

Provozovatel:
**Správa železnic,
státní organizace**

Rozptylová studie – recyklační linka ŽST Turnov dle zákona č. 201/2012 Sb.

„Rekonstrukce žst. Turnov“



Zpracovala společnost

ND Con s.r.o.

Listopad 2021, aktualizace červen 2022

Seznam zkratk:

ČIŽP:	Česká inspekce životního prostředí
MŽP:	Ministerstvo životního prostředí
ISPOP:	Integrovaný systém plnění ohlašovacích povinností
EF:	Emisní faktor
SŽ:	Správa železnic, s.o.
ŽST:	Železniční stanice

Obsah:

A.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	4
B.	ÚVOD	5
C.	CHARAKTERISTIKA ZDROJE	6
1.	<i>Kapacita záměru</i>	6
2.	<i>Umístění záměru</i>	6
3.	<i>Emisní charakteristika zdroje</i>	7
4.	<i>Obecná charakteristika lokality</i>	8
D.	KLIMATICKÉ A METEOROLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY ÚZEMÍ	10
1.	<i>Třídy stability (zdroj SYMOS 97)</i>	10
2.	<i>Třídy rychlosti větru (SYMOS 97)</i>	10
3.	<i>Možné kombinace tříd stability a rychlosti větru (SYMOS 97)</i>	11
4.	<i>Depozice a transformace znečišťujících látek (SYMOS 97)</i>	11
E.	VĚTRNÁ RŮŽICE	12
F.	IMISNÍ SITUACE	14
G.	METODIKA VÝPOČTU	20
1.	<i>Popis modelu</i>	20
2.	<i>Vstupní data pro zpracování</i>	20
H.	REFERENČNÍ BODY	21
I.	PLATNÉ IMISNÍ LIMITY	22
J.	VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ	23
1.	<i>Hodnocení výsledků</i>	23
2.	<i>Tabelární přehledné výsledky výpočtů</i>	23
3.	<i>Vyhodnocení výsledků a porovnání s platnou legislativou</i>	23
4.	<i>Grafická znázornění výsledků</i>	25
K.	ZÁVĚR	28
L.	POUŽITÉ PODKLADY	28
M.	PŘÍLOHY	28

A. Identifikační údaje

Provozovatel: Správa železnic, státní organizace

Se sídlem: Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1

IČ: 70 99 42 34

Zastoupen: Stavební správa západ

Ke Štvanici 656/3, 186 00 Praha 8

Hlavní inženýr stavby: Ing. Martin Koudelka

Zpracovatel: NDCon s.r.o.

Zastoupený: Ing. Robert Michek, jednatel

Se sídlem: Zlatnická 10/1582, 110 00 Praha 1

IČ / DIČ: 6493511 / CZ6493511

Odpovědný řešitel: RNDr. Daniela Pačesná, Ph.D.

Osvědčení o autorizaci ke zpracování rozptylových studií
č. j. 1457/780/12AK 36493/ENV/12

- **telefon:** +420 776 813 743

- **e-mail:** daniela.pacesna@ndcon.cz

B. Úvod

V rámci záměru „Rekonstrukce žst. Turnov“ dojde k výměně železničního svršku a spodku. Materiál bude zčásti recyklován (přetříděn na mobilní lince) a vrácen zpět na trať (cca 40 %), v případě špatné kvality bude využit jinak či odvezen na skládku.

Modernizace nádraží Turnov bude představovat krátkodobý zdroj znečištění ovzduší způsobený obměnou kamene a kameniva v drážním tělese (emise prachových částic).

Podle výkladu MŽP ze dne 19. listopadu 2012, č.j. 96619/ENV/12 se recyklace stavebních hmot (včetně štěrkového lože), jejíž projektovaná kapacita přesahuje 25 m³ za den považuje za stacionární zdroj uvedený v příloze č. 2 zákona.

Pro účely povolení vyjmenovaného zdroje znečištění ovzduší je rozptylová studie nezbytným podkladem.

Daný modernizovaný úsek nebude klasifikován jako vyjmenovaný zdroj znečištění ovzduší ve vztahu k množství emisí prachových částic podle př. č. 2 bod. 11.1. vyjmenované zdroje, jejichž roční emise tuhých znečišťujících látek překračuje 5 t, toto množství nebude do ovzduší emitováno.

C. Charakteristika zdroje

Záměrem investora je zajistit provozovatele mobilního zařízení pro přetřídění materiálu ze železničního svršku a spodku v dané lokalitě.

Celková bilance odtěženého materiálu bude: 22 600 m³, tj. 45 200 tun

Celková bilance materiál odváženého přímo na skládku: 935 m³, tj. 1 870 tun

Celková bilance recyklovaného materiálu bude: 21 665 m³, tj. 43 330 tun.

Výše uvedená množství materiálu jsou dle sdělení projektanta maximální.

Provozní doba zařízení není nyní známá, při max. využití běžných recyklačních linek 300 tun/hod., max. den 2 400 tun/den, max. počet provozních dnů během stavby bude 20.

1. Kapacita záměru

Zdrojem emisí bude provoz dočasného mobilního zařízení pro přetřídění materiálu drážního tělesa. Automobilová doprava nepřesáhne limitních hodnot pro zpracování rozptylové studie, rovněž se předpokládá max. využití železniční dopravy pro přesuny materiálu, proto není v rámci této studie hodnocena související doprava se záměrem. Dnes není znám plán výstavby ani dodavatel stavby, a tudíž by vyhodnocení emisí z dopravy bylo velmi neobjektivní.

Do ovzduší budou emitovány zejména: prachové částice PM₁₀, jejichž únik provozovatel zařízení omezí intenzivním skrápěním v případě nutnosti vytvoření skládek kamene a kameniva a zařízením, a výběrem mobilní linky, kde je možnost skrápění/mlžení.

Liniový zdroj znečišťování ovzduší

Železniční svršek (spodek) neobsahující nebezpečné materiály bude přetříděn mobilním zařízením, bude převezen a přetříděn na manipulační ploše v blízkosti záměru – ŽST Turnov.

Při vlastní činnosti je uvažováno s následujícími činnostmi:

- Odklizení/přetřídění stávajícího železničního šterku
- Manipulace s recyklovaným/novým železničním šterkem
- Manipulace s realizací podkladní vrstvy ze šterkodrti

2. Umístění záměru

Stavba „Rekonstrukce žst. Turnov“ řeší stavební úpravy stávajícího železničního nádraží, navržené řešení důsledně kopíruje jeho polohu. Z toho vyplývá, že stavbou jsou dotčeny pozemky, na kterých se již dnes železniční trať nachází. Tyto pozemky jsou v majetku SŽ, ČD a.s. a města Turnova.

Kraj: Liberecký

Obec: Turnov

K. ú.: Turnov, p.č.: 3890/1, 3888/1 – ostatní plocha - dráha

GPS: 50.5857022N, 15.1391186E

Obr. 1 Lokalizace umístění záměru na podkladu základní mapy



3. Emisní charakteristika zdroje

Pro potřeby zpracování rozptylové studie byly zvoleny následující údaje k jednotlivým zdrojům znečišťování ovzduší:

Liniový zdroj znečišťování ovzduší

Železniční svršek (spodek) neobsahující nebezpečné materiály bude převezen a přetříděn na manipulační ploše v blízkosti záměru, část materiálu bude odvezena přímo na skládku. Mobilní zařízení musí být zakrytovány (skrápěny/mlženy) z důvodu minimalizace úniku PM₁₀.

