


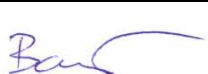
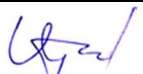
VÝCHODNÍ OBCHVAT ŽEBĚTÍNA I. ETAPA

Rozptylová studie

březen 2019

Záznam o vydání dokumentu

Název dokumentu	VÝCHODNÍ OBCHVAT ŽEBĚTÍNA I. ETAPA Rozptylová studie
Číslo dokumentu	C2475-19-0/Z02
Objednatel	VIAPONT s.r.o., Vodní 258/13, 602 00 Brno
Účel vydání	Final
Stupeň utajení	Bez omezení

Vydání	Popis	Zpracoval/a	Kontroloval/a	Schválil/a	Datum
01	Final	V. Vyšínová 	T. Bartoš 	P. Vymazal 	5. 3. 2019

Nahrazuje-li tento dokument předchozí vydání, pak toto musí být zničeno nebo výrazně označeno NAHRAZENO.

Rozdělovník	4 výtisky	VIAPONT s.r.o.
	1 elektronická kopie	VIAPONT s.r.o.
	1 výtisk	archiv Amec Foster Wheeler s.r.o.
	1 elektronická kopie	elektronický archiv Amec Foster Wheeler s.r.o.

© Amec Foster Wheeler s.r.o., 2019

Všechna práva vyhrazena. Žádná z částí tohoto dokumentu nebo jakékoliv informace z tohoto dokumentu nesmí být nad rámec smluvního určení vyraženy, zveřejněny, reprodukovány, kopírovány, překládány, převáděny do jakékoliv elektronické formy nebo strojově zpracovávány bez písemného souhlasu odpovědného zástupce zpracovatele, firmy Amec Foster Wheeler s.r.o.

Údaje o autorech

Autor/ka:

Ing. Věra Vyšínová

Amec Foster Wheeler s.r.o., Křenová 58, 602 00 Brno

tel: +420 725 607 976

email: vysinova@woodplc.cz

Datum zpracování:

5. 3. 2019

Vedoucí projektu, autorizovaná osoba:

RNDr. Tomáš Bartoš, Ph.D.

držitel autorizace ke zpracování rozptylových studií dle zákona. č. 201/2012 Sb. MŽP č.j. 1703/780/10/KS

držitel autorizace ke zpracování odborných posudků dle zákona. č. 201/2012 Sb. MŽP č.j. 1311/820/10/LH

Amec Foster Wheeler s.r.o., Křenová 58, 602 00 Brno

tel: 725 607 967

email: bartos@woodplc.cz

Dokument je zpracován textovým editorem MS Word, registrovaným u společnosti Microsoft.

Výpočet je zpracován programem SYMOS, registrovaným u společnosti IDEA-ENVI, s.r.o.

Grafické přílohy jsou zpracovány grafickým editorem CorelDRAW, registrovaným u společnosti Corel Corporation, a programem Surfer 13.

Obsah

1	ÚVOD	7
2	CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ	8
3	METODA VÝPOČTU OČEKÁVANÉHO ZNEČIŠTĚNÍ	9
3.1	Použitá metodika	9
3.2	Použité imisní limity	10
4	VSTUPNÍ DATA	11
4.1	Definice zájmového území	11
4.2	Data o zdrojích znečišťování ovzduší	12
4.2.1	Silniční doprava	12
4.3	Poloha výpočtových bodů	15
4.4	Meteorologická data	16
5	HODNOCENÍ STÁVAJÍCÍ ÚROVNĚ ZNEČIŠTĚNÍ A ANALÝZA MODELOVÉ VÝHLEDOVÉ IMISNÍ SITUACE	17
5.1	Oxid dusičitý (NO ₂)	17
5.1.1	Analýza stávající imisní situace	17
5.1.2	Vyhodnocení výhledové imisní situace	18
5.2	Tuhé znečišťující látky frakce PM ₁₀ a PM _{2,5}	20
5.2.1	Analýza stávající imisní situace	20
5.2.2	Vyhodnocení výhledové imisní situace	21
5.3	Benzen	25
5.3.1	Analýza stávající imisní situace	25
5.3.2	Vyhodnocení výhledové imisní situace	26
5.4	Benzo(a)pyren	27
5.4.1	Analýza stávající imisní situace	27
5.4.2	Vyhodnocení výhledové imisní situace	28
5.5	Kompenzační opatření	29
6	ZÁVĚR	30
7	POUŽITÉ ZDROJE INFORMACÍ	31

Seznam tabulek

Tab. 1	Legislativní imisní limity zvolených škodlivin	10
Tab. 2	Emisní faktory osobních vozidel pro výpočtový rok 2019 a 2039	13
Tab. 3	Emisní faktory nákladních vozidel pro výpočtový rok 2019 a 2039	13
Tab. 4	Měrné emisní faktory na vybraných úsecích dotčených komunikací [kg/km.den]	14

Seznam obrázků

Obr. 1	Umístění záměru (bez měřítka)	8
Obr. 2	Reliéf terénu	8
Obr. 3	Vymezení zájmového území včetně umístění záměru	11
Obr. 4	Dopravní intenzity k roku 2019 [vozidla celkem / z toho nákladních]	12
Obr. 5	Dopravní intenzity k roku 2039 [vozidla celkem / z toho nákladních]	12

Obr. 6 Výpočtová síť v okolí záměru	15
Obr. 7 Tabelární forma použité větrné růžice	16
Obr. 8 Grafické znázornění větrné růžice	16
Obr. 9 Průměrné roční koncentrace NO_2 [$\mu\text{g.m}^{-3}$]	17
Obr. 10 Změna příspěvku k imisní zátěži oxidem dusičitým - průměrné roční koncentrace [$\mu\text{g.m}^{-3}$]	18
Obr. 11 Změna příspěvku k imisní zátěži oxidem dusičitým – maximální hodinové koncentrace [$\mu\text{g.m}^{-3}$]	19
Obr. 12 Průměrné roční koncentrace PM_{10} [$\mu\text{g.m}^{-3}$]	20
Obr. 13 36. nejvyšší denní koncentrace PM_{10} [$\mu\text{g.m}^{-3}$]	20
Obr. 14 Průměrné roční koncentrace $\text{PM}_{2,5}$ [$\mu\text{g.m}^{-3}$]	21
Obr. 15 Podíl sektorů NFR na celkových emisích PM_{10} a $\text{PM}_{2,5}$, 2016 (zdroj: ČHMÚ)	21
Obr. 16 Změna příspěvku k imisní zátěži tuhými látkami frakce PM_{10} – průměrné roční koncentrace [$\mu\text{g.m}^{-3}$]	22
Obr. 17 Změna příspěvku k imisní zátěži tuhými látkami frakce PM_{10} – maximální denní koncentrace [$\mu\text{g.m}^{-3}$]	23
Obr. 18 Změna příspěvku k imisní zátěži tuhými látkami frakce $\text{PM}_{2,5}$ – průměrné roční koncentrace [$\mu\text{g.m}^{-3}$]	24
Obr. 19 Průměrné roční koncentrace benzenu [$\mu\text{g.m}^{-3}$]	25
Obr. 20 Změna příspěvku k imisní zátěži benzenem - průměrné roční koncentrace [$\mu\text{g.m}^{-3}$]	26
Obr. 21 Průměrné roční koncentrace benzo(a)pyrenu [ng.m^{-3}]	27
Obr. 22 Podíl sektorů NFR na celkových emisích benzo(a)pyrenu, 2016 (zdroj: ČHMÚ)	27
Obr. 23 Změna příspěvku k imisní zátěži benzo(a)pyrenem - průměrné roční koncentrace [ng.m^{-3}]	28

Seznam zkratek

AIM	automatizovaný imisní monitoring
CSD	celostátní sčítání dopravy
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
LNA	lehké nákladní automobily
LV	limitní hodnota
M	motocykly
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NFR	klasifikace pro reporting
OA	osobní automobily
OZKO	oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší
PZKO	Program zlepšování kvality ovzduší
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic
TE	povolený počet překročení LV
TNA	těžké nákladní automobily
TZL	tuhé znečišťující látky
ZL	znečišťující látka
ZP	zemní plyn

1 Úvod

Tato rozptylová studie byla zpracována na základě objednávky společnosti VIAPONT s.r.o.

Předmětem záměru je realizace silničního obchvatu, který je v převážné části veden v koridoru městského pozemku. Napojení silničního obchvatu na stávající komunikace je provedeno odbočkou z ulice Kohoutovická (silnice III/3842) a okružní křižovatkou na ulici Hostislavova a Chrpová. Dále je zohledněno dopravní napojení uvažované obytné zóny, která se nachází v severovýchodním kvadrantu od navrhovaného obchvatu a také rozvojové plochy v jižní části při navrhované komunikaci.

Hlavním důvodem výstavby obchvatu je odklonění tranzitní dopravy z centra Žebětína, a tak zvýšení bezpečnosti a plynulosti dopravy v obci.

Výpočtově je hodnocen rozdíl imisního příspěvku dopravy na dotčených komunikacích ve výhledovém stavu roku 2039 oproti stávající imisní zátěži u škodlivin NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, benzenu a benzo(a)pyrenu emitovaných automobilovou dopravou.

Požadová úroveň imisní zátěže v dotčeném území byla vyhodnocena z map konstruovaných ČHMÚ Praha na základě pětiletých průměrů koncentrací hodnocených znečišťujících látek (roky 2013 - 2017). V těchto datech jsou zahrnuty příspěvky stávajících zdrojů emisí do ovzduší v území.

2 Charakteristika území

Záměr je navrhován severovýchodně od stávající zástavby, resp. plánované rozvojové plochy městské části Brno - Žebětín.

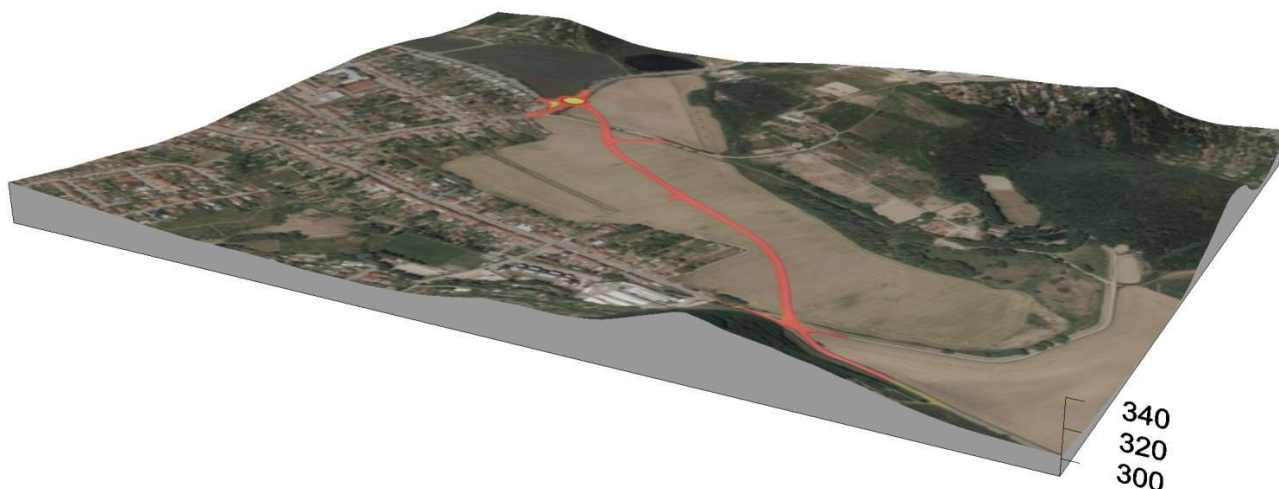
Nejbližší stávající obytná zástavba se nachází v blízkosti křižovatky ulic Chrpová a Hostislavova (v rámci záměru je zde projektována realizace okružní křižovatky). Jihozápadně od trasy plánované I. etapy obchvatu se nachází rozvojová plocha navržená pro bydlení.

Detailní umístění řešeného záměru je patrné z Obr. 1.



Obr. 1 Umístění záměru (bez měřítka)

Terén dotčeného území je mírně členitý bez výrazných terénních vyvýšenin či zářezů, které by významně ovlivňovaly rozptyl znečišťujících látek (viz obrázek Obr. 2).



Obr. 2 Reliéf terénu

3 Metoda výpočtu očekávaného znečištění

3.1 Použitá metodika

Výpočet příspěvku záměru k imisní zátěži byl proveden podle Metodického pokynu odboru ochrany ovzduší MŽP pro vypracování rozptylových studií podle § 32 odst. 1 písm. e) zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. Pro výpočet byla použita referenční metoda výpočtu znečištění ovzduší z bodových, liniových a plošných zdrojů „SYMOS 97“ aktualizovaná v roce 2013, kdy byl brán zřetel na aktuální legislativu (např. aktualizované imisní limity) a nové poznatky v oblasti ochrany čistoty ovzduší.

Použitá metodika je založena na předpokladu Gaussovského profilu koncentrací na průřezu kouřové vlečky (statistická teorie turbulentní difúze) a umožňuje výpočet znečištění ovzduší plynnými látkami a prachem z bodových, plošných a liniových zdrojů a také výpočet znečištění od většího počtu zdrojů.

