



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Doprava

Ministerstvo dopravy
Státní fond dopravní
infrastruktury



Orientační schéma:






Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	03/2022	Definitivní odevzdání ke stavebnímu povolení	Mgr. et Ing. Petr Švehlík
P02	24.1.2022	Odevzdání dokumentace po připomínkách	Mgr. et Ing. Petr Švehlík
P01	25.10.2021	Odevzdání dokumentace k připomínkám	Mgr. et Ing. Petr Švehlík

Stavebník/Investor:	Správa železnic, státní organizace	 SPRÁVA ŽELEZNIC
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Stavební správa západ	
Adresa:	Sokolovská 1995/278, 190 00 Praha 9	

Zhotovitel stavby:	STRABAG Rail a.s.			
Adresa:	Železničářská 1385/29, 400 03 Ústí nad Labem - Střekov			
Kontakt:	T: +420 475 300 111 E: projekt.ul@strabag.com			
Zhotovitel objektu:	Ekopontis, s.r.o.			
Adresa:	Cejl 511/43, 602 00 Brno			
Kontakt:	T.: +420 777 076 777 E: ekopontis@ekopontis.cz			
Hlavní projektant (HIP): Ing. David Růža	Specialista: Ing. Pavel Obrdlík	Odpovědný projektant: Mgr. et Ing. Petr Švehlík	Zpracovatel: Mgr. Radomír Smetana	

Název stavby/akce:	Rekonstrukce trati vč. protihlukových opatření v části úseku Litoměřice město - Velké Žernoseky			Označení (S-kód): S632000145
Název části:	Souhrnná část			Zakázka: P21009
Název objektu:	Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana			Označení části: B
Název přílohy:	Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana			Označení objektu/komplexu: B.6
Název dílčí části přílohy:	Příloha 4: Rozptylová studie			Číslo přílohy: 1.005
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:		Paré:
Ústecký	Litoměřice, Libochovany	100114, 100116		
Stupeň dokumentace:	Datum zpracování:	Formáty:	Měřítko:	
DSP + PDPS	25.3.2022	A4	-	

S-kód:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podobjekt:	Příloha:	Revize:
S 6 3 2 0 0 0 1 4 5	- - D S P - - - - -	B -	X X X X X X X X	- B 6	- 1 - 0 0 5	- 0 0 0



Rekonstrukce trati vč. protihlukových opatření v části úseku Litoměřice město – Velké Žernoseky

Rozptylová studie

Zpracoval: Mgr. Radomír Smetana
(držitel osvědčení o autorizaci podle zákona č. 86/2002 Sb., č. osvědčení
2358a/740/03 z 4. 8. 2003, prodlouženo dne 7. 7. 2008 rozhodnutím MŽP
č.j. 2187/820/08/DK, autorizace platná dle § 42, odst. 5 zákona č.
201/2012 Sb.)

Spolupráce: Ing. Ondřej Dlabola

Datum: březen 2022

Zakázka č.: 21/0908

Počet stran: 28

Výtisk číslo:

OBSAH

1. ÚVOD	3
2. PODKLADY	3
2.1 Podklady předané objednatelem	3
2.2 Podklady zhotovitele	3
2.3 Legislativní podklady, literatura	3
3. METODIKA VÝPOČTU	4
3.1 Použitý výpočetní program.....	4
3.2 Imisní limity	5
4. VSTUPNÍ ÚDAJE.....	6
4.1 Stručný popis záměru.....	6
4.2 Stavební doprava.....	8
4.3 Přístup na staveniště.....	8
4.4 Recyklační linka.....	8
5. ETAPIZACE VÝSTAVBY	9
5.1 Etapizace výstavby a doba provádění rekonstrukce trati.....	9
6. ZDROJE ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ.....	9
6.1 Přehled zdrojů znečištění.....	9
6.2 Emisní charakteristika zdrojů znečištění	10
7. CHARAKTERISTIKA LOKALITY	13
7.1 Meteorologické údaje	13
7.2 Současná imisní situace v lokalitě	14
7.3 Referenční body	15
8. VÝSLEDKY VÝPOČTU – IMISNÍ SITUACE	15
8.1 Způsob hodnocení a prezentace výsledků	15
8.2 Litoměřice, úsek Tyršův most-Dolní Rybářská	16
8.3 Recyklační linka.....	18
8.4 Rekonstrukce mostu Libochovany.....	20
8.5 Navržená opatření	22
9. STAVENIŠTNÍ DOPRAVA.....	25
10. ZÁVĚR.....	26

1. Úvod

Rozptylová studie posuzuje záměr „Rekonstrukce trati vč. protihlukových opatření v části úseku Litoměřice město – Velké Žernoseky“. Důvodem akce je urychlení realizace nízké protihlukové clony na úseku železniční trati v Litoměřicích. Dalším cílem stavby je rekonstrukce stávajícího silničního nadjezdu, který je přes železniční trať veden v centru obce Libochovany. V souvislosti s uvedenými stavebními pracemi je navržen provoz mobilní recyklační linky v prostoru žel. stanice Velké Žernoseky.

Předkládaná rozptylová studie posuzuje imisní zatížení okolí stavby emisemi z prováděných stavebních prací včetně nákladní dopravy v prostoru staveniště a generovanou nákladní dopravou v okolí hlavní využívané komunikace, silnice II/261.

Rozptylová studie byla zpracována na základě objednávky společnosti Ekopontis s.r.o. Brno.

2. Podklady

2.1 Podklady předané objednatelem

- [1] Rekonstrukce trati vč. protihlukových opatření v části úseku Litoměřice město – Velké Žernoseky. Průvodní zpráva. Souhrnná technická zpráva. STRABAG Rail a.s., Ústí nad Labem, 10/2021.
- [2] Rekonstrukce trati vč. protihlukových opatření v části úseku Litoměřice město – Velké Žernoseky. Zásady organizace výstavby. STRABAG Rail a.s., Ústí nad Labem, 10/2021.

2.2 Podklady zhotovitele

- [3] Výpočtový program SYMOS 97, verze 2013.
- [4] Program pro výpočet emisních faktorů automobilové dopravy MEFA 13 včetně doplňku Sekundární prašnost 2019.
- [5] Znečištění ovzduší a chemické složení srážek na území ČR. Mapa pětiletých průměrů 2016-2020. Internetová stránka ČHMÚ Praha.
- [6] Smetana R.: Optimalizace traťového úseku Litoměřice d. n. – Ústí n. L. Střekov. Rozptylová studie. Liberec 08/2018.

2.3 Legislativní podklady, literatura

- [7] Zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší.
- [8] Vyhláška č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečištění a jejím zjištění a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší.
- [9] Metodický pokyn odboru ochrany ovzduší MŽP ke zpracování rozptylových studií. Příloha č. 1: Metodická příručka k modelu SYMOS97 – aktualizace 2013.
- [10] Metodický pokyn odboru ochrany ovzduší MŽP ke zpracování rozptylových studií. Příloha č. 2: Metodika výpočtu podílu velikostních frakcí částic PM₁₀ a PM_{2,5} v emisích tuhých znečišťujících látek a výpočtu podílu emisí NO₂ v NO_x.
- [11] Sdělení odboru ochrany ovzduší MŽP, jímž se stanovují emisní faktory podle § 12 odst. 1 písm. b) vyhlášky č. 415/2012 Sb. Věstník MŽP 12/2020.
- [12] Exhaust Emission Factors for Nonroad Engine Modeling – Compression-Ignition, Report No. NR-009A. US EPA 06/1998.

- [13] Metodika pro stanovení opatření ke snížení vlivů stavební činnosti na imisní zatížení částicemi PM_{10} . Projekt TA ČR č. TA02020245.
- [14] Metodika pro stanovení produkce emisí znečišťujících látek ze stavební činnosti. Projekt TA ČR č. TA02020245.
- [15] Kahnwald, H.: Staubemission beim Umschlag und Lagern feinkörniger Schüttgüter und Massnahmen zu ihrer Verringerung (Stahl u. Eisen 94, Nr. 2, 79-84, 1977).

3. Metodika výpočtu

3.1 Použitý výpočetní program

Výpočet znečištění ovzduší byl proveden podle metodiky „SYMOS 97“ [9], platné od roku 1998 a upravené v roce 2003 podle platné legislativy na verzi 2003. Metodika vychází z rovnice difúze, založené na aplikaci statistické teorie turbulentní difúze, popisující rozptyl příměsí z kontinuálního zdroje ve stejnorodé stacionární atmosféře. Rovnice pro rozptyl škodlivin vychází z Gaussova normálního rozdělení trojrozměrném prostoru, kde ve směru proudění vzduchu převládá transport znečišťujících látek nad difúzí.

Tato metodika umožňuje výpočet kumulovaného znečištění od většího počtu zdrojů. Do výpočtu zahrnuje i korekce na vertikální členitost terénu. Umožňuje počítat krátkodobé i roční průměrné koncentrace znečišťujících látek v síti referenčních bodů a doby překročení zvolených hraničních koncentrací. Počítá se stáčením směru 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 i různé třídy teplotní stability atmosféry.

Metodika umožňuje výpočet krátkodobých hodinových koncentrací a průměrných ročních koncentrací znečišťujících látek. Pro CO provádí výpočet 8mi hodinových průměrných koncentrací a pro SO_2 a PM_{10} umožňuje výpočet 24hodinových koncentrací. V souladu s platnou legislativou zajišťuje výpočet imisních koncentrací NO_2 a PM_{10} .

