

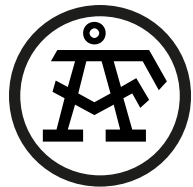


Studie proveditelnosti železničního uzlu Brno -III. JEDNÁNÍ VÝBORU SP

Ing. Petr Hofhansl, Ph.D.

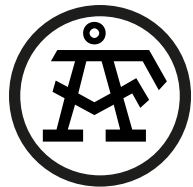
AF-CITYPLAN s.r.o., Magistrů 1275/13, 140 00 Praha 4

12.2.2016



Obsah

- 5) Zpracování a projednání návrhu koncepce VHD a MHD
- 6) Vyhodnocení multimodální explorační studie dopravního chování obyvatel Jihomoravského kraje
- 7) Zpracování dopravního modelu přepravních prognóz

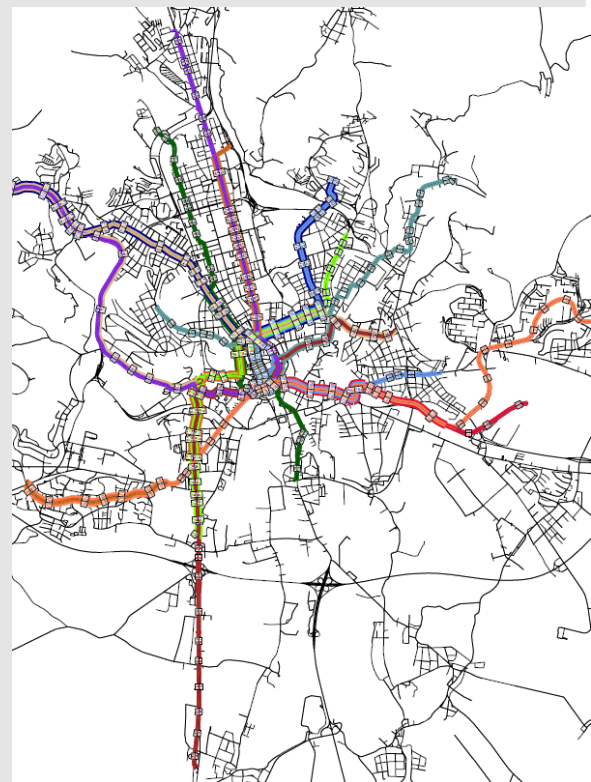


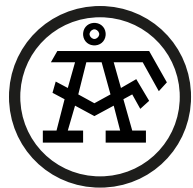
Návrh koncepce VHD a MHD



Návrh koncepce VHD a MHD

- Ve studii je uvažováno s několika novými tramvajovými a trolejbusovými stavbami. [dle Generelu VHD a podkladů magistrátu]
- Stavby jsou rozděleny na variantní a invariantní vůči variantě ŽUB
- V rámci studie proveditelnosti jsou řešeny časové horizonty 2020, 2035 a 2050. (zahájení stavby, zprovoznění, zprovoznění VRT)
- Zprovoznění nové varianty ŽUB se předpokládá k roku 2035
- Všechny uvažované stavby a změny linkového vedení jsou vloženy do dopravního modelu a budou v něm vyhodnoceny z pohledu komplexní dopravní účinnosti/využitelnosti v jednotlivé variantě ŽUB





Rozvoj tramvajových linek

Nové tramvajové tratě – invariantní

Stavba	2020	2035	2050
Prodloužení trati Merhautova – Lesná	✗	✓	✓
Propojení Generála Píky – Merhautova	✗	✓	✓
Obnovení provozu trati Stránská skála – Líšeň, Holzova	✗	✓	✓
Přeložení trati v „Trianglu Olomoucká“ v návaznosti na systém Park and Ride	✗	✓	✓
Úprava Mendlova náměstí	✗	✓	✓
Prodloužení tramvajové trati Bystrc – Kamechy	✓	✓	✓
Propojení Stará Osada – Táborská ulicí Gajdošovou	✗	✓	✓
Prodloužení tratě k ulici Viniční	✗	✓	✓
Nová tramvajová trať Osová – Nemocnice Bohunice	✓	✓	✓
Tramvajová trať Plotní	✓	✓	✓



Rozvoj tramvajových linek

Nové tramvajové tratě – variantní

Varianta A – Řeka

V oblasti jižního centra je ve variantě Řeka uvažováno s těmito stavbami:

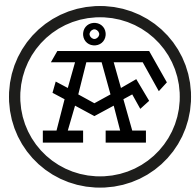
- Tramvajová trať Bulvár
- Tramvajová trať Bulvár – Plotní
- Tramvajová trať k výškovým budovám na Heršpické (není investicí vyvolanou variantou Řeka, ale je realizací této varianty přestavby ŽUB umožněna)
- Tramvajová trať Olomoucká – Hlavní nádraží ulicemi Masná a Zvonařka

Varianta B – Petrov

V oblasti jižního centra je ve variantě Petrov uvažováno s těmito stavbami:

- Tramvajová trať v ulici Úzká
- Tramvajová trať Olomoucká – Hlavní nádraží ulicemi Masná a Zvonařka

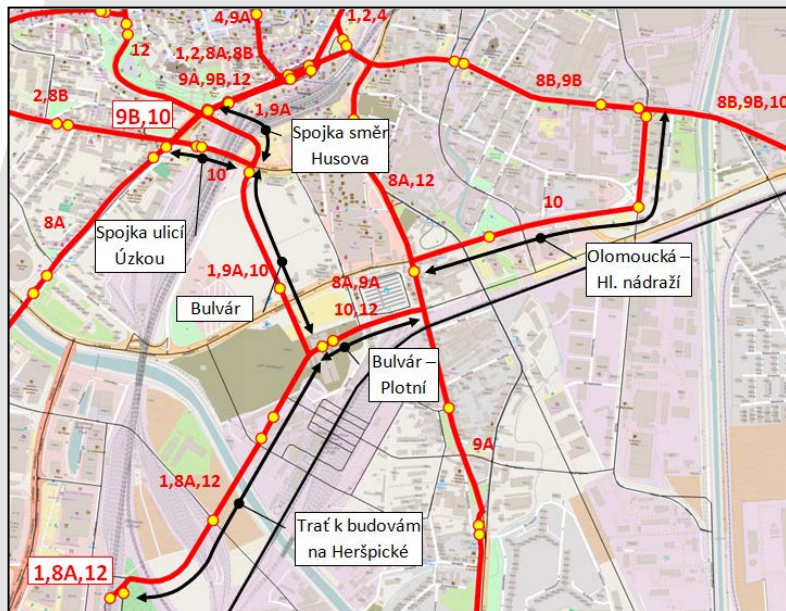
Ve variantě C – bez projektu není v oblasti jižního centra uvažováno s žádnými novými tramvajovými stavbami.



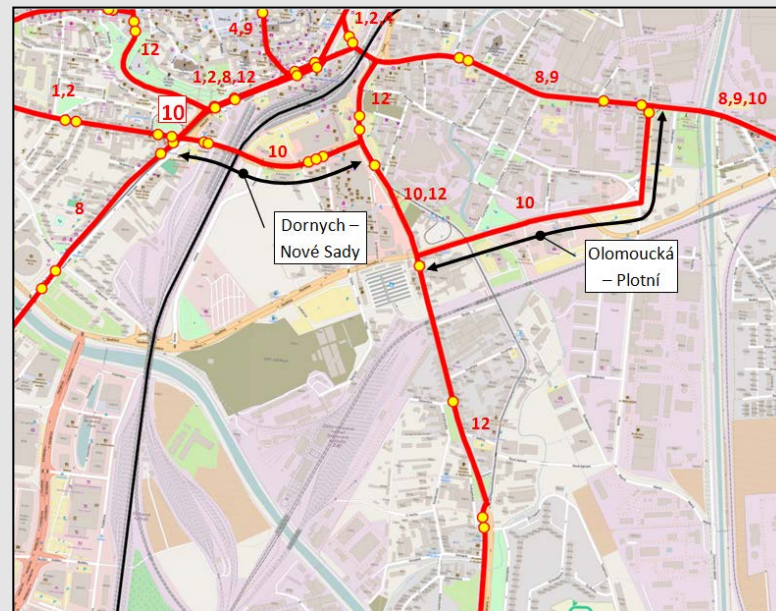
Rozvoj tramvajových linek

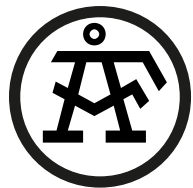
Linkové vedení k roku 2035

Varianta A – Řeka



Varianta B – Petrov

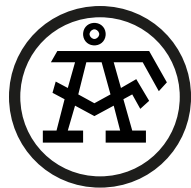




Rozvoj trolejbusových linek

Nové trolejbusové tratě – invariantní

Stavba	2020	2035	2050
Prodloužení trati Osová - železniční stanice Starý Lískovec	✓	✓	✓
Tratě Žabovřesky - Kounicova - Šumavská - Sportovní - Nová Třída - Hlavní nádraží	✗	✓	✓
Průjezd trolejbusových linek přestupním terminálem Bystrc, ZOO	✓	✓	✓
Obsluha rozvojového území Zbrojovka trolejbusovou dopravou	✓	✓	✓
Trolejbusová trať Kejbaly	✗	✓	✓
Prodloužení trolejbusové tratě ze zastávky Novolíšeňská do zastávky Jírova	✓	✓	✓



Rozvoj trolejbusových linek

Nové trolejbusové tratě – variantní

Varianta A – Řeka

V oblasti jižního centra je ve variantě Řeka uvažováno s trolejbusovými tratěmi:

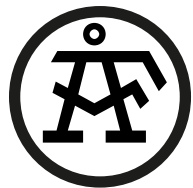
- Mendlovo náměstí – Hlavní nádraží
- Olomoucká – Hlavní nádraží
- Nová třída – Hlavní nádraží

Varianta B – Petrov

V oblasti jižního centra je ve variantě Petrov uvažováno s trolejbusovými tratěmi :

