

PLÁN UDRŽITELNÉ MĚSTSKÉ MOBILITY MĚSTA TŘEBÍČE 2022-2027

*Příloha 9: Dopravní model města
Třebíče*

31. 8. 2022

Administrativní údaje

Financování:

Tento projekt je spolufinancován Evropskou unií z Operačního programu Zaměstnanost.

Název projektu: Třebíč na cestě k Smart City II.

Registrační číslo projektu: CZ.03.4.74/0.0/0.0/18_092/0014616



Evropská unie
Evropský sociální fond
Operační program Zaměstnanost

Vychází z podkladů od:

Respond & Co, s.r.o.

Hladnovská 1255/23, 710 00 Ostrava 10

www.respond.cz

- Zpracovatel dopravního modelu pro město Třebíč;
- Tuto technickou zprávu na základě podkladů a původní technické zprávy od zpracovatele modelu vypracoval zpracovatelský tým PUMM.

OBSAH

1	ZADÁNÍ / PŘEDMĚT DÍLA	4
1.1	DEFINOVANÉ SCÉNÁŘE	5
2	ÚVOD	8
3	CÍLE PROJEKTU	9
4	STRUKTURA SPOLUPRÁCE	10
5	ŘEŠENÉ ÚZEMÍ A ZONÁLNÍ STRUKTURA	12
6	MODELOVANÉ SCÉNÁŘE	16
6.1	PŘEHLED ROZVOJE MĚSTA DLE SCÉNÁŘŮ	18
6.1.1	SCÉNÁŘ NULA	18
6.1.2	SCÉNÁŘ OBCHVAT	18
6.1.3	SCÉNÁŘ PUMM	18
7	VSTUPNÍ DATA	20
8	METODICKÝ POSTUP	22
9	VÝSTUPY	26
9.1	ZÁTĚŽOVÉ DIAGRAMY DOPRAVNÍ SÍTĚ	27
9.1.1	SCÉNÁŘ NULA	30
9.1.2	SCÉNÁŘ OBCHVAT	30
9.1.3	SCÉNÁŘ KOMPLET	30
10	SHRNUTÍ	32
11	ZDROJE	34

1 Zadání / předmět díla

Zadavatel: Město Třebíč, MěÚ Třebíč, odbor dopravy a komunálních služeb

Realizátor modelu dopravy: Respond & Co, s.r.o.

Zadání bylo objednatelům zjednodušeně stanoveno jako tvorba tzv. makroskopického multimodálního dopravního modelu za účelem srovnání dopravních scénářů na základě stanovených opatření a plánovaných akcí. Srovnání nebude pouze v rámci jednotlivých scénářů, ale také v rámci časových profilů (2022, 2025, 2030, 2035, 2040, 2050) pro město Třebíč (obrázek 1.1).

Srovnávané scénáře / akce, jsou následující:

- Nulová varianta (beze změny) - **NULA**;
- Obchvat města Třebíče (silnice I/23) - **OBCHVAT**;
- Kompletní výčet plánovaných opatření - **PUMM** (resp. tři podvarianty).

Výstupy budou:

- Otevřený model (zdrojové soubory modelu pro umožnění návazných prací);
- Grafické mapové výstupy (intenzity komunikací aj.);
- Technická zpráva (vč. závěrů a klíčových ukazatelů výkonnosti).



Obrázek 1.1: Město Třebíč [1]

1.1 Definované scénáře

Níže uvedený text odpovídá textu z Návrhové části Plánu udržitelné městské mobility.

Scénáře byly definovány celkem tři, pokud počítáme také nulovou variantu, tj. současný stav bez jakékoliv změny kromě přirozeného rozvoje automobilové dopravy a města. Nicméně scénář, který definuje kompletní realizaci všech opatření má celkem tři varianty v souvislosti s vývojem dělby přepravní práce. Celkem je tedy možné říci, že existuje pět scénářů, které jsou mezi sebou porovnávány. Ačkoliv byly v dopravním modelu vypočteny pro každý scénář roky 2030, 2035, 2040 a 2050 (pro současný stav také roky 2022 a 2025), je v této kapitole srovnáván pouze referenční rok 2030 a 2050, jak bylo uvedeno výše. Dílčí scénáře jsou blíže uvedeny níže:

1. Scénář NULA

- Aktuální stav bez realizace jakéhokoliv opatření.
- Infrastruktura zachovává stav, jaký je v roce 2022.
- Jednotlivé roky reflektují demografickou křivku, rozvoj území a rozvoj automobilivity.
- Modelováno pro roky 2022, 2025, 2030, 2035, 2040, 2050.

2. Scénář OBCHVAT

- Jedná se o aktuální stav pouze s realizací obchvatu silnice I/23.
- Infrastruktura odpovídá současnosti s doplněním obchvatové komunikace a s ní spjatými dílčími změnami v organizaci dopravy.
- Jednotlivé roky reflektují stejný rozvoj jako v předchozím případě.
- Modelováno pro roky 2030, 2035, 2040, 2050.

3. Scénář PUMM (tj. dle výčtu opatření v Plánu udržitelné městské mobility)

- Jedná se o aktuální stav s realizací obchvatu silnice I/23 a dalších opatření definovaných v tomto dokumentu v plném rozsahu.
- Infrastruktura odpovídá současnosti s doplněním obchvatové komunikace a s ní spjatými dílčími změnami v organizaci dopravy. Nová infrastruktura nevzniká, dochází však ke změnám v organizaci dopravy.
- Jednotlivé roky reflektují stejný rozvoj jako v předchozím případě.
- Modelováno pro roky 2030, 2035, 2040, 2050.

3.1 NEUTRÁLNÍ

- Jedná se o zachování současného stavu dělby přepravní práce, která byla identifikována na základě provedených průzkumů domácností (cestovní deník).
- Tento jev je možné s vysokou mírou pravděpodobnosti očekávat vzhledem ke konzervativnosti české společnosti. Je zde tedy počítáno s tím, že stanovená opatření sice budou mít efekt na rozdělení cest automobilem v rámci modelované infrastruktury, ale dělba přepravní práce mezi jednotlivé módy zůstane zachována.

3.2 PESIMISTICKÝ

- Jedná se o pesimistický vývoj dělby přepravní práce ve prospěch automobilové dopravy.

- o Tento jev není očekávaný, a to primárně proto, že realizovaná opatření cílí na podporu aktivní a udržitelné mobility, vč. podpory veřejné hromadné dopravy. Dalším znevýhodňujícím faktorem dané varianty je současný rozvojový trend situace na trhu s automobily a pohonnými hmotami.

3.3 OPTIMISTICKÝ

- o Jedná se o dělbu přepravní práce, která je silně ve prospěch udržitelné mobility (aktivní mobilita, veřejná hromadná doprava).
- o V této variantě je očekávání postaveno na vlivu jednotlivých opatření podporujících udržitelnou mobilitu a omezujících silniční dopravu. Vzhledem k silné podpoře aktivní mobility (například formou dobudování infrastruktury pro cyklisty i pěší aj.) a veřejné hromadné dopravy (preferenční opatření, zvýšení atraktivity aj.) se očekává nárůst zastoupení těchto dopravních módů v celkové dělbě přepravní práce na úkor automobilové dopravy.

Pravděpodobným rozvojem je přitom tzv. Scénář **PUMM**, resp. jeho varianta „**NEUTRÁLNÍ**“. Kýženým rozvojem je však varianta „**OPTIMISTICKÝ**“. Samozřejmě však může nastat také situace, že bude realizována pouze část opatření nebo žádná. Pouze obchvat bude s vysokou mírou pravděpodobnosti realizovaný, vzhledem k tomu, že má již vytyčený harmonogram a jedná se o strategickou dopravní stavbu pro dobudování dalšího bloku Jaderné elektrárny v Dukovanech. I tato stavba však může z různých důvodů být pozdržena nebo nemusí být realizována vůbec. Jsou proto řešeny všechny výše uvedené scénáře, a to včetně pesimistické varianty scénáře **PUMM**, kdy může různým organickým vývojem dojít k nevhodné dělbě přepravní práce. Jednotlivé scénáře jsou dále uvedeny v tabulce níže (tabulka 1.1) pro zvýšení přehlednosti jednotlivých scénářů, resp. variant.

Tabulka 1.1: Přehled řešených scénářů.

#	SCÉNÁŘE	ROKY 2022-2050						INFRASTRUKTURA		DĚLBA PŘEP. PRÁCE
		22	25	30	35	40	50	OBCHVAT	OPATŘENÍ	
1	NULA	A	A	A	A	A	A	NE	NE	NEUTRÁLNÍ
2	OBCHVAT	N	N	A	A	A	A	ANO	NE	NEUTRÁLNÍ
3.1	PUMM	NEUTRÁLNÍ	N	N	A	A	A	ANO	ANO	NEUTRÁLNÍ
3.2		PESIMISTICKÝ	N	N	A	A	A	ANO	ANO	PESIMISTICKÁ
3.3		OPTIMISTICKÝ	N	N	A	A	A	ANO	ANO	OPTIMISTICKÁ

Scénář **PUMM** se (jak bylo již zmíněno) pro jednotlivé varianty liší v dělbě přepravní práce, resp. v podílu jednotlivých módů v rámci všech vykonaných cest (v angl. modal split). V tabulce níže (tabulka 1.2) je definováno, jak se od sebe jednotlivé varianty třetího scénáře **PUMM** liší v dělbě přepravní práce. Barva polí, ve kterých jsou zaznamenány hodnoty, značí změnu stavu - červeně, pokud jde o změnu stavu k horšímu, a zeleně, pokud k lepšímu. Změnu k lepšímu je považovaný nárůst v dopravních módech **CHŮZE** (pěší doprava), **KOLO** (cyklistická doprava) a **VHD** (veřejná hromadná doprava). V případě **IAD** (individuální

automobilová doprava) je za lepší považovaný pokles. Srovnáván je vždy buď **PESIMISTICKÝ** nebo **OPTIMISTICKÝ** scénář (resp. jeho varianta) s **NEUTRÁLNÍM**.

Tabulka 1.2: Srovnání variant dle dělby přepravní práce.

VARIANTA	CHŮZE	KOLO	VHD	IAD
NEUTRÁLNÍ	35 –	5 –	17 –	43 –
PESIMISTICKÝ	32 ↓	6 ↑	12 ↓	50 ↑
OPTIMISTICKÝ	36 ↑	9 ↑	30 ↑	25 ↓

Výše uvedené hodnoty byly vymezeny na základě znalosti současného stavu, resp. dopravního chování obyvatelstva města Třebíče a okolí. **NEUTRÁLNÍ** varianta vychází z provedených průzkumů domácností, resp. cestovního deníku, který byl v rámci tohoto projektu zpracován („Příloha 4 – Průzkum dopravního chování“).

