

# ROZPTYLOVÁ STUDIE

---

*č.1888/18/RS*

*vypracovaná ve smyslu zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší pro akci:*

I/42 Brno VMO v úseku tunel Vinohrady - D1

## ETAPIZOVANÁ VÝSTAVBA

---

***Objednatel:***

G-Consult, spol. s r.o.  
Výstavní 367/109  
703 00 Ostrava – Vítkovice

***Zpracovatel:***

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

## Obsah

1.	Zadání rozptylové studie .....	3
1.1.	Původní rozptylová studie a tato její aktualizace .....	3
1.2.	Účel a způsob zpracování .....	4
1.3.	Údaje o zpracování .....	4
1.4.	Obecné údaje .....	4
1.5.	Identifikační údaje .....	5
1.6.	Popis záměru .....	6
1.7.	Identifikace zdrojů emisí .....	11
2.	Metodika výpočtu .....	12
2.1.	Metoda, typ modelu .....	12
2.2.	Třídy stabilitního zvrstvení .....	13
3.	Vstupní údaje .....	13
3.1.	Umístění záměru .....	13
3.2.	Charakteristika terénu .....	13
3.3.	Údaje o zdrojích .....	14
3.4.	Meteorologické podklady .....	22
3.5.	Popis referenčních bodů .....	23
3.6.	Znečišťující látky a příslušné imisní limity .....	28
3.7.	Hodnocení úrovně znečištění v předmětné lokalitě .....	30
4.	Výsledky rozptylové studie .....	31
4.1.	Způsob vyhodnocení rozptylové studie .....	31
4.2.	Tabulkové vyhodnocení – ETAPA 1 .....	32
4.3.	Tabulkové vyhodnocení – ETAPA 2 .....	39
4.4.	Tabulkové vyhodnocení – ETAPA 3 .....	45
4.5.	Tabulkové vyhodnocení – ETAPA 4 .....	51
4.6.	Slovní vyhodnocení a komentáře k výsledkům .....	57
4.7.	Kartografická interpretace výsledků .....	69
4.8.	Hodnoty vypočtených maximálních koncentrací v pravidelné síti referenčních bodů .....	69
5.	Kompenzační opatření .....	70
6.	Závěrečné hodnocení .....	70
6.1.	Znamé nejistoty výpočtu .....	71
7.	Seznam použitých podkladů .....	71
7.1.	Podklady předané objednatelem .....	71
7.2.	Další použité podklady .....	71
8.	Přílohy .....	72

## 1. Zadání rozptylové studie

### 1.1. Původní rozptylová studie a tato její aktualizace

Tato rozptylová studie č.1888/18/RS je zpracována jako aktualizace původní rozptylové studie č.1767/17/RS, kterou zpracovala společnost E-expert, spol. s r.o. v září roku 2017. V rámci původní rozptylové studie byl celý sledovaný úsek hodnocen jako jeden celek a na základě v té době platných předpokladů o intenzitě dopravy (dopravní model).

Od té doby došlo ke změně rozhodnutí investora a to zejména v tom smyslu, že původně hodnocený celý úsek komunikace byl pro tuto rozptylovou studii rozdělen na dílčí etapy, které na sebe chronologicky navazují. Jejich popis je proveden níže.

Dále bylo zjištěno, že stavba nebude provedena v původně předpokládaných termínech a rocích, ale opozdí se a bude fázována do etap. Z toho důvodu byl zpracován nový dopravní model, který toto respektuje a jsou v něm uvedeny přepočtené intenzity dopravy podle jednotlivých fází výstavby záměru a předpokládaných termínech jejich realizace.

Podklady a tedy i vstupy a následně i výstupy této rozptylové studie tak lze rozdělit do těchto etap a výpočtových roků:

- ETAPA 1: Výpočtový rok 2023
- ETAPA 2: Výpočtový rok 2026
- ETAPA 3: Výpočtový rok 2028
- ETAPA 4: Výpočtový rok 2033

Dá se tedy uvažovat, že celý záměr vyhodnocený v původní rozptylové studii koresponduje se zde uvedenou ETAPOU 4, kdy bude postaven celý záměr. Intenzity dopravy jsou ovšem na celém tahu I/42 jiné, neboť došlo k posunu výpočtových roků.

V dopravních modelech IAD pro roky 2023, 2026, 2028 a 2033 byla upravena i komunikační síť města Brna a to o rampu z VMO Rokytova na ul. Kulkovu ve směru od MČ Vinohrady (viz. následující obrázek).

Obrázek 1 - Rampa na ulici Kulkovu



## 1.2. Účel a způsob zpracování

Tato rozptylová studie je zpracována za účelem vyhodnocení vlivu akce s názvem „I/42 Brno VMO v úseku tunel Vinohrady - D1“ a jejího provozu na kvalitu ovzduší v lokalitě záměru a v jejím okolí.

Výsledkem rozptylové studie je vyhodnocení doplňkového vlivu provozu silničních vozidel po této hodnocené části komunikace (a příslušných nových sjezdech a nájezdech na ni v daných etapách výstavby). Rozptylová studie je přitom zpracována jako doplňková a je hodnocen vliv provozu vozidel po této komunikaci (úsecích daných etapizací výstavby) tak, jako kdyby komunikace byla stavěna na zelené louce jako nová.

Ve studii není uvažováno s tím, že vybudováním komunikace poklesne intenzita dopravy na stávajících komunikacích v lokalitě ani se stávající dopravou po částech komunikace, které jsou již nyní provozovány (nová komunikace vede v místech, kde se již v současné době nachází komunikace a jistá dopravní zátěž). Rozptylová studie tak reprezentuje maximální možný (nejhorší) vliv provozu tohoto záměru na kvalitu ovzduší v lokalitě. Od vlivu nové komunikace není odečten žádný úbytek (snížení) emisí v důsledku přesunu části dopravy ze stávajících komunikací na tuto novou komunikaci.

Výsledkem je pak možnost vyhodnocení vlivu této nové komunikace (jednotlivých etap výstavby) a vyhodnocení jejím provozem vyvolaných doplňkových koncentrací v jejím okolí, které je možné přičíst ke stávajícímu imisnímu pozadí a následně vyhodnotit velikost a význam jejího provozu vzhledem ke stávající imisní zátěži a posoudit případné dodržování/překročení imisních limitů. Toto je provedeno ve vyhodnocující části rozptylové studie.

## 1.3. Údaje o zpracování

Rozptylová studie je duševním vlastnictvím E-expert, spol. s r.o. Její veřejná publikace a další použití nad rámec původního smluvního určení je vázáno na souhlas zpracovatele.

Rozptylová studie je zpracována ve 12 stejnopisech, z nichž jeden je uložen u autora rozptylové studie. Elektronická verze rozptylové studie ve formátu PDF byla objednateli předána e-mailem.

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/>).

## 1.4. Obecné údaje

Obsahové náležitosti této rozptylové studie odpovídají příloze č. 15 k vyhlášce č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší.

Tato rozptylová studie je zpracována za účelem vyhodnocení vlivu provozu nové komunikace (dle jednotlivých etap výstavby), kterou je část velkého městského okruhu (VMO) v Brně, konkrétně v úseku tunel Vinohrady - D1. Rozptylová studie bude součástí hodnocení dopadů na životní prostředí – EIA.

## 1.5. Identifikační údaje

Název záměru:	I/42 Brno VMO v úseku tunel Vinohrady - D1 ETAPIZOVANÁ VÝSTAVBA
Zadavatel rozptylové studie:	G-Consult, spol. s r.o. Výstavní 367/109, 703 00 Ostrava – Vítkovice IČ: 64616886
Zpracovatel rozptylové studie:	E-expert, spol. s r.o. Mrštíkova 883/3, 709 00 Ostrava - Mariánské Hory IČ: 26783762  Osvědčení o autorizaci ke zpracování rozptylových studií vydané Ministerstvem životního prostředí ČR č.j. 2351/740/03 ze dne 5.8.2003 (viz. příloha č.7 této rozptylové studie).
Zpracoval:	Ing. Jiří Výtisk
Schválil:	Ing. Vladimír Lollek
Generální projektant:	PK OSSENDORF s.r.o. PROJEKTOVÁ KANCELÁŘ DOPRAVNÍCH STAVEB Tomešova 1, 602 00 Brno IČ: 25564901
Investor:	ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR Na Pankráci 56, 140 00 Praha 4 Stavbu zajišťuje závod Brno Šumavská 33, 602 00 Brno

## 1.6. Popis záměru

### 1.6.1. Stavba jako celek

Velký městský okruh Brno bude po svém kompletním dobudování nejdůležitějším prvkem silniční části dopravního systému města Brna. Okruh, procházející městskými částmi mimo centrum města, bude směrově dělenou víceproudou komunikací první třídy. Umožní rychlý a plynulý přesun automobilů z jedné strany města na druhou a odstraní neúnosnou dopravní zátěž řady hlavních ulic. První část řeší vedení okruhu Vinohradským tunelem, který pomůže dopravě mezi Husovicemi, Židenicemi, Vinohrady, Líšín, Juliánovem a východním přivaděčem (tzv. výpadovkou na Olomouc). Další část navazující na část předchozí leží mezi rezidenční zástavbou městské části Černovice a průmyslovou oblastí tzv. Černovických teras. Stavba tohoto úseku ulehčí přetíženým ulicím Olomoucká a Zvonařka. V úseku okruhu Brno-jih začne křižovatkou s Bratislavskou radiálou (která vede k nákupním centrům podél dálnice D2 a na Bratislavu) a bude pokračovat přes čtvrtě Komárov a Trnitá až ke křižovatce Heršpická, kde se okruh kříží s radiálou vedoucí na jih směrem k dálnici D1, ale také k dálnici D52 na Vídeň. Na konci tohoto úseku se bude okruh dále napojovat na další plánovanou část okruhu (není součástí tohoto záměru).

Výstavba komunikace bude mít přínos pro přímé uživatele zkrácením doby cestování, úspor v provozních nákladech na cestu, nárůstu plynulosti dopravy, odstranění dopravních kongescí a nárůstu bezpečnosti dopravy jako výsledku uživatelsky přívětivého technického řešení s vyloučením nehod a kolizních situací. Plynulost může mít příznivý dopad na životní prostředí s ohledem na menší zatížení okolí hlukem a exhalacemi.

Realizací projektu silnice I/42 dojde k odstranění kapacitních nedostatků a stávající komunikace bude nahrazena novou kapacitnější komunikací. Výstavbou kapacitnější komunikace, zásadně s mimoúrovňovými křižovatkami se podstatně zkrátí doba jízdy a zvýší bezpečnost a plynulost jízdy. Realizací projektu jsou přímo ovlivněni obyvatelé města Brna, kterým přenesení tranzitní, zdrojové a cílové dopravy na novou směrově kapacitnější komunikaci I/42 umožní zlepšení dopravní situace a životního prostředí.

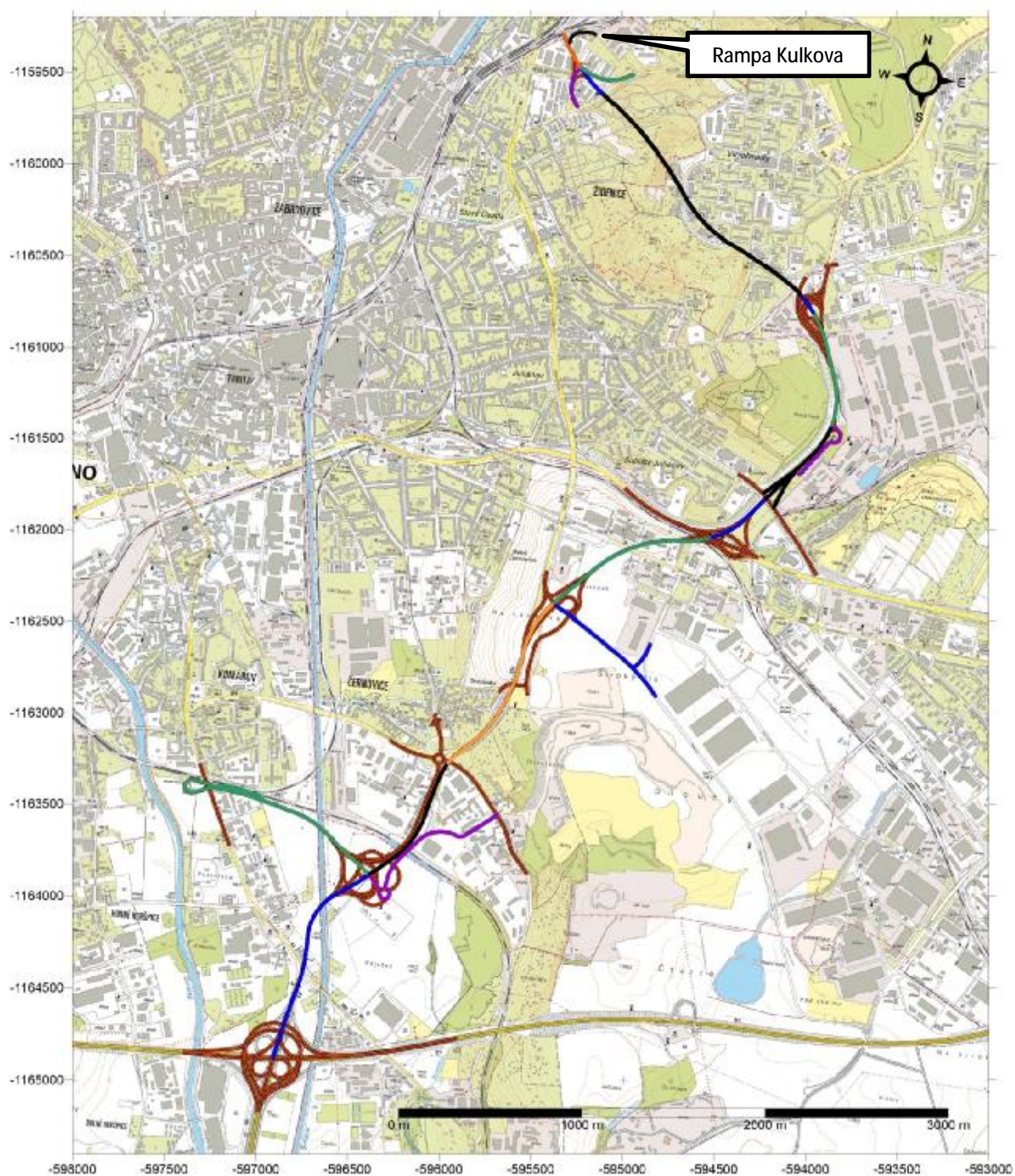
Rozptylová studie řeší úsek od MÚK Rokytova (8,361 km) po hranici MÚK Brno Jih na dálnici D1. Konec úseku je situován v km 15,255, v němž je stavba koordinována s aktuální verzí přestavby MÚK Brno Jih a PD na zkapacitnění úseku dálnice D1 mezi MÚK Brno Jih a Brno Centrum, popř. zkapacitnění dálnice D2, které je připravováno společně s doplněním silniční sítě o tzv. Jižní tangentu – propojení D52 a D2. Staničení VMO vychází z KM 0,000 situovaného v MÚK Hlinky.

Tato rozptylová studie zkompletovala aktuálně platné projektové dokumentace jednotlivých technických řešení staveb od MÚK Rokytova až po hranici MÚK Brno Jih na dálnici D1. Pro rozptylovou studii je dále zásadní trasování komunikace (kudy vede) a jaká je na této komunikaci intenzita dopravy. Na následujícím obrázku je uvedena trasa hodnocené komunikace v návaznosti na stávající komunikační síť. Barevné označení úseků komunikací má význam pro další kapitoly v této rozptylové studii.

Na severní straně byl s ohledem na rozptylový model prodloužen sledovaný úsek po železniční koleje vedoucí k nádraží, na straně jižní pak až k dálnici D1. Na severní straně byla dále doplněna rampa z VMO Rokytova na ul. Kulkovu ve směru od MČ Vinohrady (označeno v obrázku).



Obrázek 2 – Znáznornění nové komunikace



### 1.6.2. Řešené etapy výstavby

Podkladem pro rozdělení studie do jednotlivých etap byla tahová studie s názvem „I/42 Brno VMO tahová studie v úseku Husovický tunel – D1 včetně HDM-4“ zpracovaná společností PK OSSENDORF s.r.o. v roce 2016. Trasování komunikací zde uvedené a členění do jednotlivých etap odpovídá plánované skutečnosti. Při jejím zpracování se předpokládalo, že záměr bude realizován dříve a roky uvedené u jednotlivých staveb (etap) tak neodpovídají současné realitě. To ale není na závadu, neboť dopravní model (což je rozhodující podklad pro další modelování a stanovení intenzity dopravy) byl přepočten na aktuálně platné roky.

V praxi to znamená, že to, co je v tahové studii označováno jako rok 2020, je modelováno dle dopravního modelu jako rok 2023. Jako rok 2023 je rovněž toto označeno a modelováno v této rozptylové studii. Následující přehledná tabulka uvádí Posun těchto skutečností a časových realizací výstavby jednotlivých etap včetně označení příslušného stavu v této rozptylové studii.

Tabulka 1 – Označení jednotlivých výpočtových stavů

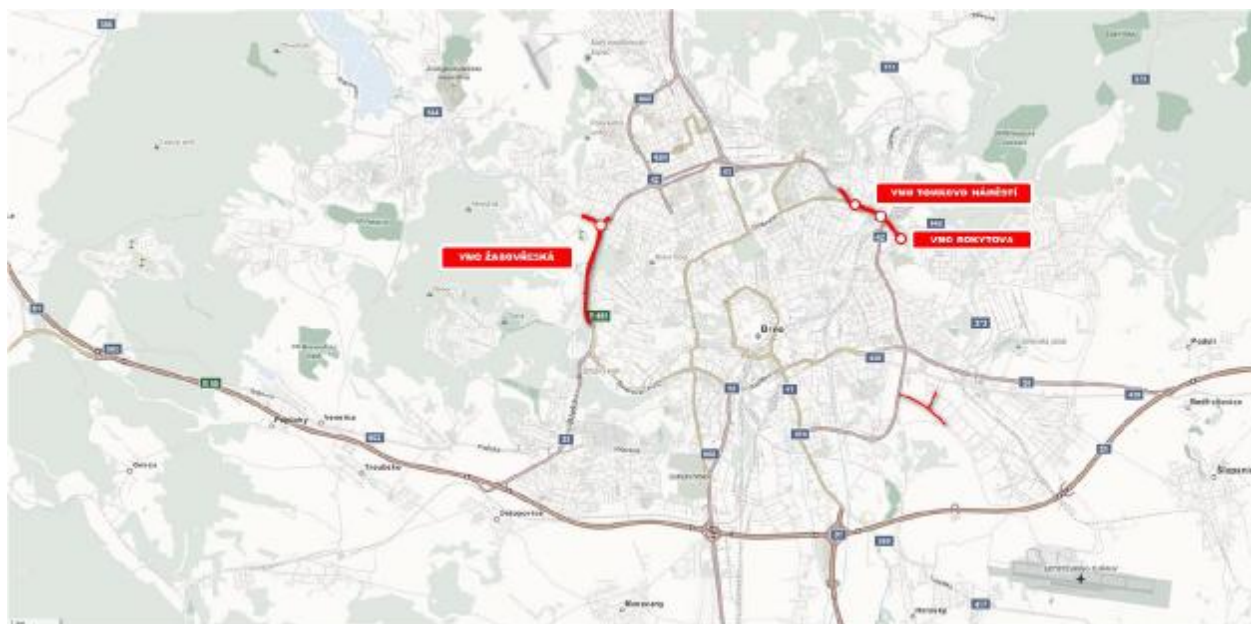
Označení stavu v této rozptylové studii	Výpočtový rok pro rozptylovou studii a její model	Výpočtový rok pro dopravní model a označení v dopravním modelu	Označení příslušného stavu v tahové studii PK OSSENDORF s.r.o.
ETAPA 1	2023	2023	2020
ETAPA 2	2026	2026	2023
ETAPA 3	2028	2028	2025
ETAPA 4	2033	2033	2030

Následující tabulka pak uvádí popis komunikací a nových staveb, které budou realizovány v rámci příslušných etap.

#### ETAPA 1

Následující obrázek uvádí stavby plánované v etapě 1 – jsou na obrázku vyznačeny červeně.