- Mendlovo náměstí – Hlavní nádraží
- Propojení ulicemi Úzká a Dornych do Křenové

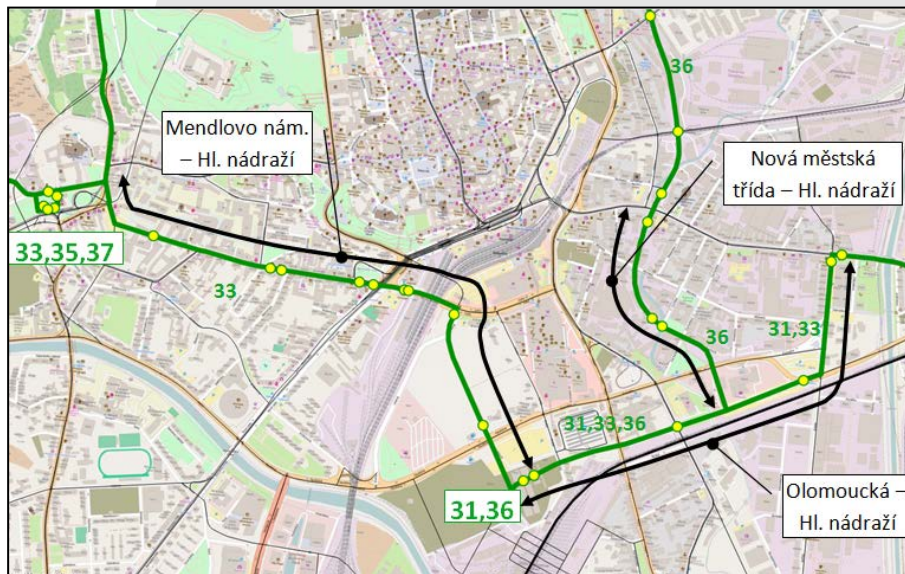
Ve variantě C – bez projektu není v oblasti jižního centra uvažováno s novými trolejbusovými stavbami.



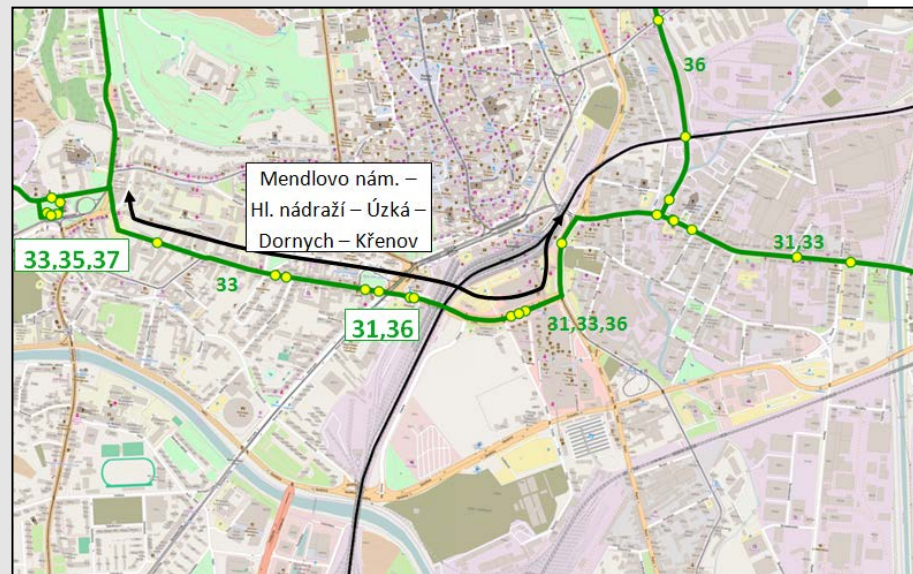
Rozvoj trolejbusových linek

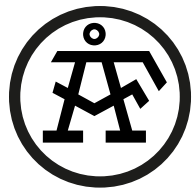
Linkové vedení k roku 2035

Varianta A – Řeka



Varianta B – Petrov





Změny ve vedení městských autobusových linek

Dojde k úpravě ve vedení linek v souvislosti se zprovozněním nových tramvajových tratí:

- Linka 46 – zrušena v souvislosti s prodloužením tramvajové tratě Štefánikova čtvrť – Lesná
- Linka 54 – zrušena v souvislosti s prodloužením tramvajové tratě Ečerova – Kamechy

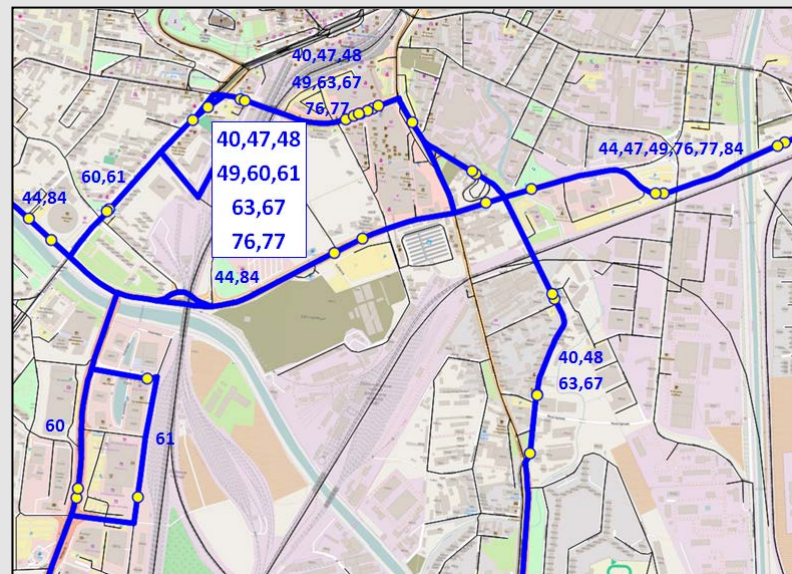
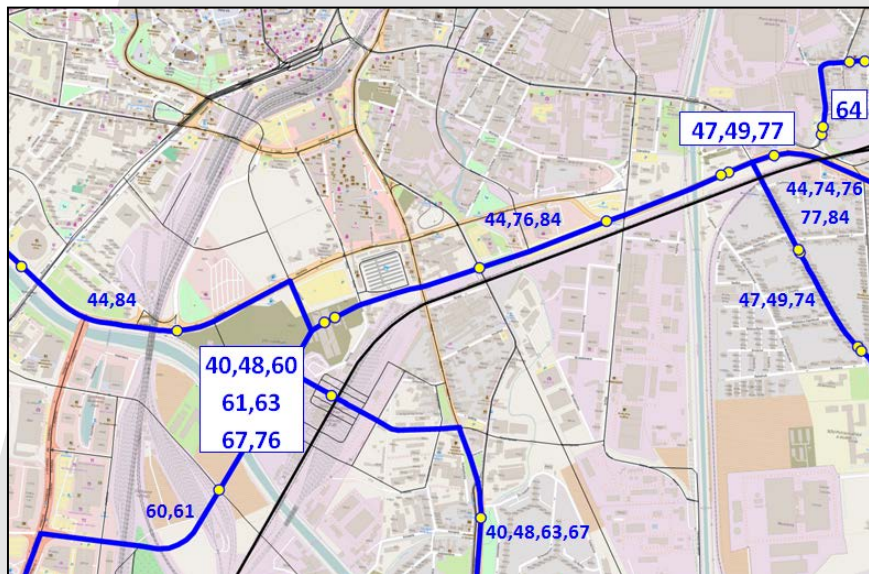
K dalším změnám ve vedení autobusových linek může dojít v souvislosti s rozvojem území a změnami komunikační sítě - tyto změny však nemají souvislost s přestavbou ŽUB.

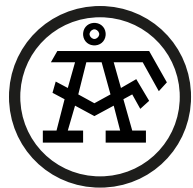


Změny ve vedení městských autobusových linek - 2035

Varianta A – Řeka

Varianta B – Petrov





Změny ve vedení příměstských autobusových linek (100-999)

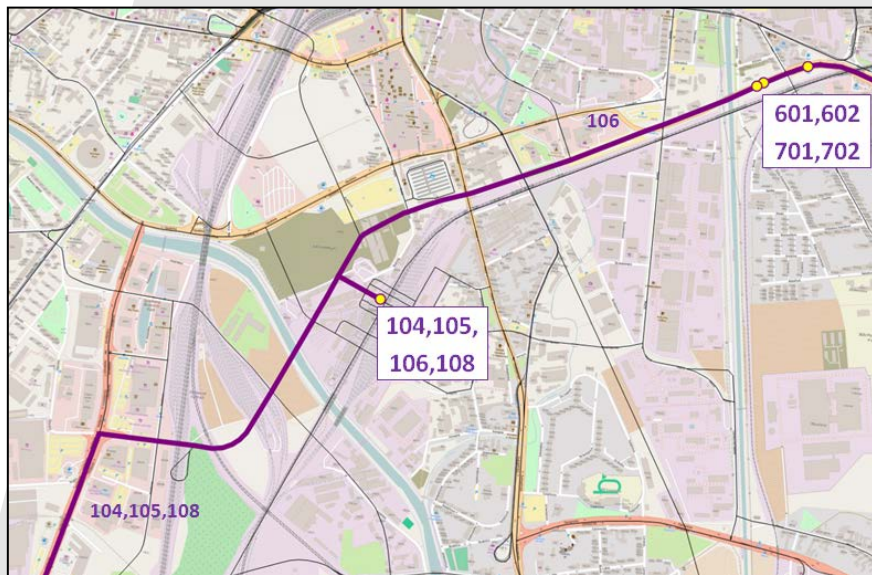
Dojde k úpravě ve vedení linek v souvislosti s investičními akcemi v:

- městské dopravě:
 - Nová trať Osová – Nemocnice Bohunice (nová trolejbusová trať)
- na železnici:
 - Modernizace tratě Brno – Zastávka u Brna
 - Trať Šakvice – Hustopeče
 - Boskovická spojka
 - Hrušovany – Židlochovice

