

Ministerstvo dopravy  
Státní fond dopravní  
infrastruktury



# DOKUMENTACE K PŘIPOMÍNKÁM 10/2018

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

Objednatel:



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

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

Zhotovitel: Účastníci Společnosti "SP+SEU+PRX\_Berounka-Karlštejn\_PD"



Správce:



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

Vedoucí týmu:

ING. PAVEL KUBÁT

Asistent vedoucího týmu:

ING. LUKÁŠ PÁNIK

Specialista profese:

ING. KATEŘINA HLADKÁ, PH.D.

Středisko:

STŘEDISKO SILNIC A DÁLNIC

Vedoucí střediska:

ING. HANA STAŇKOVÁ

Odpovědný projektant SO, IO, PS:

ING. BLANKA NOVOTNÁ

Vypracoval:

ING. BLANKA NOVOTNÁ

Kontroloval:

ING. MILOŠ ŠTOLBA

Název akce:

**OPTIMALIZACE TRATI ODB.  
BEROUNKA (VČETNĚ) - KARLŠTEJN (VČETNĚ)**

Číslo smlouvy:

17-316.230

Projektový stupeň:

DUR

Část:

HODNOCENÍ VLIVU STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Datum:

4/2019

Číslo části:

B.6.1

Název přílohy:

**ROZPTYLOVÁ STUDIE**

Měřítka:

Počet formátů:

-

Číslo přílohy:

**k)**

DOKUMENT LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. ŽÁDNÁ JEHO ČÁST NEMŮŽE BÝT DLE ZÁKONA č.121/2000 Sb. KOPÍROVÁNA NEBO JINÝM ZPŮSOBEM ROZŠÍŘOVÁNA. BEZ SOUHLASU SUDOP PRAHA a.s.

## Obsah

|   |  |
|---|--|
| 1. ÚVOD .....   | 3                                      |
| 1.1. Vztah k platné legislativě .....   | 3                                      |
| 1.2. Základní údaje o stavbě .....  | 4                                      |
| 1.3. Cíl studie .....   | 4                                      |
| 2. VSTUPNÍ ÚDAJE.....   | 5                                      |
| 2.1. Údaje o realizaci záměru a popis dotčeného území (obecná charakteristika lokality) ..... | 5                                      |
| 2.2. Meteorologické údaje .....   | 8                                      |
| 2.3. Klimatické poměry .....  | 9                                      |
| 2.4. Meteorologické údaje .....   | <b>Chyba! Záložka není definována.</b> |
| 2.5. Imisní charakteristika lokality .....  | 10                                     |
| 2.6. Imisní limity .....  | 13                                     |
| 2.7. Zdroje emisí z provozu .....   | 14                                     |
| 2.8. Zdroje emisí při provádění stavby – emisní charakteristika zdrojů .....                  | 14                                     |
| 2.9. Množství emitovaných škodlivin jednotlivými zdroji znečištění.....                       | 15                                     |
| 2.9.1. Vyjmenovaný zdroj – recyklační linka.....  | 15                                     |
| 2.9.2. Vyjmenovaný zdroj – Stroj pro sanaci železničního svršku.....                          | 18                                     |
| 2.9.3. Nevyjmenovaný zdroj –Těžká nákladní doprava .....                                      | 20                                     |
| 2.9.4. Nevyjmenovaný zdroj – Stavební stroje .....  | 22                                     |
| 2.10. Výškopis.....   | 24                                     |
| 3. METODIKA ZPRACOVÁNÍ ROZPTYLOVÉ ANALÝZY .....   | 24                                     |
| 3.1. Metodika výpočtu RS .....  | 24                                     |
| 3.2. Posouzení míry nejistot daných použitím uvedené metodiky .....                           | 26                                     |
| 4. VÝSTUPNÍ ÚDAJE .....   | 26                                     |
| 4.1. Referenční body.....   | 26                                     |
| 4.2. Souhrn zjištěných skutečností a výchozích předpokladů .....                              | 26                                     |
| 4.3. Výsledky výpočtu.....  | 27                                     |
| 5. ZÁVĚR.....   | 30                                     |
| 6. POUŽITÉ PODKLADY A LITERATURA.....   | 32                                     |
| 7. PŘÍLOHY .....  | 32                                     |

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 v 12/2018 jako součást dokumentace pro územní rozhodnutí stavby:

## „Optimalizace trati Berounka - Karlštejn (mimo)“

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 „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 stacionárním 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.

Do stejné kategorie spadají i drážní **stroje určené pro zřizování konstrukčních vrstev pražcového podloží technologiemi bez snášení kolejového roštu**. Jedná se o mobilní stroje typu (typu SČ 600S, AHM 800-R, PM 200,...), které během provozu odtěží a zrecyklují šterkové lože o objemu cca 1000m<sup>3</sup>/24hod. Vyjádření o zařazení těchto strojů poskytlo MŽP ČR odbor ochrany ovzduší. **Viz příloha č.18**

**V rámci stavby budou použity oba výše uvedené vyjmenované zdroje.**

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 v 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.

Jako podklad ke stavebnímu řízení jsou již rozptylovou studií hodnoceny pouze zdroje vyjmenované podle zák. 201/2012Sb., o ochraně ovzduší.

## 1.2. Základní údaje o stavbě

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Název stavby:</b>              | Optimalizace trati odb. Berounka (včetně) – Karlštejn (včetně)   |
| <b>Místo stavby:</b>              | Železniční trať č. 171 Beroun – Praha dle JŘ (TTP: 521B DNÚ: CLS087 Praha Smíchov – Beroun, TUDU 020213, TSI INF 340 00 Praha Radotín – Beroun os. n. P3/F1)                 |
| <b>Kraj:</b>                      | Středočeský  |
| <b>Katastrální území:</b>         | Černošice (620386), Všenory (787272), Dobřichovice (627810), Lety u Dobřichovic (680761), Řevnice (745375), Zadní Třebaň (789593), Běleč u Litně (685232), Poučnick (663743) |
| <b>Předmět dokumentace:</b>       | DUR  |
| <b>Širší vztahy:</b>              | jedná se o úsek III. tranzitního železničního koridoru (Mosty u Jablunkova – Cheb) a sítě TEN-T.   |
| <b>Stavba je situována</b>        | mezi km ZÚ 16,078 Berounka a obec Karlštejn KÚ 30,998  |
| <b>Zahájení realizace stavby:</b> | 1.1. 2022  |
| <b>Konec realizace stavby:</b>    | 29.10.2026   |

## 1.3. Cíl studie

Tato studie slouží k modelování přírůstku imisní zátěže a určení pravděpodobných imisních koncentrací v okolí lokality s dočasně umístěným vyjmenovaným zdrojem.

Provoz na železniční trati v úseku Karlštejn - Berounka 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 vyjmenovaného zdroje – mobilní zařízení pro zřizování konstrukčních vrstev pražcového podloží technologiemi bez snášení kolejového roštu).**

## 2. VSTUPNÍ ÚDAJE

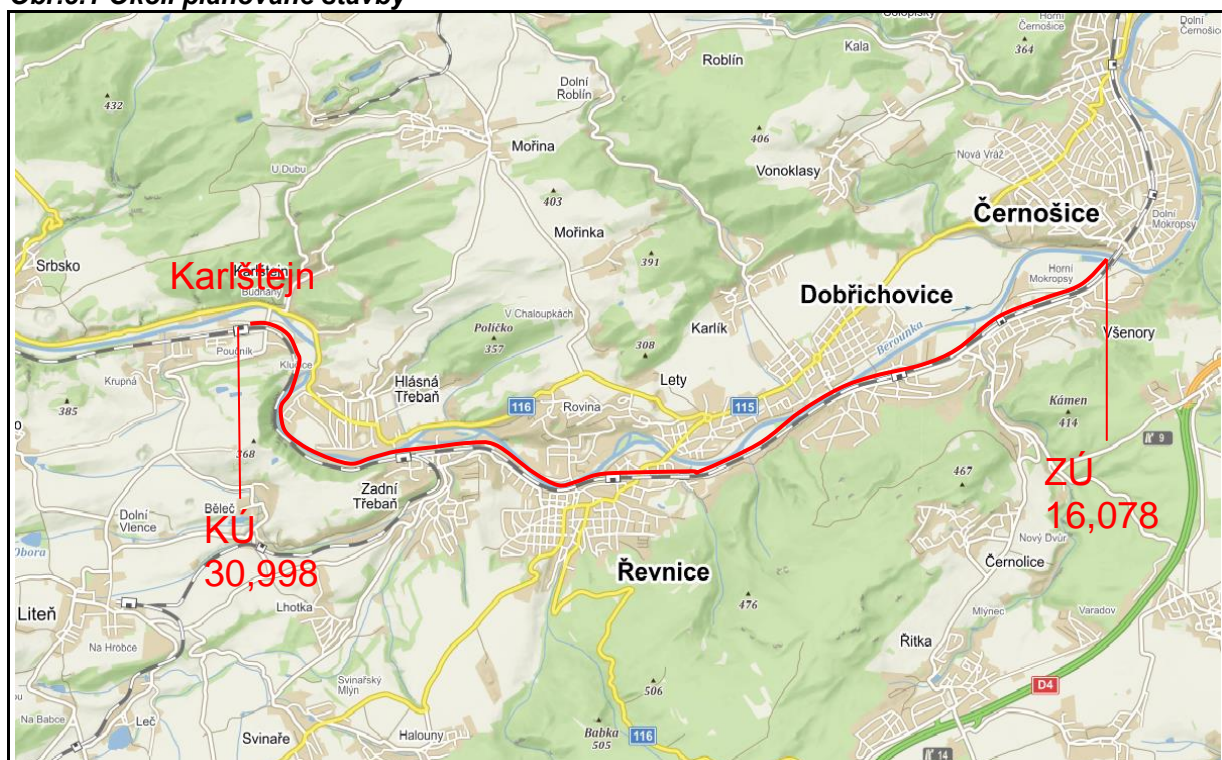
### 2.1. Údaje o realizaci záměru a popis dotčeného území (obecná charakteristika lokality)

Stavba se nachází ve Středočeském kraji, a to konkrétně na území obce Všenory, města Dobřichovice, města Řevnice, obce Zadní Třebaň a městysu Karlštejn. Jedná se o hustě zastavěná území s mnoha dopravními osami, vazbami a inženýrskými sítěmi, lemované řekou Berounka. Záměr stavebními pracemi zasahuje do katastrálních území Černošice, Všenory, Dobřichovice, Lety u Dobřichovic, Řevnice, Zadní Třebaň, Běleč u Litně, Poučnick, Karlštejn.

Řešený záměr „Optimalizace trati odb. Berounka (včetně) – Karlštejn (včetně)“ je jednou ze souboru staveb modernizace III. tranzitního železničního koridoru, který zahrnuje úsek trati z Prahy přes Plzeň do Chebu a na státní hranici se SRN. Účelem stavby je uvedení železniční trati, souvisejících staveb a zařízení do technického stavu odpovídajícímu evropským parametrům a standardům.

Trat'ový úsek Odb. Berounka - Karlštejn navazuje na stavbu: Optimalizace trati Černošice (včetně) – Odb. Berounka (mimo) v km 16,078 a končí v km 30,999, kde začíná stavba Optimalizace trati Karlštejn (mimo) – Beroun (mimo). Má tedy délku cca 14,7 km a zahrnuje čtyři železniční stanice: Dobřichovice, Řevnice, Zadní Třebaň, Karlštejn a zastávku Všenory.

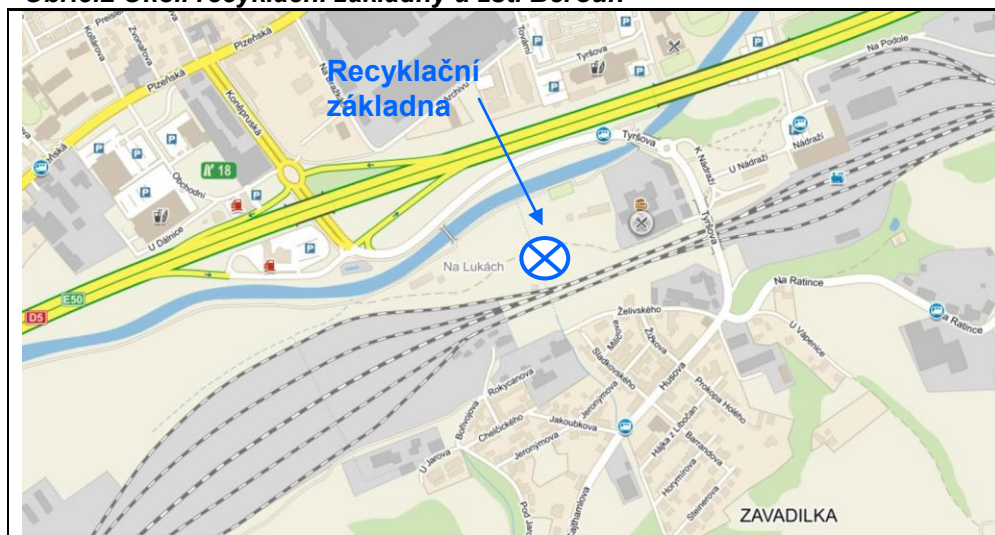
**Obr.č.1 Okolí plánované stavby**



Pro technologii se snesením kolejového roštu a následném odtěžení štěrkového lože je pro recyklaci štěrku navržena recyklační základna na ploše zařízení staveniště (viz obrázek)

### Recyklace štěrku pomocí mobilní recyklační linky

**Obr.č.2 Okolí recyklační základny u žst. Beroun**



v žst. Beroun u koleje č. 2 (vpravo trati, km 39,370 až 39,486). Jedná se o následující pozemky v k.ú. Beroun:

| parcelsa č. | Druh pozemku   | Vlastník          | Katastrální území |
|-------------|----------------|-------------------|-------------------|
| 876/9       | Ostatní plocha | České dráhy, a.s. | Beroun            |
| 903/1       | Ostatní plocha | České dráhy, a.s. | Beroun            |

Plocha zařízení staveniště má výměru cca 10 218 m<sup>2</sup>.

Přeprava materiálu štěrkového lože je předpokládána po železnici (cca 70% vytěženého štěrku), lokalita je přístupná i silniční dopravou (cca 30% vytěženého štěrku) (po místní komunikaci okolo pivovaru – ul. Tyršova – na dálnici D5).

Recyklovány budou pouze odpady kategorie OSTATNÍ, tj. štěrk ze železničního svršku. Recyklace nebude prováděna kontinuálně, ale postupně v závislosti na realizaci stavby. Odhadovaný počet dní recyklace během let **05/2022- 09/2026 bude činit cca 101dní**. Podle zkušeností z již realizovaných staveb využívají zhotovitelé stavby pro recyklaci mobilní mechanizaci, nasazovanou vždy na určené časové období. To znamená, že vytěžené štěrkové lože je ukládáno na deponii a teprve po zajištění dostatečného objemu materiálu je dovezena mobilní recyklační linka. Množství štěrkového lože určeného k recyklaci činí **cca 44 722m3 (tj. 80 500t)**.

Protože v tomto stupni projektu není znám přesný harmonogram recyklací, bylo z důvodu bezpečnosti výpočtu uvažováno s recyklací celého objemu štěrkového lože v rámci jednoho kalendářního roku. **Vypočtené imisní příspěvky tedy vyjadřují maximální možnou zátěž způsobenou stavbou.**

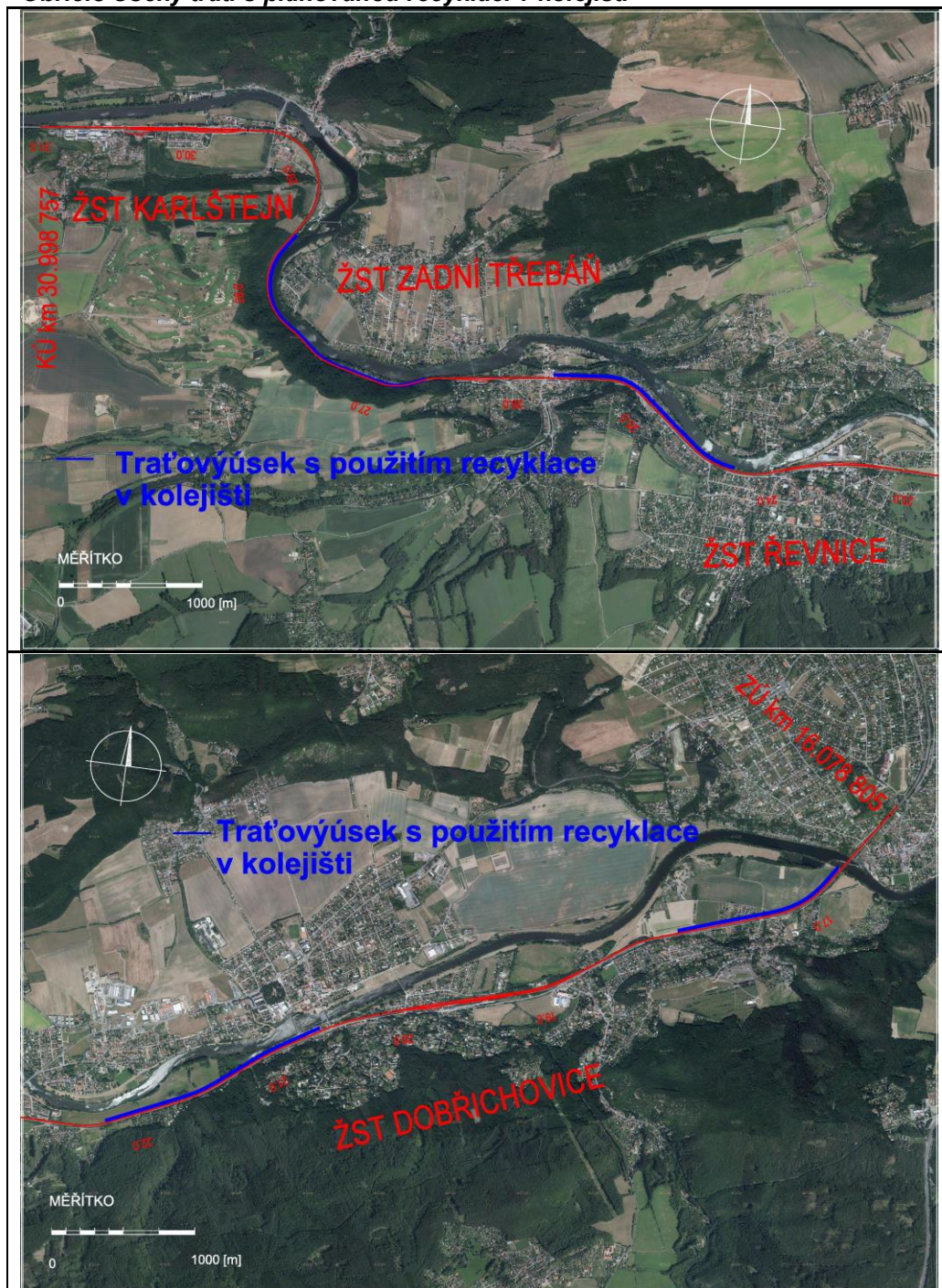
Území dotčené recyklací se nalézá na jižním okraji Berouna mezi železniční tratí a dálnicí D5, v těsné blízkosti pivovaru a areálu kovošrotu. Nejbližší obytná zástavba se nachází ve vzdálenosti cca 180m od plánované recyklační základny na Zavadilce v ulicích Želivského, Milíčova a Žižkova, tj. 15-18m nad plochou recyklační základny. Svah mezi železniční tratí a ulicí Želivského je porostlý mimolesní zelení.

**Recyklace štěrku pomocí stroje pro sanaci železničního svršku a spodku** bez snesení kolejového roštu. Rozsah prací :



- Berounka - Dobřichovice: žkm 16,7 – 18,1
- Dobřichovice - Řevnice: žkm 20,55 – 22,4
- Řevnice - Zadní Třebañ: žkm 24,2 – 25,7
- Zadní Třebañ - Karlštejn: žkm 26,6 – 28,5

Obr.č.3 Úseky trati s plánovanou recyklací v kolejišti



Množství šterkového lože cyklovaného v kolejišti činí cca 54 117m<sup>3</sup> (tj.97 411t), což odpovídá cca 55dnů využití sanačního stroje .

## 2.2. Meteorologické údaje

Z dat ČHMÚ byla převzata větrná růžice pro oblast Beroun. 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 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 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  $2,6 - 7,5\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$

3. 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 na obr.č.3. Její odborný odhad provedl v 12/2015 ČHMÚ pro lokalitu Beroun.

Z větrné růžice pro zájmovou oblast vyplývá, že celkově převládá západní a jihozápadní proudění s četností 24,98% a 16,24%. U větrů s nízkými rychlostmi opět převládá proudění západní s četností 22,15% a jihozápadní 15,98%. Nejméně často pak vane vítr ze severu s četností 2,25% a severozápadu 3,96%.

S nejvyšší četností 96,89% se v dané lokalitě vyskytuje proudění o nižších rychlostech do  $2,5\text{m}/\text{s}$ , do  $7,5\text{m}/\text{s}$  s četností pouze 3,11%. Rychlosti větru vyšší než  $7,5\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$  se v oblasti prakticky nevyskytují.

Z hlediska stability ovzduší v dané oblasti je nejfrekventovanější V. třída stability (42,83%) a III. třída stability (39,37%)

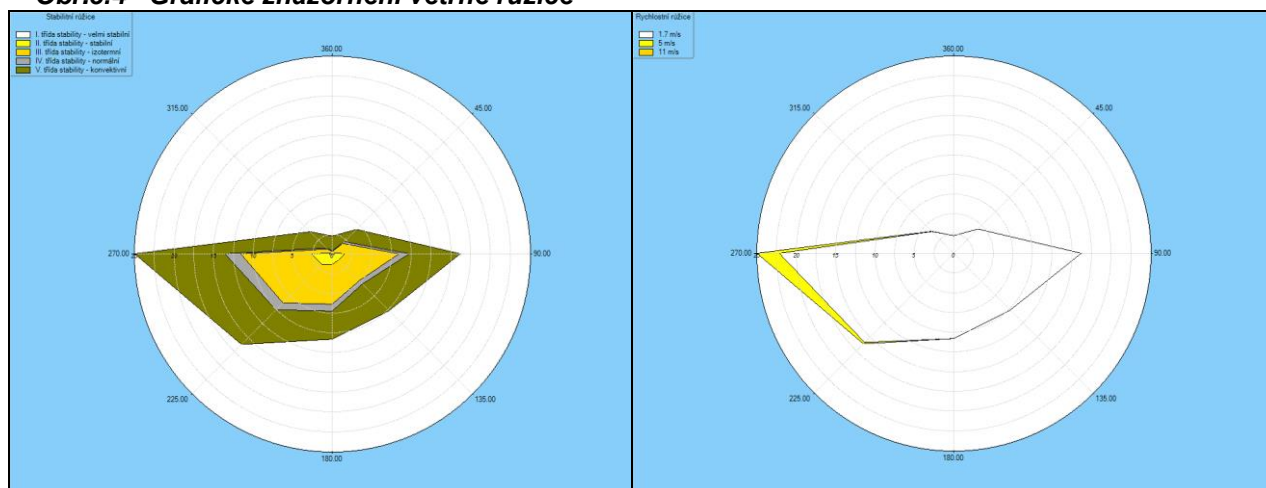
Obecně špatné rozptylové podmínky (I. a II. třídy stability ovzduší) se v území vyskytují s četností výskytu činí asi cca 10,26% a stavy bezvětrí pak 11,08%. Vysoká je však intenzita větrů s nízkými rychlostmi 96,89%.

