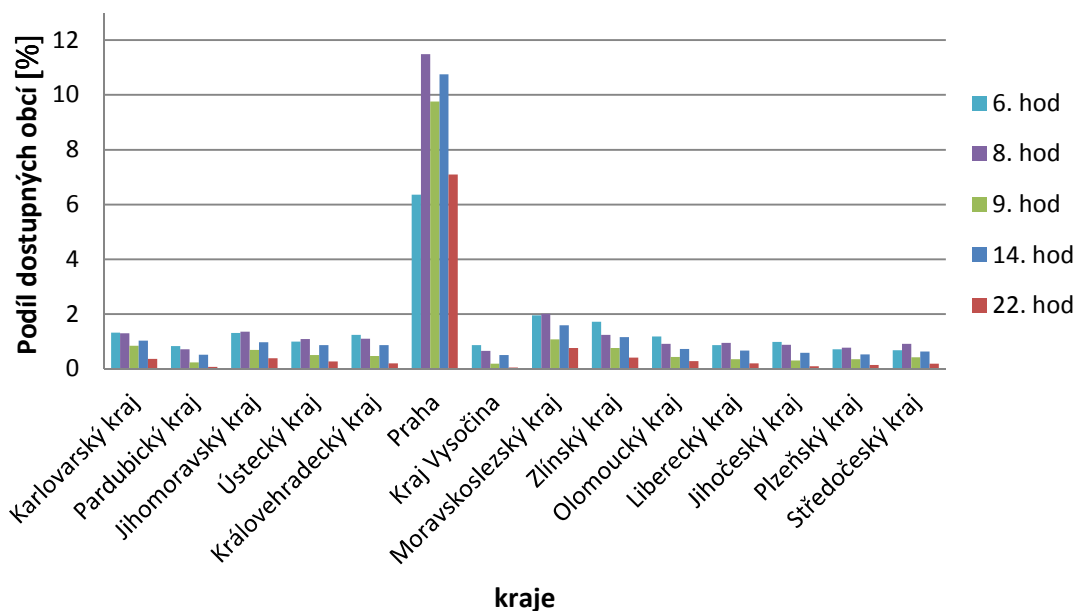
Graf 4: Vývoj PD u krajů v roce 2010 pro jednotlivé hodiny

Vývoj PD u krajů v roce 2010 pro jednotlivé hodiny



Graf 5: Vývoj PD u krajů v roce 2011 pro jednotlivé hodiny

Vývoj PD u krajů v roce 2011 pro jednotlivé hodiny

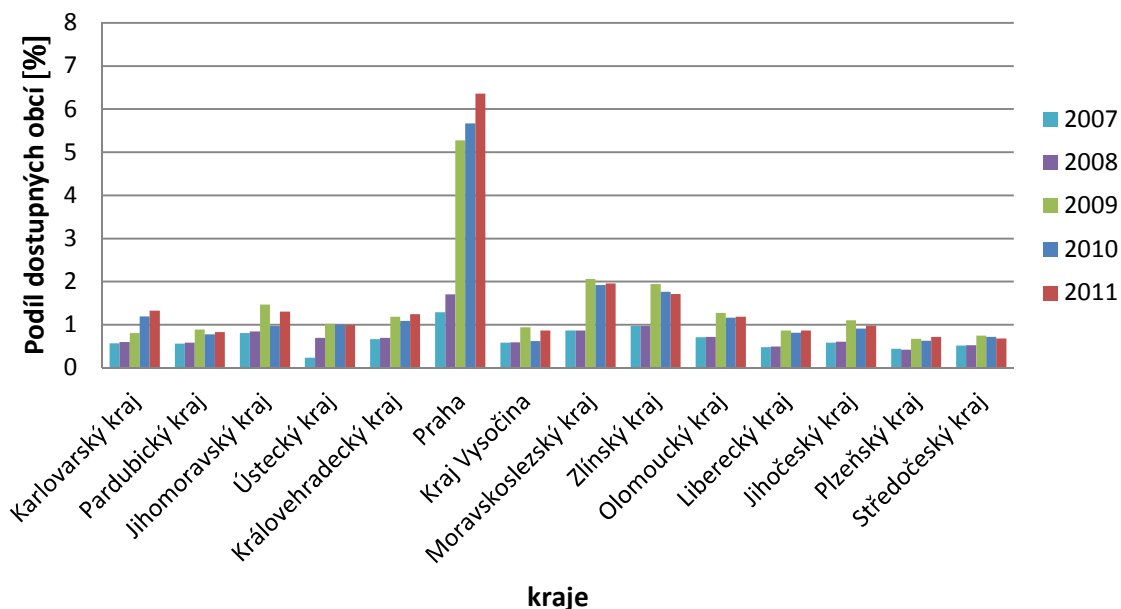


Grafy naznačují, že nejvyšší dostupnost (cesta do zaměstnání) má ve všech sledovaných obdobích Praha. Nejvyšší dostupnost je vykazována při cestování na 8. hodinu. Naopak, nejnižší dostupnost je u dojížděky na 6. hodinu., což v ostatních krajích představuje často čas nejlepší dostupnosti. Celkově nejhorší dostupnost je u cestování na 22. hodinu.

U meziročního srovnání v letech 2007 a 2008 můžeme vidět výrazný nárůst dostupnosti v Ústeckém kraji a to na především u dojížděky na 6., 8., 14. hodinu. Mezi kraje, s vysokou dostupností v období 2007 – 2011 patří Moravskoslezský a Zlínský kraj. V uvedených krajích byla nejvyšší dostupnost na 6. a 8. hodinu ranní. U cestování na 14. hodinu byla nejvyšší dostupnost v Moravskoslezském kraji, a to ve všech sledovaných letech.

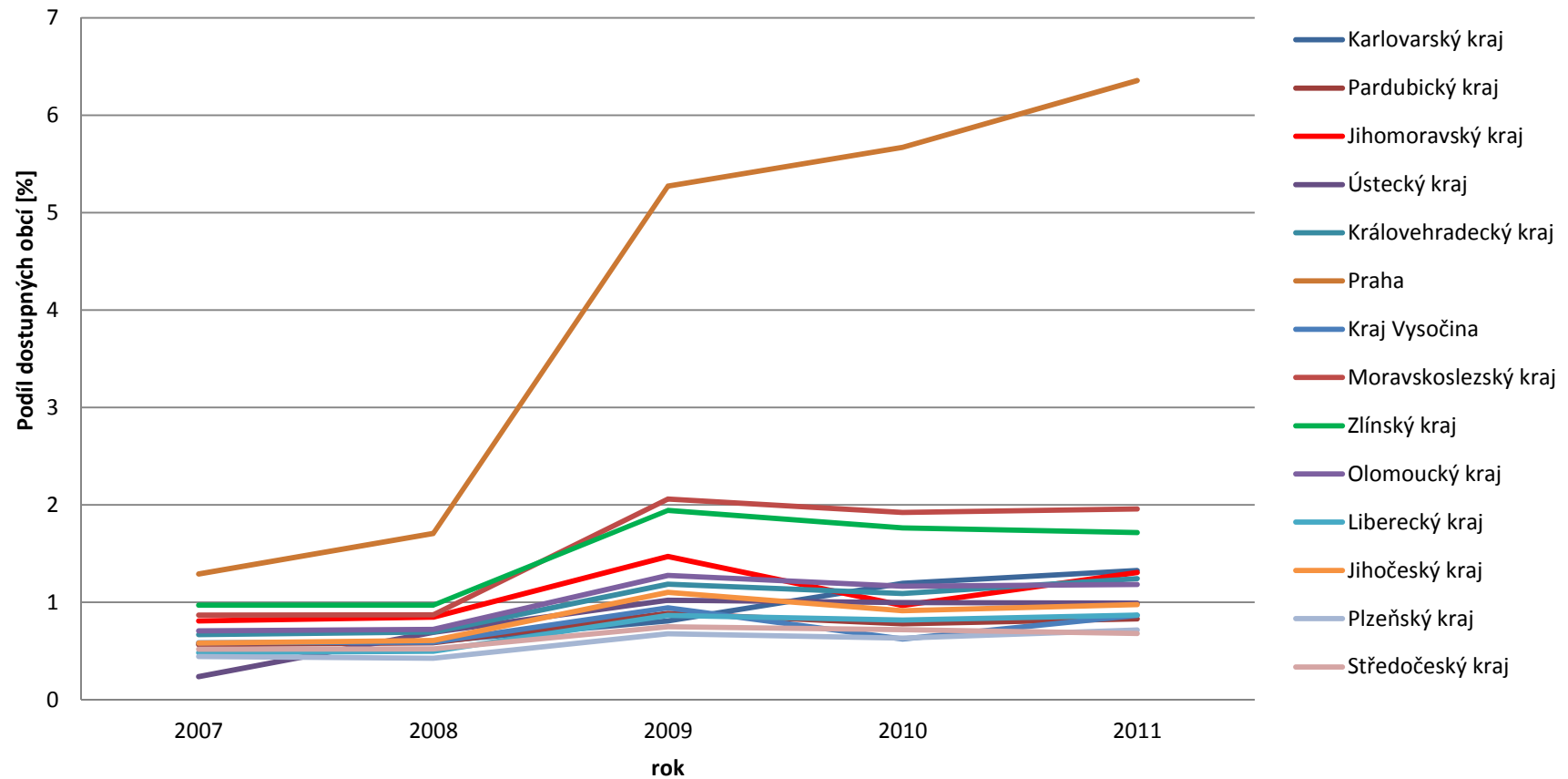
Graf 6: Vývoj PD u krajů 2007 - 2011 u dojíždky na 6. hodinu

