

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE  
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ  
KATEDRA APLIKOVANÉ GEOINFORMATIKY A ÚZEMNÍHO PLÁNOVÁNÍ

**Změny dopravní dostupnosti na území Prahy 6  
v souvislosti s předpokládanou výstavbou  
nových dopravních spojení**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí práce: Ing. Daniel Franke  
Bakalant: Jiří Prošek

2013

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra aplikované geoinformatiky a územního  
plánování

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Prošek Jiří

Územní plánování

Název práce

**Změny dopravní dostupnosti na území Prahy 6 v souvislosti s předpokládanou výstavbou nových dopravních spojení**

Anglický název

**Changes to traffic accessibility in Prague 6 in relation to the expected construction of new transport links**

---

### Cíle práce

Cílem práce je vyhodnocení změn dopravní a časové dostupnosti území městské části Praha 6 v důsledku realizace projektů souvisejících s dopravou, zejména prodloužení trasy metra A a výstavby železniční trati Praha - Kladno. Práce bude obsahovat zpracování a vyhodnocení současného stavu a dále vyhodnocení změn v časové a dopravní dostupnosti ke kterým dojde v důsledku realizace projektů.

### Metodika

K realizaci cílů této práce a provedení potřebných analýz budou využity systémy GIS. Zdrojem informací by měly být především informace poskytované ÚRM a dopravní databáze IDOS. K získání databázových výstupů bude využit program NEWDOK. Analýzy budou zaměřeny na síťovou analýzu zjišťující pokrytí území a to jak ve stavu, tak v různých alternativách plánovaných změn.

### Harmonogram zpracování

Říjen – dopracování rešeršní části práce, rozpracování analytické části

Leden – dopracování analytické části

Březen – formulace závěrů, dopracování práce

Duben – odevzdání práce

## **Rozsah textové části**

cca 50 stran + grafické přílohy

## **Klíčová slova**

doprava, dopravní infrastruktura, dostupnost, GIS, Praha

---

## **Doporučené zdroje informací**

BRINKE, J., JIANG, X., VANČURA, P., 1999: Úvod do geografie dopravy: neural networks, wavelets, and chaos theory for intelligent transportation systems and smart structures. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1999, 112 s. ISBN 80-718-4923-5.

HENSHER, D. A., BUTTON, K. J. (eds.), 2000: Handbook of transport modelling. Pergamon, Amsterdam, 666 s.

KUTÁČEK, S., JIANG, X., VANČURA, P., 2003: Možnosti alternativ k individuální automobilové dopravě: neural networks, wavelets, and chaos theory for intelligent transportation systems and smart structures. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2003, 70 s. ISBN 80-210-3305-3.

MOJŽÍŠ, V., GRAJA, M., VANČURA, P., 2008: Integrované dopravní systémy: neural networks, wavelets, and chaos theory for intelligent transportation systems and smart structures. 1. vyd. Praha: Powerprint, 2008, 115 s. ISBN 978-80-904011-0-5.

ROLC, R., 2001: Dopravní dostupnost a regionální význam krajských měst. Geografie–Sborník CGS 106, c. 4, Česká geografická společnost, Praha, s. 222–233.

SCHMEIDLER, K., JIANG, X., VANČURA, P., 2010: Mobilita, transport a dostupnost ve městě: neural networks, wavelets, and chaos theory for intelligent transportation systems and smart structures. Vyd. 1. Ostrava: Key Publishing, 2010, 420 p., [15] p. of plates. ISBN 80-741-8063-8.

ŠLAMPA, O., 1967: Všeobecná geografie dopravy. SPN, Praha.

TAYLOR, M. A. S., BONSALL, S. W., YOUNG, W., 2000: Understanding Traffic Systems: Data, Analysis and Presentation. 2nd ed., Ashgate, Aldershot, 456 s.

TOLLEY, R. S., TURTON, B. J., 1995: Transport systems, policy and planning: a geographical approach. Longman, Harlow, 402 s.

## **Vedoucí práce**

Franke Daniel, Ing.

---

**Ing. Petra Šímová, Ph.D.**

Vedoucí katedry

---

**prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.**

Děkan fakulty

**V Praze dne 15.4.2013**

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně, pod vedením Ing. Daniela Frankeho, a že jsem uvedl všechny literární prameny, publikace a další zdroje informací ze kterých jsem čerpal.

V Praze dne 15.4.2013

.....

## **Poděkování**

Na tomto místě bych rád poděkoval těm, kteří přispěli k vypracování této bakalářské práce. Děkuji Ing. Danielu Frankemu za cenné připomínky, odborné rady a podporu. Dále děkuji svým blízkým za podporu a pomoc, jak během mého dosavadního studia, tak v průběhu tvorby této práce.

V Praze dne 15.4.2013

.....

## **Abstrakt**

Práce se zabývá analýzou a vyhodnocením dopravy, se zaměřením na dopravní časové dostupnosti v území. Metodou využitou pro tento účel je síťová analýza provedená za pomoci geografických informačních systémů. Metoda byla aplikována na konkrétní území, přičemž pozornost byla zaměřena na veřejnou hromadnou dopravu. Vyhodnocení proběhlo pro stávající stav a stav, který by nastal po realizaci dopravních záměrů a projektů v řešeném území. Záměry v území působící změny v dopravním systému a časových dostupnostech lokalit, byly hlavním kritériem výběru řešeného území. Zvoleno bylo území Prahy 6, rozšířené o lokality související s plánovanými či řešenými dopravními záměry.

## **Klíčová slova:**

časová dostupnost, síťová analýza, hromadná doprava, dopravní infrastruktura, geografické informační systémy

## **Abstract**

This work deals with the analysis and evaluation of transport with the focus on time accessibility of the area. Method used for this purpose was network analysis performed with the help of geographic information system. The method was applicated on a specific area with the attention focused on public transport. Evaluation was carried out for the current situation and the situation, which would occur after the implementation of transport plans and projects in the focused area. Plans in the area causing changes in the transport system and the time availability of the areas, were the main criterion for selection of the designated area. Chosen was the area of Prague 6, extended by the areas related with intended or handled transport plans.

## **Keywords:**

time accessibility, network analysis, public transport, traffic infrastructure, geographic information systems

# Obsah práce

1. Úvod.....	8
1.1 Cíl práce.....	8
1.2 Metodika.....	9
2. Dopravní dostupnost a způsoby jejího hodnocení.....	11
2.1 Doprava - definice, rozdělení.....	11
2.2 Základní složky dopravního systému.....	12
2.3 Akcesibilita.....	14
2.4 Izochory a izochrony.....	15
2.5 Hierarchie.....	16
3. Metody hodnocení dopravy.....	18
3.1 Základní rozdělení .....	18
3.2 Síťová analýza.....	21
3.2.1 Dopravní síťová analýza v prostředí GIS.....	21
3.2.2 Síťová analýza časových dostupností.....	21
4. Metodický postup.....	23
4.1 Data a datové zdroje.....	23
4.1.1 Časové vzdálenosti.....	27
4.2 Úprava dat.....	28
4.2.1 Georeferencování a vektorizace.....	28
4.2.2 Topologická úprava sítě.....	30
4.2.3 Přiřazení databázových dat.....	31
4.3 Analýzy.....	32
5. Analýza území.....	34
5.1 Popis řešeného území.....	34
5.1.1 Vymezení řešeného území.....	34
5.1.2 Širší vztahy.....	35
5.2 Dopravní stav a záměry v území.....	36
5.2.1 Popis dopravního stavu.....	37
5.2.2 Popis dopravních záměrů a projektů.....	38
5.3 Předpokládaný vliv dopravních záměrů.....	41
5.4 Síťová analýza území.....	41
5.4.1 Pokrytí území hromadnou dopravou.....	42
5.4.2 Časová akcesibilita (dostupnost) území.....	45
5.5 Změny v území.....	52
6. Závěr.....	54
7. Přehled literatury a použitých zdrojů.....	56
8. Seznam příloh.....	59

# 1. Úvod

Dopravní systém by měl být tvořen navzájem se doplňujícími prvky. Měly by být využívány specifické výhody jak dopravních prostředků, tak možností prostředí, aby došlo k vytvoření funkčního celku. Za tím účelem je důležité sledovat a zkoumat stav a vývoj dopravy, a to jednak jako celek, ovšem také jednotlivé její části. Tyto požadavky v souvislosti s dopravou vyplývají již z Athénské charty (CIAM 1933) a ve stejném duchu s nimi zachází například SCHMEIDLER (2010) nebo NANTL in ROZMANOVÁ (2010).

Ke zkoumání těchto dopravních aspektů je zapotřebí vhodných nástrojů, metod a v neposlední řadě místa pro jejich aplikaci. Jako jedno z takových míst se nabízí území Prahy 6. Je tomu tak z důvodu přítomnosti záměrů, které by měly přinést změny v dopravní situaci.

Mluvíme-li o dopravě v souvislostech, a to jak s okolím, tak dopravními prostředky či funkčními celky, působí mnohokrát řešená doprava individuální jako vytržená z tohoto kontextu. Stále častěji se mluví o jejích negativních sociálních, prostorových či enviromentálních dopadech, zatímco doprava hromadná řešená v souvislostech se může stát rozumným východiskem.

Z předchozího odstavce lze opět vyvodit návaznost na vybrané území, jelikož na Praze 6 jsou v současné době problémy způsobené individuální dopravou.

## 1.1 Cíl práce

Cílem práce je vyhodnocení změn dopravní a časové dostupnosti v území. Práce by měla obsahovat zpracování a vyhodnocení současného stavu a dále by se měla zabývat zpracováním a vyhodnocením změn v časové a dopravní dostupnosti, ke kterým dojde vlivem realizace projektů souvisejících s dopravou. Součástí vyhodnocení je i porovnání záměrů se stávajícím stavem.



Tyto analýzy a jejich vyhodnocení budou aplikovány na konkrétní území, ve kterém lze předpokládat realizaci záměrů s dopadem na časovou dostupnost. Takové předpoklady nám nabízí právě již zmíněné území Prahy 6.

Jak lze vyvodit z výše uvedeného textu, pozornost bude soustředěna na veřejnou hromadnou dopravu.

Proces vyhodnocení dostupností spočívá v nalezení vhodných datových zdrojů, jejich zpracování a vyhodnocení. K účelu zpracování a vyhodnocení budou použity geografické informační systémy (GIS). Pro stanovení vhodné metody pro hodnocení dostupností bude užito literární rešerše. Obdobným způsobem bude vytvořen i metodický postup pro aplikaci konkrétní metody.

## 1.2 Metodika

Vzhledem k cílům práce, které vyžadují řešení rozsáhlých analýz, budou využity prostředky a nástroje GIS, které se k těmto účelům jeví jako nejvhodnější. Pro vyhodnocení stavu a změn dopravní dostupnosti se jeví jako vhodná síťová analýza. Zpracování analýzy vyžaduje nalezení vhodných datových zdrojů a podkladů, úpravu získaných dat do vyhovující podoby, volbu a užití vhodných nástrojů pro provedení analýzy území.

Jako podklady pro tvorbu síťového modelu území budou použita data z *open street map*, *urban atlas* a volně poskytovaná data ČÚZK. Podklady pro dopravní záměry v území budou získány z veřejně dostupné dokumentace k projektům. Data o vzdálenostech budou převzata ze systému IDOS.

Před samotnou analýzou a vyhodnocením je třeba provést tyto operace: georeferencování, vektorizace, topologické úpravy sítě, přiřazení databázových dat k topologickým datům a pročištění převzatých vrstev.

Analýzy území budou zpracovány v prostředí Arc GIS. K provedení analýz bude užito nadstavby *Network Analyst* umožňující práci se síťovými modely. Doplnkové analýzy, jako např. výběr zasažených ploch, budou provedeny odpovídajícími nástroji z nabídky Arc GIS. Data z databáze IDOS budou získána za pomoci programu New DOK.

Podrobněji se jednotlivým procesům a operacím, včetně konkrétních příkladů a ukázek, věnuje kapitola 4. *Metodický postup*.

## 2. Dopravní dostupnost a způsoby jejího hodnocení

Obsahem této kapitoly je seznámení se základním dělením dopravy a terminologií, která se v souvislosti s ní používá. Smyslem je ozřejmění terminologie pro účel této práce v navazující metodické a analytické části práce.

### 2.1 Doprava - definice, rozdělení

V úvodu je třeba říci, co je dopravou myšleno. Jde o cílevědomé a organizované přemísťování osob, hmoty, energií a informací v prostoru (BRINKE 1999), ke kterému dochází po dopravních cestách za pomoci dopravních prostředků (NANTL in ROZMANOVÁ 2010). Tento jev je následkem toho, že soudobá civilizace nemá k dispozici všechny prostředky k uspokojení svých potřeb na jednom místě (BRINKE 1999).

Základní složky rozděluje BRINKE (1999) a ČERBA (2004) na:

- dopravní prostředky – pohyblivá složka dopravy, za jejíž pomoci jsou uskutečňovány výše zmiňované přesuny,
- dopravní cesty – dále dělitelné na přirozené (např. hladina oceánu, vzdušný prostor) a umělé (např. železniční trať, silnice),
- dopravní zařízení – technické objekty přidružené související s dopravou (např. železniční stanice, vysílače).

Můžeme ji dělit různými způsoby na podskupiny. Jsou to například pravidelná (linková) a nepravidelná, nákladní a osobní, individuální a hromadná (ČERBA 2004) nebo podle vztahu k území na tranzitní, vnější, vnitřní či radiální, diametrální, tangenciální a okružní (KOTAS 2002).

Doprava se vyznačuje specifickým přístupem k využívání prostoru, zdrojů a ekonomických složek. Její prostorový charakter je převážně lineární, například na rozdíl od průmyslu (bodový) nebo zemědělství (areálový). Mezi zdroji jde především

o možnost využití přirozených dopravních cest (viz výše). V ekonomických aspektech jde o spojení produkce a spotřeby a dále o tvorbu cen dopravní produkce. (BRINKE 1999)

## 2.2 Základní složky dopravního systému

Pro uchopení řešené problematiky je potřeba shrnout definice základních složek dopravních systémů. Tato terminologie je dále užívána v rámci celé práce.

### Dopravní cesta

Dopravní cesta je pásmo nebo prostor spojující dva body, v kterém je uskutečňována doprava. Zpravidla je tomuto způsobu využití přizpůsobena (upravena a vybavena). V tomto případě náleží do tzv. technické infrastruktury. (BRINKE 1999)

### Komunikace

Komunikace můžeme chápat podle Brinkeho dvěma způsoby:

- statické - jedná se o dopravní cesty včetně dopravních zařízení, tak jak je lze určit z topologických map,

- dynamické - jedná se pouze o dynamickou složku dopravy.

(BRINKE 1999)

### Dopravní/komunikační linka

Tato linka je dopravní nebo komunikační spojení provozované v pravidelném řádu mezi dvěma a více místy. K této dopravě/komunikaci dochází na dopravní trase (BRINKE 1999). I KOTAS (2002) se shoduje s touto definicí, když říká, že "*Linka je směrové vedení určitého počtu jednotlivých spojů v závislosti na jízdním řádu ...*" (KOTAS 2002, str. 146). Příkladem může být autobusová linka Liberec - Praha nebo železniční linka Praha - Brno - Ostrava.

