

Technická zpráva 2.2.3

# Rozptylová studie

Plán udržitelné mobility města Zlín pro rok 2035

Technická zpráva 2.2.3

## Rozptylová studie

Generální zpracovatel

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



Zpracovatel rozptylové studie:

E-expert, spol. s r.o.  
Mrštíkova 883/3, 709 00 Ostrava – Mariánské Hory



Autoři:

Ing. Jiří Výtisk  
Ing. Radka Starostová

Schválil:

Ing. Vladimír Lollek

Datum zpracování: 15.2.2022

# 1 Obsah

1	Obsah .....	3
2	Základní informace.....	8
2.1	Zadání rozptylové studie .....	8
2.2	Rozdělení plnění zadání.....	8
2.2.1	Analytická část.....	8
2.2.2	Návrhová část.....	8
2.3	Údaje o zpracování .....	9
3	Metodika výpočtu .....	10
3.1	Metoda, typ modelu .....	10
3.2	Třídy stabilitního zvrstvení.....	11
4	Vstupní údaje .....	12
4.1	Poloha zájmového území.....	12
4.2	Charakteristika terénu .....	13
4.3	Popis návrhových scénářů .....	14
4.3.1	Scénář BAU B-2035 (business as usual) .....	14
4.3.2	Parametry návrhových scénářů A, B, C .....	14
4.3.2.1	Scénář A-2035 .....	15
4.3.2.2	Scénář B-2035 .....	16
4.3.2.3	Scénář C-2035 .....	16
4.3.3	Porovnání návrhových scénářů .....	16
4.4	Údaje o dopravě .....	18
4.4.1	Poloha komunikací a železnice.....	19
4.4.2	Struktura vstupních dat.....	19
4.4.2.1	Vstupní data .....	19
4.4.2.2	Úprava vstupních dat pro modelování .....	20
4.4.2.2.1	Rozdělení delších komunikací do dílčích úseků .....	20
4.4.2.2.2	Výpočet NO <sub>2</sub> z emisí NO <sub>x</sub> .....	20
4.5	Meteorologické podklady.....	21

4.6	Popis referenčních bodů.....	23
4.6.1	Body v pravidelné síti .....	23
4.6.2	Individuálně volené referenční body .....	23
4.6.2.1	Stanice ZZLNA.....	23
4.6.2.2	Stanice ZZZSA .....	23
4.6.3	Lokalizace referenčních bodů.....	24
4.7	Znečišťující látky a příslušné imisní limity .....	24
4.7.1	Referenční škodliviny .....	24
4.7.2	Charakteristika referenčních škodlivin .....	25
4.7.2.1	Charakteristika oxidů dusíku (NO <sub>x</sub> ) .....	25
4.7.2.2	Charakteristika TZL.....	25
4.7.2.3	Charakteristika Polycyklických aromatických uhlovodíků PAU - Benzo(a)pyren .....	26
4.7.3	Imisní limity .....	27
4.8	Hodnocení úrovně znečištění v předmětné lokalitě .....	28
4.8.1	Pětileté průměry .....	28
4.8.2	Pětileté průměry – tabulkové vyhodnocení.....	31
4.8.3	Imisní monitoring .....	32
5	Výsledky modelování .....	33
5.1	Způsob vyhodnocení rozptylové studie .....	33
5.1.1	Způsob zpracování studie.....	33
5.1.2	Způsob vyhodnocení studie .....	33
5.1.2.1	Individuálně volené referenční body .....	34
5.1.2.2	Průměrné koncentrace .....	34
5.1.2.3	Stanice imisního monitoringu .....	34
5.2	Tabulkové vyhodnocení výsledků.....	37
5.2.1	Suspendované částice frakce PM <sub>10</sub> .....	38
5.2.1.1	Maximální denní koncentrace PM <sub>10</sub> .....	38
5.2.1.2	Průměrné roční koncentrace PM <sub>10</sub> .....	40
5.2.2	Suspendované částice frakce PM <sub>2,5</sub> .....	42

5.2.2.1	Průměrné roční koncentrace $PM_{2,5}$ .....	42
5.2.3	Oxid dusičitý ( $NO_2$ ) .....	44
5.2.3.1	Maximální hodinové koncentrace $NO_2$ .....	44
5.2.3.2	Průměrné roční koncentrace $NO_2$ .....	46
5.2.4	Benzo(a)pyren .....	48
5.2.4.1	Průměrné roční koncentrace BaP .....	48
5.3	Kartografická interpretace výsledků modelu .....	50
5.4	Slovní vyhodnocení .....	51
5.4.1	Suspendované částice frakce $PM_{10}$ .....	51
5.4.1.1	Maximální denní koncentrace $PM_{10}$ .....	51
5.4.1.1.1	Scénář BAU_B-2035 – denní koncentrace $PM_{10}$ .....	52
5.4.1.1.2	Scénář A-2035 – denní koncentrace $PM_{10}$ .....	53
5.4.1.1.3	Scénář B-2035 – denní koncentrace $PM_{10}$ .....	53
5.4.1.1.4	Scénář C-2035 – denní koncentrace $PM_{10}$ .....	54
5.4.1.1.5	Závěr pro denní koncentrace $PM_{10}$ .....	54
5.4.1.2	Průměrné roční koncentrace $PM_{10}$ .....	55
5.4.1.2.1	Scénář BAU_B-2035 – roční koncentrace $PM_{10}$ .....	56
5.4.1.2.2	Scénář A-2035 – roční koncentrace $PM_{10}$ .....	56
5.4.1.2.3	Scénář B-2035 – roční koncentrace $PM_{10}$ .....	57
5.4.1.2.4	Scénář C-2035 – roční koncentrace $PM_{10}$ .....	57
5.4.1.2.5	Závěr pro roční koncentrace $PM_{10}$ .....	58
5.4.2	Suspendované částice frakce $PM_{2,5}$ .....	58
5.4.2.1	Průměrné roční koncentrace $PM_{2,5}$ .....	58
5.4.2.1.1	Scénář BAU_B-2035 – roční koncentrace $PM_{2,5}$ .....	59
5.4.2.1.2	Scénář A-2035 – roční koncentrace $PM_{2,5}$ .....	60
5.4.2.1.3	Scénář B-2035 – roční koncentrace $PM_{2,5}$ .....	60
5.4.2.1.4	Scénář C-2035 – roční koncentrace $PM_{2,5}$ .....	60
5.4.2.1.5	Závěr pro roční koncentrace $PM_{2,5}$ .....	61
5.4.3	Oxid dusičitý $NO_2$ .....	62
5.4.3.1	Maximální hodinové koncentrace $NO_2$ .....	62

5.4.3.1.1	Scénář BAU_B-2035 – hodinové koncentrace NO <sub>2</sub> .....	63
5.4.3.1.2	Scénář A-2035 – hodinové koncentrace NO <sub>2</sub> .....	63
5.4.3.1.3	Scénář B-2035 – hodinové koncentrace NO <sub>2</sub> .....	64
5.4.3.1.4	Scénář C-2035 – hodinové koncentrace NO <sub>2</sub> .....	64
5.4.3.1.5	Závěr pro hodinové koncentrace NO <sub>2</sub> .....	65
5.4.3.2	Průměrné roční koncentrace NO <sub>2</sub> .....	65
5.4.3.2.1	Scénář BAU_B-2035 – roční koncentrace NO <sub>2</sub> .....	67
5.4.3.2.2	Scénář A-2035 – roční koncentrace NO <sub>2</sub> .....	67
5.4.3.2.3	Scénář B-2035 – roční koncentrace NO <sub>2</sub> .....	67
5.4.3.2.4	Scénář C-2035 – roční koncentrace NO <sub>2</sub> .....	68
5.4.3.2.5	Závěr pro roční koncentrace NO <sub>2</sub> .....	68
5.4.4	Benzo(a)pyren .....	69
5.4.4.1	Průměrné roční koncentrace BaP .....	69
5.4.4.1.1	Scénář BAU_B-2035 – roční koncentrace BaP .....	70
5.4.4.1.2	Scénář A-2035 – roční koncentrace BaP .....	70
5.4.4.1.3	Scénář B-2035 – roční koncentrace BaP .....	71
5.4.4.1.4	Scénář C-2035 – roční koncentrace BaP .....	71
5.4.4.1.5	Závěr pro roční koncentrace BaP .....	72
6	Závěr.....	73
6.1	Suspendované částice frakce PM <sub>10</sub> .....	73
6.1.1	Maximální denní koncentrace PM <sub>10</sub> .....	73
6.1.2	Průměrné roční koncentrace PM <sub>10</sub> .....	73
6.2	Suspendované částice frakce PM <sub>2,5</sub> .....	74
6.2.1	Průměrné roční koncentrace PM <sub>2,5</sub> .....	74
6.3	Oxid dusičitý (NO <sub>2</sub> ) .....	74
6.3.1	Maximální hodinové koncentrace NO <sub>2</sub> .....	74
6.3.2	Průměrné roční koncentrace NO <sub>2</sub> .....	75
6.4	Benzo(a)pyren.....	75
6.4.1	Průměrné roční koncentrace BaP .....	75
6.5	Nejvýhodnější scénář.....	76

7	Znamé nejistoty výpočtu.....	76
8	Seznamy .....	77
8.1	Seznam použitých podkladů .....	77
8.2	Seznam tabulek.....	77
8.3	Seznam grafů .....	78
8.4	Seznam obrázků.....	78
8.5	Seznam příloh .....	79

## 2 Základní informace

Tato studie představuje dílčí část plnění zakázky – konkrétně „Zpracování rozptylové studie“ ke strategickému dokumentu „Plán udržitelné městské mobility města Zlína“. Generálním dodavatelem zpracování Plánu udržitelné mobility města Zlína je společnost Centrum dopravního výzkumu, v. v. i. Společnost E-expert, spol. s r.o. je poddodavatelem části „rozptylová studie“.

### 2.1 Zadání rozptylové studie

Zadáním této části (rozptylové studie) je provést rozptylový model pro řešené území města Zlína + 500 metrů obalovou zónu kolem hranice řešeného území. Rozptylová studie je zpracována pro liniové zdroje a bude vypracována podle metodického pokynu odboru ochrany ovzduší ke zpracování rozptylových studií podle § 32 odst. 1 písm. e) zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší.

### 2.2 Rozdělení plnění zadání

Naplnění této části, tedy zpracování rozptylové studie, je rozděleno na dvě části a to na

- Analytickou část
- Návrhovou část

#### 2.2.1 Analytická část

V srpnu roku 2021 byla společností E-expert, spol. s r.o. zpracována analytická část modelu popisující vliv stávající dopravy na kvalitu ovzduší. Analytická část rozptylové studie (popisující stávající stav) vycházela z předaných dat a emisního modelu v územním rozsahu města sestaveného na základě intenzit dopravy v současném stavu. Analytická část rozptylové studie byla zpracována pro stanovení imisní zátěže vlivem emisí ze silniční dopravy pro znečišťující látky NO<sub>2</sub>, PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub> a B(a)P dle zadání.

Smyslem a účelem této analytické části bylo stanovení vlivu stávající dopravy na kvalitu ovzduší ve městě Zlíně a porovnání této vyvolané imisní zátěže se stávajícími imisními limity a imisním pozadím.

#### 2.2.2 Návrhová část

V této návrhové části rozptylové studie jsou analyzována jednotlivá návrhová opatření a je stanoven jejich vliv a význam pro kvalitu ovzduší, snížení imisní zátěže apod.

Porovnáním výsledků rozptylového modelu ve stávajícím stavu (analytická část) a návrhových stavech (návrhová část) pak můžeme usuzovat na změny v kvalitě ovzduší, které



přinese realizace jednotlivých opatření. Popis návrhových scénářů je podrobně proveden níže. Porovnáním těchto vypočtených hodnot s hodnotami stávajícího imisního pozadí a imisních limitů pak můžeme vyhodnotit také významnost těchto změn z hlediska kvality ovzduší.

## 2.3 Údaje o zpracování

Grafické materiály použité v této rozptylové studii jsou převzaty zejména z podkladů předaných zadavatelem studie a dále z internetových veřejně dostupných zdrojů. Pro zpracování byly použity také mapové podklady Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního a mapové podklady z Národního geoportálu INSPIRE (<http://inspire-geoportal.ec.europa.eu/>).

## 3 Metodika výpočtu

### 3.1 Metoda, typ modelu

Pro výpočet doplňkové imisní zátěže vyvolané provozem posuzovaných zdrojů byl použit matematický model dle metodiky SYMOS'97, která byla vydána v červnu 1998 Českým hydrometeorologickým ústavem Praha pod názvem "Systém modelování stacionárních zdrojů". Metodika výpočtu znečištění ovzduší vychází z nejnovějších dostupných poznatků získaných domácím i zahraničním výzkumem, navazuje na dříve vydanou publikaci „Metodika výpočtu znečištění ovzduší pro stanovení a kontrolu technických parametrů zdrojů“, kterou v roce 1979 vydalo tehdejší Ministerstvo lesního a vodního hospodářství ČSR a podstatným způsobem ji rozšiřuje.

Pro vlastní výpočet byla použita aktualizovaná verze programu Symos97 v.2013 zahrnující postupné změny metodiky výpočtu. Jde zejména o výpočet maximálních krátkodobých koncentrací porovnatelných s hodinovým imisním limitem. Podstatnou změnou je možnost výpočtu koncentrace  $\text{NO}_2$  respektující transformaci oxidu dusnatého ( $\text{NO}$ ) na výstupu ze zdroje na oxid dusičitý ( $\text{NO}_2$ ) v ovzduší.

Metodika výpočtu znečištění ovzduší umožňuje:

- výpočet znečištění ovzduší plynnými látkami a prachem z bodových, liniových a plošných zdrojů,
- výpočet znečištění od většího počtu zdrojů,
- stanovit charakteristiky znečištění v husté geometrické síti referenčních bodů a připravit tímto způsobem podklady pro názorné kartografické zpracování výsledků výpočtů,
- brát v úvahu statistické rozložení směru a rychlosti větru vztažené ke třídám stability mezní vrstvy ovzduší podle Klasifikace Bubníka a Koldovského,
- odhad koncentrace znečišťujících látek při bezvětrí a pod inverzní vrstvou ve složitém terénu

Pro každý referenční bod umožňuje metodika výpočet těchto základních charakteristik znečištění ovzduší:

- maximální možné krátkodobé hodnoty koncentrací znečišťujících látek, které se mohou vyskytnout ve všech třídách rychlosti větru a stability ovzduší,
- maximální možné krátkodobé hodnoty koncentrací znečišťujících látek bez ohledu na třídu stability a rychlost větru,
- roční průměrné koncentrace,
- doba trvání koncentrací převyšujících určité předem zadané hodnoty

Metodika se používá při posuzování vlivu stávajících nebo nově budovaných zdrojů znečištění ovzduší na okolí. Dle této metodiky se výpočet doplňkové imisní zátěže provádí pro tři třídy rychlosti větru (1,7 m/s ; 5 m/s ; 11 m/s) a pro kritickou rychlost větru v daném bodě. Stav atmosféry je respektován rozdělením do 5 tříd stability.

## 3.2 Třídy stabilitního zvrstvení

Výpočet matematického modelu rozptylu škodlivin je proveden pro 5 tříd stability klasifikace podle Bubníka – Koldovského.

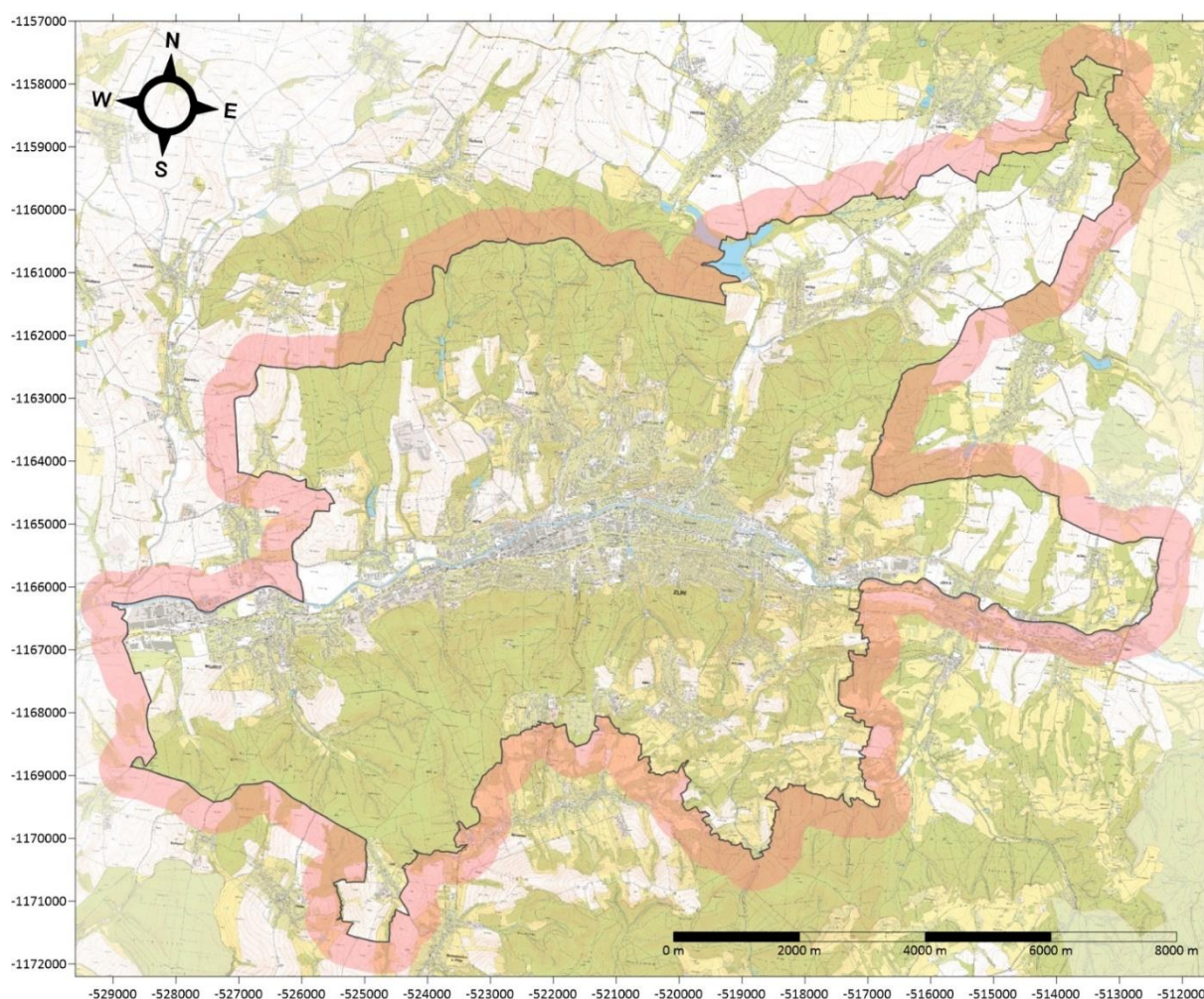
Třída stability	Vertikální teplotní gradient [°C na 100 m]	popis
I. superstabilní	$\gamma < -1,6$	silné inverze, velmi špatné rozptylové podmínky
II. stabilní	$-1,6 \leq \gamma < -0,7$	běžné inverze, špatné rozptylové podmínky
III. izotermní	$-0,7 \leq \gamma < 0,6$	slabé inverze, izotermie nebo malý kladný teplotní gradient, často se vyskytující mírně zhoršené rozptylové podmínky
IV. normální	$0,6 \leq \gamma < 0,8$	indiferentní teplotní zvrstvení, běžný případ dobrých rozptylových podmínek
V. konvektivní	$\gamma > 0,8$	labilní teplotní zvrstvení, rychlý rozptyl znečišťujících látek

Tabulka 1 - Třídy stabilitního zvrstvení

## 4 Vstupní údaje

### 4.1 Poloha zájmového území

Pro zpracování rozptylové studie bylo jako zájmové území zvoleno území města Zlína, a to s přesahem (obalovou křivkou) 500 metrů od hranic území města. Velikost zvoleného zájmového území pro rozptylové modelování je 18,0 x 15,2 km (tedy 273,6 km<sup>2</sup>). Znázornění zvoleného zájmového území uvádí následující obrázek (obalová křivka je znázorněna růžovou barvou).

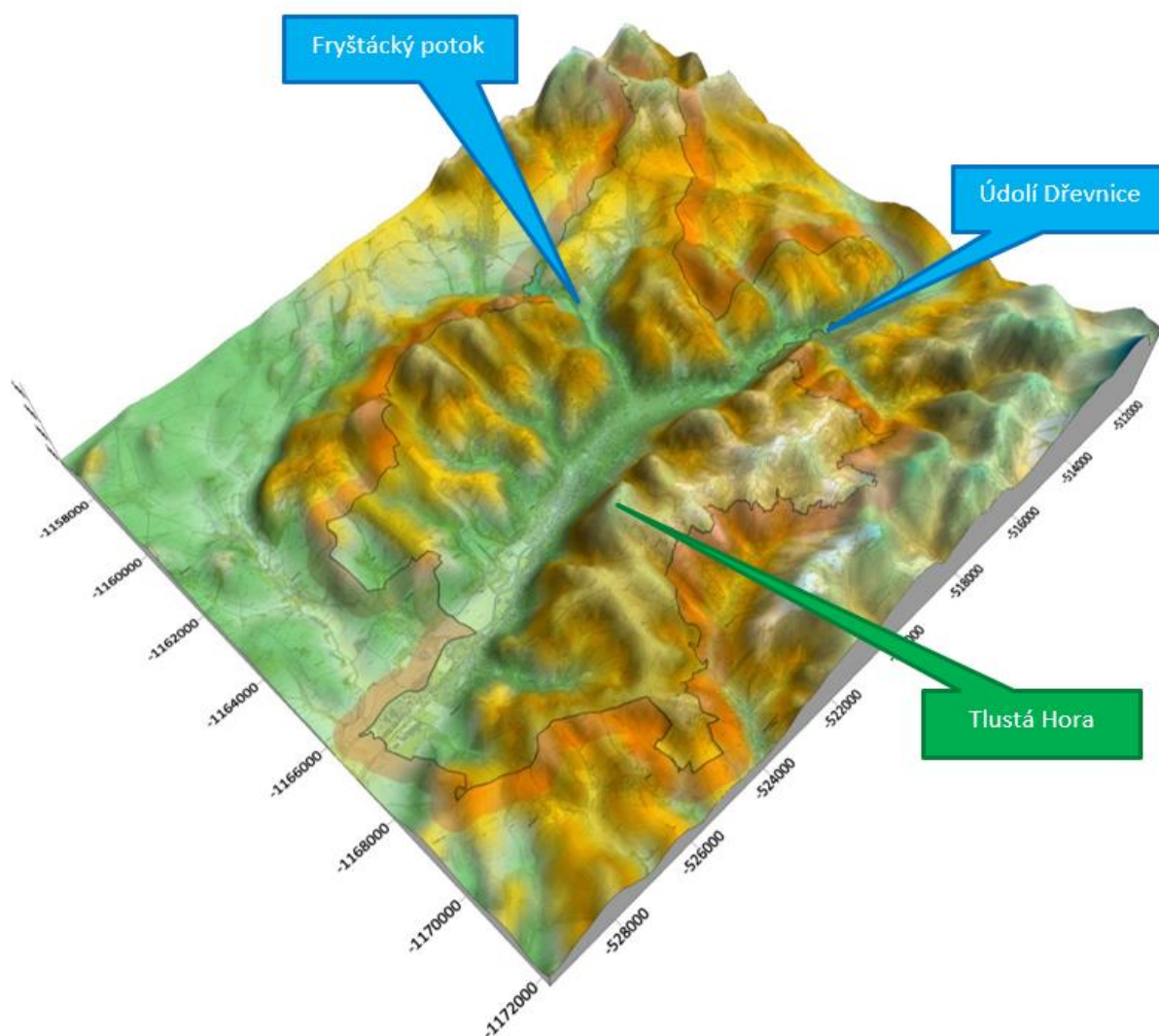


Obrázek 1 – Zvolené zájmové území

## 4.2 Charakteristika terénu

Město Zlín se nachází v poměrně výrazně reliéfně členité oblasti. Významným reliéfním prvkem v oblasti je řeka Dřevnice, která hloubí v lokalitě údolí, ve kterém se nachází centrální část města. Pravostranným přítokem Dřevnice je pak Fryštácký potok. Nejvyšším bodem na území města je pak vrchol Tlustá Hora (458 m.n.m.), která se nachází v jižní části města. Nadmořská výška celého zvoleného zájmového území (včetně plochy mimo město Zlín) se pohybuje v rozmezí od 185 m.n.m. až po 576 m.n.m.

