



EURÓPSKA ÚNIA
Európsky fond
regionálneho rozvoja



Integrovaný regionálny
operačný program
2014 - 2020



MINISTERSTVO
PŔOHOŠPODÁRSTVA
A ROZVOJA VIDIEKA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Dopravný model:

návrh dopravného systému

Etapa 4



EURÓPSKA ÚNIA
Európsky fond
regionálneho rozvoja

Integrovaný regionálny
operačný program
2014 - 2020

MINISTERSTVO
PŮDOHOSPODÁRSTVA
A ROZVOJA VIDIEKA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Plán udržateľnej mobility mesta Trenčín

etapa 4.

Dopravný model: návrh dopravného systému

Spracovateľ

Centrum dopravného výzkumu, v. v. i.
Líšeňská 33a, 636 00 Brno



Riešiteľský kolektív: Mgr. Jitka Ondráčková
 Mgr. Lukáš Čaha
 Mgr. Jíří Dufek, Ph.D.

Dátum spracovania: 31. decembra 2020

Dokument bol vypracovaný v rámci projektu Plán udržateľnej mobility mesta Trenčín, ktorý je spolufinancovaný z Európskeho fondu regionálneho rozvoja a štátneho rozpočtu SR v rámci integrovaného regionálneho operačného programu 2014 – 2020.

Obsah

1 Úvod	4
2 Scenáre rozvoja dopravy návrhovej časti.....	5
2.1 Definovanie scenárov.....	5
2.1.1 Návrhový scenár 2030	5
2.1.2 Návrhový scenár 2040	6
2.1.3 Návrhový scenár 2050	6
2.1.4 Nemodelované opatrenia	6
2.2 Výsledky scenárov	12
2.2.1 Dopravné intenzity.....	12
2.2.2 Objemy motorovej dopravy	13
2.2.3 Voľba dopravného prostriedku	18
2.2.4 Nástup na zastávkach MHD.....	19
3 Literatúra	20
4 Zoznam tabuliek a obrázkov	21
Zoznam tabuliek	21
Zoznam obrázkov.....	21
5 Zoznam príloh	22

1 Úvod

Tento dokument nadväzuje na technickú správu TS Dopravný model: Ponuka a dopyt.

Popisuje opatrenia, vstupujúce do modelovaných návrhových scenárov **do-all** a ich dopady na dopravný systém mesta a mobilitu obyvateľov. Vzhľadom ku podobnosti scenárov 2025 a 2030 zobrazuje výsledky návrhových scenárov **do-all** pre roky 2030, 2040 a 2050.

2 Scenáre rozvoja dopravy návrhovej časti

2.1 Definovanie scenárov

Opatrenia pre návrhové scenáre boli vytvorené s cieľom naplnenia stanovených indikátorov pre špecifické a strategické ciele PUM Trenčín a zároveň maximalizácie ich efektivity dopadov voči nákladom a technickej realizovateľnosti.

V rámci modelovania scenárov *do-all* boli modelované najmä infraštruktúrne a organizačné opatrenia, ktoré preukázateľným a posúditelným spôsobom ovplyvňujú parametre siete a voľby dopravného prostriedku.

(Pozitívne) dopady návrhových scenárov po zahrnutí nemodelovateľných (najmä mäkkých) opatrení budú teda pravdepodobne ešte výraznejšie.

2.1.1 Návrhový scenár 2030

Návrhový scenár 2030 (ďalej NAVRH 2030) nadväzuje na scenár BAU-B 2030, ktorý bol riešený v analytickej časti PUM Trenčín. Počíta s naplnením územného plánu do roku 2030 a rozvojom demografie podľa demografickej prognózy. Scenár BAU-B 2030 zahŕňa prestavbu centra mesta Trenčína a prepojenie ulice Gen. M. R. Štefánika novú komunikácií pri železničnej trati a tiež výstavbu mosta cez ostrov na Orechové.

Z infraštruktúrnych zmien návrhový scenár 2030 obmedzuje vjazd pre osobné vozidlá do centra mesta Trenčína. Ulica Legionárska, resp. Jozefa Braneckého je úsekovo zjednosmernená s vytvorením vyhradeného pruhu pre autobusy MHD a je tým zakázaný prejazd vozidiel. Scenár NAVRH 2030 tiež počíta so zmenou tried komunikácií. Ulica Bratislavská je v scenári modelovaná ako zberná komunikácia, ulica Električná ako cesta I. triedy (viď Obrázok 6).

Do návrhového scenára bolo započítané zvýšenie parkovného pre nerezidentov a zriadenie štyroch nových parkovísk P&R (viď 6). Dochádza k upokojeniu obytných štvrtí, je počítané so znížením rýchlosti na 30 km/h na väčšine mestských obslužných komunikácií podľa kategórie komunikácie a prevažujúcej funkcie územia.

Zmena vo verejnej doprave počíta s výstavbou nového terminálu pre MHD (TIOP). Bol navrhnutý nový systém liniek MHD, ktoré optimalizujú obsluhu novozastavaného územia.

Návrhový scenár rozvíja cyklistickú a pešiu infraštruktúru: posudzuje nový cyklistický most (lávku), niekoľko peších a cyklopodjazdov, zlepšujúcich priepustnosť územia, nové cyklotrasy a cyklopruhy. Cyklistické opatrenia sú znázornené na Obrázok 4.

Bližší zoznam opatrení v scenári je v Tabuľke 1.

2.1.2 Návrhový scenár 2040

Návrhový scenár 2040 (ďalej NAVRH 2040) nadväzuje na scenár BAU-B 2040, ktorý bol riešený v analytickej časti PUM Trenčín a zahŕňa všetky návrhové opatrenia zo scenára NAVRH 2030.

Navyše je započítané zriadenie novej vlakovej linky na trati 143. V rámci linky je modelované zriadenie štyroch nových vlakových zastávok (centrum mesta, Pri nemocnici, Biskupice, OC Laugaricio). Je tiež započítané výrazné navýšenie počtu spojov.

2.1.3 Návrhový scenár 2050

Návrhový scenár 2050 (ďalej NAVRH 2050) nadväzuje na scenár BAU-B 2050, ktorý bol riešený v analytickej časti PUM Trenčín a zahŕňa všetky návrhové opatrenia zo scenára NAVRH 2030 a NAVRH 2040.

2.1.4 Nemodelované opatrenia

Scenár *do-all* obsahuje ďalšie opatrenia, ktorých dopady nie sú modelovateľné, avšak majú potenciál podporiť rozvoj udržateľnej dopravy a podporiť pozitívne dopady modelovaných opatrení, v týchto oblastiach:

