

AWS projekt - Kyje

Rozptylová studie

duben 2019



Záznam o vydání dokumentu

| | |
|-----------------|---|
| Název dokumentu | AWS projekt - Kyje Rozptylová studie |
| Číslo dokumentu | C2510-19-0/Z01 |
| Objednatel | TUGELA spol. s r.o., V Lukách 323, 397 01 Písek |
| Účel vydání | Final |
| Stupeň utajení | Bez omezení |

| Vydání | Popis | Zpracoval/a | Kontroloval/a | Schválil/a | Datum |
|--------|-------|-------------|---------------|------------|-------------|
| 01 | Final | V. Vyšínová | T. Bartoš | P. Vymazal | 16. 4. 2019 |
| | | | | | |

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

| Rozdělovník | | |
|-------------|----------------------|--|
| | 4 výtisky | TUGELA spol. s r.o. |
| | 1 elektronická kopie | TUGELA spol. 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: 16. 4. 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 CoreDRAW, registrovaným u společnosti Corel Corporation, a programem Surfer 13.

Obsah

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | ÚVOD | 7 |
| 2 | CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ | 8 |
| 3 | METODA VÝPOČTU OČEKÁVANÉHO ZNEČIŠTĚNÍ | 10 |
| 3.1 | Použitá metodika | 10 |
| 3.2 | Použité imisní limity | 11 |
| 4 | VSTUPNÍ DATA | 12 |
| 4.1 | Definice zájmového území | 12 |
| 4.2 | Data o zdrojích znečišťování ovzduší | 13 |
| 4.2.1 | Bodové zdroje | 13 |
| 4.2.2 | Liniové zdroje | 13 |
| 4.3 | Poloha výpočtových bodů | 16 |
| 4.4 | Meteorologická data | 17 |
| 5 | HODNOCENÍ STÁVAJÍCÍ ÚROVNĚ ZNEČIŠTĚNÍ A ANALÝZA MODELOVÉ VÝHLEDOVÉ IMISNÍ SITUACE | 18 |
| 5.1 | Oxid dusičitý (NO ₂) | 19 |
| 5.1.1 | Analýza stávající imisní situace | 19 |
| 5.1.2 | Vyhodnocení výhledové imisní situace | 20 |
| 5.2 | Tuhé znečišťující látky frakce PM ₁₀ a PM _{2,5} | 22 |
| 5.2.1 | Analýza stávající imisní situace | 22 |
| 5.2.2 | Vyhodnocení výhledové imisní situace | 25 |
| 5.3 | Benzen | 28 |
| 5.3.1 | Analýza stávající imisní situace | 28 |
| 5.3.2 | Vyhodnocení výhledové imisní situace | 29 |
| 5.4 | Benzo(a)pyren | 30 |
| 5.4.1 | Analýza stávající imisní situace | 30 |
| 5.4.2 | Vyhodnocení výhledové imisní situace | 31 |
| 5.5 | Kompenzační opatření | 32 |
| 6 | ZÁVĚR | 33 |
| 7 | POUŽITÉ ZDROJE INFORMACÍ | 34 |

Seznam tabulek

| | | |
|---------|--|----|
| Tab. 1 | Legislativní imisní limity zvolených škodlivin | 11 |
| Tab. 2 | Maximální hodnoty emisí znečišťujících látek z vytápění | 13 |
| | g.h ⁻¹ | 13 |
| Tab. 3 | Intenzity dopravy na dotčené komunikační síti (počet vozidel/24 h) | 14 |
| Tab. 4 | Emisní faktory osobních vozidel pro výpočtový rok 2020 | 14 |
| Tab. 5 | Emisní faktory nákladních vozidel pro výpočtový rok 2020 | 14 |
| Tab. 6 | Měrné emisní faktory na vybraných úsecích dotčených komunikací [kg/km.den] | 15 |
| Tab. 7 | Emise z areálové dopravy | 16 |
| Tab. 8 | Data z měřicí stanice imisního monitoringu - NO ₂ [μg.m ⁻³] | 19 |
| Tab. 9 | Příspěvek u nejvíce dotčené obytné zástavby – NO ₂ [μg.m ⁻³] | 22 |
| Tab. 10 | Data z měřicích stanic imisního monitoringu – tuhé látky frakce PM ₁₀ [μg.m ⁻³] | 23 |

| | |
|---|----|
| Tab. 11 Příspěvek u nejvíce dotčené obytné zástavby – tuhé látky [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]..... | 27 |
| Tab. 12 Příspěvek u nejvíce dotčené obytné zástavby – průměrné roční koncentrace benzen [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]..... | 29 |
| Tab. 13 Příspěvek u nejvíce dotčené obytné zástavby – průměrné roční koncentrace benzo(a)pyren [$\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$]..... | 31 |

Seznam obrázků

| | |
|--|----|
| Obr. 1 Umístění záměru | 8 |
| Obr. 2 Znázornění reliéfu řešeného území..... | 9 |
| Obr. 3 Vymezení zájmového území včetně umístění záměru..... | 12 |
| Obr. 4 Výpočtová síť v okolí záměru | 16 |
| Obr. 5 Tabelární forma použité větrné růžice | 17 |
| Obr. 6 Grafické znázornění větrné růžice..... | 17 |
| Obr. 7 Rozdíl intenzit dopravy po změnách v dopravní nabídce neovlivněné rozvojem areálu Coca-Cola (AF-CITYPLAN s.r.o.) | 18 |
| Obr. 8 Průměrné roční koncentrace NO_2 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$] | 19 |
| Obr. 9 Příspěvek k imisní zátěži oxidem dusičitým - průměrné roční koncentrace [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]..... | 20 |
| Obr. 10 Příspěvek k imisní zátěži oxidem dusičitým – maximální hodinové koncentrace [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]..... | 21 |
| Obr. 11 Průměrné roční koncentrace PM_{10} [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]..... | 22 |
| Obr. 12 36. nejvyšší denní koncentrace PM_{10} [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]..... | 23 |
| Obr. 13 Průměrné roční koncentrace $\text{PM}_{2,5}$ [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$] | 24 |
| Obr. 14 Podíl sektorů NFR na celkových emisích PM_{10} a $\text{PM}_{2,5}$, 2016 (zdroj: ČHMÚ)..... | 24 |
| Obr. 15 Příspěvek k imisní zátěži tuhými látkami frakce PM_{10} – průměrné roční koncentrace [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$] | 25 |
| Obr. 16 Příspěvek k imisní zátěži tuhými látkami frakce PM_{10} – maximální denní koncentrace [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$] | 26 |
| Obr. 17 Příspěvek k imisní zátěži tuhými látkami frakce $\text{PM}_{2,5}$ – průměrné roční koncentrace [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]..... | 27 |
| Obr. 18 Průměrné roční koncentrace benzenu [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]..... | 28 |
| Obr. 19 Příspěvek k imisní zátěži benzenem - průměrné roční koncentrace [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$] | 29 |
| Obr. 20 Průměrné roční koncentrace benzo(a)pyrenu [$\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$]..... | 30 |
| Obr. 21 Podíl sektorů NFR na celkových emisích benzo(a)pyrenu, 2016 (zdroj: ČHMÚ) | 30 |
| Obr. 22 Příspěvek k imisní zátěži benzo(a)pyrenem - průměrné roční koncentrace [$\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$]..... | 31 |

Seznam zkratek

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

1 Úvod

Tato rozptylová studie byla zpracována jako příloha oznámení záměru podle § 6 zákona č. 100/2001 Sb., v platném znění.

Předmětem záměru je umístění nové skladové a expediční haly na volné ploše ve východní části areálu společnosti Coca Cola HBC Česko a Slovensko, s.r.o. v městské části Praha – Kyje. Do této nové haly se přesune stávající distribuční centrum z Horních Počernic.

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 je zahrnut provoz stávajících zdrojů emisí v území.

Výpočtově je v této studii vyhodnocen příspěvek k požadové imisní zátěži u škodlivin NO_2 , tuhých látek frakce PM_{10} a $\text{PM}_{2,5}$, benzenu a benzo(a)pyrenu emitovaných vyvolanou automobilovou dopravou a zdroji vytápění po realizaci záměru a nově realizované výrobní linky PL1, jejíž provoz není zahrnut v datech o požadové imisní zátěži území.

2 Charakteristika území

Hodnocený záměr bude umístěn ve stávající hale v průmyslovém areálu v Praze - Kyjích, kde je již umístěn stávající provoz společnosti Coca Cola HBC Česko a Slovensko, s.r.o. včetně nové výrobní linky PL1 PET. Automatizovaný sklad výrobků s navazující expedicí bude umístěn v nové hale východně od stávající haly č. 6 a 7, se kterou bude propojen krčkem.

Nejbližší a záměrem nejvíce dotčená obytná zástavba se nachází ve vzdálenosti od cca 100 m severním směrem při ulici Dřínovská a dále od cca 170 m jižním směrem při ulici Českobrodská. Navazující dopravou mohou být dále dotčeny obytné objekty při ulici Broumarská. Bližší specifikace dotčených obytných objektů je uvedena v kapitole 4.3.

Umístění hodnoceného záměru a okolní zástavby je zřejmé z Obr. 1.



Obr. 1 Umístění záměru

Terén v prostoru záměru je rovinný, ve vzdálenosti cca 700 m severně od záměru se nachází vyvýšenina Horka (254 m n.m.), viz Obr. 2.



Obr. 2 Znáznornění reliéfu řešeného území

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 bezvětří 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 1600 x 1400 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 (červeně) a nové výrobní linky PL1 (žlutě).



Obr. 3 Vymezení zájmového území včetně umístění záměru

4.2 Data o zdrojích znečišťování ovzduší

V této rozptylové studii je provedeno kumulativní vyhodnocení záměru realizace nového skladu společně s v současnosti realizovaným záměrem výrobní linky PL1 v řešeném areálu, a to z následujících důvodů:

- provoz výrobní linky PL1 není zahrnut v datech o pozadové imisní zátěži území (průměr let 2013 – 2017),
- dříve vyhodnocený příspěvek samotné linky PL1 není možné pro vyhodnocení použít, jelikož od jeho výpočtu došlo ke změnám v dopravní situaci v dotčeném území (zprovoznění křižovatky Objízdna – Průmyslová) a rovněž realizace skladu způsobí změny ve vnitroareálové dopravě.

4.2.1 Bodové zdroje

4.2.1.1 Vytápění

Automatizovaný sklad nebude vytápěn. Pro vytápění objektu expedice včetně administrativního vestavku je uvažována plynová kotelna se dvěma závěsnými teplovodními kondenzačními kotly (á 90 kW). U krajních vrat expedice je navržen plynový zářič o topném výkonu 38 kW.

