

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Investor:



Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

Stavební správa západ
Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Generální projektant:



SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a
130 80 Praha 3
tel.: +420 267 094 111
e-mail: praha@sudop.cz

Hlavní inženýr projektu:

ING. PAVEL LANGER

Garant profese:

ING. JITKA TOBOLOVÁ

Středisko:

SILNIC A DÁLNIC

Vedoucí střediska:

ING. HANA STAŇKOVÁ

Odpovědný projektant SO, IO, PS:

ING. BLANKA NOVOTNÁ

Vypracoval:

ING. VLADIMÍR ZÁVODSKÝ

Kontroloval:

ING. BLANKA NOVOTNÁ

Název akce:

UZEL PLZEŇ, 5. STAVBA - LOBZY - KOTEROV

Číslo smlouvy:

14 256 201

Projektový stupeň:

PD

Část:

SOUHRNNÁ ČÁST
VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ
HODNOCENÍ VLIVU STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Datum:

02/2017

Číslo části:

B.3.1

Název přílohy:

Rozptylová studie

Měřítko:

Počet formátů:

-

-

Číslo přílohy:

k

Rozptylová studie

**na akci
„Uzel Plzeň, 5. stavba – Lobzy – Koterov,
recyklační základna“.**

Technická zpráva č. 1702/003

Akce: Uzel Plzeň, 5. stavba – Lobzy – Koterov, recyklační
základna

Místo stavby: Plzeňský kraj, okres Plzeň - město, ORP Plzeň, k.ú.
Božkov [722294], parcela p.č. 1389/5



Vypracoval:
Ing. Vladimír Závodský
autorizace ke zpracování
rozptylových studií
č.j. 4780/780/10/AK
1027/16/ENV/10

Ing. Vladimír ZÁVODSKÝ
autorizovaná osoba
ke zpracování rozptylových studií
130 00 Praha 3, Na Ohradě 1211/6
IČO: 71578331

Praha, únor 2017

Digitální výtisk

OBSAH

0. AUTORIZACE.....	3
1. ZADÁNÍ ROZPTYLOVÉ STUDIE	3
1.1. VZTAH K PLATNÉ LEGISLATIVĚ	3
1.2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ	3
1.3. CÍL STUDIE	4
2. POUŽITÁ METODIKA VÝPOČTU	6
3. VSTUPNÍ ÚDAJE	8
3.1. UMÍSTĚNÍ ZÁMĚRU.....	8
3.2. ÚDAJE O ZDROJÍCH.....	9
3.2.1. <i>Popis technického a technologického řešení záměru</i>	9
3.2.2. <i>Zdroje emisí, emise</i>	10
3.3. METEOROLOGICKÉ PODKLADY.....	12
3.3.1. <i>Rozptylové podmínky</i>	12
3.3.2. <i>Větrná růžice</i>	13
3.4. REFERENČNÍ BODY.....	16
3.5. ZNEČIŠŤUJÍCÍ LÁTKY A IMISNÍ LIMITY	17
3.6. HODNOCENÍ STÁVAJÍCÍ ÚROVNĚ ZNEČIŠTĚNÍ.....	18
3.6.1. <i>Mapy úrovně znečištění</i>	18
4. VÝSLEDKY ROZPTYLOVÉ STUDIE	20
4.1. <i>Oxid dusičitý – NO₂</i>	20
4.1.2. <i>Oxid uhelnatý – CO</i>	23
4.1.3. <i>Benzen</i>	25
4.1.4. <i>Benzo(a)pyren - BaP, model „Sever“</i>	27
4.1.5. <i>Suspendované částice PM₁₀</i>	29
5. NÁVRH KOMPENZAČNÍCH OPATŘENÍ	32
6. ZÁVĚREČNÉ HODNOCENÍ	32
7. SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ	33

0. Autorizace

Zpracovatel této studie, Ing. Vladimír Závodský, Na Ohradě 1211/6, 130 00 Praha 3, IČ: 71578331, je držitelem **autorizace ke zpracování rozptylových studií** dle § 32 zákona č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší^[1]. Autorizace byla vydána na dobu neurčitou pod č.j. 4780/780/10/AK 1027/16/ENV/10.

1. Zadání rozptylové studie

Rozptylová studie je zpracována jako součást projektové dokumentace stavby „Uzel Plzeň, 5. stavba – Lobzy- Koterov“ Studie se zabývá posouzením emisních zátěží v přilehlém okolí recyklační základny, přístupové komunikace a určuje velikost imisního příspěvku v jejím okolí. Studie vychází z podkladů poskytnutých hlavním inženýrem projektu a z dokumentace „Organizace výstavby B12“.

1.1. Vztah k platné legislativě

V souvislosti s recyklací stavebních materiálů je povinnost zpracování rozptylové studie pro použití recyklační linky, která je vyjmenovaným stacionárním zdrojem podle §11 odst.2 a je uvedena pod kódem 5.12. (recyklační linky o projektovaném výkonu větším než 25m³/den) v příloze č.2 zák. 201/2012Sb. a její pohonná jednotka pod kódem 1.2. Spalování paliv v pístových spalovacích motorech o celkovém jmenovitém tepelném příkonu od 0,3 do 5 MW.

Orgán ochrany ovzduší Krajského úřadu pak ověřuje, zda imisní příspěvek z realizace dané stavby nebude mít za následek překročení platných imisních limitů daných přílohou č.1 zák. 201/2012Sb. a vydává závazné stanovisko k umístění vyjmenovaného stacionárního zdroje.

V případě, že jsou během stavby využívány plochy na nichž dochází k nakládání s sypkými materiály, slouží jako deponie nebo jsou jiným způsobem zdrojem emisí, jedná se o stacionární zdroje neuvedené v příloze č.2 zák. 201/2012Sb. a k jejich umístění vydává v rámci územního nebo stavebního řízení závazné stanovisko obecní úřad s rozšířenou působností.

Posouzení všech typů zdrojů emisí vyplývajících z realizace stavby a jejího provozu – např. plochy zařízení stavenišť, přístupové a příjezdové komunikace rámci stavby, parkovací plochy, využití stavební techniky, pojezdy kolejových vozidel s dieslovou trakcí po žel. trati) rozptylovou studií, je prováděno v rámci zpracování dokumentace EIA, kdy se stavba hodnotí komplexně, se všemi doprovodnými činnostmi podle zákona 100/2001Sb.

1.2. Základní údaje o stavbě

Stavba řeší rekonstrukci stávající železniční tratě v úseku **km 343,459 (evidenční staničení km 343,447) - km 347,308**. Začátek stavby se nachází ve směru od Českých Budějovic před vjezdovým obloukem železniční stanice Plzeň-Koterov a končí před lobezkým kolejíštěm železniční stanice Plzeň hl. nádraží, kde navazuje na v současné době realizovanou stavbu „Uzel Plzeň, 1.stavba – přestavba pražského zhlaví“. **Celková délka stavby je 3,849 km**. Úsek železniční trati od začátku stavby do ŽST Plzeň-Koterov je jednokolejný, následný mezistaniční úsek ve směru na ŽST Plzeň hl.n. je dvojkolejný.

Hlavním smyslem stavby je modernizace všech staveb a zařízení v tomto úseku železniční trati a zvýšení traťové rychlosti. V komplexu dalších staveb Uzlu Plzeň vznikne ucelený celek železničních tratí na území města Plzně, který se stane atraktivní pro cestující veřejnost jak z hlediska rychlosti dopravy, tak z hlediska komfortu cestování.

Součástí stavby jsou stavební úpravy ŽST Plzeň-Koterov. V této stanici budou stávající nástupiště zrušena. Místo nástupu a výstupu cestujících bude přesunuto do nové železniční zastávky Plzeň–Slovany.

zahájení realizace stavby:	10/2018
konec realizace stavby:	10/2020
předpokládaná délka realizace:	25 měsíců

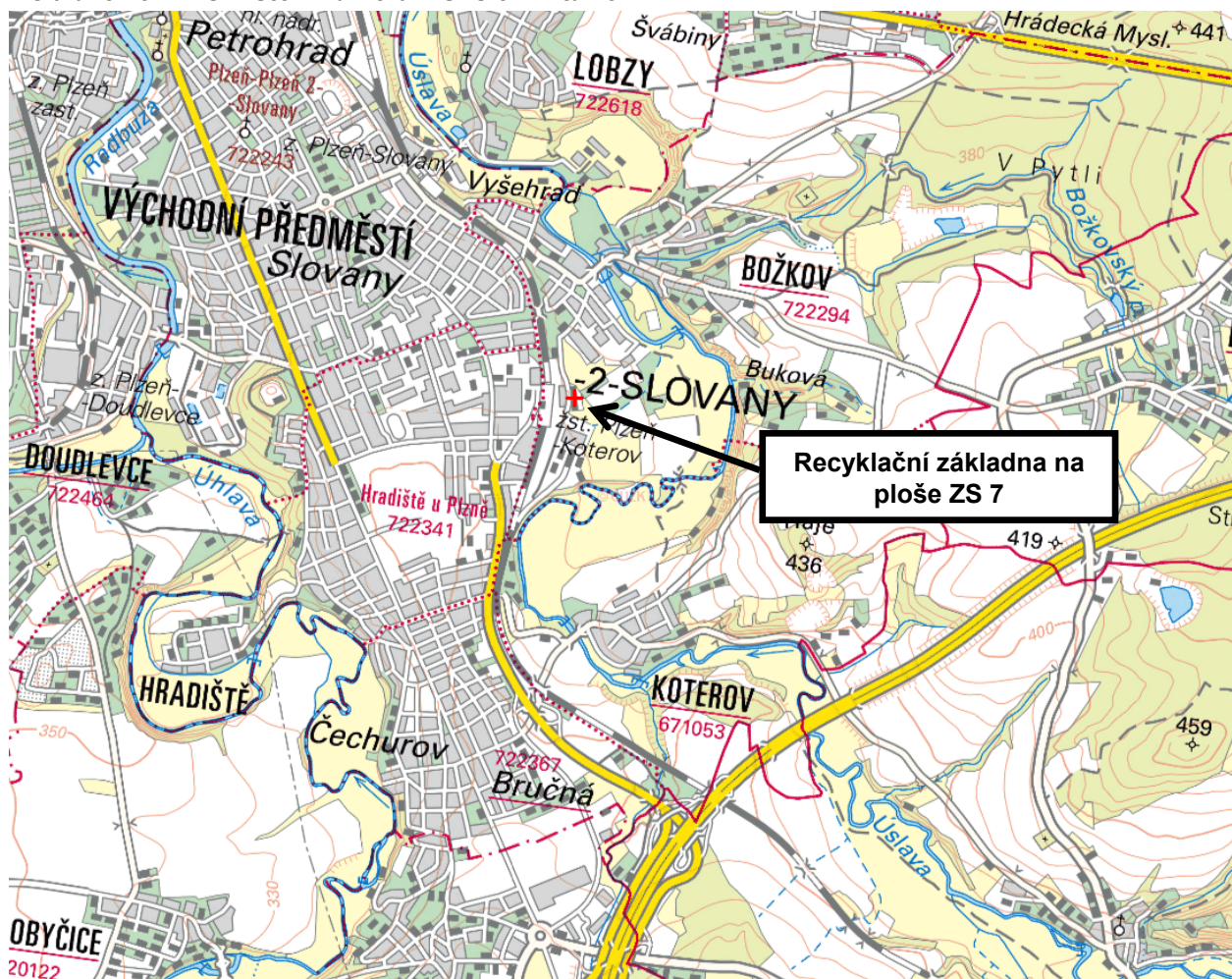
1.3. Cíl studie

Tato studie slouží k modelování přírůstku imisní zátěže a určení pravděpodobných imisních koncentrací v okolí pozemku 1389/5 v k.ú. Božkov a přístupových komunikacích.

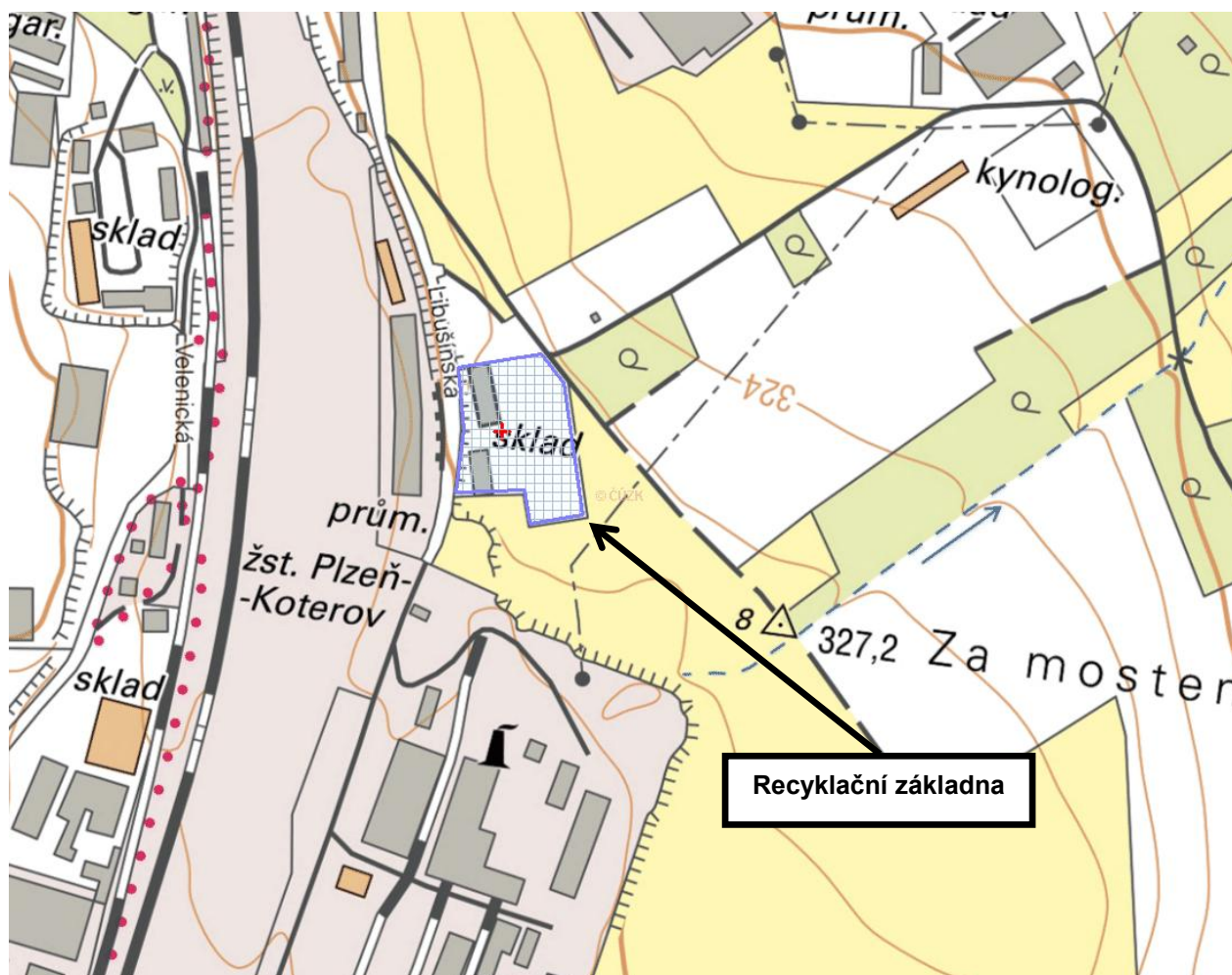
Úkolem rozptylové studie je posouzení vlivu této liniové stavby na okolí na základě:

- určení velikosti a emisní vydatnosti zdrojů (charakteristika zdrojů emisí)
- inventarizace emitovaných látek
- posouzení míry možného imisního znečištění ovzduší v okolí zdrojů

Obrázek č. 1 - Umístění záměru v širších vztazích



Obrázek č. 2 – Detail recyklační základny



Plocha ZS 7, na které bude umístěna recyklační linka, má rozlohu 5932 m² a nachází se na parcele p.č. 1389/5 v k.ú. Božkov. Příjezd k recyklační základně je z ulice Libušinská a dále po polní cestě.