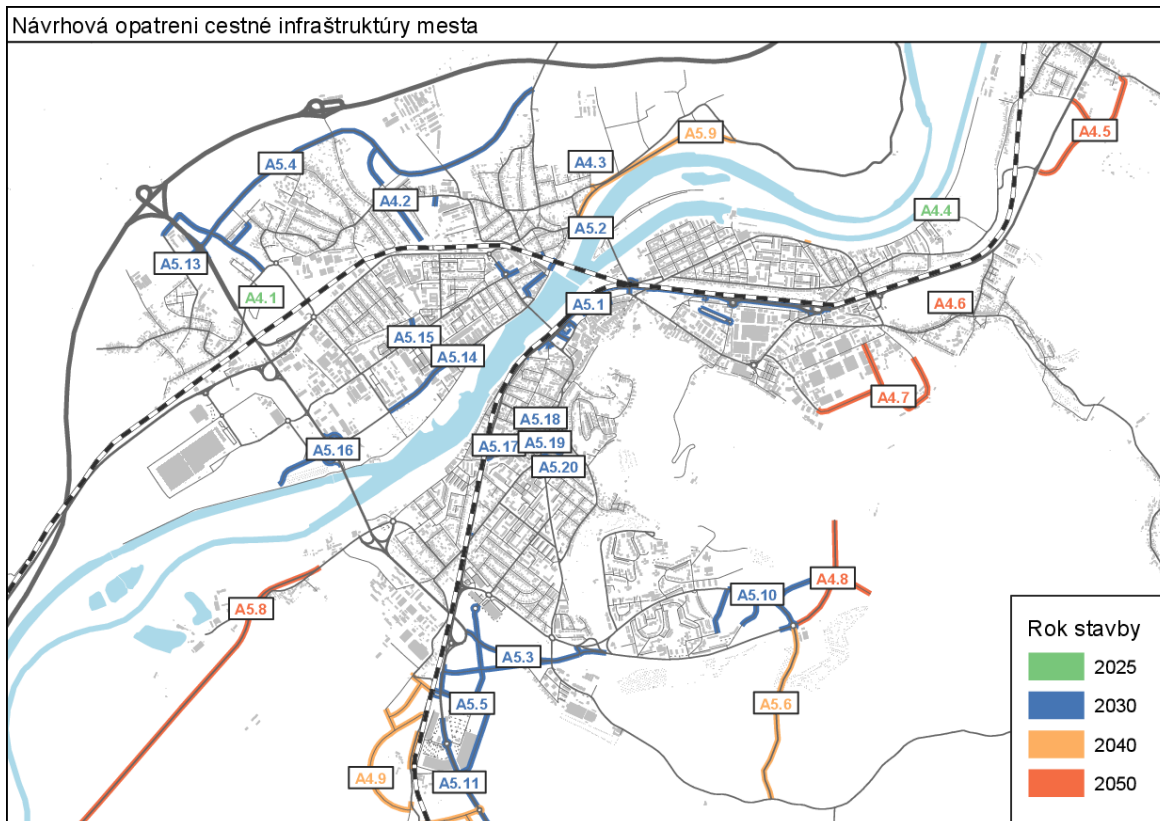
- Rozvoj kvality verejných priestranstiev, mobiliáru a bezbariérovosti peších trás;
- Integrácia verejnej dopravy, revitalizácia zastávok, prístupnosti a vybavenia vozidiel a zastávok pre multimodalitu;
- Podpora zdieľaných módov dopravy;
- Podpora bezemisnej a udržateľnej mestskej logistiky;
- Kampane a schémy pre podporu udržateľnej mobility, primárne pri cestách do práce a do školy;
- Integrovaný rozvoj územia a mobility – rozvoj územia so zohľadnením vzťahu medzi dostupnosťou, vybavením územia a preferovanými spôsobmi dopravy;
- Výraznejšie upokojenie obytných štvrtí na základe participácie občanov (ekvivalent britských LTN – *Low Traffic Neighbourhoods*) so zahrnutím výraznejšieho zníženia aktívnej rýchlosti vozidiel, preferencie aktívnych módov dopravy, zníženia dopravnej funkcie uličného profilu a modálnej filtrácie (selektívneho zaslepenia alebo zjednosmernenia výjazdov zo zóny).

Tabuľka 1 Scenáre rozvoja dopravy

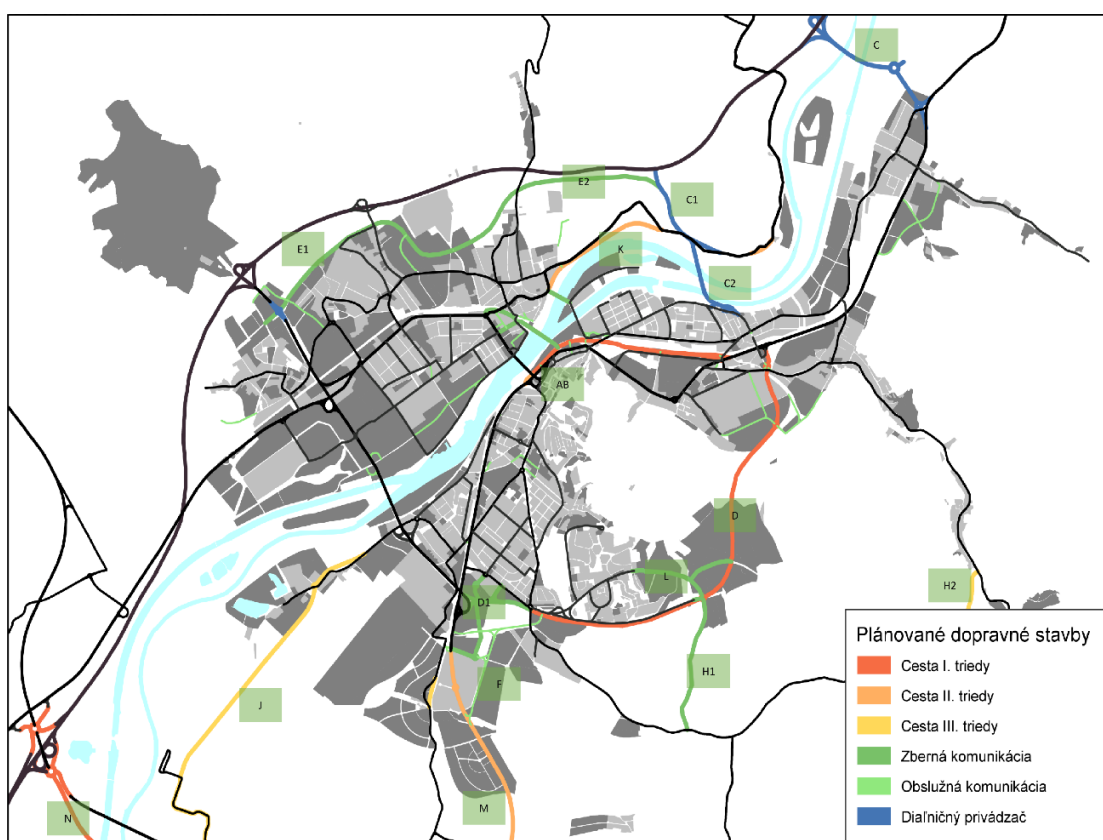
Kód stavby (viď Obrázok 2)	Popis	Analytická časť			Návrhová časť		
		BAU-B 2030	BAU-B 2040	BAU-B 2050	NAVRH 2030	NAVRH 2040	NAVRH 2050
AB	Centrum - A-prepojenie Električnej ul. s ul. Gen.	x	x	x	x	x	x

	M. R. Štefánika novou komunikáciou pri žel. trati, B-most ostrov-Orechové						
C	Diaľničný privádzač - varianta pri Opatovciach			x			x
C1	Diaľničný privádzač - varianta Zamarovce						
C2	Prepojenie I/61 s II/507 cez Žilinskú a nový most						
D1	Napojenie I/61B na ul. Gen. L. Svobodu	x	x	x	x	x	x
D	Juhovýchodný obchvat						
E1	Severný obchvat, od Záblatia po ul. Istebnícka	x	x	x	x	x	x
E2	Severný obchvat, od Istebníckej po II/507						
F	Obchodná zóna Laugarício	x	x	x	x	x	x
H1	Prep. Soblahova na Východnú		x	x		x	x
H2	Prep. Soblahova do Kubrice, III/1880			x			x
J	Prep. Opatovce, III/1879			x			x
K	Preložka II/507 - Zamarovce		x	x		x	x
L	Predĺženie ul. Gen. L. Svobodu	x	x	x	x	x	x
M	Úprava II/507 od R2 po Trenčín	x	x	x	x	x	x
N	R2	x	x	x	x	x	x
	Demografia a rozvoj územia + doplnková sieť 2030	x	x	x	x	x	x
	Demografia a rozvoj územia + doplnková sieť 2040		x	x		x	x
	Demografia a rozvoj územia + doplnková sieť 2050			x			x
	Cyklogenerel – realizácia cyklistickej infraštruktúry	x	x	x	x	x	x
	Koeficienty vývoja medzioblastných vzťahov	x	x	x	x	x	x
Opatrenia návrhovej časti							