**Tab.č.1 Odborný odhad větrné růžice pro lokalitu Beroun v 10m ad zemí**

| Celková růžice |      |      |      |       |      |       |       |      |       |       |
|----------------|------|------|------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|
| 1.70 m/s       | 2.25 | 4.35 | 16.2 | 10.17 | 10.8 | 15.98 | 22.15 | 3.91 | 11.08 | 96.89 |
| 5.00 m/s       | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0.23  | 2.83  | 0.05 | 0     | 3.11  |
| 11.00 m/s      | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0     | 0     | 0    | 0     | 0     |
| součet         | 2.25 | 4.35 | 16.2 | 10.17 | 10.8 | 16.21 | 24.98 | 3.96 | 11.08 | 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° do 359° 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 bezvětrí 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 m/s) a bezvětrí.

**Obr.č.4 Grafické znázornění větrné růžice**

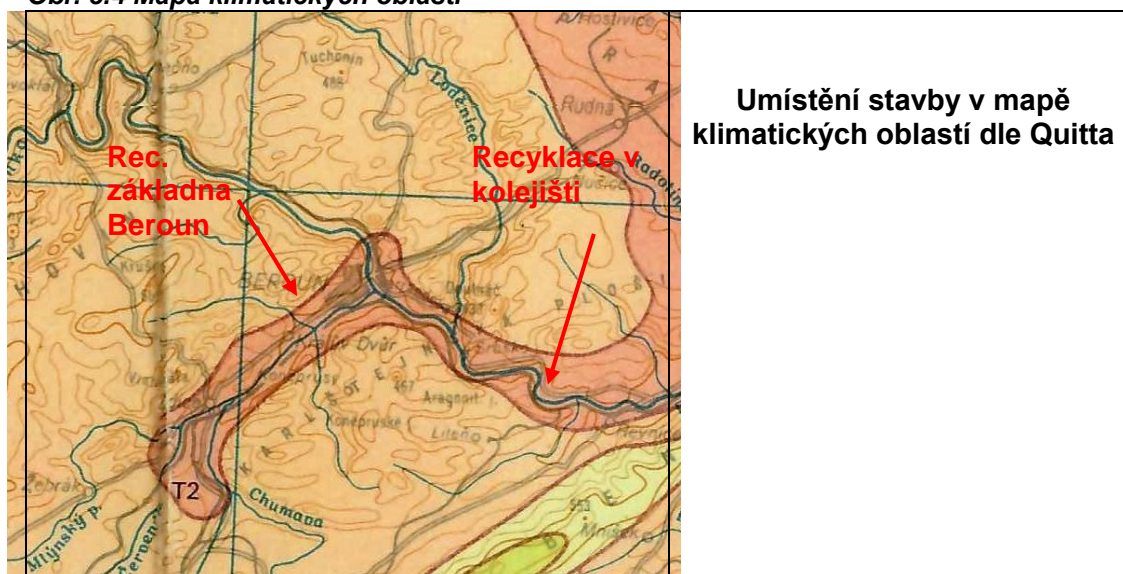


## 2.3. Klimatické poměry

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 bezvětrí. 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 nařezování znečišťujících látek



Obr. č.4 Mapa klimatických oblastí



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)

## 2.4. Imisní charakteristika lokality

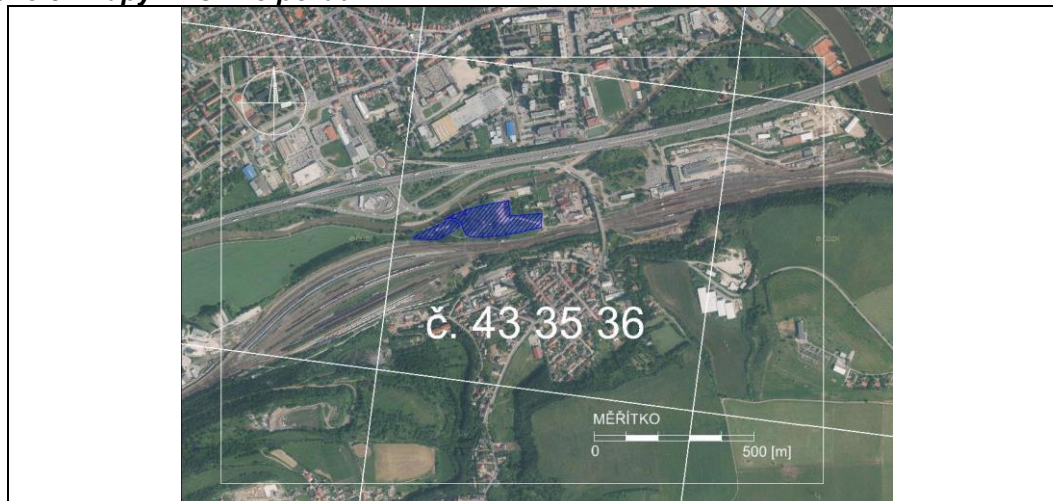
### Stávající stav ovzduší v okolí rec. základny Beroun

Na celkovou situaci znečištění ovzduší v Berounské kotlině má nejzásadnější vliv působení lokálních stacionárních a mobilních zdrojů (stacionární zdroje na území nejbližších měst a dále automobilová místní a tranzitní doprava).

V případě okolí žst. Beroun, lze předpokládat výrazné ovlivnění kvality ovzduší blízkostí dálnice D5 a cementárny.

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.

Obr.č.6 Mapy imisního pozadí





Tab.č.3 Imisního pozadí ve čtverci č. 43 35 36 -zájmové oblasti

| Znečišťující<br>Látka<br>[µg/m <sup>3</sup> ] | NO <sub>2</sub><br>Roční limit<br>40[µg/m <sup>3</sup> ] | PM10<br>Roční limit<br>40[µg/m <sup>3</sup> ] | PM25<br>Roční limit<br>40[µg/m <sup>3</sup> ] | Benzen<br>Roční limit<br>5[µg/m <sup>3</sup> ] | Benzo(a)pyren<br>Roční limit<br>1[ng/m <sup>3</sup> ] | PM10<br>Denní<br>maximum<br>50[µg/m <sup>3</sup> ]<br>36. nevyšší<br>hodnota |
|---|--|---|---|--|---|--|
| č.čtverce:<br>43 35 36                        | 29,0   | 26,0  | 16,5  | 1,3  | 1,37  | 46,0   |

Přes to že, v Berouně je dle hodnot klouzavých pětiletých průměrů patrný mírný pokles hodnot NO<sub>2</sub>, B(a)P a ročních PM<sub>10</sub>, lze konstatovat, že celková kvalita ovzduší je zhoršená. A tato lokalita patří v posledních čtyřech letech (2013-2017) mezi oblasti s překročenými imisními limity benzo(a)pyrenu

### Odhad imisního pozadí pro rok 2022-2026

Stav imisního pozadí posuzované lokality je možno stanovit pouze odhadem. Ten je proveden na základě porovnání hodnot za období let 2010-2014, 2011-2015 a 2012-2016, 2013-2017.

#### Předpokládané imisní pozadí (bez realizace záměru) v okolí recyklační základny v letech 2022-2026

**suspendované částice (PM<sub>10</sub>)** - průměrná roční koncentrace > 26,0 ug/m<sup>3</sup> (výhledový stav pokles)

**suspendované částice (PM<sub>10</sub>)** - průměrná denní koncentrace > 46,0 ug/m<sup>3</sup> (výhledový stav pokles)

**suspendované částice (PM<sub>2,5</sub>)** - průměrná roční koncentrace > 16,5 ug/m<sup>3</sup> (výhledový stav pokles)

**oxid dusičitý (NO<sub>2</sub>)** - průměrná roční koncentrace > 29,0 ug/m<sup>3</sup> (výhledový stav pokles)

**benzen** - průměrná roční koncentrace > 1,3 ug/m<sup>3</sup> (výhledový stav pokles)

**benzo(a)pyren** - průměrná roční koncentrace > 1,37 ng/m<sup>3</sup> (výhledový stav pokles)

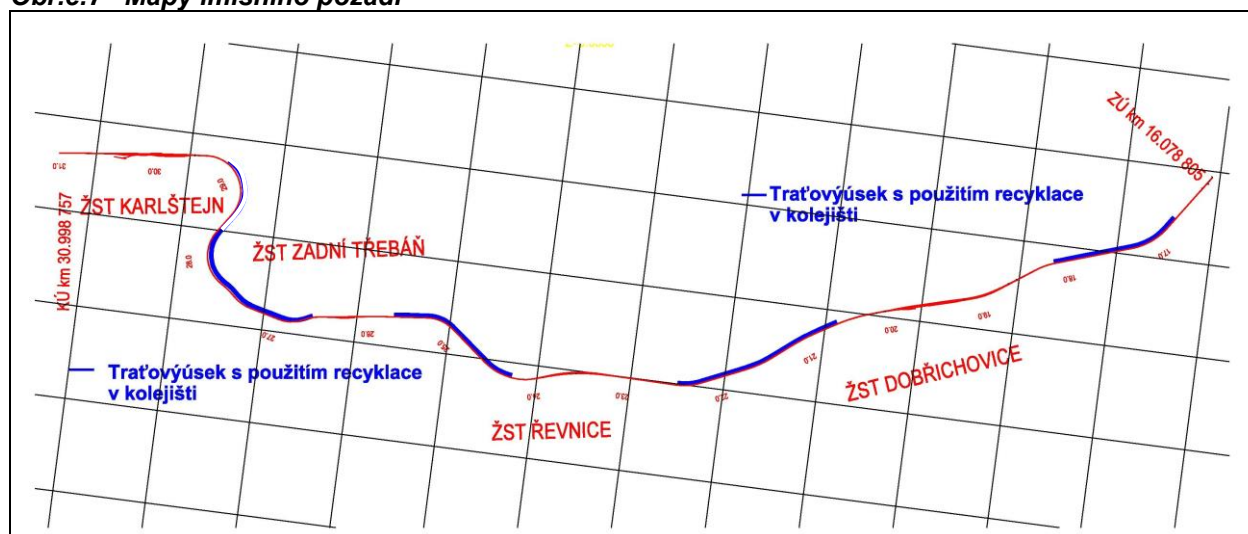
### Stávající stav ovzduší v okolí železniční trati rekonstruované pomocí sanačního stroje

Železniční trať prochází převážně přírodním prostředím sevřeného údolí toku Berounky, kde i přes horší ventilační poměry jsou hodnoty imisního pozadí průměrné až nižší.

Vyšší hodnoty jsou dosaženy pouze v lokalitách sídel. Viz tab. č.5

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.

Obr.č.7 Mapy imisního pozadí



Z důvodu velkého rozsahu území jsou hodnoty imisního pozadí uvedeny tabelárně a nikoli graficky. Porovnání hodnot i za období let 2010-2014, 2011-2015 a 2012-2016 je uvedeno v následující tabulce.

Tab.č.4 Rozmezí imisního pozadí v zájmové oblasti použití sanačního stroje

| Znečišťující látka<br>[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | $\text{NO}_2$<br>Roční limit<br>40[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | $\text{PM}_{10}$<br>Roční limit<br>40[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | $\text{PM}_{25}$<br>Roční limit<br>40[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | Benzen<br>Roční limit<br>5[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | Benzo(a)<br>pyren<br>Roční limit<br>1[ng/m <sup>3</sup> ] | $\text{PM}_{10}$<br>Denní maximum<br>50[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]<br>36. nevyšší<br>hodnota |
|--|--|---|---|--|---|---|
| Imisní pozadí<br>Pětiletý průměr<br>2010-2014      | 13,0-19,0  | 23,3-26,7   | 16,7-18,0   | 1,2-1,3  | 0,79-1,24   | 43,7-48,1   |
| Imisní pozadí<br>Pětiletý průměr<br>2011-2015      | 12,9-20,5  | 22,4-24,9   | 16,0-16,5   | 1,2-1,3  | 0,77-1,24   | 41,9-44,3   |
| Imisní pozadí<br>Pětiletý průměr<br>2012-2016      | 12,3-16,8  | 21,8-23,9   | 15,8-16,6   | 1,1-1,2  | 0,81-1,27   | 37,7-41,1   |
| Imisní pozadí<br>Pětiletý průměr<br>2013-2017      | 11,7-17,0  | 21,4-23,2   | 16,0-16,9   | 1,1-1,2  | 0,8-1,3   | 37,5-40,3   |

V lokalitě mezi Berounem a Karlštejnem je dle hodnot klouzavých pětiletých průměrů patrný mírný pokles hodnot  $\text{NO}_2$ , TZL a Benzenu. Ze sledovaných látek pak mírný nárůst je patrný u B(a)P.

Celkově lze konstatovat, že kvalita ovzduší v této oblasti je dobrá a žádný z platných imisních limitů není překročen.

**Odhad imisního pozadí pro výpočtový rok 2022-2026**

Stav imisního pozadí posuzované lokality je možno stanovit pouze odhadem. Ten je proveden na základě porovnání hodnot za období let 2010-2014, 2011-2015, 2012-2016 a 2013-2017.

**Předpokládané imisní pozadí (bez realizace záměru) v roce 2025**

**suspendované částice (PM<sub>10</sub>)** - průměrná roční koncentrace < 20,0 ug/m<sup>3</sup> (výhledový stav pokles)

**suspendované částice (PM<sub>10</sub>)** - průměrná denní koncentrace > 45,0 ug/m<sup>3</sup> (výhledový stav pokles)

**suspendované částice (PM<sub>2,5</sub>)** - průměrná roční koncentrace > 17,0 ug/m<sup>3</sup> (výhledový stav pokles)

**oxid dusičitý (NO<sub>2</sub>)** - průměrná roční koncentrace < 20,0 ug/m<sup>3</sup> (výhledový stav pokles)

**benzen** - průměrná roční koncentrace < 1,3 ug/m<sup>3</sup> (výhledový stav kolísavý)

**benzo(a)pyren** - průměrná roční koncentrace > 1,27 ng/m<sup>3</sup> (výhledový stav kolísavý)

**Tab.č.6 Odhad imisního pozadí v zájmové oblasti r. 2022-2026**

| Znečišťující Látka<br>[μg/m <sup>3</sup> ] | NO <sub>2</sub><br>Roční limit<br>40[μg/m <sup>3</sup> ] | PM10<br>Roční limit<br>40[μg/m <sup>3</sup> ] | PM25<br>Roční limit<br>40[μg/m <sup>3</sup> ] | Benzen<br>Roční limit<br>5[μg/m <sup>3</sup> ] | Benzo(a)pyren<br>Roční limit<br>1[ng/m <sup>3</sup> ] | PM10<br>Denní maximum<br>50[μg/m <sup>3</sup> ]<br>36. nevyšší<br>hodnota |
|--|--|---|---|--|---|---|
|  | 12,5-20,0  | 22,0-25,0                                     | 16,0-17,0                                     | 1,2-1,3  | 0,8-1,27  | 38,0-45,0   |

**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 ug/m<sup>3</sup> 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 PM<sub>10</sub>, 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.7 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 ug.m <sup>3</sup> | 24                         |
| Oxid siřičitý             | 24 hodin  | 125 ug.m <sup>3</sup> | 3                          |
| Oxid dusičitý             | 1 hodina  | 200 ug.m <sup>3</sup> | 18                         |
| Oxid dusičitý             | 1 kalendářní rok                                  | 40 ug.m <sup>3</sup>  | 0                          |
| Oxid uhelnatý             | maximální denní osmihodinový průměr <sup>1)</sup> | 10mg.m <sup>3</sup>   | 0                          |
| Benzen                    | 1 kalendářní rok                                  | 5 ug.m <sup>3</sup>   | 0                          |
| Částice PM <sub>10</sub>  | 24 hodin  | 50 ug.m <sup>3</sup>  | 35                         |
| Částice PM <sub>10</sub>  | 1 kalendářní rok                                  | 40 ug.m <sup>3</sup>  | 0                          |
| Částice PM <sub>2,5</sub> | 1 kalendářní rok                                  | 25 ug.m <sup>3</sup>  | 0                          |
| Olovo                     | 1 kalendářní rok                                  | 0,5 ug.m <sup>3</sup> | 0                          |

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) | 20 ug.m <sup>3</sup> |
| Oxidy dusíku <sup>1)</sup> | 1 kalendářní rok                                     | 30 ug.m <sup>3</sup> |

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 proměřování | Imisní limit       | Maximální počet překročení |
|--------------------|------------------|--------------------|----------------------------|
| Benzo(a)pyren      | 1 kalendářní rok | 1ng.m <sup>3</sup> | 0                          |

## 2.6. Zdroje emisí z provozu

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 – emisní 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 budou použity následující typy zdrojů:**

- **Recyklační základna – recyklační linka** šterkového lože umístěna na zpevněné ploše ZS v km 360,0, kde bude recyklován železniční šterk z úseku trati: zast. Dřísy (mimo) cca km 353,730 - km KÚ 371,06. Po vytěžení žel. svršku bude materiál po železnici odvezen na recyklační základnu ve Všetatech.

**Jedná se o vyjmenovaný zdroj.** Ve výpočtu je uvažovaný jako **plošný** - (plocha ZS se všemi obslužnými činnostmi) a **zdroj bodový** – (výfuk pohonné jednotky recyklační linky).

Součástí plošného zdroje recyklační základny jsou i použité **Stavební stroje** a těžká nákladní doprava na ploše rec. základny. Samostatně zařazené **zdroje nevyjmenované**.

Ve výpočtu je uvažováno se dvěma souběžně pracujícími stroji jako např. bagr, kolový nakladač + jeden těžký nákladní automobil. Tento zdroj (recyklační základna jako celek) bude produkovat především emise TZL, které vznikají během recyklace šterku, a nakládání se prašnými materiály. V menší míře emise NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, benzenu a B(a)P ze spalování nafty v pístových spalovacích motorech.

- **Stroj pro sanaci železničního svršku a spodku** bez snesení kolejového roštu (např. typu SČ 600S, AHM 800-R, PM 200,...) umožňující kompletní obnovu železniční trati, včetně třídění a recyklace šterkového lože. V množství cca 1000m<sup>3</sup>/24hod.

**Jedná se o vyjmenovaný zdroj.** Viz. Příloha č.18. Ve výpočtu je uvažovaný jako **plošný** v šíři dvojkolejné žel. trati a délce 3,6km.

Tento zdroj bude produkovat především emise TZL, které vznikají při mechanickém třídění a recyklaci šterkového lože, překládce a deponování zpracovaného materiálu. V menší míře emise NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, benzenu a B(a)P ze spalování nafty v pístových spalovacích motorech. Jedná se o zdroj s vyššími maximálními hodnotami emisí, avšak velice nízkým ročním využitím.

- **Těžká nákladní doprava** bude sloužit k obsluze recyklační základny. Odvoz podsítného z recyklace na skládku. Jedná se o **zdroj nevyjmenovaný**, ve výpočtu je uvažovaný jako **liniový**.

Komunikace s automobilovým provozem jsou považovány za liniové zdroje znečišťování ovzduší. Jsou to tzv. přízemní zdroje. Při nižších rychlostech se uvažuje vzhledem k výšce 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 optimalizace 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.

## 2.8. 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 stanovená množství emitovaných znečišťujících látek byla u všech uvažovaných mechanismů stanovena jako průměrná.

### 2.8.1. Vyjmenovaný zdroj – recyklační linka

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 třidiče je připojen generátor Leroy Somer.

Jako sekundární třidič může být použita mobilní třídící jednotka nebo semimobil 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 IV. 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 **8hod.** (*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 - cca 44 722m<sup>3</sup> (tj. 80 500t).** v letech 2022-2026 po dobu cca **101 dní**. Protože není možno stanovit přesné množství recyklovaného materiálu v jednotlivých letech, byl jako výpočtový uvažován rok 2022. Z důvodu bezpečnosti výpočtu je v tomto roce pro účely rozptylové studie uvažováno s **recyklací celkového množství tj. cca 80 500t.**

- 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 0,305l \* 0,840kg/l =0,252kg**
- Výkon motoru pohonné jednotky třidiče (**uvažovaný motor Perkins 1103A-33TG2 činí 48-52kW**)
- Výkon motoru pohonné jednotky drtiče a sekundárního třidiče (**uvažovaný diesl motor CAT 9l činí 240,4kW**)
- Uvažovaná hmotnost kameniva - 1,8t/m<sup>3</sup>

Množství emisí NOx, 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 PM10 z TZL činí 51%.

Předpokládaný podíl PM2,5 z PM10 činí 15% - podle US EPA AP42 (zdroj: „Revize podílů PM10 a PM2,5 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.8 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<br>[g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ] | HC<br>[g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ] | NO <sub>x</sub><br>[g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ] | PM<br>[g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ] | Benzen<br>[g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ] | B(a)P<br>[μg/kg nafty] |
|---|--|--|---|--|--|------------------------|
| <b>Stage IIIB<br/>kat.N<br/>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<br/>výkonu 50kW<br/>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>0.076</b>           |

**Tab.č.9 Celkový úhrn emisí z motoru drtiče a sekundárního třídiče (CAT9I) dle normy STAGE IIIB a MEFA13**

| Emise E(f)   | CO<br>[g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ] | HC<br>[g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ] | NO <sub>x</sub><br>[g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ] | PM<br>[g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ] | Benzen<br>[g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ] | B(a)P<br>[μg/kg nafty] |
|--|--|--|---|--|--|------------------------|
| <b>Stage IIIB<br/>kat.L<br/>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<br/>výkonu<br/>240,4kW<br/>g/s<br/>Dle Stage IIIB<br/>kat.L</b> | <b>0,233</b>                                 | <b>0,0127</b>                                | <b>0,13</b>   | <b>1,66.10<sup>-3</sup></b>                  | <b>9,1.10<sup>-4</sup></b>                       | <b>0.090</b>           |

**Tab.č.10 Celkový úhrn emisí z motoru recyklační linky za jednotlivé etapy výstavby**

| Emise<br>z provozu<br>pohonu<br>recyklační<br>linky | Recyklační základna Beroun                 |   |                               |                     |                    |                      |                            |
|---|--|---|-------------------------------|---------------------|--------------------|----------------------|----------------------------|
|   | Počet dnů<br>recyklace<br>v rámci<br>etapy | Množství<br>recykl.<br>materiálu<br>(t) | NO <sub>x</sub><br>[kg/etapu] | PM2,5<br>[kg/etapu] | PM10<br>[kg/etapu] | Benzen<br>[kg/etapu] | Benzo(a)pyren<br>[g/etapu] |
|   | <b>101</b>                                 | <b>80 500</b>                           | <b>962,9</b>                  | <b>0,55</b>         | <b>3,72</b>        | <b>4,28</b>          | <b>0,56</b>                |



## 2.8.2. Vyjmenovaný zdroj – Stroj pro sanaci železničního svršku

Stroj pro sanaci železničního svršku a spodku bez snesení kolejového roštu (např. typu SČ 600S, AHM 800-R, PM 200,..)