V souvislosti s pojmem linka můžeme též zaznamenat termín trasa. KOTAS (2002) jí vysvětluje jako směrově vymezený, dopravní koridor v území. Dopravní trasa se může sestávat z několika linek.

#### Dopravní/komunikační tah

Za dopravní tah můžeme považovat dopravní cesty mezi různými dopravními uzly (ČERBA 2004).

Jinak jde také říct, že se jedná o soubor dopravních linek, jdoucích stejným směrem. Ty můžeme dále dělit na:

- tah neúplný - linky na tomto tahu jsou provozovány různými typy dopravy a ty se vzájemně doplňují.

- tah komplexní - linky na tomto tahu jsou provozovány více typy dopravy, jsou navzájem zaměnitelné a umožňují dopravu po celé lince. Je tedy možnost výběru jak jednotlivé linky, tak dopravního prostředku.

(BRINKE 1999)

#### Dopravní/komunikační bod

Tento bod je místo, kde je možno provést změnu, např. zahájit či ukončit cestu dopravním prostředkem nebo vykonat změnu dopravního módu (ČERBA 2004). Dále mohou tato místa sloužit jako body technické infrastruktury sloužící pro provoz dopravy (BRINKE 1999).

#### Dopravní/komunikační uzel

Bod, ve kterém dochází ke střetávání více komunikací (dopravních cest), zpravidla na jejich křížení (ČERBA 2004). V těchto místech dochází k vzájemnému ovlivňování různých druhů dopravy mezi sebou. Dále se tato místa stávají významnými geografickými body a to jak dopravně, tak i v širším smyslu (BRINKE 1999).

## Dopravní komunikační síť

Dopravní či komunikační síť je tvořena soustavou navzájem propojených dopravních cest (ČERBA 2004).

BRINKE (1999) je rozděluje na síť v širším a užším významu:

- v širším významu - veškeré komunikace a uzly na daném území,
- v užším významu - pouze pravidelně dopravně využívané.

Další dělení je například možné na základě způsobu propojení bodů - Y nebo D síť (ČERBA 2004).

## 2.3 Akcesibilita

Akcesibilita je chápána jako dostupnost daného místa potažmo možnost dosažení určitého místa za využití dopravního systému (MORRIS a kol. 1978).

Akcesibilitu, jinak také dopravní dostupnost, můžeme rozdělit na:

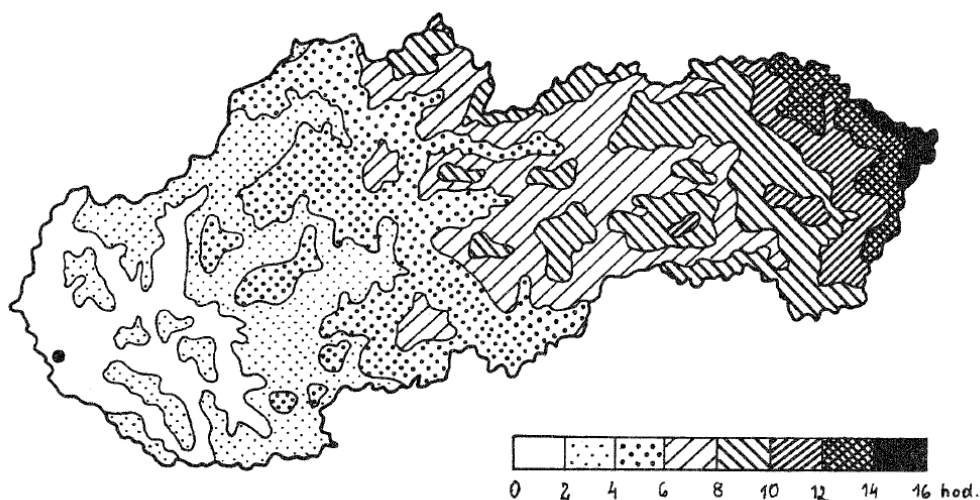
- metrická (vzdálenostní) - metrická vzdálenost dopravního bodu od ostatních,
- časová dostupnost - časová vzdálenost dopravního bodu od ostatních,
- frekvenční dostupnost - počet spojů od dopravního bodu k ostatním,
- relativní dopravní dostupnost - získává se výpočtem na základě průměrné, nejdelší a nejkratší dostupnosti daného bodu.

(ČERBA 2004)

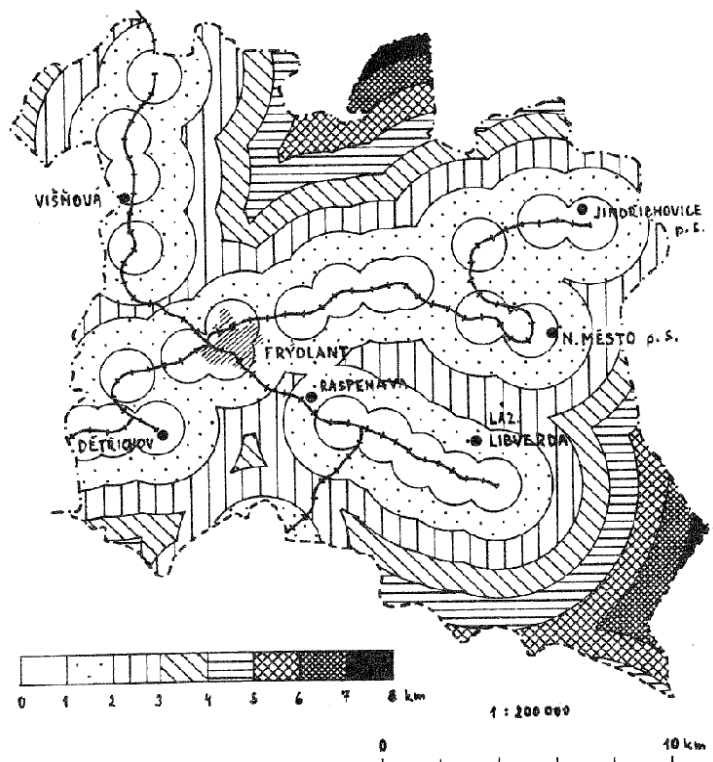
## 2.4 Izochory a izochrony

Izochory a izochrony jsou specifickým užitím izolinií. Izolinie slouží k zobrazování spojitých jevů (ČAPEK a kol. 1992). **Izochrony** jsou linie, které procházejí body se stejnou časovou vzdáleností z daného místa (ČERBA 2004). Jejich konstrukce se mohou provádět na základě průměrných jízdnic rychlostí či průměrné rychlosti chodce (BRINKE 1999). **Izochory** jsou linie, které procházejí body se stejnou metrickou vzdáleností od daného místa (ČAPEK a kol. 1992).

Tyto linie jsou používány pro tvorbu dopravních map (ČAPEK a kol. 1992). S jejich pomocí se vizualizují časové dostupnosti různých bodů, dopravní pokrytí území atd. K těmto účelům je používají například HORÁK a kol. (2006) nebo KUFNER (2010). Výsledkem jsou pak tzv. izochorické a izochronické mapy území (BRINKE 1999).



obr. č.1: Ukázka Izochronické mapy, zobrazující dostupnost území z centrálního bodu. zdroj: (BRINKE 1999)



obr. č.2: Ukázka izochorické mapy, vyjadřující dostupnost železnice na na území Frýdlantska. zdroj: (BRINKE 1999)

## 2.5 Hierarchie

Hierarchie je používána pro zatřídění dopravních komunikací, bodů či uzlů dle jejich významu. V dopravní síti se vyskytují složky, které mají vyšší nebo nižší význam. Za ukazatel tohoto významu můžeme považovat např. počet spojení do uzlu nebo druh dopravy - různě atraktivní (BRINKE 1999).

KOTAS (2002) popisuje princip hierarchie dopravních uzlů jako napojování méně významných řádů na ty významnější. Jedná se například o napojování pomalejší dopravy na rychlejší či napojení méně kapacitní dopravy na velkokapacitní.



Pro určení hierarchické úrovně dopravního bodu ČERBA (2004) používá:

- metodu bodovou (podle hodnotícího kritéria je přiřazena bodová hodnota),
- metodu kontinuální (podle hodnotících kritérií je přiřazeno pořadí).

Pro určení Hierarchického významu uzlu může být užita síťová či časová analýza dostupnosti (viz níže), kdy s rostoucí dostupností uzlu roste i jeho význam (KUFNER 2010).

Základní hierarchické členění vyplývá z atraktivity jednotlivých dopravních prostředků. Atraktivita dopravních prostředků vychází především z přepravní rychlosti, kapacity, komfortu a polohy v rámci sídla - urbánních podmínek (KOTAS 2002; SCHMEIDLER 2010; NANTL in ROZMANOVÁ 2012). Vytvořené hierarchické stupně pak mohou reflektovat význam těchto dopravních bodů formou vzdálenosti (časové či metrické), kterou jsou uživatelé za nimi ochotni docházet.

Od těchto vzdáleností pak vycházejí obecné normativy (NANTL in ROZMANOVÁ 2012) a požadavků na pěší dostupnost stanic hromadné dopravy (KOTAS 2002). A to tak, že čím lépe splňuje dopravní mód zmíněné požadavky na dopravu, tím dále jsou za ním lidé ochotni docházet (IVAN 2010; NANTL in ROZMANOVÁ 2012).

### 3. Metody hodnocení dopravy

Cílem práce je hodnocení dopravy. Proto je třeba se dále zaměřit na metody používané v souvislosti s charakterizováním dopravy pro určité území a jejich výše uvedených složek. V této kapitole jsou obecně popsány a shrnuty základní metody, a dále se kapitola zaměřuje na síťovou analýzu, která je stěžejní pro tuto práci.

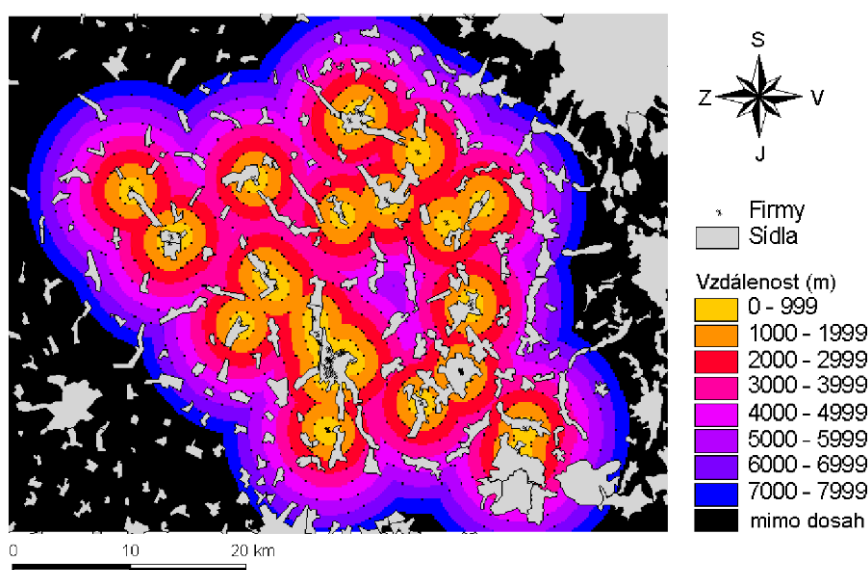
#### 3.1 Základní rozdělení

Existuje mnoho znaků, pomocí kterých můžeme charakterizovat a hodnotit dopravní síť a dopravu. Mezi základní patří deviatilita, hustota, spojitost (konektivita), dopravní dostupnost (MARYÁŠ, VYSTOPUPIL 2004). Tato Práce se dále zabývá ukazateli s vazbou na **dopravní dostupnost - akcesibilitu**. Tento znak je použit z důvodu zaměření práce na analyzování a vyhodnocení dopravního stavu a změn dostupnosti v území. Obdobným způsobem ji využívají například HORÁK a kol. (2006) či KUFNER (2010).

Metody hodnocení dopravní dostupnosti můžeme rozdělit podle používaných jednotek, ve kterých je měřena vzdálenost, na: metrické, **časové**, topologické, cenové a ostatní (HORÁK a kol. 2006). Z toho, jak je užívá ČERBA (2004), vyplývá, že se přímo odvíjejí od druhů akcesibility, které jsou uvedeny výše. Pro účel této práce se nadále používají jednotky časové, popřípadě metrické s přímou vazbou na časové (přepočet). Vzdálenost je zde počítána v časových jednotkách (KOTAS 2002). Je tomu tak z důvodu, že časové jednotky jsou jedním ze základních rozhodovacích parametrů pro volbu dopravního módu (SCHMEIDLER 2010), dále jsou názorné a transparentní pro analyzování a vyhodnocení pokrytí území. Též se s nimi dobře pracuje v rámci zvolených analytických nástrojů a jsou dobře zjištělné pro různé druhy dopravy. Dá se říct, že se jedná o standard používaný k tomuto účelu. Právě takto je používá například KOTAS (2002), KUFNER (2010) nebo i NANTL in ROZMANOVÁ (2012).

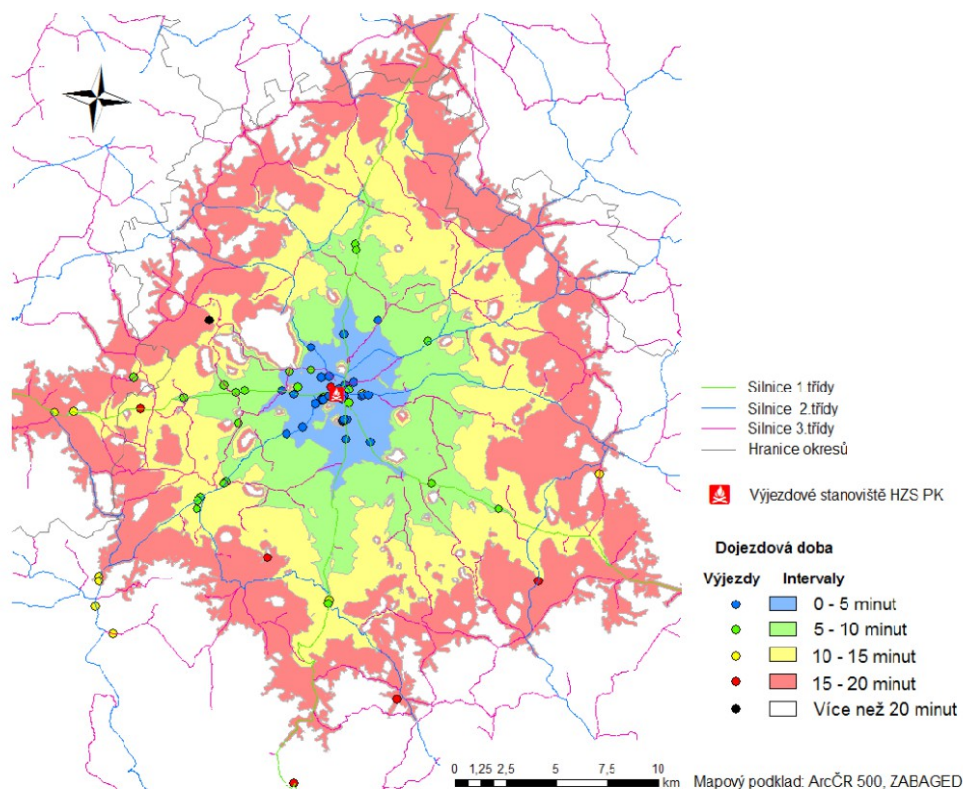
Podstatným rozdělením je pro tuto práci dělení na metody **rastrové** (eukleidovské) a **síťové** (cestní) (HORÁK a kol. 2006).

