



# Spolufinancováno Evropskou unií

## Nástroj pro propojení Evropy

Projekt „Optimalizace traťového úseku Mstětice (mimo) - Praha-Vysočany (včetně)“  
je spolufinancovaný EU z programu Nástroj pro propojení Evropy (CEF)

Za tuto publikaci odpovídá pouze její autor. Evropská unie nenes odpovědnost za jakékoli využití informací v ní obsažených.

### AKTUALIZACE 02/2019

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

Investor:



Správa železniční dopravní cesty, s.o.  
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

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

Společnosti Společnosti „SP + SPEU\_Mstětice - Vysočany\_P“



Správce:



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

Vedoucí týmu:

ING. MICHAL MEČL

Asistent vedoucího týmu:

ING. JAN BONEV

Specialista profese:

ING. KATEŘINA HLADKÁ, PH.D.

Středisko:

ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Vedoucí střediska:	Odpovědný projektant SO, IO, PS:	Vypracoval:	Kontroloval:
ING. HANA STAŇKOVÁ	ING. BLANKA NOVOTNÁ	ING. BLANKA NOVOTNÁ	ING. MILOŠ ŠTOLBA

Název akce:

**OPTIMALIZACE TRAŤOVÉHO ÚSEKU  
MSTĚTICE (MIMO) - PRAHA-VYSOČANY (VČETNĚ)**

Číslo smlouvy:

17 239 201

Projektový stupeň:

PROJEKT

Část:

VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Datum:

11/2018

Číslo části:

B.3

Název přílohy:

**ROZPTYLOVÁ STUDIE PRO FÁZI VÝSTAVBY**

Měřítko:

-

Počet formátů:

31

Číslo přílohy:

**B.3.6**

## Obsah

1. ÚVOD .....	3
1.1.Vztah k platné legislativě .....	3
1.2.Základní údaje o stavbě.....	4
1.3.Cíl studie .....	5
2. VSTUPNÍ ÚDAJE .....	5
2.1.Údaje o realizaci záměru a popis dotčeného území (obecná charakteristika lokality).....	5
2.2.Klimatické poměry.....	6
2.3.Meteorologické údaje.....	6
2.4.misní charakteristika lokality .....	8
2.6.Zdroje emisí z provozu v zrekonstruované železniční stanici.....	10
2.7.Zdroje emisí při provádění stavby – Obecná charakteristika zdrojů.....	10
2.8.Emisní charakteristika zdrojů .....	10
2.9.Množství emitovaných škodlivin jednotlivými zdroji znečištění.....	11
2.11.Výškopis.....	15
3. METODIKA ZPRACOVÁNÍ ROZPTYLOVÉ ANALÝZY .....	15
3.1.Metodika výpočtu RS .....	15
3.2.Posouzení míry nejistot daných použitím uvedené metodiky.....	17
4. VÝSTUPNÍ ÚDAJE.....	18
4.1 Referenční body.....	18
4.2 Souhrn zjištěných skutečností a výchozích předpokladů .....	18
4.3 Výsledky výpočtu .....	18
5. ZÁVĚR.....	20
6. POUŽITÉ PODKLADY A LITERATURA .....	23
7. PŘÍLOHY .....	23

Zpracoval: SUDOP PRAHA a.s., odpovědný zástupce Ing. Blanka Novotná, osvědčení o autorizaci dle zákona č. 201/2012Sb., §31odst.1, písm. e) zákona o ochraně ovzduší, vydáno rozhodnutím MŽP ČR pod č.j. 21031/ENV/11

# 1. ÚVOD

Rozptylová studie je zpracována jako součást dokumentace k územnímu rozhodnutí stavby **"Optimalizace traťového úseku Mstětice (mimo) – Praha-Vysočany (včetně)"**.

Studie se zabývá posouzením emisních zátěží v přilehlém okolí recyklační základny a určuje velikost imisního příspěvku v jejím okolí. Studie vychází z podkladů poskytnutých hlavním inženýrem projektu a z dokumentace „B.12 Organizace výstavby“.

## 1.1. Vztah k platné legislativě

Zařazení jednotlivých zdrojů emisí stanoví zákon 201/2012Sb., o ochraně ovzduší.

V souvislosti s recyklací stavebních materiálů je povinnost zpracování rozptylové studie pro použití recyklační linky, která je vyjmenovaným stacionární zdrojem podle §11 odst.2 a je uvedena pod kódem 5.11. (recyklační linky o projektovaném výkonu větším než 25m<sup>3</sup>/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.

V případě, že **zpracovatel projektové dokumentace** je zadavatelem stavby pověřen k zajištění podkladů pro řízení podle zák. č.183 /2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, požádá zpracovatel projektové dokumentace o souhlasné závazné stanovisko podle ust. § 11 odst. 2 písm. b) a c) zák. o ochraně ovzduší:

- 1) Krajský úřad (Magistrát Hl.m. Prahy) o vydání závazného stanoviska k umístění (k územnímu rozhodnutí) nebo k provedení (stavební povolení) stacionárního zdroje uvedeného v příloze č. 2 zák. č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší (jedná se především o recyklační linky a stroje provádějící sanaci železniční tělesa technologií bez snášení kolejového roštu) a to na základě na základě zpracované Rozptylové studie a Odborného posudku (zpracovaných autorizovanými osobami podle ust. § 32 odst.1 písm. d) a e) zák. o ovzduší)
- 2) Popřípadě Obecní úřad obce s rozšířenou působností (Městskou částí Prahy) o vydání závazného stanoviska k umístění, provedení a užívání stavby stacionárního zdroje neuvedeného v příloze č. 2. (jedná se o stacionárního zdroje, které svým výkonem nedosahují limitů zdrojů uvedených v příloze č. 2 zák. č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, (např. recyklační linka o nižším výkonu než 25m<sup>3</sup>/den) a dále činnosti, které znečišťují nebo by mohly znečišťovat podle § 2 písm.e) (např. deponie umístěné mimo plochu recyklační základny, prašné stavební činnosti, rozsáhlé demoliční práce...).

Toto stanovisko může být vydáno např. na základě Rozptylové studie, Dokumentace posuzující dopad umístění nevyjmenovaného stacionárního zdroje na kvalitu ovzduší, apod. (není stanoveno zákonem)

**Dodavatel stavby** (provozovatel technologie recyklační linky) požádá o souhlasné závazné stanovisko pro provoz stacionárního zdroje podle ust. § 11 odst. 2 písm. d) zák. o ochraně ovzduší:

- 1) Krajský úřad (Magistrát Hl.m. Prahy) o vydání závazného stanoviska k povolení provozu stacionárního zdroje uvedeného v příloze č. 2 k tomuto zákonu (recyklační linky) na základě zpracovaného Provozního řádu podle ust. § 12 odst. 4 písm. d) zák. o ovzduší)

## 1.2. Základní údaje o stavbě

Název stavby:	Optimalizace traťového úseku Mstětice (mimo) – Praha-Vysočany (včetně)
Stupeň dokumentace:	Přípravná dokumentace
Charakter stavby:	Liniová železniční stavba, modernizace železniční trati
Místo stavby:	Železniční trať 1192 Lysá nad Labem - Praha Vysočany Železniční trať 0901 Praha hlavní nádraží - Turnov
Kraj:	Středočeský, Hlavní město Praha

### Stavební činnost zahrnuje zejména:

- \_ rekonstrukci železničního spodku a svršku
- \_ rekonstrukci mostů, podchodů, propustků, opěrných zdí
- \_ výstavbu nových nástupišť, přístřešků a přístupů na nástupiště

výstavbu nového trakčního vedení

- \_ pokládku energetických, sdělovacích, zabezpečovacích a optických kabelů podél tratě
- \_ výstavbu zabezpečovacího zařízení včetně osazení návěstidel
- \_ výstavbu sdělovacího zařízení pro cestující – rozhlas, informační systém
- \_ přeložky a úpravu dotčených inženýrských sítí a zařízení
- \_ stavební úpravy stávající technologické budovy pro umístění železniční technologie
- \_ stavební úpravy ve stávající výpravní budově
- \_ výstavbu protihlukových zdí
- \_ aplikaci individuálních protihlukových opatření

### Doba výstavby:

Předpokládané zahájení stavby:	02/2021
Předpokládané ukončení stavby:	02/2024

**Celkem lože k recyklaci - 65 475m<sup>3</sup> to odpovídá 130 950t**

Recyklovat se bude následovně:

- 2021 – 43 650t (to odpovídá 55 dní)
- 2022 – 43 650t (to odpovídá 55 dní)
- 2023 – 43 650t (to odpovídá 55 dní)

Plocha k recyklaci ZS37 se nachází na pozemku SŽDC č.p. 2116/2 v k.ú. Vysočany.



### 1.3. Cíl studie

Tato studie slouží k modelování přírůstku imisní zátěže a určení pravděpodobných imisních koncentrací v okolí lokality s umístěným stacionárním zdrojem (**ZS37 se nachází na pozemku SŽDC č.p. 2116/2 v k.ú. Vysočany**). Provoz na železniční trati v úseku Volary - České Budějovice nebude po dokončení rekonstrukce zdrojem emisí. 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

Tato studie slouží k modelování přírůstku imisní zátěže a určení pravděpodobných imisních koncentrací v okolí záměru **během provádění výstavby (respektive používání stacionárního zdroje)**. Provoz na železniční trati v úseku „Optimalizace traťového úseku Mstětice (mimo) – Praha-Vysočany (včetně)“ nebude po dokončení zdrojem emisí.

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

Posuzované území se nalézá podél celého úseku modernizované trati se zaměřením na obydlené lokality

## 2. VSTUPNÍ ÚDAJE

### 2.1.Údaje o realizaci záměru a popis dotčeného území (obecná charakteristika lokality)

Území dotčené stavbou se nalézá v severovýchodní části Prahy. Jedná se o mírně zvlněné území převážně s průmyslovou výstavbou. Nebližší obytná zástavba se nalézá ve vzdálenosti cca 200m a to v ulici Mezitraťová na jihu a Poděbradská na severu. Vlastní recyklace bude probíhat na pozemcích SŽDC s.o., Viz obr.č.1

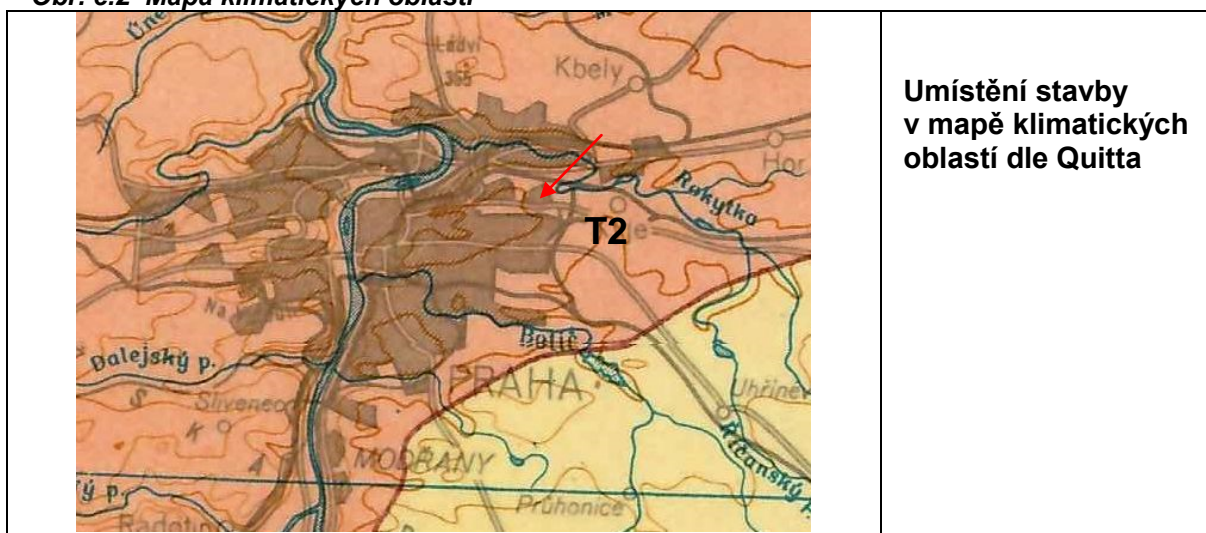
**obr.č.1 Okolí plánované stavby**



## 2.2. Klimatické poměry

Meteorologické a klimatické údaje potřebné pro výpočet znečištění ovzduší jsou vztaženy na období jednoho roku. Nejvýznamnější klimatické a meteorologické charakteristiky, které je zapotřebí vzít v úvahu při hodnocení území, jsou teplota vzduchu, sluneční záření, srážková činnost, vlhkost vzduchu a dále vítr, jeho směr, rychlost a výskyt bezvětří. Vyhodnocení klimatických a meteorologických prvků lze získat z dat klimatologických stanic zveřejněných na internetové adrese [www.chmi.cz](http://www.chmi.cz). Klimatické podmínky vyskytující se na řešeném území jsou určeny jeho zeměpisnou polohou, reliéfem a různorodostí krajiny a klimatickými faktory. Směr a rychlost větru jsou dominujícími meteorologickými charakteristikami, které mají rozhodující podíl na stabilitě přízemní vrstvy atmosféry a na charakteru transportu a způsobu nařezávání znečišťujících látek.