Odhad roční emise vychází z emisních faktorů dle Sdělení MŽP, odboru ochrany ovzduší, jímž se stanovují emisní faktory podle § 12 odst. 1 písm. b) vyhlášky č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím znečišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší (uveřejněno ve Věstníku MŽP ROČNÍK XXX – prosinec 2020 – ČÁSTKA 10).

Při vlastní činnosti je uvažováno s následujícími činnostmi:

- Odklizení/přetřídění stávajícího železničního štěrku
- Manipulace s recyklovaným/novým železničním štěrkem
- Manipulace s realizací podkladní vrstvy ze štěrkodrti

Procento částic PM₁₀ v emisích prachu z různých zdrojů je podle Metodické příručky doplněk „Symos 97, verze 02“, Praha 2003 - pro technologii bez odlučovače, mechanické generování – manipulace materiálem (mletí atd.) 51%.

Tab. 1 Emisní faktor pro recyklační linky stavebních hmot

Technologický proces zařízení	E _{iv} gTZL/t zpracovaných stavebních hmot		
	Bez odluč	Cyklony mlžení	Text. filtry
Primární drcení (PD)	150	34	4
Primární třídění	140	13	3
Přesypy dopravníků za PD	100	10	3

V případě využití technologie ke zkrápění materiálu vstupujícího do recyklační linky je nutno emisní faktor uvedený v tabulce vynásobit koeficientem $k = 0,3$.

Pro potřeby výpočtu byl použit faktor pro primární třídění tj. 13 g TZL (mlžení) tunu zpracovaného kameniva a 10 g TZL/tun z manipulace (tj. 2x přesyp vlhkého materiálu).

Odvoz přímo na skládku: 1 870 tun - pouze nakládka EF 10 g TZL/tun, celkem 19 kg TZL

Recyklovaný materiál: 43 330 tun – manipulace 2x třídění EF celkem 33 g TZL/tun, celkem 1430 kg TZL

Celková emise ze stavby je 1449 kg TZL, tj. 739 kg PM₁₀/stavba a 217 kg PM_{2,5}/stavba.

Max. odhad emise činí max. 1,3 g PM₁₀/s a 0,38 g PM_{2,5} (max. 20 dnů provozu po 8 hod. na stavbu).

4. Obecná charakteristika lokality

Klimatické poměry

Zájmové území se nachází v mírně teplé klimatické oblasti MT11.

Klimatická charakteristika

Charakteristiky klimatické oblasti	MT11
Počet letních dnů	40 – 50
Počet dnů s prům. teplotou 10°C a více	140 – 160
Počet mrazových dnů	110 – 130
Počet ledových dnů	30 – 40
Průměrná teplota v lednu	- 2 až -3
Průměrná teplota v červenci	17 – 18
Průměrná teplota v dubnu	7 – 8
Průměrná teplota v říjnu	7 – 8
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	90 – 100
Srážkový úhrn ve vegetačním období	350 – 400
Srážkový úhrn v zimním období	200 – 250
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	50 – 60
Počet dnů zamračených	120 – 150
Počet dnů jasných	40 – 50

Geologie

Regionálně je území řazeno do soustavy Českého masivu – pokryvné útvary a postvariské magmatity, kvartérní oblast. Zájmové území železniční trati prochází geologickou jednotkou, a to:

- Kvartérní oblast – s výskytem sedimentů nezpevněných, spraš a sprašová hlína, geneze – eolitická
- Kvartérní oblast – s výskytem sedimentů nezpevněných, sediment nezpevněný, geneze – deluviofluviální
- Kvartérní oblast – s výskytem sedimentů nezpevněných, nivní sediment, geneze – fluviální nečleněné + sedimenty vodních nádrží
- Kvartérní oblast – s výskytem sedimentů nezpevněných, písek, štěrk, geneze – fluviální
- Křída - s výskytem sedimentů zpevněných, pískovce vápnito-jílovité, glaukonitické, geneze – marinní

Chronostratigrafie

- Eratém: kenozoikum, mezozoikum
- Útvar: kvartér, křída
- Oddělení: pleistocén, holocén, křída svrchní
- Suboddělení: turon

Zájmové území se nachází v kvartérní oblasti a křídě.

D. Klimatické a meteorologické charakteristiky území

1. Třídy stability (zdroj SYMOS 97)

Stabilitní klasifikace podle Bubníka a Koldovského rozeznává pět tříd stability s rozdílnými rozptylovými podmínkami. Klasifikace vlastně zahrnuje tři třídy stabilní, jednu třídu normální a jednu třídu labilní.

I. superstabilní – s vertikálními teplotními gradienty menšími než $-1,6 \text{ }^{\circ}\text{C}/100 \text{ m}$ je rozptyl znečišťujících látek v ovzduší velmi malý nebo téměř žádný. Znečišťující látky se i ve viditelné formě šíří na velké vzdálenosti. Koncentrace znečišťujících látek při zemi jsou nízké a ve vlečce velmi vysoké. Proto ve značně vyvýšených polohách (vzhledem k efektivní výšce komína) jsou v této třídě počítána absolutní maxima koncentrací. Pro prachové částice toto tvrzení platí i v rovině jako důsledek pádové rychlosti částic.

II. stabilní – s vertikálními teplotními gradienty od $-1,6$ do $-0,7 \text{ }^{\circ}\text{C}/100 \text{ m}$ je rozptyl znečišťujících látek stále velmi malý, i když lepší než v třídě první.

III. izotermní – s vertikálními teplotními gradienty od $-0,6$ do $0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}/100 \text{ m}$ (vertikální teplotní gradient se pohybuje kolem nuly, teplota s výškou se mění jen málo) jsou rozptylové podmínky lepší, jedná se přechodovou třídu stability mezi stabilními třídami a třídou normální.

IV. normální – s vertikálními teplotními gradienty od $0,6$ do $0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}/100 \text{ m}$ jsou rozptylové podmínky dobré. Jedná se o rozptylovou třídu vyskytující se v atmosféře krajín málo nebo mírně zvlněných nejčastěji.

V. konvektivní (labilní) – s vertikálními teplotními gradienty většími než $0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}/100 \text{ m}$ jsou rozptylové podmínky nejhorší, ale v důsledku intenzivních vertikálních konvektivních pohybů se mohou vyskytnout v malých vzdálenostech od zdroje nárazově vysoké koncentrace znečišťujících látek.

Uvedená typizace předpokládá, že v celé vrstvě atmosféry, kde dochází k rozptylu znečišťujících látek, je konstantní vertikální teplotní gradient, a to již od zemského povrchu.

Tab. 2 Četnost výskytu jednotlivých tříd stability je uvedena v následující tabulce.

Třída stability	Vertikální teplotní gradient	Popis	Typická četnost výskytu
I. superstabilní	$\gamma < -1,6$	silné inverze	5 – 10 %
II. stabilní	$-1,6 \leq \gamma < -0,7$	běžné inverze	10– 25 %
III. izotermní	$-0,7 \leq \gamma < 0,6$	slabé inverze, izotermie	25 – 35 %
IV. normální	$0,6 \leq \gamma \leq 0,8$	dobré rozptylové podmínky	30 – 40 %
V. konvektivní (labilní)	$\gamma > 0,8$	rychlý rozptyl znečišťujících látek	5 – 15 %

2. Třídy rychlosti větru (SYMOS 97)

Rychlost větru je v metodice popsána pomocí 3 tříd rychlosti, viz následující tabulka.

Tab. 3 Třídy rychlosti větru

Třída rychlosti větru	Rozmezí rychlosti [m.s^{-1}]	Třídní rychlost [m.s^{-1}]
1. slabý vítr	od 0 do 2,5 včetně	1,7
2. mírný vítr	od 2,5 do 7,5 včetně	5,0
3. silný vítr	nad 7,5	11,0

Rychlost větru se přitom rozumí rychlost zjišťovaná ve standardní meteorologické výšce 10 m nad zemí.

