



**CELOMĚSTSKY VÝZNAMNÁ ZMĚNA
PLATNÉHO ÚZEMNÍHO PLÁNU
HL. M. PRAHY Č. 2600/00**

ROZPTYLOVÁ STUDIE

Prosinec 2020

Celoměstsky významná změna platného územního plánu hl. m. Prahy č. 2600/00

Rozptylová studie

ZADAL: **Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy**
Vyšehradská 57/2077
128 00 Praha 2

ZPRACOVAL: **ATEM – Ateliér ekologických modelů, s. r. o.**
Roztylská 1860/1
148 00 Praha 4
e-mail: atem@atem.cz
tel.: 241 494 425

VEDOUCÍ PROJEKTU: **Mgr. Robert Polák**
držitel autorizace ke zpracování rozptylových studií
dle zák. č. 86/2002 Sb.
osvědčení MŽP č. j. 2733/780/10/KS

SPOLUPRÁCE: Ing. Josef Martinovský
Mgr. Jan Karel
Ing. Eva Smolová



Prosinec 2020

O B S A H

1. ZADÁNÍ ROZPTYLOVÉ STUDIE.....	4
2. POUŽITÁ METODIKA VÝPOČTU.....	5
3. VSTUPNÍ ÚDAJE	6
3.1. Umístění záměru.....	6
3.2. Údaje o zdrojích	6
3.3. Meteorologické podklady.....	11
3.4. Popis referenčních bodů	14
3.5. Znečišťující látky a příslušné imisní limity	14
3.6. Hodnocení současné úrovně znečištění v předmětné lokalitě	15
4. VÝSLEDKY ROZPTYLOVÉ STUDIE	16
4.1. Oxid dusičitý – průměrné roční koncentrace.....	16
4.2. Oxid dusičitý – maximální hodinové koncentrace	16
4.3. Benzen – průměrné roční koncentrace	17
4.4. Suspendované částice PM ₁₀ – průměrné roční koncentrace	18
4.5. Suspendované částice PM ₁₀ – maximální denní koncentrace.....	18
4.6. Suspendované částice PM _{2,5} – průměrné roční koncentrace	19
4.7. Benzo[a]pyren – průměrné roční koncentrace.....	20
5. ZÁVĚREČNÉ HODNOCENÍ	21
6. SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ	22

1. ZADÁNÍ ROZPTYLOVÉ STUDIE

Cílem předložené studie je vyhodnocení vlivu celoměstsky významné změny platného územního plánu hl. m. Prahy č. 2600/00 na kvalitu ovzduší.

Hodnocená změna obsahuje radikální přestavbu a transformaci nákladového nádraží Žižkov a širšího přilehlého území. Změnou se navrhuje nové zastavitelné plochy na úkor nezastavitelného území. Rozsah řešeného území je cca 0,45 km². Řešené území spadá do k.ú. Žižkov, Hrdlořezy, Strašnice a Malešice.

Ve studii je hodnocena stávající imisní situace (dle podkladů ČHMÚ) a modelově jsou vypočteny imisní koncentrace pro dva výhledové horizonty:

- období naplnění stávajícího ÚP hl. m. Prahy
- období naplnění ÚP hl. m. Prahy po provedené změně 2600/00

Jako modelové imisní veličiny jsou v této studii zpracovány průměrné roční a maximální hodinové koncentrace oxidu dusičitého, průměrné roční koncentrace benzenu, průměrné roční a maximální denní koncentrace suspendovaných částic PM₁₀, průměrné roční koncentrace suspendovaných částic PM_{2,5} a průměrné roční koncentrace benzo[a]pyrenu.

Vlivy záměru na kvalitu ovzduší jsou vyhodnoceny pomocí rozdílových map, vyjadřujících změnu imisní zátěže oproti výchozímu stavu bez realizace navrhované změny.

Do modelových výpočtů bylo zahrnuto kompletní imisní pozadí tvořené všemi zdroji znečišťování na území Prahy, včetně přenosu znečištění ze vzdálených oblastí ČR a ze zahraničí. Základním zdrojem dat o imisním pozadí v Praze jsou výstupy modelového hodnocení kvality ovzduší na území hl. m. Prahy, které je zpracováváno v pravidelných dvouletých aktualizacích. Údaje o imisním pozadí v předkládané studii vycházejí z modelového výpočtu, jenž je z hlediska zdrojových sestav, použitých metodik i výsledků modelování prakticky shodný s výstupy projektu „Modelové hodnocení kvality ovzduší na území hl. m. Prahy – Aktualizace 2018“ [3]. Výjimkou je sestava větrných růžic, u nichž jsou v souladu s metodickým pokynem MŽP použity průměrné hodnoty za období let 2007 – 2016.

2. POUŽITÁ METODIKA VÝPOČTU

Pro výpočet byl použit model ATEM [2], který je ve vyhlášce č. 330/2012 Sb. uveden jako jedna z referenčních metod pro imisní modelování. Jedná se o gaussovský disperzní model rozptylu znečištění, který imisní situaci hodnotí na základě podrobných klimatologických a meteorologických údajů [4, 5]. Model je založen na stacionárním řešení rovnice difúze pasivní příměsi v atmosféře.

Model umožňuje:

- výpočet znečištění ovzduší plynnými látkami a prachovými částicemi od velkého počtu bodových, liniových a plošných zdrojů znečišťování ovzduší
- výpočet charakteristik znečištění v husté pravidelné i nepravidelné síti referenčních bodů tak, aby výsledky mohly být dále zpracovány např. pomocí geografického informačního systému (GIS) a podány v mapové formě
- výpočet znečištění v relativně komplikovaném terénu
- výpočet na základě většího počtu větrných růžic, přičemž každá z nich je charakteristická pro určitou část modelové oblasti a popisuje větrné poměry v této oblasti.

Model zohledňuje odstraňování látek z atmosféry a transformaci oxidu dusnatého na oxid dusičitý. Pro výpočet koncentrace NO_2 se vychází z výpočtu koncentrace NO_x , avšak ve vstupních datech musí být zadán emisní poměr NO_2/NO_x a tento poměr je nutno znát pro každý jednotlivý zdroj. Na základě vzdálenosti zdroje a referenčního bodu a rychlosti proudění v úrovni ústí zdroje je nejprve určen čas, který je nutný k překonání dané vzdálenosti. Následně je vypočten imisní poměr NO_2/NO_x , který závisí na této časové hodnotě, výchozím poměru NO_2/NO_x a limitním poměru NO_2/NO_x dle meteorologických podmínek.

Model umožňuje komplexně hodnotit imisní zatížení v zájmovém území. Výsledky modelových výpočtů poskytují následující imisní hodnoty:

- 1. Průměrné roční koncentrace** sledovaných znečišťujících látek
- 2. Maximální krátkodobé koncentrace**, resp. maximální hodinové hodnoty
- 3. Dobu překročení imisních limitů** pro jednotlivé znečišťující příměsi
- 4. Podíly jednotlivých skupin zdrojů**
- 5. Příspěvky k celkové koncentraci** z jednotlivých směrů proudění
- 6. Směry proudění**, kritické pro výskyt zvýšených hodinových koncentrací

3. VSTUPNÍ ÚDAJE

3.1. Umístění záměru

Posuzovaný záměr se nachází na území hl. m. Prahy a zasahuje na k. ú. Žižkov, Hrdlořezy, Strašnice a Malešice. Umístění záměru je zachyceno na výkresu 1.