PESIMISTICKÁ varianta vychází z předpokladu, že kvůli sociálním vlivům, dopadům celospolečenských krizí a negativního rozvoje ideového přístupu k mobilitě bude silně narůstat podíl automobilové dopravy, a to i kvůli zlepšené dopravní situaci zapříčiněné výstavbou obchvatu silnice I/23, tj. indukce dopravy jako důsledek zkapacitňování dopravní sítě. Podíl zhruba 50 % cest v rámci IAD je konzistentní s městem Uherský Brod, který je rovněž silně ovlivněn geomorfologií terénu (v Třebíči je centrum města v kotlině, resp. v dolině a většina obytných částí na kopci). Dále byl identifikován 5 % pokles podílu cest provedených veřejnou hromadnou dopravou (ten je sice krajně nepravděpodobný kvůli navyšování atraktivity VHD, ale i tak může nastat vlivem dalších okolností případně vlivem neadekvátního naplňování vymezených opatření). Tento pokles je konzistentní s dopadem pandemické krize a všeobecné nedůvěře v hygienické podmínky ve veřejné dopravě. V případě cyklistů je očekávaný nárůst (tj. jediná přínosná změna) z důvodů podpory sdílených elektrokol a všeobecné potřebě obyvatelstva po mobilitě. Pro cesty provedené pěší chůzí je opět očekávaný pokles jako projev nárůstu IAD.

OPTIMISTICKÁ varianta vychází naopak z předpokladu, že četná opatření mířená na podporu udržitelné mobility (aktivní mobilita a veřejná hromadná doprava) a redukci individuální automobilové dopravy bude mít očekávaný vliv na dělbu přepravní práce. Tento vývoj je konzistentní s kompletizací sítě cyklistických komunikací, podporou sdílených elektrokol, kultivací veřejného prostoru atd. Dva nejvýznamnější rozdíly jsou výrazný pokles IAD a nárůst VHD. Tato varianta očekává významný nárůst VHD na úkor IAD jako důsledek významné podpory VHD a zvýšení atraktivity a spolehlivosti tohoto dopravního módu. Je tedy očekáváno, že pokles cest provedených automobilem poklesne zhruba na čtvrtinu (konzistentní s většími městy, případně s Moravskoslezským krajem, resp. s Prahou z dat „Česko v pohybu“). Podíl veřejné hromadné dopravy by narostl na 30 % (v dnešní době doména větších měst). Současně by narostla také cyklistická a pěší doprava. Jedná se o ideální vývoj současného stavu. Je vysoce pravděpodobné, že se v rámci následujících let při realizaci všech opatření bude město Třebíč pohybovat někde mezi variantou **NEUTRÁLNÍ** a **OPTIMISTICKOU**. Tento posun je naprosto nezbytný pro dlouhodobou podporu udržitelné mobility.

2 Úvod

V České republice neexistují standardy kvality či ukazatele, na základě kterých je možné zhodnotit kvalitu vypracovaného dopravního modelu. Pro zajištění maximální kvality tak bylo postupováno v souladu s metodickým přístupem popsáním v „Metodice pro tvorbu a hodnocení makroskopických dopravních modelů“ (vydavatel: Centrum dopravního výzkumu, v. v. i, certifikováno Ministerstvem dopravy 4. 10. 2017, č. j. 92/2017-710-VV/1). Tato metodika mimo základních částí modelu, přesnosti, kvality, struktury a technického řešení popisuje také složení týmu, resp. struktury mezi objednatelem a dodavatelem a definuje základní skutečnosti při tvorbě modelu. Tvorba kvalitního modelu tak dle metodiky probíhá zhruba 2-4 roky.

Z obecného hlediska slouží makroskopický dopravní model k nalezení optimální varianty rozvoje dopravního systému města nebo regionu. Zpravidla se jedná o pomoc při plánování dopravy (analýza potřeb a návrh koncepčních řešení) a posuzování přínosů a nákladů nových infrastrukturních, dopravně-organizačních a technických opatření (např. nová silnice nebo cyklostezka, linka veřejné dopravy, záchytné parkoviště, nákupní centrum, omezení vjezdu, zavedení parkovacích zón apod.). V současné době v České republice neexistují standardizované postupy tvorby a hodnocení kvality modelů dopravy, tedy minimální požadavky na strukturu a rozsah modelů dopravy a analytických výstupů. [2]

V rámci vzniku dopravního modelu vzniká pro město nástroj umožňující strategické plánování opatření aj.. Vyhotovení modelu by neměl být konec všech prací spojených s modelem. V souvislosti s plánem udržitelné městské mobility je možné za využití modelu zhodnotit stanovené scénáře a plánovaný vývoj. Město má však možnost využít model ke zhodnocení jakýchkoliv dalších strategických plánů. Tímto projektem pro město Třebíč vzniká tzv. digitální dvojče neboli prostředí, kde je možné bezpečně zhodnotit dopady plánovaných větších projektů (a to jak tvrdých opatření, tak i měkkých, jako jsou různé změny dopravní politiky). Cílem mimo jiné je, aby model pro příští potřeby nevznikal tzv. „od nuly“.

Tento model vznikl jako součást projektu Plánu udržitelné městské mobility pro město Třebíč (klíčová aktivita 2 v projektu Třebíč na cestě k Smart City II., CZ.03.4.74/0.0/0.0/18_092/0014616) a byl řešen externím dodavatelem jako subdodávka, tj. tzv. *consultant expertise*. Na rozdíl od tvorby samotného Plánu udržitelné městské mobility (Dále jen „SUMP“ – *Sustainable Urban Mobility Plan*, tj. anglický překlad). SUMP byl vytvářen tzv. *in-house*, tj. za využití vlastních sil města spojenými s externími konzultacemi.

3 Cíle projektu

Prvotním krokem při tvorbě modelu je stanovení cílů daného projektu, které v tomto případě proběhlo již před započítáním prací dodavatele. Cíle si stanovil objednatel projektu následovně:

- Zajištění nástroje pro hodnocení investičních akcí (tj. otevřený model),
- Zajištění dopravního modelu pro potřeby SUMP (tj. dle platné metodiky),
- Zhodnocení konkrétních plánovaných projektů a jejich dopadů na dopravní systém:
 - o Obchvat města,
 - o Realizace plánovaných opatření v rámci PUMM,
 - o Vývoj v rámci časových profilů pro různé kombinace výše uvedeného a porovnání s nulovým stavem.

Dopravní model byl za těmito účely tvořen a splňuje je. Nutno poznamenat, že je možné tento nástroj využít také k dalším aktivitám jako jsou:

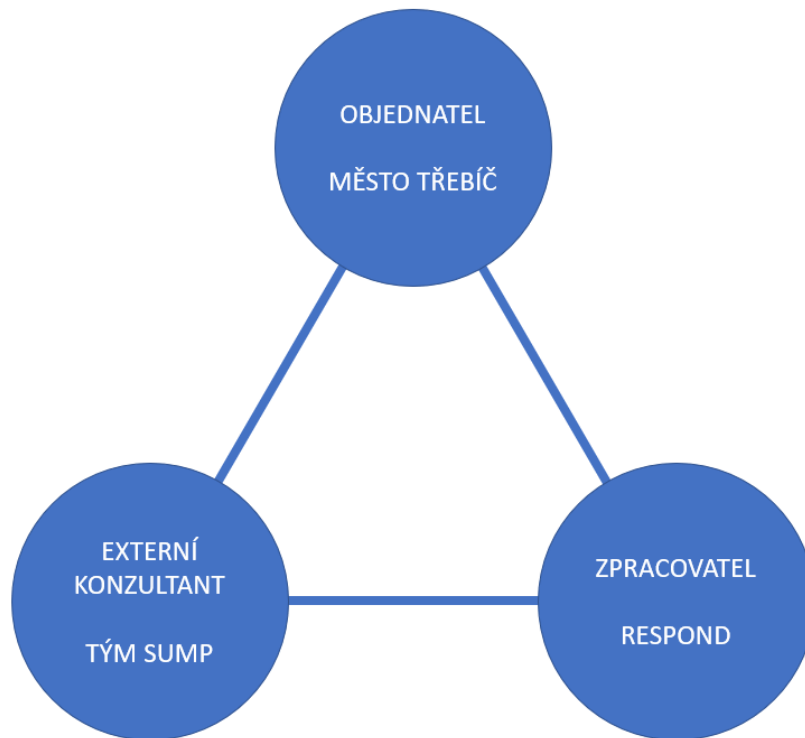
- Komunikace záměrů s veřejností,
- Argumentace při jednání s investory,
- Podklad pro strategické dokumenty,

Aby bylo možné zajistit pro město zmiňovaný strategický nástroj, je nedílnou součástí plnění poskytnutí zdrojových souborů městu Třebíči, aby mohli dále s modelem pracovat dle vlastního rozhodnutí.

4 Struktura spolupráce

Struktura spolupráce byla nastavena již před zahájením výběrového řízení a prací na projektu. Jedná se o kombinaci tří aktérů (obrázek 4.1):

- Objednatel,
- Zpracovatel,
- Externí konzultant.



Obrázek 4.1: Kombinace aktérů

Objednatel či **zadavatel** (v tomto případě město Třebíč) definuje požadavky na zpracovatele a hodnotí finální dílo. **Zpracovatel** (společnost Respond & Co, s.r.o.) zajišťuje zpracování díla kvalitním týmem expertů. **Externí konzultant** (tvořen primárně pracovníky tvořícími SUMP a dále vybranými experty z akademické půdy - ČVUT v Praze Fakulta dopravní) zajišťuje průběžnou kontrolu a dodržení kvality ze strany zpracovatele. Je nezbytné vyvážit všechny požadavky a zajistit nástroj, který bude pro město Třebíč všeobecně využitelný.

Touto strukturou jsou pokryty všechny požadavky na zpracovatelský tým, které klade metodika přípravy těchto modelů [2], tj.:

- modelování pomocí modelů diskrétní volby,
- principy a proces dopravního modelování,
- dopravní inženýrství,
- příprava, provedení a vyhodnocení dopravních průzkumů všech typů,
- statistická analýza průzkumů dopravního chování obyvatelstva,

