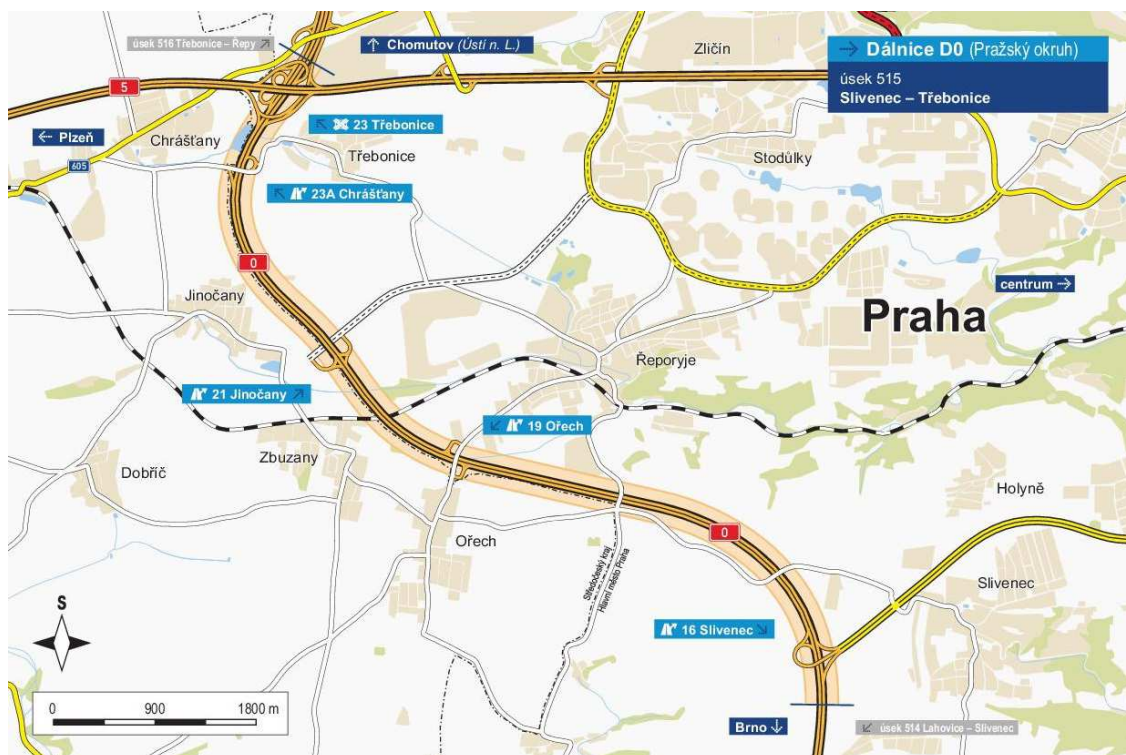


Dopravně-inženýrské podklady pro akci SOKP 515 zkapacitnění MÚK Třebonice (dálnice D5) – MÚK Slivenec (K Barrandovu)

Dlouhodobý výhled

Obj. č. 02-PT005549



Objednavatel:

ŘSD, závod Praha

Na Pankráci 546/56, Praha 4

Zhotovitel:

IPR hl. m. Prahy

Vyšehradská 57, Praha 2

Praha, 10/2018

Ing. Martin Čálek

OBSAH

1 ÚVOD	3
1.1 Předmět plnění	
1.2 Použité metody	
2 VÝCHOZÍ PODKLADY	4
3 POPIS DOPRAVNÍHO MODELU (obecně)	5
3.1 Multimodální model Prahy a okolí	
3.1.1 Princip výpočtu	
3.1.2 Rozsah a metodika modelu	
3.1.3 Dopravní model automobilové dopravy	
3.1.4 Dopravní model veřejné hromadné dopravy osob	
3.1.5 Kalibrace a validace	
3.1.6 Multimodální modelování výhledových scénářů platného ÚPSÚ HMP	
3.2 Demografická analýza a prognóza	
3.3 Shrnutí	
4 ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ	18
4.1 Popis prověřovaného stavu	
4.1.1 Aktualizace výhledového modelu (verze 2018)	
4.1.2 Komunikační síť	
4.1.3 Prověřované stavy, varianty	
4.2 Intenzity automobilové dopravy	
4.2.1 Kartogramy intenzit	
4.2.2 Jiné požadované dopravně inženýrské údaje	
4.2.2.1 Hromadná doprava	
4.2.2.2 Podíl nočního období	
4.2.2.3 Průměrné jízdní rychlosti	
4.2.3 Rozdílová kartogramy	
5 ZÁVĚR	24
6 ZKRATKY	25
7 PŘÍLOHY	

zdroj obrázku na titulní straně ŘSD (2018)

1 ÚVOD

1.1 Předmět plnění

Pro účely přípravy stavby „zkapacitnění SOKP 515“, na základě požadavků dotčených organizací a následné objednávky ŘSD, č.obj. 02PT – 005549, byly Institutem plánování a rozvoje hl. m. Prahy zpracovány Dopravně-inženýrské podklady pro akci **SOKP 515 zkapacitnění, MÚK Třebonice (dálnice D5) – MÚK Slivenec (K Barrandovu), dlouhodobý výhled**. Podklady byly vytvářeny v součinnosti s podklady pro časově bližší horizonty, zpracované Technickou správou komunikací hl. m. Prahy (TSK).

Hlavním cílem zakázky bylo připravit aktualizované intenzity automobilové dopravy pro dlouhodobý horizont, a to v oblasti dotčené výše uvedenou stavbou pro potřeby daného stupně dokumentace, a to v aktuální projektové variantě. Tyto výhledové intenzity vycházejí z aktualizace funkčního **multimodálního výhledového modelu Prahy a okolí**, provozovaného na IPR, používaného jako model horizontu platného Územního plánu sídelního útvaru hl. m. Prahy (ÚPSÚ). Dále byla **variantně** sledovány vlivy, dopady na oblast v případě nerealizace **zkapacitnění**, a variantně **zrušení exitu 23A (MÚK Chrášťany)**.

Dopravně inženýrské podklady byly vyčísleny pro následující 4 stavy, **dlouhodobého výhledu***:

- rok 2050 (2040+) , stav bez rozšíření D0 515
- rok 2050 (2040+) , stav s rozšířením D0 515 (základní model dlouhodobého výhledu)
- rok 2050 (2040+) , stav bez rozšíření D0 515 a zrušením exitu 23A
- rok 2050 (2040+) , stav s rozšířením D0 515 a zrušením exitu 23A

* přesný popis stavů v kapitole 4

1.2. Použité metody

Požadované intenzity automobilové dopravy byly stanoveny na základě multimodálního modelování dopravy matematickým modelem, obsaženým v prostředí **PTV VISION** (program VISUM 15 a další). Intenzity automobilové dopravy jsou jen jedním z výstupů multimodálního(ch) modelu(ů), kde bylo i různě přistupováno k výhledovému modelování segmentu individuální automobilové dopravy, modelování pomalých vozidel, a k modelování dopravy uvnitř a vně modelu.

Další dopravně inženýrské podklady (podíl noci, průměrné rychlosti, frekvence hromadné dopravy) byly stanoveny z **analyticko-syntetických prací**, vycházejících ze současných dat, výhledových koncepcí, a případných očekávaných, či výpočtem potvrzených změn sledovaného údaje v daném horizontu.

Klíčovou částí výhledových modelů bylo stanovení demografické prognózy a návazných údajů na odborných pracovištích IPR, stanovených například klasickou kohortně-komponentní metodou, vycházející z dat za jednotlivé městské části a obce s rozšířenou působností (ORP) na území Pražské metropolitní oblasti (PMO).

Výše uvedené je podrobněji popsáno v dalších částech zprávy.

2 VÝCHOZÍ PODKLADY

- SLDB 2011 pro Praha a Stč. kraj + údaje o dojízdce Praha (2013, ČSÚ)
- Projekce obyvatelstva v krajích ČR do roku 2050 (2013, ČSÚ)
- Prognóza vývoje obyvatelstva území hl. m. Prahy a odhadů náhradové migrace na období do r. 2050 (2014)
- Průzkum dopravního chování obyvatel trvale bydlících na území hl. m. Prahy
- Výběrové šetření charakteristik dopravního chování obyvatel hl. m. Prahy (2015, TSK/ÚDI, CC)
- Průzkum dopravního chování obyvatel trvale bydlících na území pásma PMR
- Průzkum dopravního chování osob bydlících na území hl. m. Prahy
- Průzkum intenzit automobilové dopravy na hranicích hl. m. Prahy
- Průzkum dopravního chování posádek osobních automobilů na hranici hl. m. Prahy
- Automobilová doprava na hranicích PMR (Pražský metropolitní region)
- Vnější hromadná doprava na území hl. m. Prahy
- Vnější hromadná doprava na hranici PMR
- Podklady pro sjednocení a aktualizaci dat z vybraných průzkumů pro sestavení bilancí přepravních potřeb současného stavu (od 2010, Czechconsult a.s., TSK/ÚDI)
- Velké dopravní průzkumy (2011, ÚRM)
- Speciální dopravně-sociologické průzkumy pro ověření modelu (2012 – 2013, TSK/ÚDI)
- Upřesnění a aktualizace vnějších vstupů pro multimodální dopravní model (2011, 2014, SUDOP a.s.)
- Sčítání automobilové dopravy na území hl. m. Prahy (periodické, každoroční – od 2011 redukce sítě, TSK/ÚDI)**
- CSD 2010 Středočeský kraj (ŘSD)+ Vývoj intenzit mezistátní dopravy (2010, CC)
- CSD 2016 Středočeský kraj (2017, ŘSD)**
- Přepravní průzkum metro (2004, 2008, 2015, DP a.s., ROPID, v roce 2014 jen obraty vybraných stanic)
- Přepravní průzkum tramvaje (2005, 2008, 2011, 2014, DP a.s., ROPID)
- Přepravní průzkum autobus dle sektorů SV, JV, SZ, JZ apod. (průběžně, DP a.s., ROPID)
- Počty přepravených osob na železnici v Praze a Stč. kraji (periodické, ROPID a ČD a.s.)
- Ročenka(y) dopravy hl. m. Prahy (periodické, každoroční, TSK/ÚDI)
- Komplexní dopravní průzkum veřejné části LVH Praha (2009, 2014, CC, 2017 CDV – MEDIAN)**
- Dopravní průzkum na hraničních přechodech (od 2010, ŘSD)
- Vyhodnocení dat ze sčítačů na zprovozněných částech SOKP (2015, ŘSD, AFPCP a.s.)
- Metodický manuál multimodálního modelování osobní dopravy v českém prostředí (2010, NDCON a.s., JC a.s. v rámci projektu výzkumu a vývoje č. CG721-045-190)
- Územní plán sídelního útvaru hl. města Prahy, vč. schválených změn (1999, 2016, ÚRM, IPR)
- ÚAP a ZÚR pro hl. m. Prahu, Středočeský kraj, vč. aktualizací
- Rozvojový potenciál ve správních obvodech obcí s pověřeným obecním úřadem ve Stč. kraji (ČSÚ)
- Přesnost provozu tramvají a autobusů (interní, DP a.s.)
- Veřejná hromadná doprava v horizontu návrhu a rezerv ÚPD (interní, ROPID, SUDOP group a.s.)
- The Use of Transport Models in Transport Planning and Project Appraisal“(2014, Jaspers)
- Dopravní průzkum intenzit automobilové dopravy v posuzované oblasti 2018, místní šetření, vybrané křižovatky (TSK, FD-ČVUT, 2018)**
- TST D0 515 Slivenec – Třebonice, přehledná situace zkapacitnění SOKP 515 (2016, Pragoprojekt)**
- DÚR Radlická radiála JZM – Smíchov, stavba č.9567 (2017, PUDIS-SATRA)**
- Dopravní záměry na území hl. m. Prahy - katalog (2016, IPR)
- Demografická analýza a prognóza PMO pro období 2030 a 2050 (2016-2017, IPR)
- SOKP 515 zkapacitnění, dálnice D5 – K Barrandovu, současný stav a střednědobý výhled (2018, TSK)**

3 POPIS DOPRAVNÍHO MODELU

Tato část slouží k obecnému popisu modelu, přímé užití je popsáno v části **4 Způsob zpracování**, od strany 18.

3.1 Multimodální model Prahy a okolí

Modelování dopravy pomocí matematických modelů představuje účinný nástroj pro dopravní inženýrství a rozvoj města. Dopravně inženýrské výpočty jsou jedním ze zásadních podkladů pro hodnocení dopravních systému i jednotlivých staveb, slouží pro posuzování vlivu na životní prostředí, a je součástí komplexního pohledu ve věci přínosu či dopadů na život města jako celku. V dnešní době tento modelový nástroj ve většině případů nahrazuje užívání koeficientu růstu dopravy, je doporučován dle normy, a je vyžadován v projektech spolufinancovaných Evropskou unií.

Dopravní modelování se používá pro predikce očekávaných stavů, zejména pro prognózu výhledových zátěží v automobilové a veřejné hromadné dopravě.

Pro hlavní město Prahu zajišťují tuto činnost (tvorba a správa) Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy (IPR) a Technická správa komunikací hl. m. Prahy – Úsek dopravního inženýrství (TSK). Modelování dopravy v obou organizacích probíhá v úzce koordinované spolupráci od počátku tohoto tisíciletí. Poslání, zaměření a městem svěřené činnosti jsou v obou organizacích odlišné, a proto je různé i využití modelovacích nástrojů.

IPR Praha využívá dopravní model zejména pro potřeby územního plánování hlavního města Prahy, jeho scénářů, a pro ověření variant plánovaných tras dopravních sítí, včetně podkladu pro posuzování vlivu na udržitelný rozvoj a životní prostředí města. IPR pracuje primárně s dlouhodobým časovým horizontem předpokládaného rozvoje města dle demografických prognóz, odpovídající v maximální variantě naplnění aktivit v území podle územního plánu a zásad územního rozvoje. TSK-ÚDI využívá dopravní model zejména pro operativní řešení dopravně inženýrské problematiky pro současný a střednědobý horizont, pro určení technických a návrhových parametrů dopravních staveb, pro potřeby organizace a řízení dopravy a pro stanovování vlivu investiční činnosti na dopravní systém města. Pracuje s časovým rozpětím od současnosti až po, pro obě pracoviště společný, střednědobý horizont (etapa rozvoje dopravních systému).