**Obr.č.8 Vzorový obr. sanačního stroje**



Předpokládaná doba využití tohoto zařízení je uvažována v řádu dnů. Toto zařízení pracuje ve 24hod. režimu a ve skutečnosti bude v provozu pouze cca 55dní. Roční využití tohoto zdroje bude tedy velice nízké.

Popis technologie je uveden v Příloze č. 17

**Obr. č.9 Odtěžování štěrkového lože přímo pod kolejovým roštem a pohled do třídiče kameniva**





**Emise z motorů sanačního stroje**

Množství emisí NO<sub>x</sub>, TZL, bylo vypočteno na základě emisních faktorů stanovených podle emisní normy STAGE I a II., které tyto zdroje splňují. (Pozn. Údaje o spotřebě, výkonu a emisích tohoto zařízení byly poskytnuty provozovatelem firmou Swietelsky Rail CZ s.r.o.) 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 1.

Pro benzo(a)pyren byl použit E(f) z příručky Evropského programu pro monitorování a hodnocení ovzduší: *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook*, vydané EEA (European Environment Agency) 30.9.2016

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)

**Tab.č.11 Celkový úhrn emisí z motorů sanačních strojů. Výpočet proveden pro AHM 800-R**

| Emise E(f)                              | CO<br>[g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ] | HC<br>[g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ] | NO <sub>x</sub><br>[g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ] | TZL<br>[g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ] | Benzen<br>[g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ] | B(a)P<br>[μg/kg nafty] |
|---|--|--|---|---|--|------------------------|
| <b>Stage IB</b><br>130<P<560            | <b>5</b>                                     | <b>1,3</b>                                   | <b>9,2</b>  | <b>0,54</b>                                   | <b>0,0198</b>                                    | <b>30</b>              |
| <b>Stage IIB</b><br>130<P<560           | <b>3,5</b>                                   | <b>1,0</b>                                   | <b>6</b>  | <b>0,2</b>                                    | <b>0,0198</b>                                    | <b>30</b>              |
| <b>Emise při celkovém výkonu 1492kW</b> | <b>2,07</b>                                  | <b>0,539</b>                                 | <b>3,77</b>   | <b>0,054</b>                                  | <b>0,00004</b>                                   | <b>1,61ug/s</b>        |

**Emise TZL z recyklace a třídění štěrkového lože sanačním strojem**

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.*

[https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/emisni\\_faktory\\_sdeleni/\\$FILE/000-Sdeleni\\_emisni\\_faktory-20160202.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/emisni_faktory_sdeleni/$FILE/000-Sdeleni_emisni_faktory-20160202.pdf)

(kód 5.11. přílohy č. 2 zákona, bod 4.5.1. vyhlášky)

**Emisní faktor pro zpracování vytěženého štěrku ze žel. svršku**

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| Rozrušení materiálu žel. svršku        | Ef 0,1g/t materiálu         |
| Nabrání materiálu z žel.               | Ef 0,1g/t materiálu         |
| Přesypy materiálu během zpracování 13x | Ef 13 x 3,0g/t materiálu    |
| Primární třídění                       | Ef 3,0g/t materiálu         |
| Drcení                                 | Ef 4,0g/t materiálu         |
| Přesyp kameniva z drtiče do třídiče    | Ef 3,0g/t materiálu         |
| Uložení do žel. svršku                 | Ef 0,1g/t materiálu         |
| <b>Ef celkem</b>                       | <b>Ef 49,3g/t materiálu</b> |

Vytěžený a zrecyklovaný materiál celkem za výpočtový rok 2022 stavby:

**97 411t \* 49,3g/t = 4,8TZL**

**Celkem PM<sub>10</sub> - 2,45t/rok stavby**

**Celkem PM<sub>2,5</sub> - 0,36t/rok stavby**

Předpokládaný podíl PM<sub>10</sub> je 51% TZL, PM<sub>2,5</sub> je 15% PM<sub>10</sub>  
( 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)

#### **Emisní faktor pro použití nového šterku (tj. 40% celkového objemu)**

|                                       |                             |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| Presypy materiálu během zpracování 2x | Ef 2 x 3,0g/t materiálu     |
| Uložení do žel. svršku                | Ef 0,1g/t materiálu         |
| <b>Ef celkem</b>                      | <b>Ef 6,01g/t materiálu</b> |

Vytěžený a zrecyklovaný materiál celkem za rok 2022 stavby:

**38 965t \* 6,01g/t = 0,23t TZL**

**Celkem PM<sub>10</sub> - 0,12t/rok stavby**

**Celkem PM<sub>2,5</sub> - 0,017t/rok stavby**

**Celková emise PM<sub>10</sub> 2,57t/realizaci stavby**

**Celková emise PM<sub>2,5</sub> 0,37t/realizaci stavby**

#### **2.8.3. Nevyjmenovaný zdroj –Těžká nákladní doprava**

Dopravu budou tvořit těžká nákladní vozidla (TNV) obsluhující recyklační plochu v km 39,4 v žst. Beroun..

Nákladní doprava bude využita k odvozu podsítného z rec. základny do lomu Kosov.

Při uvažovaném maximálním objemu recyklovaného materiálu ve výpočtovém roce **80 500t** a uvažovaných 40% podsítného, činí celkové množství materiálu k odvozu **32 200t**.

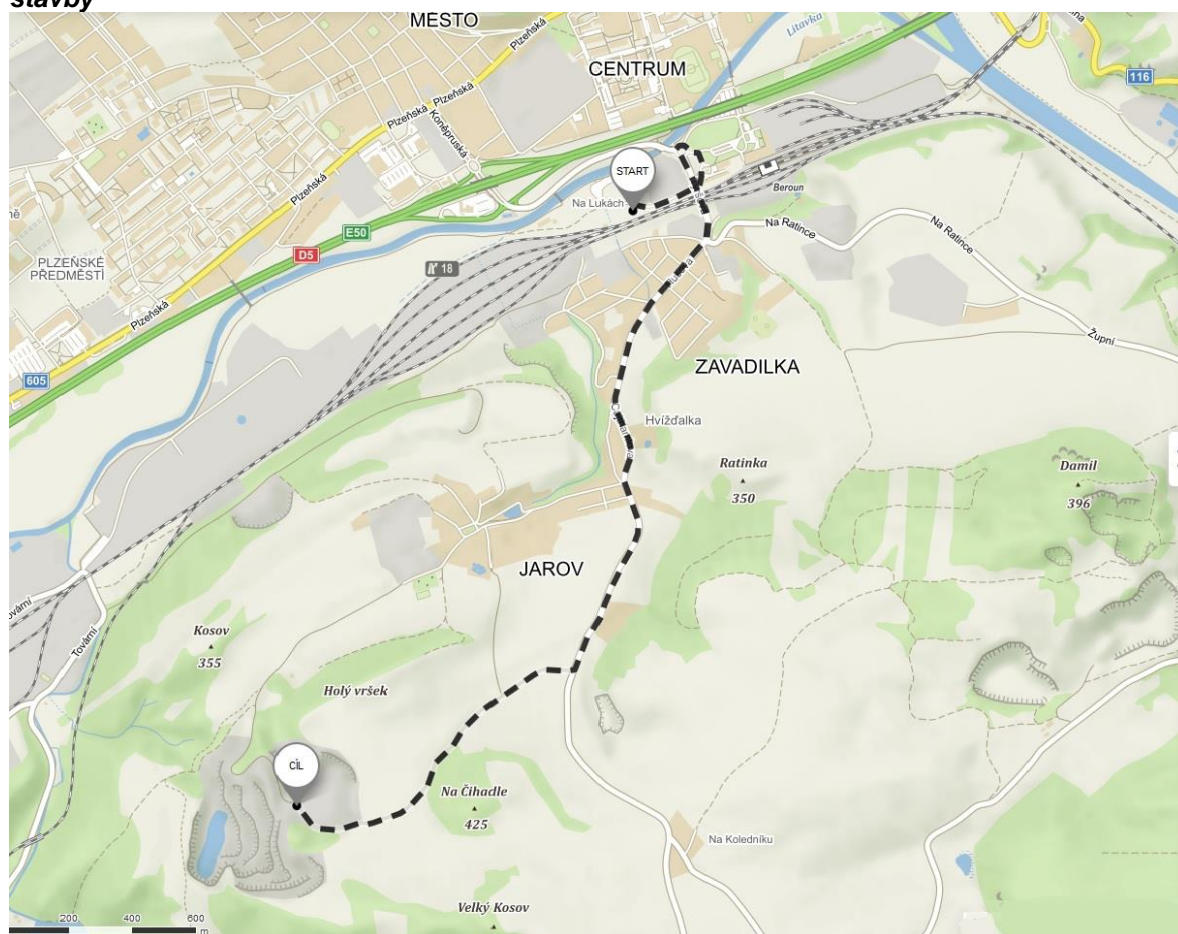
Uvažovaná vozidlo: *Tatra 815 6x6* s užitným zatížením **25t**.

Uvažovaný počet vozidel včetně uvažované zpáteční jízdy: 2 576 během doby provádění recyklace (tj. 101 dní)., což odpovídá cca **4 nákladním vozidlům/hod. včetně uvažované zpáteční jízdy po dobu 101dní ve výpočtovém roce 2022**.

Emise z provozu nákladní dopravy se skládá z emisí z motorů vozidel a z resuspenze TZL během provozu na komunikacích.

**Trasa:** rec. základna Beroun (žkm 39,4) → ul. K Nádraží → Tyršova → Husova → Cajthamlova → polní komunikace → Lom Kosov

**Celková délka trasy:** 3,3 km od rec. základny v Berouně

**Obr. č.10 Schéma přístupových komunikací k místu plánovaného uložení podsítného po recyklaci stavby****Obr. č.11 Uvažované vozidlo: Tatra 815 6x6 (s užitným zatížením 25t. Výkon motoru 300kW)**

Množství emisí z nákladní dopravy byla stanovena pomocí programu MEFA13. Charakteristickými emisemi pro dopravu jsou především oxidy dusíku (NO<sub>x</sub>), tuhé znečišťující látky (TZL), oxid uhelnatý, alifatické uhlovodíky, aromatické uhlovodíky (např. benzen), polyaromáty (např. pyren, benzo(a)pyren, aj.).

Tyto výše uvedené látky vznikají přímým spalováním paliva. Kromě nich vznikají při provozu na pozemních komunikacích také emise TZL z otěru pneumatik, otěru povrchu vozovky a z otěru brzdových destiček. Při otěru pneumatik o vozovku vznikají TZL hrubé frakce (podíl PM<sub>10</sub> cca 8%). Při otěru brzdových destiček činí PM<sub>10</sub> cca 86%. Tyto částice včetně materiálu z ošetřování komunikací (chemický a inertní posypový materiál). Množství zviřené prachu závisí na rychlosti a hmotnosti vozidla, stavu vozovky, aktuálním počasí. Metodika SYMOS '97 množství resuspendovaných částic do výpočtu nezahrnuje, proto je jejich výpočet proveden samostatně.

## Výpočet emisí z motorů nákladní dopravy

Tab.č.12 Úhrn emisí v g/km/vozidlo dle MEFA13

**MEFA - emisní faktory pro motorová vozidla**

Program Editovat Nápověda

Výpočtový rok: 2023  
Kategorie vozidla: Těžké nákladní

Charakteristika vozidla  
Palivo: Diesel  
Emisní úroveň: Euro 3  
Vytížení HDV (%): 50

Charakteristika podmínek provozu  
Plynulost provozu: 1  
Podélný sklon vozovky (%): 1  
Rychlost jízdy (km/h): 50

| Emitovaná škodlivina | Emisní faktor |
|----------------------|---------------|
| NOx (g/km)           | 1.0463        |
| CO (g/km)            | 1.5517        |
| SO2 (g/km)           | 0.0020        |
| PM (g/km)            | 0.1672        |
| PM10 (g/km)          | 0.1554        |
| PM2,5 (g/km)         | 0.1165        |
| NO2 (g/km)           | 0.0732        |
| CxHy (g/km)          | 0.5397        |
| PAH (g/km)           | 0.0086        |
| methan (g/km)        | 0.0268        |
| propan (g/km)        | 0.0005        |
| 1,3-butadien (g/km)  | 0.0002        |
| benzen (g/km)        | 0.0119        |
| toluen (g/km)        | 0.0026        |
| styren (g/km)        | 0.0026        |
| formaldehyd (g/km)   | 0.0574        |
| acetaldehyd (g/km)   | 0.0286        |
| benzoapyren (μg/km)  | 13.1796       |

2 567TNV \*3,3km= 8 471km/ 101dní

Tab.č.13 Roční úhrn emisí z motorů nákladní dopravy za výpočtový rok stavby dle MEFA13

|                                | NOx                       | prach-PM <sub>10</sub> | prach-PM <sub>2,5</sub> | benzen | Benzo(a)pyren |
|--------------------------------|---------------------------|------------------------|-------------------------|--------|---------------|
|                                | Roční úhrn emisí (kg/rok) |                        |                         |        | g/rok         |
| Trasa žst. Beroun – lom Kosov. | 8,86                      | 1,31                   | 0,99                    | 0,1    | 0,111         |

Tato intenzita dopravy je natolik nízká, že se prakticky neprojeví na pozadí imisního příspěvku od recyklační plochy.

### 2.8.4. Nevyjmenovaný zdroj – Stavební stroje

Jako plošný zdroj je označena plocha recyklační základny v km 39,370 až 39,486, kde se budou pohybovat dva stavební stroje a jedno nákladní vozidlo. Jednotlivé zdroje v rámci plochy tvoří: Motor nakladače pohybujícího se po ploše ZS a Emise TZL z mechanických procesů třídíče a kolového nakladače.

#### Motor nakladače pohybujícího se po ploše ZS

pro tento typ stroje platí stejná legislativní úprava jako pro pohonnou jednotku třídíče.

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: Užité 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. Litr/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.12 Kolový nakladač**



**Tab.č.14 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.15 Emisní faktory nakladače uváděné výrobcem a normou STAGE IIIB**

| Emise E(f)   | CO<br>[g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ] | HC<br>[g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ] | NO <sub>x</sub><br>[g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ] | PM<br>[g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ] | Benzen<br>[g.kw <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> ] | B(a)P<br>[μg/kg nafty] |
|--|--|--|---|--|--|------------------------|
| Dle normy STAGE IIIB   | <b>3,5</b>                                   | <b>0,19</b>                                  | <b>2,0</b>  | <b>0,025</b>                                 | <b>0,0138</b>                                    | <b>30</b>              |
| Emise při výkonu 239kW<br>g/s (ug/s)<br>Dle Stage IIIB kat.L | <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.16 Celkový úhrn emisí z motoru jednoho nakladače**

| Emise z provozu motoru nakladače | Recyklační základna Beroun         |                                       |                             |                               |                              |                    |                         |
|----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|--------------------|-------------------------|
|                                  | Max. počet dnů práce v rámci etapy | Množství manipulovaného materiálu (t) | NO <sub>x</sub><br>[kg/rok] | PM <sub>2,5</sub><br>[kg/rok] | PM <sub>10</sub><br>[kg/rok] | Benzen<br>[kg/rok] | Benzo(a)pyr<br>[kg/rok] |
|                                  | <b>101</b>                         | <b>80500</b>                          | <b>793,590</b>              | <b>0,46</b>                   | <b>3,06</b>                  | <b>3,27</b>        | <b>0,046</b>            |

**Pozn. Ve výpočtu je uvažováno s dvěma nakladači souběžně pracujícími na ploše**



## 1. 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 šterkového 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.*

[https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/emisni\\_faktory\\_sdeleni/\\$FILE/000-Sdeleni\\_emisni\\_faktory-20160202.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/emisni_faktory_sdeleni/$FILE/000-Sdeleni_emisni_faktory-20160202.pdf)

(kód 5.11. přílohy č. 2 zákona, bod 4.5.1. vyhlášky)

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| Rozrušení povrchu tělesa | Ef 0,1g/t materiálu        |
| Nabrání nakladačem       | Ef 0,1g/t materiálu        |
| Naložení na vozidlo      | Ef 0,1g/t materiálu        |
| <b>Ef celkem</b>         | <b>Ef 0,3g/t materiálu</b> |

Vytěžený a zrecyklovaný materiál celkem za rok stavby:

**80 500t \* 0,3g/t = 24,15kg TZL**

**Celkem PM<sub>10</sub> - 12,31kg/rok stavby**

**Celkem PM<sub>2,5</sub> - 1,84kg/rok stavby**

Předpokládaný podíl PM<sub>10</sub> je 51% TZL, PM<sub>2,5</sub> je 15% PM<sub>10</sub>( 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)

## 2.9. Výškopis

Pro stanovení nadmořských výšek zdrojů znečištění i referenčních bodů (RB) byl použit interní výškopis SYMOSu 97. V případě zdrojů byla uvažována jejich skutečná výška dle umístění.

## 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.17 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. Vzrůstá-li teplota s výškou, těžší studený vzduch zůstává v nižších vrstvách atmosféry a tento fakt vede k útlumu vertikálních pohybů v ovzduší a tím i k nedostatečnému rozptylu znečišťujících látek. To je 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.

### 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 pro výpočet imisního příspěvku **z recyklační linky** vytvořena pravidelná pravidelná síť RB o počtu 1 312 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-770773,16 a y -1054909,61.

Rozměry sítě jsou 2000m ve směru osy x a 1550m ve směru osy y.

Znázornění RB je uvedeno v *příloze č.9*. Při výpočtu nebyly použity žádné další doplňující body.

Pro výpočet imisního příspěvku **z použití sanačního stroje** vytvořena pravidelná pravidelná síť RB o počtu 5 178 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-764909,06 a y -1056665,0.

Rozměry sítě jsou 15 000m ve směru osy x a 5 000m ve směru osy 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 2m, 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 na železniční trati **v úseku Karlštejn - Berounka neovlivní kvalitu ovzduší** v okolním území.

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

- **Mobilní recyklační linka**
- **Recyklační linka sanačního stroje (typu AHM 800) jako zdroj TZL**
- **Výfuky pohonných jednotek sanačního stroje (typu AHM 800)**
- **Výfuky pohonných jednotek stavební techniky (nakladač)**
- **Emise TZL z mechanických procesů z nakládání kameniva (překládka, deponie)**
- **Nákladní doprava**

Vzhledem ke stupni projektové přípravy není přesně stanoveno využití jednotlivých zdrojů během realizace stavby. Z tohoto důvodu byl jako výpočtový stanoven rok 2025 s využitím všech uvažovaných zdrojů v tomto roce.

Protože v době odevzdání dokumentace nebylo potvrzeno uložení podsítného v lomu Kosov, proto trasa pro odvoz podsítného může být upravena

### 4.3. Výsledky výpočtu

Ve studii je samostatně posuzován imisní příspěvek od **vyjmenovaného stacionárního zdroje podle §11 odst.2** uvedeného pod kódem 5.11. **(drážní stroje určené pro zřizování konstrukčních vrstev pražcového podloží technologiemi bez snášení kolejového roštu.** S výkonem cca 1000m<sup>3</sup> zrecyklovaného kameniva/24hod.) v příloze č.2 zák. 201/2012Sb. a jeho pohonná jednotka pod kódem 1.2. Spalování paliv v pístových spalovacích motorech o celkovém jmenovitém tepelném příkonu od 0,3 do 5 MW. Železniční trať v: **žkm 16,7 – 18,1; žkm 20,55 – 22,4; žkm 24,2 – 25,7; žkm 26,6 – 28,5.**

A od **vyjmenovaného stacionárního zdroje podle §11 odst.2** uvedeného 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. Plocha ZS v km 360,0. Tento zdroj je posuzován ve spolupůsobení těžké nákladní dopravy vyvolané obsluhou recyklační základny a stavebních strojů pracujících na ploše recyklační základny.

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 v průběhu celého trvání stavby. Tyto koncentrace závisí jednak na četnosti výskytu silných inverzí a rovněž na aktuálním využití stavební mechanizace. Jedná se tedy o maximální možné dosažené koncentrace v jednotlivých bodech za nejnepříznivějších rozptylových podmínek a při maximálním využití stavební mechanizace. Ve skutečnosti se tyto nejvyšší koncentrace vyskytují jen po krátký čas nejvýše několika hodin a pouze v jednotlivých bodech. Izolinie tedy v tomto případě **nevjadřují** spojitý průběh imisního příspěvku po celou dobu trvání stavby.

**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 2.4 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 provozu stavební techniky a nákladních vozidel.

V případě NO<sub>x</sub> je imisní limit průměrné roční koncentrace zachován pro ochranu ekosystémů a vegetace a je uplatňován na územích s definovanou ochranou přírody.

A v případě zpracování štěrkového lože jsou to tuhé znečišťující látky (**PM<sub>10</sub> PM<sub>2,5</sub>**), které se dostávají do ovzduší při nakládce, vlastní recyklaci i deponování materiálu.

#### **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 výpočtovém roce stavby během roku 2025.

- **Pro vyjmenovaný zdroj sanační stroj Viz Přílohy č.2.1-2.,4.1-2.,5.1-2,7.1-2.,8.1-2 v žkm 16,7 – 18,1; žkm 20,55 – 22,4; žkm 24,2 – 25,7; žkm 26,6 – 28,5.**

Z tohoto grafického znázornění pak vyplývá vliv použití **sanačního stroje** na čistotu ovzduší v okolí stavby.

Na základě imisního pozadí této lokality lze konstatovat, že kvalita ovzduší je dobrá a u všech sledovaných látek s výjimkou Benzo(a)pyrenu jsou dodrženy imisní limity na ochranu zdraví lidí. Zvýšené hodnoty Benzo(a)pyrenu se objevují v okolí sídel a souvisí především s lokálním vytápěním. V některých lokalitách podél rekonstruované železniční trati dosahují požadové hodnoty Benzo(a)pyrenu překročení imisního limitu až o 27%.

Provoz pohonných jednotek sanačního stroje a stavební techniky však emituje velice nízké hodnoty emisí Benzo(a)pyrenu a tomu odpovídá i velikost imisního příspěvku, který se pohybuje v řádu tisícín procent imisního limitu.

Vzhledem k tomu, že se u tohoto typu zařízení jedná o zdroj s velmi nízkým ročním využitím, dosahují i průměrné roční hodnoty imisních příspěvků výrazně nižších hodnot než tomu bývá u celoročně využívaných zdrojů.

Ve všech případech tyto hodnoty i v součtu s odhadnutým imisním pozadím viz *tab. č.18* splní roční imisní limity jednotlivých škodlivin. U Benzo(a)pyrenu je pak imisní příspěvek zanedbatelný a ve výpočtovém roce neovlivní hodnotu imisního pozadí.