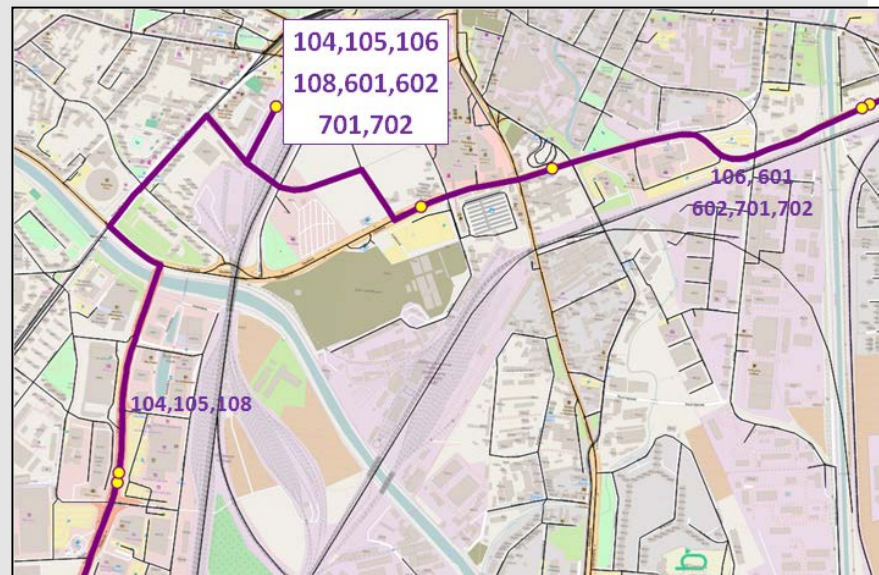


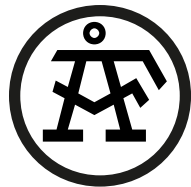
Změny ve vedení městských autobusových linek - 2035

Varianta A – Řeka

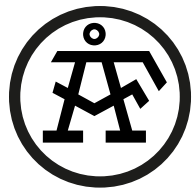


Varianta B – Petrov





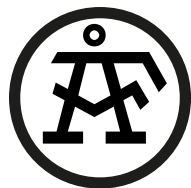
Vyhodnocení multimodální explorační studie dopravního chování obyvatel Jihomoravského kraje



Základní údaje

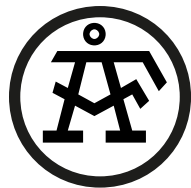


- Počet respondentů 3.995 obyvatel JMK + přilehlé ORP (Třebíč, Náměšť n.O., Velké Meziříčí, Bystřice nad Pernštejnem, Nové Město na Moravě)
- Data byla získána pomocí online dotazování kombinovaného s telefonickým dotazováním
- Při sběru dat byl použit kvótní výběr. Rozložení vzorku na vymezeném území odpovídá struktuře obyvatel
- Získaná databáze byla přepočtena na velikost a strukturu populace sledovaného území
- Výstupem je i databáze obsahující veškerá získaná data



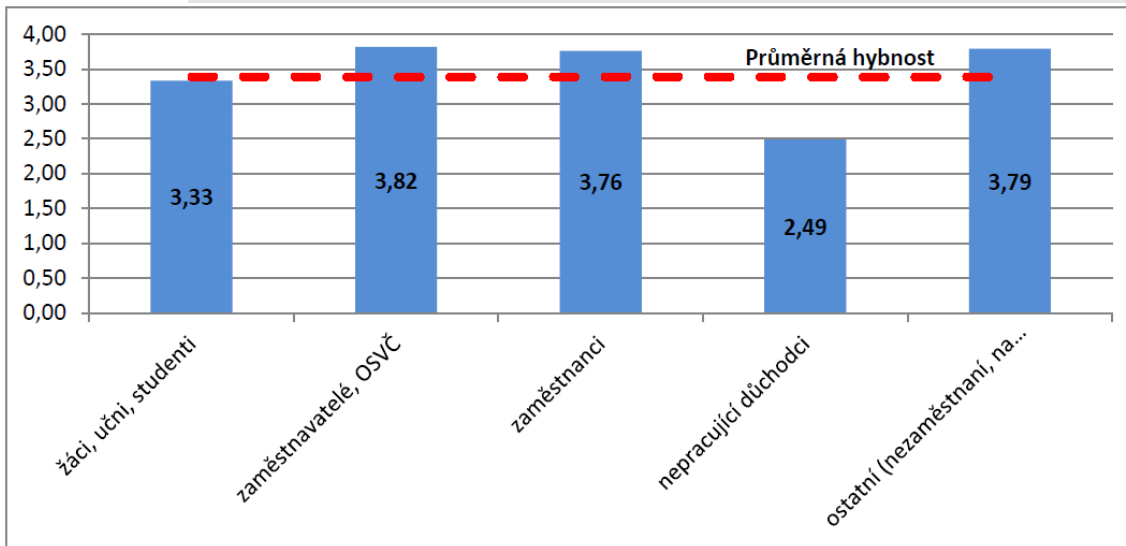
Výstupy z explorační studie

PŘÍLOHY ZPRÁVY		
Číslo přílohy	Název přílohy	Umístění přílohy
1	Výstupy pro kalibraci dopravního modelu	
1.1	Časové distribuční křivky podle účelů cest	
1.2	Délky cest podle skupin obyvatel a účelu cesty	
1.3	Délky cest podle skupin obyvatel a použité dopravy	
1.4	Počet cest pro páry účelů (zdroj-cíl) podle skupin obyvatel	
2	Podrobné výsledky průzkumu	
2.1	Hybnost podle místa bydliště a ekonomické aktivity	
2.2a	Distribuční křivky závislosti délky cest a účelu cesty	
2.2b	Distribuční křivky závislosti délky cest a ekonomické aktivity	
2.2c	Distribuční křivky závislosti délky cest a druhu dopravy	
2.3a	Distribuční křivky závislosti času přepravy a účelu cesty	
2.3b	Distribuční křivky závislosti času přepravy a ekonomické aktivity	
2.3c	Distribuční křivky závislosti času přepravy a druhu dopravy	
2.4a	Distribuční křivky podle účelu cesty v průběhu dne	
2.4b	Distribuční křivky podle ekonomické aktivity v průběhu dne	
2.4c	Distribuční křivky podle druhu dopravy v průběhu dne	
2.5a	Modal split podle počtu cest - podle místa bydliště	
2.5b	Modal split podle počtu cest - podle účelu cesty	
2.5c	Modal split podle počtu cest - podle ekonomické aktivity	
2.6a	Modal split podle přepravních výkonů - podle místa bydliště	
2.6b	Modal split podle přepravních výkonů - podle účelu cesty	
2.6c	Modal split podle přepravních výkonů - podle ekonomické aktivity	
2.7	Rozdělení respondentů podle počtu jízdních kol a jejich využití	
2.8	Rozdělení respondentů podle počtu automobilů a jejich využití	
2.9	Vlastnictví automobilu, počet najetých kilometrů za rok	
2.10	Využití zvýhodněného cestovního	
3	Seznam zjišťovaných údajů	
3.1	Seznam otázek s vyznačenými vazbami mezi otázkami	



Hybnost obyvatel

Hybnost dle místa bydliště a ekonomické aktivity



Hybnost: počet cest/osobu/pracovní den

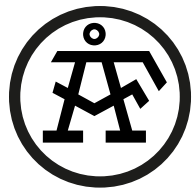
Bydliště - okres	Hybnost
Blansko	3,36
Brno-město	3,66
Brno-venkov	3,21
Břeclav	3,16
Hodonín	3,31
Vyškov	3,24
Znojmo	3,47
Třebíč	3,37
Žďár nad Sázavou	3,10
Celkem	3,39

Bydliště - prstenec	Hybnost
Brno	3,66
okolí Brna	3,23
Region	3,30
Celkem	3,39

Poznámka

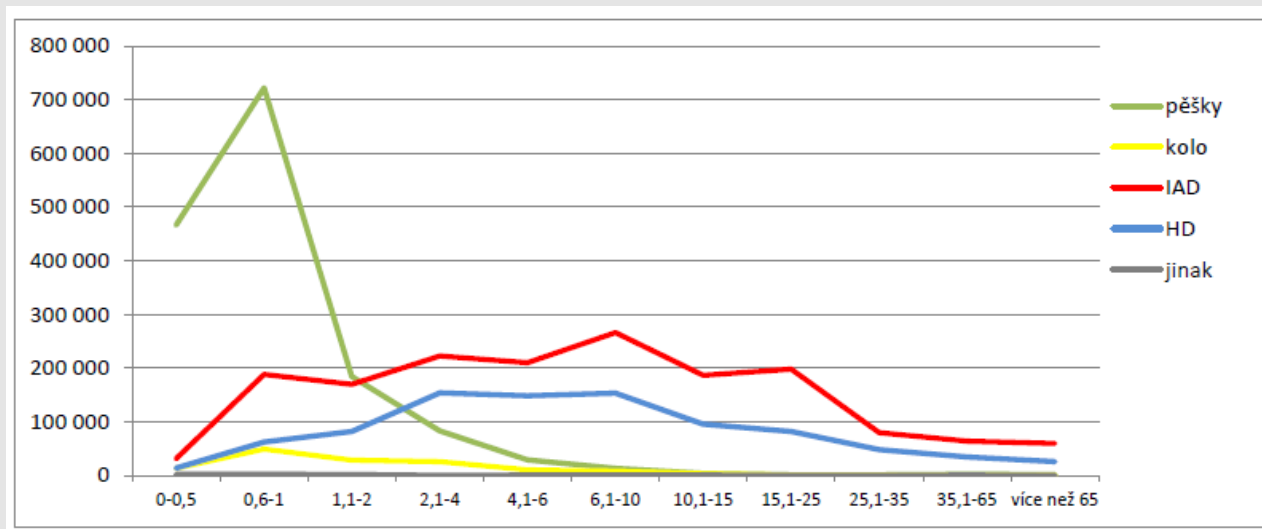
"okolí Brna" zahrnuje tyto ORP:

Blansko, Kuřim, Rosice, Slavkov u Brna,
Šlapanice, Tišnov, Židlochovice



Distribuční křivky závislosti délky cest

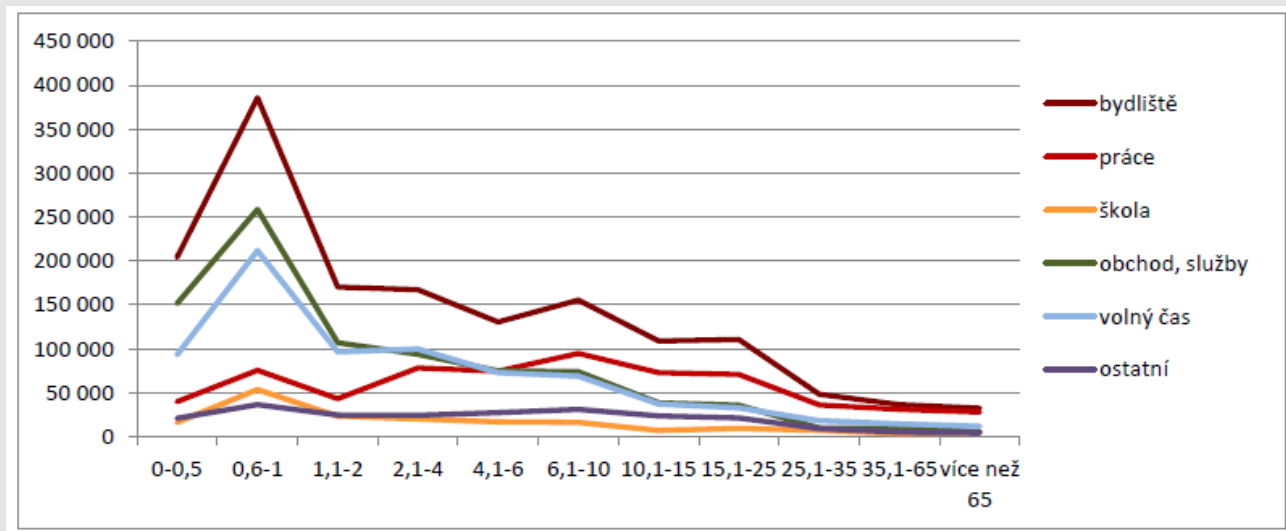
- na druhu dopravy

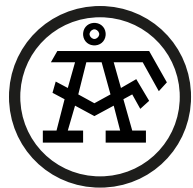




Distribuční křivky závislosti délky cest

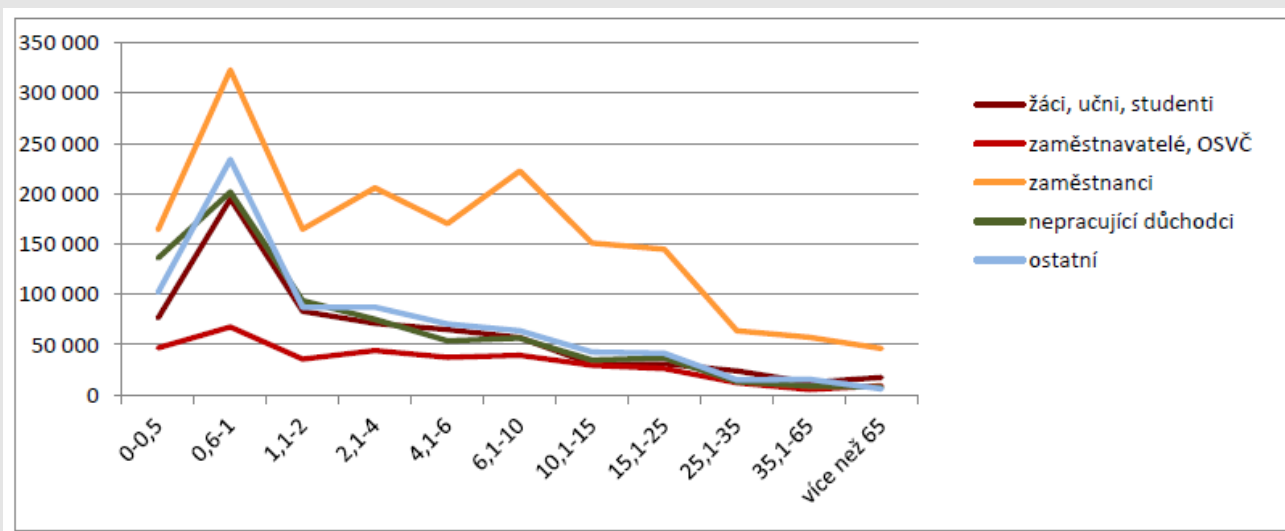
- na druhu dopravy
- na účelu cesty

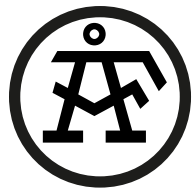




Distribuční křivky závislosti délky cest

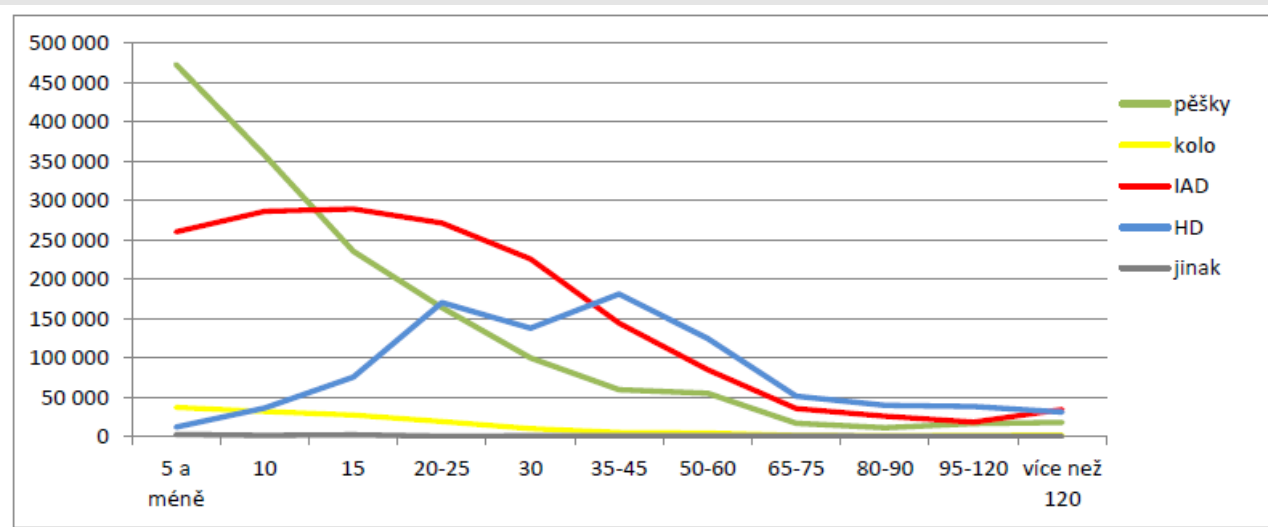
- na druhu dopravy
- na účelu cesty
- na ekonomické aktivitě