3.1.1 Princip výpočtu

Model vytvořený pro potřeby hl. m. Prahy je 4 stupňový (fázový), **dezagregovaný, multimodální, iterační** (sekvenční) **mezomodel**, využívající logitové funkce, založený nově již na člancích neboli párech aktivit (demand strata).

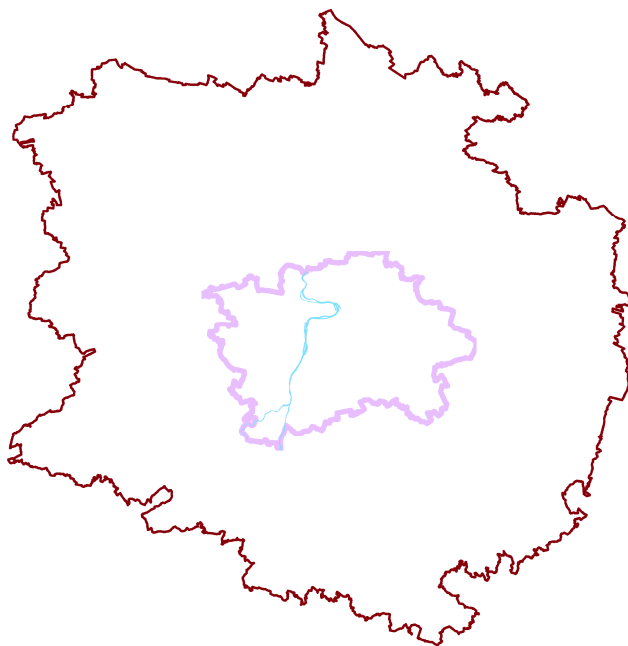
Čtyřstupňový (fázový):	1. KOLIK	objemy zdrojové/cílové dopravy „model aktivit“
	2. KAM	- generování, distribuce vztahu „gravitační model“
	3. ČÍM	- volba dopravního prostředku logit. funkcí „modal split“
	4. KUDY	- rozvrhování „zatížení jednotlivých parametrizovaných. sítí“
Dezagregovaný	- rozdělení obyvatel do skupin se stejným, podobným dopravním chováním	
Multimodální	- víceúčelový, vícemodální (dle úhlu pohledu i jen bi či trimodální) - AD (osobní, pomalá), HD (metro, tram, vlak bus), ostatní	
Iterační	- výpočetně se opakující (celý proces výpočtu a postupné vyrovnání 4.fáze)	
Mezomodel	- z pohledu kombinace velikosti a účelu užívání se nejedná o makromodel ani mikromodel	

Aby bylo možno co nejdříve modelovat dopravu ve výhledu, je třeba nejprve vytvořit multimodální mezomodel současného stavu, založený nyní již na párech aktivit (účelech cest a jejich zastoupení). Pro jeho tvorbu se používají dostupné podklady, případně doplněné i o případné nezbytné průzkumy a analýzy. Po prvotním vytvoření následuje kalibrace, neboli nastavení velkého množství parametrů, modelu. Po procesu kalibrace pak dochází k validaci, ověření výstupu, modelu. Dosahují-li odchylky modelových a reálných hodnot daná kritéria, jsou přijatelná vč. popisu možných nejistot, je uznán model za validní a lze jej použít pro predikci, pro vytvoření stavů (výhledových, variantních apod.).

Z praktických důvodů (velikost a možnosti parametrizovaných sítí) je model rozdělen do dvou oddělených síťově parametrizovaných verzí, automobilové dopravy a veřejné hromadné dopravy osob. Část automobilové dopravy obsahuje i model dopravní poptávky (stupně 1-3), kde multimodalita celého modelu v plném rozsahu je zajištěna jednak separačními maticemi obsahující aktuální kvalitativní parametry dopravní nabídky z verze hromadné dopravy (výstup z fáze 4 pro fázi 2 a 3), a výslednými interaktivními maticemi přepravních vztahu jednotlivých druhů dopravy (výsledky fáze 3 pro fázi 4).

3.1.2 Rozsah a metodika modelu

ROZSAH MODELU



SVĚTLÁ BARVA - hranice hl. m. Prahy
TMAVÁ BARVA - hranice tzv. pražského metropolitního regionu = hranice multimodálního modelu

Základem pro multimodální model je řada dostatečně rozsáhlých a kvalitních, nejlépe „periodických“ dopravních průzkumů, sledujících nejen intenzity vozidel či počty osob během dne v různých prostředcích automobilové a veřejné hromadné dopravy osob na příslušné dopravní síti (tj. kolik), ale i dopravní chování osob (odkud, kam, čím, proč a jak často). Z průzkumů, pomocí technických norem a odbornými podklady je možné parametrizovat (definovat vlastnosti) síť stavu a posléze i výhledu, a to s vhodnou hustotou, síť automobilovou (důležitost, strukturovaná rychlost a kapacita, omezení aj.) a síť hromadné dopravy osob (linkové vedení jednotlivých subsystému, jízdní doby a řády, „kapacita“ aj.). Parametrizované síť lze chápat jako nabídku systému, která je napojena na části území (zóny se zdroji a

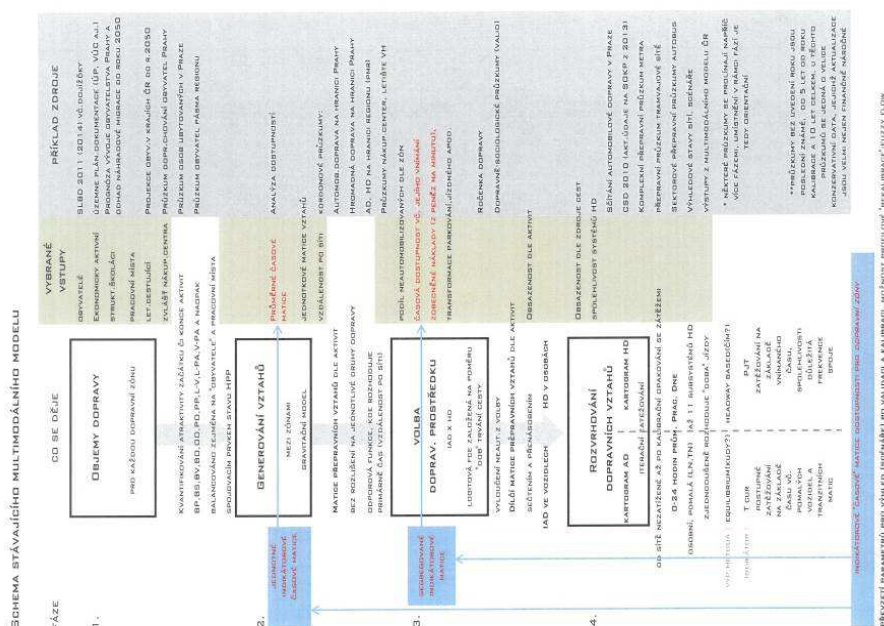
cíli). Náplň území plyne ze socio-demografických dat a průzkumů, které mapují umístění a složení obyvatel, pracovních příležitostí, vybavenost území apod. Společně s výše uvedenými dopravními průzkumy umožňují dezagregaci obyvatel z pohledu dopravního chování generující pospolu objemy dopravy neboli poptávku (1. fáze).

Pomocí gravitačního modelu pracujícího s průměrnými časovými maticemi z parametrizovaných sítí, tj. z nabídky a poptávky, popisem dopravního chování a „aktivitami“ umožňují vytvořit matici přepravních vztahů (2. fáze), stále bez rozdělení na jednotlivé druhy dopravy.

Následně jsou pomocí matematického modelu volby dopravního prostředku (3. fáze, logitové funkce, sofistikované indikátory) tyto vztahy rozděleny na jednotlivé druhy dopravy, s možností vyloučit předem určité skupiny z volby dopravního prostředku. Tato volba je závislá na časových a finančních aspektech, jako jsou doba jízdy ve vozidle (IAD nebo HD), doba chůze (na zastávku, při přestupu, k automobilu), doba čekání (na prostředek HD), počet přestupů, cestovní náklady (zastoupení předplatitelů, cena jízdenek, palivo, strukturovaného parkovného a dalších), zohledněné případně vahou z průzkumů a analýz. Cílem modelu současného stavu je, aby modal split, neboli dělba přepravní práce mezi prostředky dopravy, odpovídala dělbě z analýz současného stavu. Výpočet volby probíhá opakovaně až do momentu, kdy dostatečně souhlasí jak globální ukazatele (celkové počty cest, dělba mezi dopravními prostředky), tak i ukazatele lokální (počty cest mezi oblastmi a dělba přepravní práce mezi dopravními prostředky podle bilanční analýzy). Model je i následně validován metodou koeficientu determinance, v případě nového modelu u vnějších vstupů metodou GEH (více na https://en.wikipedia.org/wiki/GEH_statistic). Výsledná hodnota hovoří o kvalitě celého modelu, a to včetně popisu případných nejistot.

V dalším kroku dochází, již odděleně, k rozvrhování dopravních vztahů (4. fáze), jsou zatěžovány jednotlivé parametrizované sítě příslušnými maticemi z předchozích výpočtů a jsou porovnány s průzkumovými hodnotami. Pomocí odporových funkcí a dalších parametrů jsou pak postupy výpočtů rekalibrovány (IAD a HD). V případě požadavků na ještě větší shodu na profilech než bylo docíleno plně multimodálním výpočtem, mohou být dokalibrovány jednotlivé profily, ovšem bez vazby na předchozí fáze výpočtu (je tedy vhodné spíše pro jednotlivé dílčí úlohy). Výše uvedené je schematicky znázorněno viz připojené Schéma stávajícího multimodálního modelu.

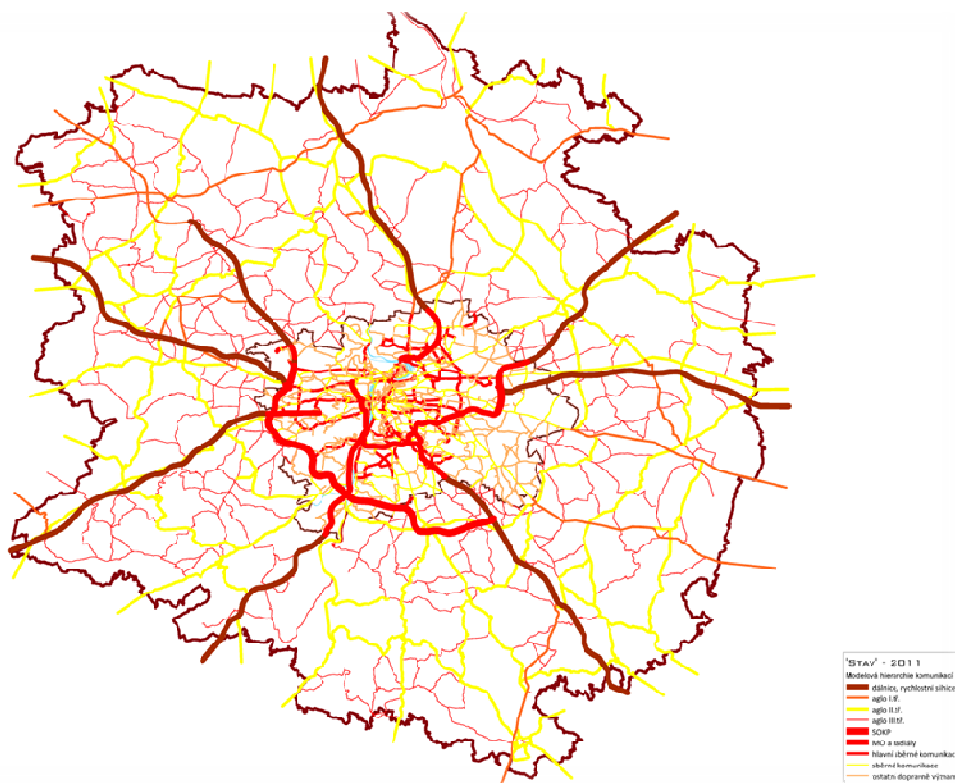
ZMENŠENÁ VERZE SCHEMA



3.1.3 Dopravní model automobilové dopravy

Parametrizovaná síť automobilové dopravy je ve stavech tvořena ve fázi kalibrace vybranou sítí „současného stavu“, po validaci a dokončené kalibraci pak sítí budoucí (od jen dopravního opatření, přes etapy blízkého horizontu až výhledové, strategické horizonty). Je tvořena komunikační sítí, zahrnující dálnice, rychlostní silnice, silnice I. a II. třídy, NKS (nadřazený komunikační systém) hl. m. Prahy – Pražský okruh – PO či D0 (též Silniční okruh kolem Prahy - SOKP), Městský okruh (MO) a radiály, dále sběrné místní komunikace a vybrané silnice III. třídy a obslužné místní komunikace (včetně aglomerace).