3. Možné kombinace tříd stability a rychlosti větru (SYMOS 97)

Ne všechny třídy stability atmosféry se vyskytují za všech rychlostí větru. Následující tabulka obsahuje rozmezí rychlostí větru a výskyt jednotlivých tříd rychlosti větru při jednotlivých třídách stability ovzduší.

Tab. 4 Rozmezí rychlostí větru a výskyt jednotlivých tříd rychlosti větru pro jednotlivé třídy stability ovzduší.

Třída stability	Rozmezí vyskytujících se rychlostí větru [m.s ⁻¹]	Výskyt tříd rychlostí větru
I	0 - 2,5	1
II	0 - 5,0	1, 2
III	rychlost není omezena	1, 2, 3
IV	rychlost není omezena	1, 2, 3
V	0 - 5,0	1, 2

V praxi se tedy může vyskytnout 11 kombinací tříd stability a tříd rychlosti větru. Větrná růžice, která je vstupem pro výpočet znečištění ovzduší, musí tedy obsahovat relativní četnosti směru větru z 8 základních směrů pro těchto 11 různých typů rozptylových podmínek a kromě toho četnost bezvětří pro každou třídu stability atmosféry. Četnosti se udávají v % s přesností na 2 desetinná místa.

4. Depozice a transformace znečišťujících látek (SYMOS 97)

Znečišťující látky v atmosféře se podrobují různým procesům, jejichž přičiněním jsou z atmosféry odstraňovány. Jedná se buď o chemické procesy, při nichž se látka, často katalytickou reakcí, mění na jinou, čímž dochází k úbytku původní příměsi, nebo o fyzikální procesy. Ty se dále dělí podle způsobu, jakým jsou příměsi odstraňovány na suchou a mokrou depozici. Suchá depozice je zachytávání plynné nebo pevné látky na zemském povrchu, mokrá depozice je vymývání těchto látek padajícími srážkami.

V modelu je možné počítat jen s prvním přiblížením k reálnému stavu a uvažovat jen roční průměrné hodnoty výše zmíněných rychlostí jednotlivých procesů odstraňování příměsí z atmosféry. Podle průměrné délky setrvání znečišťujících látek v ovzduší rozdělujeme jednotlivé látky do tří kategorií.

Tab. 5 Koeficienty odstraňování pro jednotlivé kategorie znečišťujících látek.

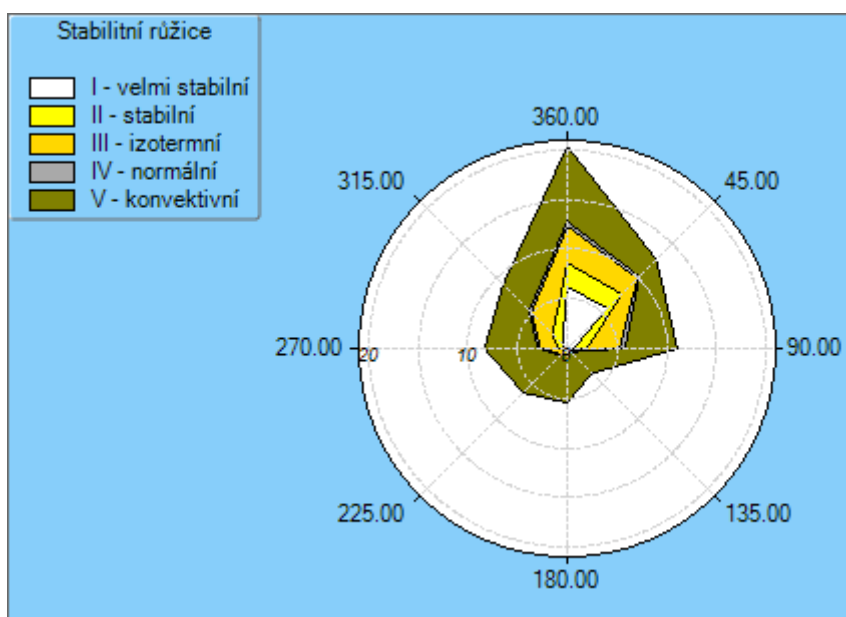
Třída	Příklad vybraných znečišťujících látek	Průměrná doba setrvání v ovzduší	Koeficient odstraňování [s ⁻¹]
I	sirovodík chlorovodík peroxid vodíku dimetyl sulfid	20 hodin	$1,39 \cdot 10^{-5}$
II	oxid siřičitý oxid dusnatý oxid dusičitý amoniak sirouhlík formaldehyd	6dní	$1,93 \cdot 10^{-6}$
III	oxid dusný oxid uhelnatý oxid uhličitý metan vyšší uhlovodíky metyl chlorid karbonyl sulfid	2 roky	$1,59 \cdot 10^{-8}$

E. Větrná růžice

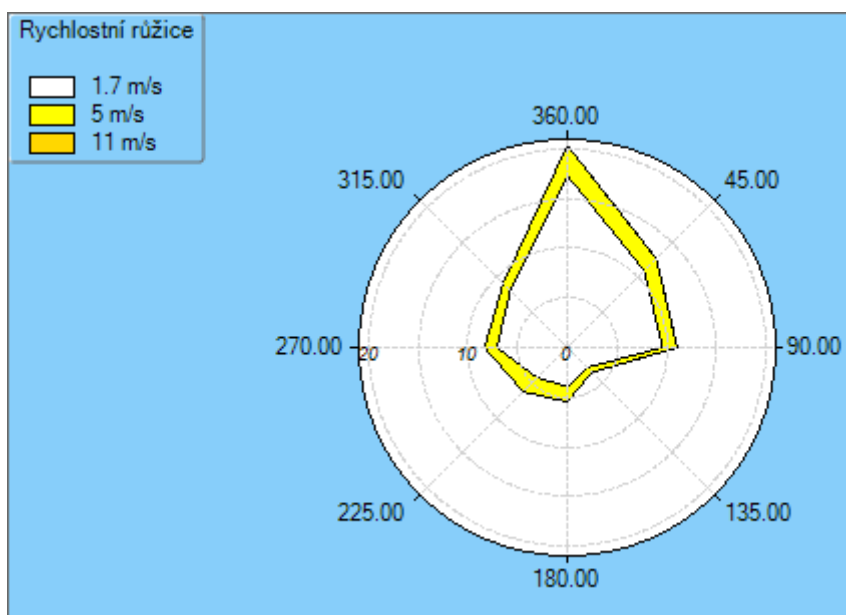
Směry větru se v meteorologii určují podle toho, odkud vítr vane. Označování směrů větru ve stupních začíná od severu a zvětšuje se postupně ve směru hodinových ručiček. Vítr, který vane od východu, vane ze směru 90°, od jihu z 180°, od západu z 270° a ze severu z 360°. To znamená, že větrnou růžici lze jednoduše vyjádřit v pravoúhlé souřadné soustavě, ve které osa X míří k východu a osa Y k severu.

Pro výpočet je použita větrná růžice přímo pro lokalitu Turnov, okres Semily, N 50° 35,30572', E 15° 8,07123', zpracovaná ČHMÚ dne 22.11.2021, období výpočtu 1. 1. 2011 — 31. 12. 2020. Pro danou lokalitu je grafická větrná růžice následující.