Zpracovatel rozptylové studie je držitelem licence programu SYMOS97v2003, verze 7.0.



3.2 Imisní limity

Pro látky emitované do ovzduší jsou stanoveny imisní limity v příloze č. 1 k zákonu č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší [7].

Tabulka 1 Imisní limity vyhlášené pro ochranu zdraví lidí pro vybrané látky

Znečišťující látka	doba průměrování	imisní limit	maximální počet překročení
Oxid dusičitý	1 hodina	200 µg/m ³	18
	1 kalendářní rok	40 µg/m ³	-
Částice PM ₁₀	24 hodin	50 µg/m ³	35
	1 kalendářní rok	40 µg/m ³	-
Částice PM _{2,5}	1 kalendářní rok	20 µg/m ³	-
Benzen	1 kalendářní rok	5 µg/m ³	-

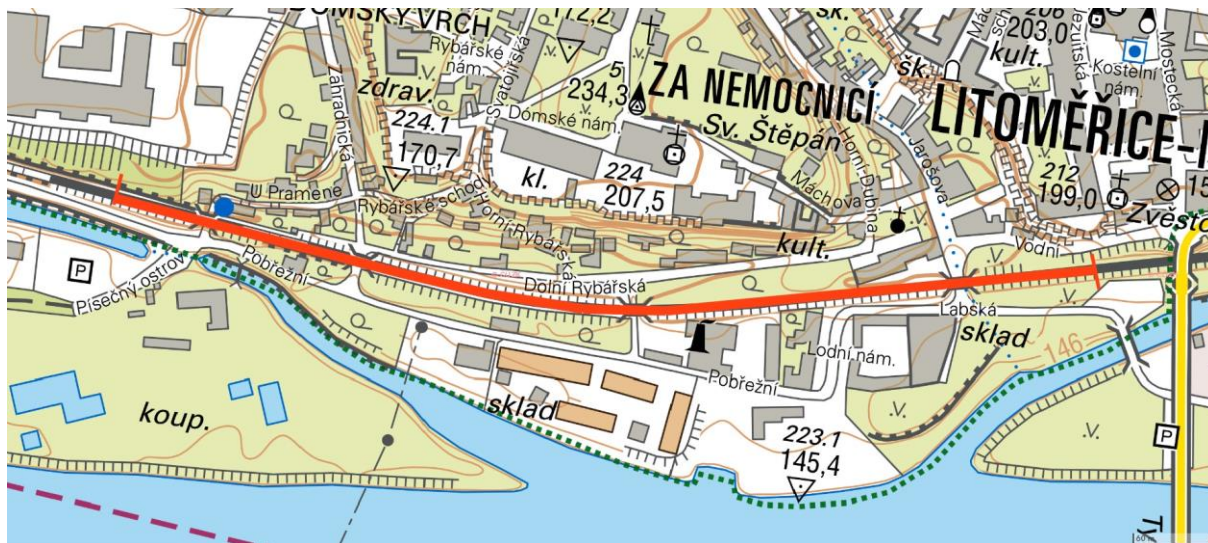
Tabulka 2 Imisní limity pro celkový obsah zneč. látky v částicích PM₁₀ pro ochranu zdraví lidí

Znečišťující látka	doba průměrování	imisní limit
Benzo(a)pyren	1 kalendářní rok	1 ng/m ³

4. Vstupní údaje

4.1 Stručný popis záměru

Hlavním cílem stavby „Rekonstrukce trati vč. protihlukových opatření v části úseku Litoměřice město – Velké Žernoseky“ je urychlení realizace nízké protihlukové clony (NPC) za účelem trvalého snížení dlouhodobě překračovaných hygienických limitů hluku na stavbách k bydlení situovaných v blízkosti trati č. 1001 Všetaty – Děčín – Prostřední Žleb, konkrétně v km 408,110 – 408,930 v obci Litoměřice. Jedná se o dvoukolejný traťový úsek vedený hustě obydlenou zástavbou, která je navíc od roku 1990 městskou památkovou rezervací.



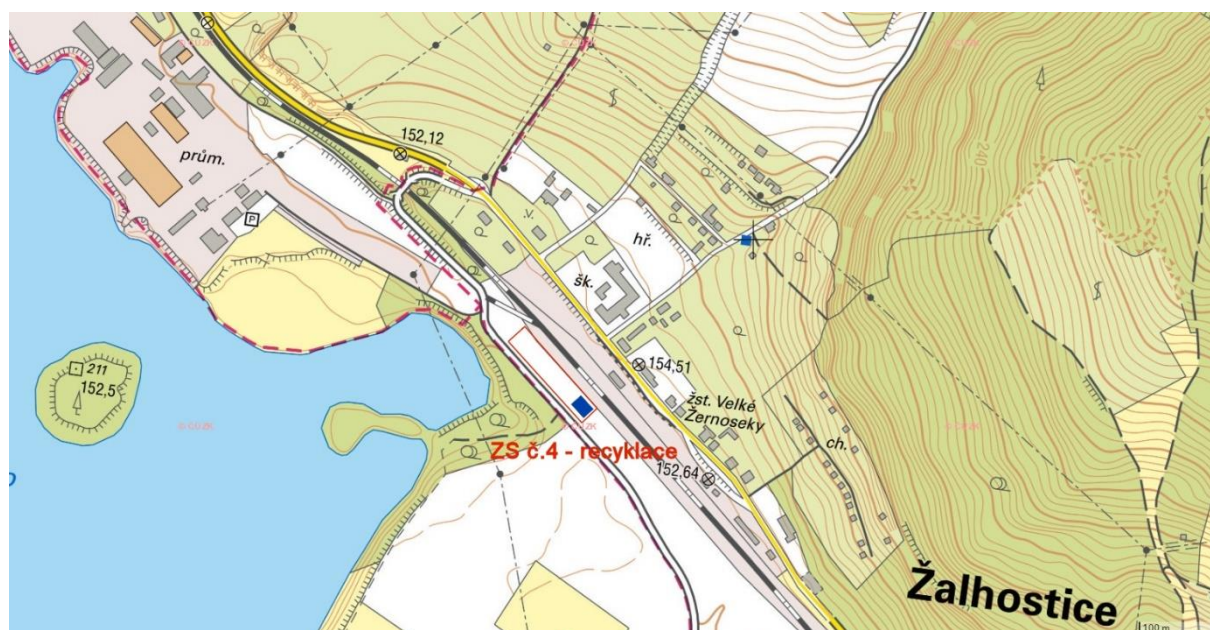
Obr. č. 1 Žel. trať v úseku km 408,110 – 408,930 (zdroj: ČÚZK)

Dalším důležitým cílem stavby je rekonstrukce stávajícího silničního nadjezdu, který je přes železniční trať veden v km 418,600 v centru obce Libochovany. Tento nadjezd se v současnosti nachází ve velmi špatném technickém stavu a zajišťuje jeden ze dvou možných silničních přístupů do centra obce. Rekonstrukcí nadjezdu dojde k zachování hlavního přístupu do obce. Dalším důvodem rekonstrukce je zabránění případnému ohrožení bezpečnosti železničního provozu na železniční trati procházející pod tímto nadjezdem.



Obr. č. 2 Silniční most Libochovany (zdroj: ČÚZK)

V rámci rekonstrukce železniční trati vznikne určité množství odpadů (zeminy, kolejového lože, suti atd.). Tento vyzískaný materiál bude přímo odvážen na určené skládky. Stavba počítá s recyklací stávajícího kolejového lože pomocí recyklační mobilní linky umístěné v prostoru zařízení staveniště č. 4 (ZS 4) v místě železniční stanice Velké Žernoseky.



Obr. č. 3 Umístění ZS 4 a recyklační linky v prostoru ž.st. Velké Žernoseky (zdroj: ČÚZK)

4.2 Stavební doprava

Rozhodující objem prací tvoří odtěžené štěrkové lože a odkopávky železničního spodku. Odtěžené štěrkové lože a odkopávky žel. spodku a výkopové zeminy se nevyužijí a budou přímo odváženy na skládku nebo k recyklaci.

V rámci stavby se nepočítá se zřízením mezideponie pro uložení vyzískaného materiálu kolejového lože určeného k recyklaci. Mezideponie jiného materiálu se v rámci stavby též neuvažují.

Odvozové trasy si určí dodavatel stavby.

Předpokládaná frekvence stavební dopravy: 25 TNA za den.

4.3 Přístup na staveniště

Přístupy na stavební pozemek budou buď po veřejných komunikacích nebo pro ně bude zajištěn dočasný zábor.

Vjezd na staveniště a ke kolejišti pro přístup stavební mechanizace bude umožněn převážně v místech stávajících nerekonstruovaných přejezdů případně v místě plochy zařízení staveniště.

V km 408,160, podél levé strany koleje č. 1 dojde ke zřízení provizorní přístupové komunikace do prostoru stavby. Tato komunikace bude napojena na místní nepevněnou plochu vedoucí k ulici Labská v obci Litoměřice.

V km 408,270, podél pravé strany koleje č. 2 dojde ke zřízení provizorní přístupové komunikace vedoucí na násep drážního tělesa. Tato komunikace bude zajišťovat propojení mezi ulicí Vodní ležící v obci Litoměřice se staveništěm.

V km 408,580, podél pravé strany koleje č. 2 dojde ke zřízení provizorní přístupové komunikace vedoucí na násep drážního tělesa. Tato komunikace bude zajišťovat propojení mezi ulicí Dolní Rybářská ležící v obci Litoměřice se staveništěm.

