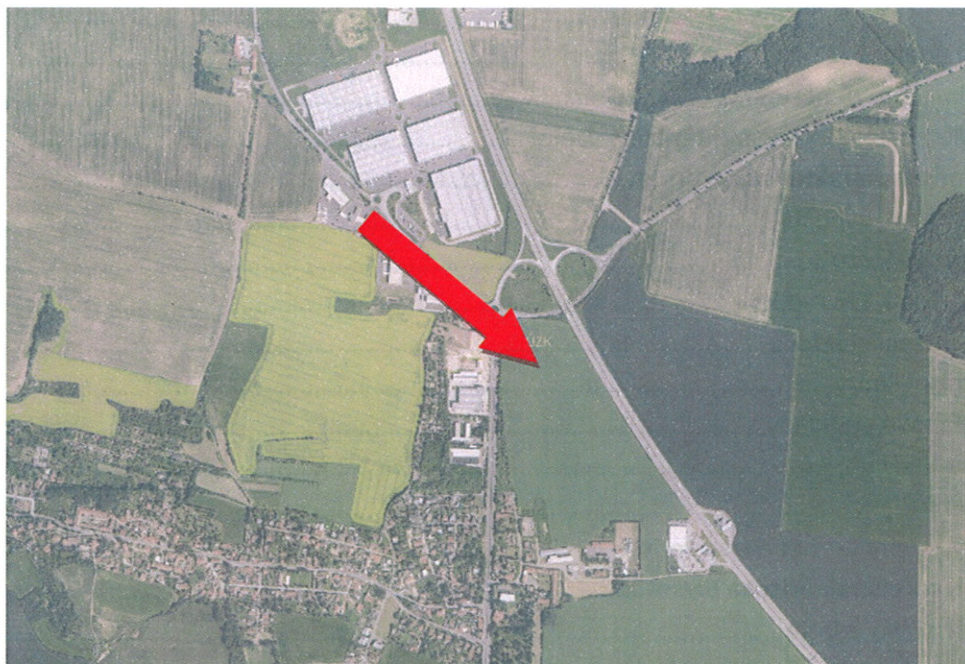




Bucek s.r.o.



## GOODMAN ZDIBY LOGISTICS CENTRE

### PŘÍSPĚVKOVÁ ROZPTYLOVÁ STUDIE

Zpracováno dle §11 zákona č.201/2012 Sb., o ochraně ovzduší



Zkontroloval: Mgr. Jakub Bucek  
Autorizace č.: 4365/820/09KS

Brno, únor 2016

**OBSAH:**

1. Úvod.....	4
1.1. Určení rozptylové studie .....	4
1.2. Investor, jeho záměr.....	4
2. Zdroj znečišťování ovzduší - obecně .....	4
3. Vstupní údaje .....	4
3.1. Umístění záměru .....	4
3.2. Meteorologická charakteristika území.....	5
3.3. Emisní charakteristika zdroje .....	7
3.4. Varianty výpočtu .....	9
4. Metodika výpočtu .....	9
4.1. Metoda, typ modelu.....	9
4.2. Referenční body .....	11
4.3. Imisní limity .....	12
4.4. Mapové podklady .....	14
4.5. Definice pojmů .....	14
5. Výstupní údaje .....	15
5.1. Typ vypočtených charakteristik.....	15
5.2. Imisní charakteristika území.....	15
5.3. Příspěvky zdroje .....	19
5.4. Vyhodnocení příspěvků zdrojů ve vztahu k vybrané obytné zástavbě .....	27
6. Diskuse výsledků – závěrečné zhodnocení .....	29

## 1. Úvod

### 1.1. Určení rozptylové studie

Tato rozptylová studie je zpracována pro posouzení stávajícího imisního zatížení v předmětné lokalitě Zdiby a pro posouzení příspěvku nových zdrojů znečišťování ovzduší – Goodman Zdiby Logistics Centre. Cílem je zhodnotit, jak velký bude dopad provozu záměru na imisní zátěž v lokalitě a zda je tato zátěž pro okolí přijatelná. Tato rozptylová studie je zpracována jako součást Oznámení záměru dle zákona č. 100/2001 Sb.

### 1.2. Investor, jeho záměr

**Záměr:** název: Goodman Zdiby Logistics Centre

obec: Zdiby

místo záměru: pozemky s par. č. 121/1, 130/35, 130/36, 488/5, 501/3 a 559, k.ú. Zdiby

**Investor:** název: Goodman Czech Republic s.r.o.

IČO: 27641180

sídlo: Václavské náměstí 773/4, 110 00 Praha 1

Záměrem investora je výstavba logistického areálu s univerzálními halami pro skladování zboží a nerušící výrobu. V areálu jsou navrženy 2 halové objekty o velikosti cca 34 000 m<sup>2</sup> a 41 500 m<sup>2</sup>, které je možné dále dělit na jednotlivé jednotky k pronájmu. Nové skladové budovy jsou navrženy jako jednopodlažní halové objekty s dvoupodlažními vestavky pro administrativu a sociální zázemí zaměstnanců. Celková výška obou hal je 14,5 m, výška nad rostlým terénem je 13 m. Mezi oběma halami je navržen propojovací můstek. Z obou stran hal jsou navrženy zásobovací plochy. V rámci areálu jsou navržena také parkovací stání pro zaměstnance a návštěvy, která jsou rozmístěna do blízkosti jednotlivých jednotek skladových hal. Rozsáhlejší parkoviště pro osobní automobily je umístěno v centrální části areálu s dobrou dostupností obou hal. Součástí návrhu areálu jsou také odstavná stání pro nákladní vozidla, která jsou rozmístěna částečně před branou a částečně uvnitř areálu.

## 2. Zdroj znečišťování ovzduší - obecně

Navrhované haly jsou určeny pro skladování zboží a nerušící výrobu. Sortiment skladovaného zboží není v současné době znám, vyloučeno bude skladování všech látek negativně působících na životní prostředí. Nerušící výroba bude spočívat v třídění a balení zboží nebo v ruční montáži výrobků z hotových součástí a jeho následném balení. Při tomto provozu nebudou vznikat žádné škodlivé látky a nebezpečné odpady. Zdrojem znečišťování ovzduší tak bude pouze doprava vyvolaná provozem záměru a spalování zemního plynu pro vytápění hal.

## 3. Vstupní údaje

### 3.1. Umístění záměru

**Záměr:** Goodman Zdiby Logistics Centre

**Obec:** Zdiby

**Katastrální území:** 792411 Zdiby

Uvažovaný záměr je umístěn v severovýchodní části obce Zdiby, v těsné blízkosti exitu 1 dálnice D8. Areál je z východní strany ohraničen dálnicí D8 a ze západní strany silnicí II/608 Dolní Chabry – Zdibsko. Z jihu areál navazuje na objekty stávající zástavby. Dopravně bude areál napojen ze stávající silnice II/608 v místě připojení protějšího areálu. Dotčené pozemky jsou v současnosti zemědělsky využívány. Nejbližší obytná zástavba se nachází ve vzdálenosti cca 200 m.



Území v místě areálu má převážně rovinatý charakter, v jihozápadní části pozemku terén poměrně strmě klesá a vytváří na pozemku malou roklinu. V širším okolí záměru je terén mírně svažité, s celkovým převýšením v uvažovaném okolí záměru cca 35 m. Tvar terénu nemá výrazný vliv na rozptyl znečišťujících látek.

Obr. 1: Umístění záměru – širší vztahy (bez měřítka)



Obr. 2: Vizualizace terénu v okolí záměru – 3D

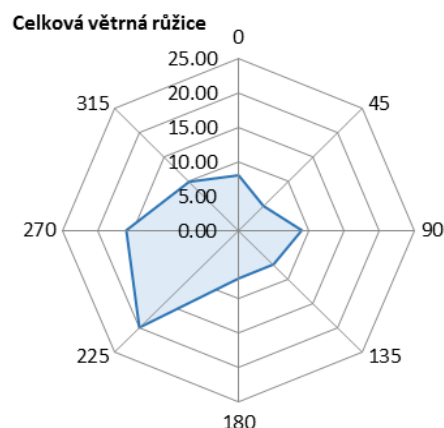


### 3.2. Meteorologická charakteristika území

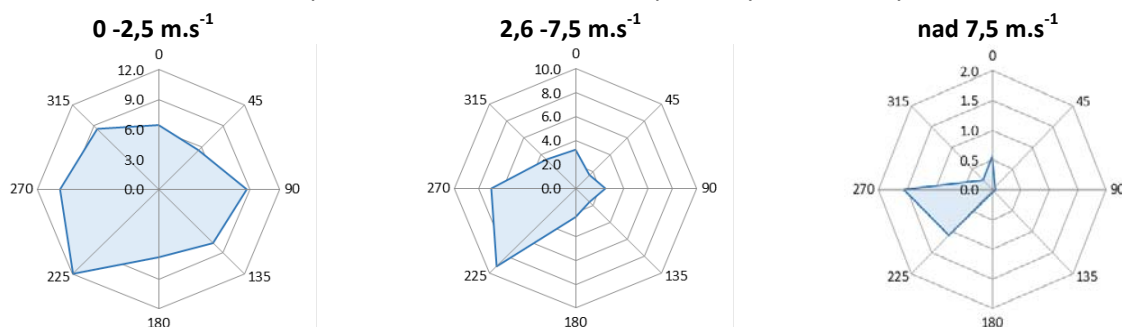
Větrná růžice pro předmětnou lokalitu byla převzata z dat ČHMÚ.

Větrná růžice je rozpočtena do 120 směrů větru (po 3 stupních). Označení směrů větru se provádí po směru hodinových ručiček, přičemž 0 stupňů je severní vítr, 90 stupňů východní vítr, 180 stupňů jižní vítr, 270 stupňů západní vítr. Bezvětří (Calm) je rozpočteno do první třídy rychlosti směru větru.

Pozn.: Zeměpisné značení směrů větru označuje, odkud vítr vane (severní vítr fouká od severu, jižní od jihu atd.).



Obr. 3: Modifikovaná růžice v prostoru stavebního záměru při různých třídách rychlosti



Tab. 1: Modelová větrná růžice pro zájmovou lokalitu

celková růžice										
m.s <sup>-1</sup>	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM	součet
1,7	4,20	3,32	6,48	5,37	4,56	9,72	7,50	6,33	17,99	65,47
5,0	3,24	1,61	2,46	1,61	2,39	9,21	6,95	3,42		30,89
11,0	0,56	0,07	0,06	0,04	0,05	1,08	1,55	0,23		3,64
součet	8,00	5,00	9,00	7,02	7,00	20,01	16,00	9,98	17,99	100,0

K základnímu odhadu celkových přirozených podmínek provětrávání území lze použít tzv. **ventilační faktor území**, který vychází z charakteristických parametrů konfigurace terénu, tj. šířky údolí v úrovni vrcholů okolního terénu ( $d$ ) a jeho dna ( $b$ ) a dále ze střední hloubky údolí ( $t$ ). Výsledkem je bezrozměrná veličina získaná vztahem  $(d/(d+b)) \cdot (d/t)$ , kterou lze kategorizovat podle rozpětí hodnot uvedených v Tab. 2 ([2],[7]).

Tab. 2: Kategorizace přirozené ventilace území

hodnota	charakteristika přirozené ventilace území
< 10	kritická (hluboká údolí)
10-50	omezená
50-100	uspokojivá
>100	velice dobrá

Klasifikace meteorologických situací je rozdělena do pěti tříd stability a každá třída stability do jedné až tří tříd rychlosti větru. Výpočet očekávaných imisních půlhodinových přízemních koncentrací byl proveden pro každou třídu stability a třídu rychlosti větru.

#### TŘÍDY STABILITY:

- I. třída stability (superstabilní) - vertikální teplotní gradient je menší než  $-1,6$  °C/100 m a je limitován rychlostí větrů do  $2 \text{ m.s}^{-1}$ .
- II. třída stability (stabilní) - vertikální teplotní gradient leží v uzavřeném intervalu  $<-1,6;-0,7>$  [°C/100 m] a je limitován rychlostí větrů do  $3 \text{ m.s}^{-1}$ .
- III. třída stability (izotermní) - vertikální teplotní gradient leží v uzavřeném intervalu  $<-0,6;+0,5>$  [°C/100 m] v celém rozsahu rychlostí větrů
- IV. třída stability (normální) - vertikální teplotní gradient leží v uzavřeném intervalu  $<+0,6;+0,8>$  [°C/100 m] - společně se III. třídou stability je dominantní charakteristika stavu ovzduší ve střední Evropě.
- V. třída stability (konvektivní) - vertikální teplotní gradient je větší než  $+0,8$  °C/100 m a je limitován rychlostí větrů do  $5 \text{ m.s}^{-1}$ .

#### TŘÍDY RYCHLOSTI VĚTRU:

1. třída rychlosti větru - interval  $0 - 2,5 \text{ m.s}^{-1}$ .
2. třída rychlosti větru - interval  $2,6 - 7,5 \text{ m.s}^{-1}$ .
3. třída rychlosti větru - interval nad  $7,6 \text{ m.s}^{-1}$ .

### 3.3. Emisní charakteristika zdroje

#### Zdroje znečišťování ovzduší ve fázi provozu záměru

Realizací záměru vzniknou nové stacionární, liniové a plošné zdroje znečišťování ovzduší související s vytápěním objektu a dopravou vyvolanou provozem záměru. Vzhledem k charakteru záměru se zde nepředpokládají emise z výrobních technologií.

#### **a) Bodové zdroje znečišťování ovzduší – vytápění objektů:**

Pro vytápění hal je v projektu navržený plynový kondenzační kotel s výkonem 275 kW a plynová vzduchotechnická jednotka s celkovým výkonem 1320 kW. Celková předpokládaná spotřeba zemního plynu v areálu je 215 600 m<sup>3</sup>/rok. Odvod spalin bude vedený nad střechu hal, ve výšce 13 m nad povrchem.

Pro výpočet emisí NO<sub>x</sub> a CO ze spalování zemního plynu byly použity hodnoty emisních faktorů pro stanovení množství emisí výpočtem při spalování paliv ze Sdělení odboru ochrany ovzduší, jimž se stanovují emisní faktory podle § 12 odst. 1 písm. b) vyhlášky č. 415/2012 Sb., vydaného MŽP.

Tab. 3: Celkové emise z vytápění

Znečišťující látka	Emise [t/rok]	Emise [g/s]
NO <sub>x</sub>	0,2803	0,0324
CO	0,0690	0,0080

#### **b) Plošné zdroje znečišťování ovzduší – parkovací stání**

Logistický areál je obsluhován nákladní dopravou. Jako plošný zdroj znečišťování ovzduší bylo uvažováno parkoviště pro osobní automobily a manipulační plochy a odstavní stání pro nákladní automobily. Na těchto odstavních plochách se předpokládá s vícecetnou obměnou vozidel. Obsluha areálu je předpokládána max. 200 kamiony a 200 užitkovými automobily denně. Osobní doprava zaměstnanců bude realizována osobními vozidly v počtu max. 400 vozidel denně.

