

Rozptylová studie dle § 32 odst. 1 písm. e) zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, v platném znění a dle přílohy č. 15 vyhlášky č. 415/2012 Sb.

TERÉNNÍ ÚPRAVY – DOLNÍ LIBCHAVY



Zodpovědný zpracovatel	Ing. František Hezina, NATURCHEM, s.r.o.
Zpracovatel	Ing. František Hezina, Ing. Petra Svátová
Datum zpracování	Únor 2026
Číslo zakázky	2026075

NATURCHEM, spol. s r.o.
Ledečská 3015, 580 01 Havlíčkův Brod
oddělení ochrany ovzduší
PROVOZOVNA, RUDOLFOVSKÁ 57,
370 01 ČESKÉ BUDĚJOVICE 01

Obsah

1. ZADÁNÍ ROZPTYLOVÉ STUDIE	3
2. POUŽITÁ METODIKA VÝPOČTU	5
3. VSTUPNÍ ÚDAJE	8
3.2.1 Popis technologického vybavení zdroje a souvisejících technologií	9
3.2.2 Podkladové údaje o emisích	10
3.2.3 Způsob převodu provozu na emisní toky pro obě varianty	14
3.2.4 Zadání zdrojů do SYMOS	16
3.2.4.1 Členění zdrojů a zadávané jednotky v SYMOS	17
3.2.4.2 Resuspenze PM na zpevněných komunikacích – metodika a konstanty	17
3.2.5 Vstupy do SYMOS97	18
4. VÝSLEDKY ROZPTYLOVÉ STUDIE	27
5. NÁVRH KOMPENZAČNÍCH OPATŘENÍ	30
6. ZÁVĚREČNÉ HODNOCENÍ	31
7. SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ	32
8. PŘÍLOHY	33
PŘÍLOHA Č. 1 – GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ PŘÍSPĚVKU IMISNÍCH KONCENTRACÍ V POSUZOVANÉ LOKALITĚ	33
VARIANTA STD (BĚŽNÝ STAV)	34
VARIANTA MAX (MAXIMÁLNÍ STAV)	38
	38
PŘÍLOHA Č. 2 – PŘEHLED HODNOT VLOŽENÝCH DO VÝPOČETNÍHO PROGRAMU SYMOS	42

1. Zadání rozptylové studie

1.1 Úvod

Tato rozptylová studie byla zpracována za účelem posouzení imisní zátěže vyvolané realizací záměru „TERÉNNÍ ÚPRAVY – Dolní Libchavy“. Záměr je situován do katastrálního území Dolní Libchavy, konkrétně na části pozemků p.č. 1991/1 a 1991/13 (I. etapa / lokalita L1) a p.č. 1987/2 a 1991/5 (II. etapa / lokalita L2).

Záměr spočívá v terénních úpravách území formou postupného návozu inertních odpadů, příp. materiálů (převážně odpadní výkopové zeminy a kamení), které neobsahují nebezpečné látky. Technologie provádění zahrnuje dopravu materiálu na místo určení, jeho vyklápění a následné rozhrnování a modelaci terénu pomocí stavební mechanizace. V místě záměru nebude docházet k žádné další technologické úpravě materiálu, jako je drcení nebo třídění.

Hlavním cílem záměru je úprava profilace terénu tak, aby výsledný stav umožnil smysluplné využití pozemků v souladu s jejich možným funkčním vymezením dle územního plánu a zároveň došlo k zabezpečení území.

Pro účely této studie jsou posuzovány dvě výpočtové varianty odpovídající standardnímu a maximálnímu provoznímu režimu záměru:

- **Varianta STD (běžný stav):** celková kapacita záměru 22 800 t/rok (součet I. a II. etapy) a související dopravní obsluha odpovídající průměrné intenzitě provozu.
- **Varianta MAX (konzervativní „nejhorší stav“):** celková kapacita záměru 22 800 t/rok (kapacita dle oznámení záměru včetně rezervy) při maximální uvažované dopravní obsluze a nepříznivých podmínkách pro prašnost.

Z hlediska ochrany ovzduší je pro modelování uvažován provoz záměru v denním rozsahu max. 10 hodin denně. V rámci výpočtů je posuzován příspěvek záměru k imisní zátěži v okolí a následně je hodnocen i celkový stav po zahrnutí imisního pozadí dle podkladů ČHMÚ.

1.2 Účel a cíl studie

Účelem této rozptylové studie je vyhodnotit vliv záměru „TERÉNNÍ ÚPRAVY – Dolní Libchavy“ na kvalitu ovzduší v okolí posuzované lokality, a to zejména ve vztahu k nejbližším chráněným venkovním prostorům staveb (zejména obytná zástavba v katastrálním území Dolní Libchavy).

Studie je zpracována v návaznosti na požadavky legislativy v oblasti ochrany ovzduší, zejména zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, v platném znění, a souvisejících prováděcích předpisů (zejména vyhlášky č. 415/2012 Sb.). Dokument slouží jako odborný podklad pro rozhodování příslušných správních orgánů v rámci povolovacích procesů (zjišťovací řízení EIA, územní/stavební řízení).

Výpočtová část studie stanovuje příspěvky provozu záměru k imisní situaci v referenčních bodech a hodnotí hlavní znečišťující látky relevantní pro charakter činností záměru, tj. zejména pro liniové zdroje dopravy a plošné zdroje manipulace s materiálem.

Hodnoceny jsou následující polutanty:

- tuhé znečišťující látky (suspendované částice) frakce PM₁₀ a PM_{2.5},
- oxid dusičitý (NO₂, resp. NO_x),
- oxid uhelnatý (CO),
- benzen,
- polycyklické aromatické uhlovodíky reprezentované benzo(a)pyrenem (BaP).

S ohledem na umístění záměru v dosahu obytné zástavby je v rámci studie posouzen předpoklad, že terénní úpravy a související doprava budou prováděny takovým způsobem, aby nedocházelo k nadměrnému narušení pohody bydlení. Modelový výpočet proto uvažuje provoz výhradně v denní době s maximálním rozsahům do 10 hodin denně a (v relevantních scénářích) s uplatněním opatření ke snížení prašnosti (např. skrápění, omezení rychlosti a organizační opatření).

Studie je specificky zaměřena na:

- posouzení imisní situace v lokalitě po realizaci záměru a vyhodnocení vlivu na nejbližší chráněné venkovní prostory staveb (zejména trvalou obytnou zástavbu v obci Dolní Libchavy),
- poskytnutí odborného podkladu pro rozhodování příslušných orgánů státní správy ve věci umístění a povolení záměru.

Hlavní cíle studie jsou formulovány následovně:

- Kvantifikace emisních toků: Výpočet emisí vznikajících provozem záměru se zaměřením na klíčové zdroje znečištění, zejména sekundární prašnost z dopravy (resuspenze a „track-out“), emise z manipulace se sypkým materiálem a (v případě uvažování) emise ze stavební mechanizace. Výpočet emisí je proveden ve dvou variantách (STD a MAX) tak, aby byl pokryt běžný i konzervativní („nejhorší“) provozní stav.
- Realizace rozptylového modelu: Provedení matematického modelování rozptylu pro vybrané znečišťující látky (PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂, CO, benzen, BaP), u nichž lze předpokládat potenciální ovlivnění stávajícího imisního pozadí.
- Legislativní konfrontace: Vyhodnocení, zda bude v dotčeném území i po zahrnutí příspěvku záměru zachováno plnění imisních limitů dle zákona č. 201/2012 Sb. a zda realizace záměru nevyvolá takové zhoršení imisní situace, které by bránilo jeho povolení z hlediska ochrany veřejného zdraví.

1.3 Zadavatel studie

ERIX s.r.o., Libchavy 182, 561 16 Libchavy
IČ: 64793982

prostřednictvím zmocněnce:

Ing. Pavel FAJMON, Artura Krause 2367, 530 02 Pardubice
IČ: 88175014

1.4 Název záměru

TERÉNNÍ ÚPRAVY – DOLNÍ LIBCHAVY

2. Použitá metodika výpočtu

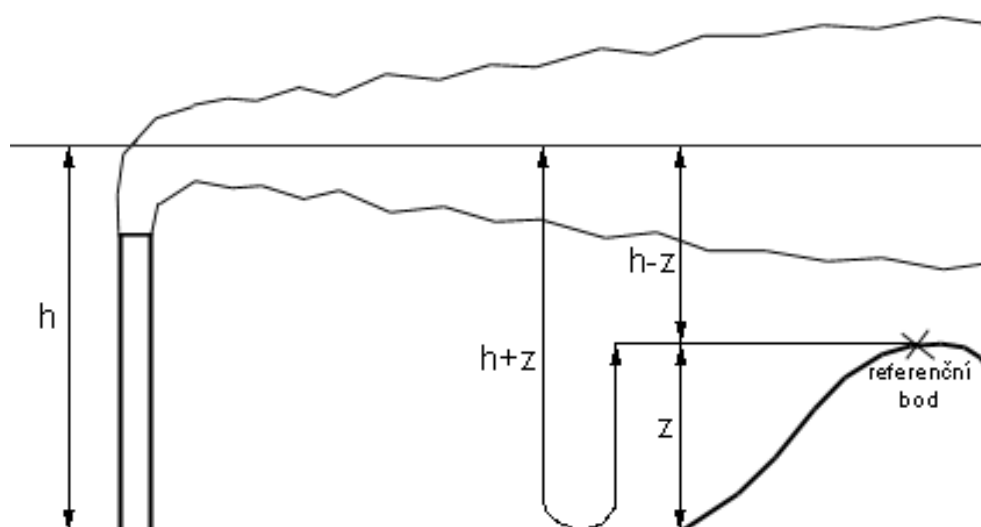
Rozptyl znečišťujících látek je zpracován programem SYMOS 97, verze 2013 (v. 7.0.7772.15301), který je založen na Gaussovském rozptylovém modelu. Model poskytuje krátkodobé a dlouhodobé průměry na základě meteorologických tříd (frekvenčního rozdělení), nikoliv „časový průběh“ ve smyslu dynamického modelu. Základním předpokladem tohoto modelu je šíření difúzí.

Suttonův model

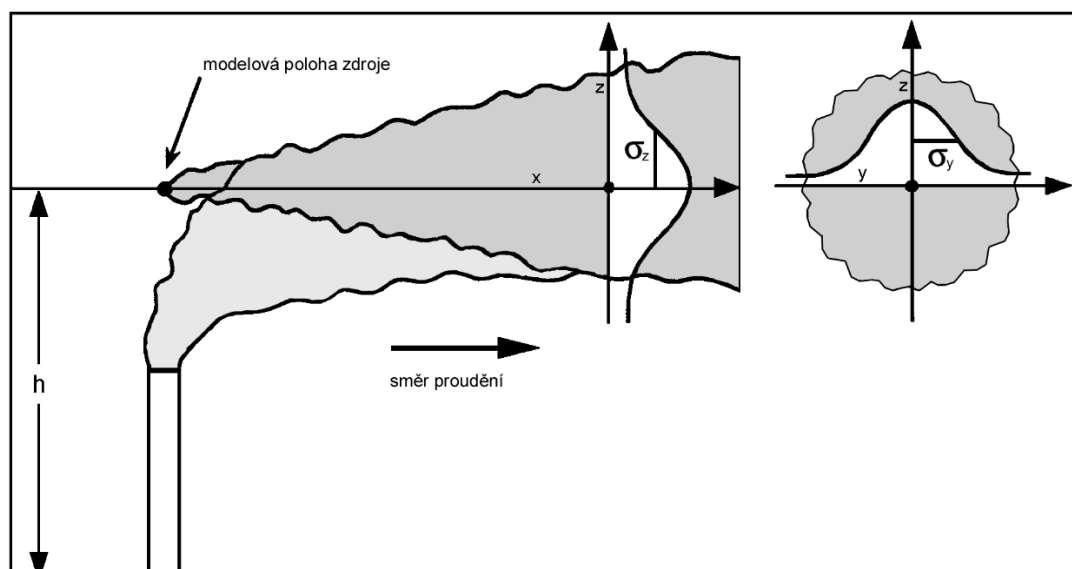
Modelové řešení difuzní rovnice odpovídá Suttonův, resp. Gaussovský model, který je pro výpočet rozptylu prakticky využíváný. Program SYMOS 97 z tohoto modelu vychází. Vzorec uvedený níže popisuje výpočet tzv. *dolního* odhadu, kdy je počítáno s odrazem od úrovně paty komína, pro rovinný terén a referenční bod na zvýšeném bodě oproti okolnímu terénu.

$$\bar{c}^*(x, y, z) = \frac{Q}{\pi \sigma_y \sigma_z \bar{u}} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \left[\exp\left(-\frac{(z-h)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z+h)^2}{2\sigma_z^2}\right) \right]$$

Q	hmotnostní tok znečišťující látky emitované kontinuálním zdrojem [mg.s ⁻¹]
$\bar{u}$	zprůměrovaná rychlost proudění (advekční složka proudění) v ose x [m.s ⁻¹]
σ_y, σ_z	příčné rozptylové parametry – charakterizující turbulentní difúzi, ze statistického hlediska jde o směrodatné odchylky determinující Gaussovu křivku ve směru os y a z v profilu vlečky [m]
y	kolmá vzdálenost bodu, ve kterém je počítána koncentrace (= referenční bod) od osy vlečky, tj. $y > 0$ v případě, že směrový vektor zdroj-referenční bod je odlišný od zadávaného směru proudění
z	výškový rozdíl mezi polohou referenčního bodu a výškou v místě zdroje (obvykle n.m. výška paty komína)
h	efektivní výška zdroje – stavební výška + tepelný vznos vlečky
x	délka osy vlečky – x = vzdálenost zdroj-ref. bod v případě, že směrový vektor zdroj-ref. bod je shodný se zadávaným směrem proudění



Obrázek 1: Situace odpovídající **hornímu** odhadu pro vertikální odraz zneč. příměsí



Obrázek 2: Gaussovský model rozptylu znečišťující příměsi

Rozptyl znečišťujících látek je zpracován programem SYMOS 97, verze 2013, který je založen na Gaussovském rozptylovém modelu z bodových a liniových zdrojů emisí, což je náš případ. Model popisuje rozptyl látek v závislosti na čase. Základním předpokladem tohoto modelu je šíření difúzí.

$$c = \frac{M_E}{2\pi\sigma_y\sigma_z u} \exp\left(\frac{-y^2}{2\sigma_y^2}\right) \exp\left(-k_u \frac{x_L}{u}\right) K_h \left\{ (1 + \vartheta) \exp\left[\frac{(z-h)^2}{2\sigma_z^2}\right] + (1 - \vartheta) \exp\left[\frac{(|z|+h)^2}{2\sigma_z^2}\right] \right\}$$

Význam symbolů je shodný se Stuttново modelem hmotnostní tok emitované znečišťující látky je zde (ve shodě s met. SYMOS 97) však označován rozdílně - M_E [mg.s⁻¹]

Dále:

ϑ	koeficient reprezentující poměr plochy dané integrálem profilu terénu ve vertikálním řezu na spojnici mezi zdrojem a referenčním bodem k ploše obdélníka vymezeného vzdáleností od zdroje k ref. bodu a rozdílem nadmořských výšek. Nabývá hodnot (0,1)
k_u	parametr reflektující chemickou transformaci a depozici škodlivin při jejich přenosu od vzdálenějších zdrojů
K_h	faktor zohledňující snížení vlivu nízkých zdrojů v horských polohách

Pro případ inverze je rovnice doplněna o další výpočtové parametry, které program v případě bez inverze neuvažuje.

Metodika výpočtu

Pro zpracování rozptylové studie byl použit programový systém **SYMOS'97**, určený pro modelování znečištění ovzduší od **bodových, liniových a plošných zdrojů**. Výpočty byly provedeny licencovaným programem SYMOS'97 provozovaným zpracovatelem studie. Z hlediska interpretace výsledků je vedle tabulkových výstupů využíváno i kartografické (grafické) zpracování výsledků, které umožňuje názorné vyhodnocení prostorového rozložení příspěvků záměru k imisní zátěži.

Metodika výpočtu obsažená v programu SYMOS'97 umožňuje zejména:

- výpočet znečištění ovzduší plynnými i prachovými látkami od bodových, liniových a plošných zdrojů,
- výpočet znečištění od velkého počtu zdrojů a jejich společného působení,
- stanovení charakteristik znečištění v husté síti referenčních bodů a přípravu podkladů pro kartografické zpracování výsledků,
- zohlednění statistického rozložení směru a rychlosti větru vztaženého ke třídám stability mezní vrstvy ovzduší podle klasifikace Bubníka a Koldovského (v souladu s interní metodikou programu).

Pro každý referenční bod je programem umožněn výpočet těchto základních charakteristik znečištění ovzduší:

- maximální možné krátkodobé hodnoty koncentrací znečišťujících látek, které se mohou vyskytovat ve všech třídách stability ovzduší,
- maximální možné krátkodobé hodnoty koncentrací znečišťujících látek bez ohledu na třídu rychlosti větru a stability ovzduší,
- roční průměrné koncentrace,
- situace za dané stability ovzduší a dané rychlosti a směru větru,
- dobu trvání koncentrací převyšujících určité předem zadané hodnoty.

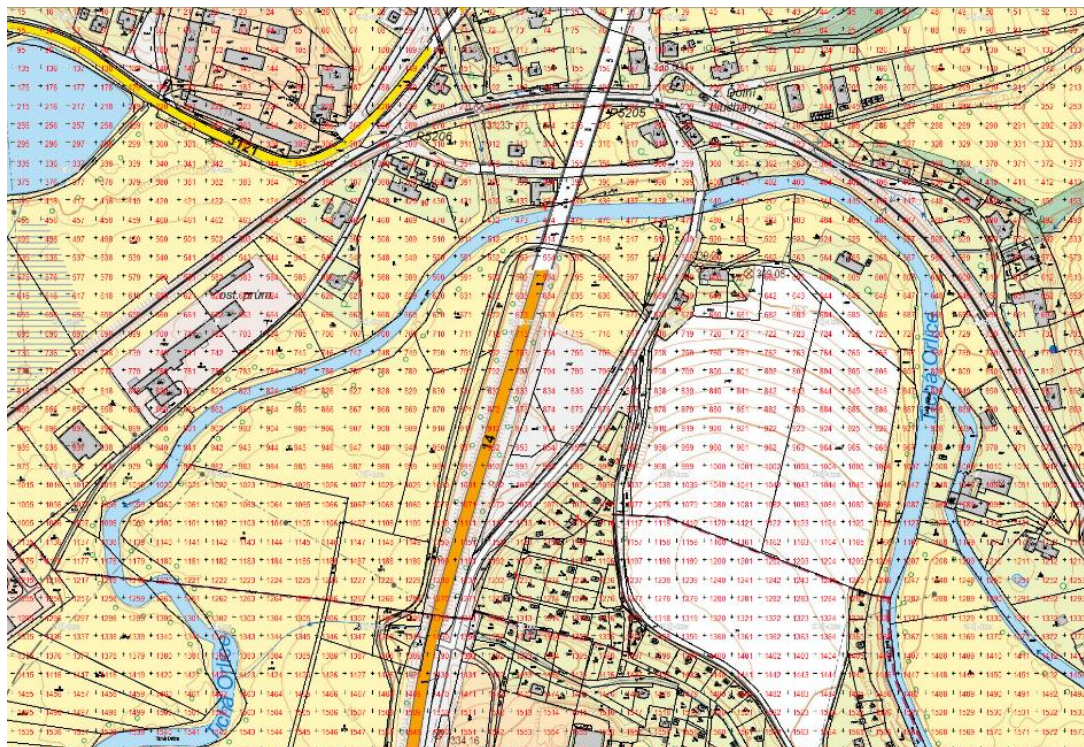
Pro výpočet byl použit souřadnicový systém Gauss-Krügerův (S-42 – interní nastavení SYMOS).