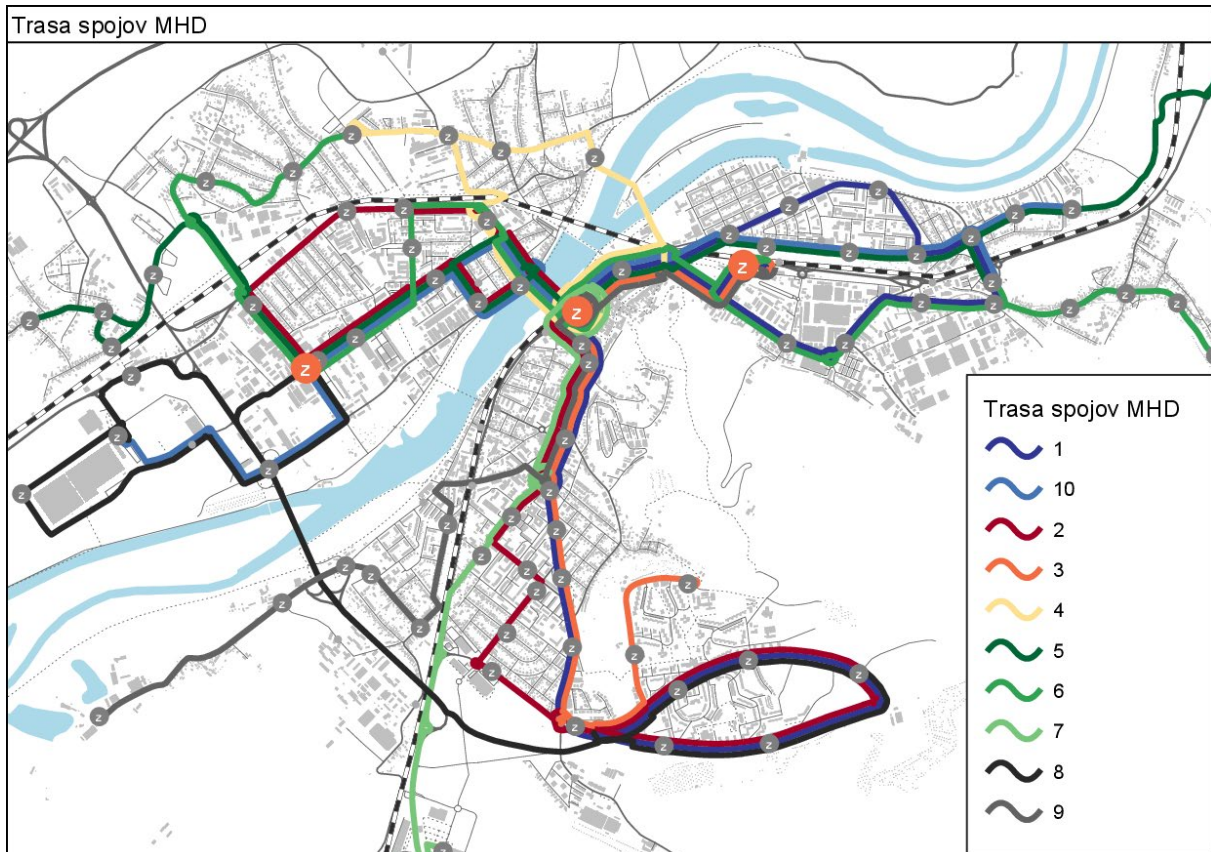
I.V2, O.V2	Nové linky MHD (vid' Obrázok 3)				x		
I.V2, O.V2	Nové linky MHD – zvýšený interval					x	x
	Zriadenie vlakové linky na trati 143					x	x
I.B1 - I.B5	Cyklistická infraštruktúra (vid' Obrázok 4)				x	x	x
I.C1	Priepustnosť územia pre peších a cyklistickú dopravu				x	x	x
	Zmena tried komunikácií (vid' Obrázok 6)				x	x	x
O.A1, I.C2	Znižovanie aktívnej rýchlosti pri prejazde obytnými štvrťami a mestskými bulvármi (vid' Obrázok 5)				x	x	x
I.P1	P&R (vid' Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.)				x	x	x
O.P1	Zmena parkovacej politiky pro nerezidentov				x		
O.P1.	Zmena parkovacej politiky pre nerezidentov – prísnejší režim					x	x
I.C4, I.C5	Mäkké opatrenia				x	x	x
I.B6	Mäkké opatrenia				x	x	x



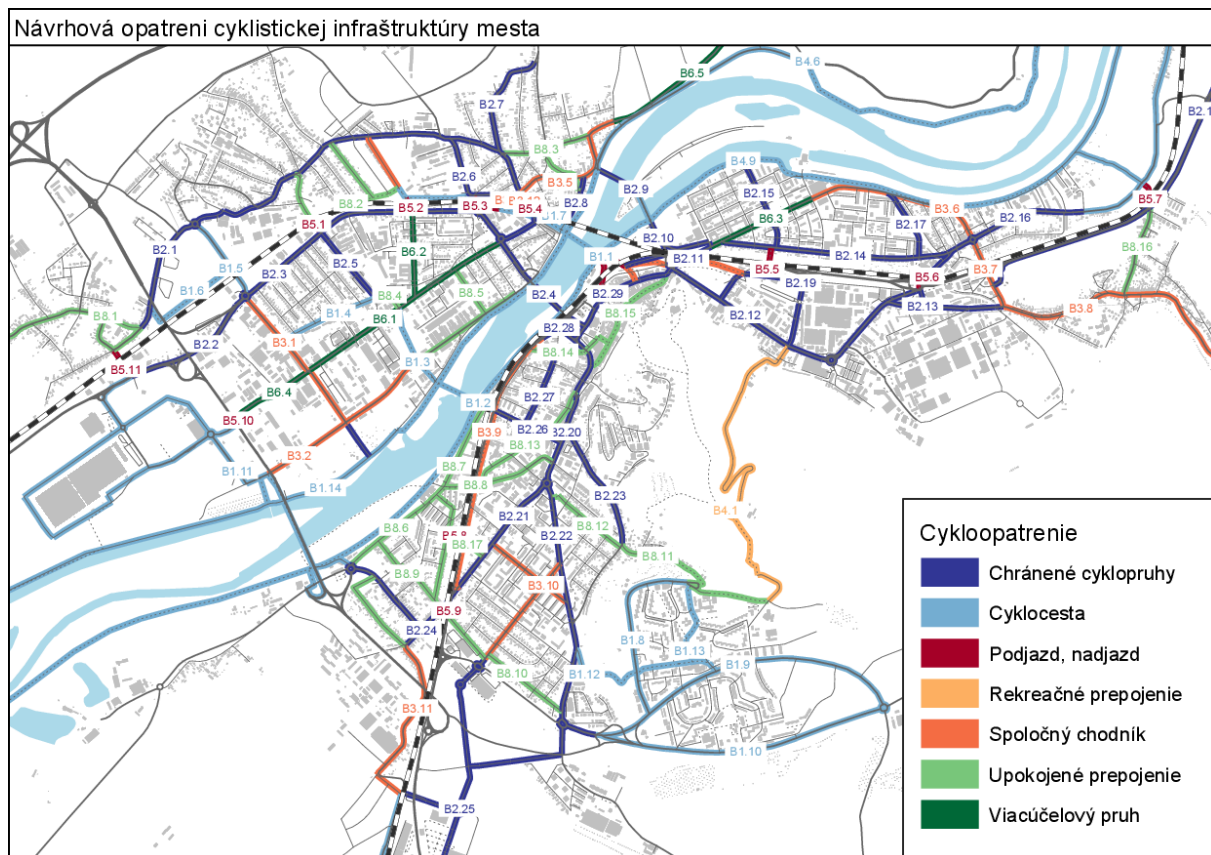
Obrázok 1 Návrhová opatrení cestné infraštruktúry mesta