4.4 Recyklační linka

V rámci stavby vznikne určité množství odpadů (zeminy, kolejového lože, suti atd.). Tento vyzískaný materiál bude přímo odvážen na určené skládky nebo k recyklaci. Stavba počítá s recyklací stávajícího kolejového lože pomocí **recyklační mobilní linky** umístěné v prostoru ZS 4 v místě železniční stanice Velké Žernoseky.

Zpevněná plocha ZS leží přímo v prostoru ž. st. Velké Žernoseky (k.ú. Žalhostice) podél levé strany koleje č. 5. Tato plocha bude využita jednak pro umístění linky, jednak pro umístění recyklovaného materiálu. Plocha je 3394 m², jedná se o drážní pozemek (ČD a.s.). Přístup je od silnice II/261, přes stávající silniční nadjezd v ev. km 413,026 a místní komunikaci vedoucí směrem do Píšťan.

Předpokládá se, že 50 % recyklovaného materiálu bude použito zpětně na zřízení kolejového lože, 30 % recyklovaného materiálu bude využito do podkladních vrstev a 20 % recyklovaného materiálu bude odvezeno na příslušnou skládku.

5. Etapizace výstavby

5.1 Etapizace výstavby a doba provádění rekonstrukce trati

Přesný termín zahájení stavebních prací není v době zpracování projektové dokumentace znám, ale realizace je plánována s ohledem na její současnou rozpracovanost na rok 2023. Zahájení stavebních prací je navrženo na polovinu března roku 2023 a jejich ukončení na polovinu prosince roku 2023.

Protože se jedná o stavbu ležící na dvoukolejně trati, nebude nutná úplná výluka železničního provozu vždy řešeného traťového úseku, ale dojde vždy k výluce železničního provozu jen jedné z kolejí na vyloučené části železniční trati. Každá stavba (výluka) bude trvat cca 120 dní.

Nejprve dojde k realizaci části traťového úseku v km 408,132 – 408,970, který je spojen s výstavbou NPC (nízká protihluková clona) v místě železniční trati procházející zastavěným územím obce Litoměřice.

Následně dojde k přestavbě silničního nadjezdu umístěného v obci Libochovany.

Stavební práce při rekonstrukci trati byly rozděleny do 3 fází:

Fáze 1: Přípravné a zemní práce – sejmutí stávajících kolejnic, vybrání štěrkového lože, vybagrování podkladních vrstev a transport materiálu k recyklační lince nebo na skládku.

Fáze 2: Výstavba nové trati – navážení, rovnání a hutnění nových podkladních vrstev, rekonstrukce stavebních objektů (podchod pro pěší), navážení nového štěrkového lože a pokládka nových kolejnic, výstavba NPC (nízké protihlukové clony).

Fáze 3: Finální úpravy trati a dotčeného okolí – podbíjení nových kolejnic, broušení kolejnic, finální terénní úpravy na tělese trati a dotčeném okolí.

Rozhodující objem prací tvoří odtěžené štěrkové lože a odkopávky železničního spodku. Odtěžené štěrkové lože a odkopávky žel. spodku a výkopové zeminy se nevyužijí a budou přímo odváženy na skládku nebo k recyklaci.

6. Zdroje znečištění ovzduší

6.1 Přehled zdrojů znečištění

Zdrojem emisí při rekonstrukci železniční trati budou:

1. Činnost v místě rekonstrukce železniční trati – manipulace s materiálem (zemina, kolejové lože atd.), to znamená nakládání materiálu a jeho odvoz nákladními automobily na určené skládky, dovoz kameniva a jeho skládání na místě stavby. Činnost stavebních mechanismů (nakladač apod.).
2. Odkrytá plocha kolejíště v době rekonstrukce (po odebrání kolejového lože a dalšího materiálu).
3. Recyklace části kolejového lože na mobilní recyklační lince v prostoru železniční stanice Velké Žernoseky.
4. Automobilová doprava po veřejných komunikacích.

6.2 Emisní charakteristika zdrojů znečištění

6.2.1 Stavební mechanizace

Podle US EPA [12] jsou emisní faktory pro použití kapalných paliv v nesilničních vznětových motorech pro nakladače apod. zařízení následující (tabulka 3).

Podíl částic PM₁₀ a PM_{2,5} na celkovém množství tuhých látek byl stanoven na základě informací o současném stavu poznání emisí ze spalování paliv v motorech silničních a nesilničních mobilních strojů [4]:

- PM₁₀ 95 % z celkového množství TZL,
- PM_{2,5} 76 % z celkového množství TZL.

Tabulka 3 Emise zařízení s naftovým motorem v areálu

Parametr	jednotka	NO _x	CO	VOC	benzen ²⁾	b(a)p ²⁾³⁾	TZL
emisní faktor							
stroje 400 kW	g/h/HP	5,1	1,0	0,2	-	-	0,7
emise ¹⁾							
stroje 400 kW	g/s	0,552	0,108	0,0212	0,00064	0,0740	0,0768

¹⁾ 100 kW = 96 HP.

²⁾ Stanoveno podle poměru emisních faktorů VOC a benzenu a benzo(a)pyrenu podle metodiky MEFA pro dieslové motory – 3 % pro benzen, 0,00035 % pro benzo(a)pyren.

³⁾ benzo(a)pyren (b(a)p) – µg/s.

6.2.2 Manipulace s materiálem (nakládání/vykládání)

Pro stanovení emisí tuhých látek z vykládání a nakládání materiálu v místě stavby byly použity navrhované emisní faktory podle [14].

Tabulka 4 Navržené emisní faktory

Činnost	emisní faktor pro PM ₁₀	podíl PM _{2,5} /PM ₁₀	jednotka
nakládka materiálu	$0,00056x(U_v/2,2)^{1,3}/(M/2)^{1,4}$	0,15	kg/t naloženého materiálu
vykládka materiálu	$0,00056x(U_v/2,2)^{1,3}/(M/2)^{1,4}$	0,15	kg/t vyloženého materiálu

Pozn: U_v – průměrná rychlost větru [m/s]

M – vlhkost materiálu [%]

Průměrná rychlost větru byla stanovena podle větrné růžice (viz příloha):

$$U_v = 3,44 \text{ m/s}$$

Vlhkost materiálu: 6 %.

$E_f = 0,22 \text{ g PM}_{10}/\text{t naloženého materiálu}$, $0,033 \text{ g PM}_{2,5}/\text{t naloženého materiálu}$.

6.2.3 Plocha staveniště

Pro výpočet rozptylu tuhých znečišťujících látek z plochy staveniště byla jako zdroj emisí uvažována plocha délky 100 m a šířky podle místa stavby:

železniční trať – šířka 5 m, plocha staveniště 500 m²,

Z této plochy se budou v případě nepříznivých meteorologických podmínek (suchý povrch, vysoká rychlost větru) šířit emise tuhých látek do okolí staveniště.

Výpočet emisí sekundárního prachu z vodorovných ploch staveniště byl proto proveden podle metodiky, prezentované Kahnwaldem [15]. Byl přijat předpoklad, že 50 % plochy je pokryto částicemi, které mohou být větrem unášeny, a to do velikosti 0,2 mm. Větší částice se vlivem své vyšší pádové rychlosti (přes 1 m/s) na krátké vzdálenosti usadí a tudíž již k šíření prachu (s výjimkou bezprostředního okolí zdroje) nepřispívají.

Z křivky zrnitosti prachu, prezentované v různých zdrojích vyplývá, že částice velikosti 0-10 µm představují cca 30 % hmot. z objemu částic do velikosti 0,2 mm.

Plošná vydatnost emisí prachu frakce PM₁₀ při různé síle větru je uvedena v následující tabulce. Ve druhém sloupci je uvedena hodnota dle Kahnwalda při 100% pokrytí plochy danou frakcí, ve třetím sloupci pak z reálné plochy (50 % pokrytí větrem unášenou frakcí, 30 % zastoupení frakce PM₁₀). Podíl PM_{2,5} na PM₁₀ cca 30 % (viz metodický pokyn [10], manipulace s kamenivem).

Tabulka 5 Plošná vydatnost emisí prachu velikosti 0-10 µm

Rychlost větru [m/s]	plošná vydatnost mg/s/m ²		
	PM ₁₀ dle Kahnwalda [15]	z reálné plochy (viz výše)	
		PM ₁₀	PM _{2,5}
1,7	0,02	0,0006	0,0002
5	0,18	0,0054	0,0016
11	1,03	0,0309	0,0093
20	2,21	0,0663	0,0199

Do výpočtu hodnocení imisního příspěvku sekundárních emisí z plochy staveniště byly zahrnuty pouze příspěvky v době trvání silnějšího větru (to je při rychlosti větru vyšší než 7,5 m/s), které se vyskytují při normálním a izotermním zvrstvení ovzduší (viz kapitola 7.1).

6.2.4 Recyklační linka

Provoz recyklační linky bude probíhat v rámci části stavební sezóny roku 2023. Celkové předpokládané množství materiálu (šterku) určeného k recyklaci je v rámci posuzované stavby přibližně 1780 m³, tj. 3200 t. Provozní doba recyklačního zařízení nepřekročí 12 hod/den a 600 tun zpracovaného materiálu za den.

Emisní faktory pro recyklační linky stavebních hmot byly převzaty z metodiky MŽP [14].