Eukleidovský model hodnocení dostupnosti funguje na principu plošného (rastrového) pojetí vzdáleností, kdy vzdálenost (dostupnost) je v daném prostoru rovnoměrná (plošná). Tímto způsobem ji užívá např. BRINKE (1999). Výhodou je především jednoduché zkonstruování dostupnosti pro určité body a poměrně vysoká názornost. Na druhou stranu nevýhodou je ztráta přesnosti v důsledku toho, že nebere v potaz členitost (devialitu), strukturu a hustotu cestní sítě. Vhodný je pro modely s nižší náročností na přesnost nebo vysokým stupněm generalizace.



obr. č.3: Ukázka rastrové (eukleidovské) dostupnosti na příkladu dostupnosti zaměstnavatelů na území Nového Jičína zdroj: (HORÁK a kol. 2006)

Na druhou stranu síťový (cestní) model dopravní sítě se skládá z bodů a jejich spojnic (HORÁK a kol. 2006). Tyto spojnice jsou definovány vzdálenostmi v určitých jednotkách a v rámci modelu dochází k pohybu právě po nich, místo plošně pojatého pohybu v prostoru (PEŇÁZ 2006). Právě díky tomuto pohybu po určité cestní síti (jejímu zohlednění) se tato metoda hodí pro modelování a analyzování členitých sítí. Při správném zpracování se vyznačuje poměrně vysokou přesností vhodnou například pro městskou cestní síť.



obr. č.4: Ukázka síťové analýzy, postihující dostupnost hasičských stanic na území Klatov. zdroj: (SLADKÝ 2009)

Posledním důležitým rozdělením je dělení na metody **jednoduché** (prosté) a **vážené** (HORÁK a kol. 2006). U jednoduchého způsobu hodnocení mají všechny dopravní body či sítě stejnou úroveň, zatímco vážená vytváří hierarchickou strukturu (viz výše), která odráží význam dopravních bodů (BRINKE 1999).

Pro cíle této práce související s veřejnou dopravou v rámci městského sídla byla zvolena síťová analýza, a to díky svým výše zmíněným výhodám (především přesnost v členitých územích a možnost řešení dopravní struktury na několika úrovních). Ve vyhodnocení dopravního pokrytí území na úrovni dopravních bodů bude zohledněno jejich hierarchické členění. Proto se dále tato kapitola podrobněji věnuje síťové analýze jako takové.

## 3.2 Síťová analýza

Síťová analýza vychází z teorie grafů a jejími základními složkami jsou **uzly** (body s určitými vlastnostmi) a **hrany** (spojnice mezi nimi s definovanými parametry) (PEŇÁZ 2006). Zkoumání těchto vazeb (jejich síly, parametrů, příčin a následků, jejich změn atd.) je právě předmětem síťových analýz (HORÁK a kol. 2006).

### 3.2.1 Dopravní síťová analýza v prostředí GIS

Model dopravní sítě se skládá z výše uvedených topologických **uzlů** - ty v tomto případě reprezentují jakékoliv křížení na určité hierarchické úrovni. Dále obsahuje **hrany** (spojnice) - ty reprezentují trasy pro jednotlivé dopravní prostředky s definovanými vlastnostmi. Pro model dopravy přibývá do sítě další element. Jedná se o **zastávku** - ta představuje bod, v kterém je možné změnit síť (PEŇÁZ 2006). Pro situaci dopravní sítě je to změna dopravního módu (nástup, výstup, ukončení přepravy).

### 3.2.2 Síťová analýza časových dostupností

Jedná se o způsob použití síťové analýzy, kdy vazby mezi jednotlivými uzly v síti jsou definovány jako jejich časové vzdálenosti při užití daného druhu dopravy (KUFNER 2010).

Při vztažení k zastávkám v rámci uliční sítě se získá **pokrytí území** hromadnou dopravou (příklad pokrytí území na obr. č.2). Můžeme provést analýzu jak jednoduchou bez hierarchického členění zastávek, tak váženou s rozdělením zastávek dle významu dopravního bodu.

Dalším způsobem užití síťové analýzy je určení časové akcesibility (dostupnosti) území, kterou získáme při volbě jednoho bodu v rámci celé sítě sestavené z určitých druhů dopravní infrastruktury, ideálně všech možných pro vybrané území (příklad dostupnosti území na obr. č.1).

Z této kapitoly vyplynulo použití síťové analýzy pro dosažení cílů práce, tj. vyhodnocení již zmíněného váženého pokrytí území hromadnou dopravou a analyzování změn časové dostupnosti území z vybraných bodů. Další část práce se metodicky věnuje síťové analýze, datům potřebným k jejímu provedení a jednotlivým postupům při analýze.

## 4. Metodický postup

Tato kapitola se podrobně zaměřuje na postupy, které byly nastíněny v části 1.2 *Metodika*. Skládá se z nalezení vhodných datových zdrojů, jejich přípravy a analýz nad těmito daty formou síťového modelu. Jsou popsány jednotlivé operace potřebné k provedení síťové analýzy časových dostupností.

### 4.1 Data a datové zdroje

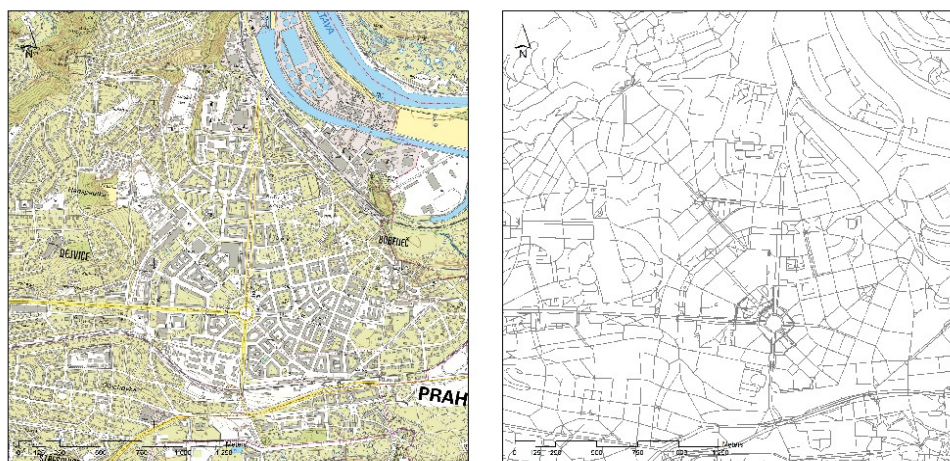
K vytvoření síťové analýzy na vybraném území je potřeba využít takových nástrojů, které toto umožňují. Jako nejvhodnější prostředek se jeví nástroje GIS (geografické informační systémy), které umožní zpracovávat rozsáhlé území a velké množství dat, které lze u této analýzy očekávat. Z dostupného software je použit ArcGIS. Je to nástroj pro práci s GIS, obsahující produkty pro desktopové, serverové či vývojářské nasazení. K základnímu vybavení lze přidat nadstavby pro řešení různých operací, jako např. 3D analýzy, statistické hodnocení dat, revizní hodnocení. (ARCDATA PRAHA 2013)

Pro realizaci síťové analýzy v rámci ArcGIS bude použita nadstavba Network Analyst. Ta slouží k vytváření síťových modelů, následnou práci se sítí a provádění různých analýz v rámci této sítě (ESRI 2007). Po vytvoření odpovídající sítě dle určitých pravidel a s danými vlastnostmi (podrobněji níže) umožňuje Network Analyst provádět tyto operace: analýzu tras mezi určenými body (nejkratší, nejefektivnější), tvorbu cestovního itineráře, vymezení obslužných oblastí, výpočet matice vzdálenosti (ARCDATA PRAHA 2013). Právě zmíněné vymezení obslužných oblastí je použito v této práci.

Získání dat se ukázalo jako poměrně rozsáhlý problém. Pro účely této práce bylo zapotřebí získat dostatečně přesná a podrobná data (více o potřebné přesnosti níže, v části týkající se požadavků na data v souvislosti s vektorizací), týkající se dopravního stavu a záměru v území, funkčního využití ploch, a dále bylo zapotřebí získat vhodné mapové podklady. Na tato data se často vztahují autorská práva, licenční pravidla a jsou značným způsobem zpoplatněna. To znesnadňuje jejich

dostupnost a možnost využití. Z toho vychází snaha získat pro tuto práci data, která jsou převážně volně dostupná, popřípadě poskytována v rámci otevřených licencí. Prioritou bylo dále získání dat ve vektorové podobě, jelikož pro práce se síťovým modelem jsou zapotřebí. V případě rastrových dat je nutné provést vektorizaci (viz níže), při které dochází ke snižování přesnosti.

Pro získání základního vektorového systému uliční sítě pro sestavení síťového modelu byla užita data z *Open Street Map*. Jsou to data poskytovaná formou otevřené licence *Open Data Commons Open Database License*. Obsahem dat jsou mimo jiné i vektorové mapové podklady (OPEN STREET MAP 2013). Z těchto dat byla použita právě vektorová uliční síť, která po potřebných úpravách posloužila jako systém pěších cest pro síťový model. Dále též posloužila pro orientaci v území, vektorizaci a editaci dalších dat.



obr. č.5: Ukázka rastrových dat na příkladu ZM10 (vlevo) a vektorové uliční sítě open street map (vpravo). zdroj: (OPEN STREET MAP 2013; ČÚZK 2010), interpretace vlastní

Pro získání dat o využití území je použit Urban Atlas. Tento soubor dat je poskytován EEA (Evropskou agenturou pro životní prostředí). Obsahem jsou prostorové informace o využití ploch ve městech (nad 100 000 obyvatel) a jejich okolí v rámci 32 Evropských zemí (EEA 2013). Vektorová data pokrývají celé řešené území a budou použita pro vyhodnocení vlivu na území.

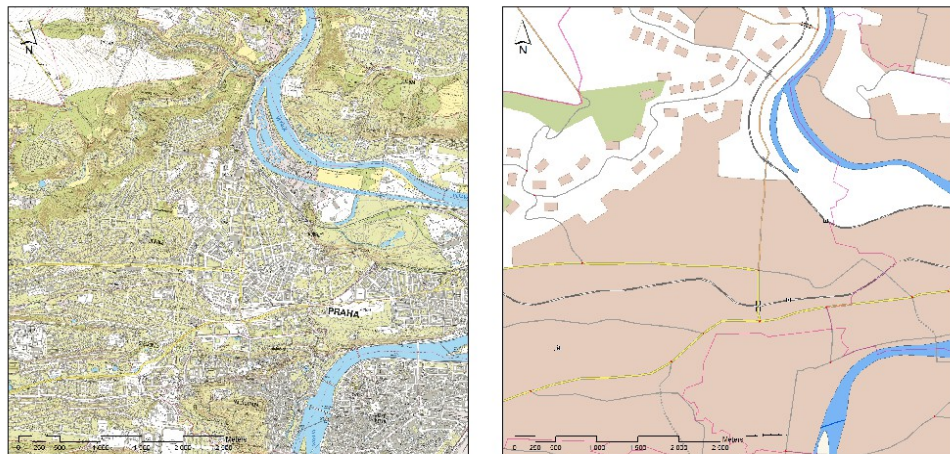




- |   |  |
|---|--|
| 11110 - Souvislá městská zástavba                         | 11220 - Primárně obytná zástavba se střední hustotou |
| 11210 - Nesouvislá hustá městská zástavba smíšené využití | 11230 - Primárně obytná zástavba s nízkou hustotou   |
| 11310 - Sídliště s velkými přidruženými plochami          | 12400 - Letiště                                      |
| 11320 - Izolované struktury                               | 13100 - Oblasti současné těžby surovin               |
| 12110 - Industriální a související areály                 | 13300 - Staveniště                                   |
| 12120 - Komerční, obchodní a související areály           | 13400 - Oblasti bez současného využití k těžbě       |
| 12130 - Veřejné, soukromé a vojenské školy                | 14100 - Městské zelené plochy                        |
| 12140 - Infrastruktura pro síťové služby                  | 14200 - Sportovní a rekreační plochy                 |
| 12210 - Tranzitní silnice a související plochy            | 20000 - Zemědělské oblasti                           |
| 12220 - Ostatní silnice a související plochy              | 30000 - Lesy a semi-přírodní oblasti                 |
| 12230 - Železnice a související plochy                    | 50000 - Vodní plochy                                 |
| 12300 - Přístavy  |  |

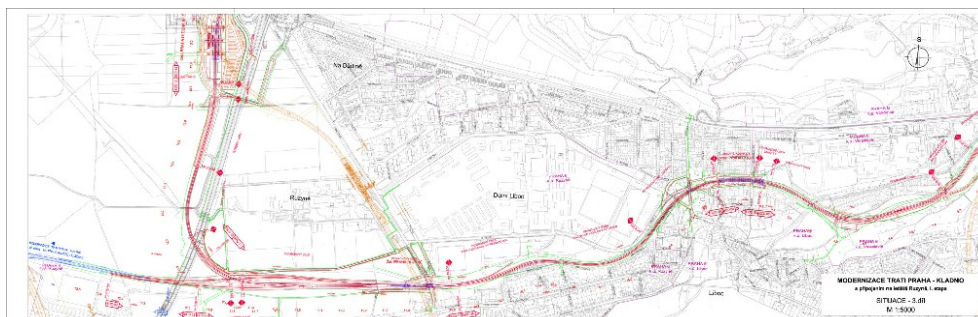
obr. č.6: Ukázka využití území v okolí Vítězného náměstí v Praze Dejvicích na základě Urban Atlas. zdroj: podklad (EEA 2013; GEOPORTAL PRAHA 2013), interpretace vlastní

Pro doplnění mapových podkladů jsou použita data poskytovaná Geoportálem ČÚZK. Český ústav zeměměřičský a katastrální poskytuje prostřednictvím tohoto webového serveru různé mapové podklady včetně státního mapového díla (ČÚZK 2010). Z tohoto portálu jsou použity mapy státního mapového díla. Jmenovitě jde o katastrální mapy, ZM10, DATA 200. Tyto mapy jsou použity zejména jako podkladové mapy pro vektorizaci některých prvků v území.



obr. č.7: Ukázka použitých mapových podkladů poskytovaných ČÚZK, rastrová ZM10 (vlevo) a vektorová DATA200 (vpravo). zdroj: (ČÚZK 2010)

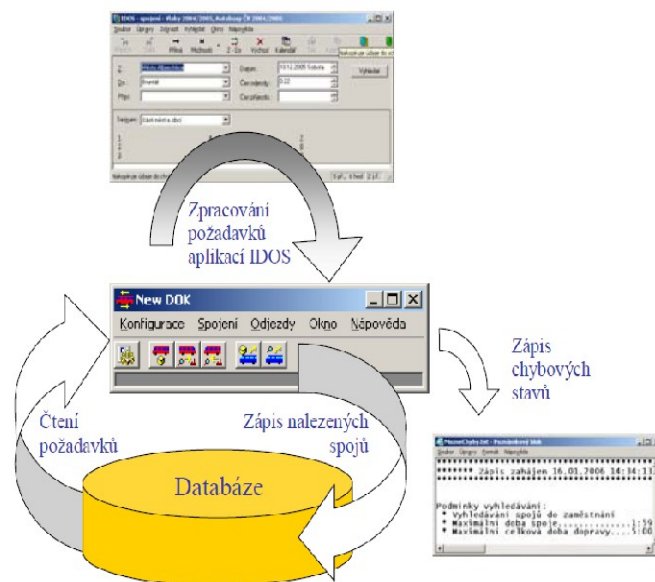
Další použitá data jsou informace a dokumentace veřejně poskytované k dopravním projektům realizovaným v řešeném území. Jedná se o data ze zdrojů (SŽDC 2008; DPP a 2013).



obr. č.8: Ukázka projektové dokumentace k I. etapě projektu rekonstrukce dráhy Praha – Kladno. zdroj: (SŽDC 2008)

### 4.1.1 Časové vzdálenosti

Pro další analytický postup bylo zapotřebí získat informace o časových vztazích (vzdálenostech) v území. Data pro záměry v území byla získána rešeršním způsobem z příslušné dokumentace. Pro stávající infrastrukturu byla data získána za pomoci programu **New DOK**. Jedná se o vylepšenou verzi aplikace DOK vytvořené v rámci diplomové práce Tomášem Kettnerem na VŠB. Hlavním účelem aplikace je vyhledání dopravních spojení podle určitých kritérií (FOJTÍK 2006). Pro tato dopravní spojení nabízí aplikace dále tyto funkce: generování zdrojových dat, vyhledávání spojů z a do zaměstnání a záznam chybových stavů (FOJTÍK 2006). Fungování je patrné z následujícího schématu.



obr. č.9: Schéma principu fungování New DOK  
zdroj: (FOJTÍK 2006)

Základním zdrojem dat pro aplikaci je databáze IDOS. Pro tuto práci je použita databáze IDOS, která byla zakoupena na katedru KAGUP v rámci projektu SUIDOD (TA02030394) Systémy udržitelné intermodální dopravní dostupnosti.