**Tabulka č.18 Imisní příspěvek z realizace stavby k imisnímu pozadí v zájmové oblasti (mimo plochu stavby)**

| <b>Znečišťující látka</b><br>[µg/m <sup>3</sup> ]         | <b>NO<sub>2</sub></b><br>Roční limit<br>40[µg/m <sup>3</sup> ] | <b>PM<sub>10</sub></b><br>Roční limit<br>40[µg/m <sup>3</sup> ] | <b>PM<sub>25</sub></b><br>Roční limit<br>25[µg/m <sup>3</sup> ] | <b>Benzen</b><br>Roční limit<br>5[µg/m <sup>3</sup> ] | <b>Benzo(a)pyren</b><br>Roční limit<br>1[ng/m <sup>3</sup> ] |
|---|--|---|---|---|--|
| <b>Odhad imisního pozadí r. 2022-2025</b>                 | 12,5-20,0  | 22,0-25,0   | 16,0-17,0   | 1,2-1,3   | 0,8-1,27   |
| <b>Maximální imisní příspěvek ve výpočtovém roce 2025</b> | <0,004   | <0,02   | <0,003  | <3.10 <sup>-6</sup>                                   | <2.10 <sup>-5</sup>  |

- **Pro vyjmenovaný zdroj Viz Přílohy č.10, 12, 13, 15, 16 v žkm 39,370 až 39,486 vpravo trati v žst. Beroun.**

Z tohoto grafického znázornění pak vyplývá vliv použití **recyklační linky** na čistotu ovzduší v okolí žst. Beroun.

Na základě imisního pozadí této lokality lze konstatovat, že kvalita ovzduší je podprůměrná, ale u všech sledovaných látek s výjimkou Benzo(a)pyrenu jsou dodrženy imisní limity na ochranu zdraví lidí. Zvýšené hodnoty Benzo(a)pyrenu souvisí především s lokálním vytápěním v Berouně, ale je patrný i vliv blízké dálnice D5. V této lokalitě dosahuje požadovaná hodnota Benzo(a)pyrenu překročení imisního limitu až o 37%.

Provoz pohonných jednotek recyklační linky a stavební techniky však emituje velice nízké hodnoty emisí Benzo(a)pyrenu a tomu odpovídá i velikost imisního příspěvku, který se pohybuje v řádu tisícín procent imisního limitu.

Vzhledem k tomu, že se u tohoto typu zařízení jedná o zdroj s nízkým ročním využitím cca 800hod/rok, dosahují i průměrné roční hodnoty imisních příspěvků nižších hodnot než tomu bývá u celoročně využívaných zdrojů.

Ve všech případech tyto hodnoty i v součtu s odhadnutým imisním pozadím viz *tab. č. 19* splní roční imisní limity jednotlivých škodlivin. U Benzo(a)pyrenu je pak imisní příspěvek zanedbatelný a ve výpočtovém roce neovlivní hodnotu imisního pozadí.

**Tabulka č.19 Imisní příspěvek z realizace stavby k imisnímu pozadí v zájmové oblasti (mimo plochu stavby)**

| Znečišťující látka<br>[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]        | NO <sub>2</sub><br>Roční limit<br>40[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | PM10<br>Roční limit<br>40[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | PM25<br>Roční limit<br>25[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | Benzen<br>Roční limit<br>5[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | Benzo(a)<br>pyren<br>Roční limit<br>1[ $\text{ng}/\text{m}^3$ ] |
|---|--|---|---|--|---|
| <b>Odhad imisního pozadí r. 2022-2025</b>                 | <b>29,0</b>  | <b>26,0</b>   | <b>16,5</b>   | <b>1,3</b>   | <b>1,37</b>   |
| <b>Maximální imisní příspěvek ve výpočtovém roce 2025</b> | <b>&lt;1,0</b>   | <b>&lt;4,0</b>  | <b>&lt;2,0</b>  | <b>&lt;0,03</b>  | <b>&lt;0,005</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 vznos z plochy staveniště). Podíl emisí prachu ze spalovacích motorů sanačního stroje i recyklační linky je zanedbatelný. Rovněž podíl prašnosti z přepravy materiálů je nevýznamný ve srovnání s provozem recyklační linky a sanačního stroje.

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 podél železniční trati dosahovat hodnot v rozmezí až **20-70 $\mu\text{g}.\text{m}^{-3}$** . Tyto hodnoty však neposkytují informace o četnosti jejich výskytu a jsou ve skutečnosti dosaženy jen po krátkou dobu.

Vzhledem k 36. nejvyšší hodnotě, která je pro lokalitu okolí trati odhadnuta na **38,0- 45,0 $\mu\text{g}.\text{m}^{-3}$** , a okolí recyklační základny v Berouně na **45,0 $\mu\text{g}.\text{m}^{-3}$**  a velmi nízkému ročnímu imisnímu příspěvku PM<sub>10</sub> jak z provozu recyklačního stroje tak recyklační linky, lze konstatovat, že nedojde k překročení denního imisního limitu PM<sub>10</sub>.

V případě sanačního stroje bude navíc expozice jednotlivých výpočtových bodů emisemi PM<sub>10</sub> velmi krátká, vzhledem k rychlosti sanačního stroje cca 100m/hod.

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

Maximální krátkodobé (hodinové) hodnoty pro NO<sub>2</sub> během rekonstrukce železniční trati prováděné sanačním strojem v výpočtovém roce r.2025 mohou za nepříznivých rozptylových podmínek krátkodobě přesáhnou imisní limit **300 - 500 µg.m<sup>-3</sup>**. Vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o hodnotu imisního příspěvku způsobenou všemi pohonnými jednotkami pracujícími současně a ve výpočtu není uvažováno s jejich postupným nasazením ani rozložením po délce sanačního stroje (cca 300m) je výpočet na straně bezpečnosti.

Z výpočtu překročení hodinových maxim vyplývá, že i v nejvíce zatížených lokalitách dojde k překročení imisního limitu maximálně po dobu 0,01-0,03hod/rok.

Vzhledem k plynulému posunu sanačního stroje jsou tyto koncentrace dosaženy řádově po dobu minut. Z provedeného výpočtu vyplývá, že ani v místech s nejvyššími koncentracemi (přímo na ploše staveniště), nedojde tedy k 18 případům překročení hodinového limitu (**200 µg.m<sup>-3</sup>**) za rok.

Nejvyšších hodnot NO<sub>2</sub> bude dosahováno na ploše staveniště – (v těsné blízkosti sanačního stroje a recyklační linky), které je však chápáno jako pracovní prostor. Viz Příloha č.6.1-2 a 14.

## **5. ZÁVĚR**

Cílem této studie bylo zhodnotit vliv vyjmenovaného zdroje emisí – drážního **stroje určeného pro zřizování konstrukčních vrstev pražcového podloží technologiemi bez snášení kolejového roštu**, s výkonem cca 1000m<sup>3</sup> zrecyklovaného kameniva/24hod.

Využití tohoto zařízení je předpokládáno v žkm 16,7 – 18,1; žkm 20,55 – 22,4; žkm 24,2 – 25,7; žkm 26,6 – 28,5 cca 55dní ve výpočtovém roce 2025 v 24hodinovém provozu.

A provozu **recyklační linky** v žkm 39,370 až 39,486 vpravo trati v žst. Beroun na pozemcích čp. 876/9 a 903/1, které jsou ve vlastnictví ČD a.s.

S předpokládaným využitím cca 101 dní ve výpočtovém roce 2025 a provozní dobou 8hod./den.

Vzhledem ke stupni projektové přípravy nebylo přesně stanoveno využití jednotlivých zdrojů během celé doby realizace stavby. Z tohoto důvodu byl jako výpočtový stanoven **rok 2025** s využitím všech uvažovaných zdrojů v tomto roce. Výpočty jsou tak na straně bezpečnosti.

Z provedených výpočtů imisních příspěvků je patrné, že s výjimkou **ročních imisních příspěvků Benzo(a)pyrenu**, (jehož imisní limit je již překročen až o 37%) nebude mít plánovaná recyklace za následek ovlivnění imisní situace lokality. Avšak i v případě imisních příspěvků Benzo(a)pyrenu, se jedná o velmi nízké hodnoty imisního příspěvku, který tvoří v případě **sanačního stroje 0,002%** imisního limitu a **recyklační linky 0,5%** imisního limitu.

K překročení imisního limitu nedojde ani u **maximálních hod. koncentrací NO<sub>2</sub>**.

Velikost **ročních imisních příspěvků** NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> a benzenu je pak zanedbatelná vzhledem k malému ročnímu využití zdroje.

Obecně pak pro celou stavbu platí použití opatření pro snížení prašnosti v souladu s Programem zlepšování kvality ovzduší (**PZKO**) **Zóna střední Čechy**, schváleného **05/2016**. Během realizace stavby doporučujeme provádět preventivní opatření **výrazně snižujících prašnost**.

Tato opatření navrhujeme v rozsahu uvedených opatření AB4 (Výstavba a rekonstrukce železničních tratí a BD3(Omezování prašnosti ze stavební činnosti. Jedná se o :

- Minimalizování použití TNV pro stavebního materiálu (Upřednostnit přepravu po železnici)
- V případě sucha skrápění ploch ZS a stavební plochy
- Skrápění materiálu určeného k recyklaci z zásobních nádrží sanačního stroje
- Skrápění mezideponií materiálu určeného k přesunu
- Pravidelné čištění komunikací určené k návozu a odvozu materiálu
- Zaplachtování koreb nákladních vozidel odvázejících jemný materiál
- V případě dlouhotrvajícího sucha a vyšším větrem omezit stavební práce
- v době nepříznivých rozptylových podmínek zamezit souběhu práce stavebních mechanismů s vysokým výkonem – neprovádět demolice

**Použitím těchto opatření dojde ke snížení hodnot maximálních denních koncentrací tuhých znečišťujících látek jako PM<sub>10</sub> .**

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<sub>x</sub> více než 8x nižší než stanoví norma STAGE IIIB

**Realizace stavby může krátkodobě zvýšit hodnoty maximálních koncentrací PM<sub>10</sub>.**

**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<sub>10</sub> .**

Na základě komplexního zhodnocení vlivu posuzovaného stavebního záměru na ovzduší lze konstatovat, že užití vyjmenovaného stacionárního zdroje – **stroje určeného pro zřizování konstrukčních vrstev pražcového podloží technologiemi bez snášení kolejového roštu** v rámci realizace navrhované liniové stavby

**„Optimalizace trati Berounka - Karlštejn (mimo)“**

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, SYMOS'97-aktualizace 2013
- 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*
- Zákon č. 102/2012 Sb. „O ochraně ovzduší“
- Rozptyl znečišťujících látek v ovzduší" -prof.RNDr .Jan Bednář CSc.
- „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.013
- Průzkum v terénu

## 7. PŘÍLOHY

**Příloha č.I** – Umístění referenčních bodů v okolí použití sanačního stroje

**Imisní příspěvky z provozu sanačního stroje:**

**Příloha č.2** – Průměrná roční koncentrace  $PM_{10}$  ( $\mu g.m^{-3}$ )

**Příloha č.3** - Maximální denní koncentrace  $PM_{10}$  ( $\mu g.m^{-3}$ )

**Příloha č.4** - Průměrná roční koncentrace  $PM_{2,5}$  ( $\mu g.m^{-3}$ )

**Příloha č.5** - Průměrná roční koncentrace  $NO_2$  ( $\mu g.m^{-3}$ )

**Příloha č.6** - Maximální krátkodobá koncentrace  $NO_2$  ( $\mu g.m^{-3}$ )

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

**Příloha č.8** - Průměrná roční koncentrace benzo(a)pyrenu ( $ng.m^{-3}$ )

**Příloha č.9** – Umístění referenčních bodů v okolí plochy s recyklační linkou

**Imisní příspěvky z provozu recyklační linky:**

**Příloha č.10** – Průměrná roční koncentrace  $PM_{10}$  ( $\mu g.m^{-3}$ )

**Příloha č.11** - Maximální denní koncentrace  $PM_{10}$  ( $\mu g.m^{-3}$ )

**Příloha č.12** - Průměrná roční koncentrace  $PM_{2,5}$  ( $\mu g.m^{-3}$ )

**Příloha č.13** - Průměrná roční koncentrace  $NO_2$  ( $\mu g.m^{-3}$ )

**Příloha č.14** - Maximální krátkodobá koncentrace  $NO_2$  ( $\mu g.m^{-3}$ )

**Příloha č.15** - Průměrná roční koncentrace benzenu ( $\mu g.m^{-3}$ )

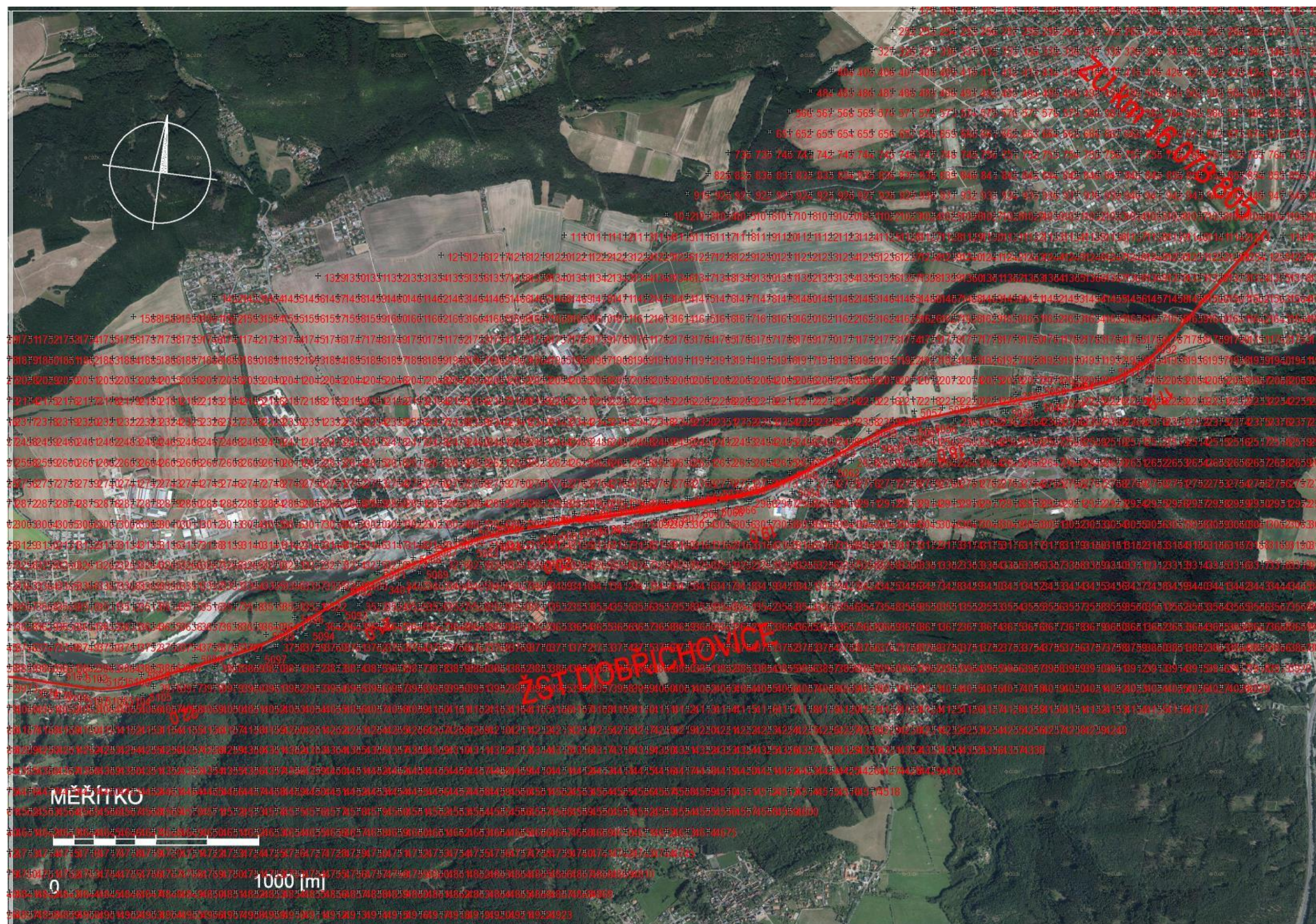
**Příloha č.16** - Průměrná roční koncentrace benzo(a)pyrenu ( $ng.m^{-3}$ )

**Příloha č.17** – technologie zřizování konstrukčních vrstev pražcového podloží bez snášení kolejového roštu

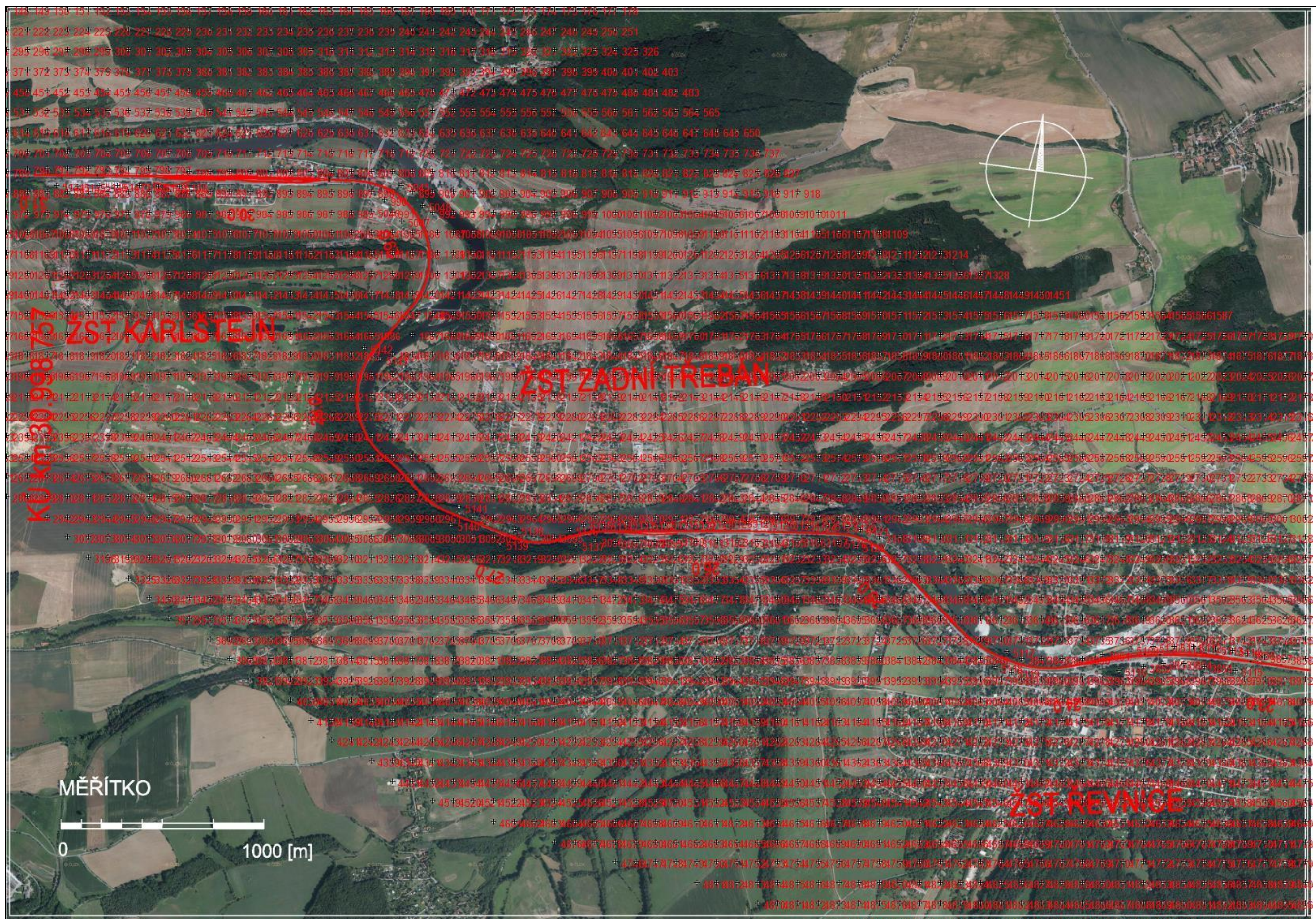
**Příloha č.18** – Vyjádření MŽP ČR k technologii zřizování konstrukčních vrstev pražcového podloží bez snášení kolejového roštu z hlediska zařazení dle zák. č.201/2012Sb., o ochraně ovzduší



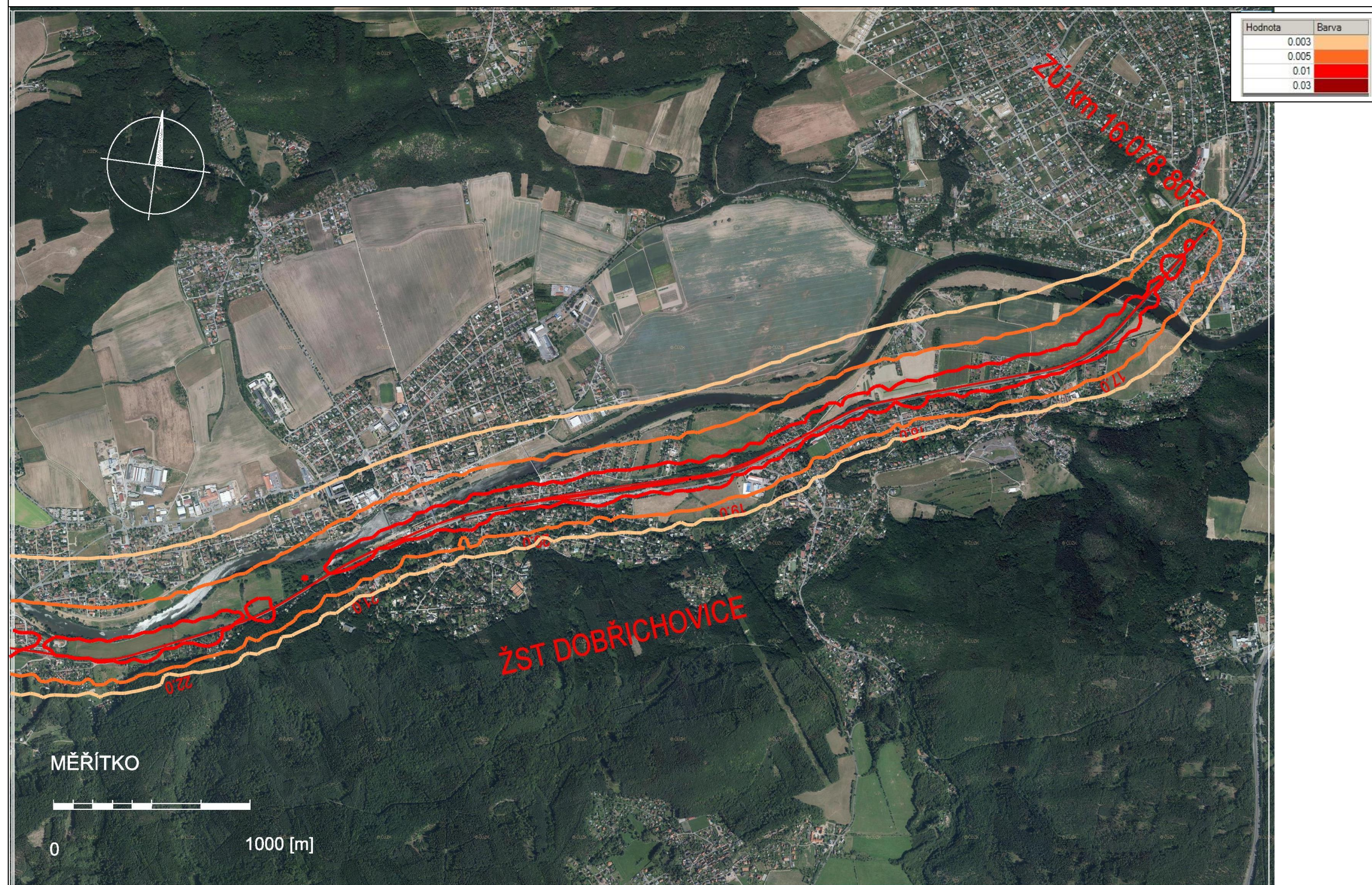
## Příloha č.I – Umístění referenčních bodů