Emisní faktor pro drcení a třídění s využitím zachytu prachu (mlžení):

- pro primární drcení suchého materiálu 34 g T/ZL/t materiálu,
- pro primární třídění suchého materiálu 13 g/TZL/t materiálu,
- pro nakládku a vykládku materiálu 0,2 g T/ZL/t materiálu.

Tabulka 6 Emise TZL při provozu recyklační linky

Zneč. látka	kapacita drcení	EF	emise TZL		PM ₁₀	PM _{2,5}
	t/den	g TZL/1 t	g/den	g/s	g/s	g/s
TZL	600	47,2	28 320	0,328	0,167	0,049

Podíl částic PM₁₀ a PM_{2,5} na celkovém množství tuhých látek byl stanoven podle metodického pokyny MŽP pro případ mechanického vzniku emisí TZL [10]:

- PM₁₀ 51 % z celkového množství TZL,
- PM_{2,5} 15 % z celkového množství TZL.

6.2.5 Demoliční práce

Při rekonstrukci mostu v Libochovicích dojde kromě rozebírání mostovky k demolici mostní konstrukce. Emisní faktory pro demoliční práce byly použity faktory stanovené v metodice [14].

Předpokládaná pracovní doba je 12 hod/den.

Tabulka 7 Emisní faktory pro PM₁₀ – demolice

Demolice		emisní faktor	jednotka
Rozrušování konstrukcí	pomocí sbíjecího kladiva	0,56	kg/h pracovní doby

Emise PM₁₀: $12 \cdot 0,56 = 6,72$ kg PM₁₀/den, to je 0,078 g PM₁₀/s.

Podíl frakce PM_{2,5} byl stanoven 29 % z celkového množství TZL [10], to je 0,023 g PM_{2,5}/s.

6.2.6 Automobilová doprava

Pro stanovení emisních faktorů pro jednotlivé skupiny automobilů v roce 2023 byl použit program pro výpočet emisních faktorů pro motorová vozidla MEFA 13. Na komunikacích na staveništi je předpokládána rychlost dopravy 20 km/h, na veřejných komunikacích v obcích 50 km/h.

Tabulka 8 Emisní faktory automobilové dopravy – rok 2023, sklon 1 %

Druh vozidla	rychlost	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	benzen	b(a)p
	km/h	g/km/voz				μg/km/voz
OA	50	0,2064	0,0256	0,0158	0,0043	4,2998
TNA	50	1,5889	0,2468	0,1805	0,0080	16,7258
	20	2,8433	0,4093	0,3149	0,0139	18,1723

Dále je ve výpočtech vlivu vyvolané automobilové dopravy provozem na zpevněných komunikacích na kvalitu venkovního ovzduší zohledněna resuspenze tuhých znečišťujících látek do ovzduší. Resuspenze představuje významný příspěvek ovlivňující celkovou koncentraci suspendovaných částic PM₁₀ a PM_{2,5} v ovzduší. Pro výpočet byla použit doplněk programu MEFA 13 Sekundární prašnost 2019.

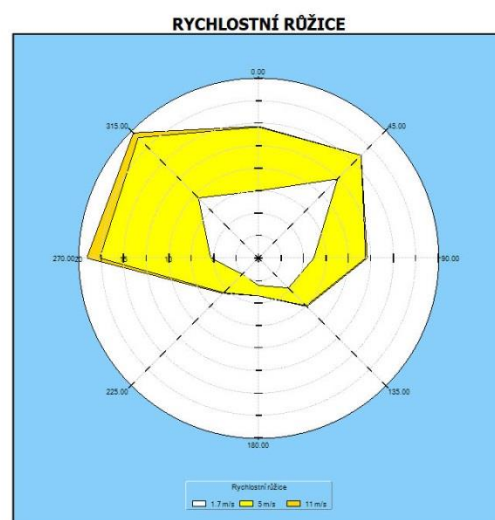
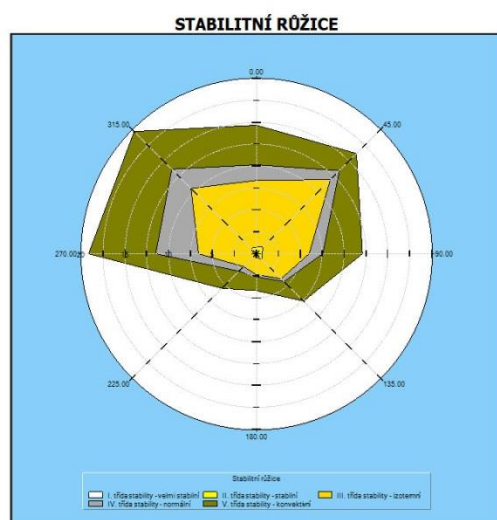
7. Charakteristika lokality

7.1 Meteorologické údaje

Meteorologické údaje potřebné pro výpočet a hodnocení imisní situace jsou obsaženy ve větrné růžici pro lokalitu Litoměřice, prezentované v tabulce 9. Protokol růžice je v příloze. V příloze je také větrná růžice pro lokalitu Libochovany, použitá při hodnocení situace při rekonstrukci mostu Libochovany.

Tabulka 9 Větrná růžice pro lokalitu Litoměřice

HODNOTY										
Směr:	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	CALM	Součet
I. třída stability - velmi stabilní										
1,70 m/s	0,01	0,04	0,02	0,03	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,12
5,00 m/s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11,00 m/s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
II. třída stability - stabilní										
1,70 m/s	0,69	1,04	0,61	0,95	0,35	0,15	0,28	0,72	0,11	4,90
5,00 m/s	0,04	0,05	0,03	0,00	0,00	0,00	0,02	0,14	0,00	0,28
11,00 m/s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III. třída stability - izotermní										
1,70 m/s	5,11	8,95	3,33	2,60	1,83	1,39	2,95	6,46	0,64	33,26
5,00 m/s	2,48	1,87	2,01	0,43	0,20	0,51	3,23	3,10	0,00	13,83
11,00 m/s	0,03	0,00	0,02	0,00	0,00	0,01	0,10	0,08	0,00	0,24
IV. třída stability - normální										
1,70 m/s	0,58	0,97	0,45	0,17	0,16	0,25	0,63	0,89	0,07	4,17
5,00 m/s	1,16	0,47	0,94	0,18	0,09	0,40	2,91	1,53	0,00	7,68
11,00 m/s	0,04	0,00	0,16	0,12	0,00	0,09	1,35	0,68	0,00	2,44
V. třída stability - konvektivní										
1,70 m/s	1,09	1,45	1,75	0,95	0,71	0,75	1,46	1,36	0,10	9,62
5,00 m/s	3,41	1,31	2,78	2,19	0,86	2,01	6,19	4,71	0,00	23,46
11,00 m/s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Celková růžice										
1,70 m/s	7,48	12,45	6,16	4,70	3,05	2,54	5,32	9,45	0,92	52,07
5,00 m/s	7,09	3,70	5,76	2,80	1,15	2,92	12,35	9,48	0,00	45,25
11,00 m/s	0,07	0,00	0,18	0,12	0,00	0,10	1,45	0,76	0,00	2,68
součet	14,64	16,15	12,10	7,62	4,20	5,56	19,12	19,69	0,92	100,00



Jednotlivé třídy stability lze charakterizovat následovně:

- I. stabilitní třída superstabilní - vertikální výměna vrstev ovzduší prakticky potlačena, tvorba volných inverzních stavů. Výskyt v nočních a ranních hodinách, především v chladném půlroce. Maximální rychlost větru 2 m/s.

- II. stabilitní třída stabilní - vertikální výměna ovzduší je stále nevýznamná, také doprovázena inverzními situacemi. Maximální rychlost větru 3 m/s. Výskyt v nočních a ranních hodinách v průběhu celého roku.
- III. stabilitní třída izotermní - projevuje se již vertikální výměna ovzduší. Výskyt větru v neomezené síle. V chladném období lze očekávat v dopoledních a odpoledních hodinách, v létě v časných ranních a večerních hodinách.
- IV. stabilitní třída normální - dobré podmínky pro rozptyl škodlivin, bez tvorby inverzních stavů, neomezená síla větru. Vyskytuje se přes den, v době, kdy nepanuje významně sluneční svit. Společně s III. stabilitní třídou mají v našich podmínkách zpravidla výrazně vyšší četnost výskytu než ostatní třídy.
- V. stabilitní třída konvektivní - projevuje se vysokou turbulencí ve vertikálním směru, která může způsobovat, že se mohou nárazově vyskytovat vysoké koncentrace znečišťujících látek. Nejvyšší rychlosti větru 5 m/s, výskyt v letních měsících v době, kdy je vysoká intenzita slunečního svitu.

7.2 Současná imisní situace v lokalitě

V souladu s požadavky prováděcího předpisu k zákonu o ochraně ovzduší [8] se pro hodnocení stávající úrovně znečištění v předmětné lokalitě vychází z map úrovní znečištění konstruovaných v síti 1 x 1 km, které zveřejňuje ve formátu shapefile ČHMÚ na svých internetových stránkách. Údaje o stávajícím znečištění ovzduší v území jsou převzaty z posledních dostupných imisních map pro období 2016-2020.