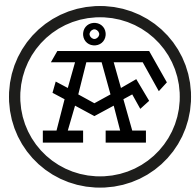




Distribuční křivky závislosti času přepravy

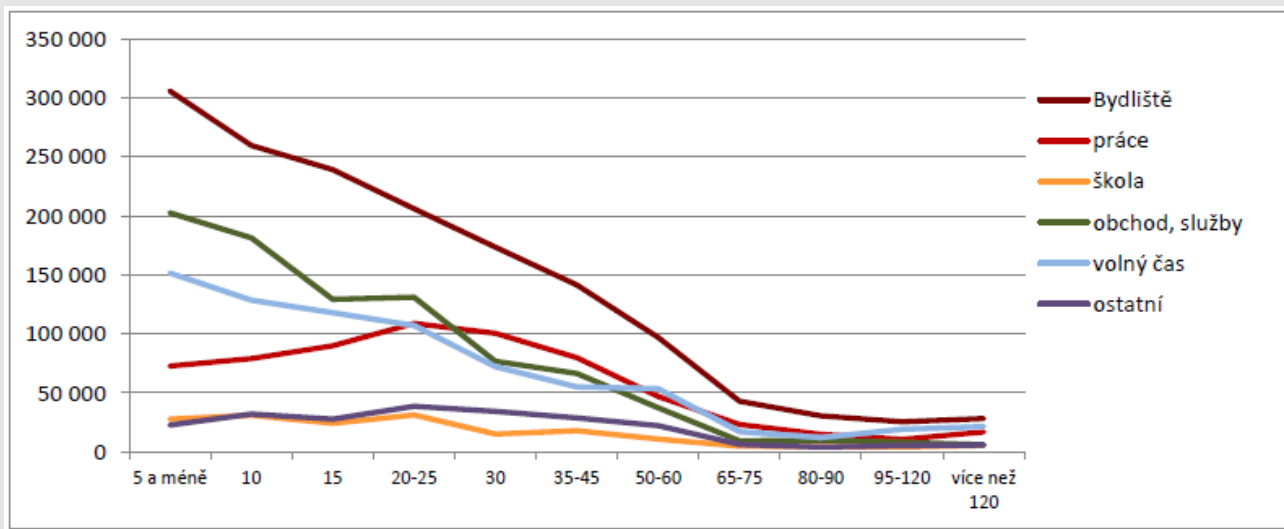
- na druhu dopravy

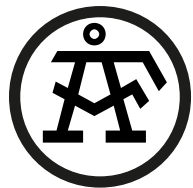




Distribuční křivky závislosti času přepravy

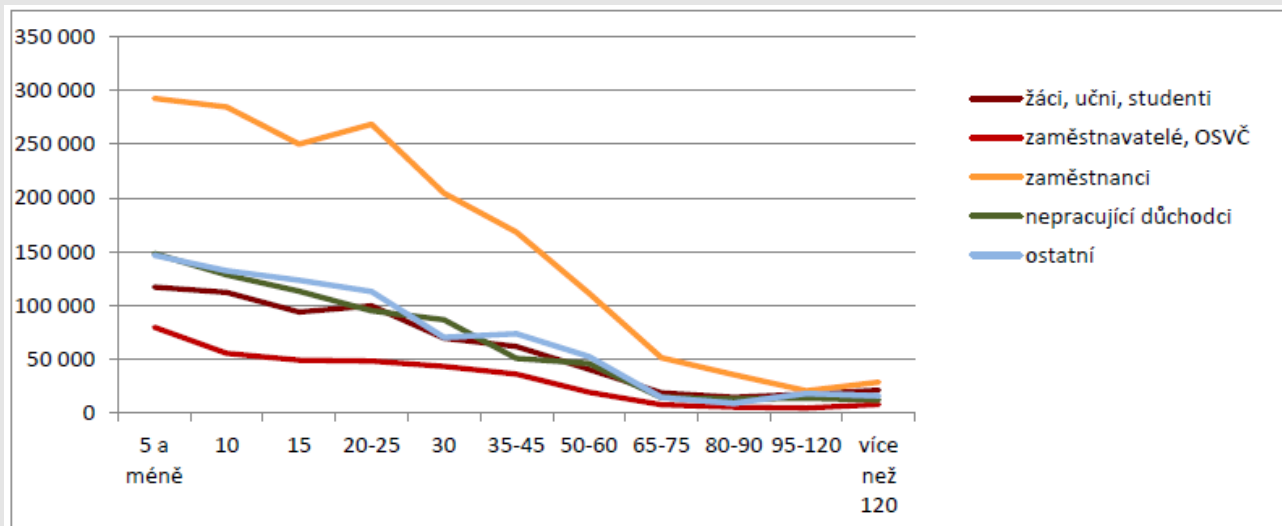
- na druhu dopravy
- na účelu cesty

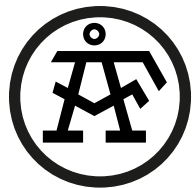




Distribuční křivky závislosti času přepravy

- na druhu dopravy
- na účelu cesty
- na ekonomické aktivitě



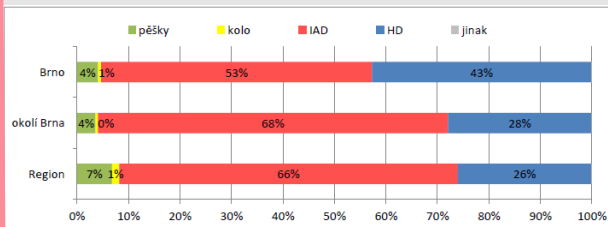
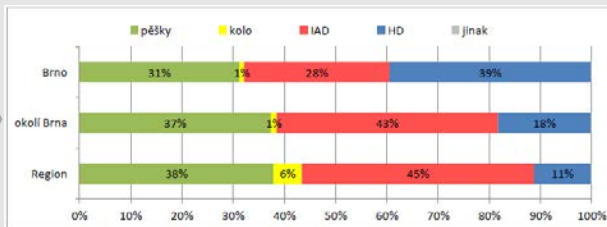


Modal split

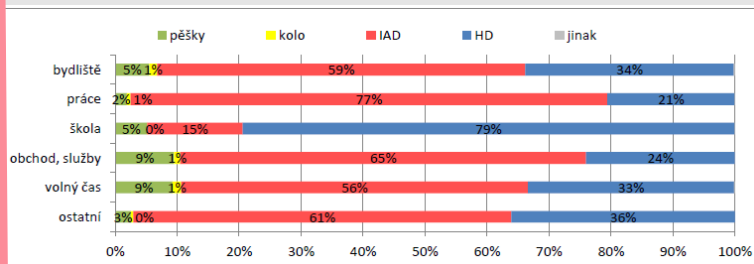
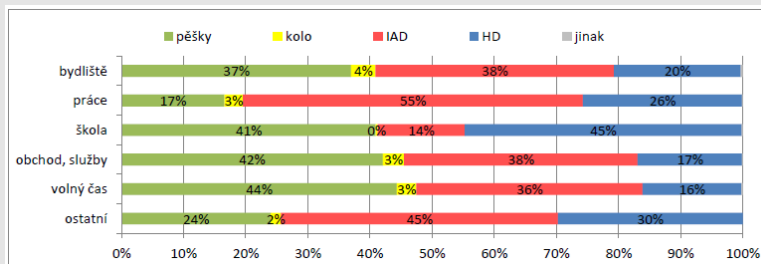
Modal split cest

Modal split přepravního výkonu [osobokm]

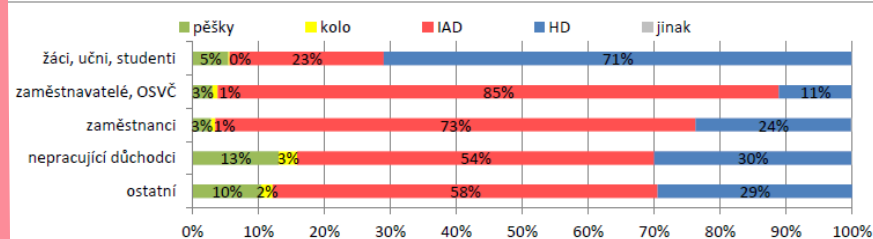
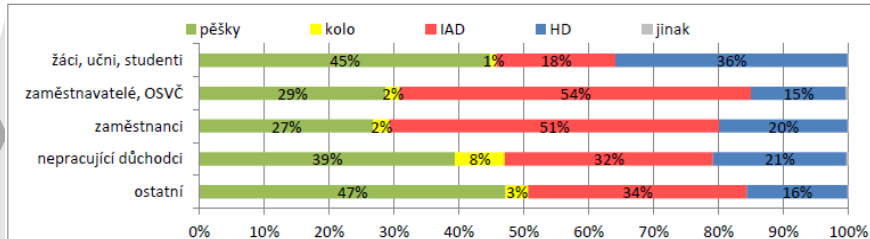
dle oblasti

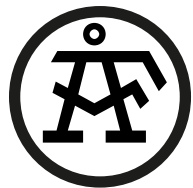


dle účelu cesty



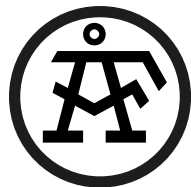
dle ekon. aktivity





Výstupy z explorační studie pro dopravní model

- Informace o četnosti cest, délce cest, časové variaci a použitém dopravním prostředku v závislosti na účelu cesty.
- Ve čtyřstupňovém modelu jsou data použita pro nastavení poptávkové části modelu – (1-3 stupeň)
- Jedná se o nastavení pravděpodobností:
 - volby dopravního prostředku pro účel cesty,
 - účelu cesty v závislosti na denní době,
 - délky cesty v závislosti na účelu cesty,
 - volby dopravního prostředku při určité délce cesty
 - a další.
- Data jsou naprosto klíčová pro správné nastavení a kontrolu čtyřstupňového dopravního modelu.



Demand model

Explorační studie

Věková struktura

	populace (věk 6+)		vzorek (věk 6+)	
	abs.	rel.	abs.	rel.
6-14	101 831	8,2%	247	8,2%
15-24	161 452	13,1%	392	13,1%
25-39	316 820	25,6%	768	25,6%
40-59	352 443	28,5%	855	28,5%

Ekonomická aktivita

	populace (věk 6+)		vzorek (věk 6+)	
	abs.	rel.	abs.	rel.
žáci, učni, studenti	199 326	15,7%	471	15,7%
OSVČ, zaměstnavatelé	94 124	7,4%	222	7,4%
zaměstnanci	464 223	36,5%	1 096	36,5%
nezaměstnaní	68 844	5,4%	163	5,4%
nepracující důchodci	301 717	23,8%	713	23,8%
ostatní (na mateřské, rodičovské dovolené, v domácnosti a jiné)	142 149	11,2%	336	11,2%
Celkem	1 270 383	100,0%	3 000	100,0%



Model - Person Groups

Select demand model

M01 Model 1

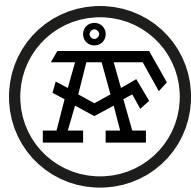
Basis

Person groups

Activity pairs

Demand strata

	Code	
1	E+C-1	Economy active person with car, region 1
2	E+C-2	Economy active person with car, region 2
3	E+C-3	Economy active person with car, region 2
4	E-C-1	Economy active person without car, region 1
5	E-C-2	Economy active person without car, region 2
6	E-C-3	Economy active person without car, region 3
7	Epup	Not economy active person, with car
8	NE+C	Not economy active person, without car
9	NE-C	University students, region 1
10	Pup	University students, region 2
11	Stud-1	University students, region 3
12	Stud-2	High school students
13	Stud-3	Elementary school pupils



Demand model

Explorační studie

Účely cest		
účel cesty Model		účel cesty základní členění
zkratka	název	
A	úřad	10-Úřad
B	práce mimo pracoviště	4-Místo, kde měl/a pracovní jednání / práci mimo (obvyklé) pracoviště
E	základní škola	5-Místo, kam chodí do školy / za vzděláním
H	domov	1-Bydliště 15-Jiné místo
J	pracovní volný čas	
L		
P	soukromý	
S	nákupy	
U	vysoká	
Y	střední	