Po selekci dopravních tratí v řešeném území v rámci aplikace byla zvolena volba *jízdní řád*. Z té je možno získat časové vzdálenosti jednotlivých dopravních bodů (zastávek).

## 4.2 Úprava dat

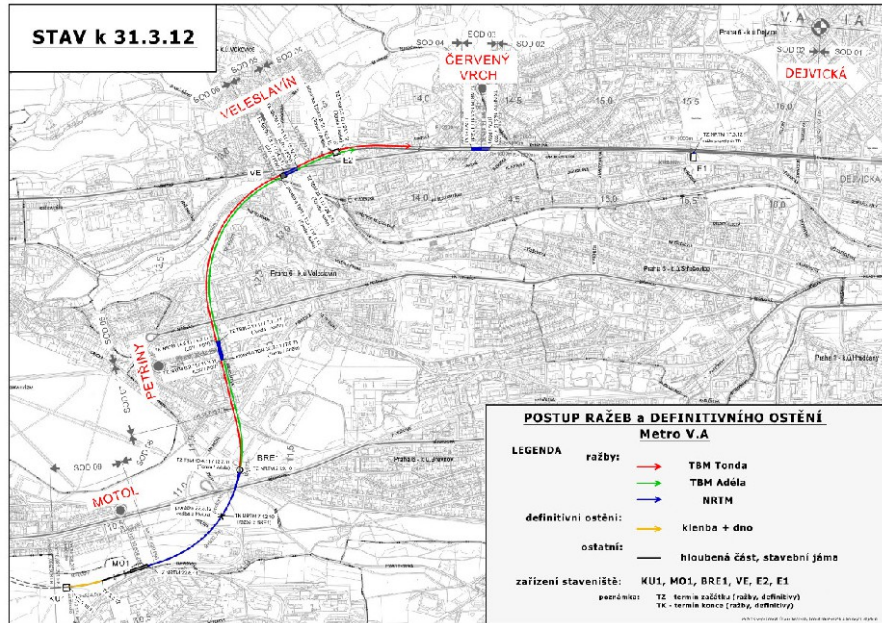
Před provedením samotných analýz je zapotřebí provést určité úpravy datových podkladů. Tato podkapitola obsahuje popis těchto operací a pravidel pro jejich provádění.

Podklady byly vytvářeny, upravovány a přizpůsobovány tak, aby bylo možné dále provádět analýzy a vytvářet výstupy v prostředí ArcGIS. Pro další práci je zapotřebí provést následující úkony, týkající se úpravy dat: georeferencování a vektorizace, topologická úprava sítě, přiřazení databázových dat ke geografickým a topologickým.

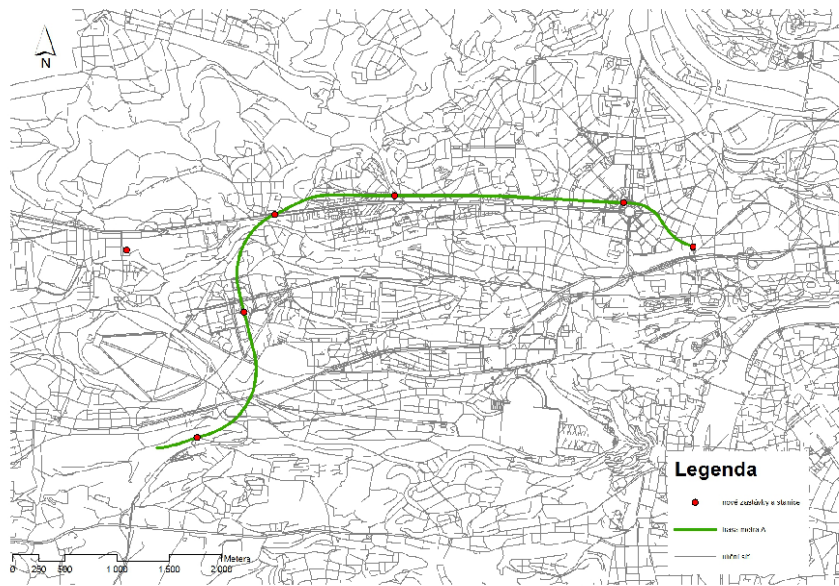
### 4.2.1 Georeferencování a vektorizace

Data pro provedení analýz týkající se dopravních záměrů v území budou získána vektorizací veřejně dostupných podkladů a dokumentace. Rastrové podklady budou nejdříve georeferencovány a následně vektorizovány pomocí odpovídajících nástrojů *Editor* a *Georeferencing* v prostředí příslušných programů ArcGIS.

Vektorizace bude provedena optimálně s přesností na měřítko 1:5000 (minimální použitelná přesnost podkladů je limitována měřítkem 1:20 000). Pro georeferenci bude použito minimálně tři bodů. Maximální odchylka činí 10 m. Požadavky na měřítko rastrových podkladů pro vektorizaci jsou též 1:5000 (min 1:20000).



obr. č.10: Ukázka rastrového podkladu, stav trati metra ke dni 31.3.2012. zdroj: (DPP a 2013)



obr. č.11: Ukázka vektorizovaného výše zmíněného podkladu stavu trati metra zdroj: autor, podklad (OPEN STREET MAP 2013)

Výstupem jsou vektorové vrstvy v souřadnicovém systému S-JTSK. Jsou to liniové vrstvy *vlak\_lin* (představující vedení vlakové tratě modernizovaného koridoru), *metro\_lin* (představuje trať vedení linky metra A, úseku Hradčanská - Motol). Dalším výstupem je bodová vrstva *doprava\_bod*. Jejím obsahem jsou zastávky hromadné dopravy v řešeném území. Tyto body jsou tvořeny tak, aby v zastávkách s možností přestupu (např. z metra na vlak a opačně) ležely ve společném topologickém uzlu. Tím je v rámci síťového modelu zajištěna možnost realizace přestupu. O tom více v následující části Topologické úpravy sítě.

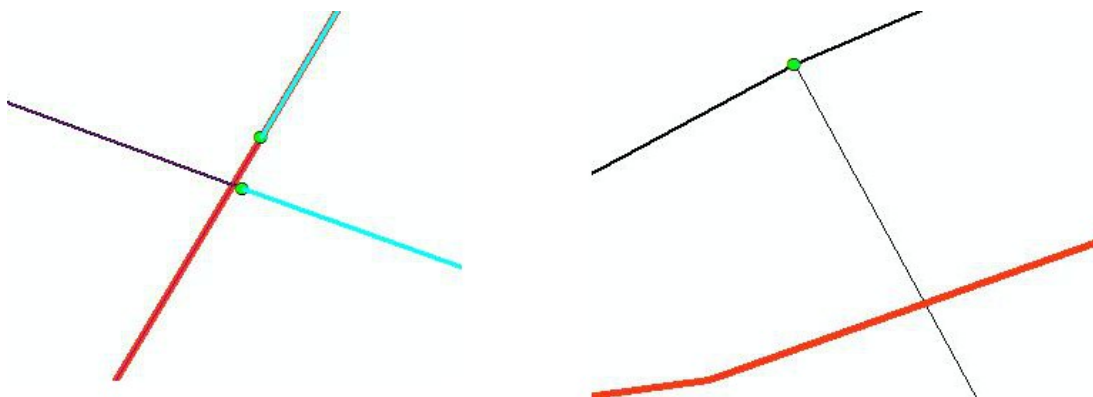
#### 4.2.2 Topologická úprava sítě

Pro správné fungování síťového modelu je třeba provést topologické úpravy vektorových dat. Jde o zajištění návaznosti mezi uzly a hranami sítě. Bez této vazby by nemohl síťový model správně fungovat (KUFNER 2010). Dále je třeba zajistit, aby zastávky (přestupní body) ležely v topologických uzlech sítě, mezi kterými je požadováno přestup umožnit. V podstatě to znamená, že:

- linie spojnice (hrany) musí být spojitá,
- zastávka musí vždy ležet v místě střetu dvou spojnic.

(ESRI 2010)

Proto bylo zapotřebí dodržet tato pravidla u vektorizovaných dat a též upravit vektorové podklady, aby těmto pravidlům odpovídaly. K tomu byl použit odpovídající nástroj *Editor* v prostředí Arc GIS, Pro zajištění přesné vazby bylo použito funkce *Snapping*, umožňující přichycení. Pro vytvoření topologických uzlů ve všech kříženích hran (spojnic) byla použita funkce *Split* též v rámci nástroje *Editor*.



obr. č.12: Ukázka chybného (vlevo) a správného topologického řešení sítě.  
zdroj: (KUFNER 2012)

### 4.2.3 Přiřazení databázových dat

Ve chvíli, kdy byla připravena síť sestávající z geografických a topologických dat, bylo třeba přiřadit hranám (spojnicím) potřebné vlastnosti – atributy (ESRI 2010). Ty mají formu databázových dat a představují vzdálenosti mezi topologickými uzly, které tyto hrany (spojnice) propojují. Vzdálenosti jsou uvažovány v časových jednotkách.

Pro získání časových vzdáleností bylo použito dvou metod. Buď výpočtem podílu mezi přepravní vzdáleností (km) a přepravní rychlostí (km/h), kdy vzdálenost získáme výpočtem pomocí funkce *calculate* v rámci ArcMap.

$$\text{časová vzdálenost [min]} = \frac{\text{vzdálenost [m]}}{\text{přepravní rychlost [m/min]}}$$

vzorec č.1: výpočet časové vzdálenosti zdroj: autor

Druhým způsobem je přímo přiřazení výstupů získaných z programu New DOK (viz výše). Informace jsou následně přiřazeny jednotlivým prostorovým datům představujícím dopravní trasy. Tato druhá metoda je užitá vždy, kdy je to možné, tedy pro stávající dopravní infrastrukturu. Pro ostatní případy bude proveden zmiňovaný výpočet.

FID	Shape	Id	linka	cas	cost
0	Polyline	0	131	1	1
1	Polyline	0	131	2	2
2	Polyline	0	131	2	2
3	Polyline	0	131	1	1
4	Polyline	0	131	1	1
5	Polyline	0	131	1	1
6	Polyline	0	131	1	1
7	Polyline	0	131	1	1
8	Polyline	0	131	2	2
9	Polyline	0	107	3	3
10	Polyline	0	107	1	1
11	Polyline	0	107	1	1
12	Polyline	0	107	1	1
13	Polyline	0	107	1	1
14	Polyline	0	107	1	1
15	Polyline	0	107	2	2
16	Polyline	0	107	1	1
17	Polyline	0	107	1	1
18	Polyline	0	160	1	1
19	Polyline	0	160	2	2
20	Polyline	0	160	2	2
21	Polyline	0	116	1	1
22	Polyline	0	116	1	1

tab. č.1: Atributová tabulka se vzdálenostmi získanými z IDOS zdroj: autor

FID	Shape *	Id	rychlost	delka	cas	cost
0	Polyline	0	50	1698,832892	2,038599	2,038599
1	Polyline	0	50	110,488349	0,132586	0,132586
2	Polyline	0	50	3839,422497	4,607307	4,607307
3	Polyline	0	60	547,164867	0,547165	0,547165
4	Polyline	0	70	2127,541669	1,823607	1,823607
5	Polyline	0	60	2702,090306	2,70209	2,70209
6	Polyline	0	50	4246,200512	5,095441	5,095441
7	Polyline	0	50	1627,491007	1,952989	1,952989
8	Polyline	0	70	735,015678	0,630013	0,630013
9	Polyline	0	70	858,653846	0,735989	0,735989
10	Polyline	0	50	1162,764856	1,395318	1,395318
11	Polyline	0	50	269,357638	0,323229	0,323229
12	Polyline	0	60	911,990648	0,911991	0,911991
13	Polyline	0	40	1132,677848	1,699017	1,699017
14	Polyline	0	60	830,896309	0,830896	0,830896
15	Polyline	0	60	3779,054609	3,779055	3,779055
16	Polyline	0	60	2256,653178	2,256653	2,256653
17	Polyline	0	60	2193,805033	2,193805	2,193805
18	Polyline	0	60	1416,219126	1,416219	1,416219
19	Polyline	0	50	448,044378	0,537653	0,537653
20	Polyline	0	50	905,828235	1,086994	1,086994

tab. č.2: Atributová tabulka se vzdálenostmi získanými výpočtem zdroj: autor

Legenda pro atributové tabulky v tab. č. 1 a č.2.: FID - unikátní ID; Shape - typ shapefile, cost - sloupec s hodnotou časové vzdálenosti pro zpracování sítě, linka - číslo linky obsluhující trasu, cas - časová vzdálenost převzatá z IDOS, rychlost - cestovní rychlost, delka - délka linie.

Po provedení těchto úkonů je možno přistoupit k vytvoření modelu a realizaci jednotlivých analýz.

## 4.3 Analýzy

Vyhodnocení časových dostupností a pokrytí území hromadnou dopravou je provedeno za pomoci síťové analýzy (viz kap. 3.). Pro tvorbu potřebného síťového modelu je použita nadstavba Network Analyst. Pro dodržení správného postupu při práci s nástrojem je použit návod Network Analyst Tutorial. Analýza bude provedena pro **stávající stav** a dále pro **stav po realizaci dopravních záměrů** v území.