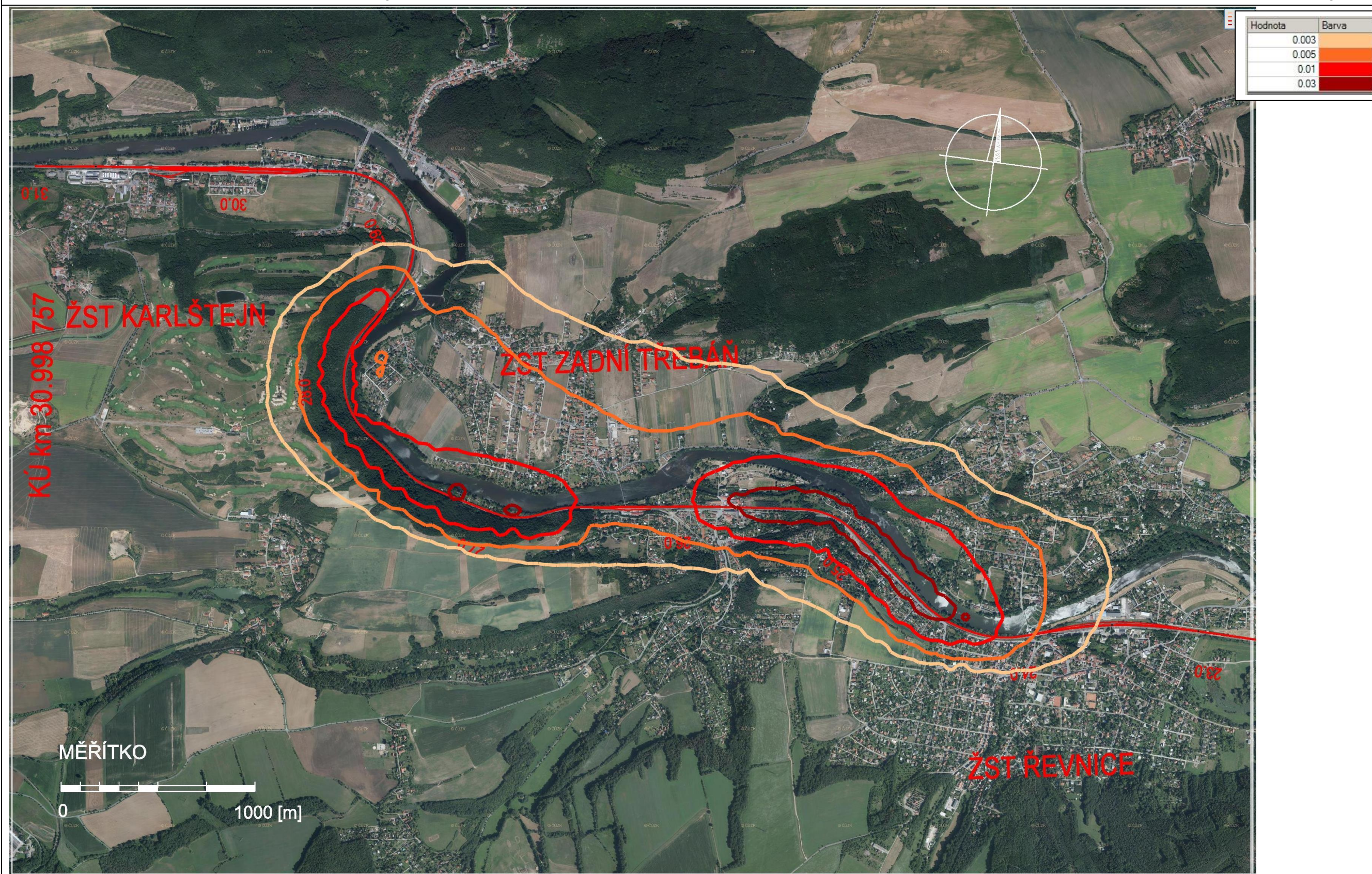




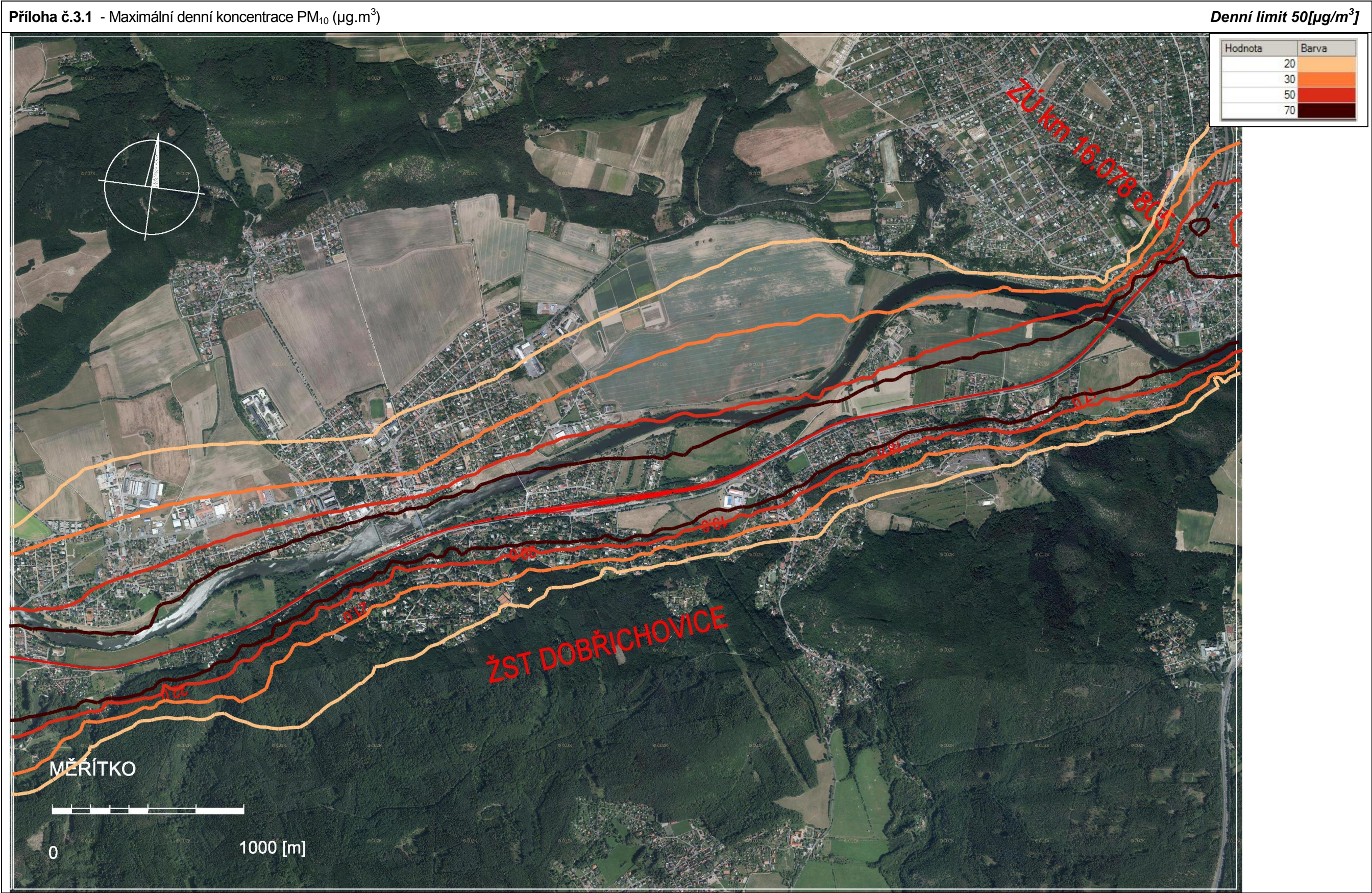


Příloha č.2.1 – Průměrná roční koncentrace PM10 ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^3$ )Roční limit 40[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]

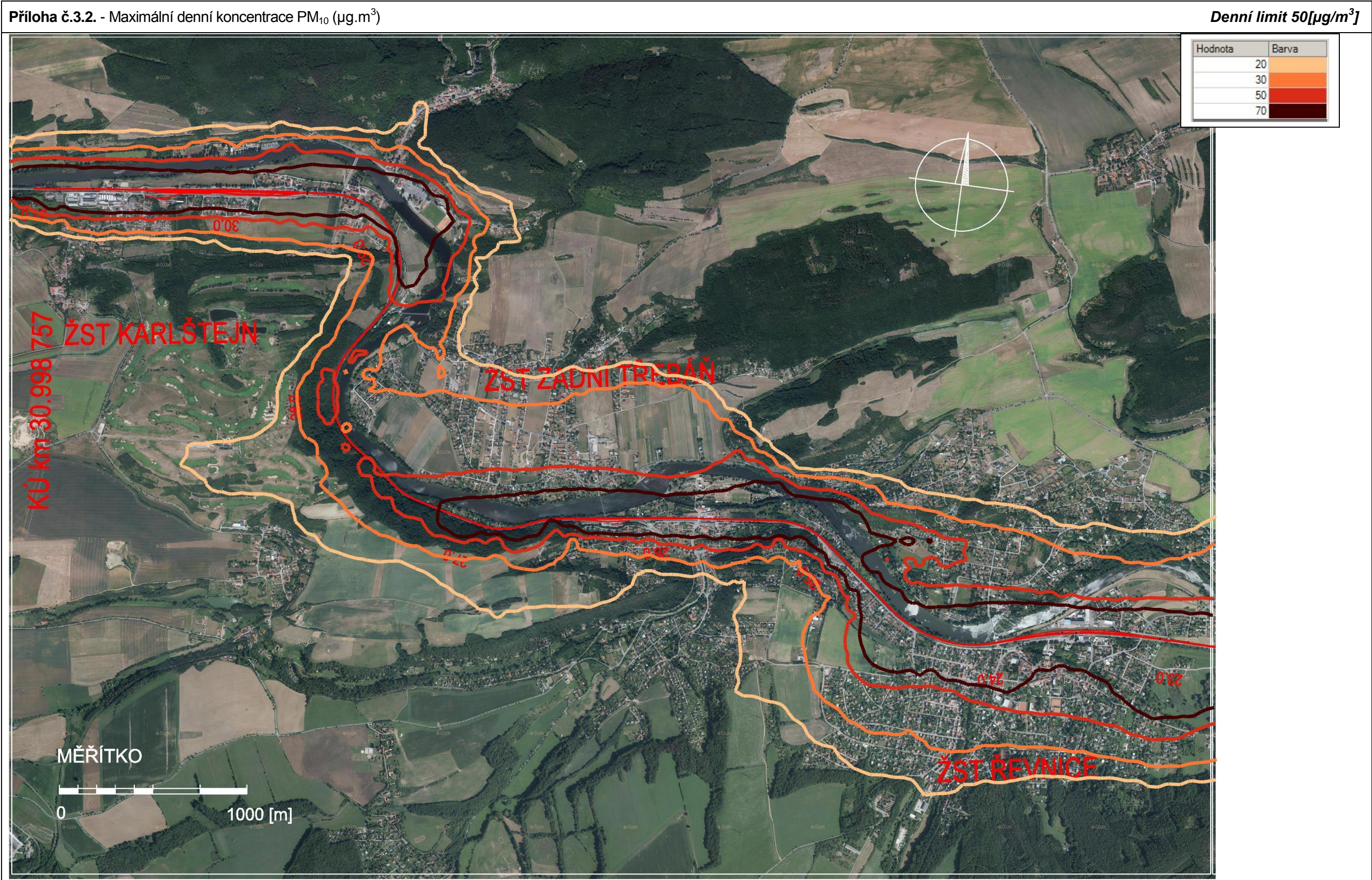


Příloha č.2.2 – Průměrná roční koncentrace PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )Roční limit 40 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]

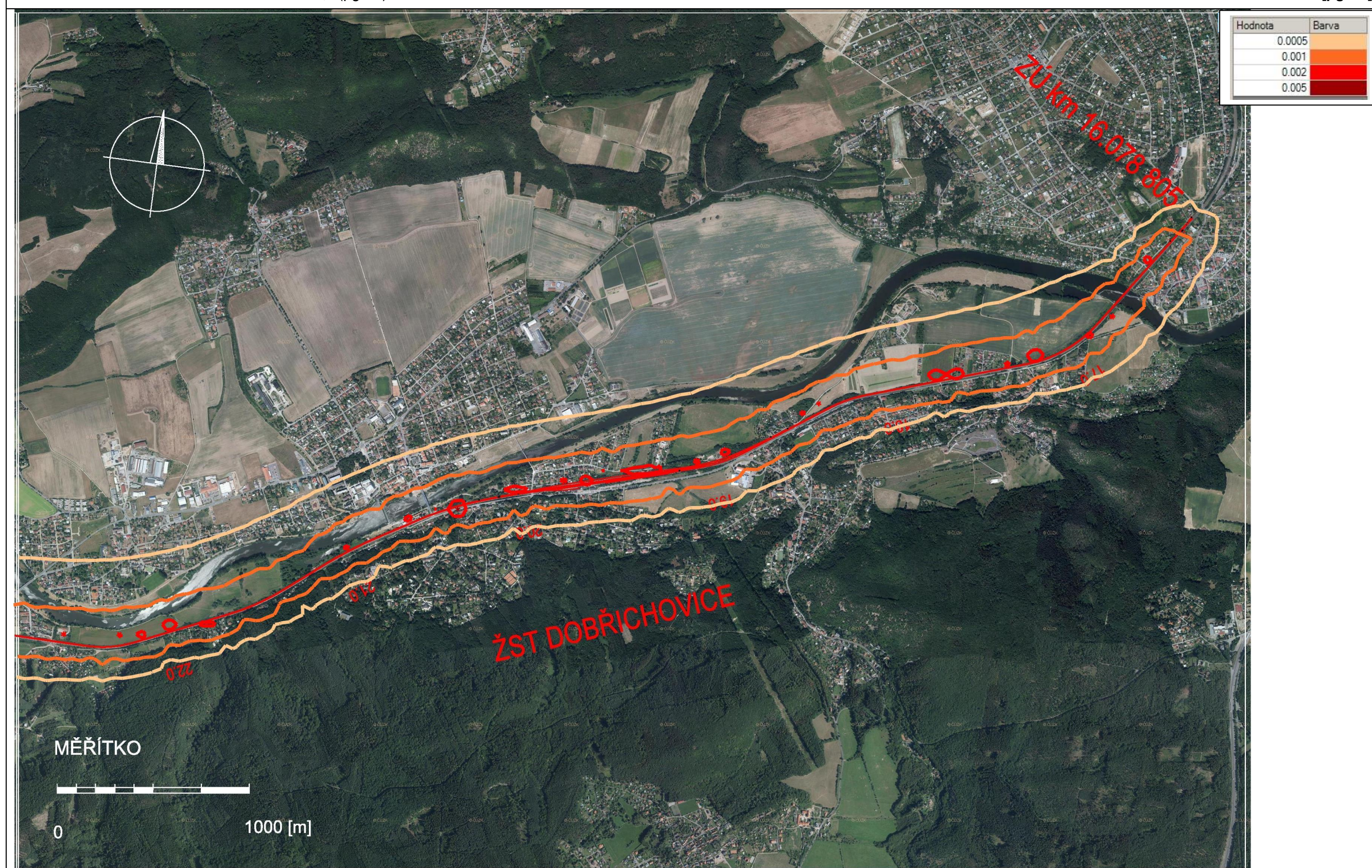




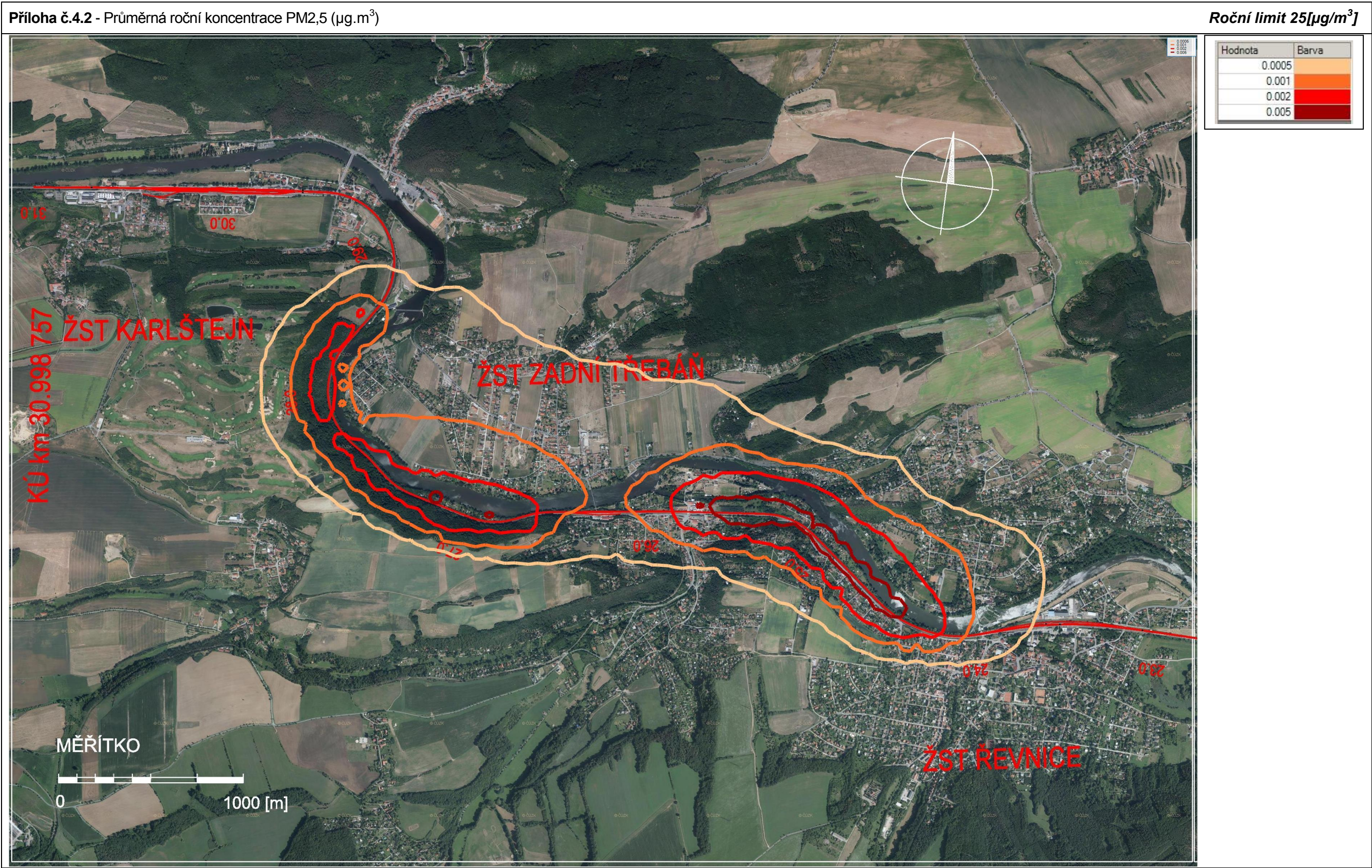




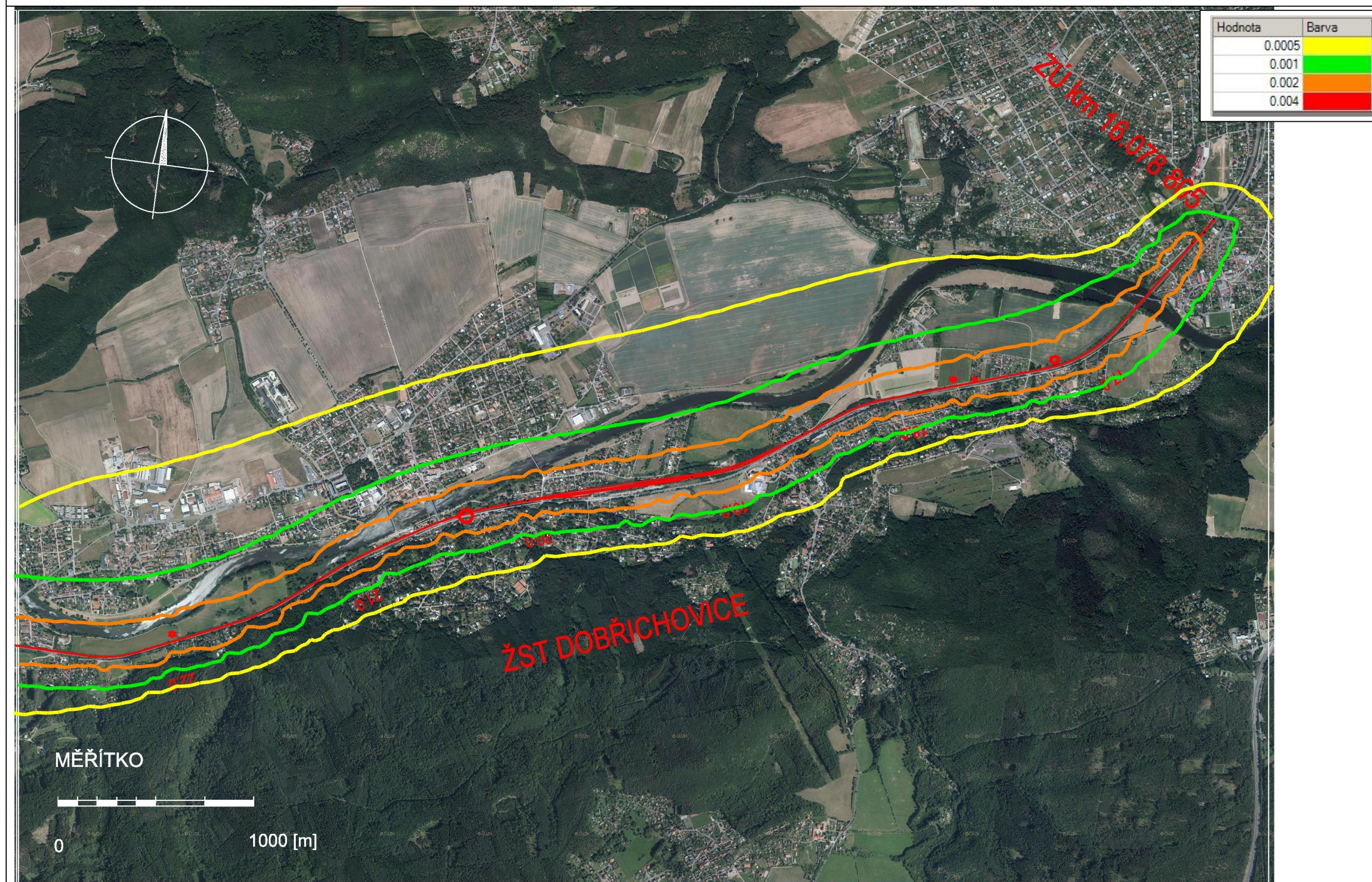


Příloha č.4.1 - Průměrná roční koncentrace PM<sub>2,5</sub> (μg.m<sup>3</sup>)Roční limit 25[μg/m<sup>3</sup>]