Při výpočtu emisí z pojezdu vozidel na venkovních parkovištích jsme vycházeli z programu MEFA 13 pro výpočet víceemisí ze studených startů silničních motorových vozidel dle ujeté dráhy, doby stání a klimatických charakteristik uvažované lokality. Pojezd po venkovním parkovišti uvažujeme max. 750 m a rychlost pojezdu do 10 km/hod. Klimatická charakteristika byla dána průměrnými měsíčními hodnotami teploty vzduchu měřenými 2 m nad zemským povrchem. Výpočet byl proveden pro sklon vozovky 0 %, plynulost provozu 3. Zastoupení vozidel dle ujeté dráhy do 1 km bylo uvažováno 100 %, zastoupení vozidel dle doby stání 1-2 hodiny 100 % TNV a dodávek, 4-8 hodin 100 % OA. Celkové emise jsou pak dány součtem emisí z pojezdu a startů automobilů

Tab. 4: Emisní faktory pro výpočet emisí z pojezdu po parkovišti

Emisní faktor	NO <sub>x</sub> [g/km]	PM <sub>10</sub> [g/km]	PM <sub>2,5</sub> [g/km]	benzen [g/km]	BaP [μg/km]
OS automobil	0,2921	0,0229	0,0127	0,0060	4,7161
LNV	0,4492	0,1204	0,1257	0,0069	4,7413
TNV	1,8369	0,4065	0,3243	0,0303	11,8097

Tab. 5: Emisní faktory pro výpočet víceemisí z pojezdu po parkovišti

Emisní faktor	NO <sub>x</sub> [g/km]	PM <sub>10</sub> [g/km]	PM <sub>2,5</sub> [g/km]	benzen [g/km]	BaP [μg/km]
OS automobil	0,5222	0,0455	0,0381	0,3903	0,9357
LNV	0,969	0,0301	0,0252	0,2452	4,8438
TNV	0,8765	0,4565	0,3819	0,0181	8,5547

Tab. 6: Suma emisí ze startů a pojezdů vozidel v areálu záměru

Znečišťující látka	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	benzen	BaP (*1000)
Emise [g/s]	0,05760	0,01150	0,00959	0,01093	0,000413
Emise [g/den]	864,03	172,55	143,81	163,97	6,19

### c) Liniové zdroje znečišťování ovzduší – doprava vyvolaná provozem záměru

Realizací záměru dojde k navýšení osobní i nákladní dopravy v dané lokalitě. Předpokládaný objem vyvolané dopravy je na úrovni celkem 800 osobních automobilů, 400 užitkových nákladních automobilů a 400 nákladních souprav za den obousměrně. Provoz záměru tak vyvolá navýšení dopravy v lokalitě celkem o 1600 vozidel za den (cca 7,5%). Areál bude napojen na silnici II/608. Veškerá doprava z logistického areálu bude směřována od obce k dálnici D8, kde dojde k jejímu rovnoměrnému rozpadu na oba směry.

Na každém úseku posuzovaných dopravních zdrojů byl vypočítán emisní tok pro stanovené škodliviny. Jako vstupní údaje byly použity emisní faktory v programu MEFA 13. Program umožňuje vyčíslit emise z běžného provozu, víceemise vznikající při startu studených motorů a zahrnuje též otěry brzd a pneumatik a resuspenzi prachových částic z vozovky. Z hlediska příspěvkového znečištění vnějšího ovzduší byly výpočty zpracovány pro nejvýznamnější druhy znečišťujících látek ze silniční dopravy, které mají vyhlášeny imisní limity z hlediska ochrany zdraví lidí  $\text{NO}_2$ ,  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{PM}_{2,5}$ , BZN a B(a)P. Emise jsou vyčíslovány pro definované úseky silničních komunikací podle typů vozidel, druhu paliva a dalších ovlivňujících okolností (délka úseků, rychlost jízdy, podélný sklon vozovky, klimatické charakteristiky apod.) podle předdefinované schémy vozového parku pro Prahu, rok 2016 pomocí programu MEFA 13.

### Zdroje znečišťování ovzduší ve fázi výstavby záměru

Emise ve fázi výstavby lze rozdělit na primární a sekundární. Primárně budou vznikat emise z jednotlivých mechanismů podílejících se na výstavbě. Emise zde budou vznikat především spotřebou nafty stavebními mechanismy. Z obdobných staveb lze předpokládat, že roční spotřeba nafty u těchto mechanismů nebude vyšší než 60 000 litrů za rok. Předpokládá se, že stavební a montážní práce budou probíhat pouze v denní době v pracovní dny. Vzhledem k neznalosti konkrétního nasazení strojů a jejich celkové délky provozu při stavebních pracích, je ve výpočtovém modelu uvažováno s nejnepríznivější situací, tzn. nasazení všech strojů ve sledované fázi současně a jejich provoz během celé pracovní doby.

Tab. 7: Přepočtené emise na 1 litr nafty

Emise g/1litr nafty ; (benzo(a)pyren mg/1litr nafty)				
$\text{NO}_x$	CO	$\text{PM}_{10}$	benzen	benzo(a)pyren
44,70	18,546	4,466	0,172	0,066

Tab. 8: Celkové roční emise ze spotřeby nafty na staveništi

Emise kg/rok (benzo(a)pyren g/rok)				
$\text{NO}_x$	CO	$\text{PM}_{10}$	benzen	benzo(a)pyren
2682	1112,76	267,96	10,32	3,96

Intenzita nákladních automobilů v období výstavby bude závislá na jednotlivých etapách stavby, resp. potřebě odvozu zeminy a odpadu, dovozu materiálu apod. Nejvyšší intenzita vyvolané dopravy se předpokládá v období odvozu zeminy z výkopu. Nejvyšší intenzitu nákladní dopravy lze odhadnout na max 200 TNV/den. Pro výpočet rozptylové studie byla uvažována nejvyšší intenzita nákladní dopravy v průběhu celé doby výstavby. Příjezd na staveniště bude po stávající komunikaci II/608 ze severní strany od dálnice D8. Dopravní trasy budou vedeny mimo zastavěné části okolních obcí, doprava ze staveniště bude směřována mimo centrum obce Zdiby. Vozidla vyjíždějící ze staveniště budou řádně očištěna, aby nedocházelo ke znečišťování veřejných komunikací. Případné znečištění veřejných komunikací musí být pravidelně odstraňováno. Vozidla dopravující sypké materiály musí používat k zakrytí hmot plachty, vybouranou suť je nutno v případě zvýšené prašnosti zkrápat.

V období výstavby budou vznikat emise také sekundárně, tj. vnosem znečišťujících látek již usazených z dotčených ploch, včetně komunikací (resuspenze). Jedná se hlavně o pevné částice – prach. Resuspenze

vzniká jednak vířením vzduchu od kol projíždějících automobilů a jednak při vyšších rychlostech větru. V obou případech platí, že ke vznosu dojde za předpokladu, že prach bude suchý bez vody.

Pro stanovení emisní vydatnosti stavby lze s jistými omezeními využít výsledky měření v okolí jiných prováděných staveb. Podíl částic menší než 50 µm byl takto stanoven na úrovni 7 %, hmotnostní toky částic menší než 50 µm při skrápění a čištění komunikací budou na úrovni 0,0077 kg/hod.

### 3.4. Varianty výpočtu

#### Vlastní posouzení imisní zátěže v lokalitě

Vlastní posouzení stávajícího imisního zatížení v lokalitě bylo provedeno na základě vymezení OZKO za rok 2010-2014 a dat AIM ([www.chmu.cz](http://www.chmu.cz)).

#### Výpočtová varianta 1 – vyhodnocení příspěvků zdroje k imisnímu zatížení území – provoz záměru

Vyhodnocení příspěvku stacionárních, liniových a plošných zdrojů znečišťování ovzduší vyvolaných provozem záměru. Rozptylová studie byla zpracována pro průměrné roční koncentrace jednotlivých látek na průměrný provoz.

#### Výpočtová varianta 2 – vyhodnocení příspěvků zdroje k imisnímu zatížení území – výstavba záměru

Vyhodnocení příspěvku liniových a plošných zdrojů znečišťování ovzduší vyvolaných výstavbou záměru. Rozptylová studie byla zpracována pro průměrné roční koncentrace jednotlivých látek na průměrný provoz.

## 4. Metodika výpočtu

### 4.1. Metoda, typ modelu

Výpočet krátkodobých i průměrných ročních koncentrací znečišťujících látek a doby překročení zvolených hraničních koncentrací byl proveden podle metodiky „**SYMOS 97**“ (Systém modelování stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší SYMOS'97 – verze 2006), která byla vydána MŽP ČR v r. 1998.

Tato metodika je založena na předpokladu Gaussovského profilu koncentrací na průřezu kouřové vlečky. Umožňuje počítat krátkodobé i roční průměrné koncentrace znečišťujících látek v síti referenčních bodů, dále doby překročení zvolených hraničních koncentrací (např. imisních limitů a jejich násobků) za rok, podíly jednotlivých zdrojů nebo skupin zdrojů na roční průměrné koncentraci v daném místě a maximální dosažitelné koncentrace a podmínky (třída stability ovzduší, směr a rychlost větru), za kterých se mohou vyskytovat. 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 a rychlosti větru. Výpočty se provádějí pro 5 tříd stability atmosféry (tj. 5 tříd schopnosti atmosféry rozptýlovat příměsi) a 3 třídy rychlosti větru. Charakteristika tříd stability a výskyt tříd rychlosti větru vyplývají z následující tabulky.

Tab. 9: Charakteristika tříd stability a výskyt tříd rychlosti větru

Třída stability	rozptylové podmínky	výskyt tříd rychlosti větru (m/s)		
I	silné inverze, velmi špatný rozptyl	1,7		
II	inverze, špatný rozptyl	1,7	5	
III	slabé inverze nebo malý vertikální gradient teploty, mírně zhoršené rozptylové podmínky	1,7	5	11
IV	normální stav atmosféry, dobrý rozptyl	1,7	5	11
V	labilní teplotní zvrstvení, rychlý rozptyl	1,7	5	



Termická stabilita ovzduší souvisí se změnami teploty vzduchu s výškou nad zemí. Vzrůstá-li teplota s výškou, těžší studený vzduch zůstává v nižších vrstvách atmosféry a tento fakt vede k útlumu vertikálních pohybů v ovzduší a tím i k nedostatečnému rozptylu znečišťujících látek. To je právě případ inverzí, při kterých jsou rozptylové podmínky popsány pomocí tříd stability I a II.

Inverze se vyskytují převážně v zimní polovině roku, kdy se zemský povrch intenzivně vychlazuje a ochlazuje přízemní vrstvu ovzduší. V důsledku nedostatečného slunečního záření mohou trvat i nepřetržitě mnoho dní za sebou. V letní polo-vině roku, kdy je příkon slunečního záření vysoký, se inverze obvykle vyskytují pouze v ranních hodinách před východem slunce.

Výskyt inverzí je dále omezen pouze na dobu s menší rychlostí větru. Silný vítr vede k velké mechanické turbulenci v ovzduší, která má za následek normální pokles teploty s výškou a tedy rozrušení inverzí. Silné inverze (třída stability I) se vyskytují jen do rychlosti větru 2 m/s, běžné inverze (třída stability II) do rychlosti větru 5 m/s.

Běžně se vyskytující rozptylové podmínky představují třídy stability III a IV, kdy dochází buď k nulovému (III. třída) nebo mírnému (IV. třída) poklesu teploty s výškou. Mohou se vyskytovat za jakékoli rychlosti větru, při silném větru obvykle nastávají podmínky ve IV. třídě stability.

V. třída stability popisuje rozptylové podmínky při silném poklesu teploty s výškou. Za těchto situací dochází k silnému vertikálnímu promíchávání v atmosféře, protože lehčí teplý vzduch směřuje od země vzhůru a těžší studený klesá k zemi, což vede k rychlému rozptylu znečišťujících látek. Výskyt těchto podmínek je omezen na letní půlrok a slunečná odpoledne, kdy v důsledku přehřátého zemského povrchu se silně zahřívá i přízemní vrstva ovzduší. Ze stejného důvodu jako u inverzí se tyto rozptylové podmínky nevyskytují při rychlosti větru nad 5 m/s.

Metodika SYMOS'97 však musela být oproti původní verzi upravena. V souvislosti s předpokládaným vstupem ČR do EU se legislativa v oboru životního prostředí přizpůsobuje platným evropským předpisům, a proto v ní vznikají změny, na které musí reagovat i metodika výpočtu znečištění ovzduší, má-li vést i nadále k výsledkům snadno použitelným v běžné praxi. Tyto změny zahrnují např.:

- stanovení imisních limitů pro některé znečišťující látky jako hodinových průměrných hodnot koncentrací nebo 8-hodinových průměrných hodnot (dříve 1/2-hodinové hodnoty)
- stanovení imisních limitů pro některé znečišťující látky jako denních průměrných hodnot koncentrací
- hodnocení znečištění ovzduší oxidy dusíku také z hlediska  $\text{NO}_2$  (dříve pouze  $\text{NO}_x$ )

Změna průměrovací doby se promítla do změny rozptylových parametrů  $\sigma_y$  a  $\sigma_z$  (viz [12] Metodika, kap.3.2.5.1.) tak, aby popisovaly rozptyl znečišťujících látek v delším časovém intervalu. Pro  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ , prach ( $\text{PM}_{10}$ ) a  $\text{SO}_2$  jsou jako krátkodobé koncentrace počítané 1-hodinové průměrné hodnoty, pro CO jsou počítané 8-hodinové průměrné hodnoty.

Znečištění ovzduší oxidy dusíku se podle dosavadní praxe hodnotilo pomocí sumy oxidů dusíku ozn.  $\text{NO}_x$ . Pro tuto sumu byl stanovený imisní limit a zároveň jako  $\text{NO}_x$  byly (a dodnes jsou) udávány nejen emise oxidů dusíku, ale i emisní faktory z průmyslu, energetiky i z dopravy. Suma  $\text{NO}_x$  je přitom tvořena zejména dvěma složkami, a to NO a  $\text{NO}_2$ . Nová legislativa ponechává imisní limit pro  $\text{NO}_x$  ve vztahu k ochraně ekosystémů, ale zavádí nově imisní limit pro  $\text{NO}_2$  ve vztahu k ochraně zdraví lidí, zřejmě proto, že pro člověka je  $\text{NO}_2$  mnohem toxičtější než NO.