Metodika zahrnuje korekce na vertikální členitost terénu, počítá se stáčením a zvyšováním rychlosti větru s výškou a při výpočtu průměrných koncentrací a doby překročení hraničních koncentrací bere v úvahu rozložení četností směru větru, rychlosti větru a intenzitu termické turbulence, na kterých závisí rychlost rozptylu znečišťujících látek v atmosféře. Protože intenzita termické turbulence je přímo závislá na teplotní stabilitě atmosféry, je nejdůležitějším klimatickým vstupním údajem větrná růžice rozlišená podle rychlosti větru a teplotní stability atmosféry. Větrná růžice obsahuje relativní četnosti směru větru z 8 základních směrů pro různé typy rozptylových podmínek.

Výpočty se provádějí pro 5 tříd stability atmosféry (tj. 5 tříd schopnosti atmosféry rozptylovat příměsi) a 3 třídy rychlosti větru (slabý vítr 1,7 m.s⁻¹, střední vítr 5 m.s⁻¹, silný vítr 11 m.s⁻¹). V praxi se může vyskytnout 11 kombinací tříd stability a tříd rychlosti větru. Větrná růžice, která je vstupem pro výpočet znečištění ovzduší, obsahuje relativní četnosti směru větru z 8 základních směrů pro těchto 11 různých typů rozptylových podmínek a kromě toho četnost bezvětrí pro každou třídu stability atmosféry.

Do metodiky byl dále doplněn postup pro výpočet počtu dní překračujících 24hodinový limit (VoL) suspendovaných částic PM₁₀:

$$VoL = a + b \times \left(1 - \exp \left(- \left(IHR - d \times \ln \left(1 - \sqrt{2/2} \right) - c \right) / d \right) \right)^2$$

kde IHR je průměrná roční imisní koncentrace suspendovaných částic PM₁₀ [μg·m⁻³] a konstanty a, b, c, d nabývají hodnot a = 0,5155; b = 348,8097; c = 63,8863; d = 41,1309.

Nejistota výpočtu je dána především nejistotou vstupních dat (včetně kvality měření meteorologických prvků a koncentrací) a rovněž nejistotou vlastního modelování.

Základem metodiky je matematický model, který již svou podstatou znamená zjednodušení a nemožnost popsat všechny děje v atmosféře, které ovlivňují rozptyl znečišťujících látek. Smyslem rozptylové studie je odhad předpokládaného dopadu hodnoceného záměru na kvalitu ovzduší v řešeném území, s cílem získat informace o míře pravděpodobnosti, že po realizaci navrženého záměru nedojde k překročení příslušného imisního limitu.

Vkládaná vstupní data popisující hodnocené zdroje emisí (emisní parametry stacionárních zdrojů, údaje o intenzitě a skladbě dopravního proudu apod.) mají charakter maximální možné hodnoty. Výsledky získané z takto zadaného výpočtového modelu jsou pak horním odhadem očekávané situace a příslušná nejistota je již uplatněna (zahrnuta) a není relevantní s nejistotou výpočtu dále pracovat (přičítat nebo odečítat).

3.2 Použité imisní limity

Pro vyhodnocení výsledků výpočtu byly použity imisní limity uvedené v příloze č. 1 zákona č. 201/2012 Sb. (viz Tab. 1).

Tab. 1 Legislativní imisní limity zvolených škodlivin

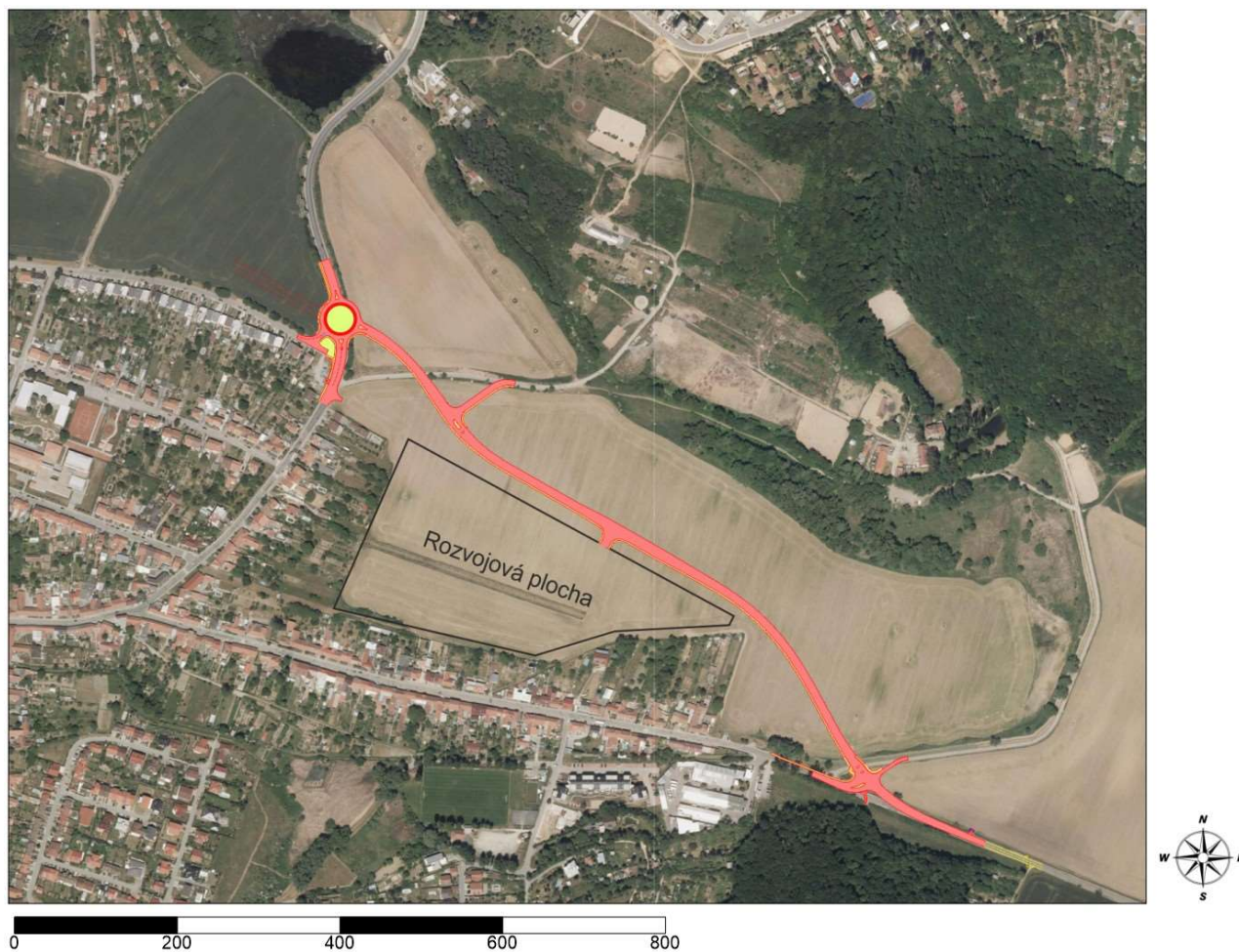
Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit	Přípustná četnost překročení za kalendářní rok
Oxid dusičitý	1 hodina	200 $\mu\text{g.m}^{-3}$	18
Oxid dusičitý	1 kalendářní rok	40 $\mu\text{g.m}^{-3}$	-
PM ₁₀	24 hodin	50 $\mu\text{g.m}^{-3}$	35
PM ₁₀	1 kalendářní rok	40 $\mu\text{g.m}^{-3}$	-
PM _{2,5}	1 kalendářní rok	25 $\mu\text{g.m}^{-3}$	-
		120 $\mu\text{g.m}^{-3}$	-
Benzen	1 kalendářní rok	5 $\mu\text{g.m}^{-3}$	-
Benzo(a)pyren	1 kalendářní rok	1 ng.m^{-3}	-

¹ Imisní limit platný od 1. 1. 2020.

4 Vstupní data

4.1 Definice zájmového území

Zájmové území je vymezeno obdélníkem o rozměrech 1400 x 1100 m orientovaným podle zeměpisných souřadnic. Tento prostor zahrnuje potenciálně nejvíce dotčenou část území. Podrobněji je vymezení zájmového území zřejmé z Obr. 3, kde je taktéž patrné umístění záměru.



Obr. 3 Vymezení zájmového území včetně umístění záměru

4.2 Data o zdrojích znečišťování ovzduší

4.2.1 Silniční doprava

4.2.1.1 Stávající dopravní stav

Průměry denních intenzit jsou pro předmětné úseky sčítaných komunikací převzaty z dopravního modelu pro rok 2019 (Brněnské komunikace a.s.), viz Obr. 4.



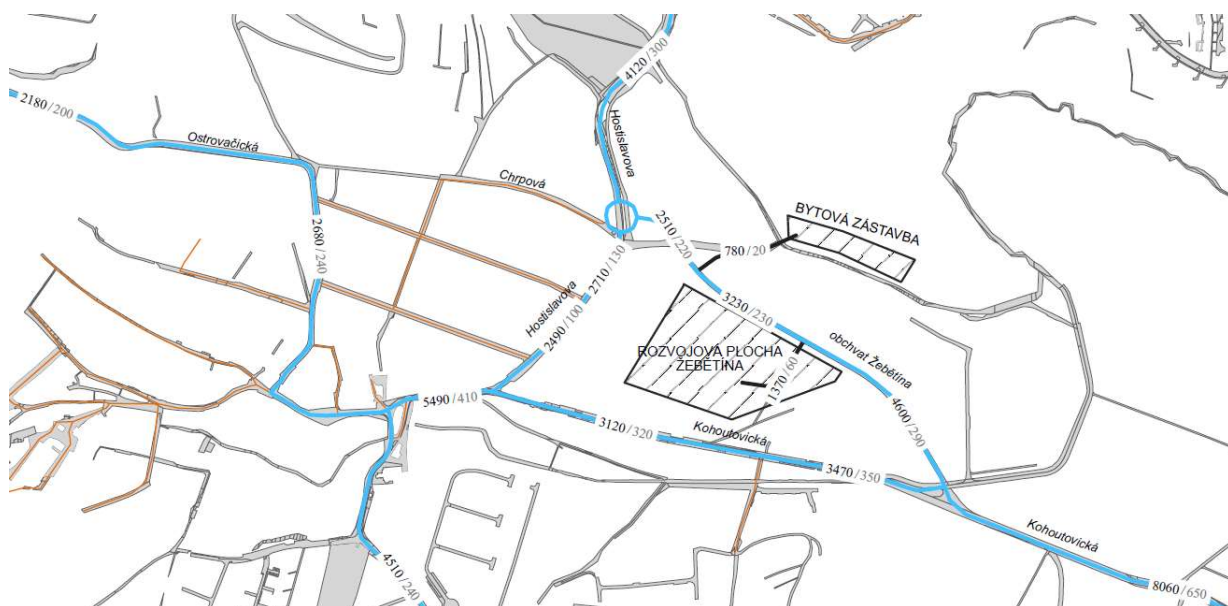
Obr. 4 Dopravní intenzity k roku 2019 [vozidla celkem / z toho nákladních]

Intenzity dopravy jsou ve formátu „za 24 hod běžného pracovního dne“, rozdíl mezi formáty „RPDI“ a „za 24 hod běžného pracovního dne“ je stanoven na 11% (hodnoty intenzit pro RPDI jsou o 11% nižší než hodnoty „za 24 hod běžného pracovního dne“, v RPDI jsou započítány i víkendy a svátky).

Podíl lehkých nákladních vozidel byl ve výpočtu konzervativně uvažován jako 60 % nákladních vozidel (dle provedeného dopravního průzkumu se pohybuje od 62 do 68 %).

4.2.1.2 Výhledový dopravní stav

Pro výpočet výhledové situace byl zvolen vzdálený časový horizont 2039. Intenzity dopravy na dotčené komunikační síti ve výhledovém stavu byly získány opět z dopravního modelu (Brněnské komunikace a.s.), viz Obr. 4.



Obr. 5 Dopravní intenzity k roku 2039 [vozidla celkem / z toho nákladních]

Intenzity dopravy pro časový horizont 2039 jsou ve formátu „RPDI“. Podíl lehkých nákladních vozidel byl ve výpočtovém roce 2039 uvažován shodně jako v předchozím případě na úrovni 60 % nákladních vozidel.

4.2.1.1 Použité emisní faktory

Pro výpočet primárních emisí vybraných škodlivin produkovaných motory vozidel byly využity emisní faktory získané pomocí programu MEFA 13 doporučeného Ministerstvem životního prostředí. Výpočet emisních charakteristik je založen na kombinaci statické a dynamické složky dopravního proudu. Ve výpočtu je uvažováno se statickými i dynamickými aspekty složení vozového parku jak osobních, tak nákladních vozidel s různým proběhem jednotlivých skupin vozidel. Měrné emise jsou závislé na rychlosti a plynulosti dopravního proudu, sklonu daného úseku komunikace a kategorii vozidel. Program při výpočtu rovněž zohledňuje studené starty vozidel. Pro konkrétní rok je v programu implementováno složení vozového parku podle splnění normy EURO. Emisní faktory ze spalování pohonných hmot při plynulosti provozu 2 a sklonu vozovky 0 % pro vozový park ve výpočtovém roce 2019 a 2039 uvádí pro osobní vozidla tabulka Tab. 2, pro nákladní vozidla tabulka Tab. 3.