Referenční body

Rozměr území: 960 m x 680 m

Počet výpočetních bodů v síti: 1 600 (40x40)

Vzdálenost mezi body: 24 m x 17 m



Obrázek 3: Referenční body

3. Vstupní údaje

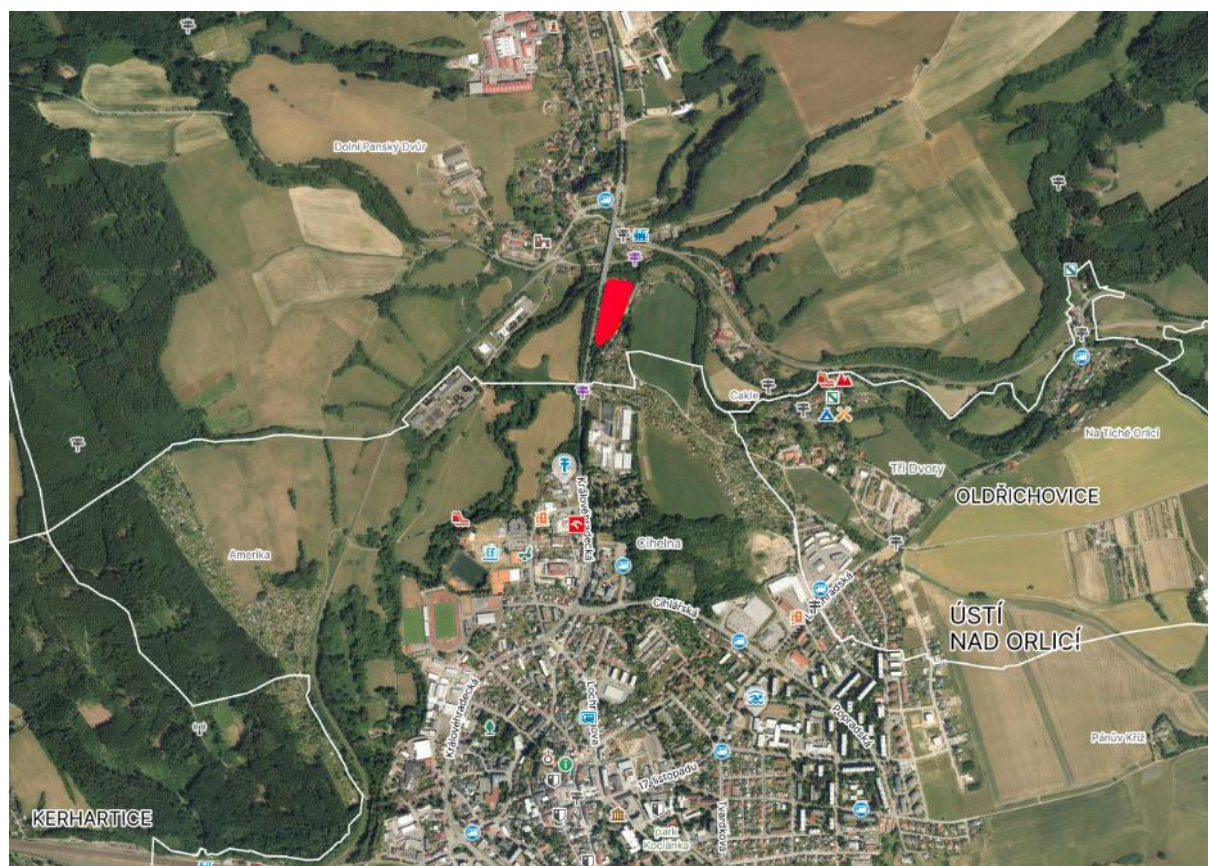
3.1 Umístění záměru

Plánované umístění záměru je graficky znázorněno v situačních podkladech (viz příslušná situace v přílohách této studie).

Záměr „TERÉNNÍ ÚPRAVY – Dolní Libchavy“ je situován v Pardubickém kraji, v okrese Ústí nad Orlicí, na území obce Libchavy, v katastrálním území Dolní Libchavy (682782). Záměr se dotýká pozemků p.č. 1991/1 a 1991/13 (I. etapa / lokalita L1) a p.č. 1987/2 a 1991/5 (II. etapa / lokalita L2).

Tabulka 1: Umístění záměru

KRAJ	Pardubický
OKRES	Ústí nad Orlicí
OBEC	Libchavy
POZEMEK	p.č. 1991/1, 1991/13 (Etapa I.) p.č. 1987/2, 1991/5 (Etapa II.)
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ	Dolní Libchavy [682782]



Obrázek 4: Umístění záměru

S vazbou na realizaci záměru „Terénní úpravy – Dolní Libchavy“ je nutné specifikovat dopravní obslužnost lokality. Dopravní napojení záměru je řešeno sjezdem ze stávající veřejné komunikace v obci Libchavy (ul. Královehradecká) na dotčené pozemky. Vlastní pohyb

stavební mechanizace a nákladních vozidel bude probíhat po vnitroareálových účelových trasách v prostoru I. etapy / lokality L1 (p.č. 1991/1, 1991/13) a II. etapy / lokality L2 (p.č. 1987/2, 1991/5).

Tyto manipulační trasy mají charakter staveništních komunikací; v případě jejich nezpevněného povrchu představují potenciálně významný zdroj sekundární prašnosti (resuspenze). V rozptylové studii je proto dopravní obsluha záměru zohledněna v emisní bilanci a v modelovém výpočtu (zejména jako liniové zdroje dopravy a navazující staveništní „track-out“ na veřejnou komunikaci). Výpočty jsou provedeny pro denní provoz v rozsahu max. 10 hodin denně a ve dvou provozních variantách (STD a MAX) dle uvažovaných intenzit dopravy a kapacity záměru.

Do rozptylové studie jsou zahrnuty veškeré relevantní aktivní zdroje emisí související s provozem záměru, zejména zdroje z dopravní obsluhy (příjezd, výjezd, pohyb po areálu) a z manipulací s materiálem v prostoru terénních úprav.

3.2. Údaje o zdrojích

3.2.1 Popis technologického vybavení zdroje a souvisejících technologií

Záměr spočívá v úpravě a změně profilace stávajícího terénu na pozemcích p.č. 1991/1, 1991/13, 1987/2 a 1991/5 v k. ú. Dolní Libchavy. Technologicky se jedná o postupný návoz inertních materiálů (odpady kategorie „O“ – ostatní), které neobsahují nebezpečné látky ani cizorodé příměsi, a jejich využití k modelaci terénu do cílového tvaru (revitalizace území).

Realizace je založena na dopravě materiálu nákladními vozidly, na jeho vyklápění v prostoru terénních úprav a na následném rozhrnování a hutnění. V místě záměru nedochází k další technologické úpravě materiálu (např. drcení, třídění či mísení); jedná se o zemní práce a manipulaci s inertním sypkým materiálem.

Používané materiály

V rámci záměru jsou uvažovány výhradně inertní odpady kategorie „O“, zejména:

- **17 05 04** – Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03,
- **17 05 06** – Vytěžená hlšina a jalová hornina neuvedená pod číslem 17 05 05,
- **19 12 09** – Nerosty (např. písek, kameny)
- **20 02 02** – Zemina a kameny.

Dále mohou být využity vhodné recykláty (např. betonový recyklát, cihelná suť) pouze účelově (např. pro zřízení dočasných zpevněných ploch, nájezdů nebo staveništních komunikací), pokud si to organizace prací vyžádá.

Technologický postup

Technologie provádění terénních úprav probíhá v následujících krocích:

1. **Dovoz materiálu:** transport materiálu na lokalitu těžkými nákladními vozidly (NA) v rámci vymezené pracovní doby.
2. **Vyklápění:** složení materiálu na určeném místě v prostoru terénních úprav.
3. **Rozhrnování a profilace:** rozprostření naváženého materiálu pomocí stavební mechanizace (např. dozer, rýpadlo, nakladač).

4. **Hutnění:** průběžné hutnění jednotlivých vrstev pro zajištění stability navážky a cílového tvaru terénu.
5. **Finální úpravy:** po dosažení cílové nivelety budou provedeny konečné terénní úpravy a případné překrytí zeminou vhodnou pro biologickou rekultivaci (např. zatravnění), dle požadavků na výsledné využití území.

Zdroje emisí uvažované v rozptylové studii

Pro účely rozptylové studie jsou identifikovány a ve výpočtech zohledněny zejména tyto druhy emisních zdrojů:

- **liniové zdroje – doprava:** příjezdy/odjezdy nákladních vozidel a navazující vlivy dopravy, včetně staveništního „track-out“ (vynášení jemných částic na veřejnou komunikaci po výjezdu z lokality),
- **plošné zdroje – manipulace se sypkým materiálem:** vyklápění, rozhrnování a přesuny inertního materiálu v prostoru terénních úprav,
- **plošné/liniové zdroje – staveništní komunikace a manipulační plochy:** sekundární prašnost (resuspenze) z pohybu vozidel a mechanizace po vnitroareálových trasách (v závislosti na zpevnění povrchu a režimu opatření proti prašnosti),
- **bodové/plošné zdroje – stavební mechanizace:** výfukové emise z používané mechanizace.

Kapacitní a provozní parametry pro RS

Pro účely rozptylové studie jsou rozhodné následující parametry, které vstupují do modelových výpočtů:

- provoz v denní době s maximálním uvažovaným rozsahem do 10 hodin denně,
- provozní režim: 250 pracovních dnů/rok,
- posuzované provozní varianty: standardní a maximální (konzervativní) stav.

3.2.2 Podkladové údaje o emisích

Imisní situace je v rozptylové studii posuzována pro dva základní provozní stavy:

- Varianta STD (běžný stav)
- Varianta MAX (maximální – konzervativní „nejhorší stav“).

Tyto stavy pokrývají variabilitu provozu (intenzita dopravy, podmínky prašnosti, účinnost opatření).

Základní kapacitní a dopravní vstupy z podkladů oznamovatele:

- roční návoz (kapacita) je v oznámení uveden 22 800 t/rok, s uvažovanou kapacitou 1 NV = 25 t, realizace v rámci 250 pracovních dní
- pro veřejné komunikace je uvedeno 8 pohybů NV/den jako základ (4 příjezdy + 4 odjezdy) a po započtení rezervy 25 % výsledně 10 pohybů NV/den; osobní doprava 2 pohyby OA/den
- dopravní obslužnost je vedena po ul. Královehradecká (směr Česká Třebová – Ústí n. O. – České Libchavy)

Provozní doba pro výpočty RS: uvažuje se max. 10 h/den (denní doba), tj. při převodu na g/s se dělí 10×3600 s/den.

Posuzované znečišťující látky: PM₁₀, PM_{2.5}, NO_x/NO₂, CO, benzen, BaP.

A) Mobilní zdroje – silniční doprava (externí + související příjezd/odjezd)

Popis: Nákladní doprava (dovoz inertních materiálů) + osobní doprava obsluhy.

Intenzita dopravy (vstup do RS)

- Varianta STD: 10 pohybů NV/den (5 příjezdů + 5 odjezdů) – odpovídá „základ + rezerva“ v oznámení
- OA: 2 pohyby/den (shodně pro oba stavy)

Realistické emisní třídy (pro výfukové emise)

- NV (tahač + návěs / sklápěč):
 - STD: převládající EURO IV
 - MAX: realistická skladba 70 % EURO IV + 30 % EURO V (staveništní doprava běžně mix novější/starší)
- OA: EURO 5 pro oba stavy (typický vozový park obsluhy)

Délky a rychlosti úseků pro model

- Veřejná komunikace (ul. Královehradecká): pro liniové zdroje výfukových emisí se uvažuje modelovaný úsek 0,4 km od sjezdu/nájezdu, aby byl zahrnut reálně ovlivněný pás u nejbližší zástavby. Směrování po ul. Královehradecká vyplývá z oznámení.
- Rychlost na veřejné komunikaci: 50 km/h (intravilán / příměstský průtah)
- Rychlost v místě napojení / manévry: 20–30 km/h (krátký úsek u sjezdu; v modelu lze zanedbat nebo zahrnout lokálně)

Pozn.: Výfukové emisní faktory se následně berou z běžně používané metodiky pro silniční dopravu (MEFA), navázané na zvolené emisní třídy a rychlosti.

B) Manipulační technika (v prostoru terénních úprav)

Popis: Rozhrnování, modelace, hutnění (dozer, pásové rýpadlo, případně kolový nakladač).

Realistické stroje + emisní úroveň

- Dozer ~150 kW
- Pásové rýpadlo ~120 kW

Emisní třídy:

- Varianta STD: stroje odpovídající běžné praxi dnes: Stage V (DPF + SCR)
- Varianta MAX: konzervativně starší, ale stále realistické stroje: Stage IIIA (vyšší NO_x/PM)

Režim práce (do 10 h/den)

- STD (běžný): dozer 3–4 h/den, rýpadlo 3–4 h/den, válec 1–2 h/den (součet aktivit v rámci max 10 h/den)
- MAX (nejhorší): dozer 5 h/den, rýpadlo 4 h/den, válec 2 h/den (větší překryv činností, vyšší aktivita, ale stále limit 10 h/den)

Pozn.: Pro výpočet se použijí emisní faktory pro NRMM dle výkonu (kW) a emisní úrovně Stage; tyto vstupy jsou v RS uváděny u každého stroje.

C) Difúzní zdroje – manipulace s materiálem (vykládka, rozhrnování)

Popis: Fugitivní prašnost při vyklápění a při rozprostírání (bez drcení/třídění; materiál se pouze ukládá a tvaruje).

Emisní faktory (TZL) z Věstníku

Pro operaci „Nakládka nebo vykládka materiálu“ (kamenolomy/povrchové doly; použitelné jako konzervativní EF pro sypké inertní materiály) jsou ve Věstníku uvedeny:

- suchý materiál: $E_f = 4,3 \text{ g TZL} \cdot \text{t}^{-1}$
- vlhký materiál: $E_f = 0,93 \text{ g TZL} \cdot \text{t}^{-1}$

Nastavení variant (vlhkost + opatření)

- Varianta STD: uvažuje se vlhký materiál / průběžné skrápění → použije se $E_f = 0,93 \text{ g} \cdot \text{t}^{-1}$
 - současně je uvažováno organizační opatření (kropení/udržování vlhkosti ploch), které se v emisní bilanci promítne redukčním koeficientem RKOP podle vztahu

$$RKOP = (100 - R)/100$$

Pro realistický běžný režim $R = 70 \%$ (tj. $RKOP = 0,30$).

- Varianta MAX: uvažuje se suchý stav bez účinných opatření → $E_f = 4,3 \text{ g} \cdot \text{t}^{-1}$ a $RKOP = 1,0$.

Pozn.: PM_{10} a $PM_{2,5}$ se následně získají z TZL pomocí podílů frakcí dle použité metodiky RS.

D) Sekundární emise z povrchů – resuspenze (vnitroareálové trasy a plochy)

Popis: Resuspenze PM z pojižděných nezpevněných/účelových komunikací a manipulačních ploch.

Rovnice a koeficienty dle metodiky MŽP (resuspenze)

Metodika uvádí konstrukci emisního faktoru (zjednodušeně: funkce k , sL , W , rychlosti a srážkových charakteristik). Pro praxi je důležité, že:

- koeficient k pro frakce je: $PM_{2,5}$: $k = 0,15 \text{ g/vozokm}$, PM_{10} : $k = 0,62 \text{ g/vozokm}$
- parametr sL (množství jemných částic na povrchu vozovky, g/m^2) je klíčový a metodika ukazuje jeho vazbu na intenzitu dopravy a typ/stav povrchu

Realistické parametry pro záměr (vnitroareál)

- Typ povrchu: nezpevněná staveništní/účelová komunikace (prašný povrch)
- Délky vnitroareálových tras pro model:
 - Etapa/Lokalita L1: 250 m pojižděné trasy (line source)
 - Etapa/Lokalita L2: 200 m pojižděné trasy (line source)
(jde o realistickou délku obslužných přejezdů v rámci ploch terénních úprav; v modelu SYMOS se zadají jako dvě liniové komunikace)
- Šířka trasy: 4,0 m
- Rychlost v areálu: 30 km/h

- Průměrná hmotnost vozidel W:
uvažuje se W = 30 t jako průměr „mix“ průjezdů (část jízd naložené ~40 t, část prázdné ~18–20 t)

Nastavení prašnosti povrchu (sL) pro varianty

- Varianta STD: sL = 0,30 g/m² (běžný stav se základní údržbou/občasným skrápěním)
- Varianta MAX: sL = 0,60 g/m² (zhoršené podmínky – vyšší znečištění povrchu, sucho) (rozsah a princip odvození sL je v metodice popsán a ilustrován závislostí na intenzitě dopravy a charakteru komunikace)

E) Track-out na veřejnou komunikaci (vynášení prachu při výjezdu ze staveniště)

Popis: Vozidla vyjíždějící ze stavby vynášejí prach na navazující veřejnou komunikaci; emisní faktor od výjezdu lineárně klesá s ujetou vzdáleností.

Rovnice a délka úseku dle metodiky MŽP

Metodika uvádí vztah (pro PM₁₀) pro okamžitou emisi vozidla vyjíždějícího ze stavby:

$$E_{O,PM10} = -56,12 \times D + 24,3 \text{ [g/vozokm]}$$

, kde D je vzdálenost v km od výjezdu na veřejnou komunikaci.

Ze vztahu vyplývá, že emise klesá na nulu ve vzdálenosti 433 m od výjezdu.

Metodika zároveň uvádí, že emise z celého úseku 433 m odpovídá 5,26 g PM₁₀ na vozidlo (resp. průměrně 12,15 g/vozokm na tom úseku).

Realistické vedení úseku v modelu

- Základní délka track-out úseku: 433 m od výjezdu po ul. Královesradecká
- Směrování dopravy: po ul. Královesradecká v uvedených směrech
- Rozdělení směru (realistické): pokud není stanovena jednoznačná převažující trasa, uvažuje se 50/50 do obou směrů → v modelu lze zadat 2 liniové zdroje po 433 m, každý s polovičním počtem vozidel. (Pokud později doložíš dominantní směr, jednoduše se přehodí celý tok do jednoho úseku.)