Vývoj PD u krajů 2007 - 2011 u dojíždky na 6. hodin



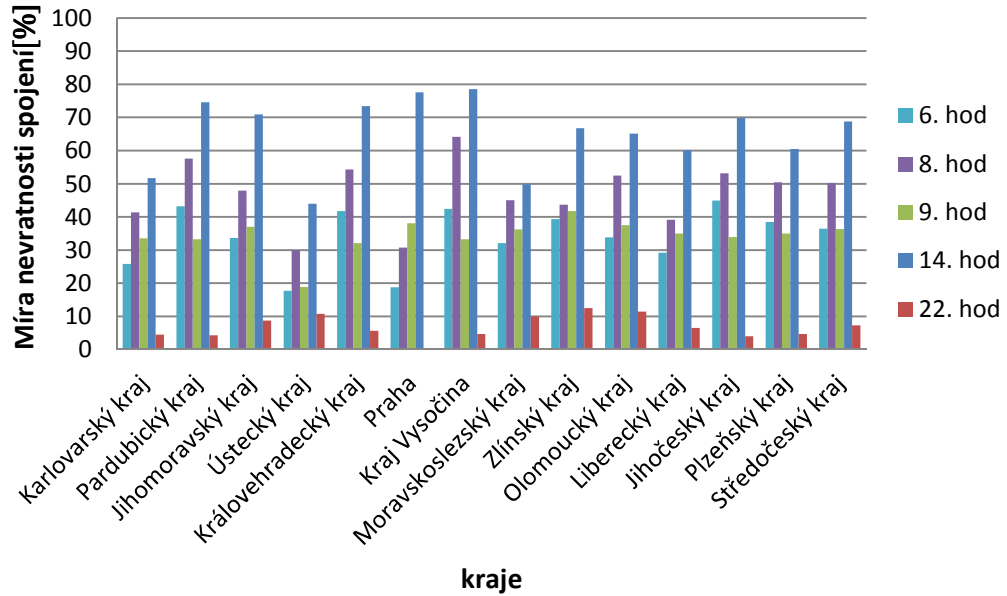
Pro srovnání dostupnosti mezi lety byla vybrána dojíždka na 6. hodinu. Tento čas byl vybrán na základě výše uvedených skutečností. Mezi lety 2008 a 2009 došlo k výraznému zvýšení dostupnosti. Zřetelně největší změny nastaly v Praze, naopak nejmenší ve Středočeském kraji. Graf 7 zaznamenává výrazný pokles v dostupnosti v Jihomoravském kraji a na Vysočině, mezi lety 2009 a 2010. V tomtéž období se vyskytl podobný trend v Moravskoslezském a Zlínském kraji. K extrémnímu nárůstu v dostupnosti došlo v Praze, což může být způsobeno nárůstem kvality dopravy v okolí Prahy.

Vývoj PD u krajů 2007 - 2011 u dojíždky na 6. hodin



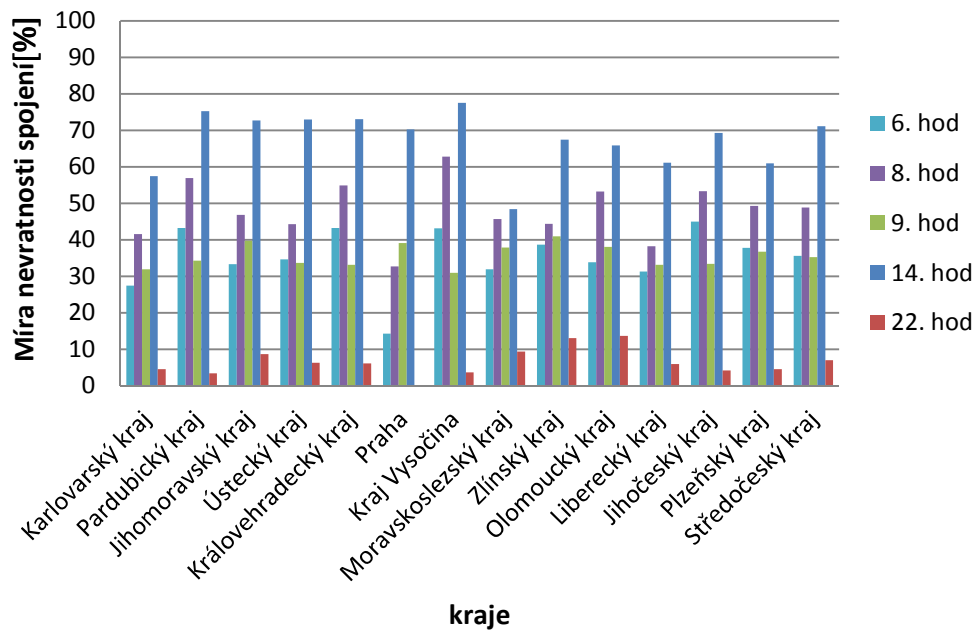
Graf 7: Vývoj MNS u krajů v roce 2007 pro jednotlivé hodiny

