

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

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 východ
Nerudova 1, 772 58 Olomouc

Generální projektant:



SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
tel.: +420 267 094 111
fax: +420 224 230 316
e-mail: praha@sudop.cz

Hlavní inženýr projektu:

ING. VLADISLAV ŠEFL

Garant profese:

ING. JITKA TOBOLOVÁ

Středisko:

ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

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

Název akce:

**REVITALIZACE TRATI
CHLUMEC NAD CIDLINOU - TRUTNOV**

Číslo smlouvy:

18 355 201

Projektový stupeň:

PROJEKT

Část:

SOUHRNNÁ ČÁST

Datum:

04 / 2019

Číslo části:

B.3

VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Název přílohy:

ROZPTYLOVÁ STUDIE

Měřítko:

Počet formátů:

- 33

Číslo přílohy:

B.03.10

Obsah

1. ÚVOD.....	2
1.1.Vztah k platné legislativě	2
1.2.Základní údaje o stavbě	3
1.3.Cíl studie	3
2. VSTUPNÍ ÚDAJE	4
2.1.Údaje o realizaci záměru a popis dotčeného území (obecná charakteristika lokality) ..	4
2.2. Klimatické poměry	5
2.3. Meteorologické údaje	5
2.4. Imisní charakteristika lokality	7
2.6. Zdroje emisí z provozu v zrekonstruované železniční stanici.....	11
2.7. Zdroje emisí při provádění stavby – Obecná charakteristika zdrojů	11
2.8. Emisní charakteristika zdrojů.....	12
2.9. Množství emitovaných škodlivin jednotlivými zdroji znečištění.....	12
2.11. Výškopis.....	17
3. METODIKA ZPRACOVÁNÍ ROZPTYLOVÉ ANALÝZY	17
3.1.Metodika výpočtu RS	17
3.2.Posouzení míry nejistot daných použitím uvedené metodiky	19
4. VÝSTUPNÍ ÚDAJE.....	19
4.1 Referenční body	19
4.2 Souhrn zjištěných skutečností a výchozích předpokladů	19
4.3 Výsledky výpočtu	20
5. ZÁVĚR	22
6. POUŽITÉ PODKLADY A LITERATURA	24
7. PŘÍLOHY	24
Imisní příspěvky z provozu recyklační linky:	24

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

1. ÚVOD

Rozptylová studie je zpracována jako součást dokumentace k územnímu rozhodnutí stavby „**Revitalizace trati Chlumeck nad Cidlinou – Trutnov**“.

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

1.1. Vztah k platné legislativě

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

V souvislosti s recyklací stavebních materiálů je povinnost zpracování rozptylové studie pro použití recyklační linky, která je vyjmenovaným stacionární zdrojem podle §11 odst.2 a je uvedena pod kódem 5.11. (recyklační linky o projektovaném výkonu větším než 25m³/den) v příloze č.2 zák. 201/2012Sb. a její pohonná jednotka pod kódem 1.2. Spalování paliv v pístových spalovacích motorech o celkovém jmenovitém tepelném příkonu od 0,3 do 5 MW.

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

- 1) Krajský úřad (Magistrát Hl.m. Prahy) o vydání závazného stanoviska k umístění (k územnímu rozhodnutí) nebo k provedení (stavební povolení) stacionárního zdroje uvedeného v příloze č. 2 zák. č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší (jedná se především o recyklační linky a stroje provádějící sanaci železniční tělesa technologií bez snášení kolejového roštu) a to na základě na základě zpracované Rozptylové studie a Odborného posudku (zpracovaných autorizovanými osobami podle ust. § 32 odst.1 písm. d) a e) zák. o ovzduší)
 - 2) Popřípadě Obecní úřad obce s rozšířenou působností (Městskou část Prahy) o vydání závazného stanoviska k umístění, provedení a užívání stavby stacionárního zdroje neuvedeného v příloze č. 2. (jedná se o stacionárního zdroje, které svým výkonem nedosahují limitů zdrojů uvedených v příloze č. 2 zák. č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, (např. recyklační linka o nižším výkonu než 25m³/den) a dále činnosti, které znečišťují nebo by mohly znečišťovat podle § 2 písm.e) (např. deponie umístěné mimo plochu recyklační základny, prašné stavební činnosti, rozsáhlé demoliční práce...).
- Toto stanovisko může být vydáno např. na základě Rozptylové studie, Dokumentace posuzující dopad umístění nevyjmenovaného stacionárního zdroje na kvalitu ovzduší, apod. (není stanoveno zákonem)

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

- 1) Krajský úřad (Magistrát Hl.m. Prahy) o vydání závazného stanoviska k povolení provozu stacionárního zdroje uvedeného v příloze č. 2 k tomuto zákonu (recyklační

linky) na základě zpracovaného Provozního řádu podle ust. § 12 odst. 4 písm. d) zák. o ovzduší)

1.2. Základní údaje o stavbě

Stavba revitalizace je modernizační stavbou stávající jednokolejné trati na pozemku dráhy. Nahrazují se morálně i fyzicky dožitá zařízení infrastruktury a zabezpečuje celý předmětný úsek. Nejsou plánovány přeložky trati ani výrazné zvyšování rychlosti.

Účelem stavby je odstranění morální a fyzické zastaralosti dnešního zabezpečovacího zařízení, optimalizace jízdních dob, vytvoření dálkového ovládání zabezpečovacích, sdělovacích a energetických zařízení z jednoho místa, odstranění trvalých omezení rychlostí, rekonstrukce zhlaví a celková obnova vybraných stanic, zabezpečení přejezdů na trati, vybudování nových nástupišť a informačního a orientačního systému pro cestující.

Stavba je navržena tak, aby rekonstruované části železniční tratě využívaly i nadále stávající těleso železniční tratě.

Začátek stavby

žst. Stará Paka (mimo) – km 74,823

Konec stavby

žst. Trutnov hl. n. (mimo) - km 124,625

Stavba „Revitalizace trati Chlumec nad Cidlinou – Trutnov“ má charakter liniové železniční stavby.

Stavba tohoto charakteru spočívající ve:

- vybudování nových technologických zařízení (zabezpečovací zařízení a sdělovací zařízení, elektrický ohřev výměn)
- rekonstrukce a modernizace stávajících zařízení železniční infrastruktury ve stávající stopě (železniční svršek a spodek, železniční přejezdy a nástupiště).

není vyjmenovaným zdrojem ve smyslu zák. 201/2012Sb. Tímto zdrojem je pouze dočasné využití recyklační linky na ploše ZS v Kunčicích.

Předpokládané zahájení stavby: **1.8.2020**

Předpokládané ukončení stavby: **10.5.2022**

Termín recyklace: **v průběhu roku 2021**

Celkem štěrkového lože k recyklaci v roce 2021: **23 160tis. m³ (41 688t)**

Plocha určená pro recyklaci: v k.ú. Kunčicích nad Labem 624/36

Účel: skládka materiálu, mechanizace, buňky, recyklační základna

1.3. Cíl studie

Tato studie slouží k modelování přírůstku imisní zátěže a určení pravděpodobných imisních koncentrací v okolí lokality s dočasně umístěným stacionárním zdrojem (ZS 9 v obvodu železniční stanice Kunčice nad Labem, vpravo ve směru staničení).

Provoz na železniční trati v úseku Chlumec n. C.- Trutnov nebude po dokončení rekonstrukce zdrojem emisí.

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

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

Tato studie slouží k modelování přírůstku imisní zátěže a určení pravděpodobných imisních koncentrací v okolí záměru **během provádění výstavby (respektive používání stacionárního zdroje).**

2. VSTUPNÍ ÚDAJE

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

Pro technologii se snesením kolejového roštu a následném odtěžení šterkového lože je navržena recyklační základna na ploše zařízení staveniště č. 9 (ZS 9) v obvodu železniční stanice Kunčice nad Labem, vpravo ve směru staničení. Jedná se o následující pozemek v k.ú. Kunčice nad Labem:

Tab.č.1 vymezení rec. základny

Katastr nemovitostí parcela č.	Druh pozemku	Vlastník	Katastrální území
624/36	Ostatní plocha	České dráhy, a.s.	Kunčice nad Labem

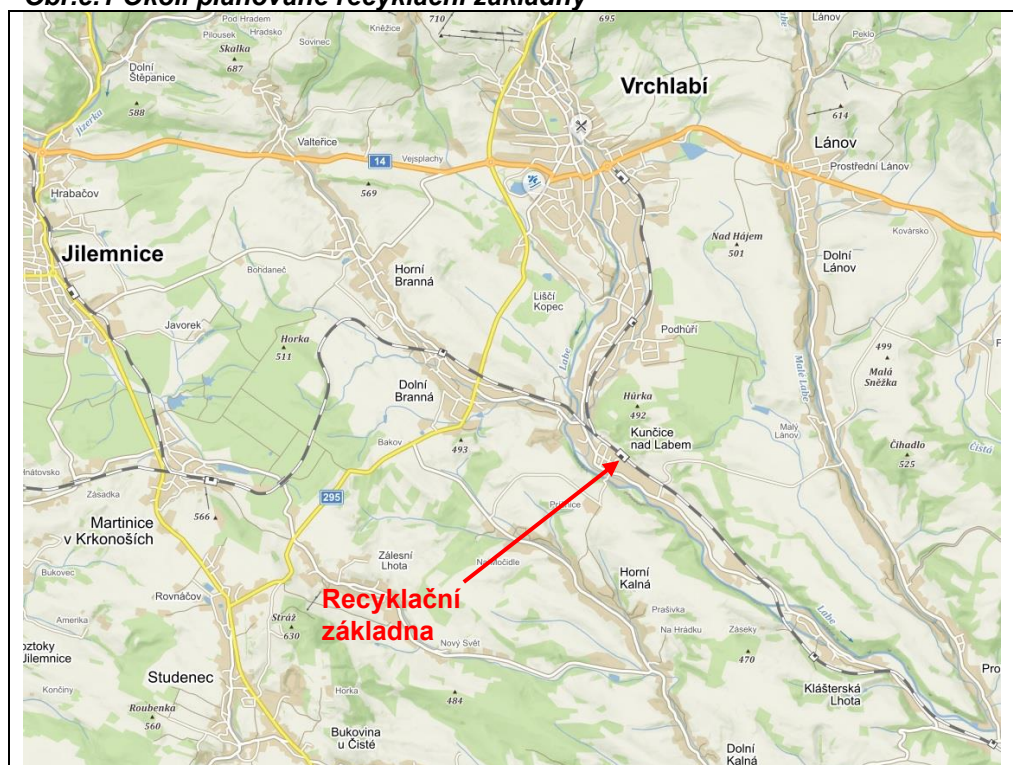
Plocha zařízení staveniště má výměru **cca 2 788 m²**.