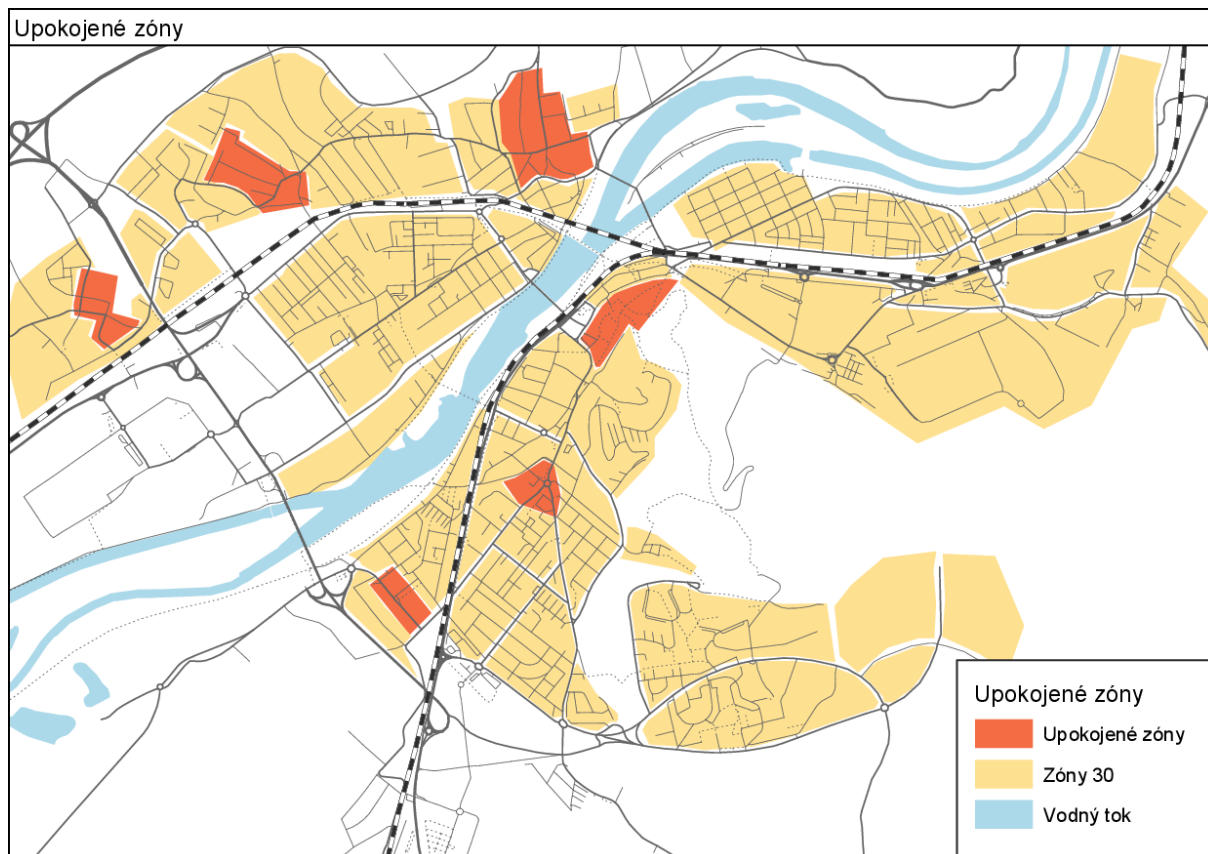
Obrázok 2 Nové dopravné stavby



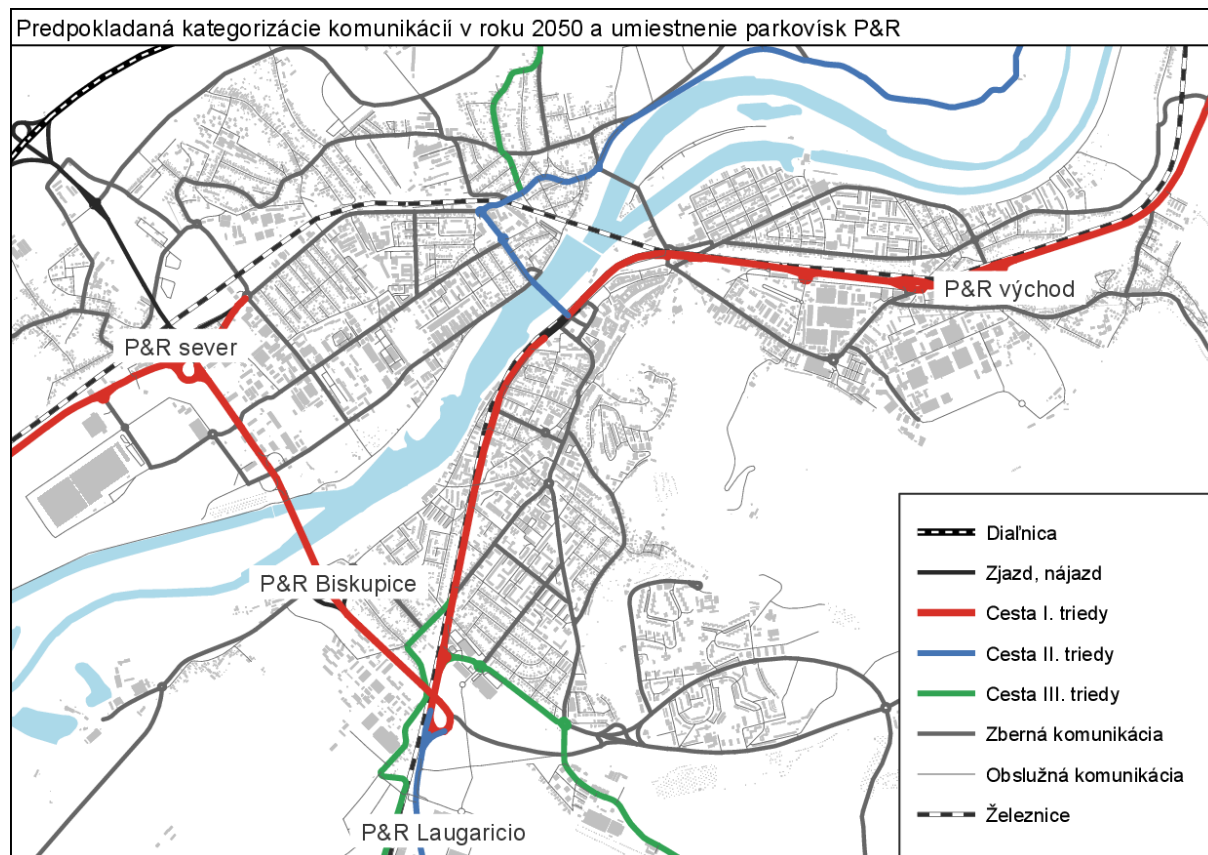
Obrázok 3 Trasa nových liniek MHD



Obrázok 4 Opatrenia v cyklistickej infraštruktúre



Obrázok 5 Upokožené zóny 2030

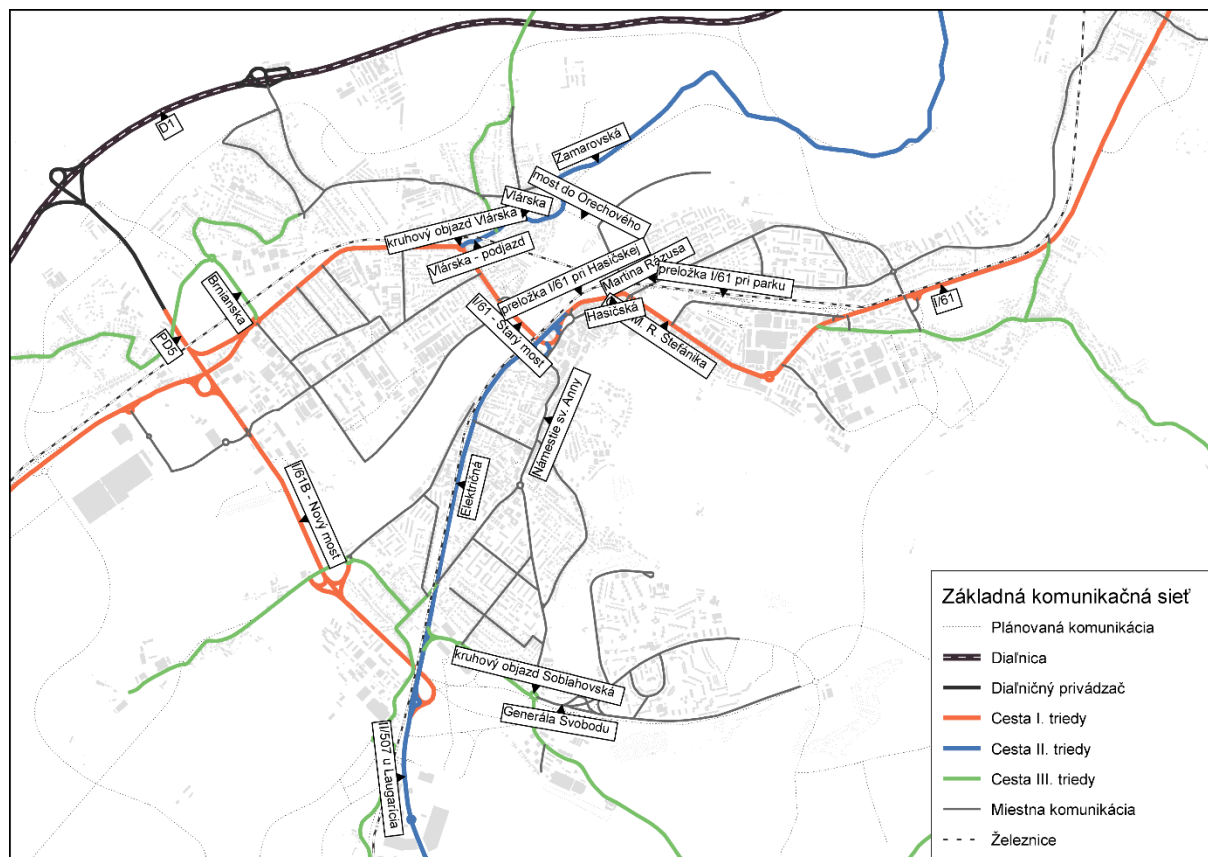


Obrázok 6 ZAKOS – NAVRH 2030 + lokalizácia parkovísk P&R

2.2 Výsledky scenárov

2.2.1 Dopravné intenzity

Zmeny v intenzite dopravy sú znázornené na 21 profiloch. Tu v správe sú ukážky výsledkov (viď Obrázky 09-14), mapy vo formáte A2 sú súčasťou príloh.



Obrázok 7 Profily pre porovnanie v scenároch

Zmeny dopravných intenzít v modelovaných návrhových scenároch:

- Dopravné intenzity v širšom centre mesta výrazne klesajú, doprava sa presúva na ulicu Električná a navrhovaný prieťah cesty I/61 centrom mesta
- Rovnako klesajú intenzity na ulici Bratislavská po realizácii preložky/prieťahu cesty I/61
- Upokojením ulice Istebnická dochádza k presunu časti dopravných intenzít na nový severný obchvat mesta
- Vďaka upokojeniu ulice Zlatovská dochádza k miernemu nárastu intenzít na novovybudovanej ulici Veľkomoravská

Tabuľka 2 Porovnanie dopravných intenzít v jednotlivých scenároch návrhovej časti

		BAU-B 2030	BAU-B 2040	BAU-B 2050	NAVRH 2030	NAVRH 2040	NAVRH 2050
1	Brnianska	5 800	6 800	6 800	5 200	5 700	5 100

2	D1	34 100	36 200	34 600	34 100	36 200	33 900
3	Električná	23 500	25 400	24 500	26 600	28 900	27 100