Tabulka 2: Rekapitulace kategorií zdrojů emisí pro RS (včetně doplněných parametrů)

Kód	Typ zdroje	Hlavní emise	Klíčové vstupy (realistické)
A	Silniční doprava – veřejná komunikace	NOx/NO ₂ , CO, benzen, BaP, PM	NV: STD EURO IV; MAX 70% EURO IV + 30% EURO V. OA: EURO 6. Úsek 0,4 km v obou směrech; v=50 km/h. Směrování po ul. Královesradecká.
B	Manipulační technika	NOx/NO ₂ , CO, benzen, BaP, PM	Dozer 150 kW, rýpadlo 120 kW, válec 80 kW. STD Stage V; MAX Stage IIIA. Aktivita do 10 h/den.
C	Difúzní manipulace (vykládka/rozhrnování)	PM ₁₀ , PM _{2.5} (z TZL)	Ef vykládky: 4,3 g TZL/t (suchý) vs 0,93 g TZL/t (vlhký). STD: vlhký + RKOP=0,30 (R=70%); MAX: suchý + RKOP=1,0.
D	Resuspenze – vnitroareálové trasy	PM ₁₀ , PM _{2.5}	k: PM ₁₀ 0,62; PM _{2.5} 0,15 g/vozokm. L1 250 m, L2 200 m; šířka 4 m; v=15 km/h; W=30 t; sL STD 0,30; MAX 0,60 g/m ² .
E	Track-out na veřejné komunikaci	PM ₁₀ (→ PM _{2.5} podílem)	EO, PM ₁₀ = -56,12·D + 24,3; nulová emise po 433 m; z úseku 433 m = 5,26 g/vozidlo. Model: 433 m od výjezdu po ul. Královesradecká.

3.2.3 Způsob převodu provozu na emisní toky pro obě varianty

Pro rozptylové výpočty je nutné převést provozní parametry záměru (intenzity dopravy a rozsah manipulačních činností) na emisní toky jednotlivých znečišťujících látek v jednotkách použitelných v rozptylovém modelu (g/s). Převody jsou provedeny konzistentně pro oba provozní stavy: Varianta STD (běžný stav) a Varianta MAX (maximální – konzervativní „nejhorší stav“).

Časové rozložení provozu je uvažováno v denní době s maximálním rozsahem 10 h/den (tj. $T = 10$ h/den, 36 000 s/den). Roční hodnocení vychází z uvažovaného počtu 250 provozních dnů/rok.

A) Silniční doprava – výfukové emise

Výfukové emise silniční dopravy jsou stanovovány pomocí emisních faktorů EF pro jednotlivé látky ve tvaru EF [g/km], a to pro každý modelovaný dopravní úsek (segment) samostatně (veřejná komunikace a vnitroareálové účelové trasy).

Pro každý úsek se nejprve určí denní dopravní výkon:

$$VKT \text{ [km/den]} = N_{\text{pohybů}} \text{ [pohyb/den]} \times L \text{ [km/pohyb]}$$

kde:

- $N_{\text{pohybů}}$ je počet průjezdů vozidel po daném úseku (příjezd i odjezd se počítá jako samostatný pohyb).
- L je délka posuzovaného úseku (cca 0,2 km v areálu).

Denní emise látky se následně vypočtou:

$$E_{\text{den}} \text{ [g/den]} = VKT \text{ [km/den]} \times EF \text{ [g/km]}$$

a pro potřeby rozptylového modelu se převedou na emisní tok (g/s):

$$Q \text{ [g/s]} = E_{\text{den}} \text{ [g/den]} / (T \text{ [h/den]} \times 3600)$$

kde $T = 10$ h/den (pracovní doba).

Intenzity dopravy (vstupy do převodu)

- Varianta STD: 10 pohybů NV/den (5 příjezdů + 5 odjezdů) + 2 pohyby OA/den
- Varianta MAX: 12 pohybů NV/den (6 příjezdů + 6 odjezdů) + 2 pohyby OA/den

Intenzity dopravy podle provozního stavu:

- NV: STD – převážně EURO IV; MAX – konzervat. skladba 70 % EURO IV + 30 % EURO V
- OA: EURO 5 (shodně pro obě varianty)

B) Resuspenze PM z komunikací a poježděných ploch – sekundární prašnost

Prašnost z resuspenze (sekundární znovuzvření prachu z poježděných povrchů) se stanovuje odděleně od výfukových emisí. Pro účely RS se resuspenze uvažuje zejména na vnitroareálových účelových trasách a manipulačních plochách v prostoru etap.

Postup přepočtu na g/s je analogický jako u výfukových emisí, s tím rozdílem, že emisní faktor resuspenze je definován jako $EF_{\text{res,PM}}$ [g/km] (funkce zejména parametru znečištění povrchu sL a hmotnosti vozidla W , případně rychlosti dle metodiky).

$$E_L = k \cdot sL^{0,91} \cdot (W \cdot 1,1)^{1,02} \cdot f(s) \cdot (1 - P/(4N))$$

$$E_Z = f(w) \cdot E_L$$

$$E = ((N - w) \cdot E_L + w \cdot E_Z) / N$$

$$E_{PM,den} [g/den] = VKT [km/den] \times EF_{res,PM} [g/km]$$

$$Q_{PM} [g/s] = E_{PM,den} / (10 \times 3600)$$

Ve variantě MAX se pro výpočet EF_{res} , uvažují konzervativnější parametry (zejména vyšší znečištění povrchu sL), čímž se simuluje zhoršený stav (např. nánosy zeminy/bláta a sucho).

Parametry pro RS (vnitroareál)

- délky vnitroareálových tras pro model: $L1 = 0,25$ km, $L2 = 0,20$ km (samostatné liniové zdroje),
- rychlost ve vnitroareálu: 15 km/h,
- průměrná hmotnost průjezdů (mix naložené/prázdné): $W = 30$ t,
- sL (silt loading) – uvažované podle variant:
 - STD: $sL=0,30$ g/m² (běžný stav s údržbou/omezením prašnosti),
 - MAX: $sL=0,60$ g/m² (zhoršené podmínky – vyšší znečištění povrchu, sucho).

C) Difúzní prašnost z manipulace s materiálem (vykládka + rozhrnování)

Difúzní zdroje prašnosti vznikají při manipulaci se sypkým materiálem (pád materiálu při vykládce, rozhrnování a přesuny v prostoru terénních úprav). Emise se stanovují pomocí emisních faktorů vztahených k množství manipulovaného materiálu EF [g/t].

Denní emise se vypočte jako součin emisního faktoru a aktivity (hmotnosti materiálu):

$$E_{den} [g/den] = \text{Množství} [t/den] \times EF [g/t] \times (1 - \text{Účinnost opatření})$$

a přepočítá na Q [g/s] dělením dobou provozu v sekundách (36 000 s).

- Varianta STD: uvažuje opatření proti prašnosti (např. skrápění) s účinností $R = 70\%$ -> 0,3.
- Varianta MAX: uvažuje stav bez účinných opatření / suchý režim, účinnost 0% -> 0.

D) Specifický převod pro „track-out“ na veřejnou komunikaci (po výjezdu)

Pro vynášení prachu na veřejnou komunikaci po výjezdu ze staveniště (track-out) je použit samostatný metodický přístup, kde emisní faktor PM_{10} klesá s ujetou vzdáleností DDD od výjezdu lineárně:

$$E_{O,PM_{10}}(D) = 24,3 - 56,12 \cdot D$$

$E_{O,PM_{10}}$ v g/voz·km, D v km).

Z tohoto vztahu vyplývá, že emise klesne na nulu ve vzdálenosti cca 0,433 km (433 m); pro účely RS je proto track-out modelován jako liniový zdroj v délce 433 m od výjezdu po veřejné komunikaci (případně rozdělený do dvou směrů dle reálného směřování dopravy).

Převod na g/s je proveden z emise na 1 odjezd (vozidlo) a počtu odjezdů za den:

$$E_{\text{den}} [\text{g/den}] = N_{\text{odjezd}} [\text{voz/den}] \times E_{\text{voz}} [\text{g/voz}]$$

$$Q [\text{g/s}] = E_{\text{den}} / (10 \times 3600)$$

kde N_{odjezd} odpovídá polovině denních pohybů NV (tj. 5 odjezdů/den ve STD, 6 odjezdů/den v MAX).

Emisní faktor pro track-out byl stanoven podle příslušné metodiky pro délku znečištěného úseku 433 m a následně lineárně přepočten na 400 m, což odpovídá délce liniového zdroje uvažované v rozptylovém modelu.

E) Vztah variant k výsledkům (roční a krátkodobé hodnocení)

- Varianta STD (běžný stav) je použita jako reprezentativní provozní režim pro hodnocení ročních průměrných koncentrací, přičemž roční časový podíl provozu je dán uvažovaným režimem 250 dnů/rok a 10 h/den.
- Varianta MAX (maximální stav) je použita pro krátkodobé hodnocení (maximální krátkodobé příspěvky) jako nejméně příznivý provozní scénář zahrnující vyšší intenzitu dopravy, vyšší prašnost povrchů a sníženou účinnost opatření, za účelem ověření plnění imisních limitů i za zhoršených podmínek.

3.2.4 Zadání zdrojů do SYMOS

Rozptylové výpočty imisních příspěvků byly provedeny v referenčním rozptylovém modelu SYMOS'97 (verze 2013). Vstupní zadání zdrojů emisí bylo provedeno odděleně pro dva provozní stavy:

- **Varianta STD (Běžný stav)** – reprezentuje typický provozní den (průměrný návoz).
- **Varianta MAX (Maximální stav)** – reprezentuje nejvyšší očekávanou intenzitu obslužné dopravy (včetně rezervy) a konzervativní emisní parametry (worst-case).

Maximální stav (Varianta MAX) uvažuje intenzitu 12 pohybů NA/den (6 příjezdů + 6 odjezdů) v časovém okně 07:00–15:00. Tato hodnota vychází z kapacitního posouzení záměru (průměr 5 NA/den) navýšeného o 20 % rezervu na nerovnoměrnost návozu (špičkový den = 6 NA/den). Pro osobní dopravu (obsluha/dozor) jsou uvažovány 2 pohyby OA/den.

Modelované látky odpovídají rozsahu znečišťujících látek relevantních pro dopravu a zemní práce: PM₁₀, PM_{2,5}, NO_x (imisně vyhodnocováno jako NO₂), CO, benzen a benzo(a)pyren (BaP).

V rámci rozptylové studie byla pro plošné zdroje související s vykládkou materiálu, rozhrnováním a hutněním stanovena reprezentativní aktivní pracovní plocha. Podklady záměru uvádějí, že terénní úpravy jsou realizovány etapovitě na parcelách p.č. 1991/1 a 1991/13 (I. etapa) a následně na p.č. 1987/2 a 1991/5 (II. etapa). Prašné operace nejsou rozprostřeny souvisle po celé ploše pozemků, ale soustřeďují se vždy do prostoru aktuálně zaváženého sektoru.

Pro účely modelování byla tato aktivní pracovní plocha zavedena jako samostatný plošný zdroj o velikosti A = 1 500 m², umístěný v těžišti I. etapy (která představuje větší objem prací – 14 000 t, a tedy konzervativnější scénář). Tato hodnota představuje reprezentativní odhad rozsahu manipulačního pásu, ve kterém v daný okamžik probíhá vykládka, rozhrnování

dozerem a pohyb mechanizace. Celkový emisní tok plošného zdroje (vypočtený pro danou variantu) byl v modelu rozdělen na tuto jednotkovou plochu.

Současně byla v rozptylové studii odlišena tato aktivní pracovní plocha od ploch, které představují pouze pasivní odkrytý povrch (již upravené části nebo části čekající na úpravu), u nichž se uvažuje zejména větrná eroze a plošná sekundární prašnost povrchu (zahrnuto v parametrech resuspenze). Tímto způsobem bylo zadání plošných zdrojů v modelu uspořádáno tak, aby odpovídalo reálnému postupu prací a konzervativnímu odhadu dopadů na okolí.

3.2.4.1 Členění zdrojů a zadávané jednotky v SYMOS

Zdroje byly do referenčního modelu SYMOS'97 zadány v těchto kategoriích:

Liniové zdroje (komunikace)

Zadáva se lineární emisní hustota q [g/(s·m)] pro každý posuzovaný segment (vnitroareálová trasa, příjezdová komunikace). V praxi jde o součet:

- výfukových emisí z dopravy (NO_x , CO, benzen, BaP a podíl PM) podle emisních faktorů EF [g/km],
- resuspenze PM na zpevněném/nezpevněném povrchu podle metodiky CENEST/MŽP 2015 (vstupní parametry: sL, W, rychlost).

Převod na q [g/(s·m)] je proveden z denní emise při provozním okně 10 h takto:

$$q = (E_{\text{den}} [\text{g/den}]) / (10 \times 3600 \times L_m [\text{m}])$$

kde L_m je délka daného segmentu v metrech.

Plošné zdroje (manipulace s materiálem a mechanizace)

Zadáva se plošná emisní hustota qA [g/(s·m²)] pro polygon aktivní pracovní plochy. Výpočet probíhá ve dvou krocích:

1. Nejprve se stanoví celkový emisní tok zdroje Q [g/s] z aktivity (t/den) a emisního faktoru manipulace, resp. z výkonu strojů (kW) a emisního faktoru motorů.
2. Následně se provede rozprostření tohoto toku na definovanou plochu:

$$qA = Q / A [\text{m}^2]$$

Pro záměr byla jako aktivní pracovní plocha pro vykládku, rozhrnování a pohyb mechanizace uvažována plocha $A = 1\,500 \text{ m}^2$.

Bodové zdroje

Bodové stacionární zdroje typu výdech/komín nebyly v rámci záměru identifikovány; provoz je založen výhradně na dopravě a mobilní mechanizaci.

3.2.4.2 Resuspenze PM na zpevněných komunikacích – metodika a konstanty

Resuspenze částic PM_{10} a $\text{PM}_{2,5}$ na zpevněných i částečně zpevněných komunikacích byla stanovena podle dokumentu „Metodika pro výpočet emisí částic pocházejících z resuspenze ze silniční dopravy“ (CENEST, MŽP 2015).

Použité konstanty a vztahy:

- **Koeficienty k:** $\text{PM}_{2,5} = 0,15 \text{ g/vozokm}$; $\text{PM}_{10} = 0,62 \text{ g/vozokm}$.
- **Stanovení sL (silt loading):** Vzhledem k nízké intenzitě dopravy a charakteru účelové komunikace nebyl použit regresní vztah $f(\text{IAD})$ určený pro veřejné silnice, ale hodnota sL byla stanovena expertním odhadem dle stavu povrchu (v souladu s metodikou US EPA AP-42, ze které česká metodika vychází):
 - **Varianta STD (Běžný stav):** $sL = 0,3 \text{ g/m}^2$ (udržovaná cesta).
 - **Varianta MAX (Maximální stav):** $sL = 0,6 \text{ g/m}^2$ (znečištěná cesta).

- **Rychlostní korekce:** $f(s)$ a zimní poměr $f(w)$ byly vypočteny dle vztahů v metodice s ohledem na nízkou rychlost pohybu v areálu (cca 15 km/h).

Intenzita dopravy IAD byla pro resuspenzi uvažována jako intenzita vyvolaná záměrem na konkrétním segmentu (pozadí resuspenze bylo zadáno jako 0), tj. výpočet představuje čistý příspěvek záměru.

Tabulka 3: Metodika resuspenze

Položka	Hodnota	Jednotka	Poznámka / zdroj
k_{PM10}	0,62	g/vozokm	Metodika resuspenze (CENEST/MŽP 2015), str. 91.
PM2,5	$0,15 \times PM10$		Dle zadání (konzervativní přepočít).
$f(IAD) = a + b \cdot \exp(-IAD/c)$			Metodika resuspenze (CENEST/MŽP 2015), str. 91.
a	0,028		
b	0,189		
c	5626,05		
p (Asfalt – mírně poškozený)	2,1	-	Metodika resuspenze, tab. 6.1 (str. 75).
$f(s)$ (pro $s \geq 30$ km/h)	viz vzorec		Metodika resuspenze, kap. 6.2
$f(w)$	viz vzorec		Metodika resuspenze, kap. 6.2
Zvolený režim	Zima ($w=N$), bez srážek ($P=0$)		Konzervativně dle zadání.
EF track-out (0–433 m)	5,26	g/vozidlo	Metodika resuspenze (kap. 6.3.3), hodnota pro 0–433 m.
Přepočít track-out na 0–400 m	4,859122402	g/vozidlo	Lineární škálování dle délky.
EF manipulace – suchý materiál	4,3	g PM10/t	Věstník MŽP (HK490), str. 49 – „Manipulace se sypkým materiálem“.

3.2.5 Vstupy do SYMOS97

Tabulka 4: Předpoklady pro výpočet

Parametr	Hodnota	Jednotka	Poznámka / zdroj
Denní doba provozu zdrojů	10	h/den	Dle zadání: max. 10 hodin/den.
TNA pohybů (vjezd+výjezd) – STD	10	voz/den	5 příjezdů + 5 odjezdů.
TNA pohybů (vjezd+výjezd) – MAX	12	voz/den	6 příjezdů + 6 odjezdů.
OA pohybů (vjezd+výjezd) – STD	2	voz/den	1 příjezd + 1 odjezd.
OA pohybů (vjezd+výjezd) – MAX	2	voz/den	1 příjezd + 1 odjezd.
IAD (jen záměr) – STD	12	voz/den	Použito pro resuspenzi na veřejné komunikaci.
IAD (jen záměr) – MAX	14	voz/den	Použito pro resuspenzi na veřejné komunikaci.
Veřejný úsek komunikace	433	m	Dle zadání: 433 m.
Vnitroareálová komunikace – segment 1	250	m	Dle podkladů: 250 m.
Vnitroareálová komunikace – segment 2	200	m	Dle podkladů: 200 m.
Povrch veřejné komunikace	Asfalt – mírně poškozený		$p = 2,10$ (metodika resuspenze, tab. 6.1).
Rychlost na veřejné komunikaci	50	km/h	Zvoleno konzervativně: 50 km/h (limit v obci).

Rychlost v areálu (pro resuspenzi)	30	km/h	Zvoleno konzervativně, min. 30 km/h (metodika f(s)).
Průměrná hmotnost vozidla (pro resuspenzi)	30	t	Konzervativní: 30 t.
Plocha aktivní manipulace	1500	m ²	Dle zadání v původních podkladech.
Účinnost opatření proti prašnosti – manipulace (STD)	0,7	-	Dle zadání: 70 % (kropení apod.).
Účinnost opatření proti prašnosti – manipulace (MAX)	0	-	Konzervativně bez účinnosti.
Poměr PM2,5/PM10 (manipulace + resuspenze + track-out)	0,15	-	Dle zadání: PM2,5 = 0,15 × PM10.