Přeprava materiálu šterkového lože je předpokládána po železnici, lokalita je přístupná i silniční dopravou (přístup ze silnice III/32551). S ohledem na velikost plochy v Kunčicích nad Labem je uvažováno s postupným odvozem recyklátu do žst. Roztoky u Jilemnice.

Umístění recykl. Během roku 2021 bude zrecyklováno max. 41 688m³ šterku.

Viz obr.č.1

Obr.č.1 Okolí plánované recyklační základny



Návoz: cca 70% objemu šterku určeného k recyklaci bude realizován po železnici a 30% po místních komunikacích.

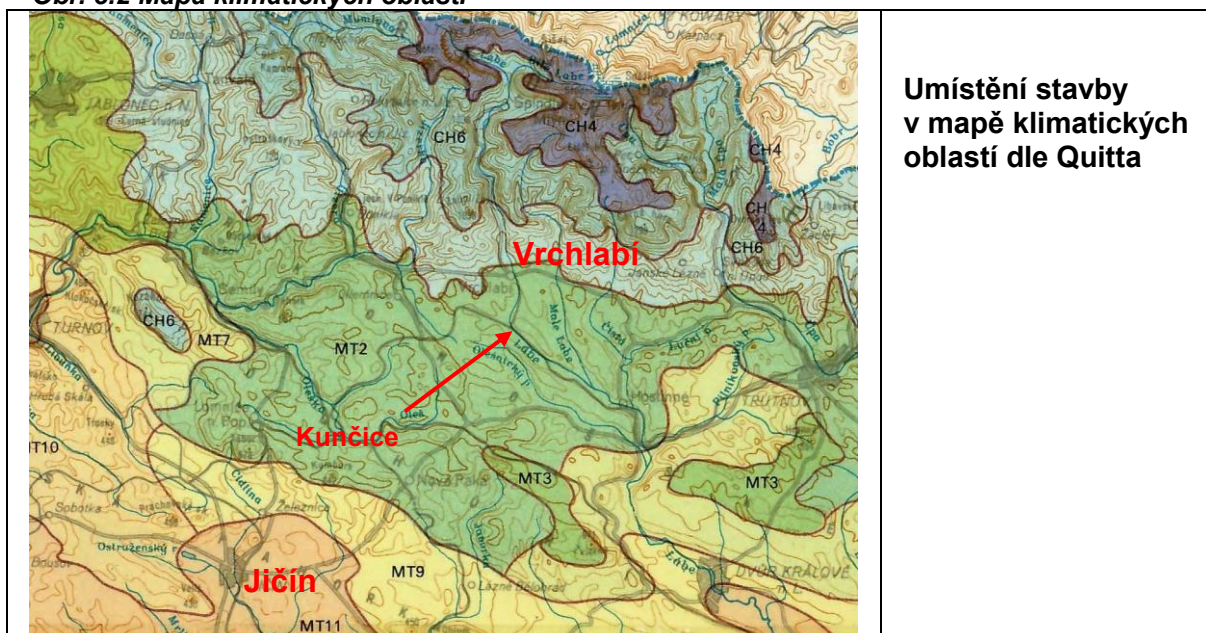
Odvoz: Celý objem zpracovaného šterku bude z rec. základny odvážen po místních komunikacích.

Uložení podsítného je naplánováno na skládce S-OO Dolní Braná v k.ú. Dolní Braná a Horní Kalná (3 km od žst. Kunčice nad Labem -doprava po místní komunikaci, III/32551, III/2953 a následně účelové komunikaci). Doprava po železnici na skládku není možná.

2.2. Klimatické poměry

Meteorologické a klimatické údaje potřebné pro výpočet znečištění ovzduší jsou vztaženy na období jednoho roku. Nejvýznamnější klimatické a meteorologické charakteristiky, které je zapotřebí vzít v úvahu při hodnocení území, jsou teplota vzduchu, sluneční záření, srážková činnost, vlhkost vzduchu a dále vítr, jeho směr, rychlost a výskyt bezvětří. Vyhodnocení klimatických a meteorologických prvků lze získat z dat klimatologických stanic zveřejněných na internetové adrese www.chmi.cz. 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.2 Mapa klimatických oblastí



MT2 - krátké léto, mírné až mírně chladné, mírně vlhké, přechodné období krátké s mírným jarem a mírným podzimem, zima je normálně dlouhá s mírnými teplotami, suchá s normálně dlouhou sněhovou pokrývkou.

2.3. Meteorologické údaje

Z dat ČHMÚ byla převzata větrná růžice pro oblast Kunčice. 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 v grafu č. 2. Její odborný odhad provedl ČHMÚ pro lokalitu Kunčice.

Z větrné růžice pro zájmovou oblast vyplývá, že celkově převládá západní proudění s četností 18,43%. U větrů s nízkými rychlostmi proudění pak severovýchodní 2,58%. Nejméně často pak vane vítr z jihu a ze severu s četností 4,51 a 4,72%.

Proudění o nižších rychlostech do $2,5\text{m}/\text{s}$ se v dané lokalitě vyskytuje s nejvyšší četností 75,78% a $7,5\text{m}/\text{s}$ s četností 23,02%. Rychlosti větru vyšší než $7,5\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ se v oblasti vyskytují pouze z 1,2%. Z hlediska stability ovzduší v dané oblasti je nejfrekventovanější III. stability (60,85%).

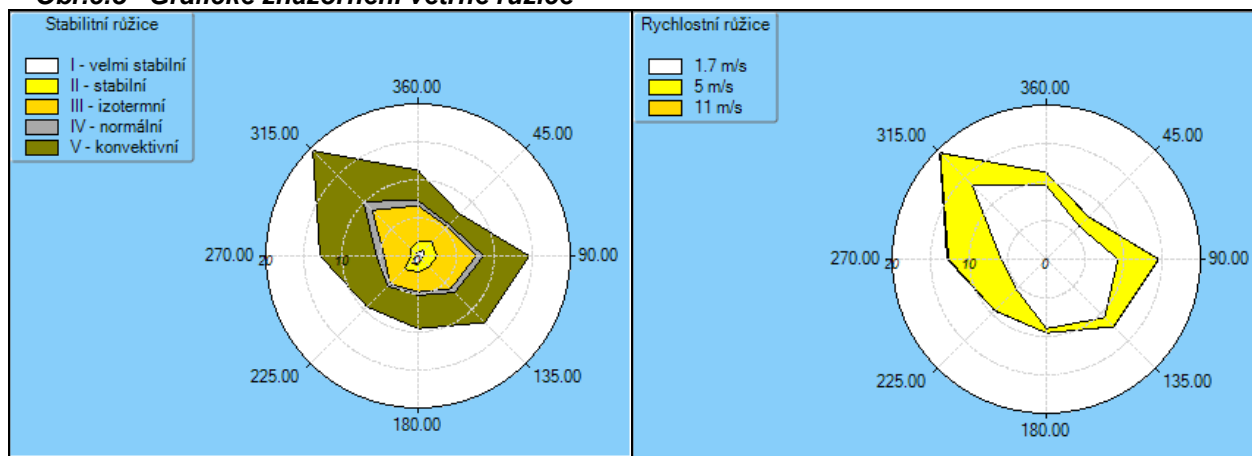
Obecně špatné rozptylové podmínky (stavy bezvětří a I. a II. třídy stability ovzduší) se v území vyskytují poměrně málo. Četnost výskytu činí asi cca 5%.

Tab.č. 2 Odborný odhad větrné růžice pro oblast Kunčice v 10m nad zemí

Celková růžice										
1.70 m/s	9.6	6.04	9.3	10.7	9.01	5.48	5.86	13.62	2.52	72.13
5.00 m/s	1.67	1.72	5.24	1.67	0.55	3.96	6.81	5.85	0	27.47
11.00 m/s	0	0.03	0.04	0.03	0	0.02	0.21	0.07	0	0.4
součet	11.27	7.79	14.58	12.4	9.56	9.46	12.88	19.54	2.52	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 bezvětří je rozpočítána do 1. třídy rychlosti větru podle četnosti směru větrů a to z toho důvodu, že výpočetní model rozptylu podle schválené metodiky selhává pro malé rychlosti větru (pod 1,5 m/s) a bezvětří.

Obr.č.3 Grafické znázornění větrné růžice



2.4. Imisní charakteristika lokality

Na celkovou situaci znečištění ovzduší v celé zájmové oblasti má nejzásadnější vliv působení lokálních stacionárních zdrojů a mobilních zdrojů (místní automobilová místní a tranzitní doprava). Na úroveň pozadí má vliv také přenos znečišťujících látek z okolního území, případně též ze vzdálenějších oblastí ČR nebo jiných států. Vliv mobilních zdrojů je především patrný u NO_x a C_xH_x. Vliv na kvalitu ovzduší má i značný podíl lesů, vodních ploch a silně členitá krajina širšího území, v posuzovaném území lze očekávat příznivé ventilační poměry.