**Obr. č.2 Mapa klimatických oblastí**



### Klimatické charakteristiky

Místo plánované stavby se nachází v oblasti s klimatickou jednotkou T2. Je to jednotka s dlouhým létem, teplým a suchým, velmi krátkým přechodným obdobím s teplým až mírně teplým jarem i podzimem, krátkou, mírně teplou, suchou až velmi suchou zimou, s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky.

Průměrná roční teplota se zde pohybuje 7-9° C. Maximální roční teploty se vyskytují v průběhu července a srpna (dlouhodobý průměr kolem 18-19 °C), minimální pak v lednu (cca -2až -3°C)

## 2.3. Meteorologické údaje

Z dat ČHMÚ byla převzata větrná růžice pro oblast Úvaly. Větrná růžice je rozpočtena do 120° větru (po 3 stupních). Označení směrů větru se provádí po směru hodinových ručiček.

0° je severní vítr

90° je východní vítr

180° je jižní vítr

270° je západní vítr

Bezvětří (Calm) je rozpočteno do první třídy rychlosti směru větru.

Klasifikace meteorologických situací je rozdělena do pěti tříd stability a každá třída stability do jedné až tří tříd rychlosti větru. Celkem 11 kombinací.

**Třídy stability:**

**I.třída stability (superstabilní)** – teplotní gradient je menší než  $-1,6^{\circ}\text{C}/100\text{m}$  a je limitován rychlostí větru do  $2\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$

**II.třída stability (stabilní)** – teplotní gradient je v rozmezí intervalu  $-1,6$  až  $-0,7^{\circ}\text{C}/100\text{m}$  a je limitován rychlostí větru do  $3\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$

**III.třída stability (izotermní)** – teplotní gradient je v rozmezí intervalu  $-0,6$  až  $+0,5^{\circ}\text{C}/100\text{m}$  a vyskytuje se v celém rozsahu rychlostí větru rychlostí větru do  $3\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$

**IV.třída stability (normální)** – teplotní gradient je v rozmezí intervalu  $+0,6$  až  $+0,8^{\circ}\text{C}/100\text{m}$  a vyskytuje se v celém rozsahu rychlostí větru rychlostí větru do  $3\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$   
(společně s třídou III jsou dominantní charakteristikou ve střední Evropě)

**V.třída stability (konvektivní, labilní)** – teplotní gradient je větší než  $+0,8^{\circ}\text{C}/100\text{m}$  a je limitován rychlostí větru do  $5\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$

**Třídy rychlosti větru:**

1. třída rychlosti větru – interval  $0-2,5\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$

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

13 třída rychlosti větru – nad  $7,6\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$

Charakteristiky bodových, plošných a liniových zdrojů nejsou přímo ovlivňované meteorologickými podmínkami. Rychlost rozptylu znečišťujících látek v atmosféře závisí především na rychlosti větru a teplotní stabilitě atmosféry

Intenzita termické turbulence je přímo závislá na teplotní stabilitě atmosféry, je nejdůležitějším klimatickým vstupním údajem větrná růžice rozlišená podle rychlosti větru a teplotní stability atmosféry.

Větrná růžice použitá pro výpočet je uvedena v tab.č.1 a graficky v grafu č. 2. Její odborný odhad provedl ČHMÚ.

Z větrné růžice pro zájmovou oblast vyplývá, že převládá jihozápadní proudění s četností 26,74%. a u větrů s nízkými rychlostmi proudění severní 27.52%. Nejméně často pak vane vítr z jihovýchodu s četností 3.26%.

Proudění o nižších rychlostech do  $2,5\text{m}/\text{s}$  se v dané lokalitě vyskytuje s četností 48.51% a  $7,5\text{m}/\text{s}$  s četností 49,13%. Rychlosti větru vyšší než  $7,5\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$  se v oblasti vyskytují pouze z 2.36%. Z hlediska stability ovzduší v dané oblasti je nejfrekventovanější III. stability (51.07%).

Obecně špatné rozptylové podmínky (stavy bezvětří a I. a II. třídy stability ovzduší) se v území vyskytují s četností cca 3.45%.

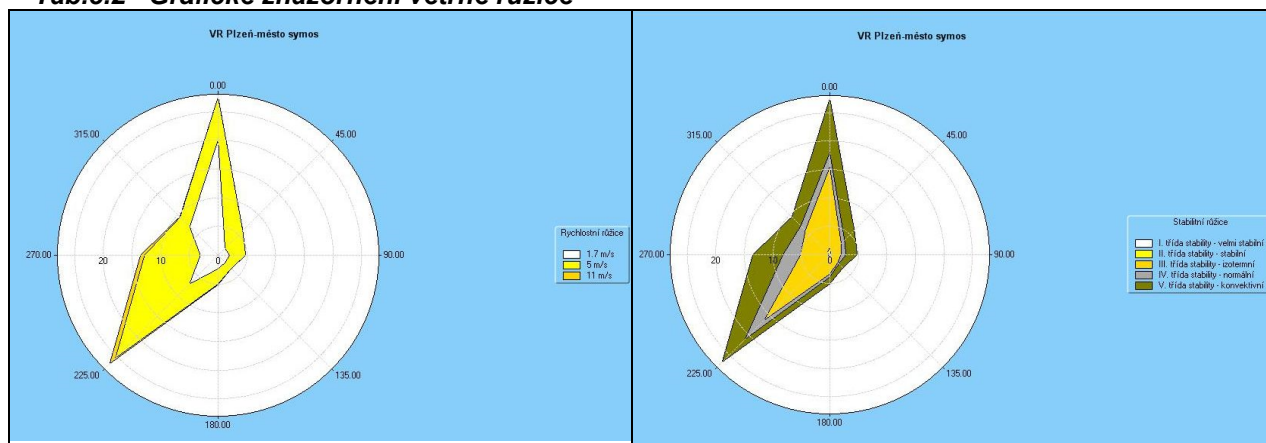
**Tab.č. 1 Odborný odhad větrné růžice pro oblast Praha Vysočany v 10m nad zemí**

Celková růžice										
1.70 m/s	20.06	1.7	1.97	1.76	2.35	7.08	3.09	6.97	3.53	48.51
5.00 m/s	7.45	4.37	2.84	1.47	2.66	18.21	9.74	2.39	0	49.13
11.00 m/s	0.01	0	0	0.03	0.12	1.45	0.69	0.06	0	2.36
součet	27.52	6.07	4.81	3.26	5.13	26.74	13.52	9.42	3.53	100

K výpočtu průměrných ročních koncentrací je určena větrná růžice charakteristická pro dané území a stanoveny četnosti výskytu směru větru pro každý azimut od  $0^{\circ}$  do  $359^{\circ}$  při všech třídách stability a třídách rychlosti větru. Byl použit odborný odhad větrné růžice ČHMÚ, která reprezentuje větrné a stabilitní poměry v zájmovém území a to v dlouhodobém průměru (viz údaje uvedené v kapitole 2.7). Četnost bezvětří je rozpočítána do 1.třídy rychlosti větru podle četnosti směru větrů a to z toho důvodu, že výpočetní model rozptylu podle schválené metodiky selhává pro malé rychlosti větru (pod  $1,5\text{m}/\text{s}$ ) a bezvětří.



Tab.č.2 Grafické znázornění větrné růžice



## 2.4. Imisní charakteristika lokality

Na celkovou situaci znečištění ovzduší v celé zájmové oblasti má nejzásadnější vliv působení lokálních stacionárních zdrojů a mobilních zdrojů (místní automobilová místní a tranzitní doprava). Na úroveň pozadí má vliv také přenos znečišťujících látek z okolního území, případně též ze vzdálenějších oblastí ČR nebo jiných států. Vliv mobilních zdrojů je především patrný u NO<sub>x</sub> a C<sub>x</sub>H<sub>x</sub>. Vliv na kvalitu ovzduší má i značný podíl lesů, vodních ploch a silně členitá krajina širšího území, v posuzovaném území lze očekávat příznivé ventilační poměry.

Při stanovení stavu ovzduší v zájmové lokalitě bylo použito:

informací poskytovaných ČHMU

[http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/ozko/ozko\\_CZ.html](http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/ozko/ozko_CZ.html) - Mapy oblastí s překročenými imisními limity jsou konstruovány v síti 1x1 km.

Tabulka č.3 Odhad imisního pozadí v zájmové oblasti č.čtverce - 465552

Znečišťující látka [μg/m <sup>3</sup> ]	NO <sub>2</sub> Roční limit 40[μg/m <sup>3</sup> ]	PM10 Roční limit 40[μg/m <sup>3</sup> ]	PM25 Roční limit 40[μg/m <sup>3</sup> ]	Benzen Roční limit 5[μg/m <sup>3</sup> ]	Benzo(a)pyren Roční limit 1[ng/m <sup>3</sup> ]	PM10 Denní maximum 50[μg/m <sup>3</sup> ] 36. nevyšší hodnota
Imisní pozadí Pětileťý průměr 2010-2014	27,3	25,1	17,2	1,5	1,18	44,7
Imisní pozadí Pětileťý průměr 2011-2015	26,7	24,3	16,4	1,4	1,1	43,1
Imisní pozadí Pětileťý průměr 2012-2016	24,0	23,5	16,6	1,3	1,0	41,0
Imisní pozadí Pětileťý průměr 2013-2017	22,4	23,3	17,3	1,3	1,0	40,9

## 2.5. Imisní limity

Přípustnou úroveň znečištění ovzduší určují hodnoty imisních limitů, cílové imisní limity a dlouhodobé imisní cíle, dále meze tolerance a četnost překročení imisních limitů pro jednotlivé znečišťující látky. Imisní limit nesmí být překročen více než o mez tolerance a nad stanovenou četnost překročení.

Způsob sledování a vyhodnocování kvality ovzduší je stanoven v zákoně 201/2012Sb., o ochraně ovzduší. Hodnoty imisních limitů a mezí tolerance pro vybrané látky znečišťující ovzduší, Hodnoty imisních limitů jsou vyjádřeny v  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a vztahují se na standardní podmínky (objem přepočtený na teplotu 293,15 K a atmosférický tlak 101,325 kPa). Imisní pozadí je hodnoceno pro účely ochrany zdraví lidí a pro ochranu ekosystémů. Imisní limity, meze tolerance, pro tyto látky: oxid siřičitý, suspendované částice frakce  $\text{PM}_{10}$ , oxid dusičitý a oxidy dusíku, olovo, oxid uhelnatý, benzen, kadmium, arsen, nikl a polycyklické aromatické uhlovodíky vyjádřené jako benzo(a)pyren. **V následující tabulce jsou uvedeny imisní limity znečišťujících látek vyhlášené pro účely ochrany zdraví lidí.**

Vyhodnocení kvality ovzduší je stanoveno na základě příl.č.1 zák. 201/2012Sb., která udává hodnoty imisních limitů a mezí tolerance pro vybrané látky znečišťující ovzduší.