Vývoj MNS u krajů v roce 2007 pro jednotlivé hodiny



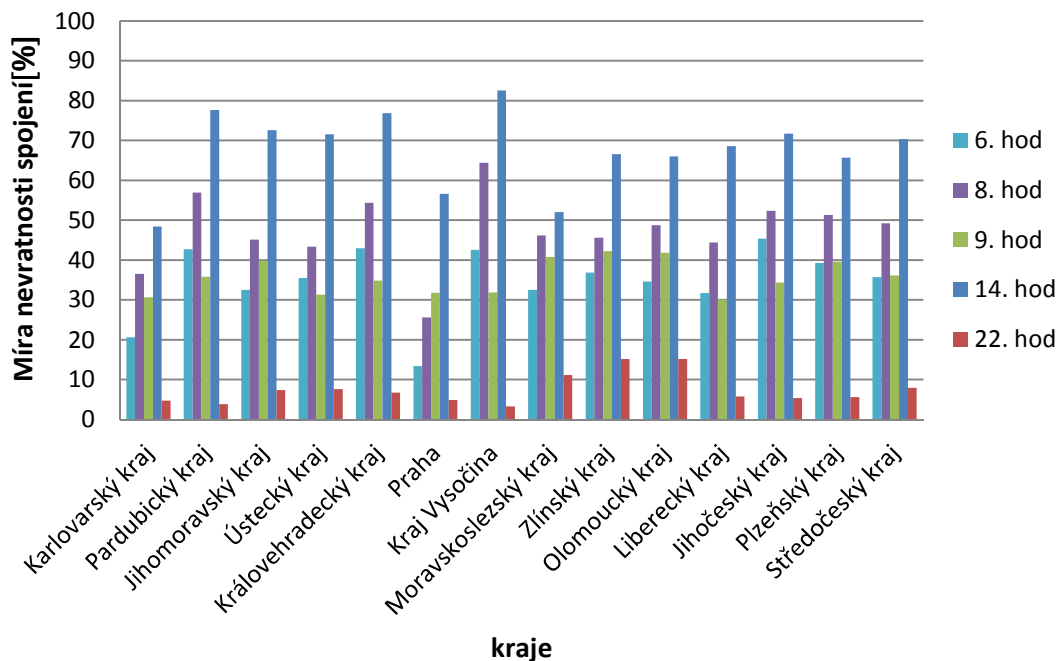
Graf 8: Vývoj MNS u krajů v roce 2008 pro jednotlivé hodiny

Vývoj MNS u krajů v roce 2008 pro jednotlivé hodiny



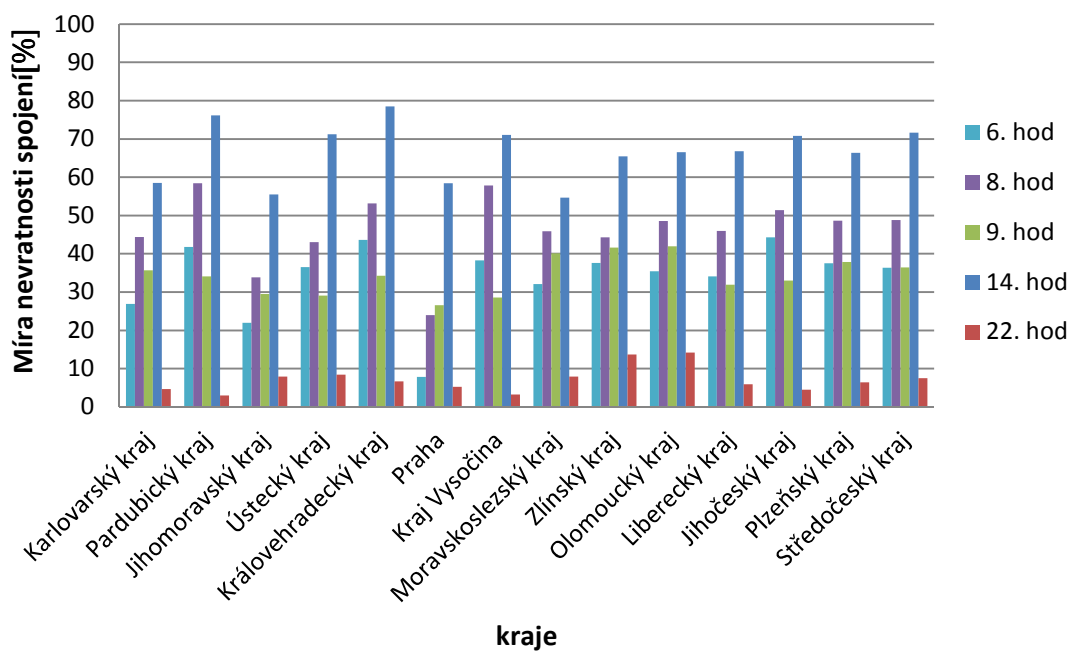
Graf 9: Vývoj MNS u krajů v roce 2009 pro jednotlivé hodiny

Vývoj MNS u krajů v roce 2009 pro jednotlivé hodiny



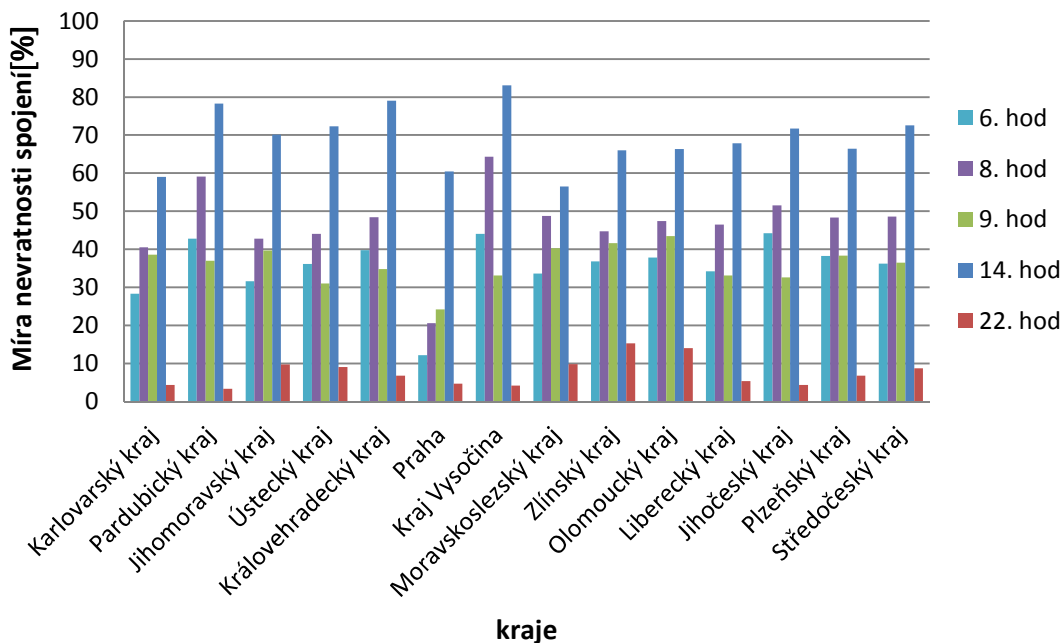
Graf 10: Vývoj MNS u krajů v roce 2010 pro jednotlivé hodiny