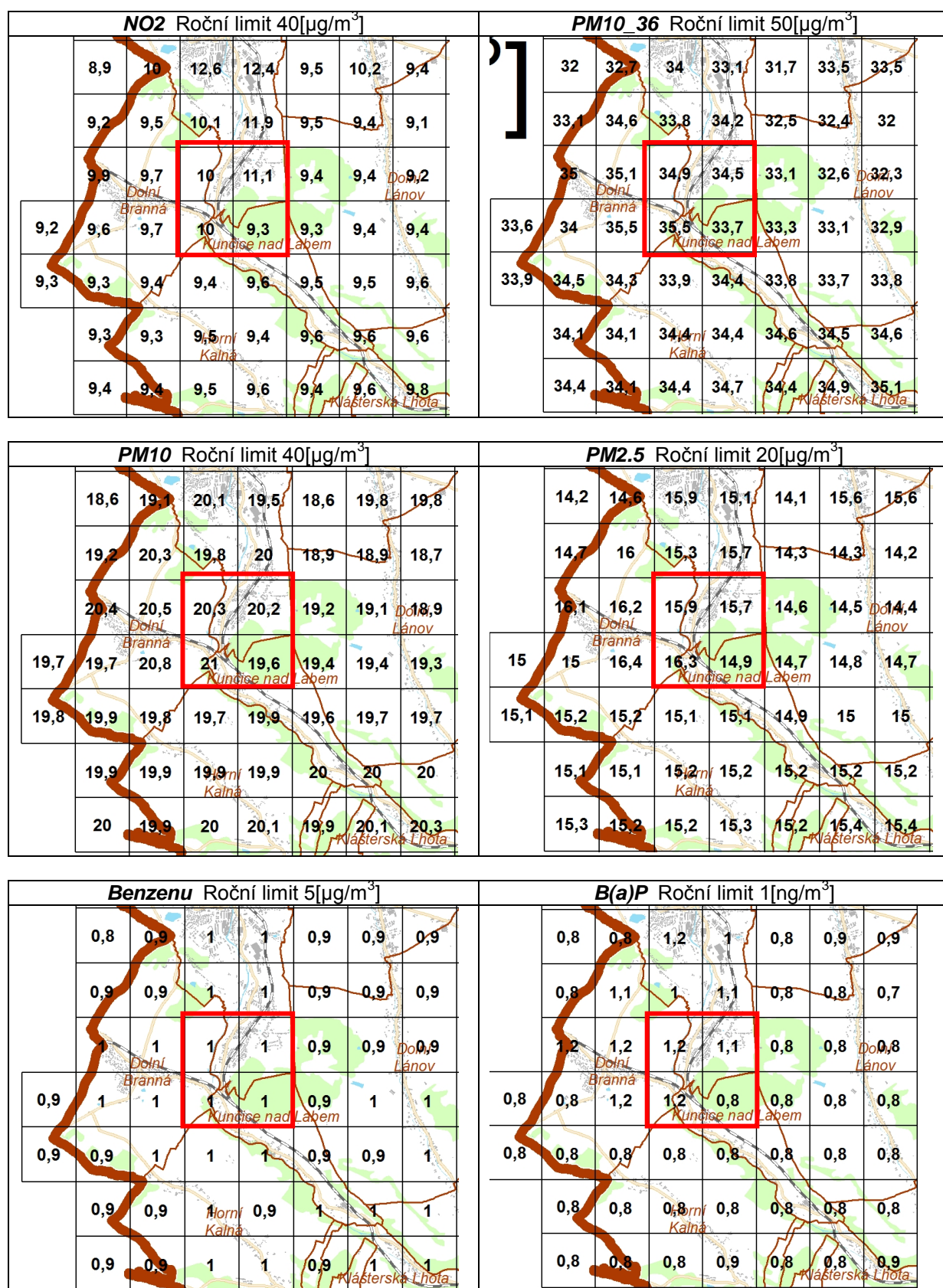
Při stanovení stavu ovzduší v zájmové lokalitě bylo použito:

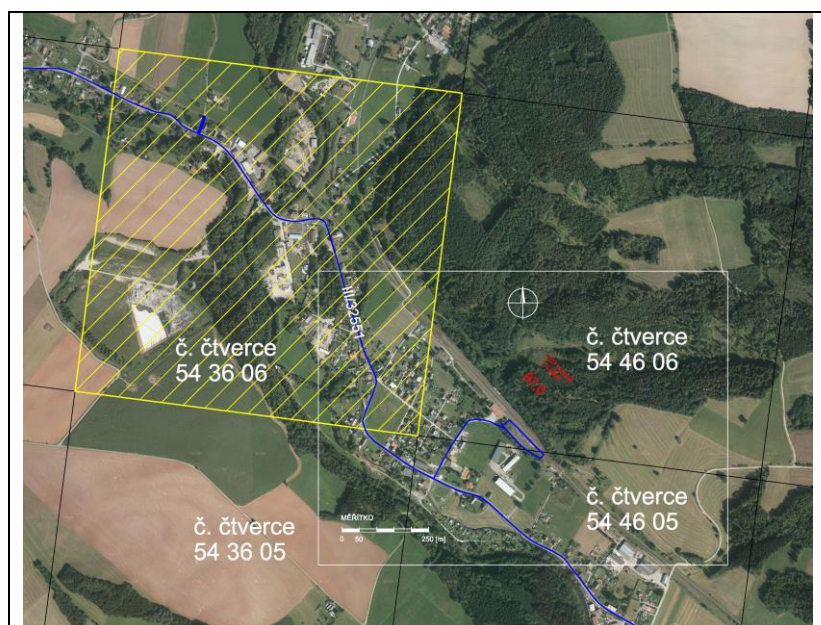
1. informací poskytovaných ČHMÚ

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.

Pozn.: Umístění recyklační základny označeno šipkou

Tabulka č.3 Průměrné koncentrace za roky 2013–2017



Obr. č.4 Lokalita překročení imisního limitu B(a)P za roky 2013–2017 ve čtverci č.54 36 06**Tabulka č.5** Přehled odhadu imisního pozadí v zájmové oblasti

Znečišťující látka [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	NO₂ Roční limit 40[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM10 Roční limit 40[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM25 Roční limit 40[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Benzen Roční limit 5[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Benzo(a)pyren Roční limit 1[ng/m ³]	PM10 Denní maximum 50[$\mu\text{g}/\text{m}^3$] 36. nevyšší hodnota
Imisní pozadí Pětileťý průměr						
Č. čtverce 54 36 06						
2011-2015	20,7	16,1	11,3	1	0,94	34,9
2012-2016	20,7	16,1	10,5	1	1,15	33,9
2013-2017	21,0	16,3	10,0	1	1,20	35,8
Č. čtverce 54 46 06						
2011-2015	19,3	15,0	10,5	1	0,64	33,5
2012-2016	19,3	14,8	9,8	0,9	0,76	32,1
2013-2017	19,6	14,9	9,3	1	0,8	33,7
Č. čtverce 54 36 05						
2011-2015	19,3	15,0	10,6	1	0,63	33,4
2012-2016	19,3	14,9	9,9	1	0,76	32,2
2013-2017	19,7	15,1	9,4	1	0,8	33,9
Č. čtverce 54 46 05						
2011-2015	19,6	15,2	11,0	1	0,66	34,1
2012-2016	19,6	15,0	10,2	1	0,78	32,7
2013-2017	19,6	15,1	9,6	1	0,8	34,4

V lokalitě v okolí žst. Kunčice n.L. je stav kvality ovzduší průměrný až dobrý a s výjimkou hodnoty B(a)P ve čtverci č. 54 36 06 v dané lokalitě nejsou překročeny žádné imisní limity sledovaných škodlivých látek. (Maximální překročení B(a)P zde činí 20% imisního limitu). *Pozn. Hlavní podíl na hodnotách B(a)P mají lokální topeniště.* Dle hodnot klouzavých pětileťých průměrů je zde patrný mírný pokles hodnot NO₂, mírný nárůst TZL, B(a)P a setrvalý stav Benzenu.

Odhad imisního pozadí pro výpočtový rok 2021

Stav imisního pozadí posuzované lokality je možno stanovit pouze odhadem. Ten je proveden na základě porovnání hodnot za období let 2011-2017.

Předpokládané maximální hodnoty imisního pozadí (bez realizace záměru) v roce 2021

suspendované částice (PM₁₀) - průměrná roční koncentrace < 21,5 ug/m³ (výhledový stav mírný nárůst)

suspendované částice (PM₁₀) - průměrná denní koncentrace > 35,0 ug/m³ (výhledový stav kolísavý)

suspendované částice (PM_{2,5}) - průměrná roční koncentrace > 16,5 ug/m³ (výhledový stav kolísavý)

oxid dusičitý (NO₂) - průměrná roční koncentrace < 11,0 ug/m³ (výhledový stav pokles)

benzen - průměrná roční koncentrace < 1,0 ug/m³
(výhledový stav setrvalý)

benzo(a)pyren - průměrná roční koncentrace > 0,82-1,22 ng/m³
(výhledový mírný nárůst)

Tab.č.6 Odhad imisního pozadí v zájmové oblasti r. 2021

Znečišťující Látka [μg/m ³]	NO ₂ Roční limit 40[μg/m ³]	PM10 Roční limit 40[μg/m ³]	PM25 Roční limit 40[μg/m ³]	Benzen Roční limit 5[μg/m ³]	Benzo(a)pyren Roční limit 1[ng/m ³]	PM10 Denní maximum 50[μg/m ³] 36. nevyšší hodnota
	<11,0	<21,5	<16,5	<1,0	<0,82-1,22	<35,0

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/m³ 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 PM₁₀, 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 ³	24
Oxid siřičitý	24 hodin	125 ug.m ³	3
Oxid dusičitý	1 hodina	200 ug.m ³	18
Oxid dusičitý	1 kalendářní rok	40 ug.m ³	0
Oxid uhelnatý	maximální denní osmihodinový průměr ¹⁾	10mg.m ³	0
Benzen	1 kalendářní rok	5 ug.m ³	0
Částice PM ₁₀	24 hodin	50 ug.m ³	35
Částice PM ₁₀	1 kalendářní rok	40 ug.m ³	0
Částice PM _{2,5}	1 kalendářní rok	25 ug.m ³	0
Olovo	1 kalendářní rok	0,5 ug.m ³	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.m³
Oxidy dusíku ¹⁾	1 kalendářní rok	30 ug.m³

Poznámka: 1) Součet objemových poměrů (ppb_v) oxidu dusnatého a oxidu dusičitého vyjádřený v jednotkách hmotnostní koncentrace oxidu dusičitého.

Tabulka č.3. Imisní limity pro celkový obsah znečišťující látky v částicích PM₁₀ vyhlášené pro ochranu zdraví lidí

Znečišťující látka	Doba proměřování	Imisní limit	Maximální počet překročení
Benzo(a)pyren	1 kalendářní rok	1ng.m ³	0

2.6. Zdroje emisí z provozu v zrekonstruované železniční stanici

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

2.7. Zdroje emisí při provádění stavby – Obecná charakteristika zdrojů

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

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

Během realizace stavby Rekonstrukce žel. stanice se vyskytnou následující typy zdrojů:

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

Návoz a odvoz šterku bude po železnici.