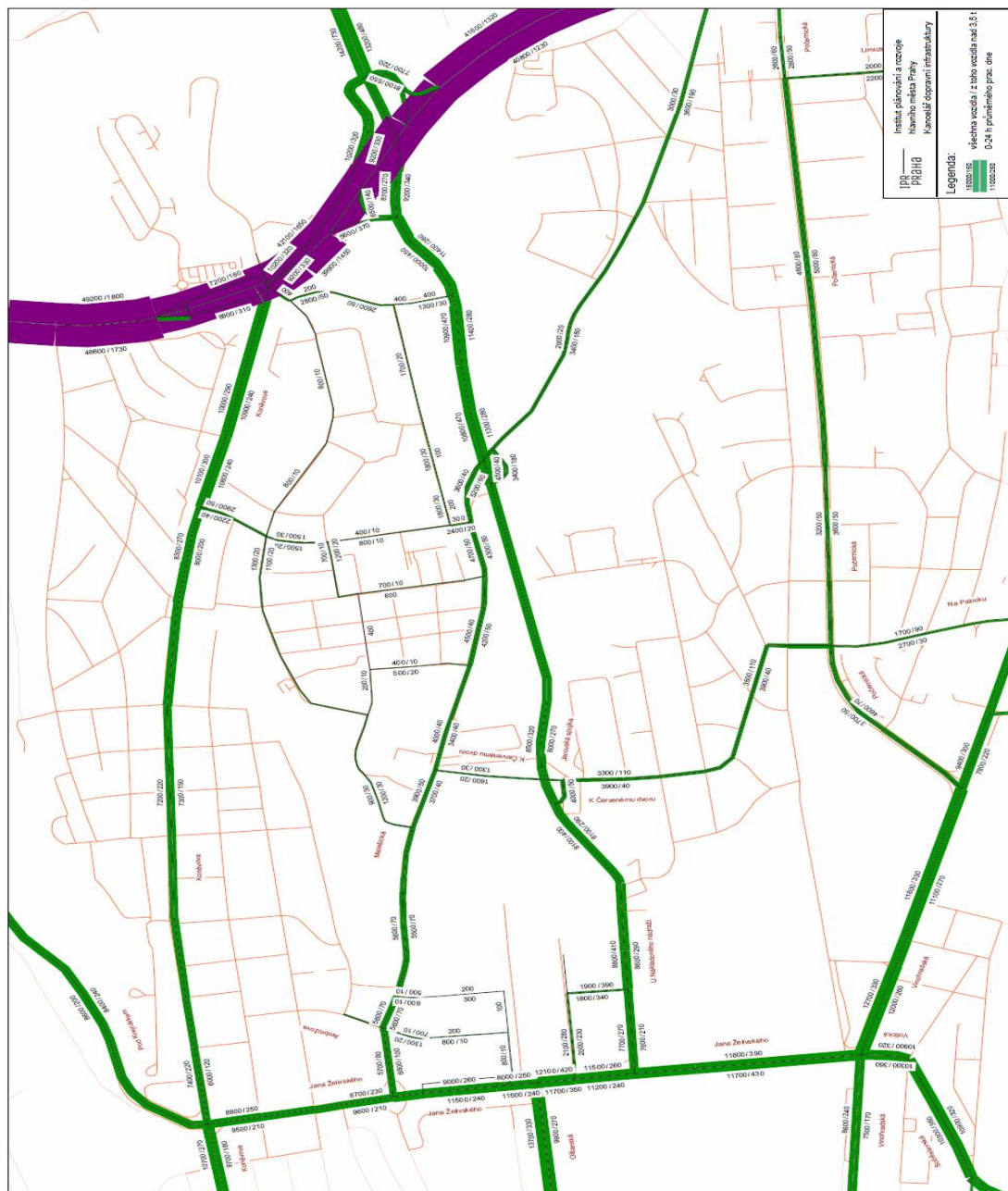
3.2. Údaje o zdrojích

Základním zdrojem dat pro výpočet celkové imisní situace v Praze jsou výstupy modelového hodnocení kvality ovzduší na území hl. m. Prahy, které je zpracováváno v pravidelných dvouletých aktualizacích. Údaje o imisním pozadí v předkládané studii vycházejí z modelového výpočtu, jenž je z hlediska zdrojových sestav, použitých metodik i výsledků modelování prakticky shodný s výstupy projektu „Modelové hodnocení kvality ovzduší na území hl. m. Prahy – Aktualizace 2018“ [3]. Výjimkou je sestava větrných růžic, u nichž jsou v souladu s metodickým pokynem MŽP použity průměrné hodnoty za období let 2007 – 2016. Jedná se o výpočet koncentrací znečišťujících látek z téměř 19 000 bodových, plošných a liniových zdrojů, včetně dálkového přenosu znečištění z mimopražských zdrojů. Do hodnot imisní zátěže suspendovanými prachovými částicemi frakce PM_{10} i $PM_{2,5}$ je zahrnuta primární prašnost z dopravy a resuspenze z dopravních i nedopravních zdrojů.