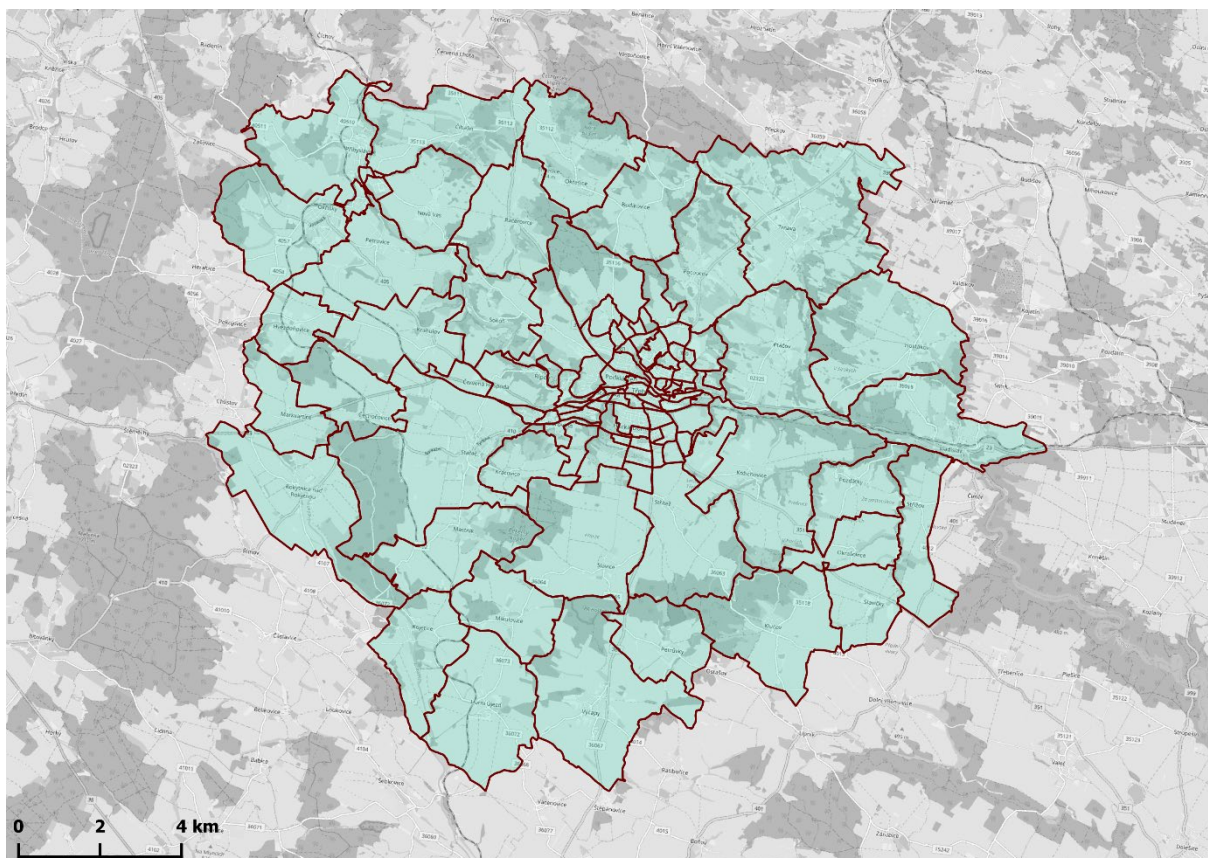
- demografické prognózy,
- územní plánování a prognóza rozvoje území,
- databáze a data management,
- geografické informační systémy,
- další znalostní domény relevantní k účelu a zaměření dopravního modelu.

5 Řešené území a zonální struktura

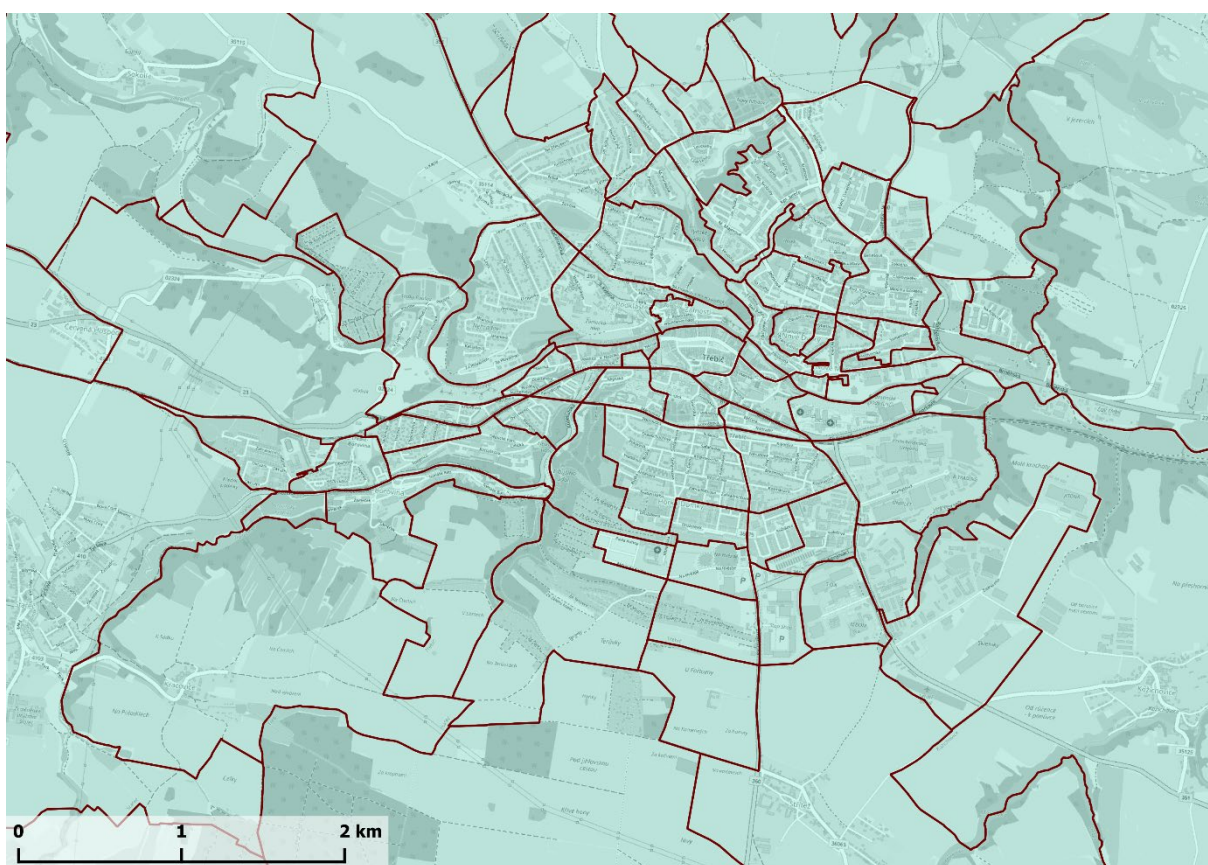
Tzv. zonální struktura je základním předpokladem pro tvorbu dopravního modelu, neboť vytváří základní zdroje a cíle cest. V rámci jednotlivých zón je stanoven počet lidí, pracovní příležitosti a další atributy, které přispívají k atraktivitě dané zóny. Základní zobrazení řešených zón (celkem 84 - tj. velmi podrobný model) je uvedeno v obrázku níže (obrázek 5.1). Zóny jsou založeny na ZSJ (základní sídelní jednotky), resp. velká část zón přímo odpovídá ZSJ (primárně mimoměstské oblasti). Ve městě Třebíči jsou potom některé ZSJ dále členěny na podoblasti na základě sídelní struktury, koncentrace služeb či existenci přirozených bariér (například údolí, sběrná komunikace aj.). V dalším obrázku (obrázek 5.2) je uveden detail města Třebíče (některé zóny jsou menší a je nezbytný vyšší detail zobrazení). Rozsah řešeného území byl zvolen (při objektivním srovnání s jinými modely) poměrně velký, a to za účelem posouzení hlavní spádové oblasti, vč. průmyslových areálů mimo město.

Výčet zón je následující: Borovina, Borovina východní, Borovina Západ, Brněnská, Budíkovice, Čechočovice, Červená Hospoda, Domky jižní, Domky severní, Číhalín, Horka - Domky jižní, Horka-Domky severní, Horní Újezd, Hostákov, Hrotovická, Hrotovická severní, Hvězdoňovice, Josefína, Kaufland, Klučov, Kojetice, Kožichovice, Kracovice, Krahulov, Kuchyňka jihovýchodní, Kuchyňka Severozápad, Markvartice, Mastník, Mikulovice, Modřínová, Na holečku, Nehradov, Nemocnice, Nemocnice, Nová Ves, Nová Ves, Nové Dvory- severní, Nové Dvory-východ, Nové Dvory-západ, Nové Petrovice, Obránců míru, Okrašovice, Okřešice, Okříšky, Petrovice, Petrůvky, Pocoucov, Pod borovím, Pod Strážnou horou, Podklášteří, Poušov, Pozdátky, Přibyslavice, Přibyslavice, Přibyslavice, Ptáčov, Račerovice, Rokytnice nad Rokytnou, Řípov, Sídliště Hájek jihozápadní, Sídliště Hájek severovýchod, Sídliště Na Kopcích, Slavice, Slavičky, Slunná, Sokolí, stadion Na Hvězdě + Lidl, Stařeč, Stařečka východní, Stařečka Západ, Střítež, Střížov, Terůvky, Trnava, Třebíč-historické jádro, Týn jihozápad, Týn-Severovýchod, Týn-východ, U Týnského rybníka, Ve zmolách, Vladislav, Výčapy, Za horou, Židovská čtvrť.

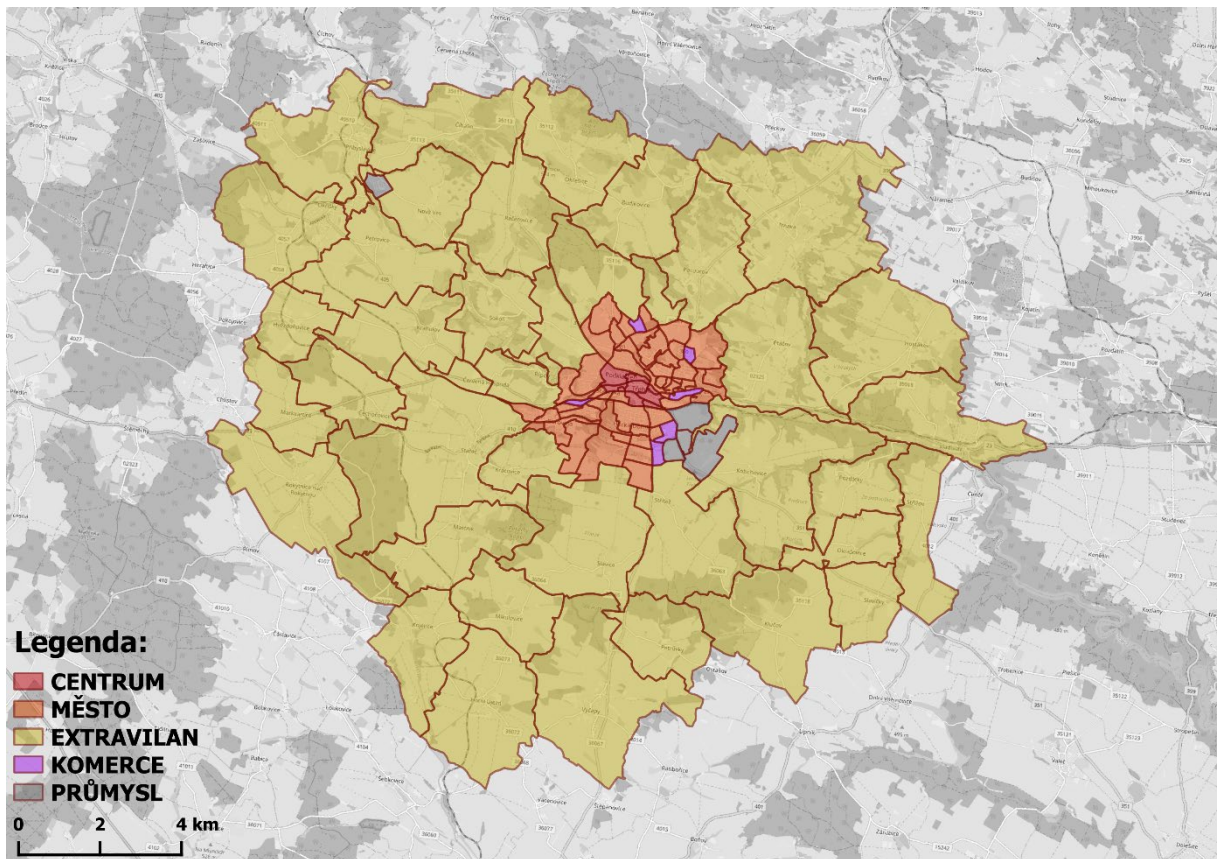
Na následujícím obrázku (obrázek 5.3) je pak pro přehlednost zobrazeno rozdělení zón na základě jejich klasifikace (zjednodušená klasifikace pro základní vymezení funkce).