**Tab.č.4 Tabulky hodnot imisních limitů (pozn. Číslování tabulek odpovídá zák. 201/2012Sb.)**

*Tabulka č. 1. Imisní limity vyhlášené pro ochranu zdraví lidí a maximální počet jejich překročení*

Znečišťující látka	Doba proměřování	Imisní limit	Maximální počet překročení
Oxid siřičitý	1 hodina	$350 \mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>24</b>
Oxid siřičitý	24 hodin	$125 \mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>3</b>
Oxid dusičitý	1 hodina	$200 \mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>18</b>
Oxid dusičitý	1 kalendářní rok	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>0</b>
Oxid uhelnatý	maximální denní osmihodinový průměr <sup>1)</sup>	$10\text{mg}/\text{m}^3$	<b>0</b>
Benzen	1 kalendářní rok	$5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>0</b>
Částice $\text{PM}_{10}$	24 hodin	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>35</b>
Částice $\text{PM}_{10}$	1 kalendářní rok	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>0</b>
Částice $\text{PM}_{2,5}$	1 kalendářní rok	$25 \mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>0</b>
Olovo	1 kalendářní rok	$0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>0</b>

Poznámka: 1) Maximální denní osmihodinová průměrná koncentrace se stanoví posouzením osmihodinových klouzavých průměrů počítaných z hodinových údajů a aktualizovaných každou hodinu. Každý osmihodinový průměr se přiřadí ke dni, ve kterém končí, 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.

*Tabulka č.2. Imisní limity vyhlášené pro ochranu ekosystémů a vegetace*

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

Poznámka: 1) Součet objemových poměrů (ppb<sub>v</sub>) oxidu dusnatého a oxidu dusičitého vyjádřený v jednotkách hmotnostní koncentrace oxidu dusičitého.

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

Znečišťující látka	Doba proměňování	Imisní limit	Maximální počet překročení
Benzo(a)pyren	1 kalendářní rok	1ng.m <sup>3</sup>	0

## 2.6. Zdroje emisí z provozu v zrekonstruované železniční stanici

Vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o elektrifikovanou trať, nebude po dokončení stavby okolí železniční tratě zatěžováno žádnými novými zdroji emisí.

## 2.7. Zdroje emisí při provádění stavby – Obecná charakteristika zdrojů

Zdroje znečištění ovzduší se podle zákona o ovzduší 201/2012Sb. dělí na stacionární a mobilní.

Pro účely metodiky „SYMOS '97“ se zdroje znečištění ovzduší dělí na bodové plošné a liniové.

**Během realizace stavby následující typy zdrojů:**

Komunikace s automobilovým provozem jsou považovány za **LINIOVÉ ZDROJE** znečišťování ovzduší. Jsou to tzv. přízemní zdroje, pro které se v praxi používá kombinace všech druhů automobilů nebo konkrétního složení vozového parku. Tento typ zdrojů bude tvořit těžká nákladní doprava obsluhující staveniště.

**BODOVÉ ZDROJE** obvykle tvoří dieslové motory zařízeních určených ke zpracování kameniva drtiče a třídiče.

**PLOŠNÉ ZDROJE** tvoří plocha recyklační základny pojižděná stroji a deponie sypkých materiálů.

## 2.8. Emisní charakteristika zdrojů

**Liniové zdroje** Komunikace s automobilovým provozem jsou považovány za liniové zdroje znečišťování ovzduší. Jsou to tzv. přízemní zdroje, pro které se v praxi používá kombinace všech druhů automobilů nebo konkrétního složení vozového parku. Při nižších rychlostech se uvažuje vnos škodlivin 2m a při vyšších 5m. Množství emisí z liniových zdrojů závisí na: intenzitě dopravy, plynulosti dopravy, podélném sklonu vozovky, rychlosti, technickém stavu vozidel.

Množství emisí závislých na těchto faktorech je pak vyjádřeno EMISNÍMI FAKTORY. V případě stavby modernizace trati budou jako liniové zdroje posuzovány příjezdové komunikace ke stavbě po kterých bude obousměrně dopravován materiál pomocí těžké nákladní dopravy. Výpočet množství takto vzniklých emisí z nákladní dopravy bude stanoven pomocí výpočtového programu MEFA 13. Tímto provozem budou vznikat emise NO<sub>x</sub>, TZL, Benzen, BaP.

**Bodové zdroje** Ze spalování nafty v pístových spalovacích motorech při pohonu třídiče budou vznikat emise NO<sub>x</sub>, TZL, Benzen, BaP a jsou vypočtené z množství spálené nafty na výrobu 1 tuny recyklovaného materiálu.

**Plošné zdroje** – plochy staveniště jsou především zdroji emisí TZL, které vznikají při mechanickém třídění, překládce a deponování zpracovaného materiálu. Budou vznikat především emise TZL a dále NO<sub>x</sub>, v malém množství benzen, z motorů rypadel a popř. nákladních automobilů, nakladačů a další stavební techniky pohybující se po ploše.

## 2.9. Množství emitovaných škodlivin jednotlivými zdroji znečištění

Vzhledem ke zpracování rozptylové studie ve fázi projektové přípravy není znám konkrétní dodavatel stavby a tedy ani konkrétní typy stavebních strojů. Proto stanovení množství emitovaných znečišťujících látek bylo stanoveno jako průměrné.

### Liniové zdroje

Mohou tvořit těžká nákladní vozidla obsluhující staveniště. V případě šterkového lože, je **Obousměrný způsob přepravy vytěženého železničního svršku bude probíhat po železnici.**

### Bodové zdroje

Novým dočasným – bodovým zdrojem budou pohonné jednotky recyklační linky - **dieslové motory**

Při recyklaci kameniva kolejového lože se nejčastěji používá sestava Třidič –Odrázový drtič - Třidič.

Pro primární třídění je využívána mobilní třídící jednotka, která využívá pro pohon zabudovanou elektrocentrálu. Dieselmotor elektrocentrály (např. Perkins 1103A-33TG2 o výkonu 48-52kW)

Pro drcení se využívá mobilní drtící jednotka s odrazovým drtičem. Pro pohon drtiče je využíván průmyslový dieselmotor (např. CAT C9 o výkonu 240,4kW). Pro pohon ostatních pohonů jednotky a případně sekundárního třídíče je připojen generátor Leroy Somer.

Jako sekundární třidič může být použita mobilní třídící jednotka nebo semimobilní třídící jednotka s pohonem čistě elektrickým. Elektrický výkon drtící jednotky je dostačující pro napájení semimobilní jednotky, ale může napájet i mobilní třídící jednotku jenž má připojení i na externí zdroj elektrického proudu.

Pro provoz recyklační linky budou použity dva samostatné diesl motory.

### Legislativa

Od ledna 2011 začala platit legislativní úprava norem pro naftové motory určené pro nesilniční pojízdné stavební stroje o výkonu 130 až 560 kW. Na evropském trhu podléhají emise výfukových plynů normě EU STAGE III B. V USA pak normě EPA TIER 4A.

### Emisní předpisy Stage EU

Emisní předpisy Stage III/IV pro stroje byly přijaty Evropským parlamentem dne 21.4. 2004 (Směrnice 2004/26/EC).

Předpisy Stage III, které jsou dále rozděleny na Stage IIIA a Stage IIIB, jsou postupně zaváděny od roku 2006 do roku 2013. Stage IV vstoupí v platnost v roce 2014. Právní úprava pro Stage III/IV se vztahuje pouze na nová vozidla, zařízení a na náhradní motory pro použití v již provozovaných zařízeních. Výjimkou jsou motory pro pohon v oblasti železnic a vnitrozemských vodních cest

Ve výpočtu bylo následně uvažováno:

- s dobou provozu: viz jednotlivé etapy stavby
- objem odcházejících emisí z motoru **0,5 m<sup>3</sup>/s**
- denní dobou provozu **10hod.** (*tato doba není přesně určena a může se pružně měnit, ve skutečnosti je ovlivněna aktuálním množstvím recyklovaného materiálu, délkou stavební etapy, výkonem drtícího zařízení a omezeními vyplývající z omezení hlukové zátěže*)
- celkové množství recyklovaného materiálu činí:

**Celkem lože k recyklaci - 130 950t** v letech 2021-23.

Recyklovat se bude následovně:

2021 – 43 650t (to odpovídá 55 dní)

2022 – 43 650t (to odpovídá 55 dní)

2023 – 43 650t (to odpovídá 55 dní)

Jako výpočtový je uváděn rok 2021. Imisní příspěvek bude ve všech letech stejný.

- (uvažovaná hmotnost kameniva - 2,0t/m<sup>3</sup>)
- výkon recyklační linky při recyklaci kameniva (max.100t/hod) – uvažovaný reálný objem recyklace **800t/den**
- počet dnů recyklace: objem materiálu/800t za den
- průměrná spotřeba za motohodinu **cca-22l nafty**
- průměrná spotřeba na tunu zrecyklovaného materiálu **cca-0,30l nafty**
- **Hmotnost nafty na výrobu 1t recyklovaného kameniva činí 0,30l \* 0,840kg/l = 0,252kg**
- Výkon motoru pohonné jednotky třídiče (**uvažovaný motor Perkins 1103A-33TG2 činí 48-52kW**)
- Výkon motoru pohonné jednotky drtiče a sekundárního třídiče (**uvažovaný diesl motor CAT 9l činí 240,4kW**)

Množství emisí NO<sub>x</sub>, TZL, bylo vypočteno na základě emisních faktorů stanovených podle platné emisní normy STAGE IIIB a IV., které tyto zdroje splňují. Znečišťující látky benzen a benzo(a)pyren nejsou v této normě uvedeny.

Z tohoto důvodu byl u benzenu proveden odhad E(f) pomocí poměru emisních faktorů podle programu MEFA 13 pro TNV při rychlosti 5km/h. EURO 4.

Pro benzo(a)pyren byl použit E(f) z příručky Evropského programu pro monitorování a hodnocení ovzduší: *tabulka 3-1, EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook, vydané EEA (European Environment Agency) 29.8.2013*

Předpokládaný podíl PM<sub>10</sub> z TZL činí 51%.

Předpokládaný podíl PM<sub>2,5</sub> z PM<sub>10</sub> činí 15% - podle US EPA AP42 (zdroj: „Revize podílů PM<sub>10</sub> a PM<sub>2,5</sub> pro potřeby rozptylových studií- autoři: Ing. M.Modlík, Ing.H. Hnilicová ČHMÚ)

Dále byly vzorově použity reálné parametry recyklační linky poskytnuté firmou RESTA a.s.