Pro výpočet rozptylové studie byl zpracován digitální model terénu posuzované lokality v ploše 18,0 x 15,2 km. Znázornění digitálního modelu terénu uvádí následující obrázek.



Obrázek 2 - Digitální model terénu



## 4.3 Popis návrhových scénářů

Zadáním pro rozptylové modelování bylo vyhodnocení stávajícího stavu a celkově 4 výhledových scénářů, tedy:

- Stávající stav (modelován v analytické části)
- Scénář BAU B\_2035 (modelován v návrhové části)
- Scénář A\_2035 (modelován v návrhové části)
- Scénář B\_2035 (modelován v návrhové části)
- Scénář C\_2035 (modelován v návrhové části)

Podrobný popis návrhových scénářů je proveden v technické zprávě dopravního modelu hlavního dokumentu. Následující kapitoly uvádí pouze zjednodušený orientační popis.

### 4.3.1 Scénář BAU B-2035 (business as usual)

Scénáře BAU zachycují plánovaný rozvoj území a vývoj demografie. Celkem bylo v rámci dopravního modelu vypočítáno pět BAU scénářů. Scénář BAU-0 2030 zachycuje pouze změny v demografii a rozvoji území bez silničních staveb. Jsou v něm však zahrnuty koeficienty vývoje mezioblastních vztahů.

Scénáře BAU-A 2030 a BAU-A 2035 sledují vývoj bez stavby dálnice D49 v úseku Hulín-Fryšták. Scénáře BAU-B 2030 a BAU-B 2035 tuto stavbu zahrnují a dále obsahují i Fryštácký přivaděč a obchvat Zálesné. Pro modelování byl zadavatelem zvolen z těchto scénářů scénář BAU B-2035, který je výchozím stavem také pro všechny další návrhové scénáře.

### 4.3.2 Parametry návrhových scénářů A, B, C

Scénáře návrhové části vychází ze scénáře BAU-B 2035. Je v nich započítán vývoj demografie do roku 2035 (ze 70 tis. na 63 tis. obyvatel na území města Zlín), rozvoj nově zastavěných ploch a rozvoj pracovních příležitostí. Oproti scénáři BAU-B 2035 scénáře návrhové části nepočítají s propojením Okružní - Podlesí a výstavbou levobřežní komunikace Prštné.

Výsledné intenzity modelování automobilové dopravy jsou pronásobeny koeficienty vývoje dopravy dle technických podmínek 225 (Prognóza intenzit automobilové dopravy, EDIP 2018). Ty odhadují nárůst silniční dopravy do roku 2035 cca o 17 % pro osobní vozidla a až o 28 % pro lehká nákladní vozidla.

Scénáře návrhové části započítávají přísnější parkovací management, dostavbu cyklotras dle generelu dopravy 2015 a v různých variantách zklidnění dopravy v obytných částech města. Níže v tabulce je přehled opatření pro jednotlivé scénáře a jejich rozdíly.

Popis opatření	BAU-B 2035	NAVRH A	NAVRH B	NAVRH C
Vývoj demografie a rozvoj území 2035	x	x	x	x
Koeficienty vývoje mezioblastních vztahů 2035	x	x	x	x
<b>Dopravní stavby</b>				
Modernizace a elektrizace trati Otrokovice – Vizovice	x	x	x	x
Dálnice D49, úsek 4901 Hulín-Fryšták	x	x	x	x
Fryštácký přivaděč	x	x	x	x
Dopravní terminál Zlín - centrum	x	x	x	x
Pravobřežná komunikace v úseku Prštne – Podbaba + Prštenská příčka	x	x	x	
II. etapa Pravobřežní komunikace Prštne - Otrokovice		x		
Napojení průmyslové zóny Příluky + P&R Příluky	x	x	x	x
Tunel pod centrem dle studie proveditelnosti		x	x	
Propojení Příluky s I/49 - Boněcká příčka	x	x	x	
Obchvat Zálešná	x	x	x	
Křižovatka a terminál Podlesí - Okružní	x			
Levobřežná komunikace Prštne	x			

Tabulka 2 - Opatření návrhových scénářů v dopravním modelu

#### 4.3.2.1 Scénář A-2035

Návrhový Scénář A-2035 je založen na rychlé a frekventované kolejové dopravě. Je zvýšena frekvence vlakových spojů mezi Otrokovici a Zlímem na 2 spoje/hod., ve špičce 4 spoje/hod. Jsou implementována nová zachytná parkoviště P+R v blízkosti přestupních uzlů integrované dopravy na okrajích města. V místech, kde tomu dovoluje kapacita, jsou zavedeny BUS pruhy.

Z infrastrukturních staveb NÁVRH A počítá na rozdíl od scénáře BAU-B 2035 se stavbou pravobřežní komunikace do Otrokovic. Dále scénář uvažuje s výstavbou tunelu pod centrem města dle studie proveditelnosti Tunel – centrum (AFRY 07/21). V této variantě je zobousměrněná třída Tomáše Bati tak, aby byla co nejvíce zkrácena trasa automobilů. Ulice Štefánikova je v této ponechána jako zklidněná obslužná komunikace.

Mimo infrastrukturní stavby scénář dále počítá s převedením obytných oblastí do režimu zón 30 a s dostavbou cyklistické sítě dle generelu dopravy 2015. Ve scénáři je uvažováno se změnou parkovací politiky (především v centru města).

#### 4.3.2.2 Scénář B-2035

Návrhový Scénář B-2035 je založen na rychlé a frekventované veřejné hromadné dopravě. Jsou implementována nová záchytná parkoviště P+R v blízkosti přestupních uzlů integrované dopravy na okrajích města. V místech, kde tomu dovoluje kapacita, jsou zavedeny BUS pruhy.

Z infrastrukturních staveb NÁVRH B počítá na rozdíl od scénáře BAU-B 2035 s výstavbou tunelu pod centrem města dle studie proveditelnosti Tunel – centrum (AFRY 07/21). V této variantě je zobousměrněná ulice Štefánikova. Třída Tomáše Bati je převedena do režimu pěší zóny s povoleným přístupem MHD.

Mimo infrastrukturní stavby scénář dále počítá s převedením obytných oblastí do režimu zón 30 a s dostavbou cyklistické sítě dle generelu dopravy 2015. Ve scénáři je uvažováno se změnou parkovací politiky (především v centru města).

#### 4.3.2.3 Scénář C-2035

Návrhový scénář C-2035 je založen na principech zeleného města krátkých vzdáleností s preferencí pěší a cyklistické dopravy. Výrazná je preference pěší dopravy jak v obytných oblastech, tak na přechodech. Obytné oblasti jsou v dopravním modelu převedeny do režimu obytných zón (20 km/hod). Scénář uvažuje s dostavbou cyklistické sítě dle generelu dopravy 2015. Je podporován typ dopravy B&R při dojíždění na zastávky VHD.

Scénář NÁVRH C nepočítá s novou silniční výstavbou, vynechává nové velké infrastrukturní stavby tak, aby byla zachováno nejkratší možné spojení pro chodce (bez podchodů, nadjezdů). Dopravní síť tedy koresponduje se současným stavem (kromě výstavby dálnice D49 a Fryštáckého přivaděče). Ve scénáři je uvažováno s maximálně přísnou parkovací politikou.

V místech, kde tomu dovoluje kapacita, jsou zavedeny BUS pruhy. Stejně jako v ostatních scénářích je počítáno s posílením intenzit kolejové dopravy.

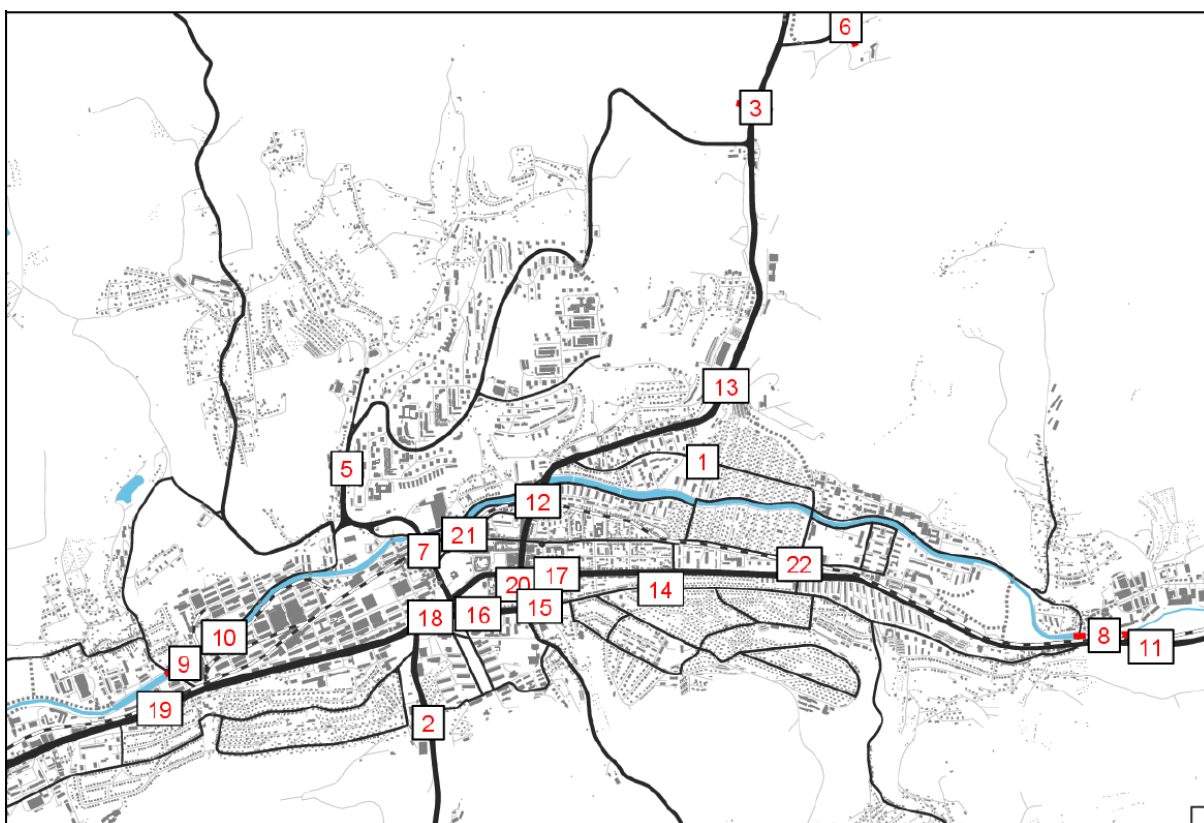
#### 4.3.3 Porovnání návrhových scénářů

Pro znázornění rozdílů návrhových scénářů bylo využito 22 profilů (viz následující obrázek). Největší změny dopravních intenzit v návrhových scénářích jsou tyto:

- Dopravní intenzity se přesouvají ze zklidněných oblastí (zóny 30, obytné zóny) na základní komunikační síť
- Díky zavedení větší impedance pro parkování osobních vozidel v centru města, klesá podíl cest do centra tímto dopravním prostředkem (nejpřísnější parkovací politika je ve scénáři NÁVRH C)



- Intenzity vozidel ve všech vývojových scénářích výrazně zvyšují parametry vývoje mezioblastních vztahů, pokud by se s nimi neuvažovalo, byly by intenzity pravděpodobně o 15-20% nižší
- Díky zavedení rychlé kolejové dopravy mezi Otrokovicemi a Zlínem se počítá s částečným přesunem cest na VHD
- Výstavba obchvatu Zálešné výrazně přispěje k poklesu intenzit na ulici 2. května
- Tunel pod centrem města v uvažovaných parametrech převezme cca 14 tis. vozidel



Obrázek 3 - Profily k porovnání dopravních intenzit

Následující tabulka pak uvádí intenzitu dopravy ve všech návrhových scénářích a všech výše uvedených porovnávacích profilech.

	Profil	BAU-B 2035	NAVRH A	NAVRH B	NAVRH C
1	2. května	6100	2900	2 600	6500
2	Březnická	14000	14100	13 300	12700
3	Fryštácká	24500	21400	20 400	18700
4	hranice Zlín - Otrokovice	32100	24300	27 700	26700
5	K Pasekám	30000	27000	23 800	21800
6	Lázně	11400	7300	6 600	5900
7	most Gahurova	23300	24600	21 300	20700
8	mosty Prštné	14200	11700	13 200	10800
9	mosty Příluky	7800	6500	6 400	6000
10	Nábřeží	12000	10500	9 600	8600
11	Osvobození	24600	23500	22 600	21600
12	podjezd Dlouhá	21300	20400	18 500	18400
13	Sokolská	18200	15400	14 100	17800
14	Štefánikova	9800	8200	9 400	8800
15	Štefánikova	13200	11400	13 300	13200
16	Štefánikova (Školní)	28000	4000	33 600	24100
17	třída Tomáše Bati	40900	34900	36 100	34800
18	třída Tomáše Bati	24800	30000	24 600	24800
19	třída Tomáše Bati + Štefánikova	49600	50900	45 100	41400
20	Tunel	0	13200	13 700	0
21	Vodní	12800	7600	8300	6900
22	žel. přejezd Podvesná	13000	14400	13 300	10300

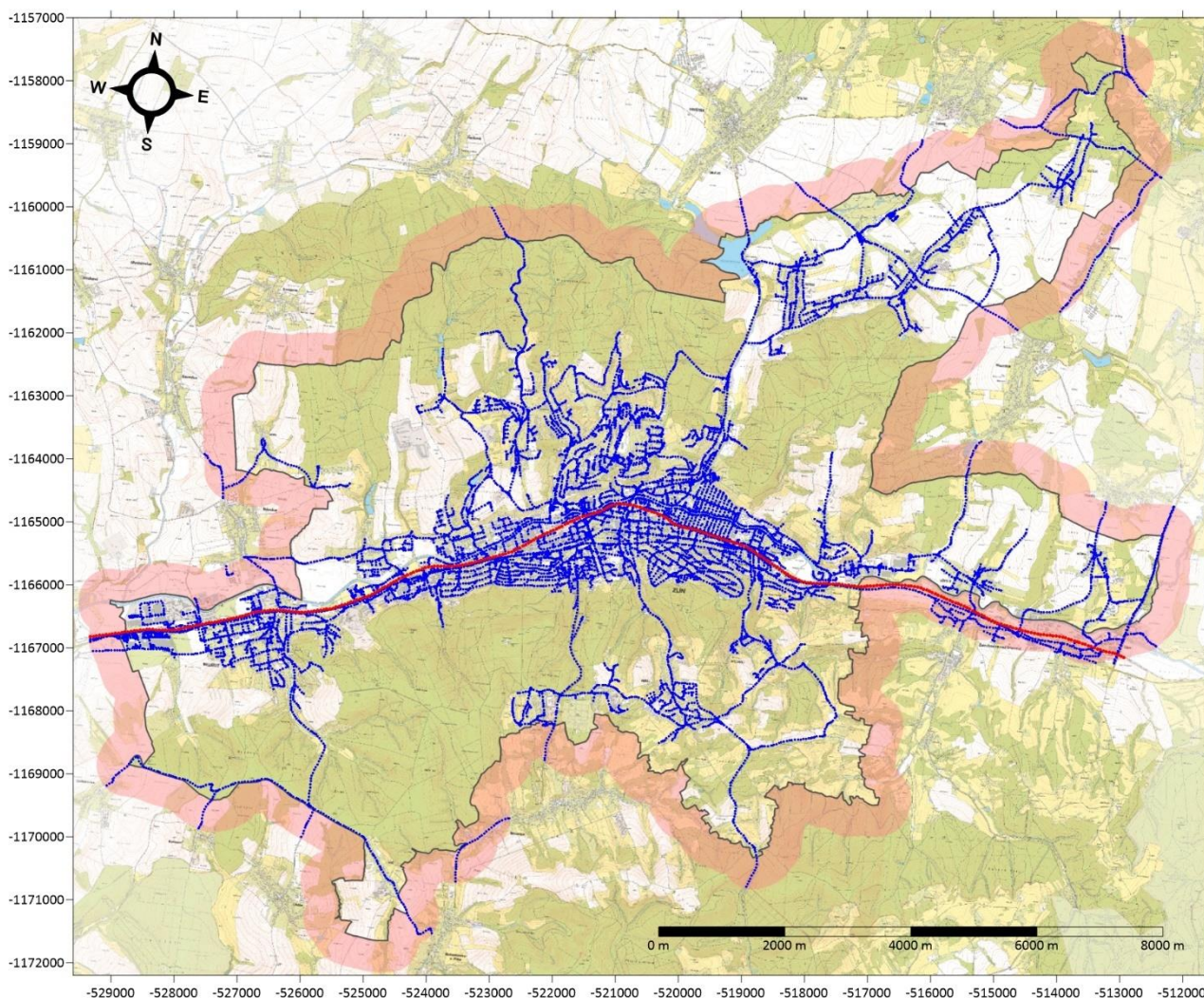
Tabulka 3 – Intenzity dopravy v jednotlivých scénářích

## 4.4 Údaje o dopravě

Údaje o dopravě (intenzita dopravy, emise z dopravy) byly předány jako podkladové údaje společností Centrum dopravního výzkumu, v. v. i. (Líšeňská 33a, 636 00 Brno). Samotný dopravní model a také emisní model je popsán v jiné kapitole analytické části Plánu udržitelné mobility. V tomto případě byly předány údaje o emisích z dopravy pro všechny modelované scénáře (viz. výše). Pro každý z výše uvedených scénářů byla k dispozici níže popsaná emisní data.

#### 4.4.1 Poloha komunikací a železnice

Následující obrázek uvádí mapku se zachycením polohy všech hodnocených liniových zdrojů zahrnutých do rozptylového modelu (je uveden obrázek pro stávající stav, návrhové varianty se mohou mírně lišit). Komunikační síť pozemních komunikací je znázorněna modře. Do výpočtu ve stávající stavu (analytická část) pak byly zahrnuty také emise z železniční dopravy. Železnice procházející městem je znázorněna červeně. Do návrhových scénářů již emise z železnice nevstupují, neboť se počítá s elektrifikací tratě.



Obrázek 4 - Liniové zdroje zahrnuté do rozptylového modelu

#### 4.4.2 Struktura vstupních dat

##### 4.4.2.1 Vstupní data

Údaje o dopravě a emisích z dopravy byly předány ve formě polohy příslušného komunikačního úseku a k němu příslušných hodnot intenzity dopravy a emisí v jednotkách g/s/m. Data měla strukturu, kterou uvádí následující tabulka.



SV_sil	Suma vozidel - silniční doprava (denní intenzity- osobní, lehká nákladní, těžká nákladní vozidla a autobusy)
SV_vlak	Suma vozidel - železniční doprava (denní intenzity osobní a nákladní železniční dopravy)
NO2	Emisní tok NO <sub>2</sub> v g/s/m
NOX	Emisní tok NO <sub>x</sub> v g/s/m
PM10	Emisní tok PM <sub>10</sub> v g/s/m
PM10_resus	Sekundární prašnost PM <sub>10</sub> v g/s/m
PM10_total	Suma emisního toku a sekundární prašnosti PM <sub>10</sub> v g/s/m
PM25	Emisní tok PM <sub>2,5</sub> v g/s/m
PM25_resus	Sekundární prašnost PM <sub>2,5</sub> v g/s/m
PM25_total	Suma emisního toku a sekundární prašnosti PM <sub>2,5</sub> v g/s/m
BaP	Emisní tok benzo(a)pyrenu v g/s/m
BaP_resus	Sekundární prašnost benzo(a)pyrenu v g/s/m
BaP_total	Suma emisního toku a sekundární prašnosti benzo(a)pyrenu v g/s/m

Tabulka 4 - Struktura vstupních dat pro rozptylové modelování

Zároveň byly ke každé komunikaci přiděleny souřadnice charakterizující její polohu.

#### 4.4.2.2 Úprava vstupních dat pro modelování

Surová data předaná zadavatelem byla pro rozptylové modelování před jeho zahájením upravena následujícím způsobem:

##### 4.4.2.2.1 Rozdělení delších komunikací do dílčích úseků

Některé komunikace měly pro modelování příliš velkou délku a zahrnutím této komunikace do modelu jako celku by docházelo k nepřesnostem (vlivem nepřesného zahrnutí celé trajektorie komunikace). Všechny komunikace tak byly před modelováním rozděleny do úseků kratších nebo maximálně nejvýše dlouhých 50 m. Tímto postupem vzniklo ve stávajícím stavu 14 152 úseků pozemních komunikací (s délkou do 50 m) a 348 úseků železnice (s délkou do 50 m), což přineslo zpřesnění vstupních údajů a tím pádem také výsledků modelu.

##### 4.4.2.2.2 Výpočet NO<sub>2</sub> z emisí NO<sub>x</sub>

Původně zadavatelem předané hodnoty emisí NO<sub>2</sub> byly následně doplněny také o emise NO<sub>x</sub>. Zahrnutí pouze emisí NO<sub>2</sub> by nebylo správné, neboť většina emisí při spalování benzínu nebo nafty ve spalovacích motorech odchází do ovzduší z výfuku automobilů ve formě NO a teprve transformací v okolní atmosféře pak vzniká NO<sub>2</sub> – tedy škodlivina, která má stanoven imisní limit a v ovzduší se běžně sleduje. Tato transformace je tedy tímto postupem zachycena a do modelu vstupují nikoliv jen emise NO<sub>2</sub>, ale také NO (jako rozdíl NO<sub>x</sub> a NO<sub>2</sub>). Rozptylový model pak sám vyhodnocuje transformaci NO na výsledné NO<sub>2</sub>.

## 4.5 Meteorologické podklady

Pro výpočet rozptylové studie byl použit odborný odhad stabilitní větrné růžice pro zájmovou lokalitu Zlín - Malenovice. Odborný odhad stabilitní větrné růžice vypracoval Český hydrometeorologický ústav (Oddělení kvality ovzduší, Pobočka Ostrava).