Dopravní prostředky		
dopravní prostředek - Model		dopravní prostředek základní členění
zkratka	název	
F	chůze	chůze
I	kolo	kolo
X	hromadná doprava	trolejbus tramvaj veřejná autobusová doprava (MHD, regionální, dálková) neveřejná autobusová doprava (pro zaměstnance / školy, zájezdové autobusy apod.) vlak
C	automobil jako řidič	automobil jako řidič motocykl
P	automobil jako spolujezdec	automobil jako spolujezdec taxi
J	jinak	jiný prostředek

Model - Activity Pairs

Select demand model		
M01 Model 1		
Basis	Person groups	Activity pairs
		Demand strata
	Code	Name
1	A-H	Administration - Home
2	A-P	Administration - Private
3	A-S	Administration - Shop
4	AE-H	Airport - Home
5	B-B	Business - Business
6	B-H	Business - Home
7	B-J	Business - Job
8	B-P	Business - Private
9	B-S	Business - Shop
10	E-E	Elementary school - Elementary school
11	E-H	Elementary school - Home
12	E-L	Elementary school - Leisure
13	E-P	Elementary school - Private
14	E-S	Elementary school - Shop
15	H-A	Home - Administration
16	H-AE	Home - Airport
17	H-B	Home - Business



Demand model

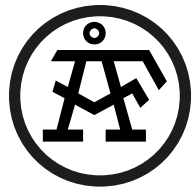
Demand Strata – poptávkové vrstvy pro každou skupinu

Select demand model

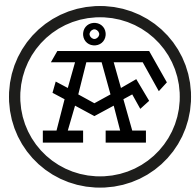
M01 Model 1

Basis | Person groups | Activity pairs | Demand strata

	Code	Name	Person groups	Activity pair
1	A-H_E+C-1		E+C-1	A-H Administration - Home
2	A-H_E+C-2		E+C-2	A-H Administration - Home
3	A-H_E+C-3		E+C-3	A-H Administration - Home
4	A-H_E-C-1		E-C-1	A-H Administration - Home
5	A-H_E-C-2		E-C-2	A-H Administration - Home
6	A-H_E-C-3		E-C-3	A-H Administration - Home
7	A-H_Epup		Epup	A-H Administration - Home
8	A-H_NE+C		NE+C	A-H Administration - Home
9	A-H_NE-C		NE-C	A-H Administration - Home
10	A-H_Pup		Pup	A-H Administration - Home
11	A-H_Stud-1		Stud-1	A-H Administration - Home
12	A-H_Stud-2		Stud-2	A-H Administration - Home
13	A-H_Stud-3		Stud-3	A-H Administration - Home
14	A-P_E+C-1		E+C-1	A-P Administration - Private
15	A-P_E+C-2		E+C-2	A-P Administration - Private
16	A-P_E+C-3		E+C-3	A-P Administration - Private



Zpracování dopravního modelu přepravních prognóz



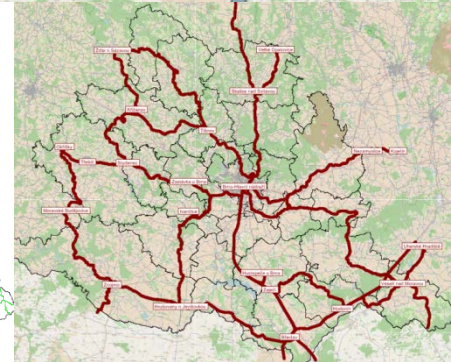
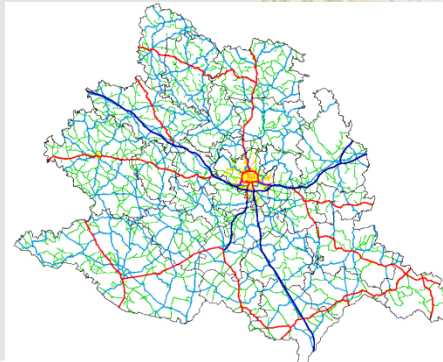
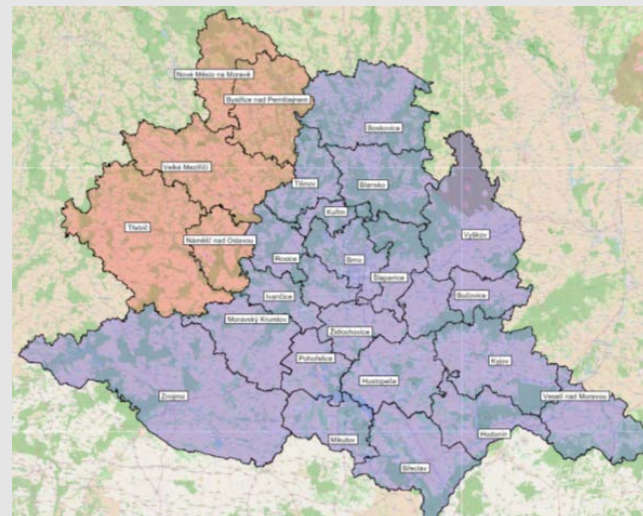
Dopravní model – řešené území

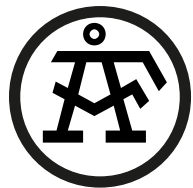
Situace:

Je vytvořen dopravní model
řešeného území stávajícího stavu

Řešené území

- Celý Jihomoravský kraj
- Části kraje Vysočina
 - Okres Třebíč
(ORP Náměšť n. Osl., Třebíč)
 - Okres Žďár n. S.
(ORP Bystřice n. P., Nové Město n. M., V. Meziříčí)

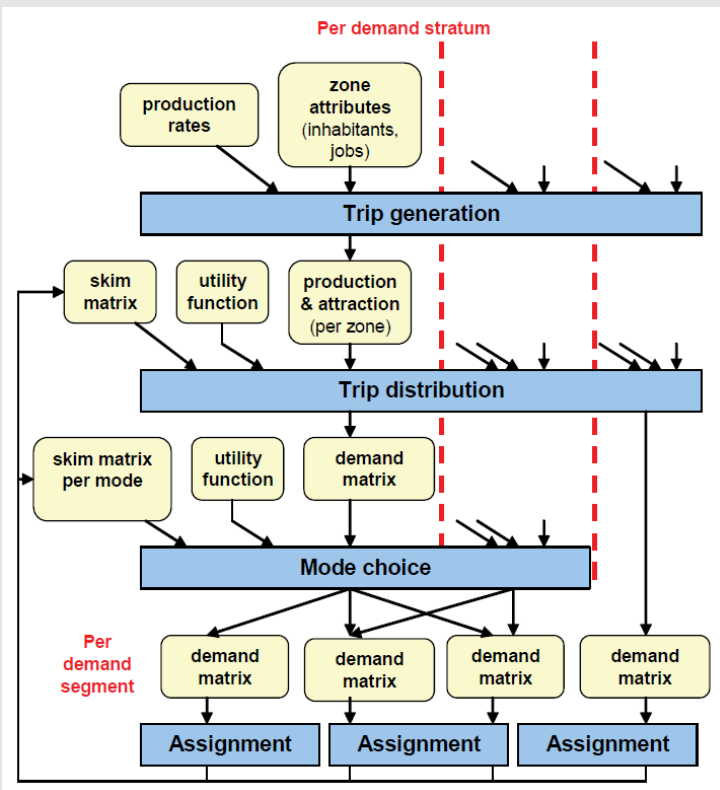


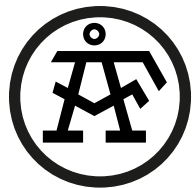


Čtyřstupňový model

Schéma čtyřstupňového
multimodálního dopravního modelu

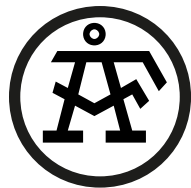
1. Určení objemu výhledových premisťovacích vztahů
2. Distribuce cest
3. Dělbá přepravní práce / volba dopravního prostředku
4. Přidělení dopravy na komunikační síť / výpočetní procedura





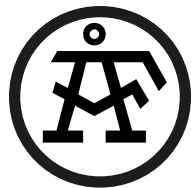
Vstupy o dopravní zátěži

- Počty cestujících ve vlacích (kampaně ČD 2010 – 2014)
- Počty cestujících MHD Brno (BKOM)
- Počty cestujících na linkách IDS JMK (2010, 2015)
- Ročenka dopravy města Brna (1999 – 2014)
- Statistika MDČR (přeprava zboží)
- Průzkum dálkových autobusů (10/2015) – počty vystupujících a nastupujících
- Celostátní sčítání ŘSD (2000, 2005, 2010)
- Směrový průzkum na hraničních přechodech (2010)
- Počty vozidel IAD na síti města Brna (BKOM)
- Vývoj výkonů nákladní železniční dopravy (SŽDC 2012-2014)
- Dopravní sektorové strategie – dálková a tranzitní osobní i nákladní doprava vůči řešenému území