4	Gen. M. R. Štefánika	8 400	9 200	8 900	4 400	4 600	4 500
5	Generála Svobodu	15 200	15 600	15 800	11 900	11 600	11 800
6	Hasičská	2 600	2 700	2 700	1 500	1 500	1 500
7	I/61	19 100	19 300	18 200	15 300	15 700	14 600
8	I/61 - Starý most	22 300	24 000	22 800	17 300	18 300	16 600
9	I/61B - Nový most	32 300	35 300	33 900	28 200	30 300	29 100
10	II/507 u Laugarícia	28 000	28 000	26 200	27 600	27 500	26 100
11	kruhový objazd Soblahovská	10 500	10 900	10 300	8 300	8 300	7 800
12	kruhový objazd Vlárska	10 600	11 500	10 600	8 200	8 600	8 100
13	Martina Rázusa	6 000	6 400	5 400	4 800	5 000	4 500
14	most do Orechového	10 600	11 700	10 400	8 800	9 700	8 600
15	Námestie sv. Anny	5 600	5 900	5 800	2 000	2 200	2 200
16	PD5	19 000	20 200	17 000	17 200	18 000	15 000
17	preložka I/61 pri Hasičskej	33 600	35 500	32 700	27 800	29 000	26 700
18	preložka I/61 pri parku	20 000	21 200	18 700	19 500	20 200	17 900
19	Vlárska	9 000	10 100	9 000	9 100	10 200	8 200
20	Vlárska - podjazd	13 300	14 500	14 700	10 300	11 600	11 600
21	Zamarovská	5 700	2 800	3 700	5 600	1 900	2 600

2.2.2 Objemy motorovej dopravy

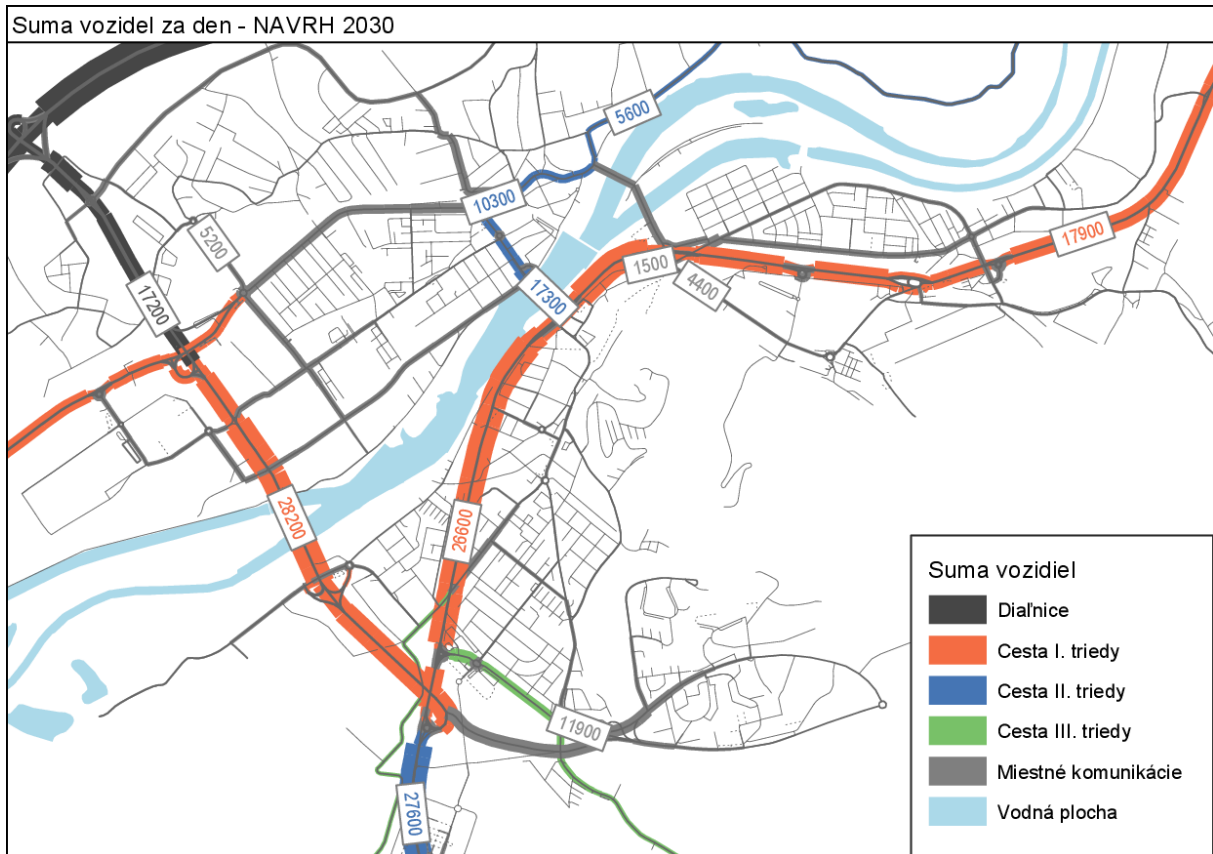
- Návrhový stav 2030 znižuje počet najazdených vozokm v centre Trenčína na 80 % oproti BAU-B scenáru (na 83 % oproti modelovanému súčasnému stavu 2019).
- V rámci KÚ mesta Trenčína sa v návrhovom scenári 2030 znižuje počet vozokm o 5 %.