Vývoj MNS u krajů v roce 2010 pro jednotlivé hodiny



Graf 11: Vývoj MNS u krajů v roce 2011 pro jednotlivé hodiny

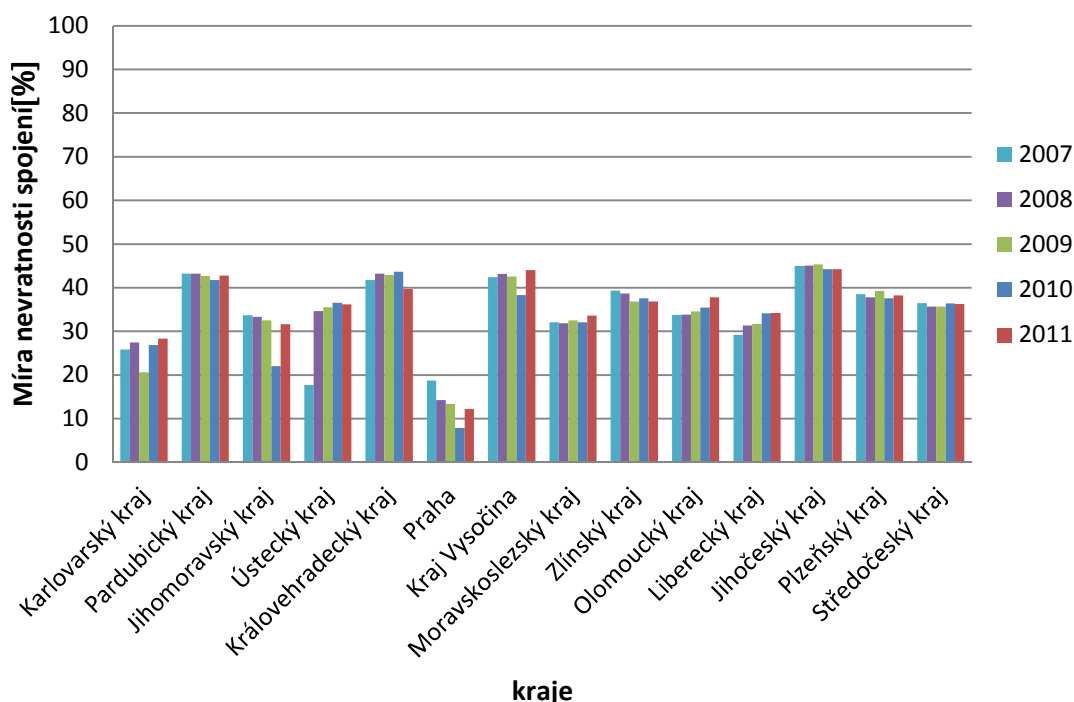
Vývoj MNS u krajů v roce 2011 pro jednotlivé hodiny



Nevyšší míra nevratnosti spojení je u dojížděky na 14. hodinu. Nejhorší dostupnost je v kraji Vysočina, kde MNS dosahuje až 83%. Výjimkou je rok 2010, ve kterém byl nejhůře dostupný Královehradecký kraj. Naopak, nejlepší dostupnost je u cestování na 22. hodinu, kdy v případě cesty zpět (po směně), můžeme využít ranních spojů. Křivky se v průběhu let nejvýrazněji měnily u dojížděky na 6. a 14. hodinu. Konkrétně můžeme uvést Jihomoravský kraj, kde se v roce 2010 zvýšila dostupnost (klesla míra nevratnosti) a to u dojížděky na 6., 8. a 14. hodinu.

Graf 12: Vývoj MNS u krajů 2007 - 2011 u dojíždky na 6. hodinu

Vývoj MNS u krajů 2007 - 2011 u dojíždky na 6. hodinu

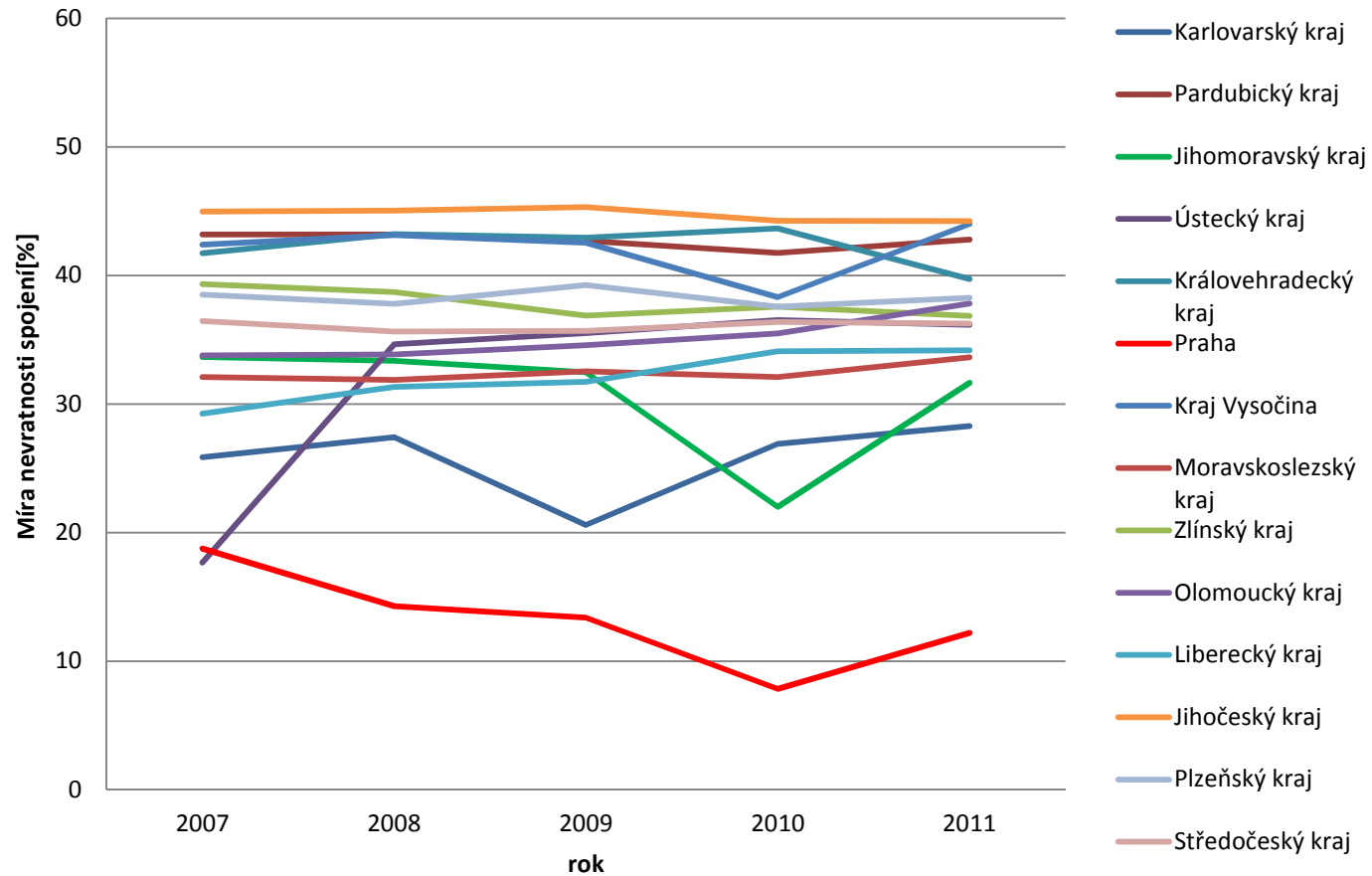


V případě sledování meziročního vývoje u cestování do zaměstnání a návratu po směně zpět, je nejvyšší dostupnost v Praze na 6. hodinu v roce 2010. Stoupající křivku dostupnosti (zhoršení dostupnosti) můžeme vidět ve 3 krajích: Ústeckém, Olomouckém a Libereckém. Naopak situace se postupně zlepšila ve Zlínském kraji. V ostatních krajích docházelo k nepravidelným změnám, tzn. meziročně docházelo k nárůstu nebo poklesu dostupnosti.

Při detailnějším pohledu na graf 13 vidíme výrazné změny v dostupnosti u tří krajů. Jedná se o Jihomoravský kraj, kde došlo v roce 2010 ke zlepšení dostupnosti přibližně až o 10%. V následujícím roce – 2011, došlo opět k poklesu. Podobný trend můžeme sledovat v kraji Vysočina v období 2009 – 2010. Hlavní město Praha postupně zlepšovalo svou dostupnost až do roku 2010. V následujícím roce se MNS zvýšila přibližně o 4%.