Ve výpočtu rozptylové studie bylo uvažováno se spotřebou zemního plynu pro vytápění a přípravu teplé vody na úrovni 45 000 m³ za rok a maximální hodinovou spotřebou 26 m³.

Na základě výpočtu s použitím emisních faktorů dle Sdělení odboru ochrany ovzduší, jímž se stanovují emisní faktory podle § 12 odst. 1 písm. b) vyhlášky č. 415/2012 Sb., předpokládáme maximální množství škodlivin emitovaných ze spalování zemního plynu pro potřeby záměru na úrovních shrnutých v tabulce Tab. 2.

Tab. 2 Maximální hodnoty emisí znečišťujících látek z vytápění

| | NOx | CO |
|----------------------|------|-----|
| g.h ⁻¹ | 29,6 | 1,3 |
| kg.rok ⁻¹ | 50,9 | 2,2 |

V souvislosti s realizací výrobní linky PL1 nevznikají významné zdroje z hlediska emisí do ovzduší.

4.2.2 Liniové zdroje

Dopravní napojení záměru je stávajícím výjezdem na ul. Českobrodská a jejím prostřednictvím na navazující komunikační síť (ul. Broumarská, Objízdna, Nedokončená).

Vlivem záměru dojde k navýšení intenzit dopravy na vjezdu do areálu o 45 osobních, 43 lehkých a 17 těžkých nákladních vozidel v jednom směru denně. Parkování osobních vozidel je stávající v jižní části areálu. Manipulační plochy pro nakládku expedovaného zboží z distribučního skladu jsou navrženy při jižní fasádě objektu.

V rámci záměru se předpokládá přesunutí stávajícího distribučního centra z Horních Počernic do navrhované haly. V souvislosti s tím lze tedy očekávat odpovídající pokles intenzit dopravy na některých komunikacích, a to zejména v oblasti Horních Počernic.

Ve výpočtu rovněž uvažujeme s dopravou generovanou provozem nové výrobní linky PL 1. Doprava spojená s provozem PL 1 činí 5 osobních a 36 těžkých nákladních vozidel v jednom směru denně.

Informace o intenzitách dopravy na dotčené komunikační síti a dopravě generované záměrem i realizací výrobní linky PL1 byly čerpány z dopravní studie „Areál Coca Cola“ (AF-CITYPLAN s.r.o., 09/2018 a doplněk 03/2019).

V dopravní studii je přitom uvažováno s následujícími dopravními změnami v dotčeném území:

- Zákaz vjezdu nákladních vozidel nad 3,5 t na ul. Českobrodská v úseku od areálu Coca-Cola po ul. Travnou.
- Zprovoznění světelně signalizované křižovatky Průmyslová x Objízdna s možností odbočení z ulice Objízdna vlevo na Průmyslovou jih.

Oproti dopravní studii bylo ve výpočtu (stejně jako v akustické studii) uvažováno s provozem autobusové dopravy na příslušných úsecích dotčených komunikací. Vlivem navýšení intenzit nákladní dopravy z areálu směrem na západ dojde dle dopravní studie ke snížení atraktivity dotčených komunikací pro osobní vozidla, jejichž část zvolí jinou výhodnější trasu (v DS se projevilo poklesem intenzit OA). V rozptylové studii nebylo konzervativně s tímto poklesem uvažováno.

Intenzity dopravy na vybraných záměrem dotčených komunikacích v nulové a aktivní variantě použité ve výpočtu rozptylové studie jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. 3 Intenzity dopravy na dotčené komunikační síti (počet vozidel/24 h)

| komunikace | Nulová varianta 2020 | | | | Aktivní varianta 2020 | | | |
|-------------------------------|----------------------|------|-----|-----|-----------------------|------|------|-------|
| | OA | LNA | TNA | BUS | OA | LNA | TNA | BUS |
| Broumarská | 14019 | 1352 | 831 | 280 | 14032 | 1373 | 872 | 14032 |
| Českobrodská – Z od areálu | 10889 | 841 | 414 | 556 | 10895 | 899 | 524 | 556 |
| Českobrodská – V od areálu | 10081 | 714 | 0 | 556 | 10081 | 730 | 0 | 556 |
| Nedokončená | 12119 | 1293 | 971 | 72 | 12119 | 1332 | 1032 | 72 |
| Objízdná | 8581 | 904 | 607 | 0 | 8581 | 935 | 607 | 0 |

4.2.2.1 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 průběhem 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 2020 uvádí pro osobní vozidla tabulka Tab. 4, pro nákladní vozidla tabulka Tab. 5.

Tab. 4 Emisní faktory osobních vozidel pro výpočtový rok 2020

| rychlost | NO _x | PM ₁₀ | PM _{2,5} | benzen | BaP |
|--------------------|--|------------------|-------------------|--------|---|
| km.h ⁻¹ | [g.km ⁻¹ .voz ⁻¹] | | | | [μg.km ⁻¹ .voz ⁻¹] |
| 130 | 0.670 | 0.033 | 0.027 | 0.024 | 5.562 |
| 110 | 0.483 | 0.027 | 0.021 | 0.017 | 4.837 |
| 80 | 0.339 | 0.025 | 0.018 | 0.016 | 4.377 |
| 50 | 0.308 | 0.033 | 0.022 | 0.020 | 4.462 |
| 20 | 0.416 | 0.036 | 0.024 | 0.039 | 4.769 |
| 10 | 0.583 | 0.048 | 0.033 | 0.058 | 4.862 |

Tab. 5 Emisní faktory nákladních vozidel pro výpočtový rok 2020

| rychlost | NO _x | PM ₁₀ | PM _{2,5} | benzen | BaP |
|--------------------|--|------------------|-------------------|--------|---|
| km.h ⁻¹ | [g.km ⁻¹ .voz ⁻¹] | | | | [μg.km ⁻¹ .voz ⁻¹] |
| 80 | 1.961 | 0.265 | 0.206 | 0.011 | 19.164 |
| 50 | 2.507 | 0.352 | 0.269 | 0.015 | 18.840 |
| 20 | 4.279 | 0.628 | 0.499 | 0.025 | 20.198 |
| 5 | 4.815 | 0.734 | 0.588 | 0.030 | 20.499 |

Výpočet sekundární emise neboli resuspenze prachových částic (tj. emise prachových částic deponovaných na povrchu vozovky a znovu zvržených 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 PM_{10} .

4.2.2.2 Vyčíslení emisí

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

- rychlost vozidel
 - veřejné komunikace 50 - 60 km/h
 - areálové komunikace 20 km/h
 - parkování 5 km/h
- plynulost jízdy 1-4
- sklon vozovky 0 %
- skladba vozového parku doporučená skladba odpovídající roku 2020

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. 6 přikládáme měrné emisní faktory na vybraných úsecích dotčených navazujících komunikací, a to jak pro nulovou variantu (výhledový stav 2020 bez realizace záměru a PL1), tak pro aktivní variantu (výhledový stav po zprovoznění záměru a PL1).

Tab. 6 Měrné emisní faktory na vybraných úsecích dotčených komunikací [kg/km.den]

| Komunikace/ Úsek | NO_x | | PM_{10} | | $\text{PM}_{2,5}$ | | Benzen | | BaP | |
|-------------------------------|----------------|-----------------|------------------|-----------------|-------------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| | Nulová 2020 | Aktivní 2020 | Nulová 2020 | Aktivní 2020 | Nulová 2020 | Aktivní 2020 | Nulová 2020 | Aktivní 2020 | Nulová 2020 | Aktivní 2020 |
| Broumarská | 8.87 | 9.00 | 1.147 | 1.167 | 0.752 | 0.766 | 0.3353 | 0.3367 | 9.80E-05 | 9.90E-05 |
| Českobrodská – Z od areálu | 7.86 | 8.18 | 1.017 | 1.072 | 0.642 | 0.678 | 0.2563 | 0.2596 | 7.63E-05 | 7.91E-05 |
| Českobrodská – V od areálu | 6.47 | 6.49 | 0.820 | 0.822 | 0.501 | 0.502 | 0.2307 | 0.2311 | 6.35E-05 | 6.36E-05 |
| Nedokončená | 3.70 | 3.81 | 0.769 | 0.797 | 0.392 | 0.406 | 0.1315 | 0.1322 | 4.26E-05 | 4.35E-05 |
| Objízdná | 4.87 | 4.90 | 1.045 | 1.049 | 0.525 | 0.527 | 0.2063 | 0.2071 | 5.98E-05 | 6.01E-05 |

Příspěvek záměru a provozu linky PL1 k emisím jednotlivých znečišťujících látek z dopravního provozu (včetně parkování) v areálu záměru ve výhledovém stavu uvádí Tab. 7.

Tab. 7 Emise z areálové dopravy

| | Znečišťující látka | NO _x | PM ₁₀ | PM _{2,5} | Benzen | Benzo(a)pyren |
|------------------|--------------------|-----------------|------------------|-------------------|--------|---------------|
| Areálová doprava | g/den | 355.3 | 59.8 | 41.5 | 5.56 | 0.0022 |
| | kg/rok | 124.4 | 20.9 | 14.5 | 1.95 | 0.0008 |