Základní parametry větrné růžice jsou následující:

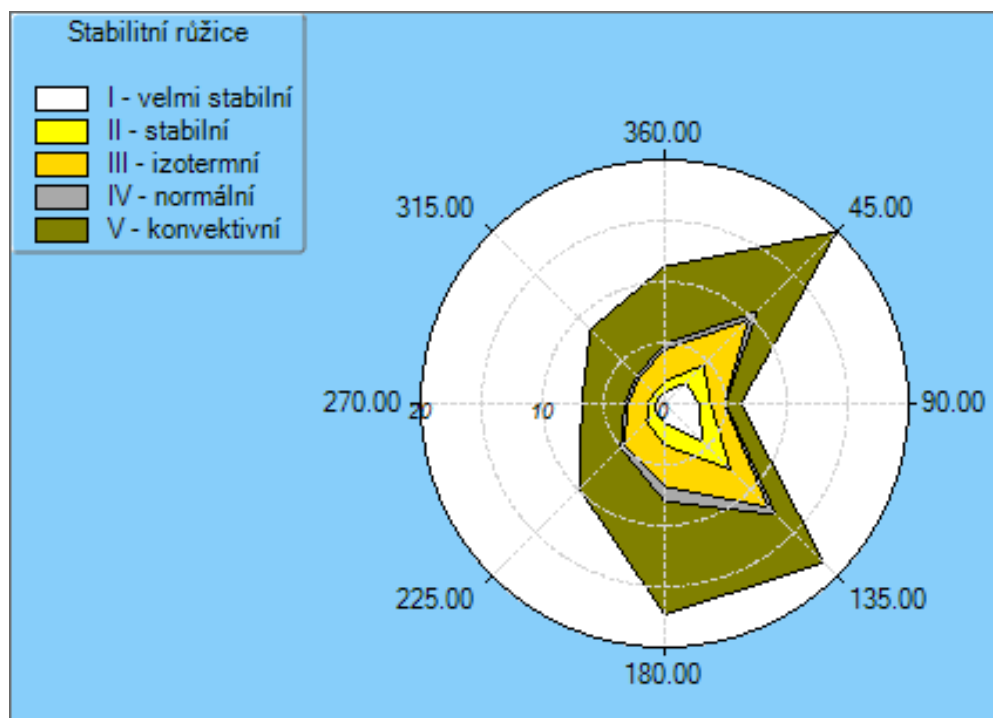
Lokalita: Zlín, okres Zlín

Souřadnice: N 49° 12.51204'

E 17° 34.46270'

Období výpočtu: 1.1.2010 - 31.12.2019

Vytvořeno: 13.03.2020, model CALMET Version: 6.211 Level: 060414



Graf 1 – grafické znázornění stabilitní větrné růžice

m.s <sup>-1</sup>	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calm	Součet
<b>1,7</b>	5,39	10,79	5,89	11,66	7,69	7,12	5,07	4,63	1,58	59,82
<b>5,0</b>	5,81	9,09	0,35	6,47	8,91	2,76	1,64	3,96	0,00	38,99
<b>11,0</b>	0,04	0,04	0,00	0,33	0,69	0,00	0,07	0,02	0,00	1,19
<b>Součet</b>	11,24	19,92	6,24	18,46	17,29	9,88	6,78	8,61	1,58	100/100

Tabulka 5 – Celková průměrná větrná růžice lokality

Z výše uvedené tabulky lze odvodit, že nejčastěji v roce se v lokalitě vyskytuje severovýchodní směr proudění větrů a to v 19,92% roku tj. cca 73 dní ročně.

Z podrobné stabilitní růžice lze dále odvodit, že nejčastěji se vyskytující stabilitní vrstvou atmosféry je V. třída stability (konvektivní) s četností 45,67%, což je přibližně 167 dnů v roce. Jedná se o stav s labilním teplotním zvrstvením a rychlým rozptylem znečišťujících látek.

Z hlediska rozptylu škodlivin je nejméně příznivá I. třída stability atmosféry charakterizovaná častou tvorbou inverzních stavů. I. třída stability se v posuzované oblasti vyskytuje cca 55 dnů v roce.

Třída stability	I. superstabilní	II. stabilní	III. izotermní	IV. normální	V. konvektivní
<b>Četnost jejího výskytu v roce [%]</b>	15,13	11,53	22,99	4,68	45,67
<b>Četnost jejího výskytu v roce [dny/rok]</b>	55	42	84	17	167

Tabulka 6 – Četnosti výskytu jednotlivých tříd stability

## 4.6 Popis referenčních bodů

### 4.6.1 Body v pravidelné síti

Pro výpočet matematického modelu rozptylu škodlivin bylo zvoleno celkem 7 176 referenčních bodů umístěných v pravidelné pravoúhlé síti na ploše 18,0 x 15,5 km, ve kterých je proveden výpočet doplňkové imisní zátěže sledovaných látek vznikajících z dříve uvedených zdrojů emisí. Síť referenčních bodů je volena tak, aby charakterizovala přízemní koncentrace po ploše zájmové lokality. Vzdálenost referenčních bodů v síti činí 200 m.

Výška každého z těchto 7 176 referenčních bodů byla zvolena 1 metr nad terénem v místě referenčního bodu. Vypočtené doplňkové imisní koncentrace tak reprezentují doplňkové imisní koncentrace v „tzv. dýchací zóně.“

### 4.6.2 Individuálně volené referenční body

Výše popsaná síť byla proto doplněna o 2 individuálně zvolené referenční body (IRB), a to v místech monitorovacích stanic kvality ovzduší na území města Zlína. Jedná se o tyto stanice:

#### 4.6.2.1 Stanice ZZLNA

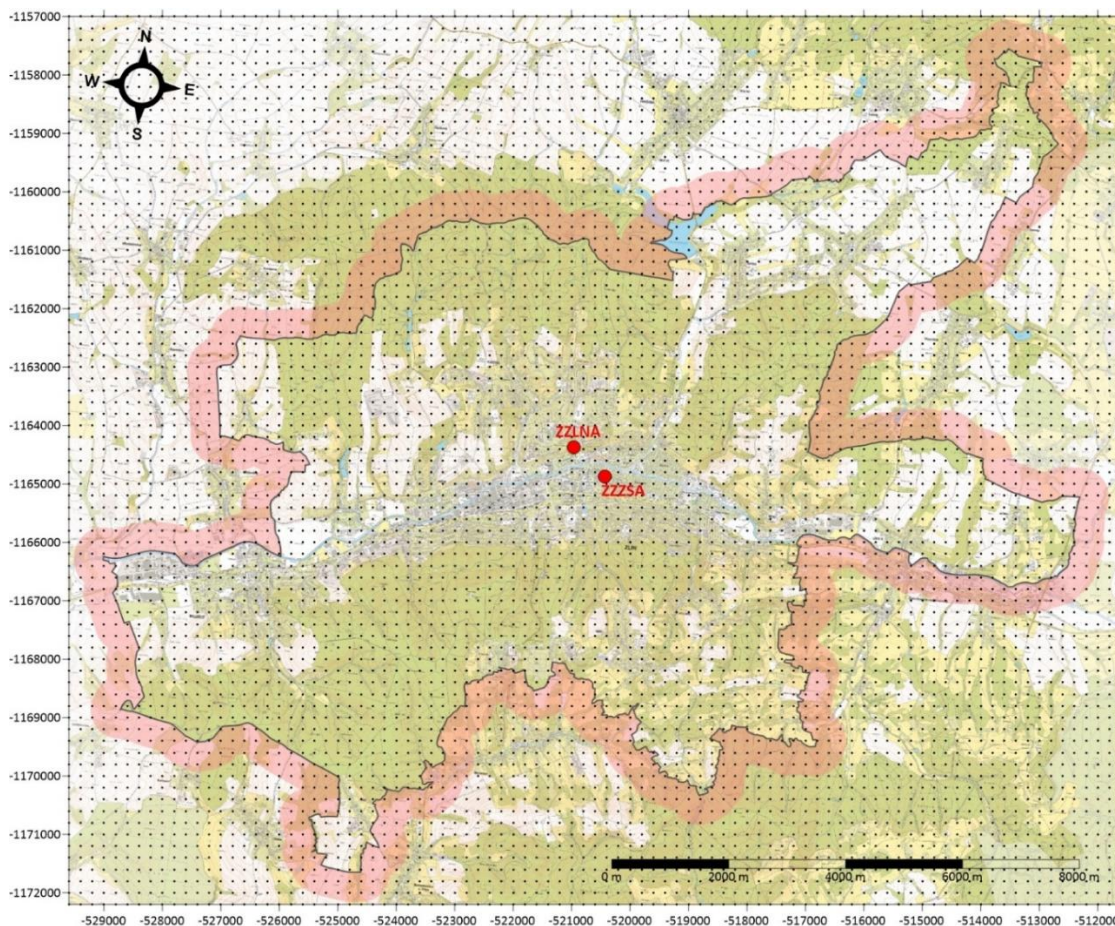
Kód, lokalita:	ZZLNA, Zlín
Identifikace ISKO:	1510
Klasifikace stanice:	Pozad'ová, předměstská, obytná, přírodní
Monitorované škodliviny:	SO <sub>2</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM <sub>2,5</sub> , PM <sub>10</sub>
Souřadnice stanice (poloha):	49° 13' 58.463" sš 17° 40' 1.831" vd
Nadmořská výška stanice:	258 m

#### 4.6.2.2 Stanice ZZZSA

Kód, lokalita:	ZZZSA, Zlín – ZŠ Kvítkova
Identifikace ISKO:	2246
Klasifikace stanice:	Pozad'ová, městská, obytná
Monitorované škodliviny:	NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM <sub>2,5</sub> , PM <sub>10</sub>
Souřadnice stanice (poloha):	49° 13' 42.505" sš 17° 40' 30.299" vd
Nadmořská výška stanice:	225 m

### 4.6.3 Lokalizace referenčních bodů

Následující mapka uvádí lokalizaci všech referenčních bodů. Referenční body v pravidelné síti jsou označeny malou černou tečkou. IRB (stanice imisního monitoringu) jsou označeny červeně s popisem.



Obrázek 5 – Lokalizace referenčních bodů

*Poznámka: V kapitole 5.1.2 je popsána modifikace způsobu vyhodnocení rozptylové studie a to včetně úpravy referenčních bodů a způsobu vyhodnocení vůči analytické části.*

## 4.7 Znečišťující látky a příslušné imisní limity

### 4.7.1 Referenční škodliviny

Rozptylová studie je vypočtena pro zadané škodliviny. Jedná se o:

- NO<sub>2</sub>
- PM<sub>10</sub>
- PM<sub>2,5</sub>
- Benzo(a)pyren

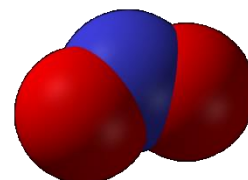


#### 4.7.2 Charakteristika referenčních škodlivin

Následující odstavce uvádí charakteristiku výše uvedených škodlivin. Zdrojem pro tuto charakteristiku jsou weby [www.irz.cz](http://www.irz.cz), [www.wikipedia.cz](http://www.wikipedia.cz), [www.arnika.cz](http://www.arnika.cz) případně další.

##### 4.7.2.1 Charakteristika oxidů dusíku ( $\text{NO}_x$ )

Nejvýznamnější z oxidů dusíku je oxid dusičitý ( $\text{NO}_2$ ) – dráždivý plyn částečně pohlcovaný hlenem dýchacích cest. Při vdechování může být pohlcován z 80 – 90%, v závislosti na dýchání nosem nebo ústy. Protože není příliš rozpustný ve vodě, horní cesty dýchací ho zadrží jen relativně malé množství.



Po vdechnutí může být  $\text{NO}_2$  vysledován v krvi nebo v moči ve formě dusitanů a dusičnanů. V plicích sahá škála nepříznivých účinků  $\text{NO}_2$  od mírně zánětlivých reakcí ve sliznici dýchacích cest přes záněty průdušek a plic při nízkých koncentracích až po akutní otok plic při vysokých koncentracích. Světová zdravotnická organizace (WHO) doporučuje, aby nebyly překročeny hladiny  $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$  po dobu 1 hodiny a  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  po dobu 24 hodin. V ČR je imisní limit  $\text{NO}_x$  (vyjádřených jako  $\text{NO}_2$ ) pro hodinový průměr stanoven na  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a pro celoroční průměr na  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Vysoké koncentrace oxidů dusíku působí negativně na rostliny. Oxidy dusíku společně s oxidy síry tvoří kyselé deště, které poškozují živé rostliny a půdu. Vdechování vysokých koncentrací oxidů dusíku může vážně ohrozit zdraví člověka. Celkově lze tedy na základě shrnutí jejich negativních působení konstatovat, že jsou to látky se širokým spektrem negativních dopadů jak zdravotních, tak především dopadů na globální ekosystém.

##### 4.7.2.2 Charakteristika TZL

Atmosférický aerosol (včetně tuhých znečišťujících látek) je všudypřítomnou složkou atmosféry Země. Je definován jako soubor tuhých, kapalných nebo směsných částic o velikosti v rozsahu  $1 \text{ nm} - 100 \mu\text{m}$ . Významně se podílí na důležitých atmosférických dějích, jako je vznik srážek a teplotní bilance Země. Z hlediska zdravotního působení atmosférického aerosolu na člověka byly definovány velikostní skupiny aerosolu označované jako  $\text{PM}_x$  (Particulate Matter), které obsahují částice o velikosti menší než  $x \mu\text{m}$ . Běžně se rozlišují  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{PM}_{2,5}$  a  $\text{PM}_{1,0}$ .

Atmosférický aerosol může být přirozeného i antropogenního původu. Hlavním přirozeným zdrojem jsou výbuchy sopek, lesní požáry a prach unášený větrem. Tyto částice mají velikost přibližně  $10 \mu\text{m}$ . Nejvýznamnějším antropogenním zdrojem jsou spalovací procesy, hlavně v automobilových motorech a elektrárnách a další vysokoteplotní procesy, jako je tavení rud a kovů nebo svařování. Tyto procesy produkují částice o velikosti kolem  $20 \text{ nm}$ . Aerosol může také vznikat odnosem částic větrem ze stavebních ploch nebo v důsledku odstranění

vegetačního pokryvu z půdy. Dalším zdrojem mohou být zemědělské operace, nezpevněné cesty, těžební činnost a jakékoliv procesy, při kterých se vyskytují částice o dané velikosti (např. výroba a použití cementu a vápna).

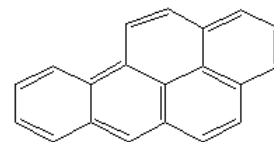
Z ovzduší se aerosol dostává do ostatních složek životního prostředí pomocí suché nebo mokré atmosférické depozice. V principu platí, že čím menší průměr částice má, tím déle zůstane v ovzduší. Částice o velikosti přes 10  $\mu\text{m}$  sedimentují na zemský povrch v průběhu několika hodin, zatímco částice nejmenější (menší než 1  $\mu\text{m}$ ) mohou v atmosféře setrvávat týdny, než jsou mokrou depozicí odstraněny. Aerosol může působit na organismy mechanicky zaprášením. Zaprášení listů rostlin snižuje jejich aktivní plochu, u živočichů prach vstupuje do dýchacích cest. Dalším problémem je toxické působení látek obsažených v aerosolu.

Částice atmosférického aerosolu se usazují v dýchacích cestách člověka. Místo zachytu závisí na jejich velikosti. Větší částice se zachycují na chloupkách v nose a nezpůsobují větší potíže. Částice menší než 10  $\mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{10}$ ) se mohou usazovat v průduškách a způsobovat zdravotní problémy. Částice menší než 1  $\mu\text{m}$  mohou vstupovat přímo do plicních sklípků, proto jsou tyto částice nejnebezpečnější. Částice, navíc často obsahují adsorbované karcinogenní sloučeniny.

Inhalace  $\text{PM}_{10}$  poškozuje hlavně kardiovaskulární a plicní systém. Dlouhodobá expozice snižuje délku dožití a zvyšuje kojeneckou úmrtnost. Může způsobovat chronickou bronchitidu a chronické plicní choroby. Toxicky působí chemické látky obsažené v aerosolu (sírany, amonné ionty...). V důsledku adsorpce organických látek s mutagenními a karcinogenními účinky může expozice  $\text{PM}_{10}$  způsobovat rakovinu plic.

#### 4.7.2.3 Charakteristika Polycyklických aromatických uhlovodíků PAU - Benzo(a)pyren

Skupina polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) představuje velmi širokou škálu různých látek vyznačujících se tím, že ve své molekule obsahují kondenzovaná aromatická jádra a nenesou žádné heteroatomy ani substituenty. Do skupiny PAU náleží například následující látky: naftalen, acenaftylen, acenaften, fluoren, fenantren, antracen, fluoranten, pyren, benz(a)antracen, chrysen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, dibenzo(a,h)antracen, indeno(1,2,3-c,d)pyren a benzo(ghi)perylene. Čisté sloučeniny jsou bílé nebo nažloutlé krystalické pevné látky. Jsou velmi málo rozpustné ve vodě, ale snadno se rozpouštějí v tucích a olejích. Molekula benzo(a)pyrenu je uvedena na obrázku.



PAU jsou toxické pro celou řadu živých organismů. Mohou způsobovat rakovinu, poruchy reprodukce a mutace u zvířat. Jejich působení na celé populace organismů je proto závažné.

Nejproblematictější vlastností PAU je jejich perzistence, tedy schopnost odolávat přirozeným rozkladným procesům. Zejména pokud jsou emitovány při spalovacích nebo výrobních procesech, jsou schopné transportu atmosférou na velké vzdálenosti (ve formě adsorbované na zrna sazí a prachových částic).

Celá řada látek ze skupiny polycyklických aromatických uhlovodíků představuje závažné zdravotní riziko pro člověka. Jejich nebezpečí spočívá především v karcinogenitě a ohrožení zdravého vývoje plodu. Expozice může vést například k rizikům ohrožení zdravého vývoje plodu, riziku onemocnění rakovinou, podráždění až popálení kůže. Je ale nutné zdůraznit, že běžně se vyskytující koncentrace PAU v životním prostředí jsou tak nízké, že nehrozí bezprostřední akutní ohrožení lidského zdraví.

PAU jsou látky obecně nebezpečné pro životní prostředí i pro zdraví člověka. Jejich nebezpečnost je umocněna tím, že jsou velmi stabilní a mohou se šířit na velmi dlouhé vzdálenosti a ohrožovat i odlehlá území Země.

#### 4.7.3 Imisní limity

Rozptylová studie je vypočtena pro ty škodliviny, které jsou výše specifikovány jako škodliviny, které mohou do ovzduší odcházet při provozu hodnocených zdrojů – tedy automobilové a železniční dopravy. Jedná se pak o výpočet těch typů koncentrací, pro které jsou předepsány imisní limity. Imisní limity jsou uvedeny v příloze č.1 k zákonu č.201/2012 Sb. Zde jsou stanoveny imisní limity a povolený počet jejich překročení následujícím způsobem.

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit	Max. počet překročení
Oxid dusičitý (NO <sub>2</sub> )	1 hodina	200 µg.m <sup>-3</sup>	18
	1 kalendářní rok	40 µg.m <sup>-3</sup>	0
Částice PM <sub>10</sub>	24 hodin	50 µg.m <sup>-3</sup>	35
	1 kalendářní rok	40 µg.m <sup>-3</sup>	0
Částice PM <sub>2,5</sub>	1 kalendářní rok	20 µg.m <sup>-3</sup>	0
Benzo(a)pyren	1 kalendářní rok	1 ng.m <sup>-3</sup>	0

Tabulka 7 - Imisní limity pro ochranu zdraví lidí

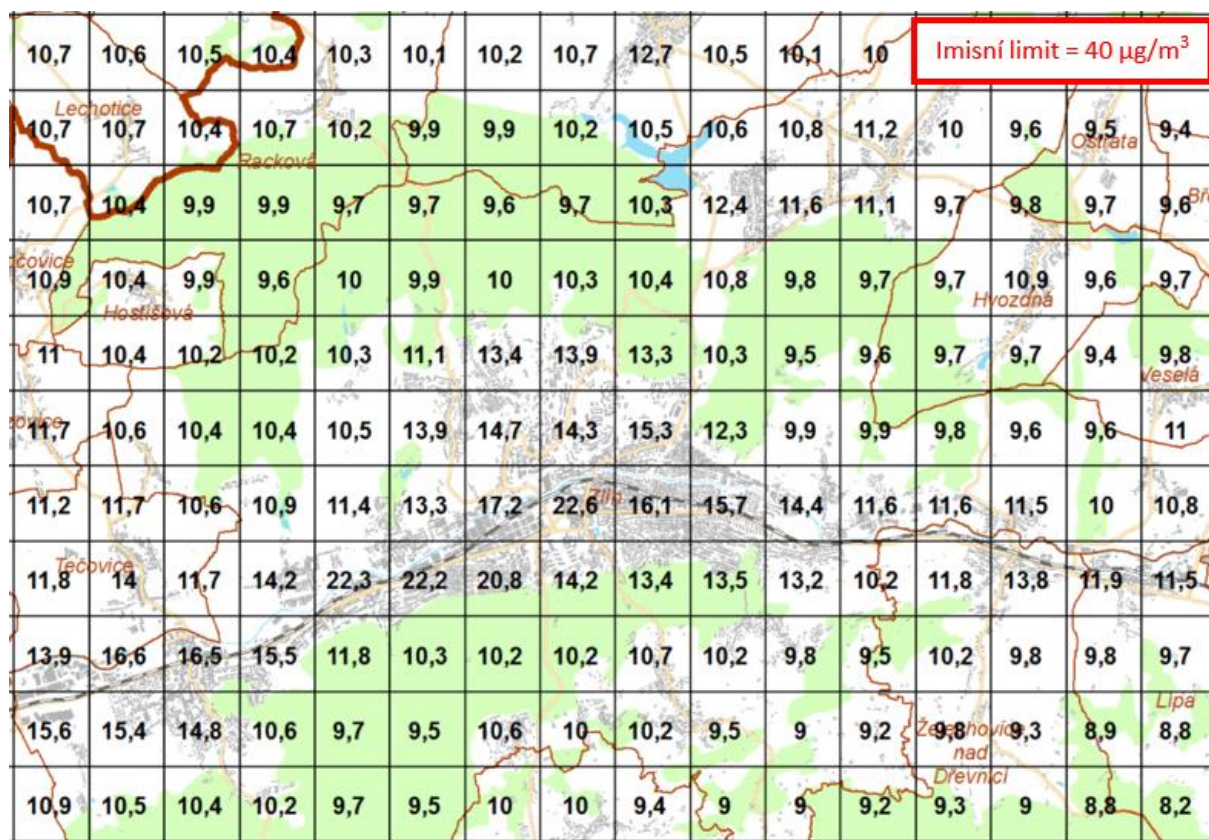
## 4.8 Hodnocení úrovně znečištění v předmětné lokalitě

### 4.8.1 Pětileté průměry

Na serveru [www.chmi.cz](http://www.chmi.cz) jsou v sekci „OZKO“ k dispozici údaje o pětiletých průměrech imisních koncentrací znečišťujících látek v ovzduší. Jedná se o imisní koncentrace udávané ve čtvercích 1 x 1 km a průměrné hodnoty imisních koncentrací v letech 2015 až 2019.