Tab. 2 Emisní faktory osobních vozidel pro výpočtový rok 2019 a 2039

rychlost	2019					2039				
	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	benzen	BaP	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	benzen	BaP
km.h ⁻¹	[g.km ⁻¹ .voz ⁻¹]				[μg.km ⁻¹ .voz ⁻¹]	[g.km ⁻¹ .voz ⁻¹]				[μg.km ⁻¹ .voz ⁻¹]
90	0.410	0.024	0.018	0.016	4.451	0.212	0.014	0.010	0.010	3.996
50	0.332	0.035	0.023	0.022	4.467	0.175	0.024	0.015	0.015	4.012
20	0.441	0.039	0.026	0.041	4.775	0.279	0.028	0.016	0.029	4.290
10	0.597	0.051	0.035	0.061	4.868	0.551	0.030	0.019	0.041	4.373

Tab. 3 Emisní faktory nákladních vozidel pro výpočtový rok 2019 a 2039

rychlost	2019					2039				
	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	benzen	BaP	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	benzen	BaP
km.h ⁻¹	[g.km ⁻¹ .voz ⁻¹]				[μg.km ⁻¹ .voz ⁻¹]	[g.km ⁻¹ .voz ⁻¹]				[μg.km ⁻¹ .voz ⁻¹]
80	2.228	0.284	0.222	0.013	19.300	0.848	0.176	0.131	0.004	16.596
50	2.825	0.376	0.290	0.016	18.986	1.153	0.236	0.171	0.005	16.282
20	4.730	0.681	0.543	0.029	20.352	2.301	0.380	0.291	0.010	17.461
10	5.302	0.797	0.641	0.034	20.656	2.665	0.442	0.342	0.011	17.723

Výpočet sekundární emise neboli resuspenze prachových částic (tj. emise prachových částic deponovaných na povrchu vozovky a znovu zviřených do ovzduší vlivem turbulentního proudění vyvolaného projíždějícím vozidlem) byl proveden na základě Metodiky pro výpočet emisí částic pocházejících z resuspenze ze silniční dopravy (Cenest, 2015). Tato metodika vychází z již dříve publikované a uznávané metodiky agentury U. S. EPA AP-42, jejíž výpočetní postup modifikuje a zpřesňuje tak, aby výstupy lépe odpovídaly reálné situaci komunikační sítě ČR. Úpravy původní metodiky spočívají zejména v:

- odlišném způsobu stanovení hodnoty sL (tj. množství prachových částic o velikosti menší než 75 μm usazených na povrchu vozovky) - závisí jak na intenzitě dopravy, tak na typu a stavu povrchu komunikace,
- odlišném odvození multiplikátoru pro zimní období,
- zahrnutí vlivu rychlosti dopravního proudu.

Dle nové metodiky byl rovněž proveden výpočet sekundárních emisí benzo(a)pyrenu, který spočívá ve stanovení obsahu benzo(a)pyrenu v sekundárních emisích tuhých částic frakce PM₁₀.

4.2.1.2 Vyčíslení emisí

Základní parametry výpočtu emisí, které následně vstupují do modelového výpočtu v programu Symos 97' jsou následující:

- rychlost vozidel 30 - 90 km/h
- plynulost jízdy 1-4
- sklon vozovky 0 %
- skladba vozového parku doporučená skladba odpovídající roku 2019 a 2039

Primární emise ze spalování pohonných hmot jsou závislé na rychlosti dopravního proudu a kategorii vozidel. Je možné je exaktně vyčíslit pro záměrem vyvolanou dopravu, nicméně značný vliv mají tzv. sekundární emise, které vznikají při resuspenzi prachových částic z vozovky. Tyto emise jsou zcela zásadně závislé na stávajícím zatížení komunikací, na kterých se záměrem vyvolaná doprava bude pohybovat, proto není možné celkové emise vyvolané záměrem jednoduše vyčíslit. Na některých úsecích totiž platí, že s další vzrůstající intenzitou dopravy dochází k nižší pravděpodobnosti usazení prašných částic na vozovce, a tudíž můžeme dokonce očekávat i nižší měrné emise na jedno vozidlo. Z konzervativních důvodů nebyl tento pokles emisí v modelu zohledněn, jedná se tedy o nejhorší možný scénář, který reálně ani nemusí nastat.

Z tohoto důvodu v následující Tab. 4 přikládáme měrné emisní faktory na vybraných úsecích dotčených navazujících komunikací, a to jak pro stávající stav, tak pro výhledový stav k roku 2039.

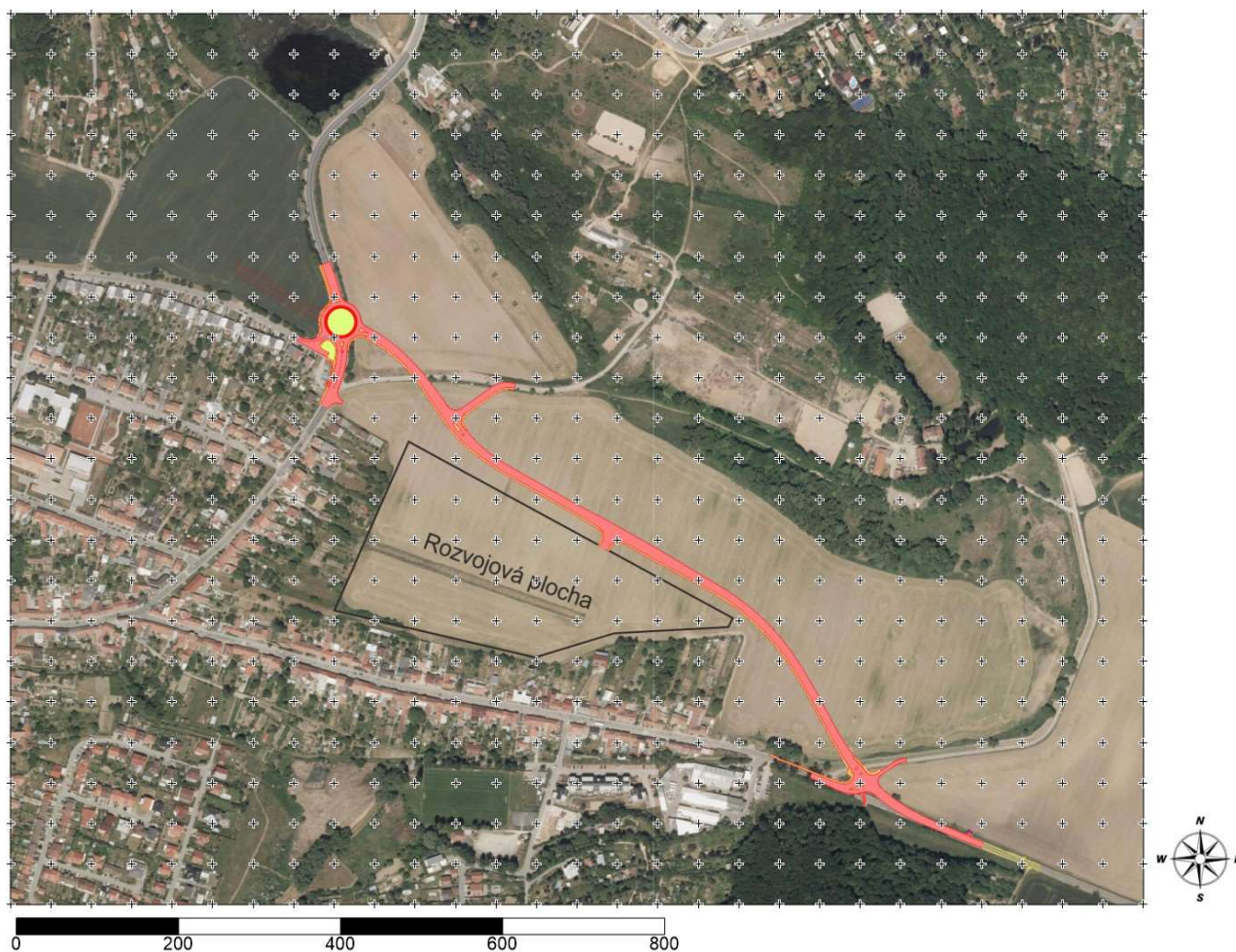
Tab. 4 Měrné emisní faktory na vybraných úsecích dotčených komunikací [kg/km.den]

Komunikace/ Úsek	NO _x		PM ₁₀		PM _{2,5}		Benzen		BaP	
	Nulová 2023	Aktivní 2023	Nulová 2023	Aktivní 2023	Nulová 2023	Aktivní 2023	Nulová 2023	Aktivní 2023	Nulová 2023	Aktivní 2023
Hostislavova - do centra	1.83	0.59	0.51	0.30	0.22	0.10	0.087	0.040	2.2E-05	1.4E-05
Hostislavova – směr Bystrc	1.78	0.87	0.58	0.48	0.22	0.16	0.068	0.048	2.1E-05	2.0E-05
Kohoutovická – směr Žebětín	1.34	0.79	0.43	0.44	0.17	0.15	0.065	0.049	1.6E-05	1.8E-05
Kohoutovická – směr Stará dálnice	1.56	2.03	0.48	0.68	0.17	0.24	0.051	0.086	1.6E-05	4.1E-05
Východní obchvat Žebětína – jižní část	0.00	0.95	0.00	0.45	0.00	0.16	0.000	0.053	0.0E+00	2.1E-05
Východní obchvat Žebětína – severní část	0.00	0.55	0.00	0.40	0.00	0.13	0.000	0.029	0.0E+00	1.2E-05

4.3 Poloha výpočtových bodů

Výpočet byl proveden pro pravidelnou síť referenčních bodů vzdálených od sebe 50 m. Poloha referenčních bodů je graficky znázorněna na Obr. 6.

Ve všech bodech byl výpočet prováděn ve výšce 1,5 m nad terénem.



Obr. 6 Výpočtová síť v okolí záměru

4.4 Meteorologická data

Pro výpočet byla použita aktuální podrobná stabilitně a rychlostně členěná větrná růžice za období 2009-2018 vytvořená ČHMÚ Praha, oddělením modelování a expertíz, platná pro dotčené území ve výšce 10 m nad zemí.

Tabelární údaje uvedené větrné růžice jsou uvedeny na Obr. 7, grafické znázornění je uvedeno na Obr. 8:

VĚTRNÁ RŮŽICE PRO LOKALITU

Brno-Žebětín, okres Brno-město, N 49° 12.65628', E 16° 29.61622'

platná ve výšce 10 m nad zemí, četnosti uvedeny v %

Stabilitní členění podle Bubník-Koldovský (metodika SYMOS'97)

Období výpočtu: 1.1.2009 - 31.12.2018

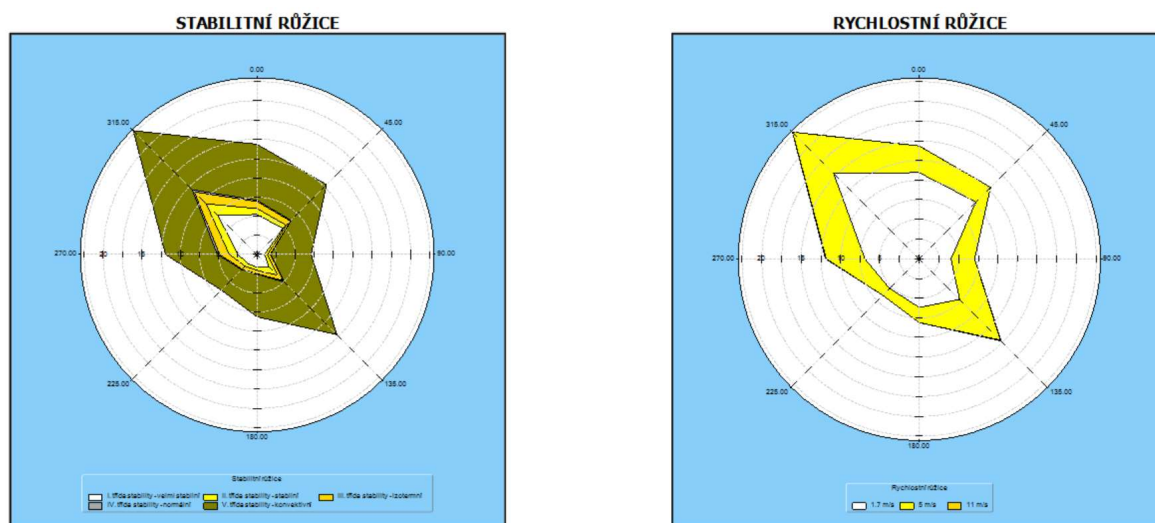
Vytvořeno: 17.01.2019, model CALMET Version: 6.211 Level: 060414

Zpracovatel: Oddělení kvality ovzduší, Pobočka Ostrava

Objednavatel: AMEC Foster Wheeler s.r.o.