BODOVÉ ZDROJE tvoří dieslové motory zařízeních určených ke zpracování kameniva.

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

2.8. Emisní charakteristika zdrojů

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

Množství emisí závislých na těchto faktorech je pak vyjádřeno EMISNÍMI FAKTORY. V případě stavby modernizace trati budou jako liniové zdroje posuzovány příjezdové komunikace ke stavbě po kterých bude obousměrně dopravován materiál pomocí těžké nákladní dopravy. Výpočet množství takto vzniklých emisí z nákladní dopravy lze stanovit pomocí výpočtového programu MEFA 13. Tímto provozem vznikají emise NO_x, TZL, Benzen, BaP.

Protože pozemní komunikace nejsou z pohledu zák. 201/2012Sb. vyjmenovaným stacionárním zdrojem a těžká nákladní doprava nebude obsluhovat vyjmenovaný stacionární zdroj – recyklační linku, **nejsou ve výpočtu liniové zdroje uvažovány**.

Bodové zdroje Ze spalování nafty v pístových spalovacích motorech při pohonu třídiče a třídiče budou vznikat emise NO_x, TZL, Benzen, BaP a jsou vypočtené z množství spálené nafty na výrobu 1 tuny recyklovaného materiálu.

Plošné zdroje – plochy staveniště jsou především zdroji emisí TZL, které vznikají při mechanickém třídění, překládce a deponování zpracovaného materiálu. Budou vznikat především emise TZL a dále NO_x, v malém množství benzen, z motorů nakladače a další stavební techniky pohybující se po ploše.

2.9. Množství emitovaných škodlivin jednotlivými zdroji znečištění

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

Bodové zdroje

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

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

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

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

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

Pro provoz recyklační linky budou použity dva samostatné diesl motory.

Legislativa

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

Emisní předpisy Stage EU

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

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

Ve výpočtu bylo následně uvažováno:

- s dobou provozu: viz jednotlivé etapy stavby
- objem odcházejících emisí z motoru **0,5 m³/s**
- denní dobou provozu **10hod.** (*tato doba není přesně určena a může se pružně měnit, ve skutečnosti je ovlivněna aktuálním množstvím recyklovaného materiálu, délkou stavební etapy, výkonem drtícího zařízení a omezeními vyplývající z omezení hlukové zátěže*)
- celkové množství recyklovaného materiálu činí:
v roce 2021 bude zrecyklováno – 41 688tis.m³
- (uvažovaná hmotnost kameniva - 1,8t/m³)
- výkon recyklační linky při recyklaci kameniva (max.100t/hod) – uvažovaný reálný objem recyklace **800t/den**
- počet dnů recyklace: objem materiálu/800t za den tj. **52 dní v roce 2021**
- 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 třídíče (**uvažovaný motor Perkins 1103A-33TG2 činí 48-52kW**)

- Výkon motoru pohonné jednotky drtiče a sekundárního třídiče (**uvažovaný diesl motor CAT 9I činí 240,4kW**)

Množství emisí produkovaných zdrojem pro NO_x, TZL, bylo vypočteno na základě emisních faktorů stanovených podle platné emisní normy STAGE IIIB. Znečišťující látka benzen a benzo(a)pyren není v této normě uvedena a proto byl proveden odhad pomocí odpovídajícího poměru emisních faktorů podle programu MEFA 13 pro TNV při rychlosti 5km/h. EURO 4.

Předpokládaný podíl PM₁₀ z TZL činí 51%.

Předpokládaný podíl PM_{2,5} z PM₁₀ činí 15% - podle US EPA AP42 (zdroj: „Revize podílů PM₁₀ a PM_{2,5} 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) (g.kw ⁻¹ .h ⁻¹)	CO	HC	NO _x	PM	Benzen	B(a)P
Stage IIIB kat.N 56<P<75	5,0	0,19	3,3	0,025	0,0198	1,839.10⁻⁵
Emise při výkonu 55kW g/s	0,0694	0,002635	0,0458	3,47.10⁻⁴	2,75.10⁻⁴	2,554.10⁻⁷

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

Emise E(f) (g.kw ⁻¹ .h ⁻¹)	CO	HC	NO _x	PM	Benzen	B(a)P
Stage IIIB kat.L 130<P<560	3,5	0,19	2,0	0,025	0,0138	1,287.10⁻⁵
Emise při výkonu 240,4kW g/s	0,233	0,0126	0,133	1,66.10⁻³	9,207.10⁻⁴	8,583.10⁻⁷

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

Emise z provozu pohonu recyklační linky	Recyklační základna Kunčice n.L.						
	Počet dnů recyklace v rámci etapy	Množství recykl. materiálu (t)	NO _x [kg/etapu]	PM _{2,5} [kg/etapu]	PM ₁₀ [kg/etapu]	Benzen [kg/etapu]	Benzo(a)pyren [g/etapu]
Časová etapa: 52dні Datum: 2021	52	41 688	498,7	0,289	1,926	2,217	0,289

Plošné zdroje

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

1. Motor nakladače pohybujícího se po ploše ZS

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

Pro výpočet byl vzorově uvažován kolový nakladač značky New Holland W270B, které splňují emisní normu **Tier 4 interim (EU norma stupeň 3B)**.

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

Provozní podmínky:

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

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

Těžké: Nepřetržitá těžba ve tvrdém nebo skalnatém materiálu.

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

Údaj o spotřebě :

Litr/h resp. 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.5 Kolový nakladač



Tab.č.11 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
W270B	13 - 19 l/Mh	21 - 26 l/Mh	29-34 l/Mh	24,6 t	320 Hp	239 kW

Tab.č.12 Emisní faktory nakladače uváděné výrobcem a normou STAGE IIIB

Emise E(f) (g.kw ⁻¹ .h ⁻¹)	CO	HC	NO _x	PM	Benzen	B(a)P
Del výrobce W270B	0.222	0.009	1.232	0.009	0,000878	8,167.10 ⁻⁷
W190C	0,23	0,02	1.53	0.0106	0,00091	8,462.10 ⁻⁷

Dle normy STAGE IIIB	3,5	0,19	2,0	0,025	0,0138	1,287.10⁻⁵
Emise při výkonu 239kW g/s Dle Stage IIIB kat.L	0,231	0,0125	0,132	1,65.10⁻³	9,206.10⁻⁴	8,582.10⁻⁷

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.13 Celkový úhrn emisí z motoru nakladače za jednotlivé etapy výstavby

Emise z provozu pohonu recyklační linky	Recyklační základna Kunčice n.L.						
	Počet dnů recyklace v rámci etapy	Množství recykl. materiálu (t)	NOx [kg/etapu]	PM2,5 [kg/etapu]	PM10 [kg/etapu]	Benzen [kg/etapu]	Benzo(a)pyren [g/etapu]
Časová etapa: 52 dní Datum: 2021	52	41 688	410,992	0,238	1,588	1,694	0,046

2. Emise TZL z mechanických procesů třídiče a kolového nakladače

Při nakládání se stavebními materiály vznikají emise TZL. Množství těchto látek je dáno: Sdělením MŽP ČR odboru ochrany ovzduší, jímž se stanovují emisní faktory podle § 12 odst. 1 písm. b) vyhlášky č.415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší. tab.č.7

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

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

Manipulace s materiálem v r. 2021

Vytěžený a odvezený materiál celkem $23\,160\text{m}^3 \cdot 1,8\text{t/m}^3 \cdot 26,5\text{g/t} = 1\,104,7\text{kg TZL}$

Předpokládaný podíl PM_{10} je 51% TZL

$PM_{2,5}$ je 15% PM_{10}

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

2.11. Výškopis

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

3. METODIKA ZPRACOVÁNÍ ROZPTYLOVÉ ANALÝZY

3.1. Metodika výpočtu RS

SYMOS '97

RS byla zpracována dle metodiky MŽP „SYMOS '97“ se zahrnutím Dodatku č. 1 k Metodickému pokynu odboru ochrany ovzduší MŽP výpočtu znečištění ovzduší z bodových a mobilních zdrojů „SYMOS 97“ (věstník MŽP, částka 4/2003). Metodika MŽP „SYMOS 97“ je určena jako závazná referenční metoda sledování kvality ovzduší určená pro výpočet rozptylu znečišťujících látek v ovzduší (dle přílohy č.6 NV č. 597/2006 Sb.)

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

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.14 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.

MEFA 13 (Vstupní údaje zdrojů znečišťujících ovzduší)

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

<i>Anorganické sloučeniny</i>	<i>Organické sloučeniny</i>	<i>Resuspenze prachu z vozovky</i>
oxidy dusíku (NO_x) oxid dusičitý (NO_2) oxid siřičitý (SO_2) oxid uhelnatý (CO) tuhé znečišťující látky PM tuhé znečišťující látky frakce PM_{10} tuhé znečišťující látky frakce $\text{PM}_{2,5}$ ^{Nové!}	suma uhlovodíků (C_xH_y) methan propan 1,3-butadien styren benzen toluen formaldehyd acetaldehyd suma polyaromatických uhlovodíků ^{Nové!} benzo[a]pyren ^{Nové!}	tuhé znečišťující látky frakce PM_{10} ^{Nové!} tuhé znečišťující látky frakce $\text{PM}_{2,5}$ ^{Nové!} suma polyaromatických uhlovodíků ^{Nové!} benzo[a]pyren ^{Nové!}

3.2. Posouzení míry nejistot daných použitím uvedené metodiky

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

Údaje, které jsou zatíženy určitou mírou nejistot, jsou také údaje sloužící k odhadu emisních faktorů pro motorová vozidla spočívající v odhadu skutečné rychlosti vozidel a v odhadu jejich odpovídající emisní úrovně. Zpracovatel této rozptylové studie si výše uvedených nejistot vyplývajících z použité metodiky je vědom a při zpracování RS byl veden snahou omezit vliv těchto nejistot na co nejmenší míru.