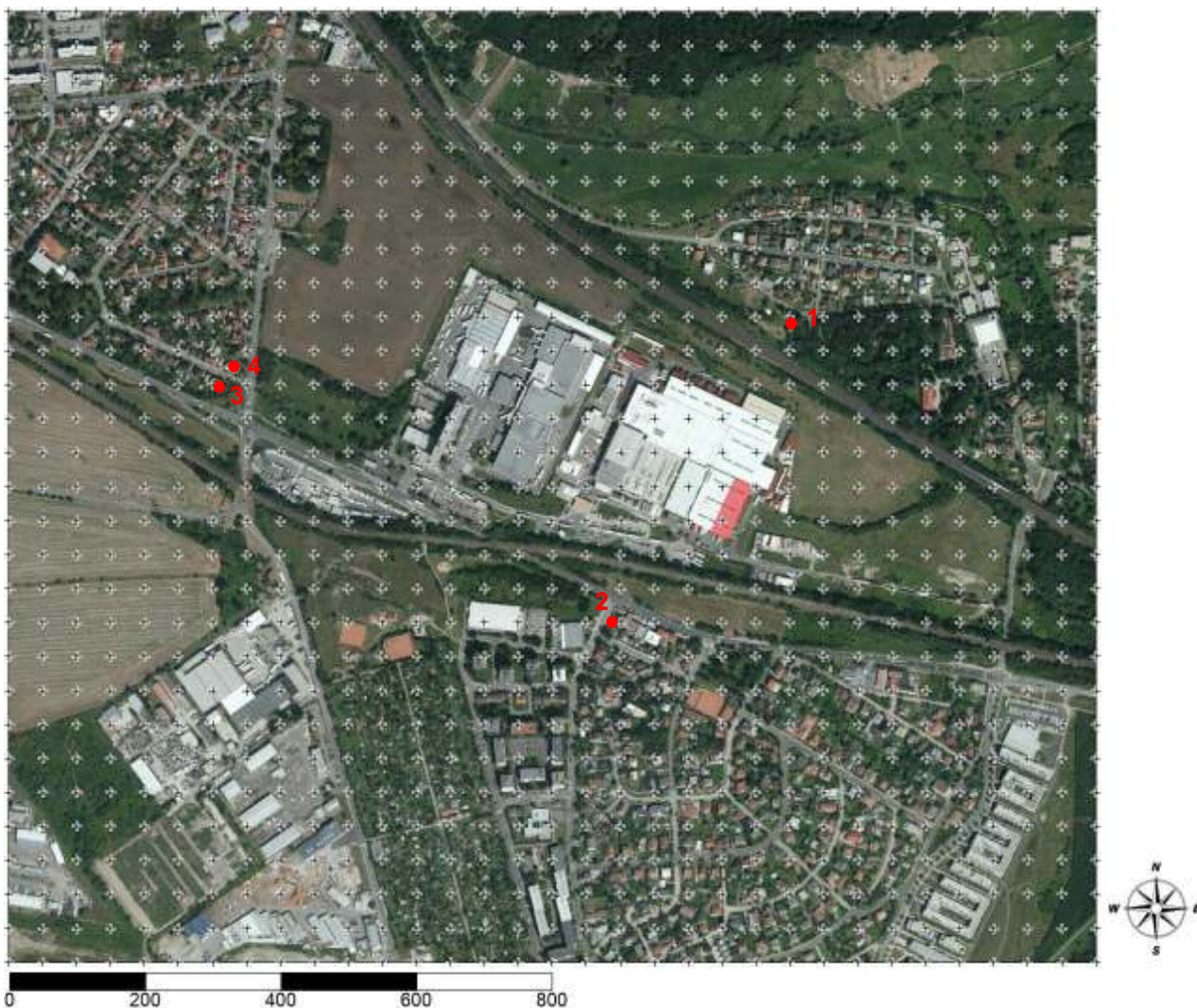
4.3 Poloha výpočtových bodů

Výpočet byl proveden pro pravidelnou síť referenčních bodů vzdálených od sebe 50 m. Dále byl příspěvek hodnocených zdrojů vyhodnocen u nejvíce záměrem dotčené obytné zástavby, a to v následujících referenčních bodech:

- 1 – objekt k bydlení, Dřínovská 374, Praha
- 2 – objekt k bydlení, Travná 61, Praha
- 3 – objekt k bydlení, Mílovská 18, Praha
- 4 – objekt k bydlení, Mílovská 13, Praha

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

Poloha referenčních bodů je graficky znázorněna na Obr. 4.



Obr. 4 Výpočtová síť v okolí záměru

4.4 Meteorologická data

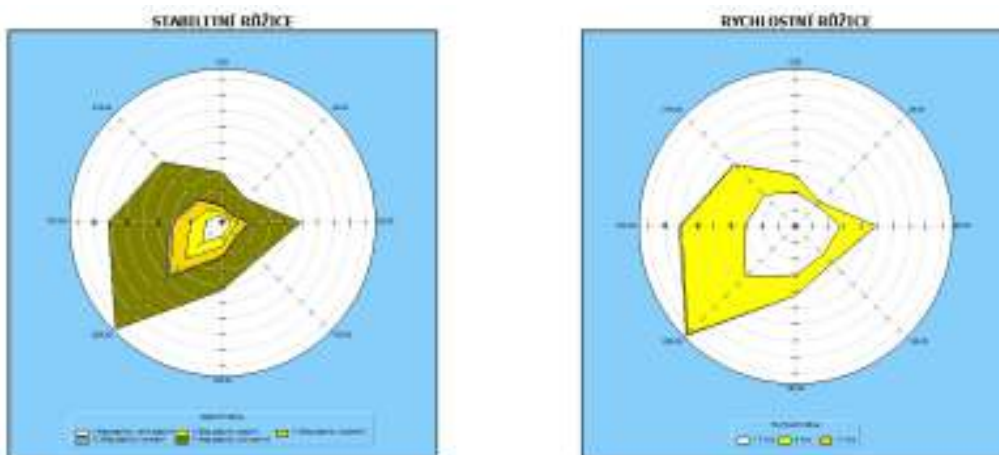
Pro výpočet byla použita aktuální podrobná stabilitně a rychlostně členěná větrná růžice za období 2008-2017 vytvořená ČHMÚ Praha, oddělením modelování a expertiz, platná pro dotčené území ve výšce 10 m nad zemí.

Tabelární údaje uvedené větrné růžice jsou uvedeny na Obr. 5, grafické znázornění je uvedeno na Obr. 6

VĚTRNÁ RŮŽICE PRO LOKALITU
 Praha 14 - Hostavice, okres Praha, N 50° 5.35001', E 14° 33.31855'
 platná ve výšce 10 m nad zemí, četnosti uvedeny v %
 Stabilitní členění podle Bubnik-Kořdovský (metodika SYMOS'97)
 Období výpočtu: 1.1.2008 - 31.12.2017
 Vytvořeno: 16.10.2018, model CALMET Version: 6.211 Level: 060414
 Zpracovatel: Oddělení modelování a expertiz, Úsek kvality ovzduší
 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 | 0,75 | 0,80 | 1,36 | 1,25 | 2,16 | 4,44 | 2,57 | 1,43 | 0,49 | 15,25 |
| 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 | 0,75 | 0,80 | 1,36 | 1,25 | 2,16 | 4,44 | 2,57 | 1,43 | 0,49 | 15,25 |
| II.třída stability - stabilní | | | | | | | | | | |
| m.s ⁻¹ | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | CALM | součet |
| 1,7 | 0,46 | 0,30 | 0,46 | 0,59 | 0,76 | 0,89 | 0,70 | 0,65 | 0,10 | 4,91 |
| 5 | 0,29 | 0,04 | 0,63 | 0,14 | 0,87 | 2,95 | 1,60 | 0,93 | 0,00 | 7,45 |
| 11 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| součet | 0,75 | 0,34 | 1,09 | 0,73 | 1,63 | 3,84 | 2,30 | 1,58 | 0,10 | 12,36 |
| III.třída stability - izotermní | | | | | | | | | | |
| m.s ⁻¹ | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | CALM | součet |
| 1,7 | 0,78 | 0,52 | 0,94 | 0,96 | 1,12 | 1,06 | 1,10 | 1,09 | 0,13 | 7,70 |
| 5 | 0,22 | 0,07 | 0,65 | 0,18 | 0,44 | 2,15 | 1,64 | 0,79 | 0,00 | 6,14 |
| 11 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,07 | 0,09 | 0,01 | 0,00 | 0,17 |
| součet | 1,00 | 0,59 | 1,59 | 1,14 | 1,56 | 3,28 | 2,83 | 1,89 | 0,13 | 14,01 |
| IV.třída stability - normální | | | | | | | | | | |
| m.s ⁻¹ | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | CALM | součet |
| 1,7 | 0,10 | 0,08 | 0,16 | 0,17 | 0,16 | 0,16 | 0,10 | 0,16 | 0,01 | 1,10 |
| 5 | 0,04 | 0,01 | 0,14 | 0,05 | 0,08 | 0,28 | 0,24 | 0,13 | 0,00 | 0,97 |
| 11 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,00 | 0,25 | 0,30 | 0,06 | 0,00 | 0,64 |
| součet | 0,14 | 0,09 | 0,31 | 0,24 | 0,24 | 0,69 | 0,64 | 0,35 | 0,01 | 2,71 |
| V.třída stability - konvektivní | | | | | | | | | | |
| m.s ⁻¹ | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | CALM | součet |
| 1,7 | 3,16 | 2,86 | 3,96 | 3,09 | 3,29 | 4,23 | 3,30 | 3,44 | 0,43 | 27,76 |
| 5 | 1,99 | 0,52 | 4,05 | 1,55 | 1,71 | 7,21 | 6,21 | 4,67 | 0,00 | 27,91 |
| 11 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| součet | 5,15 | 3,38 | 8,01 | 4,64 | 5,00 | 11,44 | 9,51 | 8,11 | 0,43 | 55,67 |
| celková růžice | | | | | | | | | | |
| m.s ⁻¹ | N | NE | E | SE | S | SW | W | NW | CALM | součet |
| 1,7 | 5,25 | 4,56 | 6,88 | 6,06 | 7,49 | 10,78 | 7,77 | 6,77 | 1,16 | 56,72 |
| 5 | 2,54 | 0,64 | 5,47 | 1,92 | 3,10 | 12,59 | 9,69 | 6,52 | 0,00 | 42,47 |
| 11 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,00 | 0,32 | 0,39 | 0,07 | 0,00 | 0,81 |
| součet | 7,79 | 5,20 | 12,36 | 8,00 | 10,59 | 23,69 | 17,85 | 13,36 | 1,16 | 100,00 |