Tabuľka 3 Vozokm v jednotlivých scenároch

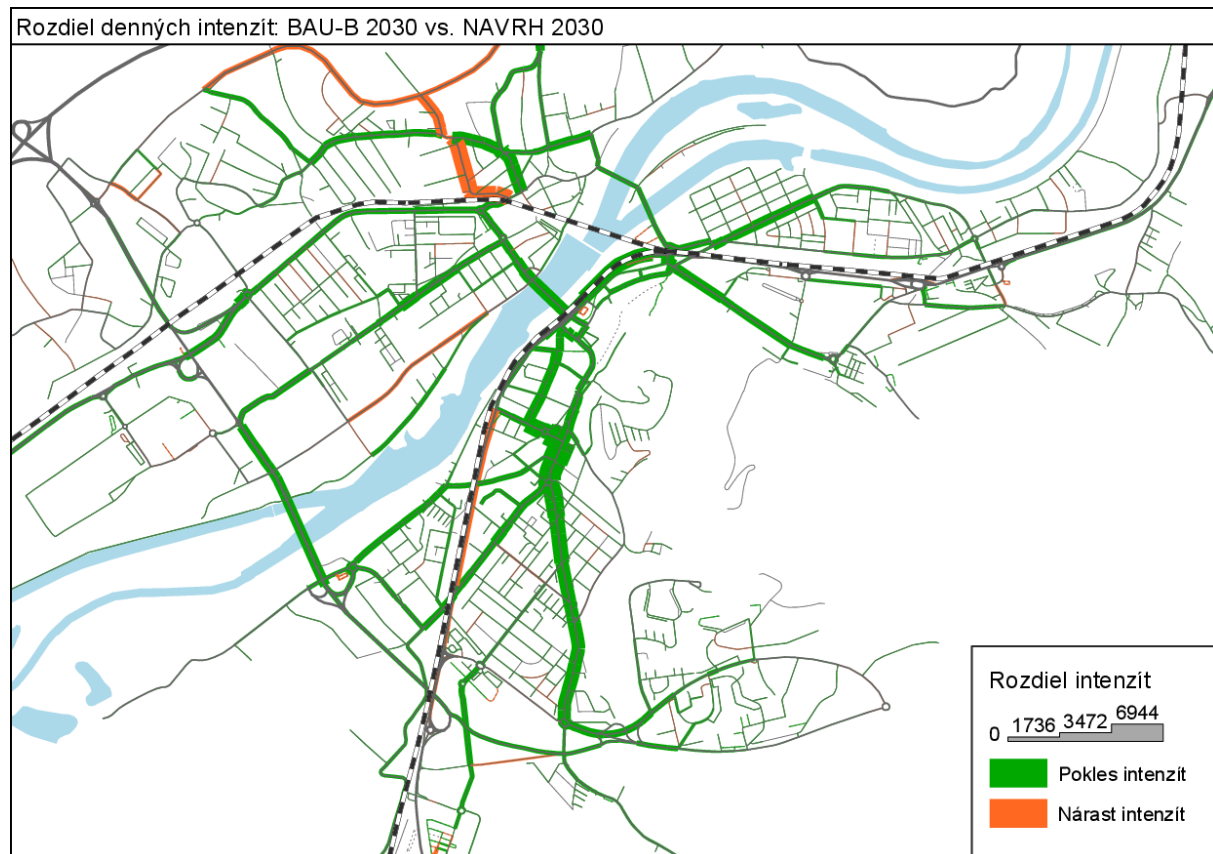
Územie	STAV 2019	BAU-B 2030	NAVRH 2030	NAVRH 2040	NAVRH 2050
Celý dopravný model	2 297 600	2 715 500	2 536 000	2 714 500	2 707 900
KÚ mesta Trenčín	653 700	788 400	705 400	754 600	724 300
Centrum mesta (viď Obrázok 8)	65 100	67 600	49 000	51 700	49 200



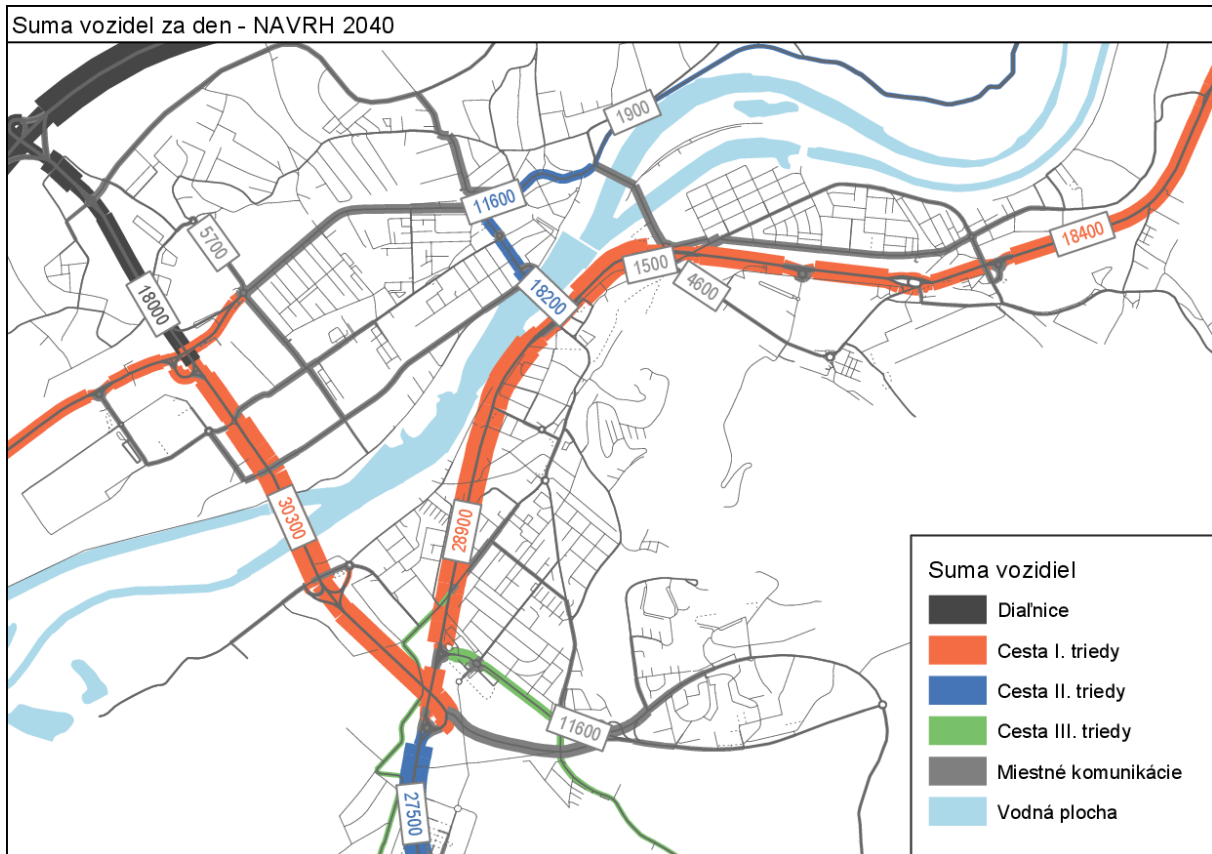
Obrázok 8 Centrum mesta pre výpočet vozokm