Ze zdrojů oxidů dusíku (zejména při spalovacích procesech) je společně s horkými spaliny emitován převážně NO, který teprve pod vlivem slunečního záření a ozónu oxiduje na  $\text{NO}_2$ , přičemž rychlost této reakce značně závisí na okolních podmínkách v atmosféře. Protože vstupem do výpočtu zůstaly emise

$\text{NO}_x$ , bylo nutné upravit výpočet tak, aby jednak poskytoval hodnoty koncentrací  $\text{NO}_2$  a jednak zahrnoval rychlost konverze  $\text{NO}$  na  $\text{NO}_2$  v závislosti na rozptylových podmínkách.

Podle dostupných informací obsahují průměrné emise  $\text{NO}_x$  pouze 10 %  $\text{NO}_2$  a celých 90 %  $\text{NO}$ . Rychlost konverze  $\text{NO}$  na  $\text{NO}_2$  popisuje parametr  $k_p$ , jehož hodnota závisí na třídě stability atmosféry. Zároveň platí, že i po dostatečně dlouhé době zbývá 10 % oxidů dusíku ve formě  $\text{NO}$ . Vztah pro výpočet krátkodobých koncentrací  $\text{NO}_2$  z původních hodnot koncentrací  $\text{NO}_x$  pak má tvar

$$c = c_0 \cdot \left( 0,1 + 0,8 \cdot \left( 1 - \exp \left( -k_p \cdot \frac{x_L}{u_{h1}} \right) \right) \right)$$

kde  $c$  je krátkodobá koncentrace  $\text{NO}_2$

$c_0$  je původní krátkodobá koncentrace  $\text{NO}_x$

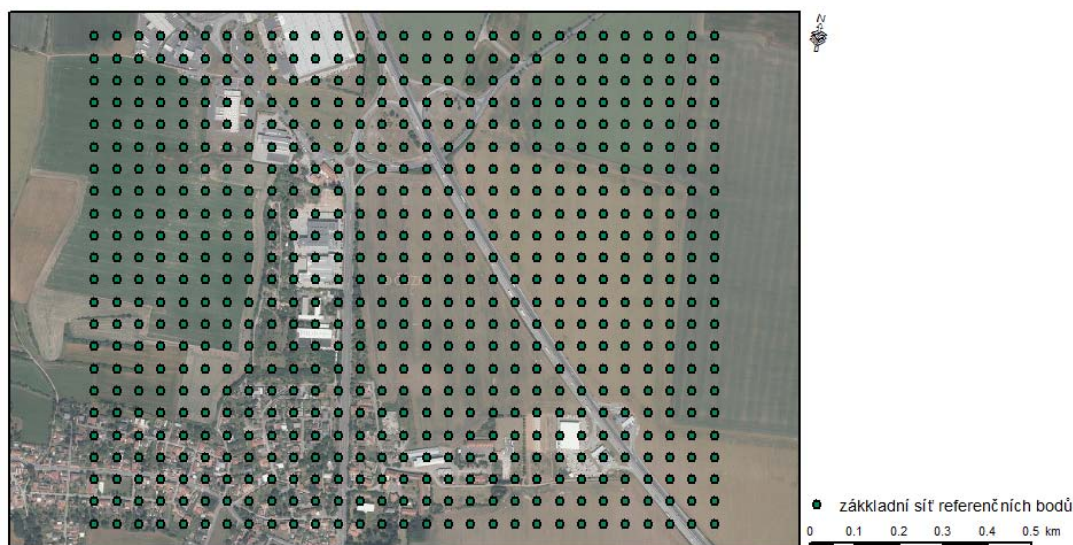
$x_L$  je vzdálenost od zdroje

$u_{h1}$  je rychlost větru v efektivní výšce zdroje

## 4.2. Referenční body

Pro výpočet RS bylo vytvořeno zájmové území se sítí uzlových bodů v počtu 667 s krokem 50 m (základní síť RB). Tato síť byla dále doplněna sítí bodů podél dotčených komunikací ve vzdálenosti min. 25 m od středové osy silnice.

Obr. 4: Základní síť referenčních bodů



K tvorbě sítě referenčních bodů:

Síť uzlových referenčních bodů pro potřebu výpočtu rozptylové studie je vytvářena nezávisle na zeměpisných souřadnicích dané lokality. Jejím účelem je pokrýt dané zájmové území tak, aby matematická modelace zatížení ovzduší dané lokality škodlivinami postihla v rámci zadaných dat co nejvěrněji reálný stav.

Rozsah a tvar území pokrytého sítí referenčních bodů stanovuje zpracovatel studie s ohledem na předpokládaný plošný rozsah hodnocených vlivů, obvykle ve tvaru jednoduchého geometrického obrazce libovolného tvaru. Krok jednotlivých referenčních bodů (jejich vzdálenost od sebe) je volen na základě obdobných požadavků, může být v rámci jedné sítě různý (např. v oblasti předpokládaných vyšších koncentrací škodlivin je síť hustší).

Číslování referenčních bodů se provádí tak, že jeden bod je zvolen za počátek („0“) a ostatní body se číslovají čísla dle vzestupné aritmetické řady (1,2,...,n). Způsob zvolení počátku i systém dalšího číslování

referenčních bodů závisí na úsudku zpracovatele rozptylové studie, na úroveň výsledků studie nemá žádný vliv. Obvykle je jako počátek volen bod nacházející se v levém spodním rohu sítě tak, aby při odečítání souřadnic nebylo nutno používat záporných hodnot.

Po vytvoření sítě referenčních bodů jsou jednotlivým referenčním bodům přiřazovány souřadnice x,y,z podle následujícího systému:

*x: vzdálenost referenčního bodu od zvoleného počátku na vodorovné ose v metrech*

*y: vzdálenost referenčního bodu od zvoleného počátku na svislé ose v metrech*

*z: nadmořská výška referenčního bodu v metrech (odečítá se z vrstevnicové mapy)*

Uvedené souřadnice pro jednotlivé referenční body tvoří jeden ze základních souborů vstupních dat nutných pro konstrukci rozptylové studie, neboť pro zvolené referenční body jsou počítány příslušné hodnoty znečištění. Ztotožnění posléze vzniklého obrazu s reálem se provádí např. grafickou konstrukcí izolinií znečištění pro jednotlivé škodliviny v rozsahu zvolené sítě referenčních bodů a jejich překrytím s mapovým podkladem hodnoceného zájmového území.

Pozn.: Stejným způsobem, jak je uvedeno, se konstruují souřadnice emisních zdrojů v rámci zvolené sítě. Emisní zdroje se číslují (či označují) samostatně.

### 4.3. Imisní limity

Imisní situace je podrobně hodnocena v rozptylové studii pomocí maximálních imisních hodinových koncentrací a průměrných ročních koncentrací. Imisní limit pro NO<sub>2</sub> je stanoven na úrovních, jež jsou uvedeny v následujícím přehledu imisních limitů. Prahaové a imisní limity jsou dané přílohou č. 1 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, který byl zpracován na základě příslušných direktiv EU. Imisní situace je podrobně hodnocena pomocí maximálních imisních hodinových koncentrací a průměrných ročních koncentrací. Imisní limit pro NO<sub>2</sub> je stanoven na úrovních, jež jsou uvedeny v následujícím přehledu imisních limitů.

#### Přípustné úrovně znečištění (imisní limity a cílové imisní limity)

Imisní limity a cílové imisní limity jsou dány přílohou č. 1 zákona 201/2012 Sb., zákonem o ovzduší. Všechny uvedené přípustné úrovně znečištění ovzduší pro plynné znečišťující látky se vztahují na standardní podmínky (objem přepočtený na teplotu 293,15 K a normální tlak 101,325 kPa). U všech přípustných úrovní znečištění ovzduší se jedná o aritmetické průměry.

#### 1. Imisní limity vyhlášené pro ochranu zdraví lidí a přípustné četnosti jejich překročení

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit	Maximální počet překročení
Oxid siřičitý	1 hodina	350 µg.m <sup>-3</sup>	24
Oxid siřičitý	24 hodin	125 µg.m <sup>-3</sup>	3
Oxid dusičitý	1 hodina	200 µg.m <sup>-3</sup>	18
Oxid dusičitý	1 kalendářní rok	40 µg.m <sup>-3</sup>	-
Oxid uhelnatý	max. denní osmihodinový průměr <sup>(1)</sup>	10 mg.m <sup>-3</sup>	-
Benzen	1 kalendářní rok	5 µg.m <sup>-3</sup>	-
PM <sub>10</sub>	24 hodin	50 µg.m <sup>-3</sup>	35
PM <sub>10</sub>	1 kalendářní rok	40 µg.m <sup>-3</sup>	-
PM <sub>2,5</sub>	1 kalendářní rok	25 µg.m <sup>-3</sup>	-
Olovo	1 kalendářní rok	0,5 µg.m <sup>-3</sup>	-

Poznámka

(1) Maximální denní osmihodinová průměrná koncentrace se stanoví posouzením osmihodinových klouzavých průměrů počítaných z hodinových údajů a aktualizovaných každou hodinu. Každý osmihodinový průměr se přiřadí ke dni, ve kterém končí, tj. první výpočet je proveden z hodinových koncentrací během periody

17:00 předešlého dne a 01:00 daného dne. Poslední výpočet pro daný den se provede pro periodu od 16:00 do 24:00.

## 2. Imisní limity vyhlášené pro ochranu ekosystémů a vegetace

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit
Oxid siřičitý	kalendářní rok a zimní období (1. října – 31. března)	20 $\mu\text{g.m}^{-3}$
Oxidy dusíku	1 kalendářní rok	30 $\mu\text{g.m}^{-3}$

## 3. Imisní limity pro celkový obsah znečišťující látky v částicích PM<sub>10</sub> vyhlášené pro ochranu zdraví lidí

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit
Arsen	1 kalendářní rok	6 $\text{ng.m}^{-3}$
Kadmium	1 kalendářní rok	5 $\text{ng.m}^{-3}$
Nikl	1 kalendářní rok	20 $\text{ng.m}^{-3}$
Benzo(a)pyren	1 kalendářní rok	1 $\text{ng.m}^{-3}$

## 4. Imisní limity pro troposférický ozon

Účel vyhlášení	Doba průměrování	Imisní limit	Maximální počet překročení
Ochrana zdraví lidí <sup>(1)</sup>	max. denní osmihodinový průměr <sup>(2)</sup>	120 $\mu\text{g.m}^{-3}$	25
Ochrana vegetace <sup>(3)</sup>	AOT40 <sup>(4)</sup>	18000 $\mu\text{g.m}^{-3}.\text{h}$	0

### Poznámky

- (1) Plnění imisního limitu se vyhodnocuje na základě průměru za 3 kalendářní roky;
- (2) Maximální denní osmihodinová průměrná koncentrace se stanoví posouzením osmihodinových klouzavých průměrů počítaných z hodinových údajů a aktualizovaných každou hodinu. Každý osmihodinový průměr je připisán dni, ve kterém končí, tj. první výpočet je proveden z hodinových koncentrací během periody 17:00 předešlého dne a 01:00 daného dne. Poslední výpočet pro daný den se provede pro periodu od 16:00 do 24:00 hodin;
- (3) Plnění imisního limitu se vyhodnocuje na základě průměru za 5 kalendářních let.
- (4) Pro účely tohoto zákona AOT40 znamená součet rozdílů mezi hodinovou koncentrací větší než 80  $\mu\text{g.m}^{-3}$  (=40 ppb) a hodnotou 80  $\mu\text{g.m}^{-3}$  v dané periodě užitím pouze hodinových hodnot změřených každý dne mezi 08:00 a 20:00 SEČ, vypočtený z hodinových hodnot v letním období (1. května – 31. července).

## 5. Imisní limity pro troposférický ozon

Účel vyhlášení	Doba průměrování	Imisní limit
Ochrana zdraví lidí	max. denní osmihodinový průměr	120 $\mu\text{g.m}^{-3}$
Ochrana vegetace	AOT40	6000 $\mu\text{g.m}^{-3}.\text{h}$

### Charakteristiky kvality ovzduší

LH – limitní hodnota představuje úroveň znečištění stanovenou na vědeckém základě s cílem odvrátit, předejít nebo redukovat poškozující efekt na lidské zdraví nebo životní prostředí jako celek, který musí být dosažen v daném období a nesmí být překračován jinak, než je stanoveno. Je to pevná hodnota přípustné úrovně znečištění ovzduší, která nesmí být překračována o více než je mez tolerance (MT), vyjádřená jako podíl imisního limitu v procentech, o který může být tento limit v období stanoveném zákonem o ovzduší (po jeho vydání) a jeho prováděcími předpisy, překročen.

MT – mez tolerance představuje procento imisního limitu, o které může být překročen za podmínek stanovených směrnicí 96/62/EC a směrnicemi souvisejícími.

Popis stavu znečištění ovzduší výčtem úrovní imisních charakteristik látek, měřených v dané lokalitě a jejich poměru k stanoveným imisním limitům je relativně komplikovaný a pro klasifikaci zájmového území jsme použili klasifikaci z publikace „Znečištění ovzduší na území České republiky v roce 1997“, kterou vydal Český hydrometeorologický ústav Praha. Klasifikace se provádí dle 5 tříd, které představuje následující tabulka:



třída	Význam	Klasifikace
I.	imisiční hodnoty všech sledovaných látek jsou nejvýše rovny polovině imisičních limitů $IH_x$	čisté-téměř čisté ovzduší
II.	imisiční hodnota některé z látek je větší než $0,5 IH_x$ , ale žádný limit není překročen	mírně znečištěné ovzduší
III.	imisiční limit jedné látky je překročen, imisiční hodnoty ostatních sledovaných látek jsou nejvýše rovny polovině imisičních limitů $IH_x$	znečištěné ovzduší
IV.	imisiční limit jedné látky je překročen, imisiční hodnoty některých dalších látek $>IH_x$ , ale $<IH_x$	silně znečištěné ovzduší
V.	imisiční limit více než jedné látky je překročen	velmi silně znečištěné ovzduší

#### 4.4. Mapové podklady

Mapové podklady o různém měřítku a výstupní data jsou zpracovány pomocí programu ArcGis, registrovaným u společnosti ESRI ArcGIS, největšího světového výrobce software pro geografické informační systémy (GIS).

**Geografický informační systém** je informační systém pro získávání, ukládání, analýzu a vizualizaci dat, která mají prostorový vztah k povrchu Země. Geodata, se kterými GIS pracuje, jsou definována svou geometrií, topologií, atributy a dynamikou. Geografický informační systém umožňuje vytvářet modely části Zemského povrchu pomocí dostupných softwarových a hardwarových prostředků.

#### 4.5. Definice pojmů

##### Koncentrace znečišťující látky v ovzduší

- hmotnost znečišťující příměsi, obsažená v jednotce objemu vzduchu při standardní teplotě a tlaku. Vyjadřuje se v  $\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ .

##### Maximální koncentrace

- největší průměrná krátkodobá přízemní koncentrace látky za dané rychlosti větru.

##### Doba trvání koncentrací převyšujících dané limitní hodnoty

- jako limitní koncentrace se často používají krátkodobé imisiční limity. Tak dostaneme přímo dobu, kdy jsou na dané lokalitě překročeny.

##### Dávka znečišťující látky

- integrál koncentrace za dané časové období, např. rok [ $\text{mg} \cdot \text{rok} \cdot \text{m}^{-3}$ ].

##### Tepelná vydatnost

- tepelná energie odcházející za jednotku času se spalinami do ovzduší z komína [MW].

##### Teplotní zvrstvení

- průběh teploty vzduchu s výškou. V troposféře teplota obvykle s výškou klesá. Případ, kdy se s výškou nemění, se označuje jako izotermie, pokud teplota s výškou roste, mluvíme o inverzním teplotním zvrstvení.

##### Třídy stability

- charakteristika počasí, která typizuje počasí do několika kategorií s ohledem na zvrstvení.

##### Stavební výška zdroje

- výška koruny komína nad úroveň okolního terénu.

##### Efektivní výška zdroje

- výška, do které vystoupí vlečka z komína vlivem tepelného vznosu. Pro její výpočet se používá řada převážně empirických vzorců.

## 5. Výstupní údaje

### 5.1. Typ vypočtených charakteristik

Maximální imisní krátkodobé koncentrace udávají maximální hodnotu vypočtenou v daném referenčním bodě s uvedením třídy stability, třídy rychlosti větru a směru větru, při kterém k maximální imisní koncentraci dochází. Hodnoty jsou uvedeny v mikrogramech/  $\text{m}^3$  ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ).

Průměrná roční koncentrace udávají roční zatížení území. Hodnoty jsou uvedeny v mikrogramech/  $\text{m}^3$  ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ).

Intervaly imisních hodinových koncentrací udávají četnost výskytu koncentrací nad zadanou hodnotu (nad 10, nad 50, nad 100, nad 200, nad 500 a nad 1000 mikrogramů/  $\text{m}^3$ ). Hodnoty jsou uvedeny v % ročního časového fondu (roční časový fond činní 8760 hodin).

### 5.2. Imisní charakteristika území

#### Imisní zatížení škodlivinami na základě dat Automatizovaného imisního monitoringu

Nejbližší měřicí stanice AIM od uvažovaného záměru nachází v lokalitě Praha 8 - Kobylisy. Hodnoty zde uvedené slouží pouze k dokreslení celkové imisní situace v okolí záměru na příkladu imisního zatížení v okolí nejbližší měřicí stanice AIM.

#### Stanice: AKOB

umístění: Praha 8 - Kobylisy  
 data: za rok 2014  
 typ stanice: pozadová  
 reprezent. dat: okrskové měřítko (0,5 až 4 km)  
 typ měř. programu: automatizovaný měřicí program  
 vzdálenost od záměru: cca 5,5 km



Úsek	Vzdálenost	Součet	Azimut
1.	5,552 km	5,552 km	170°

Celková délka trasy  
**5,552 km**

#### Naměřené hodnoty:

- **oxid dusičitý ( $\text{NO}_2$ )** - maximální hodinová koncentrace – 120,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , imisní limit (IL) 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 
  - četnost překročení IL – 0 případů/rok
  - MV 19 – 90,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , IL nestanoven
  - průměrná roční koncentrace 24,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , IL 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- **částice  $\text{PM}_{10}$**  - maximální denní koncentrace – 74,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , imisní limit (IL) 50
  - četnost překročení IL – 9 případů/rok
  - průměrná roční koncentrace 21,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , IL 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- **částice  $\text{PM}_{2,5}$ , benzen, benzo(a)pyren** - neměřeno

Dle hodnot naměřených na výše uvedené měřicí stanici lze vyhodnotit imisní zatížení lokality sledovanými škodlivinami jako mírně znečištěné. Imisní limit pro průměrné denní koncentrace  $\text{PM}_{10}$  je zde překračován, avšak maximální povolená četnosti překročení tohoto limitu zde překročena nebyla. Imisní limity ostatních sledovaných škodlivin byly v této lokalitě v roce 2014 splňovány. Měření nebylo prováděné přímo v předmětné lokalitě záměru, ale v lokalitě vzdálenější.

V následující tabulce jsou uvedeny naměřené hodnoty na měřící stanici AKOB v letech 2010-2014. Naměřené hodnoty jsou srovnány s hodnotou imisního limitu a výsledky jsou doplněny o průměrnou a střední hodnotu naměřených koncentrací.

Tab. 10: Naměřené hodnoty na měřící stanici AKOB (Praha 8 - Kobylisy) v letech 2010-2014

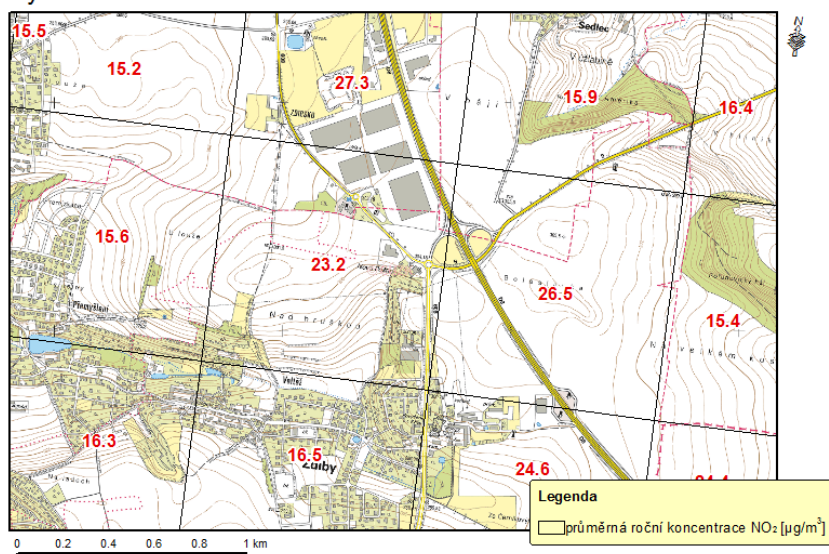
	2010	2011	2012	2013	2014	limit	průměr	medián
<b>NO<sub>2</sub> roční koncentrace [μg/m<sup>3</sup>]</b>	25,5	23,8	23,3	22,3	24,3	40	23,8	23,8
<b>NO<sub>2</sub> maximální hod. koncentrace [μg/m<sup>3</sup>]</b>	123,0	116,7	124,3	121,9	120,3	200	121,2	121,9
<b>PM<sub>10</sub> průměrná roční koncentrace [μg/m<sup>3</sup>]</b>	23,0	21,8	20,3	19,8	21,6	40	21,3	21,6
<b>PM<sub>10</sub> četnost překroč. denní konc. [den/rok]</b>	23	21	13	13	9	35	16	13

Dle výše uvedených naměřených dat lze hodnotit stávající imisní situaci v předmětné lokalitě jako mírně znečištěnou. Imisní limit pro průměrné denní koncentrace PM<sub>10</sub> je zde překračován, maximální povolený počet překročení tohoto limitu za rok zde byl v uvedeném období splňován. Imisní limity ostatních sledovaných škodliviny zde byly v období 2010 – 2014 splňovány. Měření nebylo prováděné přímo v předmětné lokalitě záměru, ale v lokalitě vzdálenější.

### Vymezení území se zhoršenou kvalitou ovzduší

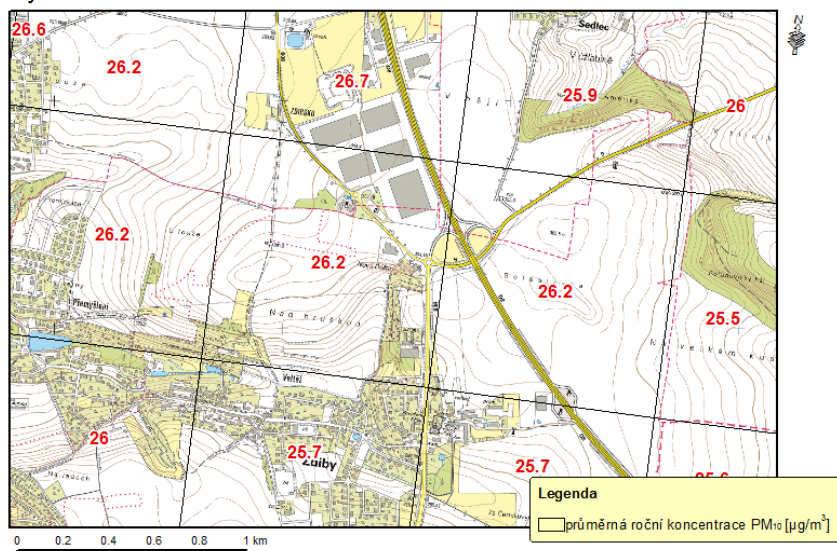
Stávající imisní zatížení území bylo vyhodnoceno na základě §11 bod 6 zákona 201/2012 Sb., „K posouzení, zda dochází k překročení některého z imisních limitů podle odstavce 5, se použije průměr hodnot koncentrací pro čtverec území o velikosti 1 km<sup>2</sup> vždy za předchozích 5 kalendářních let. Tyto hodnoty ministerstvo každoročně zveřejňuje pro všechny zóny a aglomerace způsobem umožňujícím dálkový přístup“.

#### Vymezení OZKO 2010-2014



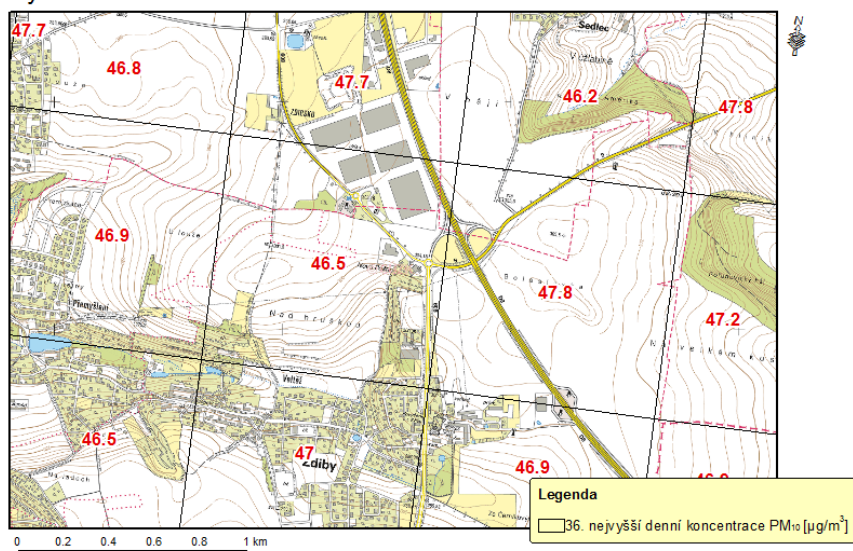
Průměrné roční koncentrace škodliviny NO<sub>2</sub> jsou uvedeny na obrázku výše. Nejvyšší takto stanovené koncentrace se v předmětné lokalitě pohybují na úrovni 26,5 μg/m<sup>3</sup>, tedy na úrovni 66 % imisního limitu. Pro maximální hodinové koncentrace nejsou takto hodnoty stanoveny.

### Vymezení OZKO 2010-2014



Průměrné roční koncentrace škodliviny PM<sub>10</sub> jsou uvedeny na obrázku výše. Nejvyšší takto stanovené koncentrace se v předmětné lokalitě pohybují na úrovni 26,2 µg/m<sup>3</sup>, tedy na úrovni 65,5 % imisního limitu.

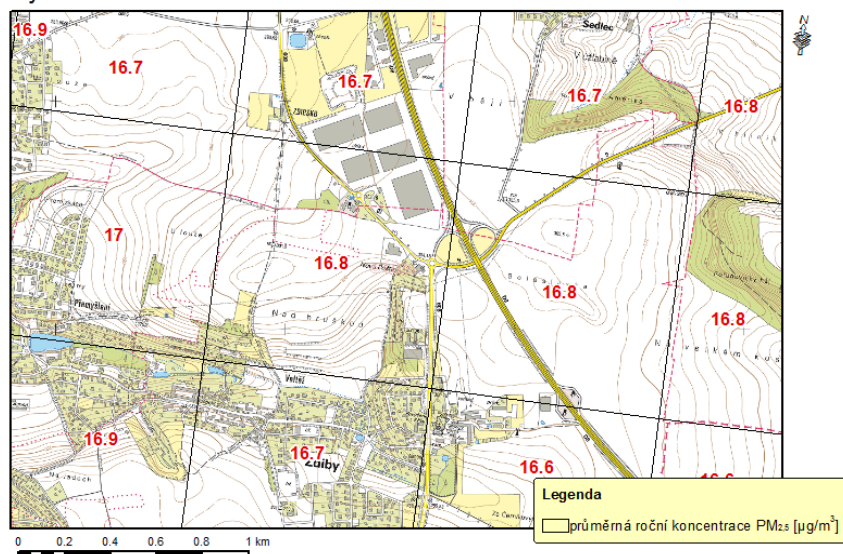
### Vymezení OZKO 2010-2014



36. nejvyšší vypočtená průměrná denní koncentrace PM<sub>10</sub> by měla pro vymezení OZKO dosahovat hodnot nejvýše 50 µg/m<sup>3</sup>. Nejvyšší takto vypočtené koncentrace pro vyhodnocení stávajícího stavu dosahují hodnot na úrovni 47,8 µg/m<sup>3</sup>.