PŘÍKLAD PARAMETRIZOVANÉ SÍTĚ AUTOMOBILOVÉ DOPRAVY (rok 2011)



STRUKTURA SÍTĚ:

- 18000 úseků (100 typů, definován rank (důležitost), strukturovaná* rychlost V_0 , kapacita, počet pruhů apod.)
- 7500 bodů (min. polovina je křižovatkovými body, 80 typů, definování průměrného či skutečného zdržení pro daný pohyb)
- > 1500 zón se 4000 specifikovanými konektory (možnost „poddělení zóny“ neboli % rozvržení z dané zóny na více míst připojení v bodech a dále na síť)
- 60000 dovolených pohybů vč. specifikované či zobecněné hodnoty zdržení*
- systémy, druhy automobilové dopravy: 4, a to Osobní Automobily, pomalá vozidla – Lehká a Těžká (interní a externí dle z/c)

*zvlášť pro každý systém

VÝPOČET intenzit automobilové dopravy:

- pro všechny druhy vozidel najednou už od počátku, nelze opomenout ovlivňování osobních aut pomalými vozidly, snížení kapacity, skutečná rychlost
- metodou equilibrium, postupného iteračního zatěžování pomocí různých impedančních (odporových) funkcí pro každou uvažovanou trasu a následnou volbu (ve více krocích s požadovanou odchylkou), kde výpočtový čas jízdy T_{cur} na úseku zohledňuje postupné čerpání kapacit dle typu komunikace (BPri)

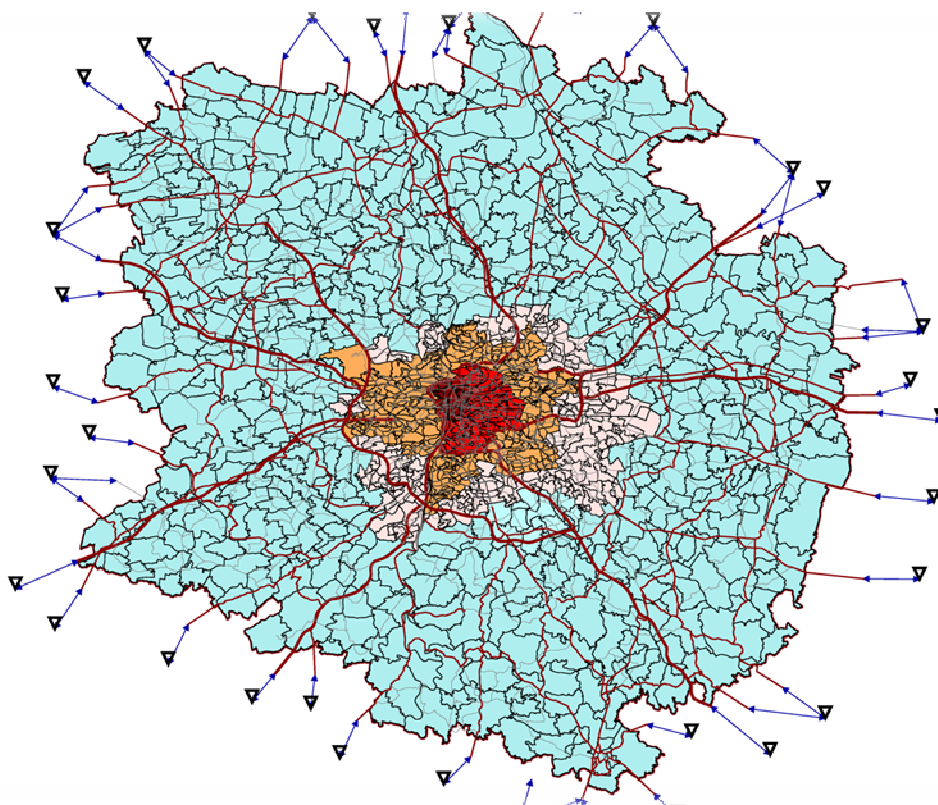
- výpočet proveden ve vozidlech, prezentován jako Všechna/Pomalá vozidla za 0-24 hodin průměrného pracovního dne, pro hodinové výpočty není dostatečná datová základna, ale je možné orientačně odvozovat špičkovou hodinovou zátěž na úseku, kombinovanou se směrovou nerovností stanovenou průzkumem

KOMENTÁŘ k obsaženému „modelu poptávky“ :

Model je rozčleněn do tzv. dopravních zón, kde jejich hranice respektují statistické jednotky dle ČSÚ (případně jsou optimalizovány, tvoří jejich části nebo naopak vznikají sloučením), důvodem je možnost využívat statistické řady. Zóny jsou vázány v základním rozdělení na polohu na Praha-Aglomerace-Vnější vstupy, pro další náplně různých, i zcela odlišných parametrů zón jsou zavedena další rozlišení (zpřesnění polohy ve městě, typ, charakter dle dopravní aktivity, parkovací zóny aj.). Pro model jsou k dispozici kvalitativně odlišná data pro hl. m. Prahu a region (v regionu nedostatečná analytická data či nejednoznačné koncepční materiály, včetně jejich množství a případných aktualizací, avšak pro model Prahy jen jako modelové pozadí).

ROZČLENĚNÍ MODELOVÉHO ÚZEMÍ NA ZÓNY

Černá – hranice jednotlivých zón, šedě – podkladová síť



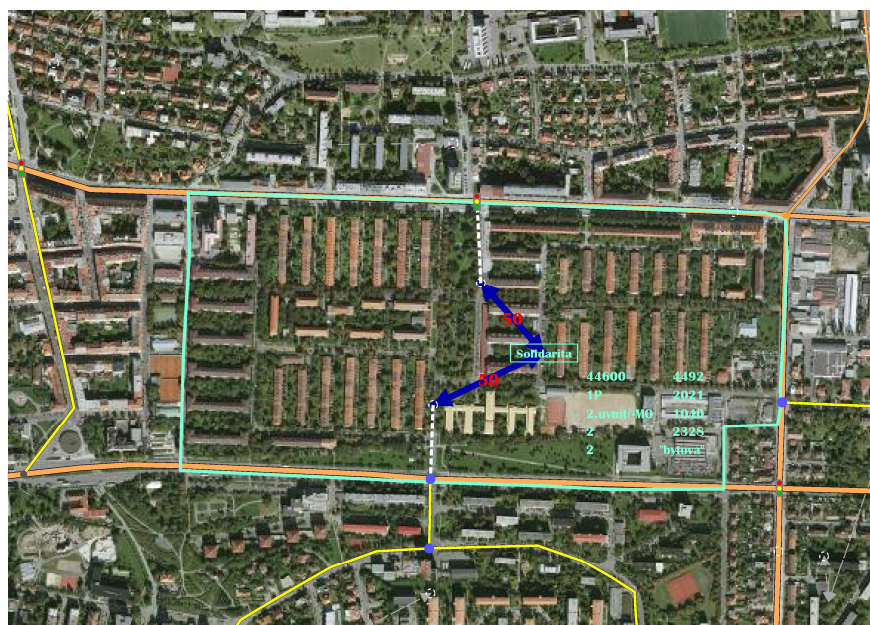
ZÁKLADNÍ ČLENĚNÍ: P – Praha – teplé barvy, A-aglomerace – studené barvy, V-vnější vstupy – triangel
vč. příkladu odlišení parametrů na základě tzv. 7 prstenců (centrum, uvnitř MO, vně MO, okraj...)

Základním stavebním kamenem pro náplň zón jsou počty obyvatel (včetně ekonomické aktivity), zaměstnanců, pracovních míst, míst ve školách, různé hrubé podlažní plochy apod. Počet a zastoupení cest, tzv. demand stratum, je dáno, balancováno zjednodušeně na poptávku, tedy na „obyvatelstvo“, nikoli na nabídku tj. na počty „míst“. Vyhodnocením řady speciálních dopravních a dopravně-sociologických průzkumů za posledních 20 let a zpracováním aktualizovaných demografických údajů, a vyhodnocení příslušnými statistickými metodami (velikost a zastoupení vzorku apod.) plyne následující:

- zastoupení (balancování) >12 demand stratum z kombinací začátku či konce aktivit: Bydliště, Práce, Škola, Vysoká škola, Ostatní, Letiště, Vnější Vstupy
- distribuce příslušných více než 12 strata s různými parametry pro časové „vzdálenosti“ a použité logitové fce (bez rozlišení použité dopravy!)
- rozdělení Z/C matic v osobách na automobilizované a neautomobilizované (z pohledu převažujícího používání nebo bez volby), stále dělené dle účelu cest, v osobách
- volba dopravy automobilizované části Z/C matice, HD nebo IAD, na základě systémově oddělených časových indikátoru, pracujících s finančním aspektem (spotřeba, parkovné, jízdné, hodnota času dle prostředku a účelu), opět různé a dělené dle účelu, v osoby
- sečtení dílčích matic hromadné dopravy v osobách, a sečtení dílčích přenasobených matic automobilové dopravy (obsazenost dle účelu a polohy) ve vozidlech

Níže je uveden příklad napojení zóny na komunikační síť, zóna s požadovanými charakteristikami a naplní je konektory (s případnými procenty) napojena na fiktivní úseky (s dovolenými pohyby), které jsou připojeny obvykle v místech skutečných (důležitých) křižovatek, neboli obvyklých (dominantních) míst napojení území obsaženého v zóně.

ZPŮSOB NAPOJENÍ ZÓN v automobilové dopravě (podkladem ortofotomapa hl. m. Prahy)



ZÓNA (hranice, „centroid“ a vybrané údaje) - zelená, napojení KONEKTORY (s % ze Z/C zóny) – modrá (červená), FIKTIVNÍ bod a úsek – bílá čárkovaná, místa připojení a křižovatky – kolečka dle typu, úseky – barevně odlišeny dle typu komunikací

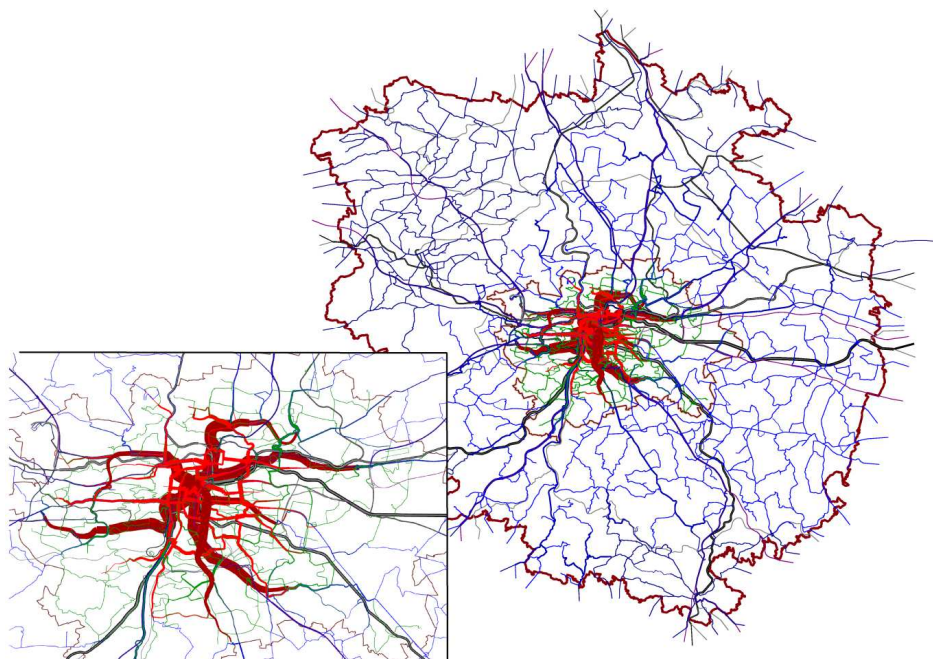
Matice vztahů z vnějších vstupů, strukturované matice pomalých vozidel a tranzitní matice obecně jsou vytvořeny jinými zejména analytickými průzkumovými metodami nebo například výstupy z republikových modelů dopravy, vstupují do výpočtu zatížení od počátku, ale v dalších opakováních se již výrazně nemění. V případě hromadné dopravy postačí výše uvedené použít až pro fázi celkového zatížení sítě HD.

Pro modely výhledové se následně převezmou kalibrační parametry a použijí se společně s novými výhledovými sítěmi, upravenými daty z odborných demografických prognóz a prognózou vývoje bilancí dopravy. Může docházet zároveň k trendovým změnám původních (stavových) parametrů nejen sítí (změna hybnosti, obsazenosti, zavádění ZPS, mýto, emisní zóny, práce z domova apod.).

3.1.4 Dopravní model veřejné hromadné dopravy osob

Parametrizovaná síť veřejné hromadné dopravy osob je obdobně jako u AD tvořena ve fázi kalibrace sítí „současného stavu“, po dokončení a validaci sítí určitého scénáře. Je tvořena sítí, pojížděnou linkami systému hromadné dopravy, v takřka kompletní podrobnosti. Odlišnost možnosti (volnosti) pohybu po síti automobilové a hromadné dopravy lze přirovnat k rozlivu vody a vedení elektřiny.

Příklad zatížené parametrizované sítě hromadné dopravy osob ve výhledu (2050), vč. detailu na území hl. m. Prahy



PŘEPRAVNÍ PROUDY V OSOBÁCH na jednotlivých systémech hromadné dopravy osob ZA 0-24 HODIN PRUM. PRAC. DNE, metro – tm. červená, tramvaj – sv. červená, autobus městský – zelená, os. železnice – šedá, dálk. železnice – černá, ostatní autobusy – modrá, fialová apod.

STRUKTURA SÍTĚ:

- až 20000 úseků (60 typů vč. peších přestupů mezi systémy, definovaných možností provozu systémů HD, s možnou kapacitou)
- až 600 linek VHD s až 2500 jízdními řády (počty spojů a jízdní doby pro danou linku, včetně zdržení v zastávkách), tj. cca 40000 spoji
- 6500 bodu obsahující 4000 parametrizovaných zastávek (definována možnost zastavení daného systému apod.)
- > 2500 zón (sdružené do mainzones = zones z iad) s 10000 specifi. konektory (možnost „poddělení zóny“ neboli % rozvržení z dané zóny na více zastávek dle dostupnosti)
- systémy, druhy hrom. dopravy osob: min. 11, metro, tramvaj, vlak osobní a dálkový, autobus městský, příměstský, dálkový, regionální, dále pěšky a doplňkový pak areálový autobus a přívoz

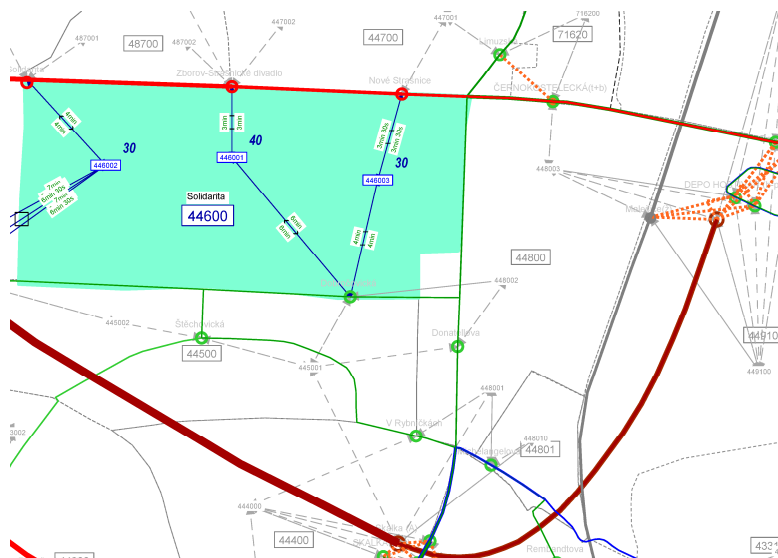
VÝPOČET intenzit veřejné hromadné dopravy osob:

- zatížení sítě HD osobami metodou Headway-based, kde volbu trasy ze zdroje do cíle udává tzv. vnímaný cestovní čas, závisí zejména na dostupnosti zastávky, průměrné doby čekání plynoucí z frekvence spojů, doby jízdy, počtu přestupů, a jejich délky. Časové aspekty mají různé váhy dle vnímání cestujícími
- obdobně je pro jednotlivé dopravní systémy hromadné dopravy uvažována spolehlivost, kde nejspolehlivější (dodržování jízdního řádu x zpoždění) je uvažováno metro, a nejméně spolehlivým pak autobus ovlivňovaný kongescemi
- výpočet proveden v osobách odlišných dle používaného dopravního prostředku VHD, prezentován za 0-24 hodin průměrného pracovního dne, pro hodinové výpočty není dostatečná

datová základna, ale je možné orientačně odvozovat špičkovou hodinovou zátěž na úseku, kombinovanou však s případnou směrovou nerovností stanovenou průzkumem

Na rozdíl od modelu AD, je v modelu hromadné dopravy pro napojení území na síť použit systém dezagregovaných zón (nahrazují vlastně původní konektory u IAD), a návazných volných (bez %) konektoru s docházkou (místo fiktivních úseku IAD). V místě přestupových uzlů je pak navíc definována pěší vazba, přestup (typ a čas) nebo v případě sdružených zastávek časem přestupu mezi systémy přímo v zastávce (čas).