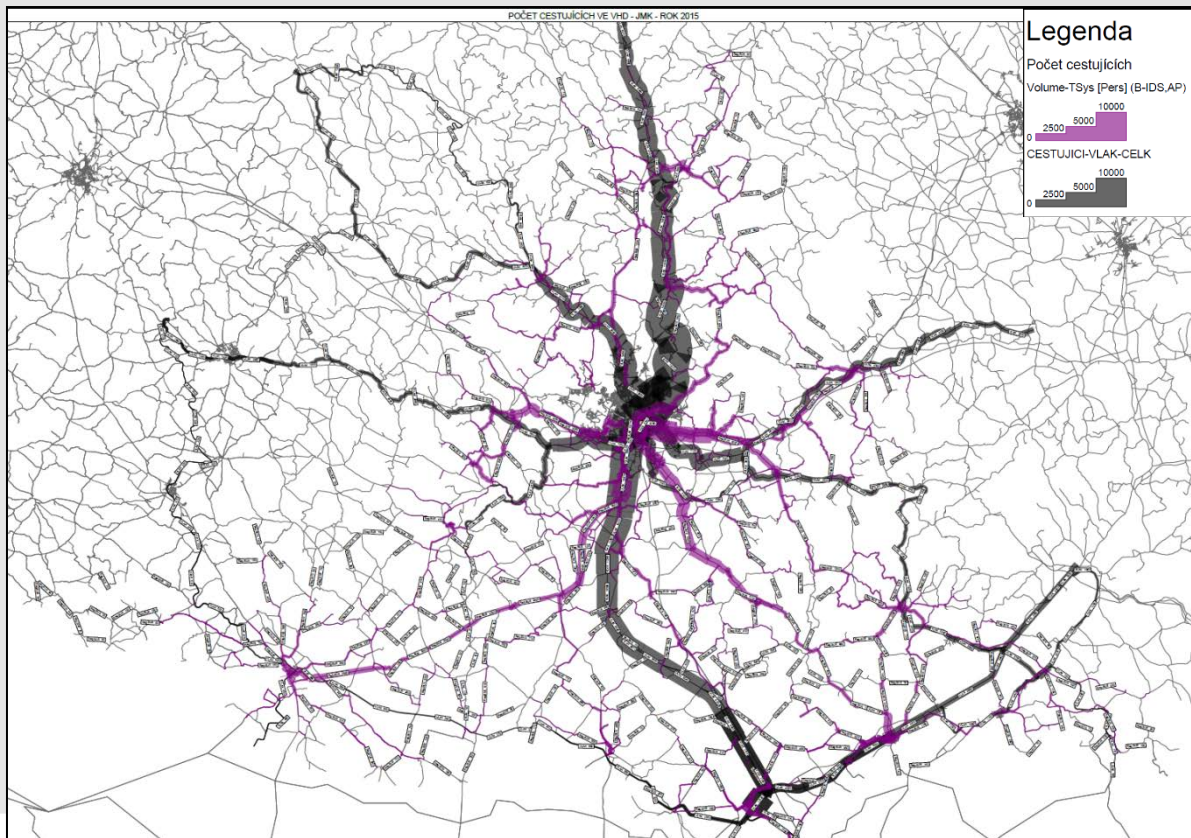
Vstupy o poptávce po dopravě

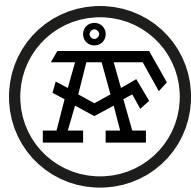
- Průzkum dopravního chování cestujících v rámci regionální dojíždky a zmapování vztahu zdroj a cíl na území města Brna a okolí
(Brněnské komunikace, a.s., 2015)
 - Zahrnuje:
 - informace od cestujících, kteří již zvolili cestu VHD
 - cíl cesty a účel cesty v Brně
- Dělbá přepravní práce 2010, 2012 a 2014
(ppm factum research, s.r.o., 2012; FOCUS Marketing & Research, s. r. o., 2010 a 2014)
 - Obsahuje volbu dopravního prostředku v závislosti na aktivitě
- Multimodální explorační studie
(Czech Consult, prosinec 2015)
 - Zjištění dopravního chování obyvatel
 - Rozsah: území města Brna, Jihomoravského kraje a části kraje Vysočina