Recyklovány budou pouze odpady kategorie OSTATNÍ, tj. štěrky ze železničního svršku.

Recyklace nebude prováděna kontinuálně, ale postupně v závislosti na realizaci stavby. Podle zkušeností z již realizovaných staveb využívají zhotovitelé stavby pro recyklaci mobilní mechanizaci, nasazovanou vždy na určené časové období.

Provedení vlastní recyklace spočívá v mechanickém zpracování materiálu a jeho rozřídění na zrnitostní frakce 0-8 mm (zahliněná frakce), 8-31,5 a 31,5-63 mm. Využití recyklátu vychází z mechanických vlastností štěrku.

Materiál v areálu recyklační základny přebírá zaškolená obsluha a provádí jeho uložení na přechodnou deponii. Původ, druh a množství materiálu je průběžně evidováno. Nekontaminovaný materiál je dočasně skladován nebo přímo recyklován, na základě místních podmínek. Po recyklaci jsou opět odebrány vzorky jednotlivých frakcí a laboratorně stanovena míra kontaminace.

Linka se skládá z třídícího stroje a rotačního odrazového drtiče. Stroje jsou napájeny z vlastního dieselaagregátu. Plnění stroje je prováděno kolovým nakladačem. Při provozu je podle potřeby možné skrápění podávaného materiálu vodou. Výkon stroje se pohybuje od 80 - 150 t/h, podle druhu zpracovávaného materiálu. Velmi výhodné je umístění areálu přímo u kolejí, tak aby byla umožněna doprava pouze přepravními vagóny až na místo přechodné deponie.

V případě průběžného odvozu není nutno materiál přechodně skladovat, a tak jsou omezeny požadavky na přechodné deponie.

Vytěžený štěrk bude na plochu ZS1 navážen po stávajících komunikacích nákladními automobily (TNV) nebo železniční dopravou. Odvoz recyklovaného štěrku na trať a podsítného na skládku, bude opět řešen železniční i nákladní automobilovou dopravou (TNV).

Účelem předkládané rozptylové studie je posouzení vlivu provozu recyklační linky a vyvolané dopravy na celkovou imisní situaci v zájmové lokalitě.

Studie je koncipována jako příspěvková, tzn. hodnotí vliv pouze dále uváděných zdrojů emisí, tj. recyklační linky a vyvolané dopravy, a vypočtené imisní koncentrace je třeba chápat jako příspěvky ke stávajícímu imisnímu pozadí.

2. Použitá metodika výpočtu

Výpočet byl proveden programem SYMOS ČHMÚ v 1.1.2. dostupné z <http://portal.chmi.cz/aktualni-situace/stav-ovzdusi/modelovani-kvality-ovzdusi/model-symos>^[1] podle metodiky SYMOS 97, kterou vypracoval Český hydrometeorologický ústav v roce 1998. V průběhu následujících let byla metodika upravována a doplňována o nové postupy a výstupní parametry (možnost výpočtu denních a osmihodinových koncentrací, výpočet imisních koncentrací NO a NO₂ na základě emisí NO_x apod.) tak, aby její výstupy odpovídaly platné legislativě. Poslední aktualizace metodiky byla vydána v únoru 2014^[4].

Model SYMOS 97 je dle části B přílohy č. 6 k vyhlášce č. 330/2012 Sb.^[7] referenční metodou pro modelování.

Dle přílohy č. 1 k vyhlášce č. 330/2012 Sb.^[7] je pro vybrané znečišťující látky stanovena nejistota modelování tabulkou č. 1.

Tabulka č. 1 - Nejistoty modelování

	SO ₂ , NO ₂ , NO _x , CO	Benzen	Částice PM ₁₀ , PM _{2,5} , olovo	Ozon, související NO a NO ₂	Benzo (a)pyren	As, Cd, Ni	PAH, plynná rtuť	Celková depozice
Nejistota modelování pro								
Hodinové průměry	50%	-	-	50%	-	-	-	-
Osmihodinové průměry	50%	-	-	50%	-	-	-	-
Denní průměry	50%	-	-	-	-	-	-	-
Roční průměry	30%	50%	50%	-	60%	60%	60%	60%

Metodika je založena na statistické teorii rozptylu plynu v ovzduší a vychází ze Suttonova vzorce pro výpočet koncentrace znečišťující látky, leží-li pata komínu nebo střed plošného či liniového zdroje v počátku souřadného systému a vane-li vítr ve směru osy +x za předpokladu Gaussova rozložení koncentrace ve vlecce. Základní vzorec má tvar:

$$C = \frac{10^6 \cdot M_E}{2 \cdot \pi \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z \cdot u} \cdot \exp\left(-\frac{y_L^2}{2 \sigma_y^2}\right) \cdot \exp\left(-k_u \cdot \frac{x_L}{u}\right) \cdot K_h \cdot \left[\exp\left(-\frac{(z - h_1)^2}{2 \sigma_z^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z + h_1)^2}{2 \sigma_z^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z - h_1)^2}{2 \sigma_z^2}\right) \right]$$

kde C - koncentrace znečišťující látky v daném bodě P za dané třídy větru N a třídy stability S [μg.m⁻³]

M_E - emise znečišťující látky [g.s⁻¹]

σ_y, σ_z - příčný a horizontální rozptylový parametr [m]

σ_{y0}, σ_{z0} - počáteční rozptylové parametry, které souvisí s rozměry plošného nebo liniového zdroje, pro bodový zdroj jsou rovny nule [m]

y_L - kolmá vzdálenost bodu P od vektoru rychlosti větru procházejícího zdrojem emise [m]

x_L - vzdálenost bodu P ve směru větru [m]

h_1 - efektivní výška zdroje [m]

z', z'', z''' - korigované vertikální souřadnice [m]

u - rychlost větru v efektivní výšce zdroje [$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$]

K_h - koeficient zeslabení vlivu nízkých zdrojů na horách

k_u - koeficient odstraňování, zahrnující suchou a mokrou depozici

g - koeficient pro zvlněný terén

Většina proměnných je funkcí vzdálenosti bodu od zdroje a stabilitní třídy.

Pro výpočet průměrných ročních koncentrací platí:

$$\bar{C} = \sum_j \sum_{\varphi} \left(f_{\varphi j} \cdot \sum_i \alpha_i \cdot C_{i\varphi j} \right)$$

kde C – průměrná roční koncentrace

α_i – relativní roční využití zdroje

$C_{i\varphi j}$ – koncentrace způsobená i-tým zdrojem při směru větru φ a rozptylových podmínkách j

$f_{\varphi j}$ – relativní četnost směru větru při rozptylových podmínkách j

Výše uvedené vztahy platí pro základní výpočty znečištění ovzduší. Speciálními postupy lze vypočítat i další imisní charakteristiky.

Výpočet imisní koncentrace NO a NO₂ v ovzduší

Zdroje (zejména při spalovacích procesech) emitují převážně NO, který teprve pod vlivem slunečního záření a ozónu oxiduje na NO₂, přičemž rychlost této reakce značně závisí na okolních podmínkách a době setrvání v atmosféře. Pro výpočet imisní koncentrace NO a NO₂ v ovzduší platí:

$$C_{NO_2} = C'_{NO_2} + C'_{NO} \cdot \left[1 - \exp\left(-k_p \cdot \frac{x_L}{u_{h1}}\right) \right] \cdot 0,9$$

$$C_{NO} = C'_{NO} \cdot \left[0,1 + 0,9 \cdot \exp\left(-k_p \cdot \frac{x_L}{u_{h1}}\right) \right]$$

kde C'_{NO_2} resp. C'_{NO} je imisní koncentrace NO₂ resp. NO vypočtená v daném bodě z množství emisí NO₂ resp. NO podle základních vztahů [$\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$]

x_L – vzdálenost referenčního bodu od zdroje ve směru větru [m]

u_{h1} – rychlost větru v efektivní výšce zdroje korigované na tvar terénu [$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$]

k_p – koeficient přírůstku NO₂. Jeho hodnoty jsou závislé na třídě stability [s^{-1}]

Poměr zastoupení NO a NO₂ v emisích pro jednotlivé typy zdrojů je uveden v aktuálním metodickém pokynu MŽP^[4].

Výpočet denních imisních koncentrací částic PM₁₀ a SO₂

Při výpočtu maximálních denních koncentrací SO₂ a PM₁₀ se postupuje tak, že vypočtené maximální hodinové koncentrace se přepočtou na denní podle následujících vztahů:

Pro SO₂:

$$C_d = 0,7439 \cdot C_h \cdot P_d / 24 \quad \text{pro } C_h \leq 388 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$$

$$C_d = (0,0342 \cdot C_h + 275,5) \cdot P_d / 24 \quad \text{pro } C_h > 388 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$$

Pro PM₁₀:

$$C_d = 0,8364 \cdot C_h \cdot P_d / 24 \quad \text{pro } C_h \leq 360 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$$

$$C_d = [0,03482 \cdot (\ln C_h)^{5,1144}] \cdot P_d / 24 \quad \text{pro } C_h > 360 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$$

kde

C_d je nejvyšší průměrná denní koncentrace [$\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$]

C_h je maximální hodinová koncentrace [$\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$]

P_d je počet hodin za den, kdy je zdroj v činnosti

Výpočet počtu překročení 24hod. imisního limitu pro suspendované částice PM₁₀

Pro výpočet počtu překročení 24hodinového imisního limitu pro suspendované částice PM₁₀ (VoL) byl odvozen vztah^[4]:

$$\begin{aligned} \text{VoL} &= 0 & \text{pro } C_r \leq 13,3 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3} \\ \text{VoL} &= a + b \cdot (1 - \exp(-(C_r - d \cdot \ln(1 - 2^{0,5}/2) - c)/d))^2 & \text{pro } C_r > 13,3 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3} \end{aligned}$$

kde

VoL je počet překročení 24hodinového imisního limitu [dny/rok]

C_r je průměrná roční koncentrace PM₁₀ [$\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$]

$a = 0,515538569598347$

$b = 348,809731696632$

$c = 63,8863227586895$

$d = 41,1309436051372$

Výsledná hodnota VoL se zaokrouhlí na celé dny.

Výpočet sekundární prašnosti

V rámci plochy ZS1 je během stavby uvažováno s mezideponií 5 000m³ vytěženého materiálu, tj. cca 9 000t.

Protože ve Sdělení MŽP ČR odboru ochrany ovzduší, jímž se stanovují emisní faktory podle § 12 odst. 1 písm. b) vyhlášky č.415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší není uveden emisní faktor pro výpočet prašnosti z materiálu uloženého v deponiích, byl pro výpočet tohoto faktoru použit vztah daný metodikou AP, 13.2.4 (Celková manipulace a skladování materiálu v deponiích)

Emisní faktor pro skladování a manipulaci s materiálem v deponii:

$$E = k \cdot (0,0016) \cdot \frac{(U / 2,2)^{1,3}}{(M / 2)^{1,4}} \quad [\text{kg} / \text{t materiálu}], \text{ kde}$$

U průměrná rychlost větru (m/s)

M vlhkost materiálu v 4-10% viz Geologický průzkum

k koeficient dle hodnocené frakce viz metodika

3. Vstupní údaje

Veškeré údaje uváděné v této kapitole byly převzaty z dokumentace poskytnuté objednatelem^[6].

3.1. Umístění záměru

Zájmové území se nachází v Plzeňském kraji, okrese Plzeň – město. Umístění záměru v širších vztazích je uvedeno na obrázku č. 1.

Plocha ZS 7, na které bude umístěna recyklační linka, má rozlohu 5932 m² a nachází se na parcele p.č. 1389/5 v k.ú. Božkov. Příjezd k recyklační základně je z ulice Libušinská a dále po polní cestě.

3.2. Údaje o zdrojích

3.2.1. Popis technického a technologického řešení záměru

Recyklační linka se skládá z třídícího stroje a rotačního odrazového drtiče. Stroje jsou napájeny z vlastního dieselagregátu. Plnění stroje je prováděno kolovým nakladačem. Při provozu je podle potřeby možné skrápění podávaného materiálu vodou. Výkon stroje se pohybuje od 80 - 150 t/h, podle druhu zpracovávaného materiálu. Velmi výhodné je umístění areálu přímo u kolejíště, tak aby byla umožněna doprava pouze přepravními vagóny až na místo přechodné deponie.

Recyklace nebude prováděna kontinuálně, ale postupně v závislosti na realizaci stavby. Podle zkušeností z již realizovaných staveb využívají zhotovitelé stavby pro recyklaci mobilní mechanizaci, nasazovanou vždy na určené časové období.

Provedení vlastní recyklace spočívá v mechanickém zpracování materiálu a jeho rozřídění na zrnitostní frakce 0-8 mm (zahliněná frakce), 8-31,5 a 31,5-63 mm. Využití recyklátu vychází z mechanických vlastností štěrku.

Materiál v areálu recyklační základny přebírá zaškolená obsluha a provádí jeho uložení na přechodnou deponii. Původ, druh a množství materiálu je průběžně evidováno. Nekontaminovaný materiál je dočasně skladován nebo přímo recyklován, na základě místních podmínek. Po recyklaci jsou opět odebrány vzorky jednotlivých frakcí a laboratorně stanovena míra kontaminace.