ZPŮSOB NAPOJENÍ ZÓN v hromadné dopravě osob



MAINZONES (hranice, „centroid“ a vybrané údaje) - modrozelená, ZÓNY poddělené (s % ze Z/C mainzóny) vč. KONEKTORU – modrá, dostupnost v minutách, do ZASTÁVKY – kolečka dle možnosti zastavení systému HD, úseky – barevně odlišeny dle systémů HD, včetně pěších přestupních vazeb

3.1.5 Kalibrace a validace

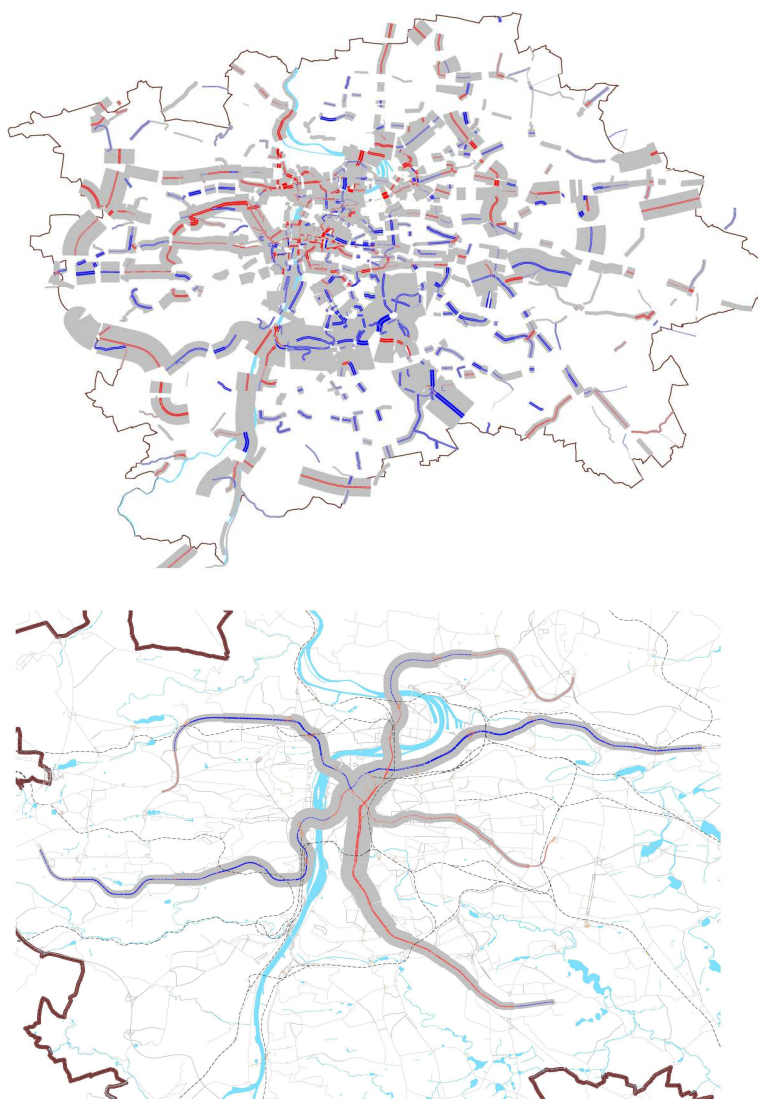
Mimo kalibrace modelu(ů) spočívající v porovnávání různých globálních průzkumových a modelových hodnot (počty cest a jejich zastoupení, průměrná délka cest dle prostředku, dělba, objemy a vztahy dílčích matic apod.), a dále ve finální fázi pak sledováním rozdílu v zatížení sítí AD a HD z průzkumů a v modelech, je účinným způsobem kalibrace a ověření průzkumu projevených preferencí. V jeho rámci je srovnávána skutečná dělba přepravní práce konkrétní části Z/C matice z teoretického modelu, a jsou rekalibrovány hodnoty aspektů, jejich váhy, modální konstanty, citlivost, případně další parametry modelu. Po rekalibraci je model za daných podmínek vyhodnocen koeficientem determinance. Jedná se o statistické porovnání reziduálních a celkových čtverců dělby pro jednotlivá pozorování, laicky řečeno o schopnost postaveného modelu postihnout rozdíly v dělbě od průměru.

Vyhodnocení nyní používaného modelu formou determinance proběhlo v roce 2014 (s dopravně-sociologickými průzkumy z let 2012 a 2013), bylo dosaženo hodnoty 0,53. Z důvodu velkého rozptylu průzkumových hodnot, tj. rozdílného chování osob ve stejných relacích, velkého vlivu dlouhodobých prvků v rozhodování nebo naopak pro velkoměsta typické diametrálně odlišné dopravní situace během dne, lze obtížně dosáhnout lepších hodnot (bližších jedné). V kontextu Prahy a její dnešní dělby mezi dopravními prostředky, jejím vývojem a „očekávaným“ vypočteným rozdílem pro různé scénáře ve výhledu je však dostačující. Za daleko větší nejistotu ve výhledu lze považovat například skutečný vývoj v blízkosti hranic

Prahy. Důsledkem validace je úprava různých vah časových a finančních aspektů doporučených v „Metodický manuál multimodálního modelování osobní dopravy v českém prostředí“ (2010, NDCon) v rámci „Lokálně ověřený rámec pro multimodální modelování poptávky po veřejné dopravě osob v souvislosti s interními a externími kvalitativními a ekonomickými faktory dopravní obsluhy“. Obdobně došlo k vyhodnocení vnějších vstupů vstupujících do modelu z celorepublikového modelu provozovaného na Ministerstvu dopravy, a to metodou GEH, kde byla konstatována nejistota pouze u objemově marginálních vnějších vstupů.

Závěrem této model popisující části uvádíme, že tvorba a výsledky tohoto multimodálního modelu jsou v souladu s požadavky na dopravní modely při dotacích v rámci Evropské Unie, popsány v manuálu „The Use of Transport Models in Transport Planning and Project Appraisal“(2014, Jaspers).

Příklad rozdílů průzkumových a modelových hodnot v IAD (rok 2011), a METRA (rok 2015)



ROZDÍL vč. poměru: červená – více v modelu, modrá – více v průzkumech, šedá – průzkumové hodnoty

3.1.6 Multimodální modelování výhledových scénářů platného ÚPSÚ HMP (verze 2016)

Pro tvorbu scénářů výhledového modelu byl nejprve zpřesněn model současného stavu, a to zejména marginální úpravou celkového počtu obyvatel Prahy a jeho rozložení (a s tím související návazné údaje), a dále byl na základě analýzy v rámci IPR upraven i objem a rozložení pracovních míst v Praze. Do modelové sítě byly zapracovány i případné stávající restriktory či regulativy, které vedly k zmenšení případných lokálních nepřesností v zátěžích IAD. V modelu automobilové dopravy byl zapracován odhad v odlišnosti obsazenosti vozidel dle polohy z/c dopravy. Byly zapracovány vnější vstupy na základě celorepublikového modelu (marginální úpravy objemů a větší úprava struktury z hlediska umístění z/c dopravy), byl zapracován dodatečný odpor na komunikacích zohledňující začátek či konec zpoplatnění na hranicích Prahy. V modelu hromadné dopravy je pak částečně zohledněno i možné strukturované zdržení prostředků hromadné dopravy na území hl. m. Prahy, mající vliv na přerozdělení v rámci subsystémů HD. Výsledkem je větší shoda s průzkumovými hodnotami na sítích, se zachováním sledovaných bilančních hodnot.

Z pohledu srovnání modelu stavu a průzkumových hodnot (kalibrace) se pohybují globální ukazatele převážně **od 90 do 110 procent**, jedná se o bilanční strukturované počty jízd (vztah Praha – Praha, neboli vnitroměstské, vztah Praha-Aglomerace, tedy vyjížďka z a dojížďka do Prahy apod.), kordonové sčítání včetně řezů, výkony na sledovaných, vybraných sítích, strukturovanou dělbu přepravní práce (Praha, aglomerace), průměrné délky cest dle prostředku, zastoupení účelu cest apod. Lze tedy konstatovat soulad s průzkumovými hodnotami. Následná validace byla okomentována výše.

V rámci tvorby nového výhledového modelu, který je a bude dále využíván pro potřeby hl. m. Prahy (mimo jiné i jako podklady Posouzení vlivu na udržitelný rozvoj), bylo pro období výhledu vytvořeno několik základních scénářů. Scénáře jsou modelovány k roku 2040+ (2050), **nejde o konkrétní rok, ale o období, kdy by mohly být výhledové (dosud nerealizované) dopravní stavby dokončeny**. K tomuto období je vztažen i demografický vývoj, který by měl být v Praze a okolí, dle odborných organizací, růstovým vrcholem, předcházející následné stagnaci či poklesu.

Model ÚPSÚ je v novém modelovém prostředí vlastně aktualizací dat, to znamená sítě automobilové a veřejné dopravy, k náplni zón dochází trendově dle dosavadního vývoje. Uvažuje se tedy v horizontu 2040+ (2050) se základním demografickým údajem dosažení 1,5 milionu obyvatel, a k tomu odpovídajícímu počtu pracovních příležitostí či například ekonomicky aktivních obyvatel plynoucí z předpokládaného vývoje území v Praze (vše vázáno na HPP). **16%** růst obyvatel v Praze pak odpovídá přepočtené střední variantě prognostického vývoje dle uvedené prognózy, převyšuje však odhad 11% uváděný projekcí dle Českého statistického úřadu. V modelovém území aglomerace je uvažováno 800 tisíc obyvatel a **20%** růst přilehlé části aglomerace odpovídá zvýšenému původnímu odhadu 16% dle Projekce pro celý Středočeský kraj. Předpokladem je dynamičtější vývoj Středočeského kraje u hranic Prahy a v městských sídlech v regionu (zohledněno **koeficienty polohy a velikosti sídel**).

V současné době (09/2018), došlo k dokončení další významné aktualizace celého modelu napříč časovými horizonty, která je popsána v kapitole 4.1.1. Důvodem, nutností, byly zejména lokální změny intenzit dopravy a jejich složení plynoucí z průzkumových dat z let 2016 a 2017, vydávaných do poloviny roku 2018 (Celostátní sčítání dopravy, periodické sčítání v Praze). Změněna, vylepšena, byla i samotná struktura modelu zavedením nového segmentu letištního cestujícího, na základě unikátního průzkumu pro potřeby železničního napojení LVH Praha.

3.2 Demografická analýza a prognóza

Hlavním účelem prognóz je možnost připravit se na budoucí očekávaný vývoj či scénář, který nastane, pokud budou pokračovat nastoupené trendy či přetrvávat současný stav. Prognózování otevřených sociálních systémů je ovšem velmi složité. Relativně dobře lze provádět odhady budoucího počtu obyvatel včetně věkové struktury. Tato prognóza je využita rovněž v dopravním modelu pro Plán mobility Prahy a okolí.

Populační vývoj v území je určován porodností, úmrtností a migrací obyvatel, pro prognózování je potřeba odhadnout hodnoty těchto složek (i podle věkového složení). Relativně snadněji lze prognózovat hodnoty úhrnné plodnosti a naděje dožití, vyšší míra neurčitosti panuje naopak u odhadů počtu přistěhovalých a vystěhovalých. Odhadu parametrů předchází analýza trendů posledních let.

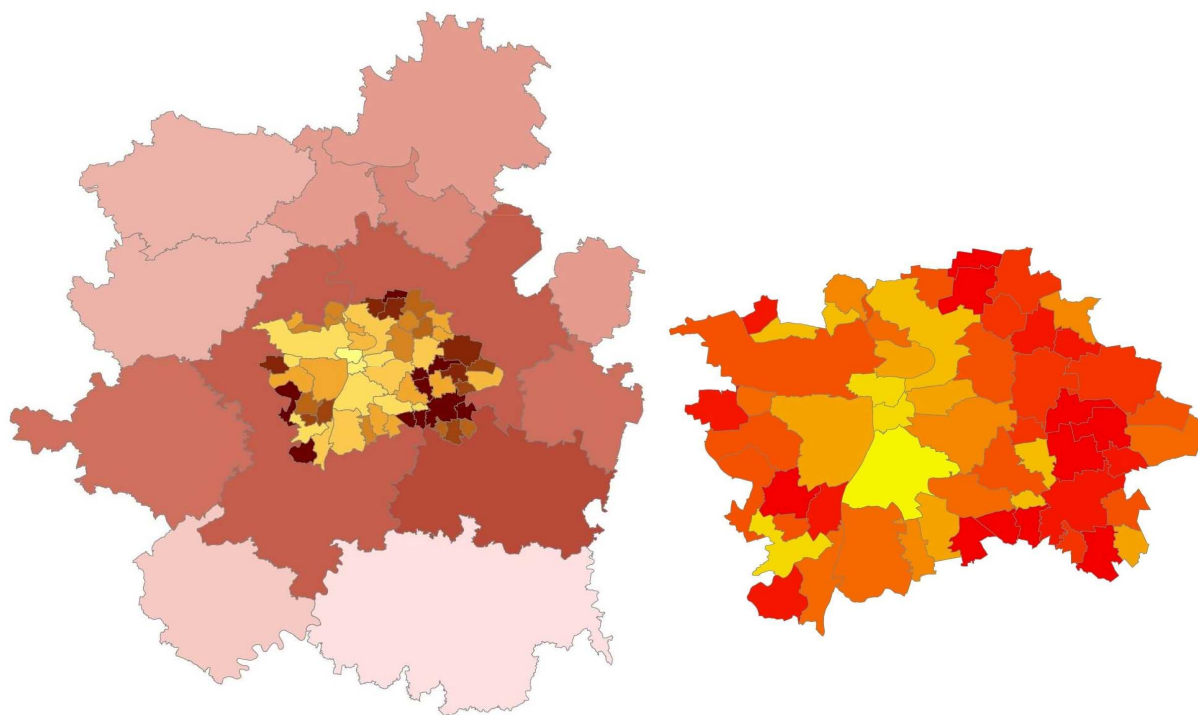
Vývoj počtu obyvatel měst a jejich zázemí je zpravidla ovlivňován především migrací, zatímco přirozený přírůstek (rozdíl mezi počtem narozených a zemřelých) má spíše marginální vliv. Praha (a v posledních letech i její zázemí) jako ekonomicky dominantní centrum republiky dlouhodobě přitahovala a přitahuje migranty z celé republiky a v posledních letech i z ciziny. I do budoucna proto můžeme očekávat přetrvávání kladného migračního salda v celé Pražské metropolitní oblasti.