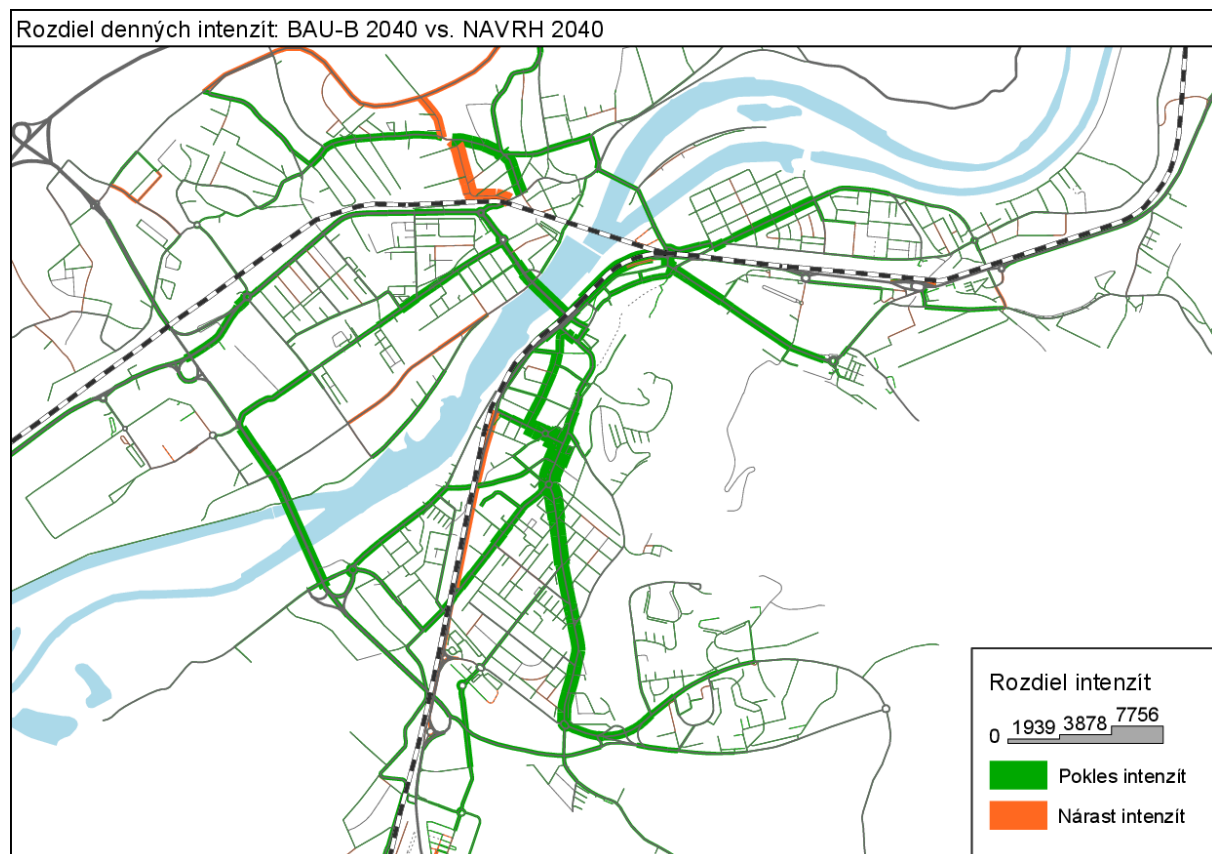
Obrázok 9 Scenár NAVRH 2030



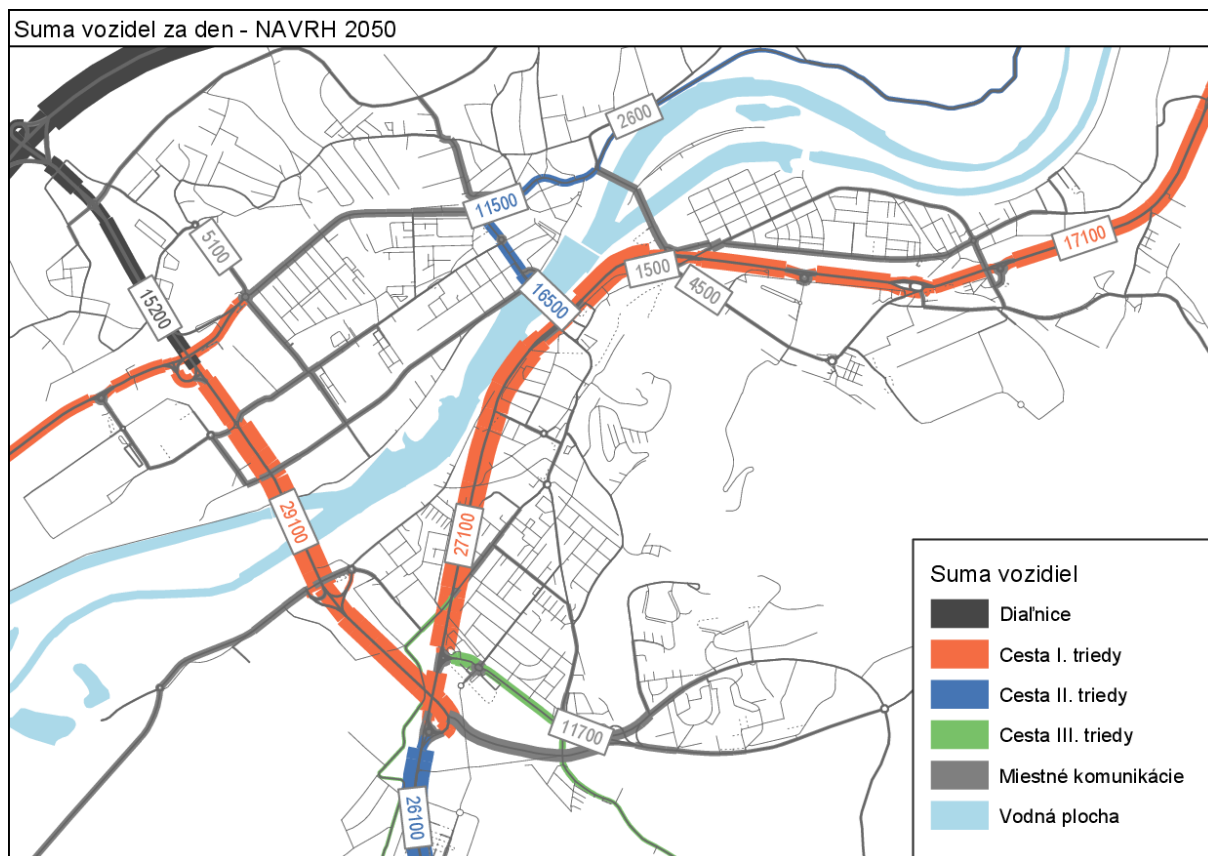
Obrázok 10 Rozdiel denných intenzít (NAVRH 2030 - BAU-B 2030)



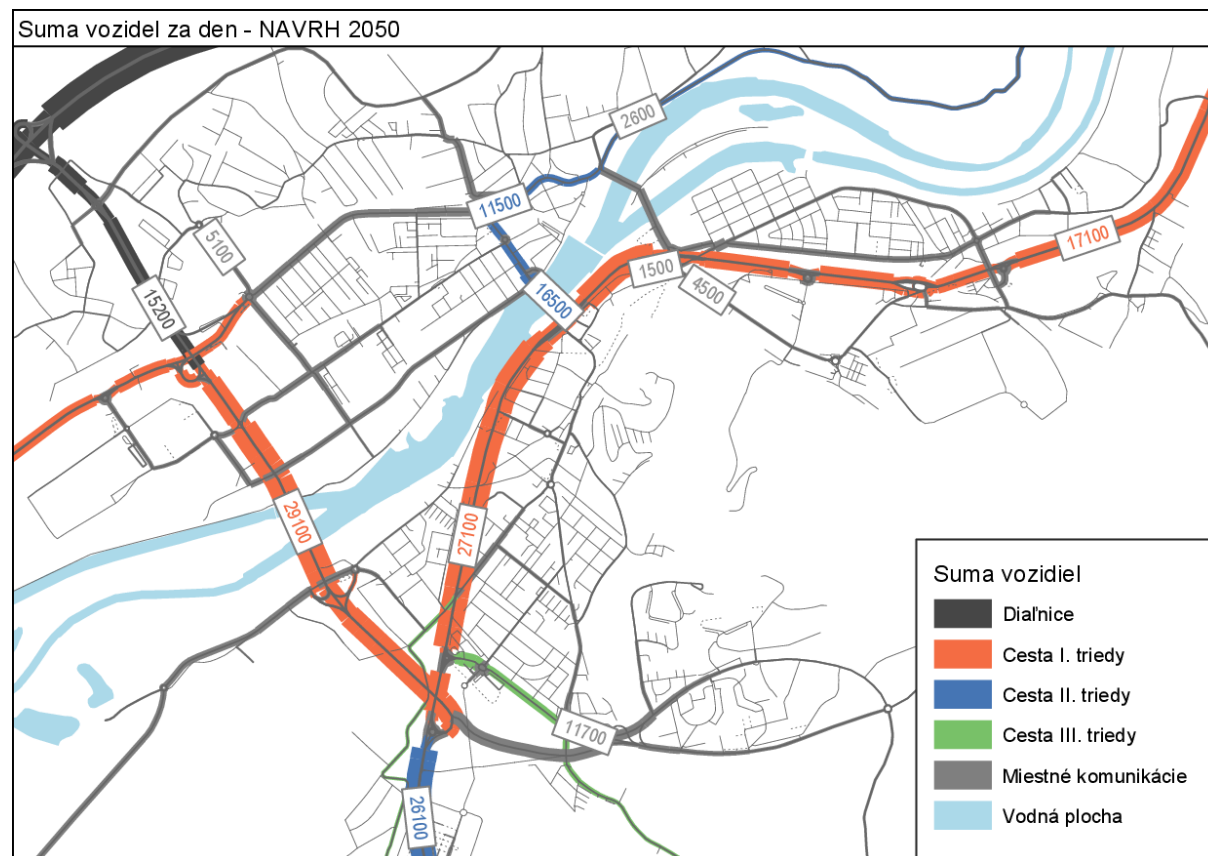
Obrázok 11 Scenár NAVRH 2040



Obrázok 12 Rozdiel denných intenzít (NAVRH 2040 - BAU-B 2040)