V případě průběžného odvozu není nutno materiál přechodně skladovat, a tak jsou omezeny požadavky na přechodné deponie.

Vytěžený štěrk bude na plochu ZS1 navážen po stávajících komunikacích nákladními automobily (TNV) nebo železniční dopravou. Odvoz zrecyklovaného štěrku na trať a podsítného na skládku, bude opět řešen železniční i nákladní automobilovou dopravou (TNV).

Množství a recyklovaného materiálu za celou dobu stavby (cca 2 roky):

Množství recyklovaného materiálu: 8595 t

Množství zrecyklovaného materiálu: 1977 t

Podsítné (odpad): 6618 t

Z celkového množství recyklovaného materiálu bude cca 1/3 přesunuta přímo z kolejíště přes ZS5 a 2/3 budou přivezeny TNV (25t).

Zrecyklované štěrkové lože (1977t) bude odváženo na trať TNV.

Podsítné (6618t) (jedná se o kamenivo nevyhovující frakce (0-8 mm). Jde o úlomky štěrku, drobného kameniva, příměsi prachu, minerálních i organických částic. Na tyto složky jsou v převážné míře vázány škodlivé látky obsažené v železničním svršku.) bude odváženo na skládku odpadů (např. skládka S-OO Vysoká u Dobřan v k.ú. Dobřany po trase Trasa: Žst. Plzeň-Koterov (z ulice Velenická) → kompostárna Vysoká v k.ú. Dobřany + skládka S-OO Vysoká v k.ú. Dobřany + dekontaminační plocha Vysoká v k.ú. Dobřany, Celková délka trasy je 16 km od žst. Plzeň-Koterov

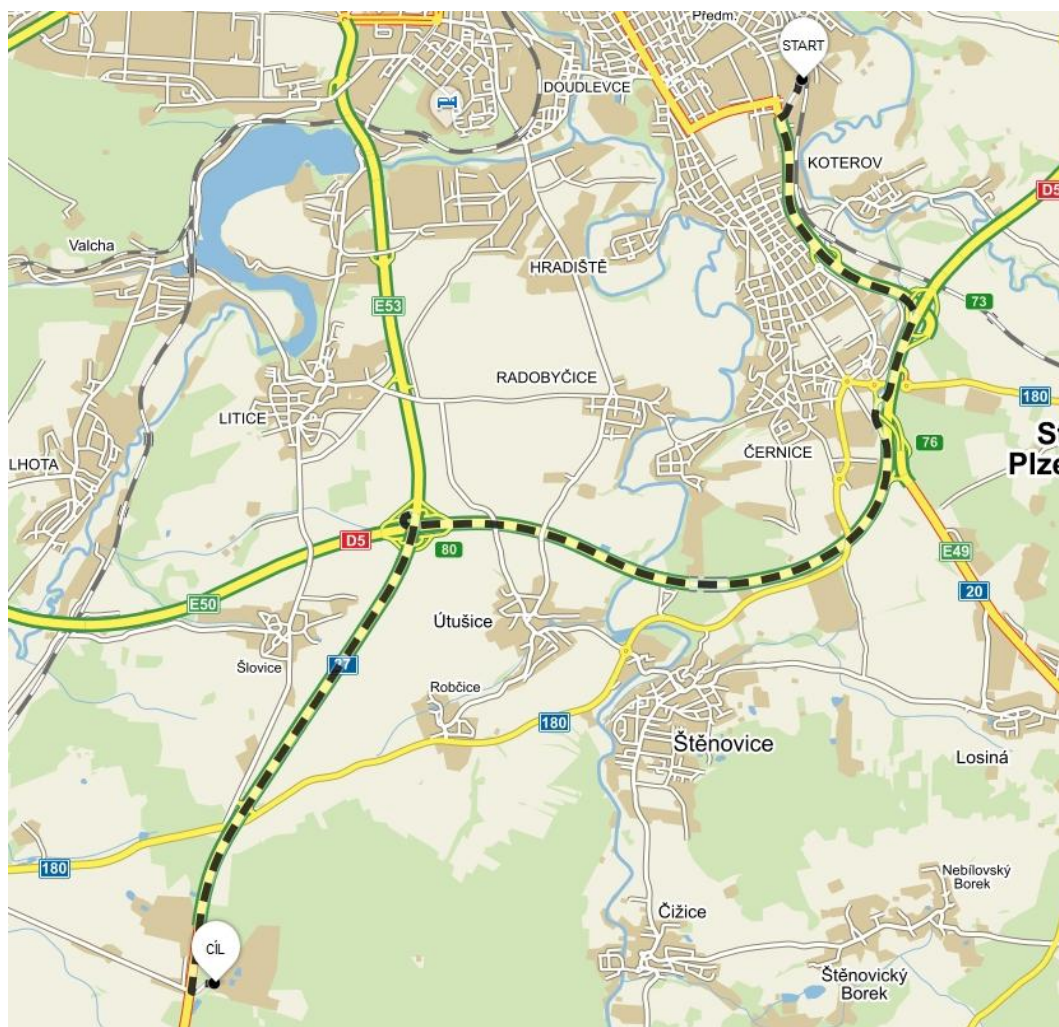
Vzhledem k objemu štěrku a kapacitě RL(cca 800t/den) lze předpokládat, že recyklace bude probíhat cca 6 dní v každém roce stavby.

V každém roce stavby bude zrecyklována přibližně ½ vytěženého štěrkového lože.

Vzhledem k subdodavatelskému způsobu provádění recyklace není recyklace prováděna průběžně během stavby, ale nárazově.

Po celou dobu realizace stavby je na ploše ZS počítáno s mezideponií vytěženého štěrkového lože v objemu cca 1000m³

Obrázek č. 3 – Trasa odvozu podsítného



Vyvolaná doprava

Doprava vyvolaná v souvislosti s provozem recyklační linky (nikoliv vyvolaná v souvislosti s celou stavbou) je dána potřebou navážet snesené šterkové lože k recyklaci a dále odvozem zrecyklovaného materiálu zpět na trať a odvozem podsítného na skládku. K dopravě budou využívány nákladní automobily o průměrné nosnosti 25 t a tam, kde to bude možné, též železniční doprava.

Navážka šterku k recyklaci a rozvoz zrecyklovaného šterku zpět na trať bude pravděpodobně probíhat průběžně po celý rok, odvoz podsítného lze předpokládat pouze v době „recyklační“ kampaně. .

3.2.2. Zdroje emisí, emise

V následujících tabulkách jsou uvedeny zdroje emisí, jejich emise a další parametry potřebné pro výpočet rozptylu.

Pro výpočet emisí z naftových motorů používané mechanizace byly použity emisní faktory produkce škodlivin z pístových vznětových motorů, emise TZL z třídění byly vypočteny pomocí faktorů pro kamenolomy a zpracování kamene, emise TZL z deponie byly vypočteny podle metodiky US EPA a emise z vyvolané dopravy byly vypočteny programem MEFA 13.

Uvažovány byly zdroje:

1. kolový nakladač, spotřeba 18,5 l nafty na MTH, provoz 6 dní v roce, 8 hod/den
2. dieselagregát pro pohon recyklační linky, 18,5 l nafty na MTH, provoz 6 dní v roce, 8 hod/den
3. Emise TZL z manipulace a třídění, celkový emisní faktor 26,5 g TZL/t materiálu, ročně manipulováno 4297,5 t materiálu, doba provozu 6 dnů za rok, 8 hodin denně
4. Emise z dopravy – byla uvažována horší varianta, kdy návoz i odvoz materiálu intenzivně probíhá pouze v době „recyklační“ kampaně.

Tabulka č. 5 – Přehled bodových zdrojů emisí

Název zdroje	Souřadnice [m]		Výška komína [m]	Objemový tok odpadního plynu [Nm ³ .s ⁻¹]	Teplota odpadního plynu [°C]	Průměr ústí výduchu [m]	FPD [h.r ⁻¹]	Emise [g.s ⁻¹], BaP [μg.s ⁻¹]					
	x	y						NO _x	CO	PM ₁₀	PM _{2,5}	Benzen	BaP
Dieselagregát	1074	1033	3	0,0558	100	0,10	48	0,1376	0,0308	0,0043	0,0034	0,0008	0,9488

Tabulka č. 6 – Přehled plošných zdrojů emisí

Název zdroje	Souřadnice [m]		Plocha zdroje [m ²]	Šířka zdroje Y ₀ [m]	Výška zdroje [m]	Převýšení vlečky [m]	FPD [h.r ⁻¹]	Emise [g.s ⁻¹], BaP [μg.s ⁻¹]					
	x	y						NO _x	CO	PM ₁₀	PM _{2,5}	Benzen	BaP
Recyklační základna - manipulace	1066	1069	77	3,8730	2	3	48	0	0	0,3361	0,0989	0	0
Recyklační základna - pojezd nakladače	1066	1069	77	90,923	3	3	48	0,1157	0,0259	0,0036	0,0029	0,0007	0,7978
Recyklační základna - sekundární prašnost	1066	1069	77	90,923	1	3	8760	0	0	0,0000	0,0000	0	0

Tabulka č. 7 – Přehled liniových zdrojů emisí

Komunikace	Souřadnice [m]				Šířka [m]	FPD [h.r ⁻¹]	vypouštěcí rychlost [m.s ⁻¹]	Intenzita dopravy [voz.h ⁻¹]	ITNA za dešť	Emise [mg.km ⁻¹ .s ⁻¹], BaP [ng.km ⁻¹ .s ⁻¹]					
	Začátek		Konec							NO _x	CO	PM ₁₀	PM _{2,5}	Benzen	BaP
	X1	Y1	X2	Y2											
K1 - návoz šterku a odvoz recyklátu	1073,2	1053	945,1	800	6	48	20	54	2,4407	3,5571	40,3570	9,8732	0,0148	16,8323	
K2 - odvoz odpadu - Velenická	1073,2	1053	631	700	6	48	20	46	2,0791	3,0301	34,5626	8,4551	0,0126	14,3386	
K3 - odvoz odpadu - U Seřadiště	631	700	588	0	18	48	40	46	1,3174	2,0703	0,2960	0,1278	0,0088	13,5553	

Poznámka: V tabulce jsou uvedeny celé úseky hodnocených komunikací, ale z důvodu přesnosti a stability výpočtu bylo nutné komunikace rozdělit na několik dílčích úseků v délce cca 50 m.

3.3. Meteorologické podklady

Klimatické podmínky jsou vedle množství emisí rozhodujícím činitelem pro rozptyl znečišťujících látek v ovzduší. Klasifikace meteorologických situací pro potřeby výpočtu rozptylových studií se provádí podle rychlosti větru a stability přízemní vrstvy ovzduší.

3.3.1. Rozptylové podmínky

Stabilitní klasifikace přízemní vrstvy ovzduší podle Bubníka a Koldovského se zřetelem k výpočtům znečištění ovzduší rozeznává pět tříd stability s rozdílnými rozptylovými podmínkami. Klasifikace zahrnuje tři třídy stabilní, jednu třídu normální a jednu třídu labilní:

- I. třída stability – superstabilní:** vertikální teplotní gradient je menší než $-1,6 \text{ °C}/100 \text{ m}$, rozptyl znečišťujících látek v ovzduší velmi malý nebo téměř žádný. Kouřové vlečky jsou viditelné do velké vzdálenosti od zdrojů. Imisní koncentrace při zemi jsou nízké a ve vlečce velmi vysoké. Proto ve značně vyvýšených polohách (vzhledem k efektivní výšce komína) jsou v této třídě stability počítány absolutní maxima imisních koncentrací. Pro prach toto tvrzení platí i v rovině (jako důsledek pádové rychlosti částic).
- II. třída stability – stabilní:** vertikální teplotní gradient je v rozmezí od $-1,6$ do $-0,7 \text{ °C}/100 \text{ m}$. Rozptylové podmínky jsou stále nepříznivé, i když lepší než v I. Třídě stability.
- III. třída stability – izotermní:** vertikální teplotní gradient je v rozmezí od $-0,6$ do $+0,5 \text{ °C}/100 \text{ m}$ (vertikální teplotní gradient se pohybuje kolem nuly, teplota s výškou se mění jen málo), rozptylové podmínky se vylepšují. Jedná se o přechodovou třídu stability mezi stabilními třídami a třídou normální.
- IV. třída stability – normální:** vertikální teplotní gradient je v rozmezí od $+0,6$ do $+0,8 \text{ °C}/100 \text{ m}$, rozptylové podmínky jsou dobré. Tato třída stability se v atmosféře vyskytuje nejčastěji (v rovině a málo nebo mírně zvlněné krajině). Proto se nazývá normální třída. Ve významně zvlněné krajině se však část její četnosti výskytu přesouvá do III. třídy stability.
- V. třída stability – konvektivní:** rozptylové podmínky jsou sice nejlepší (vertikální teplotní gradient je větší než $+0,8 \text{ °C}/100 \text{ m}$), ale v důsledku intenzivních vertikálních konvektivních pohybů se mohou vyskytnout v malých vzdálenostech od zdroje nárazově vysoké imisní koncentrace.

Tato typizace předpokládá, že v celé vrstvě, kde dochází k rozptylu znečišťujících látek, je konstantní vertikální teplotní gradient a to již od zemského povrchu. To znamená, že při výpočtu v I. a II. třídě stability předpokládáme, že zdroje exhalují do přízemní inverze (ve III. třídě do izotermie) a že celý rozptyl se děje uvnitř této inverze (ve III. třídě uvnitř izotermie).

Z definičních důvodů se mohou v I. třídě stability vyskytnout pouze rychlosti větru menší než $2,5 \text{ m.s}^{-1}$, ve II. a V. třídě stability menší než 5 m.s^{-1} . Ve III. a IV. třídě stability není rychlost větru omezena.

Četnost výskytu jednotlivých tříd stability je většinou následující. I. třída stability se vyskytuje s četností 5 až 10 %, II. třída s četností 10 až 25 %, III. třída s četností 25 až 35 %, IV. třída s četností 30 až 40 % a V. třída s četností 5 až 15 %. V rovinatém terénu je největší četnost výskytu ve IV. třídě stability, v kopcovitém terénu vzrůstá četnost výskytu stabilních tříd (I., II.) a V. třída na úkor IV. třídy, ve velmi úzkých údolích i na úkor četností výskytu III. třídy. V konkrétních případech se četnost výskytu jednotlivých tříd stability může významně lišit.