4. VÝSTUPNÍ ÚDAJE

4.1 Referenční body

Referenční body (dále RB) jsou základní informační jednotkou o imisním zatížení v území, ke kterým jsou vztaženy všechny výsledné hodnoty výpočtů. V zájmové oblasti byla vytvořena nepravidelná pravidelná síť RB o počtu 663 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-651479,1 a y -998791,94.

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 PM₁₀ a PM_{2,5}**. Vznos znečišťujících látek od pohybu nakladače je uvažován do 2 m, výfuk recyklační linka a emise TZL z přesypů přepravníků 3m.

Jak již bylo uvedeno elektrifikovaná trať nebude při svém provozu zdrojem emisí znečišťujících látek do ovzduší. **Provoz na železniční trati Chlumec n.Cidlinou - Trutnov neovlivní kvalitu ovzduší v okolním území.**

Během vlastní výstavby byly uvažovány následující zdroje:

- **Recyklační linka jako zdroj TZL**
- **Výfuky pohonných jednotek RL**
- **Výfuk kolového nakladače**
- **Emise TZL z mechanických procesů z nakládání a recyklace kameniva**
- **Objem recyklovaného materiálu bude v letech 2021 činí 41 688t**

4.3 Výsledky výpočtu

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

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

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

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

Jako hlavní, modelové znečišťující látky, jsou posuzovány **TZL jako PM₁₀ PM_{2,5}, benzen, benzo(a)pyren a oxid dusičitý - NO₂ a oxidy dusíku - NO_x**, které jsou nejzávažnějšími látkami pocházejícími z dopravy. A v případě zpracování štěrkového lože jsou to tuhé znečišťující látky, které se dostávají do ovzduší při nakládce, vlastní recyklaci i deponování materiálu.

V případě NO_x je imisní limit průměrné roční koncentrace zachován pro ochranu ekosystémů a vegetace a je uplatňován na územích s definovanou ochranou přírody. Tento typ území se v okolí plochy ZS nenachází.

Průměrné roční koncentrace NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, benzenu a benzo(a)pyrenu

Za míru znečištění ovzduší se považuje hodnota průměrné roční koncentrace látky. Grafické výstupy rozptylové studie znázorňují imisní příspěvky jednotlivých znečišťujících látek ve všech etapách výstavby během roku 2021. (*Přílohy č.2,4,5,7a8*) Z tohoto grafického znázornění vyplývá vliv recyklace, pohybu stavební techniky a manipulace se stavebními materiály na čistotu ovzduší v okolí recyklační plochy.

Vzhledem k tomu, že se ve všech případech jedná o zdroje s ročním využitím cca 520hod/rok, průměrné roční hodnoty dosahují 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. 15* s velkou rezervou splní roční imisní limity jednotlivých škodlivin.

Výjimku tvoří koncentrace benzo(a)pyrenu, který je již v části Kunčic n. L. o 20% překročen. Viz obr.č.4. Vyšší koncentrace benzo(a)pyrenu jsou způsobeny převážně lokálními topeništi. Jedná se o čtverec č. 54 36 06.

Příspěvek benzo(a)pyrenu k imisnímu pozadí od plánované recyklace (v roce 2021) nebude zásadní. Velikost imisního příspěvku od recyklační linky se pohybuje v řádu setin- desetin%

imisičního limitu a od nákladní dopravy vyvolané přepravou recyklovaného materiálu pouze setin%.

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

Příspěvky imisí z provozu recyklační linky a vyvolené automobilové dopravy ve výpočtovém roce 2021 jsou uvedeny v následující tabulce a je patrné, že stanovené roční limity sledovaných látek budou dodrženy.

Tabulka č.15 Imisní příspěvek z realizace stavby k imisnímu pozadí v zájmové oblasti

Znečišťující látka [μg/m ³]	NO ₂ Roční limit 40[μg/m ³]	PM10 Roční limit 40[μg/m ³]	PM25 Roční limit 25[μg/m ³]	Benzen Roční limit 5[μg/m ³]	Benzo(a)pyren Roční limit 1[ng/m ³]
Odhad imisního pozadí v roce 2021	<11,0	<21,5	<16,5	<1,0	<0,82-1,22
Maximální imisní příspěvek v letech 2021	0,05-0,4	0,05-1,00	0,01-0,4	0,001-0,02	1,0 ⁻⁴ - 1,0 ⁻⁴

Maximální denní koncentrace PM₁₀

Nejvyšší (denní) koncentrace PM₁₀ jsou způsobeny nakládáním se stavebním materiálem (naspávání, překládání recyklace a prašný vnos z mezideponie). Podíl emisí prachu ze spalovacích motorů nakladače a recyklační linky je zanedbatelný. Rovněž podíl prašnosti z přepravy materiálů je nevýznamný ve srovnání s provozem recyklační linky. Hlavní podíl emisí PM₁₀ bude vznikat při třídění a drcení kameniva.

Průměrně dosahovaná nejvyšší 36. hodnota PM₁₀ v lokalitě žst. Kunčice n.L činí 33,7-35,5 μg.m⁻³. Maximální denní koncentrace PM₁₀ způsobené plošnými zdroji za nejnejpříznivějších povětrnostních podmínek dosahují u obytných budov hodnot v rozmezí 10-50 μg.m⁻³, což je nárůst oproti stávajícímu stavu až o 100%.

K překročení imisičního limitu denních koncentrací PM₁₀ dojde, pokud je imisní koncentrace vyšší než 50 μg.m⁻³ a současně počet překročení limitní hodnoty je větší než 35 případů za rok.

Při vypočtených hodnotách maximálních denních koncentrací **10-50 μg.m⁻³** a 36.hodnotě **42,93 μg.m⁻³** může být imisní limit za nejhorších rozptylových podmínek krátkodobě překročen. Z výpočtu u nejbližších obytných budov pak vyplývá, že počet překročení imisičního limitu může činit 13 případů v roce 2021. Lze tedy konstatovat, že k překročení imisičního limitu denních koncentrací PM₁₀ **nedojde**.

Maximální krátkodobé (hodinové) koncentrace NO₂

Maximální krátkodobé (hodinové) hodnoty pro NO₂ během recyklace prováděné v r.2021 v žádném sledovaném místě nepřesáhnou imisní limit 200 μg.m⁻³ a to ani za nepříznivých rozptylových podmínek. U nejbližších obytných objektů se maximální krátkodobé koncentrace NO₂ pohybují kolem 50 μg.m⁻³. Nejvyšších hodnot NO₂ (až 150 μg.m⁻³) bude dosaženo na ploše staveniště – (v těsné blízkosti recyklační linky), které je však chápáno jako pracovní prostor.

5. ZÁVĚR

Cílem této studie bylo zhodnotit vliv zdrojů emisí (*recyklační linky, která je vyjmenovaným stacionární zdrojem podle §11 odst.2 a je uvedena pod kódem 5.11. (recyklační linky o projektovaném výkonu větším než 25m³/den) v příloze č.2 zák. 201/2012Sb. a její pohonná jednotka pod kódem 1.2. Spalování paliv v pístových spalovacích motorech o celkovém jmenovitém tepelném příkonu od 0,3 do 5 MW, vyvolané stavební činnosti a nákladní dopravy*) souvisejících s realizací stavby „**Revitalizace trati Chlumec nad Cidlinou – Trutnov**“ na imisní situaci v zájmové oblasti.

Zdrojem znečištění ovzduší bude plocha staveniště ZS 9 (v k.ú. Kunčice n.Labem pč. 624/36), která bude využita k recyklaci štěrkového lože a to po dobu cca 52dní v roce 2021 a související nákladní doprava a manipulace se štěrkovým ložem na této ploše.

Vlastní umístění recyklační základny je navrženo v prostoru mezi kolejíštěm a hřištěm ve vzdálenosti cca 100-200m od nejbližší obytné zástavby.

Z provedených výpočtů imisních příspěvků je patrné, že s výjimkou možného (cca 13denního) překročení maximálních denních koncentrací PM₁₀, nebude mít plánovaná stavba za následek negativní ovlivnění imisní situace lokality Kunčice n. Labem.

Během provádění recyklace doporučujeme preventivní opatření **výrazně snižujících prašnost** uvedené v Programu zlepšování kvality ovzduší (**PZKO**) **zóna Severovýchod**, který nabyl účinnosti v r. 2016 a to v rozsahu uvedených opatření BB2 (*Snižování prašnosti v areálech průmyslových podniků – pořízení techniky pro omezení fugitivních emisí ze skládkování/ skládek/ z volného prostranství/ z manipulace se sypkými materiály*) a BD3 (*Omezování prašnosti ze stavební činnosti*).

Jedná se o :

- V případě sucha skrápění plochy ZS9 p.č. 624/36 v k. ú. Kunčice n. Labem
- Skrápění materiálu určeného k recyklaci s dostatečným předstihem před recyklací
- Skrápění mezideponií materiálu určeného k recyklaci na ploše ZS9
- Pravidelné čištění komunikace určené k návozu a odvozu materiálu na recyklační linku.
- Zaplachtování koreb nákladních vozidel odvázejících podsítné po recyklaci
- v případě dlouhotrvajícího sucha a vyšším větrem omezit stavební práce, případně zamezit šíření prachových částic do okolí zacloněním po obvodu staveniště
- v době nepříznivých rozptylových podmínek zamezit souběhu práce stavebních mechanismů s vysokým výkonem – neprovádět demolice
- v případě dlouhotrvajícího sucha a vyšším větrem omezit stavební práce, případně zamezit šíření prachových částic do okolí zacloněním po obvodu staveniště (Ochrana ZŠ)

Použitím těchto opatření dojde ke snížení hodnot maximálních denních koncentrací tuhých znečišťujících látek jako PM₁₀ .

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

- Na staveništi nebudou používány spalovací motory produkující viditelný kouř libovolné barvy, vyjma krátké doby (několik sekund, maximálně desítek sekund) při startování studeného motoru. To platí i pro vozidla přivázející či odvázející osoby nebo náklad.
- Na celém staveništi budou důsledně vypínány spalovací motory vozidel a strojů vždy, když nejsou aktivně využívány.