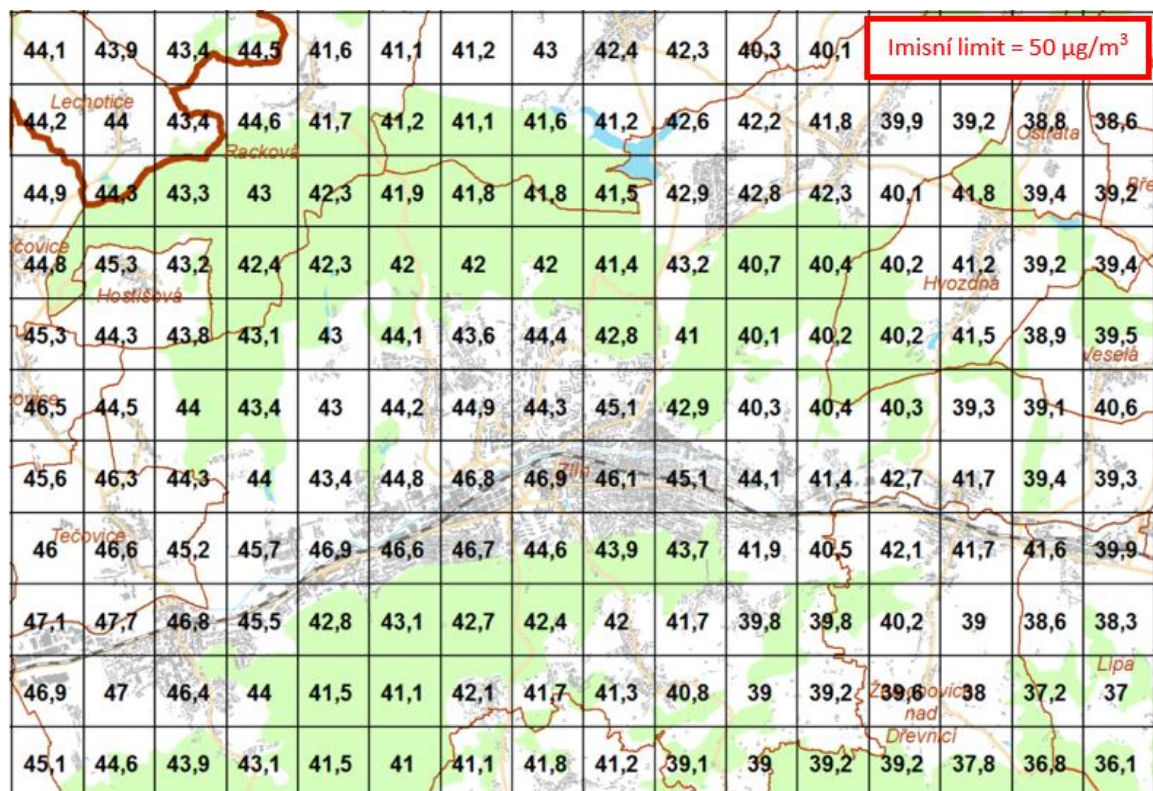
Následující obrázky uvádí tyto pětileté průměry, které jsou dostupné pro sledované škodliviny. V obrázku je přitom také uvedena hodnota příslušného imisního limitu (pro  $PM_{2,5}$  je v obrázku uveden imisní limit na úrovni  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , což je správně pro období 2015 – 2019, imisní limit na úrovni  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  platí až od 1.1.2020).

Zde je zapotřebí dodat, že v době zpracování modelu v návrhové části již byly k dispozici údaje za pětiletí 2016 – 2020. S ohledem na již zpracovanou analytickou část, kde byly použity právě dříve zmíněné a popsané pětileté průměry za období 2015 – 2019 byly tyto starší průměry použity pro zachování kontinuity dat také pro vyhodnocení v této návrhové části.

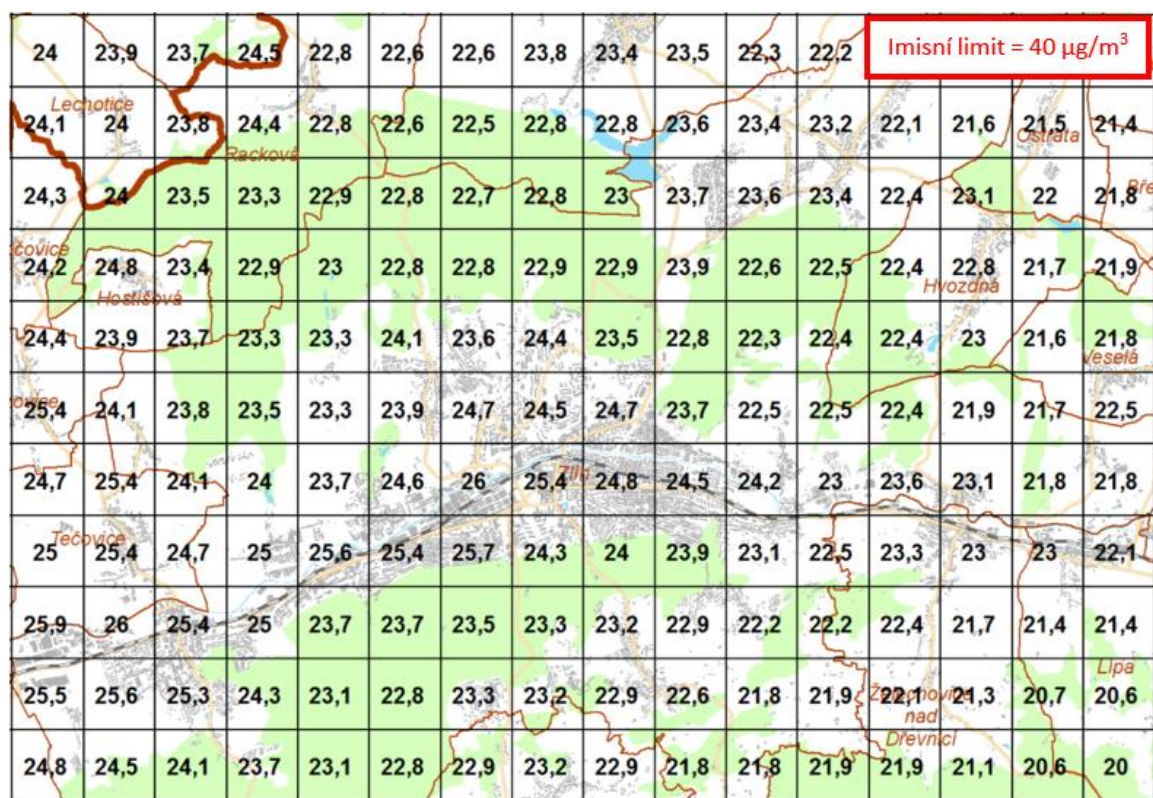


Obrázek 6 - Průměrné roční koncentrace  $\text{NO}_2$  v období 2015 až 2019 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]



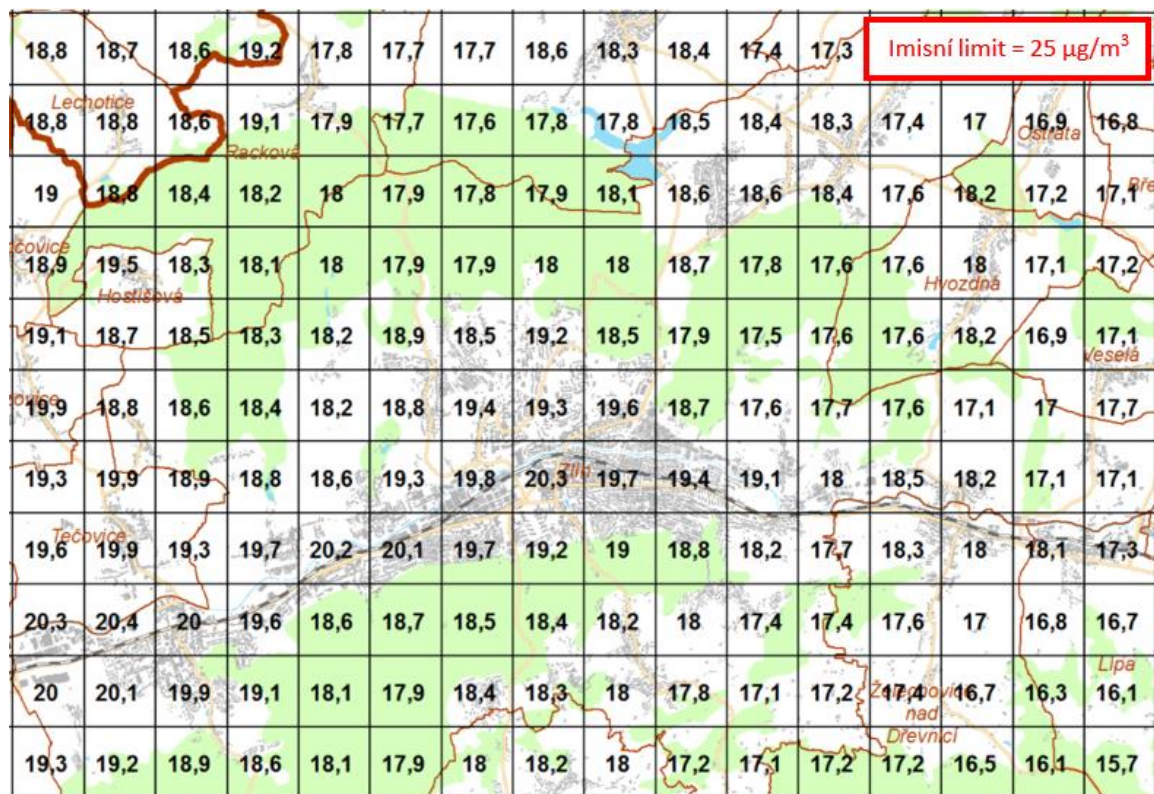


Obrázek 7 - 36. nejvyšší denní koncentrace PM<sub>10</sub> v období 2015 až 2019 [µg/m³]



Obrázek 8 - Průměrné roční koncentrace PM<sub>10</sub> v období 2015 až 2019 [µg/m³]





Obrázek 9 - Průměrné roční koncentrace PM<sub>2,5</sub> v období 2015 až 2019 [µg/m³]



Obrázek 10 - Průměrné roční koncentrace benzo(a)pyrenu v období 2015 až 2019 [ng/m³]

#### 4.8.2 Pětileté průměry – tabulkové vyhodnocení

Následující tabulka uvádí vždy maximum, průměr a minimum z hodnot ze čtverců vždy pro danou škodlivinu (rozptyl) a to nejprve v celém zájmovém území rozptylového modelování 18,0 x 15,2 km a následně pouze na území města Zlín. Při porovnání s imisním limitem je možné také posoudit, zda na dané ploše dochází k překročení limitu nebo ne. Pokud ano, je řádek vyznačen červeně.

Škodlivina	Typ koncentrace	Jednotka	maximum	průměr	minimum	Imisní limit
		Celé zájmové území (18,0 x 15,2 km)				
PM <sub>10</sub>	Max. denní (36 MV)	µg/m <sup>3</sup>	48,9	41,4	34,3	50
	Průměrná roční	µg/m <sup>3</sup>	26,5	22,8	18,8	40
PM <sub>2,5</sub>	Průměrná roční	µg/m <sup>3</sup>	21,0	17,9	14,7	25
NO <sub>2</sub>	Průměrná roční	µg/m <sup>3</sup>	22,6	10,6	7,7	40
B(a)P	Průměrná roční	ng/m <sup>3</sup>	1,7	1,3	0,9	1
Město Zlín						
PM <sub>10</sub>	Max. denní (36 MV)	µg/m <sup>3</sup>	47,7	42,5	36,6	50
	Průměrná roční	µg/m <sup>3</sup>	26,0	23,4	20,3	40
PM <sub>2,5</sub>	Průměrná roční	µg/m <sup>3</sup>	20,4	18,4	15,9	25
NO <sub>2</sub>	Průměrná roční	µg/m <sup>3</sup>	22,6	11,7	8,6	40
B(a)P	Průměrná roční	ng/m <sup>3</sup>	1,7	1,4	1,0	1

Tabulka 8 - Imisní pozadí – hodnoty ze čtverců pětiletých průměrů dle ČHMÚ

Z tabulky a výše uvedených obrázků je viditelné, že v zájmové lokalitě je překračován imisní limit pro roční koncentrace benzo(a)pyrenu. Limity pro ostatní sledované škodliviny nejsou v lokalitě překračovány, a to ani v oblastech s jejich maximálními koncentracemi.

### 4.8.3 Imisní monitoring

Následující tabulka uvádí přehled naměřených koncentrací na dvou výše popsaných stanicích imisního monitoringu. Jedná se o hodnoty z let 2015 – 2019 tak, aby byly v souladu s výše uvedenými pětiletými průměry. Dále je uvedena informativně hodnota za rok 2020.

Stanice ZZLNA						
ROK	PM <sub>10</sub>		PM <sub>2,5</sub>	NO <sub>2</sub>		B(a)P
	denní (36MV)	roční	roční	hodinová (19 MV)	roční	roční
	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[ng/m <sup>3</sup> ]
2015	37,9	22,5	14,6	71,2	16,3	Neprovádí se monitoring B(a)P
2016	40,8	23,8	19,6	56,4	14,2	
2017	57,5	26,8	21,2	78,4	13,8	
2018	44,3	26,0	21,6	62,4	13,6	
2019	35,9	21,0	16,2	67,7	12,5	
Průměr 2015-2019	43,3 <sup>1)</sup>	24,0 <sup>1)</sup>	18,6 <sup>1)</sup>	67,2 <sup>1)</sup>	14,1 <sup>1)</sup>	
2020	31,2	17,7	13,0	49,5	11,3	-
Stanice ZZZSA						
ROK	PM <sub>10</sub>		PM <sub>2,5</sub>	NO <sub>2</sub>		B(a)P
	denní (36MV)	roční	roční	hodinová (19 MV)	roční	roční
	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[µg/m <sup>3</sup> ]	[ng/m <sup>3</sup> ]
2015	Stanice byla uvedena do provozu až v průběhu roku 2017.					
2016						
2017						
2018	48,3	27,6	21,8	73,6	22,2	Neprovádí se monitoring B(a)P
2019	47,2	24,7	19,0	81,5	19,2	
2020	39,5	20,9	16,6	65,0	15,5	

Tabulka 9 - Imisní monitoring

<sup>1)</sup> Hodnoty vypočtené jako průměr z naměřených hodnot v období 2015 až 2019. Přibližně korespondují s hodnotami pětiletých průměrů v místě monitorovací stanice dle ČHMÚ rovněž za období 2015 až 2019.



## 5 Výsledky modelování

### 5.1 Způsob vyhodnocení rozptylové studie

#### 5.1.1 Způsob zpracování studie

Tato rozptylová studie je zpracována jako doplňková. Slovem doplňková se přitom rozumí skutečnost, že je hodnocen provoz zdrojů zahrnutých do výpočtu rozptylového modelu. Do modelu je tedy zahrnut provoz automobilů jako liniových zdrojů a také (ve stávajícím stavu) železničních vozidel.

Výhodou tohoto způsobu zpracování modelu je skutečnost, že je možné vystihnout podíl, kterým se pro jednotlivé škodliviny a typy koncentrací doprava podílí na celkové imisní zátěži v každém referenčním bodě. Je možné tedy určit, jak významnou složkou z hlediska znečištění ovzduší je doprava a kolik procent z celkové imisní zátěže představuje vliv dopravy. Celková imisní zátěž je stanovena v bodě 4.8 výše. Dále je možné porovnávat výsledky výpočtu s imisními limity a stanovit tak podíl dopravy na plnění příslušných imisních limitů.

Výpočet rozptylové studie byl pro krátkodobé (hodinové  $\text{NO}_2$  a denní  $\text{PM}_{10}$ ) hodnoty proveden pro nejméně příznivé rozptylové podmínky v kombinaci s nejhorším možným směrem a rychlostí větru. K souběhu těchto jevů bude pravděpodobně docházet jen zřídka. V praxi to znamená, že skutečné doplňkové imisní koncentrace budou pravděpodobně nižší než dále popisované doplňkové imisní koncentrace vypočtené rozptylovým modelem. Četnost výskytu těchto vypočtených maximálních koncentrací bude pravděpodobně nízká.

#### 5.1.2 Způsob vyhodnocení studie

Již analytická část jednoznačně ukázala, že nejvíce zatíženou lokalitou z hlediska dopravy a dopravou vyvolanou imisní zátěží je centrální část města Zlína. Analytická část se ještě zabývala vyhodnocením imisních koncentrací mimo území města v celé ploše zájmového území rozptylového modelování.

Tento přístup byl pro zpracování návrhové části modifikován za účelem dosažení větší přesnosti a vyšší vypovídající schopnosti výsledků v centrální části města. Oblast mimo město Zlín už není v této návrhové části vůbec hodnocena, imisní koncentrace vyvolané dopravou jsou zde významně nižší.

Následující odstavce uvádí popis modifikace zvolených referenčních bodů oproti analytické části. Způsob a umístění všech výše uvedených referenčních bodů nejlépe vystihuje následující mapka se znázorněním všech výše popsanych skupin referenčních bodů.

#### 5.1.2.1 Individuálně volené referenční body

Pro vyhodnocení v této návrhové části rozptylové studie byly zvoleny takzvané individuálně volené referenční body (dále jen IRB), a to ve vybraných lokalitách města (jak okrajových, tak v centrální části města. Těchto IRB bylo zvoleno celkově 17. Ve výsledkových tabulkách jsou pak tyto IRB chápány jako reprezentativní pro vyhodnocení imisní zátěže v určité části města.

#### 5.1.2.2 Průměrné koncentrace

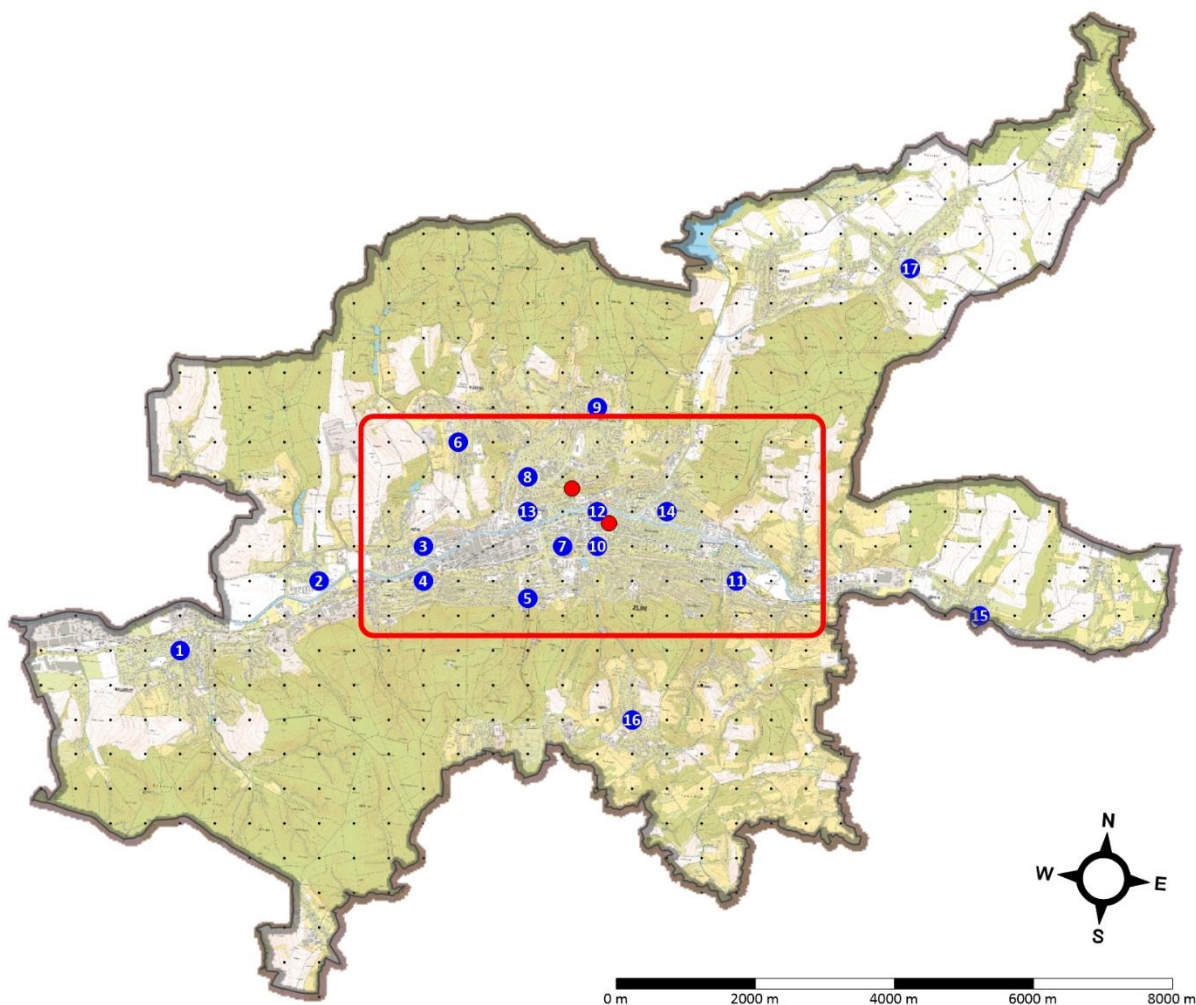
Druhou částí vyhodnocení jsou pak vypočtené imisní koncentrace jako průměrné hodnoty. Tyto průměrné hodnoty jsou používány dvě, a to:

- Průměr na celé ploše města Zlína (shodné jako v analytické části)
- Průměr v centrální části města (nově v této návrhové části)

Na ploše města Zlína jako celku byl stanoven vždy průměr z celkových 405 zde umístěných referenčních bodů. Průměrem v centrální části města se rozumí průměr ze zde umístěných 78 referenčních bodů.

#### 5.1.2.3 Stanice imisního monitoringu

Třetí částí vyhodnocení je pak doplňkově vyhodnocení imisních koncentrací na stanicích imisního monitoringu (popsáno v kapitole 4.6.2).



Obrázek 11 - Umístění referenčních bodů – modifikace pro návrhovou část

- Černou tečkou jsou znázorněny body po celé ploše města Zlína – průměry po celé ploše města
- Červený obdélník představuje vymezení centrální části města – průměry v centrální části města
- Červená kolečka představují umístění stanic imisního monitoringu
- Modrá kolečka s čísly představují výše popsané IRB jako zástupce jednotlivých částí města, legenda je uvedena níže v tabulce

Číselné označení dle obrázku 11	Popis umístění IRB
1	Zlín Malenovice – Nové náměstí
2	Zlín – Louky
3	Zlín – Prštné
4	Okolí ulice L. Váchy
5	Zimní stadion Ludka Čajky
6	Zlín – Mladcová
7	Park Komenského – ulice Školní
8	Křižovatka Okružní / Javorová
9	Jižní Svahy – Valachův žleb
10	Třída Tomáše Bati/Lorencova
11	Vizovická – oblast Obeciny
12	Benešovo nábreží
13	Gahurova – Vila Tomáše Bati
14	Křižovatka 2. května / Zálešná
15	Zlín – Lužkovice
16	Kudlov
17	Štípa

Tabulka 10 - Popis IRB

## 5.2 Tabulkové vyhodnocení výsledků

Následující tabulky uvádí přehled výsledků rozptylového modelování pro všechny hodnocené scénáře a také pro všechny hodnocené škodliviny a relevantní typy koncentrací. V tabulkách jsou uvedeny výsledky pro:

- Všechny výše popsané IRB (v tabulkách označeno číslem dle výše uvedeného popisu)
- Průměrná koncentrace na celé ploše města
- Průměrná koncentrace v centrální části města
- Koncentrace na stanici ZZZSA umístěné rovněž v centrální části města

Výsledkové tabulky jsou uvedeny ve dvou podobách a to:

- Tabulky absolutních hodnot vypočtených doplňkových imisních koncentrací  
Představují skutečně modelem vypočteno hodnoty imisních koncentrací – tedy jejich absolutní hodnoty v  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (v případě BaP v  $\text{ng}/\text{m}^3$ ).  
Tabulky podílů dopravy na celkové imisní zátěži referenčního bodu (dle pětiletých průměrů)  
Představují to, jakým podílem se podílí doprava na celkové zátěži v referenčním bodě (skupině bodů) – tedy relativní hodnotu v %.

Tabulky jsou dále členěny dle škodlivin.