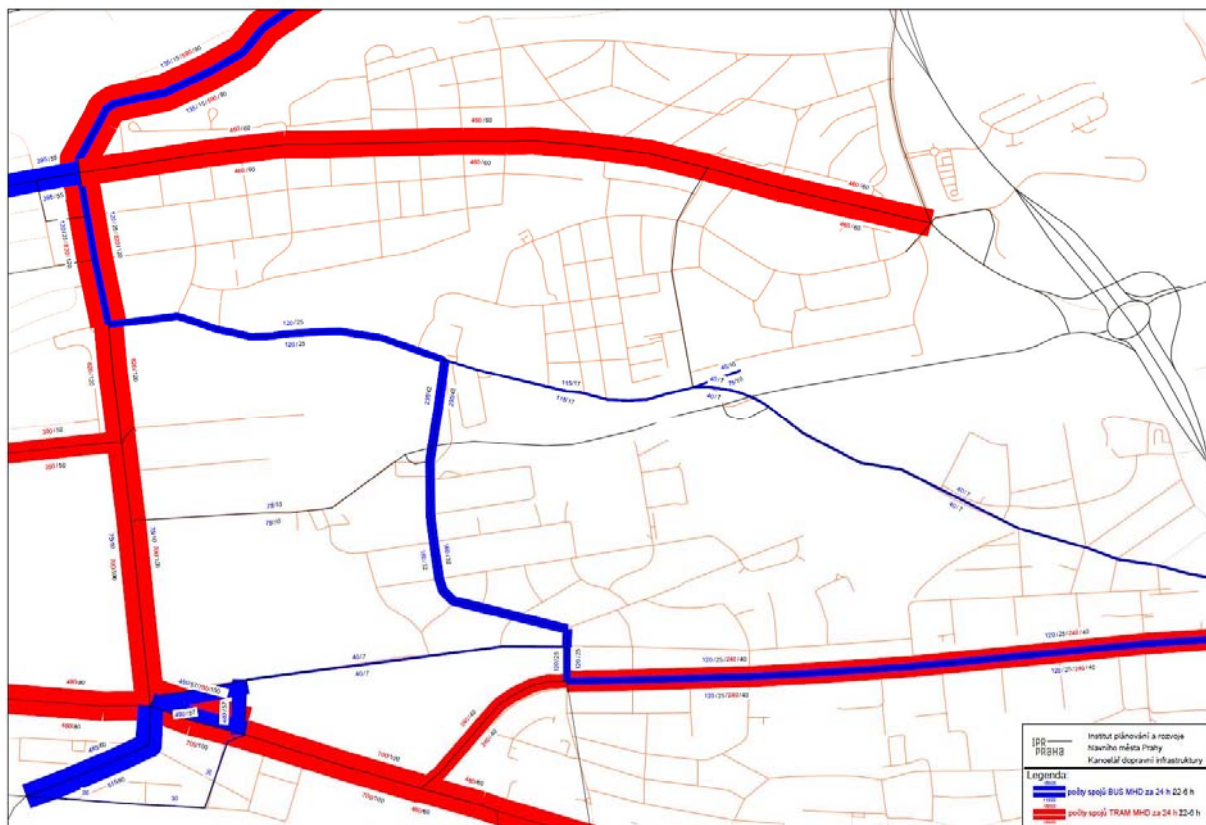
Výpočetní sestavy liniových zdrojů znečišťování ovzduší (komunikace) byly aktualizovány na základě údajů o intenzitách automobilové dopravy ve výchozím stavu (tedy dle platného ÚP hl. m. Prahy) a dále o intenzitách dopravy v případě realizace posuzované změny.

Údaje o intenzitách automobilové dopravy byly předány ve formě vektorové datové vrstvy. Na následujících obrázcích jsou uvedeny intenzity automobilové dopravy v hodnocené oblasti.

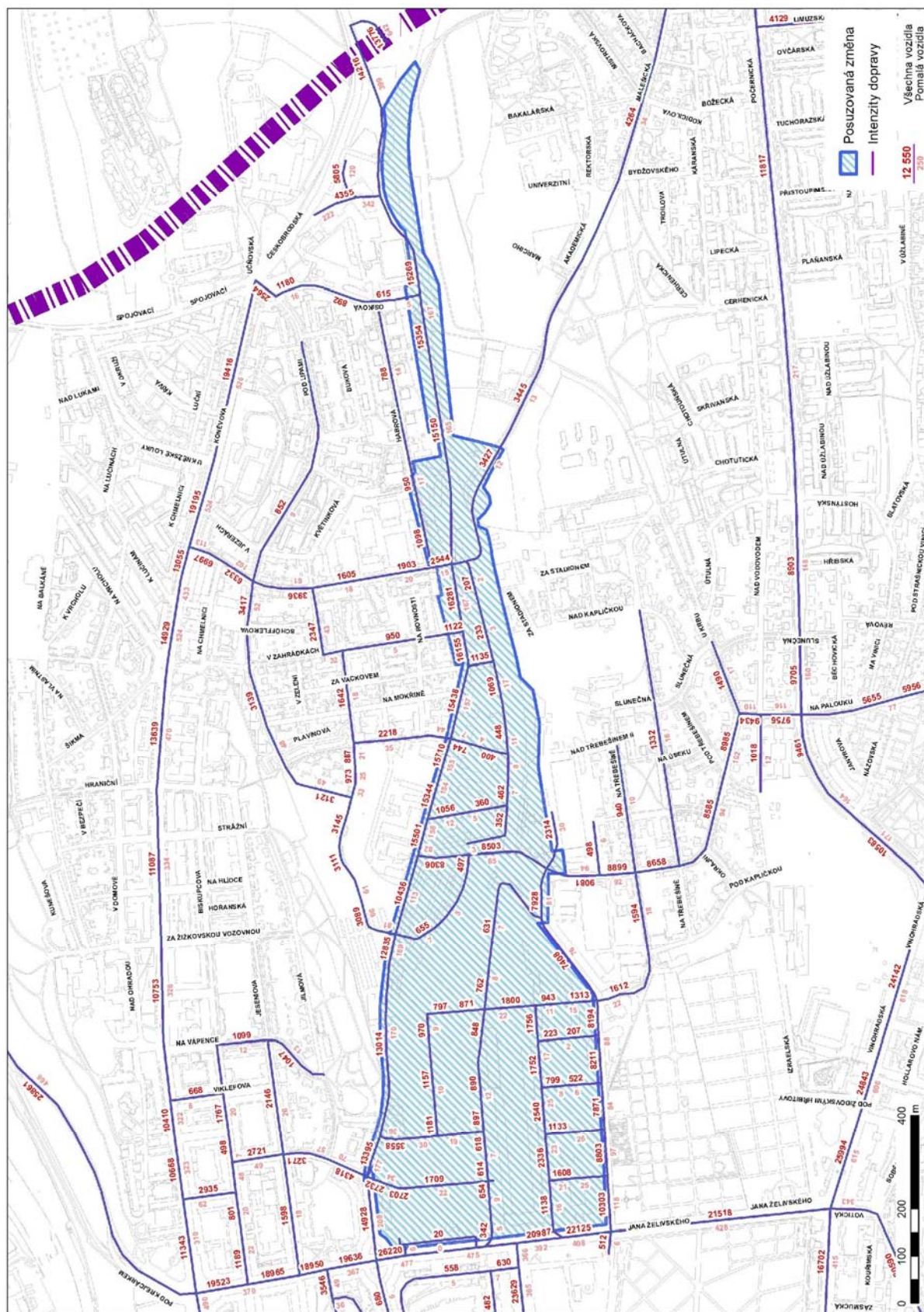
Obr. 1. Dopravní zatížení oblasti pro výhledový horizont ÚPn, výchozí stav [11]



Obr. 2. Linky MHD v území pro výhledový horizont ÚPn, výchozí stav [11]



Obr. 3. Dopravní zatížení oblasti pro výhledový horizont ÚPn, stav po změně [11]



V úseku mezi ulicemi Jana Želivského a K Červenému dvoru bude po provedení změny namísto Jarovské spojky komunikace obsluhující plochu hodnocené změny. Intenzity na tomto úseku se budou dle dopravních podkladů pohybovat na úrovni cca 7 až 10 tisíc vozidel, z toho 80 až 120 pomalých vozidel za den.

Pro výpočty emisí z automobilové dopravy byl použit model MEFA 13 [1]. Ve výpočtu byla zohledněna dynamická skladba vozového parku (podíly vozidel bez katalyzátoru a automobilů splňujících jednotlivé limity EURO) pro území hl. m. Prahy. V případě hodnocení suspendovaných částic PM_{10} a $PM_{2,5}$ a B[a]P byly vedle sazí, emitovaných přímo spalovacími motory do ovzduší (tzv. primární prašnost), vypočteny také emise částic zviřených projíždějícími automobily (resuspenze) [9].