- Bude omezena souběžná pracovní činnost strojů během zhoršených rozptylových podmínek
- Použití stavebních strojů se splněním emisních parametrů dle Stage IV podle Směrnice 2004/26/EC, která stanoví množství emisí NO_x více než 8x nižší než stanoví norma STAGE IIIB

Závěrem lze konstatovat, že:

- využití plochy zařízení staveniště ZS9 k recyklaci štěrkového lože může krátkodobě zvýšit hodnoty maximálních koncentrací PM₁₀.
- využití plochy zařízení staveniště ZS9 k recyklaci štěrkového lože nebude příčinou překročení imisního limitu pro denní koncentrace PM₁₀.
- může minimální měrou přispět ke zvýšení již lokálně překročené hodnoty ročního limitu B(a)P
- realizace stavby nebude pro své okolí příčinou překročení ročních imisních limitů sledovaných znečišťujících látek a nepovede k výraznějšímu zhoršení stávající situace v dané lokalitě.

Na základě komplexního zhodnocení vlivu posuzovaného stavebního záměru na ovzduší lze konstatovat, že navrhovaná liniová stavba

„Revitalizace trati Chlumec nad Cidlinou – Trutnov“

je při dodržení všech opatření snižujících prašnost z hlediska platných pravidel pro ochranu ovzduší přijatelná a lze ji v daném místě realizovat .

6. POUŽITÉ PODKLADY A LITERATURA

- Bubník J., Keder J., Macoun J., Maňák J.: SYMOS'97, Metodický pokyn pro výpočet znečištění ovzduší z bodových, plošných a liniových zdrojů. Věstník MŽP ČR, částka 3,1998, Praha
- Dodatek č. 1 k Metodickému pokynu odboru ochrany ovzduší MŽP výpočet znečištění ovzduší z bodových, plošných a mobilních zdrojů „SYMOS'97“, Věstník MŽP, částka 4,2003, Praha
- Zákon č. 102/2012 Sb. „O ochraně ovzduší“
- Rozptyl znečišťujících látek v ovzduší" -prof.RNDr .Jan Bednář CSc. přednášky z předmětu
- „Rozptylové studie látek znečišťujících ovzduší" autoři -Mgr.J.Macoun,PhD., Mgr.J. Keder,CSc.
- mapa klimatických oblastí dle Quitta
- Internetové stránky ČHMÚ
- Podklady SUDOP PRAHA
- ZABAGED - výškopis 1 : 10 000
- Větrné růžice –ČHMÚ
- Emisní faktory - MEFA v.06
- Průzkum v terénu

7. PŘÍLOHY

Imisní příspěvky z provozu recyklační linky:

Příloha č.1 – Umístění referenčních bodů

Příloha č.2 – Průměrná roční koncentrace PM₁₀ (μg.m⁻³)

Příloha č.3 - Maximální denní koncentrace PM₁₀ (μg.m⁻³)

Příloha č.4 - Průměrná roční koncentrace PM_{2,5} (μg.m⁻³)

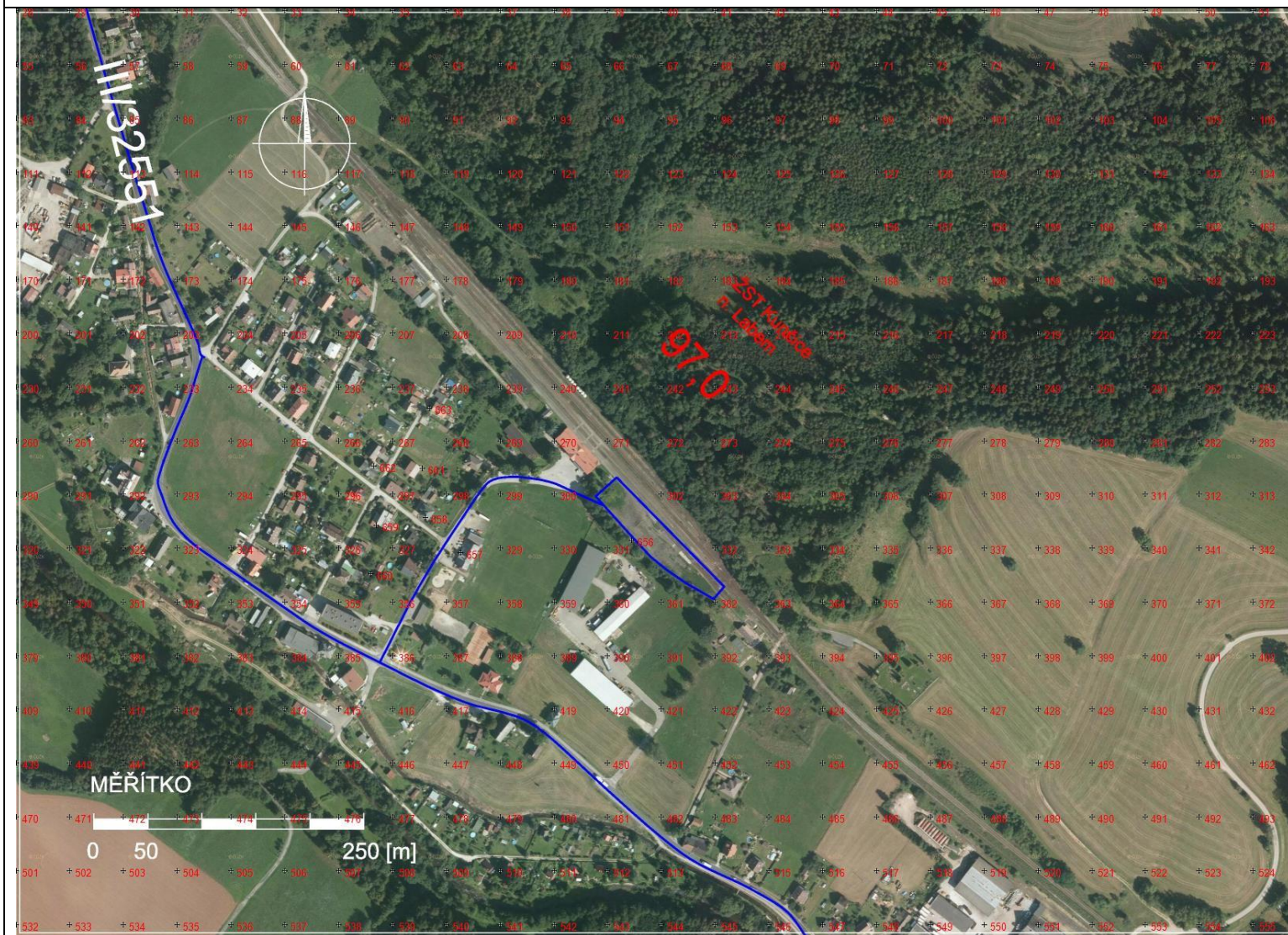
Příloha č.5 - Průměrná roční koncentrace NO₂ (μg.m⁻³)

Příloha č.6 - Maximální krátkodobá koncentrace NO₂ (μg.m⁻³)

Příloha č.7 - Průměrná roční koncentrace benzenu (μg.m⁻³)

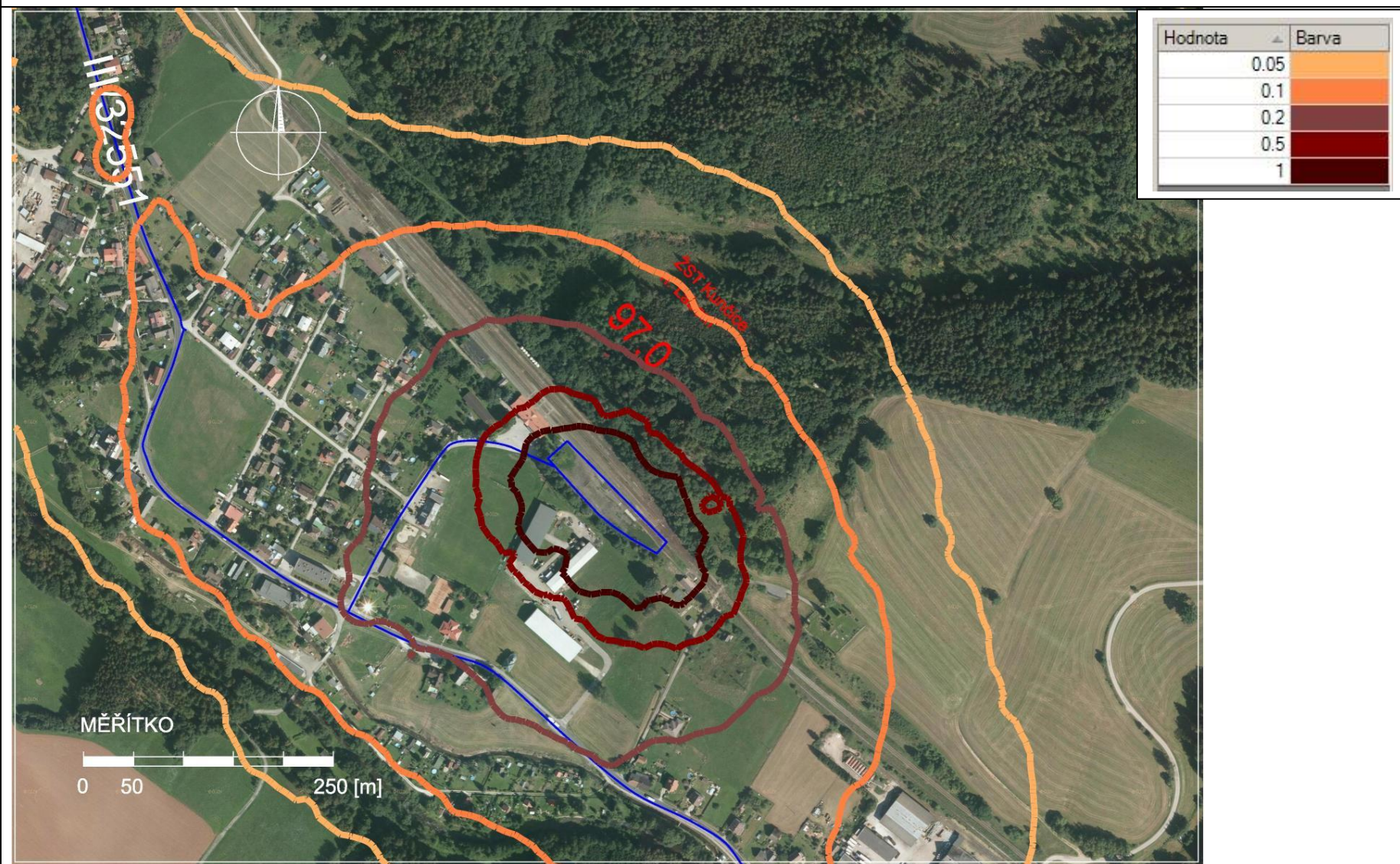
Příloha č.8 - Průměrná roční koncentrace benzo(a)pyrenu (ng.m⁻³)