Obrázek 5.1: Přehled řešených zón



Obrázek 5.2: Zóny - detail města



Obrázek 5.3: Klasifikace zón

Mezi zásadní kroky patřilo mimo jiné vymezení dopravní infrastruktury, kde bude probíhat modelování dopravy. Na obrázku níže (obrázek 5.4) je pro ilustraci uvedena silniční a železniční infrastruktura. Infrastruktura podlehla drobným úpravám a značnému doplnění informací (jako je kapacita, rychlost aj.). Dále byly upraveny jednotlivé geometrické parametry pro zajištění celistvosti. Původní data pochází z OpenStreetMap. Infrastruktura pokrývá celé modelované území (myšleno celé území vymezeno zónami v obrázcích výše) a všechny simulované dopravní módy.



Obrázek 5.4: Komunikační síť (infrastruktura)

6 Modelované scénáře

Jednotlivé scénáře jsou definovány definováno v kapitole 1.1 Definované scénáře.

Jednoduchý výčet scénářů je zrekapitulován níže:

SCÉNÁŘ NULA (obrázek 6.1)

- A. NULA - 2022
- B. NULA - 2025
- C. NULA - 2030
- D. NULA - 2035
- E. NULA - 2040
- F. NULA - 2050

SCÉNÁŘ OBCHVAT (obrázek 6.2)

- G. OBCHVAT - 2030
- H. OBCHVAT - 2035
- I. OBCHVAT - 2040
- J. OBCHVAT - 2050

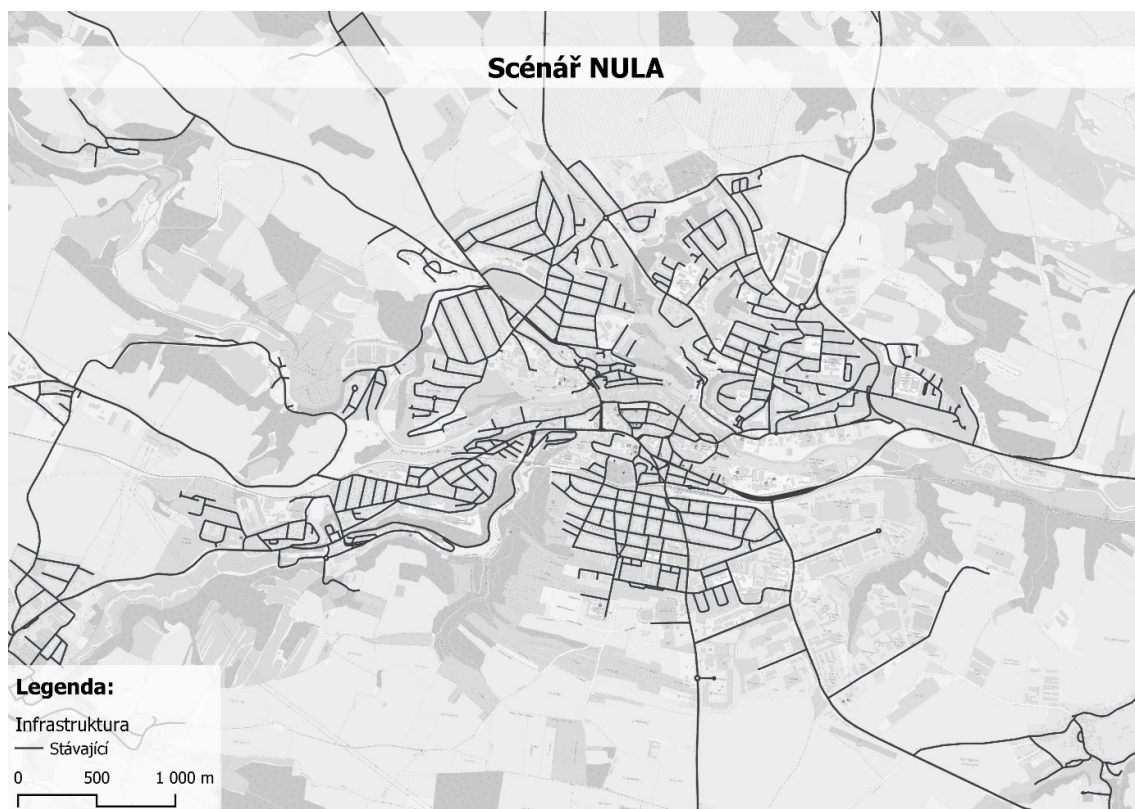
SCÉNÁŘ PUMM (obrázek 6.3)

- K. PUMM - neutrální - 2030
- L. PUMM - neutrální - 2035
- M. PUMM - neutrální - 2040
- N. PUMM - neutrální - 2050
- O. PUMM - optimistický - 2030
- P. PUMM - optimistický - 2035
- Q. PUMM - optimistický - 2040
- R. PUMM - optimistický - 2050
- S. PUMM - pesimistický - 2030
- T. PUMM - pesimistický - 2035
- U. PUMM - pesimistický - 2040
- V. PUMM - pesimistický - 2050

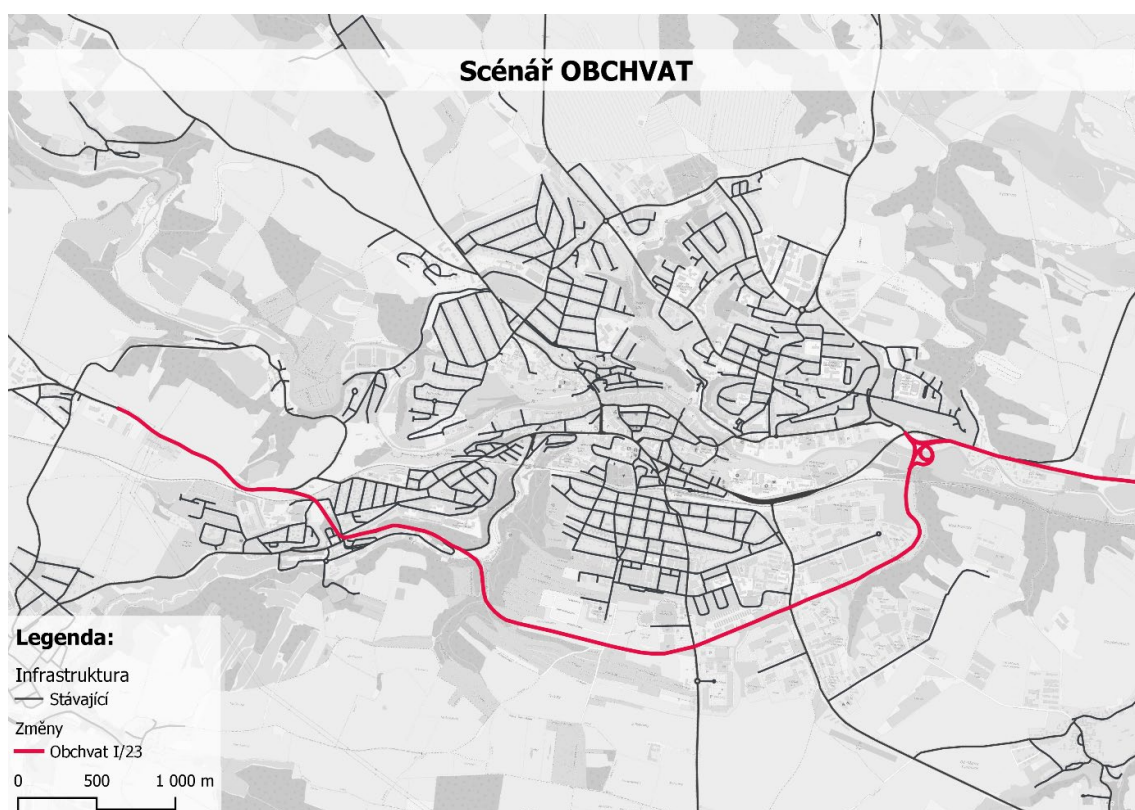
Pro současný stav, tj. Scénář NULA jsou modelovány roky 2022, 2025, 2030, 2035, 2040, 2050. Pro scénář OBCHVAT a scénář PUMM jsou modelovány roky 2030, 2035, 2040, 2050.

Scénáře NULA, OBCHVAT a KOMPLET tedy definují rozvoj infrastruktury, zatímco roky 2022, 2025, 2030, 2035, 2040 a 2050 územní rozvoj respektující aktuální územní plán a rozvoj automobilové dopravy, resp. sociodemografický vývoj v rámci daného území. Jednoduchý přehled obsažených scénářů je znázorněn v matici výše (tabulka 1.1).

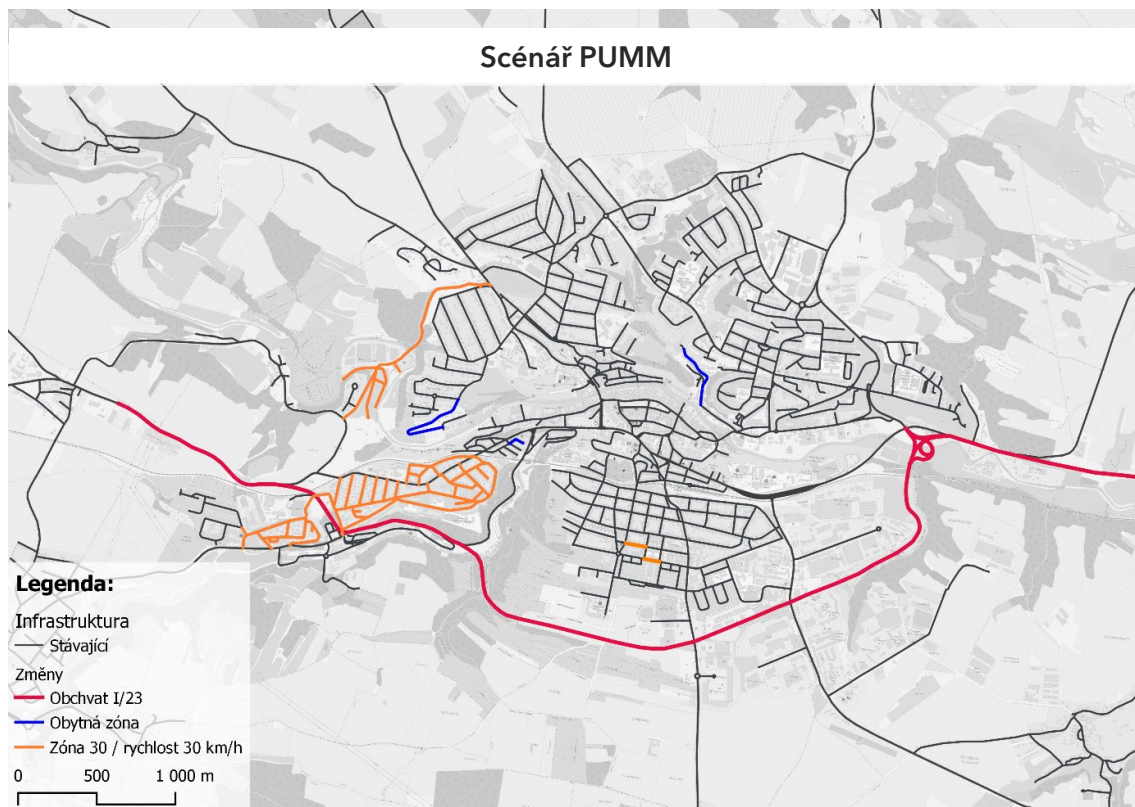
Grafické znázornění modelované infrastruktury dle dílčích scénářů je uvedený v obrázcích níže (obrázek 6.1 až obrázek 6.3).