**Tab.č.6 Celkový úhrn emisí z motoru třídiče (Perkins 1103A-33TG2) a dle normy STAGE IIIB a MEFA13 (benzen a bezo(a)pyren)**

Emise E(f)	CO [g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ]	HC [g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ]	NO <sub>x</sub> [g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ]	PM [g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ]	Benzen [g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ]	B(a)P [µg/kg nafty]
<b>Stage IIIB kat.N 130&lt;P&lt;560</b>	<b>5,0</b>	<b>0,19</b>	<b>3,3</b>	<b>0,025</b>	<b>0,0198</b>	<b>30</b>
<b>Emise při výkonu 50kW g/s</b>	<b>0,0694</b>	<b>0,002635</b>	<b>0,0458</b>	<b>3,47.10<sup>-4</sup></b>	<b>2,75.10<sup>-4</sup></b>	<b>0.07</b>



**Tab.č.7 Celkový úhrn emisí z motoru drtiče a sekundárního třídiče (CAT9I)dle normy STAGE IIIB a MEFA13**

Emise E(f)	CO [g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ]	HC [g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ]	NO <sub>x</sub> [g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ]	PM [g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ]	Benzen [g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ]	B(a)P [μg/kg nafty]
<b>Stage IIIB kat.L 130&lt;P&lt;560</b>	<b>3,5</b>	<b>0,19</b>	<b>2,0</b>	<b>0,025</b>	<b>0,0136</b>	<b>30</b>
<b>Emise při výkonu 240,4kW g/s</b>	<b>0,233</b>	<b>0,0127</b>	<b>0,22</b>	<b>1,66.10<sup>-3</sup></b>	<b>9,1.10<sup>-4</sup></b>	<b>0.084</b>

**Tab.č.8 Celkový úhrn emisí z motoru recyklační linky za jednotlivé etapy výstavby**

Emise z provozu pohonu recyklační linky	Recyklační základna Vysočany						
	Počet dnů recyklace v rámci etapy	Množství recykl. materiálu (t)	NO <sub>x</sub> [kg/etapu]	PM <sub>2,5</sub> [kg/etapu]	PM <sub>10</sub> [kg/etapu]	Benzen [kg/etapu]	Benzo(a)pyren [g/etapu]
Časová etapa: Datum: 2021	<b>55</b>	<b>43 650</b>	<b>526,35</b>	<b>0,31</b>	<b>2,03</b>	<b>2,340</b>	<b>0,305</b>

## Plošné zdroje

Jako plošný zdroj je označena plocha ZS bude deponováno a tříděno šterkové lože  
Jednotlivé zdroje v rámci plochy tvoří:

### 1. Motor nakladače pohybujícího se po ploše ZS

pro tento typ stroje platí stejná legislativní úprava jako pro pohonnou jednotku třídiče.  
Pro výpočet byl vzorově uvažován kolový nakladač značky New Holland W270B, které  
splňují emisní normu **Tier 4 interim (EU norma stupeň 3B)**.

Spotřeba pohonných hmot je dána náročností vykonávané práce a je řazena jako lehká /  
střední / těžká.

#### Provozní podmínky:

Lehké: Užitné práce. Dlouhé časové úseky na volnoběh. Jeřábovací práce.

Střední: Průměrné výkopové práce. Nakládka vozidel se střídáním volnoběhu a plných  
otáček.

Těžké: Nepřetržitá těžba ve tvrdém nebo skalnatém materiálu.

**Práce na ploše ZS jsou ohodnoceny jako střední kategorie - spíše k horní hranici  
spotřeby.**

#### Údaj o spotřebě :

Litr/h resp. Litř/Mth, /současné stroje čítají Mth jakmile naskočí motor a alternátor se začne  
točit. Nezáleží tedy na otáčkách motoru. **Proto můžeme tvrdit I/h = I/Mth.**

Obr.č.5 Kolový nakladač



Tab.č.9 Spotřeba pohonných hmot nakladačů

Typ/Název nakladače	lehké provoz. pod.	středně těžké provoz. pod.	těžké provoz. pod.	provozní hmotnost	motor	výkon
W190C	9 - 12 l/Mh	14 - 18 l/Mh	20 - 23 l/Mh	17,6 t	230 Hp	145 kW
<b>W270B</b>	<b>13 - 19 l/Mh</b>	<b>21 - 26 l/Mh</b>	<b>29-34 l/Mh</b>	<b>24,6 t</b>	<b>320 Hp</b>	<b>239 kW</b>

Tab.č.10 Emisní faktory nakladače uváděné výrobcem a normou STAGE IIIB

Emise E(f)	CO [g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ]	HC [g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ]	NO <sub>x</sub> [g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ]	PM [g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ]	Benzen [g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ]	B(a)P [μg/kg nafty]
<b>Dle normy STAGE IIIB</b>	<b>3,5</b>	<b>0,19</b>	<b>2,0</b>	<b>0,025</b>	<b>0,0138</b>	<b>30</b>
<b>Emise při výkonu 239kW g/s (ug/s) Dle Stage IIIB kat.L</b>	<b>0,231</b>	<b>0,0125</b>	<b>0,219</b>	<b>1,65.10<sup>-3</sup></b>	<b>9,00.10<sup>-4</sup></b>	<b>0,126</b>

**Pozn. Přestože hodnoty emisních faktorů nakladačů dokladovaných např. výrobcem New Holland jsou výrazně nižší než udává platná norma, ve výpočtu bylo uvažováno s hodnotami uvedenými v emisní normě STAGE IIIB a to z důvodu, že v době zpracování projektové dokumentace není známa konkrétní stavební technika, která bude použita.**

Tab.č.11 Celkový úhrn emisí z motoru nakladače za jednotlivé etapy výstavby

Emise z provozu pohonu recyklační linky	Recyklační základna Vysočany						
	Počet dnů recyklace v rámci etapy	Množství manipulovaného materiálu (t)	NO <sub>x</sub> [kg/etapu]	PM <sub>2,5</sub> [kg/etapu]	PM <sub>10</sub> [kg/etapu]	Benzen [kg/etapu]	Benzo(a)pyren [g/etapu]
Časová etapa: Datum: 2021	<b>55</b>	<b>43 650</b>	<b>433,8</b>	<b>0,25</b>	<b>1,67</b>	<b>1,78</b>	<b>0,05</b>

## 2. Emise TZL z mechanických procesů třídiče a kolového nakladače

Při nakládání se stavebními materiály vznikají emise TZL. Množství těchto látek je dáno: Sdělením 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. tab.č.7. Z důvodu zpracování štěrkového lože o průměrné vlhkosti 4% jsou E(f) uvažovány jako u kamenolomů a nikoli u staveních hmot (např. stavebních sutí) jejichž E(f) je vyšší.

[http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/emisni\\_faktory/\\$FILE/000-emisni\\_faktory-11022013.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/emisni_faktory/$FILE/000-emisni_faktory-11022013.pdf)

Složení z vagónu na plochu ZS	Ef 0,1g/t materiálu
Nabrání nakladačem	Ef 0,1g/t materiálu
Nasypání do násypky třídiče	Ef 0,1g/t materiálu
Primární třídění	Ef 3,0g/t materiálu
Přesyp kameniva z třídiče do drtiče	Ef 3,0g/t materiálu
Přesyp podsítného z třídiče	Ef 3,0g/t materiálu
Drcení	Ef 4,0g/t materiálu
Přesyp kameniva z drtiče do třídiče	Ef 3,0g/t materiálu
Sekundární třídění	Ef 4,0g/t materiálu
Přesyp frakce 31-63 z třídiče	Ef 3,0g/t materiálu
Přesyp frakce 16-31 z třídiče	Ef 3,0g/t materiálu
Nabrání nakladačem	Ef 0,1g/t materiálu
Naložení na vagón	Ef 0,1g/t materiálu
<b>Ef celkem</b>	<b>Ef 26,5g/t materiálu</b>

Vytěžený a odvezený materiál celkem v roce 2021:

$43\,650\text{t} \cdot 26,5\text{g/t} = \mathbf{1,156\text{t TZL}}$

Předpokládaný podíl  $\text{PM}_{10}$  je 51% TZL,  $\text{PM}_{2,5}$  je 15%  $\text{PM}_{10}$

( podle US EPA AP42 - zdroj: „Revize podílů  $\text{PM}_{10}$  a  $\text{PM}_{2,5}$  pro potřeby rozptylových studií- autoři: Ing. M.Modlík, Ing.H. Hnilicová ČHMÚ)

### 2.11. Výškopis

Pro stanovení nadmořských výšek zdrojů znečištění i referenčních bodů (RB) byl použit interní výškopis SYMOSu 97.

## 3. METODIKA ZPRACOVÁNÍ ROZPTYLOVÉ ANALÝZY

### 3.1. Metodika výpočtu RS

#### SYMOS '97 v.06

RS byla zpracována dle metodiky MŽP „SYMOS '97“, která je určena jako závazná referenční metoda sledování kvality ovzduší určená pro výpočet rozptylu znečišťujících látek v ovzduší (dle vyhlášky č. 330/2012 Sb., příloha č. 6 část B).

Aktualizace metodiky SYMOS byla zveřejněna ve Věstníku MŽP ze srpna 2013 jako *Metodický pokyn MŽP, odboru ochrany ovzduší, příloha č.1 Metodická příručka modelu SYMOS'97- aktualizace 2013*

Rozptylová studie zahrnuje výpočet příspěvku k imisní situaci vyvolané plánovanou stavbou.

Výpočet krátkodobých i průměrných ročních koncentrací znečišťujících látek a doby překročení hraničních hodnot koncentrací byl proveden podle metodiky SYMOS '97 platné od 1998.

Tato metodika je založena na předpokladu Gausovského rozložení koncentrací na průřezu kouřové vlečky.

Tato metodika umožňuje výpočet:

- krátkodobých i ročních průměrných koncentrací znečišťujících látek v síti referenčních bodů
- doby překročení zvolených hraničních koncentrací (např. imisních limitů a jejich násobků) za rok
- podíly jednotlivých zdrojů nebo skupin zdrojů na roční průměrné koncentraci v daném místě
- maximální dosažitelné koncentrace a podmínky (třída stability ovzduší, směr a rychlost větru) za kterých se mohou vyskytovat.

Metodika zahrnuje korekce na vertikální členitost terénu, počítá se stáčením a zvyšováním rychlosti větru s výškou a při výpočtu průměrných koncentrací a doby překročení hraničních koncentrací bere v úvahu rozložení četností směru a rychlosti větru.

Výpočty se provádějí pro 5 tříd stability atmosféry (tj. 5 tříd schopnosti atmosféry rozptylovat příměsi). Členění je bráno podle Bubníka a Koldovského. A 3 třídy rychlosti větru.

Charakteristika tříd stability a výskyt tříd rychlosti větru vyplývají z následující tabulky:

**Tab.č.12 Třídy stability**

Třída stability	Rozptylové podmínky	Výskyt tříd rychlostí větru (m/s)		
I	Silné inverze, velmi špatný rozptyl	1,7		
II	Inverze, špatný rozptyl	1,7	5	
III	Slabé inverze, mírně zhoršené rozptylové podmínky	1,7	5	11
IV	Normální stav atmosféry, dobré rozptylové podmínky	1,7	5	11
V	Labilní teplotní zvrstvení, rychlý rozptyl	1,7	5	

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

Inverze se vyskytují převážně v zimní polovině roku, kdy se zemský povrch intenzivně vychlazuje a tím ochlazuje přízemní vrstvu vzduchu. V důsledku nedostatečného slunečního záření mohou inverze trvat i mnoho dní za sebou.

V letní polovině roku, kdy je příkon slunečního záření vysoký, se inverze obvykle vyskytují jen v ranních hodinách před východem slunce.