Příloha č.I – Umístění referenčních bodů



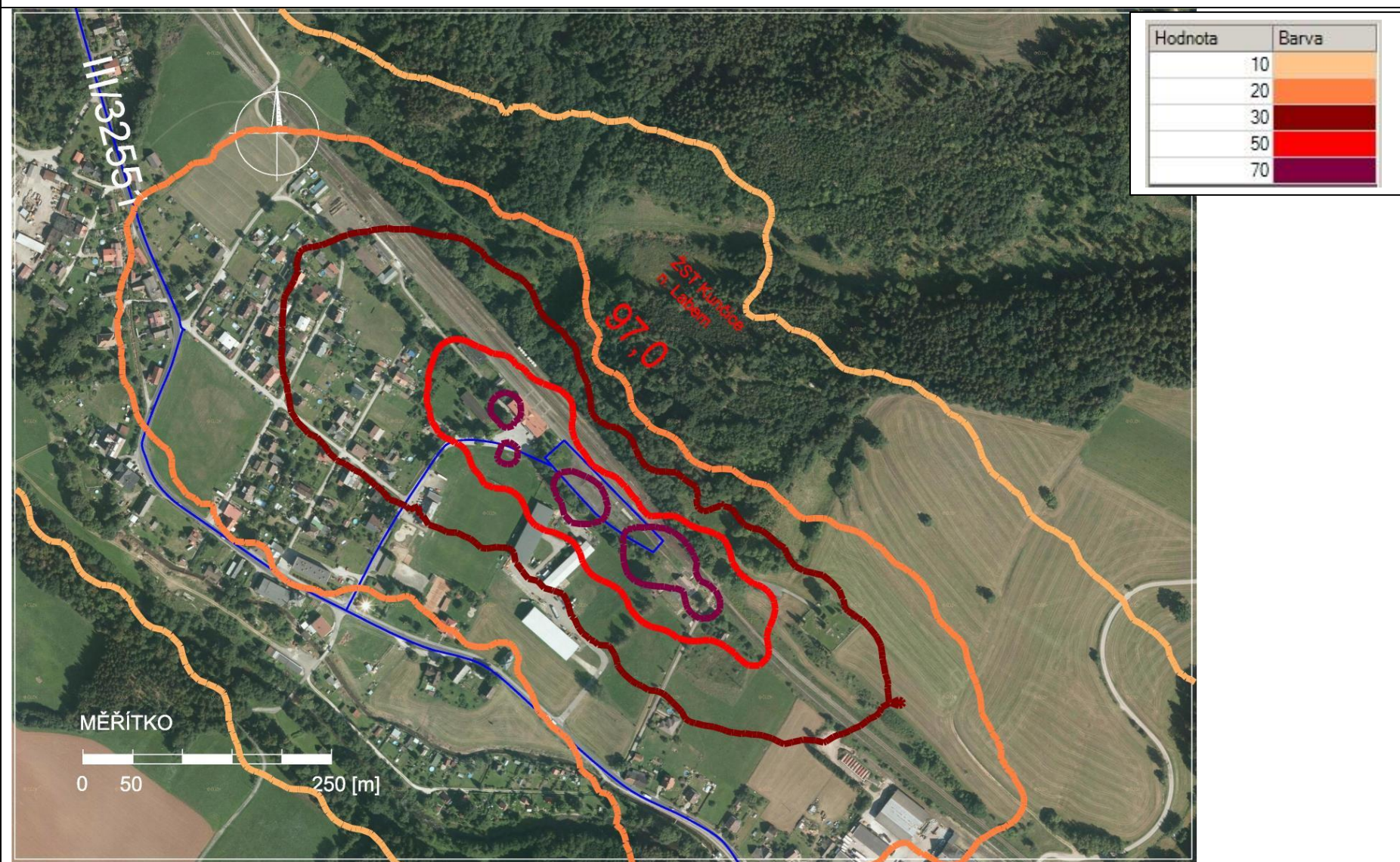
Příloha č.2 – Průměrná roční koncentrace PM10 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^3$)

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

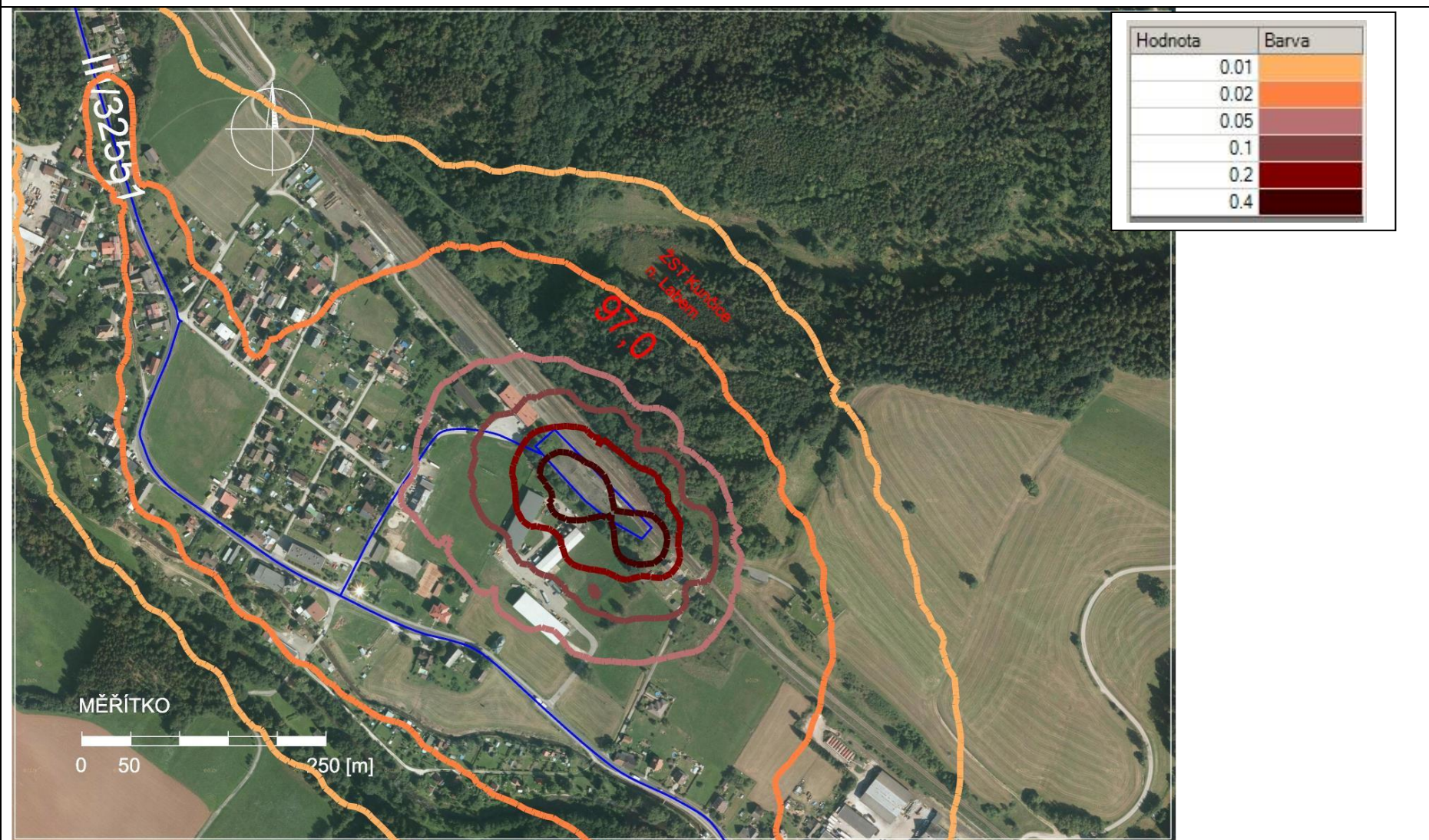


Příloha č.3 - Maximální denní koncentrace PM10 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)

