

ROZPTYLOVÁ STUDIE

č.2523/23/RS vypracovaná ve smyslu zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší pro akci:

2. Návrh Změny č. 1A ÚP Čeladná

Objednatel:

RADDIT consulting s.r.o.
Nádražní 923/118
702 00 Ostrava

Zpracovatel:

E-expert, spol. s r.o.
Mrštíkova 883/3
709 00 Ostrava – Mariánské Hory

Vydáno: 18.7.2023

Elektronická verze

Obsah

1. Zadání rozptylové studie	3
1.1. Obecné údaje.....	3
1.2. Identifikační údaje	3
1.3. Stručný popis záměru	5
2. Metodika výpočtu.....	6
2.1. Metoda, typ modelu.....	6
2.2. Třídy stabilitního zvrstvení	7
3. Vstupní údaje.....	8
3.1. Umístění záměru	8
3.2. Popis jednotlivých variant	9
3.3. Charakteristika terénu	9
3.4. Údaje o intenzitě dopravy	10
3.5. Údaje o emisích z dopravy.....	18
3.6. Meteorologické podklady.....	22
3.7. Popis referenčních bodů.....	23
3.8. Znečišťující látky a příslušné imisní limity.....	25
3.9. Hodnocení úrovně znečištění v předmětné lokalitě.....	28
4. Výsledky rozptylové studie	30
4.1. Způsob vyhodnocení rozptylové studie	30
4.2. Tabulkové vyhodnocení.....	30
4.3. Kartografická interpretace výsledků rozptylového modelu	39
4.4. Hodnoty vypočtených maxim v pravidelné síti referenčních bodů.....	40
4.5. Slovní vyhodnocení a komentáře k výsledkům	40
5. Kompenzační opatření.....	52
5.1. Požadavky na vyhodnocení uložení kompenzačních opatření.....	52
5.2. Vyhodnocení nutnosti uložení kompenzačních opatření	52
6. Závěrečné hodnocení	53
6.1. Prašné částice PM ₁₀ resp. PM _{2,5}	53
6.2. Oxid dusičitý NO ₂	54
6.3. Benzen	54
6.4. Benzo(a)pyren	55
6.5. Výběr nejvhodnější varianty obchvatu	55
6.6. Známé nejistoty výpočtu	55
7. Seznam použitých podkladů.....	56
7.1. Podklady předané objednatelem	56
7.2. Další použité podklady.....	56
8. Přílohy.....	57

1. Zadání rozptylové studie

1.1. Obecné údaje

Obsahové náležitosti této rozptylové studie odpovídají příloze č. 15 k vyhlášce č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší.

Tato rozptylová studie je zpracována za účelem vyhodnocení vlivu plánované akce s názvem „2. Návrh Změny č. 1A ÚP Čeladná“ (D136 Přeložka silnice II/483 – obchvat Čeladné). Tato přeložka je plánována ve dvou možných variantách, které jsou popsány níže. Společným rysem všech navrhovaných variant je snížení intenzity dopravy v centrální části obce Čeladná a vymístění části dopravy právě na tento „obchvat“.

1.2. Identifikační údaje

1.2.1. Zadavatel rozptylové studie

RADDIT consulting s.r.o.

Nádražní 923/118

702 00 Ostrava

IČ: 27811221

1.2.2. Zpracovatel rozptylové studie

E-expert, spol. s r.o.

Mrštíkova 883/3

709 00 Ostrava - Mariánské Hory

IČ: 26783762

Osvědčení o autorizaci ke zpracování rozptylových studií vydané Ministerstvem životního prostředí ČR č.j. MZP/2021/780/513 ze dne 14.4.2021 (viz. příloha č.8 této rozptylové studie).

Zpracoval: Ing. Jiří Výtisk

Schválil: Ing. Vladimír Lollek

1.2.3. Identifikační údaje záměru

Název záměru: **2. Návrh Změny č. 1A ÚP Čeladná**

Umístění záměru:	Kraj:	Moravskoslezský
	Obec:	Čeladná [598071]
	Kat. území:	Čeladná [619116]

1.2.4. Účel zpracování, výpočtové varianty

Tato rozptylová studie je zpracována za účelem vyhodnocení vlivu akce s názvem „2. Návrh Změny č. 1A ÚP Čeladná“ a jejího provozu na kvalitu ovzduší v lokalitě záměru a v jejím okolí. Jedná se o aktualizaci rozptylé studie č. 2303/22/RS ve smyslu změn intenzit dopravy na sledovaných komunikacích.