Demografické stárnutí nezastaví ani očekávaný přírůstek domácích či zahraničních migrantů. Jejich počet vůči celkovému počtu obyvatel je malý, jejich plodnost je relativně nižší a především i oni jsou vystaveni stárnutí. Na druhé straně je nutno upozornit, že demografické stárnutí v Pražském metropolitním areálu bude pravděpodobně probíhat méně dynamicky než ve zbytku Česka. Nejen počet obyvatel, ale i věková struktura města je silně ovlivněna migrací obyvatel. Imigranti, kteří se do PMO stěhují za prací, jsou nejčastěji zastoupeni ve věkových kategoriích 20–39 let. Tato selektivní migrace by měla významným způsobem přispívat ke zpomalování demografického stárnutí PMO.

Podle prognózy by měl počet obyvatel růst prakticky ve všech pražských městských částech a ORP PMO mimo oblast hl. m. Prahy. Je patrné, že budoucí počet obyvatel bude určován jednak věkovou strukturou lokality a jednak očekávanou novou rezidenční výstavbou a (s ní často spojenou) imigrací cizinců. V následujících letech můžeme očekávat nejvyšší relativní přírůstek obyvatel především v okrajových částech Prahy, které jsou relativně populačně malé a dochází zde k nové rezidenční výstavbě (např. MČ Praha – Dolní Chabry, MČ Praha-Březiněves, MČ Praha-Kolovraty, MČ Praha-Královice a další). Dále jde o lokality s mladší věkovou strukturou, kde v posledních letech docházelo k výstavbě bytových domů s potenciálem dalšího populačního růstu. Jde především o MČ Praha 9, MČ Prahy 22, MČ Praha-Čakovice, MČ Praha-Zličín, MČ Praha – Dolní Měcholupy, MČ Praha-Štěrboholy. K poklesu počtu obyvatel by naopak mohlo dojít především v centru města (MČ Praha 1) a na některých sídlištích (MČ Praha 11, MČ Praha 17). Jedná se především o oblasti se starší věkovou strukturou bez velkého potenciálu nové rezidenční výstavby a populačního růstu.

Růst počtu obyvatel je predikován také ve všech ORP PMO mimo oblast hl. m. Prahy. K největším populačním přírůstkům by mělo docházet v ORP v nejbližším okolí Prahy (Říčany, Černošice, Brandýs nad Labem – Stará Boleslav). Jedná se o oblasti, které díky své poloze stále jsou a dále budou migračně atraktivní. Tyto ORP se vyznačují relativně nízkým průměrným věkem svých obyvatel, kde v budoucnu můžeme očekávat růst počtu obyvatel také přirozenou měnou. Nižší populační přírůstky, resp. stagnaci počtu obyvatel naopak můžeme předpokládat v ORP vzdálenějších od Prahy s relativně horší dopravní dostupností do hlavního města (ORP Dobříš, Slaný, Benešov). Nižší populační přírůstky také očekáváme v ORP s relativně starší věkovou strukturou, kde nedojde přirozenému přírůstku obyvatel (ORP Kladno, Kralupy nad Vltavou).

Demografické podklady z PROGNOZY 2050 pro dopravní modelování (obyvatele a pracovní příležitosti, agregované)



Příklad změny sledovaných veličin v% - Obyvatel na území hl. m. Prahy a Středočeského kraje, Pracovní příležitosti na území hl. m. Prahy, oboje agregované, škála – obyvatel <+0% až >+100%, prac. př. * <+0% až >+200% stávajícího stavu

Pro potřeby dopravního modelu je prognóza provedena agregací (z adresních bodů či ploch) i dezagregací (MČ, ORP) příslušných dostupných dat na podrobnost základní sídelní jednotky - ZSJ. Výsledné hodnoty v rámci výše uvedených obrázků, pak tedy mají i značný rozptyl oproti průměrné hodnotě v rámci daného agregovaného území.

3.3 Shrnutí

Více než 15 let poskytují modelová pracoviště příspěvkových organizací hlavního města dopravní zátěže automobilové dopravy a hromadné přepravy osob, od stávajících, referenčních časových období, po horizonty dlouhodobé, tedy horizonty územně plánovacích dokumentací a strategického plánování.

Hlavní myšlenkou pro využívání výše uvedených, zejména výhledových zátěží je úspěšná obhajitelnost, založená nejen na kontinuitě modelů provozovaných hl. m. Prahou, ale i důsledné argumentaci, odůvodnění případných rozdílů či transparentním uvedením zásadních odlišností. Vše na základě aktualizovaných, nejen dopravních, dat vstupujících do modelů, ideálně validovaných, podpořených prací týmů odborníků napříč profesemi. Praktickým výsledkem tohoto postupu je i obhájení použitého modelovacího postupu při soudním přezkumu koridoru Pražského okruhu v aktualizaci č.1 Zásad územního rozvoje hl. m. Prahy (ZÚR).

Model je a musí být živý, reagující na trendy, a tudíž i „překvapivě“ nestejný, avšak stále obhajitelný. Argumentačně jasný, a tedy transparentní, co nejvíce reálný (někdy méně znamená lépe a ve výsledku více), ať už jde o stavy sítě nebo náplně území a to ve správně zvoleném výhledovém horizontu.

Zátěže vstupující do posouzení vlivu mohou tedy být jiné a to i výrazně, avšak v případě veřejně prezentovaných příloh v minulosti vždy odůvodnitelné. Níže následuje stručný popis změn modelů v čase, a co vlastně prezentoval, včetně popisu příčiny rozdílu posledních modelů a modelu užitých dříve.

2010-2015-2020-2030-2040-2050?. První modely z přelomu tisíciletí měli daný výhledový horizont 2010, k tomuto roku byla vztažena prognóza obyvatel nejen Prahy, ale i vnější vstupy do modelu, který nebyl plně multimodální ani softwarově, pomalá vozidla byla uvažována podílem dle typu komunikace, a byl založen na řetězcích cest. Z dnešního pohledu byl přehnaně optimistický rozsahem sítě (po změnách) či rozvojem letiště. V dalších letech byly modely průběžně aktualizovány dle dostupných průzkumů aktuálních trendů v dopravě, změn demografických, změn územně plánovacích dokumentací (komunikační síť a plochy), a dle případných použitelných prognóz, a to na rok 2015, později rok 2020. Právě tento horizont se stal např. horizontem pro posouzení ZÚR a byl posledním projektem na původním, dosluhujícím modelu, který nebylo možno ani během aktualizací ZÚR nahradit modelem novějším. Nereálnost z pohledu vývoje sítě trvala, ale pro potřeby evropských projektů a investorských organizací byly zhotoveny v průběhu posunu horizontů výhledu modely reálnější 2030, 2030+, 2040 apod. Pod tlakem požadavků na model z pohledu interaktivních multimodálních výstupů a reálného vztahu „modelového trojúhelníku“ horizont, demografická prognóza a stav sítě, byl vytvořen na základě speciálních průzkumů dopravy a dopravního chování, v kombinaci s prognózami, trendy a interaktivitou s republikovým modelem, model nový. Tento model je plně multimodální, s jinou architekturou výpočetních algoritmů (přechod od řetězců cest k článkům, širší integrita finančních atributů včetně ZPS, validace), pomalá vozidla probíhají již výpočtem, a strukturované vnější vstupy do modelu jsou používány z celorepublikového multimodálního modelu. Model nový je reálnější svým uvažovaným horizontem naplnění komunikační sítě, rokem 2050*, tedy i demograficky, mimo jiné s použitím nové, lepší metodiky lokalizace pracovních příležitostí. Na tomto modelu je pak spočítán stále platný ÚPSÚ hl. m. Prahy, ve variantě připravovaný Metropolitní plán, a zpracován ÚP VÚC Pražského Regionu.

Zásadním důvodem pro užívání multimodálních modelů Prahy a okolí je dlouhodobá znalost tohoto území organizacemi zřizovaných hl. m. Prahou, s širokou podporou odborných podkladů a prognóz, od pracovních týmů napříč obory. **V kontextu udržitelného rozvoje a komplexního pohledu na život města je pak třeba pracovat s modely nikoli maximalistickými (úplné rozvoje), ale s modely opírající se o reálné počty obyvatel (nejen v Praze a okolí), tedy i s faktem, že může dojít i lokálně k poklesu zdrojčíslové dopravy v Praze, PMR či některých částech krajů, případně pracovat s moderními trendy či nastupujícími fenomény (neochota vlastnit auto, práce z domova, rozvoj cyklistiky pod.). V případě dlouhodobých výhledů i připustit vliv strategického plánu (relokalizace aktivit, posun aktivního věku a s tím související preferencí dopravy aj.).**

* (pro potřeby některých posouzení uváděno 2040+)

4 ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ

4.1 Popis prověřovaného stavu „Dlouhodobý výhled“

Stav 2050 (2040+), stav s rozšířením D0 515 * /v příloze i datech značen 2/

*více v kapitole 4.1.3 Prověřované varianty

- jedná se tedy z pohledu komplexní dokumentace o stav dlouhodobého výhledu, navazující na stavy střednědobého, krátkodobého horizontu
- základní model dlouhodobého výhledu, platného ÚPSÚ hl. m. Prahy
- zvolené období koresponduje s požadavky na posouzení a představuje období dokončení výhledové komunikační sítě dle platných územně plánovacích dokumentací, tedy nejdříve **po roce 2040**, z pohledu demografie se pak jedná o výběry nejvyšších očekávaných hodnot mezi lety 2040 a 2050, případně po 2050, z prognóz pro hl. m. Prahu a Středočeský kraj, s analogií očekávaného růstu cestujících LVH Praha na >21 mil. cestujících a vnějších vstupů do modelu

4.1.1 Aktualizace výhledového modelu v. 2018 (rok aktualizace)

Po aktualizaci v letech 2016 a 2017 reflektující např. zprovoznění tunelového komplexu Blanka, přepravní průzkum metra, výběrové šetření obyvatel hl. m. Prahy, **aktualizovaná demografická data** s důrazem na zpracování nové demografické prognózy Středočeského kraje dle ORP, a zpracování **aktualizovaných matic pomalých vozidel**, došlo k další aktualizaci (rekalibraci) modelu. Aktualizace modelu zohledňuje vývoj automobilové dopravy osobních a pomalých vozidel do a včetně roku 2017, a reflektuje případné změny oproti předcházející aktualizaci /více str.5 SOKP 515 zkapacitnění, dálnice D5 – K Barrandovu, DIP TSK 2018/. Tyto změny spočívají nejen v případných změnách intenzit, ale i změnách zdroj-cílové dopravy. Rekalibrace spočívala v částečné změně struktury modelu, **zavedením nového segmentu včetně specifického popisu chování** apod., která byla umožněna existencí nového komplexního průzkumu LVH Praha (SŽDC 2017). Do výhledového modelu byly, mimo věcí plynoucích z výše uvedeného, zpracovány i případné změny plánovaných infrastrukturních staveb (zkapacitnění, dimenze připravovaných novostaveb apod.).

V zájmovém území může dojít ke změně vlivem nových, doposud neznámých dopravních opatření či případných upřesnění, zpodrobnění jednotlivých dopravních zón, a to v případě upřesnění lokalizace záměrů v rozvojových plochách včetně detailu napojení na komunikační síť. Tyto nepřesnosti mají lokální charakter a byly by invariantní, nemají vliv při vzájemném porovnávání zpracovaných stavů.