Obrázek 3 - Plánované stavby v etapě 1





Přehled v etapě 1 realizovaných staveb (v rámci posuzovaného záměru):

- Sil. I/42 - VMO Rokytova
- Napojení ul. Průmyslová do ul. Černovická (II/374)

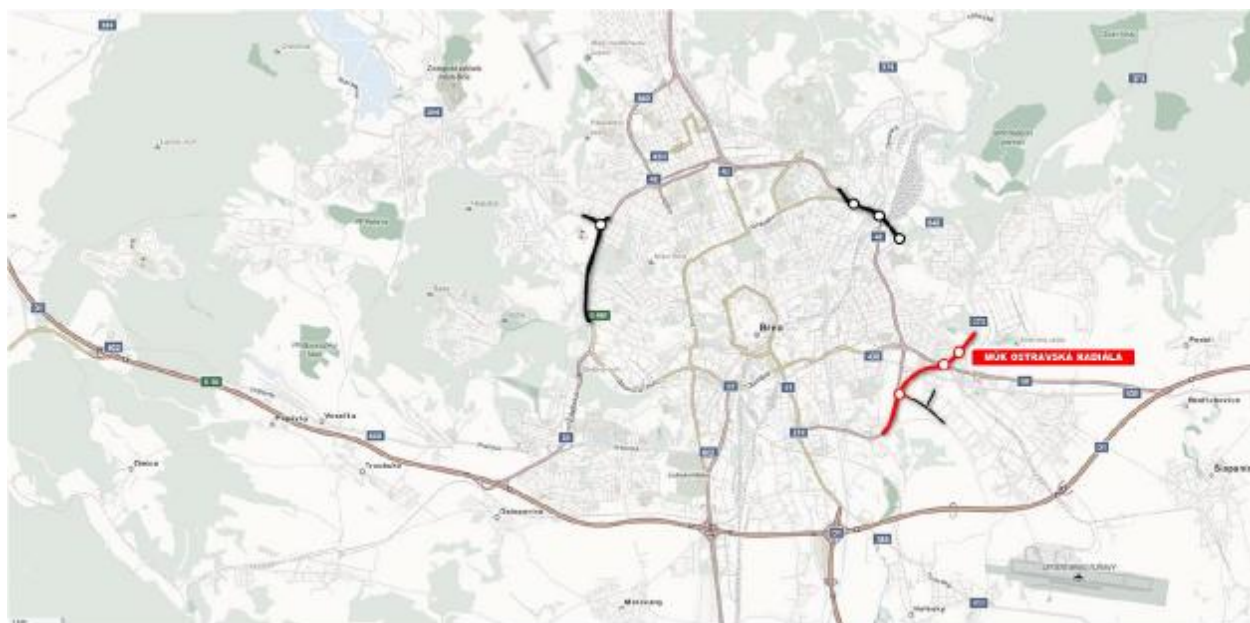
Etapa 1 pro rozptylové modelování:

Co se týče modelování v této rozptylové studii, pak do modelu nevstupovala stavba Sil. I/42 - VMO Žabovřeská, která není předmětem posuzovaného záměru. Na severní straně byl s ohledem na rozptylový model prodloužen sledovaný úsek po železniční koleje vedoucí k nádraží. Dále byla do výpočtu zahrnuta stavba „Napojení ul. Průmyslová do ul. Černovická (II/374)“ v jihovýchodní části záměru.

**ETAPA 2**

Následující obrázek uvádí stavby plánované v etapě 2 – jsou na obrázku vyznačeny červeně. Ty, které byly již postaveny v etapě 1, jsou znázorněny černě.

Obrázek 4 - Plánované stavby v etapě 2



Přehled v etapě 2 realizovaných staveb:

- Sil. I/42 – MÚK Ostravská radiála

Etapa 2 pro rozptylové modelování:

Co se týče modelování v této rozptylové studii, pak do modelu vstupuje nově červeně vyznačený úsek nové komunikace. Přitom v modelu zůstávají již postavené a započtené úseky v etapě 1.

### ETAPA 3

Následující obrázek uvádí stavby plánované v etapě 3 – jsou na obrázku vyznačeny červeně. Ty, které byly již postaveny v etapě 1 a 2, jsou znázorněny černě.

Obrázek 5 - Plánované stavby v etapě 3



Přehled v etapě 3 realizovaných staveb:

- Sil. I/41 – Bratislavská radiála

Etapa 3 pro rozptylové modelování:

Co se týče modelování v této rozptylové studii, pak do modelu vstupují nově červeně vyznačené úseky nové komunikace. Přitom v modelu zůstávají již postavené a započtené úseky v etapě 1 resp. V etapě 2.

### ETAPA 4

Následující obrázek uvádí stavby plánované v etapě 4 – jsou na obrázku vyznačeny červeně. Ty, které byly již postaveny v etapě 1, 2 a 3, jsou znázorněny černě.

Obrázek 6 - Plánované stavby v etapě 4



#### Přehled v etapě 4 realizovaných staveb:

- Sil. I/42 – VMO Vinohrady
- Rampa z VMO Rokytova na ul. Kulkovu ve směru od MČ Vinohrady (není vyznačena na obrázku pro etapu 4 červeně, její poloha je dobře viditelná z obrázku 1 v kapitole 1.1. této studie)

#### Etapa 4 pro rozptylové modelování:

Co se týče modelování v této rozptylové studii, pak do modelu vstupují nově červeně vyznačené úseky nové komunikace (tunel Vinohrady a jeho napojení na již připravené komunikace z předešlých etap, rampa z VMO Rokytova na ul. Kulkovu ve směru od MČ Vinohrady). Přitom v modelu zůstávají již postavené a započtené úseky v etapě 1, etapě 2 resp. etapě 3.

## **1.7. Identifikace zdrojů emisí**

### **1.7.1. Liniové zdroje**

Zdroji emisí jsou v tomto případě motorová vozidla, která se pohybují po vyznačených úsecích komunikací v jednotlivých etapách, případně sjezdech a nájezdech na tyto úseky. Jedná se pro rozptylový model o klasické liniové zdroje, jejichž kvantifikace je provedena podle intenzity dopravy viz. níže.

### **1.7.2. Bodové zdroje**

Součástí stavby je také „tunel Vinohrady“, který nelze do výpočtu zahrnout jako liniový zdroj, neboť emise zde do ovzduší neodcházejí volně jako v případě otevřené komunikace. Údaje o odvodu (větrání) tunelu nebyly součástí předané projektové dokumentace.

Dle technických podmínek MDČR – Technologické vybavení tunelů pozemních komunikací TP98 ([http://www.pjpk.cz/data/USR\\_001\\_2\\_8\\_TP/TP\\_98.pdf](http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_8_TP/TP_98.pdf)) se při délce tunelu – obousměrný provoz do 3km a jednosměrný provoz do 5km v 1 trubě se používá systém „Podélné ventilace“.

Pro model se tak uvažovalo, že tunel je proveden ze dvou trub a na konci každé (na výjezdové straně) jsou tedy emise vytlačovány pomocí ventilátorů do okolního ovzduší. Tím vzniknou dva bodové zdroje emisí škodlivin do ovzduší – na výstupu každého tubusu jeden. Do tohoto bodového zdroje pak byly umístěny vždy celkové emise z vozidel vznikající při průjezdu tunelem.

### **1.7.3. Intenzity dopravy**

Co se týče intenzity dopravy, pak zdrojem pro stanovení intenzity dopravy na komunikacích zahrnutých do rozptylového modelu byl nový dopravní model zpracovaný společností „Brněnské komunikace a.s., Útvar dopravního inženýrství“, kterou si u této společnosti nechala zpracovat projekční společnost PK OSSENDORF s.r.o. v červnu roku 2018.

Oproti původní rozptylové studii a použitého modelu je tento dopravní model členěn na etapy dle výše uvedeného rozboru a je výpočtově posunut o tři roky později (skluz stavby). Příslušné intenzity dopravy pak byly odečítány z předaných pentlogramů intenzit IAD a to pro každou etapu samostatně. Tyto intenzity dopravy byly pak dále použity pro kvantifikaci emisí a rozptylový model v jednotlivých etapách.

## 2. Metodika výpočtu

### 2.1. 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 bezvětří 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.



## 2.2. Třídy stabilitního zvrstvení

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

Tabulka 2 – Třídy stability atmosféry

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

## 3. Vstupní údaje

### 3.1. Umístění záměru

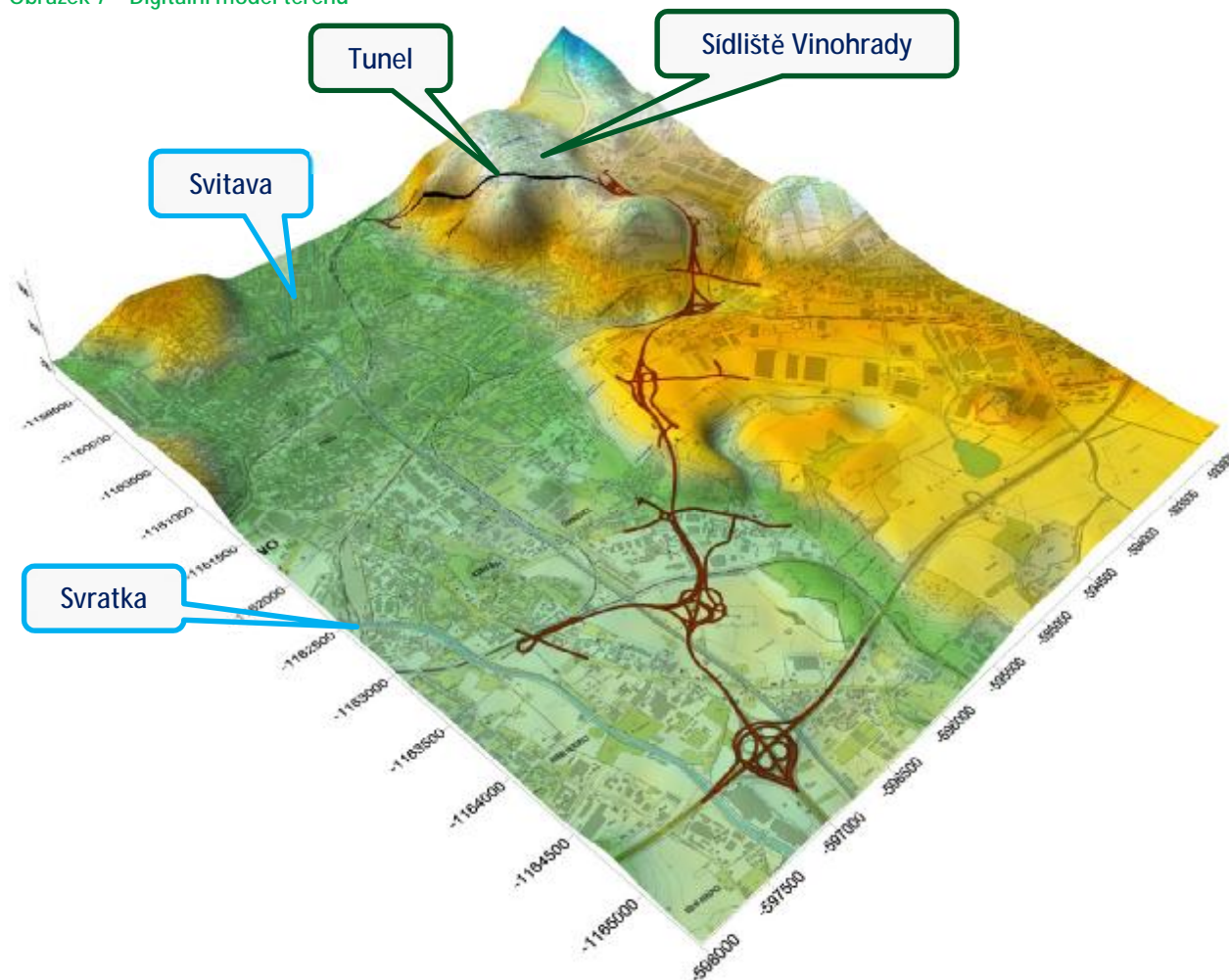
Posuzovaný záměr jako celek představuje část velkého městského okruhu v Brně. Poloha záměru a její návaznost na stávající komunikační síť je uvedena na obrázku v kapitole 1.6. Etapizace je rovněž popsána výše.

Charakterizovat nejbližší obydlené oblasti a objekty je v tomto případě problematické, neboť posuzovaný záměr může mít vliv v širším okolí a je poměrně rozsáhlý. Zvolené reprezentativní obydlené objekty jsou popsány níže v kapitole popisu referenčních bodů.

### 3.2. Charakteristika terénu

Pro výpočet rozptylového modelu byl vypracován digitální model terénu s rozlohou 5 x 6,2 km. Zájmová lokalita je, co se týče terénu, poměrně členitá. Největší část zvoleného zájmového území se nachází v širokém údolí, které se nachází v okolí řek Svitavy a Svratky. Nejvyšším bodem je naopak sídliště Vinohrady nacházející se na severovýchodě zvoleného území, pod kterým je plánován výše popsáný tunel (na obrázku je znázorněn jeho průmět do stávajícího terénu). Nadmořská výška zvoleného zájmového území se pohybuje v rozmezí 190 až 340 metrů. Obrázek digitálního modelu terénu je uveden níže.

Obrázek 7 – Digitální model terénu



### 3.3. Údaje o zdrojích

#### 3.3.1. Intenzita dopravy

##### Základní podklad

Co se týče intenzity dopravy, pak zdrojem pro stanovení intenzity dopravy na komunikacích zahrnutých do rozptylového modelu byl nový dopravní model zpracovaný společností „Brněnské komunikace a.s., Útvar dopravního inženýrství“, kterou si u této společnosti nechala zpracovat projekční společnost PK OSSENDORF s.r.o. v červnu roku 2018.

Oproti původní rozptylové studii a použitému modelu je tento dopravní model členěn na etapy dle výše uvedeného rozboru a je výpočtově posunut o tři roky později (skluz stavby). Příslušné intenzity dopravy pak byly odečítány z předaných pentlogramů intenzit IAD a to pro každou etapu samostatně. Tyto intenzity dopravy byly pak dále použity pro kvantifikaci emisí a rozptylový model v jednotlivých etapách.

##### Zjednodušení v okolí MÚK

Aby bylo možné modelem postihnout pohyb vozidel po MÚK, které jsou součástí stavby, bylo uvažováno s určitým zjednodušením, a to že v okolí každé mimoúrovňové křižovatky (MÚK) s touto komunikací byla umístěna kružnice, na které se pak uvažovalo s jistou průměrnou intenzitou dopravy ze všech komunikací zaústěných do této MÚK. Tímto byl postížen pohyb vozidel na jednotlivých sjezdech a nájezdech na novou komunikaci.

### Rozpočet nákladních vozidel na LNA/TNA/BUS

Součástí nově předaného dopravního modelu jsou pak intenzity dopravy pro každý úsek komunikace ve formátu „CELKOVÝ POČET VOZIDEL/Z TOHO NÁKLADNÍCH“. Aby bylo možné vypočítat podrobně rozptylový model, je nutné znát rozdělení nákladních vozidel na „lehké nákladní (LNA) / těžké nákladní (TNA) / autobusy (BUS)“.

To bylo provedeno tak, že byly stanoveny poměry LNA/TNA/BUS na stávajících komunikacích v okolí záměru dle sčítání ŘSD v roce 2016. Byly využity tyto sčítací úseky:

- 6-6093
- 6-2381
- 6-5571
- 6-5587
- 6-5009
- 6-4204
- 6-5008

Dle ŘSD je pak průměrný podíl LNA na těchto komunikacích na úrovni cca 48,9%, průměrný podíl TNA na těchto komunikacích je 41,7% a průměrný podíl autobusů je zde na úrovni 9,4%. Toto bylo aplikováno na počet nákladních automobilů dle předaného dopravního modelu a takto byl stanoven průměrný podíl LNA/TNA/BUS pro všechny části sledované komunikace.

### Vlastní popis intenzity dopravy

Následující obrázek a po něm následné tabulky uvádí intenzity dopravy v jednotlivých etapách dle předaného dopravního modelu na sledovaných komunikacích. Barevné označení komunikací a jejich označení písmeny odpovídá jejich barevnému označení v tabulkách intenzity dopravy. Na obrázku je také uveden začátek a konec hodnoceného úseku celé komunikace.







Tabulka 3 - Intenzita dopravy – ETAPA 1

úsek komunikace (označení dle mapky)	ETAPA 1						PRO MODEL			
	Směr 1		Směr 2		CELKEM		CELKEM			
	Počet vozidel voz/den.	z toho nákladních voz/den.	Počet vozidel voz/den.	z toho nákladních voz/den.	Počet vozidel voz/den.	z toho nákladních voz/den.	OA voz/den.	LNA voz/den.	TNA voz/den.	BUS voz/den.
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	4480	890	5050	480	9530	1370	8160	670	572	128
G	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N	10710	1230	0	0	10710	1230	9480	602	513	115
O	10850	1020	10710	1230	21560	2250	19310	1101	939	211
P	11190	1040	0	0	11190	1040	10150	509	434	97
Q	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KRUH 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KRUH 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KRUH 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KRUH 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabulka 4 - Intenzita dopravy – ETAPA 2

úsek komunikace (označení dle mapky)	ETAPA 2						PRO MODEL			
	Směr 1		Směr 2		CELKEM		CELKEM			
	Počet vozidel voz/den.	z toho nákladních voz/den.	Počet vozidel voz/den.	z toho nákladních voz/den.	Počet vozidel voz/den.	z toho nákladních voz/den.	OA voz/den.	LNA voz/den.	TNA voz/den.	BUS voz/den.
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	13500	2030	13920	1940	27420	3970	23450	1942	1656	371
F	6620	680	6790	680	13410	1360	12050	665	567	127
G	7900	1180	8940	1310	16840	2490	14350	1218	1039	233
H	10850	1360	9310	1130	20160	2490	17670	1218	1039	233
I	12920	1440	12930	1730	25850	3170	22680	1551	1323	297
J	100	35	100	35	200	70	130	34	29	7
K	12800	1670	12920	1440	25720	3110	22610	1521	1298	291
L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N	10110	990	0	0	10110	990	9120	484	413	93
O	10310	920	10110	990	20420	1910	18510	934	797	179
P	10620	940	0	0	10620	940	9680	460	392	88
Q	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KRUH 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KRUH 2	4840	620	5243	663	10083	1283	8800	628	535	120
KRUH 3	9375	1270	9125	1220	18500	2490	16010	1218	1039	233
KRUH 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabulka 5 - Intenzita dopravy – ETAPA 3

úsek komunikace (označení dle mapky)	ETAPA 3						PRO MODEL			
	Směr 1		Směr 2		CELKEM		CELKEM			
	Počet vozidel voz/den.	z toho nákladních voz/den.	Počet vozidel voz/den.	z toho nákladních voz/den.	Počet vozidel voz/den.	z toho nákladních voz/den.	OA voz/den.	LNA voz/den.	TNA voz/den.	BUS voz/den.
A	17510	2730	18970	2520	36480	5250	31230	2568	2191	491
B	8190	1160	8100	1430	16290	2590	13700	1267	1081	242
C	5210	490	2040	290	7250	780	6470	382	325	73
D	14290	2570	15730	2610	30020	5180	24840	2534	2161	485
E	14290	2570	15730	2610	30020	5180	24840	2534	2161	485
F	5910	640	7300	1010	13210	1650	11560	807	688	154
G	7890	1600	9630	1450	17520	3050	14470	1492	1273	285
H	10040	1260	12220	1580	22260	2840	19420	1389	1185	266
I	13540	15550	13840	1890	27380	17440	9940	8531	7277	1632
J	100	35	100	35	200	70	130	34	29	7
K	13700	1820	13540	1550	27240	3370	23870	1649	1406	315
L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N	10420	1080	0	0	10420	1080	9340	528	451	101
O	10550	920	10420	1080	20970	2000	18970	978	834	187
P	10870	940	0	0	10870	940	9930	460	392	88
Q	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KRUH 1	11300	1738	11210	1713	22510	3450	19060	1688	1439	323
KRUH 2	9363	1603	10887	1690	20250	3293	16957	1611	1374	308
KRUH 3	8965	1430	10925	1515	19890	2945	16945	1441	1229	276
KRUH 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabulka 6 - Intenzita dopravy – ETAPA 4

úsek komunikace (označení dle mapky)	ETAPA 4						PRO MODEL			
	Směr 1		Směr 2		CELKEM		CELKEM			
	Počet vozidel voz/den.	z toho nákladních voz/den.	Počet vozidel voz/den.	z toho nákladních voz/den.	Počet vozidel voz/den.	z toho nákladních voz/den.	OA voz/den.	LNA voz/den.	TNA voz/den.	BUS voz/den.
A	19110	2990	20180	2890	39290	5880	33410	2876	2453	550
B	8980	1420	9820	1460	18800	2880	15920	1409	1202	269
C	5460	560	2750	400	8210	960	7250	470	401	90
D	16390	2910	18760	2940	35150	5850	29300	2862	2441	547
E	16390	2910	18760	2940	35150	5850	29300	2862	2441	547
F	6190	690	6910	510	13100	1200	11900	587	501	112
G	9870	1950	14790	1760	24660	3710	20950	1815	1548	347
H	13830	1570	18130	2010	31960	3580	28380	1751	1494	335
I	19040	2190	21030	2620	40070	4810	35260	2353	2007	450
J	100	35	100	35	200	70	130	34	29	7
K	20910	2540	19040	2190	39950	4730	35220	2314	1974	443
L	16960	1400	15370	1790	32330	3190	29140	1560	1331	299
M	16960	1400	15370	1790	32330	3190	29140	1560	1331	299
N	4610	560	840	150	5450	710	4740	347	296	66
O	18940	1810	20740	1800	39680	3610	36070	1766	1506	338
P	4940	180	0	0	4940	180	4760	88	75	17
Q	16960	1400	15370	1790	32330	3190	29140	1560	1331	299
R	1370	160	0	0	1370	160	1210	78	67	15
KRUH 1	12485	1970	12878	1923	25363	3892,5	21470	1904	1624	364
KRUH 2	10817	1850	13487	1737	24303	3587	20717	1755	1497	336
KRUH 3	11850	1760	16460	1885	28310	3645	24665	1783	1521	341
KRUH 4	18935	1970	17205	1990	36140	3960	32180	1937	1652	371

### 3.3.2. Údaje o emisích liniových zdrojů

#### Vlastní výpočet emisí:

Pro vlastní výpočet emisí z dopravy byl použit program MEFA 13, jehož hlavní funkcí je právě vyčíslování emisí z liniových zdrojů. Program vyčísluje jak emise z běžného provozu, tak víceemise, vznikající při startu studených motorů, zahrnuje též otěry brzd a pneumatik a resuspenzi prachových částic z vozovky. Samostatně jsou vyčísleny emise z průjezdu vozidel křižovatkou.