Graf 13: Vývoj MNS u krajů 2007 - 2011 u dojíždky na 6. hodinu

Vývoj MNS u krajů 2007 - 2011 u dojíždky na 6. hodinu



14 Závěr

Výsledky studie na úrovni krajů v letech 2007 - 2011, při cestě do zaměstnání, ukazují nejvyšší dopravní dostupnost v Praze (v každém roce). Stejná situace nastává i v případě cestování po směně zpět. Praha dosahuje výrazně nižších hodnot MNS než ostatní kraje, což je dáno její organizací a požadavky na dopravu. Mezi kraje s vysokou dostupností (cesta do zaměstnání) na 6., 14., a 22. hodinu můžeme uvést především Zlínský a Moravskoslezský kraj. Naopak nejhůře je na tom Středočeský kraj. Nejhorší situace v dopravní dostupnosti nastává při cestování na 14. hodinu a po směně zpět. Projevuje se zde vysoká míra nevratnosti spojení, způsobena návratem z obce zaměstnání do obce bydliště po skončení odpolední směny, tedy po 22. hodině. Důvodem je nízká úroveň počtu spojů. Jako příklad můžeme uvést kraj Vysočina, kde míra nevratnosti spojení dosahuje v roce 2011 až 83%. Podobný trend můžeme pozorovat ve všech sledovaných obdobích. Nejlepší dostupnost v uvedeném kraji byla v roce 2010 (72%).

Na úrovni okresů jsou nejnižší hodnoty dostupnosti (cesta do zaměstnání) u dojížděky na 6. hodinu a to převážně v okresech na východě a jihovýchodě republiky. Tuto situaci lze vysvětlit tradiční podporou VHD pro průmyslové podniky v regionu. Rozdíl mezi dojezdem na 6. a 8. hodinu je vidět především v okolí velkých měst, kde dochází rapidně ke zlepšení situace. Možnosti dopravy v případě cestování na 8. hodinu jsou lepší než na 6. hodinu. Názorným příkladem je Praha a Brno, kde dochází ke zvýšení dostupnosti v porovnání s dřívější hodinou. To může nasvědčovat cestování obyvatelstva za prací do firem, které sídlí na periferii velkých měst a s tím spojený začátek pracovní směny.

Pokud budeme posuzovat dostupnost z pohledu cesty do zaměstnání a po směně zpět, můžeme vidět u dojížděky na 6. hodinu pozitivní situaci - vysokou dostupnost v okresech severně a jižně od Prahy, dále pak tradičně v okresech na severovýchodní Moravě. Dokonce i pro okresy se špatnou dostupností (cesta do zaměstnání), konkrétně: Jeseník, Děčín a Jičín je velmi dobře zajištěna doprava při cestování na 6., 8, 22. hodinu a návratu po směně zpět. Tento trend platí pro všechny sledované roky. Naopak 14. hodina z pohledu cestování do zaměstnání a po směně zpět je nejméně vhodná varianta, nejlépe je na tom okres Karviná v roce 2011, jejíž míra nevratnosti je téměř 46 %.

Pokud porovnáme situaci, jak se vyvíjela doprava meziročně v letech 2007 a 2009 u cesty do zaměstnání na 6. hodinu, můžeme vidět výrazně lepší dostupnost v obcích

v severozápadních Čechách (v případě cesty tam a zpět se dostupnost snížila), na jihu Čech především v okrese České Budějovice a na území Moravy, konkrétně v obcích v okrese Ostrava, Frýdek – Místek, Karviná, Nový Jičín a Zlín. Naopak, v případě že porovnáme tyto oblasti v letech 2009 a 2011 u cestování na 6. hodinu ranní došlo k opačné situaci, tedy mírnému zhoršení dostupnosti, tj. došlo k 25 % poklesu dostupných obcí. Tento klesající trend můžeme pozorovat i u dojížděky na 14. hodinu a 22. hodinu.

Od roku 2007 do roku 2009 dostupnost obcí v ČR u dojížděky do zaměstnání postupně rostla. Podíl dostupných obcí v roce 2009 oproti roku 2007 vzrostl až o 78%. V roce 2010 došlo k poklesu dostupnosti o 13%. V roce 2011 oproti roku 2010 dostupnost opět narostla a to o 7%.

V případě dojížděky do zaměstnání a návratu po směně zpět, MNS v roce 2008 narostla o 9 %, oproti roku 2007, tzn. zhoršení situace. V letech 2009 a 2010 došlo k mírnému zvýšení dostupnosti. Je důležité říci, že pokud porovnáme situaci mezi lety 2008 a 2010, došlo k výraznému zvýšení dostupnosti, až o 77%. V roce 2011 došlo k nárůstu dostupnosti o 5%, oproti roku 2010.

Ve studiích, které se touto problematikou již zabývaly, nalézáme podobné závěry, ať už při zkoumání části konkrétního území [33], nebo v rámci celé ČR [11]. Meziroční situaci nelze porovnat, jelikož dříve vypracované studie sledovaly buď to pouze denní vývoj, nebo roky, které nespádaly do mnou analyzovaného období tj. 2007 – 2011.

Výsledky analýz mohou sloužit jako historický přehled o tom, jak se vyvíjela veřejná hromadná doprava v průběhu let 2007 až 2011 v České republice.

15 Resumé v cizím jazyce

Introduction

This thesis inquires into the possibilities of commuting by public transport to work, schools, offices and judges restriction of transport, particularly regional impacts and cancellation of night transit lines. Cutting back on long-distance and regional transport can lead to cancellation of some connections, which might result in unsatisfactory provision of transport services in rural areas. From the studies that have been carried out, it is obvious that bad provision of transport services in rural areas helps raise unemployment. This factor forces the inhabitants to migrate into bigger cities or their environs. Results of the thesis can be used for objective evaluation of villages' transport accessibility development with regard to conditions of commuting to work for the whole Czech Republic, and to call attention to problematic regions.

Methodology

The thesis assesses transport accessibility of villages in the Czech Republic by line public transport in the term 2007-2011 concerning the possibilities of commuting to work. At first, research of the literature that has already concerned with these issues was done. From the information found out, parameters for the search of transport connections, including the day observed were properly set. The transport connection studied was Tuesday; commuting time was set to 60 minutes, maximum number of connection changes was 5. Analysis of public transport (buses, trains) timetables was used to study the situation. The search of transport connections was carried out by automatic data retrieval in the program TRAM, which uses the program Public Transport Timetables by CHAPS, Ltd. Company. Transport connections between all the villages up to 100km (Euclidean distance) were looked up. For data processing, valid transport timetables from the dates 23/9/2007, 8/9/2008, 26/9/2009, 14/6/2010, and 5/10/2011 were used. The search was conducted only at the level of villages (i.e. between most important stops and stations in the initial and target villages). Evaluation of transport accessibility was related to commuting to work at 6,8,9,14,22 o'clock, including the way back after the work shift (8 or rather 8 ½ hours). Commute at 6 o'clock: departure from home – 4:30, arrival at work 5:45, departure from work 14:15, arrival back home 15:30. Commute at 8 o'clock: departure from home – 6:30, arrival at work 7:45, departure from work 16:15, arrival back home 17:30. Commute at 9

o'clock: departure from home – 7:30, arrival at work 8:45, departure from work 17:15, arrival back home 18:30. Commute at 14 o'clock: departure from home – 12:30, arrival at work 13:45, departure from work 22:15, arrival back home 23:30. Commute at 22 o'clock: departure from home 20:30, arrival at work 21:45, departure from work 6:15, arrival back home 7:30. As the most convenient connection, the most optimum (i.e. not the shortest) has been chosen. The data found have been aggregated to the level of villages, districts, and regions, then analysed and depicted with the help of map outputs.