Obr. 2 Stabilitní růžice



Obr. 3 Rychlostní růžice



Tab. 6 Celková růžice

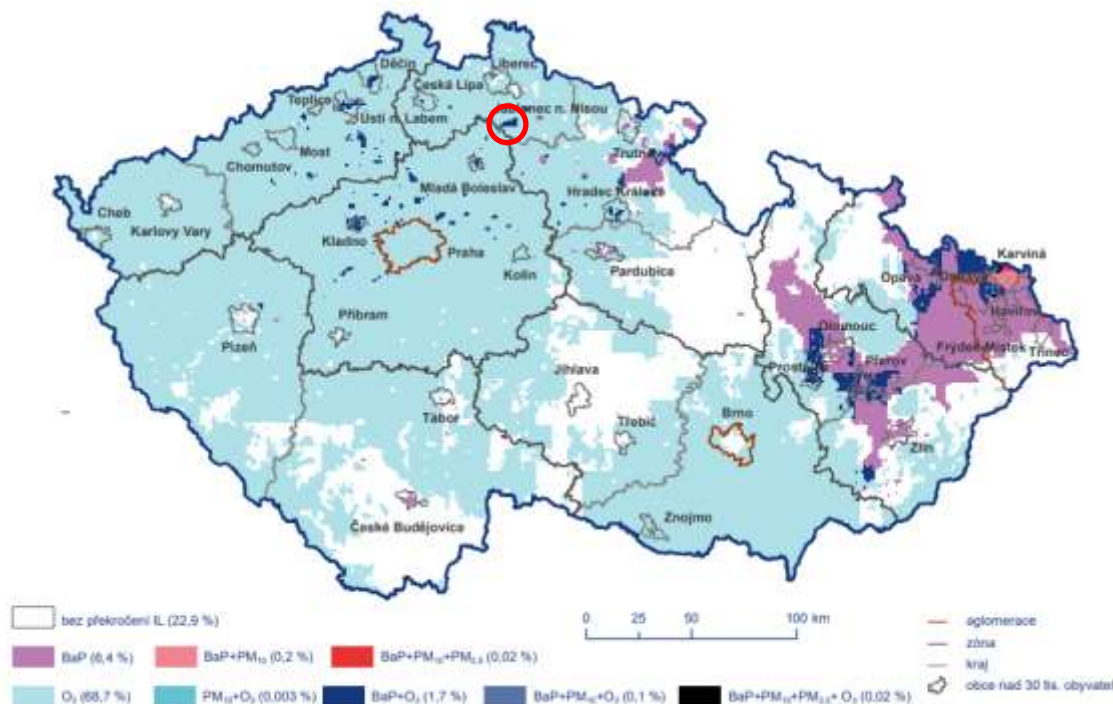
Celková růžice										
m.s ⁻¹	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM	součet
1,7	17,34	10,96	9,60	2,85	3,95	4,29	7,08	8,11	23,06	87,24
5	3,04	1,71	1,48	0,68	1,53	2,01	1,25	1,01	0,00	12,71
11	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,05
součet	20,39	12,68	11,09	3,53	5,49	6,30	8,34	9,12	23,06	100,00

F. Imisní situace

V roce 2019 bylo území záměru zařazeno do oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší v ukazateli benzo[a]pyren a přízemní ozon. Roční průměrná koncentrace benzo[a]pyrenu byla v Libereckém kraji překročena na 1,42 % území kraje. Maximální denní osmihodinový klouzavý průměr $O_3 > 120 \mu g \cdot m^{-3}$ byl v Libereckém kraji překročen na 97,47 % území zóny. Toto konstatování je zobrazeno na níže zobrazené mapě.

Základním obecným podkladem pro hodnocení současného imisního zatížení uvažovanými škodlivinami jsou výsledky pozařového imisního měření.

Obr. 4 Vyznačení oblastí s překročenými imisními limity pro ochranu zdraví vybraných skupin látek, 2019 (zdroj chmi.cz)




Imisní situace přímo v posuzované lokalitě není trvale sledována. Imisní situaci lze odvodit z údajů reprezentativních pozařových měřicích stanic. Ke dni zpracování (listopad 2021) byla na www.chmi.cz dostupná kompletní tabelární data k daným stanicím za rok 2020.

Přehled stanic na sledování kvality ovzduší pozorovací sítě Českého hydrometeorologického ústavu, které jsou provozovány v regionu:

- Liberec - Rochlice – ISKO 2059, ve vzdálenosti cca 19 km, měřené veličiny jsou tyto: SO_2 , NO_2 , NO , NO_x , PM_{10} , $PM_{2,5}$, O_3 , stanice pozařová městská, reprezentativnost 4 - 50 km, automatizovaný měřicí program
- Mladá Boleslav – ISKO 1437, ve vzdálenosti cca 24 km, měřené veličiny jsou tyto: NO_2 , NO , NO_x , PM_{10} , $PM_{2,5}$, O_3 , stanice pozařová městská, reprezentativnost 4 - 50 km, automatizovaný měřicí program
- Radimovice – ISKO 1307, ve vzdálenosti cca 6 km, měřené veličiny jsou tyto: PM_{10} , stanice pozařová venkovská, reprezentativnost 4 - 50 km, manuální měřicí program
- Jičín – ISKO 1576, ve vzdálenosti cca 22 km, měřené veličiny jsou tyto: PM_{10} , $PM_{2,5}$, stanice pozařová městská, reprezentativnost 4 - 50 km, manuální měřicí program

Další stanice jsou mimo dosah reprezentativnosti, proto nebyly zahrnuty do stanovení imisního pozadí lokality.

Tab. 7 Měřicí stanice Liberec - Rochlice ISKO 2059, automatizovaný program

Základní údaje	
Kód lokality:	LLIL
Název:	Liberec-Rochlice
Stát:	Česká republika
Vlastník:	Český hydrometeorologický ústav
Kraj:	Liberecký
Okres:	Liberec
Obec (ZÚJ):	
Klasifikace	
Zkratka:	B/U/R
EOI - typ stanice:	požadová
EOI - typ zóny:	městská
EOI - charakteristika zóny:	obytná
EOI B/R - podkategorie:	
Adresa lokality (nepovinné)	
Krejčího	
Liberec Rochlice	
Správce lokality, adresa	
ČHMÚ - pob. Ústí n/Labem Tel.: 472 706 057	
Pošt. přihrádka 2	
40011 Ústí n/Labem E-mail: helena.placha@chmi.cz	
Lokalizace	
Zeměpisné souřadnice:	50° 45' 18.361" sš 15° 4' 11.882" vd
Nadmořská výška:	422 m
Doplňující údaje	
Terén:	horní nebo střední část povlov. svahu (do 8%)
Krajina:	část zastavěná, část nezastav. plocha, okraj obcí
Reprezentativnost:	oblastní měřítko - městské nebo venkov (4 - 50 km)
Umístění	
Okraj sídliště, vedle parkoviště, okraj obytné části města otevřené k městu (SZ-JV).	
Seznam měřicích programů:	
Kód	Typ
 LLILA	Automatizovaný měřicí program
 LLILD	Měření pasivními dosimetry a aktivními samplery
 LLILP	Měření PAHs
 LLILO	Měření těžkých kovů v PM10
Vznik a zánik měřicího místa:	
Datum vzniku: 09.07.2015	Datum zániku:

Tab. 8 Měřicí stanice Mladá Boleslav ISKO 1437, automatizovaný program

Základní údaje	
Kód lokality:	SMBO
Název:	Mladá Boleslav
Stát:	Česká republika
Vlastník:	Český hydrometeorologický ústav
Kraj:	Středočeský
Okres:	Mladá Boleslav
Obec (ZÚJ):	Mladá Boleslav
Klasifikace	
Zkratka:	B/U/R
EOI - typ stanice:	požadová
EOI - typ zóny:	městská
EOI - charakteristika zóny:	obytná
EOI B/R - podkategorie:	
Adresa lokality (nepovinné)	
Havlíčková	
293 01 Mladá Boleslav	
Správce lokality, adresa	
ČHMÚ - pob.Hradec Králové Tel.: 495 705 042	
Dvorská 410	
50311 Hradec Králové E-mail: jan.komarek@chmi.cz	
Lokalizace	
Zeměpisné souřadnice:	50° 25' 43.126" sš 14° 54' 49.894" vd
Nadmořská výška:	224 m
Doplňující údaje	
Terén:	rovina, velmi málo zvlněný terén
Krajina:	část zastavěná, část nezastav. plocha, okraj obcí
Reprezentativnost:	oblastní měřítko - městské nebo venkov (4 - 50 km)
Umístění	
Stanice je umístěna ve sportovním areálu blízko sídliště.	
Seznam měřicích programů:	
Kód	Typ
 SMBOA	Automatizovaný měřicí program
 SMBOD	Měření pasivními dosimetry a aktivními samplery
 SMBOX	Měření ultrafine particles
Vznik a zánik měřicího místa:	
Datum vzniku: 16.04.1998	Datum zániku:

Tab. 9 Měřicí stanice Radimovice ISKO 1307, manuální program

Základní údaje	
Kód lokality:	LRAD
Název:	Radimovice
Stát:	Česká republika
Vlastník:	Český hydrometeorologický ústav
Kraj:	Liberecký
Okres:	Liberec
Obec (ZÚJ):	Radimovice
Klasifikace	
Zkratka:	B/R/NA-NCI
EOI - typ stanice:	pozaďová
EOI - typ zóny:	venkovská
EOI - charakteristika zóny:	přírodní;zemědělská
EOI B/R - podkategorie:	příměstská
Adresa lokality (nepovinné)	
Radimovice 32 463 44 p. Sychrov	
Správce lokality, adresa	
ČHMÚ - pob. Ústí n/Labem Tel.: 472 706 057 Pošt. přihrádka 2 40011 Ústí n/Labem E-mail: helena.placha@chmi.cz	
Lokalizace	
Zeměpisné souřadnice:	50° 37' 28.393" sš 15° 4' 42.517" vd
Nadmořská výška:	385 m
Doplňující údaje	
Terén:	rovina, velmi málo zvlněný terén
Krajina:	část zastavěná, část nezastav. plocha, okraj obcí
Reprezentativnost:	oblastní měřítko - městské nebo venkov (4 - 50 km)
Umístění	
Okraj obce, na okraji pole za domkem, domek ve vzdálenosti asi 50m. Nová výstavba domků v okolí zatím nemění charakteristiky lokality.	
Seznam měřicích programů:	
Kód	Typ
 LRADM	Manuální měřicí program
Vznik a zánik měřicího místa:	
Datum vzniku: 13.11.1995	Datum zániku:

Tab. 10 Měřicí stanice Jičín ISKO 1576, manuální program

Základní údaje	
Kód lokality:	HJIC
Název:	Jičín
Stát:	Česká republika
Vlastník:	Český hydrometeorologický ústav
Kraj:	Královéhradecký
Okres:	Jičín
Obec (ZÚJ):	Jičín
Klasifikace	
Zkratka:	B/U/R
EOI - typ stanice:	požadová
EOI - typ zóny:	městská
EOI - charakteristika zóny:	obytná
EOI B/R - podkategorie:	
Adresa lokality (nepovinné)	
Železnická 460 506 01 Jičín	
Správce lokality, adresa	
ČHMÚ - pob.Hradec Králové Tel.: 495 705 042 Dvorská 410 50311 Hradec Králové E-mail: jan.komarek@chmi.cz	
Lokalizace	
Zeměpisné souřadnice:	50° 26' 22.196" sš 15° 21' 9.508" vd
Nadmořská výška:	283 m
Doplňující údaje	
Terén:	rovina, velmi málo zvlněný terén
Krajina:	vícepodlažní. zástavba (sídliště)
Reprezentativnost:	oblastní měřítko - městské nebo venkov (4 - 50 km)
Umístění	
Travnatá plocha na školním pozemku, ve starší zástavbě města.	
Seznam měřicích programů:	
Kód	Typ
 HJICM	Manuální měřicí program
Vznik a zánik měřicího místa:	
Datum vzniku: 16.04.2005	Datum zániku:

Dále byl proveden odečet z map průměrných hodnot (1 km x 1 km) za roky 2016 až 2020 (www.chmi.cz), pro danou lokalitu to jsou následující hodnoty*:

- Roční průměr NO₂ µg/m³ 14,9 / 40
- Roční průměr PM₁₀ µg/m³ 21,9 / 40
- Nejvyšší 24 hod. koncentrace PM₁₀ µg/m³ 39,1 / 50
- PM_{2,5} roční průměr µg/m³ 16,5 / 20
- Benzen roční průměr µg/m³ 1,0 / 5
- Benzo(a)pyren roční průměr ng/m³ 1,3 / 1**
- Nejvyšší 24 hod. koncentrace SO₂ µg/m³ 10,9 / 125
- Arsen roční průměr ng/m³ 1,8 / 6
- Olovo roční průměr ng/m³ 6,0 / 0,5**
- Nikl roční průměr ng/m³ 0,6 / 20
- Kadmium roční průměr ng/m³ 0,5 / 5

*za lomítkem je uveden imisní limit

**limit překročen

5. Suspendované částice frakce PM₁₀ a PM_{2,5}

Tab. 11 Roční charakteristika PM₁₀ naměřená v 2020

Stanice č.	Jednotka	Max. den/ Datum	Roční průměr
2059	µg/m ³	62,2	15,6
		28.3.2020	
1437	µg/m ³	65,0	17,9
		27.3.2020	
1307	µg/m ³	58,0	15,6
		27.3.2020	
1576	µg/m ³	59,4	18,1
		27.3.2020	

Mezi hlavní zdroje emisí PM_x v roce 2018 patřilo lokální vytápění domácností, které se podílelo na znečišťování ovzduší v celorepublikovém měřítku látkami PM₁₀ 58,7 % a PM_{2,5} 73,9 %.

6. Shrnutí imisního pozadí lokality

Pozadové hodnoty byly stanoveny na základě pětiletých hodnot průměrných hodnot v letech 2016 až 2020. Pro denní koncentrace PM₁₀ je obtížné stanovit jednoznačné imisní pozadí v daných bodech, neboť prachové částice vykazují v tomto směru nejméně predikovatelné chování – sekundární prašnost, kombinace s přírodními částicemi, byl odhad stávající imisní zátěže volen rovněž na základě max. 24 hod. koncentrace.

Tab. 12 Pozadové imisní hodnoty

Ukazatel	Odhad denních hodnot imisní stávající zátěže [µg/m ³]	Roční průměr hodnoty imisní zátěže [µg/m ³]
PM ₁₀	39,1	21,9
PM ₂₅	--	16,5

G. Metodika výpočtu

1. Popis modelu

Vyhodnocení emisí posuzovaného střediska z hlediska imisních dopadů na okolí programem SYMOS97, Verze 6.0.4384.24152.

Pro potřeby vyhodnocení emisí byly uvažovány pouze emise z posuzovaného zdroje a související dopravy.