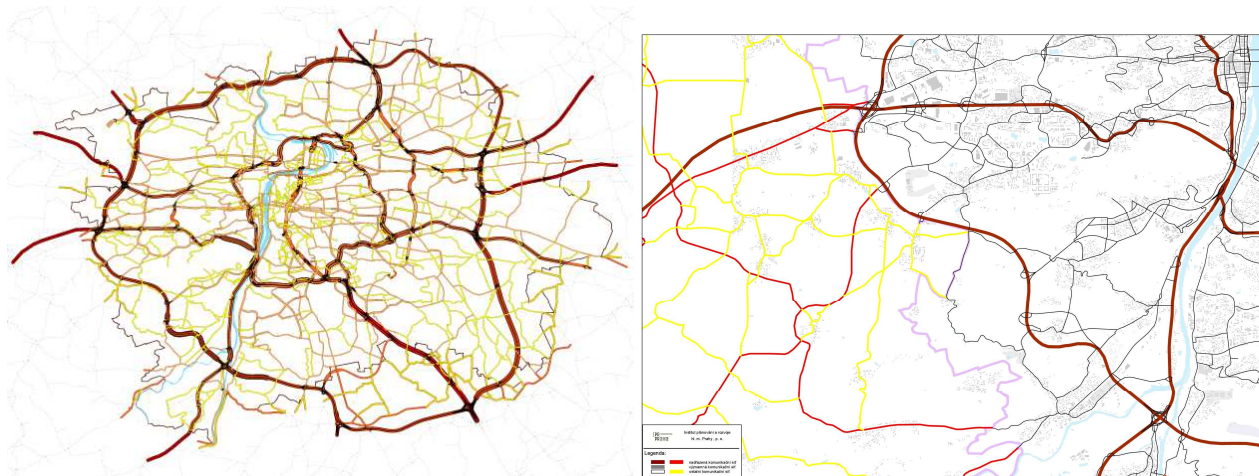
Objemy přepravních vztahů z dopravního modelu pro stav Dlouhodobého výhledu 2050:

objem jízd	růst oproti modelu současného stavu
osobní automobily OA (do 3,5t)	+17%
pomalá vozidla (nad 3,5t)	+19%

4.1.2 Komunikační síť

- stavba PO 515 je uvažována se 2-3 jízdní pruhy v každém směru (s variantním řešením MÚK Chrášťany (exitu 23A))*

DLOUHODOBÝ VÝHLED (dle platných územně plánovacích dokumentací) a DETAIL ZÁJMOVÉ OBLASTI ZÁMĚRU



dokončení komunikační sítě AD v zájmové oblasti:

přeložky úseků II/101 (D056 Unhošť přeložka, D067 Tachlovice – Rudná přeložka, D523 Rudná - Unhošť*)**
přeložky úseků II/116 (D09X zejména Chýnvice obchvat, Chýnvice – Zbuzany přeložka)**
přeložka úseku II/115 (D 088 Černošice přeložka)**
soubory staveb JZ XX (**Radlická radiála**, zkapacitnění křižovatkového uzlu Rozvadovská spojka – Řevnická, MÚK Peluněk (R4), propojení Radlická – Klikatá – Jinonická, Strakonická – Mezichuchelská aj.)***
soubory staveb SZ XX (**Břevnovská radiála (část) aj.**) ***

komunikační síť AD mimo zájmovou oblast:

dokončení PO 511 (D1 – Dubeč)

dokončení PO 518, 519 (Ruzyně – Suchdol- Březiněves), včetně přivaděče, a MÚK Aviatická/R7

dokončení PO 520 (Březiněves – R10), včetně přivaděčů

zkapacitnění PO 510

zkapacitnění D8

zkapacitnění D11, vč. MÚK Beranka

dokončení východní části MO (MÚK Pelc-Tyrolka až MÚK Rybníčky), vč. návazných komunikací

dokončení Libeňské spojky

přestavba ulice Kbelské na MÚK s Kolbenova a Poděbradská

dokončení D3, včetně zapojení na PO

dokončení Vestecké spojky (Vestec II/603 – Újezd D1)

dokončení D35 v plné délce

dokončení D4, D6

přeložka úseků I/12 (MÚK Běchovice, Dubeč – MÚK Tuklaty), včetně přivaděčů

přeložka I/16

přeložky úseků II/101, II/240, I/61 aj. v koridoru „AO“ (v rámci kraje dle ZÚR Stč. kraje)

zklidnění SJM (na 2+2 průběžné pruhy)

soubor staveb C XX (Jarovská spojka, severní a jižní obchvat Libně, páteřní komunikace VRÚ Holešovice – Bubny Zátory, most Holešovice – Karlín, komunikační propojení Čiklova – Křesomyslova – Otakarova – U Plynárny aj.) ***

soubor staveb JV XX (Nová Komořanská včetně MÚK s PO, propojení Českobrodská – Národních hrdinů, Počernická – Teplárenská, východní obchvat Písnice, Kunratická spojka – Dobronická, Dobronická –

Vídeňská, přeložka III/33312 K Řičanům – Přátelství, propojení I/2 s II/101, propojení Hornoměřolská – Fr. Diviše – K Dálnici – K Lipanům, přeložka Novopetrovická, Mírová – Přátelství, východní obchvat Pitkovic aj.) ***

soubor staveb SV XX (propojení Toužimská – Veselská – SOKP, Veselská – Mladoboleslavská, Mladoboleslavská – Vysočanská radiála, Bohdanečská - Mladoboleslavská Kostelecká – Veselská, podjezd Harfa, východní obchvat Březiněvsi, přeložka II/611 k MÚK Beranka, propojení Ve Žlábku – MÚK Beranka, Chlumecká – Božanovská, Ocelkova – Budovatelská, Ve Žlábku – U Úlu aj.)***

soubory staveb SZ XX (komunikační propojení Evropská- Svatovítská, Petřiny - Veleslavin, Drnovská - Dlouhá Míle, Dlouhá Míle – R6 aj.)

Hostivařská spojka, východní obchvat Dolních Měcholup, propojení Průmyslová – Kutnohorská, Klánovická spojka

* více v kapitole 4.1.3 Prověřované varianty

** kód veřejně prospěšné stavby dle ZUR Středočeského kraje

***označení sektorů dle Dopravní záměry na území hl. m. Prahy, kde první dvě písmena označují sektor, XX pak číslo stavby v sektoru ostatní v rámci Středočeského kraje dle seznamu VPS v platných ÚR Stč. kraje (bez rezerv), vč. aktualizací

z pohledu vlivu na dělbu přepravní práce uvažovány v síti HD a kombinované dopravě (výběr):

trasa metra D (nám. Míru – Depo Písnice)

nové tramvajové trati – např. „východní tramvajová tangenta“, Dvorecký most, TT Podbaba – Suchdol aj.

modernizace železničního spojení Praha – Kladno, s novou odbočkou na LVH Praha

nové železniční zastávky – např. Výtoň, Rajska Zahrada, Zahradní Město

nová záchytná parkoviště P+R (kombinovaná přeprava osob)

4.1.3 Prověřované stavy, varianty

Dopravně inženýrské podklady byly vyčísleny pro následující 4 stavy **dlohodobého výhledu** :

(uvedeny pouze odlišnosti od základního stavu, mimo níže uvedeného tedy invariantní, popsáno v předcházející kapitole)

- **stav 2050 (2040+) , stav bez rozšíření D0 515 /1/**

- dnešní stav (2+2 jízdní pruhy v každém směru), včetně zachování dále zmiňovaného exitu

- **stav 2050 (2040+) , stav s rozšířením D0 515 /2/ (základní model dlouhodobého výhledu)**

- dojde k rozšíření o jeden jízdní pruh v každém směru dle technické studie zkapacitnění, zachován exit

- **stav 2050 (2040+) , stav bez rozšíření D0 515 a zrušením exitu 23A /3/**

- dnešní stav (2+2 jízdní pruhy v každém směru), zrušen exit

- **stav 2050 (2040+) , stav s rozšířením D0 515 a zrušením exitu 23A /4/**

- dojde k rozšíření o jeden jízdní pruh v každém směru dle technické studie zkapacitnění, zrušen exit

/X/ - značení příloh ve všech formátech

Výše uvedené stavy jsou demograficky invariantní, zohledňují rozvoj území dle výše uvedených prognóz, bez ploch uvedených mimo návrh platného ÚPSÚ apod. důrazem na dynamičtější vývoj aglomeračního pásma a vazeb s Prahou, z pohledu objemů automobilové dopravy na straně bezpečné, postihující rezervou i případnou indukovanou dopravu. Zpracovány jsou invariantně z pohledu linkového vedení hromadné dopravy, bez vlivu kolejové dopravy (vzdálené nebo v tunelu, případně v rámci segregace dálkové vlaky nahrazeny příměstskými spoji). Nejsou zpracována případná dopravně inženýrská opatření, která mohou vyplynout z dalšího projednávání daného záměru.

4.2 Intenzity automobilové dopravy

Pro potřeby posouzení byly předány dopravně inženýrské podklady širšího území v datové formě (*.shp, formáty pro GIS), než je prezentováno v přílohách Kartogramů intenzit.

Předávané zátěže jsou za PPD - průměrný pracovní den, nikoli RPDI – roční průměrné denní intenzity. Hodnoty PPD jsou větší než RPDI, jsou tedy v případě požadavku na hodnoty v RPDI na straně bezpečné. Z pohledu celopražské sítě je pro převod používán koeficient $RPDI \approx 0.87$ (0.865) PPD, pro potřeby zatížení na nadřazené komunikační síti může být z datové základny použita průměrná hodnota 0.9. V dotčené oblasti, příměstská oblast regionu, lze z důvodu převažujícího charakteru cest, použít stejná čísla.

4.2.1 Kartogramy intenzit (přílohy a datově)

V příloze je kartogram celodenních intenzit automobilové dopravy, zobrazeny jsou **obousměrné** intenzity v počtech **VŠECH** vozidel/ **POMalých** vozidel za 24 hodin *průměrného pracovního dne*, zaokrouhlené na stovky u všech a desítky u pomalých vozidel. Jízdní souprava se uvažuje jako jedno vozidlo.

V datové příloze (na datovém nosiči) byly předány intenzity jednosměrné, s orientačním poddělením POMalých vozidel. V intenzitách nejsou zahrnuty počty jízd autobusů v rámci PID, tyto jsou pak součástí datové přílohy.

POZNÁMKA: počet vozidel kategorie N1 byl stanoven na základě průzkumové základny na 10% z OA

4.2.2 Jiné požadované dopravně inženýrské údaje (datově)

4.2.2.1 Hromadná doprava (datově)

- počty spojů Pražské integrované dopravy (autobusy), za PPD a v nočním období (22-6 h)

Výhledové počty spojů vychází z koncepce segregace a posilování železniční dopravy na radiálních tratích, až po hranici kapacity, dle obsazenosti spojů. Autobusová doprava se uvažuje mírně posílena, s důrazem na linkování směřující ke svozu ke spádovým železničním zastávkám, ve struktuře dle současných jízdních řádů. Zapracovány jsou plánované tramvajové trati, s případnou redukcí autobusů PID, naopak jsou orientačně zavedeny autobusové linky do rozvojových oblastí.

4.2.2.2 Podíl nočního období (datově)

- podíl nočního provozu automobilové dopravy (22-6 h), zvláště pro VŠECHNA (osobní + lehká užitková) a POM (pomalá) vozidla

Podíl z celkových intenzit vychází z metodiky popsané TSK a.s. v příslušné kapitole, a tedy z podobnosti charakteru příslušných úseků na základě průzkumové základny.

4.2.2.3 Průměrné jízdní rychlosti (datově)

- průměrné jízdní rychlosti pro OA (6-22 h), dle komentáře pro POM (6-22 h) a NOC (22-6 h)

Průměrné jízdní rychlosti vycházejí z metodiky popsané TSK a.s. v příslušné kapitole, a tedy z podobnosti charakteru příslušných úseků na základě průzkumové základny. Tyto rychlosti pak mohou být ještě změněny na základě změny povolené rychlosti nebo zásadní změny rychlostí v samotném modelovaném stavu.

Jedná se o rychlost dosaženou na úseku mezi křižovatkami. Na území hl. m. Prahy lze považovat rozdíly rychlostí pomalých a osobních aut za nepodstatné, v regionu a u komunikací s vyšší rychlostí je možno uvažovat rychlost o 5% nižší. V nočním období je pak rychlost cca o 10 km/h vyšší než denní, s horní hranicí maximální rychlosti.

V případě stavu bez zkapacitnění je možné uvažovat na předmětných úsecích rychlost o 5–10 km/h menší.

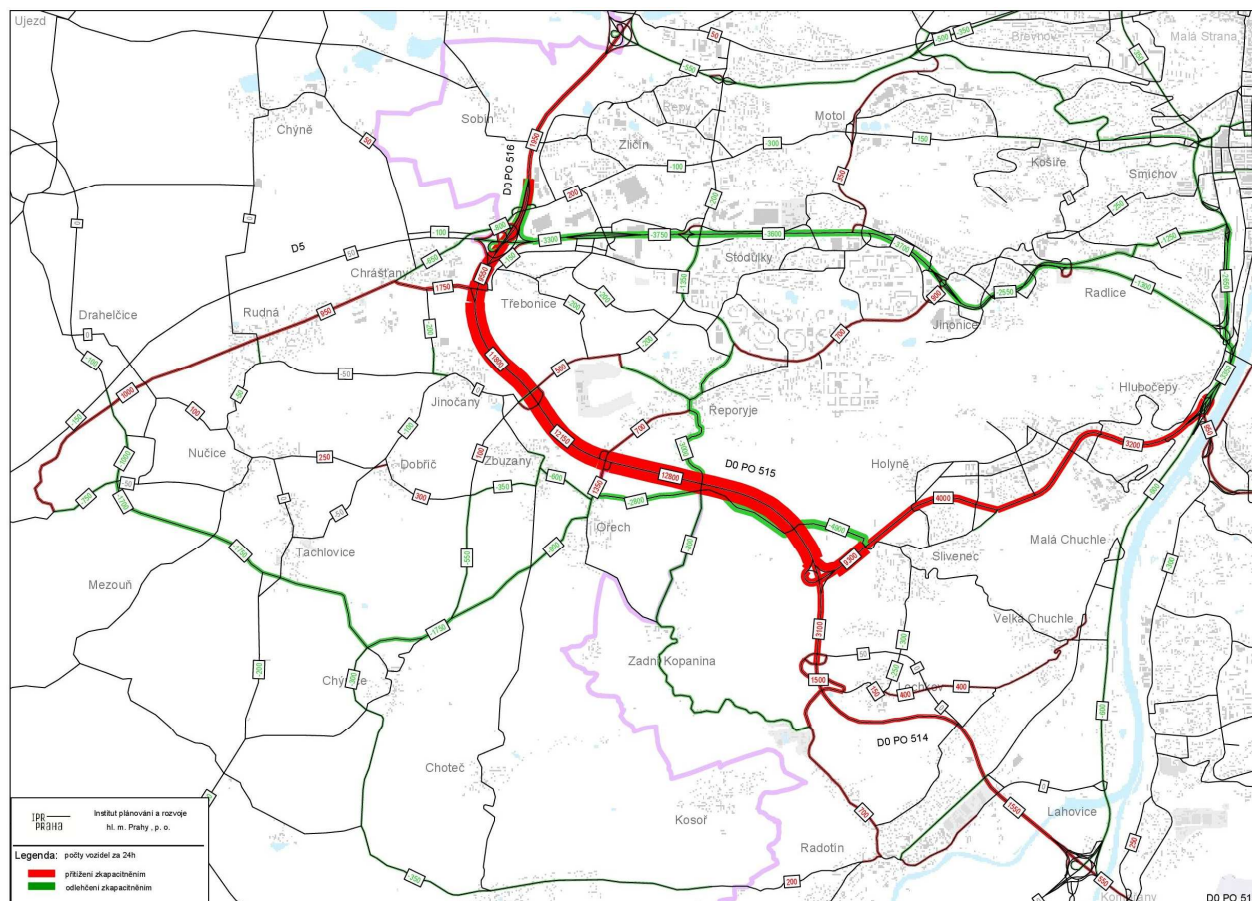
4.2.3 Rozdílové kartogramy

Pro představu dopadů plynoucích z odlišností výše uvedených stavů v horizontu dlouhodobého výhledu, jsou níže připojeny rozdílové kartogramy. Tyto zobrazují červeně přetížení (nárůsty), zeleně odlehčení (poklesy) intenzit automobilové dopravy ve všech vozidlech za průměrný pracovní den obousměrně.