Rozptylová studie je zpracována jako porovnávací. Jejím výsledkem je možnost porovnání vlivu silniční dopravy v lokalitě na kvalitu ovzduší v nulovém stavu s vlivem silniční dopravy na kvalitu ovzduší v lokalitě ve výhledovém stavu po vybudování obchvatu (jedné z jeho dvou variant). Vlivem výstavby a zprovoznění obchvatu (v kterékoliv variantě) dojde ke značnému poklesu intenzity dopravy na stávající komunikaci procházející centrální částí obce. Automobily budou nově jezdit po obchvatu, který bude představovat nový liniový zdroj emisí. Toto vše je v rozptylové studii vyhodnoceno prostřednictvím doplňkové imisní zátěže.

Výsledkem je pak možnost vyhodnocení vlivu těchto změn v lokalitě na kvalitu ovzduší a posouzení případného dodržování/překročování imisních limitů. Toto je provedeno ve vyhodnocující části rozptylové studie. Výpočtové stavy pro rozptylový model jsou pak následující:

- Nulový stav:** Do výpočtu rozptylového modelu byly zahrnuty liniové zdroje (pohyb vozidel) po stávající komunikační síti s predikovanou intenzitou dopravy v roce 2040 bez výstavby nového záměru „2. Návrh Změny č. 1A ÚP Čeladná“.
- Krátká varianta (a):** Do výpočtu rozptylového modelu byly zahrnuty liniové zdroje (pohyb vozidel) po komunikační síti s predikovanou intenzitou dopravy v roce 2040 v případě, že bude realizován obchvat Čeladné v navrhované variantě označované jako krátká (pro lepší orientaci v této studii také jako zelená - a). Ten způsobí na jedné straně pokles dopravy na stávající komunikaci, na straně druhé přinese vznik nové komunikace a tedy dalšího liniového zdroje emisí.
- Krátká varianta (b):** Do výpočtu rozptylového modelu byly zahrnuty liniové zdroje (pohyb vozidel) po komunikační síti s predikovanou intenzitou dopravy v roce 2040 v případě, že bude realizován obchvat Čeladné v navrhované variantě označované jako krátká (pro lepší orientaci v této studii také jako zelená – b). Ten způsobí na jedné straně pokles dopravy na stávající komunikaci, na straně druhé přinese vznik nové komunikace a tedy dalšího liniového zdroje emisí.

Poznámka: Varianty „zelená – a“ a „zelená – b“ se od sebe neliší vedením trasy přeložky, ale rychlostí vozidel jak na obchvatu, tak v samotném centru města. Varianta „zelená – a“ umožňuje průjezd centrem obce s rychlostí 50 km/h a na obchvatu je povolena rychlost 70 km/h. Varianta „zelená – b“ omezuje rychlost v určité části obce na 40 km/h, naopak na obchvatu počítá s rychlostí 90 km/h. Varianta „zelená – b“ se tímto pro řidiče stává „atraktivnější“. Předpokládá se, že ve variantě „zelená – b“ bude na obchvat vymístěno ještě více vozidel, než ve variantě „zelená – a“.

- Střední varianta (a):** Do výpočtu rozptylového modelu byly zahrnuty liniové zdroje (pohyb vozidel) po komunikační síti s predikovanou intenzitou dopravy v roce 2040 v případě, že bude realizován obchvat Čeladné v navrhované variantě označované jako střední (pro lepší orientaci v této studii také jako červená – a). Ten způsobí na jedné straně pokles dopravy na stávající komunikaci, na straně druhé přinese vznik nové komunikace, a tedy dalšího liniového zdroje emisí.
- Střední varianta (b):** Do výpočtu rozptylového modelu byly zahrnuty liniové zdroje (pohyb vozidel) po komunikační síti s predikovanou intenzitou dopravy v roce 2040 v případě, že bude

realizován obchvat Čeladné v navrhované variantě označované jako střední (pro lepší orientaci v této studii také jako červená – b). Ten způsobí na jedné straně pokles dopravy na stávající komunikaci, na straně druhé přinese vznik nové komunikace, a tedy dalšího liniového zdroje emisí.

Poznámka: Varianty „červená – a“ a „červená – b“ se od sebe neliší vedením trasy přeložky, ale rychlostí vozidel jak na obchvatu, tak v samotném centru města. Varianta „červená – a“ umožňuje průjezd centrem obce s rychlostí 50 km/h a na obchvatu je povolena rychlost 70 km/h. Varianta „červená – b“ omezuje rychlost v určité části obce na 40 km/h, naopak na obchvatu počítá s rychlostí 90 km/h. Varianta „červená – b“ se tímto pro řidiče stává „atraktivnější“. Předpokládá se, že ve variantě „červená – b“ bude na obchvat vymístěno ještě více vozidel, než ve variantě „červená – a“.