3.3.2. Větrná růžice

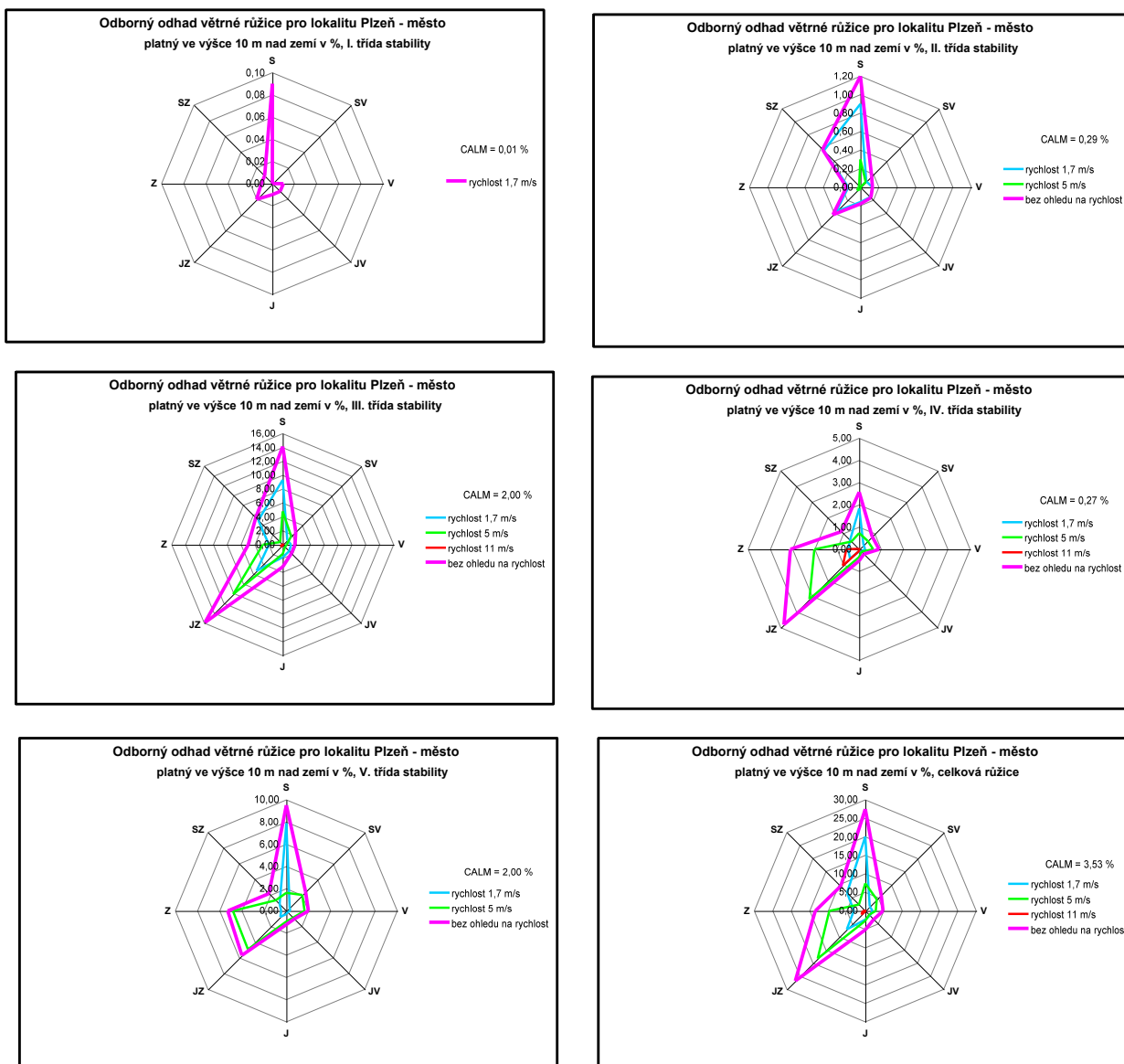
Rychlost větru je udávána ve výšce 10 m nad zemí a je rozdělena do tří rychlostních tříd s třídními rychlostmi $1,7 \text{ m.s}^{-1}$ pro interval 0 až $2,5 \text{ m.s}^{-1}$, 5 m.s^{-1} pro rozmezí $2,5$ až $7,5 \text{ m.s}^{-1}$ a 11 m.s^{-1} pro rychlosti vyšší než $7,5 \text{ m.s}^{-1}$.

Odborný odhad větrné růžice použitelný pro tuto lokalitu vypracovaný ČHMÚ Praha^[3] a jeho grafické vyjádření je uvedeno v tabulce č. 11 a na obrázku č. 8.

Tabulka č. 11 - Větrná růžice

Odborný odhad větrné růžice pro lokalitu Plzeň- město Platný ve výšce 10 m nad zemí v %										
I. třída stability - velmi stabilní										
Třídni Rychlost	Směr větru									Suma
	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	CALM	
1,7	0,09	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,17
5,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
11,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
Suma	0,09	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,17
II. třída stability – stabilní										
Třídni Rychlost	Směr větru									Suma
	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	CALM	
1,7	0,90	0,09	0,13	0,15	0,16	0,37	0,13	0,56	0,29	2,78
5,0	0,30	0,08	0,00	0,01	0,02	0,05	0,02	0,02		0,50
11,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
Suma	1,20	0,17	0,13	0,16	0,18	0,42	0,15	0,58	0,29	3,28
III. třída stability – izotermní										
Třídni Rychlost	Směr větru									Suma
	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	CALM	
1,7	9,34	0,92	1,21	1,31	1,81	5,33	1,98	4,96	2,00	28,86
5,0	4,79	1,72	0,57	0,45	1,34	10,09	2,88	0,51		22,35
11,0	0,00	0,00	0,00	0,01	0,05	0,41	0,11	0,02		0,60
Suma	14,13	2,64	1,78	1,77	3,20	15,83	4,97	5,49	2,00	51,81
IV. třída stability – normální										
Třídni Rychlost	Směr větru									Suma
	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	CALM	
1,7	1,84	0,28	0,27	0,13	0,09	0,59	0,50	0,59	0,27	4,56
5,0	0,73	0,54	0,63	0,15	0,35	3,17	2,02	0,50		8,09
11,0	0,01	0,00	0,00	0,02	0,07	1,04	0,58	0,04		1,76
Suma	2,58	0,82	0,90	0,30	0,51	4,80	3,10	1,13	0,27	14,41
V. třída stability – konvektivní										
Třídni Rychlost	Směr větru									Suma
	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	CALM	
1,7	7,89	0,41	0,35	0,16	0,28	0,77	0,47	0,85	0,96	12,14
5,0	1,63	2,03	1,64	0,86	0,95	4,90	4,82	1,36		18,19
11,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
Suma	9,52	2,44	1,99	1,02	1,23	5,67	5,29	2,21	0,96	30,33
Celková růžice										
Třídni Rychlost	Směr větru									Suma
	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	CALM	
1,7	20,06	1,70	1,97	1,76	2,35	7,08	3,09	6,97	3,53	48,51
5,0	7,45	4,37	2,84	1,47	2,66	18,21	9,74	2,39		49,13
11,0	0,01	0,00	0,00	0,03	0,12	1,45	0,69	0,06		2,36
Suma	27,52	6,07	4,81	3,26	5,13	26,74	13,52	9,42	3,53	100,00

Obrázek č 4 – Grafické znázornění větrné růžice



Podrobným rozbořem větrné růžice zjistíme následující:

- největší četnost výskytu v uvažované lokalitě má severní vítr 27,52 %, tj. 2 411 h.r⁻¹
- druhou největší četnost výskytu, 26,74 %, tj. 2 342 h.r⁻¹ má jihozápadní vítr
- třetí v pořadí je západní vítr s četností výskytu, 13,52 %, tj. 1 184 h.r⁻¹
- větry vanoucí z jiných směrů mají četnost výskytu rovnou nebo menší než 9,42 %
- vítr do rychlosti 2,5 m.s⁻¹ lze očekávat v 48,51 %, tj. 4 249 h.r⁻¹
- větry v rozmezí rychlostí 2,5 až 7,5 m.s⁻¹ se předpokládají v 49,13 %, tj. 4 304 h.r⁻¹
- vítr o rychlosti větší jak 7,5 m.s⁻¹ se vyskytuje v 2,36 %, tj. 207 h.r⁻¹
- špatné rozptylové podmínky včetně inverzí, tzn. I. a II. třída stability se odhadují celkově v 3,45 %, tj. 302 h.r⁻¹

- dobré rozptylové podmínky, neboli III. a IV. třída stability se předpokládají v 66,22 %, tj. 5 801 h.r⁻¹
- četnost výskytu V. třídy stability, ve které jsou sice nejlepší rozptylové podmínky, ale v důsledku silné vertikální turbulence se mohou v malých vzdálenostech od zdroje nárazově vyskytovat vysoké koncentrace se předpokládá v 30,33 %, tj. 2 657 h.r⁻¹

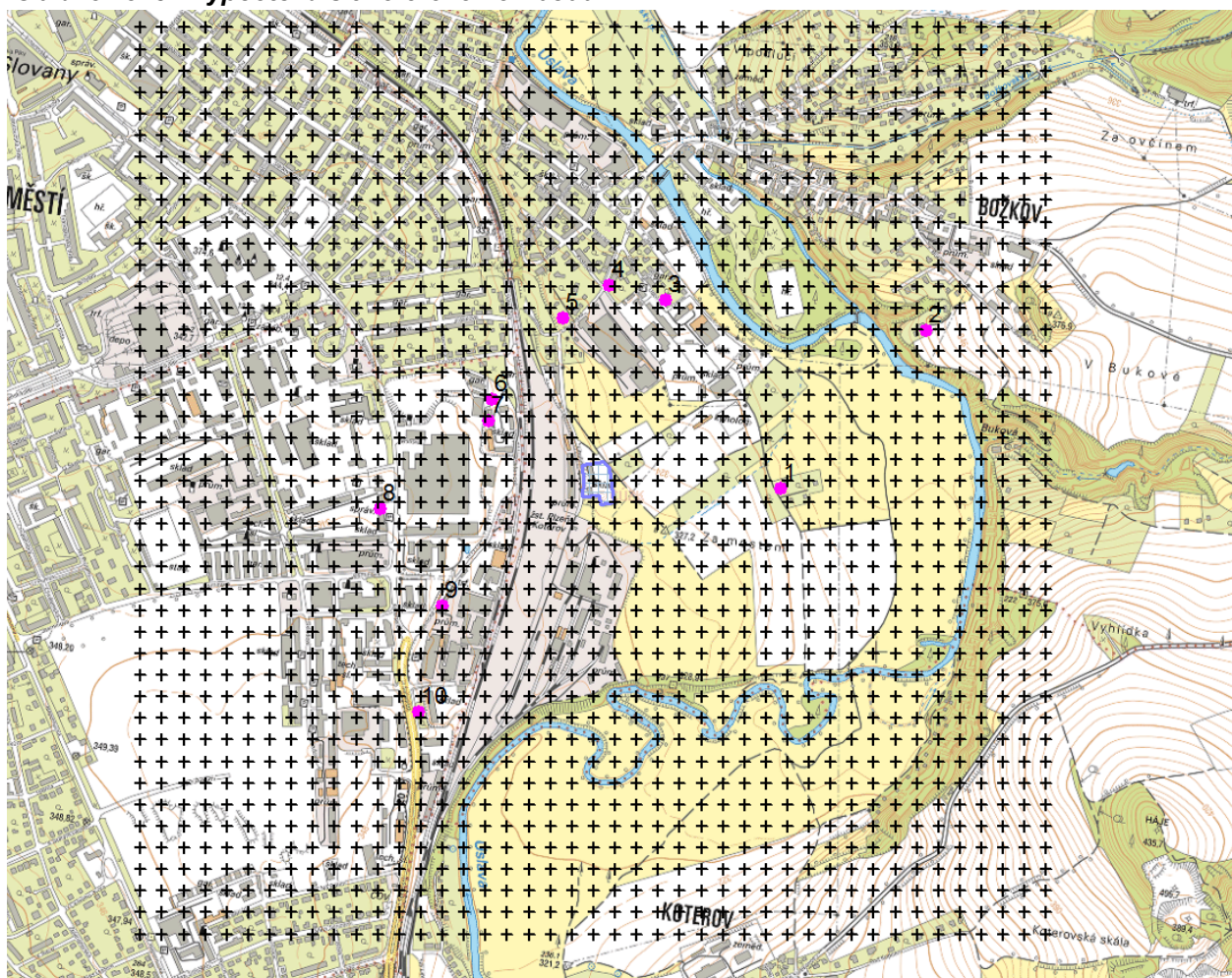
Z uvedeného vyplývá, že posuzovaná lokalita je poměrně dobře provětrávána především severními a jihozápadními větry nižších a středních rychlostí. Špatné rozptylové podmínky, doprovázené inverzními stavy jsou ve vyšetřované lokalitě očekávány pouze 302 hodin za rok.

3.4. Referenční body

Pojmem referenční bod se rozumí místo, ve kterém jsou počítány imisní koncentrace. Většinou se za referenční body volí místa důležitá z hlediska čistoty ovzduší, jako např. obytné domy, zdravotnická a školská zařízení, sportoviště apod. Protože metodika výpočtu SYMOS 97^[4,5] vyžaduje zadání profilu terénu ve vyšetřované lokalitě, byly v tomto případě za referenční body zvoleny průsečíky pravidelné čtvercové sítě 2 100 m x 2 100 m s krokem 50 m. Dále bylo za referenční body vybráno 10 konkrétních budov v okolí recyklační základny a předpokládaných tras obslužné dopravy.

Výpočtová síť je uvedena na obrázku č. 5, V tabulce č. 12 jsou uvedeny souřadnice vybraných referenčních bodů.

Obrázek č. 5– Výpočtová síť referenčních bodů



Tabulka č. 12 – Vybrané referenční body u zástavby

Číslo a popis referenčního bodu	Souřadnice [m]			Výška výpočtu nad terénem L [m]
	X	Y	Z	
1 – Božkov č. ev. 3263; stavba pro rodinnou rekreaci	1482	1031	315	1,5
2 – Božkov č. p. 478; rodinný dům	1820	1396	365	1,5
3 – Božkov č. p. 637; rodinný dům	1217	1467	317	1,5
4 – Božkov č. p. 192; rodinný dům	1085	1502	315	1,5
5 – Božkov č. p. 418; rodinný dům	980	1426	317	1,5
6 – Božkov č. p. 125; rodinný dům	814	1237	323	1,5
7 – Božkov č. p. 581; rodinný dům	806	1187	324	1,5
8 – Koterov č. p. 462; stavba pro administrativu	556	983	334	1,5
9 – Koterov č. p. 524; stavba pro dopravu	699	760	333	1,5
10 – Koterov č. p. 79; rodinný dům	643	515	330	1,5

3.5. Znečišťující látky a imisní limity

Předmětem posuzovaného záměru je těžba a úprava šterkopísků v pískovně Milhostov. Těžba bude probíhat za sucha nad hladinou spodní vody v jednom až třech těžebních řezech o průměrné výšce okolo 6 m za použití běžných těžebních mechanismů (kolový nakladač, rypadlo) bez použití trhacích prací. Vytěžená surovina bude dopravována nákladními automobily do úpravárenské linky, ve které budou práním odstraněny odplavitelné částice pod 0,063 mm a surovina bude rozříděna na finální výrobky – frakce 0/4, 4/8, 8/16, 16/22, 16/32 mm. Úpravárenská linka bude osazena sprchovanými třídíči, nožovou pračkou a blokem praní.