Dopad zkapacitnění

Zobrazením rozdílu stavů 1 a 2, stavů invariantních nejen ve věci exitu 23A, je patrné následující. V souvislosti s rozšířením zmíněné části PO by došlo k růstu intenzit na této zkapacitněné části a navazujících úsecích PO, dále zejména ulice K Barrandovu, a k přetížení dalších navazujících úseků v místech MÚK, suplující přivaděče z Prahy a okolí. Ke snížení by došlo naopak u Radlické radiály, na komunikacích skrze sídla ve sledovaném prostoru (např. Řeporyje, Ořech, Radlice) a nových přeložkách silnic II. třídy, na území Prahy pak i marginálně na radiálních komunikacích (Břevnovská radiála, Plzeňská, Dobříšská).

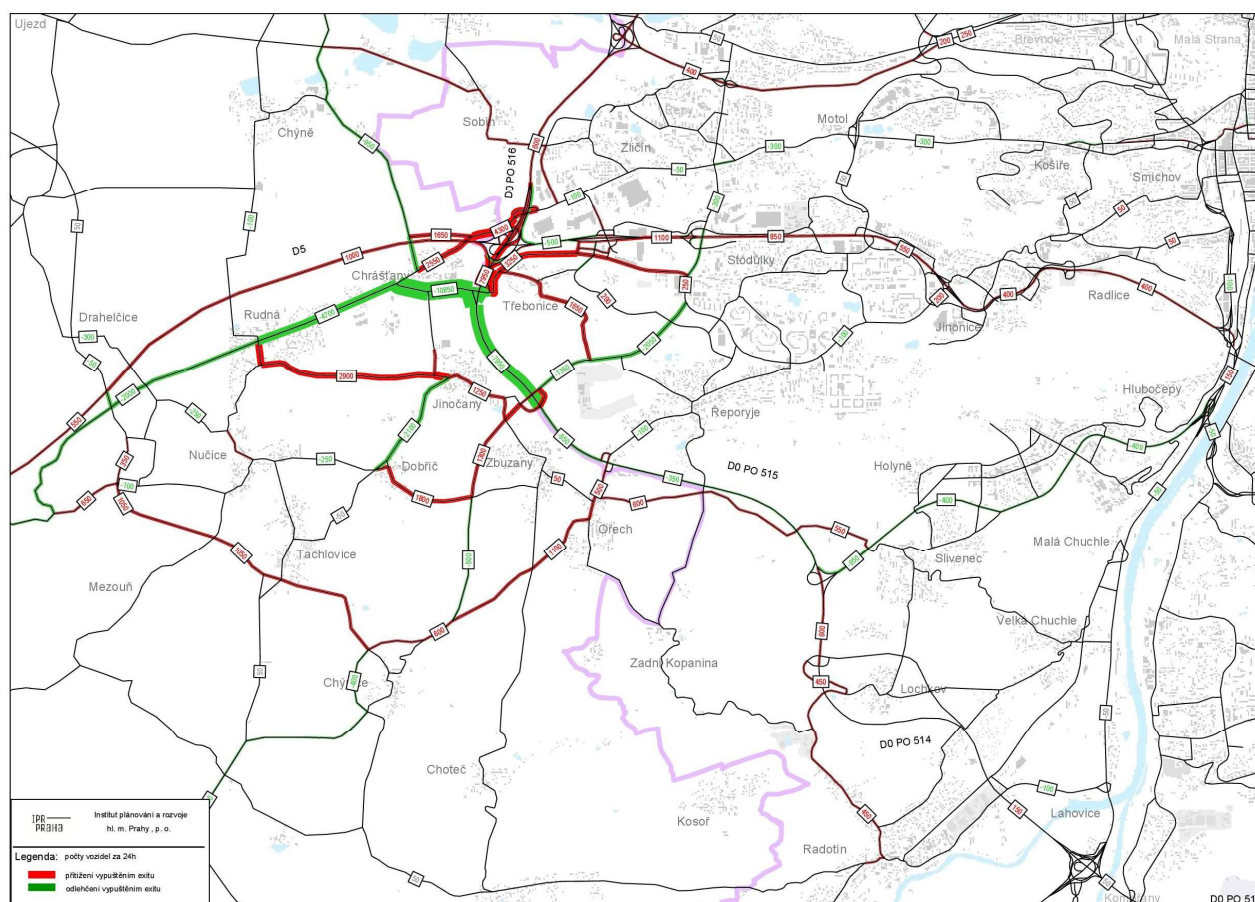
Předpokládaný dopad zkapacitnění D0 PO515 v dlouhodobém výhledu



Dopady zrušení exitu 23A (MÚK Chrášťany)

Zobrazením rozdílů stavů 2 a 4, stavů invariantních nejen ve věci rozšíření, je patrné následující. V kontextu stavů a dopadů v horizontech bližších současnému stavu hraje klíčovou úlohu dokončení, **propojení MÚK Jinočany (exit 21) a návazných přeložek**, směrem do Středočeského kraje, které je již v dlouhodobém výhledu uvažováno. V souvislosti se zrušením napojení zmíněné MÚK Chrášťany na PO by došlo k růstu intenzit v prostoru MÚK Třebonice, přesměrováním vztahů k přitížení úseků, i z regionu, napojených na MÚK Jinočany, lokalit Třebonice (s rozvoji, včetně nové spojky Třebonice – Zličín), Jinočany, přeložek II/101 a II/116, marginálně radiál v oblasti. Ke snížení by došlo zejména na úseku II/605 Rudná – Chrášťany a ulice Třebonická, části PO mezi MÚK Chrášťany a MÚK Jinočany, a na úsecích uvolněných přesměrováním na MÚK Jinočany. Dopady jsou tedy oproti krátkodobějším horizontům ovlivněny výše uvedeným, je soustředěn spíše do severní části výřezu, a díky novým propojením odpadá větší přitížení tzv. “za roh” (K Řeporyjím, Poncarova, část D5 aj.)

Předpokládaný dopad zrušení exitu 23A (MÚK Chrášťany) v dlouhodobém výhledu



Na rozdíl od horizontů bližších současnému stavu, nejsou sledovány a tedy uváděny dopady samotného rozvoje území nebo Radlické radiály (invariantní), z pohledu uvažovaného stavu sítě nemá smysl (z důvodu dostavby nadřazeného komunikačního systému a časové souslednosti jednotlivých staveb). V případě tzv. nulové varianty (rozvoj území do roku 2050 a „zakonzervování“ současného stavu sítě) by byly výsledky analogické k dopadům horizontu bližšího současnému stavu, zesílené rozvojem, toto se však nepředpokládá a není předmětem zakázky.

5 ZÁVĚR

Výsledné intenzity dlouhodobého výhledu 2050 (2040+) prezentované v grafických přílohách, a souběžně předaná podrobnější data, mají prezentovat dopady daného záměru zkapacitnění v dané posuzované oblasti, s příslušnými variantami ve věci exitu 23A. Jsou v kontextu, kontinuální, logické v porovnání s předanými intenzitami současnými a krátko (středně)dobými.

Provedené výpočty a uvedené závěry v dlouhodobém výhledu jsou ve věci **rozšíření D0 PO 515 konzistentní** se stavy bližšími současnému stavu. Z pohledu dlouhodobého výhledu je tedy v území klíčová synergie s Radlickou radiálou a **dokončení propojení MÚK Jinočany** prostřednictvím přeložky(ek) silnice II/116 na síť silnic II. a III. tř. v rámci Středočeského kraje. Na rozdíl od bližších horizontů, má sice zrušení **exitu 23A** menší dopad, bylo by tedy méně problematické, upozorňujeme však na jeho **závažnost** v územně plánovacích dokumentacích a na známé dlouhotrvající **nesouhlas**y s jeho rušením.

Dosažené intenzity v dlouhodobém výhledu ukazují na fakt, že i po dostavbě nadřazeného komunikačního systému, či jeho zkapacitnění, dojde k jeho postupnému saturování, i když na hodnoty menší než v obdobích bližších, charakterizovaných nedokončenou nadřazenou komunikační sítí. Tato (saturace) je způsobena několika faktory. Zejména aglomerační pásmo (a vztahy ku Praze) má ve výhledu největší dynamiku rozvoje, a tedy i růstu automobilové dopravy. Dostavba D0 (Pražského okruhu) v zamýšlených profilech a případné zkapacitnění vstupů do města (dálnice) přináší v kombinaci s regulací vjezdu do měst přirozený tlak na dopravní výkony a tedy i dosahované intenzity na tomto okruhu.

Dosahované intenzity na vnějším okruhu kolem Prahy bez ohledu na období, tedy od dokončení dílčích částí v minulosti až po dlouhodobé výhledy, poukazují na jeho **jedinečnost** a **specifika** v rámci ČR. V kombinaci se zkušenostmi velkých zahraničních měst, a to dobrými i špatnými, se zdá být cestou jiný pohled na dimenze neboli pojetí těchto staveb. Ve věci návrhu a následného posouzení by bylo vhodné volnější užití souvisejících norem, využívat tedy jejich výjimky, mantinely, a případně vyvolat jejich revizi. Návrh by měl být **efektivní**, využívající například nižší dimenze s možnou rezervou, **moderní** a **inovativní**, zohledňující nové formy a zkušenosti s uspořádáním a řízením, každopádně bez přílišné rigidního přístupu k dané věci.

Dílčí rozdíly napříč obdobími mohou být způsobeny pojetím modelu, který i přes stejný základ umožňuje v dlouhodobém horizontu více zapojovat větší možnost změn strategické povahy, které v krátkodobých horizontech nemají opodstatnění (relokalizace, změna hybnosti, obsazenosti, práce z domova, soubory cílených opatření včetně regulativů aj.). Tyto změny jsou a měly by být podpořeny v dalších dokumentech města a okolí (Strategický plán, Plán udržitelné mobility Prahy a okolí a další).

6 ZKRATKY

AD	automobilová doprava
AO	„aglomerační okruh“ (objízdná trasa tvořená primárně dvoupruhovými silnicemi I. a II. třídy v rámci Stř.kraje)
DIP	dopravně inženýrské podklady
HD	hromadná doprava
HPP	hrubá podlažní plocha
IAD	individuální automobilová doprava
IPR	Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy, p.o.
Jp	jízdní pruh
LN	lehká nákladní vozidla, 3,5 – 6 t celkové hmotnosti
LVH	Letiště Václava Havla
MČ	městská část
MHD	městská hromadná doprava
MO	Městský okruh
MPP	Metropolitní plán Prahy
MÚK	mimoúrovňová křižovatka
OA	osobní a dodávkové automobily do 3,5 t celkové hmotnosti
ORP	obec s rozšířenou působností (její oblast)
P+	Plán udržitelné mobility Prahy a okolí
PID	Pražská integrovaná doprava
PMO	Pražská metropolitní oblast
PMR	Pražský metropolitní region
PO	Pražský okruh = SOKP
POM	pomalá vozidla = LN + TV
PPD	průměrný pracovní den
RPDI	roční průměrné denní intenzity
SOKP	PO
TV	těžká vozidla nad 6t celkové hmotnosti
TSK	Technická správa komunikací. p.o.
ÚDI	Ústav dopravního inženýrství
ÚK	úrovňové křížení, křižovatka
ÚPSÚ	územní plán sídelního útvaru hl. m. Prahy
VŠE	všechna vozidla = OA+LN+TV
VÚC	ÚP VÚC PR, územní plán vyššího územního celku Pražský region
z/c	zdroj cílová, zdroje / cíle
ZSJ	základní sídelní jednotka
ZÚR	Zásady územního rozvoje

7 PŘÍLOHY

/1/ Stav rok 2050 (2040+) , stav bez rozšíření D0 515

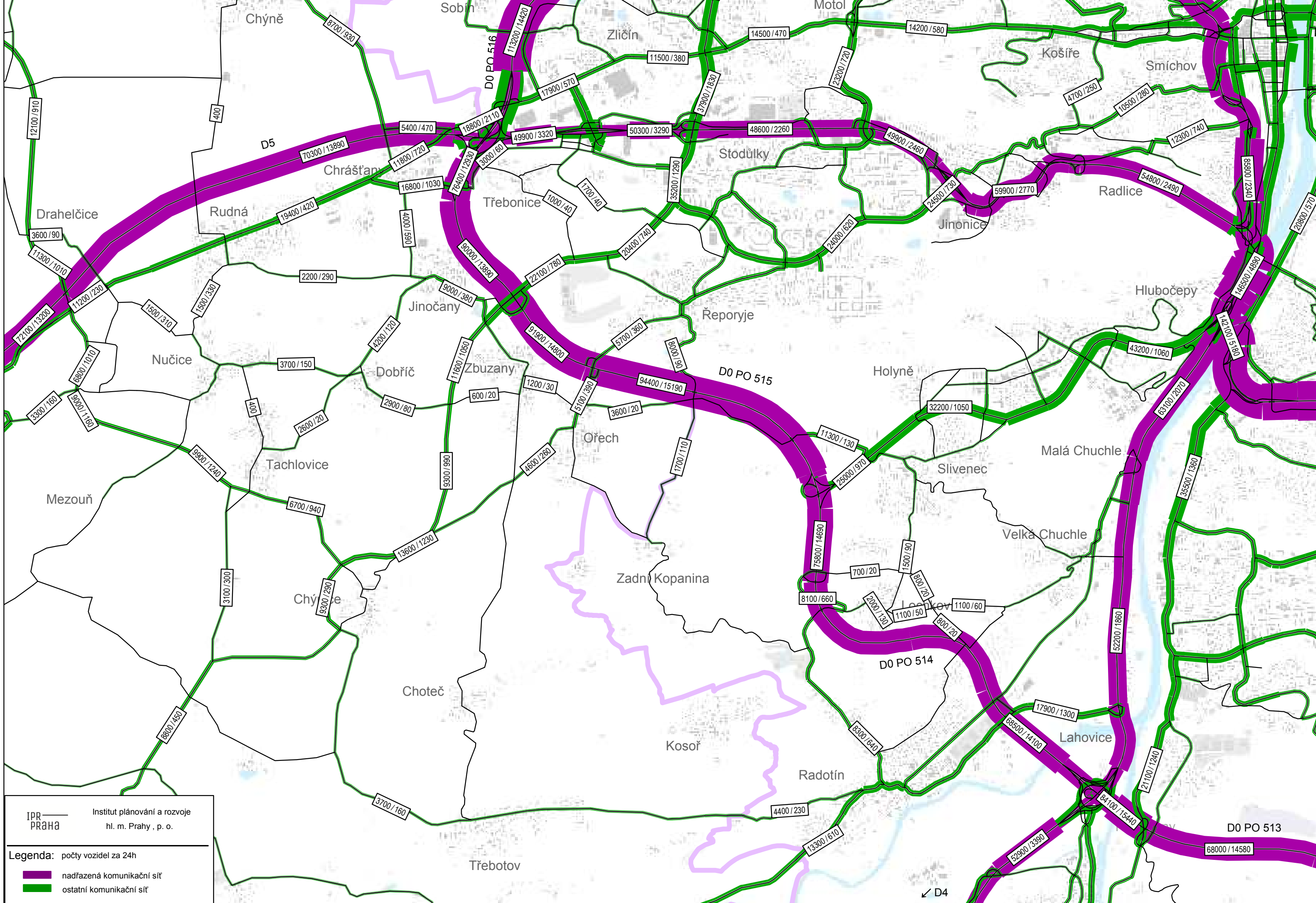
/2/ Stav rok 2050 (2040+) , stav s rozšířením D0 515