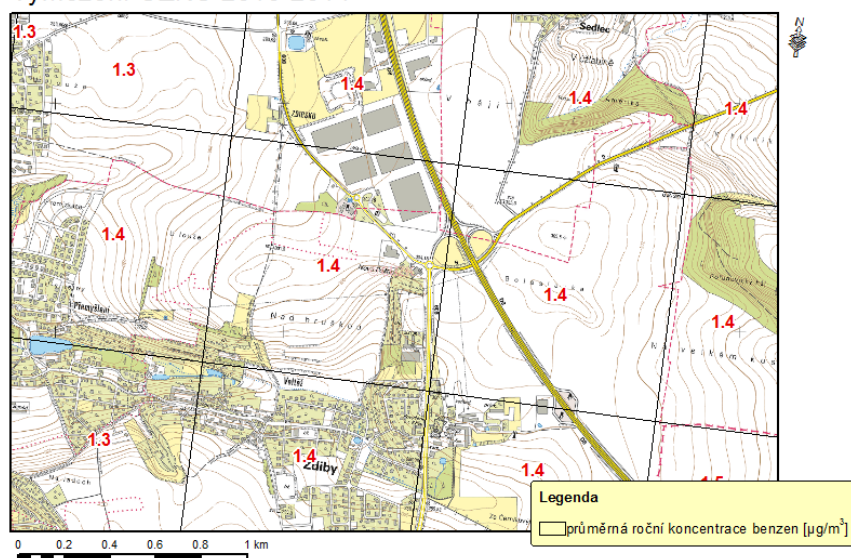


### Vymezení OZKO 2010-2014



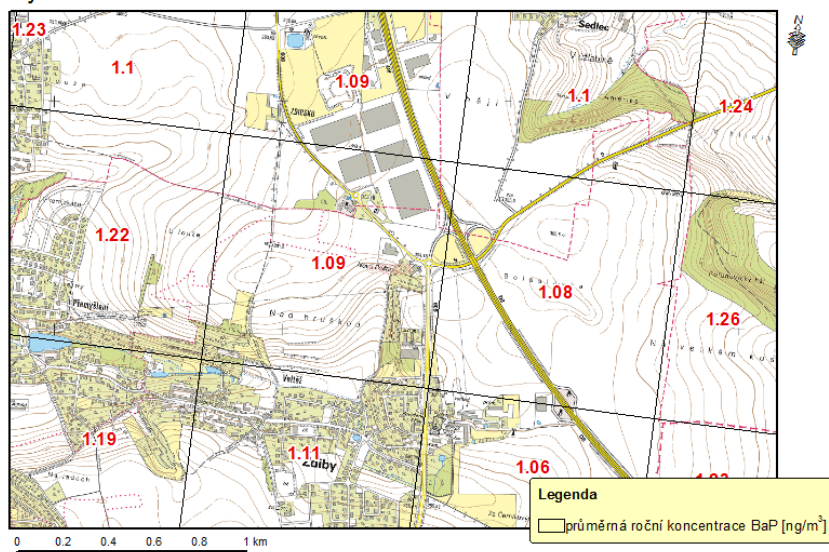
Průměrné roční koncentrace škodliviny PM<sub>2.5</sub> jsou uvedeny na obrázku výše. Nejvyšší takto stanovené koncentrace se v předmětné lokalitě pohybují na úrovni 16,8 µg/m<sup>3</sup>, tedy na úrovni cca 67,2 % imisního limitu.

### Vymezení OZKO 2010-2014



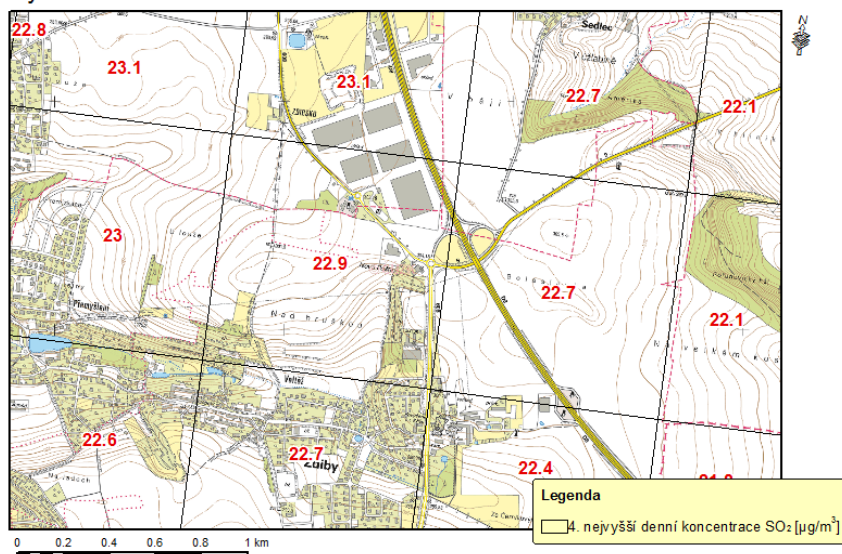
Průměrné roční koncentrace škodliviny benzenu jsou uvedeny na obrázku výše. Nejvyšší takto stanovené koncentrace se v předmětné lokalitě pohybují na úrovni 1,4 µg/m<sup>3</sup>, tedy na úrovni cca 28 % imisního limitu.

### Vymezení OZKO 2010-2014



Průměrné roční koncentrace škodliviny BaP jsou uvedeny na obrázku výše. Imisní limit pro tuto škodlivinu je  $1 \text{ ng/m}^3$ . Nejvyšší takto stanovené koncentrace se v předmětné lokalitě pohybují na úrovni  $1,08 \text{ ng/m}^3$ , tedy na úrovni cca 108 % imisního limitu.

### Vymezení OZKO 2010-2014



4. nejvyšší vypočtená denní koncentrace  $\text{SO}_2$  by měla pro vymezení OZKO dosahovat hodnot nejvýše  $125 \text{ μg/m}^3$ . Nejvyšší takto vypočtené koncentrace pro vyhodnocení stávajícího stavu dosahují hodnot na úrovni  $22,7 \text{ μg/m}^3$ .

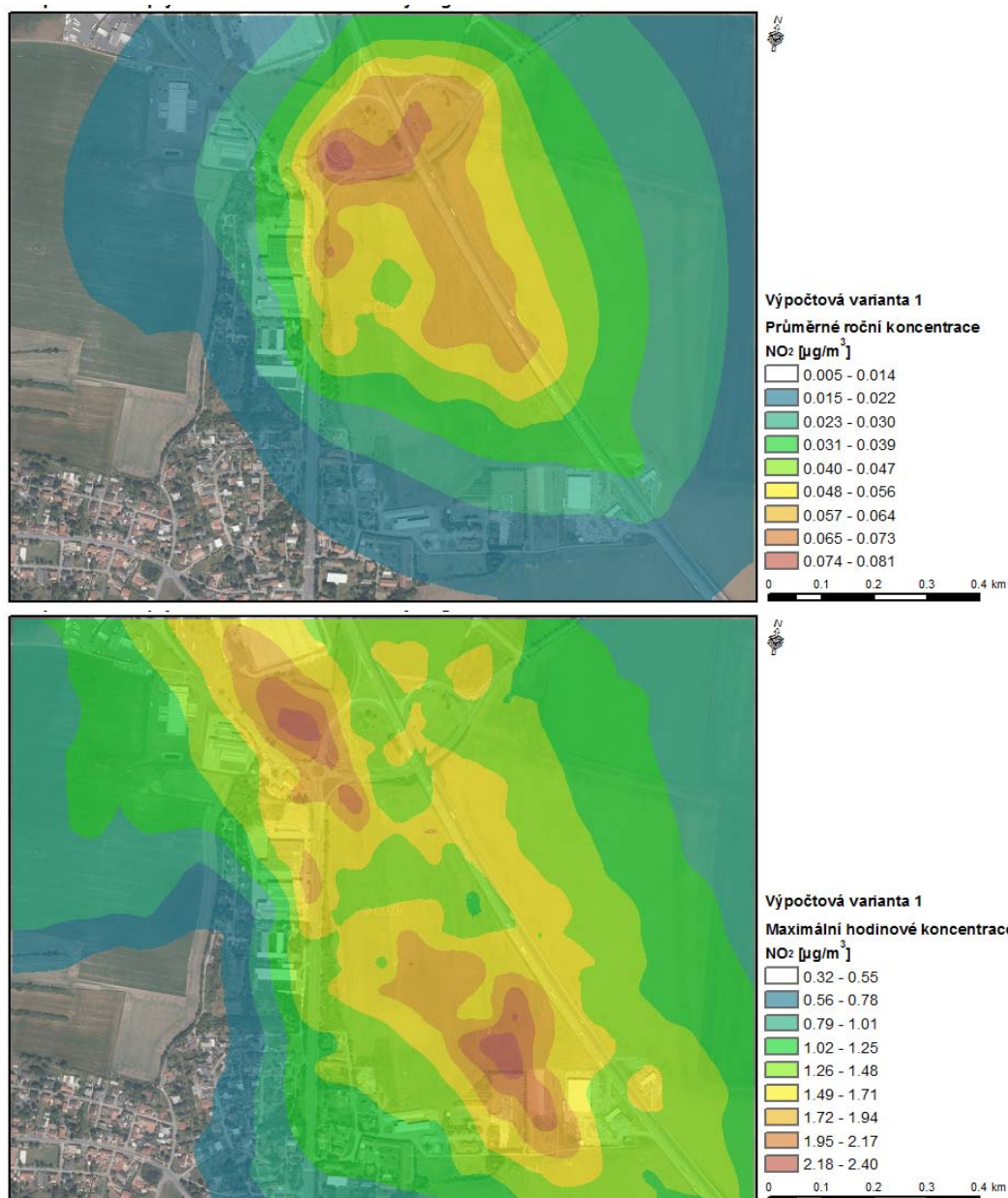
## 5.3. Příspěvky zdroje

### Příspěvky zdroje znečišťování ovzduší – výpočtová varianta 1

#### oxid dusičitý – $\text{NO}_2$

Nejvyšší maximální hodinové koncentrace znečišťující látky  $\text{NO}_2$  z provozu záměru byly vypočteny na úrovni do  $2,4 \text{ μg/m}^3$ . Imisní limit je  $200 \text{ μg/m}^3$  s přípustnou četností překročení 18 hodin. Příspěvek k nejvyšším průměrným ročním koncentracím též škodliviny byl vypočten na úrovni do  $0,081 \text{ μg/m}^3$ . IL je  $40 \text{ μg/m}^3$ .

koncentrace	imisní limit [ $\text{μg/m}^3$ ]	příspěvky [ $\text{μg/m}^3$ ]
prům. roční	40	0,081
max. hodinová	200	2,4



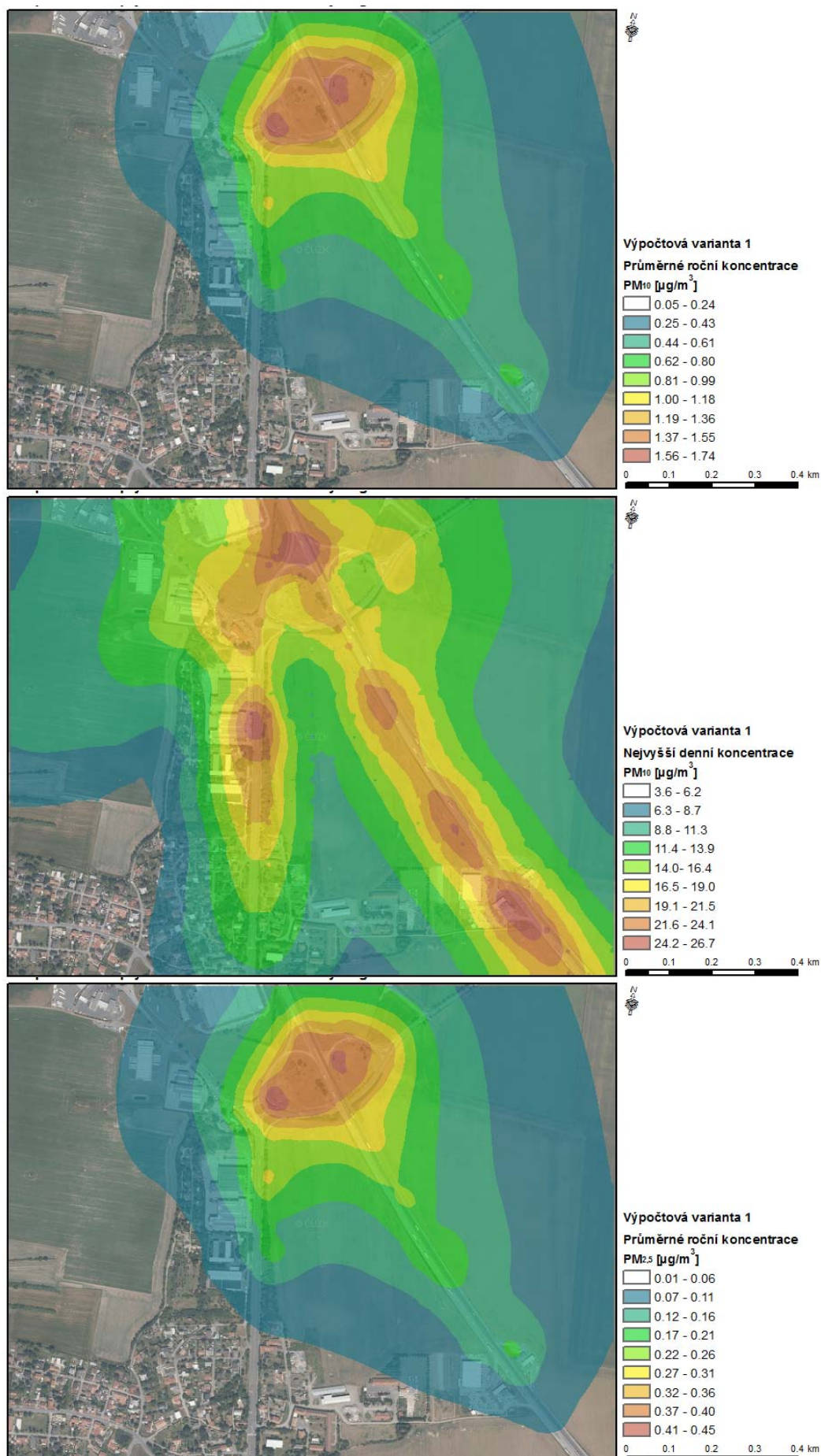
### částice frakce PM<sub>10</sub> a PM<sub>2,5</sub>

Příspěvek záměru k nejvyšším průměrným ročním koncentracím PM<sub>10</sub> byl vypočten na úrovni do 1,74 μg/m<sup>3</sup>. Imisní limit je 40 μg/m<sup>3</sup>. Nejvyšší vypočtené průměrné denní koncentrace PM<sub>10</sub> jsou na úrovni do 26,7 μg/m<sup>3</sup>. IL je 50 μg/m<sup>3</sup> s přípustnou četností překročení 35 dnů.