Emise jsou vyčíslovány buď pro jednotlivá vozidla nebo pro definované úseky silničních komunikací nebo ramena křižovatek. Výstupy jsou buď interaktivně zobrazovány v příslušném okně, nebo je při databázovém výpočtu ze vstupních údajů generován výstupní soubor, který obsahuje hodnoty emisí (vyjádřené v g/s) pro uživatelem vybrané látky. Program vyčísluje emise odděleně pro:

- vozidla jednotlivých kategorií – osobní (OA), lehká nákladní (NL), těžká nákladní (NT – v členění dle celostátního sčítání dopravy ŘSD 2010 na SN, SNP, TN, TNP a NSN) a autobusy (BUS)
- vozidla dle používaného paliva – benzin, motorová nafta, LPG a stlačený zemní plyn (CNG)
- emisní předpisy EURO do EURO 6.

#### Vstupní parametry pro výpočet emisí:

Do programu MEFA 13 byly zadány vstupní parametry v podobě intenzity dopravy stanovené výše a dále doplňkových veličin jako jsou:

- Skladba vozového parku definované schéma, města a ostatní silnice, výpočtový rok 2030
- Klimatické charakteristiky Brno (85 dní se srážkami  $\geq 1$  mm, 4 zimní měsíce/rok)
- Vytížení nákladních vozidel neuvažovat vytížení
- Rychlost vozidel byla volena na úrovni  
90 km/h na volné hlavní hodnocené komunikaci  
50 km/h v oblastech MÚK a na menších nových komunikacích  
5 km/h v okolí křižovatek
- Plynulost provozu Byla zvolena na úrovni 2  
(jedná se o plynulý provoz ve městě, kdy vozidla občas zastavují)

### Způsob stanovení emisí vyvolaných dopravou

Program MEFA 13 na základě výše uvedených vstupních dat poskytne výsledky emisí v jednotkách g/s (pro benzo(a)pyren v µg/s). Zadáme-li do vstupního sloupce, který představuje délku sledovaného úseku velikost „1 metr“, dostáváme rovnou veličinu potřebnou pro výpočet rozptylového modelu – a to emisní tok škodliviny v g/s/m.

Rozptylová studie je vypočtena pro koncentrace NO<sub>2</sub> (emise NO<sub>x</sub>), PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> a benzo(a)pyrenu. Pro tyto škodliviny bylo také stanoveno množství emisí z jednoho metru komunikace (pro PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> a benzo(a)pyren včetně resuspenze). Do výpočtu rozptylového modelu vstupovaly všechny komunikace vyznačené na výše uvedeném obrázku.

V následujících tabulkách jsou uvedeny vypočtené emisní toky z dopravy na sledovaných úsecích, které jsou v obrázku výše označeny písmeny. Pro vlastní výpočet emisí bylo přitom zvoleno celkově 465 úseků komunikací ve 4 kompletní etapě (jednotlivé komunikace jsou rozděleny pro výpočet na menší části).

Toto množství emisí je uvedeno v následující tabulce, emise odpovídají intenzitě dopravy popsané výše. Jedná se o veličinu vztaženou na jeden metr komunikace.

Tabulka 7 - Emise z dopravy použité pro výpočet rozptylového modelu – ETAPA 1

úsek komunikace (označení dle mapky)	Výpočtová rychlost	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	B(a)P
	km/h	g/den/metr	g/den/metr	g/den/metr	µg/den/metr
A	90	0.000	0.000	0.000	0.00
B	50	0.000	0.000	0.000	0.00
C	50	0.000	0.000	0.000	0.00
D	90	0.000	0.000	0.000	0.00
E	90	0.000	0.000	0.000	0.00
F	50	3.917	1.601	0.611	74.24
G	90	0.000	0.000	0.000	0.00
H	90	0.000	0.000	0.000	0.00
I	90	0.000	0.000	0.000	0.00
J	30	0.000	0.000	0.000	0.00
K	90	0.000	0.000	0.000	0.00
L	90	0.000	0.000	0.000	0.00
M	90	0.000	0.000	0.000	0.00
N	50	4.008	1.425	0.568	76.34
O	90	8.200	2.069	0.862	147.77
P	50	3.876	1.342	0.536	75.95
Q	90	0.000	0.000	0.000	0.00
R	50	0.000	0.000	0.000	0.000
KRUH 1	90	0.000	0.000	0.000	0.00
KRUH 2	90	0.000	0.000	0.000	0.00
KRUH 3	90	0.000	0.000	0.000	0.00
KRUH 4	90	0.000	0.000	0.000	0.00

Tabulka 8 - Emise z dopravy použité pro výpočet rozptylového modelu – ETAPA 2

úsek komunikace (označení dle mapky)	Výpočtová rychlost	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	B(a)P
	km/h	g/den/metr	g/den/metr	g/den/metr	µg/den/metr
A	90	0.000	0.000	0.000	0.00
B	50	0.000	0.000	0.000	0.00
C	50	0.000	0.000	0.000	0.00
D	90	0.000	0.000	0.000	0.00
E	90	9.840	2.923	1.191	203.29
F	50	4.126	1.496	0.597	91.04
G	90	6.083	1.864	0.751	126.19
H	90	6.904	2.014	0.812	143.56
I	90	8.835	2.553	1.033	183.50
J	30	0.156	0.874	0.221	12.01
K	90	8.757	2.525	1.021	181.96
L	90	0.000	0.000	0.000	0.00
M	90	0.000	0.000	0.000	0.00
N	50	3.073	1.273	0.482	70.08
O	90	6.521	1.820	0.727	136.65
P	50	3.124	1.254	0.479	71.75
Q	90	0.000	0.000	0.000	0.00
R	50	0.000	0.000	0.000	0.00
KRUH 1	90	0.000	0.000	0.000	0.00
KRUH 2	90	3.483	1.280	0.475	75.45
KRUH 3	90	6.494	1.934	0.781	134.83
KRUH 4	90	0.000	0.000	0.000	0.00

Tabulka 9 - Emise z dopravy použité pro výpočet rozptylového modelu – ETAPA 3

úsek komunikace (označení dle mapky)	Výpočtová rychlost	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	B(a)P
	km/h	g/den/metr	g/den/metr	g/den/metr	µg/den/metr
A	90	12.145	3.818	1.530	269.81
B	50	5.546	2.074	0.845	121.92
C	50	2.119	1.626	0.518	59.50
D	90	10.581	3.444	1.389	234.29
E	90	10.581	3.444	1.389	234.29
F	50	4.076	1.589	0.628	93.89
G	90	6.193	2.065	0.825	137.66
H	90	7.163	2.214	0.881	159.59
I	90	18.320	7.617	3.186	395.14
J	30	0.143	0.873	0.220	12.01
K	90	8.694	2.661	1.060	193.67
L	90	0.000	0.000	0.000	0.00
M	90	0.000	0.000	0.000	0.00
N	50	3.008	1.301	0.491	72.74
O	90	6.287	1.853	0.730	140.78
P	50	2.964	1.242	0.470	72.90
Q	90	0.000	0.000	0.000	0.00
R	50	0.000	0.000	0.000	0.00
KRUH 1	90	7.638	2.440	0.978	169.61
KRUH 2	90	7.000	2.273	0.912	155.42
KRUH 3	90	6.678	2.132	0.852	148.55
KRUH 4	90	0.000	0.000	0.000	0.00



Tabulka 10 - Emise z dopravy použité pro výpočet rozptylového modelu – ETAPA 4

úsek komunikace (označení dle mapky)	Výpočtová rychlost	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	B(a)P
	km/h	g/den/metr	g/den/metr	g/den/metr	μg/den/metr
A	90	11.738	4.110	1.613	293.56
B	50	5.553	2.270	0.910	138.67
C	50	2.197	1.567	0.517	64.87
D	90	10.818	3.878	1.527	271.00
E	90	10.818	3.878	1.527	271.00
F	50	3.251	1.381	0.530	87.24
G	90	7.378	2.591	1.016	184.59
H	90	8.903	2.935	1.140	221.72
I	90	11.334	3.788	1.476	282.53
J	30	0.124	0.872	0.219	12.01
K	90	11.265	3.754	1.462	280.76
L	90	8.774	2.823	1.092	218.16
M	90	8.774	2.823	1.092	218.16
N	50	1.515	1.916	0.559	54.20
O	90	10.605	3.359	1.297	263.42
P	50	1.018	1.357	0.383	40.55
Q	90	8.774	2.823	1.092	218.16
R	50	0.425	1.849	0.474	31.03
KRUH 1	90	7.629	2.690	1.056	190.93
KRUH 2	90	7.233	2.532	0.992	180.94
KRUH 3	90	8.140	2.761	1.077	203.14
KRUH 4	90	10.019	3.288	1.277	249.45

### 3.3.3. Údaje o emisích z tunelu

V rámci podkladových údajů a analýzy liniových zdrojů byly také stanoveny emise z tunelu při průměrné denní intenzitě dopravy. Uvažovalo se, že výše hodnocený úsek komunikace s označením „Q“, který reprezentuje tunel, má délku cca 1 523 metrů. Při výše uvažovaných emisních parametrech liniových zdrojů by to pak znamenalo průměrné denní emise z provozu v tunelu na úrovni:

Emise NO <sub>x</sub> :	13,591	kg/den
Emise PM <sub>10</sub> :	4,372	kg/den
Emise PM <sub>2,5</sub> :	1,691	kg/den
Emise BaP:	0,338	g/den

*Poznámka: Tyto emise byly rozděleny na dvě poloviny a do modelu zahrnuty formou dvou bodových zdrojů, z nichž každý je na jedné straně tunelu (na jeho výjezdové hraně).*

### 3.4. Meteorologické podklady

Pro výpočet rozptylové studie byl použit odborný odhad stabilitní větrné růžice pro zájmovou lokalitu Brno - Černovice. Odborný odhad stabilitní větrné růžice vypracoval Český hydrometeorologický ústav Praha - útvar ochrany čistoty ovzduší - oddělení modelování a expertiz.

Základní parametry větrné růžice jsou následující:

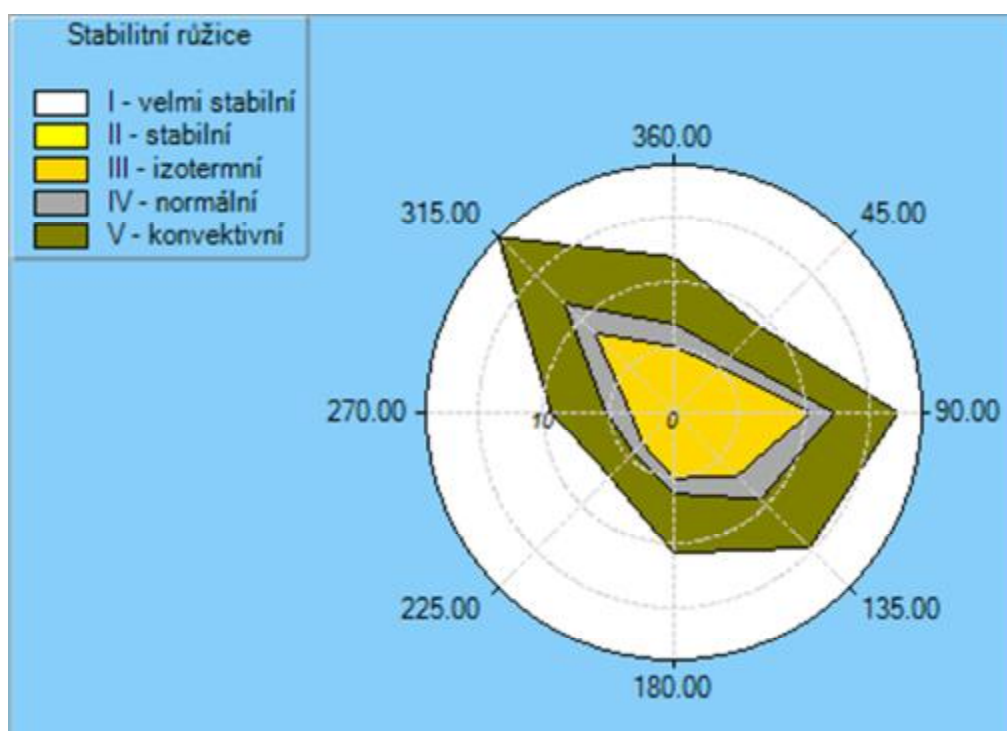
Lokalita: Brno – Černovice, okres Brno-město

Souřadnice: N 49° 11.20204', E 16° 39.32626'

Období výpočtu: 2011 - 2015

Vytvořeno: 19.07.2017, model CALMET Version: 6.211 Level: 060414

Obrázek 9 - Grafické znázornění stabilitní větrné růžice



Tabulka 11 – Celková průměrná větrná růžice lokality

m.s <sup>-1</sup>	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calm	Součet
1,7	7,36	4,54	9,62	5,29	6,66	4,55	4,36	10,69	0,80	53,87
5,0	4,42	4,52	7,54	8,78	4,06	2,38	4,58	8,04	0,00	44,32
11,0	0,12	0,23	0,02	0,63	0,09	0,02	0,45	0,25	0,00	1,81
Součet	11,90	9,29	17,18	14,70	10,81	6,95	9,39	18,89	0,80	100/100

Z výše uvedené tabulky lze odvodit, že nejčastěji v roce se v lokalitě vyskytuje severozápadní směr proudění větrů a to v 18,89% roku tj. cca 69 dní ročně.

Z podrobné stabilitní růžice lze dále odvodit, že nejčastěji se vyskytující stabilitní vrstvou atmosféry je III. třída stability (izotermní) s četností 46,64%, což je přibližně 170 dnů v roce. Jedná se o stav s výskytem slabých inverzí, který je charakteristický izotermií nebo malým kladným teplotním gradientem. V tomto stavu se často vyskytují mírně zhoršené rozptylové podmínky.

Z hlediska rozptylu škodlivin je nejméně příznivá I. třída stability atmosféry charakterizovaná častou tvorbou inverzních stavů. I. třída stability se v posuzované oblasti téměř vůbec nevyskytuje.

Tabulka 12 – Četnosti výskytu jednotlivých tříd stability

Třída stability	I. superstabilní	II. stabilní	III. izotermní	IV. normální	V. konvektivní
Četnost jejího výskytu v roce [%]	0	1,66	46,64	14,71	36,98
Četnost jejího výskytu v roce [dny/rok]	0	6	170	54	135

### 3.5. Popis referenčních bodů

Pro výpočet matematického modelu rozptylu škodlivin bylo zvoleno celkem 3213 referenčních bodů umístěných v pravidelné pravouhlé síti na ploše 5 x 6,2 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 100 m.

Výška každého z těchto 3213 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.“

Tato síť byla proto doplněna o 23 individuálně určených referenčních bodů (dále jen IRB) ve vybraných nejbližších obydlených objektech podél sledované komunikace. V těchto individuálně volených referenčních objektech byl referenční bod umístěn vždy do horního patra vybraného objektu, kde se dá očekávat nejvyšší vliv hodnocených liniových zdrojů. Podrobné umístění individuálních referenčních bodů i jejich lokalizaci v mapě uvádí následující tabulka a obrázky.

Tabulka 13 - Označení a popis individuálně volených referenčních bodů

číslo	X (S-JTSK)	Y (S-JTSK)	Adresa	Typ objektu
1	-597404	-1165255	Vomáčkova 170/20, Dolní Heršpice, 61900 Brno	Bytový dům
2	-596683	-1164588	Kaštanová 48/133, Dolní Heršpice, 61700 Brno	Rodinný dům
3	-596568	-1164083	Ráječek 182/1, Brněnské Ivanovice, 62000 Brno	Rodinný dům
4	-596973	-1163645	Lomená 615/60, Komárov, 61700 Brno	Objekt k bydlení
5	-597238	-1163338	Sazenice 177/12, Komárov, 61700 Brno	Objekt k bydlení
6	-596091	-1163166	Faměrovo náměstí 39/11, Černovice, 61800 Brno	Rodinný dům
7	-595679	-1162868	Havraní 1286/29, Černovice, 61800 Brno	Rodinný dům
8	-595659	-1162097	Kneslova 1073/3, Černovice, 61800 Brno	Bytový dům
9	-594168	-1162253	Černovičky 792/32, Slatina, 62700 Brno	Rodinný dům
10	-594494	-1161869	Marie Kudeřikové 1004/13, Židenice, 63600 Brno	Bytový dům
11	-593999	-1162078	Podstránská 1198/14, Slatina, 62700 Brno	Rodinný dům
12	-594342	-1161679	Bělohorská 4375, Židenice, 63600 Brno	Bytový dům
13	-594244	-1160983	Líšenská 70, Židenice, 63600 Brno	Rodinný dům
14	-594203	-1160722	Věstonická 4304/1, Vinohrady, 628 00 Brno	Domov pro seniory
15	-593882	-1160846	Jedovnická 2347, Lišeň, 62800 Brno	Bytový dům
16	-594166	-1160526	Čejkovická 4114, Židenice, 62800 Brno	Bytový dům
17	-594399	-1160401	Čejkovická 4079, Židenice, 62800 Brno	Bytový dům
18	-594559	-1160242	Bořetická 4142, Židenice, 62800 Brno	Bytový dům
19	-594692	-1160275	Révová 4429/51, Židenice, 62800 Brno	Rodinný dům
20	-594731	-1160004	Révová 4449, Židenice, 62800 Brno	Rodinný dům
21	-595432	-1159810	Rokytova 2675/26, Židenice, 62800 Brno	Rodinný dům
22	-595288	-1159526	Podsednická 1402/15, Židenice, 62800 Brno	Bytový dům
23	-595462	-1159295	Karlova 737/80, Maloměřice, 61400 Brno	Rodinný dům



Obrázek 10 - IRB1 až IRB11



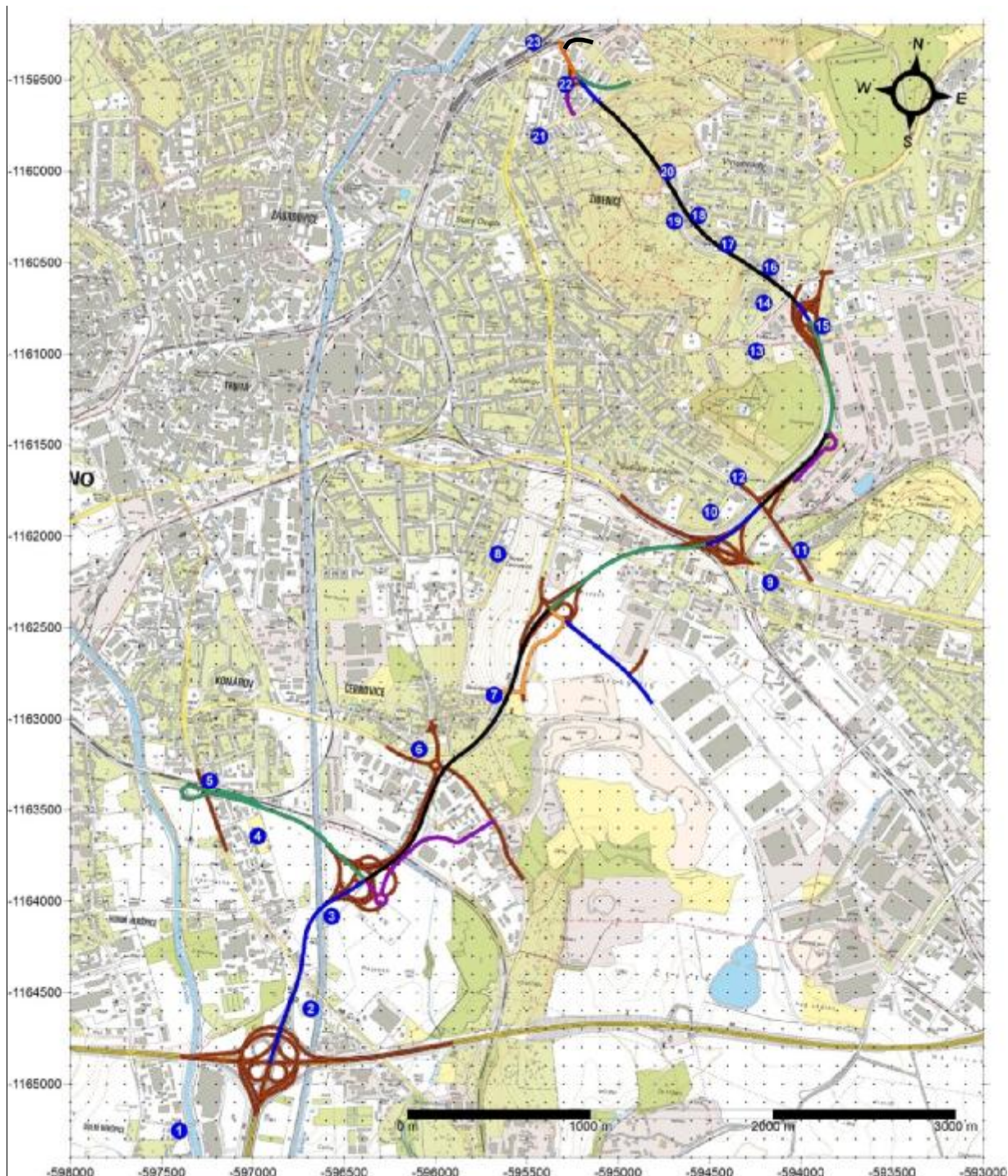
Obrázek 11 – IRB12 až IRB23





Následující obrázek uvádí detailní lokalizaci referenčních bodů v mapě zvoleného zájmového území a znázornění hodnocené komunikace (kompletní po dokončení etapy 4). Vyše popsaná chráněná zástavba je označena modrými kolečky s číselným označením – IRB. Referenční body v pravidelné síti jsou označeny malými tečkami.