Provedena je analýza **pokrytí území hromadnou dopravou** a analýza **akcesibility (dostupnosti) území** (viz kap. 3.2.2), přičemž pro každou analýzu je sestavena samostatná síť, lišící se použitými stavebními prvky.



Do analýzy pokrytí území hromadnou dopravou jsou jako výchozí body nastaveny veškeré zastávky hromadné dopravy, které jsou hierarchicky rozděleny (viz. kap. 2.5). Použitými spojnicemi (hranami grafu) je pouze pěší cestní síť. Tím je získána pěší dostupnost zastávek, která charakterizuje dopravní pokrytí území hromadnou dopravou.

Akcesibilita území je vyhodnocována z několika významných bodů v území. Tyto body jsou stanoveny na základě širších vztahů a vnitřní struktury území. Tímto způsobem dochází k popisu časové dostupnosti v území.

Pro vyhodnocení vlivu jsou analyzovány a popsány zasažené plochy změnovým stavem dostupností. Zasažené plochy jsou rozděleny podle způsobu využití ploch. Jako podklad pro využití ploch poslouží vektorová data z Urban Atlas. Zasažené plochy jsou získány jako průnik ploch využití a nově dostupných ploch, vyplývajících z provedených analýz.

Výstupem jsou vizualizace analýz zachycující dopravní dostupnosti ve stávajícím stavu, stavu po realizaci záměrů a pro plochy zasažené změnovým stavem. Výstupy jsou podloženy vhodným mapovým podkladem. Exportovány jsou s přesností přiměřenou potřebnému měřítku a s ohledem na velikost datových souborů.

## 5. Analýza území

Tato kapitola se zabývá aplikací vybraných metod hodnocení dopravy tak, jak jsou popsány v 3. kapitole na konkrétní území. Při zpracování dat, aplikaci analýz a jejich vyhodnocení je postupováno dle metodiky popsané ve 4. kapitole. V rámci celé kapitoly je kladen důraz na porovnání stávajícího stavu a stavu po realizaci dopravních záměrů v území.

### 5.1 Popis řešeného území

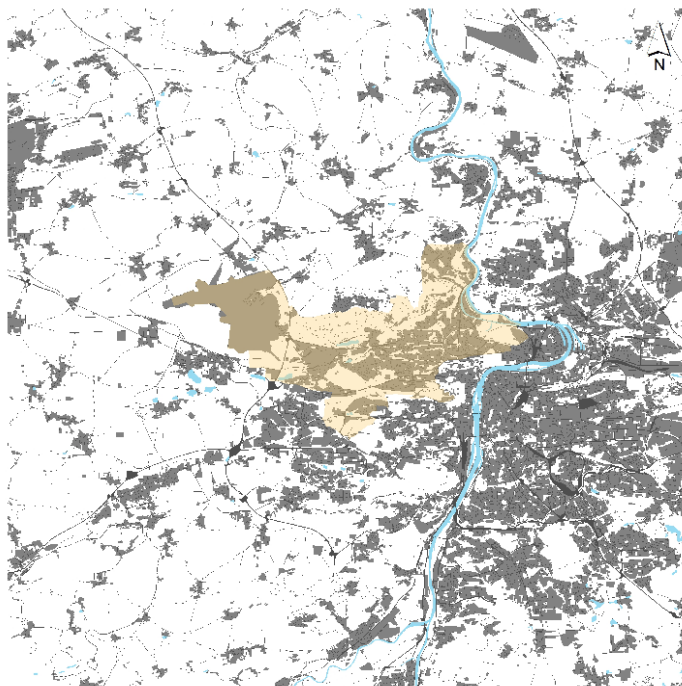
Nejprve je zapotřebí specifikovat a charakterizovat řešené území. K tomu účelu poslouží nejdříve obecný popis a plošné vymezení, dále je k vypracování charakteristiky území užito popisu širších vztahů se zaměřením na dopravní infrastrukturu.

#### 5.1.1 Vymezení řešeného území

Řešeným územím je Městská část Praha 6. Jedná se o území o přibližné rozloze 41 km<sup>2</sup> (ČÚZK 2013), skládající se z katastrálních území: Ruzyně, Liboc, Veleslavín, Vokovice, Dejvice, Střešovice, Bubeneč a části katastrálních území Břevnov, Bubeneč, Hradčany, Sedlec (PRAHA.EU 2013). K řešenému území je dále z jihozápadu připojeno katastrální území Motol a ze severozápadu koridor v okolí dráhy Praha - Kladno. Je tomu tak kvůli zachycení dopadů plánovaných projektů na dopravní dostupnost v rámci celého území.

Toto území bylo vybráno především ze dvou důvodů:

1. Přítomnost různých úrovní (od lokální, regionální až po nadnárodní) a druhů dopravní infrastruktury.
2. Návrhy a realizace rozsáhlých projektů v odvětví dopravy s velkým vlivem jak na dopravní infrastrukturu, tak i na další složky řešeného území.



obr. č.13: Schématické vymezení řešeného území v rámci Prahy zdroj: autor, podklad (EEA 2013)

### 5.1.2 Širší vztahy

Širší vztahy jsou zaměřeny na kontext území a jeho složek souvisejících nebo ovlivňujících především dopravní infrastrukturu v řešeném území (a to hlavně infrastrukturu veřejné dopravy).

Pro širší vztahy jsou důležité především následující vazby:

- **letiště Praha Ruzyně (Letiště Václava Havla)** - v řešeném území se nachází uzel letecké dopravy nadnárodního významu. Letiště se nachází na periferii města. Proto je pro území, krom limitů, které toto letiště vytváří (prostorové, hygienické), důležitá potřeba zajištění transportu mezi letištěm a městem. K tomu dochází právě přes a v rámci řešeného území.

- **poloha vůči centru a okolním oblastem Prahy** - řešené území je převážně formou přirozených bariér částečně izolováno od zbytku Prahy. Tím dochází k soustředování dopravy do určitých koridorů.

- **specifické oblasti v území (nemocniční komplexy, kampusy VŠ, ...)** - v území se nachází velkokapacitní nemocniční a vysokoškolské objekty. Ty se v souvislosti s dopravou, vyjma dotčení prostorových a hygienických limitů, projevují zvýšenými nároky na dopravní obslužnost a vyšším zatížením infrastruktury hromadné dopravy (zátěž v intervalech).

- **návaznost území na příměstskou, suburbánní zónu Prahy** - řešené území funguje jako styčná plocha mezi městským pražským prostředím a suburbánním prostředím v okolí Prahy. To se projevuje zvýšenou zátěží dopravní infrastruktury, využívané individuální dopravou. Dále se v území nachází dopravní uzly zajišťující vazbu formou hromadné dopravy. Jde především o příměstské autobusy a vlakové tratě.

- **železniční tratě v území** - řešeným územím procházejí dvě železniční tratě. Jedná se o neelektrifikovanou dráhu Praha - Kladno a elektrifikovanou trasu Praha - Ústí nad Labem. Obě dráhy dále pokračují směrem do centra Prahy.

- **vazba na okolní města** - tyto vazby mají význam především z důvodu dojížděky z těchto míst do Prahy (práce, vzdělání ...). Z toho plyne zátěž jak pro individuální, tak pro hromadnou dopravu (využití při dojížděce, zavedení a posílení systému park and ride). V případě řešeného území se jedná především o vazbu Kladno - Praha.

Grafická část je obsahem přílohy č.2.

## 5.2 Dopravní stav a záměry v území

Tato podkapitola obsahuje popis stavu dopravní situace v území před a po realizaci dopravních záměrů. Popis stavu je rozdělen do několika částí, členěných podle dopravních módů nebo cílů dopravy. Dále je obsahem popis dopravních záměrů v řešeném území a projektů na jejich realizaci, které byly vybrány pro účel této práce.

### 5.2.1 Popis dopravního stavu

Pro tuto část je čerpáno především z informací poskytovaných o linkách MHD a ROPID. Obsahuje popis současného stavu dopravního systému v řešeném území. Pro přehlednost bylo zvoleno následující rozdělení na dopravu: metrem, tramvají, vlakem, autobusem a dopravu související s letištěm.

V území se v současnou chvíli nacházejí dvě zastávky metra trasy A. Jsou to stanice Hradčanská a nynější konečná stanice trasy A Dejvická. Ty fungují jako významné dopravní uzly a to jak při spojení směrem do centra, tak se na těchto místech soustřeďují stanice příměstských a meziměstských autobusů. V místě stanice Hradčanská je též možný přestup na vlakové spoje. Ty slouží převážně pro dopravu na kratší vzdálenosti (příměstská doprava atd.).

V území jsou tři hlavní tramvajové koridory, které jsou obsluhovány celkem deseti tramvajovými linkami. Většinou kopírují trasy hlavních dopravních koridorů a zajišťují dopravu do částí území, které nejsou napojeny na jinou dopravní úroveň s vyšší kapacitou, ale svým charakterem ji vyžadují.

Územím procházejí dva železniční koridory. Dráha směrem na Ústí nad Labem řešeným územím spíše jen prochází a zastávky na trati mají převážně lokální význam. Druhou je trať Praha - Kladno. Dráhy jsou využívány převážně v rámci regionální dojížděky do Prahy. V současné chvíli nelze vlakovou dopravu považovat za součást hromadné dopravy v měřítku řešeného území. Je tomu tak kvůli intervalům neodpovídajícím městské hromadné dopravě.

Autobusy doplňují dopravní síť z pohledu pokrytí území hromadnou dopravou (docházkových vzdáleností), dále plní potřebu obsluhy periferních oblastí řešeného území. Hlavními autobusovými uzly jsou v současnosti autobusové nádraží Dejvice pro MHD a Hradčanská pro meziměstské linky.

Doprava v souvislosti s letištěm je v současné době zajišťována běžnými a speciálními autobusovými linkami, taxi službou a individuální dopravou.

Schéma hromadné dopravy na řešeném území je součástí přílohy č.1.

### 5.2.2 Popis dopravních záměrů a projektů

Pro tuto práci byly zvoleny dva rozsáhlé dopravní projekty, které se realizují nebo by měly být realizovány a ovlivňují řešené území. Jde o prodloužení trasy metra A a modernizaci železničního koridoru Praha - Kladno (ÚRM 2009). Tyto dopravní záměry zasahují velkou část řešeného území a měli by mít vliv na časové a dopravní dostupnosti území.

#### **- prodloužení metra -**

Jedná se o prodloužení trasy metra A o čtyři stanice. Budou jimi Červený vrch (Bořislavka), Veleslavín (Nádraží Veleslavín), Petřiny, Motol (nemocnice Motol), přičemž stanice Motol bude stanicí konečnou.

Ve stanici Veleslavín má vzniknout dopravní uzel s možností přestupu mezi metrem, autobusovou dopravou (autobusový terminál) a vlakovou dopravou (DPP a 2013; PRAHA.EU 2013). V případě realizace rychlodráhy Praha - Kladno (viz níže) by právě možnost přestupu na vlak byla velice důležitá. Dále by měl být součástí tohoto dopravního uzlu autobusový terminál a parkoviště P+R s kapacitou 600 parkovacích stání(DPP a 2013).

Následující tabulka shrnuje základní parametry etapy prodloužení metra trasy A Dejvická - Motol, pomocí kterých ji můžeme jednoduše charakterizovat. Dále jsou tyto ukazatele potřebné k provedení následujících analýz. Zdrojem dat jsou oficiální informace o projektu a obecné informace o pražském metru poskytované Dopravním podnikem hl. M. Prahy. (DPP a 2013; DPP b 2013)

METRO etapa Dejvická - Motol	
počet stanic	4
délka úseku	6,13 km
přepravní rychlost *	35 km/h
interval **	3 až 10 min
* přepravní rychlost - je průměrná rychlost uvažovaná včetně zpomalení, zastavení a stání ve stanicích	
**Interval se různí podle denní doby	

tab 3: Shrnutí základních parametrů charakterizujících metro zdroj: (DPP a 2013; DPP b 2013)

### **- modernizace železničního koridoru Praha - Kladno -**

Jedná se o víceetapovou modernizaci této neelektrifikované trati tak, aby do budoucna umožňovala vysokorychlostní přepravu na úseku Praha - Kladno. Významným bodem trati je napojení ruzyňského letiště (letiště Václava Havla).

První etapa projektu by měla spojit stanice a zastávky Letiště Ruzyně, Dlouhá Míle, Ruzyně, Liboc, Veleslavín, Dejvice/Hradčanská, Výstaviště Holešovice, Bubny Vltavská (Masarykovo nádraží). Tato část trati má zprostředkovat dopravu mezi letištěm a centrem Prahy a dále napojení dráhy a metra ve společném uzlu. Doposud je pozastavována kvůli vysokým nákladům na realizaci této etapy (cca 20 mld. Kč oproti zhruba 7mld. na realizaci etapy II. (SŽDC 2008)). Jelikož ještě není schválena finální varianta této etapy, je vycházeno z oficiální, veřejně dostupné dokumentace k této etapě tak, aby co nejdříve zachycovala záměr v celkovém měřítku, návaznosti a podobě.

V současnosti se řeší výstavba II. etapy v úseku Kladno - Praha (Ruzyně). V lednu tohoto roku (2013) byl vydán posudek vlivu na životní prostředí EIA. Délka modernizovaného úseku je cca 20km. Na trati leží tyto zastávky a stanice: Hostivice, Hostivice - Jeneček (nově navržená), Jeneč, Pavlov, Malé Přítočno (namísto Unhošť), Pletený Újezd (nově navržená), Kladno, Kladno město a Kladno Ostrovec (MŽP 2013). V této etapě nedochází k propojení metra a modernizovaného úseku ve společném přestupním bodě a ani nezajišťuje dopravní připojení Ruzyňského letiště železniční dopravou.

Následující tabulka obsahuje základní parametry stávajícího stavu a stavu po modernizaci železničního koridoru. Dále jsou tyto ukazatele potřebné k provedení následujících analýz. Zdrojem jsou oficiální informace o projektu, které veřejně poskytuje SŽDC (2008) či vycházejí ze stanoviska EIA k projektu modernizace vlakového koridoru Praha - Kladno (MPŽ 2013).

modernizace vlakového koridoru Praha - Kladno		
parametr	I. etapa (centrum - letiště)	II. etapa ( Ruzyně - Kladno)
počet stanic a zastávek	8	9
délka úseku	18,2km	19,7km
přepravní rychlost *	50km/h	viz. níže **
interval	10 a 15min ***	15min
<p>* přepravní rychlost - je průměrná rychlost uvažovaná včetně zpomalení, zastavení a stání ve stanicích a zastávkách</p> <p>** v tabulce průměrné přepravní rychlosti etapa II (tab. č.5)</p> <p>*** interval pro letiště a interval pro Kladno, na řešeném území dochází k překryvu</p>		

tab. č.4: Shrnutí základních parametrů charakterizujících modernizaci vlakové trati  
zdroj: (SŽDC 2008; MŽP 2013)

Následující tabulka obsahuje průměrné přepravní rychlosti v rámci II. etapy modernizace vlakového koridoru Praha - Kladno. Jsou uvedeny pro stávající stav a po realizaci II. etapy.