Výpočet je realizován dle Metodického pokynu odboru ochrany ovzduší MŽP ČR - výpočtu znečištění ovzduší z bodových a mobilních zdrojů „SYMOS97“, zveřejněném ve věstníku životního prostředí České Republiky. (1998 duben, částka 3)

Metodika výpočtu umožňuje:

- výpočet znečištění ovzduší plynnými látkami z bodových, liniových a plošných zdrojů,
- výpočet znečištění ovzduší pevnými znečišťujícími látkami respektující pádovou rychlost pevných částic z bodových, liniových a plošných zdrojů,
- stanovit charakteristiky znečištění v husté síti referenčních bodů a tímto způsobem kartograficky názorně zpracovat výsledky výpočtu,
- brát v úvahu statistické rozložení směru a rychlosti větru vztažené ke třídám stability mezní vrstvy ovzduší podle klasifikace Bubníka a Koldovského,
- hodnocení znečištění ovzduší oxidy dusíku z hlediska oxidu dusičitého.

Pro každý referenční bod je možno vypočítat základní charakteristiky znečištění ovzduší:

- maximální možné krátkodobé (hodinové) hodnoty koncentrací znečišťujících látek, které se mohou vyskytovat ve všech třech třídách rychlosti větru a pěti třídách stability ovzduší,
- maximální možné krátkodobé (hodinové) hodnoty koncentrací znečišťujících látek bez ohledu na třídy rychlosti větru a stability ovzduší (jedná se o nejnepříznivější situaci, která může nastat),
- maximální možné 8-hodinové hodnoty koncentrací znečišťujících látek bez ohledu na třídy rychlosti větru a stability ovzduší (jedná se o nejnepříznivější situaci, která může nastat),
- maximální možné denní hodnoty koncentrací znečišťujících látek bez ohledu na třídy rychlosti větru a stability ovzduší (jedná se o nejnepříznivější situaci, která může nastat),
- roční průměrné koncentrace,
- hodnocení znečištění ovzduší oxidy dusíku také z hlediska NO_2 ve vazbě na vzdálenost od zdroje,
- situace za dané stability ovzduší a dané rychlosti a směru větru,
- dobu trvání koncentrace převyšující danou hodnotu (imisní limity).

2. Vstupní data pro zpracování

Mapový podklad - byla zvolena mapa z www.cuzk.cz 1 : 10 000 s vrstevnicemi.

Výškopis – byl zvolen interní výškopis programu SYMOS 97 v rastru 50 x 50 metrů v souřadném systému JTSK.

Vypočtené emise z jednotlivých zdrojů znečištění ovzduší viz. kap. C. 3.

H. Referenční body

Pro výpočty izoliní byla zvolena pravoúhlá síť referenčních bodů (v síti 100 x 100 metrů) ve výšce 2 metry nad povrchem. V pravidelné síti bylo hodnoceno celkem 360 referenčních bodů, nejbližší chráněná obytná zástavba k recyklační lince je bod č. 228 – Nudvojovice ve vzdálenosti cca 160 m od recyklační linky.

Obr. 5 Lokalizace referenčních bodů



I. Platné imisní limity

Imisní limity jsou uvedeny v příloze č. 1 Zákona.

Tab. 13 Přehled platných imisních limitů podle přílohy č. 1 Zákona

Imisní limitu vyhlášené pro ochranu zdraví lidí a maximální počet jejich překročení

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit	Maximální počet překročení
Oxid siřičitý	1 hodina	350 $\mu\text{g.m}^{-3}$	24
Oxid siřičitý	24 hodin	125 $\mu\text{g.m}^{-3}$	3
Oxid dusičitý	1 hodina	200 $\mu\text{g.m}^{-3}$	18
Oxid dusičitý	1 kalendářní rok	40 $\mu\text{g.m}^{-3}$	0
Oxid uhelnatý	maximální denní osmihodinový průměr ¹⁾	10 000 $\mu\text{g.m}^{-3}$	0
Benzen	1 kalendářní rok	5 $\mu\text{g.m}^{-3}$	0
Částice PM ₁₀	24 hodin	50 $\mu\text{g.m}^{-3}$	35
Částice PM ₁₀	1 kalendářní rok	40 $\mu\text{g.m}^{-3}$	0
Částice PM _{2,5}	1 kalendářní rok	20 $\mu\text{g.m}^{-3}$	0
Olovo	1 kalendářní rok	0,5 $\mu\text{g.m}^{-3}$	0

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.

Imisní limity pro celkový obsah znečišťující látky v částicích PM₁₀ vyhlášené pro ochranu zdraví lidí

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit
Arsen	1 kalendářní rok	6 ng.m^{-3}
Kadmium	1 kalendářní rok	5 ng.m^{-3}
Nikl	1 kalendářní rok	20 ng.m^{-3}
Benzo(a)pyren	1 kalendářní rok	1 ng.m^{-3}

J. Vyhodnocení výsledků

1. Hodnocení výsledků

- Maximální denní koncentrace – jedná se o nejvyšší vypočtené hodnoty z pěti tříd stabilit a tři stupňů rychlosti větru. Tato hodnota reprezentuje nejnepríznivější stav, který může v hodnocené lokalitě nastat v rámci hodnocených denních koncentrací.
- Průměrné roční koncentrace

2. Tabelární přehledné výsledky výpočtů

PM₁₀ - denní koncentrace – pro referenční bod č. (nejvíce ovlivněný bod, nejbližší recyklaci č. 228)

Ukazatel	Maximální denní koncentrace přírůstek (µg/m ³)	Průměrný roční koncentrace přírůstek (µg/m ³)
PM ₁₀	574.06879235	2.27818012
PM _{2.5}	--	0.66592957

PM₁₀ - roční koncentrace - pro referenční bod č. 1 (nejvíce ovlivněný bod, přímo v místě recyklace), doba překročení limitu 10,9 µg/m³ (celkem nad 50 µg/m³) po dobu 46 hodin za rok na celou stavbu.

Z výše uvedeného vyplývají přírůstky imisní zátěže dočasným provozem recyklačního zařízení. Stručný přehled výsledků je uveden v následující tabulce. Tyto hodnoty odpovídají nejvíce ovlivněnému referenčnímu bodu, a to je v referenční bod č. 1.

3. Vyhodnocení výsledků a porovnání s platnou legislativou

Pro snazší orientaci je použito grafické zobrazení izoliní přírůstku imisního znečištění.

Tab. 14 Vyhodnocení ročních imisních přírůstků

Ukazatel	Průměrná roční koncentrace výpočet příspěvek [µg/m ³]	Průměrná roční koncentrace stávajícího imisního pozadí [µg/m ³]	Legislativní limit [µg/m ³]	Splňuje / nesplňuje
PM ₁₀	2.27818012	21,9	40	Vyhovuje
PM _{2.5}	0.66592957	16,5	20	Vyhovuje

Z výše uvedeného vyplývá, že cílové stavy imisní zátěže provozem nového dočasného zařízení a stávajícího imisního pozadí budou v průměru ročních koncentrací v zákonných limitech s dostatečnou rezervou pro další zdroje znečištění ovzduší, toto hodnocení je vztaženo na nejvíce ovlivněný bod záměrem.

Tab. 15 Vyhodnocení denních imisních přírůstků (odhad 1/2 max. denní koncentrace)

Ukazatel	Průměrná denní koncentrace výpočet [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Průměrná denní koncentrace stávajícího imisního pozadí [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Legislativní limit [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Splňuje / nesplňuje
PM ₁₀	287	39,1	50	*lze předpokládat splnění limitů

* Pro denní koncentrace je obtížné stanovit jednoznačné imisní pozadí v daných bodech, neboť prachové částice vykazují v tomto směru nejméně predikovatelné chování – sekundární prašnost, kombinace s přírodními částicemi, velmi často zemědělskou činností. Na základě dostupných údajů lze předpokládat, že u obytné zástavby může dojít ke zvýšení četnosti překročení denních limitů. V žádném případě se však nebude jednat o zákonem stanovenou četnost, která je 35 překročení za rok.