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

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

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

### MEFA 13 (Vstupní údaje zdrojů znečišťujících ovzduší)

Základním předpokladem pro výpočet emisí z dopravy jsou tzv. „emisní faktory“ (EF) charakterizující produkci emisí škodlivin pro všechny základní kategorie silničních motorových vozidel různých emisních úrovní (bez katalyzátorů, s katalyzátory), v závislosti na inženýrsko-dopravních informacích (rychlost jízdy, sklon vozovky) i použité pohonné hmotě (benzín, nafta apod.). Emisní faktory udávají, jaké množství znečišťující látky se dostane do ovzduší z vozidla na dráze 1 km, jsou vyjadřovány v g/km/vozidlo. **Pro výpočet emisí benzenu a benzo(a)pyrenu z provozu nakladačů byl použit PC program MEFA v.13 (verze 13 – ATEM).** Oproti dosud užívané verzi 06, jsou výstupem programu MEFA13 emise následujících látek:

<i>Anorganické sloučeniny</i>	<i>Organické sloučeniny</i>	<i>Resuspenze prachu z vozovky</i>
oxidy dusíku (NO <sub>x</sub> ) oxid dusičitý (NO <sub>2</sub> ) oxid siřičitý (SO <sub>2</sub> ) oxid uhelnatý (CO) tuhé znečišťující látky PM tuhé znečišťující látky frakce PM <sub>10</sub> tuhé znečišťující látky frakce PM <sub>2,5</sub> <sup>Nové!</sup>	suma uhlovodíků (C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> ) methan propan 1,3-butadien styren benzen toluen formaldehyd acetaldehyd suma polyaromatických uhlovodíků <sup>Nové!</sup> benzo[a]pyren <sup>Nové!</sup>	tuhé znečišťující látky frakce PM <sub>10</sub> <sup>Nové!</sup> tuhé znečišťující látky frakce PM <sub>2,5</sub> <sup>Nové!</sup> suma polyaromatických uhlovodíků <sup>Nové!</sup> benzo[a]pyren <sup>Nové!</sup>

### 3.2. Posouzení míry nejistot daných použitím uvedené metodiky

- klimatické a meteorologické vstupní údaje znamenají zprůměrované hodnoty jednotlivých veličin za delší časové období, skutečný průběh rozptylových charakteristik (např. výskyt bezvětří apod.) se v jednotlivých konkrétních letech může od těchto údajů lišit
- vyhodnocení imisní zátěže zájmového území bylo provedeno s využitím metodiky SYMOS 97, která je doporučena MŽP pro zpracování rozptylových studií. Přestože metodika byla sestavena se snahou o maximální věrohodnost všech v ní použitých postupů, jejím základem je matematický model, který již svou podstatou znamená zjednodušení a nemůže popsat všechny děje v atmosféře, které ovlivňují rozptyl látek
- metodika nepočítá s pozadovým znečištěním, které musí být stanoveno samostatně, výsledky podle metodiky se týkají pouze zdrojů zahrnutých do výpočtu
- metodika nezahrnuje resuspendované částice.

Údaje, které jsou zatíženy určitou mírou nejistot, jsou také údaje sloužící k odhadu emisních faktorů pro motorová vozidla spočívající v odhadu skutečné rychlosti vozidel a v odhadu jejich odpovídající emisní úrovně. Zpracovatel této rozptylové studie si

výše uvedených nejistot vyplývajících z použité metodiky je vědom a při zpracování RS byl veden snahou omezit vliv těchto nejistot na co nejmenší míru.

## 4. VÝSTUPNÍ ÚDAJE

### 4.1 Referenční body

Referenční body (dále RB) jsou základní informační jednotkou o imisním zatížení v území, ke kterým jsou vztaženy všechny výsledné hodnoty výpočtů. V zájmové oblasti byla vytvořena pravidelná síť RB o počtu 651 RB s krokem 50 m a výpočtovou výškou 1,5 m. Počátek sítě (levý horní okraj) byl položen do bodu o souřadnicích S-JTSK – x-736740.8 a y -1041940.81.

Rozměry sítě jsou 6 000 m ve směru X a 4 000 m ve směru Y. Znázornění RB je uvedeno v příloze č.1

Při výpočtu nebyly použity žádné další doplňující body.

### 4.2 Souhrn zjištěných skutečností a výchozích předpokladů

Pro výpočet byly vybrány polutanty charakteristické pro provoz dieslových motorů a nakládání se sypkým prašným materiálem. Jako hlavní modelové znečišťující látky pro posouzení vlivu na zdraví obyvatel byly vybrány **oxid dusičitý, benzen, benzo(a)pyren a TZL jako PM<sub>10</sub> a PM<sub>2,5</sub>**. Vznos znečišťujících látek od pohybu nakladače je uvažován do 2 m, výfuk recyklační linka a emise TZL z přesypů přepravníků 3m.

Jak již bylo uvedeno elektrifikovaná trať nebude při svém provozu zdrojem emisí znečišťujících látek do ovzduší. **Provoz „Optimalizace traťového úseku Mstětice (mimo) – Praha-Vysočany (včetně)“ neovlivní kvalitu ovzduší v okolním území.**

**Během vlastní výstavby** byly uvažovány následující zdroje:

- Těžká nákladní doprava jako obsluha plošného zdroje – lokality recyklace, nebyla uvažována z důvodů přepravy šterkového lože po železnici.
- Vlastní plocha staveniště (ZS37 na pozemku SŽDC č.p. 2116/2 v k.ú. Vysočany), kde budou v pohybu výše uvedené stavební stroje a dále bude manipulováno s prašnými materiály
- **Recyklační linka jako zdroj TZL**
- **Výfuky pohonných jednotek RL**
- Objem recyklovaného materiálu bude maximální v roce 2021 prakticky totožný. Rozdíl imisního příspěvku je tedy zanedbatelný.

### 4.3 Výsledky výpočtu

Míra znečištění ovzduší je vyjádřena pomocí dvou charakteristik. Jsou to **maximální koncentrace a průměrné roční koncentrace**.

**Maximální koncentrace** neposkytují informace o četnosti výskytu těchto hodnot. Tyto koncentrace závisí na četnosti výskytu silných inverzí a na větrné růžici. Ve skutečnosti se tyto nejvyšší koncentrace vyskytují jen po krátký čas nejvýše několika hodin či desítek hodin v roce, a to pouze za souhry nejhorších emisních a rozptylových podmínek



**Průměrné roční koncentrace**, zahrnují i vliv větrné růžice a tedy i vliv četnosti výskytu krátkodobých koncentrací. Kromě toho jsou méně ovlivněny náhodnými skutečnostmi, takže přesnost jejich výpočtu jsou vyšší.

Všechny typy vypočtených koncentrací jsou pak příspěvky od plánovaného zdroje k naměřeným (odhadnutým) koncentracím, které tvoří imisní pozadí. Viz 2.9 Imisní charakteristika lokality

Jako hlavní, modelové znečišťující látky, jsou posuzovány **TZL jako PM<sub>10</sub> PM<sub>2,5</sub>, benzen, benzo(a)pyren a oxid dusičitý - NO<sub>2</sub> a oxidy dusíku - NO<sub>x</sub>**, které jsou nejzávažnějšími látkami pocházejícími z dopravy. A v případě zpracování štěrkového lože jsou to tuhé znečišťující látky, které se dostávají do ovzduší při nakládce, vlastní recyklaci i deponování materiálu.

V případě NO<sub>x</sub> je imisní limit průměrné roční koncentrace zachován pro ochranu ekosystémů a vegetace a je uplatňován pouze na území chráněných podle zák. 114/1992 Sb. o ochraně přírody. Tento typ území se v okolí plochy ZS nenachází.

### **Průměrné roční koncentrace NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, benzenu a benzo(a)pyrenu**

Za míru znečištění ovzduší se považuje hodnota průměrné roční koncentrace látky. Grafické výstupy rozptylové studie znázorňují imisní příspěvky jednotlivých znečišťujících látek ve všech etapách výstavby během roku 2021 a 2023.

(Přílohy č.2,4,5,7 a 8) Z tohoto grafického znázornění vyplývá vliv stavební techniky a manipulace se stavebními materiály na čistotu ovzduší v okolí recyklační plochy.

Vzhledem k tomu, že se ve všech případech jedná o zdroje s velmi malým ročním využitím max. 320hod/rok, průměrné roční hodnoty dosahují velmi nízkých hodnot, což i v součtu s odhadnutým imisním pozadím viz *tab. č. 14* s velkou rezervou splní roční imisní limity jednotlivých škodlivin. Výjimkou je benzo(a)pyren, jehož přípustný roční limit je již na základě pětiletých průměrů v této lokalitě překročen o 9%. Imisní příspěvek benzo(a)pyrenu z recyklace k imisnímu pozadí činí v okolí obydlených budov maximálně 0,00005ng/m<sup>3</sup>, což představuje méně než 0,05% platného imisního limitu. Příspěvek k imisnímu pozadí od plánované recyklace nebude zásadní.

Přírůstku sledovaných znečišťujících látek z realizace bude v roce 2021 nejvyšší.

Z dlouhodobého hlediska nebude mít realizace stavby zásadní vliv na zhoršení kvality ovzduší v dané lokalitě.

Příspěvky imisí v jednotlivých letech jsou uvedeny v následující tabulce a stanovené roční limity budou s výjimkou benzo(a)pyrenu dodrženy

**Tabulka č.13 Imisní příspěvek z realizace stavby k imisnímu pozadí v zájmové oblasti**

<b>Znečišťující látka</b> [μg/m <sup>3</sup> ]	<b>NO<sub>2</sub></b> Roční limit 40[μg/m <sup>3</sup> ]	<b>PM<sub>10</sub></b> Roční limit 40[μg/m <sup>3</sup> ]	<b>PM<sub>25</sub></b> Roční limit 25[μg/m <sup>3</sup> ]	<b>Benzen</b> Roční limit 5[μg/m <sup>3</sup> ]	<b>Benzo(a)pyren</b> Roční limit 1[ng/m <sup>3</sup> ]
<b>Imisní pozadí- Pětiletý průměr 2010-2016</b>	<b>26,0</b>	<b>24,3</b>	<b>16,7</b>	<b>1,4</b>	<b>1,09</b>
<b>Maximální imisní příspěvek v letech 2021</b>	<b>&lt; 0.3</b>	<b>0,2-2,0</b>	<b>0,02-0,3</b>	<b>0,001-0,02</b>	<b>0,00005-0,001</b>

### **Maximální denní koncentrace PM<sub>10</sub>**

Nejvyšší (denní) koncentrace PM<sub>10</sub> jsou způsobeny nakládáním se stavebním materiálem (nasypávání, překládání recyklace a prašný vnos z mezideponie). Podíl emisí prachu ze spalovacích motorů nakladače a recyklační linky je zanedbatelný. Hlavní podíl emisí PM<sub>10</sub> bude vznikat při třídění a drcení kameniva.

Maximální denní koncentrace PM<sub>10</sub> způsobené plošnými zdroji za nejnepříznivějších povětrnostních podmínek dosahují u obytných budov hodnot 30µg.m<sup>-3</sup> a v prostoru ZS mohou dosahovat hodnot až 60-70µg.m<sup>-3</sup>

K překročení imisního limitu denních koncentrací PM<sub>10</sub> dojde pokud je imisní koncentrace vyšší než 50µg.m<sup>-3</sup> a současně počet překročení limitní hodnoty je větší než 35případů za rok.

Při vypočtených hodnotách maximálních denních koncentrací **10-20µg.m<sup>-3</sup>** a 36.hodnotě **42,93µg.m<sup>-3</sup>** může být imisní limit za nejhorších rozptylových podmínek krátkodobě překročen. Z výpočtu u nejbližše položených obytných budov vyplývá, že počet překročení imisního limitu bude činit 23případů v roce 2024. Vzhledem k vypočteným hodnotám lze konstatovat, že k překročení imisního limitu denních koncentrací PM<sub>10</sub> tedy **nedojde**.

### **Maximální krátkodobé (hodinové) koncentrace NO<sub>2</sub>**

Maximální krátkodobé (hodinové) hodnoty pro NO<sub>2</sub> během recyklace v letech 2021 -2023 v žádném sledovaném místě nepřesáhnou imisní limit 200 µg.m<sup>-3</sup> a to ani za nepříznivých rozptylových podmínek. U nejbližších obytných objektů dosáhnou maximální krátkodobé koncentrace hodnot menších než 10µg.m<sup>-3</sup>. Nejvyšších hodnot NO<sub>2</sub> bude dosaženo na ploše staveniště, které je však chápáno jako pracovní prostor. K výraznému poklesu hodnot NO<sub>2</sub> dojde rovněž použitím stavební techniky splňující normu Stage IV, která určuje velmi nízké limity pro NO<sub>x</sub> (0,4g/kWh).