Z hornické činnosti a úpravy suroviny připadají v úvahu emise TZL, z pohonu těžebních mechanismů (rypadlo, nakladač apod.) a z vyvolané dopravy připadají v úvahu emise TZL, oxidů dusíku (NO_x), oxidu uhelnatého (CO), benzenu a benzo(a)pyrenu (BaP).

Pro výše uvedené znečišťující látky byl proveden výpočet znečištění ovzduší. Počítány byly jen takové imisní koncentrace, pro které je stanoven imisní limit. V případě emisí NO_x byly počítány hodinové a průměrné roční imisní koncentrace NO_2 , v případě tuhých znečišťujících látek byly počítány maximální denní koncentrace PM_{10} a průměrné roční koncentrace PM_{10} a $\text{PM}_{2,5}$, v případě CO byly počítány osmihodinové koncentrace a v případě benzenu a benzo(a)pyrenu byly počítány průměrné roční koncentrace. V případě denních koncentrací PM_{10} byla zohledněna denní doba provozu jednotlivých zdrojů emisí.

V tabulkách č. 13 a 14 jsou uvedeny přehledy hodnocených znečišťujících látek a příslušné imisní limity uvedené v příloze č. 1 zákona 201/2012 Sb.^[1]

Tabulka č. 13 - Imisní limity vyhlášené pro ochranu zdraví lidí a maximální počet jejich překročení (Příloha 1, bod 1)

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit	Maximální počet překročení
Oxid dusičitý	1 hodina	$200 \mu\text{g.m}^{-3}$	18
Oxid dusičitý	1 kalendářní rok	$40 \mu\text{g.m}^{-3}$	0
Oxid uhelnatý	Maximální denní osmihodinový průměr	10mg.m^{-3}	0
Benzen	1 kalendářní rok	$5 \mu\text{g.m}^{-3}$	0
Částice PM_{10}	24 hodin	$50 \mu\text{g.m}^{-3}$	35
Částice PM_{10}	1 kalendářní rok	$40 \mu\text{g.m}^{-3}$	0
Částice $\text{PM}_{2,5}$	1 kalendářní rok	$25 \mu\text{g.m}^{-3}$	0

Tabulka č. 14 - Imisní limity pro celkový obsah znečišťující látky v částicích PM₁₀ vyhlášené pro ochranu zdraví lidí (Příloha 1, bod 3)

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit
Benzo(a)pyren	1 kalendářní rok	1 ng.m ⁻³

3.6. Hodnocení stávající úrovně znečištění

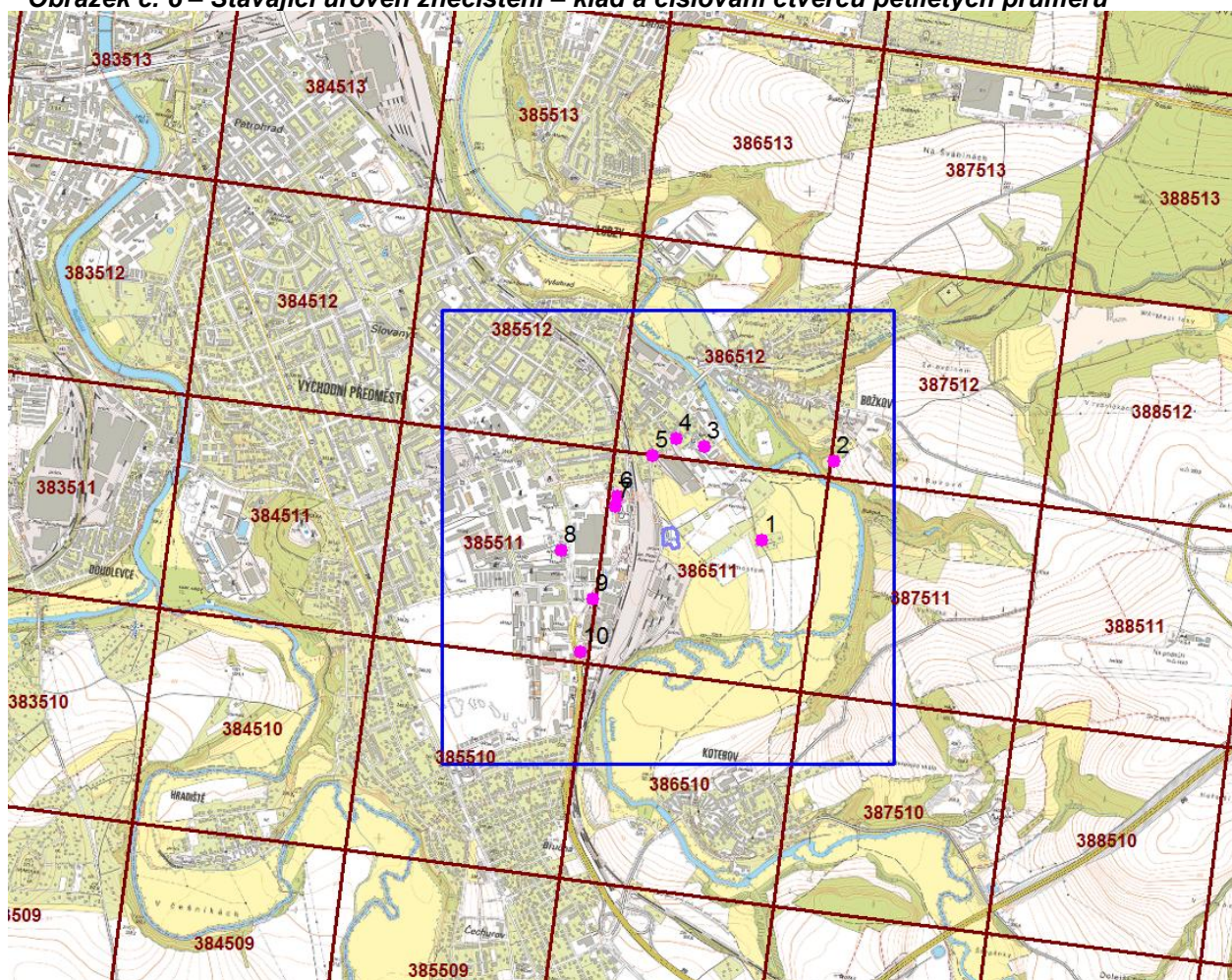
Pro hodnocení stávající úrovně znečištění v předmětné lokalitě lze v první řadě využít mapy úrovní znečištění konstruované v síti 1 x 1 km. Tyto mapy jsou zveřejněny na internetových stránkách ČHMÚ^[12] a obsahují v každém čtverci hodnotu klouzavého průměru koncentrace pro všechny znečišťující látky za předchozích 5 kalendářních let, které mají stanoven roční imisní limit. V době vypracování této studie jsou k dispozici mapy s průměry za roky 2011 až 2015.

Dále je možné využít údaje z měření imisních koncentrací monitorovacími stanicemi zařazenými do imisního informačního systému IIS-ISKO nebo odborné odhady vypracované ČHMÚ ve formě imisních map. Jak údaje z měření tak i imisní mapy jsou každoročně uváděny na internetových stránkách ČHMÚ v podobě tabulární a grafické ročenky^[12].

3.6.1. Mapy úrovně znečištění

Na obrázku č. 18 je uveden klad čtverců map znečištění v předmětné lokalitě. V každém čtverci je uvedeno číslo čtverce, odpovídající úrovni znečištění jsou pak uvedeny v tabulce č. 15.

Obrázek č. 6 – Stávající úroveň znečištění – klad a číslování čtverců pětiletých průměrů



Tabulka č. 15 – Pětileté průměrné koncentrace v zájmové lokalitě za roky 2011 až 2015

Číslo čtverce	Pětileté průměrné koncentrace za roky 2011 až 2015										
	SO ₂	NO ₂	Benzen	Benzo(a)pyren	PM ₁₀	PM ₁₀	PM _{2,5}	Arsen	Kadmium	Nikl	Olovo
	4. nejvyšší hodnota 24hod. průměrné koncentrace v kalendářním roce [μg.m ⁻³]	roční průměrná koncentrace [μg.m ⁻³]	roční průměrná koncentrace [μg.m ⁻³]	roční průměrná koncentrace [ng.m ⁻³]	roční průměrná koncentrace [μg.m ⁻³]	36. nejvyšší hodnota 24hod. průměrné koncentrace v kalendářním roce [μg.m ⁻³]	roční průměrná koncentrace [μg.m ⁻³]	roční průměrná koncentrace [ng.m ⁻³]	roční průměrná koncentrace [ng.m ⁻³]	roční průměrná koncentrace [ng.m ⁻³]	roční průměrná koncentrace [ng.m ⁻³]
385512	21,1	19,2	1,3	1,33	23,7	43,0	20,1	2,18	0,25	1,1	8,3
386512	19,9	17,7	1,3	1,32	23,8	42,6	20,1	2,15	0,27	1,2	8,3
387512	18,7	13,7	1,2	1,02	23,0	42,2	18,2	2,08	0,28	1,3	6,9
385511	19,9	18,2	1,2	1,30	23,8	42,7	20,2	2,18	0,24	1,1	8,3
386511	18,1	15,8	1,2	1,15	23,5	42,7	19,5	2,15	0,26	1,2	7,8
387511	17,2	12,9	1,2	0,73	22,2	41,6	16,8	1,96	0,27	1,2	6,6
385510	19,2	21,3	1,3	1,28	23,9	43,0	20,2	2,21	0,25	1,2	8,6
386510	17,8	16,6	1,2	0,99	23,3	42,4	18,8	2,11	0,25	1,2	7,8
387510	16,9	14,1	1,2	0,88	22,9	42,0	17,9	2,11	0,27	1,3	6,9
Průměr	18,8	16,6	1,2	1,11	23,3	42,5	19,1	2,13	0,26	1,2	7,7
Maximum	21,1	21,3	1,3	1,33	23,9	43,0	20,2	2,21	0,28	1,3	8,6
Minimum	16,9	12,9	1,2	0,73	22,2	41,6	16,8	1,96	0,24	1,1	6,6

Z tabulky č. 15 vyplývá, že z hodnocených znečišťujících látek lze v zájmové lokalitě očekávat:

- průměrnou roční koncentraci NO₂ v rozmezí 16,9 μg.m⁻³ až 21,1 μg.m⁻³, průměr 18,8 μg.m⁻³,
- 36. nejvyšší denní koncentraci PM₁₀ v rozmezí 41,6 μg.m⁻³ až 43,0 μg.m⁻³, průměr 42,5 μg.m⁻³,
- průměrné roční imisní koncentrace PM₁₀ v rozmezí 22,2 μg.m⁻³ až 23,9 μg.m⁻³, průměr 23,3 μg.m⁻³.
- průměrné roční imisní koncentrace benzenu v rozmezí 1,2 μg.m⁻³ až 1,3 μg.m⁻³, průměr 1,2 μg.m⁻³,
- průměrné roční imisní koncentrace PM_{2,5} v rozmezí 12,1 μg.m⁻³ až 12,9 μg.m⁻³, průměr 12,7 μg.m⁻³,
- průměrné roční imisní koncentrace BaP v rozmezí 0,73 ng.m⁻³ až 1,33 ng.m⁻³, průměr 1,11 ng.m⁻³.

Na základě odhadu stávajícího imisního pozadí lze předpokládat, že v zájmové lokalitě nejsou dlouhodobě překračovány imisní limity hodnocených znečišťujících látek s výjimkou BaP.

4. Výsledky rozptylové studie

4.1. Oxid dusičitý – NO₂

V následující tabulce jsou uvedeny veškeré vypočítané příspěvky k imisním koncentracím NO₂ u vybrané zástavby. Tabulka je doplněna o absolutní maximum vypočítané v síti referenčních bodů.

Tabulka č. 24 – Vypočtené příspěvky k imisním koncentracím NO₂ – Model „Sever“

Název referenčního bodu	Souřadnice [m]			Výška výpočtu nad terénem [m]	Imisní koncentrace NO ₂ [µg.m ⁻³]	
	x	y	z		Hodinové	Roční
1 – Božkov č. ev. 3263; stavba pro	1482	1031	315	1,5	9,33	0,0006
2 – Božkov č. p. 478; rodinný dům	1820	1396	365	1,5	2,98	0,0002
3 – Božkov; č. p. 637; rodinný dům	1217	1467	317	1,5	10,66	0,0007
4 – Božkov č. p. 192; rodinný dům	1085	1502	315	1,5	9,33	0,0004
5 – Božkov č. p. 418; rodinný dům	980	1426	317	1,5	11,74	0,0004
6 – Božkov č. p. 125; rodinný dům	814	1237	323	1,5	18,85	0,0004
7 – Božkov č. p. 581; rodinný dům	806	1187	324	1,5	20,06	0,0005
8 – Koterov č. p. 462; stavba pro	556	983	334	1,5	10,88	0,0002
9 – Koterov č. p. 524; stavba pro	699	760	333	1,5	13,10	0,0004
10 – Koterov č. p. 79; rodinný dům	643	515	330	1,5	9,80	0,0003
Maximum u zástavby					20,06	0,0007
Absolutní maximum v síti referenčních bodů					46,05	0,0133

Hodinové koncentrace NO₂

Provoz recyklační linky se projeví u vybrané obytné zástavby nárůstem imisních koncentrací o 2,98 µg.m⁻³ až 20,06 µg.m⁻³.

V síti referenčních bodů je očekáván nárůst o 1,22 µg.m⁻³ až 46,05 µg.m⁻³,

Vypočtené maximum ve výši 46,05 µg.m⁻³ dosahuje 23,03 % limitní koncentrace 200 µg.m⁻³.

Průměrné roční koncentrace NO₂

V případě průměrných ročních koncentrací se provoz recyklační linky projeví u vybrané zástavby nárůstem imisních koncentrací o 0,0002 µg.m⁻³ až 0,0007 µg.m⁻³.

V síti referenčních bodů je očekáván nárůst v rozmezí < 0,0001 µg.m⁻³ až 0,0133 µg.m⁻³.