## 5.2.1 Suspendované částice frakce PM<sub>10</sub>

### 5.2.1.1 Maximální denní koncentrace PM<sub>10</sub>

Referenční bod (skupina bodů)	Vypočtené maximální denní koncentrace				
	Stávající stav	Scénář BAU_B-2035	Scénář A-2035	Scénář B-2035	Scénář C-2035
	[μg/m <sup>3</sup> ]	[μg/m <sup>3</sup> ]	[μg/m <sup>3</sup> ]	[μg/m <sup>3</sup> ]	[μg/m <sup>3</sup> ]
IRB1	41,87	41,74	39,31	37,37	34,66
IRB2	25,00	21,85	30,14	27,98	24,46
IRB3	23,25	21,78	28,51	32,49	25,37
IRB4	28,19	26,35	33,96	36,47	29,00
IRB5	37,41	20,62	33,21	34,28	32,60
IRB6	21,18	18,86	14,41	14,17	13,96
IRB7	29,52	25,12	43,06	38,63	33,20
IRB8	21,13	16,81	15,13	15,99	14,75
IRB9	17,55	12,20	18,46	18,34	17,67
IRB10	41,15	27,54	55,41	60,89	60,45
IRB11	29,18	24,53	27,03	28,93	27,24
IRB12	31,18	36,17	32,35	31,74	29,97
IRB13	38,60	37,40	33,04	38,39	35,23
IRB14	27,14	28,50	27,63	25,23	22,88
IRB15	18,96	18,12	20,45	20,95	19,92
IRB16	13,29	12,29	9,09	8,63	8,56
IRB17	17,41	13,58	15,52	15,78	14,97
Průměr celá plocha města	11,65	11,09	11,32	11,33	10,51
Průměr centrální část města	20,32	18,93	20,07	20,63	18,63
Stanice ZZZSA	27,93	33,51	29,35	25,82	24,28

Tabulka 11 - Vypočtené maximální denní koncentrace PM<sub>10</sub> – absolutní hodnoty

Referenční bod (skupina bodů)	Vypočtené podíly max. denních koncentrací na celkové zátěži				
	Stávající stav	Scénář BAU_B-2035	Scénář A-2035	Scénář B-2035	Scénář C-2035
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
IRB1	89,5	89,2	84,0	79,8	74,1
IRB2	54,7	47,8	66,0	61,2	53,5
IRB3	51,9	48,6	63,6	72,5	56,6
IRB4	60,5	56,6	72,9	78,3	62,2
IRB5	80,1	44,2	71,1	73,4	69,8
IRB6	47,9	42,7	32,6	32,1	31,6
IRB7	62,9	53,6	91,8	82,4	70,8
IRB8	47,1	37,4	33,7	35,6	32,8
IRB9	39,5	27,5	41,6	41,3	39,8
IRB10	87,7	58,7	118,2	129,8	128,9
IRB11	64,7	54,4	59,9	64,1	60,4
IRB12	66,5	77,1	69,0	67,7	63,9
IRB13	82,5	79,9	70,6	82,0	75,3
IRB14	58,9	61,8	59,9	54,7	49,6
IRB15	45,5	43,4	49,0	50,2	47,8
IRB16	32,2	29,8	22,0	20,9	20,7
IRB17	41,2	32,1	36,7	37,3	35,4
Průměr celá plocha města	26,8	25,5	26,0	26,0	24,1
Průměr centrální část města	45,2	42,1	44,5	45,7	41,3
Stanice ZZZSA	59,5	71,4	62,6	55,1	51,8

Tabulka 12 - Vypočtené max. denní koncentrace PM<sub>10</sub> – podíly na celkové imisní zátěži

*Poznámka: Hodnota stanovená modelem jako maximální možná převyšuje imisní pozadí (např. v IRB 10). To je možné, neboť toto pozadí je stanovováno jako 36. nejvyšší denní hodnota, zatímco modelová hodnota je nejvyšší denní možná doplňková koncentrace vyvolaná dopravou.*

### 5.2.1.2 Průměrné roční koncentrace PM<sub>10</sub>

Referenční bod (skupina bodů)	Vypočtené průměrné roční koncentrace				
	Stávající stav	Scénář BAU_B-2035	Scénář A-2035	Scénář B-2035	Scénář C-2035
	[μg/m <sup>3</sup> ]	[μg/m <sup>3</sup> ]	[μg/m <sup>3</sup> ]	[μg/m <sup>3</sup> ]	[μg/m <sup>3</sup> ]
IRB1	4,959	5,986	3,459	3,247	2,969
IRB2	3,579	3,321	3,497	3,133	2,771
IRB3	3,627	3,549	4,352	4,396	3,609
IRB4	4,674	4,021	5,694	5,579	4,424
IRB5	5,910	4,986	5,030	5,049	4,698
IRB6	3,811	3,641	2,839	2,822	2,659
IRB7	6,593	5,414	6,823	6,697	5,533
IRB8	5,455	5,375	4,700	4,754	4,361
IRB9	3,415	3,544	3,237	3,255	2,999
IRB10	9,035	5,527	7,779	8,214	7,664
IRB11	3,898	5,166	4,839	4,993	4,662
IRB12	5,875	5,992	4,766	4,813	4,378
IRB13	9,027	6,774	7,876	8,578	7,763
IRB14	4,436	4,111	3,357	3,356	3,232
IRB15	1,261	1,736	1,538	1,556	1,529
IRB16	2,962	3,909	2,163	2,112	2,029
IRB17	2,373	1,962	1,859	1,948	1,765
Průměr celá plocha města	1,622	1,708	1,573	1,557	1,451
Průměr centrální část města	3,318	3,344	3,039	3,061	2,760
Stanice ZZZSA	5,364	5,045	4,311	4,362	3,929

Tabulka 13 - Vypočtené průměrné roční koncentrace PM<sub>10</sub> – absolutní hodnoty



Referenční bod (skupina bodů)	Vypočtené podíly průměrných ročních koncentrací na celkové zátěži				
	Stávající stav	Scénář BAU_B-2035	Scénář A-2035	Scénář B-2035	Scénář C-2035
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
IRB1	19,5	23,6	13,6	12,8	11,7
IRB2	14,3	13,3	14,0	12,5	11,1
IRB3	14,7	14,4	17,7	17,9	14,7
IRB4	18,4	15,8	22,4	22,0	17,4
IRB5	23,0	19,4	19,6	19,6	18,3
IRB6	15,9	15,2	11,9	11,8	11,1
IRB7	26,0	21,3	26,9	26,4	21,8
IRB8	22,1	21,8	19,0	19,2	17,7
IRB9	14,0	14,5	13,3	13,3	12,3
IRB10	35,6	21,8	30,6	32,3	30,2
IRB11	15,9	21,1	19,8	20,4	19,0
IRB12	23,1	23,6	18,8	18,9	17,2
IRB13	34,7	26,1	30,3	33,0	29,9
IRB14	17,9	16,6	13,5	13,5	13,0
IRB15	5,5	7,5	6,7	6,7	6,6
IRB16	12,9	17,1	9,4	9,2	8,9
IRB17	10,1	8,4	7,9	8,3	7,5
Průměr celá plocha města	6,8	7,1	6,6	6,5	6,1
Průměr centrální část města	13,4	13,5	12,3	12,4	11,1
Stanice ZZZSA	21,1	19,9	17,0	17,2	15,5

Tabulka 14 - Vypočtené prům. roční koncentrace PM<sub>10</sub> – podíly na celkové imisní zátěži

## 5.2.2 Suspendované částice frakce PM<sub>2,5</sub>

### 5.2.2.1 Průměrné roční koncentrace PM<sub>2,5</sub>

Referenční bod (skupina bodů)	Vypočtené průměrné roční koncentrace				
	Stávající stav	Scénář BAU_B-2035	Scénář A-2035	Scénář B-2035	Scénář C-2035
	[μg/m <sup>3</sup> ]	[μg/m <sup>3</sup> ]	[μg/m <sup>3</sup> ]	[μg/m <sup>3</sup> ]	[μg/m <sup>3</sup> ]
IRB1	1,376	1,495	0,888	0,837	0,766
IRB2	1,048	0,832	0,905	0,816	0,721
IRB3	1,050	0,897	1,112	1,120	0,923
IRB4	1,456	1,012	1,479	1,450	1,162
IRB5	1,612	1,256	1,287	1,287	1,198
IRB6	0,995	0,936	0,715	0,709	0,669
IRB7	1,984	1,371	1,801	1,745	1,476
IRB8	1,557	1,341	1,226	1,231	1,130
IRB9	0,902	0,899	0,817	0,819	0,752
IRB10	2,479	1,424	2,019	2,112	1,970
IRB11	1,131	1,296	1,250	1,283	1,198
IRB12	1,605	1,501	1,219	1,223	1,117
IRB13	2,525	1,701	2,033	2,186	1,988
IRB14	1,203	1,036	0,857	0,853	0,824
IRB15	0,378	0,443	0,402	0,405	0,396
IRB16	0,767	0,986	0,542	0,528	0,508
IRB17	0,611	0,507	0,469	0,490	0,445
Průměr celá plocha města	0,444	0,432	0,399	0,394	0,367
Průměr centrální část města	0,918	0,844	0,778	0,780	0,705
Stanice ZZZSA	1,461	1,273	1,103	1,109	1,003

Tabulka 15 - Vypočtené průměrné roční koncentrace PM<sub>2,5</sub> – absolutní hodnoty

Referenční bod (skupina bodů)	Vypočtené podíly průměrných ročních koncentrací na celkové zátěži				
	Stávající stav	Scénář BAU_B-2035	Scénář A-2035	Scénář B-2035	Scénář C-2035
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
IRB1	6,9	7,5	4,4	4,2	3,8
IRB2	5,3	4,2	4,6	4,1	3,7
IRB3	5,4	4,6	5,8	5,8	4,8
IRB4	7,2	5,0	7,4	7,2	5,8
IRB5	8,2	6,4	6,5	6,5	6,1
IRB6	5,3	5,0	3,8	3,8	3,6
IRB7	9,8	6,8	8,9	8,6	7,3
IRB8	8,0	6,9	6,3	6,3	5,8
IRB9	4,7	4,7	4,3	4,3	3,9
IRB10	12,2	7,0	9,9	10,4	9,7
IRB11	5,8	6,7	6,4	6,6	6,2
IRB12	7,9	7,4	6,0	6,0	5,5
IRB13	12,8	8,6	10,3	11,0	10,0
IRB14	6,1	5,3	4,4	4,3	4,2
IRB15	2,1	2,4	2,2	2,2	2,2
IRB16	4,3	5,5	3,0	2,9	2,8
IRB17	3,3	2,8	2,5	2,7	2,4
Průměr celá plocha města	2,4	2,3	2,1	2,1	2,0
Průměr centrální část města	4,7	4,4	4,0	4,0	3,6
Stanice ZZZSA	7,2	6,3	5,4	5,5	4,9

Tabulka 16 - Vypočtené prům. roční koncentrace PM<sub>2,5</sub> – podíly na celkové imisní zátěži

### 5.2.3 Oxid dusičitý (NO<sub>2</sub>)

#### 5.2.3.1 Maximální hodinové koncentrace NO<sub>2</sub>

Referenční bod (skupina bodů)	Vypočtené maximální hodinové koncentrace				
	Stávající stav	Scénář BAU_B-2035	Scénář A-2035	Scénář B-2035	Scénář C-2035
	[μg/m <sup>3</sup> ]	[μg/m <sup>3</sup> ]	[μg/m <sup>3</sup> ]	[μg/m <sup>3</sup> ]	[μg/m <sup>3</sup> ]
IRB1	20,19	2,68	5,22	5,62	4,98
IRB2	9,60	1,56	3,12	2,93	2,67
IRB3	7,28	1,59	2,10	2,19	1,99
IRB4	13,47	1,83	4,00	4,14	3,71
IRB5	5,80	1,03	2,15	1,78	1,72
IRB6	1,79	1,64	0,65	0,58	0,53
IRB7	15,33	1,92	4,71	3,95	4,24
IRB8	3,78	0,89	1,38	1,18	1,13
IRB9	2,48	0,80	0,90	0,84	0,69
IRB10	14,57	2,25	4,47	5,14	4,59
IRB11	7,43	1,30	3,62	3,25	3,01
IRB12	11,95	1,94	2,91	3,03	2,61
IRB13	10,03	2,07	3,15	2,83	2,53
IRB14	12,13	1,72	3,62	2,93	3,27
IRB15	7,82	1,46	3,35	2,98	2,75
IRB16	1,02	0,78	0,34	0,31	0,31
IRB17	1,53	1,10	0,63	0,62	0,57
Průměr celá plocha města	3,08	0,76	0,97	0,91	0,86
Průměr centrální část města	5,69	1,21	1,86	1,72	1,65
Stanice ZZZSA	12,21	1,64	3,95	3,05	3,35

Tabulka 17 - Vypočtené max. hodinové koncentrace NO<sub>2</sub> – absolutní hodnoty

Referenční bod (skupina bodů)	Vypočtené podíly max. hodinových koncentrací na celkové zátěži				
	Stávající stav	Scénář BAU_B-2035	Scénář A-2035	Scénář B-2035	Scénář C-2035
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
IRB1	27,9	3,7	7,2	7,8	6,9
IRB2	15,4	2,5	5,0	4,7	4,3
IRB3	12,5	2,7	3,6	3,8	3,4
IRB4	13,9	1,9	4,1	4,3	3,8
IRB5	6,4	1,1	2,4	2,0	1,9
IRB6	2,9	2,7	1,1	0,9	0,9
IRB7	15,5	1,9	4,8	4,0	4,3
IRB8	5,9	1,4	2,1	1,8	1,8
IRB9	4,1	1,3	1,5	1,4	1,1
IRB10	14,7	2,3	4,5	5,2	4,6
IRB11	10,8	1,9	5,3	4,7	4,4
IRB12	12,1	2,0	2,9	3,1	2,6
IRB13	13,3	2,8	4,2	3,8	3,4
IRB14	17,2	2,4	5,1	4,1	4,6
IRB15	15,5	2,9	6,6	5,9	5,5
IRB16	2,3	1,8	0,8	0,7	0,7
IRB17	3,1	2,3	1,3	1,3	1,2
Průměr celá plocha města	5,3	1,4	1,7	1,6	1,5
Průměr centrální část města	8,3	1,8	2,7	2,5	2,4
Stanice ZZZSA	12,3	1,7	4,0	3,1	3,4

Tabulka 18 - Vypočtené max. hodinové koncentrace NO<sub>2</sub> – podíly na celkové imisní zátěži



### 5.2.3.2 Průměrné roční koncentrace NO<sub>2</sub>

Referenční bod (skupina bodů)	Vypočtené průměrné roční koncentrace				
	Stávající stav	Scénář BAU_B-2035	Scénář A-2035	Scénář B-2035	Scénář C-2035
	[μg/m <sup>3</sup> ]	[μg/m <sup>3</sup> ]	[μg/m <sup>3</sup> ]	[μg/m <sup>3</sup> ]	[μg/m <sup>3</sup> ]
IRB1	0,680	0,153	0,172	0,179	0,165
IRB2	0,678	0,107	0,198	0,211	0,176
IRB3	0,669	0,141	0,211	0,200	0,175
IRB4	1,088	0,144	0,348	0,347	0,306
IRB5	0,623	0,162	0,216	0,198	0,195
IRB6	0,295	0,172	0,098	0,091	0,087
IRB7	1,274	0,210	0,475	0,385	0,493
IRB8	0,916	0,139	0,305	0,263	0,244
IRB9	0,316	0,143	0,112	0,103	0,090
IRB10	0,971	0,286	0,414	0,360	0,343
IRB11	0,595	0,146	0,269	0,244	0,229
IRB12	0,748	0,181	0,230	0,201	0,202
IRB13	1,293	0,207	0,427	0,349	0,357
IRB14	0,544	0,145	0,165	0,146	0,148
IRB15	0,267	0,088	0,112	0,104	0,095
IRB16	0,192	0,129	0,064	0,060	0,060
IRB17	0,131	0,114	0,070	0,068	0,064
Průměr celá plocha města	0,214	0,073	0,069	0,065	0,060
Průměr centrální část města	0,445	0,125	0,151	0,135	0,129
Stanice ZZZSA	0,664	0,184	0,211	0,184	0,184

Tabulka 19 - Vypočtené průměrné roční koncentrace NO<sub>2</sub> – absolutní hodnoty

Referenční bod (skupina bodů)	Vypočtené podíly průměrných ročních koncentrací na celkové zátěži				
	Stávající stav	Scénář BAU_B-2035	Scénář A-2035	Scénář B-2035	Scénář C-2035
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
IRB1	4,12	0,93	1,04	1,08	1,00
IRB2	4,77	0,76	1,40	1,48	1,24
IRB3	5,03	1,06	1,59	1,50	1,31
IRB4	4,90	0,65	1,57	1,56	1,38
IRB5	2,99	0,78	1,04	0,95	0,94
IRB6	2,12	1,23	0,71	0,65	0,63
IRB7	5,64	0,93	2,10	1,70	2,18
IRB8	6,23	0,94	2,07	1,79	1,66
IRB9	2,27	1,03	0,80	0,74	0,65
IRB10	4,30	1,27	1,83	1,59	1,52
IRB11	3,79	0,93	1,71	1,56	1,46
IRB12	3,31	0,80	1,02	0,89	0,90
IRB13	7,52	1,21	2,48	2,03	2,07
IRB14	3,38	0,90	1,02	0,91	0,92
IRB15	2,32	0,76	0,98	0,90	0,82
IRB16	1,88	1,27	0,63	0,59	0,59
IRB17	1,18	1,03	0,63	0,61	0,58
Průměr celá plocha města	1,61	0,59	0,52	0,49	0,45
Průměr centrální část města	2,77	0,82	0,94	0,84	0,80
Stanice ZZZSA	2,94	0,81	0,93	0,81	0,82

Tabulka 20 - Vypočtené prům. roční koncentrace NO<sub>2</sub> – podíly na celkové imisní zátěži

## 5.2.4 Benzo(a)pyren

### 5.2.4.1 Průměrné roční koncentrace BaP

Referenční bod (skupina bodů)	Vypočtené průměrné roční koncentrace				
	Stávající stav	Scénář BAU_B-2035	Scénář A-2035	Scénář B-2035	Scénář C-2035
	[ng/m <sup>3</sup> ]	[ng/m <sup>3</sup> ]	[ng/m <sup>3</sup> ]	[ng/m <sup>3</sup> ]	[ng/m <sup>3</sup> ]
IRB1	0,0451	0,0365	0,0338	0,0337	0,0321
IRB2	0,0452	0,0217	0,0391	0,0383	0,0335
IRB3	0,0450	0,0291	0,0416	0,0387	0,0356
IRB4	0,0806	0,0303	0,0671	0,0660	0,0635
IRB5	0,0596	0,0414	0,0605	0,0553	0,0531
IRB6	0,0220	0,0363	0,0199	0,0185	0,0178
IRB7	0,1065	0,0464	0,1139	0,0913	0,1065
IRB8	0,0821	0,0315	0,0785	0,0684	0,0628
IRB9	0,0263	0,0336	0,0289	0,0269	0,0225
IRB10	0,0819	0,0595	0,0956	0,0871	0,0826
IRB11	0,0431	0,0364	0,0509	0,0487	0,0461
IRB12	0,0537	0,0401	0,0488	0,0435	0,0434
IRB13	0,1045	0,0483	0,1006	0,0837	0,0845
IRB14	0,0383	0,0306	0,0319	0,0291	0,0302
IRB15	0,0168	0,0159	0,0192	0,0182	0,0172
IRB16	0,0174	0,0294	0,0143	0,0133	0,0139
IRB17	0,0108	0,0205	0,0130	0,0129	0,0123
Průměr celá plocha města	0,0145	0,0145	0,0139	0,0131	0,0123
Průměr centrální část města	0,0329	0,0272	0,0320	0,0290	0,0278
Stanice ZZZSA	0,0458	0,0392	0,0435	0,0389	0,0386

Tabulka 21 - Vypočtené průměrné roční koncentrace BaP – absolutní hodnoty

Referenční bod (skupina bodů)	Vypočtené podíly průměrných ročních koncentrací na celkové zátěži				
	Stávající stav	Scénář BAU_B-2035	Scénář A-2035	Scénář B-2035	Scénář C-2035
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
IRB1	3,01	2,44	2,25	2,25	2,14
IRB2	3,01	1,45	2,61	2,55	2,24
IRB3	3,00	1,94	2,77	2,58	2,37
IRB4	5,04	1,90	4,19	4,12	3,97
IRB5	3,97	2,76	4,03	3,69	3,54
IRB6	1,69	2,79	1,53	1,42	1,37
IRB7	6,65	2,90	7,12	5,70	6,66
IRB8	5,47	2,10	5,23	4,56	4,18
IRB9	1,76	2,24	1,92	1,79	1,50
IRB10	5,12	3,72	5,97	5,44	5,16
IRB11	2,70	2,28	3,18	3,04	2,88
IRB12	3,35	2,51	3,05	2,72	2,72
IRB13	6,97	3,22	6,71	5,58	5,63
IRB14	2,26	1,80	1,88	1,71	1,78
IRB15	1,12	1,06	1,28	1,22	1,15
IRB16	1,24	2,10	1,02	0,95	0,99
IRB17	0,72	1,36	0,87	0,86	0,82
Průměr celá plocha města	1,00	1,02	0,96	0,90	0,85
Průměr centrální část města	2,16	1,80	2,09	1,90	1,82
Stanice ZZZSA	2,86	2,45	2,72	2,43	2,41

Tabulka 22 - Vypočtené prům. roční koncentrace BaP – podíly na celkové imisní zátěži

## 5.3 Kartografická interpretace výsledků modelu

Z hodnot vypočtených v pravidelné souřadné síti referenčních bodů byly vykresleny koncentrační izolinie ve výšce 1 metr nad terénem (dýchací zóna). Byly vykresleny dvě skupiny izolinií a to:

- izolinie vypočtených doplňkových koncentrací stanovených modelem
- Izolinie představující podíl dopravy na celkové imisní zátěži

Jako podkladová mapa je použita základní mapa ČR 1:10 000, kterou poskytuje ČÚZK prostřednictvím webové mapové služby. Měřítko je uvedeno v grafické podobě. Izolinie jsou vypočteny 1 metr nad povrchem v místě referenčního bodu. Izolinie jsou uvedeny v přílohách této rozptylové studie. Izolinie byly vykresleny pro všechny škodliviny, relevantní typy koncentrací. Jejich seznam uvádí následující tabulka:

Znečišťující látka	Typ izolinií (koncentrací)	Forma výstupu	Jednotka
PM <sub>10</sub>	Maximální denní	Vypočtené doplňkové imisní koncentrace	µg/m <sup>3</sup>
		Podíl dopravy na celkové imisní zátěži	%
	Průměrné roční	Vypočtené doplňkové imisní koncentrace	µg/m <sup>3</sup>
		Podíl dopravy na celkové imisní zátěži	%
PM <sub>2,5</sub>	Průměrné roční	Vypočtené doplňkové imisní koncentrace	µg/m <sup>3</sup>
		Podíl dopravy na celkové imisní zátěži	%
NO <sub>2</sub>	Maximální hodinové	Vypočtené doplňkové imisní koncentrace	µg/m <sup>3</sup>
		Podíl dopravy na celkové imisní zátěži	%
	Průměrné roční	Vypočtené doplňkové imisní koncentrace	µg/m <sup>3</sup>
		Podíl dopravy na celkové imisní zátěži	%
Benzo(a)pyren	Průměrné roční	Vypočtené doplňkové imisní koncentrace	µg/m <sup>3</sup>
		Podíl dopravy na celkové imisní zátěži	%

Tabulka 23 - Seznam vykreslených izolinií

Poznámka: Z modelovaných scénářů byly vykresleny „stávající stav“, „scénář BAU\_B-2035“ a „scénář C-2035“, který je vyhodnocen jako z hlediska vlivu na kvalitu ovzduší nejvýhodnější. Ostatní scénáře nebyly vykreslovány pro zachování přehlednosti mapových výstupů.