Obrázek 6.1: Vymezení scénáře NULA.



Obrázek 6.2: Vymezení scénáře OBCHVAT



Obrázek 6.3: Vymezení scénáře PUMM.

6.1 Přehled rozvoje města dle scénářů

Územní rozvoj respektuje aktuální územní plán a demografickou křivku populace vč. prognózy dle veřejně dostupných dat. Na základě dat poskytnutých od objednatele je možné definovat následující rozvoj dopravní infrastruktury. Srovnáním je scénář NULA, který popisuje současný stav infrastruktury. Scénáře OBCHVAT a PUMM jsou definovány níže. [4]

6.1.1 Scénář NULA

Jedná se o nultou fázi doplnění komunikací. Situace odpovídá aktuálnímu stavu roku 2022 bez realizace jakýchkoliv opatření propojujících řešené území.

6.1.2 Scénář OBCHVAT

Jedná se o první fázi doplnění komunikací - konkrétně pouze o realizaci obchvatu silnice I/23 (<http://obchvat.trebic.cz>).

6.1.3 Scénář PUMM

Jedná se o druhou fázi spočívající v úpravách rychlostí na stávajících komunikacích. Níže je uveden jejich výčet nad rámec předchozího scénáře.

- Dopravní zklidnění (rychlost 30 km/h)
 - Zahradníčkova v úseku Sv. Čecha - Kubešova
 - Demlova v úseku Kubešova - Nikodémova
- Dopravní zklidnění (zóna 30 km/h)

- Okružní v úseku Koželužská - Zahraničního odboje
- Fibichova
- Erbenova
- Vrchlického
- Hájenky
- Říповská v úseku Vrchlického - Koželužská
- Spojenců
- Revoluční
- Seifertova
- Horova
- Chelčického
- Alšova
- Křižíkova
- Kollárova
- Bartušková
- Dělnické nám.
- Lidická
- Na Špitálce
- Mánesova
- Dvorského
- U Kříže
- Vančurova
- U Větrníku
- Krajíčková
- Na Strži
- Holasova
- Zavřelova
- Poušov
- Dopravní zklidnění (obytná zóna - rychlost 20 km/h)
 - Za Plovárnou v úseku od plovárny k Jasanové
 - Bohunčina
 - Cyrilova
 - Zdislavina

7 Vstupní data

Ve zmiňované metodice [2] je uvedeno, že při dokončení prací je možné rovnou zahájit sběr nových dat kvůli jejich zastaralosti. To by bylo v ideálním případě nejvhodnější, vzhledem k tomu, že od zahájení prací již uběhl určitý čas. Data byla nicméně v průběhu tvoření aktualizována a verifikována. Model i jeho data je tak možné považovat za velmi aktuální. Pro město zároveň budou data zpětně aktualizována a kalibrována až do skončení projektu SUMP pro zajištění maximální aktuálnosti.

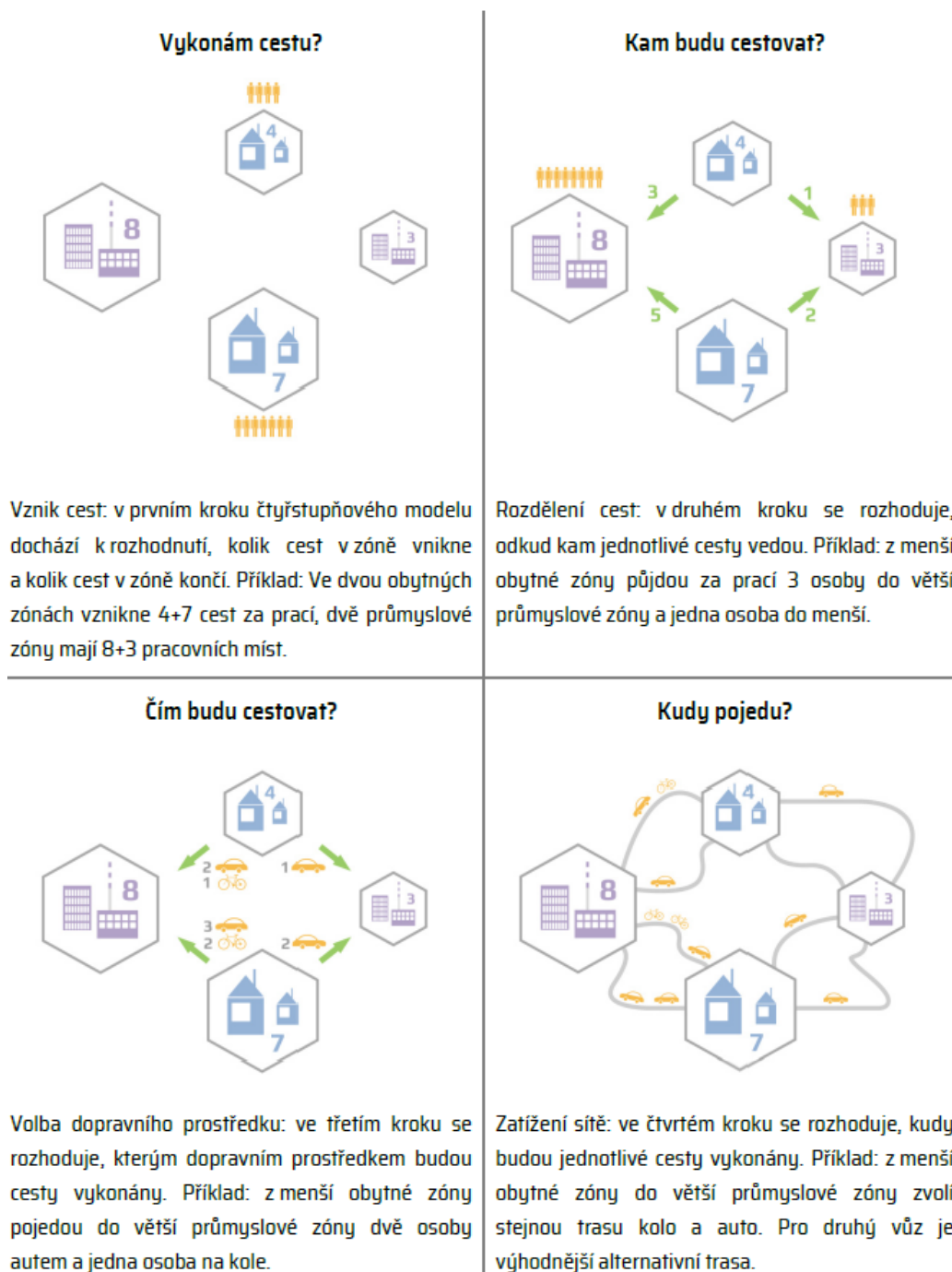
V rámci projektu Plánu udržitelné městské mobility města Třebíče bylo zajištěno několik zcela zásadních dat pro následnou tvorbu modelu. Jedná se primárně o níže uvedená data:

- **Distribuce populace**
 - o Základem jsou data o rozmístění populace ze sčítání lidu, domů a bytů z roku 2011, aktualizované na současný stav.
 - o Upřesnění dat proběhlo na základě dat o trvalém bydlišti, které město eviduje. Tato data byla z roku 2020.
 - o Zmíněná data, resp. jejich kombinace umožnila zajistit počty obyvatel žijících v rámci jednotlivých zón.
- **Dopravní chování**
 - o Zajištěno v rámci dopravního deníku z průzkumu domácností v roce 2021.
 - o Hodnotitel konstruoval otázky se zřetelem ovlivnění dat současnou pandemickou krizí COVID-19. Respondenti byli tázáni nejen na stabilizované období, ale také na popis rozdílů mezi stavem před pandemií a stavem současným.
 - o Vzorek respondentů přesahoval jeden tisíc (cca 1 300), což značí velmi robustní průzkum.
 - o Kromě dělby přepravní práce byly zjišťovány také motivační, resp. demotivační faktory volby dopravního módu, dále vlastnictví dopravních prostředků, názor na placené parkování aj.
- **Pocitová mapa a tzv. místa zájmu**
 - o Na základě využití veřejně dostupných dat (OpenStreetMap data, zkráceně OSM) bylo možné extrahovat body zájmu, resp. body občanské vybavenosti, jež bylo možné validovat na základě konzultace s městem a porovnání s pocitovou mapou (určení míry zájmu o konkrétní destinace například na základě oblíbenosti bezprostředního okolí, či naopak negativního pohledu).
 - o Body tvoří jeden z primárních vkladů pro určení atraktivity v rámci konkrétních zón.
- **Dopravní průzkumy**
 - o Dopravní průzkumy probíhaly na všech křižovatkách v rámci tzv. základního komunikačního systému, resp. sběrných komunikací města Třebíče. Jsou proto známy nejen intenzity na mezikřižovatkových úsecích, ale také intenzity v rámci jednotlivých směrů, a to jak špičkové, tak tzv. RPDÍ (roční průměr denních intenzit určený výpočtem v souladu s TP 189 „Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích“ [3]).
 - o Dále byl v rámci průzkumu stanoven tranzit, resp. projíždějící vozidla městem vč. jejich směrovosti, tzv. směrový kordónový průzkum.