Tabulka 10 Imisní koncentrace za roky 2016-2020

Znečišťující látka	doba průměrování	jednotka	Litoměřice – město	Žalhostice – ž.st. V. Žernoseky
NO ₂	rok	µg/m ³	17,8	13,2
PM ₁₀	rok	µg/m ³	24,2	22,5
	24h, 36. max.	µg/m ³	44,4	42,4
PM _{2,5}	rok	µg/m ³	18,1	16,6
benzen	rok	µg/m ³	1,1	0,8
benzo(a)pyren	rok	ng/m ³	1,3	1,2
Znečišťující látka	doba průměrování	jednotka	Žalhostice – MŠ, ZŠ	Libochovany
NO ₂	rok	µg/m ³	12,2	12,9
PM ₁₀	rok	µg/m ³	22,0	23,2
	24h, 36. max.	µg/m ³	41,4	43,6
PM _{2,5}	rok	µg/m ³	16,2	17,3
benzen	rok	µg/m ³	0,8	0,9
benzo(a)pyren	rok	ng/m ³	1,1	1,2

Krátkodobé koncentrace NO₂ nejsou v regionu sledovány. Nejbližší stanice AIM je v Doksanech. Výsledek z této stanice je pro posuzovanou lokalitu pouze orientační, vzhledem ke vzdálenosti a charakteru lokality.

NO₂ – max. hodinové koncentrace (2020, ČHMÚ Doksany):

53,2 µg/m³.

Území, ve kterém bude posuzovaná stavba realizována, se vyznačuje poměrně vysokým znečištěním ovzduší, především v případě tuhých znečišťujících látek a benzo(a)pyrenu.

Roční imisní koncentrace, které jsou vypovídající charakteristikou úrovně znečištění ovzduší, se v případě většiny sledovaných znečišťujících látek, s výjimkou bezno(a)pyrenu, pohybují pod hodnotami příslušných imisních limitů, v případě NO₂, PM₁₀ a benzenu s dostatečnou rezervou.

Roční koncentrace **oxidu dusičitého NO₂** se v území, včetně města Litoměřice, pohybují maximálně kolem 18 µg/m³, to je do 45 % ročního limitu.

Prašnost v ovzduší je velkým problémem téměř na celém, území ČR, tedy i ve sledovaném území. Roční koncentrace **tuhých látek frakce PM₁₀** jsou v lokalitě na úrovni maximálně 24 µg/m³, to jsou hodnoty na úrovni 60 % ročního limitu.

Maximální denní koncentrace PM₁₀ mají limit 50 µg/m³, zákon připouští maximálně 35 případů překročení této hodnoty v průběhu kalendářního roku. Pro hodnocení imisní úrovně se proto posuzují hodnoty 36. nejvyšší denní koncentrace. Hodnoty této koncentrace se v posuzovaném území pohybují kolem maximálně kolem 45 µg/m³ (to je 90 % limitu).

Roční imisní koncentrace **tuhých látek frakce PM_{2,5}** s limitem 20 µg/m³ se v dotčeném území pohybují maximálně kolem 18 µg/m³, to je na úrovni 90 % imisního limitu.

Pro **benzen** je stanoven roční limit 5 µg/m³. Roční koncentrace jsou ve sledovaném území na hodnotě 0,9 až 1,1 µg/m³, to znamená na úrovni cca 20 % ročního imisního limitu.

Problematickou látkou je z pohledu dodržení imisního limitu **benzo(a)pyren**. Jeho vysoké koncentrace se vyskytují i v jinak relativně čistých oblastech, jako je území mezi Litoměřicemi a Libochovanami. Roční koncentrace v posuzovaných lokalitách překračují roční limit, jsou zde mezi 1,1 až 1,3 ng/m³. Zdrojem této látky je kromě přímých zdrojů emisí (spalování, průmysl) také její přítomnost v resuspendovaném prachu.

7.3 Referenční body

Referenční body pro hodnocení jednotlivých lokalit jsou vždy uvedeny v příslušné podkapitole kapitoly 8.

8. Výsledky výpočtu – imisní situace

8.1 Způsob hodnocení a prezentace výsledků

Hodnocení vlivu stavby na imisní situaci v místě stavby bylo provedeno pro obytné lokality, kterých se stavba dotkne. Jedná se o část města Litoměřice podél ulice Dolní Rybářská, dále o část obce Žalhostice v okolí žel. stanice Velké Žernoseky a v obci Libochovany v okolí rekonstruovaného mostu přes železniční trať.

Pro každou lokalitu bylo vybráno několik referenčních bodů, které charakterizují obytnou zástavbu v této lokalitě.

Pro výpočet ročních koncentrací v úseku rekonstruované trati v Litoměřicích bylo předpokládáno, že stavba v posuzovaném úseku (nejbližší úsek délky 100 m u každého konkrétního referenčního

bodů) bude probíhat v průběhu 10 % roční doby, to je cca 36 dní. To je při předpokládané maximální délce stavby v úseku v Litoměřicích 240 dní maximálně nepříznivý odhad.

Všechny hodnoty koncentrací představují přírůstek koncentrací ze zdrojů stavby k imisní situaci v lokalitě, která je popsána v kapitole 7.2.

Výsledky jsou prezentovány pro vybrané referenční body každé posuzované lokality v tabulkové formě.

8.2 Litoměřice, úsek Tyršův most-Dolní Rybářská

Výpočet imisních koncentrací byl pro každou skupinu referenčních bodů, charakterizujících nejbližší obytnou zástavbu, proveden pro situaci, kdy stavební činnost probíhala v ploše (na kolejích) v blízkosti této zástavby.

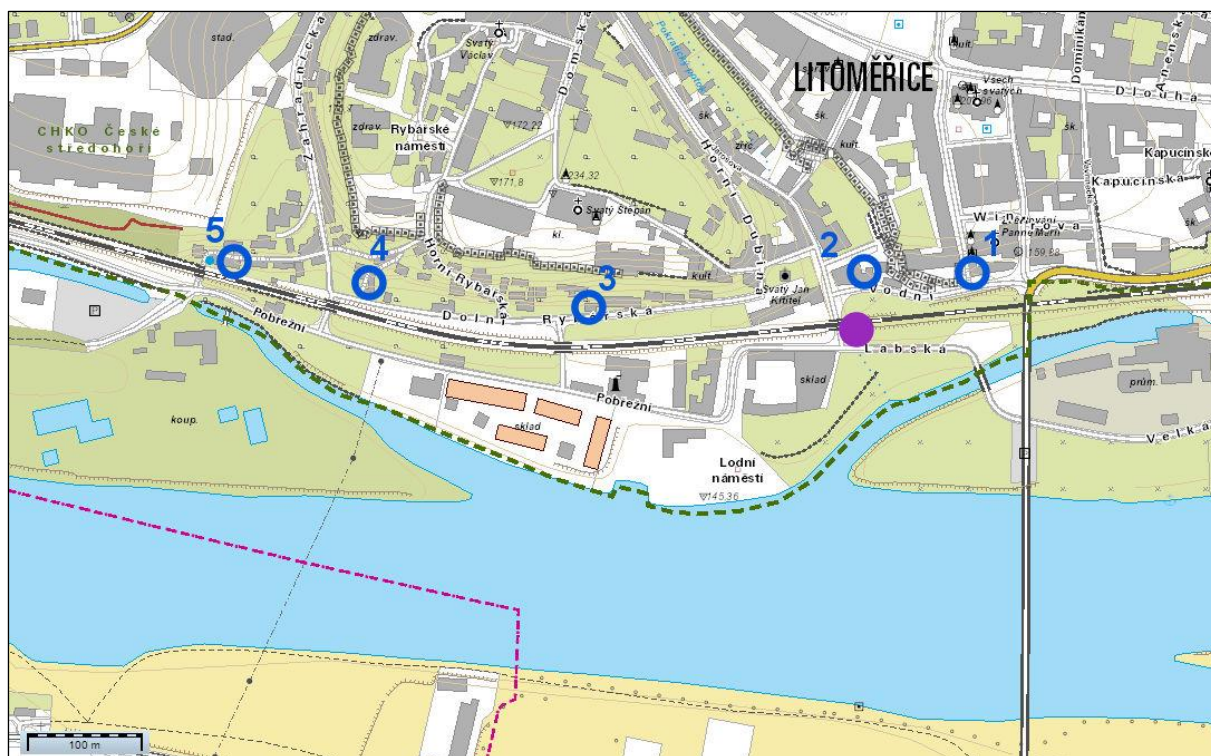
Zdroje znečištění:

- staveniště v ploše železniční trati,
- stavební mechanizace,
- nákladní doprava, vjezd do stavby
- manipulace s materiálem (vykládka/nakládka).

Emisní charakteristiky zdrojů jsou popsány v kapitole 6.

Referenční body:

1. Litoměřice, Starokostelecká č.p. 249
2. Litoměřice, Vodní č.p. 246
3. Litoměřice, Dolní Rybářská č.p. 190
4. Litoměřice, Dolní Rybářská č.p. 227
5. Litoměřice, U Pramene č.p. 219



Obr. č. 4 Litoměřice, Dolní Rybářská – situace, vjezd na staveniště (fialová), referenční body (modrá) [zdroj: ČÚZK]

Tabulka 11 Litoměřice, imisní koncentrace ve vybraných referenčních bodech

Zneč. látka		jednotka	ref. bod				
			1	2	3	4	5
PM ₁₀	den	µg/m ³	11,6	8,8	11,1	10,7	15,5
	rok	µg/m ³	0,20	0,13	0,17	0,17	0,25
PM _{2,5}	rok	µg/m ³	0,10	0,08	0,11	0,09	0,13
NO ₂	hod	µg/m ³	30,5	22,4	29,3	27,5	39,2
	rok	µg/m ³	0,117	0,079	0,109	0,101	0,132
benzen	rok	µg/m ³	0,0269	0,0178	0,0253	0,0228	0,0321
b(a)p	rok	ng/m ³	0,00317	0,00209	0,00299	0,00278	0,00387

Pozn: benzo(a)pyren – ng/m³

Hodnocení:

Roční imisní příspěvky všech znečišťujících látek ze stavební činnosti a s ní spojené nákladní dopravy v místě staveniště budou nevýznamné – v konkrétním místě bude stavba probíhat pouze po omezenou dobu, jak se bude stavební činnost postupně probíhat v trase železnice.