Porovnáním výsledků modelu ve všech výpočtových stavech můžeme pak usuzovat na změny v kvalitě ovzduší, které přinese realizace některé z variant obchvatu a navržených rychlostí. Teoreticky se dá také ze čtyř navrhovaných variant vyhodnotit varianta pro kvalitu ovzduší nejvýhodnější, což je ovšem diskutabilní. Pro některé obydlené objekty může být výhodnější například varianta zelená, pro jiné červená, pro další zachování stávajícího stavu.

Dále byl výpočet na základě požadavku zadavatele doplněn o vyhodnocení vlivu dopravy ve stávajícím stavu. Byl tedy doplněn stav s označením „stávající stav“. Do výpočtu rozptylového modelu byly zahrnuty liniové zdroje (pohyb vozidel) po stávající komunikační síti s intenzitou dopravy ve stávajícím stavu – tedy přesněji v roce 2023 a tedy logicky bez výstavby nového záměru „2. Návrh Změny č. 1A ÚP Čeladná“.

1.2.5. Údaje o zpracování

Rozptylová studie je duševním vlastnictvím E-expert, spol. s r.o. Její veřejná publikace a další použití nad rámec původního smluvního určení je vázáno na souhlas zpracovatele. Grafické materiály použité v této rozptylové studii jsou převzaty zejména z podkladů předaných zadavatelem studie a dále z internetových veřejně dostupných zdrojů. Pro zpracování byly použity také mapové podklady Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního a mapové podklady z Národního geoportálu INSPIRE (<http://inspire-geoportal.ec.europa.eu/>).

1.3. Stručný popis záměru

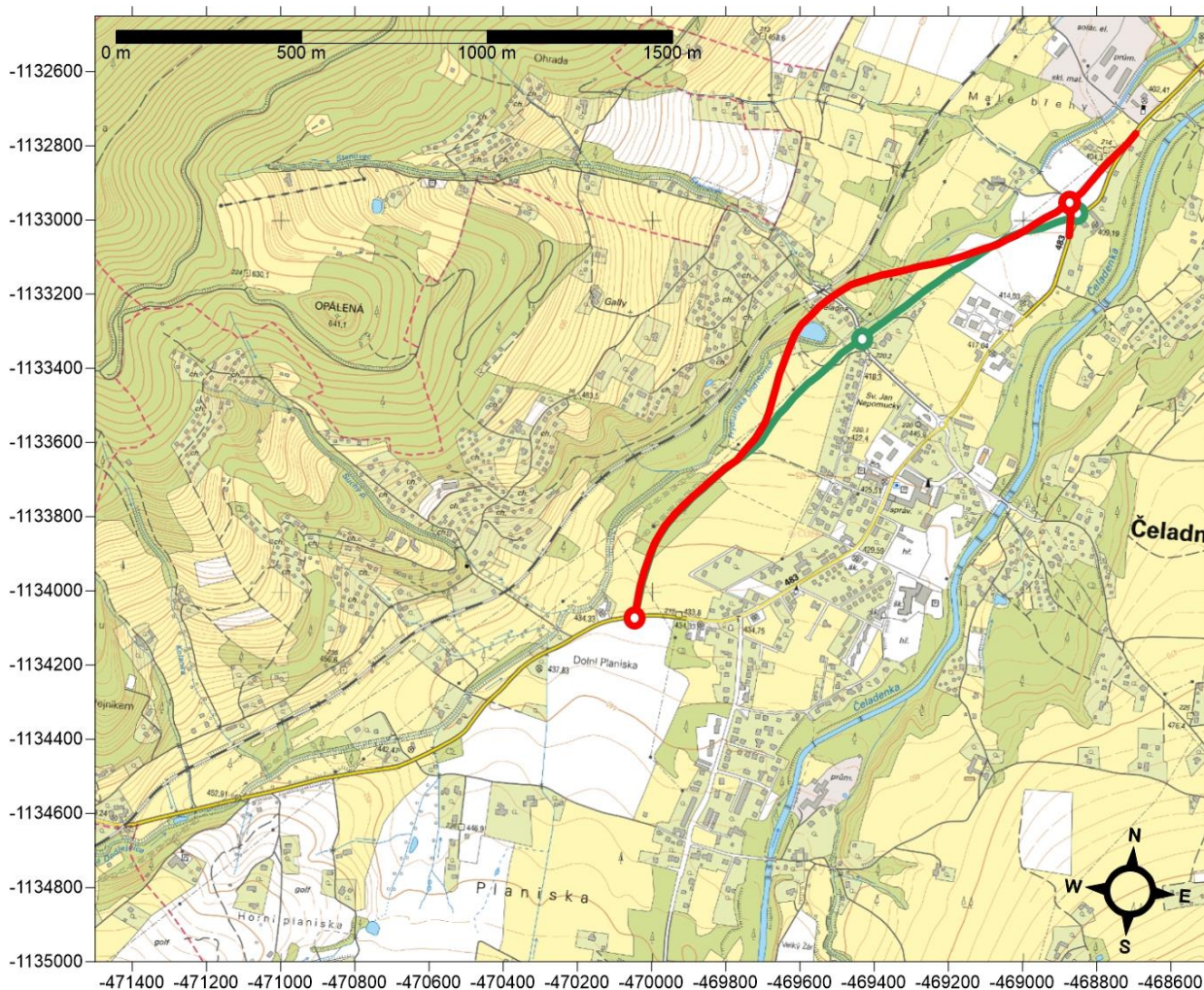
Silnice č. II/483 vede jihozápadním směrem od Frýdlantu nad Ostravicí a je hlavní dopravní tepnou mezi obcemi Frýdlant n. O., Čeladnou a Kunčicemi p. Ondřejníkem a dále do Frenštátu p. Radhoštěm. Silnice prochází zastavěnou centrální částí Čeladné. Obytná zástavba se nachází v okolí celé komunikace v její těsné blízkosti.