Obr. 5 Tabelární forma použité větrné růžice

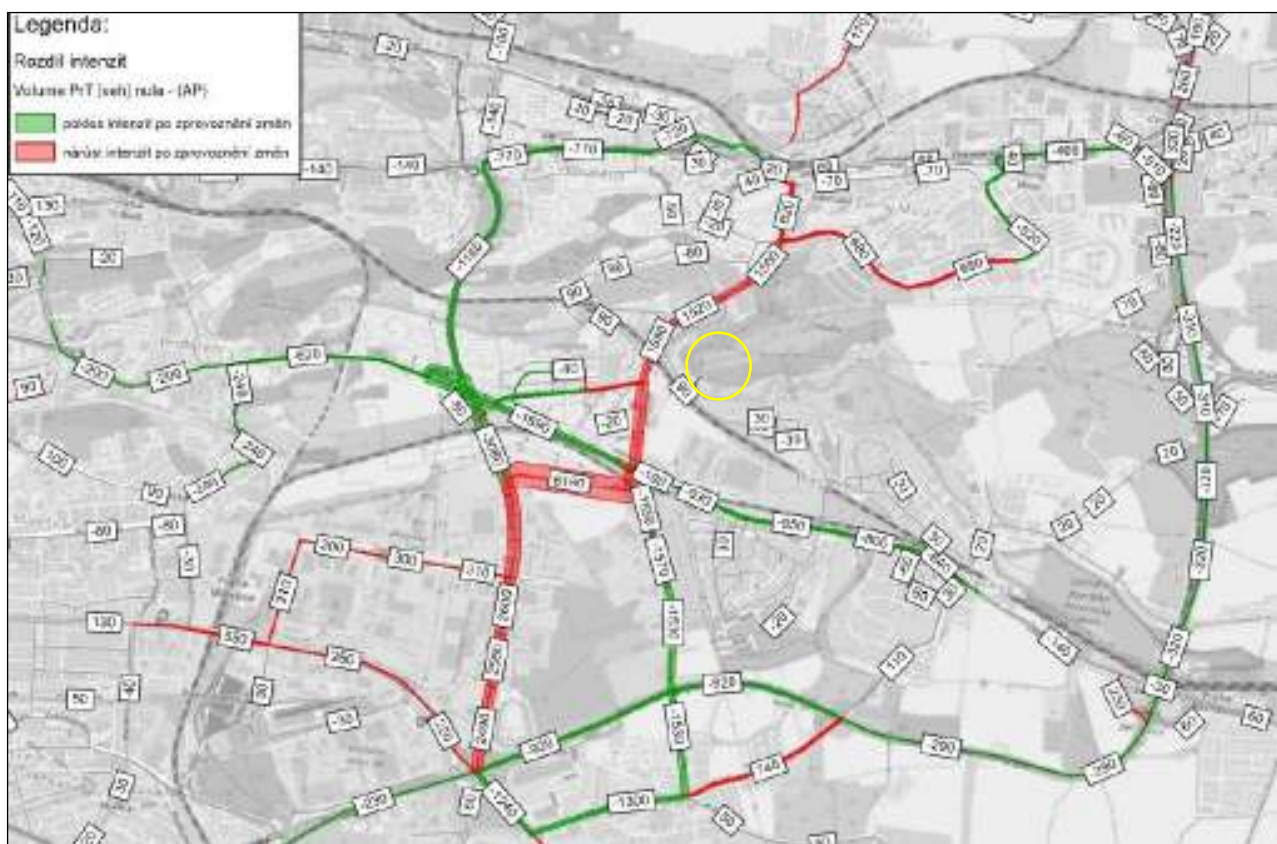


Obr. 6 Grafické znázornění větrné růžice

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). Pro doplnění uvádíme rovněž data naměřená na nejbližších stanicích imisního monitoringu (za rok 2017) umístěných cca 3,3 km jihozápadně od záměru (Praha 10 – Průmyslová), resp. cca 4,2 km severozápadně (Praha 9 – Vysočany).

Ve výhledovém stavu lze očekávat mírnou změnu pozadové imisní koncentrace vlivem dopravních změn v dotčeném území (viz kapitola 4.2.2). Předpokládáme však pouze určitý přesun imisní zátěže mezi hodnocenými čtverci odpovídající změnám v zatížení jednotlivých komunikací. Očekávané změny intenzit dopravy v území jsou zřejmé z následujícího obrázku (zdroj: Dopravní studie „Areál Coca-Cola“, AF-CITYPLAN, 09/2018):



Obr. 7 Rozdíl intenzit dopravy po změnách v dopravní nabídce neovlivněné rozvojem areálu Coca-Cola (AF-CITYPLAN s.r.o.)

V následujících kapitolách je provedeno **souhrnné vyhodnocení vlivu řešeného záměru a** nedávno realizované **výrobní linky PL1**, a to z následujících důvodů:

- provoz výrobní linky PL1 není vzhledem k nedávnému zprovoznění zahrnut v datech o pozadové imisní zátěži území,
- přesun distribučního centra z Horních Počernic do nové skladové haly ovlivní rovněž rozložení dopravy vázané na provoz linky PL1, a to jak na navazujících veřejných komunikacích, tak v samotném areálu Coca-Cola, pro vyhodnocení kumulativních vlivů tedy nelze použít výstupy rozptylové studie zpracované pro samotnou výrobní linku PL1.

Podíl samotného záměru na imisních příspěvcích lze přitom odhadnout cca na 50 %.

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 záměrem 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 modelové výpočty.

V roce 2016 nebyl, stejně jako v předchozích letech, v ČR překročen 8hodinový imisní limit oxidu uhelnatého (CO) na žádné z 23 lokalit. V dotčeném území se imisní koncentrace pohybuje 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 hodnocených záměrů označit nadále za podlimitní, a to se značnou imisní rezervou.

V následujících kapitolách uvádíme grafické výstupy výpočtových modelů a příspěvky ve vybraných referenčních bodech u nejlépe dotčené obytné zástavby. Vzhledem k rozsahu výstupních dat v celé výpočtové síti jsou kompletní výsledky uloženy u zpracovatele rozptylové studie.

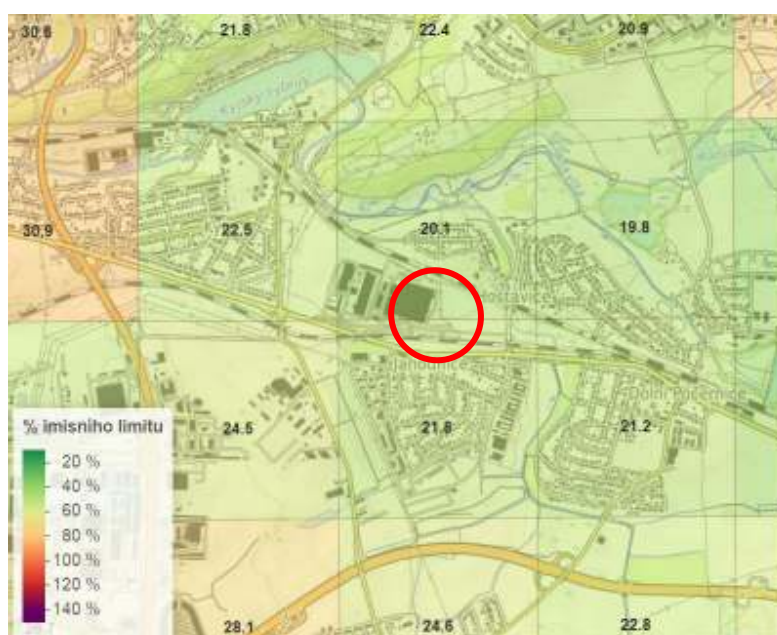
5.1 Oxid dusičitý (NO₂)

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 24,5 µg.m⁻³, tedy na úrovni do 61 % hodnoty imisního limitu (LV = 40 µg.m⁻³).

Podrobné zobrazení průměrných ročních koncentrací v území je znázorněno na Obr. 8.



Obr. 8 Průměrné roční koncentrace NO₂ [µg.m⁻³]

V okolí hodnocené lokality se nachází dvě stanice imisního monitoringu - cca 3,3 km jihozápadně od záměru (Praha 10 – Průmyslová, dopravní stanice), resp. cca 4,2 km severozápadně (Praha 9 – Vysočany, dopravní stanice). V následující tabulce uvádíme data naměřená na těchto stanicích za rok 2017.

Tab. 8 Data z měřicí stanice imisního monitoringu - NO₂ [µg.m⁻³]

| Kód MP | Organizace identifikace ISKO Lokalita | Typ měřicího programu Metoda | Hodinové hodnoty | | | | Denní hodnoty | | | Čtvrtletní hodnoty | | | | Roční hodnoty | | | |
|--------|--|--|------------------|-------|-----|-----------|---------------|-----------|-----------|--------------------|------|------|------|---------------|------|-------|-----|
| | | | Max. | 19.MV | YoL | 80% Kv | Max. | 98% Kv | 80% Kv | X1q. | X2q. | X3q. | X4q. | X | S | N | |
| | | | Datum | Datum | YoM | 98% Kv | Datum | | 98% Kv | C1q. | C2q. | C3q. | C4q. | XG | SG | dv | |
| APRUA | ČHMÚ (1539) Praha 10- Průmyslová | Automatizovaný měřicí program CHLM | 139,8 | 102,9 | 0 | 29,5 | 91,6 | - | 53,2 | 31,0 | 38,8 | 29,6 | 29,1 | 32,0 | 32,4 | 12,47 | 359 |
| | | | 15.02 | 15.02 | 0 | 78,0 | 15.02 | - | - | 61,8 | 80 | 86 | 92 | 91 | 30,0 | 1,49 | 5 |
| AVYNA | ČHMÚ (1521) Praha 9- Vysočany | Automatizovaný měřicí program CHLM | 133,1 | 112,3 | 0 | 32,3 | 100,0 | - | 58,6 | 34,4 | 43,4 | 31,7 | 32,9 | 33,6 | 35,6 | 12,63 | 353 |
| | | | 15.02 | 14.02 | 0 | 84,0 | 15.02 | - | - | 68,0 | 90 | 82 | 92 | 89 | 33,4 | 1,41 | 8 |

Maximální krátkodobé koncentrace NO₂

Pětileté klouzavé průměry se pro maximální krátkodobé koncentrace NO₂ nevyhodnocují. V roce 2017, pro který jsou dostupná nejaktuálnější data, maximální hodinová koncentrace NO₂ dle měření na nejbližších stanicích AIM dosahovala do 140 µg.m⁻³, tedy do 70 % imisního limitu (LV = 200 µg.m⁻³). Vzhledem k této skutečnosti a spolehlivě podlimitním průměrným ročním koncentracím NO₂ lze předpokládat i maximální hodinovou koncentraci NO₂ v lokalitě záměru podlimitní.

5.1.2 Vyhodnocení výhledové imisní situace

Průměrné roční koncentrace NO₂

Nejvyšší vypočtený příspěvek k průměrné roční imisní koncentraci NO₂ způsobený provozem hodnocených zdrojů může dosahovat cca do 0,04 µg.m⁻³, tedy do 0,1 % imisního limitu (LV = 40 µg.m⁻³). Nejvyšší hodnoty jsou dosahovány lokálně v areálu záměru. V širším území dosahuje příspěvek hodnocených zdrojů hodnot nižších. Příspěvky u nejvíce dotčené obytné zástavby jsou uvedeny níže v tabulce Tab. 9 souhrnně s příspěvky k maximální hodinové koncentraci. Pole rozložení vypočítaných příspěvků k průměrné roční koncentraci NO₂ je zřejmé z Obr. 9.