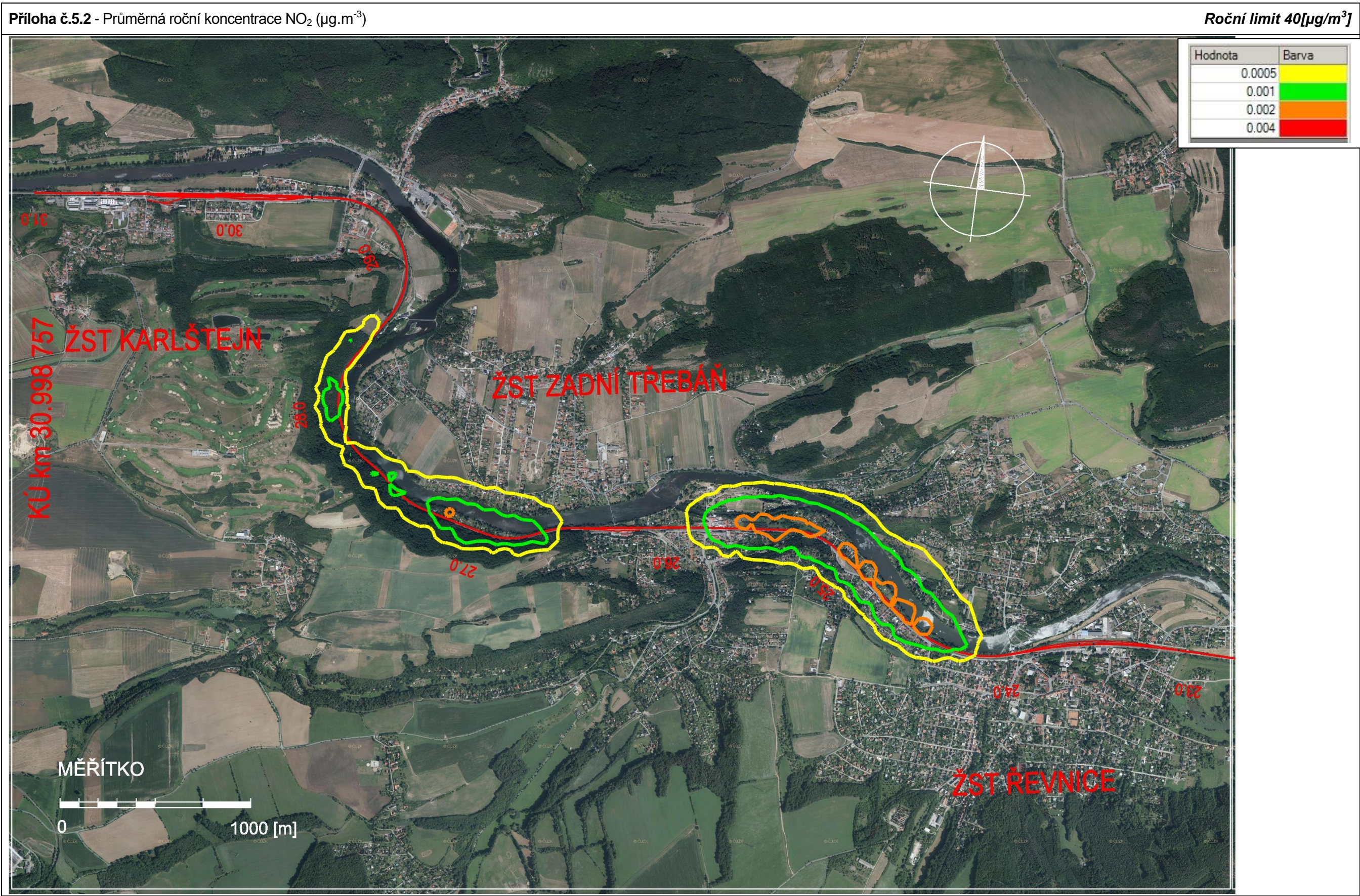




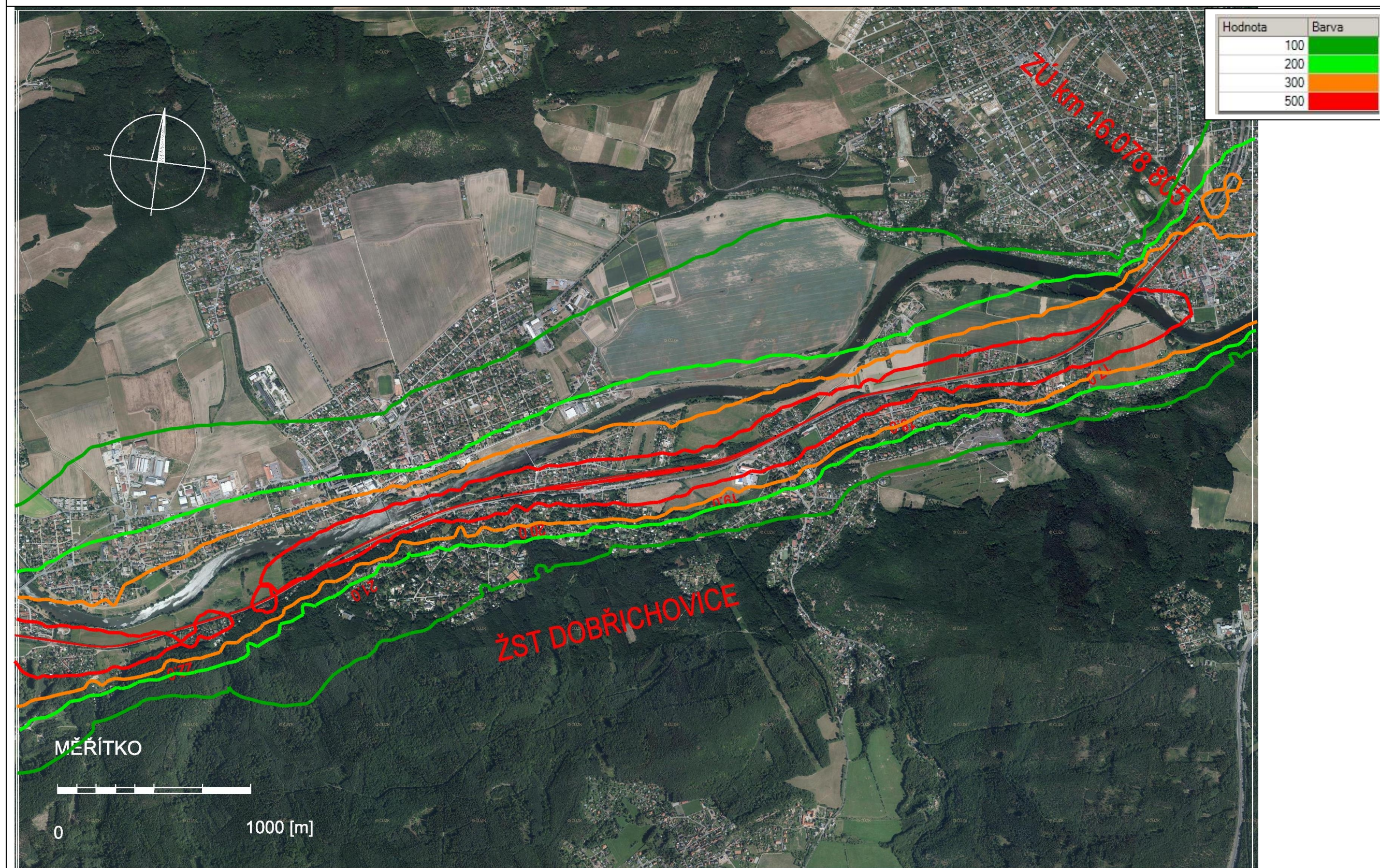


Příloha č.5.1 - Průměrná roční koncentrace  $\text{NO}_2$  ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ )Roční limit  $40[\mu\text{g}/\text{m}^3]$ 

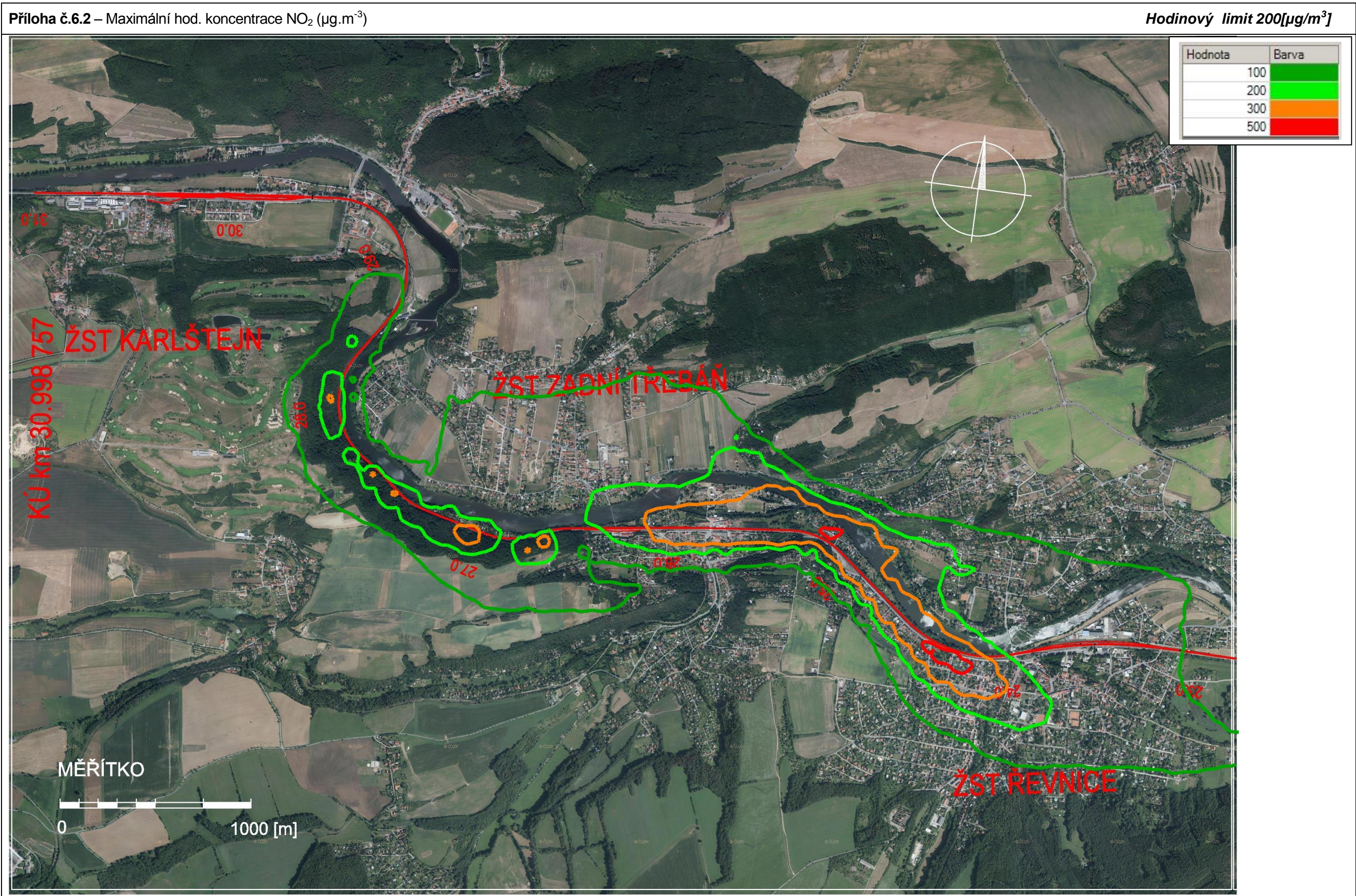




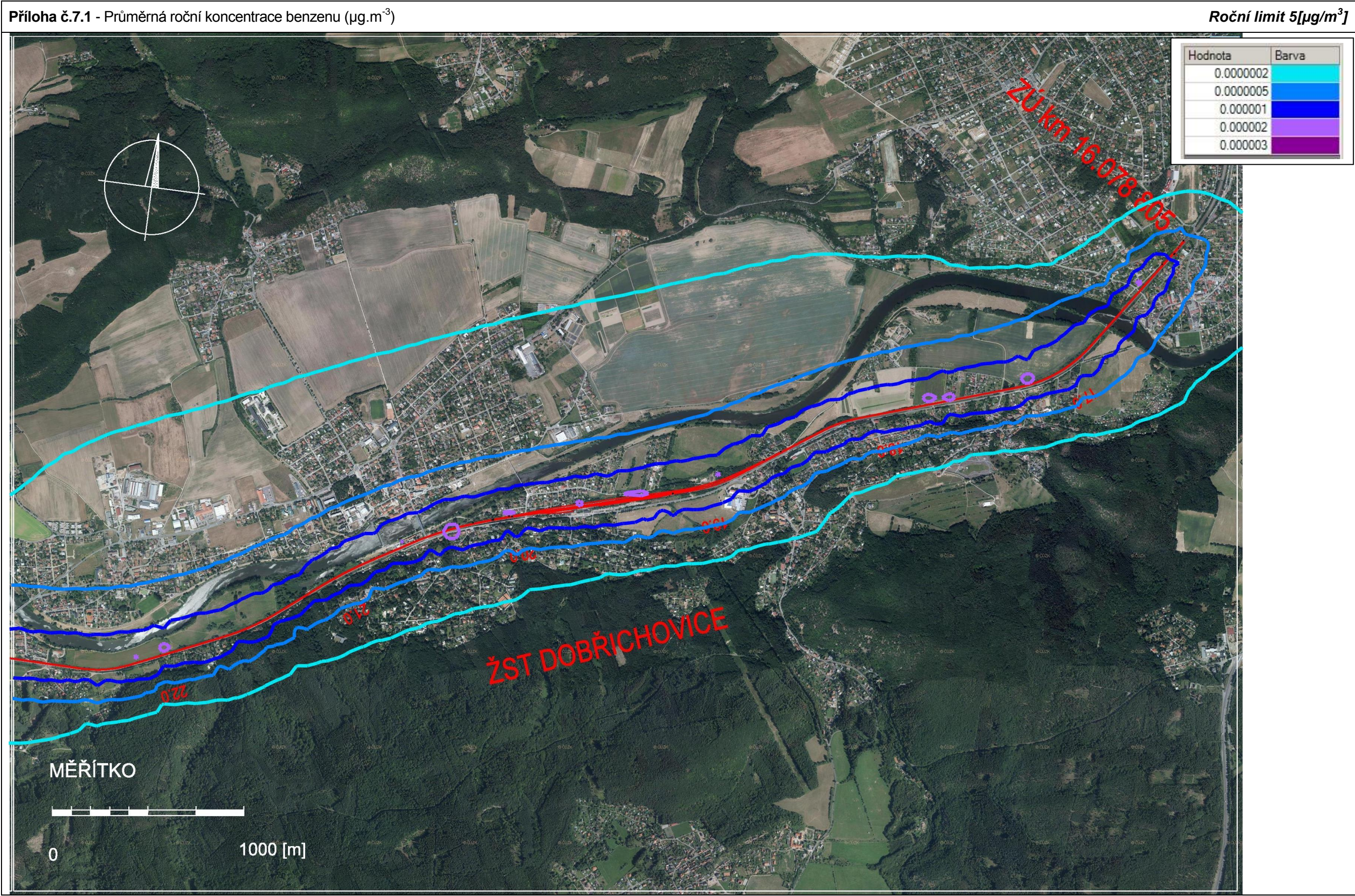


Příloha č.6.1 – Maximální hod. koncentrace  $\text{NO}_2$  ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ )Hodinový limit  $200[\mu\text{g}/\text{m}^3]$ 