Transport accessibility is assessed mainly by 2 indicators – a proportion of accessible villages from a given village on certain time in case of one-way traveling, and the rate of irreversibility of the connection, which studies possibilities of the way back from work. The proportion of accessible villages from the given village was calculated as – (the number of villages where you can go to from the default village for the time given / the total number of villages up to 100km as the crow flies from the given village) * 100. The rate of irreversibility was calculated as – ((the difference of the number of villages where you can go to from the default village for the time given and the number of villages where you can go to from the default village, arrive at certain hour, and return after the work shift) / the number of villages where you can go to from the default village for the time given) * 100. At first, the situation for individual times in the year observed was evaluated and then year-on-year comparison in the years 2007 and 2009, 2009 and 2011 was conducted. The map outputs depict the situation at the level of villages, districts and regions.

Results

Results of the study at the level of regions in the years 2007 – 2011, on a way to work, show the best transport accessibility in Prague (in every year). The same situation comes in the case of going back home after a work shift. Prague reaches significantly lower values of irreversibility rate than the other regions, which is given by its organization and requirements for transport. The regions with high accessibility (way to work) at 6, 14 and 22 o'clock include primarily the Zlín region and the Moravian-Silesian region. On the contrary, the worst situation is in the Central Bohemia region. The worst situation in transport accessibility comes when commuting at 14 o'clock and after the work shift back. High rate of irreversibility is present, caused by commuting from the village of work to

home village after the afternoon shift, i.e. after 22 o'clock. The reason for this is low number of connections. As a case in point, we can mention the Vysočina region, where the rate of irreversibility of connections reaches 83% in 2011. Similar trend can be observed in all monitored terms. The best accessibility in this region was in 2010 (72%).

At the level of districts, we can observe the lowest values of accessibility (way to work) in the case of commuting at 6 o'clock, mostly in the district in the east and south-east part of the republic. This situation can be explained by traditional support of public transport for industrial businesses in the region. The difference between arrival at 6 and 8 o'clock can be seen mostly in the environs of big towns, where the situation is rapidly improving. The possibilities of transport in case of commuting at 8 o'clock are much better than at 6 o'clock. Good examples are Prague and Brno; where the accessibility, in comparison with earlier hour, is higher. This can indicate commuting of the inhabitants to work to companies that have their seats in the suburbs of big cities and start of work shift related to it.

If we assess the accessibility with regard to the way to work and way back home after a work shift, we can see a positive situation in case of commuting at 6 o'clock – high accessibility in the districts north and south of Prague, and then traditionally in the districts in northeast Moravia. Even for the districts with bad accessibility (way to work), specifically: Jeseník, Děčín, and Jičín, transport for commuting at 6, 8, and 22 o'clock and for way back after a work shift is very well arranged. This trend is valid for all the years observed. On the contrary, 14 o'clock is, when it comes to way to work and back home after a work shift, the least convenient option. The district Karviná in 2011 is the best as its rate of irreversibility is almost 46%.

If we compare the situation and how transport developed year-on-year in 2007 and 2009 when commuting to work at 6 o'clock, we can see far better accessibility in the villages in the northwest Bohemia (the accessibility decreased in case of the way both there and back), in the south of Bohemia particularly in the district České Budějovice and in the territory of Moravia, specifically in villages of the districts Ostrava, Frýdek-Místek, Karviná, Nový Jičín, and Zlín. On the contrary, if we compare these areas in the years 2009 and 2011 at commuting at 6 o'clock, contrary situation came, i.e. the accessibility

was mildly worse and the number of accessible villages decreased by 25%. This decreasing trend can be observed at commuting at 14 and 22 o'clock as well.

From 2007 to 2009, the accessibility of villages in the Czech Republic for commuting to work was gradually increasing. The proportion of accessible villages increased in 2009 by 78% compared to 2007. In 2010, the accessibility decreased by 13%. In 2011 (compared to 2010), the accessibility increased again by 7%.

In case of commuting to work and way back home after a work shift, the rate of irreversibility in 2008 increased by 9% compared to 2007, which means the situation got worse. In 2009 and 2010, there was a mild increase in the accessibility. It is important to say that if we compare the situation between the years 2008 and 2010, the accessibility improved significantly, by almost 77%. In 2011, the accessibility dropped by 5% compared to 2010.

From the studies that have already looked into this issue, we can see similar conclusion, both when exploring a part of a specific area [32] and within the whole Czech Republic [11]. Year-on-year situation cannot be compared because the studies carried out earlier monitored either daily development only or those years that do not belong into 2007-2011 term analysed by me.

The results of analyses can serve as a historical review of the development of public transport in the course of the years 2007-2011 in the Czech Republic.

SEZNAM LITERATURY

- [1] Adamcová, L.: *Zhodnocení dopravní obslužnosti ve vztahu k dojížděcí zaměstnanců do vybraných firem na území okresu Bruntál*. VŠB – Technická univerzita Ostrava, Institut geoinformatiky [online]. [cit. 2012-08-10]. Dostupné na WWW: <http://gis.vsb.cz/GISacek/GISacek_2003/Sbornik/Adamcova/adamcova.htm>
- [2] Bála, P.: *Analýza dopravní dostupnosti obcí v prostředí GIS*. [online]. [cit. 2012-10-03]. Dostupné na: http://gis.vsb.cz/GISacek/GISacek_2002/sbornik/bala/Bala.htm
- [3] Brázdová, M.: *Využití některých metod teorie grafů při řešení dopravních problémů*. [online]. [cit. 2012-04-06]. Dostupné na:<
http://pernerscontacts.upce.cz/05_2007/Brazdova.pdf>
- [4] ČSÚ *Práce na směny* [online]. [cit. 2012-08-07]. Dostupné na WWW: <[http://notes3.czso.cz/csu/2005edicniplan.nsf/t/F600396FE4/\\$File/153105.pdf](http://notes3.czso.cz/csu/2005edicniplan.nsf/t/F600396FE4/$File/153105.pdf)>
- [5] ČSÚ Registr sčítacích obvodů a budov [online]. [cit. 2013-02-06]. Dostupné na: <http://www.czso.cz/csu/rso.nsf/i/registr_scitacich_obvodu>
- [6] Fojtík, D.: *Nová aplikace pro analýzu dopravní obslužnosti* [online]. [cit. 2012-02-10]. Dostupné na WWW <<http://www.352.vsb.cz/pracovnici/publikace/Fojtik-Workshop-2006.pdf>>
- [7] Fojtík, D. Horák, J., Ivan, I.: *Automatizace tvorby databáze dopravní obslužnosti*. VŠB – Technická univerzita Ostrava [online]. [cit. 2012-01-10]. Dostupné na WWW:<http://fs.vsb.cz/transactions/20092/1686_FOJTIK_HORAK_IVAN.pdf>
- [8] Hladík, T.: *Dopravní obslužnost v problémových obdobích a částech dne* [online]. [cit. 2012-16-09]. Dostupné na WWW: <http://is.muni.cz/th/77755/prif_m/Dopravni_obs_luznost_v_problemovych_obdobich_a_castech_dne-archiv.txt>
- [9] Hnilová, L.: *Vyhodnocení dostupnosti na základě přímé a časové dostupnosti*. VŠB – Technická univerzita Ostrava [online]. [cit. 2012-03-03]. Dostupné na WWW:<http://gis.vsb.cz/GISacek/GISacek_2007/sbornik/hnilova_gisacek07.pdf>
- [10] Horák, J., Horáková, B., Šeděnková, M., Šimek, M., Růžička, L., Peňáz T.: *Dostupnost zaměstnavatelů v okrese Bruntál*. [online]. [cit. 2012-05-01]. Dostupné na WWW: <http://gis.vsb.cz/gacr_mtp/Clanky/dostupnostBR_X2.pdf>