I. třída stability - velmi stabilní										
m.s ⁻¹	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM	součet
1,7	5.21	4.79	0.99	2.20	1.68	1.66	2.48	7.19	0.84	27.04
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
součet	5.21	4.79	0.99	2.20	1.68	1.66	2.48	7.19	0.84	27.04
II. třída stability - stabilní										
m.s ⁻¹	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM	součet
1,7	0.48	0.42	0.14	0.36	0.22	0.39	0.45	0.94	0.12	3.52
5	0.29	0.18	0.25	1.24	0.16	0.12	0.67	1.21	0.00	4.12
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
součet	0.77	0.60	0.39	1.60	0.38	0.51	1.12	2.15	0.12	7.64
III. třída stability - izotermní										
m.s ⁻¹	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM	součet
1,7	0.71	0.63	0.18	0.50	0.36	0.44	0.71	1.36	0.12	5.01
5	0.21	0.14	0.14	0.53	0.08	0.11	0.54	0.81	0.00	2.56
11	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.03
součet	0.92	0.77	0.32	1.04	0.44	0.55	1.26	2.18	0.12	7.60
IV. třída stability - normální										
m.s ⁻¹	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM	součet
1,7	0.11	0.11	0.04	0.08	0.04	0.07	0.10	0.23	0.02	0.80
5	0.05	0.02	0.03	0.08	0.01	0.01	0.11	0.14	0.00	0.45
11	0.01	0.00	0.00	0.13	0.01	0.00	0.09	0.02	0.00	0.26
součet	0.17	0.13	0.07	0.29	0.06	0.08	0.30	0.39	0.02	1.51
V. třída stability - konvektivní										
m.s ⁻¹	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM	součet
1,7	4.45	4.26	2.71	4.16	3.87	2.76	3.16	5.68	0.53	31.58
5	2.83	2.30	2.58	5.46	1.67	0.99	3.59	5.21	0.00	24.63
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
součet	7.28	6.56	5.29	9.62	5.54	3.75	6.75	10.89	0.53	56.21
celková růžice										
m.s ⁻¹	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM	součet
1,7	10.96	10.21	4.06	7.30	6.17	5.32	6.90	15.40	1.63	67.95
5	3.38	2.64	3.00	7.31	1.92	1.23	4.91	7.37	0.00	31.76
11	0.01	0.00	0.00	0.14	0.01	0.00	0.10	0.03	0.00	0.29
součet	14.35	12.85	7.06	14.75	8.10	6.55	11.91	22.80	1.63	100.00

Obr. 7 Tabelární forma použité větrné růžice



Obr. 8 Grafické znázornění větrné růžice

5 Hodnocení stávající úrovně znečištění a analýza modelové výhledové imisní situace

Pro popis pozadové úrovně imisní zátěže byly využity údaje z map znečištění konstruovaných v síti 1x1 km, které představují pětileté klouzavé průměry koncentrací znečišťujících látek dle skutečnosti za roky 2013 – 2017 (ČHMÚ Praha). V těchto datech jsou zahrnuty příspěvky stávajících zdrojů v dotčeném území.

Podrobné modelování je dle Metodického pokynu pro vypracování rozptylových studií podle § 32 odst. 1 písm. e) zákona č. 201/2012 Sb. prováděno pro vybrané relevantní látky, které mohou být vypouštěny do ovzduší a mohou mít vliv na kvalitu ovzduší v dotčeném území a pro něž jsou stanoveny imisní limity.

S ohledem na úroveň stávající imisní zátěže a na množství emisí produkovaných automobilovou dopravou jsou oxid dusičitý NO₂, prašné částice frakce PM₁₀ i PM_{2,5}, benzen a benzo(a)pyren rozhodnými škodlivinami, u nichž může nejdříve nastat dosažení či překročení imisního limitu. Pro tyto škodliviny jsou zpracovány i modelové výpočty rozdílu imisního příspěvku z dopravy ve výhledovém stavu oproti stávajícímu stavu.

V roce 2017 nebyl, stejně jako v předchozích letech, v ČR překročen 8hodinový imisní limit oxidu uhelnatého (CO) na žádné z 20 lokalit. V dotčeném území očekáváme imisní koncentraci na úrovni do 20 % limitu. Tato škodlivina tedy nebyla výpočtově hodnocena, protože vzhledem k emisním charakteristikám posuzovaných zdrojů lze očekávat příspěvky na velmi nízkých úrovních a samotná změna imisní situace dotčeného území bude ve výhledových scénářích zcela zanedbatelná. Celkovou imisní situaci z hlediska oxidu uhelnatého lze ve výhledových letech spolu s realizací záměru označit nadále za podlimitní, a to se značnou imisní rezervou.

V následujících kapitolách uvádíme grafické výstupy výpočtových modelů a vyhodnocení výhledové imisní situace v území včetně nejvíce dotčené obytné zástavby. Vzhledem k rozsahu výstupních dat v celé výpočtové síti jsou kompletní výsledky uloženy u zpracovatele rozptylové studie.

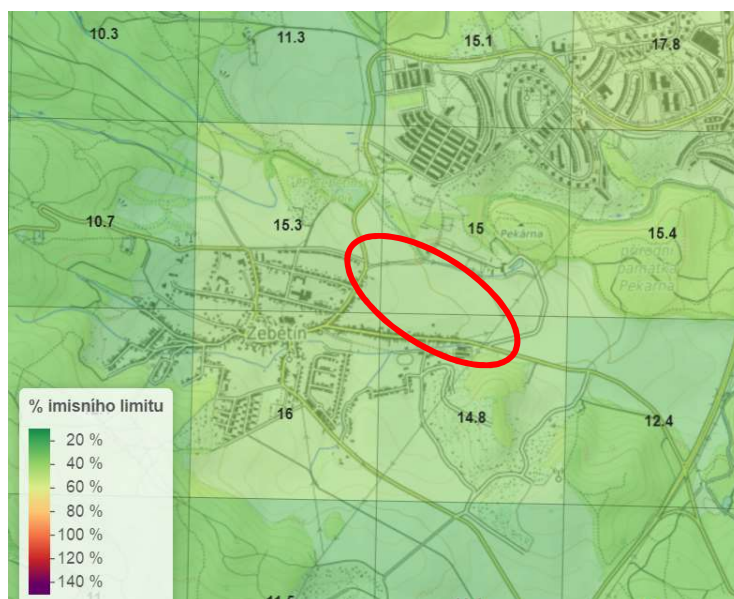
5.1 Oxid dusičitý (NO₂)

5.1.1 Analýza stávající imisní situace

Průměrné roční koncentrace NO₂

Dle pětiletých klouzavých průměrů lze v okolí hodnoceného záměru očekávat hodnoty průměrné roční koncentrace na úrovni do 15,3 µg.m⁻³, tedy na úrovni do 38 % hodnoty imisního limitu (LV = 40 µg.m⁻³).

Podrobné zobrazení průměrných ročních koncentrací v území je znázorněno na Obr. 9.



Obr. 9 Průměrné roční koncentrace NO₂ [µg.m⁻³]

Maximální krátkodobé koncentrace NO₂

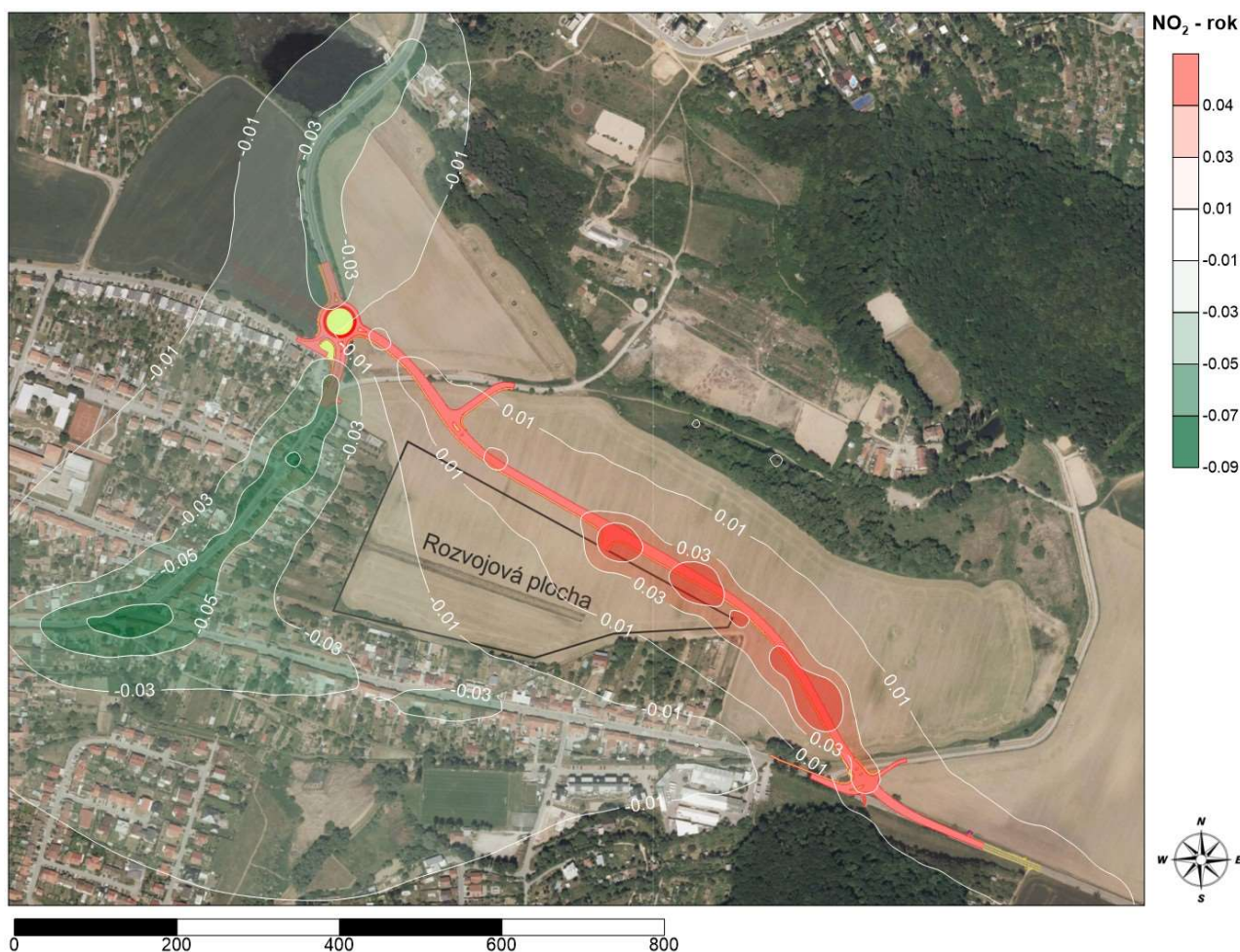
V hodnocené lokalitě se nenachází žádná stanice imisního monitoringu. S ohledem na charakter lokality a spolehlivě podlimitní průměrné roční koncentrace NO₂ předpokládáme i v místě záměru maximální hodinovou koncentrací NO₂ podlimitní s dostatečnou rezervou.

5.1.2 Vyhodnocení výhledové imisní situace

Průměrné roční koncentrace NO₂

Ve výhledovém roce 2039 lze v dotčeném území očekávat nevýznamnou změnu imisního příspěvku dopravy k průměrné roční imisní koncentraci NO₂ oproti stávajícímu stavu. V trase budoucího obchvatu byl vypočten nárůst imisního příspěvku na úrovni do 0,05 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, tedy do 0,13 % imisního limitu (LV = 40 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Nejvyšší hodnoty jsou dosahovány pouze lokálně v jižní části obchvatu. V širším území dosahuje příspěvek hodnocených zdrojů hodnot nižších. Podél stávajících komunikací Kohoutovická, resp. Hostislavova dochází vlivem realizace obchvatu k poklesu imisního příspěvku z dopravy o 0,01 – 0,07 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, tedy do 0,18 % imisního limitu.

Pole rozložení změny imisních příspěvků k průměrné roční koncentraci NO₂ je zřejmé z Obr. 10.



Obr. 10 Změna příspěvku k imisní zátěži oxidem dusičitým - průměrné roční koncentrace [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

Z hlediska vyhodnocení imisní situace u dotčené obytné zástavby je v případě stávající obytné zástavby zřejmý pokles imisního příspěvku z dopravy ve výhledovém stavu (do 0,05 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). V severovýchodní části rozvojové plochy lze očekávat mírný nárůst imisního příspěvku o 0,01 – 0,05 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ vlivem obchvatu.