Krátkodobé koncentrace PM₁₀ a NO₂ mohou dosáhnout v nejbližší obytné zástavbě v okolí staveniště až desítek procent příslušného imisního limitu.

V případě **hodinových koncentrací NO₂** lze očekávat příspěvky až na úrovni 20 % hodinového limitu (do 40 µg/m³). Imisní pozadí v dotčené části Litoměřic není zjišťováno, v širší oblasti podle

měření v nejbližší stanici AIM je výrazně pod $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, to znamená, že krátkodobé přetížení o $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nepůsobí v dotčené lokalitě s rezervou ohrožení imisního limitu $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Denní koncentrace PM_{10} (36. nejvyšší denní koncentrace) je v dotčeném území zhruba na úrovni 90 % limitní hodnoty $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Příspěvky zdrojů záměru mohou v případě denních koncentrací dosahovat v posuzované obytné zástavbě hodnot jednotek $\mu\text{g}/\text{m}^3$ až do hodnoty $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Obecně nelze krátkodobé koncentrace počítat, protože mohou být dosahovány za různých meteorologických situací. Prostý součet lze považovat za horní odhad, který však s největší pravděpodobností nebude dosažen.

Dominantním zdrojem emisí tuhých znečišťujících látek bude manipulace s materiálem (nakládání, skládání) a především plocha staveniště, ze které se může při silnějším větru šířit prach. Vítr vyšších rychlostí (třída rychlosti větru 11 m/s) se v lokalitě vyskytuje v jednotkách procent (viz větrná růžice v kapitole 7.1), z toho pouze část bude vanout ve směru od zdroje k obytné zástavbě. Lze proto předpokládat, že k takovéto situaci bude docházet maximálně v průběhu roku v desítkách hodin, takže pravděpodobnost dosažení hodnot denních koncentrací, prezentovaných ve výpočtu imisního příspěvku záměru nebude s velkou pravděpodobností docházet.

Kromě toho bude stavba v jedné úseku trati probíhat pouze po část roku (maximálně v týdnech), pravděpodobnost výskytu vyšších denních koncentrací PM_{10} proto bude velmi malá.

Výpočet je prováděn pro suchý povrch staveniště. V podmínkách pro provádění stavby by mělo být požadováno, aby v případě suchého počasí byla plocha staveniště zvlhčována, aby se omezily emise prachu ze staveniště na minimum, a aby byla přijata další opatření (kapitola 8.5). Tak lze dosáhnout snížení emisí TZL až na 30 % hodnot použitých při výpočtu, a pak ani v součtu se stávajícím pozadím nedojde k překročení denního limitu pro PM_{10} (viz hodnocení v kapitole 8.5).

8.3 Recyklační linka

Výpočet imisních koncentrací byl proveden pro nejbližší obytnou zástavbu. Byly hodnoceny pouze krátkodobé koncentrace, vzhledem k nízkému využití provozní doby recyklační linky v průběhu roku v souvislosti s rekonstrukcí úseku železnice v Litoměřicích bude příspěvek k ročním koncentracím všech látek zcela zanedbatelný.

Zdroje znečištění:

- nákladní doprava na staveništi,
- manipulace s materiálem (vykládka/nakládka),
- mobilní recyklační linka v ZS 4.

Emisní charakteristiky zdrojů jsou popsány v kapitole 6.

Referenční body:

1. Žalhostice č.p. 49
2. Žalhostice č.p. 72
3. Žalhostice č.p. 132
4. Žalhostice ZŠ, MŠ
5. Žalhostice č.p. 190



Obr. č. 5 Recyklační linka ž.st. Velké Žernoseky – situace, zařízení staveniště (červená), referenční body (modrá) [zdroj: ČÚZK]

Tabulka 12 ŽST Velké Žernoseky, imisní koncentrace ve vybraných referenčních bodech [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Zneč. látka		ref. bod				
		1	2	3	4	5
PM ₁₀	den	11,1	14,6	18,9	15,1	18,1
NO ₂	hod	20,5	21,8	25,6	21,6	28,6

Hodnocení:

Roční imisní příspěvky všech znečišťujících látek budou vzhledem k využití roční doby zanedbatelné a nejsou proto hodnoceny.

Krátkodobé koncentrace PM₁₀ a NO₂ mohou dosáhnout v nejbližší obytné zástavbě v okolí staveniště až desítek procent příslušného imisního limitu.

V případě **hodinových koncentrací NO₂** lze očekávat příspěvky na úrovni do 15 % hodinového limitu. Imisní pozadí v obci Žalhostice není zjišťováno, v širší oblasti podle měření v nejbližší stanici AIM je výrazně pod 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, to znamená, že krátkodobé přetížení o 29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nezpůsobí v dotčené lokalitě s rezervou ohrožení imisního limitu 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Denní koncentrace PM₁₀ (36. nejvyšší denní koncentrace) je v dotčeném území zhruba na úrovni maximálně 85 % limitní hodnoty 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Příspěvky zdrojů záměru mohou v případě denních koncentrací dosahovat v posuzované obytné zástavbě hodnot jednotek $\mu\text{g}/\text{m}^3$ až do hodnoty 19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Obecně nelze krátkodobé koncentrace počítat, protože mohou být dosahovány za různých meteorologických situací. Prostý součet lze považovat za horní odhad, který však s největší pravděpodobností nebude dosažen.

Dominantním zdrojem emisí tuhých znečišťujících látek bude činnost recyklační linky. Vítr vyšších rychlostí (třída rychlosti větru 11 m/s) se v lokalitě vyskytuje v jednotkách procent (viz větrná růžice v tabulce 9), z toho pouze část bude vanout ve směru od zdroje k obytné zástavbě. Lze proto předpokládat, že k takovéto situaci bude docházet v průběhu roku maximálně v desítkách hodin, takže pravděpodobnost dosažení hodnot denních koncentrací, prezentovaných ve výpočtu imisního příspěvku záměru, bude nízká a k jejich dosažení nebude s velikou pravděpodobností docházet.

Kromě toho bude činnost recyklační linky v souvislosti s posuzovanou stavbu probíhat pouze po část roku (maximálně v týdnech), pravděpodobnost výskytu vyšších denních koncentrací PM₁₀ proto bude velmi malá.

Výpočet je prováděn pro suchý povrch staveniště. V podmínkách pro provádění stavby by mělo být požadováno, aby v případě suchého počasí byla plocha staveniště zvlhčována, aby se omezily emise prachu ze staveniště na minimum, a aby byla přijata další opatření (kapitola 8.5). Dále aby byl materiál před recyklací zvlhčován. Pak lze dosáhnout snížení emisí TZL až na 30 % hodnot použitých při výpočtu, a pak ani v součtu se stávajícím pozadím nedojde k překročení denního limitu pro PM₁₀ (viz hodnocení v kapitole 8.5).

8.4 Rekonstrukce mostu Libochovany

Rekonstrukce nadjezdu bude zahrnovat demontáž stávajícího nadjezdu a následné vybudování nového silničního nadjezdu. V rámci přestavby bude provedeno odstranění stávajícího nadjezdu včetně spodní stavby a základové konstrukce. Demoliční práce budou také zahrnovat odstranění navazující opěrné zdi včetně konstrukce přístupového chodníku.

Doba uzavírky nadjezdu je navržena na 65 dní.

Výpočet imisních koncentrací byl proveden pro nejbližší obytnou zástavbu. Byly hodnoceny pouze krátkodobé koncentrace, vzhledem ke krátké době trvání stavby bude příspěvek k ročním koncentracím všech látek zcela zanedbatelný.

Zdroje znečištění:

- nákladní doprava – odvoz sutí, dovoz stavebního materiálu
- demoliční práce
- provoz stavební techniky (nakladač, autojeřáb).

Emisní charakteristiky zdrojů jsou popsány v kapitole 6.

Referenční body:

1. Libochovany č.p. 84
2. Libochovany č.p. 120
3. Libochovany č.p. 141
4. Libochovany č.p. 114



Obr. č. 6 Rekonstrukce mostu Libochovany – situace, stavba (červená), referenční body (modrá) [zdroj: ČÚZK]

Rekonstrukce mostu Libochovany, imisní koncentrace ve vybraných referenčních bodech [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Zneč. látka		ref. bod			
		1	2	3	4
PM ₁₀	den	12,6	13,8	13,6	12,3
NO ₂	hod	22,5	20,1	23,5	25,1

Hodnocení:

Roční imisní příspěvky všech znečišťujících látek ze stavební činnosti a s ní spojené nákladní dopravy v místě staveniště budou nevýznamné – v konkrétním místě bude stavba probíhat pouze po omezenou dobu, jak se bude stavební činnost postupně probíhat v trase železnice.