Při výpočtu produkce emisí z automobilové dopravy byl také uvažován vliv studených startů zaparkovaných automobilů. Pro stanovení tzv. víceemisí ze studených startů je používán výpočetní postup, který zohledňuje skutečnost, že vozidlo se studeným motorem produkuje větší množství emisí oproti optimálnímu režimu a navíc katalyzátory vozidel mají sníženou účinnost. Následující tabulka uvádí přehled o produkci emisí znečišťujících látek z automobilové dopravy na jednotlivých úsecích v zájmové lokalitě ve výchozím stavu a o produkci emisí z vyvolané automobilové dopravy jak v prostoru změny, tak na okolních komunikacích.

Emise z komunikačních úseků v zájmovém území byly stanoveny na základě předaných dopravních podkladů. Emise z pohybů vozidel v prostoru posuzované změny mimo komunikační síť (pojezdy při parkování) byly stanoveny na základě podkladů o funkčních plochách.

Tab. 1. Emise z automobilové dopravy

Zdroj	oxidy dusíku	částice PM ₁₀	částice PM _{2,5}	benzen	benzo[a]pyren
	t.rok ⁻¹				g.rok ⁻¹
Výchozí stav					
Doprava na komunikační síti zadané v dopravním modelu	28,29	27,01	7,91	1,61	649,41
Stav se změnou					
Doprava na komunikační síti zadané v dopravním modelu	25,51	25,11	7,31	1,48	579,13
Doprava uvnitř záměru, mimo komunikační síť	0,18	0,30	0,08	0,01	3,01
Celková změna emisí					
	-2,60	-1,60	-0,52	-0,12	-67,27

Emise ze spalování paliv nebyly v rámci předkládané studie uvažovány, dle návrhu se předpokládá vytápění zástavby systémem CZT.

3.3. Meteorologické podklady

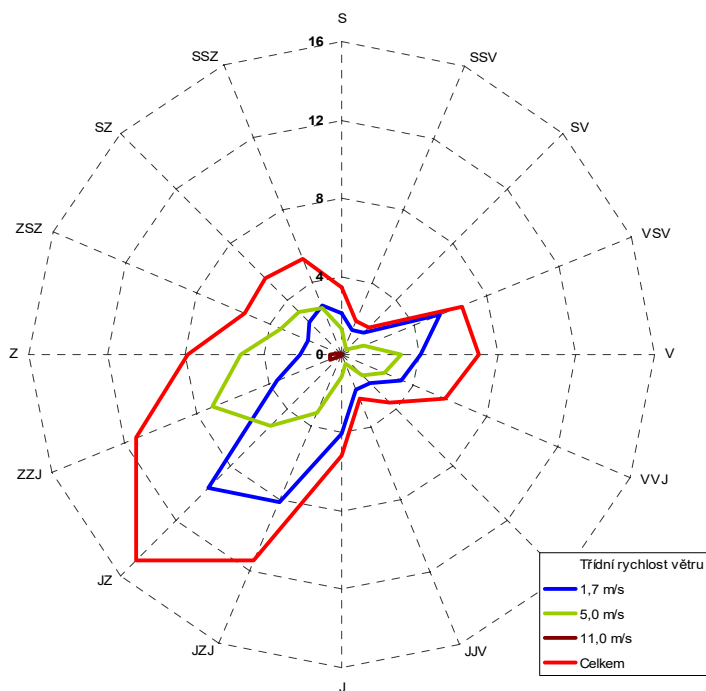
Základním meteorologickým podkladem pro modelový výpočet jsou větrné růžice charakteristické pro danou oblast, které byly zpracovány Českým hydrometeorologickým ústavem z průměrných hodnot za období let 2007 – 2016. Růžice popisují proudění ve vybrané lokalitě za různých rozptylových podmínek. Větrné růžice použité v modelu byly rozděleny na šestnáct základních směrů proudění (S, SSV, SV, VSV, ...), tři třídy rychlosti větru (1,7; 5,0 a 11,0 m.s⁻¹) a pět tříd stability. Výsledné imisní charakteristiky byly vypočteny odděleně pro všechny třídy stability a rychlosti větru, tedy pro každý typ rozptylových podmínek, které se mohou vyskytovat v zájmové oblasti.

Tab. 2. Tabelární podoba větrné růžice platné pro zájmové území (četnost proudění větru v %)