Trasa obchvatu silnice č. II/483 je řešena ve 2 variantách:

- **zelená varianta** (krátká) – trasa podél Frýdlantské Ondřejnice
- **červená varianta** (střední) – trasa s podjezdem u železniční zastávky

V rámci této rozptylové studie pro lepší přehlednost budou jednotlivé varianty v textu uváděny označením dle barev. Následující obrázek uvádí polohu obou navržených variant.

Obrázek 1 - Schéma posuzovaných variant



2. Metodika výpočtu

2.1. Metoda, typ modelu

Pro výpočet doplňkové imisní zátěže vyvolané provozem posuzovaných zdrojů byl použit matematický model dle metodiky SYMOS'97, která byla vydána v červnu 1998 Českým hydrometeorologickým ústavem Praha pod názvem "Systém modelování stacionárních zdrojů". Metodika výpočtu znečištění ovzduší vychází z nejnovějších dostupných poznatků získaných domácím i zahraničním výzkumem, navazuje na dříve vydanou publikaci „Metodika výpočtu znečištění ovzduší pro stanovení a kontrolu technických parametrů zdrojů“, kterou v roce 1979 vydalo tehdejší Ministerstvo lesního a vodního hospodářství ČSR a podstatným způsobem ji rozšiřuje.

Pro vlastní výpočet byla použita aktualizovaná verze programu Symos97 v.2013 zahrnující postupné změny metodiky výpočtu. Jde zejména o výpočet maximálních krátkodobých koncentrací porovnatelných s hodinovým imisním limitem. Podstatnou změnou je možnost výpočtu koncentrace NO_2 respektující transformaci oxidu dusnatého (NO) na výstupu ze zdroje na oxid dusičitý (NO_2) v ovzduší.

Metodika výpočtu znečištění ovzduší umožňuje:

- výpočet znečištění ovzduší plynnými látkami a prachem z bodových, liniových a plošných zdrojů,
- výpočet znečištění od většího počtu zdrojů,

- stanovit charakteristiky znečištění v husté geometrické síti referenčních bodů a připravit tímto způsobem podklady pro názorné kartografické zpracování výsledků výpočtů,
- brát v úvahu statistické rozložení směru a rychlosti větru vztažené ke třídám stability mezní vrstvy ovzduší podle Klasifikace Bubníka a Koldovského,
- odhad koncentrace znečišťujících látek při bezvětří a pod inverzní vrstvou ve složitém terénu

Pro každý referenční bod umožňuje metodika výpočet těchto základních charakteristik znečištění ovzduší:

- maximální možné krátkodobé hodnoty koncentrací znečišťujících látek, které se mohou vyskytnout ve všech třídách rychlosti větru a stability ovzduší,
- maximální možné krátkodobé hodnoty koncentrací znečišťujících látek bez ohledu na třídu stability a rychlost větru,
- roční průměrné koncentrace,
- doba trvání koncentrací převyšujících určité předem zadané hodnoty

Metodika se používá při posuzování vlivu stávajících nebo nově budovaných zdrojů znečištění ovzduší na okolí. Dle této metodiky se výpočet doplňkové imisní zátěže provádí pro tři třídy rychlosti větru (1,7 m/s ; 5 m/s ; 11 m/s) a pro kritickou rychlost větru v daném bodě. Stav atmosféry je respektován rozdělením do 5 tříd stability.

2.2. Třídy stabilitního zvrstvení

Výpočet matematického modelu rozptylu škodlivin je proveden pro 5 tříd stability klasifikace podle Bubníka – Koldovského.