Dopravní model

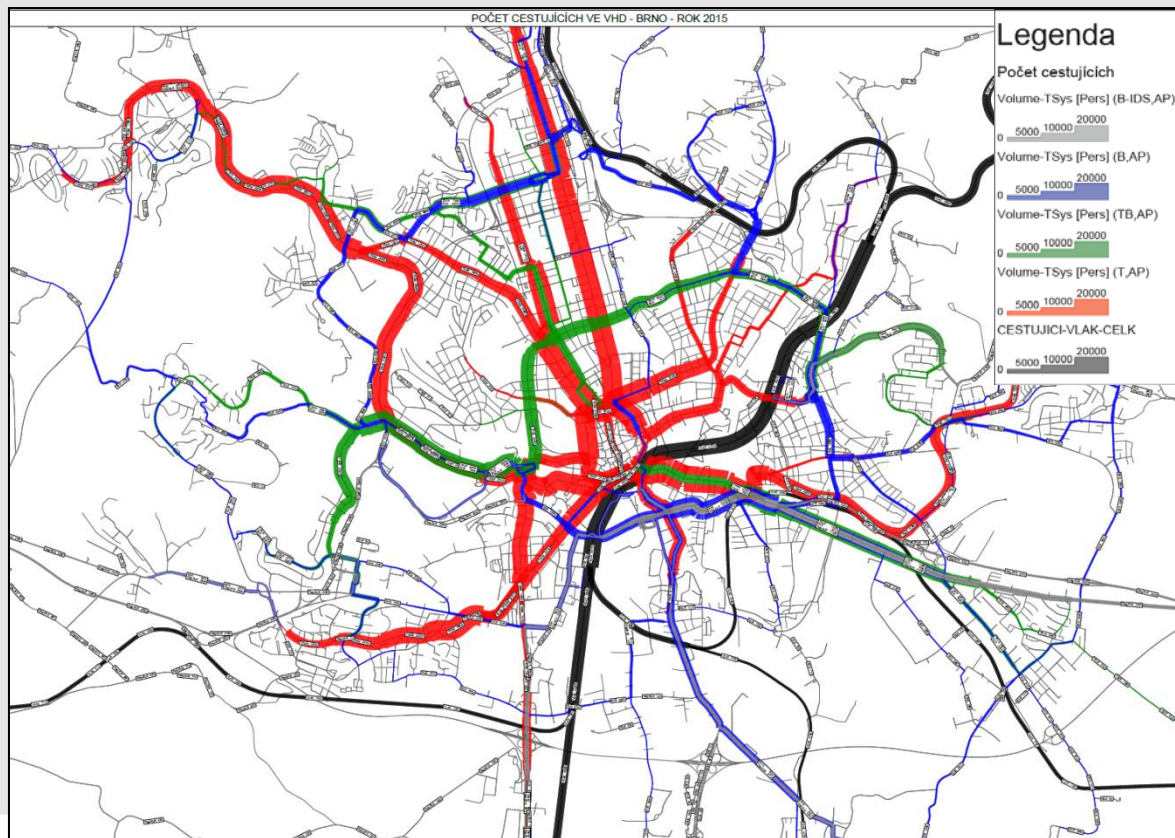
Počet cestujících ve VHD – řešené území

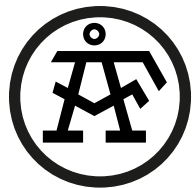




Dopravní model

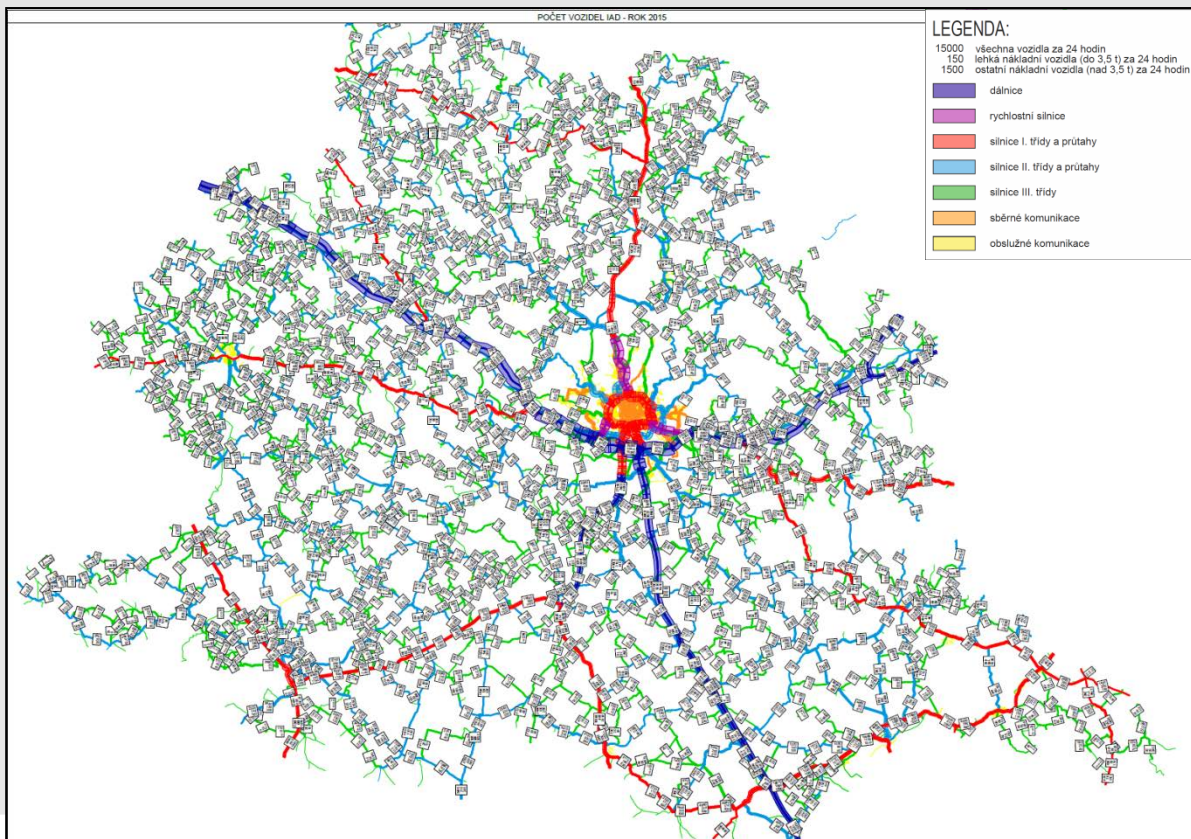
Počet cestujících ve VHD – město Brno

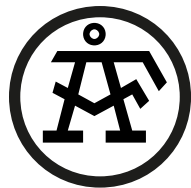




Dopravní model

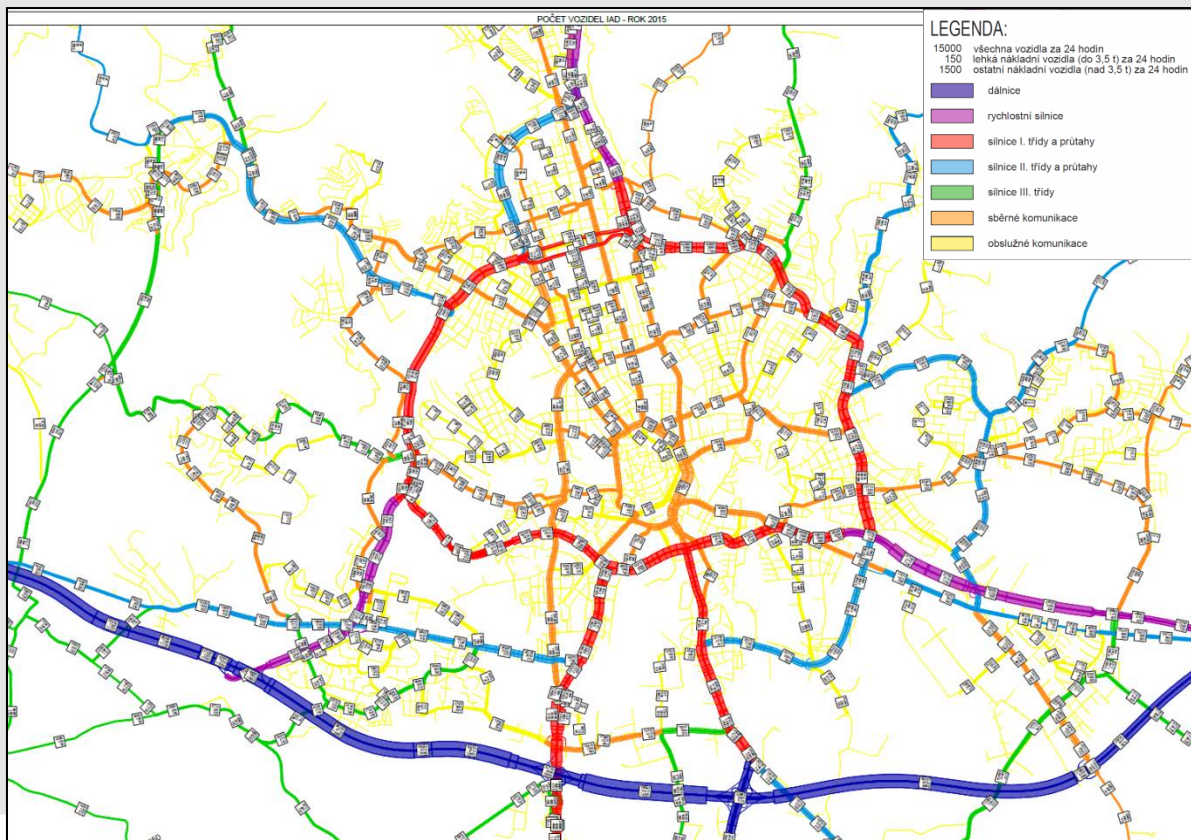
Počet vozidel/24 hodin – řešené území

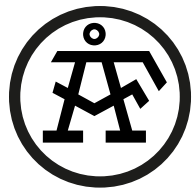




Dopravní model

Počet vozidel/24 hodin – město Brno

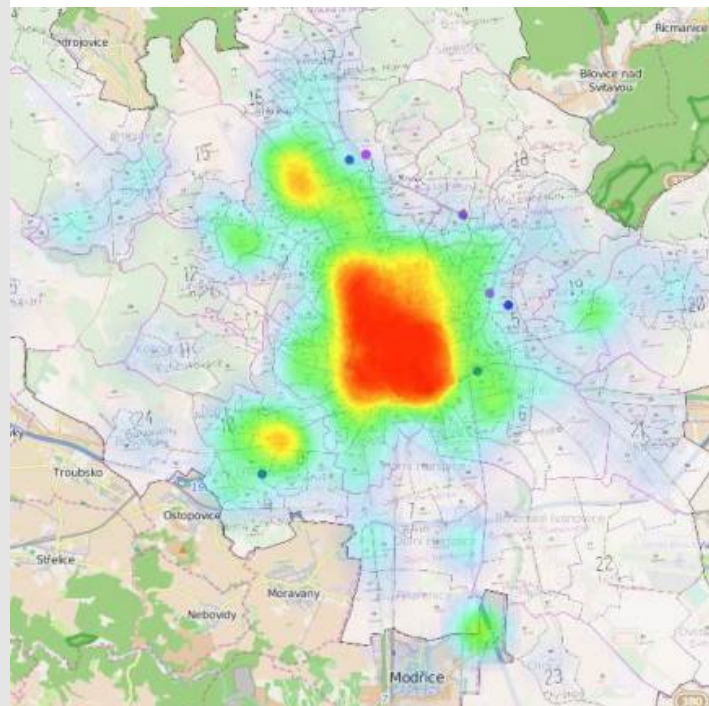


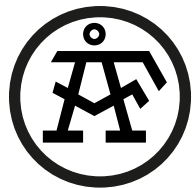


Vazba VHD na železniční dopravu

- Analýza je provedena pro
 - Brno – hlavní nádraží,
 - Brno – Židenice
 - Brno – Královo Pole
 - Brno – Slatina
 - Brno – Lesná
 - Brno – Řečkovice
 - Brno – Horní Heršpice
 - Brno - Černovice
- Zdroj: Dopravní model

Cíl cestujících, kteří přijíždí na Hlavní nádraží



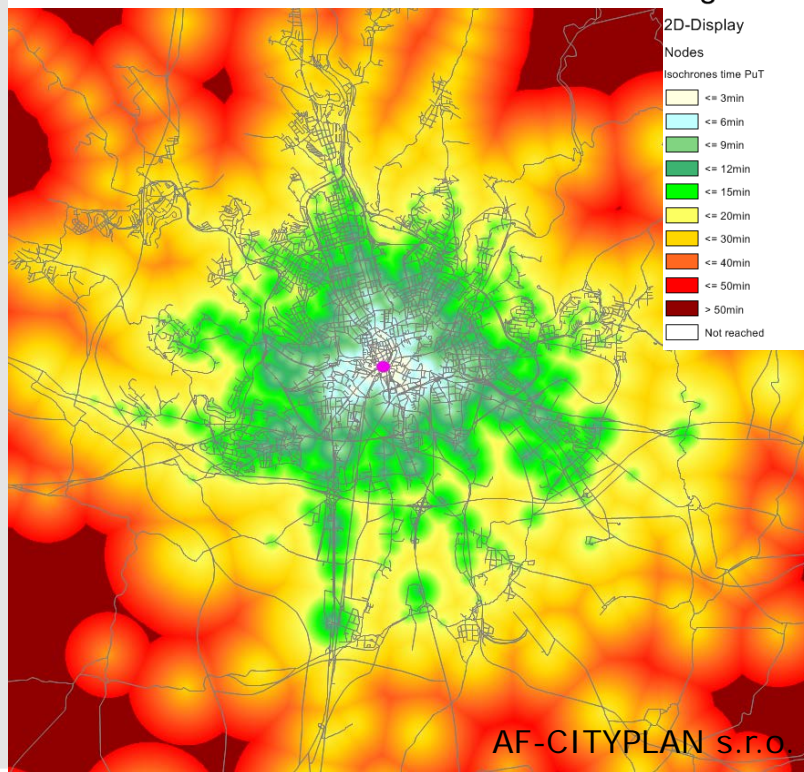


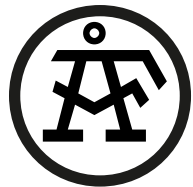
Vazba VHD na železniční dopravu

- Celkový počet cestujících, kteří přijíždí na Hlavní nádraží je necelých 30 tis. za pracovní den.
- Tito cestující nejčastěji pokračují do cíle své cesty:
 - tramvají (57 %), -
 - pěší cesta (24 %),
 - 10 % pokračuje mimo Brno
 - 8 % využívá autobus nebo trolejbus *

* Zdroj: Průzkum dopravního chování cestujících v rámci regionální dojíždky a zmapování vztahu zdroj a cíl na území města Brna a okolí, duben 2015).

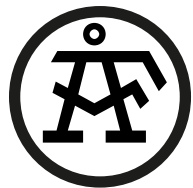
Časová dostupnost – Hlavní nádraží (přednádražní prostor)





Model dopravní prognózy

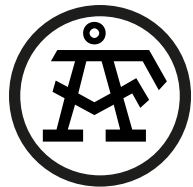
- V rámci studie proveditelnosti jsou řešeny časové horizonty 2020, 2035 a 2050.
- Rok 2020 představuje výchozí hodnotící rok bez realizace ŽUB,
- Rok 2035 představuje stav po realizaci ŽUB
- V roce 2050 je navíc uvažováno se zapojením VRT.



Model dopravní prognózy

Bude vycházet z následujících vstupů

- Výstupy z modelu Dopravní sektorové strategie – dálková a tranzitní osobní i nákladní doprava vůči řešenému území - výhled do roku 2050
- Územní plán Brna - počet obyvatel, atraktivita území, demografie
- Rozvojové oblasti dle ZÚR
- Generel VHD, investiční záměry dopravních staveb
- Výhledové záměry staveb (ŘSD, kraj, SŽDC)
- Plán dopravní obslužnosti JMK (Kordis)
- Technický návrh jednotlivých variant ŽUB (zpracovatelský tým)
- Návrhové GVD k jednotlivým variantám ŽUB (zpracovatelský tým)
- Předběžný návrh linkového vedení MHD (III. dílčí plnění)



Model dopravní prognózy

Analýza vypočtených scénářů

Komplexní dopravní hodnocení v řešeném území

- Výpočet dopravní poptávky
- Výpočet a analýza počtu cestujících
- Časová dostupnost z regionu do vybraných část města
- Dopravní výkon
- Přestupní vazby (dálková/regionální/městská VHD)
- Zhodnocení významu vlakových zastávek na území města
- Zhodnocení navržené úpravy linek MHD

...