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

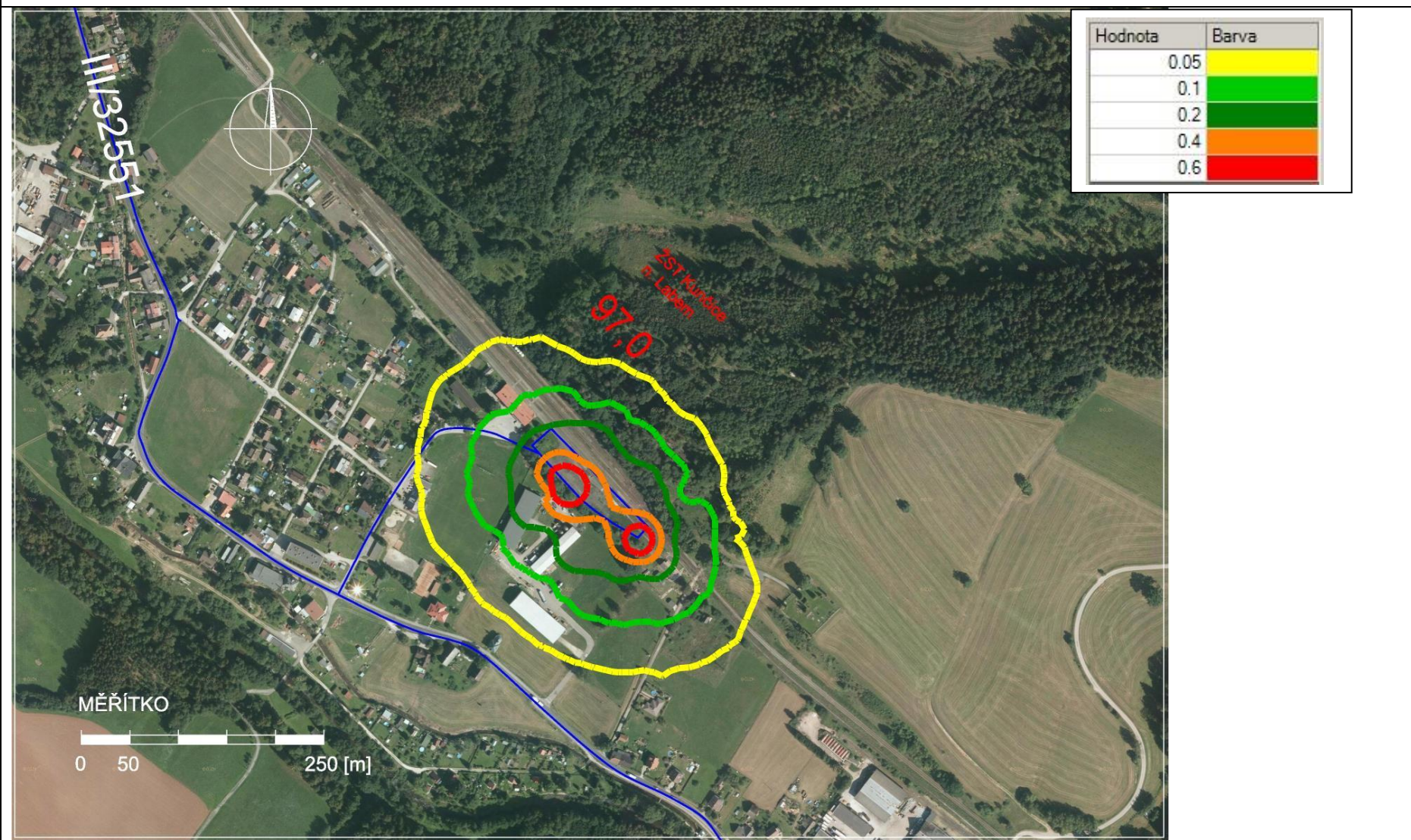


Roční limit 25[μg/m³]



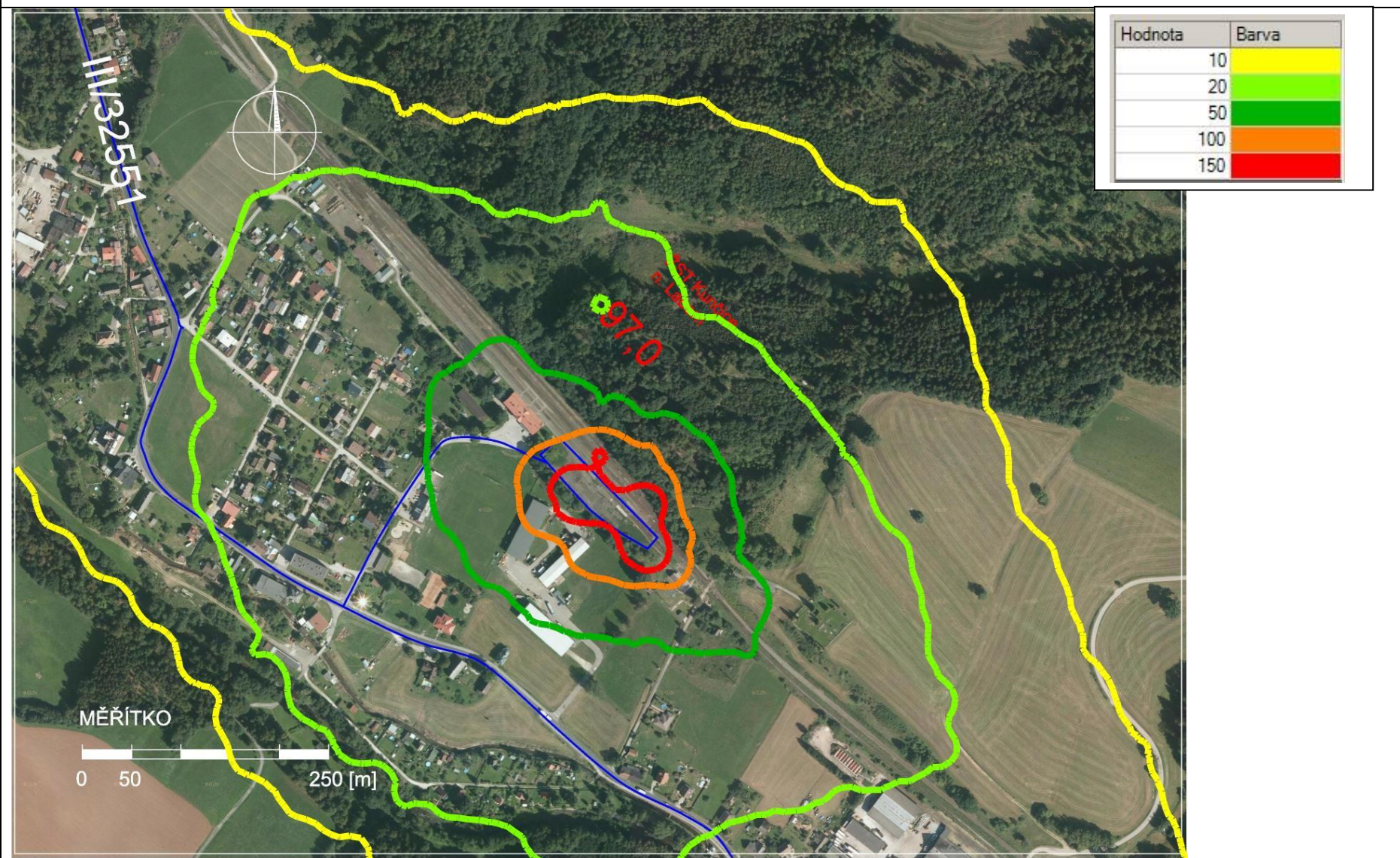
Příloha č.5 - Průměrná roční koncentrace NO₂ (μg.m⁻³)

Roční limit 40[μg/m³]



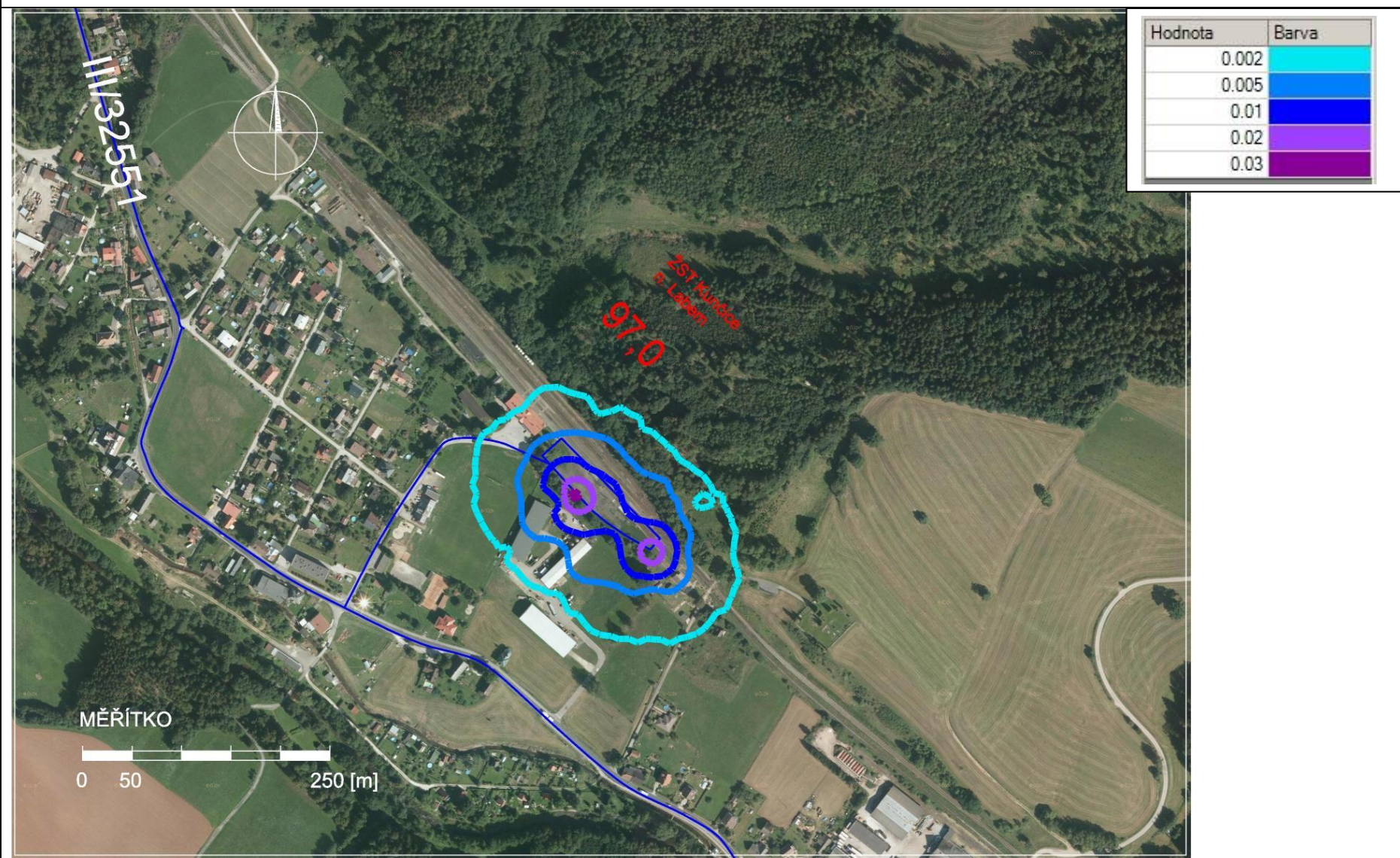
Příloha č.6- Maximální krátkodobá koncentrace NO₂ (μg.m⁻³)

Hodinový limit 200[μg/m³]



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

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



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

Roční limit 1 [ng/m^3]; 1000 [pg/m^3]