Úsek železniční trati	Typ vlaku*	Rychlosti vlaků [km/hod]	
		Stávající stav	Výhledový stav
Ruzyně – Hostivice	Os	50	70
	Sp	60	-
	NV	40	40
Hostivice – Jeneček	Os	60	40
	Os REGIO	40	40
	Sp	60	60
	NV	30	40
Úsek železniční trati	Typ vlaku*	Rychlosti vlaků [km/hod]	
		Stávající stav	Výhledový stav
Jeneček – Kladno	Os	50	60
	Sp	70	90
	NV	40	50
Kladno – Ostrovec	Os	40	50
	Os REGIO	40	50
	Sp	40	-

(\* NV - nákladní vlak; Os - osobní vlak; Os REGIO - osobní regionální vlak; Sp - spěšný vlak)

tab. č.5: Přehled přepravních rychlostí v rámci II. etapy modernizace dráhy  
zdroj: (MŽP 2013)



### 5.3 Předpokládaný vliv dopravních záměrů

Na základě výše shrnutých dopravních záměrů v řešeném území lze stanovit následující hypotézy a rozvést s jejich pomocí cíle práce z 1. kapitoly související s vyhodnocením změn v území:

V území dojde ke zkrácení časové dostupnosti, a to právě v okolí nově realizovaných dopravních záměrů.

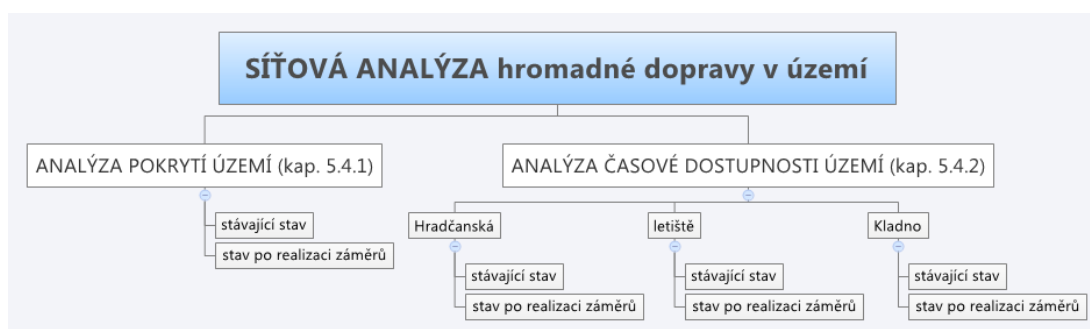
Vzhledem k realizaci dopravních záměrů vyšší hierarchické úrovně hromadné dopravy lze očekávat zvýšení pokrytí území hromadnou dopravou.

V nově zpřístupněné části území či částí území, v kterých dojde ke zkrácení časové dostupnosti, lze očekávat i další změny. Proto by bylo vhodné určit, o jaké plochy se jedná.

### 5.4 Síťová analýza území

Tato podkapitola navazuje popisem vlivů realizace výše popsaných dopravních záměrů na dopravní dostupnost v řešeném území a též popisem vlivu na pokrytí řešeného území hromadnou dopravou. To vše na základě provedených síťových analýz. Jak již bylo řečeno, vyhodnocení proběhne vždy pro **stávající stav** a dále pro **situaci po realizaci dopravních záměrů** a projektů.

Kvůli názornosti při srovnávání současného stavu a stavu po realizaci dopravních záměrů jsou jejich výstupy a popis umístěny v návaznosti za sebou. K lepšímu uchopení a objasnění struktury následujícího textu (výstupy síťových analýz v podkapitolách 5.4.1 a 5.4.2) slouží schéma z obr. č. 14.



obr. č.14: Schéma struktury výstupů síťových analýz území zdroj: autor

### 5.4.1 Pokrytí území hromadnou dopravou

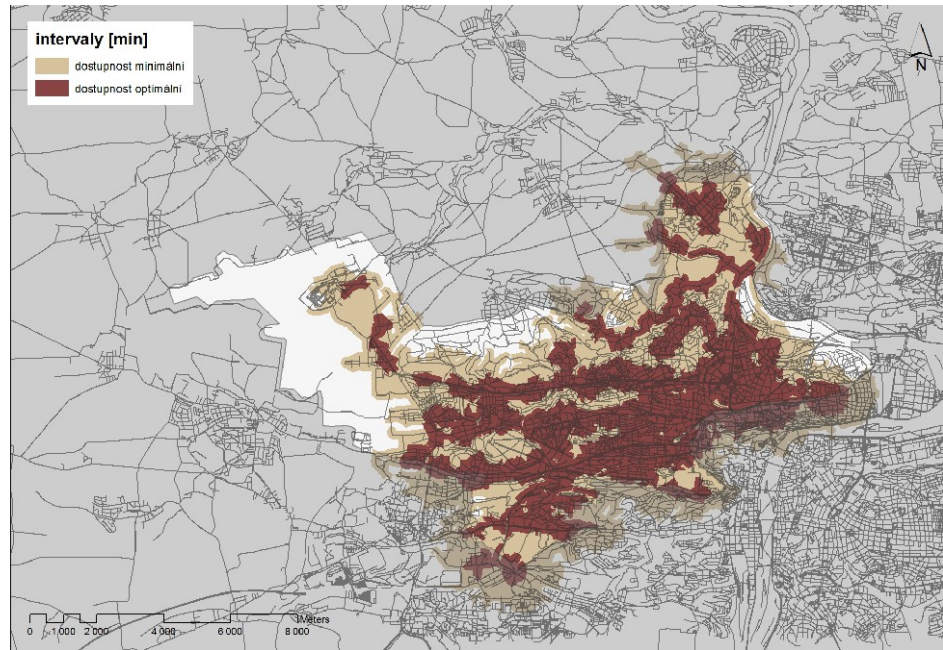
Pro vyhodnocení pokrytí území hromadnou dopravou je použit již několikrát zmiňovaný způsob síťové analýzy. Jedná se o pěší dostupnost zastávek městské hromadné dopravy v rámci sítě pěších komunikací.

K provedení analýzy byly zavedeny dvě úrovně dostupnosti označené jako optimální a minimální. Optimální úroveň byla dále rozdělena na základě atraktivity dopravního módu vyplývající z přepravní rychlosti, kapacity a komfortu přepravy (SCHMEIDLER 2010). Při rozdělení rozsahu jednotlivých intervalů se vycházelo z toho jak je řeší KOTAS (2002) a NANTL in ROZMANOVÁ (2012).

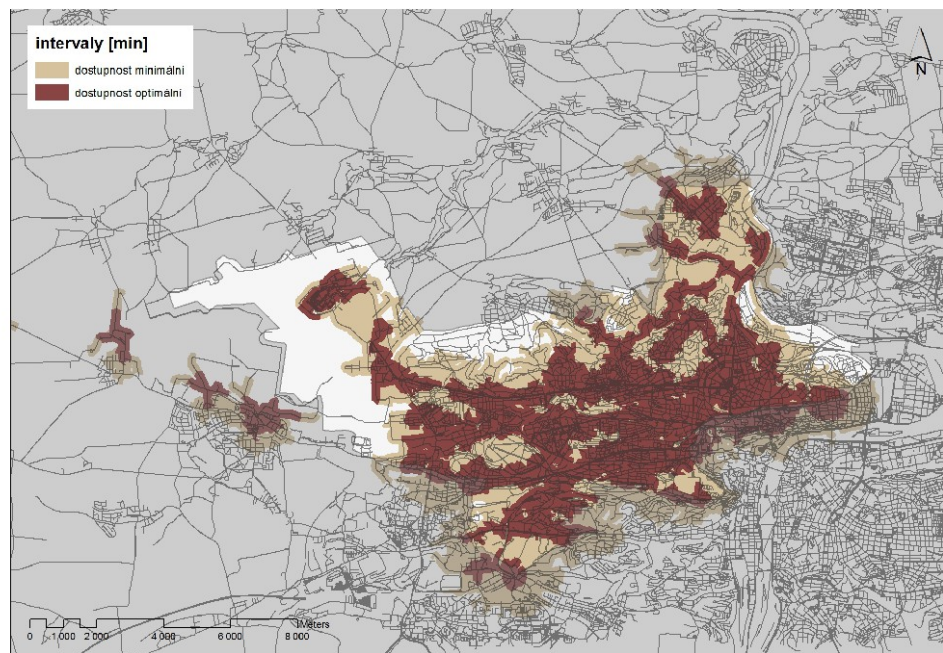
Hierarchické rozdělení použité pro analýzu pokrytí území		
druh dopravy	optimální dostupnost	minimální dostupnost
autobusová	5 min	15min
tramvajová	7 min	15min
metro, vlak	10 min	15min

tab. č.6: Hierarchické rozložení druhů dopravy zdroj: autor

Následující uvedené obrázky schématicky zachycují pokrytí území hromadnou dopravou. Mapy v podrobnějším měřítku jsou obsahem přílohy č.2 a 3.



obr. č.15: Schéma současného stavu pokrytí území hromadnou dopravou  
zdroj: autor, podklad (OPEN STREET MAP 2013)



obr. č.16: Schéma pokrytí území hromadnou dopravou po realizaci záměrů  
zdroj: autor, podklad (OPEN STREET MAP 2013)

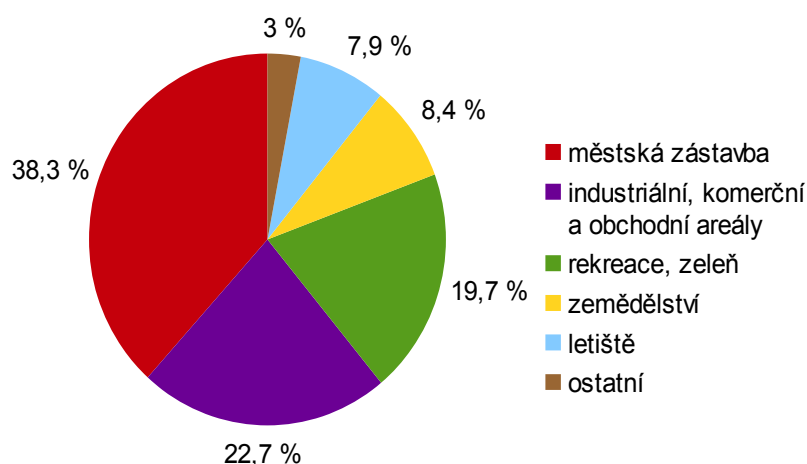
Po provedení analýzy je patrné, že realizace dopravních projektů a záměrů v území nemá téměř žádný vliv na pokrytí území v rámci minimální dostupnosti. Vyplývá to z faktu, že řešené území je již ve stávajícím stavu protkáno hustou sítí městské veřejné dopravy. Minimální dostupností je pokryto veškeré relevantní území (mimo plochy letiště - např. runway, vodní plochy apod.). Nepokryty jsou a zůstávají lokality Divoká Šárka a část západní periferní oblast.

Vliv se projevuje na úrovni optimální dostupnosti, kde dochází ke zvýšení pokrytí území hromadnou dopravou cca **o 12% oproti původnímu stavu**.

K tomu dochází ze dvou důvodů. Jednak rozšířením pokrytí území dostupného metrem, a to protože metro má větší spádové území, vyplývající z jeho vyšší atraktivity jakožto dopravního módu. Druhou složkou, která má vliv na rozšíření optimálního pokrytí území, je možnost užití vlaku jako plnohodnotné městské hromadné dopravy. To je způsobeno snížením intervalu souprav na trati (viz tab. č.4) v rámci území na úroveň běžně akceptovanou pro městskou hromadnou dopravu, jak ji uvádí KOTAS (2002) a (NANTL in ROZMANOVÁ 2012).

Důležitý je dále též fakt, že v území se značně zvyšují plochy pokryté metrem a vlakem jakožto nejvyšší úrovni městské hromadné dopravy. To se podepisuje nejen na níže řešené časové dostupnosti území, ale i na dalších složkách ovlivňujících atraktivitu hromadné dopravy, což přináší jak zvýšení atraktivity hromadné dopravy v rámci území jako takové (KUTÁČEK 2003), tak zatraktivnění a zvýšení hodnoty území samého (SCHMEIDLER 2010).

Poslední částí této analýzy je vyhodnocení oblastí zasažených změnou dostupnosti po realizaci dopravních záměrů. Pro tento účel budou brány v potaz plochy ležící v optimální dostupnosti (10 minut) od zastávek metra a vlaku.



\* plochy dopravní infrastruktury jsou záměrně vynechány

obr. č.17: zastoupení funkčního využití ploch v pěší dostupnosti nově vzniklých zastávek MHD zdroj: autor

#### 5.4.2 Časová akcesibilita (dostupnost) území

Pro účel analyzování a vyhodnocení časové dostupnosti území je použit již výše zmiňovaný způsob využití síťové analýzy. Jedná se o dostupnost území z určeného bodu v rámci sítě, tvořené všemi dostupnými dopravními módy v území.

Jako významné body (zdroje potažmo cíle) pro tuto část vyhodnocení časových dostupností v území jsou - na základě širších vztahů území a vnitřní struktury území - zvoleny tyto tři dopravní body:

Dopravní uzel **Hradčanská** jakožto místo, kde se střetávají všechny druhy dopravy v území, a které dále v rámci struktury území funguje jako místo, přes které dochází k propojení řešeného území a ostatních částí města Prahy.

Druhým zvoleným významným bodem je **ruzyňské letiště** (Letiště Václava Havla). Jde o významný zdroj (potažmo cíl), jelikož se jedná o mezinárodní a republikový dopravní uzel vysokého významu. Právě i proto se na něj soustředují dopravní záměry v území, což také přispívá k jeho užití jako výchozího bodu pro analýzu.

Posledním zvoleným bodem je **Kladno**. Jak je patrné z analýzy širších vztahů, je právě Kladno spojeno s Prahou významnou vazbou z důvodu dojížděky. Ta je řešena jak automobilovou individuální dopravou, která není pro tuto práci tak důležitá, ale především železniční vazbou v koridoru Praha - Kladno, který je i předmětem řešených dopravních záměrů v území.