Tabulka 1 – Třídy stability atmosféry

Třída stability	Vertikální teplotní gradient [°C na 100 m]	popis
I. superstabilní	$\gamma < -1,6$	silné inverze, velmi špatné rozptylové podmínky
II. stabilní	$-1,6 \leq \gamma < -0,7$	běžné inverze, špatné rozptylové podmínky
III. izotermní	$-0,7 \leq \gamma < 0,6$	slabé inverze, izotermie nebo malý kladný teplotní gradient, často se vyskytující mírně zhoršené rozptylové podmínky
IV. normální	$0,6 \leq \gamma < 0,8$	indiferentní teplotní zvrstvení, běžný případ dobrých rozptylových podmínek
V. konvektivní	$\gamma > 0,8$	labilní teplotní zvrstvení, rychlý rozptyl znečišťujících látek

3. Vstupní údaje

3.1. Umístění záměru

Silnice č. II/483 vede v současné době souvisle zastavěným územím obce Čeladná.

Kraj: Moravskoslezský

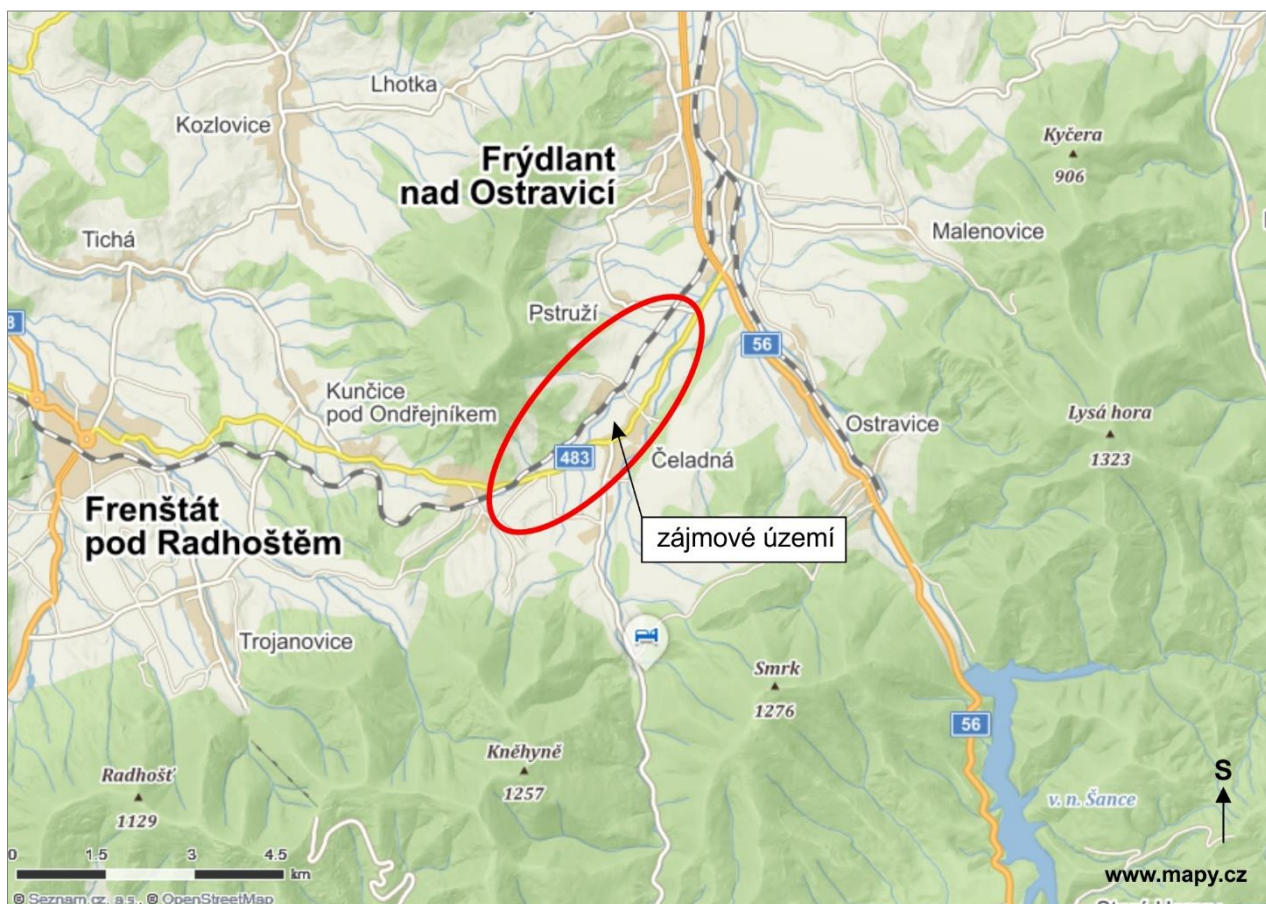
Obec: Čeladná [598071]

Kat. území: Čeladná [619116]