Krátkodobé koncentrace PM₁₀ a NO₂ mohou dosáhnout v nejbližší obytné zástavbě v okolí staveniště až desítek procent příslušného imisního limitu.

V případě **hodinových koncentrací NO₂** lze očekávat příspěvky až na úrovni 13 % hodinového limitu (kolem 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Imisní pozadí v území stavby je podle výsledků měření na nejbližších stanicích ČHMÚ výrazně do 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, to znamená, že krátkodobé přitížení o 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nezpůsobí v dotčené lokalitě s rezervou ohrožení imisního limitu 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Denní koncentrace PM₁₀ (36. nejvyšší denní koncentrace) je v lokalitě Libochovany zhruba na úrovni necelých 90 % limitní hodnoty 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Příspěvky zdrojů záměru mohou v případě denních koncentrací dosahovat v posuzované obytné zástavbě hodnot jednotek $\mu\text{g}/\text{m}^3$ až do hodnoty 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Obecně nelze krátkodobé koncentrace počítat, protože mohou být dosahovány za různých meteorologických situací. Prostý součet lze považovat za horní odhad, který však s největší pravděpodobností nebude dosažen.

Dominantním zdrojem emisí tuhých znečišťujících látek budou demoliční práce starého mostu a manipulace s materiálem (nakládání, skládání). Vítr vyšších rychlostí (třída rychlosti větru 11 m/s) se v lokalitě vyskytuje v jednotkách procent (viz větrná růžice v příloze), z toho pouze část bude vanout ve směru od zdroje k obytné zástavbě. Lze proto předpokládat, že k takovéto situaci bude docházet maximálně v průběhu roku v jednotkách hodin, takže pravděpodobnost dosažení hodnot denních koncentrací, prezentovaných ve výpočtu imisního příspěvku záměru nebude s velikou pravděpodobností docházet.

Kromě toho bude stavba v jednom úseku trati probíhat pouze po část roku (maximálně v týdnech), pravděpodobnost výskytu vyšších denních koncentrací PM_{10} proto bude velmi malá.

Výpočet je prováděn pro suchý povrch staveniště. V podmínkách pro provádění stavby by mělo být požadováno, aby v případě suchého počasí byla plocha staveniště zvlhčována, aby se omezily emise prachu ze staveniště na minimum, a aby byla přijata další opatření (kapitola 8.5). Tím lze dosáhnout snížení emisí TZL až na 30 % hodnot použitých při výpočtu, a pak ani v součtu se stávajícím pozadím nedojde k překročení denního limitu pro PM_{10} (viz hodnocení v kapitole 8.5).

8.5 Navržená opatření

Vzhledem k očekávanému ovlivnění nejbližší zástavby v okolí stavby prachem ze stavební činnosti a souvisejících prací by mělo být zváženo umístění výrazných zdrojů prachu, v tomto případě především recyklační linky v ploše železniční stanice Velké Žernoseky, co nejdále od obytné zástavby, jak to místní poměry dovolí.

Pro provádění činnosti v ploše stavby a pro pojezd vozidel jsou navržena následující opatření s uváděnou účinností snižování prašnosti [13]. Z možných opatření jsou navržena ta, která odpovídají předpokládané činnosti a která jsou s ohledem na délku provádění stavby reálná.

Obecná opatření:

- v místě instalace recyklační linky tuto umístit dle možnosti co nejdále od chráněné zástavby,
- při nakládce a vykládce minimalizovat spádové výšky,
- skrápět (zvlhčovat) v době déletrvajícího sucha odkryté plochy,
- omezit rychlost dopravy na staveništi na cca 10 km/h.

Při použití recyklační linky je předpokládána instalace mlžení nebo rovnocenného opatření, toto opatření je již zahrnuto do stanovení emisních faktorů. Doporučuje se provádět skrápění materiálu k recyklaci před vlastní recyklací, toto skrápění snižuje emisní faktory, použité pro výpočet, na 30 % jejich hodnoty (viz [13] a tabulka 13).

Tabulka 13 Navržená opatření ke snížení prašnosti a jejich účinnost

Činnost	opatření	účinnost
pojezd po staveništi	redukce rychlosti ze 30 km/h na 10 km/h	67 %
	skrápění odjezdové trasy minimálně 2 x denně	55 %
práce na staveništi	skrápění při vykládce, vlhčení v různých intervalech v místech kde dochází k manipulaci; mlžné stěny, požadovaná minimální vlhkost manipulované zeminy o hodnotě 12 %	70 %

Vzhledem k tomu, že s výjimkou pracoviště s recyklační linkou, je dominantním zdrojem emisí nakládání s materiálem a pohyb vozidel po znečištěné ploše, se při realizaci navržených opatření emise částic PM₁₀ sníží minimálně o 67 % (viz opatření v tabulce 13 – snížení rychlosti vozidel, skrápění materiálu).

Obdobně v případě recyklační linky skrápění materiálu před recyklací sníží emise tuhých látek cca o 70 %.

Znamená to, že i maximální denní imisní koncentrace PM₁₀ se při realizaci těchto opatření sníží cca na jednu třtinu a nemělo by docházet k překročení denního imisního limitu pro PM₁₀ (viz tabulka 14).

Hodnocen byl bod v příslušné lokalitě s nejvyšším očekávaným příspěvkem k denním koncentracím. Tento postup lze považovat za horní odhad denní imisní koncentrace, protože nelze korektně sčítat dvě maximální koncentrace, dosahované při různých meteorologických situacích.

Možnost překročení limitní hodnoty je dána jednak stávajícím imisním pozadím, vzdáleností posuzovaného bodu od zdroje prachu a výrazně také četností vhodné meteorologické situace, především silného větru, při kterém dochází k šíření prachu do okolí zdroje. Doba trvání větru se střední rychlostí 11 m/s je v posuzovaných lokalitách od 0,7 do 2,68 % roční doby (viz větrné růžice v příloze a tabulce 9), to je 235 hodin za rok v Litoměřicích a 61 hodin za rok v Líbochovicích, a z toho pouze po část doby je směr větru od zdroje prachu k obytné zástavbě.

Tabulka 14 Překročení denního imisního limitu pro PM₁₀ v případě realizace navržených opatření

Lokalita	denní koncentrace PM ₁₀ [µg/m ³]			četnost překročení imisního limitu [dny/rok]
	imisní pozadí	max. příspěvek záměru	rezerva do imisního limitu	
Litoměřice	44,4	5,1	5,6	-
žst. V. Žernoseky	42,4	6,3	7,6	-
Líbochovany	43,6	4,6	6,4	-

Tabulka 15 Meteorologické situace s největšími příspěvky v denním koncentracím PM₁₀

Lokalita	směr větru	rychlost větru [m/s]	četnost nepříznivé meteorologické situace dle příslušné větrné růžice [% roční doby]
Litoměřice	JV, J, JZ	> 7,5	0,22
žst. V. Žernoseky	J, JZ, Z	> 7,5	1,55
Libochovany	SZ, S, SV	> 7,5	0,18

9. Staveništní doprava

Staveništní doprava (doprava na skládky, dovoz kameniva, doprava k recyklaci) bude vedena po veřejných komunikacích, především po silnici II/261, vedoucí z velké části souběžně s rekonstruovanou železniční tratí.

Tato staveništní doprava bude přitěžovat stávající dopravě po užívané silnici.

Odhad dopravy po silnici II/261 byl proveden podle výsledků sčítání ŘSD ČR v roce 2016, opravených pro rok 2023 růstovými koeficienty MD.

Tabulka 16 Intenzita dopravy po silnici II/261

Komunikace	úsek	rok	OA	NA
			voz/24 h	
II/261	Litoměřice-Libochovany	sč.úsek 4-2218, 2016	3 195	660
růst. koeficienty			1,062	1,062
II/261	Litoměřice-Libochovany	odhad 2023	3 393	701

V následující tabulce jsou vypočítané hodnoty imisních koncentrací z uvedené dopravy v referenční vzdálenosti 10 m od osy komunikace.

Výpočet byl proveden pro nejméně příznivou situaci, kdy by byla veškerá staveništní doprava vedena jedním směrem silnice II/261.

Tabulka 17 Imisní koncentrace z dopravy po silnici II/261 (ve vzdálenosti 10 m od osy silnice)

Zneč. látka		jednotka	doprava 2023	přítížení zá- měrem
			Litoměřice-Libochovany	
NO ₂	hodina	μg/m ³	2,86	0,11
	rok	μg/m ³	0,18	0,006
PM ₁₀	den	μg/m ³	4,68	0,21
	rok	μg/m ³	0,35	0,014
PM _{2,5}	rok	μg/m ³	0,17	0,0066
benzen	rok	μg/m ³	0,0132	0,0003
benzo(a)pyren	rok	ng/m ³	0,0120	0,0005

Hodnocení:

Imisní příspěvek staveništní dopravy (doprava po veřejných komunikacích generovaná záměrem) ke stávajícímu imisnímu příspěvku silniční dopravy po silnici II/261 nebude významný. V případě tuhých znečišťujících látek (frakcí PM₁₀ i PM_{2,5}) a NO₂ se bude pohybovat do 5 % stávajícího imisního příspěvku silniční dopravy, v případě benzenu a benzo(a)pyrenu bude na úrovni zlomku procenta současného pozadí.

Skutečný příspěvek generované dopravy bude nižší než výše uvedené hodnoty. Tato doprava bude podle potřeby stavby rozdělena do obou směrů silnici II/261, nebude tedy vždy vedena pouze jedním směrem.