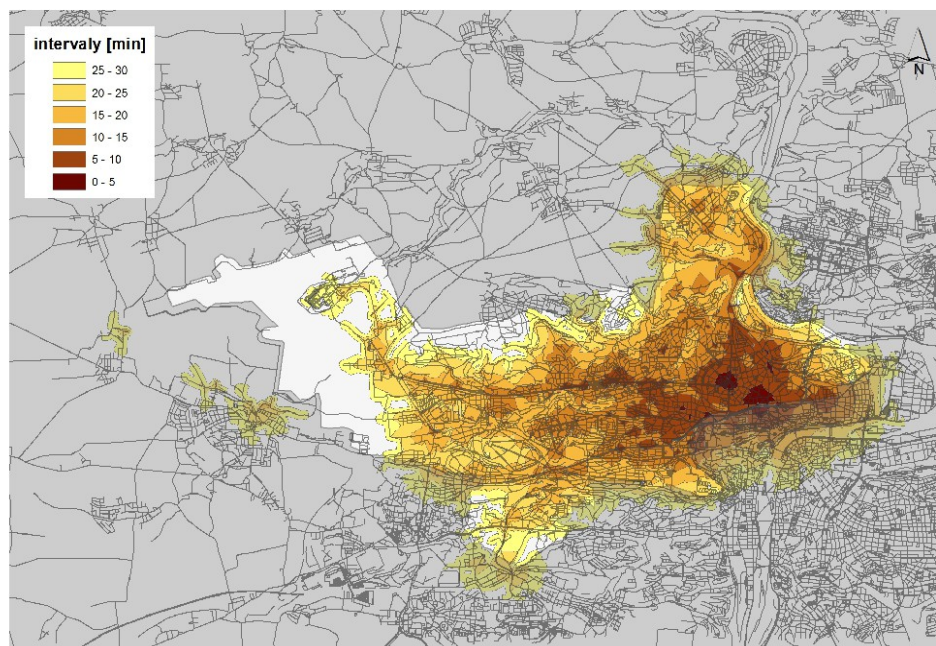
Pro účely této analýzy byly stanoveny intervaly časové dostupnosti po 5 minutách a maximálního rozsahu 30 minut (KOTAS 2002, NANTL in ROZMANOVÁ 2012). Interval 45 minut (který je uváděn) je zkrácen, jelikož v rámci síťové analýzy nejsou zahrnuty čekací doby na dopravní prostředek. S těmito čekacími časy je uvažováno při vyhodnocování výstupů. Na základě těchto intervalů jsou sestaveny izochronické mapy, zachycující časovou akcesibilitu (dostupnost) území.

Uvedené obrázky schématicky zachycují časovou akcesibilitu (dostupnost) území z daných bodů (Hradčanská, letiště, Kladno). Mapy v podrobnějším měřítku jsou opět obsahem příloh č.5 až 10.

#### **- dostupnost pro Hradčanskou -**

V rámci stanoveného 30 minutového intervalu je z bodu Hradčanská dostupné téměř celé území. Je tomu tak díky hustému systému autobusových linek zajišťujících plošné pokrytí území a též díky linkám tramvajovým, které v území fungují jako páteřní linky s vazbou na uzly Hradčanská a Dejvická. Dá se mluvit o lineárním rozložení dostupnosti v prostoru (dostupné lokality jsou soustředěny v okolí tramvajových linek).

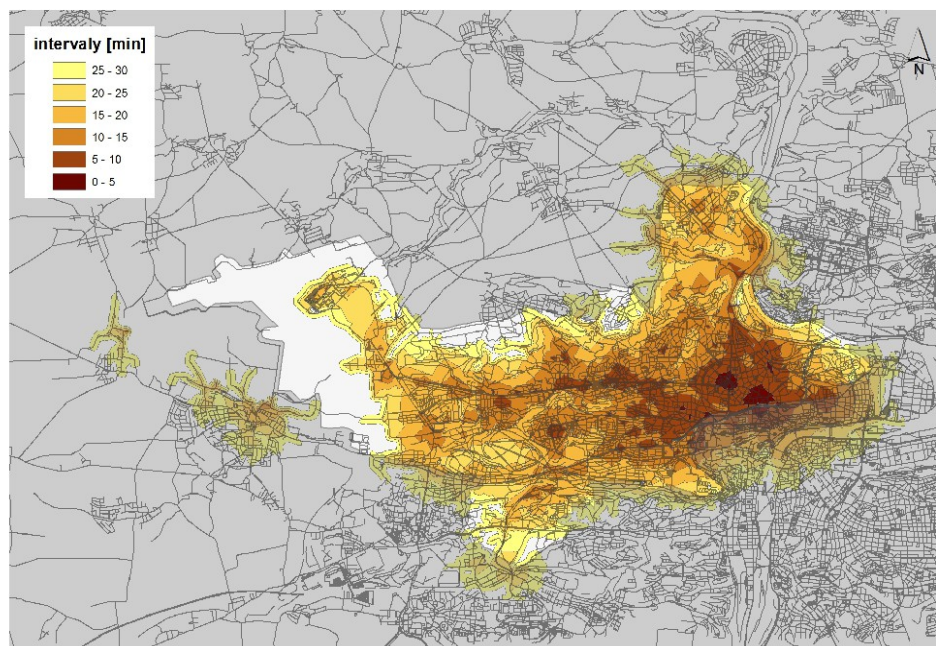
Uváží-li se, že se jedná pouze o městskou část, interval 30 minut, který se z počátku mohl jevit jako dostačující, se stává poměrně dlouhým. Zvláště pak pokud vezmeme v potaz problém, který není z grafiky patrný: Je to potřeba přestupů a problémy spojené s tím, že značná část systému leží právě na autobusové dopravě.



obr. č.18: Akcesibilita z uzlu Hradčanská v současném stavu zdroj: autor, podklad (OPEN STREET MAP 2013)

Po realizaci dopravních záměrů dochází ke zkrácení časových vzdáleností především právě v okolí těchto projektů. To jsou hlavně z území doposud hůře dostupné a vzdálené lokality jako nemocnice Motol, Liboc, Břevnov. V území vznikají nové významné dopravní uzly (např. Veleslavín) s poměrně dobrou dostupností k významnému dopravnímu uzlu Hradčanská.

Časová dostupnost se z liniového rozložení v okolí koridorů tramvajových linek mění na systém polycentrický v okolí stanic a zastávek metra a vlaků. Tento jev není spjat jen s uzlem Hradčanská, ale lze ho pozorovat na celé řešeném území. Další důležitým faktem, který není z grafiky patrný, je již zmiňované zplnohodnotnění vlakové dopravy na úroveň městské hromadné dopravy způsobené výrazným zkrácením intervalu spojů na trati (čekací doby).

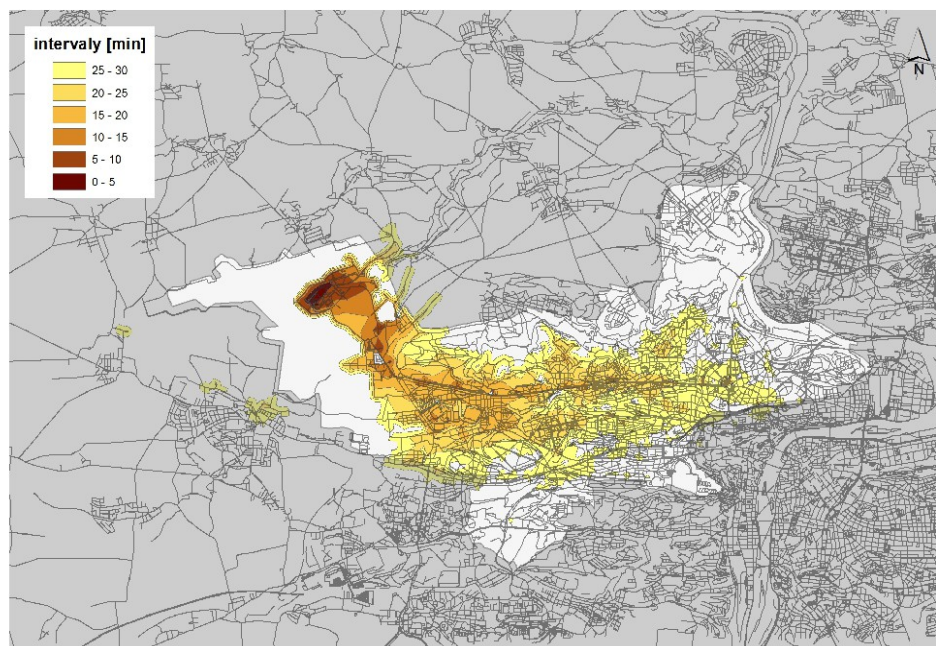


obr. č.19: Akcesibilita z uzlu Hradčanská po realizaci záměrů  
zdroj: autor, podklad (OPEN STREET MAP 2013)

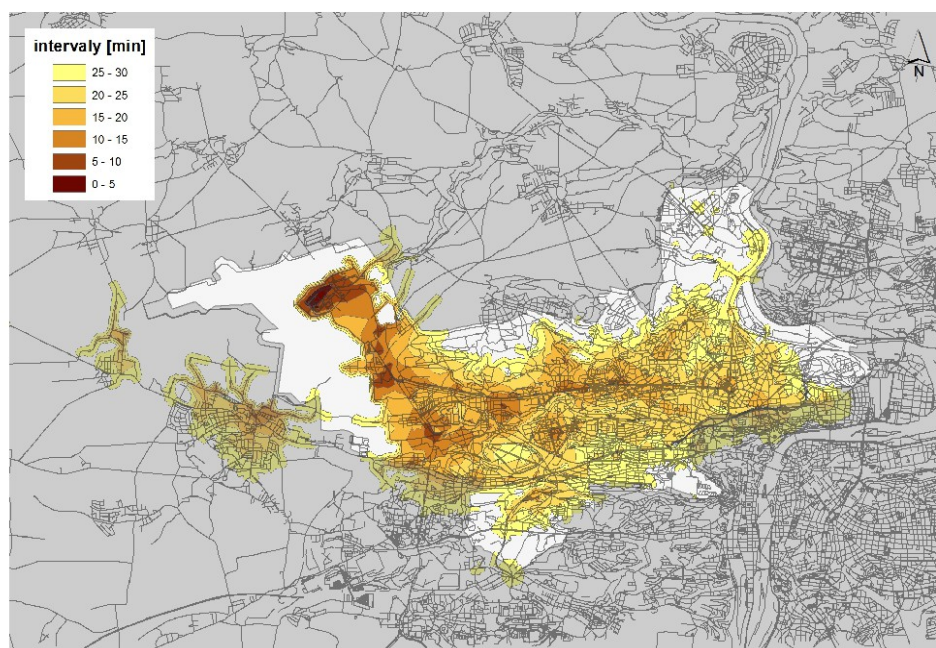
#### - dostupnost pro letiště-

Za současného stavu pro dopravu na ruzyňské letiště odpovídá 30 minutový interval časové vzdálenosti mezi Dejvickou a okolím koridoru, který je spojuje. Po realizaci vlakového napojení letiště se tato vzdálenost zkracuje. Dále dochází k plošnému rozšíření dostupnosti lokalit v území z letiště.





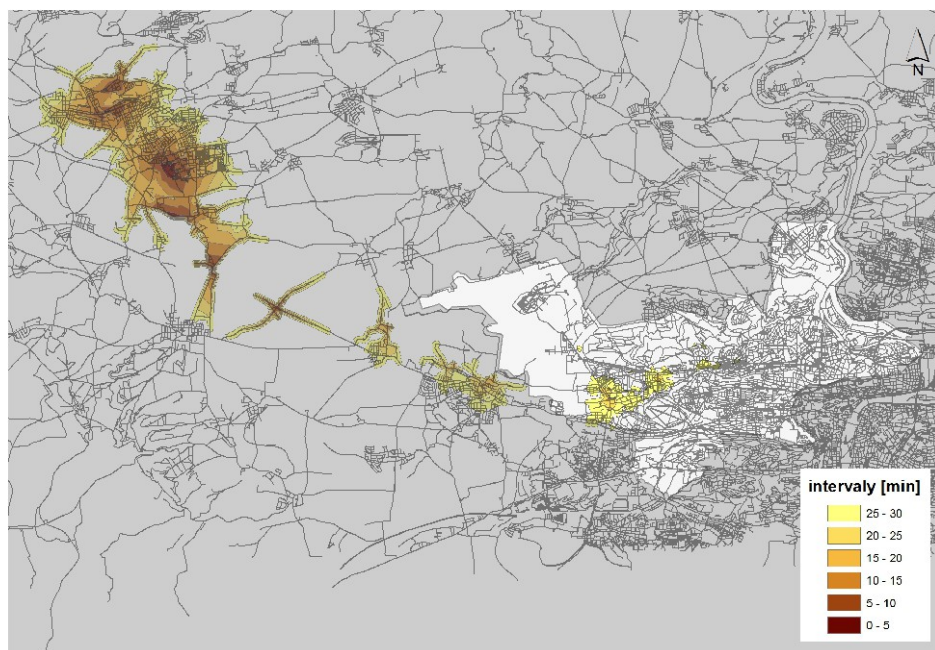
obr. č.20: Akcesibilita z uzlu ruzyňské letiště v současném stavu  
zdroj: autor, podklad (OPEN STREET MAP 2013)



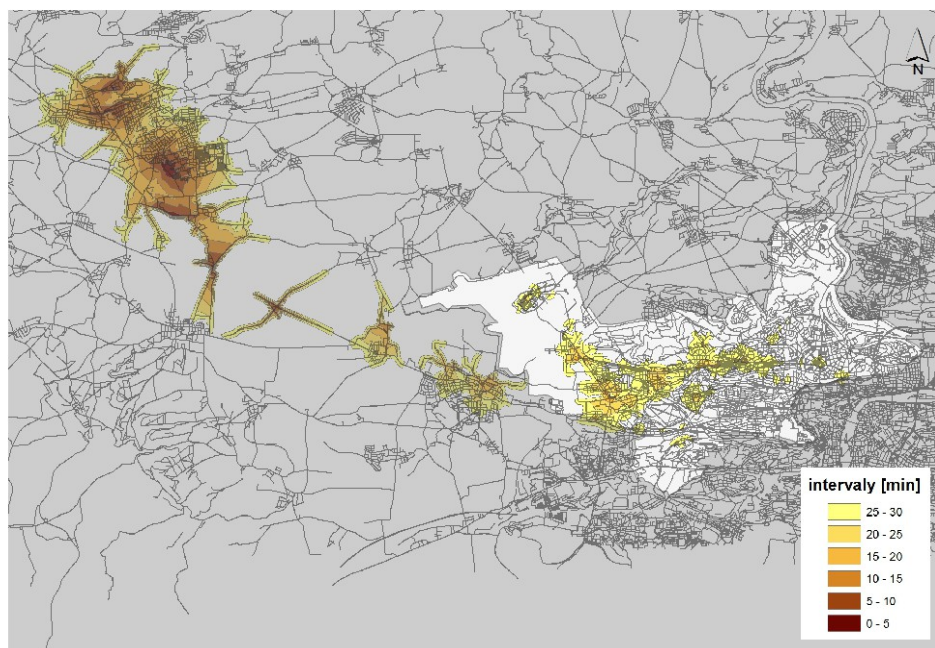
obr. č.21: Akcesibilita z uzlu ruzyňské letiště po realizaci záměrů  
zdroj: autor, podklad (OPEN STREET MAP 2013)

### - dostupnost pro Kladno -

Ve stávajícím stavu odpovídá časová vzdálenost 30 minut vzdálenosti na úseku Kladno - Praha, zatímco po realizaci záměrů dochází k zpřístupnění části území Prahy 6.