V souladu se Zásadami územního rozvoje Moravskoslezského kraje je navržena k přeložení do koridoru mezi zástavbou a železniční tratí. Realizace přeložky výrazně odlehčí dopravnímu zatížení centra obce a je navržena ve 2 variantách vedení trasy. Jedná se o tyto:

- **zelená varianta** (krátká) – trasa podél Frýdlantské Ondřejnice
- **červená varianta** (střední) – trasa s podjezdem u železniční zastávky

Obrázek 2 - Širší situace záměru



3.2. Popis jednotlivých variant

3.2.1. Zelená varianta (varianta 1 neboli krátká)

V úseku od čerpací stanice Shell na hranicích Čeladné a Pstruží (dále ČS Shell) po malou okružní křižovatku (dále MOK východ), která zabezpečí napojení stávajícího příjezdu do centra Čeladné, je trasa vedena převážně v tělese stávající silnice.

V navazujícím středním úseku je trasa vedena jihovýchodně od řeky Ondřejnice. V místě křížení s místní komunikací od centra Čeladné k železniční zastávce je navržena malá okružní křižovatka (dále MOK střed), která zabezpečí především dopravní vazby z nového obchvatu k železniční zastávce a k zástavbě pod masivem Ondřejníku.

Navržená přeložka končí napojením na stávající silnici II/483 v malé okružní křižovatce (dále MOK západ) u prodejny Ovoce – Zelenina (dále prodejny O-Z) poblíž západního okraje souvislé zástavby Čeladné.

Navazující úsek stávající silnice II/483 od MOK západ ve směru na Kunčice p.O. má v délce cca 800 m řadu dopravních závad. Proto bude nezbytné, aby v návaznosti na stavbu obchvatu Čeladné byla připravována rekonstrukce tohoto nevyhovujícího úseku na normové parametry silnice kategorie S 7,5/70.

3.2.2. Červená varianta (varianta 2 neboli střední)

Ve východním úseku od ČS Shell po MOK východ je trasa vedena přes ruinu původně obytného domu č.p. 198. Tímto odsunem se trasa silnice odkloní od obytných domů č.p. 253, 877, 256 a 2. Navazující úsek je veden podél vzrostlé zeleně lemující Ondřejnicí a na úrovni obytného souboru Farské Lúky trasa přeložky překračuje tok Ondřejnice.

Ve středním úseku u železniční zastávky trasa přeložky podchází podjezdem stávající místní komunikaci vedoucí od centra Čeladné k železniční zastávce a k zástavbě pod masivem Ondřejníku. Toto mimoúrovňové křížení bez propojení obou komunikací vyvolává přesun autobusového obratiště a přeložku potoka Stanovec podél obchvatu. Průchod přeložky silnice mezi objekty čekárny železniční zastávky a restaurací U Pařezu je velmi úzký – dle mapových podkladů cca 18 m. Tato volná šířka by mohla umožnit průchod silnice podjezdem mezi oběma objekty s prodloužením překrytí západním směrem pro rozšíření veřejného prostoru u železniční zastávky a s vytvořením parkovacích stání. Toto řešení, které by případně zachovalo budovu stylové restaurace, bude podrobněji posouzeno po zaměření území a návrhu konstrukce podjezdu v následné dokumentaci pro územní řízení.

V navazujícím úseku západně od železniční zastávky trasa přeložky těsně míjí plochu rybníka na levém břehu Ondřejnice s velmi malým záborem zemním tělesem přeložky. Po překročení Ondřejnice trasa přeložky vyvolává demolici rodinného domu č.p. 210, který leží v aktivní zóně řeky.