/3/ Stav rok 2050 (2040+) , stav bez rozšíření D0 515 a zrušením exitu 23A

/4/ Stav rok 2050 (2040+) , stav s rozšířením D0 515 a zrušením exitu 23A

Datový nosič

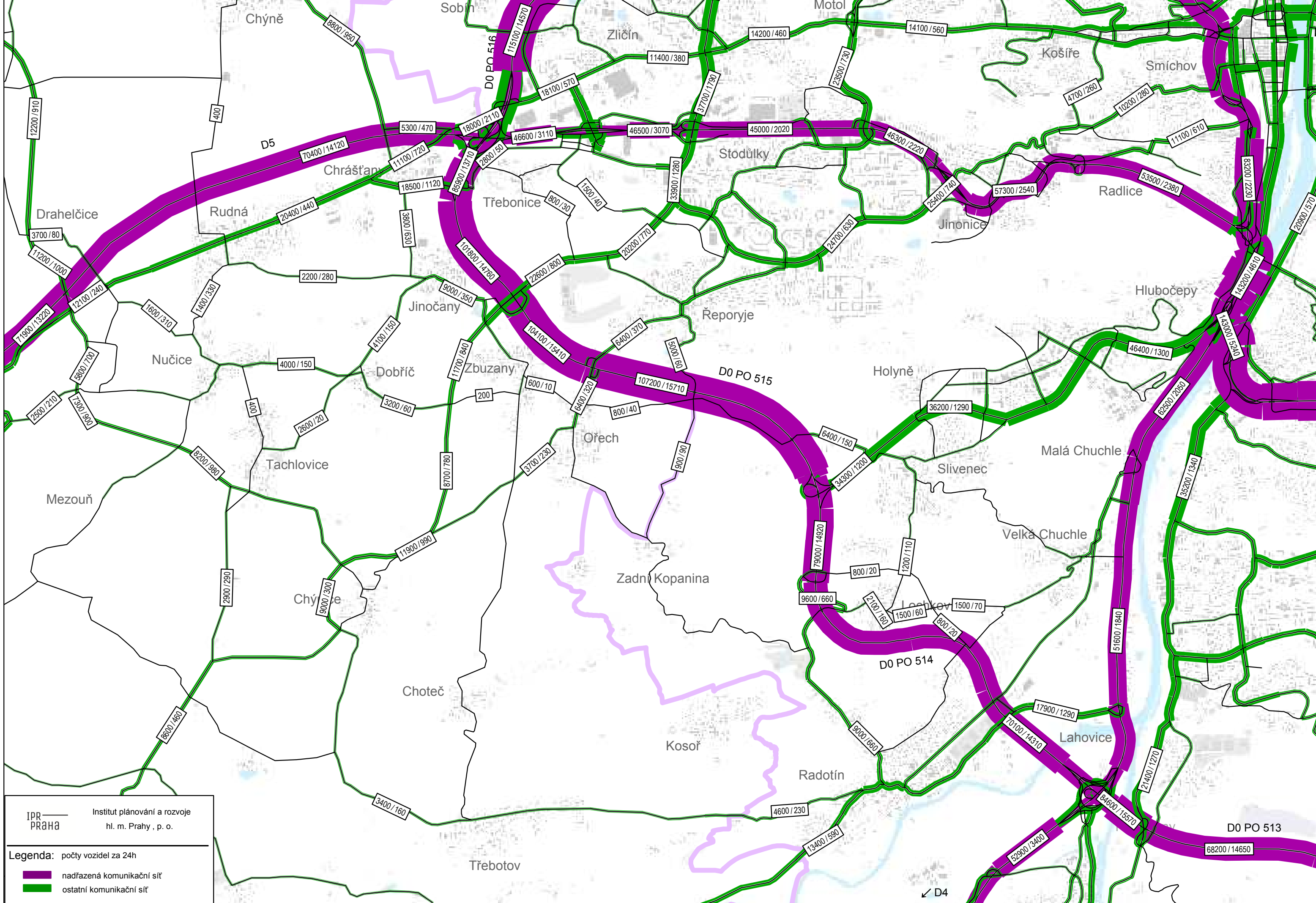
/X/ - značení příloh ve všech formátech



IPR — Institut plánování a rozvoje
PRÁHA hl. m. Prahy, p. o.

Legenda: počty vozidel za 24h

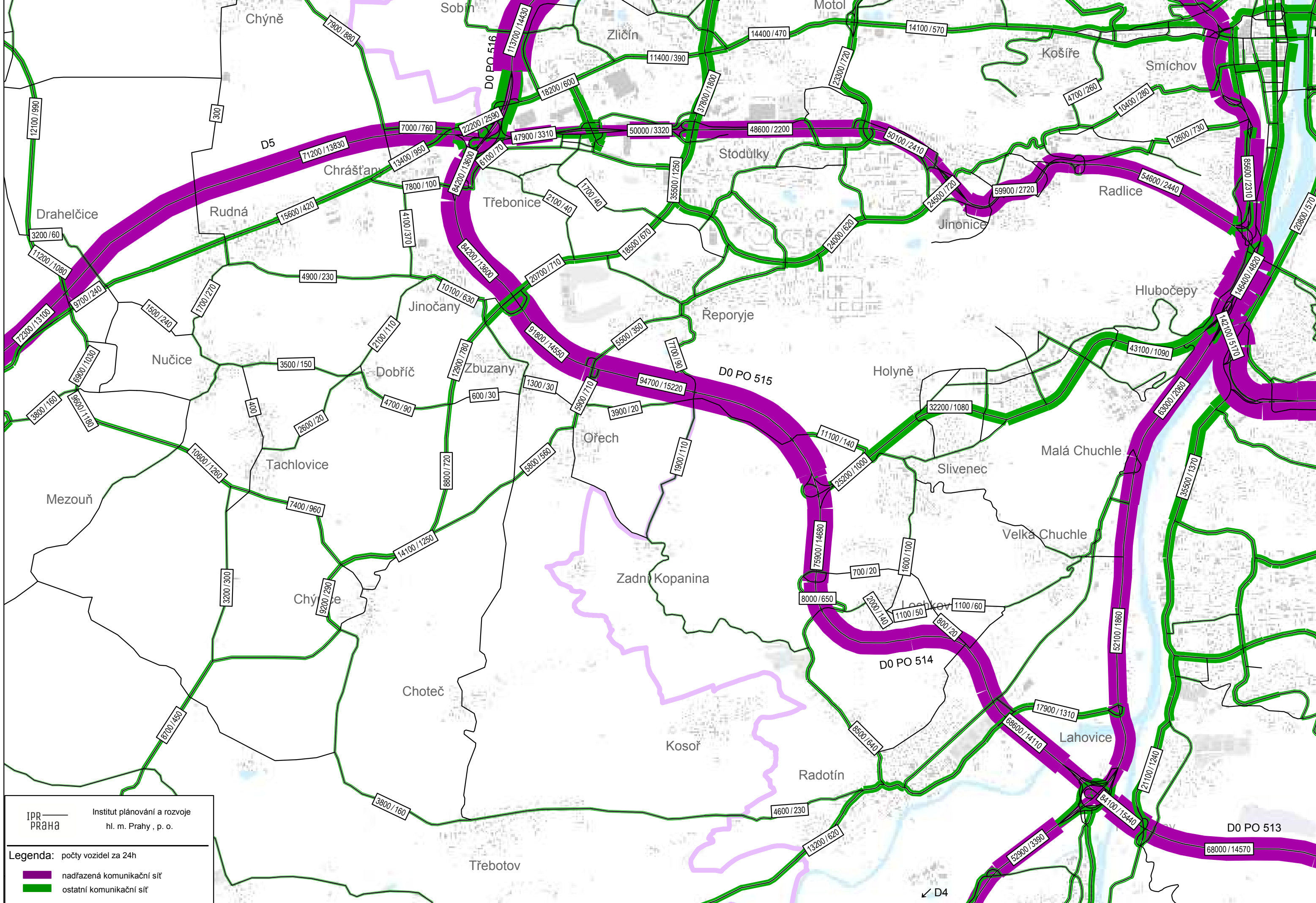
- nadřazená komunikační síť
- ostatní komunikační síť



IPR
PRÁHA Institut plánování a rozvoje
hl. m. Prahy, p. o.

Legenda: počty vozidel za 24h

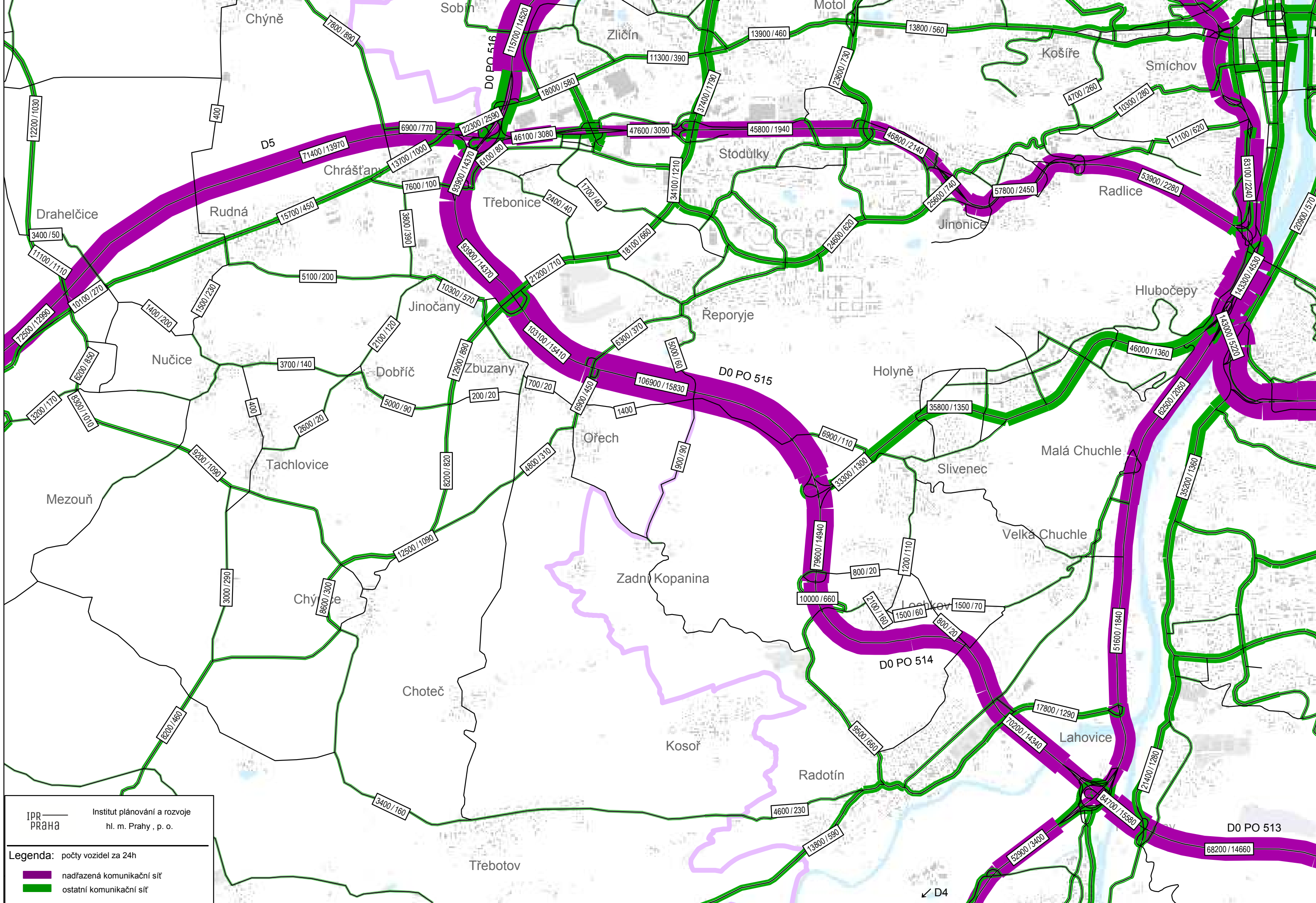
- nadřazená komunikační síť
- ostatní komunikační síť



IPR
PRÁHA Institut plánování a rozvoje
hl. m. Prahy, p. o.

Legenda: počty vozidel za 24h

- nadřazená komunikační síť
- ostatní komunikační síť



IPR
PRÁHA Institut plánování a rozvoje
hl. m. Prahy, p. o.

Legenda: počty vozidel za 24h

- nadřazená komunikační síť
- ostatní komunikační síť