Obrázek 12 – Lokalizace referenčních bodů



Poznámky: Referenční body IRB16 až IRB20 jsou umístěny nad tunelem Vinohrady a vliv posuzované komunikace v těchto bodech se tak předpokládá zanedbatelný.

Připravovaný záměr obydlených domů na ulici Šedova byl zohledněn a vliv nové komunikace v těchto nových bytových domech nebude větší než je její vliv v IRB 13 nebo 14, které se nacházejí blíže posuzované komunikaci.

### 3.6. Znečišťující látky a příslušné imisní limity

#### 3.6.1. Určující znečišťující látky

Rozptylová studie je vypočtena pro ty škodliviny, u kterých se předpokládá nejméně příznivý poměr vyvolané imisní zátěže k imisním limitům. Jako reprezentativní byly zvoleny tyto škodliviny:

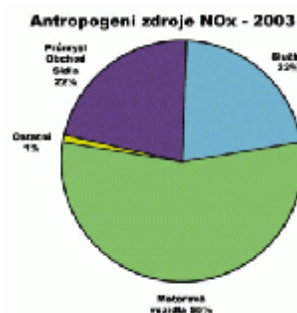
- $\text{NO}_2$
- $\text{PM}_{10}$
- $\text{PM}_{2,5}$
- Benzo(a)pyren

*Poznámka: Imisní zátěž benzenem nebyla modelována, neboť u této škodliviny se nepředpokládá natolik významný vliv, jako u ostatních výše vyjmenovaných škodlivin. Imisní limit pro benzen je v lokalitě a celé ploše dodržován s poměrně významnou rezervou.*

#### 3.6.2. Charakteristika referenčních škodlivin

##### 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. Nejvýznamnějším zdrojem emisí oxidů dusíku je obecně doprava, jak uvádí obrázek.



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.

Zdroj: [www.irz.cz](http://www.irz.cz), [www.wikipedia.cz](http://www.wikipedia.cz)

##### 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 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 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, nebezpečné 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 nejmenší (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.

Zdroj: [www.irz.cz](http://www.irz.cz), [www.wikipedia.cz](http://www.wikipedia.cz)

### 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, acenaftalen, 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.



### 3.6.3. Imisní limity

Rozptylová studie je vypočtena pro ty škodliviny, které jsou výše specifikovány jako škodliviny, které mohou do ovzduší odcházet při provozu hodnocených zdrojů. 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.

Tabulka 14 - Imisní limity pro ochranu zdraví lidí

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 *	25 µg.m <sup>-3</sup>	0
Benzo(a)pyren	1 kalendářní rok	1 ng.m <sup>-3</sup>	0

*Poznámka: Od roku 2020 bude platit nový imisní limit pro PM<sub>2,5</sub> na úrovni 20 µg/m<sup>3</sup>.*

## 3.7. Hodnocení úrovně znečištění v předmětné lokalitě

### 3.7.1. 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 2012 až 2016.

Následující tabulka uvádí vždy maximum, minimum a průměr hodnot ze čtverců vždy pro danou škodlivinu. Vzhledem k rozsáhlosti zvoleného zájmového území není možné stanovit pozadí jako jednu hodnotu (jedno číslo), ale v různých místech mohou být imisní pozadí různá. Tabulka uvádí tento shrnující přehled.

Tabulka 15 - Imisní pozadí

Škodlivina	Typ koncentrace	Jednotka	maximum	minimum	průměr	Imisní limit
NO <sub>2</sub>	Průměrná roční	µg/m <sup>3</sup>	37,8	15,6	25,7	40
PM <sub>10</sub>	Maximální denní (36 MV)	µg/m <sup>3</sup>	49,1	43,6	45,9	50
	Průměrná roční	µg/m <sup>3</sup>	28,4	24,6	26,6	40
PM <sub>2,5</sub>	Průměrná roční *	µg/m <sup>3</sup>	22,3	18,3	20,5	25
B(a)P	Průměrná roční	ng/m <sup>3</sup>	0,92	0,74	0,81	1

*Poznámka: Od roku 2020 bude platit nový imisní limit pro PM<sub>2,5</sub> na úrovni 20 µg/m<sup>3</sup>.*

Z tabulky je viditelné, že v zájmové lokalitě nejsou podle aktuálních údajů překračovány imisní limity pro sledované škodliviny.

### 3.7.2. Maximální hodinové imisní koncentrace NO<sub>2</sub>

Z výše uvedených čtverců není možné vyčíst údaje o hodinových maximech NO<sub>2</sub>. Imisní pozadí z pohledu maximálních hodinových hodnot NO<sub>2</sub> bylo stanoveno na základě monitoringu ČHMÚ a to imisních monitorovacích stanic určených jako dopravní stanice (EOI - typ stanice – dopravní). V roce 2016 se v Brně prováděl monitoring NO<sub>2</sub> celkem na 4 dopravních stanicích. Hodnoty naměřených veličin (19. nejvyšší naměřená hodinová koncentrace NO<sub>2</sub> – 19MV) na těchto stanicích uvádí následující tabulka:

Tabulka 16 – Hodinové koncentrace NO<sub>2</sub>

Škodlivina	Kód měřicího programu	Identifikace ISKO	Lokalita	19 MV µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	BBMSA	1636	Brno - Svatoplukova	141,2
	BBNVA	1482	Brno – Úvoz (hot-spot)	104,6
	BBMVA	1635	Brno – Výstaviště	100,4
	BBMZA	1637	Brno – Zvonařka	104,8
	Průměr			112,8

Hodnota výše stanoveného průměru je dále považována za imisní pozadí z pohledu hodinových koncentrací NO<sub>2</sub>. Je přitom zapotřebí ji brát jako informativní, neboť ve skutečnosti je závislá na řadě dalších místních podmínek přímo v místě záměru, jako je například intenzita dopravy apod. Porovnání s 19. nejvyšší měřenou hodnotou je prováděno proto, že imisní limit pro koncentrace NO<sub>2</sub> smí být překročen 18 x ročně.

## 4. Výsledky rozptylové studie

### 4.1. Způsob vyhodnocení rozptylové studie

Tato rozptylová studie je zpracována za účelem vyhodnocení vlivu akce s názvem „I/42 Brno VMO v úseku tunel Vinohrady - D1“ a jejího provozu na kvalitu ovzduší v lokalitě záměru a v jejím okolí.

Výsledkem rozptylové studie je vyhodnocení doplňkového vlivu provozu silničních vozidel po této hodnocené části komunikace (a příslušných nových sjezdech a nájezdech na ni v daných etapách výstavby). Rozptylová studie je přitom zpracována jako doplňková a je hodnocen vliv provozu vozidel po této komunikaci (úsecích daných etapizací výstavby) tak, jako kdyby komunikace byla stavěna na zelené louce jako nová.

Ve studii není uvažováno s tím, že vybudováním komunikace poklesne intenzita dopravy na stávajících komunikacích v lokalitě ani se stávající dopravou po částech komunikace, které jsou již nyní provozovány (nová komunikace vede v místech, kde se již v současné době nachází komunikace a jistá dopravní zátěž). Rozptylová studie tak reprezentuje maximální možný (nejhorší) vliv provozu tohoto záměru na kvalitu ovzduší v lokalitě. Od vlivu nové komunikace není odečten žádný úbytek (snížení) emisí v důsledku přesunu části dopravy ze stávajících komunikací na tuto novou komunikaci.

Výsledkem je pak možnost vyhodnocení vlivu této nové komunikace (jednotlivých etap výstavby) a vyhodnocení jejím provozem vyvolaných doplňkových koncentrací v jejím okolí, které je možné přičíst ke stávajícímu imisnímu pozadí a následně vyhodnotit velikost a význam jejího provozu vzhledem ke stávající imisní zátěži a posoudit případné dodržování/překročení imisních limitů.

Výpočet rozptylové studie byl pro krátkodobé (hodinové a denní) hodnoty proveden pro nejméně příznivé rozptylové podmínky a pro současně maximální emise z dopravy. 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 velmi nízká nebo se tyto koncentrace nevyskytnou vůbec.

Je dobré si před vlastním vyhodnocením připomenout, že mluvíme-li a vyhodnocujeme například ETAPU 2, myslí se tím ETAPA 2 v součtu s již vybudovanou ETAPOU 1. Mluvíme-li o ETAPĚ 3, myslí se tím ETAPA 3 v součtu s již vybudovanou ETAPOU 1 a ETAPOU 2. Mluvíme-li o ETAPĚ 4, myslí se tím ETAPA 4 v součtu s již vybudovanou ETAPOU 1, ETAPOU 2 a ETAPOU 3.

## 4.2. Tabulkové vyhodnocení – ETAPA 1

### 4.2.1. Referenční body v pravidelné síti

Tabulky výsledků jsou, s ohledem na velký počet referenčních bodů, uloženy u autorů rozptylové studie. O velikosti doplňkových koncentrací po celé ploše zájmového území podávají poměrně přesný obraz izolinie doplňkových imisních koncentrací sledovaných látek. Izolinie jsou vypočteny ve výšce 1 metr nad terénem (přibližná výška tzv. „dýchací zóny“) a jsou uvedeny v přílohách této zprávy. Jedná se o izolinie reprezentující vliv celého záměru – tedy po dokončení etap 4.

### 4.2.2. Individuálně volené referenční body (IRB)

Následující tabulky uvádí vypočtené hodnoty doplňkových imisních koncentrací sledovaných škodlivin ve všech individuálně zvolených referenčních bodech v chráněné zástavbě. Jsou uvedeny tabulky pro všechny škodliviny a všechny relevantní typy koncentrací.

Význam sloupců v hodnotících tabulkách je následující:

- |            |  |
|------------|--|
| Sloupec 1: | Označení individuálně voleného referenčního bodu   |
| Sloupec 2: | Absolutní hodnota stávajícího imisního pozadí (stávající imisní zátěž)   |
| Sloupec 3: | Vypočtená hodnota doplňkové imisní zátěže vlivem posuzovaného záměru   |
| Sloupec 4: | Relativní hodnota navýšení celkové imisní zátěže (o kolik procent naroste celková imisní zátěž v referenčním bodě) |
| Sloupec 5: | Podíl vypočtené doplňkové imisní zátěže na plnění imisního limitu  |

## Oxid dusičitý (NO<sub>2</sub>)

Tabulka 17 - Vypočtené maximální hodinové doplňkové imisní koncentrace NO<sub>2</sub> – ETAPA 1

ETAPA 1				
NO <sub>2</sub> hodinové (LV = 200 µg/m <sup>3</sup> )				
Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená maximální hodinová doplňková koncentrace	Relativní navýšení stávající imisní zátěže	Podíl nových komunikací na plnění imisního limitu
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	%	%
IRB1	112.8	0.179	0.16	0.09
IRB2	112.8	0.192	0.17	0.10
IRB3	112.8	0.200	0.18	0.10
IRB4	112.8	0.216	0.19	0.11
IRB5	112.8	0.224	0.20	0.11
IRB6	112.8	0.240	0.21	0.12
IRB7	112.8	0.234	0.21	0.12
IRB8	112.8	0.501	0.44	0.25
IRB9	112.8	0.162	0.14	0.08
IRB10	112.8	0.166	0.15	0.08
IRB11	112.8	0.162	0.14	0.08
IRB12	112.8	0.146	0.13	0.07
IRB13	112.8	0.145	0.13	0.07
IRB14	112.8	0.149	0.13	0.07
IRB15	112.8	0.099	0.09	0.05
IRB16	112.8	0.161	0.14	0.08
IRB17	112.8	0.189	0.17	0.09
IRB18	112.8	0.207	0.18	0.10
IRB19	112.8	0.212	0.19	0.11
IRB20	112.8	0.327	0.29	0.16
IRB21	112.8	0.730	0.65	0.36
IRB22	112.8	1.143	1.01	0.57
IRB23	112.8	0.983	0.87	0.49



Tabulka 18 - Vypočtené průměrné roční doplňkové imisní koncentrace NO<sub>2</sub> – ETAPA 1

ETAPA 1				
NO <sub>2</sub> roční (LV = 40 µg/m <sup>3</sup> )				
Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená průměrná roční doplňková koncentrace	Relativní navýšení stávající imisní zátěže	Podíl nových komunikací na plnění imisního limitu
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	%	%
IRB1	35.0	0.0014	0.00	0.00
IRB2	21.8	0.0018	0.01	0.00
IRB3	21.8	0.0021	0.01	0.01
IRB4	26.1	0.0024	0.01	0.01
IRB5	34.2	0.0025	0.01	0.01
IRB6	33.4	0.0041	0.01	0.01
IRB7	18.1	0.0087	0.05	0.02
IRB8	23.0	0.0068	0.03	0.02
IRB9	28.1	0.0041	0.01	0.01
IRB10	20.8	0.0049	0.02	0.01
IRB11	28.1	0.0035	0.01	0.01
IRB12	20.8	0.0041	0.02	0.01
IRB13	20.8	0.0035	0.02	0.01
IRB14	20.8	0.0038	0.02	0.01
IRB15	20.8	0.0028	0.01	0.01
IRB16	20.8	0.0039	0.02	0.01
IRB17	20.8	0.0048	0.02	0.01
IRB18	21.2	0.0057	0.03	0.01
IRB19	21.2	0.0061	0.03	0.02
IRB20	21.2	0.0101	0.05	0.03
IRB21	34.0	0.0216	0.06	0.05
IRB22	20.2	0.1834	0.91	0.46
IRB23	36.3	0.0463	0.13	0.12

### Suspendované částice frakce $PM_{10}$

Tabulka 19 - Vypočtené maximální denní doplňkové imisní koncentrace  $PM_{10}$  – ETAPA 1

ETAPA 1				
$PM_{10}$ denní (LV = $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )				
Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená maximální denní doplňková koncentrace	Relativní navýšení stávající imisní zátěže	Podíl nových komunikací na plnění imisního limitu
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	%
IRB1	49.1	0.099	0.20	0.20
IRB2	46.6	0.126	0.27	0.25
IRB3	46.6	0.146	0.31	0.29
IRB4	47.6	0.162	0.34	0.32
IRB5	48.0	0.166	0.35	0.33
IRB6	47.6	0.198	0.42	0.40
IRB7	44.5	0.279	0.63	0.56
IRB8	45.2	0.780	1.73	1.56
IRB9	45.8	0.264	0.58	0.53
IRB10	44.4	0.275	0.62	0.55
IRB11	45.8	0.245	0.53	0.49
IRB12	44.4	0.216	0.49	0.43
IRB13	44.4	0.226	0.51	0.45
IRB14	44.4	0.226	0.51	0.45
IRB15	44.4	0.145	0.33	0.29
IRB16	44.4	0.247	0.56	0.49
IRB17	44.4	0.311	0.70	0.62
IRB18	44.4	0.354	0.80	0.71
IRB19	44.4	0.364	0.82	0.73
IRB20	44.4	0.568	1.28	1.14
IRB21	46.4	1.310	2.82	2.62
IRB22	44.2	2.860	6.47	5.72
IRB23	47.0	1.977	4.21	3.95

Tabulka 20 - Vypočtené průměrné roční doplňkové imisní koncentrace PM<sub>10</sub> – ETAPA 1

ETAPA 1				
PM <sub>10</sub> roční (LV = 40 µg/m <sup>3</sup> )				
Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená průměrná roční doplňková koncentrace	Relativní navýšení stávající imisní zátěže	Podíl nových komunikací na plnění imisního limitu
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	%	%
IRB1	28.4	0.0014	0.00	0.00
IRB2	26.7	0.0021	0.01	0.01
IRB3	26.7	0.0027	0.01	0.01
IRB4	27.6	0.0031	0.01	0.01
IRB5	28.1	0.0033	0.01	0.01
IRB6	27.8	0.0068	0.02	0.02
IRB7	25.5	0.0186	0.07	0.05
IRB8	26.7	0.0129	0.05	0.03
IRB9	26.3	0.0074	0.03	0.02
IRB10	25.9	0.0089	0.03	0.02
IRB11	26.3	0.0058	0.02	0.01
IRB12	25.9	0.0068	0.03	0.02
IRB13	25.9	0.0058	0.02	0.01
IRB14	25.7	0.0064	0.02	0.02
IRB15	25.7	0.0044	0.02	0.01
IRB16	25.7	0.0067	0.03	0.02
IRB17	25.7	0.0087	0.03	0.02
IRB18	26.0	0.0111	0.04	0.03
IRB19	26.0	0.0120	0.05	0.03
IRB20	26.0	0.0212	0.08	0.05
IRB21	27.2	0.0527	0.19	0.13
IRB22	25.7	0.5988	2.33	1.50
IRB23	27.9	0.1213	0.43	0.30

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

Tabulka 21 - Vypočtené průměrné roční doplňkové imisní koncentrace PM<sub>2,5</sub> – ETAPA 1

ETAPA 1				
PM <sub>2,5</sub> roční (LV = 25 µg/m <sup>3</sup> )				
Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená průměrná roční doplňková koncentrace	Relativní navýšení stávající imisní zátěže	Podíl nových komunikací na plnění imisního limitu
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	%	%
IRB1	21.8	0.0005	0.00	0.00
IRB2	20.7	0.0008	0.00	0.00
IRB3	20.7	0.0010	0.00	0.00
IRB4	21.5	0.0012	0.01	0.00
IRB5	21.6	0.0012	0.01	0.00
IRB6	21.2	0.0026	0.01	0.01
IRB7	19.9	0.0071	0.04	0.03
IRB8	20.9	0.0049	0.02	0.02
IRB9	19.9	0.0028	0.01	0.01
IRB10	19.6	0.0034	0.02	0.01
IRB11	19.9	0.0022	0.01	0.01
IRB12	19.6	0.0026	0.01	0.01
IRB13	19.6	0.0022	0.01	0.01
IRB14	19.3	0.0024	0.01	0.01
IRB15	19.3	0.0017	0.01	0.01
IRB16	19.3	0.0025	0.01	0.01
IRB17	19.3	0.0033	0.02	0.01
IRB18	20.0	0.0042	0.02	0.02
IRB19	20.0	0.0046	0.02	0.02
IRB20	20.0	0.0081	0.04	0.03
IRB21	21.3	0.0198	0.09	0.08
IRB22	19.8	0.2185	1.10	0.87
IRB23	21.6	0.0449	0.21	0.18

## Benzo(a)pyren

Tabulka 22 - Vypočtené průměrné roční doplňkové imisní koncentrace benzo(a)pyrenu – ETAPA 1

ETAPA 1				
BaP roční (LV = 1 ng/m <sup>3</sup> )				
Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená průměrná roční doplňková koncentrace	Relativní navýšení stávající imisní zátěže	Podíl nových komunikací na plnění imisního limitu
	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	%	%
IRB1	0.88	0.00007	0.01	0.01
IRB2	0.83	0.00011	0.01	0.01
IRB3	0.83	0.00013	0.02	0.01
IRB4	0.87	0.00015	0.02	0.02
IRB5	0.86	0.00016	0.02	0.02
IRB6	0.83	0.00033	0.04	0.03
IRB7	0.76	0.00089	0.12	0.09
IRB8	0.83	0.00063	0.08	0.06
IRB9	0.78	0.00036	0.05	0.04
IRB10	0.77	0.00043	0.06	0.04
IRB11	0.78	0.00028	0.04	0.03
IRB12	0.77	0.00034	0.04	0.03
IRB13	0.77	0.00030	0.04	0.03
IRB14	0.76	0.00034	0.04	0.03
IRB15	0.76	0.00023	0.03	0.02
IRB16	0.76	0.00035	0.05	0.04
IRB17	0.76	0.00046	0.06	0.05
IRB18	0.79	0.00059	0.07	0.06
IRB19	0.79	0.00063	0.08	0.06
IRB20	0.79	0.00114	0.14	0.11
IRB21	0.85	0.00271	0.32	0.27
IRB22	0.79	0.02827	3.58	2.83
IRB23	0.85	0.00646	0.76	0.65



### 4.3. Tabulkové vyhodnocení – ETAPA 2

Systém tabulkového vyhodnocení je zachován stejný jako pro ETAPU 1.