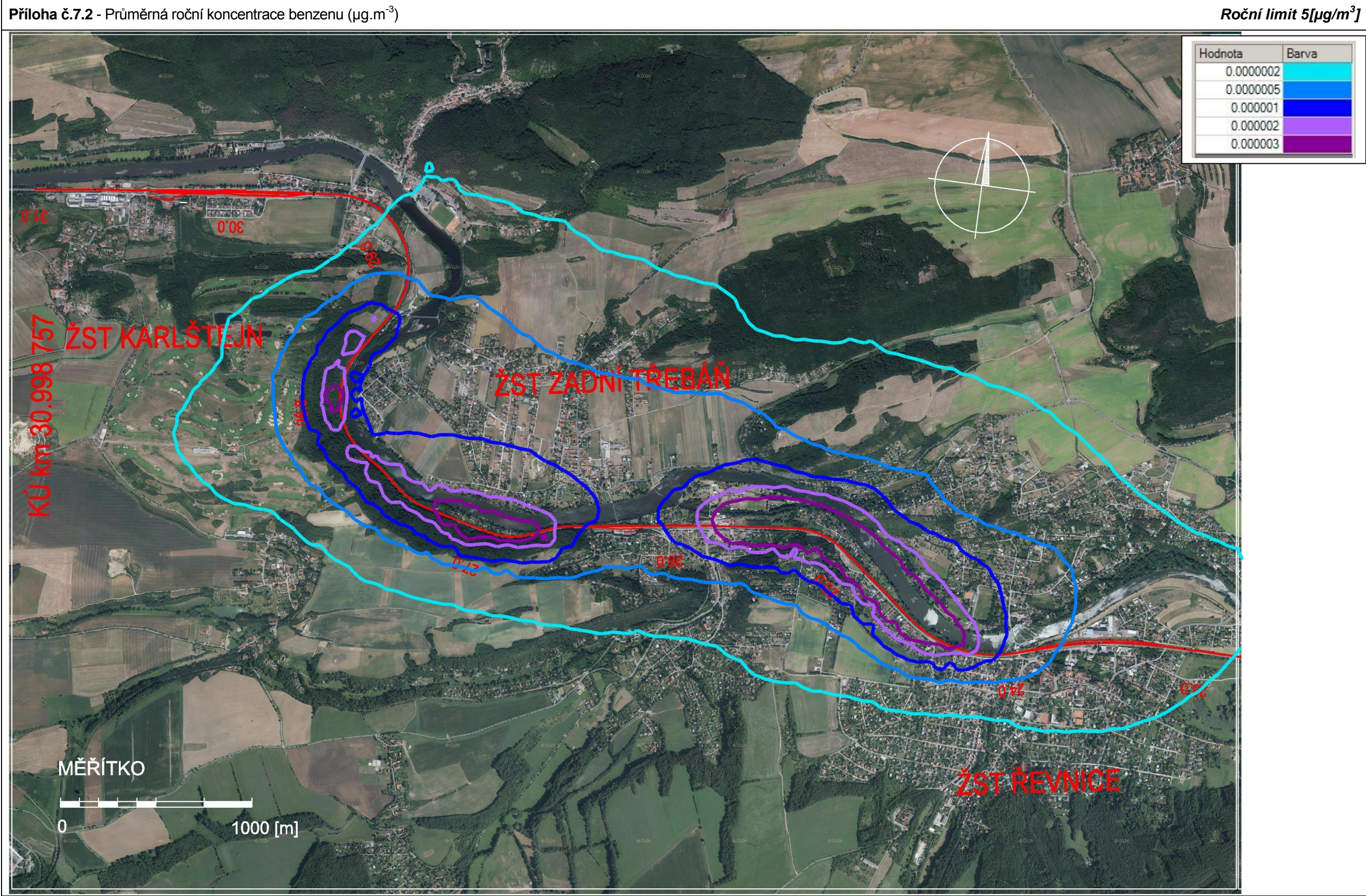










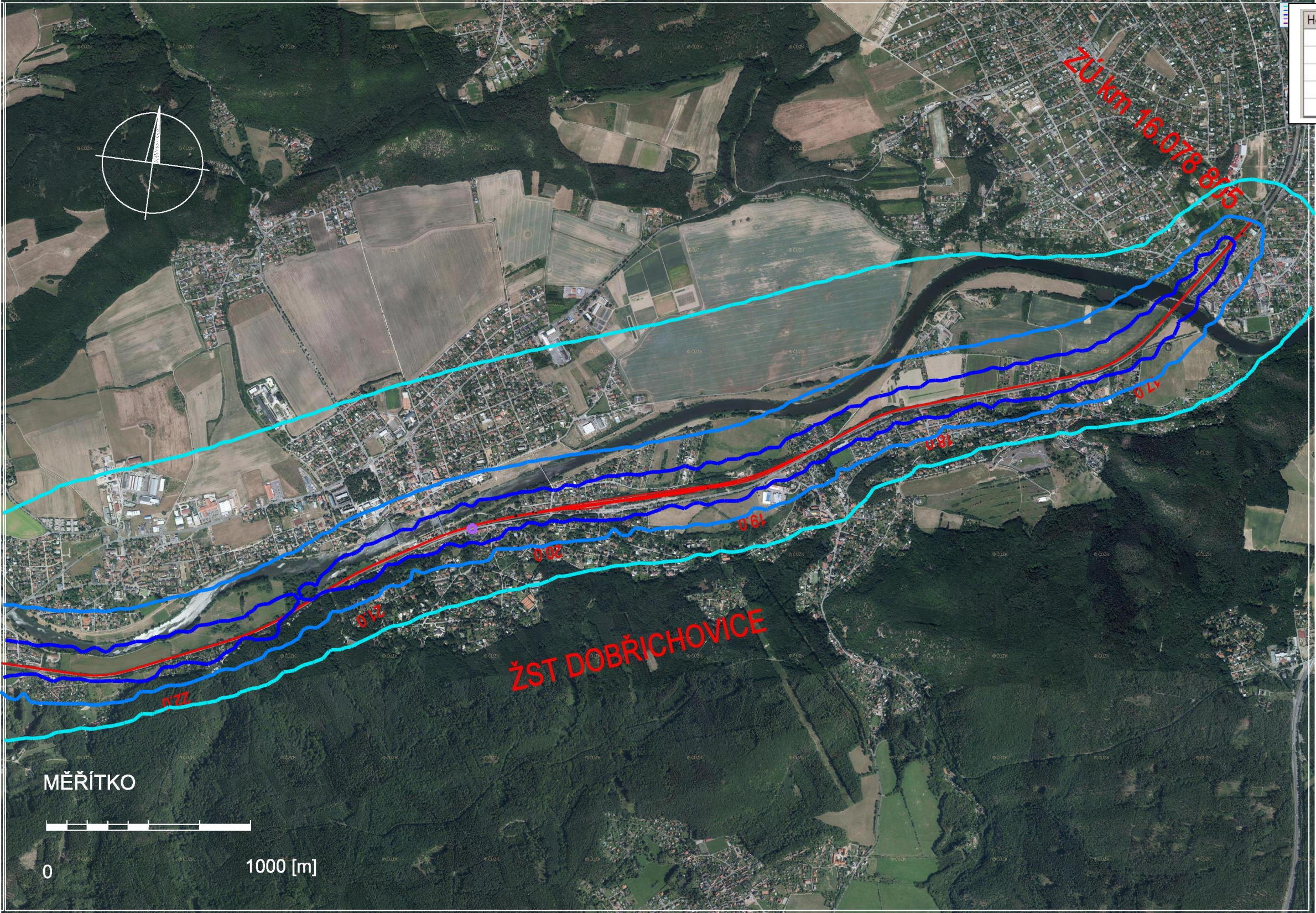




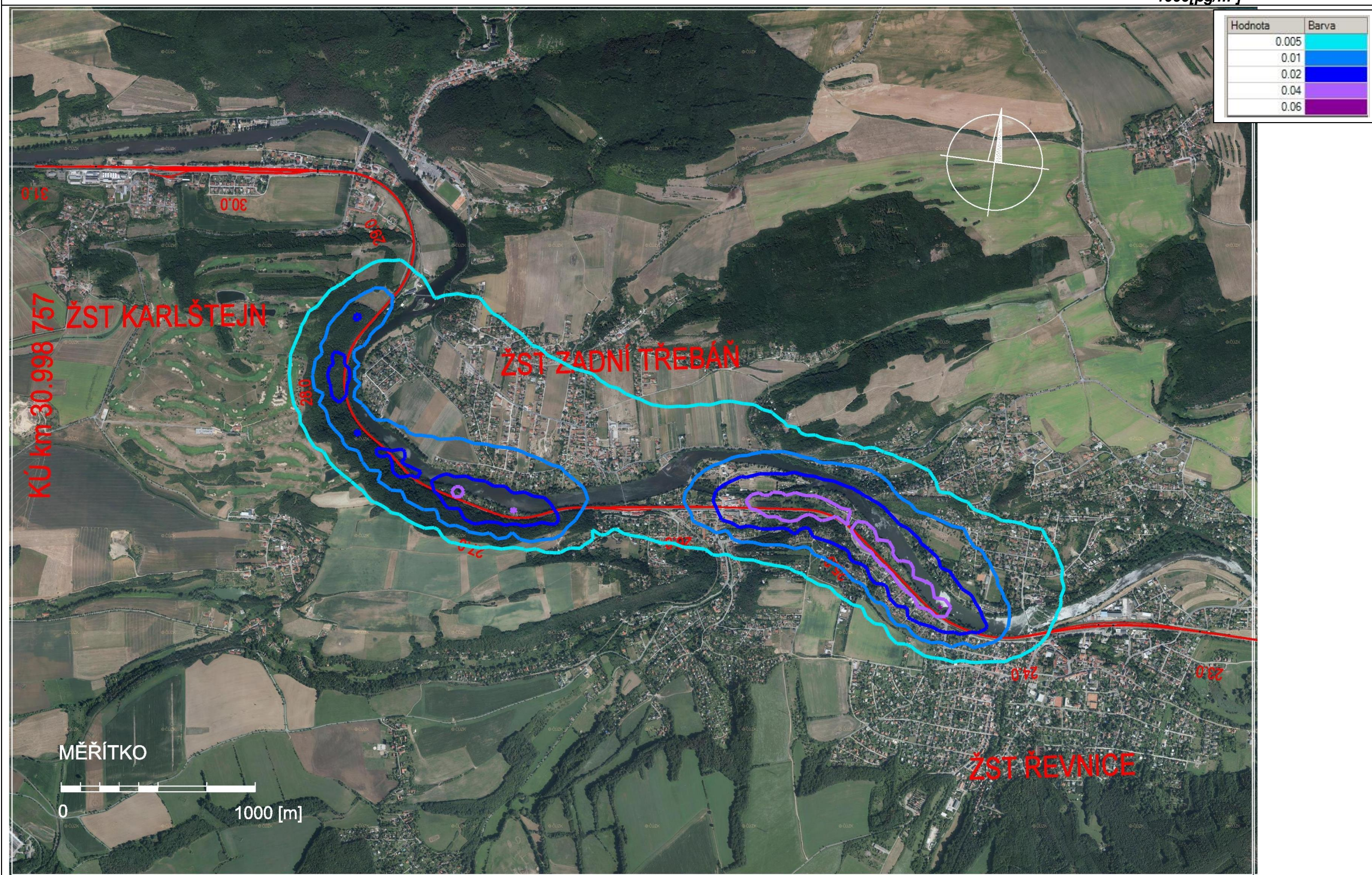
Příloha č.8.1 - Průměrná roční koncentrace benzo(a)pyrenu ( $\text{pg.m}^{-3}$ )

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

| Hodnota | Barva |
|---------|-------|
| 0.005   |       |
| 0.01    |       |
| 0.02    |       |
| 0.04    |       |
| 0.06    |       |

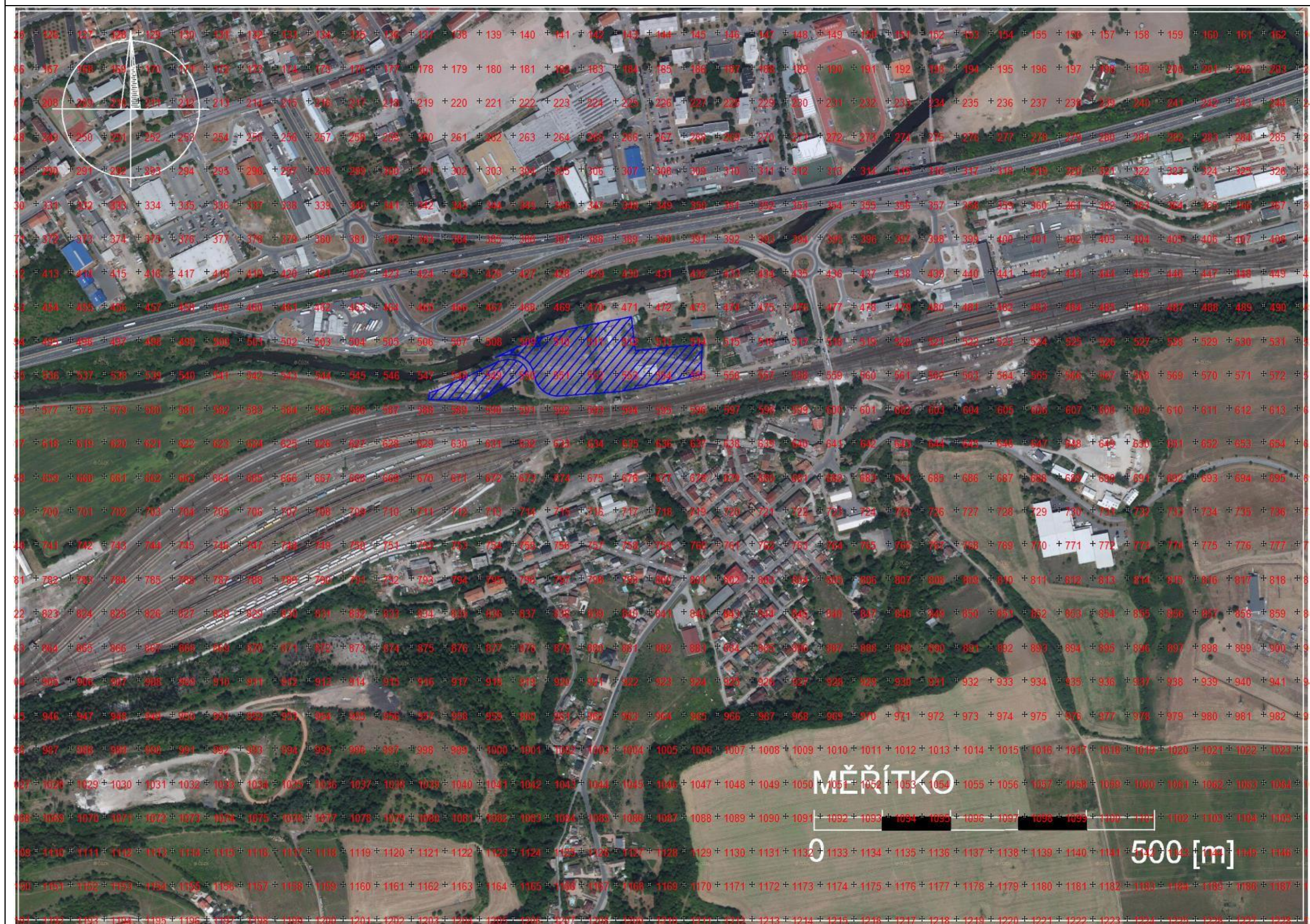




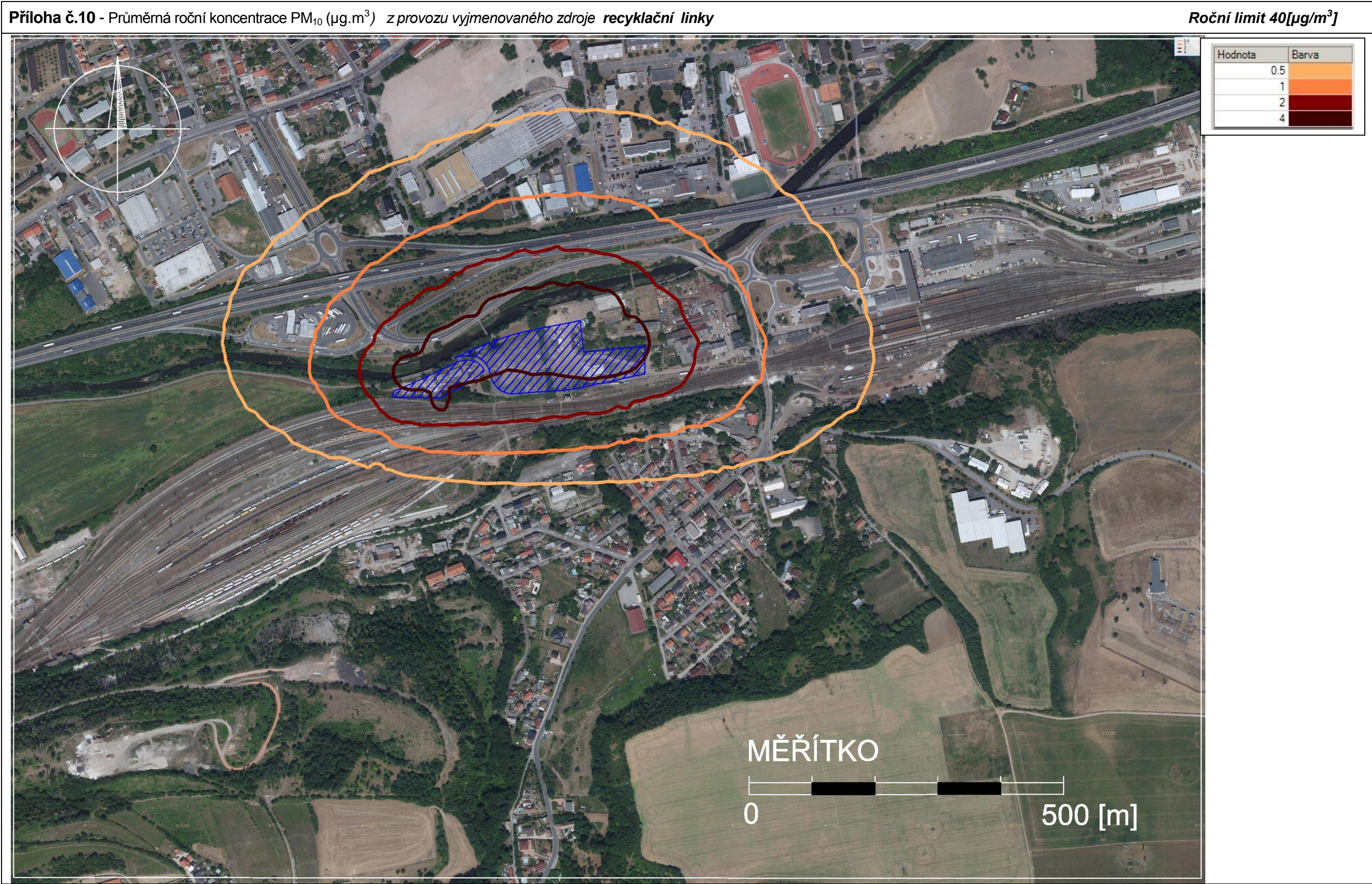
Příloha č.8.2 - Průměrná roční koncentrace benzo(a)pyrenu ( $\text{pg}\cdot\text{m}^{-3}$ )Roční limit  $1[\text{ng}/\text{m}^3];$   
 $1000[\text{pg}/\text{m}^3]$ 



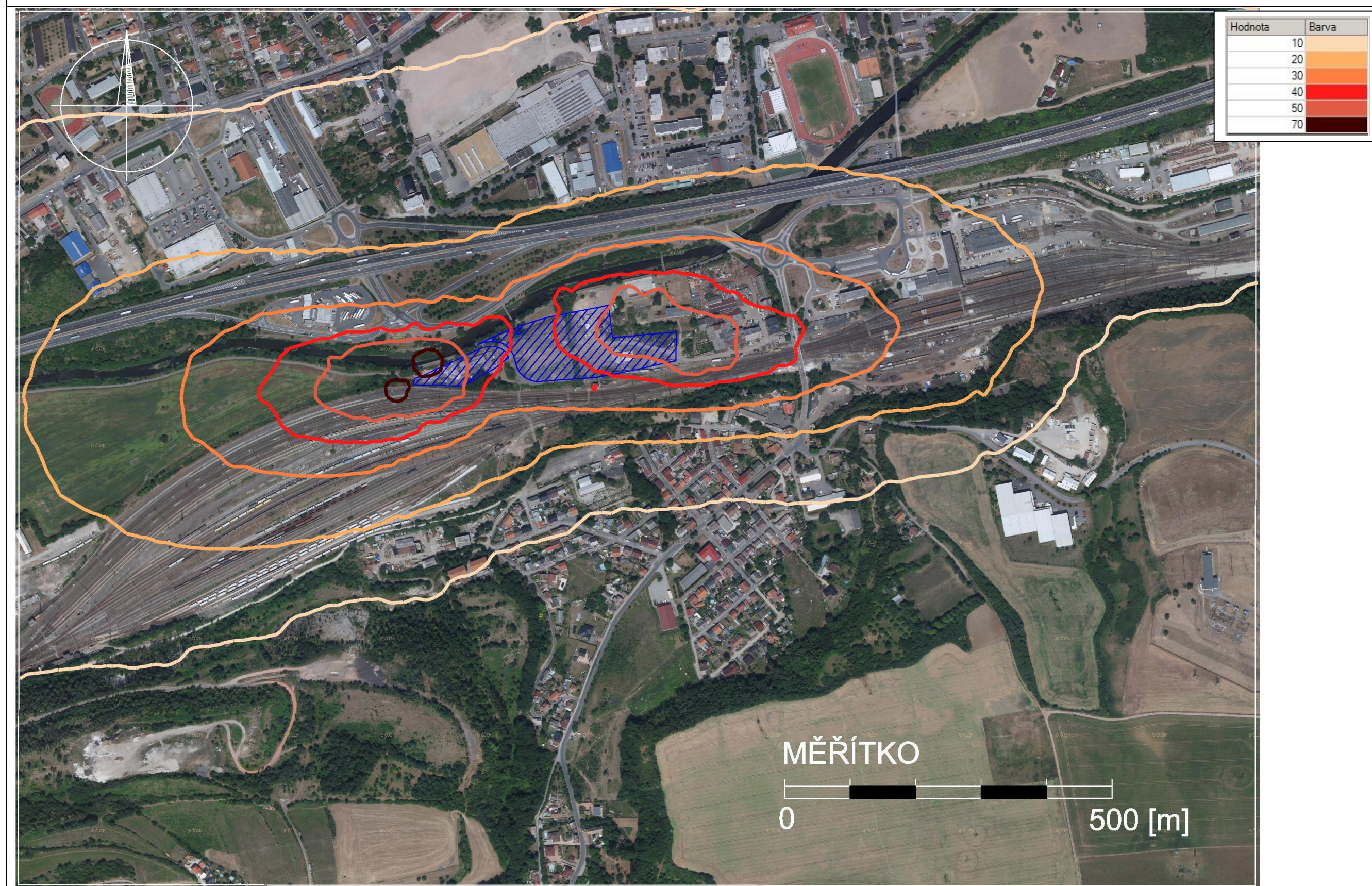
## Příloha č.9 – Umístění referenčních bodů



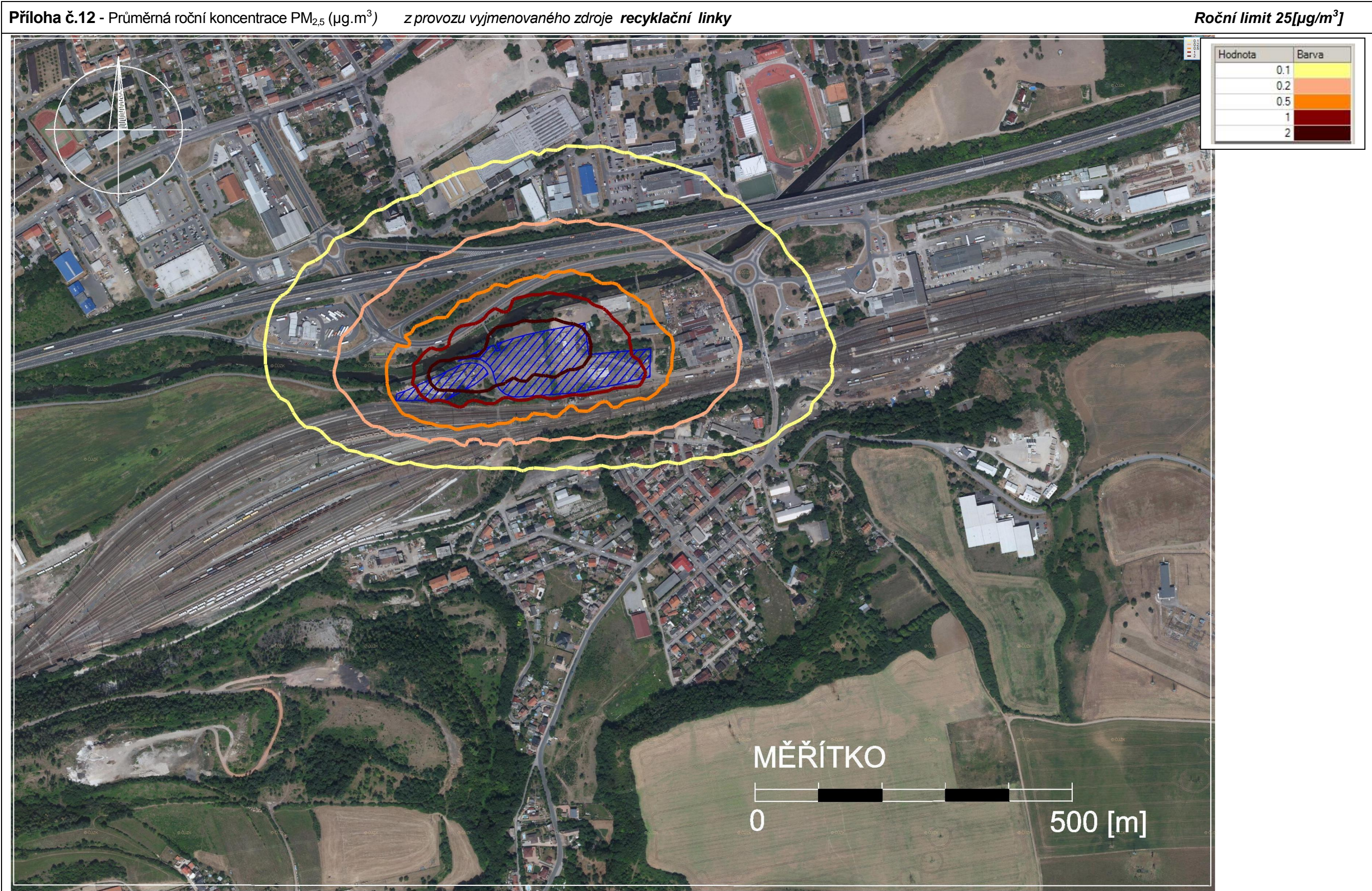




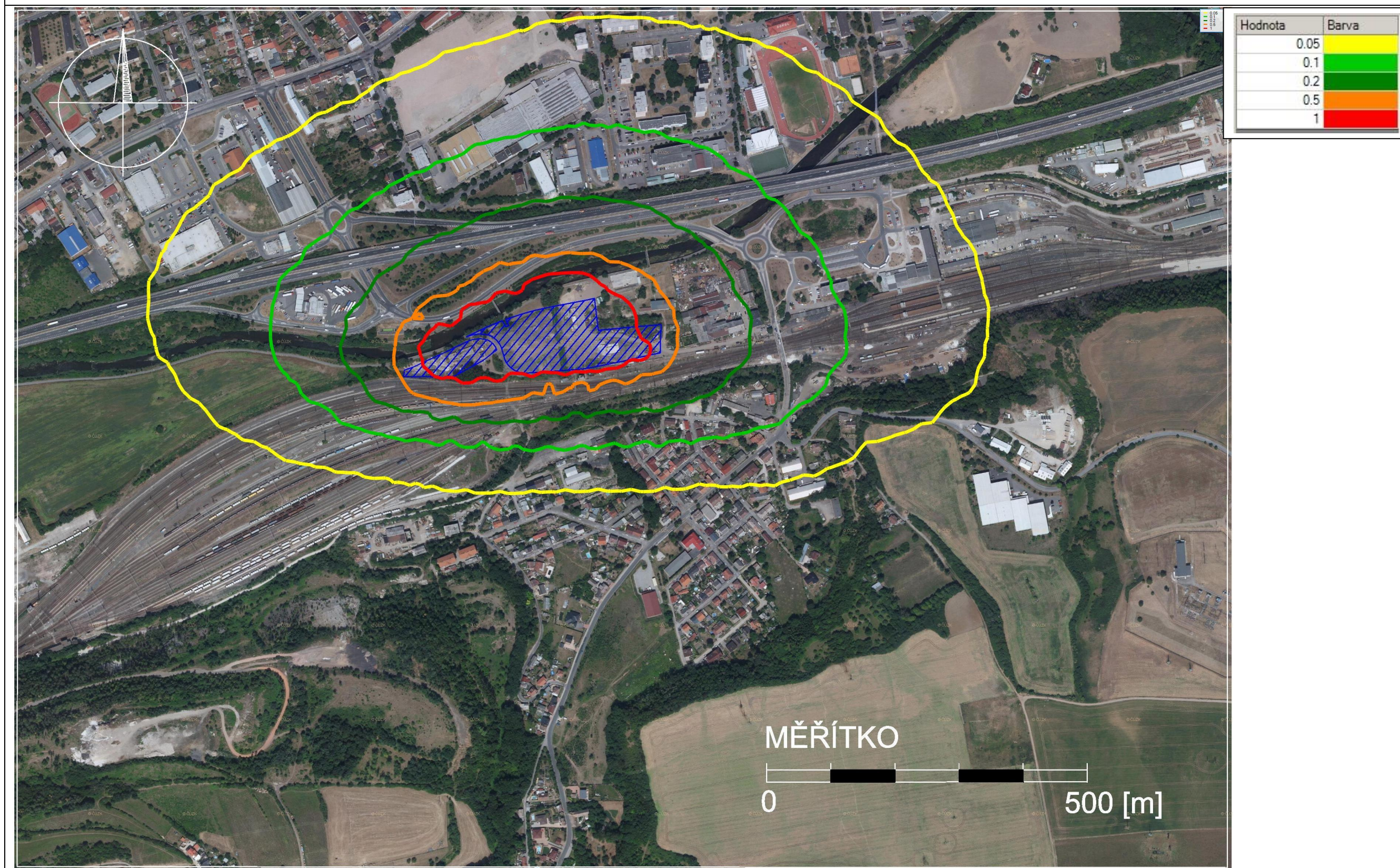


Příloha č.11 – Maximální denní koncentrace PM<sub>10</sub> (μg.m<sup>3</sup>) z provozu vyjmenovaného zdroje **recyklační linky**Denní limit 50[μg/m<sup>3</sup>]