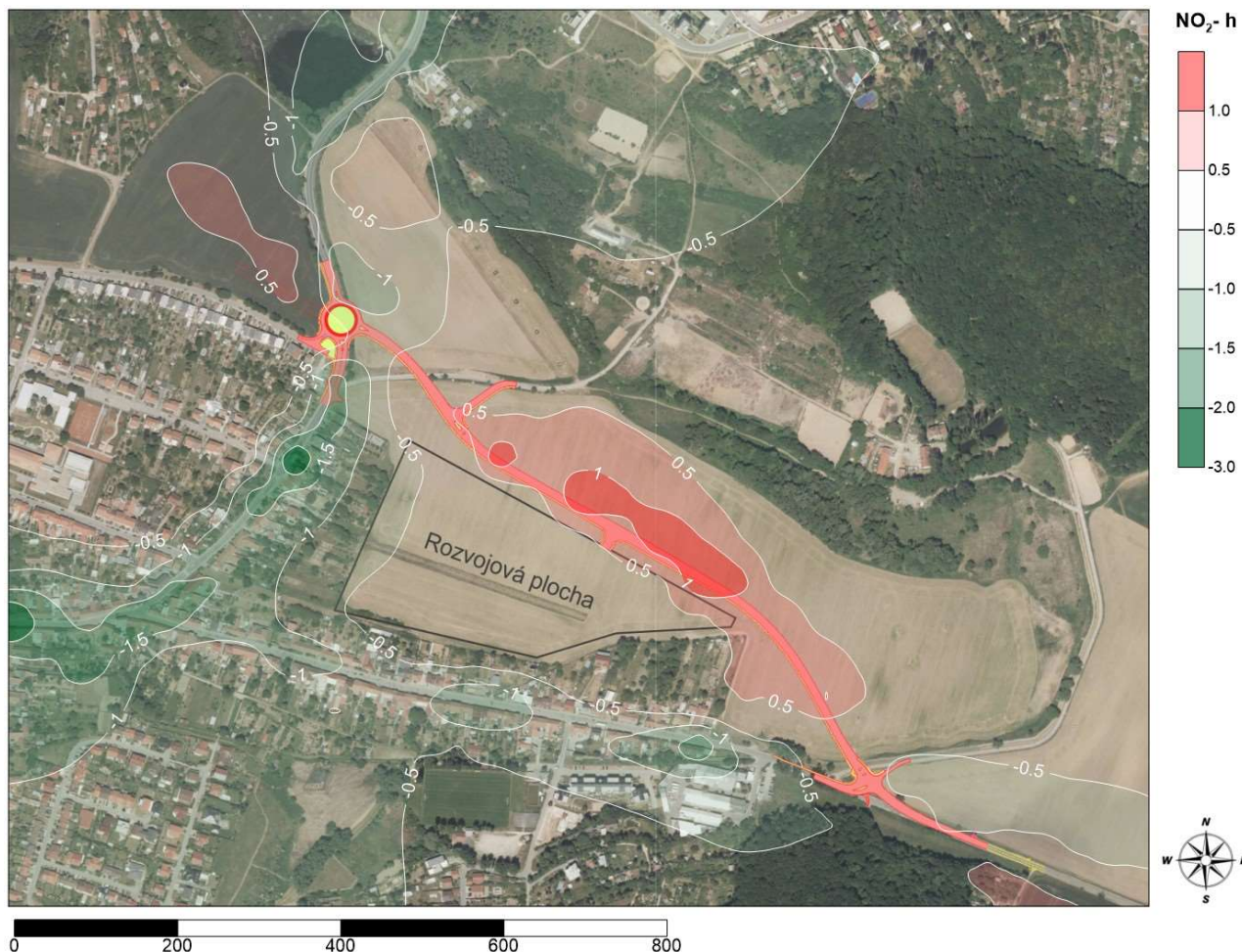
Z provedených výpočtů je tedy zřejmé, že v hodnoceném výhledu nedojde k významné změně imisního příspěvku dopravy k požadované imisní zátěži území touto škodlivinou oproti stávajícímu stavu.

Při uvažování požadované imisní zátěže ve sledovaném prostoru konzervativně na stejné úrovni jako u uvedených pětiletých průměrů tedy nepředpokládáme ve výhledovém stavu ani dosažení či překračování příslušného imisního limitu vlivem záměru.

Maximální krátkodobé (hodinové) koncentrace NO_2

Ve výhledovém roce 2039 byl v trase budoucího obchvatu vypočten nárůst imisního příspěvku na úrovni cca do $1,2 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, tedy do 0,6 % imisního limitu ($\text{LV} = 200 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Nejvyšší hodnoty jsou dosahovány v okolí střední části obchvatu. V širším území dosahuje příspěvek hodnocených zdrojů hodnot nižších. Podél stávajících komunikací Kohoutovická, resp. Hostislavova dochází vlivem realizace obchvatu k poklesu imisního příspěvku z dopravy o $0,05 - 2 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, tedy do 1 % imisního limitu.

Pole rozložení změny imisního příspěvku ke krátkodobé imisní koncentraci NO_2 je zřejmé z Obr. 11.



Obr. 11 Změna příspěvku k imisní zátěži oxidem dusičitým – maximální hodinové koncentrace [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

Z hlediska vyhodnocení imisní situace u dotčené obytné zástavby je v případě stávající obytné zástavby zřejmý pokles imisního příspěvku z dopravy ve výhledovém stavu (cca do $1,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Při severovýchodní hranici rozvojové plochy nejvíce dotčené obchvatem lze očekávat nárůst imisního příspěvku o $0,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

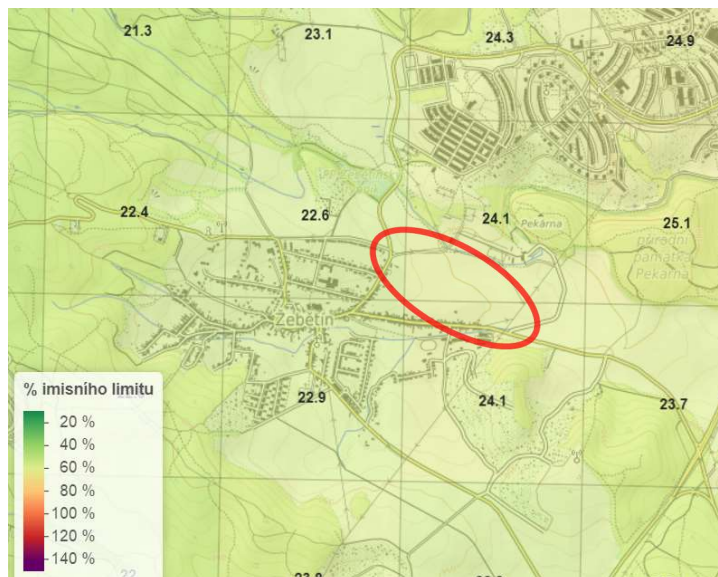
Ani v případě maximálních hodinových koncentrací tedy nepředpokládáme v důsledku realizace hodnoceného záměru významnou změnu imisní zátěže NO_2 v dotčeném území oproti stávajícímu stavu ani dosažení či překračování příslušného imisního limitu.

5.2 Tuhé znečišťující látky frakce PM₁₀ a PM_{2,5}

5.2.1 Analýza stávající imisní situace

Průměrné roční koncentrace PM₁₀

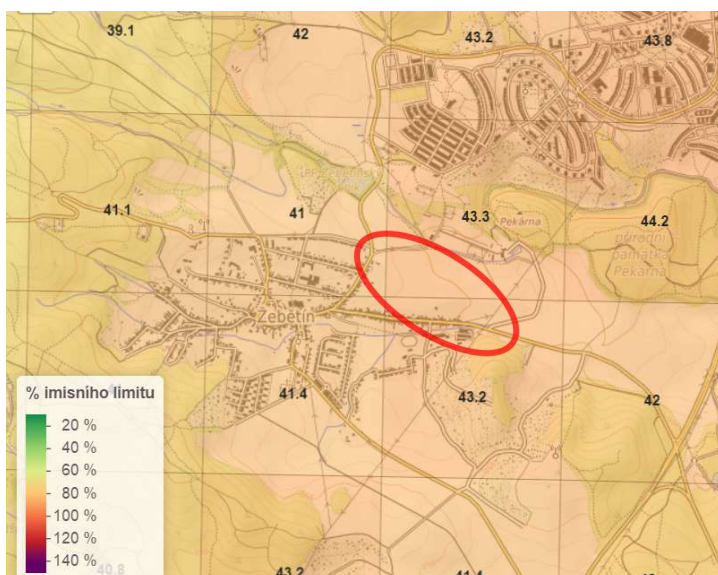
Dle pětiletých klouzavých průměrů lze v okolí hodnoceného záměru i u nejvíce dotčené obytné zástavby očekávat hodnoty průměrné roční koncentrace na úrovni do cca 24,1 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, tedy cca do 60 % imisního limitu (LV = 40 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Podrobné zobrazení průměrných ročních koncentrací v území je znázorněno na Obr. 12.



Obr. 12 Průměrné roční koncentrace PM₁₀ [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

Maximální krátkodobé (24hodinové) koncentrace PM₁₀

36. nejvyšší denní koncentrace se v okolí záměru pohybuje na úrovni do cca 43,3 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, tedy na úrovni do 87 % hodnoty imisního limitu (LV = 50 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, TE = 35 případů za rok). Podrobné zobrazení maximálního denního zatížení v území je znázorněno na Obr. 13.



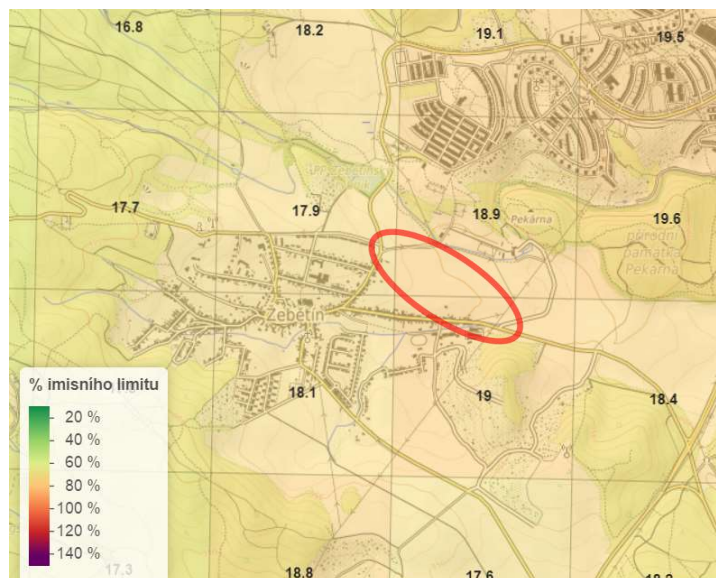
Obr. 13 36. nejvyšší denní koncentrace PM₁₀ [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

Krátkodobá koncentrace tuhých látek frakce PM₁₀ závisí ve značné míře na aktuálních meteorologických a rozptylových podmínkách (četnost inverzí a jejich délka, větrná eroze, délka bezesrážkového období, přízemní mlhy, nadregionální charakter epizod zvýšení imisní zátěže, apod.). Toto krátkodobé imisní působení velmi kolísá v souvislosti s aktuální klimatickou situací a necharakterizuje tedy v takové míře působení zdrojů. Proto je vhodné zohledňovat především koncentrace s dobou průměrování 1 kalendářní rok, které podléhají mnohem menším výkyvům a jsou tedy stabilnějším ukazatelem zhoršené kvality ovzduší.

Průměrné roční koncentrace $PM_{2,5}$

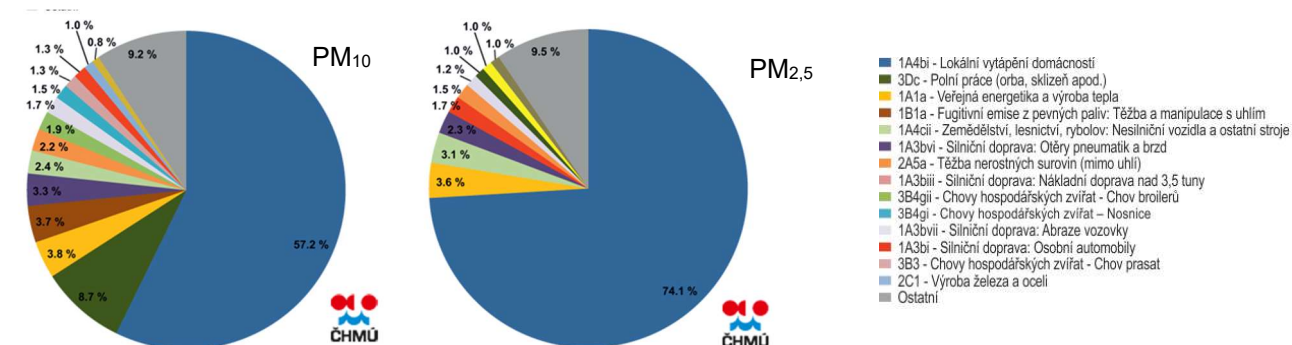
Dle pětiletých klouzavých průměrů lze v okolí hodnoceného záměru očekávat hodnoty průměrné roční koncentrace na úrovni do $19 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, tedy do 76 % hodnoty imisního limitu ($LV = 25 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), resp. do 95 % hodnoty imisního limitu, který vstoupí v platnost od 1. 1. 2020 ($LV = 20 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

Podrobné zobrazení průměrných ročních koncentrací v území je znázorněno na Obr. 14.