Tabulka 5:

TNA (nafta)	30 km/h, 2°, EUR 4	50 km/h, 2°, EUR 4
Škodlivina	EF	
NOx (g/km)	1,45	0,99
CO (g/km)	2,25	1,8859
PM10 (g/km)	0,14	0,0983
PM2,5 (g/km)	0,10	0,0657
benzen (g/km)	0,01	0,007
benzoapyren (μg/km)	19,35	18,0508
OA (benzín)	30 km/h, 2°, EUR 5	50 km/h, 2°, EUR 5
Škodlivina	EF	
NOx (g/km)	0,1757	0,1451
CO (g/km)	0,423	0,3058
PM10 (g/km)	0,0218	0,0193
PM2,5 (g/km)	0,0117	0,0106
benzen (g/km)	0,0017	0,0015
benzoapyren (μg/km)	7,2227	6,9095

Přepoččet výfukových emisí z dopravy (MEFA) – výsledné emisní toky Q [g/s]

Tabulka 6: Výpočty – varianta STD

Zdroj	Typ	PM10 [g/s]	PM2,5 [g/s]	NOx [g/s]	CO [g/s]	Benzen [g/s]	BaP [g/s]	Poznámka
L_PUB_EXH (veřejná komunikace 0–400 m od výjezdu)	liniový	1,135111E-05	7,535556E-06	1,132244E-04	2,163400E-04	8,111111E-07	2,159189E-09	SYMOS: LINIÁLNÍ zdroj – emisní hustota $q = Q/L$, pouze výfukové emise (MEFA).
L_PUB_RES (veřejná komunikace 0–400 m od výjezdu)	liniový	1,419323E-02	2,128985E-03					SYMOS: LINEÁRNÍ zdroj pro resuspenzi (CENEST/MŽP 2015); $PM_{2,5}=0,15 \times PM_{10}$.
L_TRACK (track-out na veřejné komunikaci 0–400 m)	liniový	8,098537E-04	1,214781E-04					SYMOS: LINEÁRNÍ zdroj (orientační EF track-out dle CENEST/MŽP 2015; škálováno na 400 m).
L_INT_L1 (vnitroareálová komunikace – segment 250 m)	liniový	1,012159E-03	1,574389E-04	1,031347E-04	1,621250E-04	7,180556E-07	1,444065E-09	SYMOS: LINEÁRNÍ zdroj – PM zahrnuje výfuk+resuspenzi, ostatní látky pouze výfuk.
L_INT_L2 (vnitroareálová komunikace – segment 200 m)	liniový	8,097273E-04	1,259511E-04	8,250778E-05	1,297000E-04	5,744444E-07	1,155252E-09	SYMOS: LINEÁRNÍ zdroj – PM zahrnuje výfuk+resuspenzi, ostatní látky pouze výfuk.
A_MANIP (aktivní pracovní plocha 1 500 m²)	plošný	3,583333E-03	5,375000E-04					SYMOS: PLOŠNÝ zdroj – zadat plošnou hustotu $q_A=Q/A$. Pouze prach z manipulace (Věstník MŽP, EF_suchý).

Tabulka 7: Výpočty – varianta MAX

Zdroj	Typ	PM10 [g/s]	PM2,5 [g/s]	NOx [g/s]	CO [g/s]	Benzen [g/s]	BaP [g/s]	Poznámka
L_PUB_EXH (veřejná komunikace 0–400 m od výjezdu)	liniový	1,353556E-05	8,995556E-06	1,352244E-04	2,582489E-04	9,666667E-07	2,560318E-09	SYMOS: LINIÁLNÍ zdroj – emisní hustota $q = Q/L$, pouze výfukové emise (MEFA).
L_PUB_RES (veřejná komunikace 0–400 m od výjezdu)	liniový	1,655347E-02	2,483021E-03					SYMOS: samostatný LINIÁLNÍ zdroj pro resuspenzi (CENEST/MŽP 2015); $PM_{2,5}=0,15 \times PM_{10}$.
L_TRACK (track-out na veřejné komunikaci 0–400 m)	liniový	9,448294E-04	1,417244E-04					SYMOS: LINIÁLNÍ zdroj (orientační EF track-out dle CENEST/MŽP 2015; škálováno na 400 m).
L_INT_L1 (vnitroareálová komunikace – segment 250 m)	liniový	3,189201E-03	4,850924E-04	1,232736E-04	1,933750E-04	8,569444E-07	1,712815E-09	SYMOS: LINIÁLNÍ zdroj – PM zahrnuje výfuk+resuspenzi, ostatní látky pouze výfuk.
L_INT_L2 (vnitroareálová komunikace – segment 200 m)	liniový	2,551361E-03	3,880739E-04	9,861889E-05	1,547000E-04	6,855556E-07	1,370252E-09	SYMOS: LINIÁLNÍ zdroj – PM zahrnuje výfuk+resuspenzi, ostatní látky pouze výfuk.
A_MANIP (aktivní pracovní plocha 1 500 m²)	plošný	1,433333E-02	2,150000E-03					SYMOS: PLOŠNÝ zdroj – zadat plošnou hustotu $q_A=Q/A$. Pouze prach z manipulace (Věstník MŽP, EF_suchý).

Konkrétní hodnoty vložené do programu SYMOS97 jsou uvedeny v příloze č.2.

3.3. Meteorologické podklady

Meteorologické podmínky:

Meteorologické podmínky jsou významným faktorem pro rozptyl znečišťujících látek v atmosféře, kde model uvažuje průměrnou dobu setrvání látky v atmosféře. Proto látky dělí do tří kategorií a výsledná koncentrace se vypočítá zahrnutím korekce na depozici a transformaci podle daných vztahů pro danou kategorii znečišťující látky.

Tabulka č. 8: Kategorie znečišťujících látek

Kategorie	Průměrná doba setrvání v atmosféře	
I	20 hodin	
II	6 dní	oxid siřičitý, oxidy dusíku
III	2 roky	oxid uhelnatý

Jako nejdůležitější klimatický údaj se zadává větrná růžice rozlišena podle rychlosti větru a teplotní stability atmosféry. Rychlost větru je udávána ve výšce 10 metrů nad zemí a je rozdělena do tří rychlostních tříd.

Tabulka č. 9: Rozdělení rychlostních tříd

slabý vítr	1,7 m.s ⁻¹
střední vítr	5,0 m.s ⁻¹
silný vítr	11,0 m.s ⁻¹

Rozdělení tříd stability

Klasifikace obsahuje pět tříd stability ovzduší. Mírou termické stability je vertikální teplotní gradient, který udává změnu teploty vzduchu na jednotkovou vzdálenost ve vertikálním směru. Označuje se τ a udává se ve stupních Celsia na 100 m. Klesá-li teplota vzduchu s nadmořskou výškou, má gradient kladou hodnotu a naopak. Je-li teplotní gradient záporný, znamená to, že přízemní vrstva chladného vzduchu je překryta teplým vzduchem, je znemožněno vertikální proudění a nastává inverzní situace.

Tabulka č. 10: Třídy stability

Třída stability	Vertikální teplotní gradient (°C)
I. superstabilní	menší než - 1,6
II. stabilní	- 1,6 až - 0,7
III. izotermní	- 0,6 až + 0,5
IV. normální	+ 0,6 až + 0,8
V. labilní	více než + 0,8

I. stabilní třída - vertikální výměna vrstev ovzduší je prakticky potlačena, tvorba silných inverzních stavů, výskyt v nočních a ranních hodinách především v chladném období, maximální rychlost větru 2 m.s^{-1} (silné inverze, velmi špatné podmínky rozptylu)

II. stabilní třída - vertikální výměna je stále nevýznamná a je doprovázena inverzními situacemi, výskyt v nočních a ranních hodinách v průběhu celého roku, maximální rychlost větru 3 m.s^{-1} (běžné inverze, špatné podmínky rozptylu)

III. stabilní třída - projevuje se již vertikální výměna ovzduší, výskyt větru v neomezené síle, v chladném období lze očekávat v dopoledních a odpoledních hodinách, v létě v časných ranních a večerních hodinách (slabé inverze, izotermie nebo malý kladný teplotní gradient)

IV. stabilní třída - dobré podmínky pro rozptyl znečišťujících látek, bez tvorby inverzních stavů, neomezená síla větru, vyskytuje se přes den v době, kdy není výrazný sluneční svit (indiferentní teplotní zvrstvení, běžný případ dobrých rozptylových podmínek)

V. stabilní třída - projevuje se vysoká turbulence ve vertikálním směru, která může způsobit nárazový výskyt vysokých koncentrací znečišťujících látek. Výskyt v letních měsících v době, kdy je vysoká intenzita slunečního svitu, maximální rychlost větru je 5 m.s^{-1} (labilní teplotní zvrstvení, rychlý rozptyl znečišťujících látek)

Pro charakteristiku proudění vzduchu lze využít větrné růžice. Růžice popisuje proudění ve vybrané lokalitě za různých rozptylových podmínek. Větrná růžice je rozdělena na osm základních směrů proudění (S, J, SV,...), tři třídy rychlosti větru ($1,7$; $5,0$ a $11,0 \text{ m.s}^{-1}$) a pět tříd stability.

STABILITNĚ A RYCHLOSTNĚ ČLENĚNÁ VĚTRNÁ RŮŽICE

Lokalita: Libchavy, okres Ústí nad Orlicí, N $49^{\circ} 59,22684'$, E $16^{\circ} 23,77892'$

Platnost: v 10 m nad zemí, četnosti v %

Stabilitní členění: Bubník-Koldovský (metodika SYMOS'97), teplotní gradient z hladin 10 a 150 m nad zemí

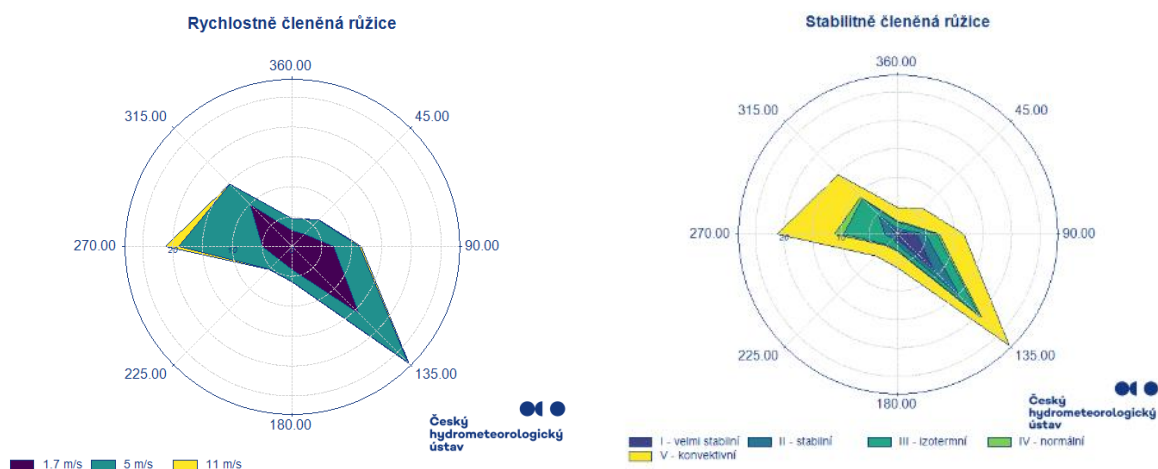
Rychlostní členění: metodika SYMOS'97

Období výpočtu: 1. 1. 2016 — 31. 12. 2025

Vytvořeno: 13. 1. 2026, model CALMET Version: 6.211 Level: 060414

Zpracovatel: Oddělení modelování a expertíz, Úsek kvality ovzduší

Objednavatel: Naturchem s.r.o.

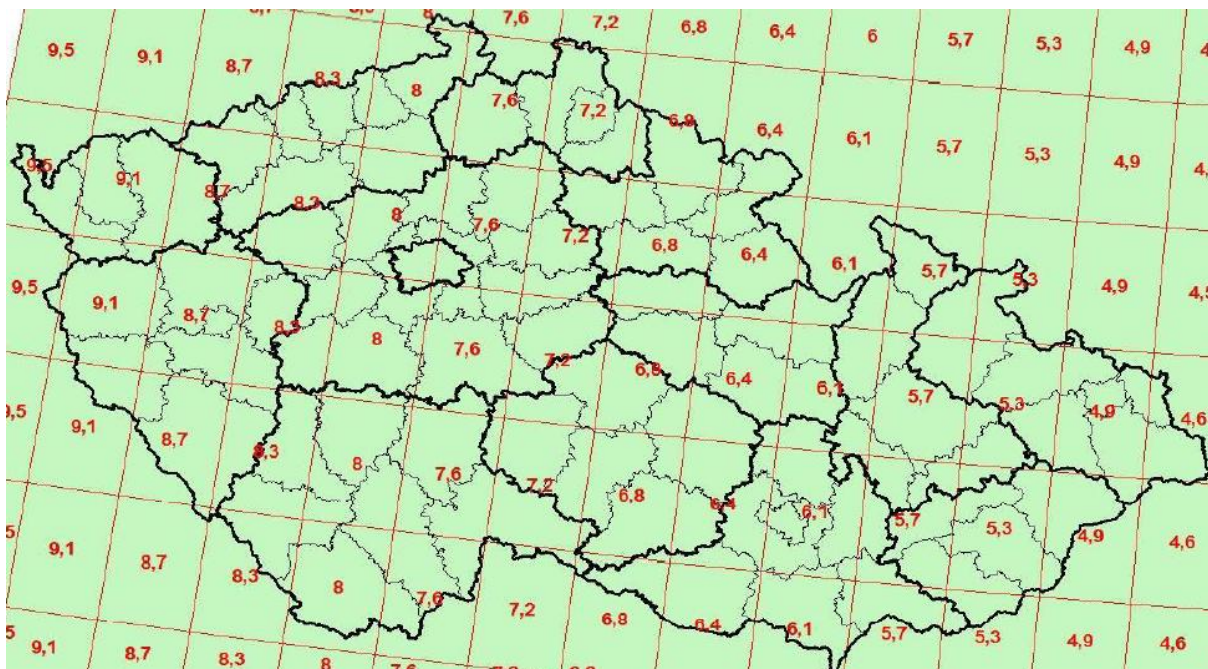


Obrázek 5: Větrná růžice pro lokalitu Dolní Libchavy

Tabulka č. 11: Větrná růžice tabulkově

Směr větru:	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	CALM	Součet
Celková růžice										
1.70 m/s	2,63	2,91	6,98	15,85	3,86	3,05	4,96	9,89	2,15	52,28
5.00 m/s	2,03	3,38	4,33	11,64	2,05	2,34	14,06	4,83	0	44,66
11.00 m/s	0,01	0,05	0,31	0,28	0,06	0,06	2,21	0,08	0	3,06
součet	4,67	6,34	11,62	27,77	5,97	5,45	21,23	14,8	2,15	100

Protože je výpočtová síť v souřadném systému JTSK, je použito stočení větrné růžice o 6,4°.



Obrázek 6: Natočení větrné růžice

3.4. Popis referenčních bodů

Referenční body č. 1 až č. 7 byly zvoleny na území nejbližže situovaném ke zdroji.

Tabulka č. 12: Popis referenčních bodů

ref. bod číslo	Parcelní číslo	Katastrální území	Druh pozemku	Budova s číslem evidenčním
1	st. 466	Dolní Libchavy [629553]	zastavěná plocha a nádvoří	č. ev. 9350
2	st. 667			č. ev. 332
3	st. 410			č. ev. 9307
4	st. 214			Dolní Libchavy [29556]; č. p. 168; rodinný dům
5	st. 99			Dolní Libchavy [29556]; č. p. 154; rodinný dům
6	st. 252/1			Dolní Libchavy [29556]; č. p. 196; rodinný dům
7	st. 237			Dolní Libchavy [29556]; č. p. 152; rodinný dům



Obrázek 7: Vybrané referenční body

3.5. Znečišťující látky a příslušné imisní limity

V případě posuzovaného záměru přicházejí v úvahu zvýšené imisní koncentrace znečišťujících látek: Benzen, B(a)P, NO₂, CO, PM_{2,5} a PM₁₀.

3.6. Hodnocení úrovně znečištění v předmětné lokalitě

Kvalita ovzduší v posuzované lokalitě záměru:

K vyhodnocení stávajícího imisního pozadí byly použity pětileté průměry 2013 – 2017, až nejaktuálnější 2020 – 2024 ve čtvercové síti 1x1 km, které jsou k dispozici na veřejně dostupných stránkách ČHMÚ, kde jsou údaje pro 10 druhů znečišťujících látek, pro čtyři kovy (As,Cd,Ni,Pb), dvě organické látky aromatického charakteru (benzen a benzo(a)pyren), tuhé látky ve dvou formách a to o středním dynamickém průměru částic 10 mikrometrů a 2,5 mikrometru a dvě základní znečišťující látky – anorganické plyny (oxid dusičitý a oxid siřičitý). Data poskytnutá ve formátech .shp a .dbf byla zpracována v souřadném systému JTSK spolu s podkladní mapou z veřejné dostupných zdrojů OSM.

Tabulka č. 13: Srovnání imisních pozadí za jednotlivá období

Znečišťující látka	konc.	Průměrované pětileté období - trendy							
		13 - 17	14 - 18	15 - 19	16 - 20	17 - 21	18 - 22	19 - 23	20 - 24
PM _{10_rp}	µg.m ⁻³	22,8	22,4	21,2	19,9	19,1	18,4	17,1	16,4
PM _{2,5_rp}	µg.m ⁻³	17,8	17,3	16,2	15,0	14,3	13,5	12,5	11,8
NO _{2_rp}	µg.m ⁻³	12,5	11,9	11,1	10,5	10,7	10,2	9,5	9,2
PM _{10_M36}	µg.m ⁻³	39,9	39,5	37,4	35,6	34,0	32,0	30,0	29,0
BaP	ng.m ⁻³	1,1	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6
BZN	µg.m ⁻³	1,2	1,1	1,0	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8

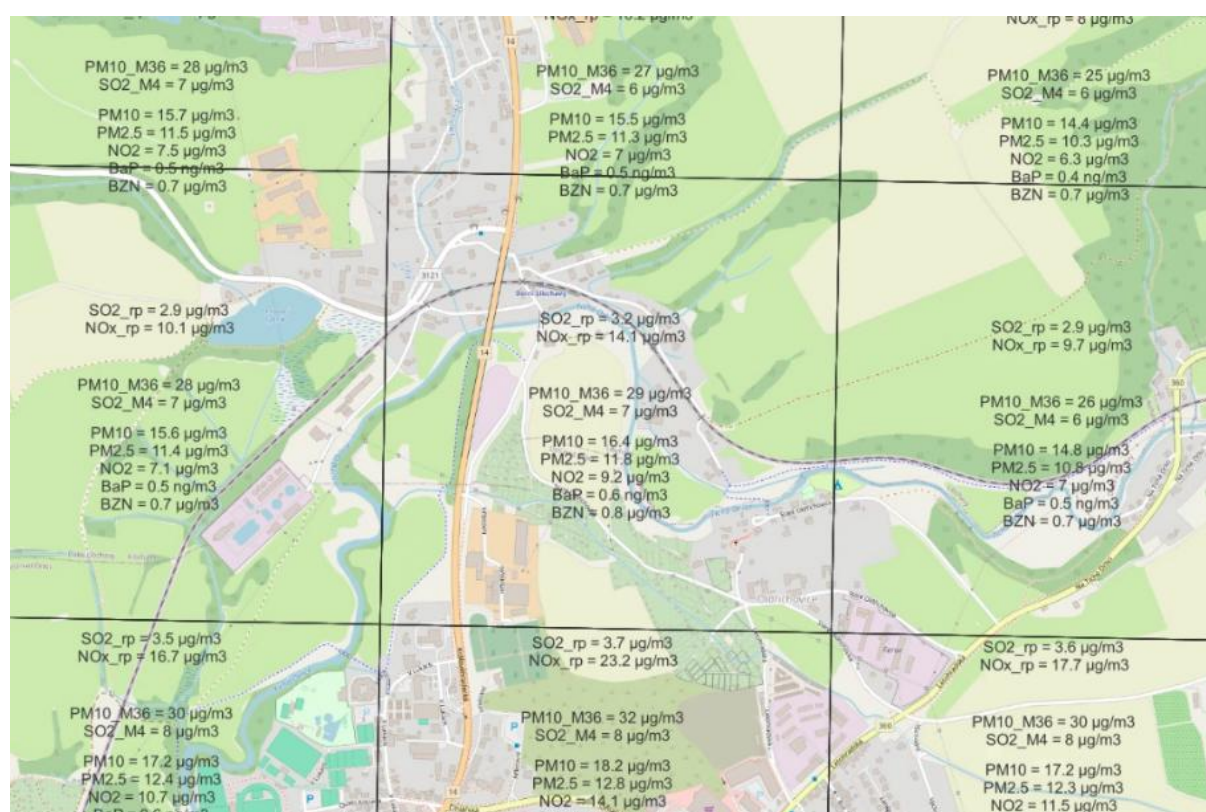
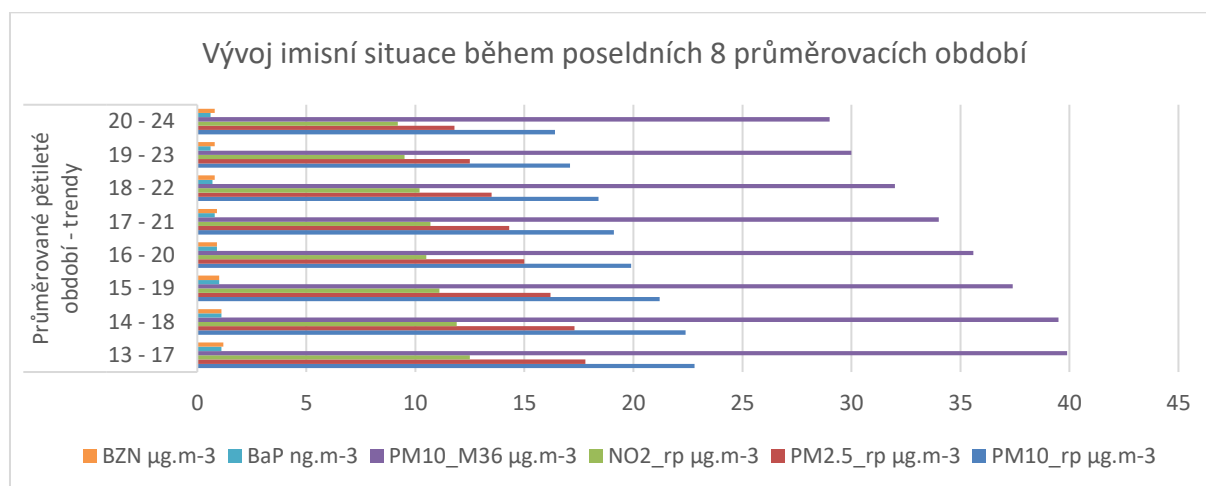
Legenda k tabulce:

PM₁₀ částice, které projdou filtrem o středním dynamickém průměru otvorů 10 µm

PM_{2,5} částice, které projdou filtrem o středním dynamickém průměru otvorů 2,5 µm

M36..... 36-tá nejvyšší hodnota 24-hodinových průměrů (35 může být za rok překročeno)

rp..... roční aritmetický průměr



Obrázek 8: Imisní situace v posuzované lokalitě pro poslední zveřejněné pětileté průměrovací období (2020 – 2024)

Dle tabulky výše mají imisní koncentrace všech sledovaných škodlivin v lokalitě s časem klesající tendenci.

Pozadové imisní koncentrace CO (Max. osmihodinová denní imisní koncentrace CO) a NO₂ (Max. hodinová imisní koncentrace NO₂), nejsou uvedeny v datech pětiletých průměrů, jsou proto vyhodnoceny na základě hodnot automatizovaných stanic AIM (za rok 2024).

Nejblíže situovaná stanice s podobným charakterem lokality měřící hodinové průměry NO₂ je pozadová stanice Moravská Třebová - Piaristická (EMTPA) kde maximální hodnota v roce 2024 dosahovala 56,2 µg/m³.

Kód MP	Organizace	Typ měřicího programu	Hodinové hodnoty				Denní hodnoty			Čtvrtletní hodnoty				Roční hodnoty			
	Identifikace ISKO		Max.	19. MV	Vol.	50% Kv	Max.	95% Kv	50% Kv	X1q.	X2q.	X3q.	X4q.	X	S	N	
	Lokalita		Datum	Datum	VoM	98% Kv	Datum	98% Kv	98% Kv	C1q.	C2q.	C3q.	C4q.	XG	SG	dv	
EMTPA 	ČHMÚ (2058)	Automatizovaný měřicí program CHLM	56,2	47,8	0	10,7	38,6	~	23,3	12,0	15,7	10,5	11,2	14,5	13,0	5,35	359
	Moravská Třebová – Piaristická		21.03.	04.03.	0	34,8	10.01.	~	~	25,7	91	91	92	85	11,9	1,50	4

Imisní koncentrace za rok 2024 na stanici EMTPA - NO₂

Nejbližší stanice AIM měřící 8-hodinové denní maximum CO Studénka (TSTDA) se nachází ve značné vzdálenosti od záměru (cca 100 km). Hodnota pro 8-hodinové denní maximum CO dosahovala na AIM stanici v roce 2024 hodnoty 1746,3 µg/m³. Blíže k lokalitě záměru se monitoring neprovádí.

Kód MP	Organizace	Typ měřicího programu	8-Hodinové hodnoty			Denní hodnoty			Čtvrtletní hodnoty				Roční hodnoty				
	Identifikace ISKO		Max.			Max.		95% Kv	50% Kv	X1q.	X2q.	X3q.	X4q.	X	S	N	
	Lokalita		Datum	VoM		Datum			98% Kv	C1q.	C2q.	C3q.	C4q.	XG	SG	dv	
TSTDA  1506900	ČHMÚ (1074) Studénka	Automatizovaný měřicí program IRABS	1746,3	~	~	~	1519,6	~	540,4	221,5	337,8	168,9	198,8	356,1	265,7	161,39	354
			10.01.	~	0	~	10.01.	~	~	663,1	91	88	88	87	230,7	1,69	3

Imisní koncentrace za rok 2024 na stanici TSTDA - CO

Tabulka č. 14: Imisní situace pro vybrané látky

	Imisní koncentrace (µg.m ⁻³)
NO ₂ , hodinové maximum (EMTPA 2024)	56,2
CO, 8-hodinové maxima (TSTDA 2024)	1746,3

Z uvedeného přehledu je patrné, že roční imisní koncentrace není překročena a u žádné ze znečišťujících látek a kompenzační opatření podle §11 odst. (5) zákona č.201/2012 Sb., není třeba realizovat.

4. Výsledky rozptylové studie

Imisní limity pro sledované znečišťující látky jsou uvedeny v Příloze č. 1 k zákonu o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb. V referenčních bodech byly vyhodnoceny imisní příspěvky znečišťujících látek vzniklé vlivem provozu záměru.

Tabulka č. 15: Imisní limity vyhlášené pro ochranu zdraví lidí a maximální počet jejich překročení

Znečišťující látka	Doba průměrování	Dolní mez pro posuzování [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	Horní mez pro posuzování [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	Imisní limit [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]
Oxid dusičitý NO ₂	1 hodina	100 (max. 18× za rok)	140 (max. 18× za rok)	200 (max. 18× za rok)
Oxid dusičitý NO ₂	kalendářní rok	26	32	40
Suspendované částice PM ₁₀	24 hodin	25 (max. 35× za rok)	35 (max. 35× za rok)	50 (max. 35× za rok)
Suspendované částice PM ₁₀	kalendářní rok	20	28	40
Suspendované částice PM _{2,5}	kalendářní rok	12	17	20
Oxid uhelnatý CO	maximální denní 8hod. klouzavý průměr	5 000	7 000	10 000
Benzen	kalendářní rok	2	3,5	5
Benzo[a]pyren	kalendářní rok	0,4 (ng/m ³)	0,6 (ng/m ³)	1 (ng/m ³)

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, to jest 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.

Imisní příspěvky záměru

Tabulka č. 16: **VARIANTA STD** Hodnotící tabulka výsledků, imisní koncentrace znečišťujících látek v referenčních bodech

Číslo ref. bodu		1	2	3	4	5	6	7
p.č. st. #		466	667	410	214	99	252/1	237
Roční průměrná NO ₂ [µg/m ³]	Před realizací záměru (OZKO 20 - 24)	9,2						
	Příspěvek záměru	0,008	0,007	0,008	0,002	0,002	0,003	0,008
	Součet	9,208	9,207	9,208	9,202	9,202	9,203	9,208
1-hodinová NO ₂ [µg/m ³]	Před realizací záměru (AIM stanice EMTPA maximum roku 2024)	56,2						
	Příspěvek záměru	0,057	0,073	0,102	0,028	0,032	0,054	0,084
	Součet	56,257	56,273	56,302	56,228	56,232	56,254	56,284
Maximální denní 8hod. klouzavý průměr CO [µg/m ³]	Před realizací záměru (AIM stanice TSTDA maximum roku 2024)	1746,3						
	Příspěvek záměru	0,092	0,079	0,101	0,018	0,019	0,034	0,084
	Součet	1746,4	1746,4	1746,4	1746,3	1746,3	1746,3	1746,4
Roční průměrná Benzen [µg/m ³]	Před realizací záměru (OZKO 20 - 24)	0,8						
	Příspěvek záměru	0,000055	0,000046	0,000056	0,000011	0,000012	0,000022	0,000055
	Součet	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800
Roční průměrná B(a)P [ng/m ³]	Před realizací záměru (OZKO 20 - 24)	0,6						
	Příspěvek záměru	0,0000001	0,0000001	0,0000001	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000001
	Součet	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
Roční průměrná PM ₁₀ [µg/m ³]	Před realizací záměru (OZKO 20 - 24)	16,4						
	Příspěvek záměru	0,901	0,705	0,823	0,137	0,155	0,282	0,904
	Součet	17,301	17,105	17,223	16,537	16,555	16,682	17,304
24-hodinová PM ₁₀ [µg/m ³]	Před realizací záměru (OZKO 20 - 24)	29						
	Příspěvek záměru	6,602	8,217	6,990	1,527	1,620	3,593	6,264
	Součet	35,602	37,217	35,990	30,527	30,620	32,593	35,264
Roční průměrná PM _{2,5} [µg/m ³]	Před realizací záměru (OZKO 20 - 24)	11,8						
	Příspěvek záměru	0,137	0,107	0,125	0,021	0,023	0,043	0,137
	Součet	11,937	11,907	11,925	11,821	11,823	11,843	11,937

Tabulka č. 17: **VARIANTA MAX** Hodnotící tabulka výsledků, imisní koncentrace znečišťujících látek v referenčních bodech

Číslo ref. bodu		1	2	3	4	5	6	7
p.č. st. #		466	667	410	214	99	252/1	237
Roční průměrná NO ₂ [µg/m ³]	Před realizací záměru (OZKO 20 - 24)	9,2						
	Příspěvek záměru	0,009	0,008	0,009	0,002	0,002	0,004	0,009
	Součet	9,209	9,208	9,209	9,202	9,202	9,204	9,209
1-hodinová NO ₂ [µg/m ³]	Před realizací záměru (AIM stanice EMTPA maximum roku 2024)	56,2						
	Příspěvek záměru	0,068	0,087	0,122	0,034	0,038	0,065	0,101
	Součet	56,268	56,287	56,322	56,234	56,238	56,265	56,301
Maximální denní 8hod. klouzávý průměr CO [µg/m ³]	Před realizací záměru (AIM stanice TSTDA maximum roku 2024)	1746,3						
	Příspěvek záměru	0,860	1,136	1,460	0,405	0,437	0,773	1,204
	Součet	1747,2	1747,4	1747,8	1746,7	1746,7	1747,1	1747,5
Roční průměrná Benzen [µg/m ³]	Před realizací záměru (OZKO 20 - 24)	0,8						
	Příspěvek záměru	0,000066	0,000055	0,000067	0,000013	0,000014	0,000026	0,000065
	Součet	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800
Roční průměrná B(a)P [ng/m ³]	Před realizací záměru (OZKO 20 - 24)	0,6						
	Příspěvek záměru	0,0000001	0,0000001	0,0000002	0,0000000	0,0000000	0,0000001	0,0000001
	Součet	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
Roční průměrná PM ₁₀ [µg/m ³]	Před realizací záměru (OZKO 20 - 24)	16,4						
	Příspěvek záměru	2,600	1,636	1,371	0,410	0,502	0,958	3,268
	Součet	19,000	18,036	17,771	16,810	16,902	17,358	19,668
24-hodinová PM ₁₀ [µg/m ³]	Před realizací záměru (OZKO 20 - 24)	29						
	Příspěvek záměru	24,837	31,121	26,068	5,494	6,311	14,259	24,952
	Součet	53,837	60,121	55,068	34,494	35,311	43,259	53,952
Roční průměrná PM _{2,5} [µg/m ³]	Před realizací záměru (OZKO 20 - 24)	11,8						
	Příspěvek záměru	0,394	0,248	0,209	0,062	0,076	0,145	0,494
	Součet	12,194	12,048	12,009	11,862	11,876	11,945	12,294

5. Návrh kompenzačních opatření

Výsledky rozptylového modelování pro záměr „Terénní úpravy – Dolní Libchavy“ ukazují, že z hlediska imisního příspěvku jsou rozhodující zejména tuhé znečišťující látky frakcí PM₁₀ a PM_{2,5}. Charakter záměru současně jednoznačně potvrzuje, že klíčovou složkou emisí nejsou bodové technologické výduchy (v rámci záměru nejsou identifikovány), ale sekundární prašnost vznikající resuspenzí z poježděných povrchů, fugitivní prašnost při vykládce a manipulaci se sypkými/inertními materiály a lokálně rovněž přenos nečistot na navazující komunikaci (track-out). Návrh opatření je proto cílen na minimalizaci prašnosti přímo v místě vzniku, na omezení přenosu znečištění mimo lokalitu a na řízení provozních špiček tak, aby se snížily krátkodobé imisní špičky v nejbližších chráněných venkovních prostorech staveb.

Základním a nejúčinnějším opatřením je zavedení režimu pro komunikace a poježděné plochy, které jsou hlavním zdrojem resuspenze. V prostoru záměru bude uplatňována pravidelná očista a skrápění komunikací a manipulačních ploch, zejména v suchých obdobích a v letních měsících, a to tak, aby v průběhu provozu nedocházelo k tvorbě viditelného prachu při průjezdu vozidel. Současně je nezbytné důsledně omezit rychlost vozidel v areálu; doporučuje se zavést areálový režim s horní mezí rychlosti na úrovni řádově 10 km/h a zajistit vymahatelnost organizačně (značení, řízení dopravy v areálu). Tato opatření se přímo promítají do snížení emisí z resuspenze a do omezení krátkodobých špiček PM při provozních špičkách.

Vedle vnitroareálových ploch je klíčové řešit výjezd z lokality a navazující veřejnou komunikaci, protože právě zde často vzniká lokální „hot-spot“ prašnosti způsobený vynášením materiálu z prostoru terénních úprav (track-out). Součástí režimu provozu bude proto průběžné zajištění čistoty navazující komunikace – zejména pravidelný úklid/čištění v okolí výjezdu a operativní zásah při jakémkoliv znečištění. Cílem je minimalizovat zanášení vozovky zeminou a následnou resuspenzi na veřejném úseku. Tato povinnost musí být stanovena jako provozní pravidlo včetně odpovědnosti obsluhy a prokazatelné evidence zásahů.

U manipulace se sypkými a jemnozrnnými materiály je účelné omezit vlastní fugitivní prašnost při vykládce, rozhrnování a hutnění. Doporučuje se minimalizovat výšku pádu materiálu při vyklápění, organizovat vykládku do předem vymezeného prostoru a zajistit, aby na vykládku v co nejkratším čase navázalo rozhrnutí, příp. zhutnění povrchu. V suchých obdobích je vhodné aplikovat cílené kropení pracovního místa vykládky a bezprostředního okolí. Pro jemné frakce přepravovaného materiálu (např. 0–2, 0–4) bude provozovatel uplatňovat zakrytování nebo zakropení ložné plochy během přepravy tak, aby se omezilo prášení při jízdě.

Důležitou součástí provozních pravidel je i řízení souběhu nejprašnějších činností. V maximálním provozním stavu je vhodné organizačně omezit překryv špičkové dopravy s intenzivním rozhrnováním a hutněním ve stejném časovém úseku. Doporučuje se rozprostřít příjezdy/odjezdy v čase, vyhnout se blokovému najíždění vozidel a v případě potřeby zavést vnitřní provozní režim tak, aby byly krátkodobé imisní špičky minimalizovány.

Pro omezení emisí z mechanizace a zajištění stabilních emisních parametrů bude provozovatel uplatňovat zásadu používat zařízení a mechanismy s nejlepšími dosažitelnými emisními úrovněmi (preferenčně modernější technika) a zároveň dodržovat technologickou kázeň, podmínky provozu stanovené výrobcem a pravidelnou údržbu a revize mechanizace. Tím se sníží riziko zvýšených výfukových emisí a kouřivosti zejména při vyšším zatížení.

Prokazatelnost a dlouhodobá účinnost navržených opatření bude zajištěna zavedením provozního deníku, který bude součástí provozních pravidel záměru. Deník bude obsahovat minimálně záznamy o četnosti a rozsahu skrápění/čištění, o mimořádných situacích (sucho, vítr, viditelné prašení), o zásazích na navazující komunikaci a o kontrole zakrytí ložných ploch u jemných frakcí. Doporučuje se provádět operativní vizuální kontroly prašnosti v době špiček a v případě nepříznivých podmínek (kombinace sucha a vyšší rychlosti větru) zavést režim dočasného omezení prašných činností. V případě opakovaných stížností nebo zvýšené citlivosti okolí lze doplnit i krátkodobé orientační ověření (např. indikativní měření PM₁₀ v kritických směrech) jako kontrolní nástroj účinnosti zavedených opatření.

Navržený soubor opatření vychází z podkladů záměru a je zaměřen na dominantní emisní mechanismy (resuspenze, fugitivní prašnost, track-out). Jeho důsledná realizace představuje praktickou a účinnou cestu ke snížení imisních příspěvků záměru a k minimalizaci rizika překračování imisních limitů v nejbližších chráněných venkovních prostorech staveb.

6. Závěrečné hodnocení

Rozptylové modelování imisních příspěvků souvisejících s realizací a provozem záměru prokázalo, že pro hodnocené znečišťující látky jsou vypočtené celkové imisní koncentrace v posuzovaných referenčních bodech v mezích stanovených imisních limitů.

Z hlediska ochrany ovzduší je proto realizace záměru akceptovatelná za předpokladu, že v průběhu provozu budou důsledně uplatňována a průběžně udržována protiprašná opatření, zejména na komunikacích a manipulačních plochách, a bude zajištěna provozní kázeň odpovídající charakteru činnosti.

Prohlášení zpracovatele studie:

Tato rozptylová studie platí pro modelované území a smí být reprodukována pouze celá (viz. celkový počet stran uvedený na každé straně studie). Bez razítka a podpisu oprávněné osoby je neplatná. Studie s razítkem a podpisem může být platná i v elektronicky zaslané verzi, kdy je platnost doložena záznamem elektronické stopy došlé pošty od firmy Naturchem, s.r.o. (záznam o došlém mailu). U elektronické verze v případě sporu je studie platná pouze pokud zhotovitel potvrdí platnost záznamu o odeslání elektronické verze.

Firma NATURCHEM, s.r.o. prohlašuje v zájmu objektivnosti, že k zadavateli studie není vázána obchodními nebo jinými právními vztahy a že studii zpracovala jako nezávislou expertízu.