Vypočtené příspěvky k nejvyšším průměrným ročním koncentracím škodliviny PM<sub>2,5</sub> se pohybují na úrovni do 0,45 μg/m<sup>3</sup>, IL je 25 μg/m<sup>3</sup>.

koncentrace	imisní limit [μg/m <sup>3</sup> ]	příspěvky [μg/m <sup>3</sup> ]
prům. roční PM <sub>10</sub>	40	1,74
nejvyšší denní PM <sub>10</sub>	50	26,7
prům. roční PM <sub>2,5</sub>	25	0,45



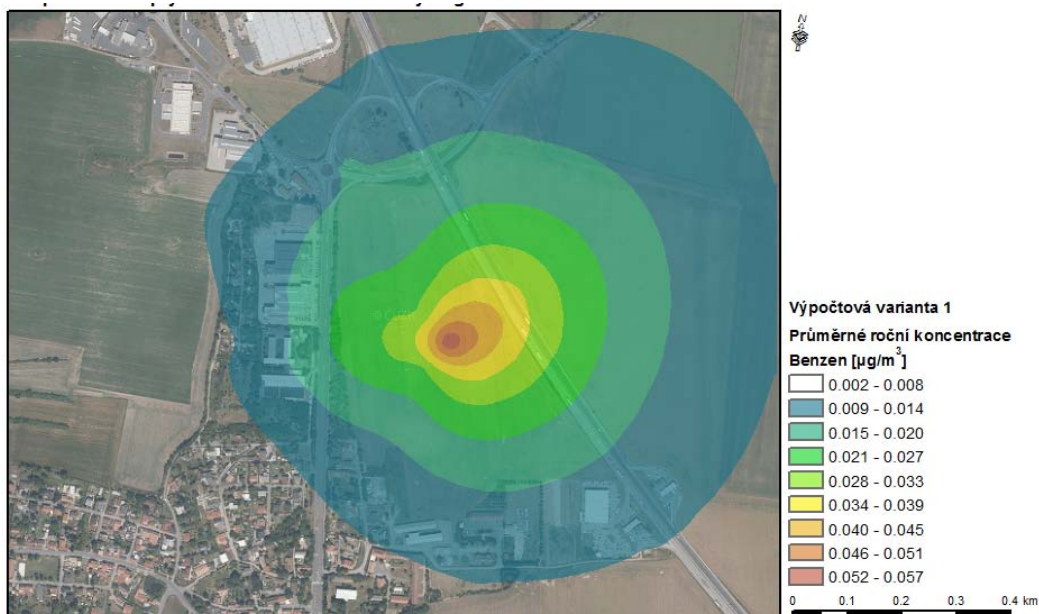




### benzen

Příspěvek z provozu záměru k nejvyšším průměrným ročním koncentracím benzenu byl vypočten na úrovni do 0,057  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . IL pro tuto charakteristiku je 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

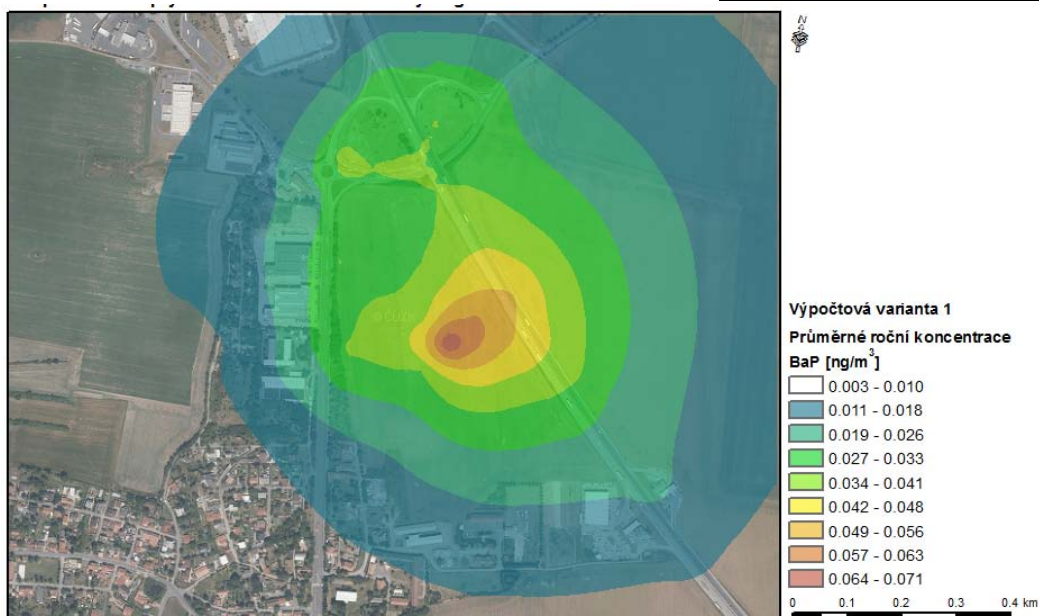
koncentrace	imisní limit [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	příspěvky [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
prům. roční	5	0,057



### benzo(a)pyren

Příspěvek záměru k nejvyšším průměrným ročním koncentracím BaP byl vypočten na úrovni do 0,071  $\text{ng}/\text{m}^3$ . IL pro tuto charakteristiku je 1  $\text{ng}/\text{m}^3$ .

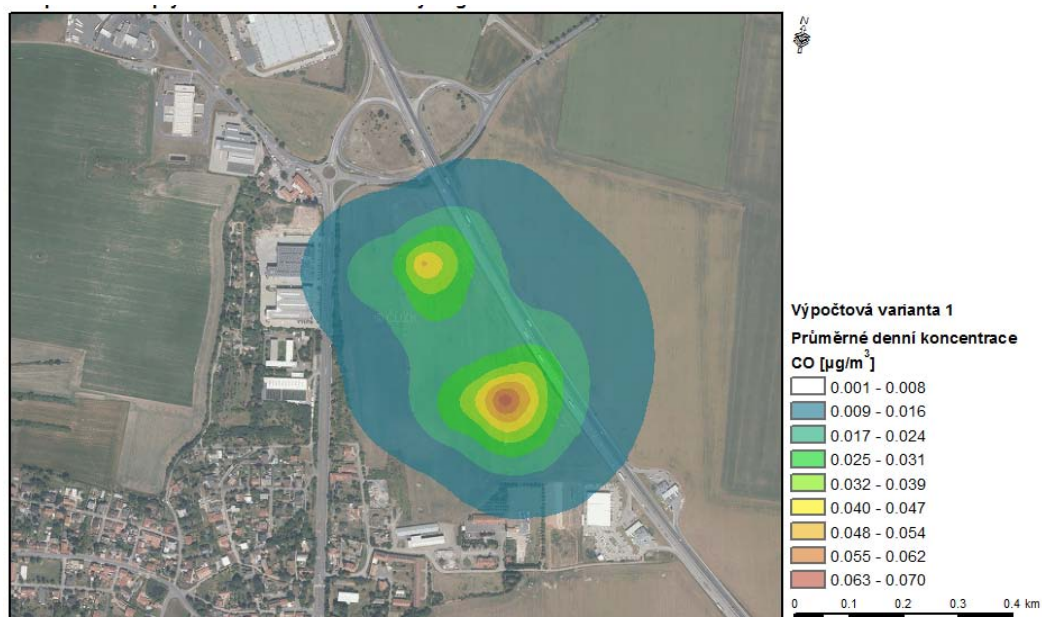
koncentrace	imisní limit [ $\text{ng}/\text{m}^3$ ]	příspěvky [ $\text{ng}/\text{m}^3$ ]
prům. denní	1	0,071



### oxid uhelnatý – CO

Příspěvek záměru k nejvyšším průměrným denním koncentracím látky CO byl vypočten na úrovni do 0,07  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

koncentrace	imisní limit [ $\text{mg}/\text{m}^3$ ]	příspěvky [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
prům. denní	10	0,07

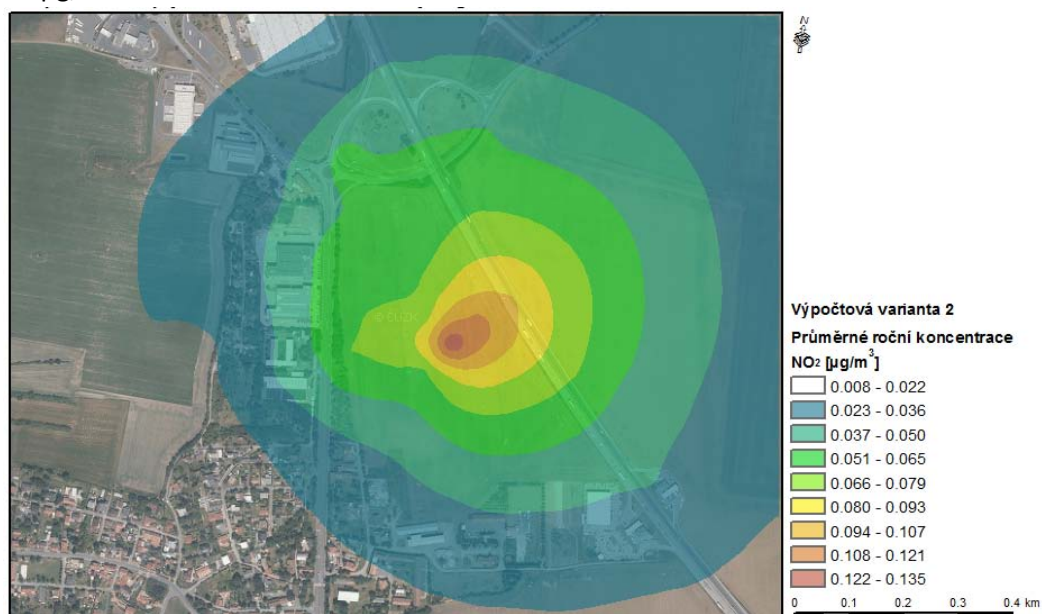


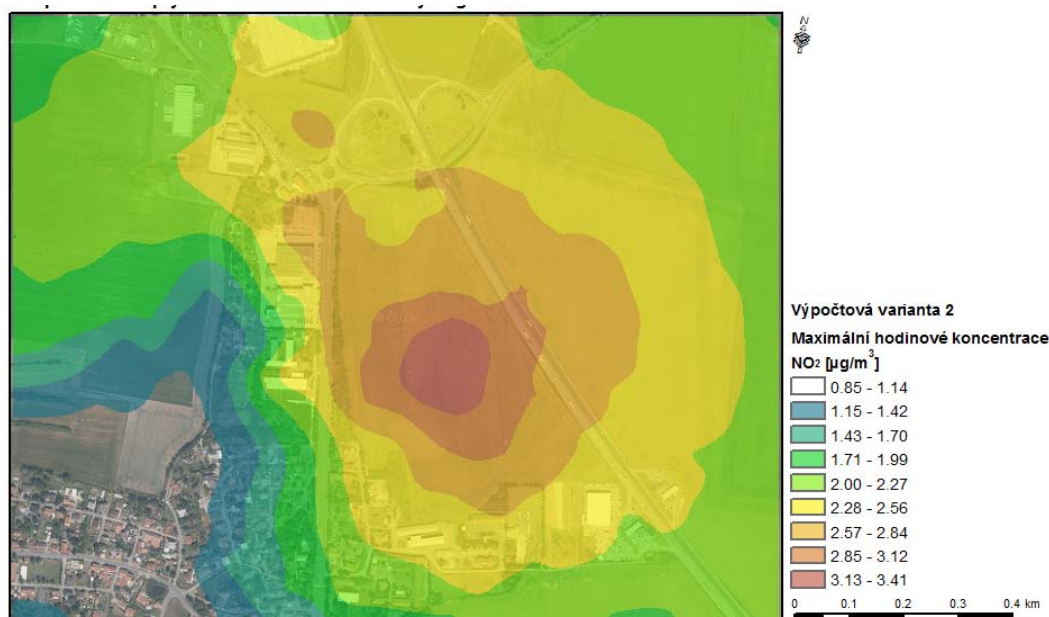
### Příspěvky zdroje znečišťování ovzduší – výpočtová varianta 2

#### **oxid dusičitý – NO<sub>2</sub>**

Nejvyšší maximální hodinové koncentrace znečišťující látky NO<sub>2</sub> ve fázi výstavby záměru byly vypočteny na úrovni do 3,41 µg/m<sup>3</sup>. Imisní limit je 200 µg/m<sup>3</sup> s přípustnou četností překročení 18 hodin. Příspěvek k nejvyšším průměrným ročním koncentracím též škodliviny byl vypočten na úrovni do 0,135 µg/m<sup>3</sup>. IL je 40 µg/m<sup>3</sup>.

koncentrace	imisní limit [µg/m <sup>3</sup> ]	příspěvky [µg/m <sup>3</sup> ]
prům. roční	40	0,135
max. hodinová	200	3,41