Obr. 14 Průměrné roční koncentrace $PM_{2,5}$ [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

Následující vyhodnocení převzaté z Grafické ročenky ČHMÚ za rok 2017 dokládá význam zdrojů lokálního vytápění domácností v emisní bilanci zdrojů v celorepublikovém průměru:



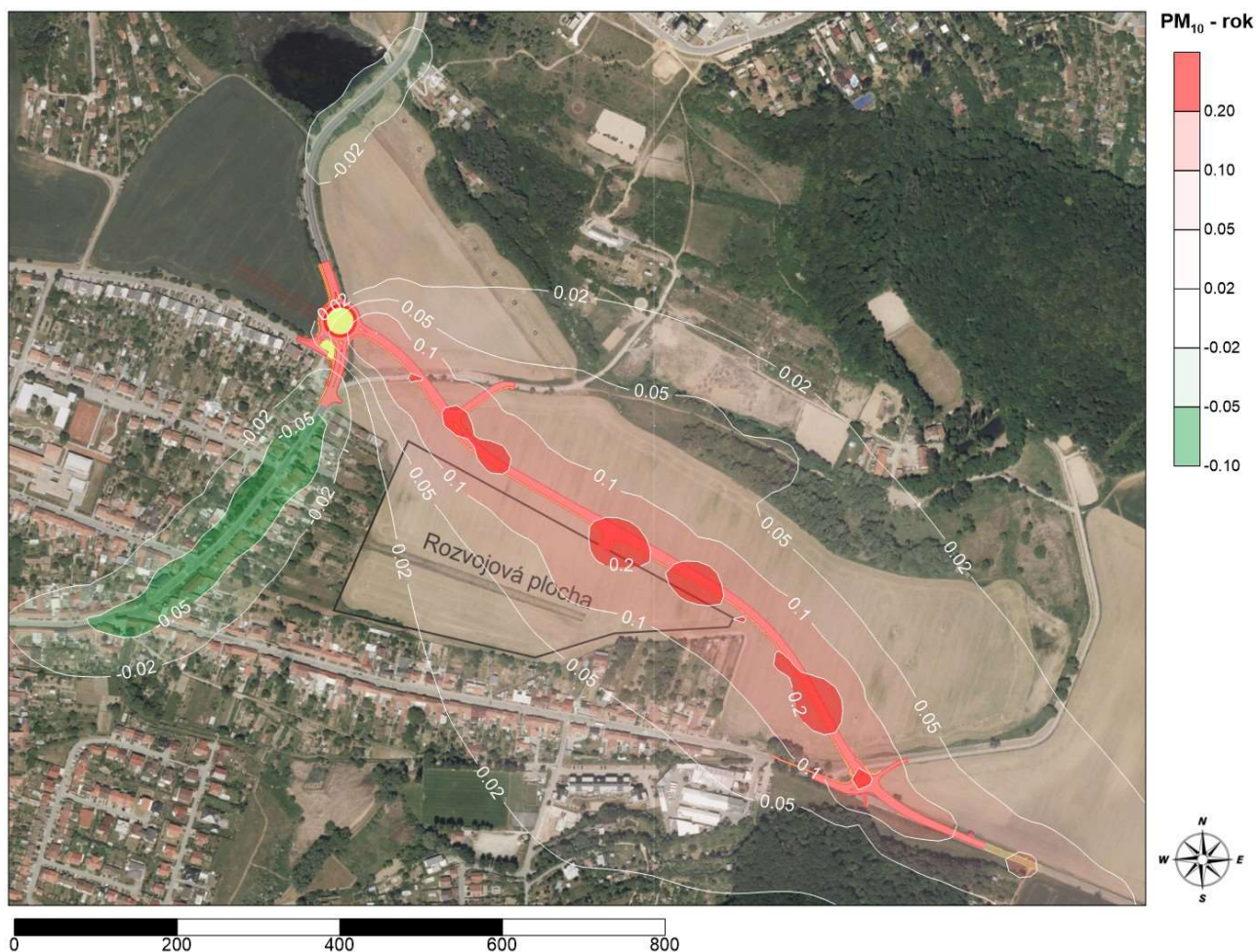
Obr. 15 Podíl sektorů NFR na celkových emisích PM_{10} a $PM_{2,5}$, 2016 (zdroj: ČHMÚ)

5.2.2 Vyhodnocení výhledové imisní situace

Průměrné roční koncentrace PM_{10}

Ve výhledovém roce 2039 byl v trase budoucího obchvatu vypočten nárůst imisního příspěvku na úrovni cca do $0,2 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, tedy do 0,5 % imisního limitu ($LV = 40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Nejvyšší hodnoty jsou dosahovány pouze lokálně v trase obchvatu. V širším území dosahuje příspěvek hodnocených zdrojů hodnot nižších. Podél ulice Kohoutovická byl vypočten nárůst imisní koncentrace do $0,1 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Podél komunikace Hostislavova dochází vlivem realizace obchvatu k poklesu imisního příspěvku z dopravy cca o $0,05 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, tedy do 0,13 % imisního limitu.

Pole rozložení změny vypočítaných příspěvků k průměrné roční koncentraci PM_{10} je zřejmé z Obr. 16.



Obr. 16 Změna příspěvku k imisní zátěži tuhými látkami frakce PM₁₀ – průměrné roční koncentrace [µg.m⁻³]

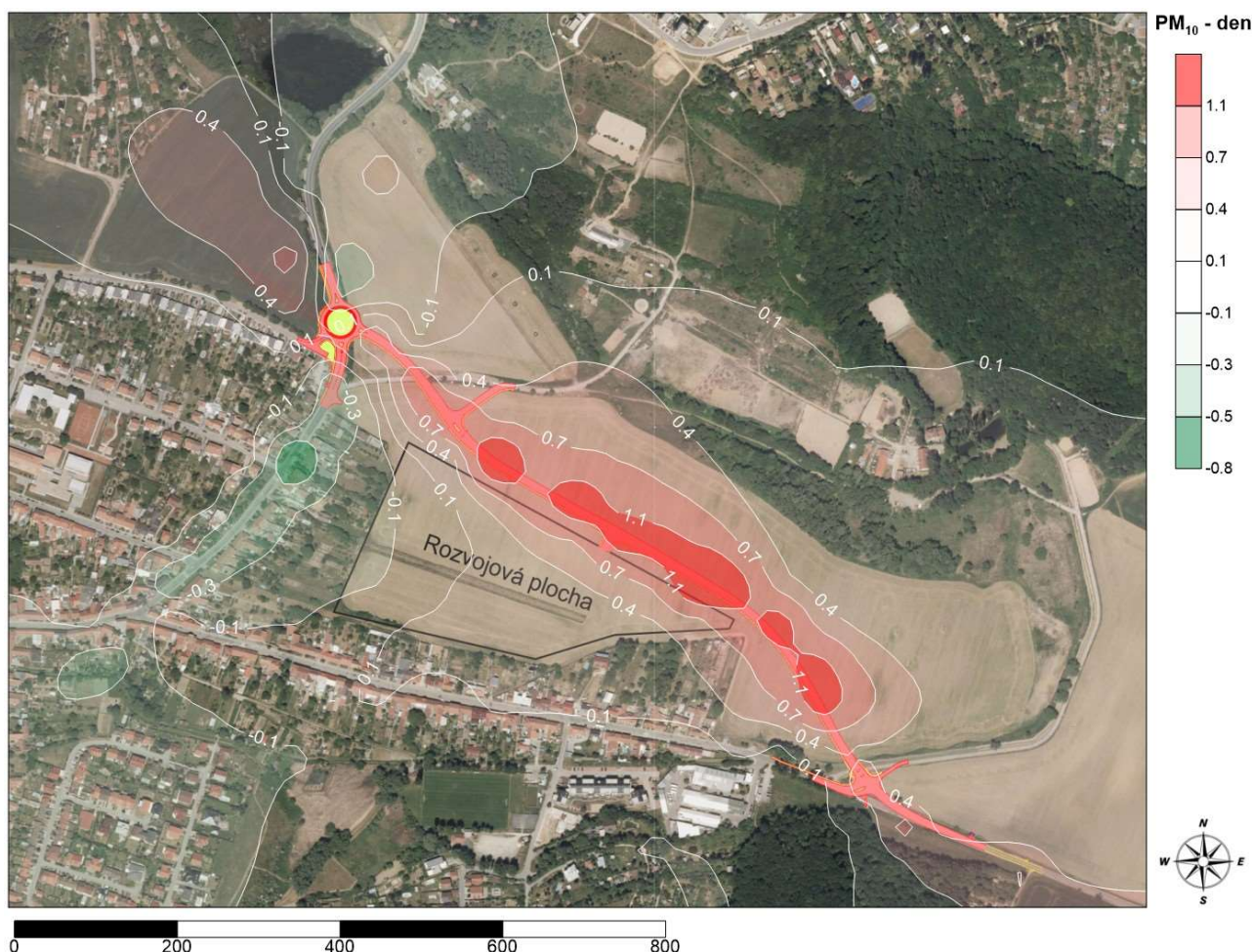
V prostoru stávající obytné zástavby byl vypočten pokles imisního příspěvku o 0,05 µg.m⁻³ při ul. Hostislavova, resp. nárůst imisního příspěvku při ul. Kohoutovická do 0,07 µg.m⁻³. V případě rozvojové plochy se nárůst imisního příspěvku z dopravy ve výhledovém stavu pohybuje na úrovni od 0,02 do 0,2 µg.m⁻³ při jeho severovýchodní hranici.

Při uvažování požadové imisní zátěže ve sledovaném prostoru konzervativně na stejné úrovni jako u uvedených pětiletých průměrů tedy nepředpokládáme ve výhledovém stavu významnou změnu imisní zátěže PM₁₀ v dotčeném území oproti stávajícímu stavu ani dosažení či překračování příslušného imisního limitu.

Maximální krátkodobé (24hodinové) koncentrace PM_{10}

Ve výhledovém roce 2039 byl v trase budoucího obchvatu vypočten nárůst imisního příspěvku na úrovni cca do $1,2 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, tedy do 2,4 % imisního limitu ($LV = 40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Nejvyšší hodnoty jsou dosahovány lokálně v trase obchvatu. V širším území dosahuje příspěvek hodnocených zdrojů hodnot nižších. Podél komunikace Kohoutovická nedochází ve výhledovém stavu k významné změně imisního příspěvku, podél ul. Hostislavova byl vypočten pokles imisního příspěvku z dopravy ve výhledovém stavu o $0,3 - 0,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, tedy do 1 % imisního limitu.

Pole rozložení změny příspěvku hodnocených zdrojů ke krátkodobé imisní koncentraci PM_{10} je zřejmé z Obr. 17.



Obr. 17 Změna příspěvku k imisní zátěži tuhými látkami frakce PM_{10} – maximální denní koncentrace [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

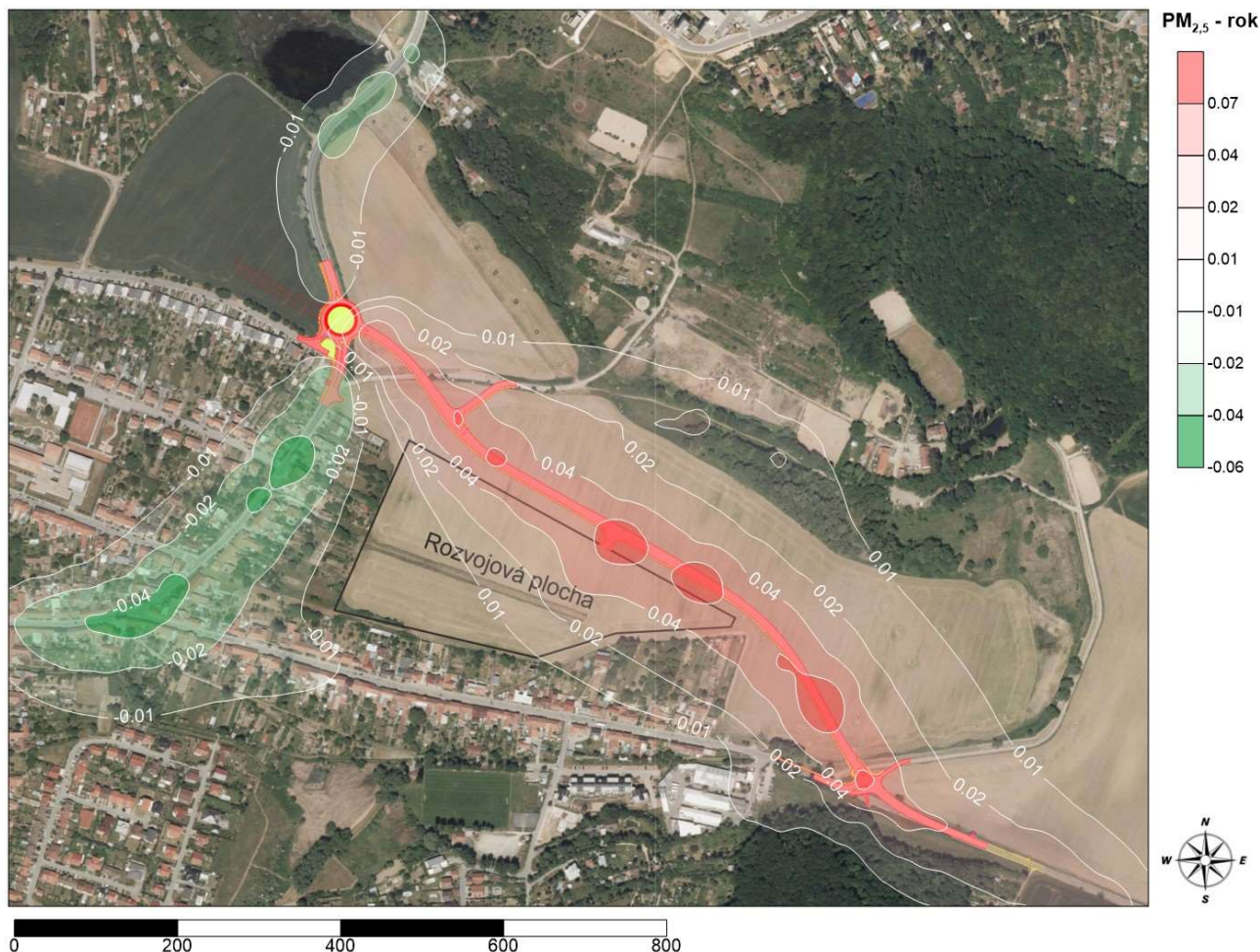
Z hlediska vyhodnocení imisní situace u dotčené obytné zástavby je ve výhledovém stavu v případě stávající obytné zástavby zřejmý pokles imisního příspěvku z dopravy podél ul. Hostislavova (do $0,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), resp. nárůst imisního příspěvku u objektů situovaných severně od ul. Kohoutovická (do $0,4 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). V prostoru rozvojové plochy lze očekávat nárůst imisního příspěvku od $0,1$ do $1 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ při severovýchodní hranici.