- Tato data jsou z roku 2021 a jsou velmi robustním a přesným podkladem pro kalibraci a validaci modelu, což je zásadním krokem v rámci dokončení modelu.
- Řešenými dopravními módy, které podléhaly dopravním průzkumům byla silniční doprava (individuální i nákladní), veřejná hromadná doprava a cyklistická doprava.
- **Statistická data z Českého statistického úřadu, ministerstva dopravy a města**
 - V rámci určení základních parametrů v rámci celého města a jednotlivých zón, je-li to možné, bylo nezbytné využít veřejně dostupná data z českého statistického úřadu, z ministerstva dopravy (registr vozidel) a od města Třebíče.
 - Jedná se primárně o sociodemografický a socioekonomický profil města a jeho obyvatel.
 - Dále byla zahrnuta data pro konstrukci predikce ohledně demografického vývoje.
- **Územní data z ČÚZK**
 - Z Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního byly zajištěny primárně tzv. ZSJ, ze kterých následně vzešly upravené zóny (viz níže).
- **Dopravní infrastruktura**
 - Na základě využití veřejně dostupných dat (OpenStreetMap data, zkráceně OSM) bylo možné extrahovat komunikační síť, resp. infrastrukturu. Tato síť následně podlela značným úpravám a byly doplněny nezbytné informace jako je maximální povolená rychlost aj.
- **Veřejná hromadná doprava**
 - Primárním zdrojem byly data od dopravce poskytnuta městem a dále data o přepravených osobách, tj. data z dopravního průzkumu. Jednalo se tedy například o trasy jednotlivých linek, jízdní řády, umístění zastávek atd.
- **Cyklistická doprava**
 - V rámci cyklistické dopravy je nezbytné zvážit, že nemusí být shodná s infrastrukturou silniční dopravy, resp. není překryv stoprocentní. Data o infrastruktuře byla extrahována z dostupných mapových podkladů a konzultována s městem, resp. se zpracovatelským týmem.
- **Data o využití území**
 - Primárně za účelem stanovení atraktivity, jedná se o veřejně dostupná data a data poskytnutá městem o rozmístění bodů občanské vybavenosti a obchodů.
 - Dále data z registru ekonomických subjektů pro identifikaci počtu pracovních příležitostí.
- A další data

8 Metodický postup

V rámci projektu Plánu udržitelné městské mobility je řešeno území města Třebíče, ale také okolní spádová oblast (řešeno níže). Pro tento účel je nejvhodnějším řešením tzv. makroskopický dopravní model. V tomto případě se jedná o makroskopický čtyřfázový multimodální dopravní model. V této úrovni není řešeno ovlivnění jednotlivých vozidel mezi sebou. Vozidla jsou redukována na toky v síti, kde je vyhodnocována kapacita, distribuce v rámci dané sítě, intenzity vozidel na jednotlivých komunikacích, dělba přepravní práce aj. Multimodální model umožňuje hodnotit dopravní systém i v rovině konkurenčního prostředí mezi jednotlivými dopravními módy, viz obrázek 8.1.



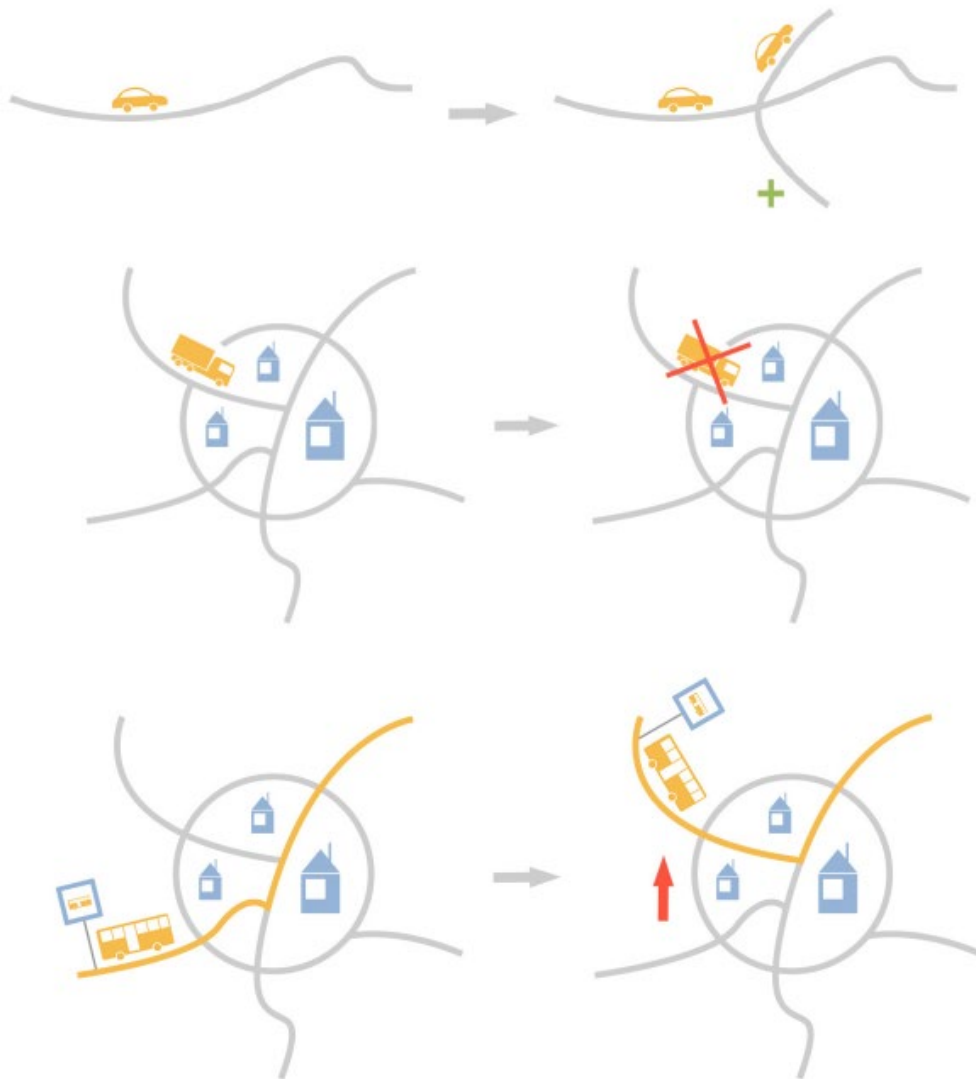
Obrázek 8.1: Ilustrace a vysvětlení čtyřfázového modelu dopravy [2].

Účelem tohoto dopravního modelu je zhodnotit jednotlivé řešené varianty, resp. scénáře dopravy, a to jednak v rámci ohodnocení dopravní sítě predikovanými intenzitami dopravy, ale také dělbou přepravní práce, příp. dalšími klíčovými ukazateli výkonnosti (dále jen „KPIs“, z angl. Key Performance Indicators). Dále je dopravní model nezbytným podkladem pro posouzení dopadu koncepce na životní posouzení, tzv. SEA. Je proto nezbytné provést klasický postup tzv. čtyřfázového modelování, kdy je na základě zajištěných dat hodnoceno území na základě definovaných zón, jimž je určen počet generovaných cest, které v dané zóně vznikají a zanikají). Následně jsou tyto cesty vzájemně propojeny a vzniká matice přepravních vztahů, tzv. OD Matrix (Origin-Destination) – tj. matice počátku a konce cest. Následně je možné tyto cesty rozdělit do dopravních módů (resp. dopravních prostředků) a ty pak přiřadit na komunikační síť. Posledním krokem je validace a kalibrace modelu na základě měřených dat z dopravních průzkumů. Stěžejním předpokladem pro tvorbu adekvátního modelu je vysoká kvalita vstupních dat, a to primárně dat o pohybu lidí, o distribuci cest aj. Takový dopravní model je pak možné využít pro posouzení dílčích plánovaných investic či opatření v rámci SUMP (obrázek 8.2).

Jedná se o multimodální čtyřstupňový dopravní model, tj. v rámci modelace bylo řešeno několik módů, konkrétně se pak jedná o:

- Individuální automobilovou dopravu,
- veřejnou hromadnou dopravu,
- nákladní dopravu,
- cyklistickou dopravu a
- pěší dopravu.

Jedná se o statický model, kdy jsou posuzovány z pohledu intenzit celodenní intenzity dopravního proudu, tzv. RPDI – roční průměr denních intenzit. K tvorbě dopravního modelu byl využit softwarový nástroj PTV Visum.



Obrázek 8.2: Příklad využití dopravního modelu pro zhodnocení plánovaných investic [2].

Tvorba dopravního modelu se dle [2] skládá z několika dílčích kroků, které na sebe navazují:

1. **Definice účelu dopravního modelu** - Účel dopravního modelu vychází z charakteru studie/analýzy, pro kterou je model vytvářen. Účel by měl být výsledkem dohody zástupců politické reprezentace (zadavatel modelu), odborníků z dopravně-plánovací praxe (uživatelé modelu) a specialistů na dopravním modelování (tvůrci modelu). V této počáteční fázi by mělo být také zvažováno budoucí využití modelu, neboť model obvykle neslouží pouze pro jednu studii. Tato část byla řešena v přípravné fázi před zpracováním modelu zhotovitelem.
2. **Parametry modelu (prostorový, časový a modální rozsah modelu)** - Z účelu modelu jsou odvozeny parametry modelu (územní rozsah, práce s časem, zonální struktura, dopravní módy, jednotky dopravní poptávky, atd.). Stanovení parametrů by mělo být výsledkem dohody uživatelů modelu a tvůrců modelu. V praxi mohou kroky 1 a 2 probíhat paralelně nebo se několikrát opakovat. Tato část byla řešena v přípravné fázi před zpracováním modelu zhotovitelem.

3. **Vstupní data** - Parametry modelu definují strukturu a rozsah potřebných vstupních dat, jejichž sběr nebo vytvoření (pokud nejsou k dispozici) musí proběhnout ještě před realizací samotného dopravního modelu (tj. krokem č. 4). Sběr a tvorba dat představují z časového i finančního hlediska nejnáročnější část tvorby modelu. Definice struktury vstupních dat a všech následujících kroků je již plně v kompetenci tvůrců modelu, kteří své kroky konzultují s uživateli modelu. Velká část dat byla zajištěna v kombinaci s daty zajištěnými zpracovatelským týmem SUMP v Třebíči a v rámci dalších externích dodávek k projektu. Zbylá data byla zajištěna v rámci tvorby modelu.
4. **Tvorba dopravního modelu** - Tvorba modelu je plně v gesci tvůrců modelu. Jedná se o specializovanou a metodicky přesně ukotvenou činnost, při které není aktivní účast dalších aktérů potřebná. Je však užitečné mít externího experta, který může poskytnout zpětnou vazbu k tvorbě dopravního modelu. Externí expertíza byla v tomto případě zajištěna zpracovateli SUMP a dále při konzultaci s fakultou dopravní ČVUT.
5. **Kalibrace** - Vytvořený dopravní model je kalibrován podle empiricky naměřených údajů. Kalibrace modelu je vysoce specializovaná činnost a následuje po každém kroku tvorby dopravního modelu. Obecně vzato lze říci, že je součástí předchozího kroku (tvorba dopravního modelu), do které zadavatel modelu ani jeho uživatel nezasahují. V některých případech však mohou mít zadavatelé či ostatní zainteresované strany dobré znalosti místních poměrů, které mohou být pro kalibraci velmi užitečné.
6. **Validace** - Kalibrovaný dopravní model je prostřednictvím validace testován, zda poskytuje relevantní výsledky vzhledem ke skutečnosti. Testování se provádí oproti nezávisle získané množině dat (např. měřené intenzity dopravy), přičemž data použitá pro validaci by měla být jiná než data využitá pro kalibraci. Výsledky validace jsou kritériem kvality modelu a jako takové by měly být předloženy uživateli.
7. **Predikce** - Model validovaný pro současný stav může být využit jako výchozí podklad pro predikci vývoje dopravy v nulovém (vývoj situace bez opatření) nebo návrhovém scénáři. Vstupní parametry nulového i návrhového scénáře musí definovat uživatel a zadavatel modelu ve spolupráci s tvůrcem, který tyto parametry zapracuje (vývoj dopravní nabídky a nákladů na dopravu, vývoj dopravní poptávky a podkladových socioekonomických proměnných apod.). V současnosti je tak model kompletně připravený pro porovnávání zbylých opatření, které budou v rámci SUMP dospecifikována.
8. **Dokumentace dopravního modelu** - Dopravní model je složen ze souborů dat, matematických funkcí, vstupních předpokladů apod. Pro další užití modelu uživatelem musí tvůrce modelu vytvořit systematicky strukturovanou dokumentaci projektu. Dokumentace slouží jednak pro kontrolu, zda dopravní model poskytuje validní výsledky, které deklaruje tvůrce modelu, zda byla data správně zpracována a zda odvozené parametry jsou věrohodné. Dokumentace také slouží dalším uživatelům, kteří budou s modelem pracovat nebo jej inovovat v budoucnu (např. v rámci aktualizace modelu jiným zpracovatelským týmem).