10. Závěr

Posuzovaným záměrem je rekonstrukce trati Litoměřice-Ústí nad Labem v úseku vedeném v intravilánu Litoměřic vč. protihlukových opatření, dále rekonstrukce stávajícího silničního nadjezdu v Libochovanech a provoz mobilní recyklační linky v prostoru žel. stanice Velké Žernoseky, související s prováděnými stavbami.

Roční imisní příspěvky všech znečišťujících látek ze stavební činnosti a s ní spojené nákladní dopravy v místech staveniště a v místě provozu recyklační linky budou nevýznamné – v konkrétním místě bude stavba probíhat vždy pouze po omezenou dobu.

Krátkodobé koncentrace PM_{10} a NO_2 mohou dosáhnout v nejbližší obytné zástavbě v okolí staveniště a provozu recyklační linky až desítek procent příslušného imisního limitu.

V případě hodinových koncentrací NO_2 lze očekávat příspěvky až na úrovni 20 % hodinového limitu (do $40 \mu g/m^3$). Vzhledem ke stávajícímu imisnímu pozadí v území nezpůsobí krátkodobé přetížení o $50 \mu g/m^3$ v žádné z dotčených obytných lokalit s rezervou ohrožení imisního limitu $200 \mu g/m^3$.

Denní koncentrace PM_{10} se v dotčeném území přibližuje limitní hodnotě $50 \mu g/m^3$, někde jsou téměř na úrovni 90 % limitní hodnoty. Příspěvky zdrojů záměru mohou v případě denních koncentrací dosahovat v posuzované obytné zástavbě hodnot jednotek $\mu g/m^3$ až do hodnoty $20 \mu g/m^3$.

Dominantním zdrojem emisí tuhých znečišťujících látek bude manipulace s materiálem (nakládání, skládání) a plocha staveniště, ze které se může při silnějším větru šířit prach. Vítr vyšších rychlostí (třída rychlosti větru 11 m/s) se v lokalitě vyskytuje v jednotkách procent, z toho pouze část bude vanout ve směru od zdroje k obytné zástavbě. Vzhledem k tomuto faktu a k tomu, že stavba v jednom úseku trati bude probíhat pouze po část roku, lze předpokládat, že k takovéto situaci bude docházet maximálně v průběhu roku v jednotkách až prvních desítkách hodin, takže pravděpodobnost dosažení hodnot denních koncentrací, prezentovaných ve výpočtu imisního příspěvku záměru, bude velmi malá.

S ohledem na možnost šíření prachu ze staveniště by mělo být v podmínkách pro provádění stavby požadováno, aby v případě suchého počasí byla plocha staveniště zvlhčována a přijata další opatření, navržená v této studii, aby se omezily emise prachu ze staveniště na minimum. Obdobně v případě činnosti recyklační linky by měl být uložený materiál před recyklací zvlhčen. Při realizaci navržených opatření se mohou emise tuhých látek snížit až o 70 %. V takovém případě pak nehrozí, že by v součtu se stávajícím imisním pozadím docházelo k ohrožení denního limitu pro PM_{10} .

Větrná růžice: Litoměřice



ČESKÝ HYDROMETEROLOGICKÝ ÚSTAV

VĚTRNÁ RŮŽICE PRO LOKALITU

Litoměřice, okres Litoměřice, N 50° 31.96389', E 14° 8.31599'

platná ve výšce 10 m nad zemí, četnosti uvedeny v %

Stabilitní členění podle Bubník-Koldovský (metodika SYMOS'97)

Období výpočtu: 2008 - 2017

Vytvořeno: 06.06.2018, model CALMET Version: 6.211 Level: 060414

Zpracovatel: Oddělení modelování a expertíz, Úsek ochrany čistoty ovzduší

Objednavatel: EkoMod

I.třída stability - velmi stabilní										
m.s ⁻¹	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM	součet
1,7	0.01	0.04	0.02	0.03	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.12
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
součet	0.01	0.04	0.02	0.03	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.12
II.třída stability - stabilní										
m.s ⁻¹	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM	součet
1,7	0.69	1.04	0.61	0.95	0.35	0.15	0.28	0.72	0.11	4.90
5	0.04	0.05	0.03	0.00	0.00	0.00	0.02	0.14	0.00	0.28
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
součet	0.73	1.09	0.64	0.95	0.35	0.15	0.30	0.86	0.11	5.18
III.třída stability - izotermní										
m.s ⁻¹	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM	součet
1,7	5.11	8.95	3.33	2.60	1.83	1.39	2.95	6.46	0.64	33.26
5	2.48	1.87	2.01	0.43	0.20	0.51	3.23	3.10	0.00	13.83
11	0.03	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.10	0.08	0.00	0.24
součet	7.62	10.82	5.36	3.03	2.03	1.91	6.28	9.64	0.64	47.33
IV.třída stability - normální										
m.s ⁻¹	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM	součet
1,7	0.58	0.97	0.45	0.17	0.16	0.25	0.63	0.89	0.07	4.17
5	1.16	0.47	0.94	0.18	0.09	0.40	2.91	1.53	0.00	7.68
11	0.04	0.00	0.16	0.12	0.00	0.09	1.35	0.68	0.00	2.44
součet	1.78	1.44	1.55	0.47	0.25	0.74	4.89	3.10	0.07	14.29
V.třída stability - konvektivní										
m.s ⁻¹	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM	součet
1,7	1.09	1.45	1.75	0.95	0.71	0.75	1.46	1.36	0.10	9.62
5	3.41	1.31	2.78	2.19	0.86	2.01	6.19	4.71	0.00	23.46
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
součet	4.50	2.76	4.53	3.14	1.57	2.76	7.65	6.07	0.10	33.08
celková růžice										
m.s ⁻¹	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM	součet
1,7	7.48	12.45	6.16	4.70	3.05	2.54	5.32	9.45	0.92	52.07
5	7.09	3.70	5.76	2.80	1.15	2.92	12.35	9.48	0.00	45.25
11	0.07	0.00	0.18	0.12	0.00	0.10	1.45	0.76	0.00	2.68
součet	14.64	16.15	12.10	7.62	4.20	5.56	19.12	19.69	0.92	100.00

Scire J.S., Robe F.R., Fernau M.E. and Yamartino R.J. (2000) A user's guide for the CALMET meteorological model (Version 5.0)

<http://www.src.com/calpuff/calpuff1.htm>



VĚTRNÁ RŮŽICE PRO LOKALITU

Libochovany, okres Litoměřice, N 50° 34.02221', E 14° 2.51964'

platná ve výšce 10 m nad zemí, četnosti uvedeny v %

Stabilitní členění podle Bubník-Koldovský (metodika SYMOS'97)

Období výpočtu: 2008 - 2017

Vytvořeno: 07.06.2018, model CALMET Version: 6.211 Level: 060414

Zpracovatel: Oddělení modelování a expertiz, Úsek ochrany čistoty ovzduší

Objednavatel: EkoMod

I.třída stability - velmi stabilní										
m.s ⁻¹	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM	součet
1,7	0.00	0.01	0.01	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
součet	0.00	0.01	0.01	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
II.třída stability - stabilní										
m.s ⁻¹	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM	součet
1,7	0.31	0.22	0.38	0.96	0.84	0.12	0.13	0.19	0.43	3.58
5	0.00	0.00	0.01	0.02	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.05
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
součet	0.31	0.22	0.39	0.98	0.85	0.12	0.14	0.19	0.43	3.63
III.třída stability - izotermní										
m.s ⁻¹	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM	součet
1,7	7.09	4.87	5.16	6.81	8.95	2.46	2.56	2.94	2.89	43.73
5	1.24	0.24	0.84	0.76	0.55	0.41	0.83	0.67	0.00	5.54
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.04
součet	8.33	5.11	6.00	7.57	9.50	2.87	3.41	3.63	2.89	49.31
IV.třída stability - normální										
m.s ⁻¹	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM	součet
1,7	1.63	0.87	0.81	1.13	1.92	0.71	0.68	0.65	0.26	8.66
5	0.69	0.11	0.49	0.39	0.37	0.31	0.79	0.64	0.00	3.79
11	0.00	0.00	0.04	0.04	0.00	0.04	0.38	0.16	0.00	0.66
součet	2.32	0.98	1.34	1.56	2.29	1.06	1.85	1.45	0.26	13.11
V.třída stability - konvektivní										
m.s ⁻¹	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM	součet
1,7	3.53	1.85	1.90	2.76	3.36	1.57	1.61	1.84	0.24	18.66
5	2.37	0.62	1.59	2.11	0.79	1.03	3.30	3.42	0.00	15.23
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
součet	5.90	2.47	3.49	4.87	4.15	2.60	4.91	5.26	0.24	33.89
celková růžice										
m.s ⁻¹	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM	součet
1,7	12.56	7.82	8.26	11.69	15.08	4.86	4.98	5.62	3.82	74.69
5	4.30	0.97	2.93	3.28	1.72	1.75	4.93	4.73	0.00	24.61
11	0.00	0.00	0.04	0.04	0.00	0.04	0.40	0.18	0.00	0.70
součet	16.86	8.79	11.23	15.01	16.80	6.65	10.31	10.53	3.82	100.00

Scire J.S., Robe F.R., Fernau M.E. and Yamartino R.J. (2000) A user's guide for the CALMET meteorological model (Version 5.0)

<http://www.src.com/calpuff/calpuff1.htm>