## 5.4 Slovní vyhodnocení

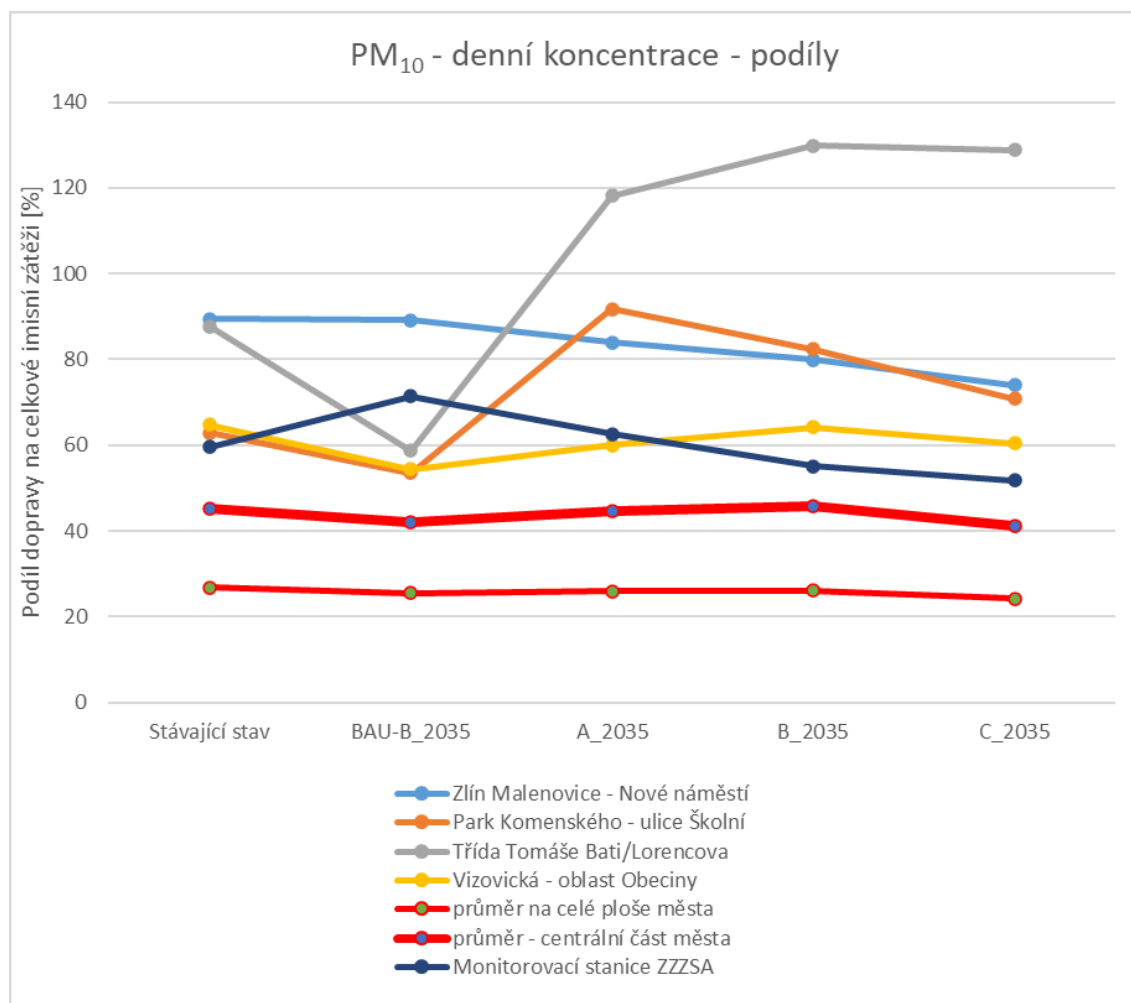
Následující kapitoly uvádí slovní vyhodnocení výsledků rozptylového modelování pro jednotlivé škodliviny a relevantní typy koncentrací. Je provedeno porovnání všech modelovaných scénářů, a to včetně stávajícího stavu.

Pro grafické vyobrazení v jednotlivých kapitolách byly pro přehlednost vybrány jen některé z výše uvedených IRB, konkrétně je jejich popis uveden v každém grafu. Nebylo možné vyobrazit přehledně všech 17 IRB. Dále je v každém grafu uvedena vždy průměrná hodnota pro celou plochu města a také průměrná hodnota pro centrální část města. Každý graf je také doplněn o hodnotu zjištěnou na stanici ZZZSA, která se nachází v centrální části města.

### 5.4.1 Suspendované částice frakce PM<sub>10</sub>

#### 5.4.1.1 Maximální denní koncentrace PM<sub>10</sub>

Následující obrázek uvádí grafické porovnání podílů dopravy na celkové imisní zátěži.



Graf 2 – Vyhodnocení maximálních denních koncentrací PM<sub>10</sub>

Z výše uvedeného grafu vyplývá, že vliv dopravy v jednotlivých částech města může být dle posuzovaných scénářů odlišný. V některých bodech dochází v porovnání stavu BAU-B\_2035 a návrhových scénářů A, B, C k výslednému navýšení imisní zátěže způsobené dopravou – například bod IRB10 – třída Tomáše Bati/Lorencova. V jiných bodech může docházet naopak ke snížení imisní zátěže způsobené dopravou – například bod IRB1 – Zlín Malenovice.

Z toho vyplývá, že není vhodné hodnotit vliv navržených scénářů lokálně, ale spíše komplexně pro město Zlín jako celek. Následující tabulka proto uvádí porovnání podílů dopravy na celkové imisní zátěži v jednotlivých scénářích, a to v těchto bodech (skupinách bodů):

- Průměr na celé ploše města
- Průměr v centrální části města
- Stanice ZZZSA jako reprezentant centra města

Na základě této tabulky je pak provedeno slovní závěrečné vyhodnocení pro denní koncentrace PM<sub>10</sub>.

Referenční bod (skupina bodů)	Vypočtené podíly max. denních koncentrací na celkové zátěži				
	Stávající stav	Scénář BAU_B-2035	Scénář A-2035	Scénář B-2035	Scénář C-2035
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Průměr celá plocha města	26,8	25,5	26,0	26,0	24,1
Průměr centrální část města	45,2	42,1	44,5	45,7	41,3
Stanice ZZZSA	59,5	71,4	62,6	55,1	51,8

Tabulka 24 – Vyhodnocení denních koncentrací PM<sub>10</sub>

#### 5.4.1.1.1 Scénář BAU\_B-2035 – denní koncentrace PM<sub>10</sub>

##### 5.4.1.1.1.1 Porovnání se stávajícím stavem

- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 1,3 %.
- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části průměrně města o cca 3,0 %.
- V porovnání se stávajícím stavem může v některých bodech v centrální části města ovšem podíl dopravy na celkové imisní zátěži narůst, například v místě stanice ZZZSA o 11,9 %.

#### 5.4.1.1.2 Scénář A-2035 – denní koncentrace PM<sub>10</sub>

##### 5.4.1.1.2.1 Porovnání se stávajícím stavem

- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 0,8 %.
- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 0,7 %.
- V porovnání se stávajícím stavem může v některých bodech v centrální části města ovšem podíl dopravy na celkové imisní zátěži narůst, například v místě stanice ZZZSA o 3,0 %.

##### 5.4.1.1.2.2 Porovnání se stavem BAU\_B-2035

- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 naroste podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 0,5 %.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 naroste podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 2,4 %.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 může v některých bodech v centrální části města ovšem podíl dopravy na celkové imisní zátěži poklesnou, například v místě stanice ZZZSA o 8,9 %.

#### 5.4.1.1.3 Scénář B-2035 – denní koncentrace PM<sub>10</sub>

##### 5.4.1.1.3.1 Porovnání se stávajícím stavem

- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 0,8 %.
- V porovnání se stávajícím stavem naroste podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 0,6 %.
- V porovnání se stávajícím stavem může v některých bodech v centrální části města ovšem podíl dopravy na celkové imisní zátěži také poklesnou, například v místě stanice ZZZSA o 4,5 %.

##### 5.4.1.1.3.2 Porovnání se stavem BAU\_B-2035

- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 naroste podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 0,5 %.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 naroste podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 3,6 %.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 může v některých bodech v centrální části města ovšem podíl dopravy na celkové imisní zátěži poklesnou, například v místě stanice ZZZSA o 16,4 %.

#### 5.4.1.1.4 Scénář C-2035 – denní koncentrace $PM_{10}$

##### 5.4.1.1.4.1 Porovnání se stávajícím stavem

- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 2,7 %.
- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 3,9 %.
- V porovnání se stávajícím stavem dojde k poklesu podílu dopravy na celkové imisní zátěži například v místě stanice ZZZSA o 7,8 %.

##### 5.4.1.1.4.2 Porovnání se stavem BAU\_B-2035

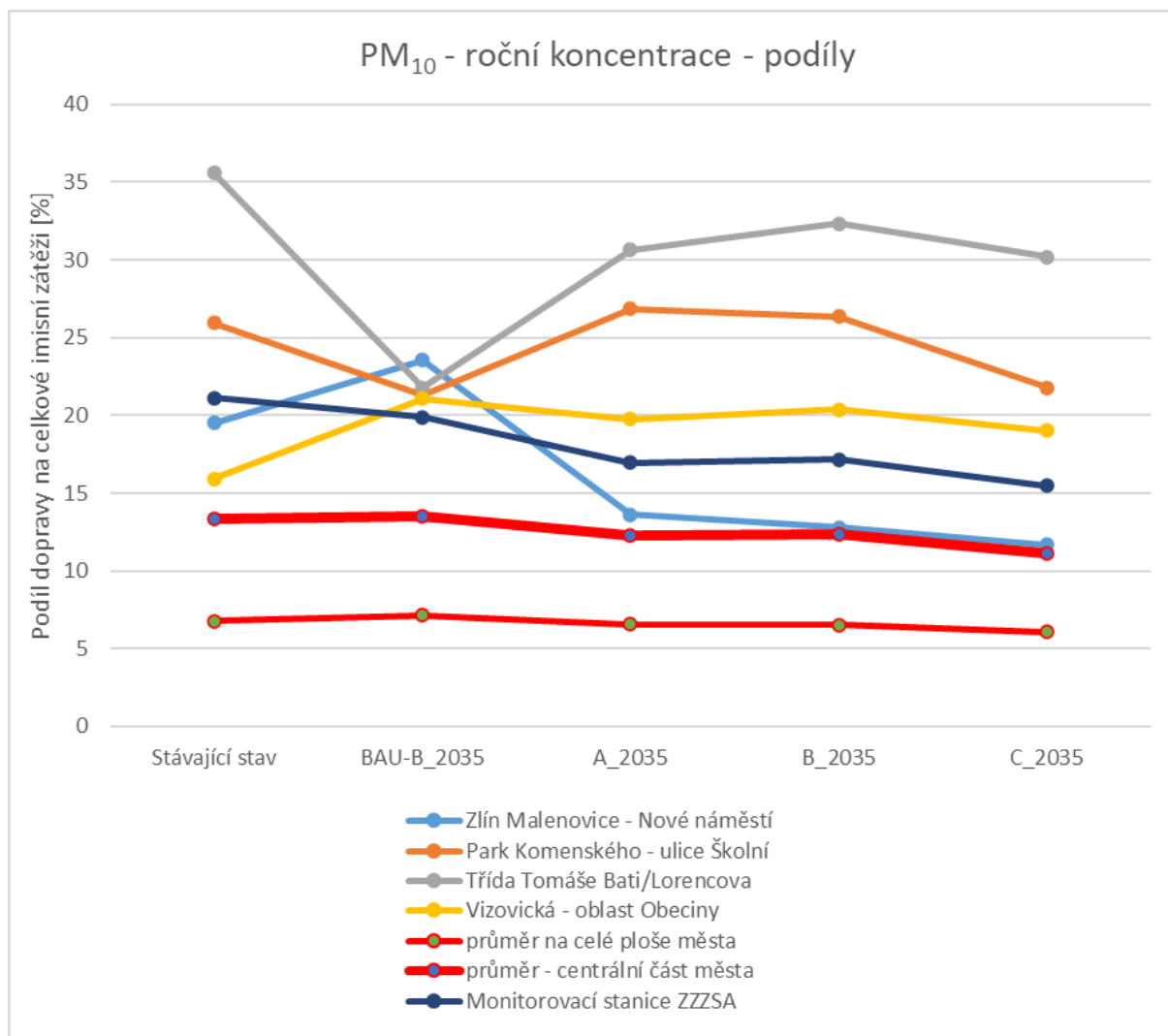
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 1,4 %.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 0,8 %.
- V porovnání se stávajícím stavem dojde k poklesu podílu dopravy na celkové imisní zátěži například v místě stanice ZZZSA o 19,7 %.

#### 5.4.1.1.5 Závěr pro denní koncentrace $PM_{10}$

Z hlediska denních koncentrací  $PM_{10}$  je možné navržená opatření v scénářích A, B, C hodnotit jako spíše pozitivní s kladným dopadem na kvalitu ovzduší. Nejvýznamnější kladný efekt pro kvalitu ovzduší pak vykazuje scénář C-2035, u kterého může dojít ke snížení podílů dopravy na celkové imisní zátěži v některých bodech (ZZZSA) až o téměř 20 % oproti stavu BAU\_B-2035. Celkově je ovšem pokles daný navrženými opatřeními ve stavu C nižší, pohybuje se v rozmezí cca 1 – 2 % imisní zátěže vyvolané dopravou v porovnání se stavem BAU\_B-2035.

#### 5.4.1.2 Průměrné roční koncentrace PM<sub>10</sub>

Následující obrázek uvádí grafické porovnání podílů dopravy na celkové imisní zátěži.



Graf 3 – Vyhodnocení průměrných ročních koncentrací PM<sub>10</sub>

Z výše uvedeného grafu vyplývá, že vliv dopravy v jednotlivých částech města může být dle posuzovaných scénářů odlišný. V některých bodech dochází v porovnání stavu BAU-B\_2035 a návrhových scénářů A, B, C k výslednému navýšení imisní zátěže způsobené dopravou – například bod IRB10 – třída Tomáše Bati/Lorencova. V jiných bodech může docházet naopak ke snížení imisní zátěže způsobené dopravou – například bod IRB1 – Zlín Malenovice.

Z toho vyplývá, že není vhodné hodnotit vliv navržených scénářů lokálně, ale spíše komplexně pro město Zlín jako celek. Následující tabulka proto uvádí porovnání podílů dopravy na celkové imisní zátěži v jednotlivých scénářích, a to v těchto bodech (skupinách bodů):



- Průměr na celé ploše města
- Průměr v centrální části města
- Stanice ZZZSA jako reprezentant centra města

Na základě této tabulky je pak provedeno slovní závěrečné vyhodnocení pro roční koncentrace PM<sub>10</sub>.

Referenční bod (skupina bodů)	Vypočtené podíly průměrných ročních koncentrací na celkové zátěži				
	Stávající stav	Scénář BAU_B-2035	Scénář A-2035	Scénář B-2035	Scénář C-2035
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Průměr celá plocha města	6,8	7,1	6,6	6,5	6,1
Průměr centrální část města	13,4	13,5	12,3	12,4	11,1
Stanice ZZZSA	21,1	19,9	17,0	17,2	15,5

Tabulka 25 – Vyhodnocení ročních koncentrací PM<sub>10</sub>

#### 5.4.1.2.1 Scénář BAU\_B-2035 – roční koncentrace PM<sub>10</sub>

##### 5.4.1.2.1.1 Porovnání se stávajícím stavem

- V porovnání se stávajícím stavem naroste podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 0,4 %.
- V porovnání se stávajícím stavem naroste podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části průměrně města o cca 0,2 %.
- V porovnání se stávajícím stavem může v některých bodech v centrální části města ovšem podíl dopravy na celkové imisní zátěži poklesnout, například v místě stanice ZZZSA o 1,3 %.

#### 5.4.1.2.2 Scénář A-2035 – roční koncentrace PM<sub>10</sub>

##### 5.4.1.2.2.1 Porovnání se stávajícím stavem

- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 0,2 %.
- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 1,1 %.
- V porovnání se stávajícím stavem dojde k poklesu podílu dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA o 4,1 %.

#### 5.4.1.2.2.2 Porovnání se stavem BAU\_B-2035

- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 0,6 %.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 1,3 %.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 dojde k poklesu podílu dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA o 2,9 %.

#### 5.4.1.2.3 Scénář B-2035 – roční koncentrace PM<sub>10</sub>

##### 5.4.1.2.3.1 Porovnání se stávajícím stavem

- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 0,2 %.
- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 1,0 %.
- V porovnání se stávajícím stavem dojde k poklesu podílu dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA o 3,9 %.

##### 5.4.1.2.3.2 Porovnání se stavem BAU\_B-2035

- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 0,6 %.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 1,2 %.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 dojde k poklesu podílu dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA o 2,7 %.

#### 5.4.1.2.4 Scénář C-2035 – roční koncentrace PM<sub>10</sub>

##### 5.4.1.2.4.1 Porovnání se stávajícím stavem

- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 0,7 %.
- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 2,3 %.
- V porovnání se stávajícím stavem dojde k poklesu podílu dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA o 5,6 %.

##### 5.4.1.2.4.2 Porovnání se stavem BAU\_B-2035

- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 1,1 %.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 2,4 %.

- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 dojde k poklesu podílu dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA o 4,4 %.

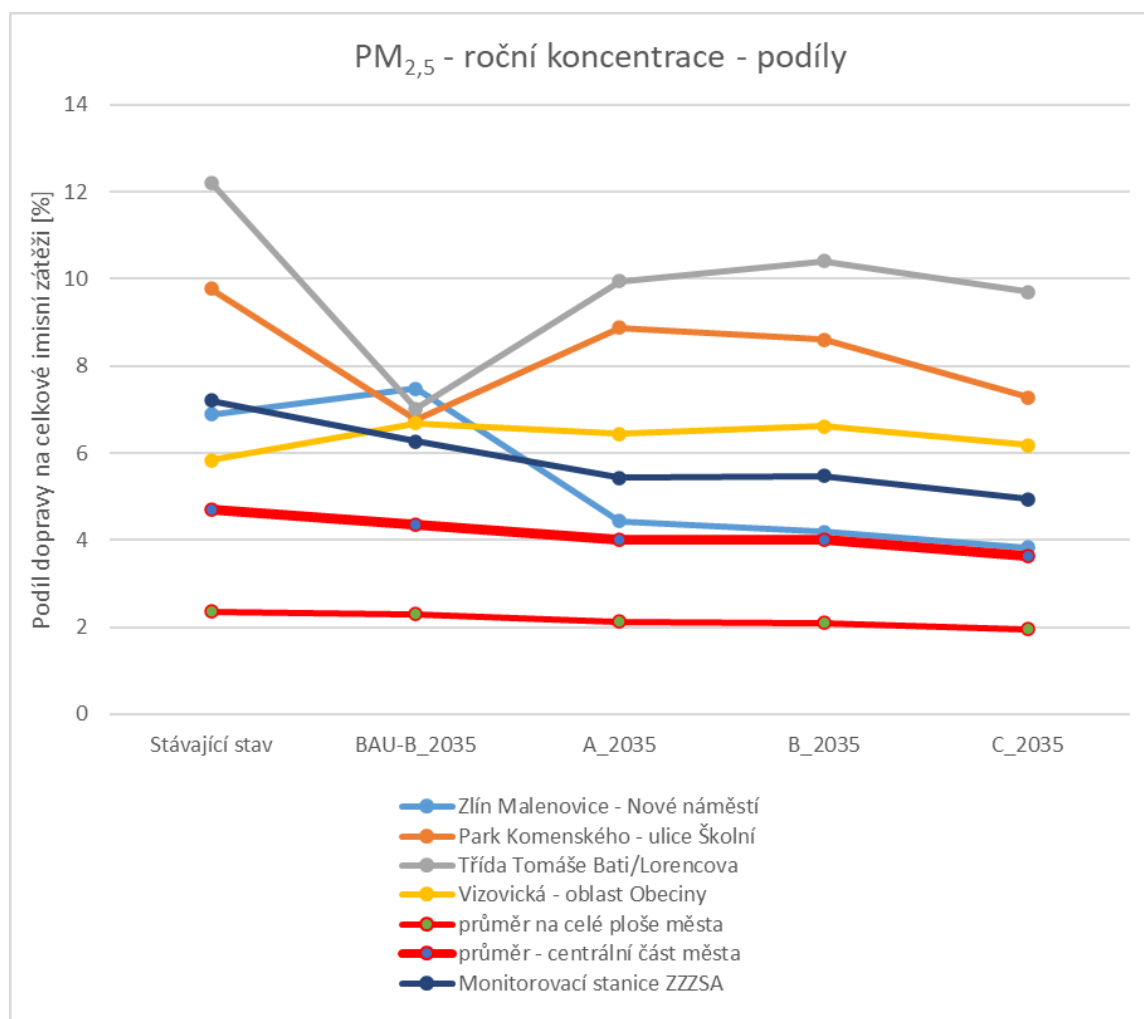
#### 5.4.1.2.5 Závěr pro roční koncentrace PM<sub>10</sub>

Z hlediska ročních koncentrací PM<sub>10</sub> je možné navržená opatření v scénářích A, B, C hodnotit jako spíše pozitivní s kladným dopadem na kvalitu ovzduší. Nejvýznamnější kladný efekt pro kvalitu ovzduší pak vykazuje scénář C-2035, u kterého může dojít ke snížení podílů dopravy na celkové imisní zátěži v některých bodech (ZZZSA) až o cca 4,4 % oproti stavu BAU\_B-2035. Celkově je ovšem pokles daný navrženými opatřeními ve stavu C nižší, pohybuje se v rozmezí cca 1 – 3 % imisní zátěže vyvolané dopravou v porovnání se stavem BAU\_B-2035.

### 5.4.2 Suspendované částice frakce PM<sub>2,5</sub>

#### 5.4.2.1 Průměrné roční koncentrace PM<sub>2,5</sub>

Následující obrázek uvádí grafické porovnání podílů dopravy na celkové imisní zátěži.



Graf 4 – Vyhodnocení průměrných ročních koncentrací PM<sub>2,5</sub>

Z výše uvedeného grafu vyplývá, že vliv dopravy v jednotlivých částech města může být dle posuzovaných scénářů odlišný. V některých bodech dochází v porovnání stavu BAU-B\_2035 a návrhových scénářů A, B, C k výslednému navýšení imisní zátěže způsobené dopravou – například bod IRB10 – třída Tomáše Bati/Lorencova. V jiných bodech může docházet naopak ke snížení imisní zátěže způsobené dopravou – například bod IRB1 – Zlín Malenovice.

Z toho vyplývá, že není vhodné hodnotit vliv navržených scénářů lokálně, ale spíše komplexně pro město Zlín jako celek. Následující tabulka proto uvádí porovnání podílů dopravy na celkové imisní zátěži v jednotlivých scénářích, a to v těchto bodech (skupinách bodů):

- Průměr na celé ploše města
- Průměr v centrální části města
- Stanice ZZZSA jako reprezentant centra města

Na základě této tabulky je pak provedeno slovní závěrečné vyhodnocení pro roční koncentrace  $PM_{2,5}$ .

Referenční bod (skupina bodů)	Vypočtené podíly průměrných ročních koncentrací na celkové zátěži				
	Stávající stav	Scénář BAU_B-2035	Scénář A-2035	Scénář B-2035	Scénář C-2035
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Průměr celá plocha města	2,4	2,3	2,1	2,1	2,0
Průměr centrální část města	4,7	4,4	4,0	4,0	3,6
Stanice ZZZSA	7,2	6,3	5,4	5,5	4,9

Tabulka 26 – Vyhodnocení ročních koncentrací  $PM_{2,5}$

#### 5.4.2.1.1 Scénář BAU\_B-2035 – roční koncentrace $PM_{2,5}$

##### 5.4.2.1.1.1 Porovnání se stávajícím stavem

- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 0,1 %.
- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části průměrně města o cca 0,4 %.
- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA o 0,9 %.

#### 5.4.2.1.2 Scénář A-2035 – roční koncentrace $PM_{2,5}$

##### 5.4.2.1.2.1 Porovnání se stávajícím stavem

- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 0,2 %.
- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 0,7 %.
- V porovnání se stávajícím stavem dojde k poklesu podílu dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA o 1,8 %.