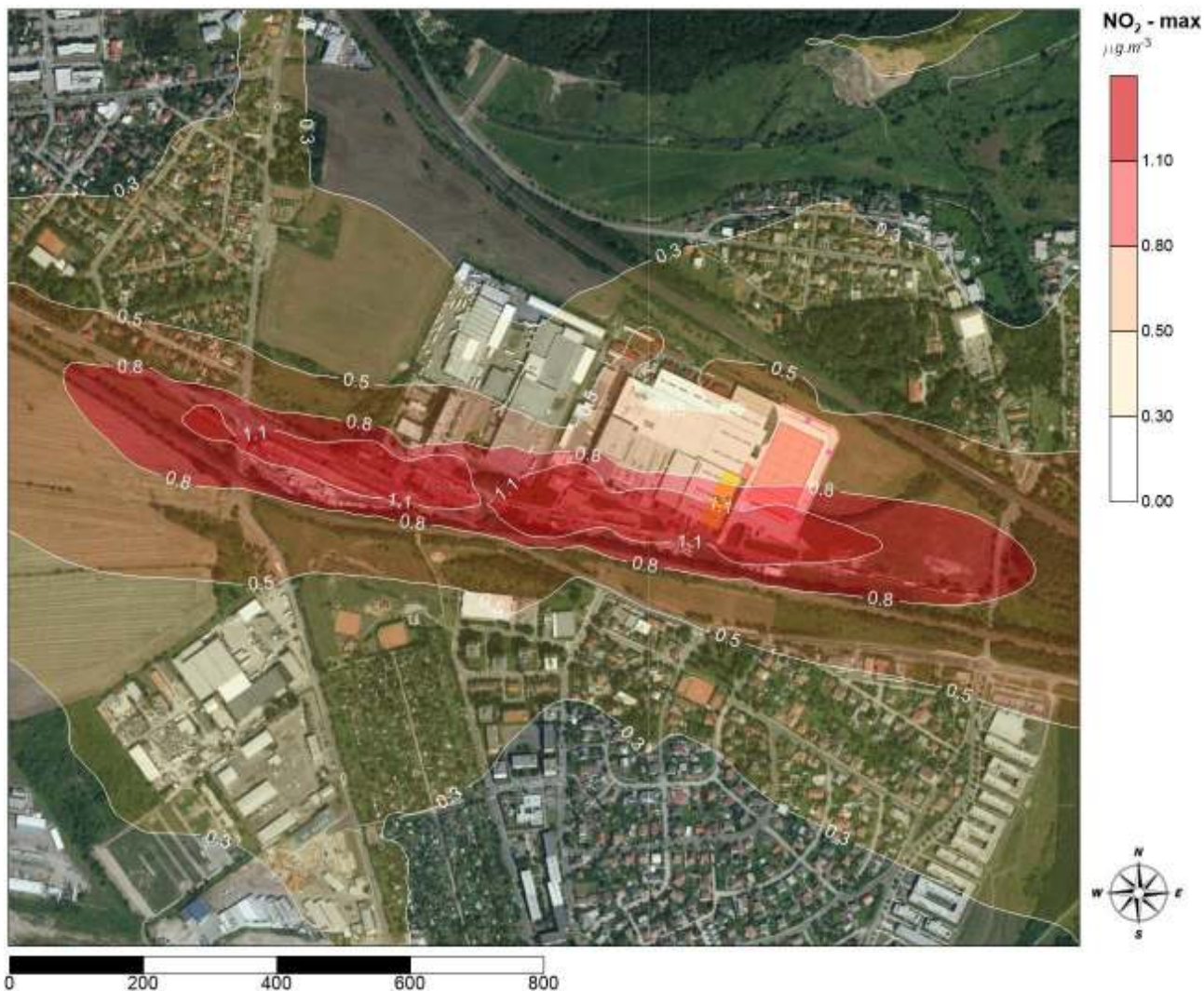


Obr. 9 Příspěvek k imisní zátěži oxidem dusičitým - průměrné roční koncentrace [µg.m⁻³]

Maximální krátkodobé (hodinové) koncentrace NO₂

Nejvyšší vypočtený příspěvek ke krátkodobé imisní koncentraci NO₂ způsobený provozem hodnocených zdrojů může po jeho realizaci dosahovat cca do 1,1 µg.m⁻³, tedy do 0,6 % hodnoty imisního limitu (LV = 200 µg.m⁻³). Nejvyšší hodnoty jsou dosahovány pouze lokálně podél páteřní areálové komunikace a navazující komunikace Českobrodské v západním směru, a to pouze za teoretických nejnepriznivějších rozptylových podmínek. V širším území dosahuje příspěvek hodnocených zdrojů hodnot nižších. Příspěvky u nejméně dotčené obytné zástavby jsou uvedeny níže v tabulce Tab. 9.

Pole rozložení příspěvku ke krátkodobé imisní koncentraci NO₂ je zřejmé z Obr. 10.



Obr. 10 Příspěvek k imisní zátěži oxidem dusičitým – maximální hodinové koncentrace [µg.m⁻³]

Příspěvky u nejméně dotčené obytné zástavby

U nejméně dotčené obytné zástavby byly zjištěny příspěvky hodnocených zdrojů cca do 0,012 µg.m⁻³, tj. do 0,03 % imisního limitu v případě průměrných ročních koncentrací a cca do 0,66 µg.m⁻³, tedy cca do 0,28 % hodnoty imisního limitu v případě maximálních hodinových koncentrací NO₂ (viz Tab. 9).

Tab. 9 Příspěvek u nejvíce dotčené obytné zástavby – NO₂ [μg.m⁻³]

| Referenční bod | roční koncentrace | | max. hodinové koncentrace | |
|----------------|--|-----------------------|--|-----------------------|
| | příspěvek záměru [μg.m ⁻³] | % imisního limitu [%] | příspěvek záměru [μg.m ⁻³] | % imisního limitu [%] |
| 1 | 0,012 | 0,030 | 0,42 | 0,21 |
| 2 | 0,011 | 0,027 | 0,42 | 0,33 |
| 3 | 0,012 | 0,030 | 0,66 | 0,28 |
| 4 | 0,012 | 0,030 | 0,56 | 0,21 |

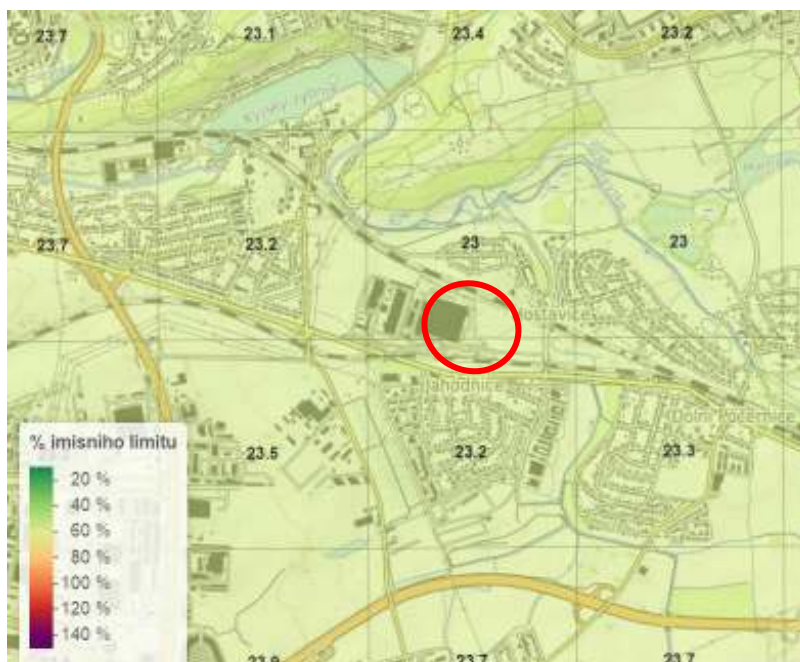
Při uvažování pozadové imisní zátěže ve sledovaném prostoru na stejné úrovni jako ve stávajícím stavu tedy nepředpokládáme v důsledku realizace hodnoceného záměru významnou změnu imisní zátěže NO₂ v dotčeném území oproti stávajícímu stavu ani dosažení či překračování příslušných imisních limitů, a to ani v kumulaci se záměrem výrobní linky PL1.

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

5.2.1 Analýza stávající imisní situace

Průměrné roční koncentrace PM₁₀

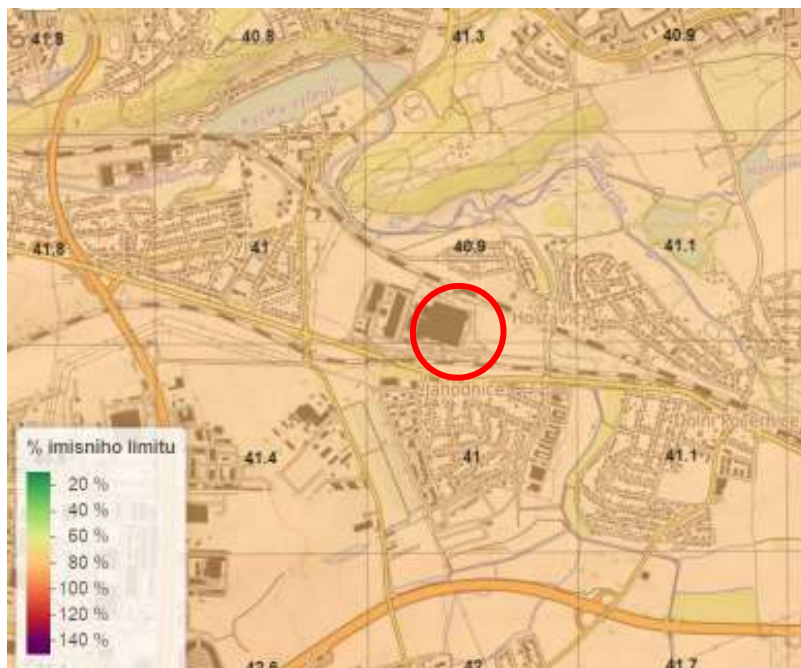
Dle pětiletých klouzavých průměrů lze v okolí hodnoceného záměru očekávat hodnoty průměrné roční koncentrace na úrovni do cca 24 μg.m⁻³, tedy na 60 % hodnoty imisního limitu (LV = 40 μg.m⁻³). Podrobné zobrazení průměrných ročních koncentrací v území je znázorněno na Obr. 11.