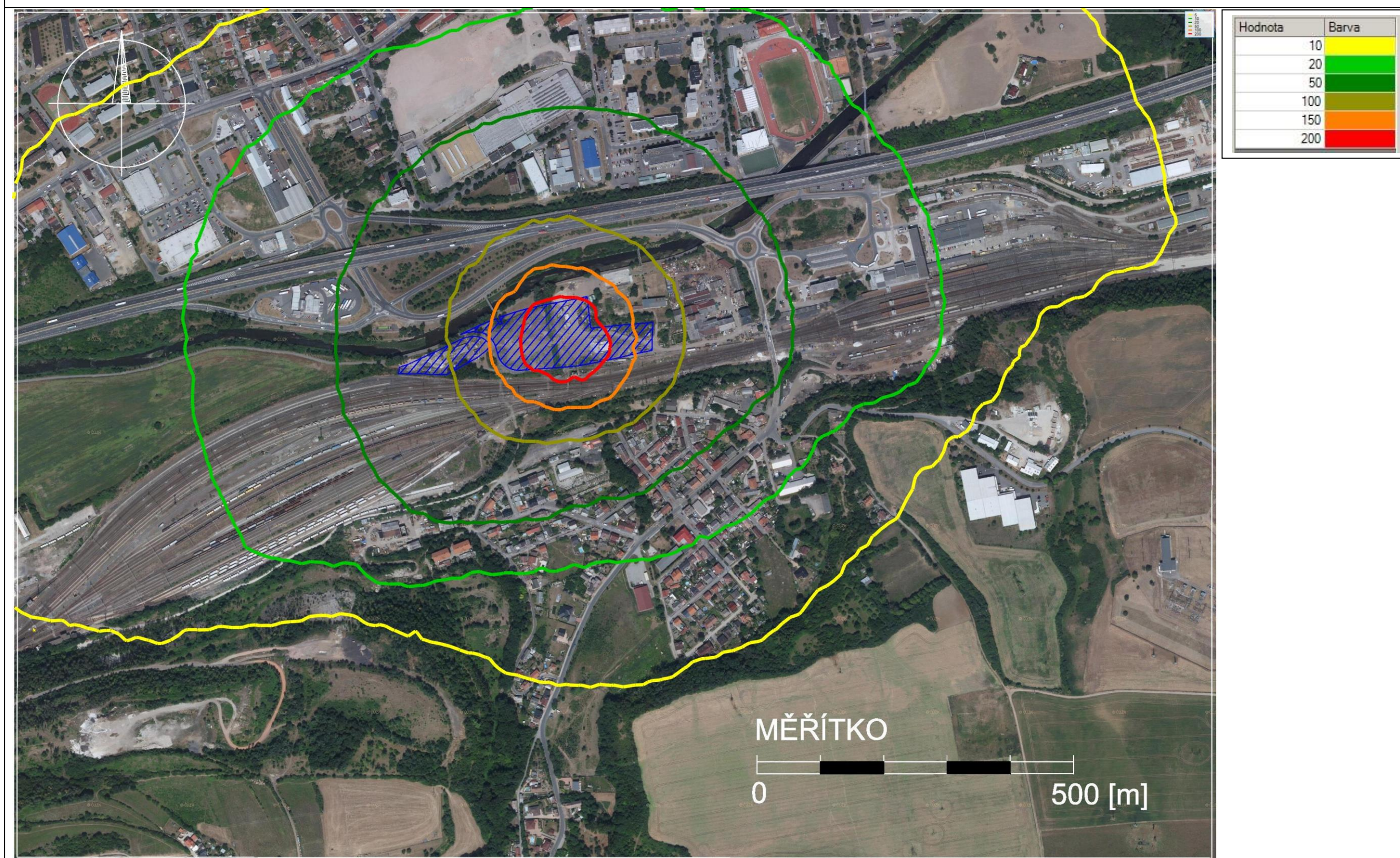




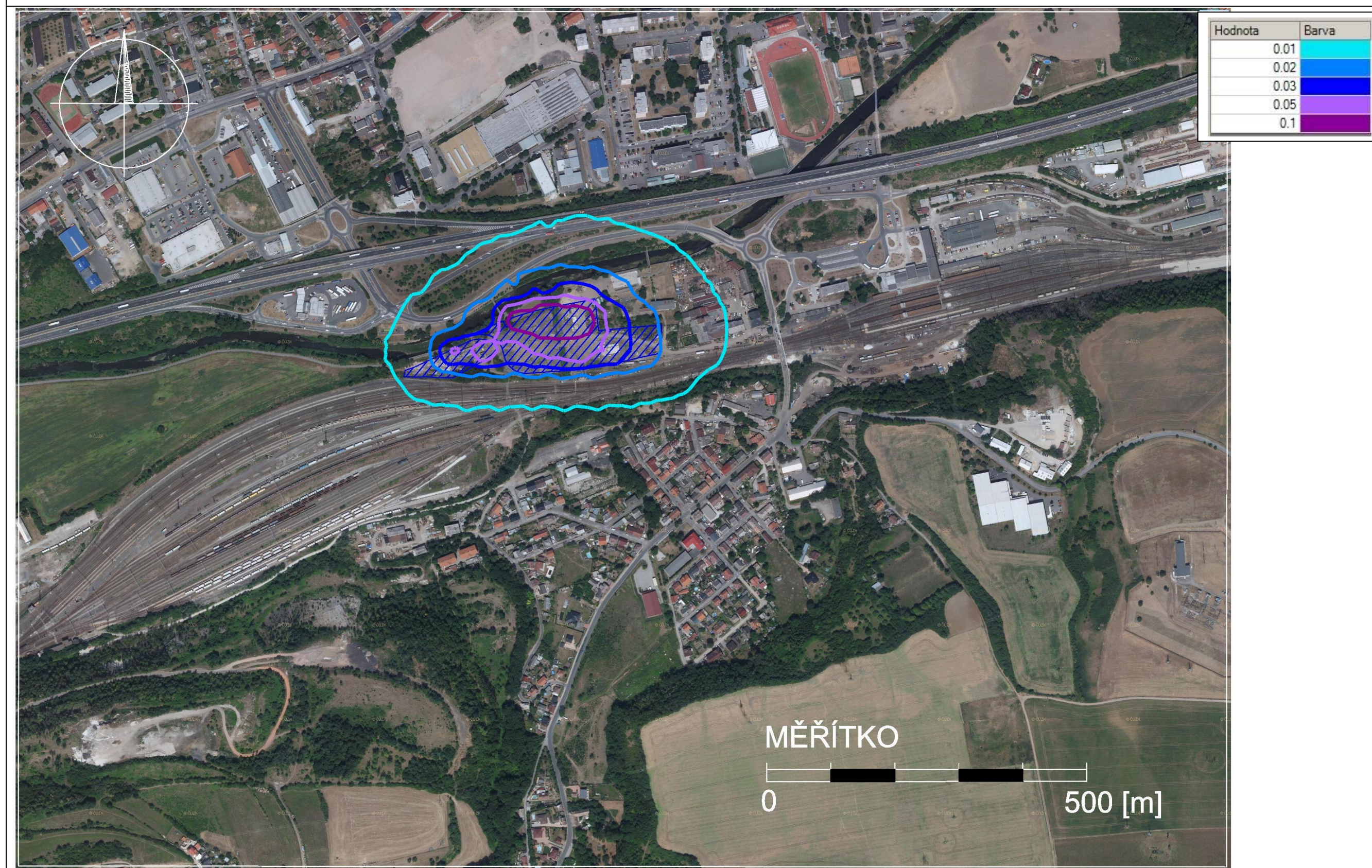


Příloha č.13— Průměrné roční koncentrace NO<sub>2</sub> (µg.m-3) z provozu vyjmenovaného zdroje **recyklační linky**Roční limit 40[µg/m<sup>3</sup>]

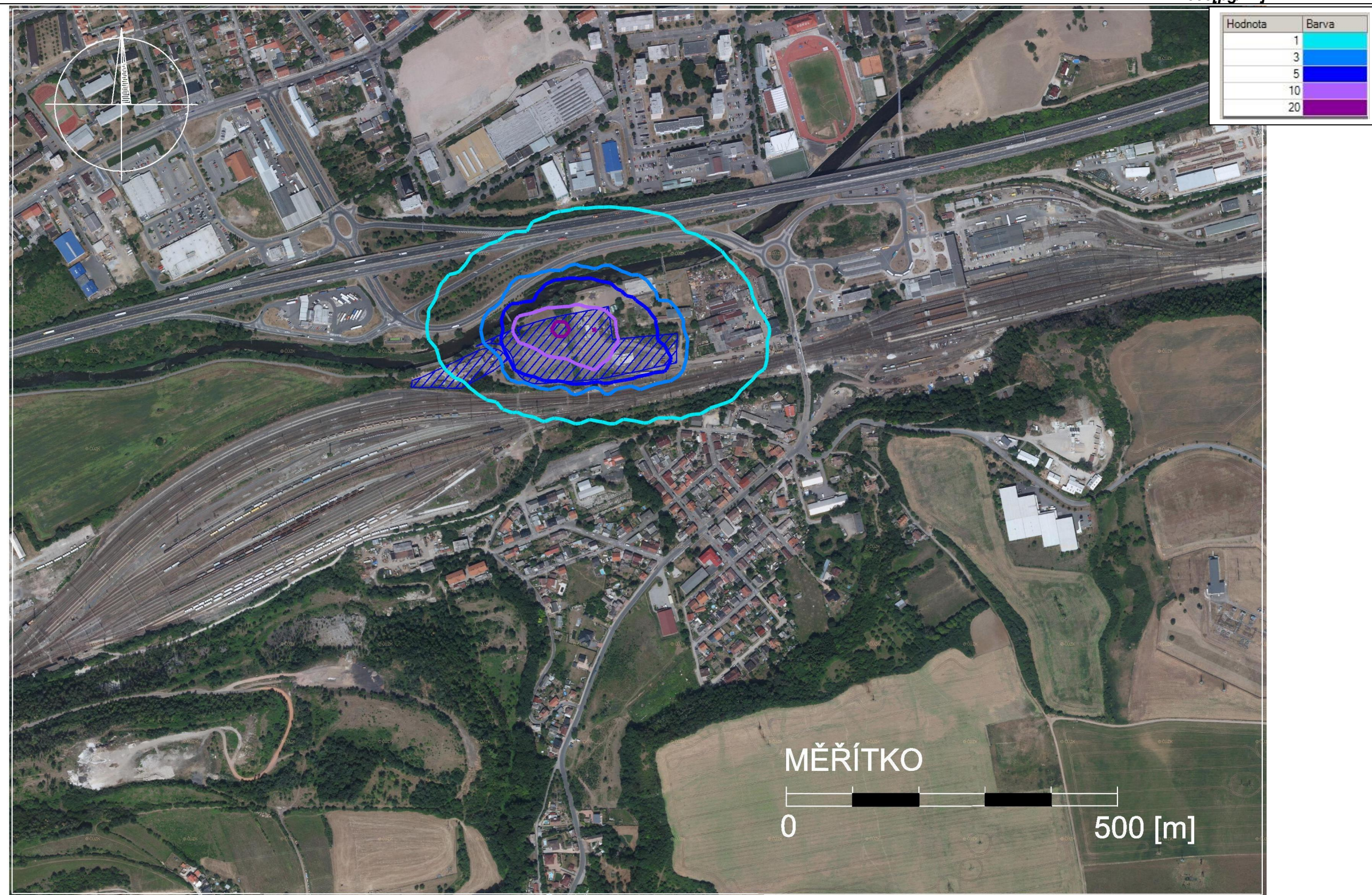


Příloha č.14 – Maximální hod. koncentrace  $\text{NO}_2$  ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) z provozu vyjmenovaného zdroje **recyklační linky**Hodinový limit  $200[\mu\text{g}/\text{m}^3]$ 



Příloha č.15- Průměrná roční koncentrace benzenu ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) z provozu vyjmenovaného zdroje **recyklační linky**Roční limit  $5[\mu\text{g}/\text{m}^3]$ 

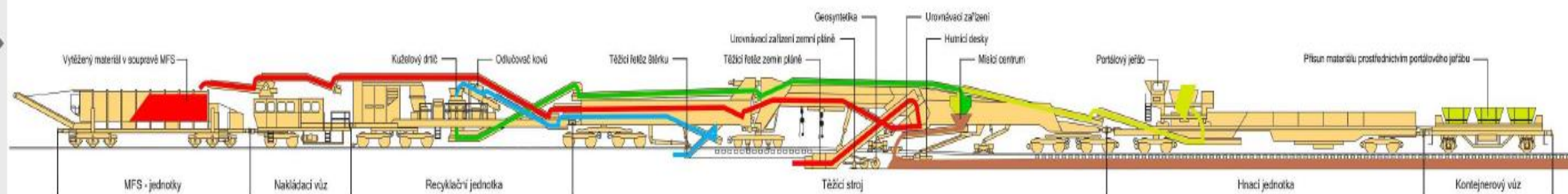


Příloha č.16 - Průměrná roční koncentrace benzo(a)pyrenu ( $\text{pg}\cdot\text{m}^{-3}$ ) z provozu vyjmenovaného zdroje *recyklační linky*Roční limit  $1[\text{ng}/\text{m}^3]$ ;  
 $1000[\text{pg}/\text{m}^3]$ 



## Příloha č.17 – Schéma vzorové technologie sanace pražcového podloží bez snášení kolejového roštu

## SCHÉMA STROJE AHM 800-R



## TECHNOLOGIE AHM 800 - R

## Název, účel a výrobce stroje

Název stroje AHM 800 - R je odvozen z německého názvu Aushubmaschine. Stroje s označením AHM jsou určeny k odtěžení kolejového lože a zeminy zemní pláň a na zřizování konstrukčních vrstev tělesa železničního spodku a kolejového lože, s možností vlastní výroby materiálu konstrukční vrstvy nebo kolejového lože, úpravou části stávajícího kolejového lože, případně s doplněním novým materiálem. Pokládka konstrukční vrstvy a kolejového lože mohou provádět i z nového materiálu.

Výrobce strojů a celé linky je společnost Plasser & Theurer, GmbH, Linz, Rakousko.

## Technická data stroje a technologické linky

Technické a technologické parametry stroje AHM 800 - R

| Parametr  | Jednotka           | Hodnota           |
|---|--------------------|-------------------|
| Celková délka stroje (bez obsluhových vozů)         | m                  | 102,34            |
| Délka technologické linky min.                      | m                  | 1)                |
| Šířka stroje  | m                  | 3,15              |
| Výška stroje nad TK                                 | m                  | 4,63              |
| Povolená rychlost max.: - vlastním pojezdem         | km.h <sup>-1</sup> | 20                |
| - ve vlakové soupravě                               | km.h <sup>-1</sup> | 100               |
| Poloměr koleje pro práci stroje min.                | m                  | 280 <sup>2)</sup> |
| Podélný sklon koleje pro práci stroje max.          | ‰                  | 15                |
| Boční posun koleje max.                             | m                  | 0,50              |
| Převýšení koleje max.                               | mm                 | 160 <sup>3)</sup> |
| Vyosení řetězu od osy koleje max.                   | m                  | 0,20              |
| Šířka záběru řetězu min./max.: - v kolejovém loži   | m                  | 4,10              |
| - v zemním tělese                                   | m                  | 4,05 / 6,00       |
| Hloubka těžení pod ložnou plochou pražce max. od TK | m                  | 1,20              |
| Šířka role geosyntetika max.                        | m                  | 6,00              |
| Průměr role geosyntetika max.                       | m                  | 1,10              |
| Konstrukční vrstva: - tloušťka max.                 | m                  | 0,50              |
| - šířka max.  | m                  | 6,00              |
| Výkon (pracovní rychlost) max.                      | m.h <sup>-1</sup>  | 110 <sup>4)</sup> |

1) závisí na navrhované sestavě technologické linky

2) při převýšení 160 mm

3) doporučuje se snížit převýšení na hodnotu 50 mm

4) závisí na tloušťce zřizované konstrukční vrstvy

← Směr práce

vytěžený materiál zemní pláň

vytěžený štěrk

materiál konstrukční vrstvy - upravený recyklát

předcenený štěrk

doplňkový materiál - drčené kamenivo

## Pracovní postup

Vlastní pracovní postup stroje AHM 800 - R sestává z následujících úkonů:

- první těžící řetěz odebírá stanovenou vrstvu kolejového lože. Vytěžený štěrk je transportován pásovým dopravníkem do kuželového drtiče přes magnetický separátor odstraňující drobné kovové předměty (vrtule, svěrky apod.) a odtud do mísicího centra,
- druhý těžící řetěz odebírá zbývající část pražcového podloží až po požadovanou úroveň zemní pláň, kterou upravuje do sklonu 4 - 5 %. Vytěžený materiál je transportován do vozů MFS 40 nebo MFS 100 (případně jiných), kterými je odvážen na deponii nebo skládku,
- za druhým těžícím řetězem je umístěna lišta, která urovňuje zemní pláň. Délka otevřené zemní pláň, představující mezeru mezi odtěženou částí zemního tělesa a nově zřizovanou konstrukční vrstvou činí cca 6 m,
- na urovnanou zemní pláň, v prostoru mezi druhým těžícím řetězem a zařízením na zřizování konstrukční vrstvy, mohou být ukládána geosyntetika (až dvě vrstvy najednou), případně prvky zabraňující promrzání zemní pláň (např. desky Styrodur nebo Stryroam), pokud jsou tyto materiály předepsány projektem. Geosyntetika je rovněž možno do konstrukční vrstvy vkládat nebo je ukládat na vytvořenou konstrukční vrstvu,
- předcenený štěrk kolejového lože se v mísicím centru mísí s doplňkovým materiálem (štěrkodrt, štěrkopísek), dopraveným ze skládky v kontejnerech zásobníkových vozů a vytváří upravený recykát (viz příloha 7). V průběhu míchání je směs podle potřeby vlhčena na optimální vlhkost pro hutnění dle laboratorních zkoušek. Pro zásobení vodou je vhodné použít železniční cisternu,

kterou je možno doplnit na vhodných místech z autocisteren nebo v nejbližší železniční stanici,

- přípravená směs je potom sypána z výkyvného pásového dopravníku na připravenou zemní pláň (nebo zemní pláň s geosyntetikem) a rozprostírána po šířce profilu na projektovanou tloušťku (maximálně 0,50 m v jednom pojezdu). Ve stejném pracovním cyklu je konstrukční vrstva urovňována a zhutněna vibračními deskami,
- na provedenou konstrukční vrstvu je zpět položen kolejový rošt, který byl před zahájením práce přizvednut zvedacím zařízením,
- při dalším pojezdu stroje AHM 800 - R se rozprostře a zhutní spodní vrstva kolejového lože v tloušťce cca 0,20 m, pokud se kolejové lože nezřizuje dalším pojezdem stroje AHM 800 - R, v další etapě prací se kolej zašterkuje z výsypných vozů a podbíječkou se postupně upraví směr a výška koleje.



**Příloha č.18 -Stanovisko MŽP ČR k zařazení zdrojů**



Ministerstvo životního prostředí

**ODESÍLATEL:**

Ing. Jan Kužel  
ředitel odboru ochrany ovzduší  
Ministerstvo životního prostředí  
Vršovická 65  
100 10 Praha 10

**ADRESÁT:**

Ing. Hana Staňková  
vedoucí střediska silnic a dálnic  
SUDOP PRAHA, a.s.  
Olšanská 1a  
130 80 Praha 3

V Praze dne 19. listopadu 2012  
Č.j.: 96619/ENV/12  
Vyřizuje Ing. Jakub Achrer

**Žádost o stanovisko k zařazení zdrojů dle přílohy č. 2 zákona č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší**

Vážená paní inženýrko,

Obdrželi jsme od Vás dne 8. listopadu 2012 dopis obsahující dotazy, které se týkají zařazování některých stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší podle přílohy č. 2 zákona č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší (dále jen „zákon“). K Vaším dotazům sdělujeme následující.

Přístupové komunikace na stavenišť a k recyklačním základnám nejsou stacionárními zdroji ve smyslu § 2 písm. e) zákona.

Části stavenišť, kde dochází k přesypům sypaných materiálů a deponie těchto materiálů jsou stacionární zdroje neuvedené v příloze č. 2 zákona.

Recyklace stavebních hmot (včetně štěrkového lože), jejíž projektovaná kapacita přesahuje 25 m<sup>3</sup> za den, se považuje za stacionární zdroj uvedený v příloze č. 2 zákona. Zařízení, jehož recyklační kapacita je cca 1000 m<sup>3</sup> za den, proto patří mezi stacionární zdroje uvedené v příloze č. 2. Příloha č. 2 zároveň u tohoto stacionárního zdroje (bod 5.12) indikuje (ve sloupci A) povinnost zpracovat rozptylovou studii podle § 11 odst. 9 zákona.

S pozdravem

Ing. Jan Kužel

ředitel odboru ochrany ovzduší