#### Oxid dusičitý (NO<sub>2</sub>)

Tabulka 23 - Vypočtené maximální hodinové doplňkové imisní koncentrace NO<sub>2</sub> – ETAPA 2

ETAPA 2				
NO <sub>2</sub> hodinové (LV = 200 µg/m <sup>3</sup> )				
Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená maximální hodinová doplňková koncentrace	Relativní navýšení stávající imisní zátěže	Podíl nových komunikací na plnění imisního limitu
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	%	%
IRB1	112.8	1.134	1.01	0.57
IRB2	112.8	1.120	0.99	0.56
IRB3	112.8	1.257	1.11	0.63
IRB4	112.8	1.178	1.04	0.59
IRB5	112.8	1.183	1.05	0.59
IRB6	112.8	1.177	1.04	0.59
IRB7	112.8	2.294	2.03	1.15
IRB8	112.8	0.936	0.83	0.47
IRB9	112.8	1.491	1.32	0.75
IRB10	112.8	2.010	1.78	1.00
IRB11	112.8	1.664	1.48	0.83
IRB12	112.8	1.639	1.45	0.82
IRB13	112.8	0.599	0.53	0.30
IRB14	112.8	0.681	0.60	0.34
IRB15	112.8	2.175	1.93	1.09
IRB16	112.8	0.723	0.64	0.36
IRB17	112.8	0.451	0.40	0.23
IRB18	112.8	0.386	0.34	0.19
IRB19	112.8	0.373	0.33	0.19
IRB20	112.8	0.357	0.32	0.18
IRB21	112.8	0.873	0.77	0.44
IRB22	112.8	1.314	1.16	0.66
IRB23	112.8	1.036	0.92	0.52

Tabulka 24 - Vypočtené průměrné roční doplňkové imisní koncentrace NO<sub>2</sub> – ETAPA 2

ETAPA 2				
NO <sub>2</sub> roční (LV = 40 µg/m <sup>3</sup> )				
Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená průměrná roční doplňková koncentrace	Relativní navýšení stávající imisní zátěže	Podíl nových komunikací na plnění imisního limitu
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	%	%
IRB1	35.0	0.0100	0.03	0.02
IRB2	21.8	0.0143	0.07	0.04
IRB3	21.8	0.0172	0.08	0.04
IRB4	26.1	0.0186	0.07	0.05
IRB5	34.2	0.0208	0.06	0.05
IRB6	33.4	0.0648	0.19	0.16
IRB7	18.1	0.1972	1.09	0.49
IRB8	23.0	0.0709	0.31	0.18
IRB9	28.1	0.1081	0.38	0.27
IRB10	20.8	0.1932	0.93	0.48
IRB11	28.1	0.0856	0.30	0.21
IRB12	20.8	0.1158	0.56	0.29
IRB13	20.8	0.0538	0.26	0.13
IRB14	20.8	0.0414	0.20	0.10
IRB15	20.8	0.1202	0.58	0.30
IRB16	20.8	0.0290	0.14	0.07
IRB17	20.8	0.0236	0.11	0.06
IRB18	21.2	0.0207	0.10	0.05
IRB19	21.2	0.0218	0.10	0.05
IRB20	21.2	0.0217	0.10	0.05
IRB21	34.0	0.0318	0.09	0.08
IRB22	20.2	0.1539	0.76	0.38
IRB23	36.3	0.0474	0.13	0.12

### Suspendované částice frakce $PM_{10}$

Tabulka 25 - Vypočtené maximální denní doplňkové imisní koncentrace  $PM_{10}$  – ETAPA 2

ETAPA 2				
$PM_{10}$ denní (LV = 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )				
Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená maximální denní doplňková koncentrace	Relativní navýšení stávající imisní zátěže	Podíl nových komunikací na plnění imisního limitu
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	%
IRB1	49.1	0.923	1.88	1.85
IRB2	46.6	1.175	2.52	2.35
IRB3	46.6	1.468	3.15	2.94
IRB4	47.6	1.223	2.57	2.45
IRB5	48.0	1.186	2.47	2.37
IRB6	47.6	1.342	2.82	2.68
IRB7	44.5	3.305	7.43	6.61
IRB8	45.2	1.335	2.95	2.67
IRB9	45.8	2.352	5.14	4.70
IRB10	44.4	2.953	6.65	5.91
IRB11	45.8	2.434	5.32	4.87
IRB12	44.4	2.106	4.74	4.21
IRB13	44.4	0.753	1.70	1.51
IRB14	44.4	0.835	1.88	1.67
IRB15	44.4	3.553	8.00	7.11
IRB16	44.4	0.964	2.17	1.93
IRB17	44.4	0.516	1.16	1.03
IRB18	44.4	0.425	0.96	0.85
IRB19	44.4	0.409	0.92	0.82
IRB20	44.4	0.524	1.18	1.05
IRB21	46.4	1.187	2.56	2.37
IRB22	44.2	2.754	6.23	5.51
IRB23	47.0	1.846	3.93	3.69

Tabulka 26 - Vypočtené průměrné roční doplňkové imisní koncentrace PM<sub>10</sub> – ETAPA 2

ETAPA 2				
PM <sub>10</sub> roční (LV = 40 µg/m <sup>3</sup> )				
Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená průměrná roční doplňková koncentrace	Relativní navýšení stávající imisní zátěže	Podíl nových komunikací na plnění imisního limitu
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	%	%
IRB1	28.4	0.0091	0.03	0.02
IRB2	26.7	0.0154	0.06	0.04
IRB3	26.7	0.0210	0.08	0.05
IRB4	27.6	0.0232	0.08	0.06
IRB5	28.1	0.0253	0.09	0.06
IRB6	27.8	0.1251	0.45	0.31
IRB7	25.5	0.4450	1.74	1.11
IRB8	26.7	0.1263	0.47	0.32
IRB9	26.3	0.2095	0.80	0.52
IRB10	25.9	0.4266	1.65	1.07
IRB11	26.3	0.1637	0.62	0.41
IRB12	25.9	0.2432	0.94	0.61
IRB13	25.9	0.1027	0.40	0.26
IRB14	25.7	0.0750	0.29	0.19
IRB15	25.7	0.2666	1.04	0.67
IRB16	25.7	0.0490	0.19	0.12
IRB17	25.7	0.0384	0.15	0.10
IRB18	26.0	0.0335	0.13	0.08
IRB19	26.0	0.0352	0.14	0.09
IRB20	26.0	0.0380	0.15	0.10
IRB21	27.2	0.0649	0.24	0.16
IRB22	25.7	0.5662	2.20	1.42
IRB23	27.9	0.1231	0.44	0.31

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

Tabulka 27 - Vypočtené průměrné roční doplňkové imisní koncentrace PM<sub>2,5</sub> – ETAPA 2

ETAPA 2				
PM <sub>2,5</sub> roční (LV = 25 µg/m <sup>3</sup> )				
Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená průměrná roční doplňková koncentrace	Relativní navýšení stávající imisní zátěže	Podíl nových komunikací na plnění imisního limitu
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	%	%
IRB1	21.8	0.0036	0.02	0.01
IRB2	20.7	0.0062	0.03	0.02
IRB3	20.7	0.0084	0.04	0.03
IRB4	21.5	0.0093	0.04	0.04
IRB5	21.6	0.0101	0.05	0.04
IRB6	21.2	0.0506	0.24	0.20
IRB7	19.9	0.1803	0.91	0.72
IRB8	20.9	0.0501	0.24	0.20
IRB9	19.9	0.0838	0.42	0.34
IRB10	19.6	0.1712	0.87	0.68
IRB11	19.9	0.0648	0.33	0.26
IRB12	19.6	0.0962	0.49	0.38
IRB13	19.6	0.0407	0.21	0.16
IRB14	19.3	0.0297	0.15	0.12
IRB15	19.3	0.1070	0.55	0.43
IRB16	19.3	0.0193	0.10	0.08
IRB17	19.3	0.0150	0.08	0.06
IRB18	20.0	0.0130	0.06	0.05
IRB19	20.0	0.0136	0.07	0.05
IRB20	20.0	0.0145	0.07	0.06
IRB21	21.3	0.0239	0.11	0.10
IRB22	19.8	0.1977	1.00	0.79
IRB23	21.6	0.0441	0.20	0.18



## Benzo(a)pyren

Tabulka 28 - Vypočtené průměrné roční doplňkové imisní koncentrace benzo(a)pyrenu – ETAPA 2

ETAPA 2				
BaP roční (LV = 1 ng/m <sup>3</sup> )				
Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená průměrná roční doplňková koncentrace	Relativní navýšení stávající imisní zátěže	Podíl nových komunikací na plnění imisního limitu
	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	%	%
IRB1	0.88	0.00062	0.07	0.06
IRB2	0.83	0.00105	0.13	0.10
IRB3	0.83	0.00142	0.17	0.14
IRB4	0.87	0.00157	0.18	0.16
IRB5	0.86	0.00172	0.20	0.17
IRB6	0.83	0.00863	1.04	0.86
IRB7	0.76	0.03083	4.06	3.08
IRB8	0.83	0.00860	1.04	0.86
IRB9	0.78	0.01450	1.86	1.45
IRB10	0.77	0.02977	3.87	2.98
IRB11	0.78	0.01116	1.43	1.12
IRB12	0.77	0.01662	2.16	1.66
IRB13	0.77	0.00711	0.92	0.71
IRB14	0.76	0.00519	0.68	0.52
IRB15	0.76	0.01903	2.50	1.90
IRB16	0.76	0.00334	0.44	0.33
IRB17	0.76	0.00255	0.34	0.26
IRB18	0.79	0.00218	0.28	0.22
IRB19	0.79	0.00228	0.29	0.23
IRB20	0.79	0.00234	0.30	0.23
IRB21	0.85	0.00368	0.43	0.37
IRB22	0.79	0.02725	3.45	2.72
IRB23	0.85	0.00683	0.80	0.68

## 4.4. Tabulkové vyhodnocení – ETAPA 3

Systém tabulkového vyhodnocení je zachován stejný jako pro ETAPU 1.

### Oxid dusičitý (NO<sub>2</sub>)

Tabulka 29 - Vypočtené maximální hodinové doplňkové imisní koncentrace NO<sub>2</sub> – ETAPA 3

ETAPA 3				
NO <sub>2</sub> hodinové (LV = 200 µg/m <sup>3</sup> )				
Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená maximální hodinová doplňková koncentrace	Relativní navýšení stávající imisní zátěže	Podíl nových komunikací na plnění imisního limitu
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	%	%
IRB1	112.8	4.523	4.01	2.26
IRB2	112.8	3.805	3.37	1.90
IRB3	112.8	5.181	4.59	2.59
IRB4	112.8	2.316	2.05	1.16
IRB5	112.8	4.352	3.86	2.18
IRB6	112.8	2.947	2.61	1.47
IRB7	112.8	2.759	2.45	1.38
IRB8	112.8	1.399	1.24	0.70
IRB9	112.8	1.631	1.45	0.82
IRB10	112.8	2.526	2.24	1.26
IRB11	112.8	1.781	1.58	0.89
IRB12	112.8	2.044	1.81	1.02
IRB13	112.8	1.268	1.12	0.63
IRB14	112.8	1.249	1.11	0.62
IRB15	112.8	2.450	2.17	1.22
IRB16	112.8	1.085	0.96	0.54
IRB17	112.8	0.855	0.76	0.43
IRB18	112.8	0.701	0.62	0.35
IRB19	112.8	0.655	0.58	0.33
IRB20	112.8	0.583	0.52	0.29
IRB21	112.8	1.090	0.97	0.54
IRB22	112.8	1.444	1.28	0.72
IRB23	112.8	1.275	1.13	0.64

Tabulka 30 - Vypočtené průměrné roční doplňkové imisní koncentrace NO<sub>2</sub> – ETAPA 3

ETAPA 3				
NO <sub>2</sub> roční (LV = 40 µg/m <sup>3</sup> )				
Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená průměrná roční doplňková koncentrace	Relativní navýšení stávající imisní zátěže	Podíl nových komunikací na plnění imisního limitu
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	%	%
IRB1	35.0	0.0477	0.14	0.12
IRB2	21.8	0.2161	0.99	0.54
IRB3	21.8	0.4040	1.85	1.01
IRB4	26.1	0.2268	0.87	0.57
IRB5	34.2	0.2596	0.76	0.65
IRB6	33.4	0.1741	0.52	0.44
IRB7	18.1	0.2440	1.35	0.61
IRB8	23.0	0.1049	0.46	0.26
IRB9	28.1	0.1338	0.48	0.33
IRB10	20.8	0.2273	1.09	0.57
IRB11	28.1	0.1241	0.44	0.31
IRB12	20.8	0.1766	0.85	0.44
IRB13	20.8	0.0668	0.32	0.17
IRB14	20.8	0.0527	0.25	0.13
IRB15	20.8	0.1296	0.62	0.32
IRB16	20.8	0.0389	0.19	0.10
IRB17	20.8	0.0324	0.16	0.08
IRB18	21.2	0.0286	0.14	0.07
IRB19	21.2	0.0299	0.14	0.07
IRB20	21.2	0.0292	0.14	0.07
IRB21	34.0	0.0426	0.13	0.11
IRB22	20.2	0.1564	0.77	0.39
IRB23	36.3	0.0555	0.15	0.14

### Suspendované částice frakce $PM_{10}$

Tabulka 31 - Vypočtené maximální denní doplňkové imisní koncentrace  $PM_{10}$  – ETAPA 3

ETAPA 3				
$PM_{10}$ denní (LV = 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )				
Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená maximální denní doplňková koncentrace	Relativní navýšení stávající imisní zátěže	Podíl nových komunikací na plnění imisního limitu
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	%
IRB1	49.1	5.113	10.41	10.23
IRB2	46.6	5.736	12.31	11.47
IRB3	46.6	8.838	18.97	17.68
IRB4	47.6	3.398	7.14	6.80
IRB5	48.0	7.951	16.57	15.90
IRB6	47.6	3.967	8.33	7.93
IRB7	44.5	4.122	9.26	8.24
IRB8	45.2	1.685	3.73	3.37
IRB9	45.8	2.597	5.67	5.19
IRB10	44.4	3.836	8.64	7.67
IRB11	45.8	2.691	5.88	5.38
IRB12	44.4	2.758	6.21	5.52
IRB13	44.4	1.658	3.73	3.32
IRB14	44.4	1.588	3.58	3.18
IRB15	44.4	4.285	9.65	8.57
IRB16	44.4	1.361	3.06	2.72
IRB17	44.4	1.032	2.32	2.06
IRB18	44.4	0.812	1.83	1.62
IRB19	44.4	0.731	1.65	1.46
IRB20	44.4	0.625	1.41	1.25
IRB21	46.4	1.206	2.60	2.41
IRB22	44.2	2.765	6.26	5.53
IRB23	47.0	1.854	3.94	3.71

Tabulka 32 - Vypočtené průměrné roční doplňkové imisní koncentrace PM<sub>10</sub> – ETAPA 3

ETAPA 3				
PM <sub>10</sub> roční (LV = 40 µg/m <sup>3</sup> )				
Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená průměrná roční doplňková koncentrace	Relativní navýšení stávající imisní zátěže	Podíl nových komunikací na plnění imisního limitu
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	%	%
IRB1	28.4	0.0687	0.24	0.17
IRB2	26.7	0.4773	1.79	1.19
IRB3	26.7	1.0024	3.75	2.51
IRB4	27.6	0.5142	1.86	1.29
IRB5	28.1	0.6374	2.27	1.59
IRB6	27.8	0.3822	1.37	0.96
IRB7	25.5	0.5872	2.30	1.47
IRB8	26.7	0.1935	0.72	0.48
IRB9	26.3	0.2866	1.09	0.72
IRB10	25.9	0.5542	2.14	1.39
IRB11	26.3	0.2833	1.08	0.71
IRB12	25.9	0.4582	1.77	1.15
IRB13	25.9	0.1402	0.54	0.35
IRB14	25.7	0.1029	0.40	0.26
IRB15	25.7	0.3087	1.20	0.77
IRB16	25.7	0.0705	0.27	0.18
IRB17	25.7	0.0562	0.22	0.14
IRB18	26.0	0.0485	0.19	0.12
IRB19	26.0	0.0505	0.19	0.13
IRB20	26.0	0.0511	0.20	0.13
IRB21	27.2	0.0800	0.29	0.20
IRB22	25.7	0.5849	2.28	1.46
IRB23	27.9	0.1358	0.49	0.34



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

Tabulka 33 - Vypočtené průměrné roční doplňkové imisní koncentrace PM<sub>2,5</sub> – ETAPA 3

ETAPA 3				
PM <sub>2,5</sub> roční (LV = 25 µg/m <sup>3</sup> )				
Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená průměrná roční doplňková koncentrace	Relativní navýšení stávající imisní zátěže	Podíl nových komunikací na plnění imisního limitu
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	%	%
IRB1	21.8	0.0273	0.13	0.11
IRB2	20.7	0.1904	0.92	0.76
IRB3	20.7	0.3982	1.92	1.59
IRB4	21.5	0.2060	0.96	0.82
IRB5	21.6	0.2577	1.19	1.03
IRB6	21.2	0.1515	0.71	0.61
IRB7	19.9	0.2357	1.18	0.94
IRB8	20.9	0.0773	0.37	0.31
IRB9	19.9	0.1150	0.58	0.46
IRB10	19.6	0.2224	1.13	0.89
IRB11	19.9	0.1146	0.58	0.46
IRB12	19.6	0.1864	0.95	0.75
IRB13	19.6	0.0559	0.29	0.22
IRB14	19.3	0.0409	0.21	0.16
IRB15	19.3	0.1229	0.64	0.49
IRB16	19.3	0.0280	0.15	0.11
IRB17	19.3	0.0222	0.11	0.09
IRB18	20.0	0.0190	0.10	0.08
IRB19	20.0	0.0198	0.10	0.08
IRB20	20.0	0.0197	0.10	0.08
IRB21	21.3	0.0298	0.14	0.12
IRB22	19.8	0.2039	1.03	0.82
IRB23	21.6	0.0488	0.23	0.20

# Benzo(a)pyren

Tabulka 34 - Vypočtené průměrné roční doplňkové imisní koncentrace benzo(a)pyrenu – ETAPA 3

ETAPA 3				
BaP roční (LV = 1 ng/m <sup>3</sup> )				
Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená průměrná roční doplňková koncentrace	Relativní navýšení stávající imisní zátěže	Podíl nových komunikací na plnění imisního limitu
	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	%	%
IRB1	0.88	0.00458	0.52	0.46
IRB2	0.83	0.03293	3.97	3.29
IRB3	0.83	0.06770	8.16	6.77
IRB4	0.87	0.03188	3.66	3.19
IRB5	0.86	0.03843	4.47	3.84
IRB6	0.83	0.02500	3.01	2.50
IRB7	0.76	0.03966	5.22	3.97
IRB8	0.83	0.01300	1.57	1.30
IRB9	0.78	0.01859	2.38	1.86
IRB10	0.77	0.03666	4.76	3.67
IRB11	0.78	0.01678	2.15	1.68
IRB12	0.77	0.02640	3.43	2.64
IRB13	0.77	0.00907	1.18	0.91
IRB14	0.76	0.00668	0.88	0.67
IRB15	0.76	0.02156	2.84	2.16
IRB16	0.76	0.00448	0.59	0.45
IRB17	0.76	0.00351	0.46	0.35
IRB18	0.79	0.00300	0.38	0.30
IRB19	0.79	0.00314	0.40	0.31
IRB20	0.79	0.00310	0.39	0.31
IRB21	0.85	0.00464	0.55	0.46
IRB22	0.79	0.02877	3.64	2.88
IRB23	0.85	0.00771	0.91	0.77

## 4.5. Tabulkové vyhodnocení – ETAPA 4

Systém tabulkového vyhodnocení je zachován stejný jako pro ETAPU 1.