## **5. ZÁVĚR**

Cílem této studie bylo zhodnotit vliv zdrojů emisí souvisejících s realizací stavby „Optimalizace traťového úseku Mstětice (mimo) – Praha-Vysočany (včetně)“ na imisní situaci v zájmové oblasti.

Zdrojem znečištění ovzduší bude plocha staveniště ZS37, která bude využita k recyklaci šterkového lože a to po dobu max. 55dní v letech 2021-2023. Dle harmonogramu stavby lze předpokládat, že recyklace proběhne vždy v jarních a letních měsících.

Lokalita Městské části Prahy - Vysočany je dlouhodobě zatížena zhoršenou kvalitou ovzduší s překročeným imisním limitem B(a)P a vyššími hodnotami 24hod. PM<sub>10</sub>.

Návoz a odvoz recyklovaného šterku bude realizován po železnici. Pouze podsítné z recyklace bude k uložení odváženo nákladními automobily a to v počtu cca 2TNV/hod. Z provedených výpočtů imisních příspěvků je patrné, že s výjimkou ročních B(a)P, nebude mít plánovaná recyklace za následek ovlivnění imisní situace

lokality. Velikost imisního příspěvku B(a)P není zásadní, činí max. 0,1% platného imisního limitu.

Příspěvek k maximálním denním koncentracím PM<sub>10</sub> může za nepříznivých rozptylových podmínek činit až **60%** platného imisního limitu.



Vzhledem k vypočteným hodnotám lze konstatovat, že k překročení imisního limitu denních koncentrací  $PM_{10}$  však **nedojde**.

Tyto maximální hodnoty  $PM_{10}$  lze významně eliminovat opatřeními pro snížení prašnosti v souladu s Programem zlepšování kvality ovzduší (**PZKO**) **aglomerace Praha**, který nabyl účinnosti dne 26.5.2016, doporučujeme během provádění recyklace preventivní opatření **výrazně snižujících prašnost**.

Tato opatření navrhneme v rozsahu uvedených opatření AB4 (Výstavba a rekonstrukce železničních tratí BB2 (Snižování prašnosti v areálech průmyslových podniků – pořízení techniky pro omezení fugitivních emisí ze skládkování/skládek/z volného prostranství/z manipulace se sypkými materiály) a BD3(Omezování prašnosti ze stavební činnosti. Jedná se o :

- Minimalizování použití TNV pro přepravu vytěženého štěrkového lože (navážení vytěženého štěrku na rec. základu bude prováděno výhradně po železnici)
- V případě sucha skrápění plochy ZS37
- Skrápění materiálu určeného k recyklaci s dostatečným předstihem před recyklací
- Pravidelné čištění komunikace určené k návozu a odvozu materiálu na recyklační linku.
- Zaplachtování koreb nákladních vozidel odvázejících podsítné po recyklaci
- v případě dlouhotrvajícího sucha a vyšším větru omezit stavební práce, případně zamezit šíření prachových částic do okolí zacloněním po obvodu staveniště
- v době nepříznivých rozptylových podmínek zamezit souběhu práce stavebních mechanismů s vysokým výkonem – neprovádět demolice
- v případě dlouhotrvajícího sucha a vyšším větru omezit stavební práce, případně zamezit šíření prachových částic do okolí zacloněním po obvodu staveniště

**Použitím těchto opatření dojde ke snížení hodnot maximálních denních koncentrací tuhých znečišťujících látek jako  $PM_{10}$  .**

Ke snížení hodnot emisí produkovaných motory stavebních strojů, lze dále doporučit následující opatření:

- Na staveništi nebudou používány spalovací motory produkující viditelný kouř libovolné barvy, vyjma krátké doby (několik sekund, maximálně desítek sekund) při startování studeného motoru. To platí i pro vozidla přivázející či odvázející osoby nebo náklad.
- Na celém staveništi budou důsledně vypínány spalovací motory vozidel a strojů vždy, když nejsou aktivně využívány.
- Bude omezena souběžná pracovní činnost strojů během zhoršených rozptylových podmínek
- Použití stavebních strojů se splněním emisních parametrů dle Stage IV podle Směrnice 2004/26/EC, která stanoví množství emisí  $NO_x$  více než 8x nižší než stanoví norma STAGE IIIB

**Využití plochy zařízení staveniště k recyklaci štěrkového lože může krátkodobě zvýšit hodnoty maximálních koncentrací  $PM_{10}$ .**

**Minimální měrou přispěje i ke zvýšení již překročené hodnoty ročního limitu B(a)P.**

**Realizace stavby nebude pro své okolí příčinou překročení ročních imisních limitů sledovaných znečišťujících látek a nepovede k výraznějšímu zhoršení stávající situace v dané lokalitě.**

**Použitím výše uvedených opatření dojde ke snížení hodnot maximálních denních koncentrací tuhých znečišťujících látek jako  $PM_{10}$  .**

Na základě komplexního zhodnocení vlivu posuzovaného stavebního záměru na ovzduší lze konstatovat, že užití vyjmenovaného stacionárního zdroje – recyklační linky v rámci realizace navrhované liniové stavby

**„Optimalizace traťového úseku Mstětice (mimo) – Praha-Vysočany (včetně)“**

je z hlediska platných pravidel pro ochranu ovzduší přijatelné a lze je v daném místě realizovat.

## 6. POUŽITÉ PODKLADY A LITERATURA

- Bubník J., Keder J., Macoun J., Maňák J.: SYMOS'97, Metodický pokyn pro výpočet znečištění ovzduší z bodových, plošných a liniových zdrojů. Věstník MŽP ČR, částka 3,1998, Praha
- Zákon č. 102/2012 Sb. „O ochraně ovzduší“
- Rozptyl znečišťujících látek v ovzduší" -prof.RNDr .Jan Bednář CSc. přednášky
- „Rozptylové studie látek znečišťujících ovzduší" autoři -Mgr.J.Macoun,PhD., Mgr.J. Keder,CSc.
- mapa klimatických oblastí dle Quitta
- Internetové stránky ČHMÚ
- Podklady SUDOP PRAHA
- ZABAGED - výškopis 1 : 10 000
- Větrné růžice –ČHMÚ
- Emisní faktory - MEFA v.06
- Průzkum v terénu

## 7. PŘÍLOHY

**Imisní příspěvek od staveniště :**

**Příloha č.I** – Umístění referenčních bodů

**Příloha č.2** – Průměrná roční koncentrace PM<sub>10</sub> (μg.m<sup>3</sup>)

**Příloha č.3** - Maximální denní koncentrace PM<sub>10</sub> (μg.m<sup>3</sup>)

**Příloha č.4** - Průměrná roční koncentrace PM<sub>2,5</sub> (μg.m<sup>3</sup>)

**Příloha č.5** - Průměrná roční koncentrace NO<sub>2</sub> (μg.m<sup>3</sup>)

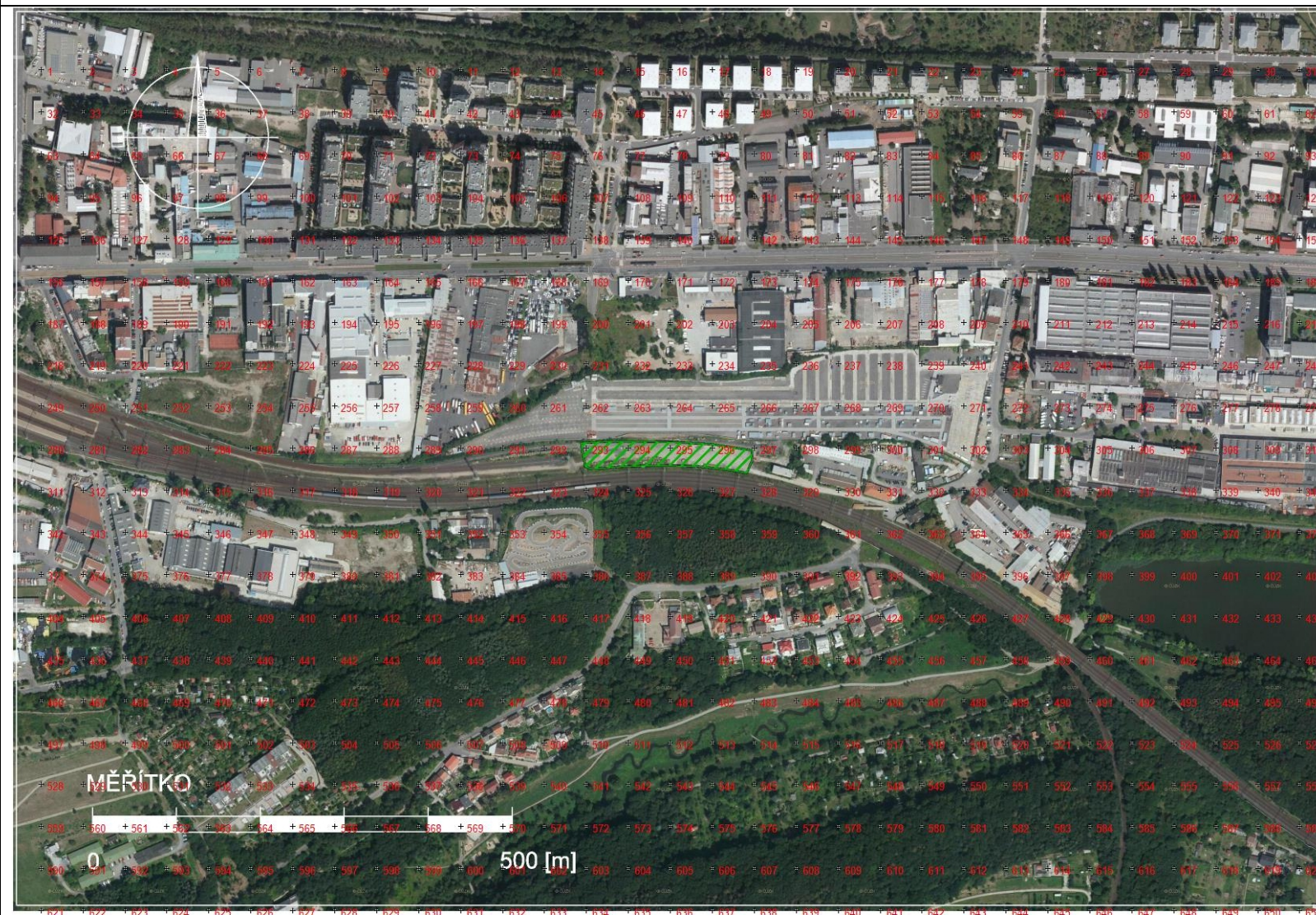
**Příloha č.6** - Maximální krátkodobá koncentrace NO<sub>2</sub> (μg.m<sup>3</sup>)