- [11] Horák, J., Ivan, I.: *Dopravní sítě a jejich vliv na potenciální dojížděku do zaměstnání v ČR se zaměřením na Ostravsko*. [online]. [cit. 2013-03-03]. <http://impis.vsb.cz/docs/journal/Horak_Ivan.pdf>
- [12] Horák, J., Litschmannová, M., Ivan, I., Inspektor, T., Šimek, M., Vojtek, D., Fojtík, D.: *Průzkumová analýza dat se zaměřením na GIS statistiku*. Ostrava, 2011, ISBN 978-80-248-2507-6. 134 s.
- [13] Horák, J., Peňáz, T., Růžičková, L.: *Srovnání analýzy dopravní dostupnosti s výsledky SLDB 2001*. VŠB – Technická univerzita Ostrava, Institut geoinformatiky In Sbor. ref. Konference GIS Seč 2004, 14s.
- [14] Horák, J., Šimek, M., Růžička, L., Horáková, B.: *Možnosti analýzy a hodnocení dopravní dostupnosti*. [online]. [cit. 2012-11-18]. Dostupné na: <http://gis.vsb.cz/pan-old/Skoleni_Texty/PrikladyCviceni/DOSTUP.pdf>
- [15] Hudeček, T.: *Dostupnost v Česku 1991- 2001 vztah k dojížděce do zaměstnání a do škol*. ISBN 978-80-904521-4-5, 1., 2010, 144 s
- [16] *IDOS Jízdní řády* [online]. [cit. 2012-10-10]. Dostupné na WWW: <<http://www.chaps.cz/cs/products>>
- [17] Ivan, I.: *Prostorové hodnocení zajištění dopravní obslužnosti zaměstnavatelů*. VŠB – Technická univerzita Ostrava, Institut geoinformatiky [online]. [cit. 2012-04-06]. Dostupné na WWW: <http://gisak.vsb.cz/~iva026/source/autoreferat_Ivan.pdf>
- [18] Janošíková, L., Kubáni, A.: *Dopravná dostupnost obcí*. [online]. [cit. 2012-11-23]. Dostupné na WWW: <http://frdsa.fri.uniza.sk/~janosik/Dostupnost_abstrakt.html>
- [19] Kettner, T.: *Analýza dopravní dostupnosti s využitím programu Jízdní řády*. Diplomová práce, VŠB – Technická univerzita Ostrava, Institut ekonomiky a systémů řízení. Ostrava 2001, 95s.
- [20] Květoň, V.: *Hodnocení dopravních možností obyvatel: analýza okresů Česka a mikroregionální pohled*. Diplomová práce. Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje PřF UK, Praha
- [21] Marada, M.: *Doprava a geografická organizace společnosti v Česku* ISBN 978-80-904521-2-1, 1 vydání, 2010, 168 s.

- [22] Marada, M., Květoň, V.: *Význam dopravní obslužnosti v rozvoji venkovských oblastí, cesty do zaměstnání a škol*. [online]. [cit. 2012-10-08]. Dostupné na: <http://web.natur.cuni.cz/ksgrrsek/geografiedopravy_cz/files/marada_kveton2006.pdf>
- [23] Mudrych, P.: *Ranní dopravní špička jako základ pro studium geografických souvislostí v zázemí našich středisek*. In *Geografie - Sborník České geografické společnosti*. Praha, 1998. ISSN 1212-0014. s. 428-436.
- [24] Prostorová analýza nezaměstnanosti – databáze dopravních spojení. [online]. [cit. 2013-03-06]. Dostupné na: <http://gis.vsb.cz/pan/cz/databaze_dopravnich_spojeni.php>
- [25] Roupcová, M.: *Turistické cíle a jejich dopravní dostupnost v ČR* [online]. [cit. 2012-07-06]. Dostupné na WWW: <http://is.muni.cz/th/124060/prif_m/>
- [26] SBP Consult *Vývoj metody a systému na podporu rozhodování ve financování dopravní obslužnosti státu a regionů*. [online]. [cit. 2012-01-02]. Dostupné na: <<http://www.smocr.cz/data/files/sys-na-podporu-rozhodovani-v-do-zkracena-vyz-zprava.pdf>>
- [27] Šeděnková, M.: *Dopravní dostupnost zaměstnavatelů v okrese Jeseník ve vztahu k demografickým ukazatelům*. VŠB – Technická univerzita Ostrava, Institut geoinformatiky [online]. [cit. 2012-01-03]. Dostupné na WWW: <http://gis.vsb.cz/GISacek/GISacek_2004/Sbornik/Sedenkova/sedenkova.htm>
- [28] *Souhrnná charakteristika sčítání lidu, domů a bytů k 1.3.2001 v okrese Jeseník* [online]. [cit.2004-04-06]. Dostupný na WWW: <http://www.czso.cz/kraje/ol/publika/rok2003/slodb_je/start.htm>
- [29] Stehlík, A.: *Dopravní soustava*. Alfa, Bratislava 1990.
- [30] Vonka, J., Drdla, P., Bína, L., Široký, J.: *Osobní doprava*. Pardubice, Univerzity Pardubice, Skripta DFJP. ISBN 80-7194-320-7, 170 s.
- [31] VÚPSV *Podmínky práce v ČR. Flexibilní formy zaměstnání. Sekundární analýza výzkumných šetření zaměstnanců, zaměstnavatelů, odborových svazů a úřadů práce*. [online]. [cit.2011-02-12]. Dostupné na WWW: <http://www.equalcr.cz/files/clanky/910/vyzkum_zamestnanci.pdf>

- [32] Jarolímek, J.: *Analýza dopravní obslužnosti v okrese Benešov z hlediska dojížděky do zaměstnání* Bakalářská práce, Západočeská univerzita v Plzni, Pedagogická fakulta, Plzeň, 56s.
- [33] Kylián, R.: *Dopravní dostupnost v ČR* [online]. [cit.2013-21-04]. Dostupné na WWW: <http://is.muni.cz/th/77966/prif_m/>
- [34] Zákoník práce [online]. [cit. 2012-08-06]. Dostupné na: <<http://zakonik.net/zakonik-prace/>>

SEZNAM TABULEK, OBRÁZKŮ A GRAFŮ

Seznam tabulek

Tabulka 1: Základní údaje o ČR	12
Tabulka 2: Základní údaje o VLD v ČR	12
Tabulka 3: Pracovní rozvrh dotázaných [31]	16
Tabulka 4: Počet zaměstnanců a členů produkčních družstev podle druhu směnové práce ve vybraných odvětvích [4]:	18
Tabulka 5: Struktura číselníku obcí	34
Tabulka 6: Struktura tabulky Dojezdy [12]	42
Tabulka 7: Struktura tabulky Doprava.dbf [12]	44
Tabulka 8: Struktura tabulky agregace (okresy a kraje)	45
Tabulka 9: Termíny vyhledávání	46
Tabulka 10: Procentuální podíly skupin v jednotlivých dnech týdne r.2000 [30]	47
Tabulka 11: Struktura tabulky stanice idos	48
Tabulka 12: Nastavení vstupních parametrů v TRAM	50
Tabulka 13: Přehledová tabulka počtu vhodných spojení (směr tam)	66
Tabulka 14: Přehledová tabulka počtu vhodných spojení (směr tam i zpět).....	67
Tabulka 15: Počet dostupných obcí, kam lze vyjít z výchozí obce v roce 2011 na 6. hodinu ...	67