Postupem dle metodiky pro výpočet počtu dní překračujících 24hodinový limit suspendovaných částic uvedené v kapitole 3.1 (vychází z průměrných ročních koncentrací) bylo zjištěno, že vlivem záměru v dotčeném území nedojde ke změně četnosti překročení 24hodinového imisního limitu ani o 1 den. Povoleno počet překročení (35 případů za rok) nebude tedy (při uvažování požadové imisní zátěže na úrovni průměru let 2013-2017) vlivem záměru překročen.

Průměrné roční koncentrace $PM_{2,5}$

Ve výhledovém roce 2039 byl v trase budoucího obchvatu vypočten nárůst imisního příspěvku na úrovni cca do $0,07 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, tedy do 0,35 % imisního limitu platného od 1. 1. 2020 ($LV = 20 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Nejvyšší hodnoty jsou dosahovány lokálně v trase obchvatu. V širším území dosahuje příspěvek hodnocených zdrojů hodnot nižších. Podél komunikace Kohoutovická nedochází ve výhledovém stavu k významné změně imisního příspěvku, podél ul. Hostislavova byl vypočten pokles imisního příspěvku z dopravy ve výhledovém stavu o $0,03 - 0,04 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, tedy do 0,16 % imisního limitu.

Pole rozložení změny vypočítaných příspěvků k průměrné roční koncentraci $PM_{2,5}$ je zřejmé z Obr. 18.



Obr. 18 Změna příspěvku k imisní zátěži tuhými látkami frakce $PM_{2,5}$ – průměrné roční koncentrace [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

Z hlediska vyhodnocení imisní situace u dotčené obytné zástavby je v případě stávající obytné zástavby zřejmý pokles imisního příspěvku z dopravy podél ul. Hostislavova (do $0,04 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), resp. stagnace či mírný nárůst imisního příspěvku ve výhledovém stavu u objektů situovaných severně od ul. Kohoutovická (do $0,02 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). V prostoru rozvojové plochy lze očekávat nárůst imisního příspěvku v severovýchodní části území od $0,01$ do $0,07 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

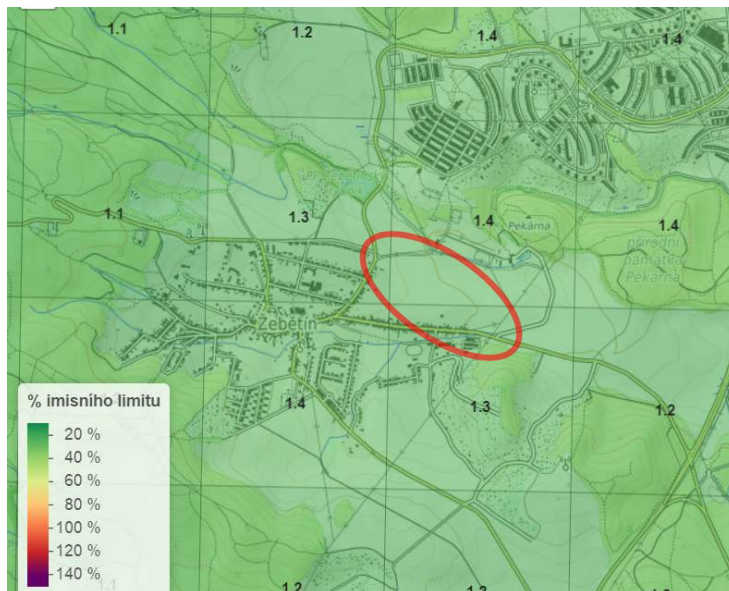
Při uvažování požadované imisní zátěže ve sledovaném prostoru na stejné úrovni jako u uvedených pětiletých průměrů tedy nepředpokládáme ve výhledovém stavu významnou změnu imisní zátěže $PM_{2,5}$ v dotčeném území oproti stávajícímu stavu ani dosažení či překračování příslušného imisního limitu.

5.3 Benzen

5.3.1 Analýza stávající imisní situace

Dle pětiletých klouzavých průměrů lze v okolí hodnoceného záměru očekávat hodnoty průměrné roční koncentrace na úrovni do $1,4 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, tedy 28 % imisního limitu ($\text{LV} = 5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

Podrobné zobrazení průměrných ročních koncentrací v území je znázorněno na Obr. 19.

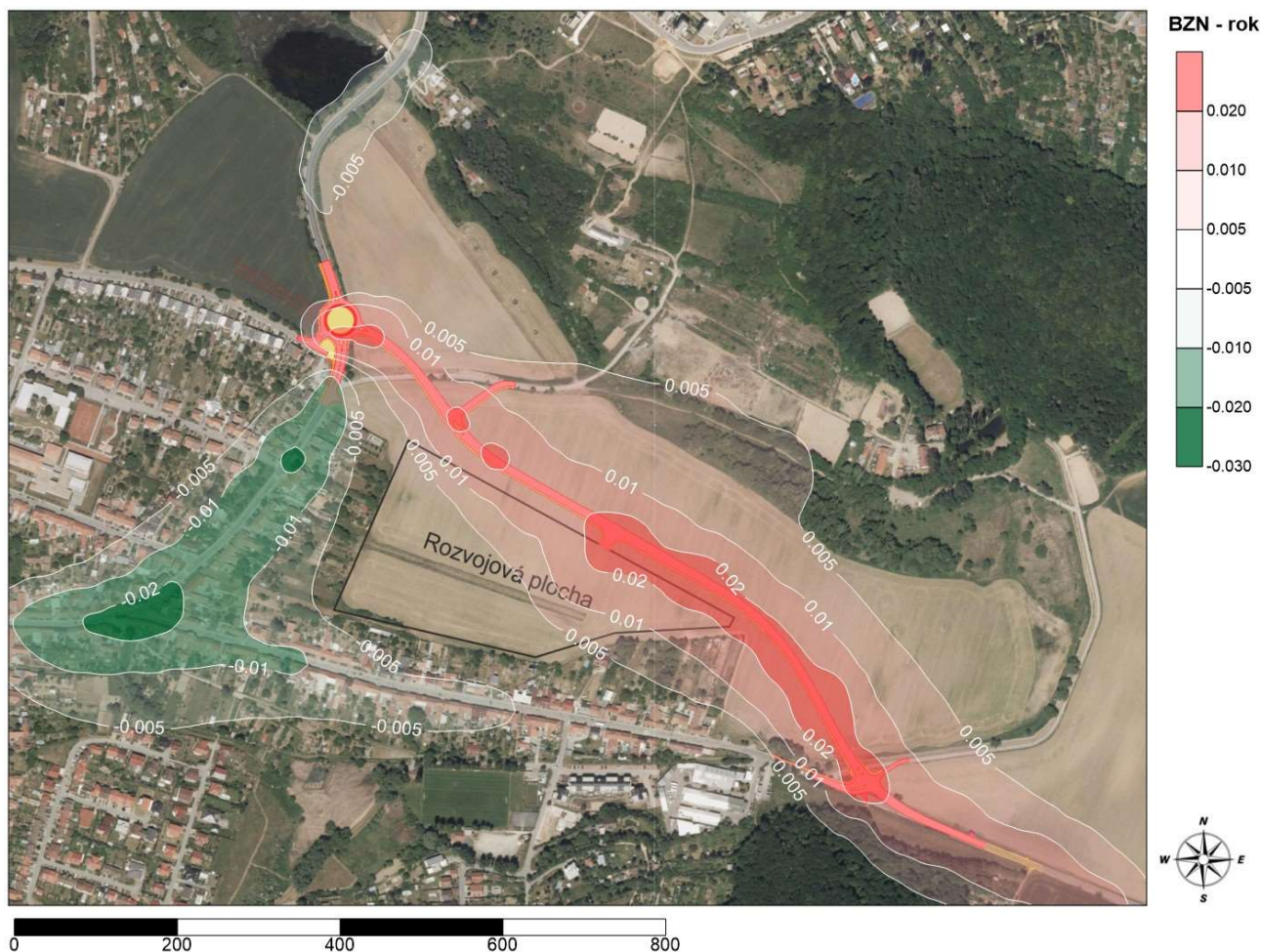


Obr. 19 Průměrné roční koncentrace benzenu [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

5.3.2 Vyhodnocení výhledové imisní situace

Ve výhledovém roce 2039 byl v trase budoucího obchvatu vypočten nárůst imisního příspěvku na úrovni cca do $0,03 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, tedy do 0,6 % imisního limitu ($\text{LV} = 5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Nejvyšší hodnoty jsou dosahovány pouze lokálně zejména v jižní části obchvatu. V širším území dosahuje příspěvek hodnocených zdrojů hodnot nižších. Podél komunikací Kohoutovická a Hostislavova nedochází ve výhledovém stavu k významné změně imisního příspěvku, v prostoru jejich křížení byl vypočten pokles imisního příspěvku z dopravy ve výhledovém stavu cca o $0,02 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, tedy do 0,4 % imisního limitu.

Pole rozložení změny vypočítaných příspěvků k průměrné roční koncentraci benzenu je zřejmé z Obr. 20.



Obr. 20 Změna příspěvku k imisní zátěži benzenem - průměrné roční koncentrace [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

Z hlediska vyhodnocení imisní situace u dotčené obytné zástavby je ve výhledovém stavu v případě stávající obytné zástavby zřejmý mírný pokles imisního příspěvku z dopravy podél ul. Hostislavova a v západní části ul. Kohoutovická (do $0,02 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). V prostoru rozvojové plochy lze očekávat nárůst imisního příspěvku v severovýchodní části území do $0,025 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

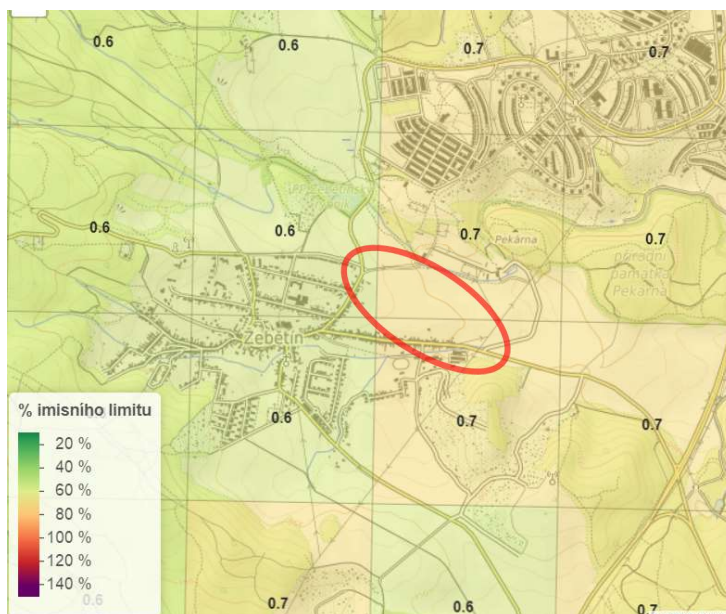
Při uvažování požadované imisní zátěže ve sledovaném prostoru na stejné úrovni jako u uvedených pětiletých průměrů lze tedy konstatovat, že ve výhledovém stavu nedojde k významné změně imisní zátěže dotčeného území touto škodlivinou ani k dosažení či překračování příslušného imisního limitu vlivem hodnocených zdrojů.