Obr. 11 Průměrné roční koncentrace PM₁₀ [μg.m⁻³]

Maximální krátkodobé (24hodinové) koncentrace PM_{10}

36. nejvyšší denní koncentrace se v území pohybuje na úrovni do cca $41,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, tedy na úrovni cca 83 % 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. 12.



Obr. 12 36. nejvyšší denní koncentrace PM_{10} [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

Krátkodobá koncentrace tuhých látek frakce PM_{10} 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.

Pro doplnění uvádíme údaje z nejbližších měřicích stanic imisního monitoringu za rok 2017:

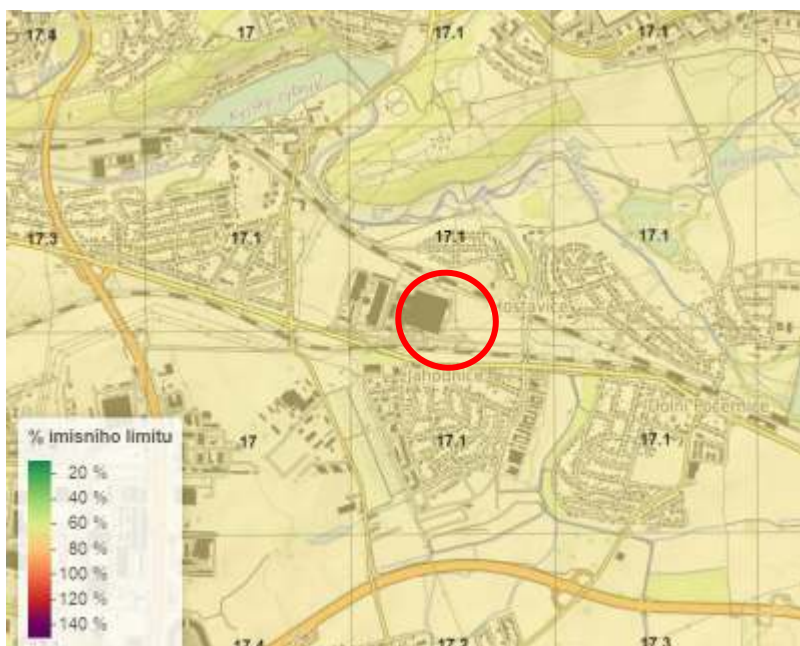
Tab. 10 Data z měřicích stanic imisního monitoringu – tuhé látky frakce PM_{10} [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

| Kod MP | Organizace identifikace ISKO | Typ měřicího programu | Hodinové hodnoty | | | | Denní hodnoty | | | | Čtvrtletní hodnoty | | | | Roční hodnoty | | |
|--------|---|---|------------------|--------|--------|----------|---------------|-------|-----|--------|--------------------|------|------|------|---------------|-------|-----|
| | | | Max. | 95% Kv | 50% Kv | 99,9% Kv | Max. | 36.MV | VoL | 50% Kv | X1q. | X2q. | X3q. | X4q. | X | S | N |
| | | | Datum | | | | Datum | Datum | VoM | 98% Kv | C1q. | C2q. | C3q. | C4q. | XG | SG | dv |
| APRUA | ČHMÚ (1538) Praha 10- Průmyslová | Automatizovaný měřicí program RADIO | 267,0 | - | 78,0 | 21,0 | 172,3 | 50,2 | 36 | 21,5 | 46,0 | 22,0 | 20,5 | 23,2 | 28,0 | 22,62 | 359 |
| | | | 20.01 | < | 01.01 | 116,0 | 20.01 | 27.03 | 36 | 110,6 | 90 | 86 | 92 | 91 | 22,8 | 1,82 | 5 |
| AVYNA | ČHMÚ (1521) Praha 9- Vysočany | Automatizovaný měřicí program RADIO | 288,0 | - | 80,0 | 19,0 | 150,7 | 55,7 | 39 | 19,7 | 44,9 | 17,5 | 20,3 | 24,2 | 26,9 | 22,84 | 356 |
| | | | 21.01 | < | 01.01 | 115,0 | 15.02. | 14.03 | 39 | 112,3 | 90 | 82 | 92 | 92 | 21,3 | 1,88 | 8 |

Průměrné roční koncentrace $PM_{2,5}$

Dle pětiletých klouzavých průměrů lze v okolí hodnoceného záměru očekávat hodnoty průměrné roční koncentrace na úrovni do $17,3 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, tedy cca 70 % hodnoty v současnosti platného imisního limitu (LV = $25 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) a cca 87 % hodnoty imisního limitu platného od 1. 1. 2020 (LV = $20 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

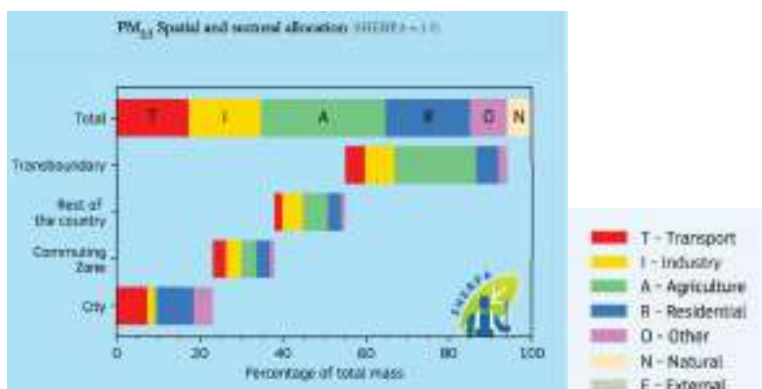
Podrobné zobrazení průměrných ročních koncentrací v území je znázorněno na Obr. 13.



Obr. 13 Průměrné roční koncentrace PM_{2,5} [µg.m⁻³]

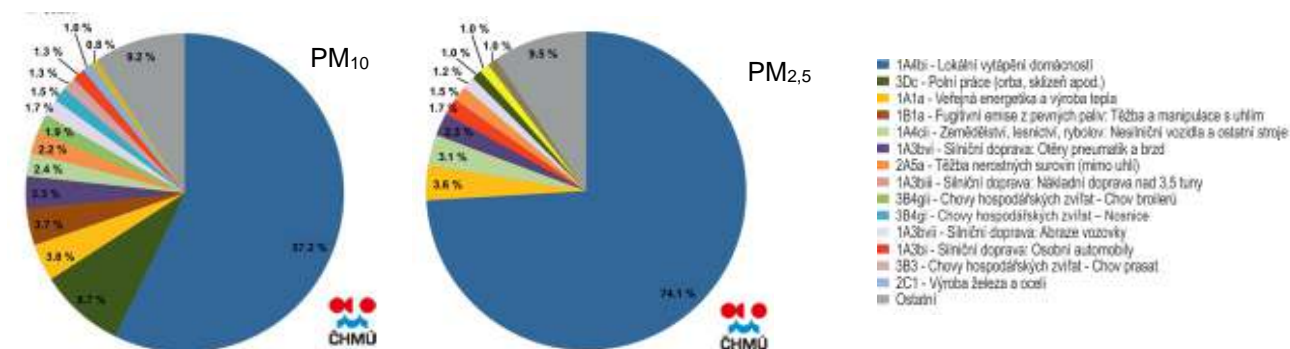
Na nejbližších stanicích imisního monitoringu není tato znečišťující látka měřena.

Procentuální podíl jednotlivých skupin zdrojů na imisních koncentracích tuhých látek frakce PM_{2,5} v Praze (dle dokumentu Urban PM_{2,5} Atlas Air quality in European cities vydaného v roce 2017 Evropskou komisí) je zřejmý z následujícího obrázku:



Dle tohoto dokumentu mají převažující vliv na imisní zatížení města tuhými látkami frakce PM_{2,5} přeshraniční zdroje emisí, a to zejména ze zemědělského sektoru (cca 20 %). Z dalších zdrojů mají na emisích nejvýznamnější podíl zdroje lokalizované přímo v Praze - lokální vytápění domácností (cca 8 %) a sektor dopravy (cca 7 %). Další zdroje emisí se na imisní situaci podílí méně významnou měrou.

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



Obr. 14 Podíl sektorů NFR na celkových emisích PM₁₀ a PM_{2,5}, 2016 (zdroj: ČHMÚ)

5.2.2 Vyhodnocení výhledové imisní situace

Průměrné roční koncentrace PM_{10}

Nejvyšší vypočtený příspěvek k průměrné roční imisní koncentraci PM_{10} způsobený provozem hodnocených zdrojů může dosahovat do $0,05 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, tedy cca 0,13 % imisního limitu ($LV = 40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Nejvyšší hodnoty jsou dosahovány lokálně v areálu průmyslové zóny mimo obytnou zástavbu. V širším území dosahuje příspěvek hodnocených zdrojů hodnot nižších. Příspěvky u nejvíce dotčené obytné zástavby jsou uvedeny souhrnně v Tab. 11.

Pole rozložení vypočítaných příspěvků k průměrné roční koncentraci PM_{10} je zřejmé z Obr. 15.