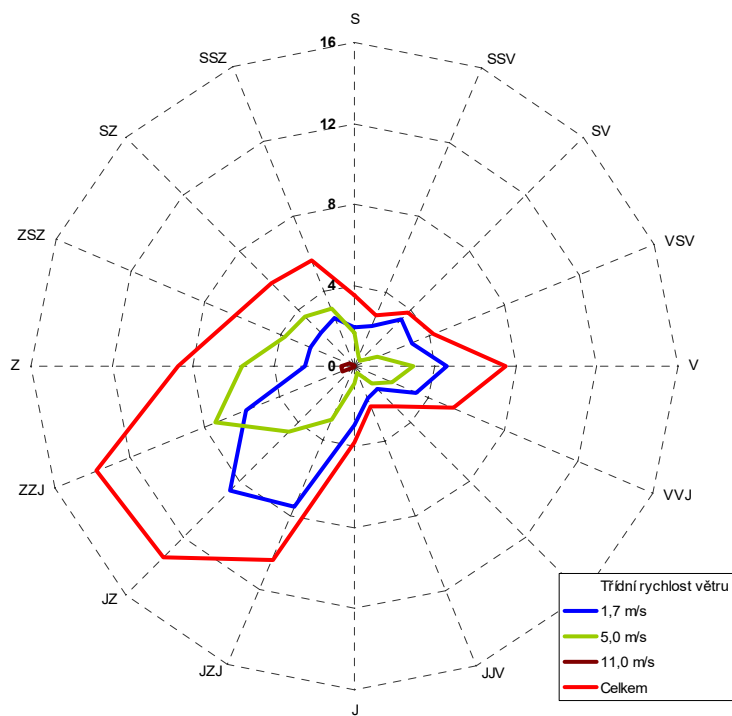
TR*	Severozápadní část výpočtové oblasti (76)																Calm	součet
m.s ⁻¹	S	SSV	SV	VSV	V	VVJ	JV	JJV	J	JZJ	JZ	ZZJ	Z	ZSZ	SZ	SSZ		
1,7	2,09	1,39	1,56	5,40	4,03	3,33	2,07	1,94	4,03	8,18	9,66	3,55	2,14	1,86	2,33	2,71	0,56	56,83
5,0	1,35	0,44	0,34	1,19	3,01	2,41	1,43	0,51	1,11	3,25	5,13	7,17	5,13	3,35	3,11	2,55	0,00	41,48
11,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,03	0,10	0,67	0,61	0,21	0,05	0,01	0,00	1,69
Σ	3,44	1,83	1,90	6,59	7,04	5,74	3,51	2,45	5,14	11,46	14,89	11,39	7,88	5,42	5,49	5,27	0,56	100,00
TR*	Jihozápadní část výpočtové oblasti (78)																Calm	součet
m.s ⁻¹	S	SSV	SV	VSV	V	VVJ	JV	JJV	J	JZJ	JZ	ZZJ	Z	ZSZ	SZ	SSZ		
1,7	1,89	2,20	3,32	3,07	4,55	3,32	1,59	1,73	2,92	7,54	8,69	5,74	2,47	2,40	2,30	2,59	0,32	56,64
5,0	1,63	0,52	0,42	1,16	2,89	2,00	1,20	0,36	0,83	2,82	4,59	7,38	5,57	3,75	3,48	3,01	0,00	41,61
11,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,09	0,66	0,68	0,24	0,05	0,01	0,00	1,75
Σ	3,52	2,72	3,74	4,23	7,44	5,32	2,80	2,09	3,75	10,37	13,37	13,78	8,72	6,39	5,83	5,61	0,32	100,00
TR*	Střední část výpočtové oblasti (93)																Calm	součet
m.s ⁻¹	S	SSV	SV	VSV	V	VVJ	JV	JJV	J	JZJ	JZ	ZZJ	Z	ZSZ	SZ	SSZ		
1,7	2,21	1,62	1,42	2,28	7,19	2,70	2,04	2,11	3,58	7,41	6,72	3,83	4,59	2,95	2,50	2,78	0,72	56,65
5,0	1,18	0,34	0,23	1,06	2,98	1,80	1,14	0,47	0,87	3,29	5,43	7,69	5,39	3,66	3,36	2,72	0,00	41,61
11,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,02	0,13	0,77	0,59	0,17	0,05	0,00	0,00	1,74
Σ	3,39	1,96	1,65	3,34	10,17	4,50	3,19	2,58	4,45	10,72	12,28	12,29	10,57	6,78	5,91	5,50	0,72	100,00
TR*	Východní část výpočtové oblasti (94)																Calm	součet
m.s ⁻¹	S	SSV	SV	VSV	V	VVJ	JV	JJV	J	JZJ	JZ	ZZJ	Z	ZSZ	SZ	SSZ		
1,7	3,71	2,01	2,75	3,84	5,51	2,83	1,12	1,37	3,57	5,65	7,63	4,07	2,45	2,11	3,23	3,69	1,00	56,54
5,0	1,20	0,34	0,22	1,50	3,51	1,44	0,91	0,45	0,80	2,90	5,63	7,67	4,94	3,77	3,42	2,91	0,00	41,61
11,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,02	0,17	0,88	0,52	0,19	0,04	0,00	0,00	1,85
Σ	4,91	2,35	2,97	5,34	9,02	4,28	2,04	1,83	4,37	8,57	13,43	12,62	7,91	6,07	6,69	6,60	1,00	100,00

*TR – Třídň rychlost větru, Calm – podíl výskytu bezvětří

Obr. 4. Grafická podoba větrné růžice platné pro severozápad zájmového území



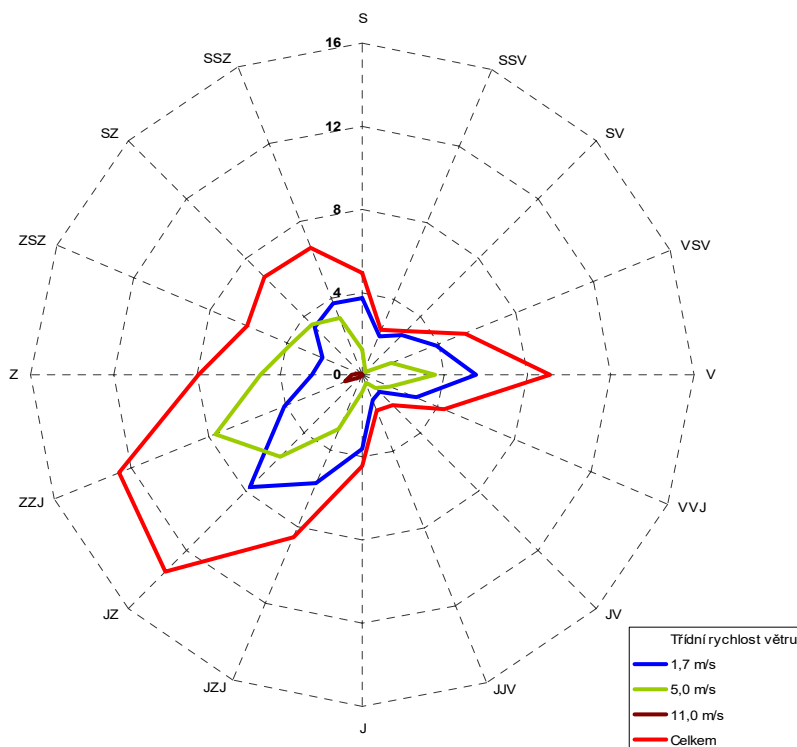
Obr. 5. Grafická podoba větrné růžice platné pro jihozápad zájmového území



Obr. 6. Grafická podoba větrné růžice platné pro střed zájmového území



Obr. 7. Grafická podoba větrné růžice platné pro východ zájmového území



3.4. Popis referenčních bodů

Referenční bod (RB) představuje místo v území, ve kterém jsou vypočteny charakteristiky znečištění ovzduší pro jednotlivé druhy znečišťujících látek. Každý bod této sítě je charakterizován souřadnicemi X, Y a nadmořskou výškou Z.

Modelové hodnocení kvality ovzduší v posuzovaném území bylo provedeno v pravidelné trojúhelníkové síti referenčních bodů s krokem sítě **100 m**. V modelových výpočtech bylo zohledněno okolí posuzované změny. Referenční body pokrývají plochu o rozloze cca **5,8 km²**. Výpočetní oblast byla zvolena tak, aby zahrnovala jak samotný prostor posuzované změny, tak i jeho okolí, které může být zasaženo. Do výpočtu bylo zahrnuto celkově **720 referenčních bodů**. Jejich rozložení je zachyceno na výkresu 1.

3.5. Znečišťující látky a příslušné imisní limity

Jako modelové znečišťující látky jsou v této studii zpracovány následující látky:

- průměrné roční a maximální hodinové koncentrace oxidu dusičitého
- průměrné roční koncentrace benzenu
- průměrné roční a maximální denní koncentrace suspendovaných částic PM₁₀
- průměrné roční koncentrace suspendovaných částic PM_{2,5}
- průměrné roční koncentrace benzo[a]pyrenu

Jedná se o reprezentativní imisní veličiny pro vyhodnocení vlivů automobilové dopravy na kvalitu ovzduší. Výsledky modelových výpočtů jsou vyhodnoceny ve vztahu k imisním limitům, které určují přípustnou úroveň znečištění ovzduší. Jejich hodnoty jsou pro jednotlivé znečišťující látky stanoveny Přílohou č. 1 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. V případě krátkodobých (hodinových či denních) koncentrací je vedle výše limitu stanoven i tolerovaný počet překročení limitní hodnoty v průběhu kalendářního roku.