##### 5.4.2.1.2.2 Porovnání se stavem BAU\_B-2035

- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 0,2 %.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 0,4 %.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 dojde k poklesu podílu dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA o 0,8 %.

#### 5.4.2.1.3 Scénář B-2035 – roční koncentrace $PM_{2,5}$

##### 5.4.2.1.3.1 Porovnání se stávajícím stavem

- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 0,3 %.
- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 0,7 %.
- V porovnání se stávajícím stavem dojde k poklesu podílu dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA o 1,7 %.

##### 5.4.2.1.3.2 Porovnání se stavem BAU\_B-2035

- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 0,2 %.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 0,3 %.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 dojde k poklesu podílu dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA o 0,8 %.

#### 5.4.2.1.4 Scénář C-2035 – roční koncentrace $PM_{2,5}$

##### 5.4.2.1.4.1 Porovnání se stávajícím stavem

- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 0,4 %.



- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 1,1 %.
- V porovnání se stávajícím stavem dojde k poklesu podílu dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA o 2,3 %.

#### 5.4.2.1.4.2 Porovnání se stavem BAU\_B-2035

- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 0,3 %.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 0,7 %.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 dojde k poklesu podílu dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA o 1,3 %.

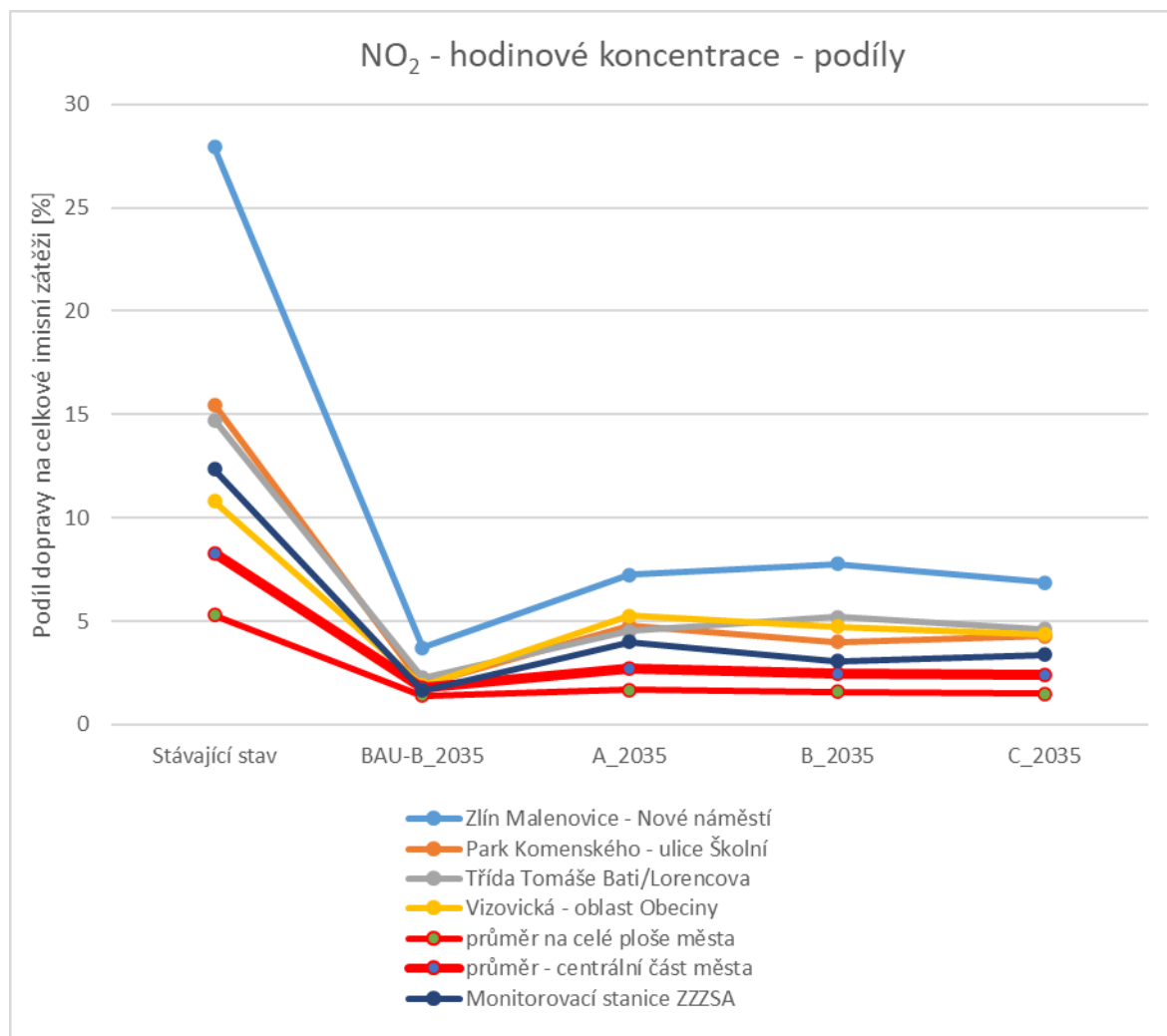
#### 5.4.2.1.5 Závěr pro roční koncentrace $PM_{2,5}$

Z hlediska ročních koncentrací  $PM_{2,5}$  je možné navržená opatření v scénářích A, B, C hodnotit jako spíše pozitivní s kladným dopadem na kvalitu ovzduší. Nejvýznamnější kladný efekt pro kvalitu ovzduší pak vykazuje scénář C-2035, u kterého může dojít ke snížení podílů dopravy na celkové imisní zátěži v některých bodech (ZZZSA) až o cca 1,3 % oproti stavu BAU\_B-2035. Celkově je ovšem pokles daný navrženými opatřeními ve stavu C nižší, pohybuje se v rozmezí cca 0,3 - 1 % imisní zátěže vyvolané dopravou v porovnání se stavem BAU\_B-2035.

### 5.4.3 Oxid dusičitý NO<sub>2</sub>

#### 5.4.3.1 Maximální hodinové koncentrace NO<sub>2</sub>

Následující obrázek uvádí grafické porovnání podílů dopravy na celkové imisní zátěži.



Graf 5 – Vyhodnocení maximálních hodinových koncentrací NO<sub>2</sub>

Z výše uvedeného grafu vyplývá, že vliv dopravy v jednotlivých částech města může být dle posuzovaných scénářů odlišný, ovšem dojde spíše k nárůstu imisní zátěže v porovnání návrhových scénářů a scénáře BAU\_B-2035. V porovnání se stávajícím stavem dojde naopak jistě k poklesu imisní zátěže.

V případě oxidu dusičitého je zřejmý výrazný pokles ve všech scénářích roku 2035 oproti stávajícímu stavu. To je způsobeno snížením výfukových emisí a zahrnutím modernizace vozového parku vozidel obecně. U ostatních sledovaných škodlivin tento efekt není tak výrazný, neboť rozhodujícím faktorem je zde resuspenze – viz. závěrečné vyhodnocení v kapitole 6.

Následující tabulka uvádí porovnání podílů dopravy na celkové imisní zátěži v jednotlivých scénářích, a to v těchto bodech (skupinách bodů):

- Průměr na celé ploše města
- Průměr v centrální části města
- Stanice ZZZSA jako reprezentant centra města

Na základě této tabulky je pak provedeno slovní závěrečné vyhodnocení pro hodinové koncentrace NO<sub>2</sub>.

Referenční bod (skupina bodů)	Vypočtené podíly max. hodinových koncentrací na celkové zátěži				
	Stávající stav	Scénář BAU_B-2035	Scénář A-2035	Scénář B-2035	Scénář C-2035
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Průměr celá plocha města	5,3	1,4	1,7	1,6	1,5
Průměr centrální část města	8,3	1,8	2,7	2,5	2,4
Stanice ZZZSA	12,3	1,7	4,0	3,1	3,4

Tabulka 27 – Vyhodnocení hodinových koncentrací NO<sub>2</sub>

#### 5.4.3.1.1 Scénář BAU\_B-2035 – hodinové koncentrace NO<sub>2</sub>

##### 5.4.3.1.1.1 Porovnání se stávajícím stavem

- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 3,9 %.
- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části průměrně města o cca 6,5 %.
- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA o 10,7 %.

#### 5.4.3.1.2 Scénář A-2035 – hodinové koncentrace NO<sub>2</sub>

##### 5.4.3.1.2.1 Porovnání se stávajícím stavem

- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 3,6 %.
- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 5,6 %.
- V porovnání se stávajícím stavem dojde k poklesu podílu dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA o 8,3 %.

#### 5.4.3.1.2.2 Porovnání se stavem BAU\_B-2035

- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 naroste podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 0,3 %.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 naroste podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 0,9 %.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 dojde k nárůstu podílu dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA o 2,3 %.

#### 5.4.3.1.3 Scénář B-2035 – hodinové koncentrace NO<sub>2</sub>

##### 5.4.3.1.3.1 Porovnání se stávajícím stavem

- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 3,7 %.
- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 5,8 %.
- V porovnání se stávajícím stavem dojde k poklesu podílu dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA o 9,3 %.

##### 5.4.3.1.3.2 Porovnání se stavem BAU\_B-2035

- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 naroste podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 0,2 %.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 naroste podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 0,7 %.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 dojde k nárůstu podílu dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA o 1,4 %.

#### 5.4.3.1.4 Scénář C-2035 – hodinové koncentrace NO<sub>2</sub>

##### 5.4.3.1.4.1 Porovnání se stávajícím stavem

- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 3,8 %.
- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 5,9 %.
- V porovnání se stávajícím stavem dojde k poklesu podílu dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA o 8,9 %.

##### 5.4.3.1.4.2 Porovnání se stavem BAU\_B-2035

- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 naroste podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 0,1 %.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 naroste podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 0,6 %.

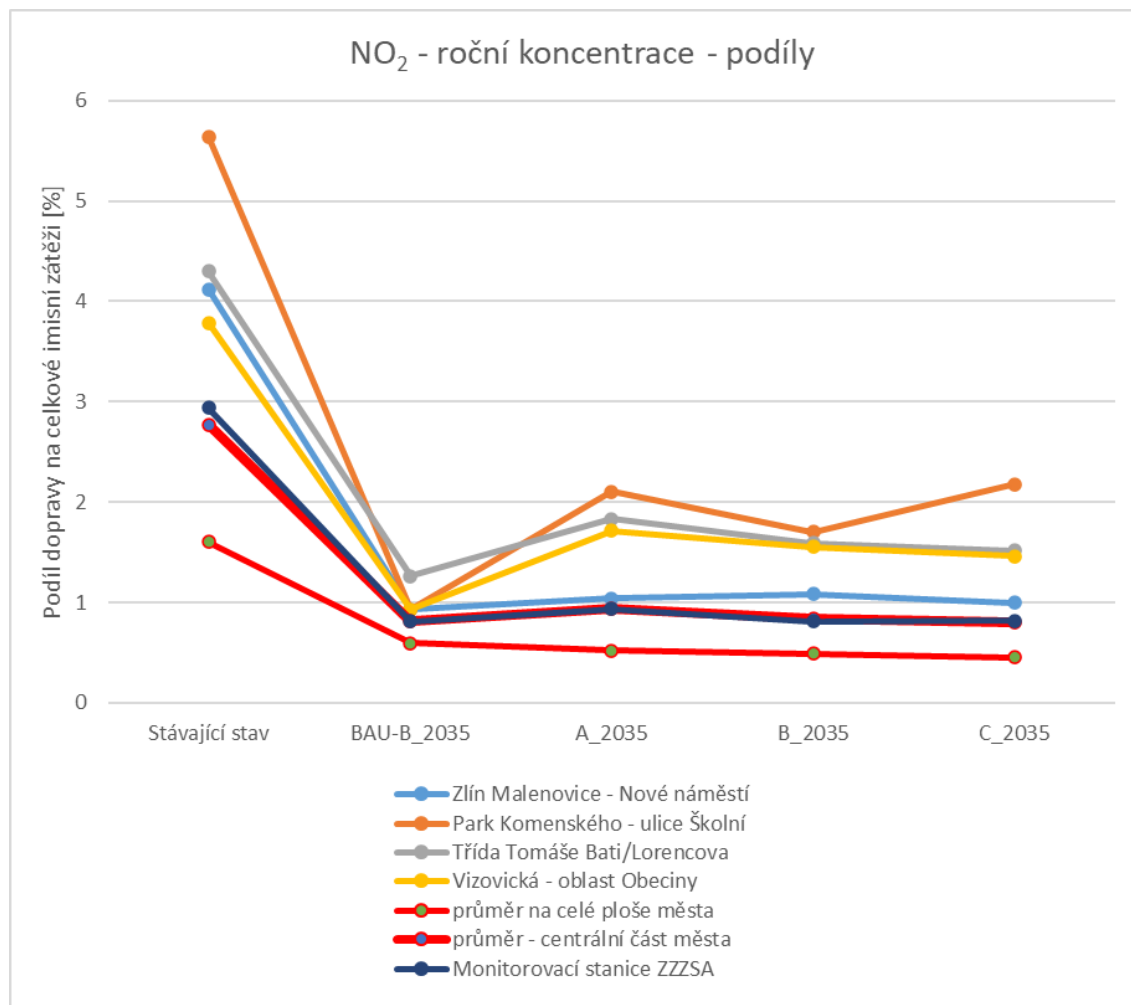
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 dojde k nárůstu podílu dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA o 1,7 %.

#### 5.4.3.1.5 Závěr pro hodinové koncentrace NO<sub>2</sub>

Z hlediska hodinových koncentrací NO<sub>2</sub> je možné navržená opatření v scénářích A, B, C hodnotit neutrálně až mírně negativně vzhledem ke stavu BAU\_B-2035 (navýšení o cca 0,1 – 3 % u všech scénářů vzhledem ke stavu BAU\_B-2035). Zároveň je ale nutno dodat, že významně převažuje kladný efekt v podobě snížení emisí z dopravy celkem v porovnání se stávajícím stavem. V porovnání se stávajícím stavem dochází ke snížení vlivu dopravy na kvalitu ovzduší, a to poměrně výrazně (3 – 9 % u všech scénářů vzhledem ke stávajícímu stavu). Za nejvýhodnější scénář z hlediska hodinových koncentrací NO<sub>2</sub> lze považovat scénář B-2035 nebo scénář C-2035 u kterých je efekt přibližně obdobný.

#### 5.4.3.2 Průměrné roční koncentrace NO<sub>2</sub>

Následující obrázek uvádí grafické porovnání podílů dopravy na celkové imisní zátěži.



Graf 6 – Vyhodnocení průměrných ročních koncentrací NO<sub>2</sub>

Z výše uvedeného grafu vyplývá, že vliv dopravy v jednotlivých částech města může být dle posuzovaných scénářů odlišný, ovšem dojde spíše k nárůstu imisní zátěže v porovnání návrhových scénářů a scénáře BAU\_B-2035. V porovnání se stávajícím stavem dojde naopak jistě k poklesu imisní zátěže.

V případě oxidu dusičitého je zřejmý výrazný pokles ve všech scénářích roku 2035 oproti stávajícímu stavu. To je způsobeno snížením výfukových emisí a zahrnutím modernizace vozového parku vozidel obecně. U ostatních sledovaných škodlivin tento efekt není tak výrazný, neboť rozhodujícím faktorem je zde resuspenze – viz. závěrečné vyhodnocení v kapitole 6.

Následující tabulka uvádí porovnání podílů dopravy na celkové imisní zátěži v jednotlivých scénářích, a to v těchto bodech (skupinách bodů):

- Průměr na celé ploše města
- Průměr v centrální části města
- Stanice ZZZSA jako reprezentant centra města

Na základě této tabulky je pak provedeno slovní závěrečné vyhodnocení pro roční koncentrace NO<sub>2</sub>.

Referenční bod (skupina bodů)	Vypočtené podíly průměrných ročních koncentrací na celkové zátěži				
	Stávající stav	Scénář BAU_B-2035	Scénář A-2035	Scénář B-2035	Scénář C-2035
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Průměr celá plocha města	1,61	0,59	0,52	0,49	0,45
Průměr centrální část města	2,77	0,82	0,94	0,84	0,80
Stanice ZZZSA	2,94	0,81	0,93	0,81	0,82

Tabulka 28 – Vyhodnocení roční koncentrací NO<sub>2</sub>



#### 5.4.3.2.1 Scénář BAU\_B-2035 – roční koncentrace NO<sub>2</sub>

##### 5.4.3.2.1.1 Porovnání se stávajícím stavem

- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 1,0 %.
- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části průměrně města o cca 1,9 %.
- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA o 2,1 %.

#### 5.4.3.2.2 Scénář A-2035 – roční koncentrace NO<sub>2</sub>

##### 5.4.3.2.2.1 Porovnání se stávajícím stavem

- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 1,1 %.
- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 1,8 %.
- V porovnání se stávajícím stavem dojde k poklesu podílu dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA o 2,0 %.

##### 5.4.3.2.2.2 Porovnání se stavem BAU\_B-2035

- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 0,1 %.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 naroste podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 0,1 %.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 dojde k nárůstu podílu dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA o 0,1 %.

#### 5.4.3.2.3 Scénář B-2035 – roční koncentrace NO<sub>2</sub>

##### 5.4.3.2.3.1 Porovnání se stávajícím stavem

- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 1,1 %.
- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 1,9 %.
- V porovnání se stávajícím stavem dojde k poklesu podílu dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA o 2,1 %.

##### 5.4.3.2.3.2 Porovnání se stavem BAU\_B-2035

- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 0,1 %.

- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 se podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města prakticky nezmění.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 se podíl dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA prakticky nezmění.

#### 5.4.3.2.4 Scénář C-2035 – roční koncentrace NO<sub>2</sub>

##### 5.4.3.2.4.1 Porovnání se stávajícím stavem

- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 1,2 %.
- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 2,0 %.
- V porovnání se stávajícím stavem dojde k poklesu podílu dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA o 2,1 %.

##### 5.4.3.2.4.2 Porovnání se stavem BAU\_B-2035

- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 0,1 %.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 se podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města prakticky nezmění.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 se podíl dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA prakticky nezmění.

#### 5.4.3.2.5 Závěr pro roční koncentrace NO<sub>2</sub>

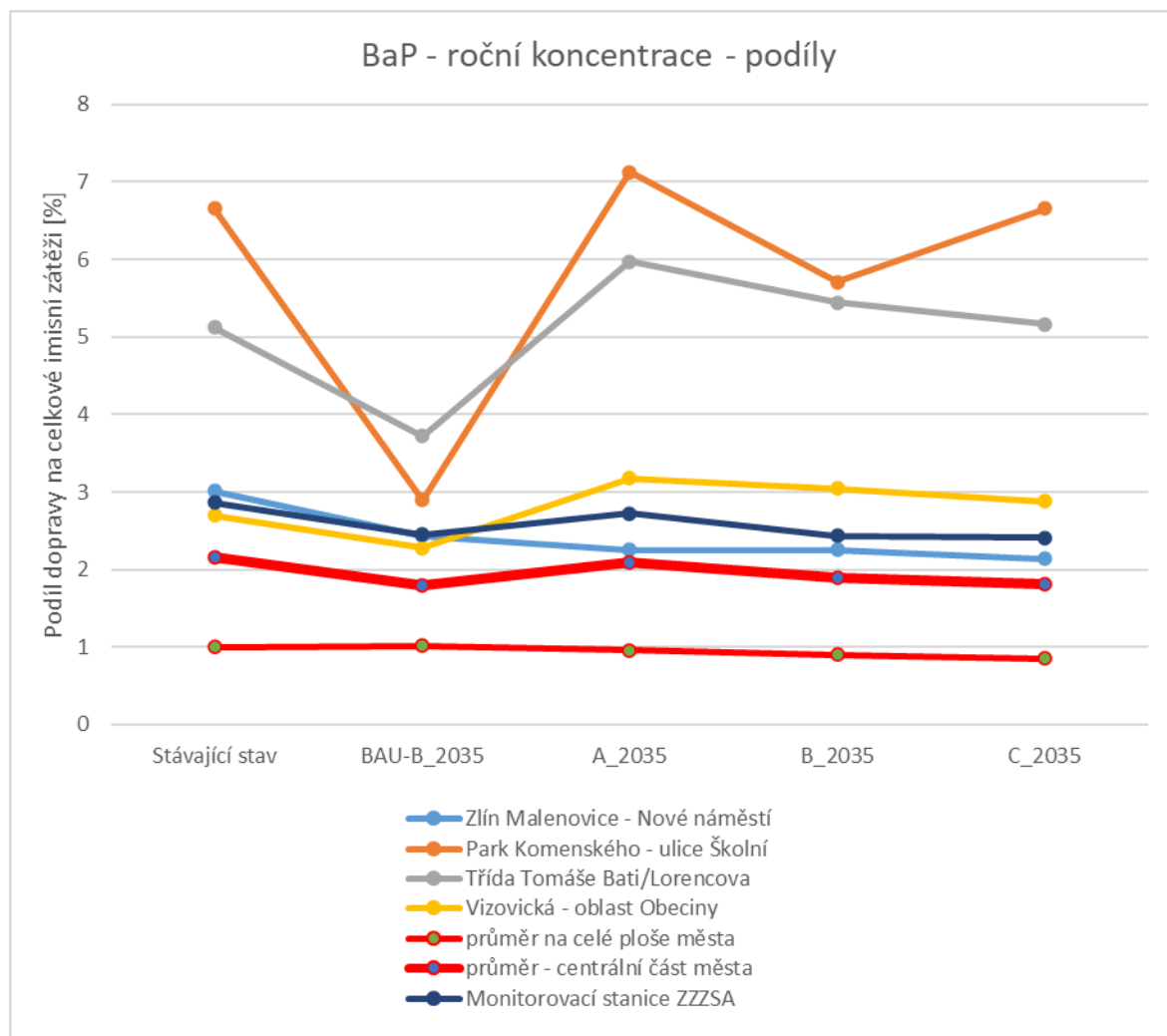
Z hlediska roční koncentrací NO<sub>2</sub> je možné navržená opatření v scénářích A, B, C hodnotit neutrálně vzhledem ke stavu BAU\_B-2035 (bez významného vlivu a změn u všech scénářů vzhledem ke stavu BAU\_B-2035). Zároveň je ale nutno dodat, že významně převažuje kladný efekt v podobě snížení emisí z dopravy celkem v porovnání se stávajícím stavem.

V porovnání se stávajícím stavem dochází ke snížení vlivu dopravy na kvalitu ovzduší a to o cca 1,0 – 2,1 % u všech scénářů vzhledem ke stávajícímu stavu. Za nejvýhodnější scénář z hlediska ročních koncentrací NO<sub>2</sub> lze považovat scénář B-2035 nebo scénář C-2035 u kterých je efekt přibližně obdobný. Rovněž scénář A má podobný, ale o něco málo nižší efekt.

## 5.4.4 Benzo(a)pyren

### 5.4.4.1 Průměrné roční koncentrace BaP

Následující obrázek uvádí grafické porovnání podílů dopravy na celkové imisní zátěži.



Graf 7 – Vyhodnocení průměrných ročních koncentrací BaP

Z výše uvedeného grafu vyplývá, že vliv dopravy v jednotlivých částech města může být dle posuzovaných scénářů odlišný. V některých bodech dochází v porovnání stavu BAU-B\_2035 a návrhových scénářů A, B, C k výslednému navýšení imisní zátěže způsobené dopravou – například bod IRB10 – třída Tomáše Bati/Lorencova. V jiných bodech může docházet naopak ke snížení imisní zátěže způsobené dopravou – například bod IRB1 – Zlín Malenovice.