**Příloha č.7** - Průměrná roční koncentrace benzenu (μg.m<sup>3</sup>)

**Příloha č.8** - Průměrná roční koncentrace benzo(a)pyrenu (ng.m<sup>3</sup>)



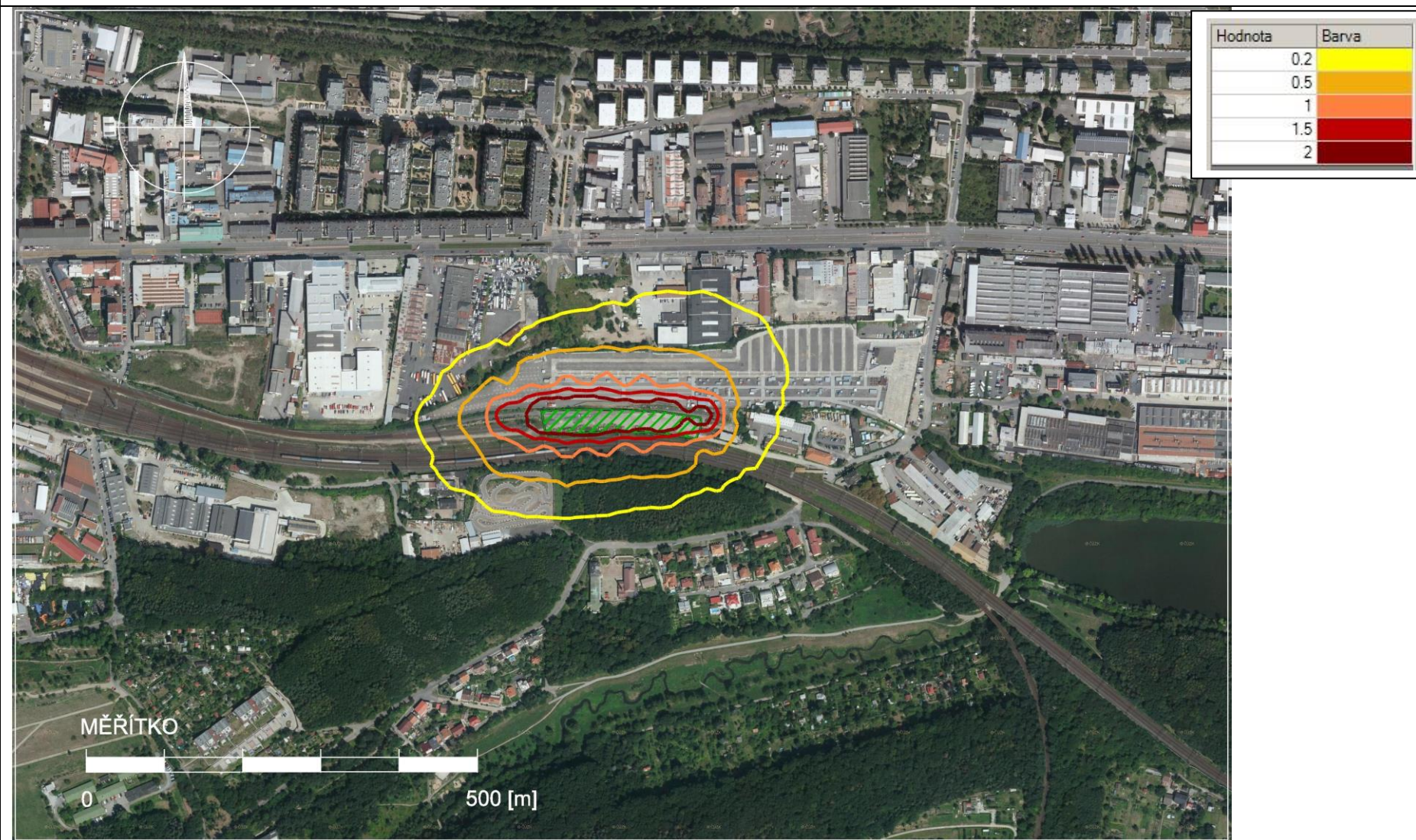
**Příloha č.I – Umístění referenčních bodů**





**Příloha č.2 – Průměrná roční koncentrace PM10 ( $\mu\text{g} \cdot \text{m}^3$ ) rok 2021**

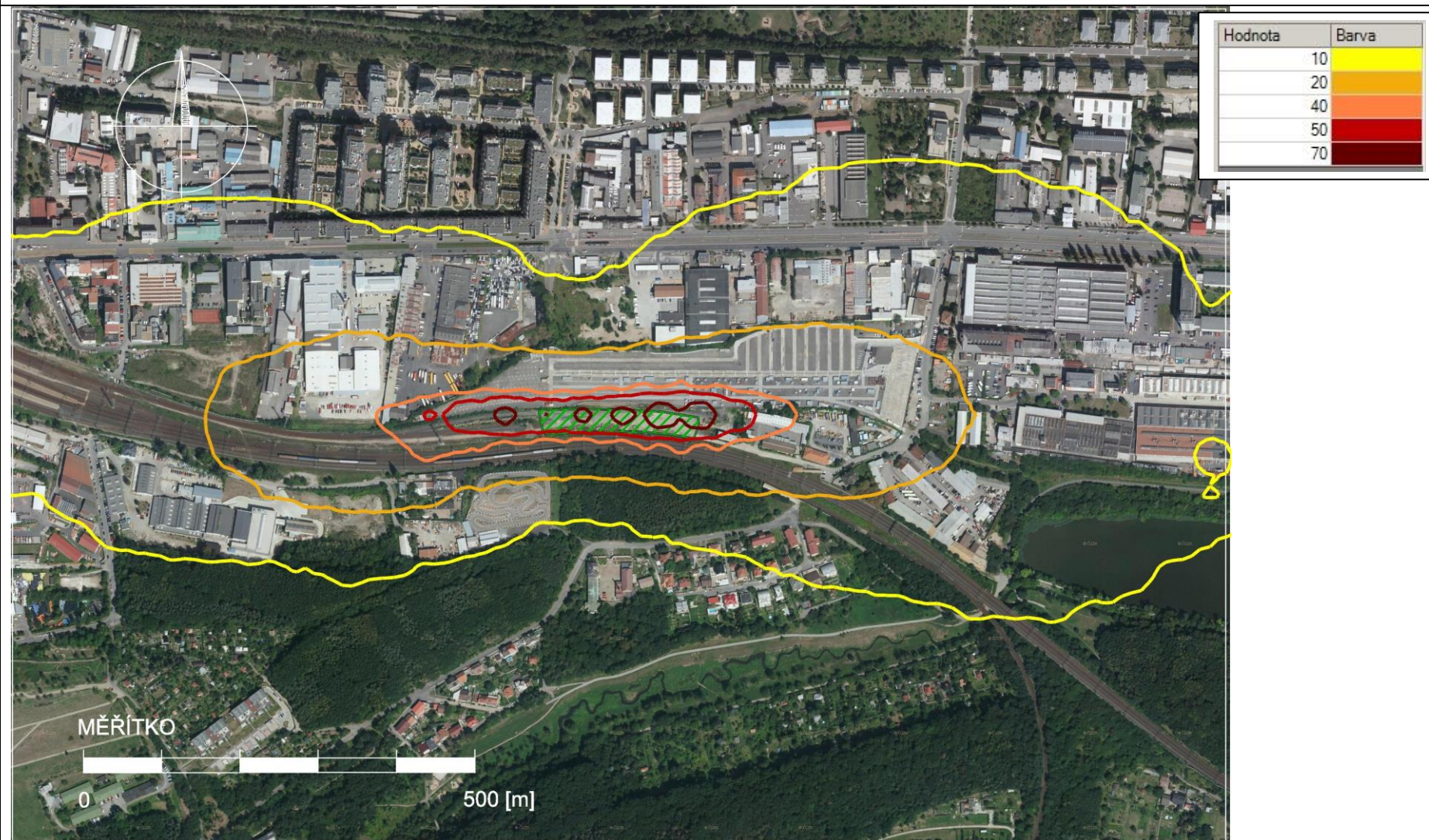
***Roční limit 40[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]***





Příloha č.3 - Maximální denní koncentrace PM10 ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^3$ ) rok 2021

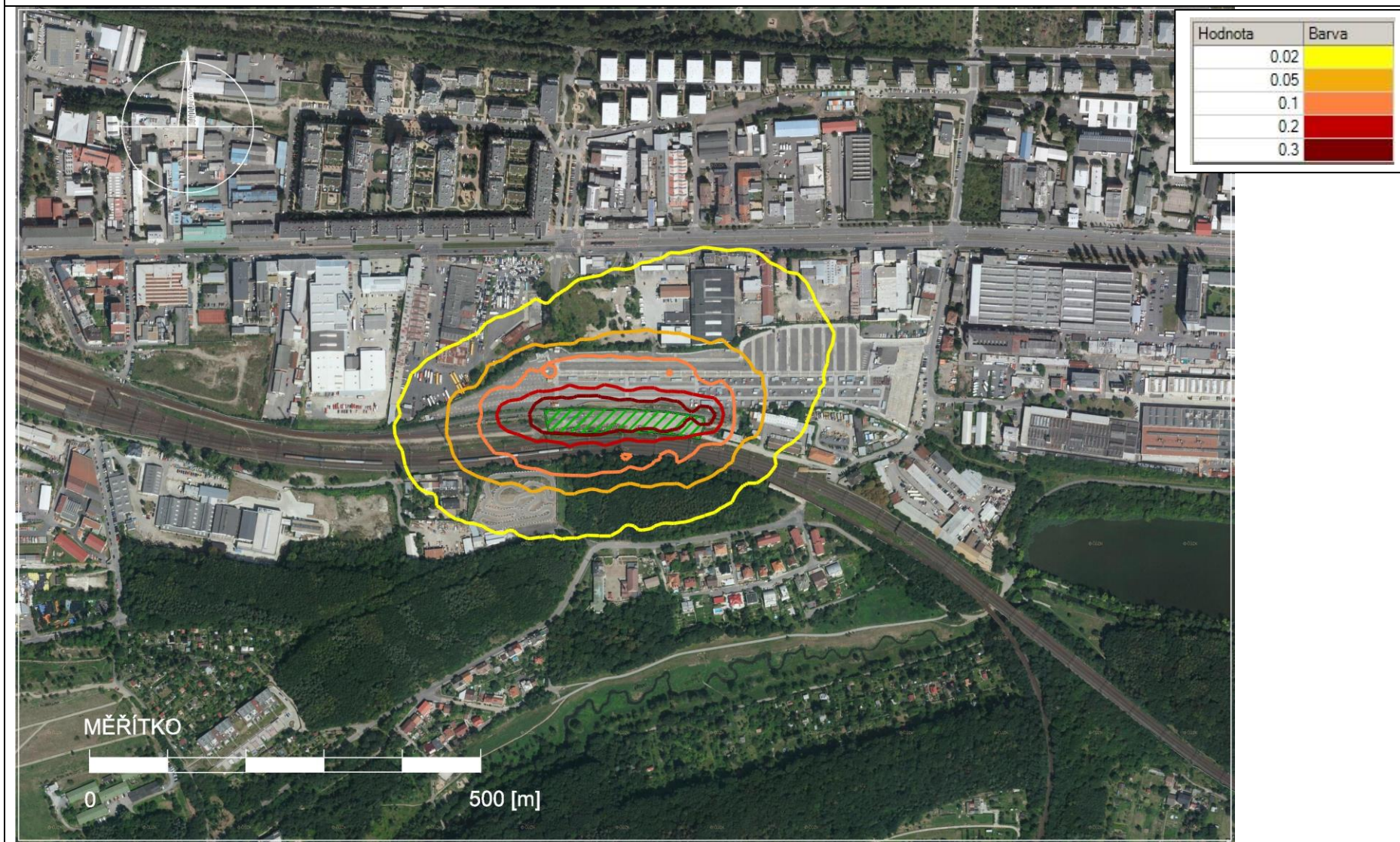
**Denní limit  $50[\mu\text{g}/\text{m}^3]$**