Tab. 3. Limitní hodnoty pro ochranu zdraví

Látka	Časový interval	Imisní limit	Maximální tolerovaný počet překročení za rok
Oxid dusičitý	1 rok	40 µg.m ⁻³	–
	1 hod	200 µg.m ⁻³	18
Benzen	1 rok	5 µg.m ⁻³	–
Suspendované částice PM ₁₀	1 rok	40 µg.m ⁻³	–
	1 den	50 µg.m ⁻³	35
Suspendované částice PM _{2,5}	1 rok	20 µg.m ⁻³	–
Benzo[a]pyren	1 rok	1 ng.m ⁻³	–

3.6. Hodnocení současné úrovně znečištění v předmětné lokalitě

Současnou kvalitu ovzduší je možné vyhodnotit na základě pětiletých průměrů koncentrací znečišťujících látek (od roku 2015 do roku 2019) publikovaných ČHMÚ [7] pro potřeby zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. Tato data jsou uváděna pro čtverce 1×1 km. Hodnocený záměr spadá do čtverců č. 462550, 463550, 464550 a 464551. Následující přehled přibližuje průměrné hodnoty imisní zátěže v hodnocené lokalitě a jejich porovnání s hodnotami imisních limitů.

Tab. 4. Průměrné hodnoty koncentrací za období 2015 – 2019

Znečišťující látka	Veličina	Jednotka	Zájmové území	Imisní limit	Podíl na imis. limitu (%)
Oxid dusičitý	roční průměr	$\mu\text{g.m}^{-3}$	22,1 – 24,2	40	55,3 – 60,5
Oxid siřičitý	4. nejvyšší denní průměr	$\mu\text{g.m}^{-3}$	8,5 – 8,8	125	6,8 – 7,0
Částice PM ₁₀	roční průměr	$\mu\text{g.m}^{-3}$	22,3 – 22,8	40	55,8 – 57,0
Částice PM ₁₀	36. nejvyšší denní průměr	$\mu\text{g.m}^{-3}$	38,8 – 39,8	50	77,6 – 79,6
Částice PM _{2,5}	roční průměr	$\mu\text{g.m}^{-3}$	17,0 – 17,3	20	85,0 – 86,5
Benzen	roční průměr	$\mu\text{g.m}^{-3}$	1,2	5	24
Benzo[a]pyren	roční průměr	ng.m^{-3}	0,8	1	80
Arsen	roční průměr	ng.m^{-3}	1,4 – 1,6	6	23,3 – 26,7
Kadmium	roční průměr	ng.m^{-3}	0,2	5	4
Olovo	roční průměr	ng.m^{-3}	5,7	500	1,1
Nikl	roční průměr	ng.m^{-3}	0,5	20	2,5

Jak je patrné, podle ČHMÚ jsou v území splněny všechny sledované imisní limity, v případě limitu pro roční průměrné koncentrace suspendovaných částic PM_{2,5} byly zaznamenány hodnoty do 86,5 % limitu a benzo[a]pyrenu do 80 % limitu. Tato situace je typická pro většinu území hl. m. Prahy i mnoha dalších měst v ČR.

4. VÝSLEDKY ROZPTYLOVÉ STUDIE

4.1. Oxid dusičitý – průměrné roční koncentrace

Průměrné roční koncentrace (IH_r) jsou z vypočtených imisních hodnot nejvhodnější pro hodnocení vlivu posuzovaného záměru, neboť zohledňují jak vliv emisí, tak i průběh meteorologických parametrů během celého roku.

Výkres 2 zachycuje očekávanou imisní situaci průměrných ročních koncentrací oxidu dusičitého ve výchozím stavu bez vlivu navrhované změny. Koncentrace se budou pohybovat v rozmezí od $22 \mu\text{g.m}^{-3}$ ve východní části území hodnocené změny, po cca $26 \mu\text{g.m}^{-3}$ na jeho západním okraji. Nejvyšší hodnoty v celé výpočtové oblasti lze očekávat na úrovni do $28 \mu\text{g.m}^{-3}$.

Imisní limit pro průměrné roční koncentrace oxidu dusičitého stanovený ve výši $40 \mu\text{g.m}^{-3}$ bude splněn v celém zájmovém území.

Výkres 3 zachycuje změny v imisní zátěži průměrnými ročními koncentracemi oxidu dusičitého způsobené realizací hodnocené změny. Nejvyšší nárůst koncentrací byl vypočten v západní části území, a to do $0,5 \mu\text{g.m}^{-3}$. Naopak nejvyšší pokles koncentrací (taktéž okolo $0,5 \mu\text{g.m}^{-3}$) byl vypočten na jihu hodnocené plochy, podél rušené Jarovské spojky.

Jak ukazují výsledky modelových výpočtů, nedojde vlivem realizace změny v žádné části výpočtové oblasti k překročení imisního limitu pro průměrné roční koncentrace oxidu dusičitého.

4.2. Oxid dusičitý – maximální hodinové koncentrace

Maximální krátkodobé (hodinové) koncentrace (IH_k) představují hodnotu vypočtenou za předpokladu nejhorších emisních a rozptylových podmínek. To znamená mj. předpoklad, že zdroje jsou v provozu současně a dále jsou pro každé místo (referenční bod) samostatně modelovány nejhorší meteorologické podmínky (ze všech kombinací je uvažována vždy ta, která je spojena s nejvyšší koncentrací v daném bodě). Daná kombinace emisních a meteorologických podmínek nemusí během roku (či několika let) vůbec nastat. Stejně tak se ale může jednat o kombinaci, která se v daném místě vyskytuje opakovaně. Maximální krátkodobou koncentraci nelze zaměňovat s hodnotou nejvyšší krátkodobé koncentrace, vypočtenou pro rok 2017 v rámci projektu [3], neboť výpočetní postup a vstupní meteorologické parametry jsou v tomto případě zcela odlišné.

Ačkoli jsou hodnoty IH_k prezentovány pro celé území na jednom grafickém výstupu, jsou často vypočteny pro každý bod při jiných podmínkách a nenastanou v celém území najednou. Výkresy IH_k tedy ukazují nejvyšší vypočtené hodnoty v jednotlivých místech, nikoli souvislé pole, jako je tomu u ročních hodnot.

Výkres 4 zachycuje očekávanou imisní situaci maximálních hodinových koncentrací oxidu dusičitého ve výchozím stavu bez vlivu navrhované změny. Koncentrace se budou pohybovat v rozmezí od $60 \mu\text{g.m}^{-3}$ na východě dotčené plochy, po cca $115 \mu\text{g.m}^{-3}$ v její západní části, při ulici J. Želivského. Nejvyšší hodnoty v celém výpočtovém území byly vypočteny do $130 \mu\text{g.m}^{-3}$.

Imisní limit pro hodinové koncentrace oxidu dusičitého je stanovený ve výši **$200 \mu\text{g.m}^{-3}$** . Jak ukazují výsledky modelových výpočtů, v žádné části výpočtové oblasti není třeba očekávat výskyt nadlimitních hodnot.