### Oxid dusičitý (NO<sub>2</sub>)

Tabulka 35 - Vypočtené maximální hodinové doplňkové imisní koncentrace NO<sub>2</sub> – ETAPA 4

ETAPA 4				
NO <sub>2</sub> hodinové (LV = 200 µg/m <sup>3</sup> )				
Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená maximální hodinová doplňková koncentrace	Relativní navýšení stávající imisní zátěže	Podíl nových komunikací na plnění imisního limitu
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	%	%
IRB1	112.8	4.587	4.07	2.29
IRB2	112.8	3.820	3.39	1.91
IRB3	112.8	5.161	4.58	2.58
IRB4	112.8	2.264	2.01	1.13
IRB5	112.8	4.272	3.79	2.14
IRB6	112.8	2.796	2.48	1.40
IRB7	112.8	2.780	2.46	1.39
IRB8	112.8	1.341	1.19	0.67
IRB9	112.8	1.849	1.64	0.92
IRB10	112.8	2.680	2.38	1.34
IRB11	112.8	2.007	1.78	1.00
IRB12	112.8	2.156	1.91	1.08
IRB13	112.8	5.123	4.54	2.56
IRB14	112.8	12.413	11.00	6.21
IRB15	112.8	6.407	5.68	3.20
IRB16	112.8	9.635	8.54	4.82
IRB17	112.8	3.676	3.26	1.84
IRB18	112.8	2.365	2.10	1.18
IRB19	112.8	2.393	2.12	1.20
IRB20	112.8	2.722	2.41	1.36
IRB21	112.8	1.598	1.42	0.80
IRB22	112.8	2.056	1.82	1.03
IRB23	112.8	1.891	1.68	0.95

Tabulka 36 - Vypočtené průměrné roční doplňkové imisní koncentrace NO<sub>2</sub> – ETAPA 4

ETAPA 4				
NO <sub>2</sub> roční (LV = 40 µg/m <sup>3</sup> )				
Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená průměrná roční doplňková koncentrace	Relativní navýšení stávající imisní zátěže	Podíl nových komunikací na plnění imisního limitu
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	%	%
IRB1	35.0	0.0497	0.14	0.12
IRB2	21.8	0.2081	0.95	0.52
IRB3	21.8	0.3874	1.78	0.97
IRB4	26.1	0.2256	0.86	0.56
IRB5	34.2	0.2586	0.76	0.65
IRB6	33.4	0.1765	0.53	0.44
IRB7	18.1	0.2461	1.36	0.62
IRB8	23.0	0.1142	0.50	0.29
IRB9	28.1	0.1472	0.52	0.37
IRB10	20.8	0.2467	1.19	0.62
IRB11	28.1	0.1252	0.45	0.31
IRB12	20.8	0.1600	0.77	0.40
IRB13	20.8	0.1616	0.78	0.40
IRB14	20.8	0.3175	1.53	0.79
IRB15	20.8	0.5288	2.54	1.32
IRB16	20.8	0.1619	0.78	0.40
IRB17	20.8	0.0880	0.42	0.22
IRB18	21.2	0.0681	0.32	0.17
IRB19	21.2	0.0716	0.34	0.18
IRB20	21.2	0.0739	0.35	0.18
IRB21	34.0	0.0781	0.23	0.20
IRB22	20.2	0.2263	1.12	0.57
IRB23	36.3	0.0942	0.26	0.24

### Suspendované částice frakce $PM_{10}$

Tabulka 37 - Vypočtené maximální denní doplňkové imisní koncentrace  $PM_{10}$  – ETAPA 4

ETAPA 4				
$PM_{10}$ denní (LV = $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )				
Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená maximální denní doplňková koncentrace	Relativní navýšení stávající imisní zátěže	Podíl nových komunikací na plnění imisního limitu
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	%
IRB1	49.1	5.686	11.58	11.37
IRB2	46.6	6.277	13.47	12.55
IRB3	46.6	9.638	20.68	19.28
IRB4	47.6	3.710	7.79	7.42
IRB5	48.0	8.679	18.08	17.36
IRB6	47.6	4.304	9.04	8.61
IRB7	44.5	4.855	10.91	9.71
IRB8	45.2	1.785	3.95	3.57
IRB9	45.8	3.326	7.26	6.65
IRB10	44.4	4.580	10.32	9.16
IRB11	45.8	3.437	7.50	6.87
IRB12	44.4	3.246	7.31	6.49
IRB13	44.4	6.167	13.89	12.33
IRB14	44.4	15.263	34.38	30.53
IRB15	44.4	8.939	20.13	17.88
IRB16	44.4	11.494	25.89	22.99
IRB17	44.4	4.299	9.68	8.60
IRB18	44.4	2.765	6.23	5.53
IRB19	44.4	2.601	5.86	5.20
IRB20	44.4	3.391	7.64	6.78
IRB21	46.4	2.014	4.34	4.03
IRB22	44.2	3.484	7.88	6.97
IRB23	47.0	3.679	7.83	7.36



Tabulka 38 - Vypočtené průměrné roční doplňkové imisní koncentrace PM<sub>10</sub> – ETAPA 4

ETAPA 4				
PM <sub>10</sub> roční (LV = 40 µg/m <sup>3</sup> )				
Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená průměrná roční doplňková koncentrace	Relativní navýšení stávající imisní zátěže	Podíl nových komunikací na plnění imisního limitu
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	%	%
IRB1	28.4	0.0759	0.27	0.19
IRB2	26.7	0.5167	1.94	1.29
IRB3	26.7	1.0865	4.07	2.72
IRB4	27.6	0.5623	2.04	1.41
IRB5	28.1	0.6986	2.49	1.75
IRB6	27.8	0.4247	1.53	1.06
IRB7	25.5	0.6588	2.58	1.65
IRB8	26.7	0.2216	0.83	0.55
IRB9	26.3	0.3223	1.23	0.81
IRB10	25.9	0.6359	2.46	1.59
IRB11	26.3	0.2623	1.00	0.66
IRB12	25.9	0.3787	1.46	0.95
IRB13	25.9	0.3348	1.29	0.84
IRB14	25.7	0.6062	2.36	1.52
IRB15	25.7	1.3862	5.39	3.47
IRB16	25.7	0.2918	1.14	0.73
IRB17	25.7	0.1484	0.58	0.37
IRB18	26.0	0.1107	0.43	0.28
IRB19	26.0	0.1146	0.44	0.29
IRB20	26.0	0.1204	0.46	0.30
IRB21	27.2	0.1542	0.57	0.39
IRB22	25.7	0.9960	3.88	2.49
IRB23	27.9	0.2343	0.84	0.59

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

Tabulka 39 - Vypočtené průměrné roční doplňkové imisní koncentrace PM<sub>2,5</sub> – ETAPA 4

ETAPA 4				
PM <sub>2,5</sub> roční (LV = 25 µg/m <sup>3</sup> )				
Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená průměrná roční doplňková koncentrace	Relativní navýšení stávající imisní zátěže	Podíl nových komunikací na plnění imisního limitu
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	%	%
IRB1	21.8	0.0297	0.14	0.12
IRB2	20.7	0.2023	0.98	0.81
IRB3	20.7	0.4241	2.05	1.70
IRB4	21.5	0.2219	1.03	0.89
IRB5	21.6	0.2781	1.29	1.11
IRB6	21.2	0.1654	0.78	0.66
IRB7	19.9	0.2586	1.30	1.03
IRB8	20.9	0.0867	0.41	0.35
IRB9	19.9	0.1255	0.63	0.50
IRB10	19.6	0.2477	1.26	0.99
IRB11	19.9	0.1018	0.51	0.41
IRB12	19.6	0.1465	0.75	0.59
IRB13	19.6	0.1359	0.69	0.54
IRB14	19.3	0.2668	1.38	1.07
IRB15	19.3	0.5523	2.86	2.21
IRB16	19.3	0.1274	0.66	0.51
IRB17	19.3	0.0623	0.32	0.25
IRB18	20.0	0.0459	0.23	0.18
IRB19	20.0	0.0474	0.24	0.19
IRB20	20.0	0.0503	0.25	0.20
IRB21	21.3	0.0592	0.28	0.24
IRB22	19.8	0.3305	1.67	1.32
IRB23	21.6	0.0862	0.40	0.34

## Benzo(a)pyren

Tabulka 40 - Vypočtené průměrné roční doplňkové imisní koncentrace benzo(a)pyrenu – ETAPA 4

ETAPA 4				
BaP roční (LV = 1 ng/m <sup>3</sup> )				
Označení referenčního bodu	Stávající imisní pozadí	Vypočtená průměrná roční doplňková koncentrace	Relativní navýšení stávající imisní zátěže	Podíl nových komunikací na plnění imisního limitu
	ng/m <sup>3</sup>	ng/m <sup>3</sup>	%	%
IRB1	0.88	0.00531	0.60	0.53
IRB2	0.83	0.03642	4.39	3.64
IRB3	0.83	0.07522	9.06	7.52
IRB4	0.87	0.03632	4.18	3.63
IRB5	0.86	0.04395	5.11	4.40
IRB6	0.83	0.02911	3.51	2.91
IRB7	0.76	0.04636	6.10	4.64
IRB8	0.83	0.01620	1.95	1.62
IRB9	0.78	0.02389	3.06	2.39
IRB10	0.77	0.04726	6.14	4.73
IRB11	0.78	0.01945	2.49	1.95
IRB12	0.77	0.02799	3.63	2.80
IRB13	0.77	0.02884	3.75	2.88
IRB14	0.76	0.06398	8.42	6.40
IRB15	0.76	0.11329	14.91	11.33
IRB16	0.76	0.03014	3.97	3.01
IRB17	0.76	0.01398	1.84	1.40
IRB18	0.79	0.01009	1.28	1.01
IRB19	0.79	0.01046	1.32	1.05
IRB20	0.79	0.01127	1.43	1.13
IRB21	0.85	0.01167	1.37	1.17
IRB22	0.79	0.05042	6.38	5.04
IRB23	0.85	0.01619	1.91	1.62

## 4.6. Slovní vyhodnocení a komentáře k výsledkům

Pro výpočet rozptylového modelu bylo zvoleno celkem 3236 referenčních bodů (z toho 3213 v pravidelné souřadnicové síti a 23 individuálně určených referenčních na fasádách okolní chráněné zástavby). Výše uvedené tabulky představují výsledky výpočtu mimo pravidelnou síť bodů v individuálně volených referenčních bodech. Následující texty a případně obrázky uvádí vyhodnocení celé akce v porovnání se stávajícím imisním pozadím a imisními limity a také slovní vyhodnocení.

### 4.6.1. Maximální hodinové koncentrace oxidu dusičitého (NO<sub>2</sub>)

#### Maximální hodinové koncentrace NO<sub>2</sub> – ETAPA 1

V případě maximálních hodinových koncentrací NO<sub>2</sub> a etapy 1 můžeme jako nejvíce exponovaný bod identifikovat bod IRB22, ve kterém byla vypočtena maximální hodinová doplňková koncentrace NO<sub>2</sub> na úrovni 1,143 µg/m<sup>3</sup>. Tato hodnota představuje navýšení stávající imisní zátěže o 1,01% a podílí se na plnění imisního limitu podílem o velikosti 0,57%. V ostatních referenčních bodech je záměrem vyvolaná imisní zátěž nižší.

#### Maximální hodinové koncentrace NO<sub>2</sub> – ETAPA 2

V případě maximálních hodinových koncentrací NO<sub>2</sub> a etapy 2 můžeme jako nejvíce exponovaný bod identifikovat bod IRB7, ve kterém byla vypočtena maximální hodinová doplňková koncentrace NO<sub>2</sub> na úrovni 2,294 µg/m<sup>3</sup>. Tato hodnota představuje navýšení stávající imisní zátěže o 2,03% a podílí se na plnění imisního limitu podílem o velikosti 1,15%. V ostatních referenčních bodech je záměrem vyvolaná imisní zátěž nižší.

#### Maximální hodinové koncentrace NO<sub>2</sub> – ETAPA 3

V případě maximálních hodinových koncentrací NO<sub>2</sub> a etapy 3 můžeme jako nejvíce exponovaný bod identifikovat bod IRB3, ve kterém byla vypočtena maximální hodinová doplňková koncentrace NO<sub>2</sub> na úrovni 5,181 µg/m<sup>3</sup>. Tato hodnota představuje navýšení stávající imisní zátěže o 4,59% a podílí se na plnění imisního limitu podílem o velikosti 2,59%. V ostatních referenčních bodech je záměrem vyvolaná imisní zátěž nižší.

#### Maximální hodinové koncentrace NO<sub>2</sub> – ETAPA 4

V případě maximálních hodinových koncentrací NO<sub>2</sub> a etapy 4 můžeme jako nejvíce exponovaný bod identifikovat bod IRB14, ve kterém byla vypočtena maximální hodinová doplňková koncentrace NO<sub>2</sub> na úrovni 12,413 µg/m<sup>3</sup>. Tato hodnota představuje navýšení stávající imisní zátěže o 11,00% a podílí se na plnění imisního limitu podílem o velikosti 6,21%. V ostatních referenčních bodech je záměrem vyvolaná imisní zátěž nižší.

Následující obrázek uvádí znázornění příspěvku záměru ke stávající imisní zátěži v porovnání s imisním limitem a to pro jednotlivé etapy záměru. Červeně je v obrázcích vyznačena hodnota imisního limitu.

Obrázek 13 - Grafické vyhodnocení maximálních hodinových doplňkových imisních koncentrací NO<sub>2</sub>





Z výše uvedených grafů je patrné, že vliv posuzovaného záměru na maximální hodinové koncentrace  $\text{NO}_2$  není příliš významný a to ani po dokončení celého záměru – tedy etapě 4. V některých bodech může způsobit provoz vozidel po nových částech komunikací postižitelné navýšení imisní zátěže vlivem  $\text{NO}_2$ , ovšem nezpůsobí ani zdaleka překračování imisního limitu pro hodinové koncentrace  $\text{NO}_2$ .

#### **4.6.2. Průměrné roční koncentrace oxidu dusičitého ( $\text{NO}_2$ )**

##### **Průměrné roční koncentrace $\text{NO}_2$ – ETAPA 1**

V případě průměrných ročních koncentrací  $\text{NO}_2$  a etapy 1 můžeme jako nejvíce exponovaný bod identifikovat bod IRB22, ve kterém byla vypočtena průměrná roční doplňková koncentrace  $\text{NO}_2$  na úrovni  $0,183 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tato hodnota představuje navýšení stávající imisní zátěže o 0,91% a podílí se na plnění imisního limitu podílem o velikosti 0,46%. V ostatních referenčních bodech je záměrem vyvolaná imisní zátěž nižší.

##### **Průměrné roční koncentrace $\text{NO}_2$ – ETAPA 2**

V případě průměrných ročních koncentrací  $\text{NO}_2$  a etapy 2 můžeme jako nejvíce exponovaný bod identifikovat bod IRB7, ve kterém byla vypočtena průměrná roční doplňková koncentrace  $\text{NO}_2$  na úrovni  $0,197 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tato hodnota představuje navýšení stávající imisní zátěže o 1,09% a podílí se na plnění imisního limitu podílem o velikosti 0,49%. V ostatních referenčních bodech je záměrem vyvolaná imisní zátěž nižší.

##### **Průměrné roční koncentrace $\text{NO}_2$ – ETAPA 3**

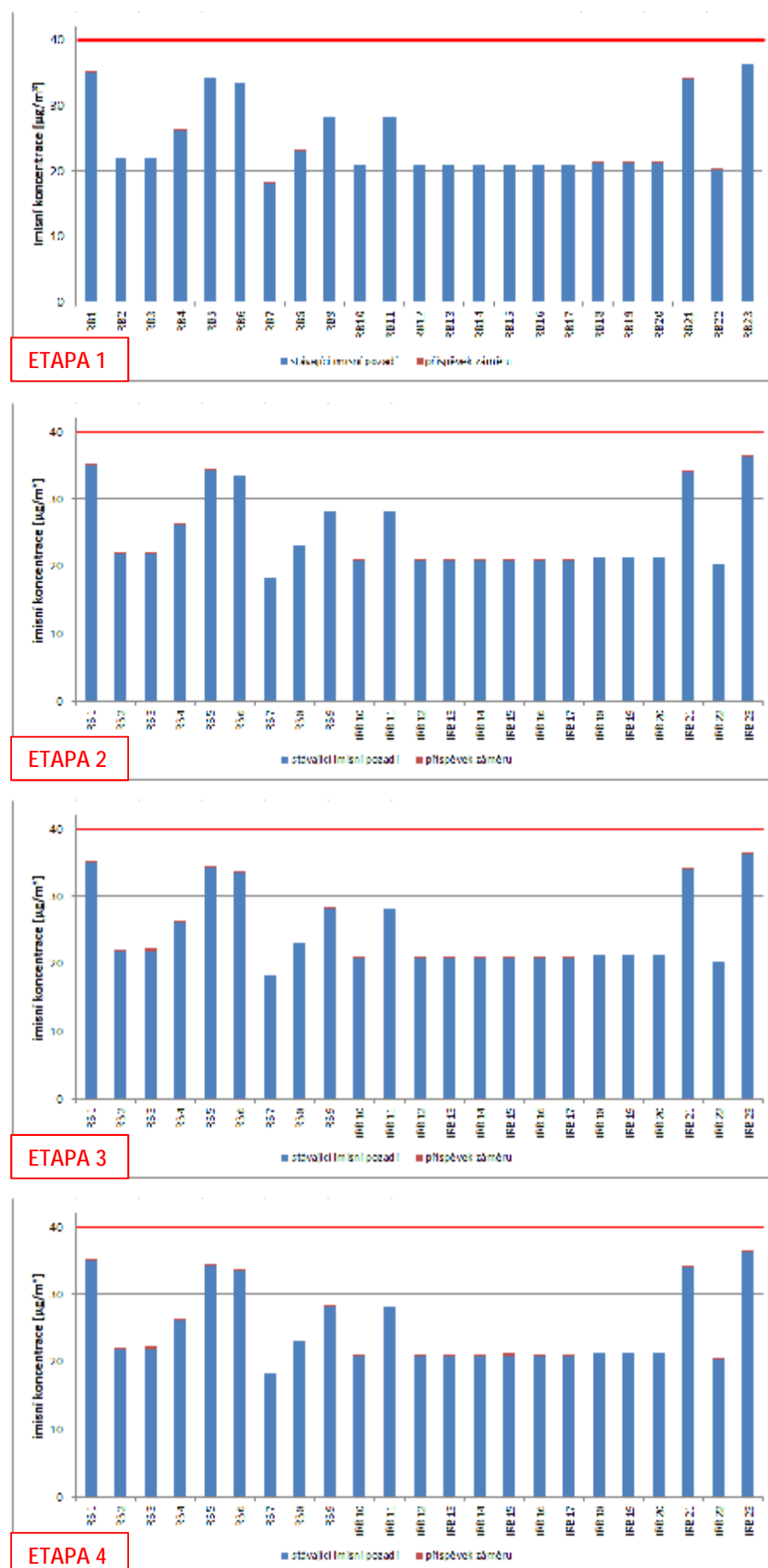
V případě průměrných ročních koncentrací  $\text{NO}_2$  a etapy 3 můžeme jako nejvíce exponovaný bod identifikovat bod IRB3, ve kterém byla vypočtena průměrná roční doplňková koncentrace  $\text{NO}_2$  na úrovni  $0,404 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tato hodnota představuje navýšení stávající imisní zátěže o 1,85% a podílí se na plnění imisního limitu podílem o velikosti 1,01%. V ostatních referenčních bodech je záměrem vyvolaná imisní zátěž nižší.