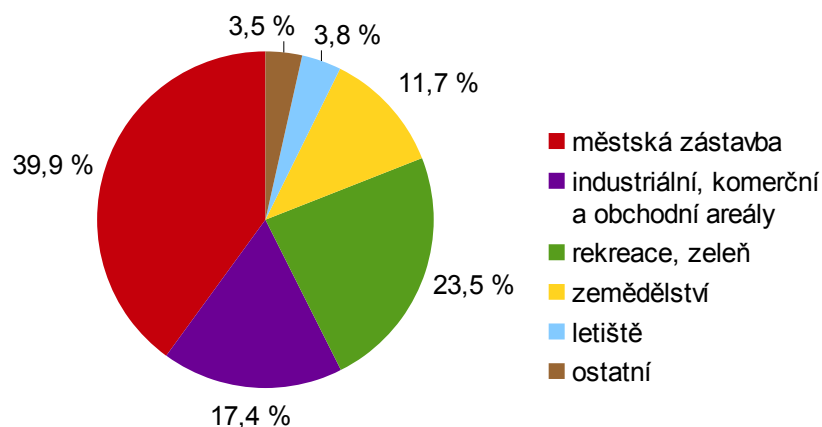


obr. č.22: Akcesibilita z uzlu Nádraží Kladno v současném stavu  
zdroj: autor, podklad (OPEN STREET MAP 2013)



obr. č.23: Akcesibilita z uzlu Nádraží Kladno po realizaci záměrů  
zdroj: autor, podklad (OPEN STREET MAP 2013)

U nově zpřístupněných území z Kladna se dá předpokládat dojíždka (především za prací), proto je důležité určit o jaké lokality se jedná. K tomuto účelu poslouží následující graf. Ten ukazuje rozložení využití ploch v lokalitách zasažených změnovým stavem dostupnosti řešeného území z Kladna.



\* plochy dopravní infrastruktury jsou záměrně vnechány

obr. 24: Zastoupení funkčního využití ploch v nově dostupných lokalitách zdroj: autor

Tato kapitola shrnula a popsala výsledky analýz prováděných na území, přičemž pozornost byla mimo jiné nasměrována na souvislosti s cíli práce a hypotézami, popsány výše. Navazující část se zabývá vlivem těchto změn na území formou úvahy.

## 5.5 Změny v území

Na základě potvrzených hypotéz, které předpokládaly změny dopravní a časové dostupnosti území, lze očekávat dopad těchto změn na území (SCHMEIDLER 2010), a dále můžeme též očekávat vliv na strukturu a parametry stávající dopravní infrastruktury.

Je pravděpodobné, že v rámci již v současnosti silně využívaných a funkčně stabilních lokalit, pro které by realizací záměrů došlo ke zkrácení časové dostupnosti, nebudou tyto lokality rychle a razantně měnit svojí funkci. Jedná se především o lokality v okolí nových zastávek a samozřejmě ruzyňské letiště. Spíše lze očekávat zvýšení atraktivity a ceny realit v daných lokalitách. Této hypotéze napomáhá i fakt, že nově navrhované zastávky a stanice metra a vlaku leží ve významných lokalitách řešeného území.

Lze očekávat a předpokládat změny využití lokalit, které nejsou v současnosti intenzivně využívány nebo mají jinou funkci nežli komerční či plochy pro bydlení. Z tohoto pohledu jde především o vojenský areál v lokalitě Liboc a dále plochy v blízkosti nově vznikajícího dopravního uzlu Veleslavín.

Proces realizace nových dopravních záměrů odpovídá vývojovému stádiu intenzifikace sítě. Toto stádium vývoje se vyznačuje zahušťováním dopravní sítě, jednak formou zvyšování počtu spojení, tak i vznikem nových dopravních bodů (BRINKE 1999). Jelikož již v současnosti je síť v území poměrně hustá, lze očekávat stádium navazující - selekce. To se vyznačuje snižováním intervalů či rušením neatraktivních a nevyužívaných spojení a dopravních bodů (BRINKE 1999).

Jak už bylo řečeno, lze očekávat dopad realizace záměrů na systém hromadné dopravy v území. Tím, že vzniknou nové významné dopravní body vytvářející širší spádová území, může dojít ke snížení dopravní dostupnosti míst jiných. Při zajištění dopravní obsluhy území vyšším stupněm hromadné dopravy je pravděpodobné snižování intenzity v rámci existující tramvajové a autobusové dopravní sítě. V rámci autobusových linek přichází v potaz i jejich změny a přesuny.

## 6. Závěr

Tato kapitola byla vytvořena za účelem celkového zpřehlednění práce. Obsahem je shrnutí závěrů vyplývajících z analýz podrobněji popsanych v 5. kapitole. Tyto závěry jsou také podloženy mapovými podklady v příloze práce. Dále kapitola též shrnuje předpokládané změny v území z části 5.5, která se podrobněji zabývá jejich popisem.

Jako metoda k hodnocení časové dostupnosti v území byla zvolena síťová analýza. Použita byla pro vyhodnocení pokrytí území hromadnou dopravou a pro analýzu časové dostupnosti území. Síťová analýza se ukázala jako vhodná pro řešené území díky tomu, že zohledňuje členitost území (v rámci městské uliční sítě) a vhodně pracuje s časovými vzdálenostmi a různými stupni dopravního systému (více v kap. 3. *Metody hodnocení dopravy*). Pro zpracování síťové analýzy a její aplikaci na řešené území byl vytvořen metodický postup, popsany podrobně v kapitole 4. *Metodický postup*.

Značná část autorů používá síťovou analýzu v dopravě pro vyhodnocení velkých celků na úrovni regionů. Jsou tak řešeny analýzy individuální silniční dopravy. Takovou analýzu používá ve své práci např. KUFNER (2010). Obvyklá jsou i vyhodnocení cílená na hromadnou dopravu, kterou např. řeší jako příkladovou studii HORÁK a kol. (2006), nebo analýzy specializované, jako např. SLADKÝ (2009) a jeho práce zaměřená na integrovaný záchranný systém. V případě této práce je na rozdíl od výše zmiňovaných použita analýza pro menší územní celek. Z výstupů je patrné, že se pro řešení daného území osvědčila.

Na základě síťové analýzy bylo dosaženo následujících závěrů. Jejich členění vychází z hypotéz popsanych v podkapitole 5.3 *Předpokládaný vliv dopravních záměrů*.

Vlivem realizace dopravních záměrů dojde ke zkrácení časových vzdáleností v území, a tedy i zlepšení časové dostupnosti území. K tomuto zkrácení vzdáleností dochází právě v okolí nově vzniklých dopravních koridorů a uzlů. To je patrné z analýz časových dostupností území (viz kapitola 5.4.2) a jejich grafických částí (viz přílohy 5 až 10).

Dochází k rozšíření pokrytí území hromadnou dopravou. To je způsobeno jednak rozšířením lokalit pokrytých metrem, které má větší spádové území díky vyšší atraktivitě a dále je tento nárůst pokrytí území hromadnou dopravou způsoben zapojením vlaku, jako složky městské hromadné odpravy (MHD). K tomuto zapojení vlaku dochází v důsledku zkrácení intervalů na hodnotu běžně akceptovanou pro složky MHD. Tato tvrzení vycházejí z analýzy pokrytí území hromadnou dopravou (viz kapitoly 5.4.1 a 5.2.2) a jejich grafických výstupů (viz přílohy 3 a 4).

Dochází k rozšíření dostupných lokalit v rámci stanoveného časového intervalu (30 min) z významných bodů v území (viz kapitola 5.4.2 a přílohy 5 až 10), tak i území dostupného vyšší hierarchickou úrovní dopravy (viz kapitola 5.4.1 a příloha 11). Plochami zasaženými změnovým stavem dostupností a pokrytí jsou převážně plochy městské zástavby, komerční areály a areály služeb, dále také plochy rekreace (viz obr. č.17 a obr. č.24).

Dalším závěrem plynoucím ze síťové analýzy hromadné dopravy na území je přeměna z lineárního rozložení pokrytí a dostupnosti území k rozložení polycentrickému. Tuto změnu lze dobře pozorovat na dostupnosti bodu Hradčanská (viz kapitola 5.4.2 a přílohy 5 a 6) a též na pokrytí území hromadnou dopravou (viz kapitola 5.4.1 a přílohy 3 a 4). Je tomu tak z důvodu vzniku dopravních uzlů vysoké hierarchické úrovně (metro, vlak), mezi kterými jsou poměrně velké rozestupy. Tomuto procesu se podrobněji věnuje podkapitola 5.5 *Změny v území*.

## 7. Přehled literatury a použitých zdrojů

### Literární zdroje a materiály

BRINKE J., 1999: Úvod do geografie dopravy. Karolinum, Praha, 112 s. ISBN 80-718-4923-5.

CIAM, 1933: Athénská charta. 5s.

online: <http://portal.uur.cz/pdf/athenska-charta.pdf>, cit. 5.4.2013.

ČAPEK R., MIKŠOVSKÝ M., MUCHA L., 1992: Geografická kartografie. Státní Pedagogické Nakladatelství, Praha, ISBN 978-800-4251-536.

ESRI, 2010: Network Analyst Tutorial.

online: <http://help.arcgis.com/en/arcgisdesktop/10.0/pdf/network-analyst-tutorial.pdf>, cit. 28.2.2013.

FOJTÍK D., 2006: Nová aplikace pro analýzu dopravní obslužnosti. VŠB, Ostrava – Poruba,

online: <http://www.352.vsb.cz/pracovnici/publikace/Fojtik-Workshop-2006.pdf>. cit. 15.3.2013.

HORÁK J., ŠIMEK M., RŮŽIČKA L., HORÁKOVÁ B., 2006: Možnosti analýzy a hodnocení dopravní dostupnosti. VŠB, Ostrava, 38s.

IVAN I., 2010: Docházka na zastávku a její vliv na dojížděku do zaměstnání. Geografie 115 č.4: 393–412.

KOTAS P., 2002: Dopravní systémy a stavby. Vydavatelství ČVUT, Praha, 351s. ISBN 80-01-02321-4.

KUFNER J., 2010: Historicko-geografická analýza dostupnosti Prahy silniční dopravou v období 1918–2020 pomocí GIS. PŘF UK v Praze, Praha, 55 s.

KUTÁČEK S., 2003: Možnosti alternativ k individuální automobilové dopravě. Masarykova univerzita, Brno, 70 s. ISBN 80-210-3305-3.

MARYÁŠ J., VYSTOUPIL J., 2004: Ekonomická geografie. Masarykova univerzita v Brně, Brno, 158s.

MORRIS J.M., DUMBLE P.L., WIGAN M.R., 1978: Accessibility indicators for transport planning. Transportation Research, s 91-109.

MŽP, 2013: Stanovisko k posouzení vlivů provedení záměru na životní prostředí - modernizace vlakového koridoru Praha - Kladno II. etapa Č.j 101466/ENV/12. MŽP, Praha, 27s.



NANTL F., 2010: C.7 Dopravní infrastruktura. In: ROZMANOVÁ N. (ed.): Principy a pravidla územního plánování Kapitola C – Funkční složky. Ústav územního rozvoje, Brno, 68s.

online: <http://www.uur.cz/default.asp?ID=2571>, cit. 20.2.2013.

PEŇÁZ T., 2006: Síťové analýzy v prostředí GIS. VŠB technická universita Ostrava, Ostrava, 32s.

online: [http://gis.vsb.cz/pan-old/Skoleni\\_Texty/Priklady\\_Cviceni/DOSTUP.pdf](http://gis.vsb.cz/pan-old/Skoleni_Texty/Priklady_Cviceni/DOSTUP.pdf), cit. 20.11.2012.

SCHMEIDLER K., 2010: Mobilita, transport a dostupnost ve městě. Key Publishing, Ostrava, ISBN 80-741-8063-8.

SLADKÝ J., 2009: Síťové analýzy v GIS pro složky IZS. Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň, 67s.

ÚRM, 2009: Program realizace strategické koncepce hl. m. Prahy.

online: <http://www.magistrat.praha-mesto.cz>, cit. 20.2.2013.

### **Internetové zdroje a materiály**

ARCDATA PRAHA, 2013: Geografické informační systémy.

online: [www.arcdata.cz](http://www.arcdata.cz), cit. 18.3.2013.

ČERBA O., 2004: Databázové systémy GIS. Západočeská univerzita, Plzeň,

online: <http://gis.zcu.cz/studium/dbg2/Materialy/html/>, cit. 20.3.2013.

ČUZK, 2010: Geoportál ČÚZK přístup k mapovým produktům a službám resortu.

online: [geoportal.cuzk.cz](http://geoportal.cuzk.cz), cit. 6.3.2013.

ČUZK, 2013: Stránka státní správy zeměměřické a katastrální.

online: [www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz), cit. 26.2.2013.

DPP a, 2013: strategické projekty - Prodloužení tratě A.

online: <http://strategickeprojekty.dpp.cz/metro/trasa-a/popis-projektu>, cit. 22.3.2013.

DPP b, 2013: oficiální webové stránky Dopravního podniku hlavního města Prahy.

online: <http://www.dpp.cz/>, cit. 15.3.2013.

EEA, 2013: European Environment Agency.

online: [www.glossary.eea.europa.eu](http://www.glossary.eea.europa.eu), cit. 18.3.2013.

ESRI, 2007: ArcGIS Desktop Help 9.3.

online: [webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/i](http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/i), cit. 18.3.2013.

GEOPORTAL PRAHA, 2013: Geografická data Prahy.  
online: [www.geoportalpraha.cz](http://www.geoportalpraha.cz), cit. 19.3.2013.

OPEN STREET MAP, 2013: Open Street Map.  
online: [www.openstreetmap.org/](http://www.openstreetmap.org/), cit. 20.3.2013.

PRAHA.EU, 2013: Portál hl. m. Prahy.  
online: [www.praha.eu](http://www.praha.eu), cit. 26.2.2013.

PRAHA 6, 1999: Oficiální webové stránky městské části Prahy 6.  
online: [www.praha6.cz](http://www.praha6.cz), cit. 26.2.2013.

SŽDC, 2008: oficiální web Modernizace trati Praha – Kladno.  
online: <http://www.praha-kladno.cz/>, cit. 22.3.2013.

## 8. Seznam příloh

Práce obsahuje celkem 11 příloh. Obsahem příloh jsou mapové výstupy jednotlivých analýz, které kvůli formátu nebylo možné vložit do vazby práce.

- příloha č.1: Schéma hromadné dopravy; řešené území - Praha 6  
formát A3; M 1:50 000
- příloha č.2: Mapa širších vztahů; řešené území - Praha 6  
formát A3; M 1:80 000
- příloha č.3: Pokrytí území hromadnou dopravou; řešeno pro stav  
formát A3; M 1:50 000
- příloha č.4: Pokrytí území hromadnou dopravou; řešeno pro záměr;  
formát A3; M 1:50 000
- příloha č.5: Dostupnost území z daného bodu; řešeno pro Hradčanská - stav  
formát A3; M 1:50 000
- příloha č.6: Dostupnost území z daného bodu; řešeno pro Hradčanská - záměr  
formát A3; M 1:50 000
- příloha č.7: Dostupnost území z daného bodu; řešeno pro letiště – stav  
formát A3; M 1:50 000
- příloha č.8: Dostupnost území z daného bodu; řešeno pro letiště – záměr  
formát A3; M 1:50 000
- příloha č.9: Dostupnost území z daného bodu; řešeno pro Kladno – stav  
formát A3; M 1:70 000
- příloha č.10: Dostupnost území z daného bodu; řešeno pro Kladno – záměr  
formát A3; M 1:70 000
- příloha č.11: Plochy dostupné - metro,vlak; řešeno pro záměr  
formát A3; M 1:50 000