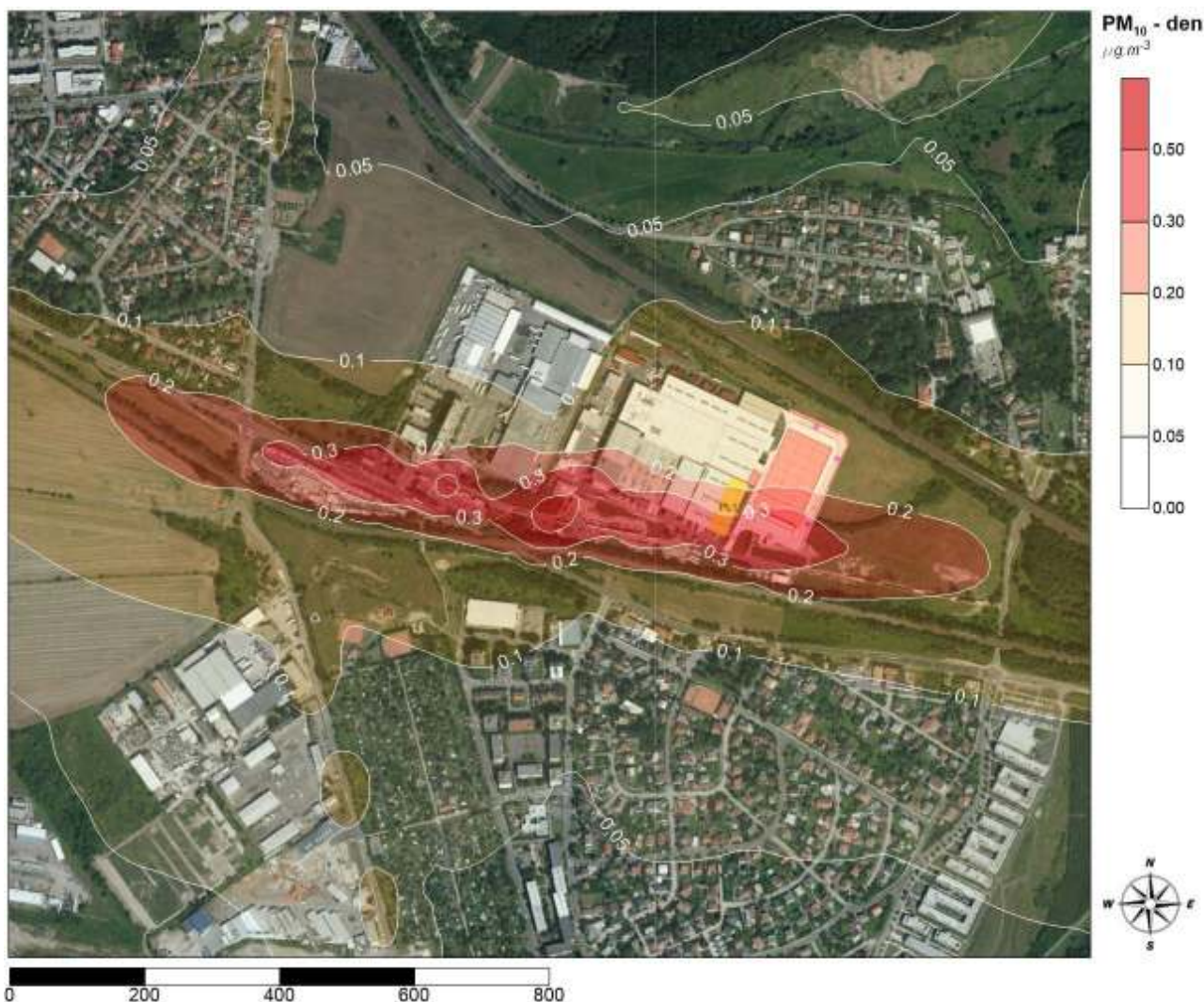
Obr. 15 Příspěvek k imisní zátěži tuhými látkami frakce PM_{10} – průměrné roční koncentrace [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

V rámci provozu záměru budou dodržována preventivní opatření k eliminaci prašnosti. Tato opatření jsou uvedena v kapitole 5.5.

Maximální krátkodobé (24hodinové) koncentrace PM_{10}

Nejvyšší vypočtený příspěvek ke krátkodobé denní imisní koncentraci PM_{10} způsobený provozem hodnocených zdrojů dosahuje cca do $0,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, tedy cca 1 % hodnoty imisního limitu ($LV = 50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Nejvyšší příspěvky byly vypočteny pouze lokálně v rámci areálu záměru. Tyto vypočtené krátkodobé koncentrace lze přitom předpokládat pouze za nejnepříznivějších rozptylových podmínek. V širším území dosahuje příspěvek hodnocených zdrojů hodnot nižších. Příspěvky u nejvíce dotčené obytné zástavby jsou uvedeny souhrnně v Tab. 11.

Pole rozložení příspěvku hodnocených zdrojů ke krátkodobé imisní koncentraci PM_{10} je zřejmé z Obr. 16.



Obr. 16 Příspěvek k imisní zátěži tuhými látkami frakce PM_{10} – maximální denní koncentrace [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

Nejvyšší vypočtené denní hodnoty koncentrací PM_{10} se mohou vyskytnout pouze za nejnepříznivějších meteorologických podmínek. Dále je nutno vzít do úvahy směrové a rychlostní fluktuace reálného proudění v průběhu časového úseku, ke kterému je limit vztahován. Tj. 24-hodinové koncentrace, pro který je k dispozici limit, jsou vždy nižší než počítané teoretické maximum, které může být v tom kterém referenčním bodě reálně dosaženo pouze jako okamžitá hodnota. Porovnávání maximální teoreticky možné imisní koncentrace s imisním limitem automaticky předpokládá pro případ reálného dosažení modelově predikovaného imisního maxima neměnnou situaci celodenního trvání nejnepříznivějších rozptylových podmínek a směru proudění bez směrových a rychlostních fluktuací.

Vypočtená maxima tedy mohou nastat pouze za předpokladu absolutně neměnného směru větru pro celé hodnocené období (24 hod.). Nicméně změnil-li se směr větru např. o $2-3^\circ$, okamžité koncentrace klesají na polovinu, při změně směru o $4-5^\circ$ dokonce až na desetinu. Jelikož v přírodě téměř vždy k nějaké pulzaci směru větru dochází, nemůže být teoretické maximum prakticky dosaženo. Pravděpodobnost reálného výskytu takto modelovaných koncentrací je tedy téměř zanedbatelná. Ve skutečnosti lze očekávat hodnoty podstatně nižší.

Na základě metodiky pro výpočet počtu dní překračujících 24hodinový limit suspendovaných částic (uvedené v kapitole 3.1) lze konstatovat, že nedojde k navýšení četnosti překročení 24hodinového limitu vlivem hodnocených zdrojů ani o jeden den.

Průměrné roční koncentrace $PM_{2,5}$

Nejvyšší vypočtený příspěvek k průměrné roční imisní koncentraci $PM_{2,5}$ způsobený provozem hodnocených zdrojů může dosahovat do $0,035 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, tedy cca 0,14 % imisního limitu ($LV = 25 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), resp. 0,18 % hodnoty imisního limitu platného od 1. 1. 2020 ($LV = 20 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Nejvyšší hodnoty jsou dosahovány lokálně v areálu průmyslové zóny. V širším území je příspěvek k průměrné roční koncentraci nižší. Příspěvky u nejméně dotčené obytné zástavby jsou uvedeny souhrnně v Tab. 11.

Pole rozložení vypočítaných příspěvků k průměrné roční koncentraci PM_{2,5} je zřejmé z Obr. 17.



Obr. 17 Příspěvek k imisní zátěži tuhými látkami frakce PM_{2,5} – průměrné roční koncentrace [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

Příspěvky u nejméně dotčené obytné zástavby

U nejméně dotčené obytné zástavby byly zjištěny příspěvky hodnocených zdrojů na úrovni do $0,013 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, tj. do 0,033 % imisního limitu v případě průměrných ročních koncentrací PM₁₀ a $0,15 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, tedy cca do 0,3 % hodnoty imisního limitu v případě maximálních denních koncentrací. Příspěvek k průměrné roční koncentraci PM_{2,5} dosahuje do $0,009 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, tj. do 0,045 % imisního limitu platného od 1. 1. 2020 (viz Tab. 11).

Tab. 11 Příspěvek u nejméně dotčené obytné zástavby – tuhé látky [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

| RB | Roční koncentrace PM ₁₀ | | 24hodinové koncentrace PM ₁₀ | | Roční koncentrace PM _{2,5} | |
|----|--|-----------------------|--|-----------------------|--|-----------------------|
| | Příspěvek záměru [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$] | % imisního limitu [%] | Příspěvek záměru [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$] | % imisního limitu [%] | Příspěvek záměru [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$] | % imisního limitu [%] |
| 1 | 0,012 | 0,030 | 0,099 | 0,20 | 0,0082 | 0,041 |
| 2 | 0,010 | 0,026 | 0,104 | 0,21 | 0,0070 | 0,035 |
| 3 | 0,013 | 0,033 | 0,150 | 0,30 | 0,0090 | 0,045 |
| 4 | 0,013 | 0,033 | 0,132 | 0,26 | 0,0089 | 0,045 |

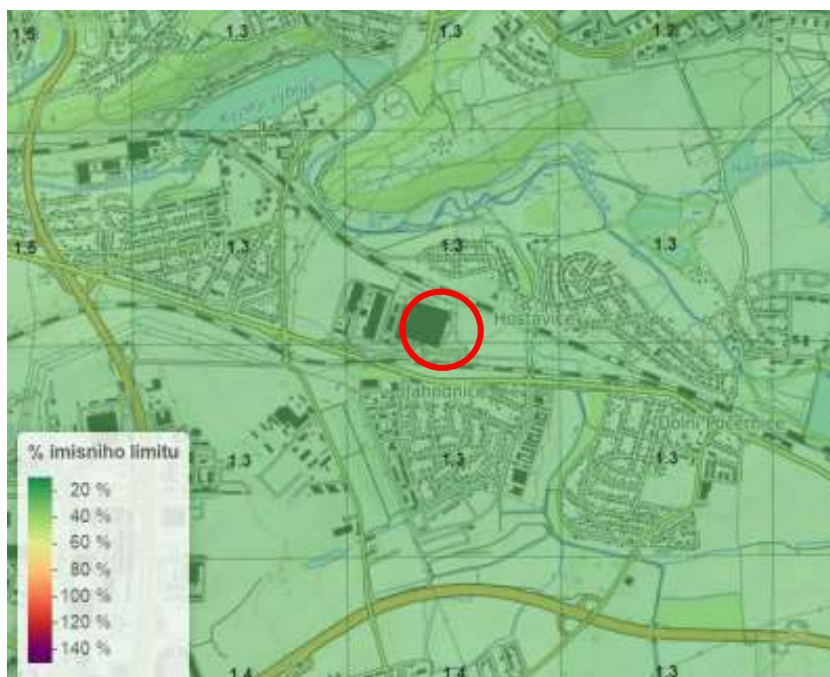
Při uvažování pozadové imisní zátěže ve sledovaném prostoru na stejné úrovni jako u uvedených pětiletých průměrů tedy na základě provedených výpočtů nepředpokládáme v důsledku realizace hodnoceného záměru významnou změnu imisní zátěže tuhými látkami v dotčeném území oproti stávajícímu stavu ani vznik nových nadlimitních stavů, a to ani v kumulaci s provozem PL1.

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 $1,3 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, tedy 26 % imisního limitu (LV = $5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

Podrobné zobrazení průměrných ročních koncentrací v území je znázorněno na Obr. 18.



Obr. 18 Průměrné roční koncentrace benzenu [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

Na nejbližších stanicích imisního monitoringu není tato znečišťující látka měřena.