##### **Průměrné roční koncentrace $\text{NO}_2$ – ETAPA 4**

V případě průměrných ročních koncentrací  $\text{NO}_2$  a etapy 4 můžeme jako nejvíce exponovaný bod identifikovat bod IRB15, ve kterém byla vypočtena průměrná roční doplňková koncentrace  $\text{NO}_2$  na úrovni  $0,529 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tato hodnota představuje navýšení stávající imisní zátěže o 2,54% a podílí se na plnění imisního limitu podílem o velikosti 1,32%. V ostatních referenčních bodech je záměrem vyvolaná imisní zátěž nižší.

Následující obrázek uvádí znázornění příspěvku záměru ke stávající imisní zátěži v porovnání s imisním limitem a to pro jednotlivé etapy záměru. Červeně je v obrázcích vyznačena hodnota imisního limitu.

Obrazek 14 - Grafické vyhodnocení průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací NO<sub>2</sub>



Z výše uvedených grafů je patrné, že vliv posuzovaného záměru na průměrné roční koncentrace  $\text{NO}_2$  je minimální a to i po dokončení celého záměru – tedy etapě 4. V některých bodech může způsobit provoz vozidel po nových částech komunikací postižitelné navýšení imisní zátěže vlivem  $\text{NO}_2$ , ovšem nezpůsobí ani zdaleka překračování imisního limitu pro roční koncentrace  $\text{NO}_2$ .

#### **4.6.3. Maximální denní koncentrace suspendovaných částic frakce $\text{PM}_{10}$**

##### **Maximální denní koncentrace $\text{PM}_{10}$ – ETAPA 1**

V případě maximálních denních koncentrací  $\text{PM}_{10}$  a etapy 1 můžeme jako nejvíce exponovaný bod identifikovat bod IRB22, ve kterém byla vypočtena maximální denní doplňková koncentrace  $\text{PM}_{10}$  na úrovni  $2,86 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tato hodnota představuje navýšení stávající imisní zátěže o 6,47% a podílí se na plnění imisního limitu podílem o velikosti 5,72%. V ostatních referenčních bodech je záměrem vyvolaná imisní zátěž nižší.

##### **Maximální denní koncentrace $\text{PM}_{10}$ – ETAPA 2**

V případě maximálních denních koncentrací  $\text{PM}_{10}$  a etapy 2 můžeme jako nejvíce exponovaný bod identifikovat bod IRB15, ve kterém byla vypočtena maximální denní doplňková koncentrace  $\text{PM}_{10}$  na úrovni  $3,55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tato hodnota představuje navýšení stávající imisní zátěže o 8,00% a podílí se na plnění imisního limitu podílem o velikosti 7,11%. V ostatních referenčních bodech je záměrem vyvolaná imisní zátěž nižší.

##### **Maximální denní koncentrace $\text{PM}_{10}$ – ETAPA 3**

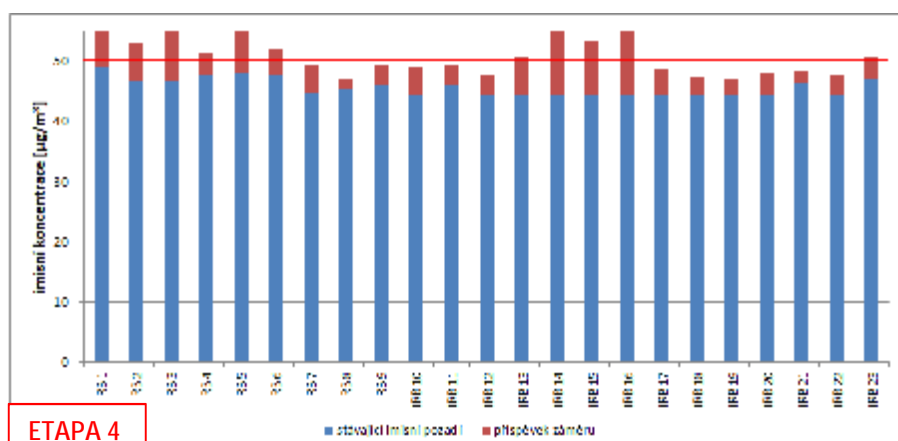
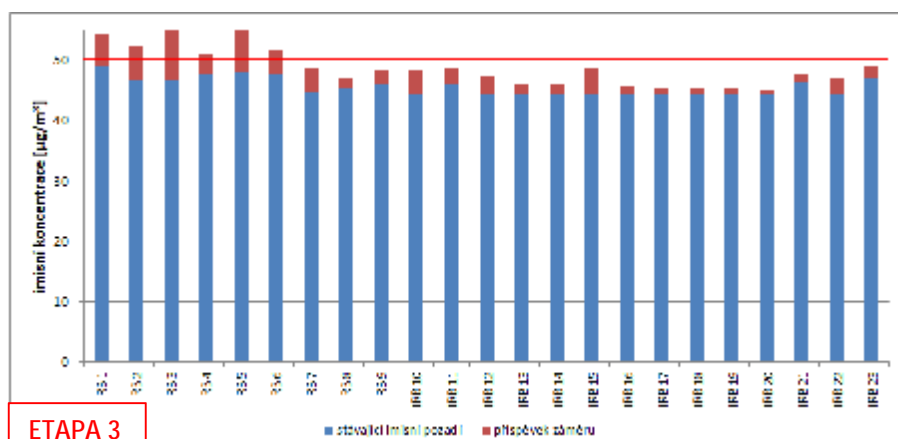
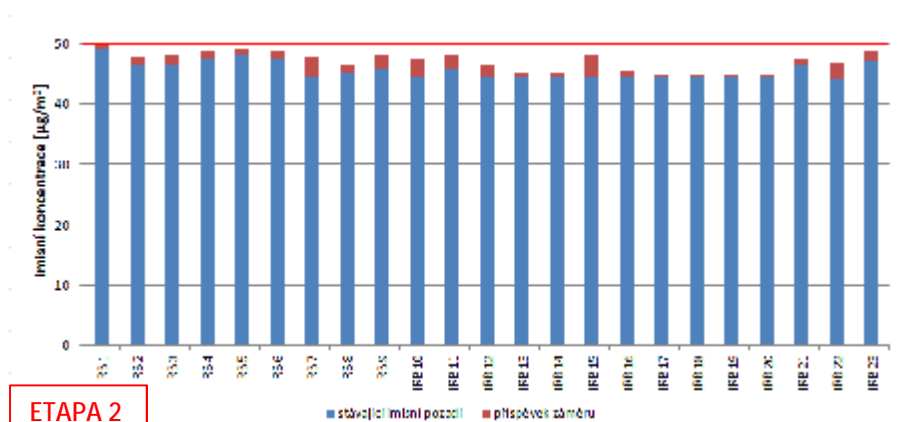
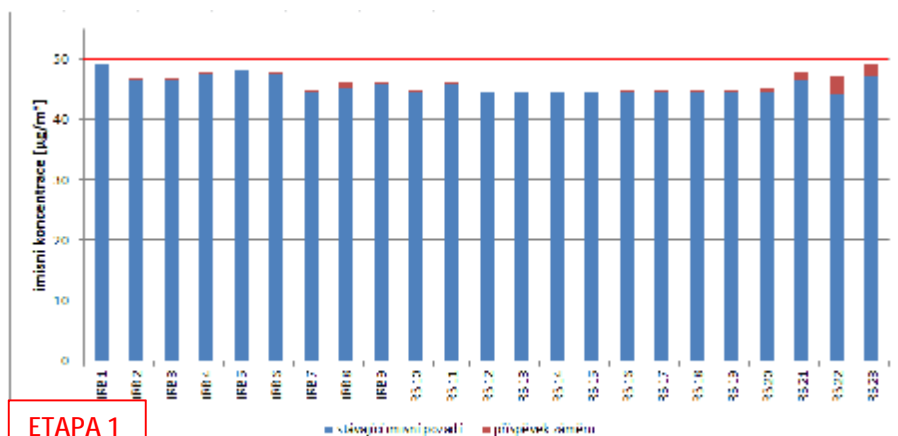
V případě maximálních denních koncentrací  $\text{PM}_{10}$  a etapy 3 můžeme jako nejvíce exponovaný bod identifikovat bod IRB3, ve kterém byla vypočtena maximální denní doplňková koncentrace  $\text{PM}_{10}$  na úrovni  $8,84 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tato hodnota představuje navýšení stávající imisní zátěže o 18,97% a podílí se na plnění imisního limitu podílem o velikosti 17,68%. V ostatních referenčních bodech je záměrem vyvolaná imisní zátěž nižší.

##### **Maximální denní koncentrace $\text{PM}_{10}$ – ETAPA 4**

V případě maximálních denních koncentrací  $\text{PM}_{10}$  a etapy 4 můžeme jako nejvíce exponovaný bod identifikovat bod IRB14, ve kterém byla vypočtena maximální denní doplňková koncentrace  $\text{PM}_{10}$  na úrovni  $15,26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tato hodnota představuje navýšení stávající imisní zátěže o 34,38% a podílí se na plnění imisního limitu podílem o velikosti 30,53%. V ostatních referenčních bodech je záměrem vyvolaná imisní zátěž nižší.

Následující obrázek uvádí znázornění příspěvku záměru ke stávající imisní zátěži v porovnání s imisním limitem a to pro jednotlivé etapy záměru. Červeně je v obrázcích vyznačena hodnota imisního limitu.

Obrazek 15 - Grafické vyhodnocení maximálních denních doplňkových imisních koncentrací PM<sub>10</sub>



Z výše uvedených grafů je patrné, že vliv posuzovaného záměru na maximální denní koncentrace  $PM_{10}$  může být až středně významný. V některých bodech může způsobit za určitých přesně definovaných podmínek zvýšenou imisní zátěž.

Zde je dobré připomenout, že rozptylový model ze svého principu vrací v případě krátkodobých (i denních) koncentrací výsledky v maximální podobě a v absolutně nejhorším možném případě a také za předpokladu, že by tyto podmínky trvaly v případě denních koncentrací po celý den.

Dále rozptylový model umožňuje výpočet doby překročení předem zadaných mezních koncentrací a jejich výskytu v průběhu roku. To znamená, že vypočtená denní koncentrace v etapě 4 např. v bodě IRB14 je na úrovni  $15,26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , ovšem její reálný výskyt je časově velmi omezen.

Následující odrážky uvádí vypočtené doby překročení zvolených mezních koncentrací v IRB14 a etapě 4 (nejvíce zasaženém referenčním bodě) tak, jak byly stanoveny rozptylovým modelem:

- Doba překročení koncentrace  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ : 1 den za 8 let
- Doba překročení koncentrace  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ : 7 dnů za rok

V ostatních bodech je výskyt ještě více omezen. Z tohoto přehledu je zřejmé, že vypočtené maximální denní koncentrace  $PM_{10}$  jsou sice relativně vysoké, ovšem jejich výskyt je výrazně časově omezen. Výsledný vliv záměru na celkovou imisní zátěž z pohledu denních koncentrací není tak významný, jak by se mohlo na první pohled zdát.

#### **4.6.4. Průměrné roční koncentrace suspendovaných částic frakce $PM_{10}$**

##### **Průměrné roční koncentrace $PM_{10}$ – ETAPA 1**

V případě průměrných ročních koncentrací  $PM_{10}$  a etapy 1 můžeme jako nejvíce exponovaný bod identifikovat bod IRB22, ve kterém byla vypočtena průměrná roční doplňková koncentrace  $PM_{10}$  na úrovni  $0,599 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tato hodnota představuje navýšení stávající imisní zátěže o 2,33% a podílí se na plnění imisního limitu podílem o velikosti 1,50%.

##### **Průměrné roční koncentrace $PM_{10}$ – ETAPA 2**

V případě průměrných ročních koncentrací  $PM_{10}$  a etapy 2 můžeme jako nejvíce exponovaný bod identifikovat bod IRB22, ve kterém byla vypočtena průměrná roční doplňková koncentrace  $PM_{10}$  na úrovni  $0,566 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tato hodnota představuje navýšení stávající imisní zátěže o 2,20% a podílí se na plnění imisního limitu podílem o velikosti 1,42%.

##### **Průměrné roční koncentrace $PM_{10}$ – ETAPA 3**

V případě průměrných ročních koncentrací  $PM_{10}$  a etapy 3 můžeme jako nejvíce exponovaný bod identifikovat bod IRB3, ve kterém byla vypočtena průměrná roční doplňková koncentrace  $PM_{10}$  na úrovni  $1,002 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tato hodnota představuje navýšení stávající imisní zátěže o 3,75% a podílí se na plnění imisního limitu podílem o velikosti 2,51%.

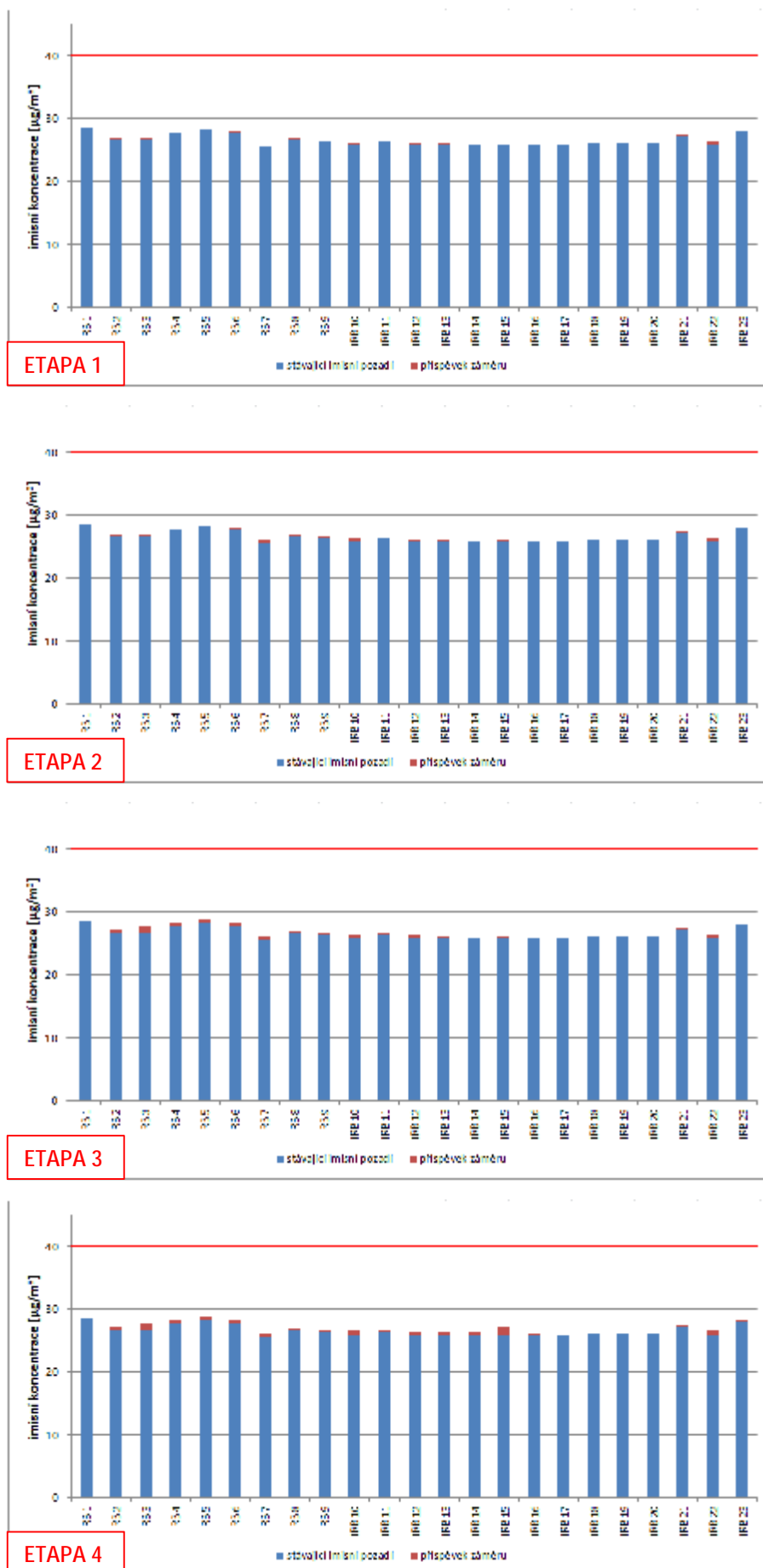
##### **Průměrné roční koncentrace $PM_{10}$ – ETAPA 4**

V případě průměrných ročních koncentrací  $PM_{10}$  a etapy 4 můžeme jako nejvíce exponovaný bod identifikovat bod IRB15, ve kterém byla vypočtena průměrná roční doplňková koncentrace  $PM_{10}$  na úrovni  $1,386 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tato hodnota představuje navýšení stávající imisní zátěže o 5,39% a podílí se na plnění imisního limitu podílem o velikosti 3,47%.

Následující obrázek uvádí znázornění příspěvku záměru ke stávající imisní zátěži v porovnání s imisním limitem a to pro jednotlivé etapy záměru. Červeně je v obrázcích vyznačena hodnota imisního limitu.



Obrazek 16 - Grafické vyhodnocení průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací PM<sub>10</sub>



Z výše uvedených grafů je patrné, že vliv posuzovaného záměru na průměrné roční koncentrace  $PM_{10}$  není příliš významný. V některých bodech může sice způsobit postizitelné navýšení imisní zátěže vlivem ročních koncentrací  $PM_{10}$ , ovšem nezpůsobí překračování imisního limitu pro roční koncentrace  $PM_{10}$ .

#### 4.6.5. Průměrné roční koncentrace suspendovaných částic frakce $PM_{2,5}$

##### Průměrné roční koncentrace $PM_{2,5}$ – ETAPA 1

V případě průměrných ročních koncentrací  $PM_{2,5}$  a etapy 1 můžeme jako nejvíce exponovaný bod identifikovat bod IRB22, ve kterém byla vypočtena průměrná roční doplňková koncentrace  $PM_{2,5}$  na úrovni  $0,219 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tato hodnota představuje navýšení stávající imisní zátěže o 1,10% a podílí se na plnění imisního limitu podílem o velikosti 0,87%. V ostatních referenčních bodech je záměrem vyvolaná imisní zátěž nižší.

##### Průměrné roční koncentrace $PM_{2,5}$ – ETAPA 2

V případě průměrných ročních koncentrací  $PM_{2,5}$  a etapy 2 můžeme jako nejvíce exponovaný bod identifikovat bod IRB22, ve kterém byla vypočtena průměrná roční doplňková koncentrace  $PM_{2,5}$  na úrovni  $0,197 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tato hodnota představuje navýšení stávající imisní zátěže o 1,00% a podílí se na plnění imisního limitu podílem o velikosti 0,79%. V ostatních referenčních bodech je záměrem vyvolaná imisní zátěž nižší.