Absolutní maximum vypočtené ve výši 0,0133 µg.m⁻³ v součtu s pozadím dosahuje hodnoty 16,6133 µg.m⁻³, což je 41,53 % limitu 40 µg.m⁻³. Roční imisní limit ve vyšetřované lokalitě nebude vlivem provozu recyklační linky překročen.

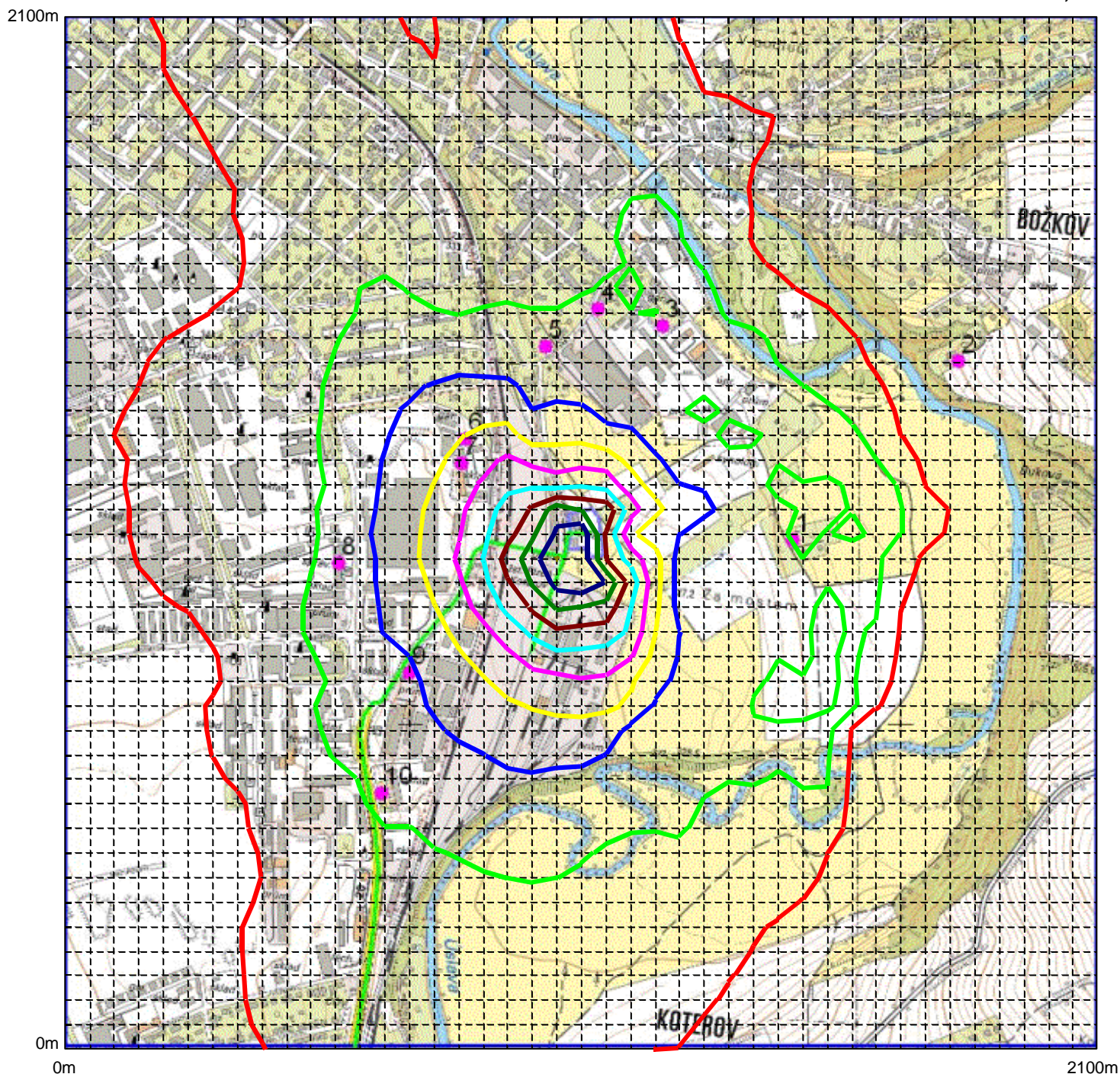
Obrázek č. 7

NO₂ – příspěvky k maximálním hodinovým imisním koncentracím
 Imisní limit = 200 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, nesmí být překročen více než 18 hodin za rok

Maximální hodinové koncentrace

Maximum: 46,05

Minimum: 1,22

Úrovně koncentrací [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Ing. Vladimír Závodský, Na Ohradě 6, 130 00 Praha 3

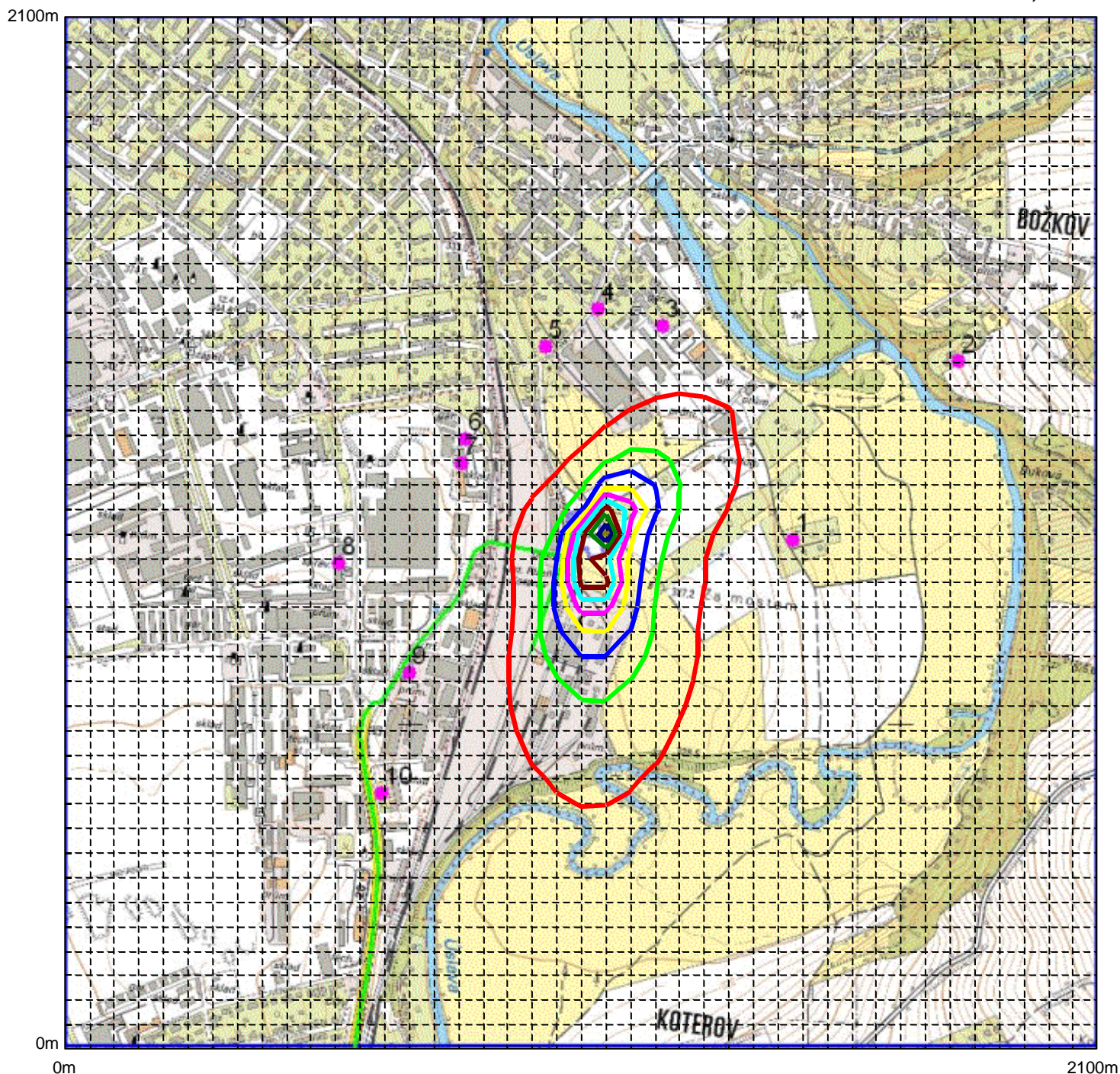
Obrázek č. 8

NO₂ – příspěvky k průměrným ročním imisním koncentracím
Imisní limit = 40 $\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$

Průměrné roční koncentrace

Maximum: 0,01333

Minimum: 0,00004



Úrovně koncentrací [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Ing. Vladimír Závodský, Na Ohradě 6, 130 00 Praha 3

4.1.2. Oxid uhelnatý – CO

V následující tabulce jsou uvedeny veškeré vypočítané příspěvky k imisním koncentracím CO u vybrané zástavby. Tabulka je doplněna o absolutní maximum vypočítané v síti referenčních bodů.

Tabulka č. 25 – Vypočtené příspěvky k imisním koncentracím CO – Model „Sever“

Název referenčního bodu	Souřadnice [m]			Výška výpočtu nad terénem [m]	Imisní koncentrace CO [$\mu\text{g.m}^{-3}$]
	x	y	z		Osmihodinové
1 – Božkov č. ev. 3263; stavba pro	1482	1031	315	1,5	8,66
2 – Božkov č. p. 478; rodinný dům	1820	1396	365	1,5	1,85
3 – Božkov; č. p. 637; rodinný dům	1217	1467	317	1,5	8,59
4 – Božkov č. p. 192; rodinný dům	1085	1502	315	1,5	7,94
5 – Božkov č. p. 418; rodinný dům	980	1426	317	1,5	9,83
6 – Božkov č. p. 125; rodinný dům	814	1237	323	1,5	13,90
7 – Božkov č. p. 581; rodinný dům	806	1187	324	1,5	14,90
8 – Koterov č. p. 462; stavba pro	556	983	334	1,5	7,35
9 – Koterov č. p. 524; stavba pro	699	760	333	1,5	8,71
10 – Koterov č. p. 79; rodinný dům	643	515	330	1,5	6,00
Maximum u zástavby					14,90
Absolutní maximum v síti referenčních bodů					78,69

Osmihodinové koncentrace CO

Provoz recyklační linky se projeví u vybrané obytné zástavby nárůstem imisních koncentrací o 1,85 $\mu\text{g.m}^{-3}$ až 14,90 $\mu\text{g.m}^{-3}$.

V síti referenčních bodů je očekáván nárůst o 0,76 $\mu\text{g.m}^{-3}$ až 78,69 $\mu\text{g.m}^{-3}$,

Vypočtené maximum ve výši 78,69 $\mu\text{g.m}^{-3}$ dosahuje 0,79 % limitní koncentrace 200 $\mu\text{g.m}^{-3}$.

Obrázek č. 9

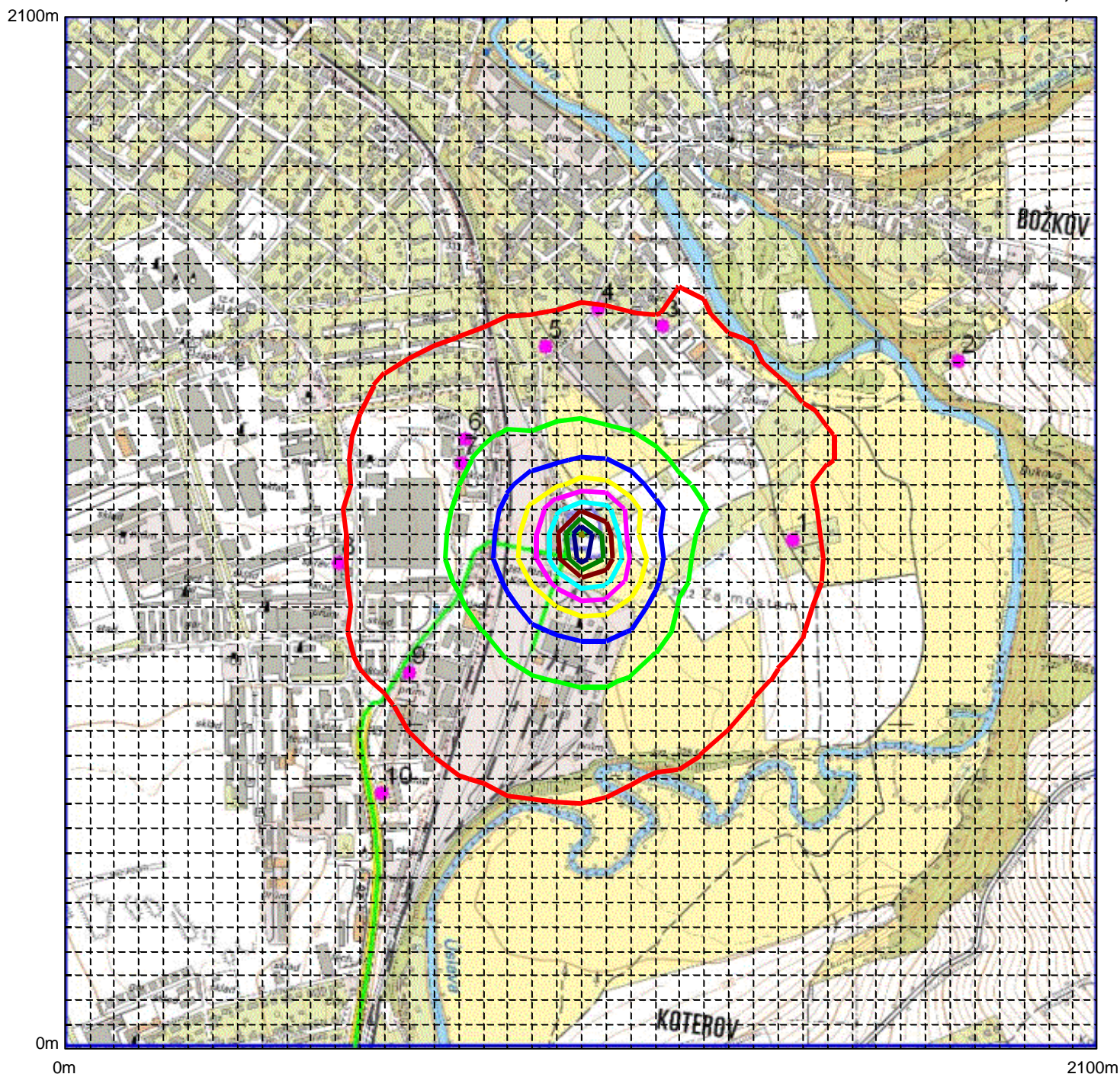
CO - příspěvky k maximálním osmihodinovým imisním koncentracím

Imisní limit = $10\,000\ \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$

Maximální osmihodinové koncentrace

Maximum: 78,69

Minimum: 0,76

Úrovně koncentrací [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

7,80	15,60	23,40	31,20	39,00	46,80	54,60	62,40	70,20	78,00
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Ing. Vladimír Závodský, Na Ohradě 6, 130 00 Praha 3

4.1.3. Benzen

V následující tabulce jsou uvedeny veškeré vypočítané příspěvky k imisním koncentracím benzenu u vybrané zástavby. Tabulka je doplněna o absolutní maximum vypočítané v síti referenčních bodů.