5.3.2 Vyhodnocení výhledové imisní situace

Nejvyšší vypočtený příspěvek k průměrné roční koncentraci benzenu způsobený provozem hodnocených zdrojů může dosahovat do cca $0,007 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, tedy do 0,14 % imisního limitu ($\text{LV} = 5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Nejvyšší příspěvky byly zjištěny opět v areálu záměru, zejména v prostoru parkoviště osobních vozidel. V širším okolí vychází příspěvky průměrné roční koncentrace nižší. Příspěvky u nejdříve dotčené obytné zástavby jsou uvedeny níže v Tab. 12.

Pole rozložení vypočítaných příspěvků k průměrné roční koncentraci benzenu je zřejmé z Obr. 19.



Obr. 19 Příspěvek k imisní zátěži benzenem - průměrné roční koncentrace [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

Příspěvky u nejdříve dotčené obytné zástavby

U nejdříve dotčené obytné zástavby dosahují příspěvky hodnocených provozů do $0,0011 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, tj. do 0,02 % imisního limitu (viz Tab. 12).

Tab. 12 Příspěvek u nejdříve dotčené obytné zástavby – průměrné roční koncentrace benzenu [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]

| Referenční bod | Příspěvek záměru [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$] | % imisního limitu [%] |
|----------------|--|-----------------------|
| 1 | 0,0010 | 0,021 |
| 2 | 0,0011 | 0,022 |
| 3 | 0,0009 | 0,018 |
| 4 | 0,0009 | 0,018 |

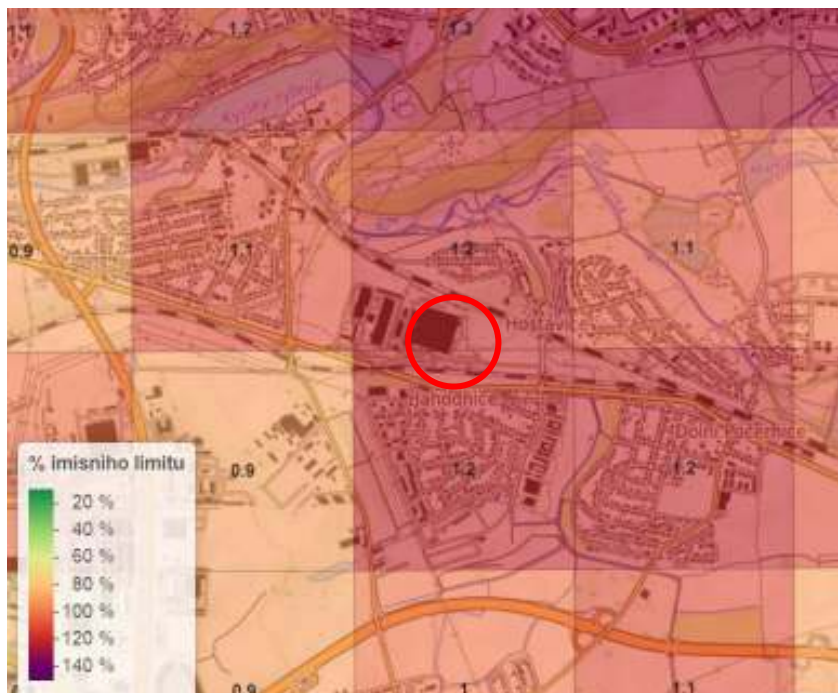
Na základě provedených výpočtů je tedy zřejmé, že hodnocený záměr má na výhledovou pozadovou imisní zátěž území benzenem zanedbatelný vliv a nepůsobí dosažení či překročení stanoveného imisního limitu ve výhledovém stavu, a to ani v kumulaci s provozem výrobní linky PL1.

5.4 Benzo(a)pyren

5.4.1 Analýza stávající imisní situace

Dle pětiletých klouzavých průměrů se v dotčeném území pohybují průměrné roční koncentrace benzo(a)pyrenu na úrovni cca do $1,2 \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$, tedy překračují stanovený imisní limit ($\text{LV} = 1 \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$).

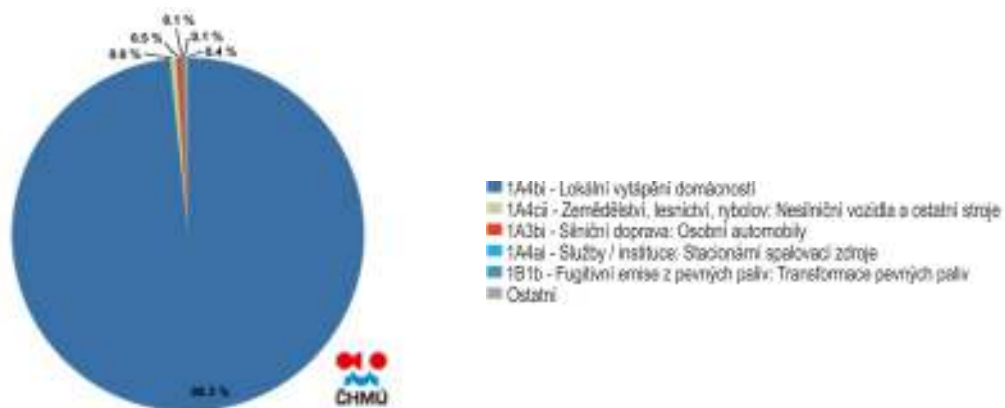
Podrobné zobrazení průměrných ročních koncentrací v území je znázorněno na Obr. 20.



Obr. 20 Průměrné roční koncentrace benzo(a)pyrenu [$\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$]

Na nejblížejších stanicích imisního monitoringu není tato znečišťující látka měřena.

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

5.4.2 Vyhodnocení výhledové imisní situace

Nejvyšší vypočtený příspěvek k průměrné roční koncentraci benzo(a)pyrenu způsobený provozem hodnocených zdrojů může ve výhledovém stavu dosahovat do $0,002 \text{ ng.m}^{-3}$, tj. do 0,2 % imisního limitu ($LV = 1 \text{ ng.m}^{-3}$). Nejvyšší příspěvek je očekáván pouze lokálně v rámci areálu záměru podél areálových komunikací. V širším okolí vychází příspěvek k průměrné roční koncentraci nižší. Vyhodnocení u nejvíce dotčené obytné zástavby uvádíme níže Tab. 13.

Pole rozložení vypočítaných příspěvků k průměrné roční koncentraci benzo(a)pyrenu je zřejmé z Obr. 22.



Obr. 22 Příspěvek k imisní zátěži benzo(a)pyrenem - průměrné roční koncentrace [ng.m^{-3}]

Příspěvky u nejvíce dotčené obytné zástavby

U nejvíce dotčené obytné zástavby byly zjištěny příspěvky provozu hodnocených zdrojů na úrovni do $0,0006 \text{ ng.m}^{-3}$, tj. do 0,06 % imisního limitu (viz Tab. 13).

Tab. 13 Příspěvek u nejvíce dotčené obytné zástavby – průměrné roční koncentrace benzo(a)pyrenu [ng.m^{-3}]

| Referenční bod | Příspěvek provozu záměru [ng.m^{-3}] | % imisního limitu [%] |
|----------------|---|-----------------------|
| 1 | 0,0004 | 0,04 |
| 2 | 0,0004 | 0,04 |
| 3 | 0,0006 | 0,06 |
| 4 | 0,0006 | 0,06 |

Na základě provedených výpočtů je tedy zřejmé, že hodnocené provozy mají na výhledovou pozad'ovou imisní zátěž území benzo(a)pyrenem opět zanedbatelný vliv a měřitelným způsobem nezhorší stávající imisní zátěž území touto škodlivinou.

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 nespádají do tohoto výčtu zdrojů, **povinnost kompenzačních opatření není pro tento záměr uložena.**

I přesto budou dodržována následující preventivní opatření k eliminaci prašnosti včetně vázaného benzo(a)pyrenu vlivem provozu záměru:

- pravidelné čištění areálových komunikací, manipulačních a parkovacích ploch,
- po skončení zimního období zajištění očisty areálových komunikací za účelem odstranění posypového materiálu.

Uplatněním kombinace těchto opatření tak lze dosáhnout redukce emisí a s ní spojené adekvátní snížení příspěvku k pozad'ovým koncentracím.

6 Závěr

Záměr „AWS projekt - Kyje“ byl vyhodnocen z hlediska vlivu na imisní zatížení hodnoceného území. Vzhledem k nedávné realizaci výrobní linky PL1 řešeném areálu byly příspěvky záměru k imisní situaci hodnoceny kumulativně s tímto předchozím záměrem. Vypočtené imisní příspěvky znečišťujících látek z provozu hodnocených zdrojů dosahují nízkých hodnot, které nemají zásadní vliv na požadovou imisní zátěž sledované lokality. Nejvyšší imisní příspěvky sledovaných škodlivin byly zjištěny převážně v omezeném prostoru v řešeném areálu mimo obytnou zástavbu.

Vypočtené nejvyšší příspěvky sledovaných škodlivin k průměrným ročním koncentracím NO₂, tuhých látek frakce PM₁₀ a PM_{2,5}, benzenu i benzo(a)pyrenu dosahují hodnot na úrovni setin, resp. nízkých desetin procent příslušných imisních limitů. Realizace hodnocených provozů tedy nezpůsobí zásadní ovlivnění imisní situace zájmového území sledovanými škodlivinami. V případě benzo(a)pyrenu, jehož imisní limit pro průměrné roční koncentrace je v dotčené lokalitě již ve stávajícím stavu překročen, bylo ověřeno, že vlivem hodnocených zdrojů nedojde prakticky k žádnému měřitelnému navýšení požadových imisních koncentrací v území.

Nejvyšší vypočtený příspěvek provozu hodnocených zdrojů k maximální krátkodobé koncentraci NO₂ a PM₁₀ dosahuje lokálně v areálu záměru do 0,6, resp. 1 % imisního limitu, přičemž výpočtem nebylo zjištěno v dotčeném území navýšení počtu dní překročení maximální krátkodobé koncentrace PM₁₀ ani o jeden den.

Závěrem lze konstatovat, že hodnocené zdroje nezpůsobí v dotčeném území významnou změnu stávající imisní zátěže ani vznik nových nadlimitních stavů.

V Brně 16. 4. 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.

Dopravní studie „Areál Coca-Cola“, doplnění variant (AF-CITYPLAN s.r.o., 09/2018, doplněk 03/2019)

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

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

Urban PM_{2,5} Atlas Air quality in European cities (European Commission, 2017).

Internetové zdroje

<http://www.mapy.cz>

<http://geoportal.gov.cz>

<http://portal.chmi.cz>

<http://www.tomasbartos.cz>