V Českých Budějovicích, únor 2026

Ing. František Hezina
Na Folimance 2154/17, Praha 2 - Vinohrady
Kancelář: Rudolfovská 57, 370 01 České Budějovice
Tel.: 910 440 137
Mob. Tel.: 603 216 983, 774 100 570



naturchem@naturchem.cz

.....
podpis a razítko

7. Seznam použitých podkladů

Odborné podklady:

Příručka programu SURFER v. 30.0, Golden software, USA
Manuál k programu SYMOS97, IDEA-ENVI s.r.o., duben 2012
Příručka PL-TR-91-2119, Aftox 4.0, USA, MA-01731-5000, 1991
ČSN 85 50 01, ISO 4225 Kvalita ovzduší - slovník
ČSN 83 45 01 Měření emisí ze zdrojů znečišťování ovzduší

Mapové podklady:

Základní mapy v měřítku 1: 10 000, 1: 5 000

Použité programové vybavení:

Pro zpracování této studie bylo využito softwarových produktů ve vlastnictví firmy Naturchem a to: Microsoft Windows 11, Microsoft Excel 2024, Microsoft Word 2024, Microsoft PowerPoint 2024, programové vybavení US EPA, Center for Exposure Assessment Modeling, 960 College Station Road Athens, GA 30605-2720: CEAMINFO, ver. 3.10, SWMM ver. 4.3, AFTOX ver. 4.2., WASP ver. 5.10., CLC Data Base ver. 2.01, Harvard Chart XL 2.0 for Windows lic. číslo 252020004245, SURFER for Windows 30, Golden Software, Inc., AIR CHIEF EFIG/EMAD/OAQPS/EPA, version 4.0, MEFA13, a další.

Databáze vlastností látek, IRIS, US EPA, WHO.

Zákon 201/2012 Sb. a vyhláška 415/2012 Sb.

8. Přílohy

Příloha č. 1 – grafické znázornění příspěvku imisních koncentrací v posuzované lokalitě

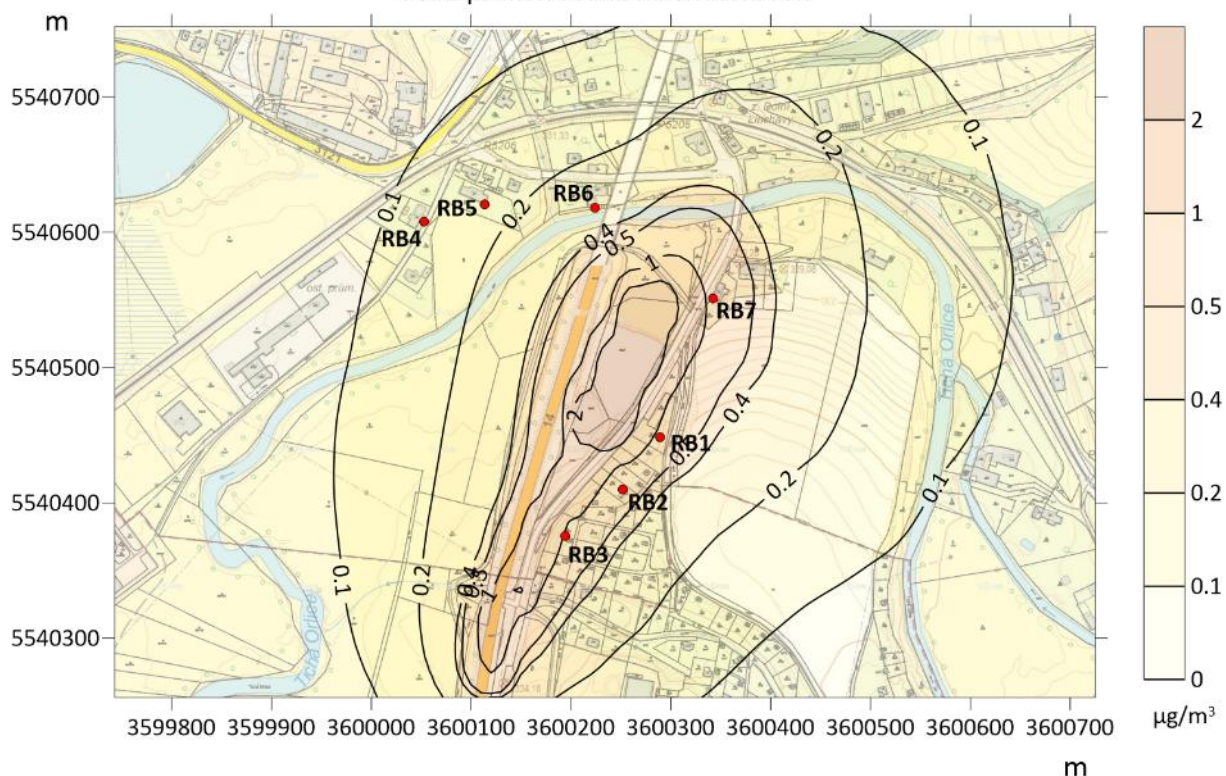
- Výpočet imisního stavu v okolí posuzovaného záměru, roční průměrná a maximální 24-hodinová imisní koncentrace a roční imisní koncentrace pro **PM₁₀**, příspěvek záměru
- Výpočet imisního stavu v okolí posuzovaného záměru, roční průměrná imisní koncentrace a roční imisní koncentrace pro **PM_{2,5}**, příspěvek záměru
- Výpočet imisního stavu v okolí posuzovaného záměru, roční průměrná a maximální hodinová imisní koncentrace a roční imisní koncentrace pro **NO₂**, příspěvek záměru
- Výpočet imisního stavu v okolí posuzovaného záměru, maximální denní 8-hodinový klouzavý průměr koncentrace pro **CO**, příspěvek záměru
- Výpočet imisního stavu v okolí posuzovaného záměru, roční průměrná imisní koncentrace a roční imisní koncentrace pro **Benzen**, příspěvek záměru
- Výpočet imisního stavu v okolí posuzovaného záměru, roční průměrná imisní koncentrace a roční imisní koncentrace pro **B(a)P**, příspěvek záměru

Varianta STD (běžný stav)

Příspěvek záměru k imisní situaci v lokalitě **Varianta STD (běžný stav)**

znečišťující látka: PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

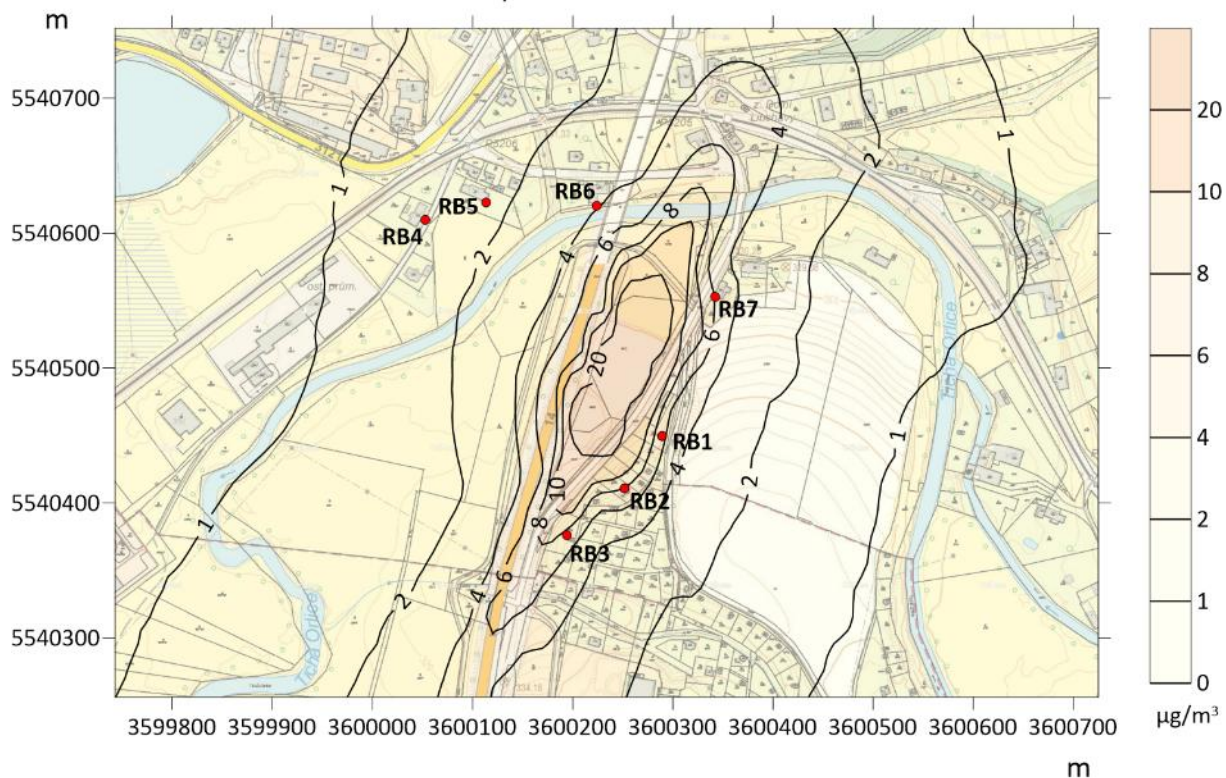
dobu průměrování: kalendářní rok



Příspěvek záměru k imisní situaci v lokalitě **Varianta STD (běžný stav)**

znečišťující látka: PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

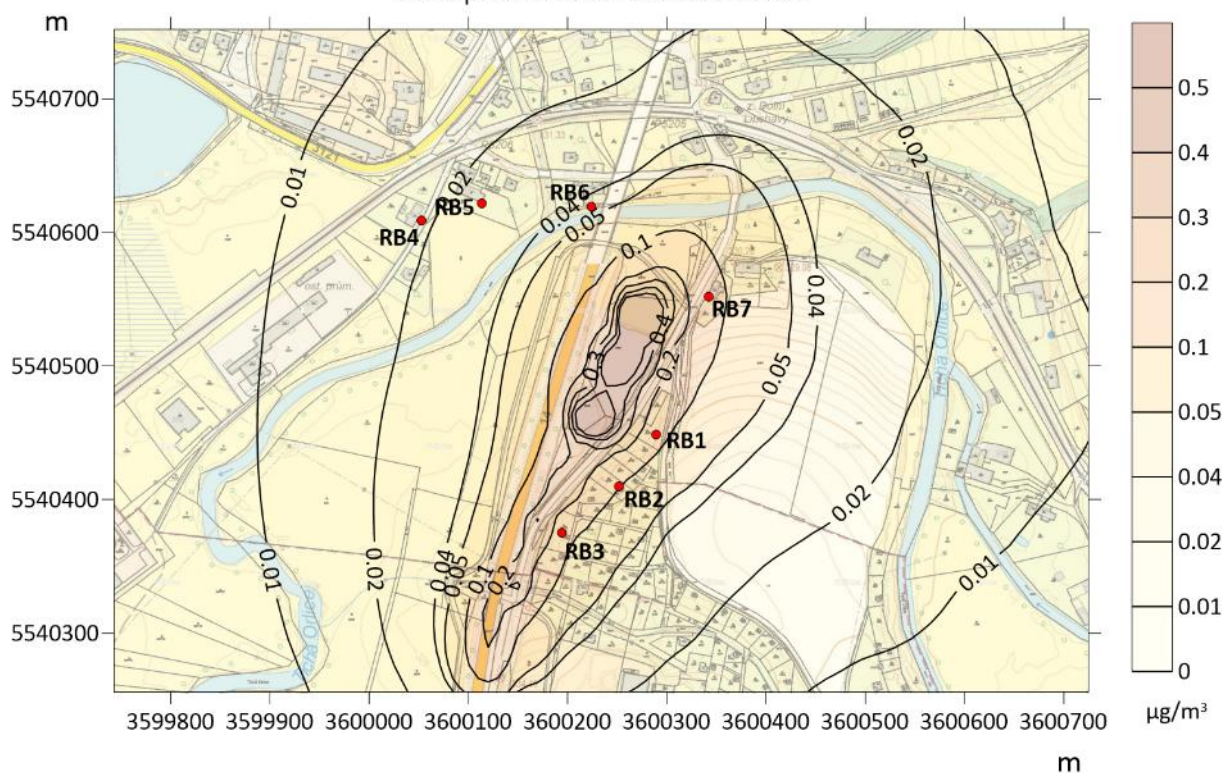
dobu průměrování: 24 hodin



Příspěvek záměru k imisní situaci v lokalitě **Varianta STD (běžný stav)**

znečišťující látka: PM_{2,5} (µg/m³)

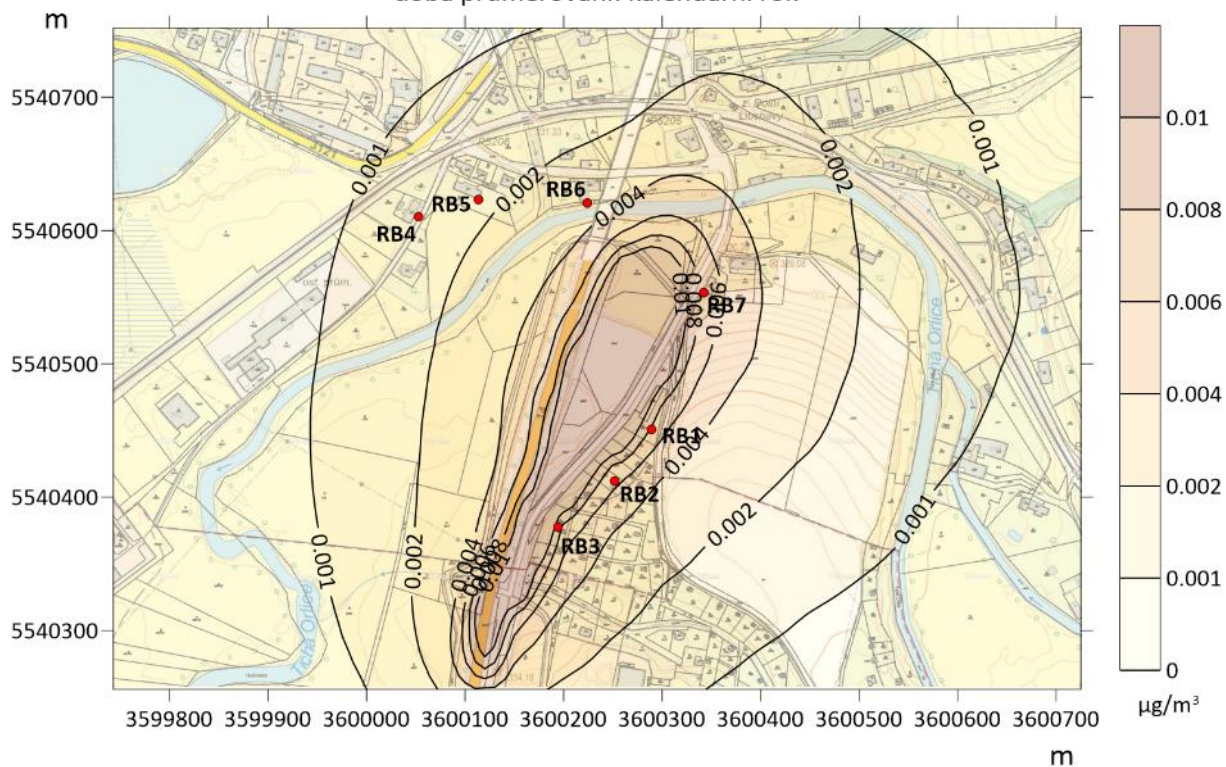
dobu průměrování: kalendářní rok



Příspěvek záměru k imisní situaci v lokalitě **Varianta STD (běžný stav)**

znečišťující látka: NO₂ (µg/m³)