Tabulka č. 26 – Vypočtené příspěvky k imisním koncentracím benzenu

Název referenčního bodu	Souřadnice [m]			Výška výpočtu nad terénem [m]	Imisní koncentrace benzenu [$\mu\text{g.m}^{-3}$]
	x	y	z		Roční
1 – Božkov č. ev. 3263; stavba pro	1482	1031	315	1,5	0,00002
2 – Božkov č. p. 478; rodinný dům	1820	1396	365	1,5	0,00001
3 – Božkov; č. p. 637; rodinný dům	1217	1467	317	1,5	0,00002
4 – Božkov č. p. 192; rodinný dům	1085	1502	315	1,5	0,00001
5 – Božkov č. p. 418; rodinný dům	980	1426	317	1,5	0,00001
6 – Božkov č. p. 125; rodinný dům	814	1237	323	1,5	0,00002
7 – Božkov č. p. 581; rodinný dům	806	1187	324	1,5	0,00002
8 – Koterov č. p. 462; stavba pro	556	983	334	1,5	0,00001
9 – Koterov č. p. 524; stavba pro	699	760	333	1,5	0,00001
10 – Koterov č. p. 79; rodinný dům	643	515	330	1,5	0,00001
Maximum u zástavby					0,00002
Absolutní maximum v síti referenčních bodů					0,00053

Průměrné roční koncentrace benzenu

V případě průměrných ročních koncentrací se provoz recyklační linky projeví u vybrané zástavby nárůstem imisních koncentrací o $0,00001 \mu\text{g.m}^{-3}$ až $0,00002 \mu\text{g.m}^{-3}$.

V síti referenčních bodů je očekáván nárůst v rozmezí $< 0,0001 \mu\text{g.m}^{-3}$ až $0,00053 \mu\text{g.m}^{-3}$.

Absolutní maximum vypočtené ve výši $0,00053 \mu\text{g.m}^{-3}$ v součtu s pozadím dosahuje hodnoty $1,20053 \mu\text{g.m}^{-3}$, což je 24,01 % limitu $5 \mu\text{g.m}^{-3}$. Roční imisní limit ve vyšetřované lokalitě nebude vlivem provozu recyklační linky překročen.

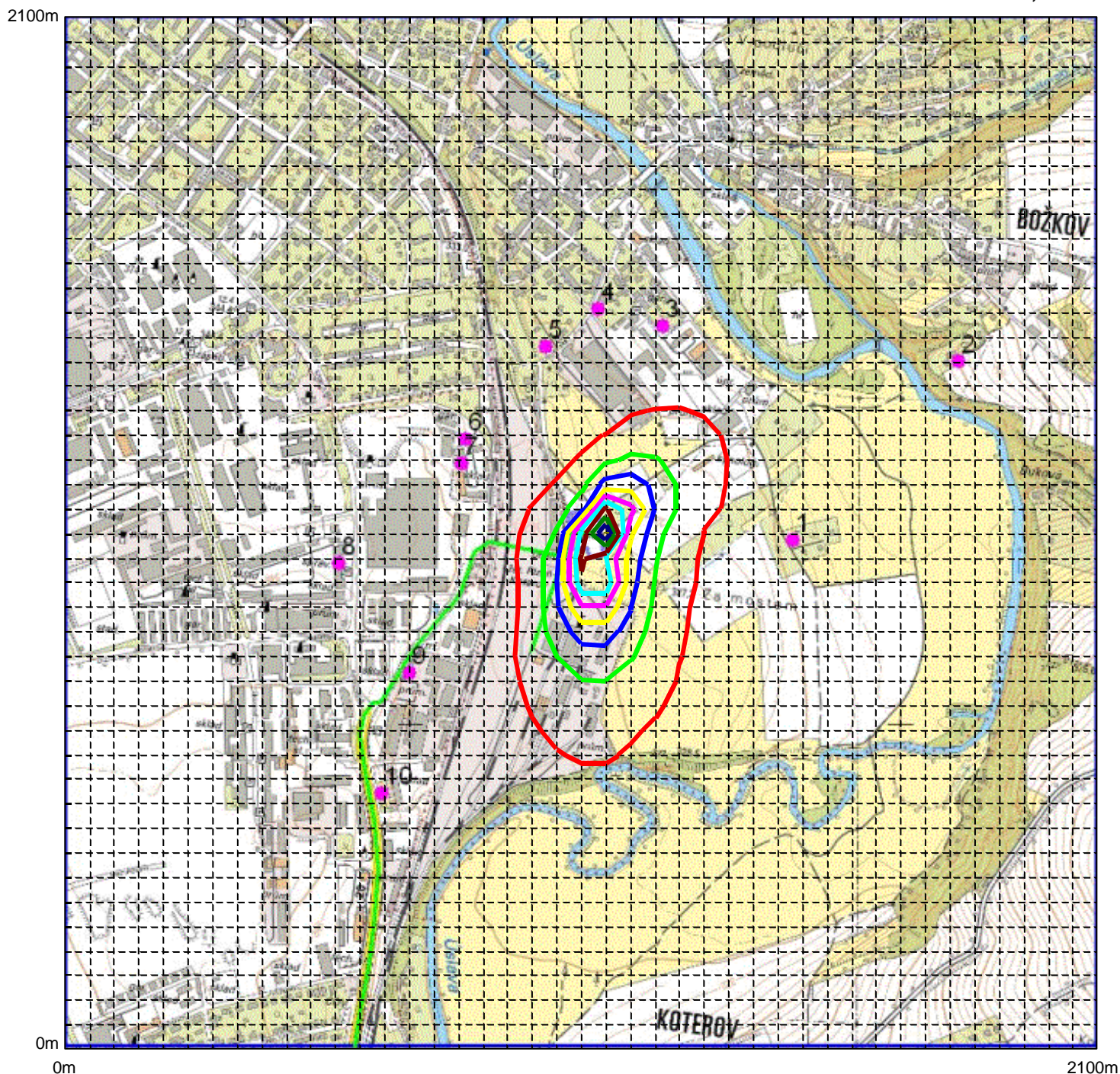
Obrázek č. 10

Benzen – příspěvky k průměrným ročním imisním koncentracím
Imisní limit = $5 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$

Průměrné roční koncentrace

Maximum: 0,00053

Minimum: 0,00000



Úrovně koncentrací [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Ing. Vladimír Závodský, Na Ohradě 6, 130 00 Praha 3

4.1.4. Benzo(a)pyren - BaP, model „Sever“

Veškeré imisní koncentrace benzo(a)pyrenu v této kapitole jsou z technických důvodů uváděny v jednotkách pg.m^{-3} . V následující tabulce jsou uvedeny veškeré vypočítané příspěvky k imisním koncentracím benzenu u vybrané zástavby. Tabulka je doplněna o absolutní maximum vypočítané v síti referenčních bodů.

Tabulka č. 27 – Vypočtené příspěvky k imisním koncentracím BaP – Model „Sever“

Název referenčního bodu	Souřadnice [m]			Výška výpočtu nad terénem [m]	Imisní koncentrace BaP [$\mu\text{g.m}^{-3}$]
	x	y	z		Roční
1 – Božkov č. ev. 3263; stavba pro	1482	1031	315	1,5	0,0245
2 – Božkov č. p. 478; rodinný dům	1820	1396	365	1,5	0,0076
3 – Božkov; č. p. 637; rodinný dům	1217	1467	317	1,5	0,0279
4 – Božkov č. p. 192; rodinný dům	1085	1502	315	1,5	0,0147
5 – Božkov č. p. 418; rodinný dům	980	1426	317	1,5	0,0145
6 – Božkov č. p. 125; rodinný dům	814	1237	323	1,5	0,0172
7 – Božkov č. p. 581; rodinný dům	806	1187	324	1,5	0,0193
8 – Koterov č. p. 462; stavba pro	556	983	334	1,5	0,0083
9 – Koterov č. p. 524; stavba pro	699	760	333	1,5	0,0142
10 – Koterov č. p. 79; rodinný dům	643	515	330	1,5	0,0123
Maximum u zástavby					0,0279
Absolutní maximum v síti referenčních bodů					0,6040

Průměrné roční koncentrace BaP

V případě průměrných ročních koncentrací se provoz recyklační linky projeví u vybrané zástavby nárůstem imisních koncentrací o $0,0076 \text{ pg.m}^{-3}$ až $0,0279 \text{ pg.m}^{-3}$.

V síti referenčních bodů je očekáván nárůst v rozmezí $0,0013 \text{ pg.m}^{-3}$ až $0,6040 \text{ pg.m}^{-3}$.

Imisní pozadí BaP je již v současné době v lokalitě mírně překročeno, imisní příspěvek posuzovaného záměru je však nepatrný. Absolutní maximum vypočtené ve výši $0,6040 \text{ pg.m}^{-3}$ představuje 0,06 % limitu 1000 pg.m^{-3} .

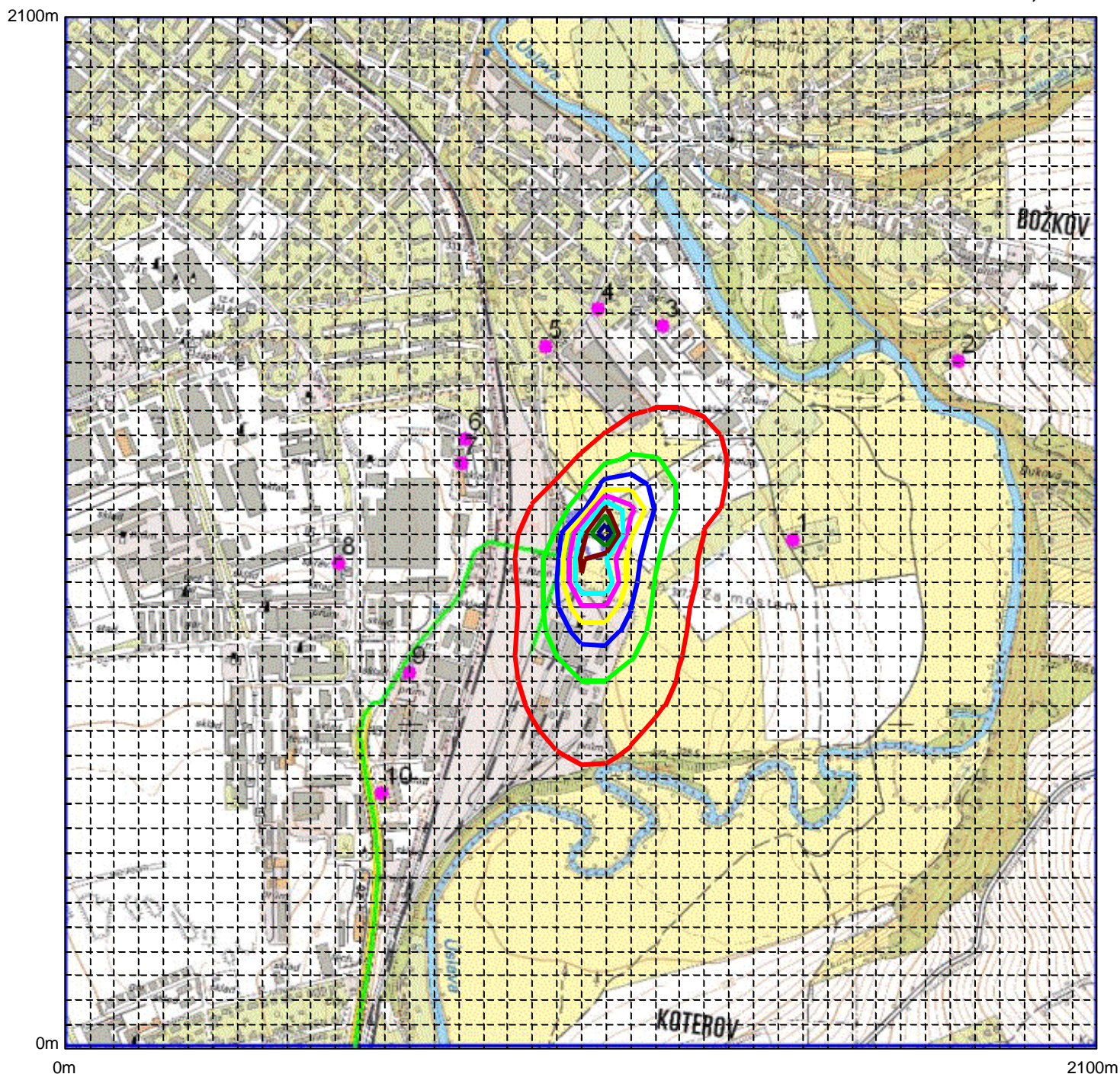
Obrázek č. 11

BaP – příspěvky k průměrným ročním imisním koncentracím
Imisní limit = 1 000 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$

Průměrné roční koncentrace

Maximum: 0,60439

Minimum: 0,00130



Úrovně koncentrací [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Ing. Vladimír Závodský, Na Ohradě 6, 130 00 Praha 3

4.1.5. Suspendované částice PM₁₀

V následující tabulce jsou uvedeny veškeré vypočítané příspěvky k imisním koncentracím PM₁₀ u vybrané zástavby. Tabulka je doplněna o absolutní maximum vypočítané v síti referenčních bodů.

Tabulka č. 24 – Vypočtené příspěvky k imisním koncentracím PM₁₀

Název referenčního bodu	Souřadnice [m]			Výška výpočtu nad terénem [m]	Imisní koncentrace PM ₁₀ [µg.m ⁻³]		
	x	y	z		Hodinové	Počet překročení koncentrace 50 µg.m ⁻³	Roční
1 – Božkov č. ev. 3263;	1482	1031	315	1,5	17,05	17	0,0053
2 – Božkov č. p. 478;	1820	1396	365	1,5	4,69	16	0,0016
3 – Božkov; č. p. 637;	1217	1467	317	1,5	18,61	18	0,0065
4 – Božkov č. p. 192;	1085	1502	315	1,5	16,74	18	0,0037
5 – Božkov č. p. 418;	980	1426	317	1,5	19,85	17	0,0035
6 – Božkov č. p. 125;	814	1237	323	1,5	25,86	17	0,0041
7 – Božkov č. p. 581;	806	1187	324	1,5	26,79	17	0,0047
8 – Koterov č. p. 462;	556	983	334	1,5	15,07	18	0,0019
9 – Koterov č. p. 524;	699	760	333	1,5	16,88	18	0,0087
10 – Koterov č. p. 79;	643	515	330	1,5	13,65	18	0,0031
Maximum u zástavby					26,79	18	0,0087
Absolutní maximum v síti referenčních bodů					66,17	18	0,1662

Denní koncentrace PM₁₀

Provoz recyklační linky se projeví u vybrané obytné zástavby nárůstem imisních koncentrací o 4,69 µg.m⁻³ až 26,79 µg.m⁻³.