Seznam obrázků

Obrázek 1: Princip metody distribuce [7]	36
Obrázek 2: Struktura databáze	42
Obrázek 3: Konfigurace	51
Obrázek 4: Připojení k databázi	52
Obrázek 5: Kontrola stanic.....	52
Obrázek 6: Nastavení vstupních parametrů TRAM.....	53
Obrázek 7: Průměrný podíl dostupných obcí na úrovni krajů 2011 při vyjíždě na 6., 9., 14., 22. hodinu	69
Obrázek 8: Průměrný podíl dostupných obcí na úrovni okresů 2007 při vyjíždě na 6. hodinu.....	70
Obrázek 9: Průměrný podíl dostupných obcí na úrovni okresů 2008 při vyjíždě na 6. hodinu.....	71
Obrázek 10: Průměrný podíl dostupných obcí na úrovni okresů 2009 při vyjíždě na 6. hodinu...	72
Obrázek 11: Průměrný podíl dostupných obcí na úrovni okresů 2009 při vyjíždě na 14. hodinu.	73
Obrázek 12: Průměrný podíl dostupných obcí na úrovni okresů 2009 při vyjíždě na 22. hodinu.	73
Obrázek 13: Průměrný podíl dostupných obcí na úrovni okresů 2010 při vyjíždě na 6. hodinu...	74
Obrázek 14: Průměrný podíl dostupných obcí na úrovni okresů 2011 při vyjíždě na 6. hodinu...	75
Obrázek 15: Průměrný podíl dostupných obcí na úrovni okresů 2011 při vyjíždě na 8. hodinu...	75
Obrázek 16: Průměrný podíl dostupných obcí na úrovni okresů 2011 při vyjíždě na 9. hodinu...	76
Obrázek 17: Průměrný podíl dostupných obcí na úrovni okresů 2011 při vyjíždě na 14. hodinu.	77
Obrázek 18: Průměrný podíl dostupných obcí na úrovni okresů 2011 při vyjíždě na 22. hodinu.	77
Obrázek 19: Podíl dostupných obcí z dané obce 2007 na 6. hodinu.....	78
Obrázek 20: Podíl dostupných obcí z dané obce 2008 na 6. hodinu.....	79

Obrázek 21: Podíl dostupných obcí z dané obce 2009 na 6. hodinu.....	79
Obrázek 22: Podíl dostupných obcí z dané obce 2009 na 14. hodinu.....	80
Obrázek 23: Podíl dostupných obcí z dané obce 2009 na 22. hodinu.....	81
Obrázek 24: Podíl dostupných obcí z dané obce 2010 na 6. hodinu.....	81
Obrázek 25: Podíl dostupných obcí z dané obce 2011 na 6. hodinu.....	82
Obrázek 26: Podíl dostupných obcí z dané obce 2011 na 14. hodinu.....	83
Obrázek 27: Podíl dostupných obcí z dané obce 2011 na 22. hodinu.....	83
Obrázek 28: MNS na úrovni krajů 2011 při vyjížděce na 6., 9., 14., 22. hodinu.....	85
Obrázek 29: MNS na úrovni okresů 2007 na 6. hodin.....	87
Obrázek 30: MNS na úrovni okresů 2008 na 6. hodin.....	88
Obrázek 31: MNS na úrovni okresů 2009 na 6. hodin.....	88
Obrázek 32: MNS na úrovni okresů 2009 na 14. hodin.....	89
Obrázek 33: MNS na úrovni okresů 2009 na 22. hodin.....	90
Obrázek 34: MNS na úrovni okresů 2010 na 6. hodin.....	90
Obrázek 35: MNS na úrovni okresů 2011 na 6. hodin.....	91
Obrázek 36: MNS na úrovni okresů 2011 na 8. hodin.....	92
Obrázek 37: MNS na úrovni okresů 2011 na 9. hodin.....	92
Obrázek 38: MNS na úrovni okresů 2011 na 14. hodin.....	93
Obrázek 39: MNS na úrovni okresů 2011 na 22. hodin.....	93
Obrázek 40: MNS 2007 na 6. hodin.....	94
Obrázek 41: MNS 2008 na 6. hodin.....	95
Obrázek 42: MNS 2009 na 6. hodin.....	95
Obrázek 43: MNS 2009 na 14. hodin.....	96
Obrázek 44: MNS 2009 na 22. hodin.....	97
Obrázek 45: MNS 2010 na 6. hodin.....	97
Obrázek 46: MNS 2011 na 6. hodin.....	98
Obrázek 47: MNS 2011 na 14. hodin.....	98
Obrázek 48: MNS 2011 na 22. hodin.....	99
Obrázek 49: Rozdíl v % dostupných obcí mezi roky 2009 - 2007 na 6.hodin.....	100
Obrázek 50: MNS na úrovni krajů rozdíl 2009 - 2007 na 6. hodin.....	101
Obrázek 51: PD obcí na úrovni okresů rozdíl 2009 - 2007 na 6. hodin.....	102
Obrázek 52: MNS na úrovni okresů rozdíl 2009 - 2007 na 6. hodin.....	103
Obrázek 53: PD obcí z dané obce rozdíl 2009 - 2007 na 6. hodin.....	103
Obrázek 54: MNS rozdíl 2009 - 2007 na 6. hodin.....	104
Obrázek 55: PD obcí na úrovni krajů rozdíl 2011 - 2009 na 6., 14., 22. hodinu.....	105
Obrázek 56: MNS na úrovni krajů rozdíl 2011 - 2009 na 6., 14., 22. hodinu.....	106
Obrázek 57: PD obcí na úrovni okresů rozdíl 2011 - 2009 na 6. hodin.....	107
Obrázek 58: PD obcí na úrovni okresů rozdíl 2011 - 2009 na 14. hodin.....	108
Obrázek 59: PD obcí na úrovni okresů rozdíl 2011 - 2009 na 22. hodin.....	108
Obrázek 60: MNS na úrovni okresů rozdíl 2011 - 2009 na 6. hodin.....	109
Obrázek 61: MNS na úrovni okresů rozdíl 2011 - 2009 na 14. hodin.....	110
Obrázek 62: MNS na úrovni okresů rozdíl 2011 - 2009 na 22. hodin.....	110
Obrázek 63: PD obcí z dané obce rozdíl 2011 - 2009 na 6. hodin.....	112
Obrázek 64: PD obcí z dané obce rozdíl 2011 - 2009 na 14. hodin.....	112
Obrázek 65: PD obcí z dané obce rozdíl 2011 - 2009 na 22. hodin.....	113
Obrázek 66: MNS rozdíl 2011 - 2009 na 6. hodin.....	114

Obrázek 67: MNS rozdíl 2011 - 2009 na 14. hodin	115
Obrázek 68: MNS rozdíl 2011 - 2009 na 22. hodin	115

Seznam grafů

Graf 1: Vývoj PD u krajů v roce 2007 pro jednotlivé hodiny	117
Graf 2: Vývoj PD u krajů v roce 2008 pro jednotlivé hodiny	117
Graf 3: Vývoj PD u krajů v roce 2009 pro jednotlivé hodiny	118
Graf 4: Vývoj PD u krajů v roce 2010 pro jednotlivé hodiny	118
Graf 5: Vývoj PD u krajů v roce 2011 pro jednotlivé hodiny	119
Graf 6: Vývoj PD u krajů 2007 - 2011 u dojížděky na 6. hodinu	120
Graf 7: Vývoj MNS u krajů v roce 2007 pro jednotlivé hodiny	122
Graf 8: Vývoj MNS u krajů v roce 2008 pro jednotlivé hodiny	122
Graf 9: Vývoj MNS u krajů v roce 2009 pro jednotlivé hodiny	123
Graf 10: Vývoj MNS u krajů v roce 2010 pro jednotlivé hodiny	123
Graf 11: Vývoj MNS u krajů v roce 2011 pro jednotlivé hodiny	124
Graf 12: Vývoj MNS u krajů 2007 - 2011 u dojížděky na 6. hodinu	125
Graf 13: Vývoj MNS u krajů 2007 - 2011 u dojížděky na 6. hodinu	126