Z toho vyplývá, že není vhodné hodnotit vliv navržených scénářů lokálně, ale spíše komplexně pro město Zlín jako celek. Následující tabulka proto uvádí porovnání podílů dopravy na celkové imisní zátěži v jednotlivých scénářích, a to v těchto bodech (skupinách bodů):

- Průměr na celé ploše města
- Průměr v centrální části města
- Stanice ZZZSA jako reprezentant centra města

Na základě této tabulky je pak provedeno slovní závěrečné vyhodnocení pro roční koncentrace BaP.

Referenční bod (skupina bodů)	Vypočtené podíly průměrných ročních koncentrací na celkové zátěži				
	Stávající stav	Scénář BAU_B-2035	Scénář A-2035	Scénář B-2035	Scénář C-2035
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Průměr celá plocha města	1,00	1,02	0,96	0,90	0,85
Průměr centrální část města	2,16	1,80	2,09	1,90	1,82
Stanice ZZZSA	2,86	2,45	2,72	2,43	2,41

Tabulka 29 – Vyhodnocení ročních koncentrací BaP

#### 5.4.4.1.1 Scénář BAU\_B-2035 – roční koncentrace BaP

##### 5.4.4.1.1.1 Porovnání se stávajícím stavem

- V porovnání se stávajícím stavem se podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města prakticky nezmění.
- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části průměrně města o cca 0,4 %.
- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA o 0,4 %.

#### 5.4.4.1.2 Scénář A-2035 – roční koncentrace BaP

##### 5.4.4.1.2.1 Porovnání se stávajícím stavem

- V porovnání se stávajícím stavem se podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města prakticky nezmění.
- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 0,1 %.
- V porovnání se stávajícím stavem dojde k poklesu podílu dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA o 0,1 %.

#### 5.4.4.1.2.2 Porovnání se stavem BAU\_B-2035

- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 0,1 %.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 naroste podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 0,3 %.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 dojde k nárůstu podílu dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA o 0,3 %.

#### 5.4.4.1.3 Scénář B-2035 – roční koncentrace BaP

##### 5.4.4.1.3.1 Porovnání se stávajícím stavem

- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše průměrně o 0,1 %.
- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 0,3 %.
- V porovnání se stávajícím stavem dojde k poklesu podílu dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA o 0,4 %.

##### 5.4.4.1.3.2 Porovnání se stavem BAU\_B-2035

- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 0,1 %.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 naroste podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 0,1 %.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 se podíl dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA prakticky nezmění.

#### 5.4.4.1.4 Scénář C-2035 – roční koncentrace BaP

##### 5.4.4.1.4.1 Porovnání se stávajícím stavem

- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše průměrně o 0,1 %.
- V porovnání se stávajícím stavem poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města průměrně o cca 0,3 %.
- V porovnání se stávajícím stavem dojde k poklesu podílu dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA o 0,4 %.

##### 5.4.4.1.4.2 Porovnání se stavem BAU\_B-2035

- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 poklesne podíl dopravy na celkové imisní zátěži na celé ploše města o cca 0,2 %.
- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 se podíl dopravy na celkové imisní zátěži v celé centrální části města prakticky nezmění.

- V porovnání se stavem BAU\_B-2035 se podíl dopravy na celkové imisní zátěži v místě stanice ZZZSA prakticky nezmění.

#### 5.4.4.1.5 Závěr pro roční koncentrace BaP

Z hlediska ročních koncentrací BaP je možné navržená opatření v scénářích A, B, C hodnotit jako neutrální bez významného vlivu na kvalitu ovzduší. V porovnání se stavem BAU\_B-2035 jsou změny nevýrazné. Za nejvýhodnější scénář z hlediska ročních koncentrací BaP lze považovat scénář B-2035 nebo scénář C-2035 u kterých je efekt přibližně obdobný.



## 6 Závěr

### 6.1 Suspendované částice frakce PM<sub>10</sub>

Metodicky se emise PM z dopravy počítá i včetně resuspenze, tedy zpětného zviření prašných částic usazených na povrchu vozovky projíždějícím automobilem. Tyto částice však mohou pocházet z různých jiných zdrojů (průmysl, lokální vytápění, posyp vozovky), tedy jejich hlavním primárním zdrojem doprava zřejmě není. Emise PM vznikající mechanismem resuspenze mohou zejména u tranzitních komunikací významně zatížených těžkou nákladní dopravou tvořit až 90 % celkových emisí PM do ovzduší z dopravy. Toto platí i pro další kapitolu a částice PM<sub>2,5</sub>.

#### 6.1.1 Maximální denní koncentrace PM<sub>10</sub>

Podíl dopravy na celkové imisní zátěži může být velmi významný. Ve výše popsáných referenčních bodech (skupinách) je podíl dopravy na stávající imisní zátěži následující:

Celá plocha města – průměr:	26,8	%
Centrální část města – průměr:	45,2	%
Stanice ZZZSA – centrum města:	59,5	%

Z hlediska denních koncentrací PM<sub>10</sub> je možné navržená opatření v scénářích A, B, C hodnotit jako spíše pozitivní s kladným dopadem na kvalitu ovzduší. Nejvýznamnější kladný efekt pro kvalitu ovzduší pak vykazuje scénář C-2035, u kterého může dojít ke snížení podílů dopravy na celkové imisní zátěži v některých bodech (ZZZSA) až o téměř 20 % oproti stavu BAU\_B-2035. Celkově je ovšem pokles daný navrženými opatřeními ve stavu C nižší, pohybuje se v rozmezí cca 1 – 2 % imisní zátěže vyvolané dopravou v porovnání se stavem BAU\_B-2035.

#### 6.1.2 Průměrné roční koncentrace PM<sub>10</sub>

Podíl dopravy na celkové imisní zátěži může být středně významný. Ve výše popsáných referenčních bodech (skupinách) je podíl dopravy na stávající imisní zátěži následující:

Celá plocha města – průměr:	6,8	%
Centrální část města – průměr:	13,4	%
Stanice ZZZSA – centrum města:	21,1	%

Z hlediska ročních koncentrací PM<sub>10</sub> je možné navržená opatření v scénářích A, B, C hodnotit jako spíše pozitivní s kladným dopadem na kvalitu ovzduší. Nejvýznamnější kladný efekt pro kvalitu ovzduší pak vykazuje scénář C-2035, u kterého může dojít ke snížení podílů dopravy

na celkové imisní zátěži v některých bodech (ZZZSA) až o cca 4,4 % oproti stavu BAU\_B-2035. Celkově je ovšem pokles daný navrženými opatřeními ve stavu C nižší, pohybuje se v rozmezí cca 1 – 3 % imisní zátěže vyvolané dopravou v porovnání se stavem BAU\_B-2035.

## 6.2 Suspendované částice frakce PM<sub>2,5</sub>

### 6.2.1 Průměrné roční koncentrace PM<sub>2,5</sub>

Podíl dopravy na celkové imisní zátěži není příliš významný. Ve výše popsaných referenčních bodech (skupinách) je podíl dopravy na stávající imisní zátěži následující:

Celá plocha města – průměr:	2,4	%
Centrální část města – průměr:	4,7	%
Stanice ZZZSA – centrum města:	7,2	%

Z hlediska ročních koncentrací PM<sub>2,5</sub> je možné navržená opatření v scénářích A, B, C hodnotit jako spíše pozitivní s kladným dopadem na kvalitu ovzduší. Nejvýznamnější kladný efekt pro kvalitu ovzduší pak vykazuje scénář C-2035, u kterého může dojít ke snížení podílů dopravy na celkové imisní zátěži v některých bodech (ZZZSA) až o cca 1,3 % oproti stavu BAU\_B-2035. Celkově je ovšem pokles daný navrženými opatřeními ve stavu C nižší, pohybuje se v rozmezí cca 0,3 - 1 % imisní zátěže vyvolané dopravou v porovnání se stavem BAU\_B-2035.

## 6.3 Oxid dusičitý (NO<sub>2</sub>)

### 6.3.1 Maximální hodinové koncentrace NO<sub>2</sub>

Podíl dopravy na celkové imisní zátěži může být středně významný. Ve výše popsaných referenčních bodech (skupinách) je podíl dopravy na stávající imisní zátěži následující:

Celá plocha města – průměr:	5,3	%
Centrální část města – průměr:	8,3	%
Stanice ZZZSA – centrum města:	12,3	%

Z hlediska hodinových koncentrací NO<sub>2</sub> je možné navržená opatření v scénářích A, B, C hodnotit neutrálně až mírně negativně vzhledem ke stavu BAU\_B-2035 (navýšení o cca 0,1 – 3 % u všech scénářů vzhledem ke stavu BAU\_B-2035). Zároveň je ale nutno dodat, že významně převažuje kladný efekt v podobě snížení emisí z dopravy celkem v porovnání se stávajícím stavem. V porovnání se stávajícím stavem dochází ke snížení vlivu dopravy na kvalitu ovzduší, a to poměrně výrazně (3 – 9 % u všech scénářů vzhledem ke stávajícímu

stavu). Za nejvýhodnější scénář z hlediska hodinových koncentrací NO<sub>2</sub> lze považovat scénář B-2035 nebo scénář C-2035 u kterých je efekt přibližně obdobný.

### 6.3.2 Průměrné roční koncentrace NO<sub>2</sub>

Podíl dopravy na celkové imisní zátěži není významný. Ve výše popsanych referenčních bodech (skupinách) je podíl dopravy na stávající imisní zátěži následující:

Celá plocha města – průměr:	1,6	%
Centrální část města – průměr:	2,8	%
Stanice ZZZSA – centrum města:	2,9	%

Z hlediska roční koncentrací NO<sub>2</sub> je možné navržená opatření v scénářích A, B, C hodnotit neutrálně vzhledem ke stavu BAU\_B-2035 (bez významného vlivu a změn u všech scénářů vzhledem ke stavu BAU\_B-2035). Zároveň je ale nutno dodat, že významně převažuje kladný efekt v podobě snížení emisí z dopravy celkem v porovnání se stávajícím stavem.

V porovnání se stávajícím stavem dochází ke snížení vlivu dopravy na kvalitu ovzduší a to o cca 1,0 – 2,1 % u všech scénářů vzhledem ke stávajícímu stavu. Za nejvýhodnější scénář z hlediska ročních koncentrací NO<sub>2</sub> lze považovat scénář B-2035 nebo scénář C-2035 u kterých je efekt přibližně obdobný. Rovněž scénář A má podobný, ale o něco málo nižší efekt.

## 6.4 Benzo(a)pyren

### 6.4.1 Průměrné roční koncentrace BaP

Podíl dopravy na celkové imisní zátěži není významný. Ve výše popsanych referenčních bodech (skupinách) je podíl dopravy na stávající imisní zátěži následující:

Celá plocha města – průměr:	1,0	%
Centrální část města – průměr:	2,2	%
Stanice ZZZSA – centrum města:	2,9	%

Z hlediska ročních koncentrací BaP je možné navržená opatření v scénářích A, B, C hodnotit jako neutrální bez významného vlivu na kvalitu ovzduší. V porovnání se stavem BAU\_B-2035 jsou změny nevýrazné. Za nejvýhodnější scénář z hlediska ročních koncentrací BaP lze považovat scénář B-2035 nebo scénář C-2035 u kterých je efekt přibližně obdobný.

## 6.5 Nejvýhodnější scénář

***Nejvýhodnějším scénářem z hlediska kvality ovzduší je určitě scénář C-2035, u kterého lze pozorovat nejvyšší kladný efekt zejména u prašných částic. Kladný efekt nemusí nutně nastávat pro celou plochu města a v některých místech může přinést scénář C-2035 stejně jako jiné scénáře i navýšení imisní zátěže. Jedná se o vystižení kladného efektu v případě průměrných hodnot vypočtených dle metodiky popsané výše.***

## 7 Známé nejistoty výpočtu

Hodnoty získané matematickým modelováním jsou, i přes podstatné přiblížení se skutečnému stavu, pouze vyhodnocením odborného odhadu doplňkové imisní zátěže dané lokality. Do výpočtu rozptylové studie vstupuje řada nejistot, které mohou ovlivnit výsledky výpočtu matematického modelu. Jelikož metodika Symos'97 není primárně určena pro výpočet koncentrací pod úrovní střech budov, mohou být ve studii uváděné doplňkové imisní koncentrace zatíženy chybou způsobenou deformací proudění v zastavěné oblasti. Nejistota stanovení koncentrace matematickým modelem může dosáhnout až 50 %.

Výpočet rozptylové studie byl pro krátkodobé (hodinové, denní) hodnoty proveden pro nejméně příznivé rozptylové podmínky a pro současně maximální emise. K souběhu těchto jevů bude pravděpodobně docházet jen zřídka. V praxi to znamená, že skutečné doplňkové imisní koncentrace budou pravděpodobně nižší než dále popisované doplňkové imisní koncentrace vypočtené rozptylovým modelem. Četnost výskytu těchto vypočtených maximálních koncentrací bude pravděpodobně nízká.

Závěrem je nutno zdůraznit, že cílem této studie bylo modelovat rozložení imisní zátěže posuzované lokality z konkrétních dříve uvedených zdrojů. Do výsledných hodnot jsou zahrnuty vlivy dálkového přenosu imisí ze vzdálených významných zdrojů a další možné zdroje emisí v užší lokalitě formou imisního pozadí získaného ze zdrojů publikovaných na stránkách [www.chmi.cz](http://www.chmi.cz).

## 8 Seznamy

### 8.1 Seznam použitých podkladů

Pro zpracování rozptylové studie byly k dispozici podklady předané objednatelem případně jiné podklady v rozsahu, který specifikují následující odstavce.

- Podkladová data předaná společností Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.
- Zákon č.201/2012Sb. o ochraně ovzduší v platném znění
- Vyhláška č. č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší v platném znění.
- Metodický pokyn odboru ochrany ovzduší MŽP pro vypracování rozptylových studií podle § 32 odst. 1 písm. e) zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší
- Údaje z veřejně dostupné databáze ČHMÚ a to:
  - Pětileté průměry imisních koncentrací v lokalitě
  - Údaje z imisního měření – monitorovací stanice kvality ovzduší v okolí zdroje
- Větrná růžice pro lokalitu Zlín

Pro zpracování byly dále použity mapové podklady Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního v měřítku 1:10 000, Digitální mapové podklady firmy PLAN Studio a ortofotomapy MŽP. Jako podkladová mapa pro vykreslení rozdílových map a koncentračních izolinií je použita základní mapa ČR 1:10 000, kterou poskytuje ČÚZK prostřednictvím webové mapové služby.

### 8.2 Seznam tabulek

Tabulka 1 - Třídy stabilitního zvrstvení.....	11
Tabulka 2 - Opatření návrhových scénářů v dopravním modelu .....	15
Tabulka 3 – Intenzity dopravy v jednotlivých scénářích .....	18
Tabulka 4 - Struktura vstupních dat pro rozptylové modelování .....	20
Tabulka 5 – Celková průměrná větrná růžice lokality .....	22
Tabulka 6 – Četnosti výskytu jednotlivých tříd stability .....	22
Tabulka 7 - Imisní limity pro ochranu zdraví lidí .....	27
Tabulka 8 - Imisní pozadí – hodnoty ze čtverců pětiletých průměrů dle ČHMÚ .....	31
Tabulka 9 - Imisní monitoring.....	32
Tabulka 10 - Popis IRB .....	36
Tabulka 11 - Vypočtené maximální denní koncentrace PM <sub>10</sub> – absolutní hodnoty .....	38
Tabulka 12 - Vypočtené max. denní koncentrace PM <sub>10</sub> – podíly na celkové imisní zátěži .....	39
Tabulka 13 - Vypočtené průměrné roční koncentrace PM <sub>10</sub> – absolutní hodnoty.....	40
Tabulka 14 - Vypočtené prům. roční koncentrace PM <sub>10</sub> – podíly na celkové imisní zátěži .....	41

Tabulka 15 - Vypočtené průměrné roční koncentrace $PM_{2,5}$ – absolutní hodnoty .....	42
Tabulka 16 - Vypočtené prům. roční koncentrace $PM_{2,5}$ – podíly na celkové imisní zátěži ....	43
Tabulka 17 - Vypočtené max. hodinové koncentrace $NO_2$ – absolutní hodnoty .....	44
Tabulka 18 - Vypočtené max. hodinové koncentrace $NO_2$ – podíly na celkové imisní zátěži..	45
Tabulka 19 - Vypočtené průměrné roční koncentrace $NO_2$ – absolutní hodnoty.....	46
Tabulka 20 - Vypočtené prům. roční koncentrace $NO_2$ – podíly na celkové imisní zátěži.....	47
Tabulka 21 - Vypočtené průměrné roční koncentrace BaP – absolutní hodnoty .....	48
Tabulka 22 - Vypočtené prům. roční koncentrace BaP – podíly na celkové imisní zátěži .....	49
Tabulka 23 - Seznam vykreslených izolinií .....	50
Tabulka 24 – Vyhodnocení denních koncentrací $PM_{10}$ .....	52
Tabulka 25 – Vyhodnocení ročních koncentrací $PM_{10}$ .....	56
Tabulka 26 – Vyhodnocení ročních koncentrací $PM_{2,5}$ .....	59
Tabulka 27 – Vyhodnocení hodinových koncentrací $NO_2$ .....	63
Tabulka 28 – Vyhodnocení roční koncentrací $NO_2$ .....	66
Tabulka 29 – Vyhodnocení ročních koncentrací BaP .....	70

### 8.3 Seznam grafů

Graf 1 – grafické znázornění stabilitní větrné růžice.....	21
Graf 2 – Vyhodnocení maximálních denních koncentrací $PM_{10}$ .....	51
Graf 3 – Vyhodnocení průměrných ročních koncentrací $PM_{10}$ .....	55
Graf 4 – Vyhodnocení průměrných ročních koncentrací $PM_{2,5}$ .....	58
Graf 5 – Vyhodnocení maximálních hodinových koncentrací $NO_2$ .....	62
Graf 6 – Vyhodnocení průměrných ročních koncentrací $NO_2$ .....	65
Graf 7 – Vyhodnocení průměrných ročních koncentrací BaP .....	69

### 8.4 Seznam obrázků

Obrázek 1 – Zvolené zájmové území.....	12
Obrázek 2 - Digitální model terénu .....	13
Obrázek 3 - Profily k porovnání dopravních intenzit.....	17
Obrázek 4 - Liniové zdroje zahrnuté do rozptylového modelu .....	19
Obrázek 5 – Lokalizace referenčních bodů .....	24
Obrázek 6 - Průměrné roční koncentrace $NO_2$ v období 2015 až 2019 [ $\mu g/m^3$ ].....	28
Obrázek 7 - 36. nejvyšší denní koncentrace $PM_{10}$ v období 2015 až 2019 [ $\mu g/m^3$ ].....	29
Obrázek 8 - Průměrné roční koncentrace $PM_{10}$ v období 2015 až 2019 [ $\mu g/m^3$ ] .....	29
Obrázek 9 - Průměrné roční koncentrace $PM_{2,5}$ v období 2015 až 2019 [ $\mu g/m^3$ ] .....	30
Obrázek 10 - Průměrné roční koncentrace benzo(a)pyrenu v období 2015 až 2019 [ $ng/m^3$ ].	30
Obrázek 11 - Umístění referenčních bodů – modifikace pro návrhovou část .....	35

## 8.5 Seznam příloh

Příloha 01a:	PM <sub>10</sub> :	maximální denní doplňkové koncentrace – stávající stav
Příloha 01b:	PM <sub>10</sub> :	maximální denní doplňkové koncentrace – scénář BAU_B-2035
Příloha 01c:	PM <sub>10</sub> :	maximální denní doplňkové koncentrace – scénář C-2035
Příloha 02a:	PM <sub>10</sub> :	denní koncentrace: podíl dopravy na celk. imisní zátěži – stávající stav
Příloha 02b:	PM <sub>10</sub> :	denní koncentrace: podíl dopravy na celk. imisní zátěži – BAU_B-2035
Příloha 02c:	PM <sub>10</sub> :	denní koncentrace: podíl dopravy na celk. imisní zátěži – C-2035
Příloha 03a:	PM <sub>10</sub> :	průměrné roční doplňkové koncentrace – stávající stav
Příloha 03b:	PM <sub>10</sub> :	průměrné roční doplňkové koncentrace – scénář BAU_B-2035
Příloha 03c:	PM <sub>10</sub> :	průměrné roční doplňkové koncentrace – scénář C-2035
Příloha 04a:	PM <sub>10</sub> :	roční koncentrace: podíl dopravy na celk. imisní zátěži – stávající stav
Příloha 04b:	PM <sub>10</sub> :	roční koncentrace: podíl dopravy na celk. imisní zátěži – BAU_B-2035
Příloha 04c:	PM <sub>10</sub> :	roční koncentrace: podíl dopravy na celk. imisní zátěži – C-2035
Příloha 05a:	PM <sub>2,5</sub> :	průměrné roční doplňkové koncentrace – stávající stav
Příloha 05b:	PM <sub>2,5</sub> :	průměrné roční doplňkové koncentrace – scénář BAU_B-2035
Příloha 05c:	PM <sub>2,5</sub> :	průměrné roční doplňkové koncentrace – scénář C-2035
Příloha 06a:	PM <sub>2,5</sub> :	roční koncentrace: podíl dopravy na celk. imisní zátěži – stávající stav
Příloha 06b:	PM <sub>2,5</sub> :	roční koncentrace: podíl dopravy na celk. imisní zátěži – BAU_B-2035
Příloha 06c:	PM <sub>2,5</sub> :	roční koncentrace: podíl dopravy na celk. imisní zátěži – C-2035
Příloha 07a:	NO <sub>2</sub> :	maximální hodinové doplňkové koncentrace – stávající stav
Příloha 07b:	NO <sub>2</sub> :	maximální hodinové doplňkové koncentrace – scénář BAU_B-2035
Příloha 07c:	NO <sub>2</sub> :	maximální hodinové doplňkové koncentrace – scénář C-2035
Příloha 08a:	NO <sub>2</sub> :	hodinové konc.: podíl dopravy na celk. imisní zátěži – stávající stav
Příloha 08b:	NO <sub>2</sub> :	hodinové konc.: podíl dopravy na celk. imisní zátěži – BAU_B-2035
Příloha 08c:	NO <sub>2</sub> :	hodinové konc.: podíl dopravy na celk. imisní zátěži – C-2035
Příloha 09a:	NO <sub>2</sub> :	průměrné roční doplňkové koncentrace – stávající stav
Příloha 09b:	NO <sub>2</sub> :	průměrné roční doplňkové koncentrace – scénář BAU_B-2035
Příloha 09c:	NO <sub>2</sub> :	průměrné roční doplňkové koncentrace – scénář C-2035
Příloha 10a:	NO <sub>2</sub> :	roční koncentrace: podíl dopravy na celk. imisní zátěži – stávající stav
Příloha 10b:	NO <sub>2</sub> :	roční koncentrace: podíl dopravy na celk. imisní zátěži – BAU_B-2035
Příloha 10c:	NO <sub>2</sub> :	roční koncentrace: podíl dopravy na celk. imisní zátěži – C-2035
Příloha 11a:	BaP:	průměrné roční doplňkové koncentrace – stávající stav
Příloha 11b:	BaP:	průměrné roční doplňkové koncentrace – scénář BAU_B-2035
Příloha 11c:	BaP:	průměrné roční doplňkové koncentrace – scénář C-2035
Příloha 12a:	BaP:	roční koncentrace: podíl dopravy na celk. imisní zátěži – stávající stav
Příloha 12b:	BaP:	roční koncentrace: podíl dopravy na celk. imisní zátěži – BAU_B-2035
Příloha 12c:	BaP:	roční koncentrace: podíl dopravy na celk. imisní zátěži – C-2035
Příloha 13:		Osvědčení o autorizaci zpracovatele rozptylových studií