V síti referenčních bodů je očekáván nárůst o 2,02 µg.m⁻³ až 66,17 µg.m⁻³,

Počet překročení koncentrace 50 µg.m⁻³, se očekává v rozmezí 16 až 18 dnů za rok, imisní limit proto nebude vlivem provozu recyklační linky překročen

Průměrné roční koncentrace PM₁₀

V případě průměrných ročních koncentrací se provoz recyklační linky projeví u vybrané zástavby nárůstem imisních koncentrací o 0,0016 µg.m⁻³ až 0,0087 µg.m⁻³.

V síti referenčních bodů je očekáván nárůst v rozmezí 0,0003 µg.m⁻³ až 0,1662 µg.m⁻³.

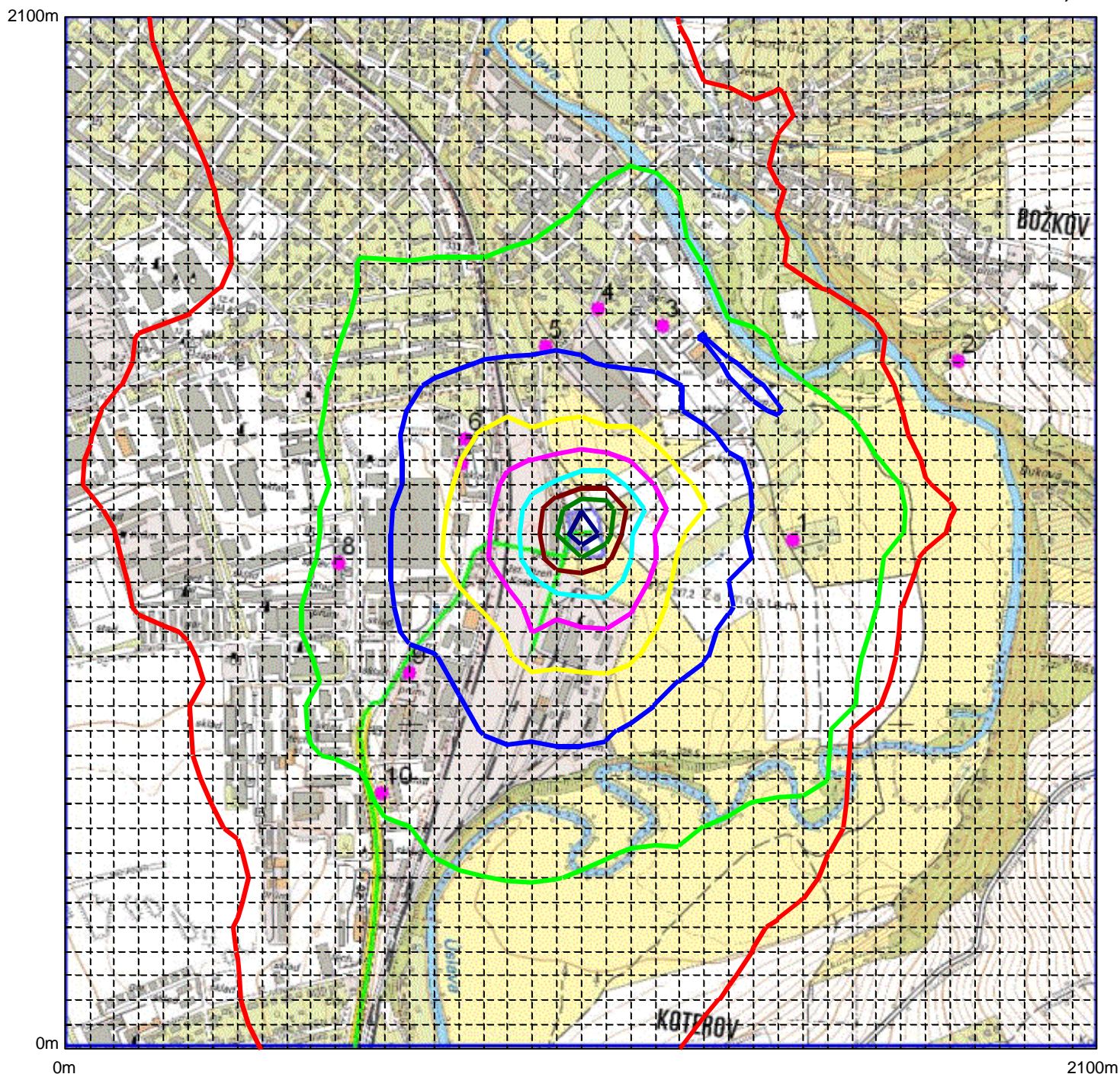
Absolutní maximum vypočtené ve výši 0,1662 µg.m⁻³ v součtu s pozadím dosahuje hodnoty 23,4662 µg.m⁻³, což je 58,67 % limitu 40 µg.m⁻³. Roční imisní limit ve vyšetřované lokalitě nebude vlivem provozu recyklační linky překročen.

Obrázek č. 12

PM₁₀ – maximální denní imisní koncentraceImisní limit = 50 $\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$, nesmí být překročen více než 35 dnů v roce**Maximální denní koncentrace**

Maximum: 66,17

Minimum: 2,02

Úrovně koncentrací [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

6,60	13,20	19,80	26,40	33,00	39,60	46,20	52,80	59,40	66,00
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Ing. Vladimír Závodský, Na Ohradě 6, 130 00 Praha 3

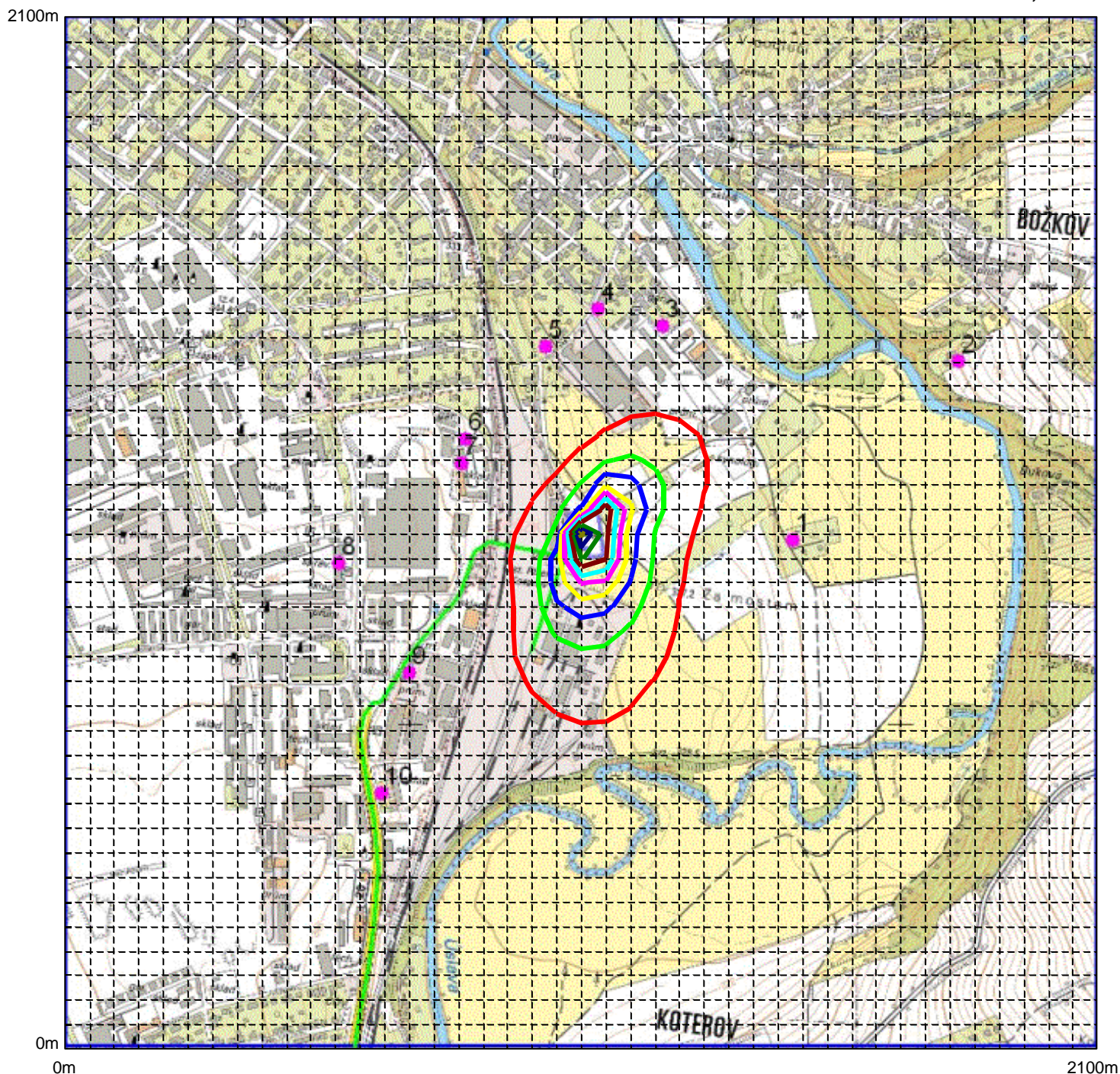
Obrázek č. 13

PM₁₀ – průměrné roční koncentrace
Imisní limit = 40 $\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$

Průměrné roční koncentrace

Maximum: 0,16622

Minimum: 0,00029



Úrovně koncentrací [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Ing. Vladimír Závodský, Na Ohradě 6, 130 00 Praha 3

5. Návrh kompenzačních opatření

Kamenolomy, povrchové doly paliv nebo jiných nerostných surovin, zpracování kamene, paliv nebo jiných nerostných surovin (především těžba, vrtání, odstřel, bagrování, třídění, drcení a doprava), výroba nebo zpracování umělého kamene, ušlechtilá kamenická výroba, příprava stavebních hmot a betonu, recyklační linky stavebních hmot, o celkové projektované kapacitě vyšší než 25 m³ za den. jsou uvedeny v příloze č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb.^[1] pod kódem 5.11. a dle této přílohy nejsou vyžadována kompenzační opatření podle § 11 odst. 5 zákona^[1].

6. Závěrečné hodnocení

Výpočty imisních koncentrací bylo prokázáno, že provoz recyklační základny bude mít na celkovou imisní situaci v lokalitě akceptovatelný vliv. Imisní limity hodnocených znečišťujících látek budou s rezervou plněny i při zahrnutí stávajícího imisního pozadí s výjimkou ročních koncentrací BaP. U této znečišťující látky je již imisní limit v lokalitě mírně překročen, Příspěvek hodnoceného záměru je však tak malý, že se na celkové imisní situaci BaP v lokalitě téměř neprojeví.

V případě denních imisních koncentrací PM₁₀ však může za určitých rozptylových podmínek dojít k nárazovému výskytu vysokých koncentrací, ale i zde imisní limit pro denní koncentrace PM₁₀ s největší pravděpodobností překročen nebude, protože počet překročení limitní koncentrace 50 µg.m⁻³ bude nižší než povolených 35 případů za rok, max. 18 případů za rok.

Významný vliv na minimalizaci emisí TZL z pískovny bude mít i realizace a důsledné dodržování technických podmínek provozu stanovených pro tento typ zdrojů znečišťování ovzduší v kapitole 4.5. Výroba stavebních hmot, těžba a zpracování kamene, nerostů a paliv z povrchových dolů Přílohy č. 8 k Vyhlášce č. 415/2012 Sb.^[8]

7. Seznam použitých podkladů

- [1] - Zákon č. 201 ze dne 2. května 2012 o ochraně ovzduší, Sbírka zákonů České republiky, ročník 20012, částka 69 v platném znění
- [2] - Digitální výskopis ČR, Idea-Envi, s.r.o.
- [3] - Odborný odhad větrné růžice pro lokalitu Ostrov, ČHMÚ Praha, Útvar ochrany čistoty ovzduší, oddělení modelování a expertíz.
- [4] - Metodický pokyn MŽP, odboru ochrany ovzduší, pro vypracování rozptylových studií podle § 32 odst. 1 písm. e) zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, internetové stránky MŽP (http://www.mzp.cz/cz/zpracovani_rozptylovych_studii_metodika)
- [5] - Kahnwald H.: Staubemission beim Umschlag und Lagern. feinkorniger Schuttguter und Massnahmen zu ihrer Verringerung, Stahl u. Eisen 97, Nr.2, 1977
- [6] - Soubor podkladů od objednatele v elektronické podobě obsahující popis záměru, kvantifikaci vstupů, stavební řešení apod.
- [7] - Vyhláška č. 330 ze dne 8. října 2012 o způsobu posuzování a vyhodnocení úrovně znečištění, rozsahu informování veřejnosti o úrovni znečištění a při smogových situacích, Sbírka zákonů České republiky, ročník 2012, částka 121 v platném znění
- [8] - Vyhláška č. 415 ze dne 21. listopadu 2012 o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, Sbírka zákonů České republiky, ročník 2012, částka 151 v platném znění
- [9] - Sdělení MŽP, odboru ochrany ovzduší, jímž se stanovují emisní faktory podle § 12 odst. 1 písm. b) vyhlášky č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, internetové stránky MŽP (http://www.mzp.cz/cz/emisni_faktory)
- [10] - Program MAFA 13 pro výpočet emisních faktorů motorových vozidel, ATEM - Ateliér ekologických modelů, s.r.o., (<http://www.atem.cz/mefa.html>)
- [11] - Výpočtový program SYMOS 97v2003 verze 5.1.4.2, Idea-Envi, s.r.o.
- [12] - Tabelární a grafické ročenky 2011 - 2015, internetové stránky ČHMÚ (http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/tab_roc/tab_roc_CZ.html,
http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/grafroc/grafroc_CZ.html,
http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/ozko/ozko_CZ.html)
- [13] - PODKLADOVÉ MATERIÁLY pro závěrečný kontrolní den projektu VaV/740/2/02 Výzkum, vývoj a implementace nových měřicích metod pro hodnocení znečištění ovzduší a využití v rámci legislativy ES, ČHMÚ Praha, prosinec 2003