**Příloha č.4 - Průměrná roční koncentrace PM<sub>2,5</sub> (μg.m<sup>3</sup>) rok 2021**

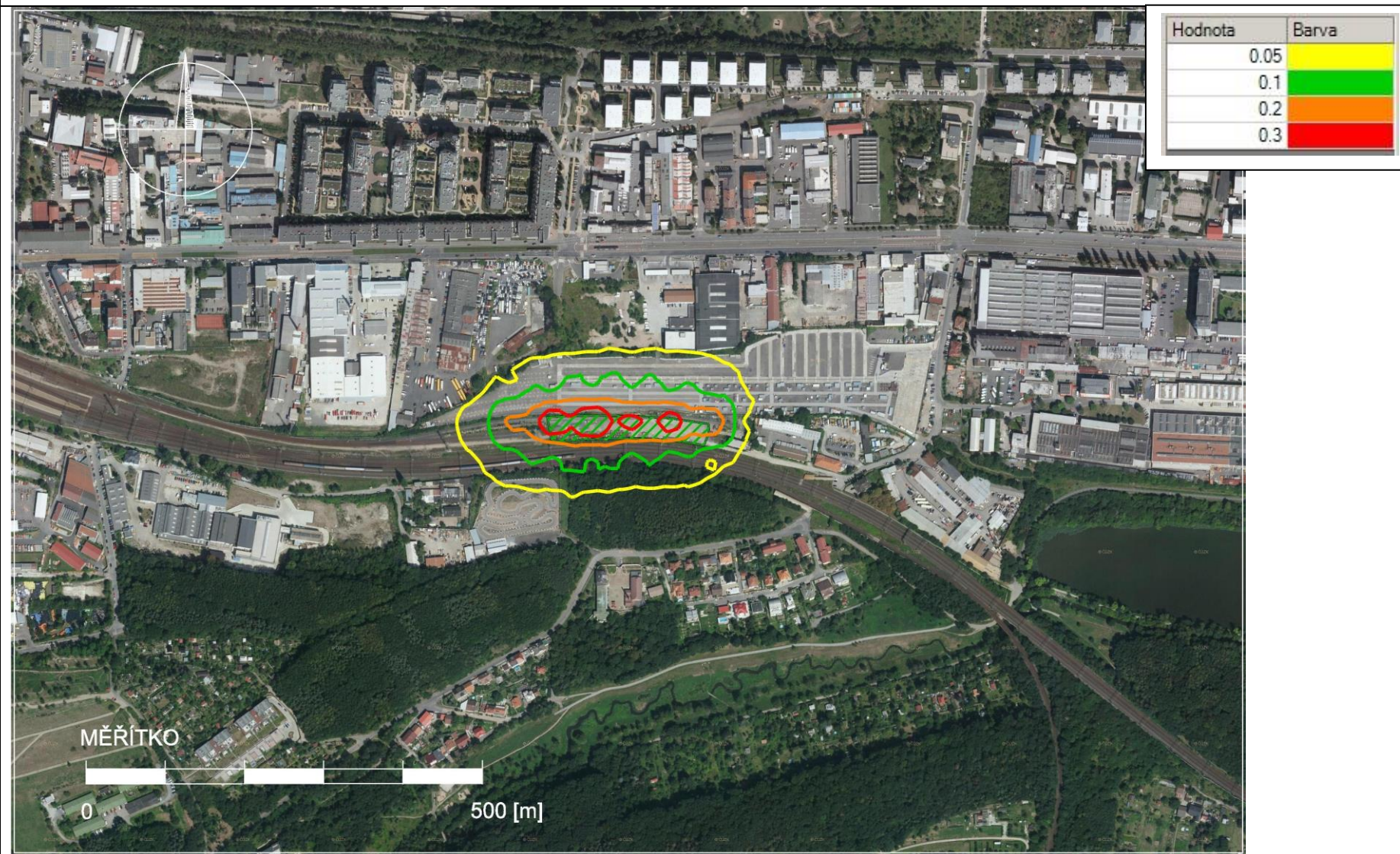
***Roční limit 25[μg/m<sup>3</sup>]***





Příloha č.5 - Průměrná roční koncentrace NO<sub>2</sub> (µg.m<sup>-3</sup>) rok 2021

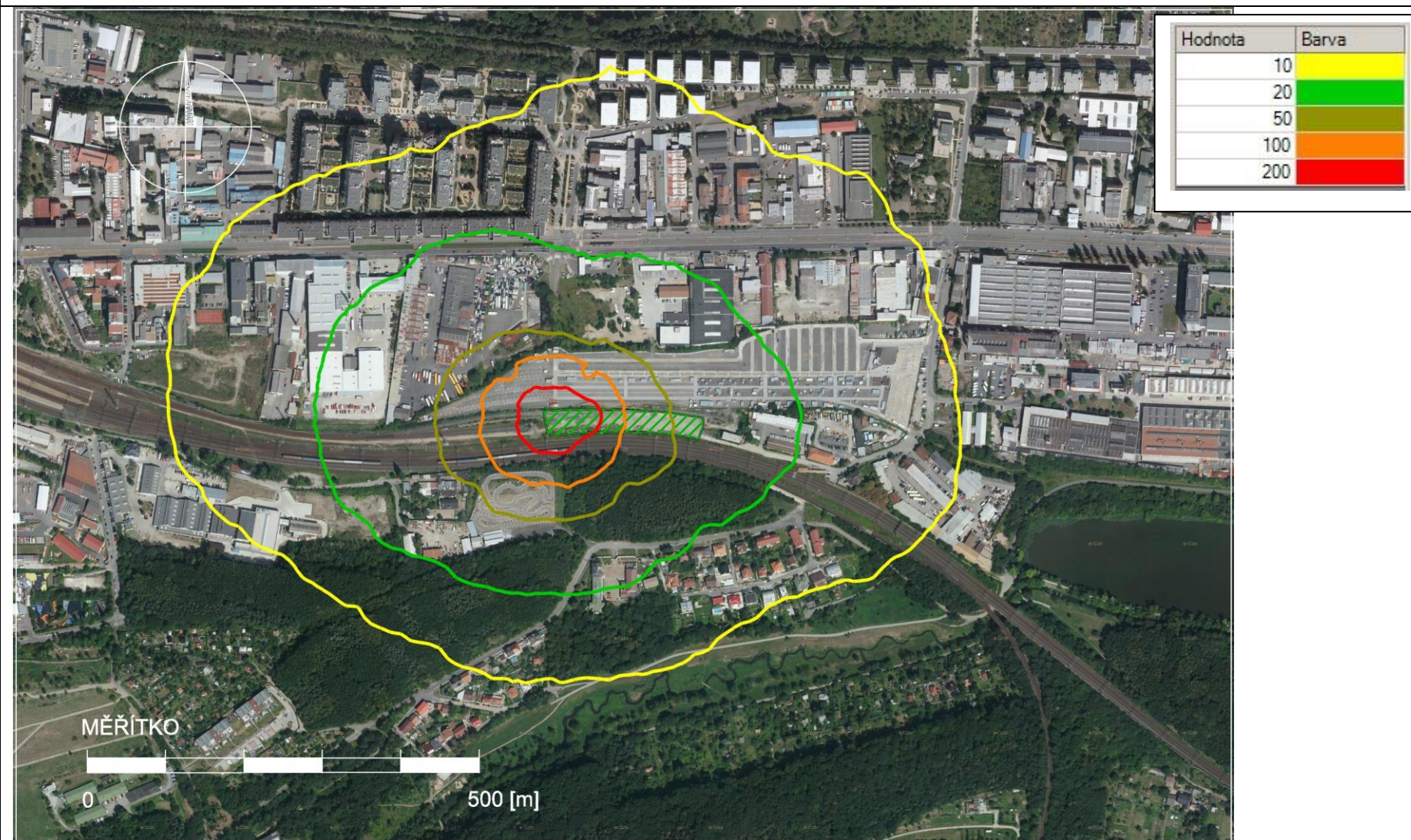
**Roční limit 30[µg/m<sup>3</sup>]**





Příloha č.6- Maximální krátkodobá koncentrace NO<sub>2</sub> (µg.m<sup>-3</sup>) rok 2021

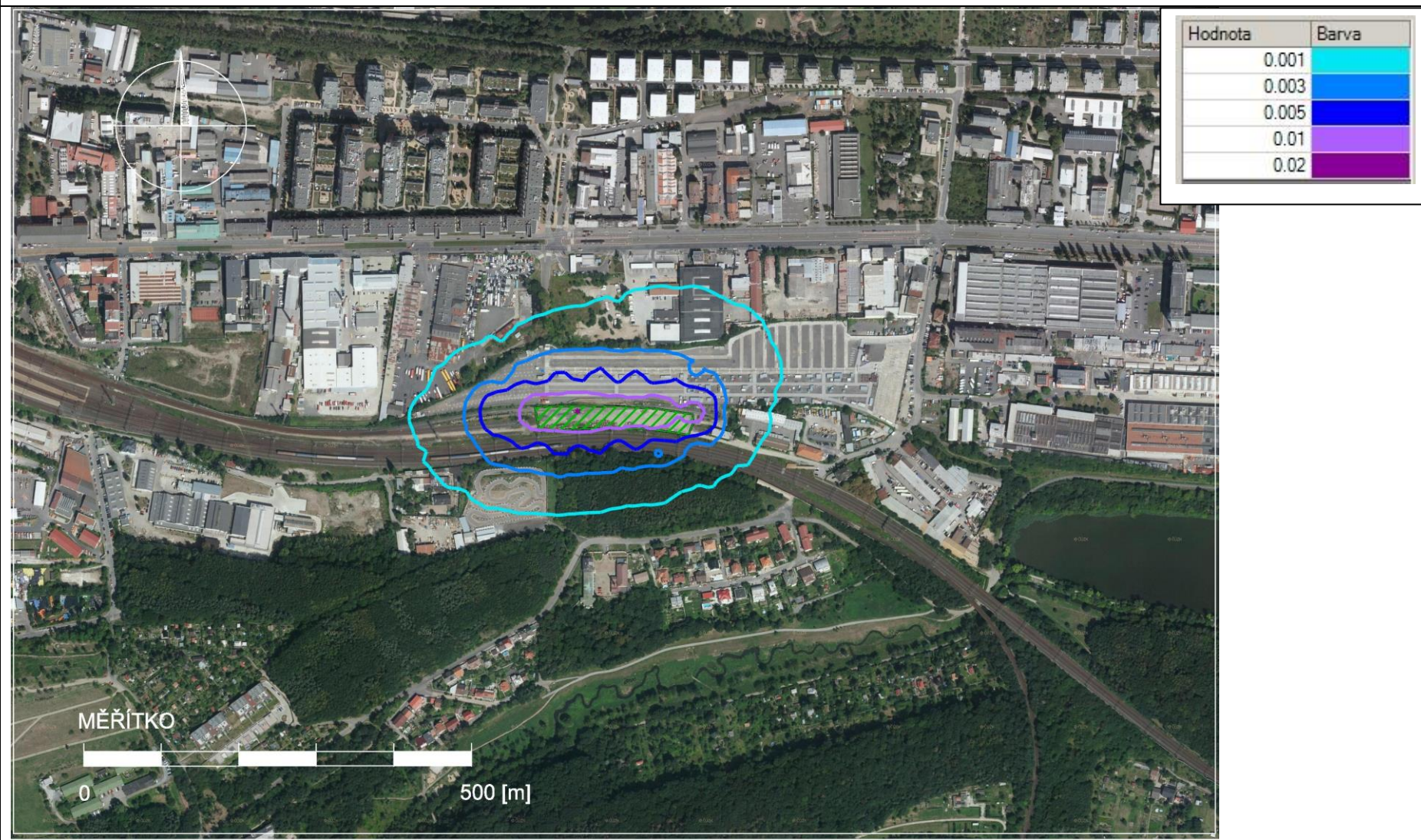
**Hodinový limit 200[µg/m<sup>3</sup>]**





Příloha č.7 - Průměrná roční koncentrace benzenu ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) rok 2021

**Roční limit  $5[\mu\text{g}/\text{m}^3]$**





**Příloha č.8 - Průměrná roční koncentrace benzo(a)pyrenu ( $\text{pg}\cdot\text{m}^{-3}$ ) rok 2021**

**Roční limit  $1[\text{ng}/\text{m}^3]$ ;  $1000[\text{pg}/\text{m}^3]$**