Výkres 5 zachycuje očekávanou imisní situaci maximálních hodinových koncentrací oxidu dusičitého ve stavu s realizací hodnocené změny. Změny v průběhu izolinií jsou jen velmi málo významné. Nejvyšší nárůst byl vypočten na úrovni do $3,0 \mu\text{g.m}^{-3}$, a to na západě území hodnocené změny, naopak pokles koncentrací do $3,5 \mu\text{g.m}^{-3}$ byl vypočten na jižním okraji hodnocené lokality, při rušené Jarovské spojnici.

Vlivem provozu záměru nebylo vypočteno v žádném referenčním bodě zvýšení koncentrací nad hranici $200 \mu\text{g.m}^{-3}$. Hodnocená změna tak nebude mít na plnění imisních limitů vliv.

4.3. Benzen – průměrné roční koncentrace

Výkres 6 zachycuje očekávanou imisní situaci průměrných ročních koncentrací benzenu ve výchozím stavu bez vlivu navrhované změny. Koncentrace se budou pohybovat v rozmezí od $1,05 \mu\text{g.m}^{-3}$ ve střední části území hodnocené změny do cca $1,20 \mu\text{g.m}^{-3}$ v její západní části. Nejvyšší hodnoty v celé výpočtové oblasti lze očekávat na úrovni do $1,3 \mu\text{g.m}^{-3}$, a to v okolí křižovatky ulic Jana Želivského a Vinohradská.

Imisní limit pro průměrné roční koncentrace benzenu stanovený ve výši **$5 \mu\text{g.m}^{-3}$** bude splněn v celém zájmovém území.

Výkres 7 zachycuje změny v imisní zátěži průměrnými ročními koncentracemi benzenu způsobené realizací hodnocené změny. Nejvyšší nárůst koncentrací byl vypočten v západní části území a také podél ulice Pod Krejčárkem, do $0,06 \mu\text{g.m}^{-3}$. Naopak nejvyšší pokles koncentrací (do $0,10 \mu\text{g.m}^{-3}$) byl vypočten na jihu hodnocené plochy, podél rušené Jarovské spojky.

Jak ukazují výsledky modelových výpočtů, nedojde vlivem realizace změny v žádné části výpočtové oblasti k překročení imisního limitu pro průměrné roční koncentrace benzenu.

4.4. Suspendované částice PM_{10} – průměrné roční koncentrace

Výkres 8 zachycuje očekávanou imisní situaci průměrných ročních koncentrací suspendovaných částic frakce PM_{10} ve výchozím stavu bez vlivu navrhované změny. Koncentrace se budou pohybovat v rozmezí od $22 \mu\text{g.m}^{-3}$ na východním okraji území hodnocené změny, po cca $25 \mu\text{g.m}^{-3}$ na jeho západním okraji. Nejvyšší hodnoty v celé výpočtové oblasti lze očekávat na úrovni okolo $27 \mu\text{g.m}^{-3}$.

Imisní limit pro průměrné roční koncentrace suspendovaných částic PM_{10} stanovený ve výši $40 \mu\text{g.m}^{-3}$ bude splněn v celém zájmovém území.

Výkres 9 zachycuje změny v imisní zátěži průměrnými ročními koncentracemi suspendovaných částic frakce PM_{10} způsobené realizací hodnocené změny. Nejvyšší nárůst koncentrací byl vypočten v západní části území, a to do $0,45 \mu\text{g.m}^{-3}$. Naopak nejvyšší pokles koncentrací (okolo $1,0 \mu\text{g.m}^{-3}$) byl vypočten na jihu hodnocené plochy, podél rušené Jarovské spojky.

Jak ukazují výsledky modelových výpočtů, nedojde vlivem realizace změny v žádné části výpočtové oblasti k překročení imisního limitu pro průměrné roční koncentrace suspendovaných částic frakce PM_{10} .

4.5. Suspendované částice PM_{10} – maximální denní koncentrace

Výkres 10 zachycuje očekávanou imisní situaci maximálních denních koncentrací suspendovaných částic PM_{10} ve výchozím stavu bez vlivu navrhované změny. Koncentrace se budou pohybovat v rozmezí od $70 \mu\text{g.m}^{-3}$ na východě dotčené plochy, po cca $95 \mu\text{g.m}^{-3}$ v její střední části. Nejvyšší hodnoty v celém výpočtovém území byly vypočteny okolo $120 \mu\text{g.m}^{-3}$.

Imisní limit pro denní koncentrace suspendovaných částic frakce PM_{10} je stanoven ve výši $50 \mu\text{g.m}^{-3}$. Tyto hodnoty nelze s hodnotou limitu přímo porovnávat,

pro splnění limitu je určující počet překročení limitní hodnoty během roku. Tolerováno je 35 překročení, což je 9,6 % roční doby. To znamená, že dle platné legislativy je limit pro 24hodinové koncentrace překročen tam, kde se hodnoty vyšší než $50 \mu\text{g.m}^{-3}$ vyskytují více než $35\times$ za rok.

Rozložení doby překročení imisního limitu pro denní koncentrace částic PM_{10} je zachyceno na výkresu 11. Ve východní části hodnocené změny byla vypočtena četnost překročení 20 případů za rok, v její střední a západní části pak do 24 případů za rok. Nejvyšší četnost překročení (do 26 případů za rok) byla vypočtena opět v blízkosti křížení ulic Jana Želivského a Vinohradské.

Imisní limit bude splněn v celé výpočtové oblasti.

Výkres 12 zachycuje očekávanou imisní situaci maximálních denních koncentrací suspendovaných částic PM_{10} ve stavu s realizací změny. Průběh jednotlivých izolinií se významně nezmění, nejvyšší nárůst byl vypočten okolo $4 \mu\text{g.m}^{-3}$, a to ve střední a západní části území posuzované změny. Naopak pokles až o $7 \mu\text{g.m}^{-3}$ byl vypočten při jižním okraji, podél rušené Jarovské spojky.

Vlivem realizace změny nebylo vypočteno v žádném referenčním bodě zvýšení počtu překročení o jeden nebo více případů v roce, na plnění imisního limitu tedy nebude mít provoz záměru vliv.

4.6. Suspendované částice $\text{PM}_{2,5}$ – průměrné roční koncentrace

Výkres 13 zachycuje očekávanou imisní situaci průměrných ročních koncentrací suspendovaných částic frakce $\text{PM}_{2,5}$ ve výchozím stavu bez vlivu navrhované změny. Koncentrace se budou v prostoru posuzované změny pohybovat v rozmezí od $17 \mu\text{g.m}^{-3}$ na východním okraji území posuzované změny, po $18 \mu\text{g.m}^{-3}$ na jeho západním okraji. Nejvyšší hodnoty v celé výpočtové oblasti lze očekávat na úrovni okolo $19 \mu\text{g.m}^{-3}$.