Adekvátní složitost modelu lze definovat takto: příliš zjednodušený nebo příliš složitý model bude poskytovat slabé výsledky. Příliš zjednodušený model obvykle nereflektuje všechny hlavní dopady modelovaného jevu nebo je reflektuje velmi zjednodušeným způsobem. Příliš složitý model poskytuje výsledky, u kterých modelář není schopen zjistit, zda jsou validní.

9 Výstupy

Hlavním výstupem je samotný dopravní model, v tomto případě tomuto odpovídá nulový scénář pro rok 2022. Tyto výstupy odráží současnou situaci s maximální možnou přesností. Tato část projektu zároveň obnáší největší množství práce a probíhá zde tzv. kalibrace dat na základě naměřených dat. Další scénáře, tj. prognózy, z tohoto základního modelu vychází a popisují možné stavy dopravy dle vývoje území, dopravní infrastruktury aj.

Výstupy jsou:

- Zátěžové diagramy dopravní sítě (mapa);

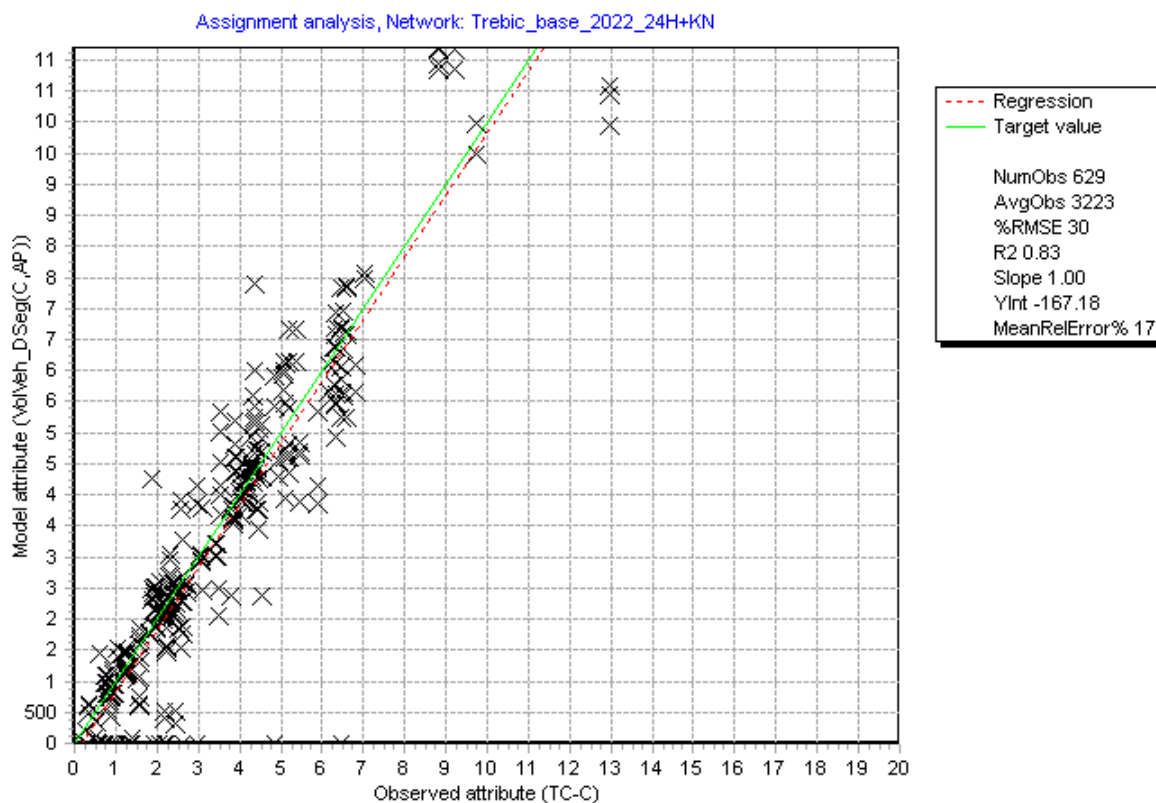
Každý z těchto výstupů je pro každý scénář, resp. variantu v ohledu na modelované roky, dělen na následující druhy dopravy (dle TP 189 – tabulka 1, str. 10):

- Osobní automobily – O,
- Nákladní automobily – N,
- Nákladní soupravy – K,
- Jízdní kola – C.

Dalším významným výstupem je pak roční průměr denních intenzit (RPDI) pro všechna vozidla současně).

Přesnost nebo také validitu dopravního modelu je možné hodnotit různými způsoby, zde byl zvolen základní přístup, tj. určení parametru R^2 . Jedná se o metodu nejmenších čtverců, která umožňuje porozumět odchýlení mezi modelem a realitou – tj. proces validace.

Vzorové srovnání je uvedeno na následujícím obrázku (obrázek 9.1). Definujícím atributem je zmíněné R^2 , v případě osobních automobilů je jeho hodnota 0,83, což značí adekvátní přesnost modelu. Model je tedy možné považovat za validní a přesný. Prognózované scénáře, které jsou na tomto modelu založené, budou mít dostatečnou vypovídající hodnotu.



Obrázek 9.1: Validita modelu dopravy - osobní automobily

9.1 Zátěžové diagramy dopravní sítě

Níže uvedený text odpovídá textu z Návrhové části Plánu udržitelné městské mobility.

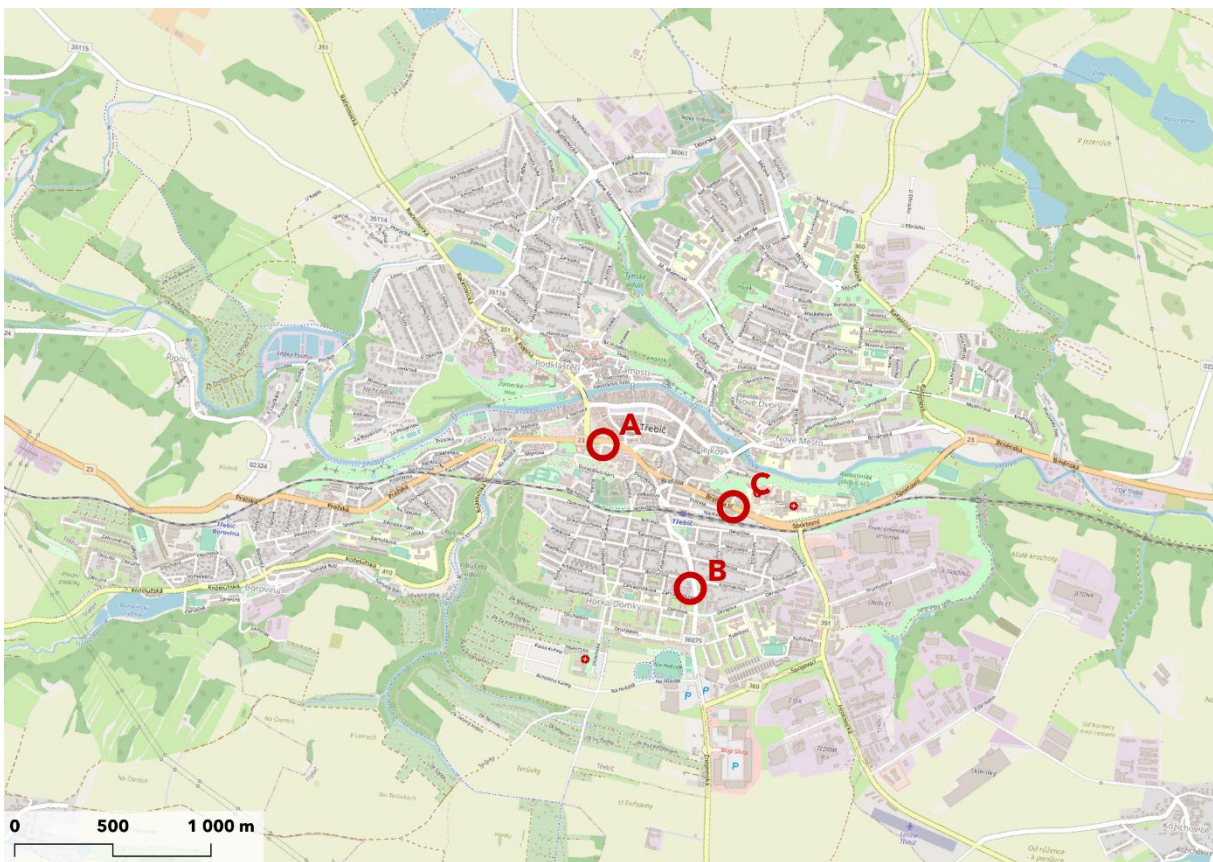
Pro detailní komparaci výstupů z modelu byly připraveny grafické výstupy. Grafické výstupy jsou řešeny v samostatných přílohách popsaných níže.

Pro každý scénář, resp. variantu se zohledněním daného roku je připravena samostatná příloha, kde je v mapě zobrazen součet všech vozidel za jeden den a následně vždy druhy vozidel (jednotlivé druhy uvedeny a popsány výše).

Srovnání dílčích scénářů je zde uvedeno zvlášť pro rok 2030 (očekávaný rok, kdy bude obchvat města v provozu) a výhledový rok 2050. Srovnávány jsou intenzity silniční dopravy na třech referenčních místech. V modelu jsou dále dostupná data cyklistické dopravy, o pěší dopravě a data o přepravě cestujících MHD. Tyto hodnoty srovnávány nejsou, protože silniční dopravu lze identifikovat jako snadno měřitelný indikátor, který je zároveň definovaný v indikátorech výše. Intenzity dopravy jsou vždy uváděny v jednotkách za den, tj. vozidla/den, cyklisté/den). Porovnávaná místa jsou zobrazena v obrázku níže (obrázek 9.2). Srovnávané hodnoty jsou podrobněji uvedeny níže:

- Intenzity silniční dopravy:
 - A. Ulice Sucheniova (I/23) před Úřadem práce (IAD¹/TND² - v závorce);
 - B. Znojemská u autobusové zastávky Znojemská (IAD/TND - v závorce);
 - C. Bráfova třída (I/23) u Nemocnice (IAD/TND - v závorce).