**průměrná hodnota odvozena z max. koncentrací ve výši 1/2.

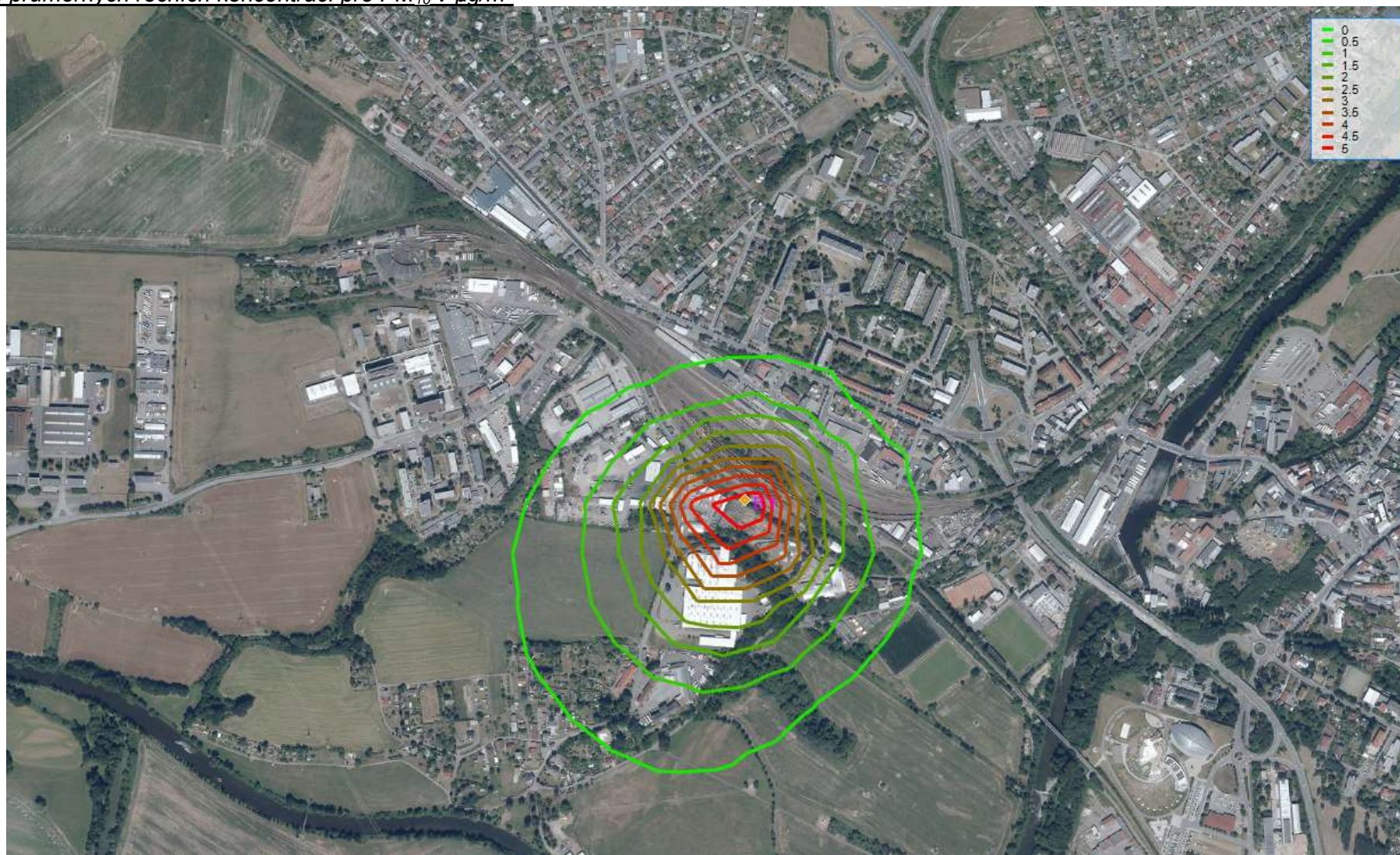
Z výše uvedeného vyplývá, že cílový stav imisní zátěže provozem nového zařízení a stávajícího imisního pozadí nebude plněn v max. denních koncentracích v zákonných limitech (denní průměr). Se započtením počtu překročení 35 dnů za rok bude tento limit plněn. Je třeba zdůraznit, že předkládaný výpočet je na max. možné zatížení, je spočteno na 20 dnů s pracovní dobou 8 hod. nepřetržitého provozu.

Doba překročení povoleného limitu je spočtena na 46 hod. na stavbu za rok.

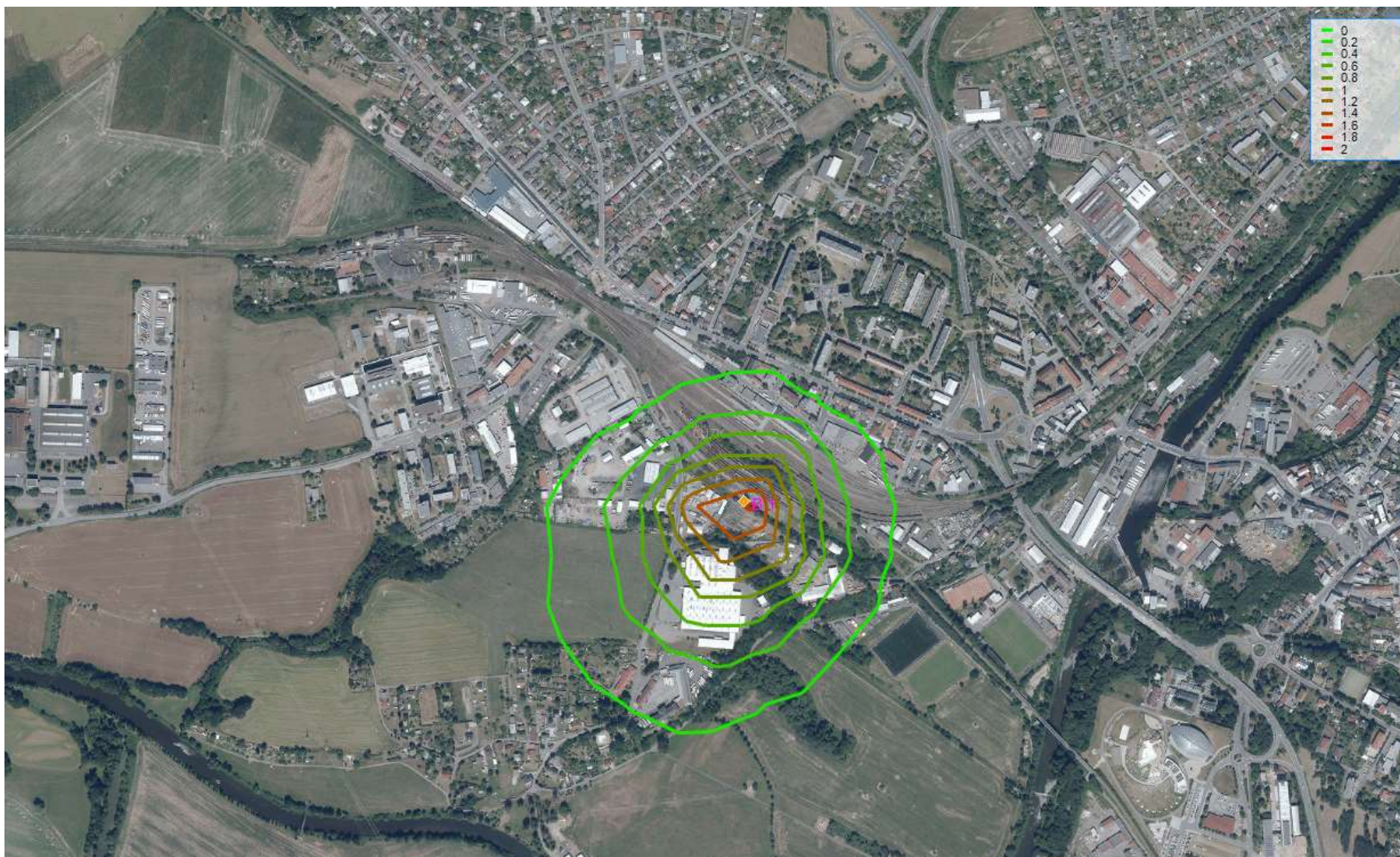
Nutná je aplikace skrápění. Obec bude včas informována o plánované recyklaci, nebude realizována za větrného slunečného počasí. Obytné objekty jsou mimo dosah záměru.