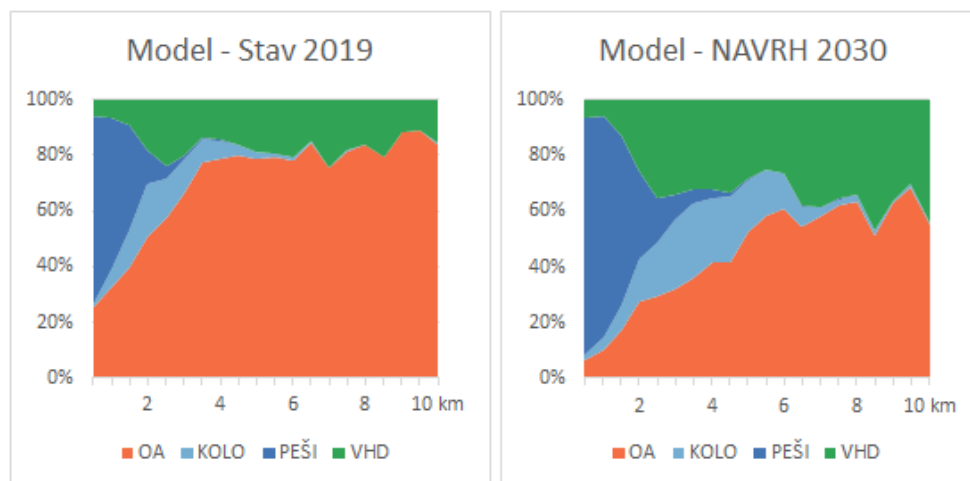
Obrázok 13 Scenár NAVRH 2050



Obrázok 14 Rozdiel denných intenzít (NAVRH 2050 - BAU-B 2050)

2.2.3 Voľba dopravného prostriedku

Funkcia voľby dopravného prostriedku bola v rámci dopravného modelu sledovaná medzi štyrmi dopravnými módm (OA, bicykel, pešie a VHD). Táto funkcia je najviac závislá na prepravnom čase. Vďaka zavedeným opatreniam (podpora pešej a cyklickej dopravy) sa stali atraktívnejšími módy nemotorovej dopravy pre cesty na krátku vzdialenosť a poklesol podiel individuálnej automobilovej dopravy. Na poklese motorovej dopravy má najviac zásluhu upokojovanie obytných častí.



Obrázok 15 Voľba dopravného prostriedku v scenároch

Modely voľby dopravného prostriedku boli vytvorené pre potreby dopravného modelu z dát prieskumu dopravného správania. Začiatok a koniec ciest z prieskumu dopravného správania bol prevedený na úroveň zón v dopravnom modeli. Bol dopočítaný čas a dĺžka trasy ako pre mód, ktorý bol k ceste využitý, tak pre všetky alternatívne módy. Intrazonálne cesty a cesty, ktoré presahujú územie dopravného modelu, neboli do odhadov zahrnuté. **Z tohto dôvodu by nemali byť výsledky analýzy voľby dopravného módu pre dopravný model použité ako samostatný analytický výstup.**

Modal split nižšie v tabuľke je počítaný z Home-based ciest v rámci modelovaného územia.

Tabuľka 4 Modal split

Dopravný mód	BAU-B 2030	NAVRH 2030	NAVRH 2040	NAVRH 2050
Osobný automobil	42,0%	28,4%	27,7%	28,2%
Bicykel	8,1%	14,7%	16,1%	15,9%
Chôdza	34,9%	36,7%	34,9%	34,9%
VHD	14,9%	19,6%	20,7%	20,4%
P&R	0,0%	0,5%	0,6%	0,6%

2.2.4 Nástup na zastávkach MHD

Nižšie v tabuľke je odhad počtu nastupujúcich cestujúcich do MHD v rámci jednotlivých scenárov.

Tabuľka 5 Nastupujúci do MHD

	STAV 2019	BAU-B 2030	NAVRH 2030	NAVRH 2040	NAVRH 2050
Nastupujúci MHD	20 700	22 700	41 200	44 900	43 200
VOZOKM MHD		5300	6700		8500

3 Literatúra

EDIP. (2018). *Technické podmínky - TP 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy*. Plzeň: EDIP s.r.o.

Hollander, Y. (2016). *Transport modelling for a complete beginner*. CTthink!

JASPERS. (2014). *Appraisal Guidance (Transport), The Use of Transport Models in Transport Planning and Project Appraisal*. Načteno z http://kc-sump.eu/wordpress/wp-content/uploads/2015/04/Upotreba-Modela-u-prometnom-planiranju_JASPERS_kolovoz-2014.pdf

Ministerstvo dopravy a výstavby Slovenskej republiky. (2019). *Metodická príručka k zostave dopravných modelov a dopravných prognóz*.

Scenario planning guide, 2013. (2013). Oregon Department of Transportation.

Súkeník, P., & Apeltauer, T. (2013). *Příručka pro tvorbu a hodnocení mikroskopických simulací dopravy*. VUT, AF – City Plan.

4 Zoznam tabuliek a obrázkov

Zoznam tabuliek

Tabuľka 1 Scenáre rozvoja dopravy	6
Tabuľka 2 Porovnanie dopravných intenzít v jednotlivých scenároch návrhovej časti	12
Tabuľka 3 Vozokm v jednotlivých scenároch	13
Tabuľka 4 Modal split	18
Tabuľka 5 Nastupujúci do MHD	19

Zoznam obrázkov

Obrázok 1 Návrhová opatrení cestné infraštruktúry mesta	9
Obrázok 2 Nové dopravné stavby.....	9
Obrázok 3 Trasa nových liniek MHD	10
Obrázok 4 Opatrenia v cyklistickej infraštruktúre	10
Obrázok 5 Upokojené zóny 2030	11
Obrázok 6 ZAKOS – NAVRH 2030 + lokalizácia parkovísk P&R	11
Obrázok 7 Profily pre porovnanie v scenároch	12
Obrázok 8 Centrum mesta pre výpočet vozokm	14
Obrázok 9 Scenár NAVRH 2030.....	15
Obrázok 10 Rozdiel denných intenzít (NAVRH 2030 - BAU-B 2030)	15
Obrázok 11 Scenár NAVRH 2040.....	16
Obrázok 12 Rozdiel denných intenzít (NAVRH 2040 - BAU-B 2040)	16
Obrázok 13 Scenár NAVRH 2050.....	17
Obrázok 14 Rozdiel denných intenzít (NAVRH 2050 - BAU-B 2050)	17
Obrázok 15 Voľba dopravného prostriedku v scenároch.....	18

5 Zoznam príloh

Formát A2:

- Denná intenzita dopravy, suma za 24 hodín – Scenár NAVRH 2030
- Denná intenzita dopravy, suma za 24 hodín – Scenár NAVRH 2040
- Denná intenzita dopravy, suma za 24 hodín – Scenár NAVRH 2050
- Rozdiel denných intenzít – NAVRH 2030 - BAU-B 2030
- Rozdiel denných intenzít – NAVRH 2040 - BAU-B 2040
- Rozdiel denných intenzít – NAVRH 2050 - BAU-B 2050