##### Průměrné roční koncentrace $PM_{2,5}$ – ETAPA 3

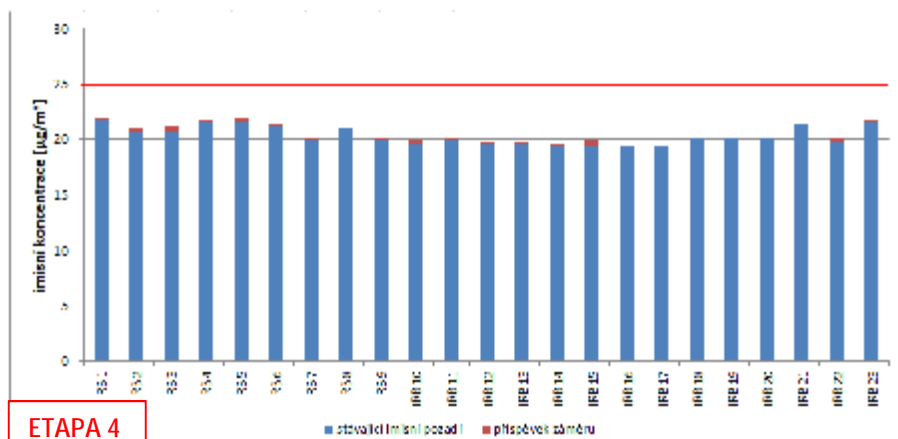
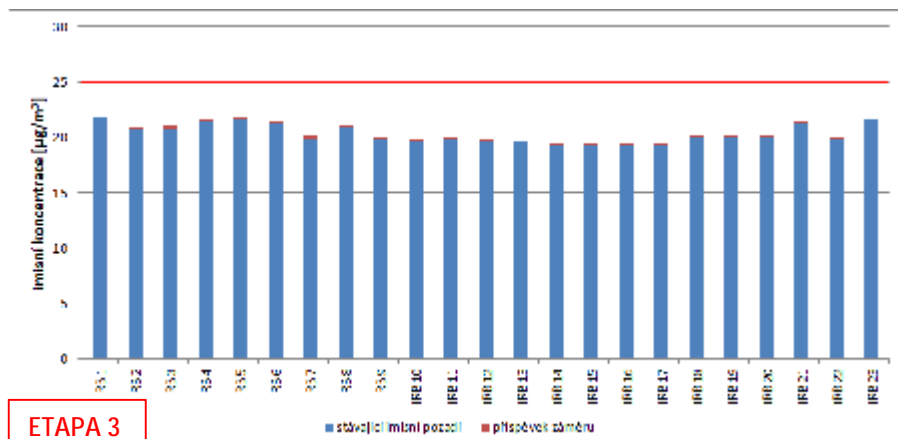
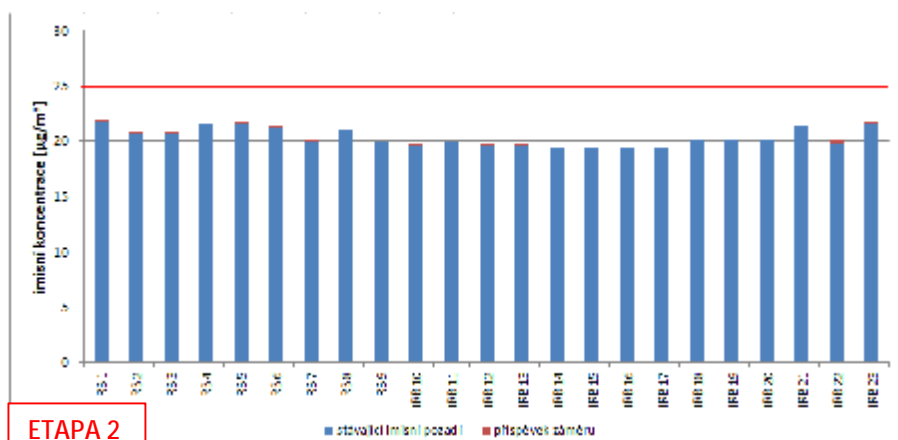
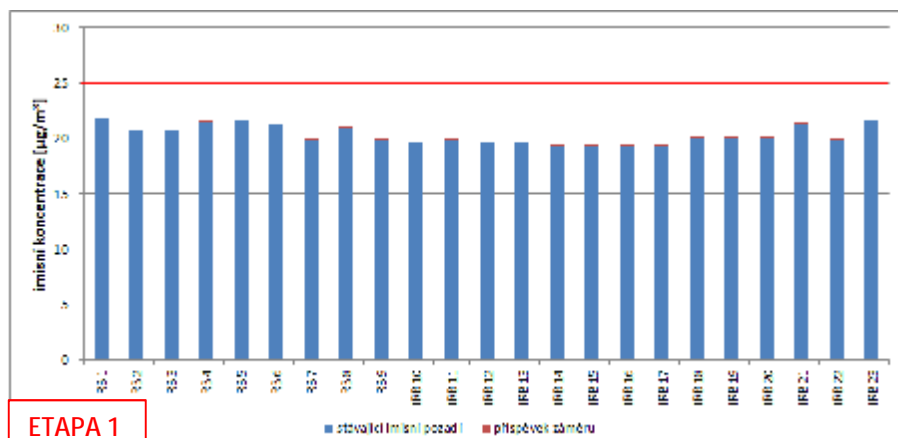
V případě průměrných ročních koncentrací  $PM_{2,5}$  a etapy 3 můžeme jako nejvíce exponovaný bod identifikovat bod IRB3, ve kterém byla vypočtena průměrná roční doplňková koncentrace  $PM_{2,5}$  na úrovni  $0,398 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tato hodnota představuje navýšení stávající imisní zátěže o 1,92% a podílí se na plnění imisního limitu podílem o velikosti 1,59%. V ostatních referenčních bodech je záměrem vyvolaná imisní zátěž nižší.

##### Průměrné roční koncentrace $PM_{2,5}$ – ETAPA 4

V případě průměrných ročních koncentrací  $PM_{2,5}$  a etapy 4 můžeme jako nejvíce exponovaný bod identifikovat bod IRB15, ve kterém byla vypočtena průměrná roční doplňková koncentrace  $PM_{2,5}$  na úrovni  $0,552 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tato hodnota představuje navýšení stávající imisní zátěže o 2,86% a podílí se na plnění imisního limitu podílem o velikosti 2,21%. V ostatních referenčních bodech je záměrem vyvolaná imisní zátěž nižší.

Následující obrázek uvádí znázornění příspěvku záměru ke stávající imisní zátěži v porovnání s imisním limitem a to pro jednotlivé etapy záměru. Červeně je v obrázcích vyznačena hodnota imisního limitu.

Obrazek 17 - Grafické vyhodnocení průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací PM<sub>2,5</sub>



Z výše uvedených grafů je patrné, že vliv posuzovaného záměru na průměrné roční koncentrace  $PM_{2,5}$  není příliš významný. V některých bodech může sice způsobit postizitelné navýšení imisní zátěže vlivem ročních koncentrací  $PM_{2,5}$ , ovšem nezpůsobí překračování imisního limitu pro roční koncentrace  $PM_{2,5}$ .

#### 4.6.6. Průměrné roční koncentrace benzo(a)pyrenu

##### Průměrné roční koncentrace benzo(a)pyrenu – ETAPA 1

V případě průměrných ročních koncentrací benzo(a)pyrenu a etapy 1 můžeme jako nejvíce exponovaný bod identifikovat bod IRB22, ve kterém byla vypočtena průměrná roční doplňková koncentrace benzo(a)pyrenu na úrovni  $0,028 \text{ ng/m}^3$ . Tato hodnota představuje navýšení stávající imisní zátěže o 3,58% a podílí se na plnění imisního limitu podílem o velikosti 2,83%. V ostatních referenčních bodech je záměrem vyvolaná imisní zátěž nižší.

##### Průměrné roční koncentrace benzo(a)pyrenu – ETAPA 2

V případě průměrných ročních koncentrací benzo(a)pyrenu a etapy 2 můžeme jako nejvíce exponovaný bod identifikovat bod IRB7, ve kterém byla vypočtena průměrná roční doplňková koncentrace benzo(a)pyrenu na úrovni  $0,031 \text{ ng/m}^3$ . Tato hodnota představuje navýšení stávající imisní zátěže o 4,06% a podílí se na plnění imisního limitu podílem o velikosti 3,08%. V ostatních referenčních bodech je záměrem vyvolaná imisní zátěž nižší.

##### Průměrné roční koncentrace benzo(a)pyrenu – ETAPA 3

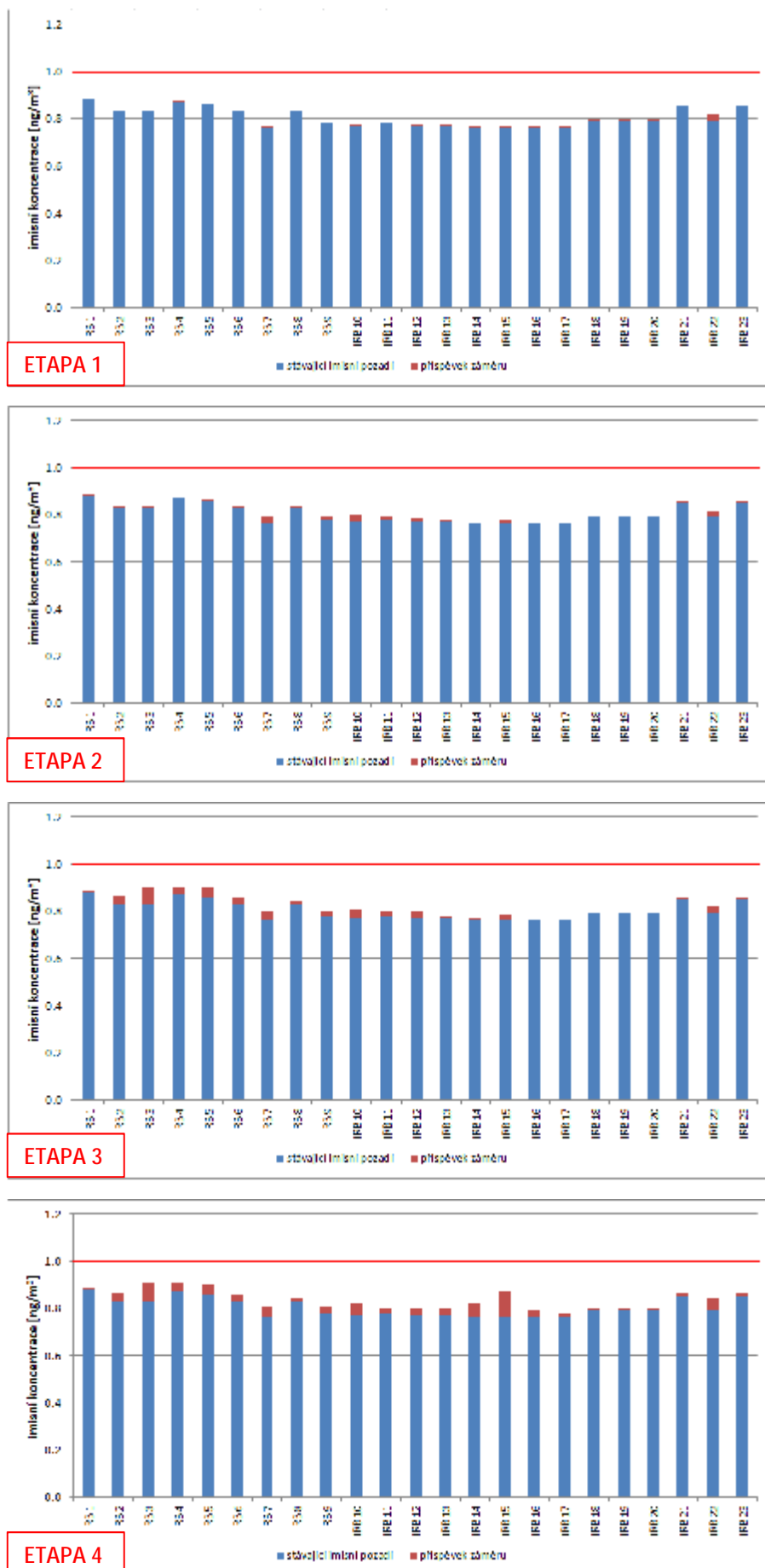
V případě průměrných ročních koncentrací benzo(a)pyrenu a etapy 3 můžeme jako nejvíce exponovaný bod identifikovat bod IRB3, ve kterém byla vypočtena průměrná roční doplňková koncentrace benzo(a)pyrenu na úrovni  $0,068 \text{ ng/m}^3$ . Tato hodnota představuje navýšení stávající imisní zátěže o 8,16% a podílí se na plnění imisního limitu podílem o velikosti 6,77%. V ostatních referenčních bodech je záměrem vyvolaná imisní zátěž nižší.

##### Průměrné roční koncentrace benzo(a)pyrenu – ETAPA 4

V případě průměrných ročních koncentrací benzo(a)pyrenu a etapy 4 můžeme jako nejvíce exponovaný bod identifikovat bod IRB15, ve kterém byla vypočtena průměrná roční doplňková koncentrace benzo(a)pyrenu na úrovni  $0,113 \text{ ng/m}^3$ . Tato hodnota představuje navýšení stávající imisní zátěže o 14,91% a podílí se na plnění imisního limitu podílem o velikosti 11,33%. V ostatních referenčních bodech je záměrem vyvolaná imisní zátěž nižší.

Následující obrázek uvádí znázornění příspěvku záměru ke stávající imisní zátěži v porovnání s imisním limitem a to pro jednotlivé etapy záměru. Červeně je v obrázcích vyznačena hodnota imisního limitu.

Obrazek 18 - Grafické vyhodnocení průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací benzo(a)pyrenu



Z výše uvedeného grafu je patrné, že vliv posuzovaného záměru na průměrné roční koncentrace benzo(a)pyrenu není příliš významný. V některých bodech může sice způsobit postizitelné navýšení imisní zátěže vlivem ročních koncentrací benzo(a)pyrenu, ovšem nezpůsobí překračování imisního limitu pro roční koncentrace benzo(a)pyrenu.

#### 4.7. Kartografická interpretace výsledků

Z hodnot vypočtených v pravidelné souřadné síti referenčních bodů byly vykresleny koncentrační izolinie ve výšce 1 metr nad terénem (dýchací zóna) pro etapu 4 (nejvyšší výsledky vypočtených doplňkových imisních koncentrací rozptylovým modelem jsou právě v etapě 4), tyto látky a tyto typy koncentrací:

- Izolinie maximálních hodinových doplňkových imisních koncentrací NO<sub>2</sub>
- Izolinie průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací NO<sub>2</sub>
- Izolinie maximálních denních doplňkových imisních koncentrací PM<sub>10</sub>
- Izolinie průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací PM<sub>10</sub>
- Izolinie průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací PM<sub>2,5</sub>
- Izolinie průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací benzo(a)pyrenu

Jako podkladová mapa je použit výřez z veřejně dostupných Open Street Maps, který byl za účelem vykreslení převeden do měřítka 1 : 20 000. Izolinie jsou vypočteny 1 metr nad povrchem v místě referenčního bodu. Izolinie jsou uvedeny v přílohách této rozptylové studie.

#### 4.8. Hodnoty vypočtených maximálních koncentrací v pravidelné síti referenčních bodů

Následující tabulka uvádí hodnoty maximálních hodnot vypočtených doplňkových imisních koncentrací v pravidelné souřadnicové síti mimo individuálně volené referenční body. Jsou uvedeny hodnoty pro etapu 4, ve které jsou nejvyšší výsledky vypočtených doplňkových imisních koncentrací rozptylovým modelem.

Tabulka 41 – Hodnoty vypočtených maxim v pravidelné souřadnicové síti – etapa 4

Škodlivina	Typ koncentrace	Jednotka	Vypočtené maximum	Poloha tohoto maxima
NO <sub>2</sub>	Max. hodinová	µg/m <sup>3</sup>	26,233	Referenční bod v blízkosti severního vjezdu do nového tunelu u MÚK Rokytova.
	Průměrná roční	µg/m <sup>3</sup>	1,034	Referenční bod v blízkosti jižního vjezdu do nového tunelu u MÚK Lišenská.
PM <sub>10</sub>	Maximální denní	µg/m <sup>3</sup>	40,837	Referenční bod v blízkosti jižního vjezdu do nového tunelu u MÚK Lišenská.
	Průměrná roční	µg/m <sup>3</sup>	2,371	Referenční bod v blízkosti MÚK Bratislavská radiála.
PM <sub>2,5</sub>	Průměrná roční	µg/m <sup>3</sup>	0,939	Referenční bod v blízkosti jižního vjezdu do nového tunelu u MÚK Lišenská.
Benzo(a)pyren	Průměrná roční	ng/m <sup>3</sup>	0,233	Referenční bod v blízkosti jižního vjezdu do nového tunelu u MÚK Lišenská.



## 5. Kompenzační opatření

Dle zákona č.201/2012 Sb. o ochraně ovzduší, části druhé, §11 odst. (5) platí:

„Pokud by provozem stacionárního zdroje označeného ve sloupci B v příloze č. 2 k tomuto zákonu nebo vlivem umístění pozemní komunikace podle odstavce 1 písm. b) došlo v oblasti jejich vlivu na úroveň znečištění k překročení některého z imisních limitů s dobou průměrování 1 kalendářní rok uvedeného v bodech 1 a 3 přílohy č. 1 k tomuto zákonu nebo je jeho hodnota v této oblasti již překročena, lze vydat souhlasné závazné stanovisko podle odstavce 1 písm. b) nebo odstavce 2 písm. b) pouze při současném uložení opatření zajišťujících alespoň zachování dosavadní úrovně znečištění pro danou znečišťující látku (dále jen "kompenzační opatření"). Kompenzační opatření se u stacionárního zdroje označeného ve sloupci B v příloze č. 2 pro danou znečišťující látku neuloží, pokud pro ni zdroj nemá stanoven specifický emisní limit v prováděcím právním předpisu. Kompenzační opatření se dále neukládají u stacionárního zdroje, jehož příspěvek vybrané znečišťující látky k úrovni znečištění nedosahuje hodnoty stanovené prováděcím právním předpisem (1% imisního limitu pro roční koncentrace sledovaných škodlivin).

Vlivem záměru (ani v jedné z etap) nedojde k překročení imisních limitů pro žádnou škodlivinu s dobou průměrování 1 kalendářní rok a to v žádném z citlivých blízkých obydlených objektů. Navíc, do rozptylové studie není započteno snížení imisní zátěže vlivem poklesu dopravy na stávajících komunikacích.

Na základě výše uvedených skutečností lze konstatovat, že pro zde posuzovanou akci neplyne zákonná povinnost realizovat kompenzační opatření.

## 6. Závěrečné hodnocení

Jedná se o rozsáhlou stavbu pozemní komunikace včetně tunelu a všech nájezdů a sjezdů z této komunikace, která v lokalitě způsobí beze sporu významné změny v dopravní zátěži a potažmo v emisích z automobilů. Měla by způsobit zvýšení plynulosti provozu a poskytnout zejména tranzitním vozidlům možnost lepšího průjezdu Brnem.

V této rozptylové studii byl hodnocen provoz automobilů po této nové komunikaci (včetně tunelu a sjezdů a to v jednotlivých etapách výstavby) tak, jako kdyby se jednalo o novou komunikaci stavěnou „na zelené louce“. Nebylo tedy vyhodnocováno to, že vlivem jejího provozu poklesne intenzita dopravy na jiných, již v současné době provozovaných komunikacích. Posuzovaná komunikace přinese změny v intenzitách dopravy (zejména snížení intenzit dopravy) na širší komunikační síti a znamenalo by to prakticky modelovat komunikace v celém Brně, což by bylo poměrně složité. Výsledkem tohoto modelu je tedy její maximální možný vliv na kvalitu ovzduší v lokalitě, což je na straně bezpečnosti jejího vlivu na kvalitu ovzduší v lokalitě.

Co se týče maximálních krátkodobých hodnot vypočtených doplňkových koncentrací, pak se dá komunikace a její vliv ve všech etapách označit jako nezanedbatelný. Za určitých podmínek může být její vliv na kvalitu ovzduší až středně významný. V případě denních koncentrací PM<sub>10</sub>, které se v současné době pohybují na úrovni imisního limitu, může mít tento vliv místy dopad na občasné překročení imisního limitu pro denní koncentrace a to zejména ve třetí a čtvrté etapě. Imisní limit pro hodinové koncentrace NO<sub>2</sub> nebude vlivem provozu nové komunikace v ani jedné z etap překročen.

Z pohledu průměrných ročních hodnot vypočtených doplňkových koncentrací, které jsou pro hodnocení trvalého provozu zdrojů vhodnější, se pak dá komunikace označit jako jen málo významná. Vypočtené hodnoty doplňkové imisní zátěže jsou relativně nízké a u žádné ze škodlivin nezpůsobí překročení imisního limitu.

## 6.1. 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 velmi nízká nebo se tyto koncentrace nevyskytnou vůbec.

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

## 7. Seznam použitých podkladů

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

### 7.1. Podklady předané objednatelem

Pro zpracování studie byly k dispozici tyto podklady předané objednatelem:

- I/42 BRNO VMO Tahová studie v úseku Husovický tunel – D1 včetně HDM-4
- Dopravní model pro výše uvedené výpočtové roky (aktualizace původních dopravních modelů)  
Model sloužil pro stanovení intenzity dopravy

### 7.2. Další použité podklady

- <https://mapy.cz>; Panorama
- <https://www.google.cz/maps>; Google Street View
- 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
- Při místním šetření byla pořízena fotodokumentace

Pro zpracování byly použity mapové podklady Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního v měřítku 1:10 000, Digitální mapové podklady firmy PLAN Studio, ortofotomapy MŽP a dále veřejně dostupné Open Street Maps.

## 8. Přílohy

- Příloha č.1: Izolinie maximálních hodinových doplňkových imisních koncentrací  $\text{NO}_2$  – ETAPA 4
- Příloha č.2: Izolinie průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací  $\text{NO}_2$  – ETAPA 4
- Příloha č.3: Izolinie maximálních denních doplňkových imisních koncentrací  $\text{PM}_{10}$  – ETAPA 4
- Příloha č.4: Izolinie průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací  $\text{PM}_{10}$  – ETAPA 4
- Příloha č.5: Izolinie průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací  $\text{PM}_{2,5}$  – ETAPA 4
- Příloha č.6: Izolinie průměrných ročních doplňkových imisních koncentrací benzo(a)pyrenu – ETAPA 4
- Příloha č.7: Osvědčení o autorizaci zpracovatele rozptylových studií