4. Grafická znázornění výsledků

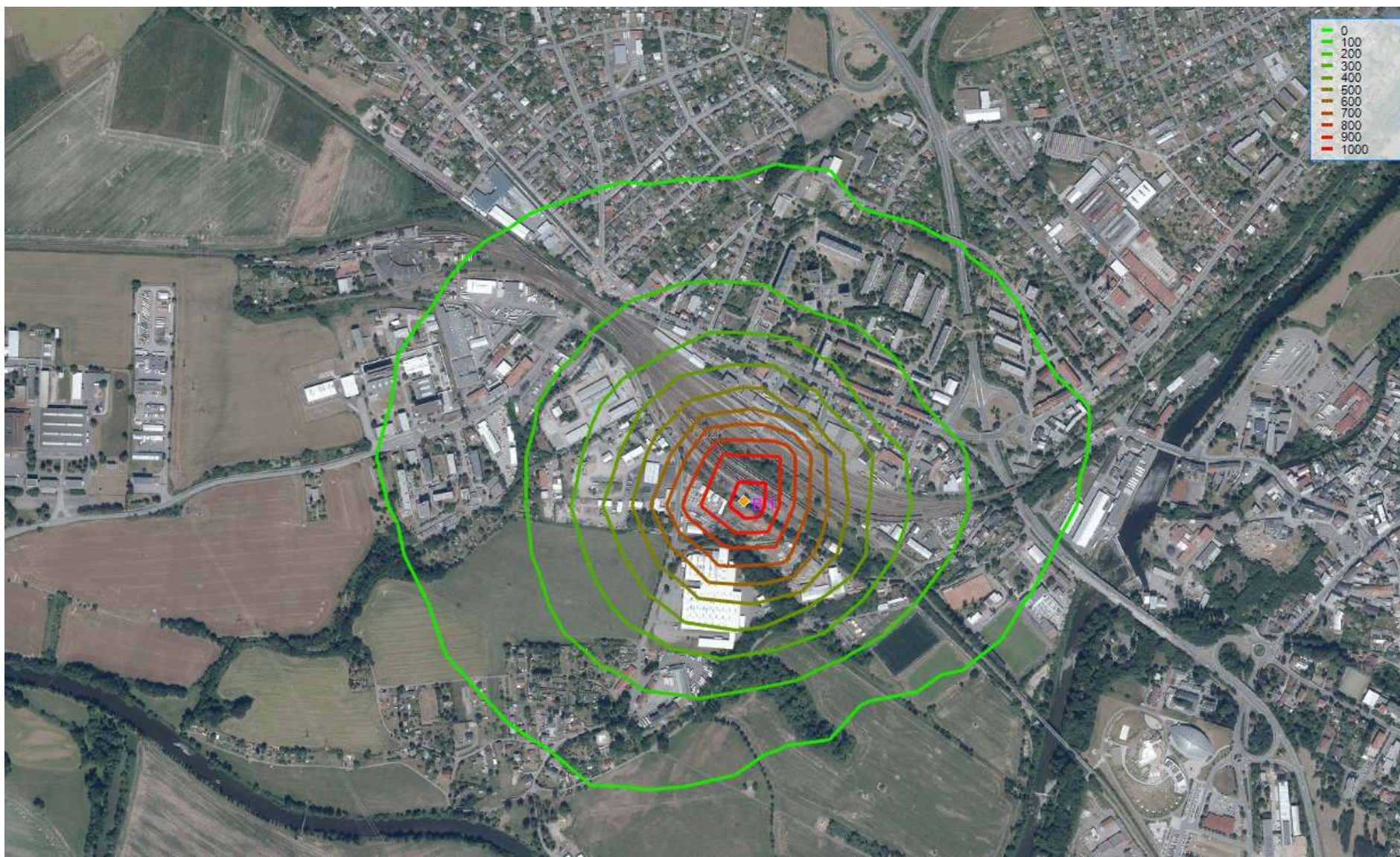
Izolinie průměrných ročních koncentrací pro PM_{10} v $\mu g/m^3$



Izolinie průměrných ročních koncentrací pro $PM_{2.5}$ v $\mu g/m^3$



Izolinie maximálných denných koncentrácií pro PM_{10} v $\mu g/m^3$



K. Závěr

Pro znečišťující látku PM₁₀ bylo provedeno srovnání s imisními limity dle platných zákonných norem. Imisní příspěvky v rámci výpočtové sítě dosahují v okolí záměru měřitelných hodnot, **zhoršení bude dočasné krátkodobé** v těsné blízkosti záměru, v blízkosti obytných objektů nebude vliv záměru ovlivňovat imisní situaci.

Z výše uvedeného vyplývá, že cílový stav imisní zátěže provozem zařízení a stávajícího imisního pozadí budou v průměru ročních koncentrací v zákonných limitech s dostatečnou rezervou pro další zdroje znečištění ovzduší, toto hodnocení je vztaženo na nejvíce ovlivněný referenční bod u recyklační linky.

Z výše uvedeného vyplývá, že cílový stav imisní zátěže provozem nového zařízení a stávajícího imisního pozadí nebude splněn v max. denních koncentracích v zákonných limitech (denní průměr). **Ke splnění zákonných limitů je nezbytné zohlednit možnost překročení v počtu 35 dnů za rok.** Je třeba zdůraznit, že předkládaný výpočet je na max. možné zatížení, je spočteno překročení celkového limitu 50 µg/m³ v délce 46 hodin v nejvíce ovlivněném bodě recyklační linkou.

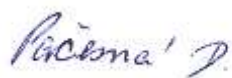
Nutná je aplikace skrápění. Obec bude včas informována o plánované recyklaci, vlastní drcení nebude realizováno za větrného slunečního počasí.

Doporučujeme, recyklaci provést v max. možném výkonu recyklační linky, tj. v co nejkratším čase.

Dle výsledků modelování nelze předpokládat, že by realizací záměru došlo k trvalému zhoršení imisní situace v oblasti.

Záměr lze z hlediska posouzených údajů považovat za akceptovatelný.

V Praze, 15. listopadu 2021, 30. června 2022



RNDr. Daniela Pačesná, Ph. D.

*Držitel autorizace ke zpracování rozptylových studií
podle § 15 odst. 1 písm. d) zákona o ochraně ovzduší.*

L. Použité podklady

- Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů
- Bubník, J., Keder, J., Macoun, J. (ČHMÚ Praha), Maňák, J. (EKOAIR Praha): SYMOS'97. Systém modelování stacionárních zdrojů. Metodická příručka. ČHMÚ, Praha 1998
- ČHMÚ: SYMOS'97, verze 02 Systém modelování stacionárních zdrojů (doplňky k verzi 97) Metodická příručka doplněk. ČHMÚ, Praha 2003

M. Přílohy

1. Kopie autorizace ke zpracování rozptylových studií