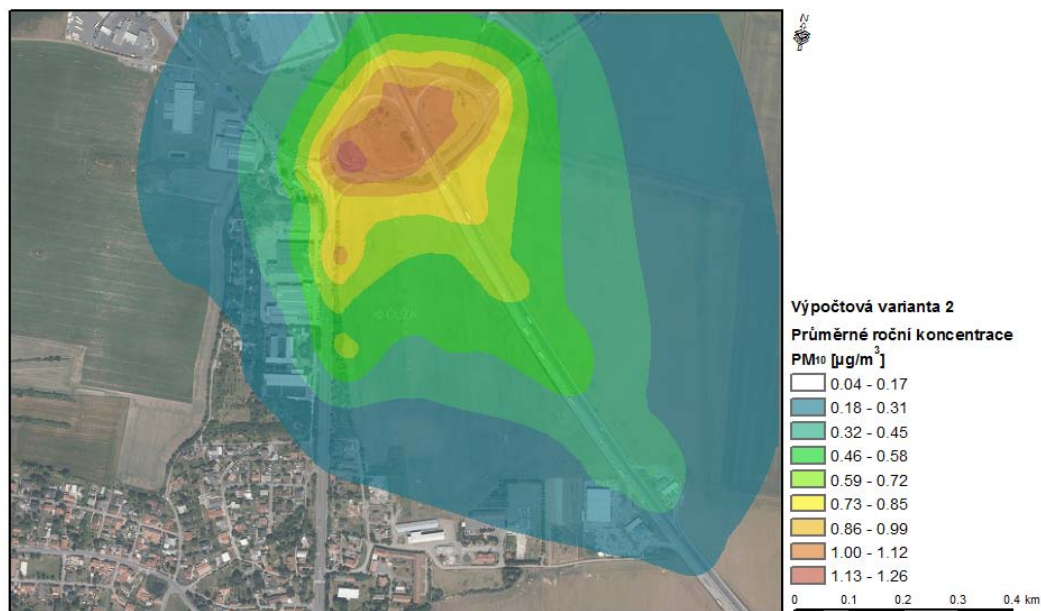


### částice frakce PM<sub>10</sub> a PM<sub>2,5</sub>

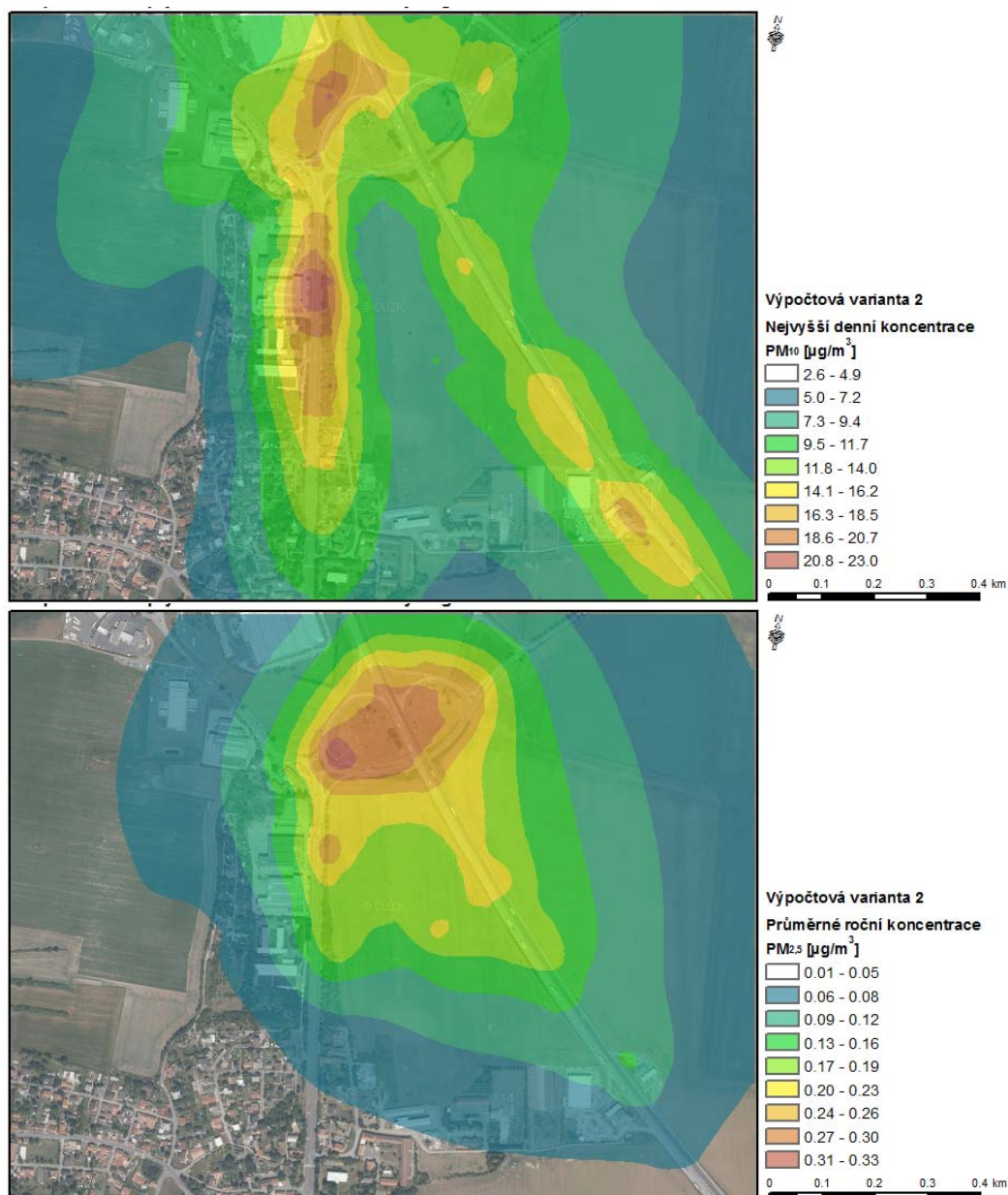
Příspěvek zdrojů k nejvyšším průměrným ročním koncentracím PM<sub>10</sub> byl vypočten na úrovni do 1,26 µg/m<sup>3</sup>. Imisní limit je 40 µg/m<sup>3</sup>. Nejvyšší vypočtené průměrné denní koncentrace PM<sub>10</sub> jsou na úrovni do 23 µg/m<sup>3</sup>. IL je 50 µg/m<sup>3</sup> s přípustnou četností překročení 35 dnů.

Vypočtené příspěvky k nejvyšším průměrným ročním koncentracím škodliviny PM<sub>2,5</sub> jsou na úrovni do 0,33 µg/m<sup>3</sup>, IL je 25 µg/m<sup>3</sup>.

koncentrace	imisní limit [µg/m <sup>3</sup> ]	příspěvky [µg/m <sup>3</sup> ]
prům. roční PM <sub>10</sub>	40	1,26
nejvyšší denní PM <sub>10</sub>	50	23,0
prům. roční PM <sub>2,5</sub>	25	0,33





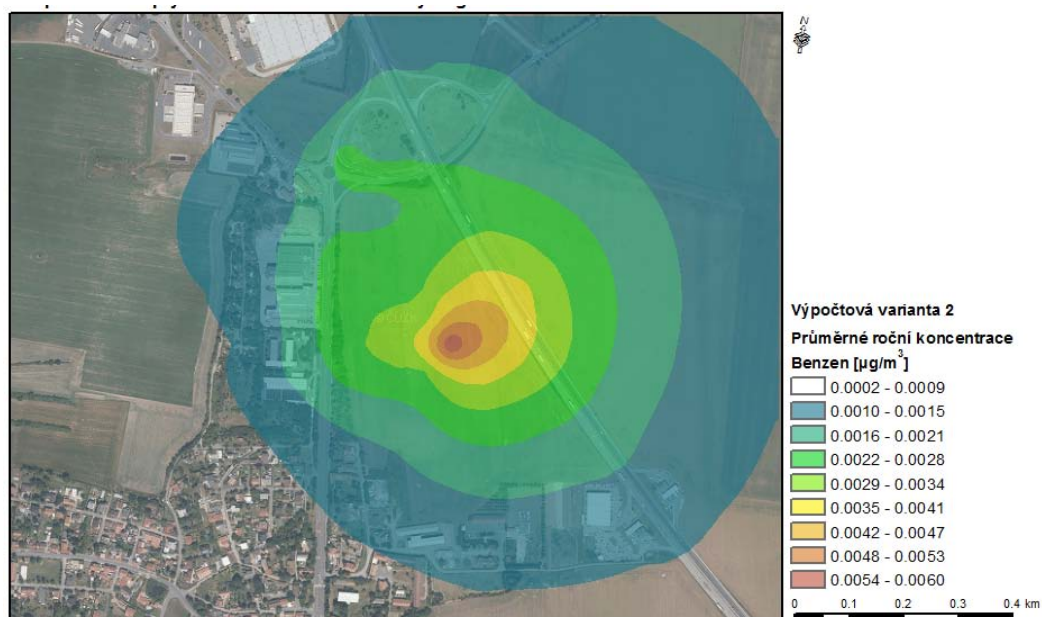


### benzen

Příspěvek zdrojů k nejvyšším průměrným ročním koncentracím benzenu ve fázi výstavby záměru byl vypočten na úrovni do 0,006 μg/m<sup>3</sup>. IL pro tuto charakteristiku je 5 μg/m<sup>3</sup>

koncentrace	imisní limit [μg/m <sup>3</sup> ]	příspěvky [μg/m <sup>3</sup> ]
prům. roční	5	0,006

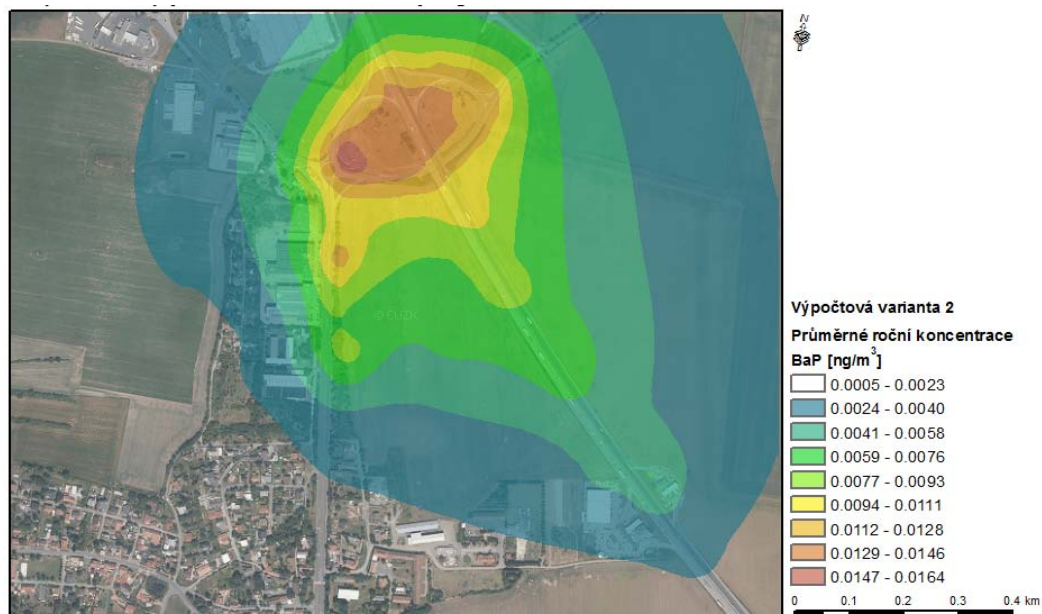




### benzo(a)pyren

Příspěvek zdrojů k nejvyšším průměrným ročním koncentracím BaP ve fázi výstavby záměru byl vypočten na úrovni do 0,0164 ng/m<sup>3</sup>. IL pro tuto charakteristiku je 1 ng/m<sup>3</sup>.

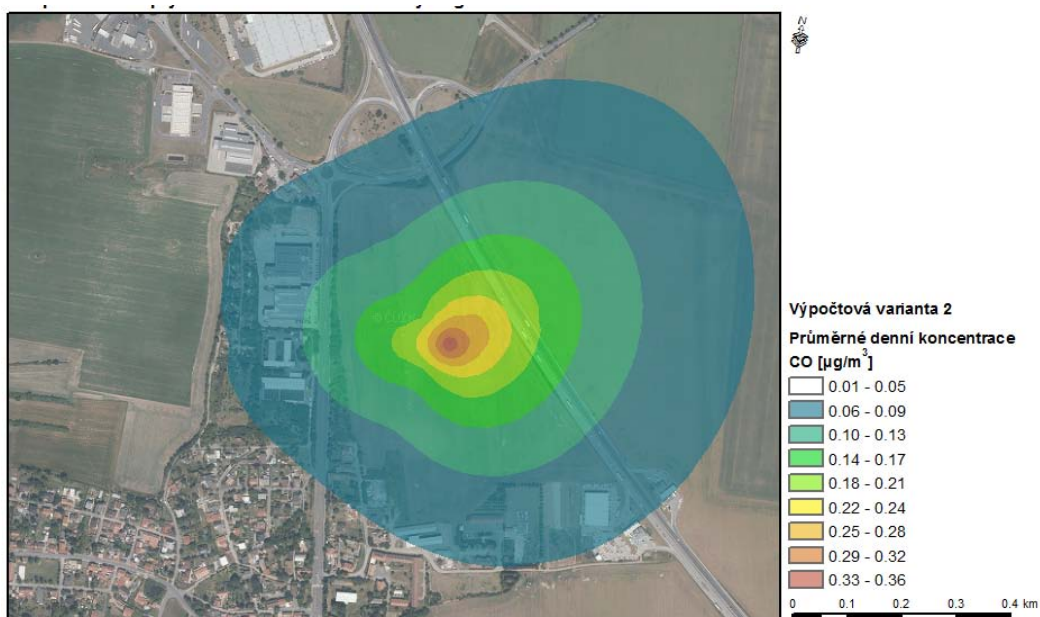
koncentrace	imisní limit [ng/m <sup>3</sup> ]	příspěvky [ng/m <sup>3</sup> ]
prům. denní	1	0,0164



### oxid uhelnatý – CO

Příspěvek zdrojů ve fázi výstavby k nejvyšším průměrným denním koncentracím látky CO byl vypočten na úrovni do 0,36 µg/m<sup>3</sup>.

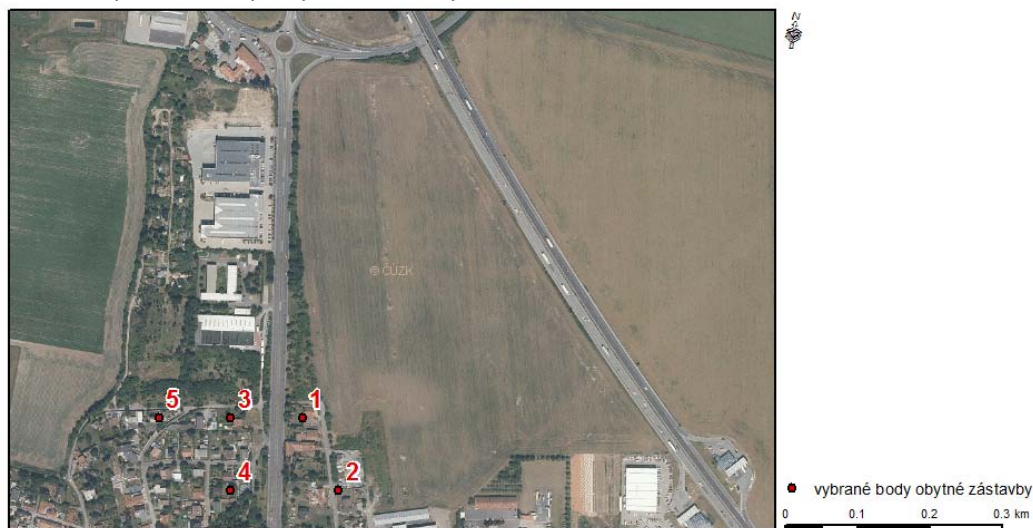
koncentrace	imisní limit [mg/m <sup>3</sup> ]	příspěvky [µg/m <sup>3</sup> ]
prům. denní	10	0,36



#### 5.4 Vyhodnocení příspěvků zdrojů ve vztahu k vybrané obytné zástavbě

Vyhodnocení příspěvků zdrojů bylo provedeno na vybrané body nejbližší obytné zástavby, znázorněné na následujícím obrázku. Zástavba v okolí záměru má převážně charakter rodinných domů. Nejbližší obytná zástavba se nachází ve vzdálenosti cca 200 m. Hodnoty vypočtených koncentrací pro jednotlivé znečišťující látky pro vybrané body stávající zástavby ve výšce 6 m nad povrchem jsou pro obě výpočtové varianty uvedené v tabulce níže.