5.4 Benzo(a)pyren

5.4.1 Analýza stávající imisní situace

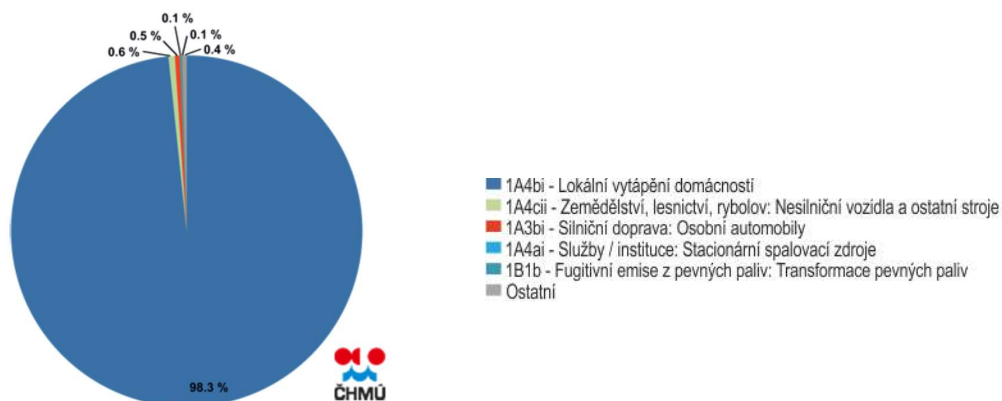
Dle pětiletých klouzavých průměrů se v okolí hodnoceného záměru pohybují průměrné roční koncentrace benzo(a)pyrenu na úrovni do $0,7 \text{ ng.m}^{-3}$, tedy na úrovni do 70 % hodnoty imisního limitu ($\text{LV} = 1 \text{ ng.m}^{-3}$).

Podrobné zobrazení průměrných ročních koncentrací v území je znázorněno na Obr. 21.



Obr. 21 Průměrné roční koncentrace benzo(a)pyrenu [ng.m^{-3}]

Z výstupů Grafických ročenek ČHMÚ z let 2013 - 2017 vyplývá, že nejvýznamnějším zdrojem emisí benzo(a)pyrenu v České republice je sektor 1A4bi-Lokální vytápění domácností, který se na emisích benzo(a)pyrenu v celorepublikovém měřítku podílel průměrně 91,3 %. Zastoupení jednotlivých skupin zdrojů na emisích benzo(a)pyrenu dle nejaktuálnějších dat (za rok 2016) je zřejmé z následujícího obrázku:

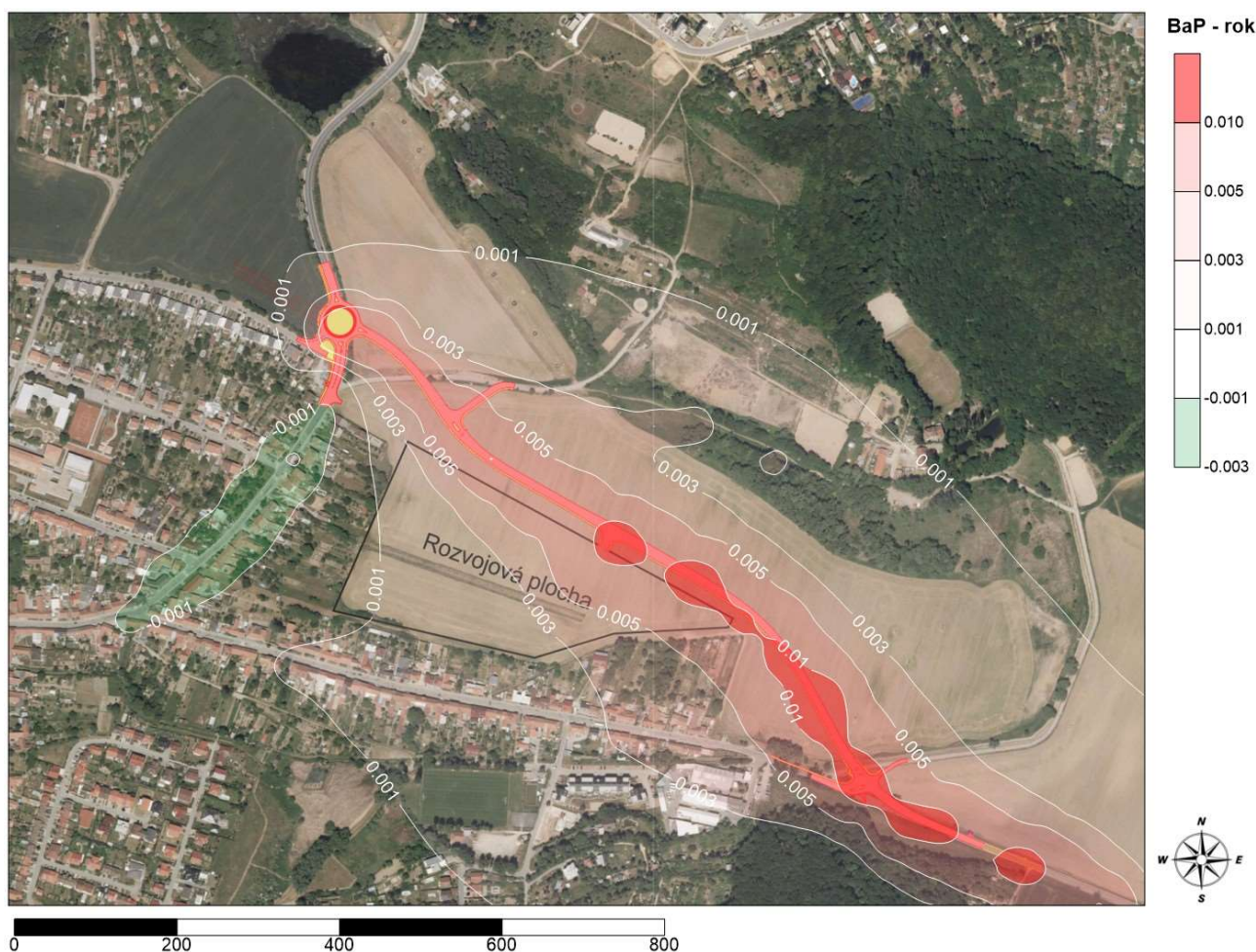


Obr. 22 Podíl sektorů NFR na celkových emisích benzo(a)pyrenu, 2016 (zdroj: ČHMÚ)

5.4.2 Vyhodnocení výhledové imisní situace

Ve výhledovém roce 2039 byl v trase budoucího obchvatu vypočten nárůst imisního příspěvku na úrovni cca do $0,015 \text{ ng.m}^{-3}$, tedy do 1,5 % imisního limitu ($LV = 1 \text{ ng.m}^{-3}$). Nejvyšší hodnoty jsou dosahovány pouze lokálně v jižní části obchvatu. V širším území dosahuje příspěvek hodnocených zdrojů hodnot nižších. Podél komunikace Kohoutovická dochází ve výhledovém stavu k nárůstu imisního příspěvku v prostoru napojení obchvatu (nárůst do $0,01 \text{ ng.m}^{-3}$), podél ul. Hostislavova byl vypočten mírný pokles imisního příspěvku z dopravy ve výhledovém stavu cca o $0,001 \text{ ng.m}^{-3}$, tedy 0,1 % imisního limitu.

Pole rozložení změny vypočítaných příspěvků k průměrné roční koncentraci benzo(a)pyrenu je zřejmé z Obr. 23.



Obr. 23 Změna příspěvku k imisní zátěži benzo(a)pyrenem - průměrné roční koncentrace [ng.m^{-3}]

Z hlediska vyhodnocení imisní situace u dotčené obytné zástavby je ve výhledovém stavu v případě stávající obytné zástavby zřejmý mírný pokles imisního příspěvku z dopravy podél ul. Hostislavova (do $0,001 \text{ ng.m}^{-3}$). Podél ul. Kohoutovická vzrůstá imisní příspěvek ve východním směru vlivem obchvatu od $0,001$ do $0,005 \text{ ng.m}^{-3}$. V prostoru rozvojové plochy lze očekávat nárůst imisního příspěvku od $0,001$ do $0,01 \text{ ng.m}^{-3}$ při severovýchodní hranici.

Při uvažování požadované imisní zátěže ve sledovaném prostoru na stejné úrovni jako u uvedených pětiletých průměrů tedy nepředpokládáme ve výhledovém stavu významnou změnu imisní zátěže benzo(a)pyrenem oproti stávajícímu stavu ani dosažení či překračování příslušného imisního limitu.

5.5 Kompenzační opatření

Povinnost uložení kompenzačních opatření vyplývá z §11, odst. (5) zákona č. 201/2012 Sb. v platném znění:

„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 nebo pozemní komunikace, jejichž příspěvek vybrané znečišťující látky k úrovni znečištění nedosahuje hodnoty stanovené prováděcím právním předpisem.“

S ohledem na fakt, že hodnocené zdroje nespadají do tohoto výčtu zdrojů, **povinnost kompenzačních opatření není pro tento záměr uložena.**

6 Závěr

Záměr „**VÝCHODNÍ OBCHVAT ŽEBĚTINA I. ETAPA**“ byl vyhodnocen z hlediska vlivu na imisní zatížení hodnoceného území v delším časovém horizontu. Nárůst imisních příspěvků z dopravy byl zjištěn v okolí trasy plánovaného obchvatu, naopak v okolí komunikace Hostislavova, resp. u některých škodlivin i podél Kohoutovické byl zjištěn pokles imisních příspěvků sledovaných škodlivin.

Vypočtený nejvyšší nárůst příspěvku k průměrné roční koncentraci **NO₂** dosahuje do 0,13 % příslušného imisního limitu. Nejvyšší vypočtený nárůst příspěvku ke krátkodobé imisní koncentraci oxidu dusičitého v omezeném prostoru do 0,6 % imisního limitu. S ohledem na stávající úroveň imisní zátěže nepředpokládáme ve výhledovém stavu dosažení ani překračování imisního limitu pro roční průměrné ani maximální hodinové koncentrace NO₂ v důsledku realizace obchvatu.

Vypočtený nejvyšší nárůst příspěvku k průměrné roční imisní koncentraci tuhých znečišťujících látek frakce **PM₁₀** dosahují cca do 0,5 % hodnoty imisního limitu. Včetně započtené předpokládané pozaďové imisní zátěže nedojde k dosažení ani překročení hodnot imisního limitu pro průměrnou roční koncentraci PM₁₀. Dále bylo výpočtem ověřeno, že vlivem záměru nedojde ke změně četnosti překračování imisního limitu pro maximální 24hodinovou koncentraci PM₁₀.

Maximální nárůst příspěvku k průměrné roční koncentraci tuhých znečišťujících látek frakce **PM_{2,5}** činí cca 0,35 % imisního limitu a rovněž nebude příčinou dosažení či překročení imisního limitu ve výhledovém stavu.

Nejvyšší nárůst průměrné roční imisní koncentrace **benzenu** dosahuje do 0,6 % hodnoty imisního limitu, který nezpůsobí změnu imisní zátěže území ani dosažení či překračování stanoveného imisního limitu.

Výpočtově byla rovněž vyhodnocena změna imisního příspěvku k imisní koncentraci **benzo(a)pyrenu**. V případě této škodliviny dosahuje nárůst příspěvku v omezeném prostoru cca do 1,5 % hodnoty imisního limitu. S ohledem na stávající úroveň imisní zátěže nepředpokládáme dosažení ani překročení imisního limitu pro roční průměrné koncentrace benzo(a)pyrenu ve výhledovém stavu.

Závěrem lze tedy konstatovat, že vlivem realizace východní části obchvatu Žebětina nedojde v dotčeném území ve výhledovém stavu k významné změně imisní situace ani k dosažení či překročení stanovených imisních limitů. U obytných objektů v okolí stávající komunikace Hostislavova a částečně i Kohoutovická lze po realizaci obchvatu očekávat určité zlepšení stávající imisní situace, a tím naplnění požadavků Programu zlepšování kvality ovzduší.

V Brně 5. 3. 2019

Zpracoval:



RNDr. Tomáš Bartoš, Ph.D.

držitel autorizace ke zpracování rozptylových studií
dle zákona. č. 201/2012 Sb.
MŽP č.j. 1703/780/10/KS

7 Použité zdroje informací

Informace poskytnuté objednatelem.

Model IAD-2019 a IAD-2039 – obchvat Žebětína (Brněnské komunikace a.s.-ÚDI,02/2019).

Metodická příručka SYMOS´97 (ČHMÚ, Praha 1998, aktualizace únor 2014).

Metodika pro výpočet emisí částic pocházejících z resuspenze ze silniční dopravy (Cenest, prosinec 2015).

Internetové zdroje

<http://www.mapy.cz>

<http://geoportal.gov.cz>

<http://portal.chmi.cz>

<http://www.tomasbartos.cz>