Imisní limit pro průměrné roční koncentrace suspendovaných částic $\text{PM}_{2,5}$ stanovený ve výši $20 \mu\text{g.m}^{-3}$ bude splněn v celém zájmovém území.

Výkres 14 zachycuje změny v imisní zátěži průměrnými ročními koncentracemi částic $\text{PM}_{2,5}$ způsobené realizací hodnocené změny. Nejvyšší nárůst koncentrací byl vypočten v západní části území, a to do $0,12 \mu\text{g.m}^{-3}$. Naopak nejvyšší pokles koncentrací (do $0,36 \mu\text{g.m}^{-3}$) byl vypočten na jihu hodnocené plochy, podél rušené Jarovské spojky.

Jak ukazují výsledky modelových výpočtů, nedojde vlivem uvedení záměru do provozu v žádné části výpočtové oblasti k překročení imisního limitu pro průměrné roční koncentrace částic $PM_{2,5}$.

4.7. Benzo[a]pyren – průměrné roční koncentrace

Výkres 15 zachycuje imisní situaci průměrných ročních koncentrací benzo[a]pyrenu ve výchozím stavu bez vlivu navrhované změny. Koncentrace se budou v prostoru posuzované změny pohybovat v rozmezí od $0,76 \text{ ng.m}^{-3}$ po cca $0,84 \text{ ng.m}^{-3}$. Nejvyšší hodnoty v celé výpočtové oblasti lze očekávat na úrovni do $0,94 \text{ µg.m}^{-3}$.

Imisní limit pro průměrné roční koncentrace benzo[a]pyrenu stanovený ve výši 1 ng.m^{-3} bude splněn v celé výpočtové oblasti.

Výkres 16 zachycuje změny v imisní zátěži průměrnými ročními koncentracemi benzo[a]pyrenu způsobené realizací hodnocené změny. Nejvyšší nárůst koncentrací byl vypočten na západě a severu hodnocené změny, a to do $0,02 \text{ ng.m}^{-3}$. Naopak pokles (do $0,04 \text{ ng.m}^{-3}$) byl vypočten na jižním okraji změny, podél rušené Jarovské spojky.

Jak ukazují výsledky modelových výpočtů, v žádném výpočtovém bodě nebylo vypočteno vlivem realizace změny zvýšení koncentrací nad hranici imisního limitu.

5. ZÁVĚREČNÉ HODNOCENÍ

Cílem předložené studie bylo vyhodnocení vlivu celoměstsky významné změny platného územního plánu hl. m. Prahy č. 2600/00 na kvalitu ovzduší.

Hodnocená změna obsahuje radikální přestavbu a transformaci nákladového nádraží Žižkov a širšího přilehlého území. Změnou se navrhuje nové zastavitelné plochy na úkor nezastavitelného území. Rozsah řešeného území je cca 0,45 km². Řešené území spadá do k.ú. Žižkov, Hrdlořezy, Strašnice a Malešice.

Ve studii byla hodnocena stávající imisní situace (na základě pětiletých průměrů imisních hodnot) a výhledové imisní situace bez realizace změny (stav dle stávajícího ÚP hl. m. Prahy) a po realizaci hodnocené změny. Vlivy záměru na kvalitu ovzduší jsou vyhodnoceny pomocí rozdílových map, vyjadřujících změnu imisní zátěže oproti výchozímu stavu bez realizace záměru.

Dle pětiletých průměrů koncentrací znečišťujících látek publikovaných ČHMÚ pro potřeby zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší jsou v celém zájmovém území za období 2015 – 2019 plněny všechny sledované imisní charakteristiky.

Z provedených modelových výpočtů vyplývá, že ve výchozím stavu budou splněny všechny sledované imisní limity.

Na základě výsledků výše uvedených emisních výpočtů bylo provedeno vyhodnocení dopadu na celkovou imisní zátěž v dotčené lokalitě. V důsledku realizace posuzované změny lze očekávat nárůst hodnot v prostoru hodnocené změny a naopak pokles hodnot v okolí Jarovské spojky, která je navržena ve stávajícím ÚP. Změny v imisní zátěži byly vypočteny nejvýše v rozmezí:

- $IH_r \text{ NO}_2$: -0,5 až +0,5 $\mu\text{g.m}^{-3}$
- $IH_k \text{ NO}_2$: -3,5 až +3,0 $\mu\text{g.m}^{-3}$
- $IH_r \text{ benzen}$: - 0,10 až +0,06 $\mu\text{g.m}^{-3}$
- $IH_r \text{ PM}_{10}$: -1,0 až +0,45 $\mu\text{g.m}^{-3}$
- $IH_d \text{ PM}_{10}$: -7 až +4 $\mu\text{g.m}^{-3}$
- $IH_r \text{ PM}_{2,5}$: -0,36 až +0,12 $\mu\text{g.m}^{-3}$
- $IH_r \text{ B[a]P}$: -0,04 až +0,02 ng.m^{-3}

Obecně lze říci, že nárůst imisní zátěže lze očekávat zejména v západní části posuzovaného území, naopak pokles koncentrací byl vypočten na jižním okraji zájmového území, podél Jarovské spojky, navržené v platném ÚP. I přes mírné zvýšení imisní zátěže vlivem posuzované změny není třeba očekávat zvýšení imisní zátěže nad hranice imisních limitů.

6. SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ

- [1] ATEM: MEFA 13 – program pro výpočet emisních faktorů pro motorová vozidla.
<http://www.atem.cz/mefa.php>
- [2] ATEM: Imisní model ATEM. <http://www.atem.cz/atem.php>
- [3] ATEM (2018): Modelové hodnocení kvality ovzduší na území hl. m. Prahy, Aktualizace 2018. Praha.
- [4] Böhm, S., Brechler, J., Píša, V., Pretel, J., (1995): Air Quality in the Capital of Prague (Czech Republic), Proceedings of the 21th CCMS/NATO Technical Meeting On Air Pollution Modelling and its Application, Nov.6-10,1995, AMS, Baltimore, MD, USA.
- [5] Bednář, J., Brechler, J., Bubník, J., Keder, J., Macoun, J., Píša V.: Kompendium ochrany kvality ovzduší. Část 6: Modelování přenosu a rozptylu znečišťujících příměsí v atmosféře. Gaussovské rozptylové modely. Ochrana ovzduší 1/2006.
- [6] MŽP ČR: Metodický pokyn odboru ochrany ovzduší ke zpracování rozptylových studií http://www.mzp.cz/cz/zpracovani_rozptylovych_studii_metodika
- [7] ČHMÚ: Mapy pětiletých průměrů imisních koncentrací (2015 – 2018), Česká republika. http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/ozko/ozko_CZ.html
- [8] VŠCHT Praha: Souhrnná metodika pro hodnocení emisí znečišťujících látek ze silniční dopravy, projekt MD ČR 1F54E/121/520. Praha 2005 – 2009.
- [9] Karel, J. a kol. (2015): Metodika pro výpočet emisí částic pocházejících z resuspenze ze silniční dopravy. MŽP, Praha
- [10] IPR Praha: Dopravní podklady. Praha. 2018, 2020.