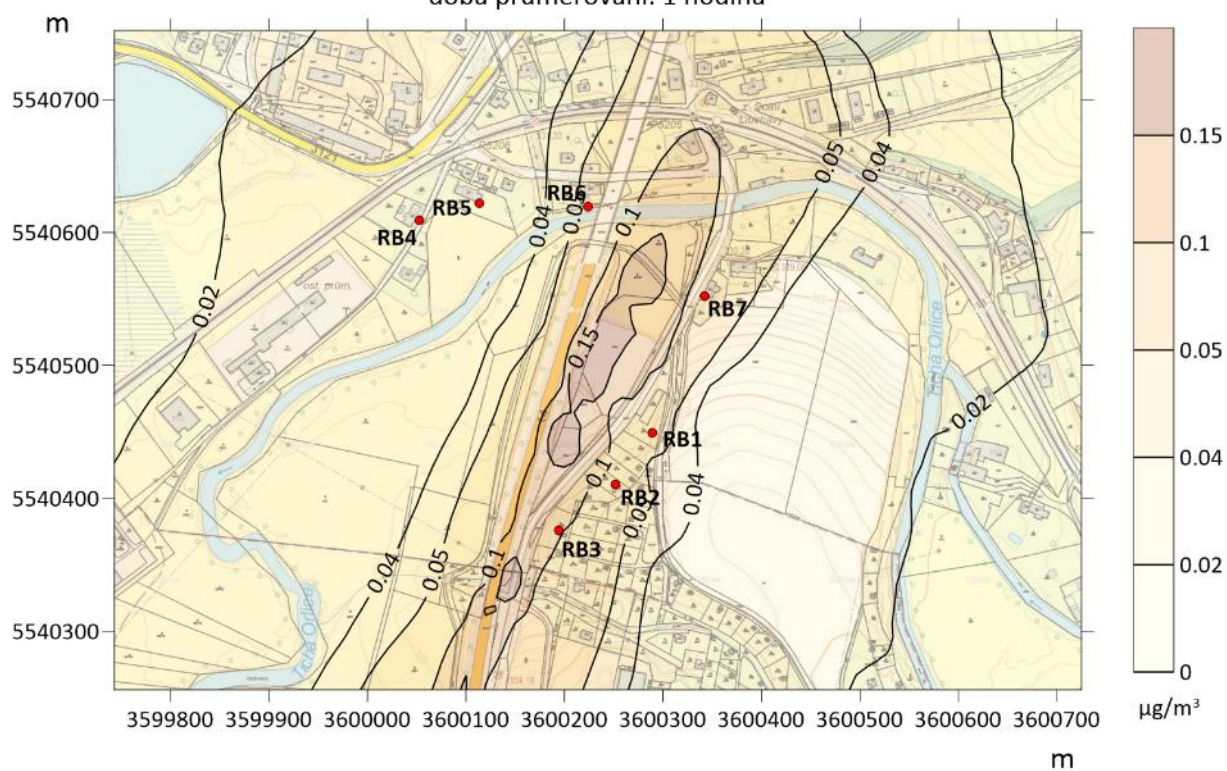
dobu průměrování: kalendářní rok



Příspěvek záměru k imisní situaci v lokalitě **Varianta STD (běžný stav)**

znečišťující látka: NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

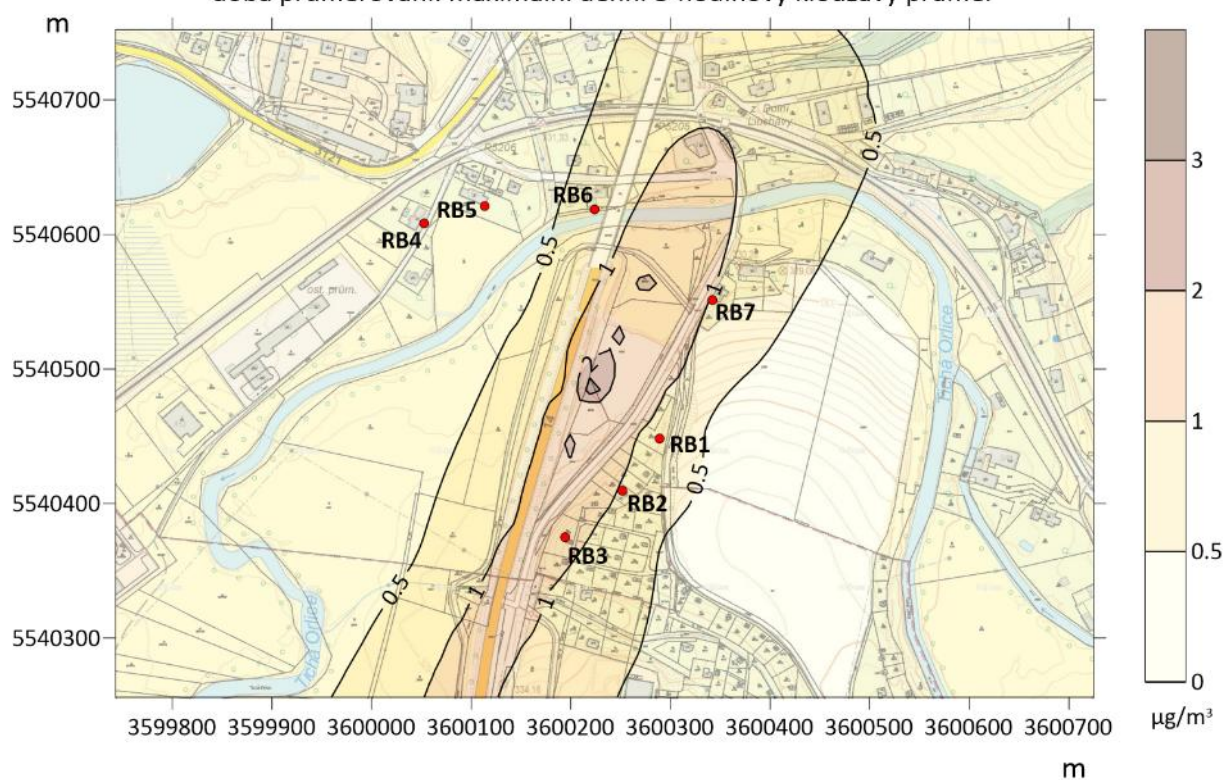
dobu průměrování: 1 hodina



Příspěvek záměru k imisní situaci v lokalitě **Varianta STD (běžný stav)**

znečišťující látka: CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

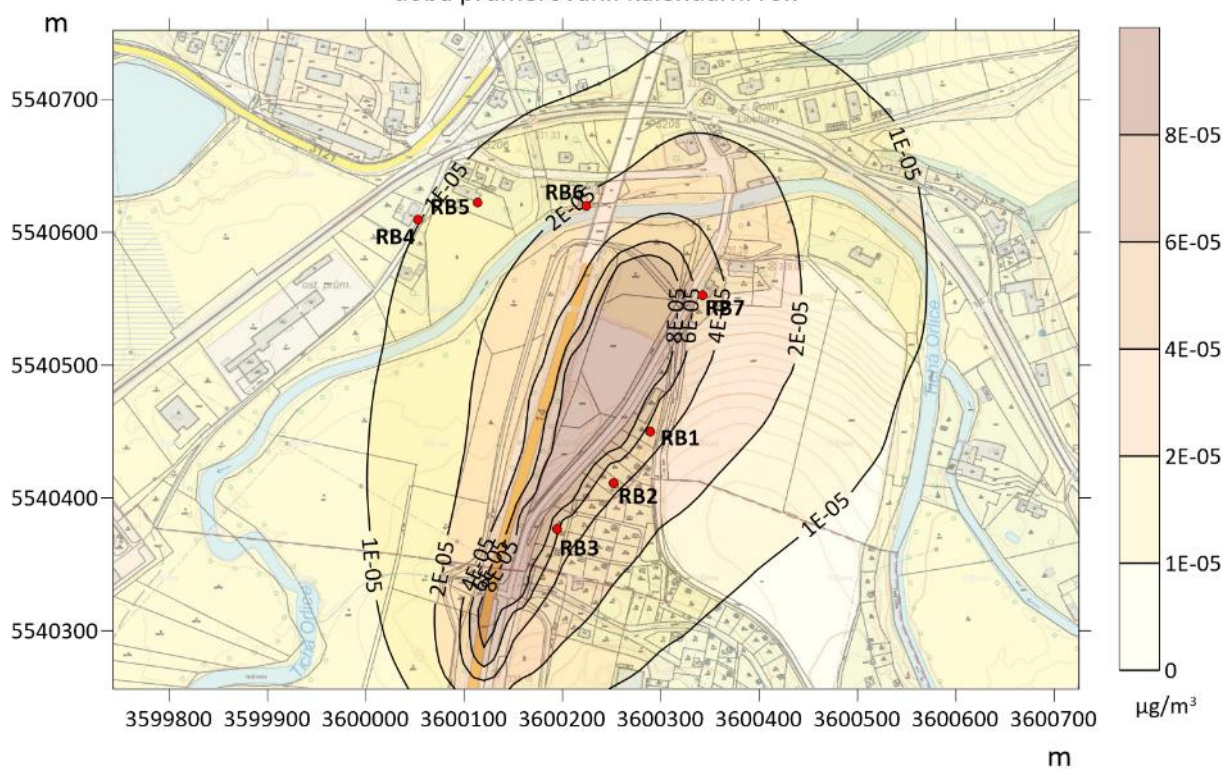
dobu průměrování: maximální denní 8-hodinový klouzavý průměr



Příspěvek záměru k imisní situaci v lokalitě **Varianta STD (běžný stav)**

znečišťující látka: benzen ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

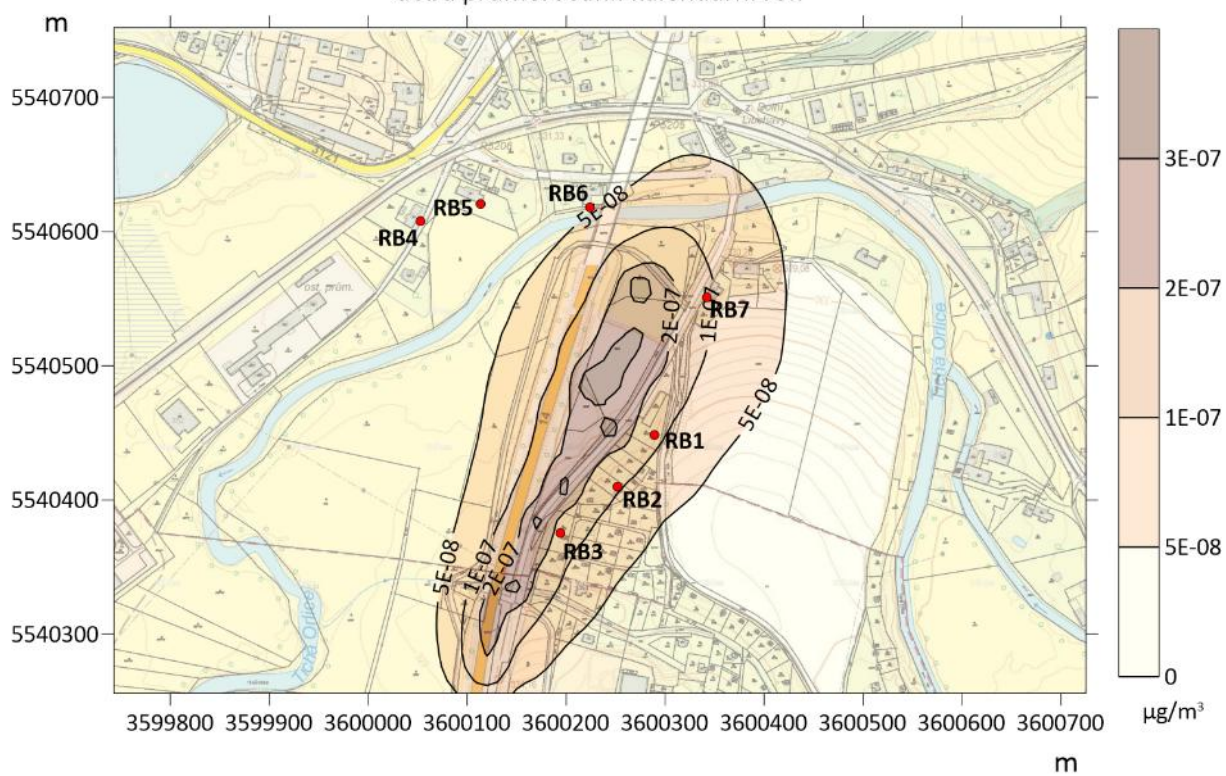
doba průměrování: kalendářní rok



Příspěvek záměru k imisní situaci v lokalitě **Varianta STD (běžný stav)**

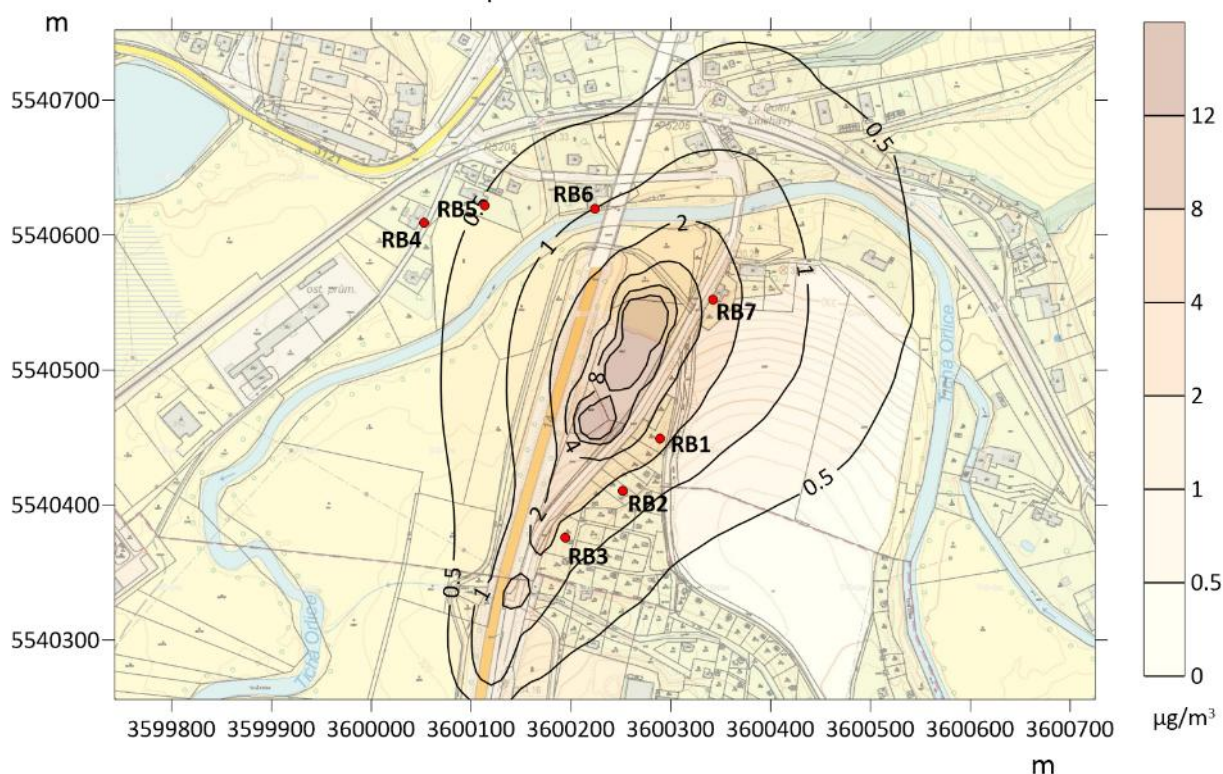
znečišťující látka: B(a)P ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

doba průměrování: kalendářní rok

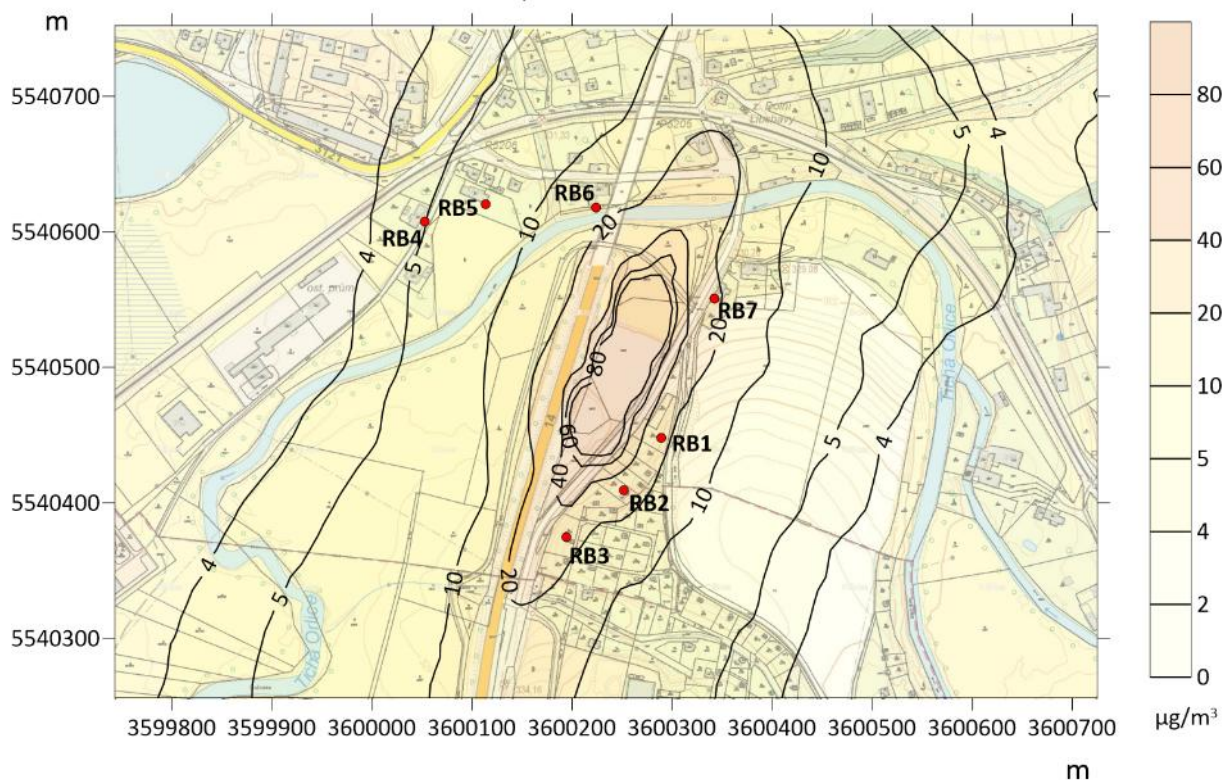


Varianta MAX (maximální stav)

Příspěvek záměru k imisní situaci v lokalitě **Varianta MAX (maximální stav)**
 znečišťující látka: PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 doba průměrování: kalendářní rok



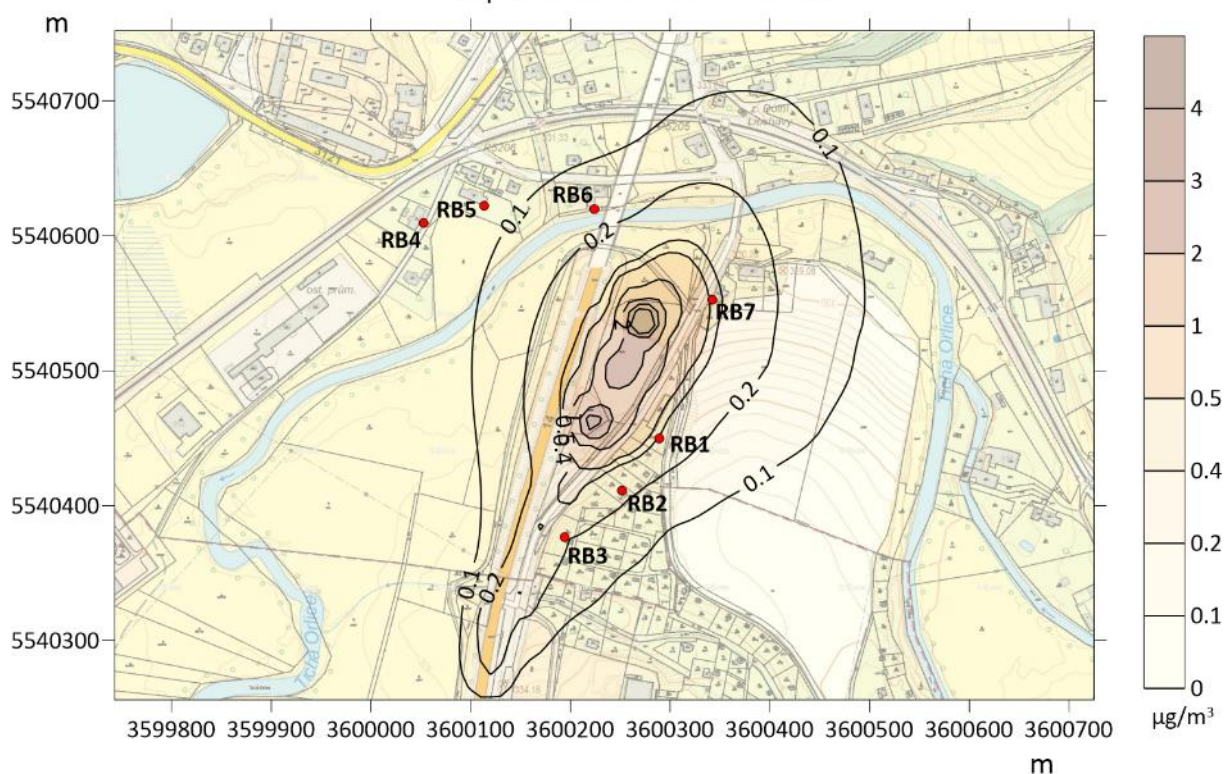
Příspěvek záměru k imisní situaci v lokalitě **Varianta MAX (maximální stav)**
 znečišťující látka: PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 doba průměrování: 24 hodin



Příspěvek záměru k imisní situaci v lokalitě **Varianta MAX (maximální stav)**

znečišťující látka: PM_{2,5} (µg/m³)