Intenzity silniční dopravy jsou snadno měřitelný indikátor, který umožňuje srovnání navrhovaných scénářů. Lokality byly vybrány tak, aby byly obsaženy také v následujícím celostátním sčítání dopravy a zároveň, aby znázornily nejmarkantnější změny v počtech vozidel. Srovnání je uvedeno v tabulce níže (tabulka 9.1). Vždy je uveden počet osobních vozidel a pod ním v závorce počet vozidel těžké nákladní dopravy. Hodnoty uvádí modelovaný roční průměr denních intenzit, tj. v jednotkách vozidel/den. V tabulce jsou uvedeny tři zmiňované scénáře **NULA**, **OBCHVAT** a **PUMM** (vč. variant **NEUTRÁLNÍ**, **PESIMISTICKÁ**, **OPTIMISTICKÁ**).



Obrázek 9.2: Mapa porovnávaných lokalit.

¹ Individuální automobilová doprava - počty osobních vozidel (vozidla/den).

² Těžká nákladní doprava - jedná se o část vozidel z RPDl pod kterou spadají vozidla nad 3,5 t (vozidel/den).

Tabulka 9.1: Srovnání scénářů z pohledu silniční dopravy (intenzity dopravy ve vozidla/den, první hodnota určuje počet osobních vozidel, v závorce je uvedena hodnota pro těžkou nákladní dopravu).

#	SCÉNÁŘE	2030			2050		
		A	B	C	A	B	C
1	NULA	23 888 (5 368)	12 635 (1 349)	11 455 (4 465)	26 469 (5 864)	14 021 (1 491)	12 633 (4 861)
2	OBCHVAT	17 200 (1 271)	10 865 (238)	7 495 (1 033)	19 074 (1 431)	11 519 (231)	8 323 (1 199)
3.1	PUMM (NEUTRÁLNÍ)	16 932 (2 114)	9 402 (238)	8 882 (1 033)	18 660 (1 431)	10 098 (231)	9 956 (1 199)
3.2	PUMM (PESIMISTICKÝ)	19 556 (1 271)	10 991 (238)	10 412 (1 033)	21 655 (1 431)	11 693 (231)	11 449 (1 199)
3.3	PUMM (OPTIMISTICKÝ)	13 655 (1 271)	7 675 (238)	7 198 (1 033)	15 153 (1 431)	8 140 (231)	8 001 (1 199)

Zdroj: Dopravní model města Třebíče 2022

Z dat je patrné, že významnou změnu přináší už realizace obchvatu, tj. již scénář **OBCHVAT**. Aplikace jednotlivých navrhovaných opatření má také značný dopad, který je v rámci infrastruktury vyvážený. Realizace obchvatu způsobí pokles silniční dopravy v blízkosti centra v průměru o 28 % pro IAD a o 76 % pro těžkou nákladní dopravu (ta by se měla v nejvyšší možné míře přesunout na obchvat. Kompletní realizací opatření je ovlivněna nejen IAD, ale také nákladní doprava (v o něco menší míře), ale v jiných lokalitách, než byly určeny jako srovnávací. Vliv změny dělby přepravní práce nemá dopad na těžkou nákladní dopravu. Při realizaci obchvatu bude na této komunikaci dosahovat intenzita vozidel až 11,5 tis. voz/den nebo v pesimistické variantě až přes 13 tis. voz/den v části průmyslové zóny.

Vzhledem k typu navrhovaných opatření se očekává, že dopad jejich realizace na silniční dopravu bude nejen v kontextu intenzit silniční dopravy, ale také v rámci postupného snížení dopravních nehod (součástí jsou úpravy nebezpečných lokalit).

Ze srovnání je zřejmé, že nejvyšší dopad bude mít scénář **PUMM** ve variantě **OPTIMISTICKÁ**. Je to způsobeno tím, že v tomto případě se očekává kompletní dopad všech opatření na dopravní chování a silná podpora VHD bude mít za následek značný úbytek intenzit silniční dopravy.

Naopak ve variantě **PESIMISTICKÁ** lze jasně vidět, jaký nepříznivý vliv by měla neadekvátní či neúplná realizace navrhovaných opatření na silniční infrastrukturu. Vzhledem k realizaci obchvatu by například nedostatečná podpora MHD měla za následek indukci IAD, což by vedlo k nárůstu intenzit v centru i na obchvatové komunikaci. Je proto zcela zásadní, aby byla opravdu v celé míře podporována udržitelná mobilita.

9.1.1 Scénář NULA

Jedná se o modelaci základního současného stavu bez jakéhokoliv rozvoje silniční infrastruktury pro roky 2022, 2025, 2030, 2035, 2040, 2050. Uvedeno v přílohách níže.

Výstupy - NULA
Příloha 9.01: NULA 2022 (výstup A.)
Příloha 9.02: NULA 2025 (výstup B.)
Příloha 9.03: NULA 2030 (výstup C.)
Příloha 9.04: NULA 2035 (výstup D.)
Příloha 9.05: NULA 2040 (výstup E.)
Příloha 9.06: NULA 2050 (výstup F.)

9.1.2 Scénář OBCHVAT

Jedná se o modelaci tzv. scénáře OBCHVAT (definován v kapitolách 1.1 Definované scénáře a 6.1.2 Scénář pro roky 2030, 2035, 2040, 2050). Uvedeno v přílohách níže.

Výstupy - OBCHVAT
Příloha 9.07: OBCHVAT 2030 (výstup G.)
Příloha 9.08: OBCHVAT 2035 (výstup H.)
Příloha 9.09: OBCHVAT 2040 (výstup I.)
Příloha 9.10: OBCHVAT 2050 (výstup J.)

9.1.3 Scénář KOMPLET

Jedná se o modelaci tzv. scénáře KOMPLET (definován v kapitolách 1.1 Definované scénáře a 6.1.3 Scénář pro rok 2030, 2035, 2040, 2050). Uvedeno v přílohách níže.

Výstupy - PUMM - NEUTRÁLNÍ
Příloha 9.11: PUMM - neutrální - 2030 (výstup K.)
Příloha 9.12: PUMM - neutrální - 2035 (výstup L.)
Příloha 9.13: PUMM - neutrální - 2040 (výstup M.)
Příloha 9.14: PUMM - neutrální - 2050 (výstup N.)

Výstupy - PUMM - OPTIMISTICKÝ
Příloha 9.15: PUMM - optimistický - 2030 (výstup O.)
Příloha 9.16: PUMM - optimistický - 2035 (výstup P.)
Příloha 9.17: PUMM - optimistický - 2040 (výstup Q.)
Příloha 9.18: PUMM - optimistický - 2050 (výstup R.)

Výstupy - PUMM - PESIMISTICKÝ

Příloha 9.19: PUMM - pesimistický - 2030 (výstup S.)

Příloha 9.20: PUMM - pesimistický - 2035 (výstup T.)

Příloha 9.21: PUMM - pesimistický - 2040 (výstup U.)

Příloha 9.22: PUMM - pesimistický - 2050 (výstup V.)

10 Shrnutí

Zpracovatelský tým doporučuje podporovat scénář **PUMM, tj. kompletního** rozvoje definovaného v navrhovaných opatřeních. A to takovým způsobem, aby došlo k cílené změně dopravního chování, která bude mít za následek změnu dělby přepravní práce ve smyslu snížení IAD a navýšení podílu udržitelných forem dopravy (aktivní mobilita, veřejná doprava).

Naopak je nezbytné upozornit, že v případě neadekvátního či nedostatečného naplňování navržených opatření může dojít k nevhodnému jevu indukce automobilové dopravy, která bude mít za následek navýšení intenzit dopravy v osídlených oblastech a ponese s sebou nevyvážený poměr investic a dopadů dopravy na životní prostředí a obyvatelstvo.

V kontextu výše uvedeného je doporučována co největší míra realizace navržených opatření, a to v rámci definovaného období Plánu udržitelné mobility, tj. roky 2022-2027.

HODNOTÍCÍ LIST PRO TVŮRCE A HODNOTITELE DOPRAVNÍHO MODELU		
I.	PŘÍPRAVNÁ FÁZE PROJEKTU	ANO/NE
I.1	Jsou k dispozici všechna potřebná data pro tvorbu dopravního modelu?	ANO
I.2	Byl zvolen odpovídající řešitelský tým pro stavbu dopravního modelu?	ANO
II.	STAVBA MODELU	ANO/NE
II.1	Byl zvolen odpovídající územní rozsah dopravního modelu?	ANO
II.2	Je zonální struktura (velikost a tvar zón) zvolena adekvátně k účelu dopravního modelu?	ANO
II.3	Jsou v modelu zaneseny všechny komunikace a všechny relevantní linky VD?	ANO
II.4	Zahrnuje model všechny plánované změny v dopravní nabídce?	ANO
II.5	Je segmentace obyvatel (rozdělení obyvatel do skupin s podobným dopravním chováním) a komoditních skupin v modelu dostatečná? Lze na jejím základě dobře interpretovat výsledky?	ANO
II.6	Počítá dopravní model se všemi časovými obdobími, které jsou potřebné pro interpretaci výsledků?	ANO
II.7	Byly zvoleny správné výpočetní algoritmy a má model dobře nastaveny parametry výpočtu?	ANO
II.8	Má model dostatečně podrobné členění dopravních módů dopravních systémů?	ANO
III.	KALIBRACE, VALIDACE	ANO/NE
III.1	Je dopravní síť v modelu validní? Kapacita, nejvyšší povolená rychlost, křižovatkové pohyby	ANO
III.2	Souhlasí největší přepravní vztahy s polohou největších zdrojů a cílů dopravy v modelové oblasti?	ANO
III.3	Byl dopravní model kalibrován ve všech čtyřech krocích?	ANO
III.4	Souhlasí modelové intenzity na významných komunikacích s intenzitami ze sčítání dopravy? (vhodná je např. srovnávací tabulka)	ANO
IV.	VÝSTUPY	ANO/NE
IV.1	Jsou popsána všechna vstupní data, včetně jejich zpracování a odkazu na zdroj dat?	ANO
IV.2	Je dopravní model odevzdán ve formě splňující zadání? Odpovídá rozsah výstupů a zpracování (rozsah sítě, zhotovené časové horizonty apod.) zadání?	ANO

11 Zdroje

- [1] Ortofoto mapa, ČÚZK
- [2] Metodika pro tvorbu a hodnocení makroskopických dopravních modelů, minimální standardy návrhů modelů pro dopravní plánování, Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., 2017, ISBN: 978-80-88074-52-6
- [3] TP 189 „Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích“, Ministerstvo dopravy, 2018
- [4] Podklady poskytnuté zástupci souměstí
- [5] CSD 2020
- [6] Sčítání dopravy v rámci PUMM