Obr. 5: Vybrané body obytné zástavby



Tab. 11: Hodnoty vypočtených koncentrací pro vybrané body stávající obytné zástavby – výpočtová varianta 1

Číslo bodu	1	2	3	4	5
X [m]	-739334	-739284	-739434	-739434	-739534
Y [m]	-1034230	-1034330	-1034230	-1034330	-1034230
Z [m]	300	301	294	295	285
NO <sub>2</sub> – průměrné roční koncentrace [µg/m <sup>3</sup> ]	0,022	0,018	0,016	0,013	0,011
NO <sub>2</sub> – maximální hodinové koncentrace [µg/m <sup>3</sup> ]	1,22	1,23	0,86	0,92	0,52
PM <sub>10</sub> – nejvyšší denní koncentrace [µg/m <sup>3</sup> ]	17,8	13,1	13,2	12,7	7,6
PM <sub>10</sub> – průměrné roční koncentrace [µg/m <sup>3</sup> ]	0,25	0,19	0,18	0,15	0,13

Číslo bodu	1	2	3	4	5
<b>PM<sub>2,5</sub></b> – průměrné roční koncentrace [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	0,063	0,049	0,046	0,037	0,032
<b>Benzen</b> – průměrné roční koncentrace [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	0,011	0,009	0,008	0,007	0,006
<b>BaP</b> – průměrné roční koncentrace [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	0,016	0,013	0,012	0,009	0,008
<b>CO</b> – průměrné denní koncentrace [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	0,006	0,005	0,004	0,003	0,002

Nejvyšší vypočtená maximální hodinová koncentrace  $\text{NO}_2$  ve vybraných bodech obytné zástavby je v bodě 2 a to na úrovni  $1,23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Imisní limit pro tuto charakteristiku je  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  s povoleným počtem překročení IL 18 hod/rok. Nejvyšší příspěvky k průměrným ročním koncentracím  $\text{NO}_2$  ve vybraných bodech nejbližší obytné zástavby dosahují v této výpočtové variantě hodnot na úrovni  $0,022 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Imisní limit pro průměrné roční koncentrace  $\text{NO}_2$  je na úrovni  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Nejvyšší vypočtené příspěvky k průměrným denním koncentracím  $\text{PM}_{10}$  jsou v této výpočtové variantě na úrovni do  $17,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Imisní limit pro tuto charakteristiku je  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  s povoleným počtem překročení IL 35 dnů/rok. Příspěvek k průměrným ročním koncentracím  $\text{PM}_{10}$  byl vypočten na úrovni  $0,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , což odpovídá cca 0,6 % imisního limitu  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Vypočtené příspěvky k průměrným ročním koncentracím pro škodlivinu  $\text{PM}_{2,5}$  dosahují hodnot na úrovni do  $0,063 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Imisní limit pro tuto charakteristiku je  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Vypočtené příspěvky imisních koncentrací ve vybraných bodech obytné zástavby pro škodlivinu benzen jsou v této výpočtové variantě na úrovni do  $0,011 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Imisní limit pro tuto charakteristiku je  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Příspěvky k průměrné roční koncentraci pro škodlivinu BaP byly v této výpočtové variantě vypočteny na úrovni do  $0,016 \text{ ng}/\text{m}^3$ . Tedy do úrovně 1,6 % platného imisního limitu  $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ .

Vypočtené příspěvky imisních koncentrací ve vybraných bodech obytné zástavby pro škodlivinu CO jsou v této výpočtové variantě na úrovni do  $0,006 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Imisní limit pro tuto charakteristiku je  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ .

Tab. 12: Hodnoty vypočtených koncentrací pro vybrané body stávající obytné zástavby – výpočtová varianta 2

Číslo bodu	1	2	3	4	5
<b>X [m]</b>	-739334	-739284	-739434	-739434	-739534
<b>Y [m]</b>	-1034230	-1034330	-1034230	-1034330	-1034230
<b>Z [m]</b>	300	301	294	295	285
<b>NO<sub>2</sub></b> – průměrné roční koncentrace [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	0,032	0,027	0,025	0,020	0,018
<b>NO<sub>2</sub></b> – maximální hodinové koncentrace [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	2,25	2,28	1,72	1,79	1,21
<b>PM<sub>10</sub></b> – nejvyšší denní koncentrace [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	15,3	11,6	10,8	10,6	5,8
<b>PM<sub>10</sub></b> – průměrné roční koncentrace [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	0,21	0,16	0,15	0,12	0,10
<b>PM<sub>2,5</sub></b> – průměrné roční koncentrace [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	0,068	0,053	0,050	0,039	0,033
<b>Benzen</b> – průměrné roční koncentrace [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	0,0013	0,0010	0,0009	0,0007	0,0006
<b>BaP</b> – průměrné roční koncentrace [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	0,0028	0,0021	0,0020	0,0016	0,0014
<b>CO</b> – průměrné denní koncentrace [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	0,065	0,054	0,051	0,040	0,038

Nejvyšší vypočtená maximální hodinová koncentrace  $\text{NO}_2$  ve vybraných bodech obytné zástavby je v bodě 2 a to na úrovni  $2,28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Imisní limit pro tuto charakteristiku je  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  s povoleným počtem překročení IL 18 hod/rok. Nejvyšší příspěvky k průměrným ročním koncentracím  $\text{NO}_2$  ve vybraných bodech nejbližší obytné zástavby dosahují v této výpočtové variantě hodnot na úrovni  $0,032 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Imisní limit pro průměrné roční koncentrace  $\text{NO}_2$  je na úrovni  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Nejvyšší vypočtené příspěvky k průměrným denním koncentracím  $\text{PM}_{10}$  jsou v této výpočtové variantě na úrovni do  $15,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Imisní limit pro tuto charakteristiku je  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  s povoleným počtem překročení IL 35 dnů/rok. Příspěvek k průměrným ročním koncentracím  $\text{PM}_{10}$  byl vypočten na úrovni  $0,21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , což odpovídá cca 0,5 % imisního limitu  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Vypočtené příspěvky k průměrným ročním koncentracím pro škodlivinu  $\text{PM}_{2,5}$  dosahují hodnot na úrovni do  $0,068 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Imisní limit pro tuto charakteristiku je  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Vypočtené příspěvky imisních koncentrací ve vybraných bodech obytné zástavby pro škodlivinu benzen jsou v této výpočtové variantě na úrovni do  $0,0013 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Imisní limit pro tuto charakteristiku je  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Příspěvky k průměrné roční koncentraci pro škodlivinu BaP byly v této výpočtové variantě vypočteny na úrovni do  $0,0028 \text{ ng}/\text{m}^3$ . Tedy do úrovně 0,3 % platného imisního limitu  $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ .

Vypočtené příspěvky imisních koncentrací ve vybraných bodech obytné zástavby pro škodlivinu CO jsou v této výpočtové variantě na úrovni do  $0,065 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Imisní limit pro tuto charakteristiku je  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ .

## 6. Diskuse výsledků – závěrečné zhodnocení

### Automatizovaný imisní monitoring

Dle hodnot naměřených na výše uvedené měřicí stanici lze vyhodnotit imisní zatížení lokality sledovanými škodlivinami jako mírně znečištěné. Imisní limit pro průměrné denní koncentrace  $\text{PM}_{10}$  je zde překračován, avšak maximální povolená četnosti překročení tohoto limitu zde překročena nebyla. Imisní limity ostatních sledovaných škodlivin byly v této lokalitě v roce 2014 splňovány. Měření nebylo prováděné přímo v předmětné lokalitě záměru, ale v lokalitě vzdálenější.

### Vymezení území se zhoršenou kvalitou ovzduší

Stávající imisní zatížení území bylo vyhodnoceno na základě §11 bod 6 zákona 201/2012 Sb., „K posouzení, zda dochází k překročení některého z imisních limitů podle odstavce 5, se použije průměr hodnot koncentrací pro čtverec území o velikosti  $1 \text{ km}^2$  vždy za předchozích 5 kalendářních let. Tyto hodnoty ministerstvo každoročně zveřejňuje pro všechny zóny a aglomerace způsobem umožňujícím dálkový přístup“.

Průměrné roční koncentrace škodliviny  $\text{NO}_2$  jsou uvedeny výše. Nejvyšší takto stanovené koncentrace se v předmětné lokalitě pohybují na úrovni  $26,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , tedy na úrovni 66 % imisního limitu. Pro maximální hodinové koncentrace nejsou takto hodnoty stanoveny.

Průměrné roční koncentrace škodliviny  $\text{PM}_{10}$  jsou uvedeny na výše. Nejvyšší takto stanovené koncentrace se v předmětné lokalitě pohybují na úrovni  $26,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , tedy na úrovni 65,5 % imisního limitu.

36. nejvyšší vypočtená průměrná denní koncentrace  $\text{PM}_{10}$  by měla pro vymezení OZKO dosahovat hodnot nejvýše  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Nejvyšší takto vypočtené koncentrace pro vyhodnocení stávajícího stavu dosahují hodnot na úrovni  $47,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Průměrné roční koncentrace škodliviny  $\text{PM}_{2,5}$  jsou uvedeny výše. Nejvyšší takto stanovené koncentrace se v předmětné lokalitě pohybují na úrovni  $16,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , tedy na úrovni 67,2 % imisního limitu.

Průměrné roční koncentrace škodliviny benzenu jsou uvedeny výše. Imisní limit pro tuto škodlivinu je  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Nejvyšší takto stanovené koncentrace se v předmětné lokalitě pohybují na úrovni  $1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , tedy na úrovni 28 % imisního limitu.

Průměrné roční koncentrace škodliviny BaP jsou uvedeny na výše. Imisní limit pro tuto škodlivinu je  $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ . Nejvyšší takto stanovené koncentrace se v předmětné lokalitě pohybují na úrovni  $1,08 \text{ ng}/\text{m}^3$ , tedy na úrovni cca 108 % imisního limitu.

4. nejvyšší vypočtená koncentrace by měla pro vymezení OZKO dosahovat hodnot nejvýše  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Nejvyšší takto vypočtené koncentrace pro vyhodnocení stávajícího stavu dosahují hodnot na úrovni  $22,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



Dle uvedených hodnot pětiletých průměrů v čtvercové síti o velikosti 1 km<sup>2</sup> lze hodnotit imisní zatížení lokality jako znečištěné. Imisní limit pro benzo(a)pyren je zde překračován, imisní limity pro ostatní vyhodnocované škodliviny jsou v této lokalitě splňovány.

#### Vyhodnocení příspěvků z realizace záměru

Na základě výsledků rozptylové studie lze vyhodnotit příspěvky z provozu a výstavby uvažovaného záměru následujícím způsobem.

Maximální hodinový imisní příspěvek škodliviny NO<sub>2</sub> byl vypočten na úrovni do 2,4 µg/m<sup>3</sup> (výpočtová varianta 1), resp. 3,41 µg/m<sup>3</sup> (výpočtová varianta 2). Imisní limit pro tuto charakteristiku je stanoven na 200 µg/m<sup>3</sup> s přípustnou četností překročení 18 hodin v roce. Příspěvky zdrojů k průměrným ročním koncentracím škodliviny byly v rámci budoucího provozu (výpočtová varianta 1) vypočteny na úrovni do 0,081 µg/m<sup>3</sup>, tj. 0,2 % imisního limitu 40 µg/m<sup>3</sup>. Příspěvky zdrojů k průměrným ročním koncentracím ve fázi výstavby (výpočtová varianta 2) byly vypočteny na úrovni do 0,135 µg/m<sup>3</sup>, tj. 0,3 % imisního limitu 40 µg/m<sup>3</sup>. Z hlediska dlouhodobých charakteristik nebudou mít tyto zdroje negativní dopad na kvalitu ovzduší v lokalitě.

Nejvyšší vypočtený průměrný denní příspěvek škodliviny PM<sub>10</sub> v rámci uvažovaného provozu je na úrovni do 26,7 µg/m<sup>3</sup> (výpočtová varianta 1), ve fázi výstavby na úrovni do 23 µg/m<sup>3</sup> (výpočtová varianta 2). Imisní limit pro tuto charakteristiku je 50 µg/m<sup>3</sup> s maximální četností překročení 35 dnů. Vypočtený příspěvek zdroje k průměrným ročním koncentracím škodliviny PM<sub>10</sub> je na úrovni do 1,74 µg/m<sup>3</sup> (výpočtová varianta 1), resp. na úrovni do 1,26 µg/m<sup>3</sup> (výpočtová varianta 2). Vypočtené příspěvky k průměrným ročním koncentracím této škodliviny jsou tak na úrovni 4 %, resp. 3 % imisního limitu 40 µg/m<sup>3</sup>. Příspěvek zdroje k průměrným ročním koncentracím PM<sub>2,5</sub> byl ve výpočtové variantě 1 vypočten na úrovni do 0,45 µg/m<sup>3</sup> (1,8 % IL), ve výpočtové variantě 2 na úrovni do 0,33 µg/m<sup>3</sup> (1,3 % imisní limitu 25 µg/m<sup>3</sup>).

Příspěvek k průměrným ročním koncentracím škodliviny benzen byl vypočten na úrovni 0,057 µg/m<sup>3</sup> (výpočtová varianta 1), resp. 0,006 µg/m<sup>3</sup> (výpočtová varianta 2). Ani při uvažování stávající imisní zátěže nezpůsobí výstavba a provoz záměru v lokalitě překročení platného imisního limitu 5 µg/m<sup>3</sup>.

Příspěvek k průměrným ročním koncentracím škodliviny BaP byl vypočten na úrovni 0,071 ng/m<sup>3</sup> (výpočtová varianta 1), resp. 0,0164 ng/m<sup>3</sup> (výpočtová varianta 2). Vypočtené příspěvky jsou tak na úrovni do 7 %, resp. 1,6 % imisního limitu 1 ng/m<sup>3</sup>.

Nejvyšší vypočtený příspěvek k průměrným denním koncentracím škodliviny CO je ve výpočtové variantě 1 na úrovni do 0,07 µg/m<sup>3</sup>, ve výpočtové variantě 2 na úrovni do 0,36 µg/m<sup>3</sup>. Imisní limit pro tuto charakteristiku je na úrovni 10 mg/m<sup>3</sup>.



## PODKLADY:

Pro zpracování rozptylové studie byly k dispozici následující podklady:

- *Zákon o ochraně ovzduší č.201/2012 Sb.*
- *Výpočet modelování znečištění ovzduší dle metodiky SYMOS' 97 - verze 2007*
- *Data AIM ([www.chmu.cz](http://www.chmu.cz))*
- *Atlas životního prostředí v Praze, (<http://www.geoportalpraha.cz/cs/atlas-zivotniho-prostredi>)*
- *Mapové podklady, výkresová dokumentace*
- *Studie stavby: Goodman Zdiby Logistics Centre - Průvodní a Souhrnná technická zpráva; Atelier 6, s.r.o., 2016*
- *Dopravní studie: Goodman Zdiby Logistics Centre Pražská ul., Zdiby; LUCIDA s.r.o., 2016*
- *komunikace s projektantem stavby*

## Seznam možných zkratek:

ČIŽP	Česká inspekce životního prostředí
ČHMU	Český hydrometeorologický ústav
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
AIM	Automatizovaný imisní monitoring
OZKO	Oblast se zhoršenou kvalitou ovzduší
GIS	Geografický informační systém
RS	rozptylová studie
IL	imisní limit
RB	referenční bod
ZP	zemní plyn
TZL	tuhé znečišťující látky
NO <sub>x</sub>	oxidy dusíku
k.ú.	katastrální území
NV	Nařízení vlády