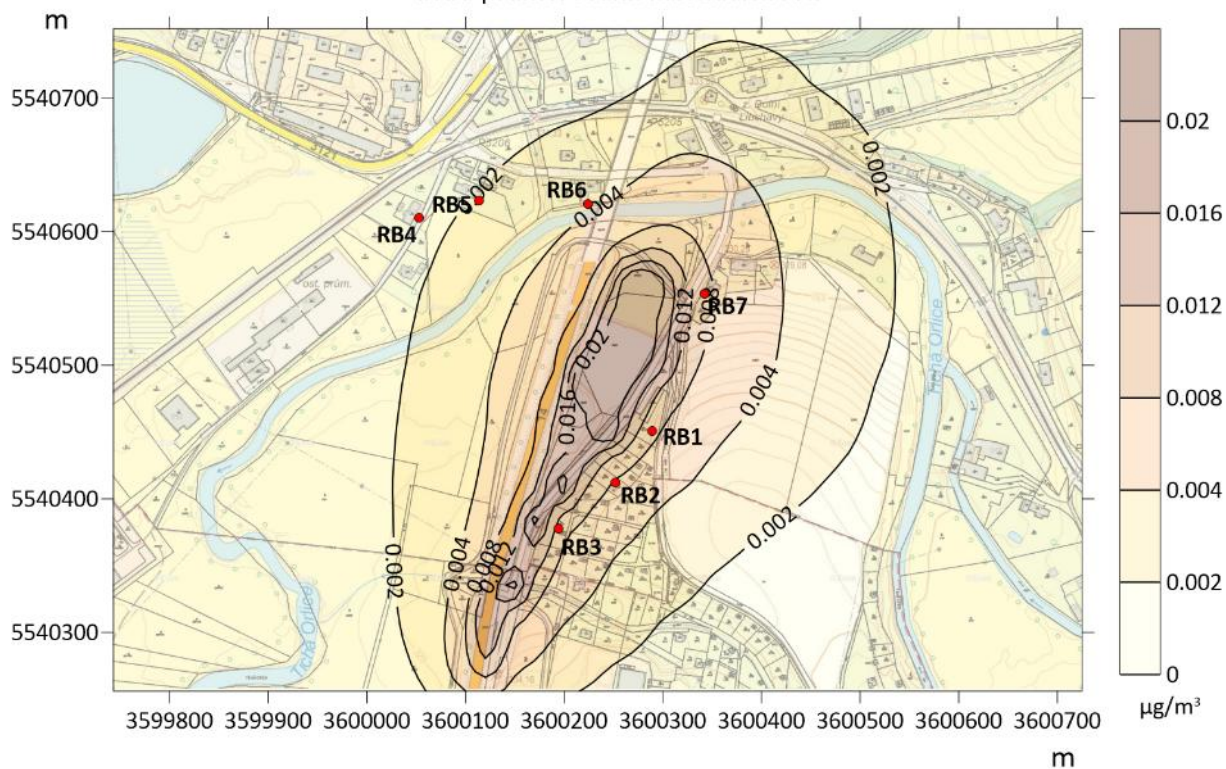
dobu průměrování: kalendářní rok



Příspěvek záměru k imisní situaci v lokalitě **Varianta MAX (maximální stav)**

znečišťující látka: NO₂ (µg/m³)

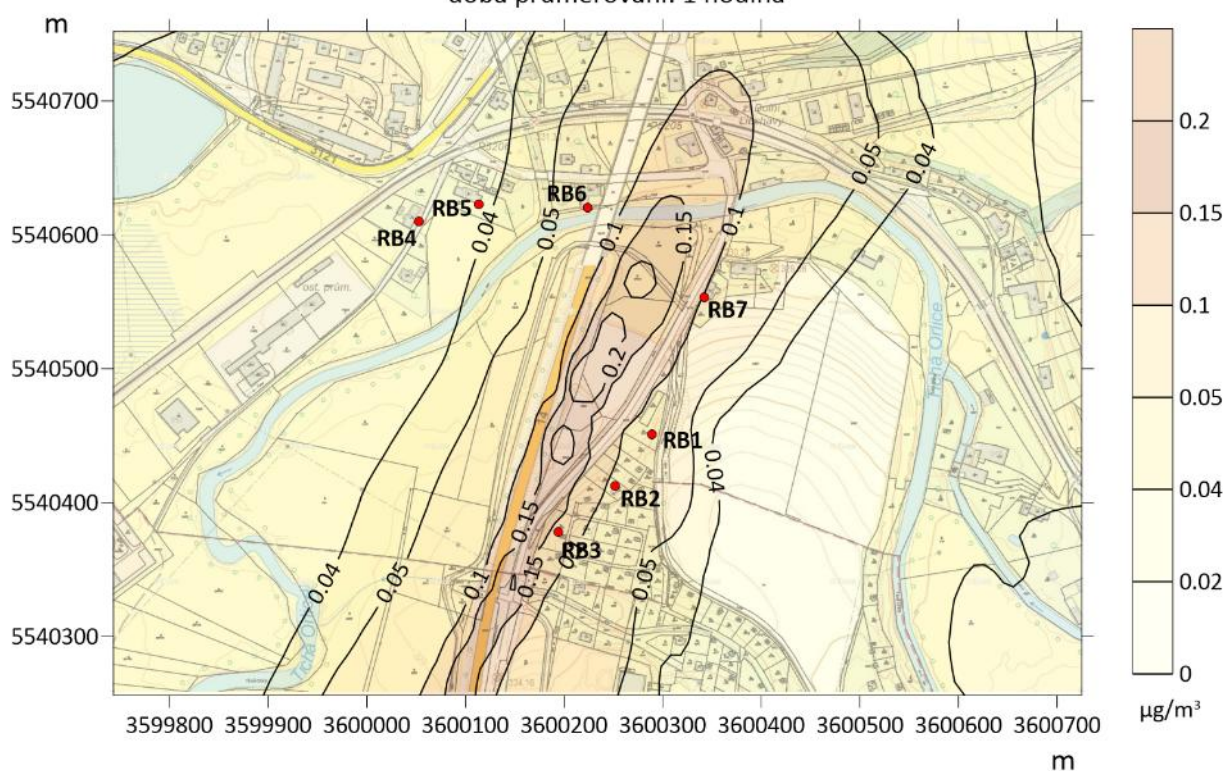
dobu průměrování: kalendářní rok



Příspěvek záměru k imisní situaci v lokalitě **Varianta MAX (maximální stav)**

znečišťující látka: NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

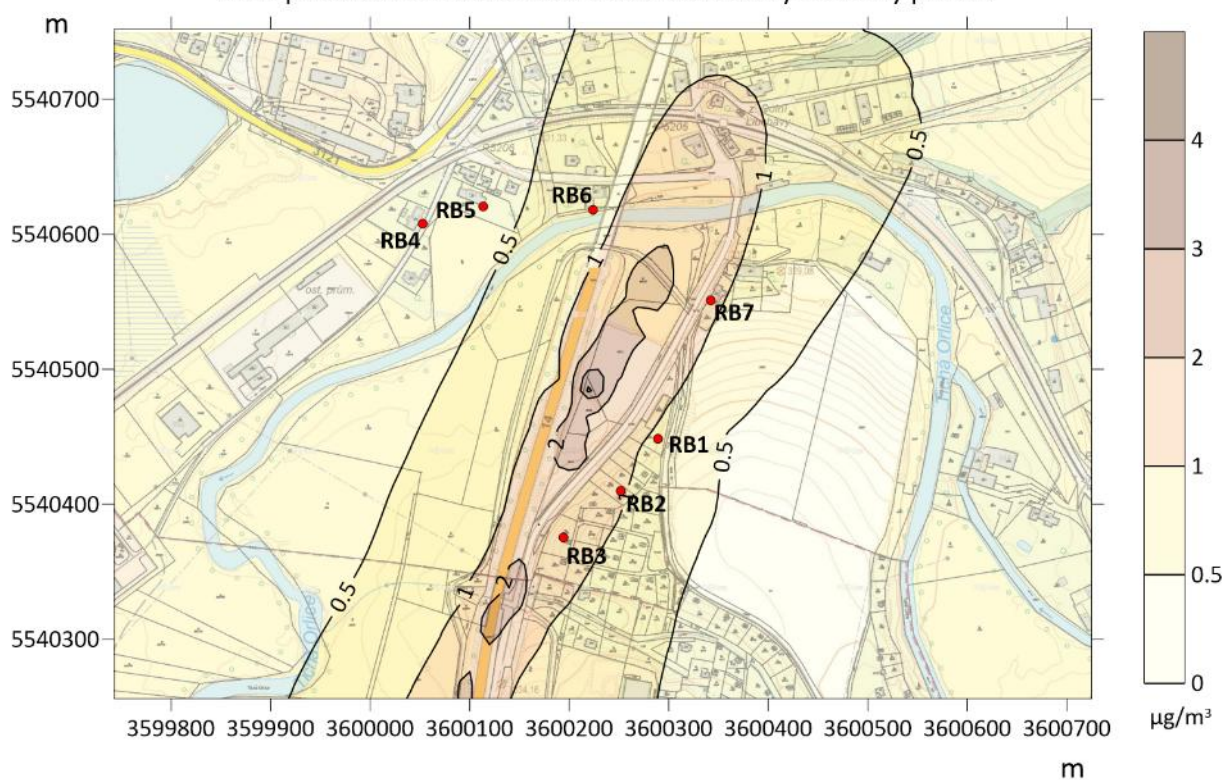
dobu průměrování: 1 hodina



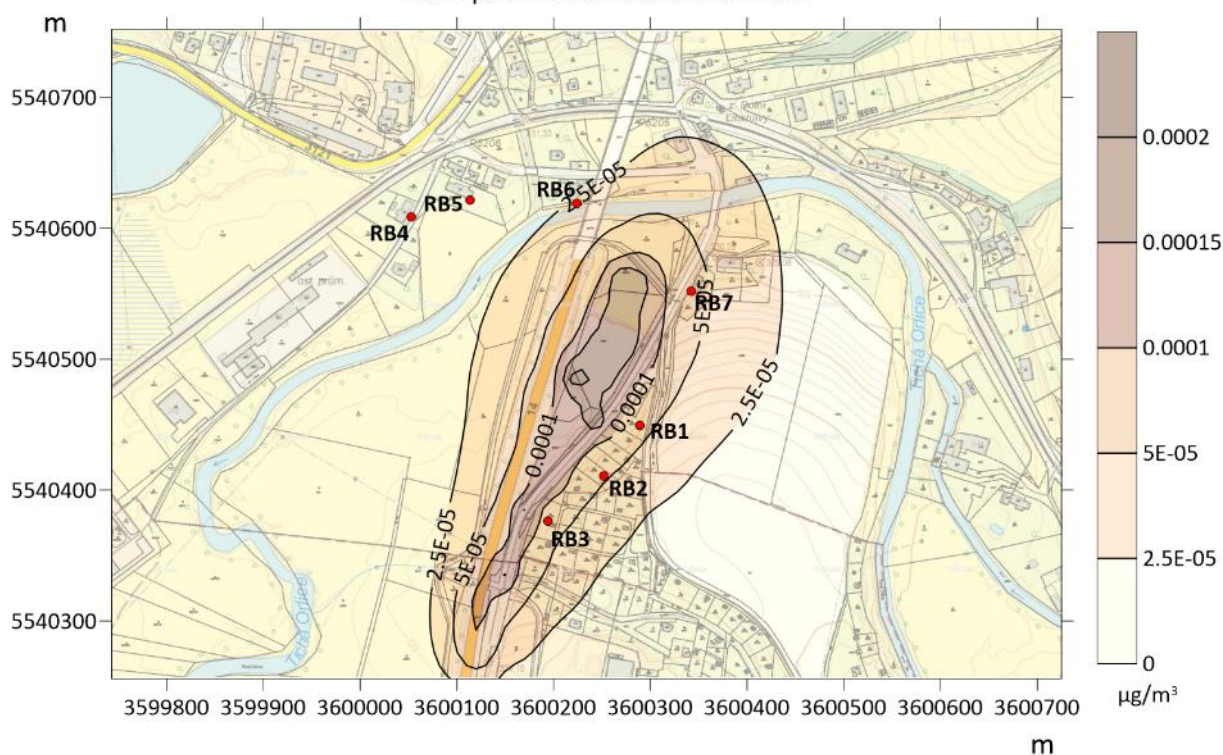
Příspěvek záměru k imisní situaci v lokalitě **Varianta MAX (maximální stav)**

znečišťující látka: CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

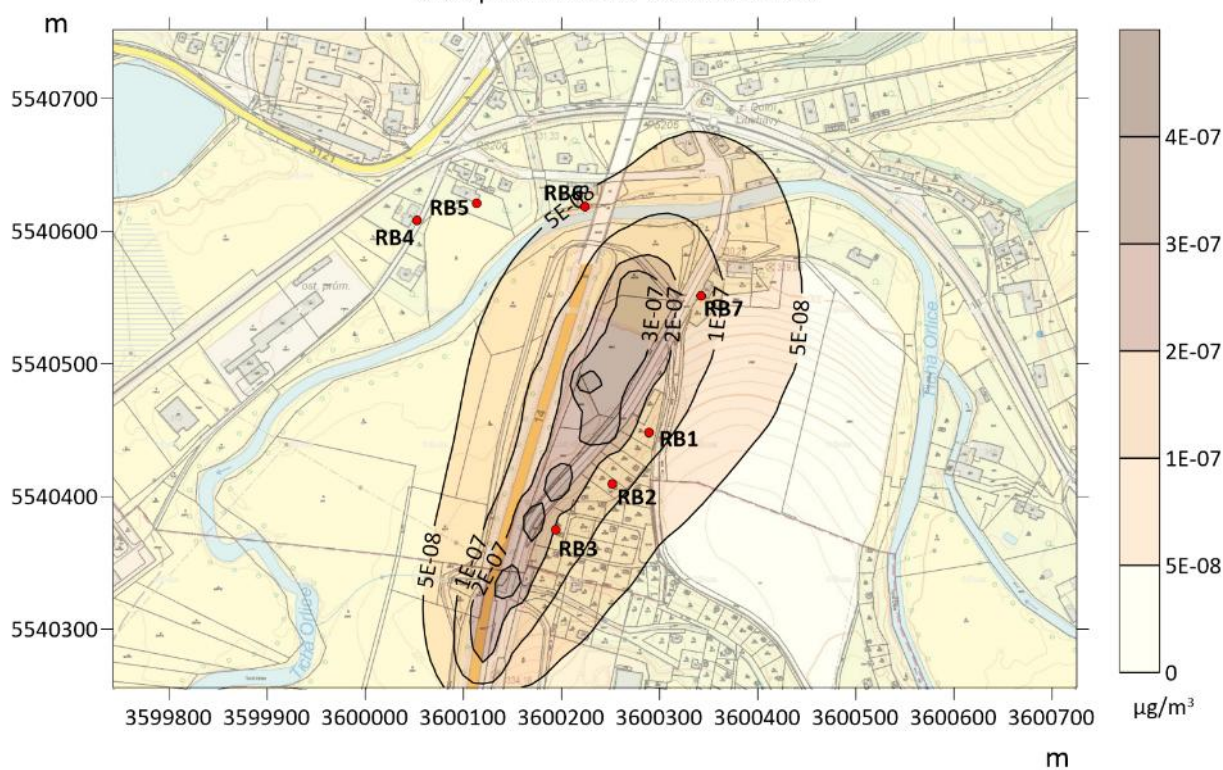
dobu průměrování: maximální denní 8-hodinový klouzavý průměr



Příspěvek záměru k imisní situaci v lokalitě **Varianta MAX (maximální stav)**
 znečišťující látka: benzen ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 doba průměrování: kalendářní rok



Příspěvek záměru k imisní situaci v lokalitě **Varianta MAX (maximální stav)**
 znečišťující látka: B(a)P ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 doba průměrování: kalendářní rok



Příloha č. 2 – Přehled hodnot vložených do výpočetního programu SYMOS

Zdroj	Polutant	Q_STD [g/s]	Q_MAX [g/s]
L_PUB_EXH (veřejná komunikace 0–400 m od výjezdu)	PM10	1,135111E-05	1,353556E-05
L_PUB_EXH (veřejná komunikace 0–400 m od výjezdu)	PM2.5	7,535556E-06	8,995556E-06
L_PUB_EXH (veřejná komunikace 0–400 m od výjezdu)	NOx	1,132244E-04	1,352244E-04
L_PUB_EXH (veřejná komunikace 0–400 m od výjezdu)	CO	2,163400E-04	2,582489E-04
L_PUB_EXH (veřejná komunikace 0–400 m od výjezdu)	Benzen	8,111111E-07	9,666667E-07
L_PUB_EXH (veřejná komunikace 0–400 m od výjezdu)	BaP	2,159189E-09	2,560318E-09
L_PUB_RES (veřejná komunikace 0–400 m od výjezdu)	PM10	1,419323E-02	1,655347E-02
L_PUB_RES (veřejná komunikace 0–400 m od výjezdu)	PM2.5	2,128985E-03	2,483021E-03
L_PUB_RES (veřejná komunikace 0–400 m od výjezdu)	NOx		
L_PUB_RES (veřejná komunikace 0–400 m od výjezdu)	CO		
L_PUB_RES (veřejná komunikace 0–400 m od výjezdu)	Benzen		
L_PUB_RES (veřejná komunikace 0–400 m od výjezdu)	BaP		
L_TRACK (track-out na veřejné komunikaci 0–400 m)	PM10	8,098537E-04	9,448294E-04
L_TRACK (track-out na veřejné komunikaci 0–400 m)	PM2.5	1,214781E-04	1,417244E-04
L_TRACK (track-out na veřejné komunikaci 0–400 m)	NOx		
L_TRACK (track-out na veřejné komunikaci 0–400 m)	CO		
L_TRACK (track-out na veřejné komunikaci 0–400 m)	Benzen		
L_TRACK (track-out na veřejné komunikaci 0–400 m)	BaP		
L_INT_L1 (vnitroareálová komunikace – segment 250 m)	PM10	1,012159E-03	3,189201E-03
L_INT_L1 (vnitroareálová komunikace – segment 250 m)	PM2.5	1,574389E-04	4,850924E-04
L_INT_L1 (vnitroareálová komunikace – segment 250 m)	NOx	1,031347E-04	1,232736E-04
L_INT_L1 (vnitroareálová komunikace – segment 250 m)	CO	1,621250E-04	1,933750E-04
L_INT_L1 (vnitroareálová komunikace – segment 250 m)	Benzen	7,180556E-07	8,569444E-07
L_INT_L1 (vnitroareálová komunikace – segment 250 m)	BaP	1,444065E-09	1,712815E-09
L_INT_L2 (vnitroareálová komunikace – segment 200 m)	PM10	8,097273E-04	2,551361E-03
L_INT_L2 (vnitroareálová komunikace – segment 200 m)	PM2.5	1,259511E-04	3,880739E-04
L_INT_L2 (vnitroareálová komunikace – segment 200 m)	NOx	8,250778E-05	9,861889E-05
L_INT_L2 (vnitroareálová komunikace – segment 200 m)	CO	1,297000E-04	1,547000E-04
L_INT_L2 (vnitroareálová komunikace – segment 200 m)	Benzen	5,744444E-07	6,855556E-07
L_INT_L2 (vnitroareálová komunikace – segment 200 m)	BaP	1,155252E-09	1,370252E-09
A_MANIP (aktivní pracovní plocha 1 500 m²)	PM10	3,583333E-03	1,433333E-02
A_MANIP (aktivní pracovní plocha 1 500 m²)	PM2.5	5,375000E-04	2,150000E-03
A_MANIP (aktivní pracovní plocha 1 500 m²)	NOx		
A_MANIP (aktivní pracovní plocha 1 500 m²)	CO		
A_MANIP (aktivní pracovní plocha 1 500 m²)	Benzen		
A_MANIP (aktivní pracovní plocha 1 500 m²)	BaP		

*Liniové (L): $q [g/(s \cdot m)]$; Plošné (A): $q [g/(s \cdot m^2)]$