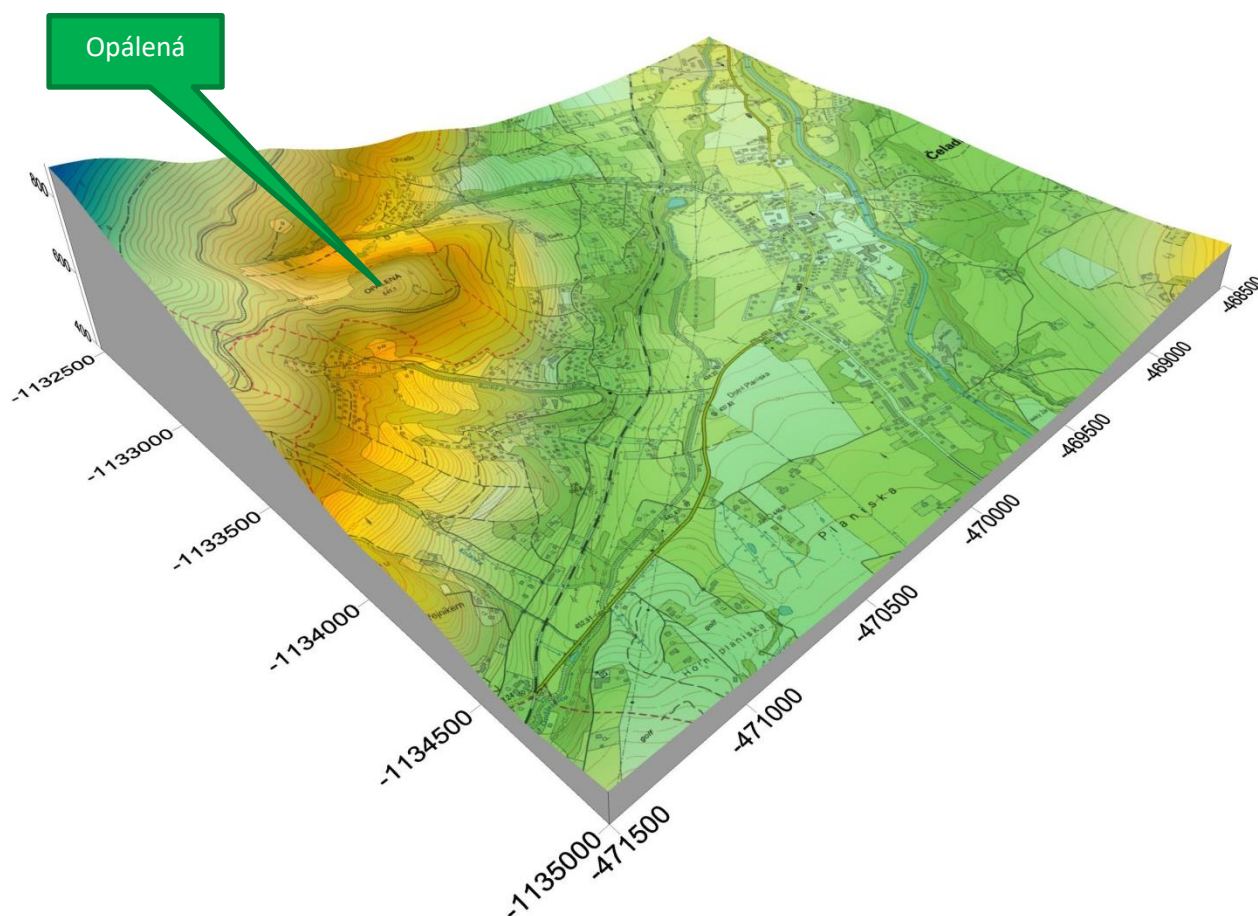
Koncový úsek varianty 2 je totožný s návrhem varianty 1 včetně MOK západ a potřebě rekonstrukce navazujícího úseku stávající silnice II/483 ve směru na Kunčice.

3.3. Charakteristika terénu

Obec Čeladná se nachází v členitém terénu, kde údolí je hloubeno vodotečí Čeladenka jejím přítokem s názvem Frýdlantská Ondřejnice. Směrem od těchto vodotečí se pak terén na obě strany zvedá. Významným bodem je vrchol Opálená (641 m.n.m.). Nadmořská výška celého zvoleného zájmového území se pohybuje v rozmezí od 396 m.n.m. až po 890 m.n.m.

Pro výpočet rozptylové studie byl zpracován digitální model terénu posuzované lokality v ploše 2,5 x 3 km. Znázornění digitálního modelu terénu uvádí následující obrázek.

Obrázek 3 – Digitální model terénu



3.4. Údaje o intenzitě dopravy

3.4.1. Stávající dopravní zatížení

Stávající zátěž silnice II/483 v Čeladné byla zjišťována při celostátním sčítání dopravy na silniční síti, které zajišťovalo Ředitelství silnic a dálnic ČR (dále ŘSD) v letech 2020-21. Roční průměr dopravních intenzit dosahoval na silnici II/483:

v úseku Kunčice – Čeladná celkem 6 947 vozidel za 24 hodin, z toho:

- 6 400 vozidel OS (osobní+motocykly) - (dále O)
- 324 vozidel LN (nákladní do 3,5 t) - (dále L)
- 223 vozidel TN (ostatních nákladní, autobusy a traktory) - (dále T)

v úseku Čeladná – Frýdlant celkem 12 183 vozidel za 24 hodin, z toho:

- 10 756 O
- 946 L
- 481 T

Podíl tranzitní a cílové dopravy

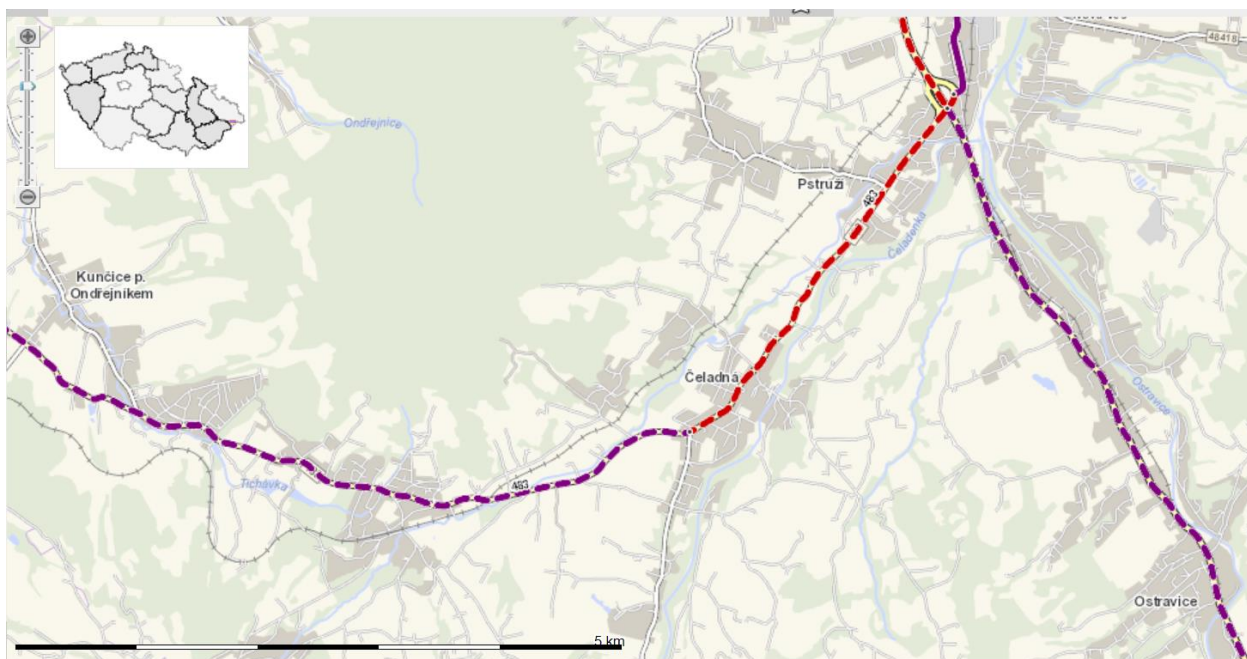
Z rozdílu intenzit mezi vstupy od Kunčic a Frýdlantu (5236 vozidel) byly pro další výpočty odhadnuty podíly cílové a tranzitní dopravy:

- - cílová doprava od Kunčic (10%) 695 voz./24 hod, z toho 640 O, 33 L, 22 T
- - tranzit 6 252 voz./24 hod, z toho 5 760 O, 291 L, 201 T

- - cílová doprava od Frýdlantu

5 931 voz./24 hod, z toho 4 996 O, 655 L, 280 T

Obrázek 4 - Sčítací úseky rok 2020



3.4.2. Nárůst dopravního zatížení 2020 - 2040

Tranzitní doprava

Očekávané dopravní intenzity tranzitní dopravy pro rok 2040 byly odvozeny růstovými koeficienty dle TP 225, oprava č.1 (vydané MD ČR s účinností od 26.11. 2018):

Pro Moravskoslezský kraj na silnicích II.třídy vzdálených nad 20 km od krajského města jsou koeficienty nárůstu intenzit v období 2020–2040:

- zvýšení celkové intenzity $k = 1,11$ (nárůst na 111 %), z toho:
 - vozidla O $k = 1,10$
 - vozidla L $k = 1,26$
 - vozidla T $k = 1,14$

Očekávané intenzity tranzitní dopravy za 24 hod v roce 2040:

- celkem 6 932
 - vozidla O 6 336
 - vozidla L 367
 - vozidla T 229

Cílová doprava

Zástavba obce Čeladná má dynamičtější rozvoj než ostatní území MSK kraje. Proto byly očekávané intenzity cílové dopravy odvozeny z předpokládaného nárůstu zástavby v Čeladné dle zpracovaného územního plánu obce:

Rok	obsazených bytů	byty 2. bydlení	celkem	nárůsty
2016	1 150	1 030	2 180	100 %
2021	(odvozeno interpolací)		2 350	108 % 100 %
2040	1 650	1 350	3 000	138 % 128 %

Pro cílovou dopravu do Čeladné v roce 2040 byly odvozeny růstové koeficienty:

- zvýšení celkové intenzity $k = 1,28$
- vozidla OS $k = 1,26$
- vozidla LN $k = 1,58$
- vozidla TN $k = 1,33$

Očekávané intenzity cílové dopravy za 24 hod v roce 2040:

příjezd od Kunčic:

- celkem 888
 - vozidla O 806
 - vozidla L 52
 - vozidla T 30

příjezd od Frýdlantu:

- celkem 7 702
 - vozidla O 6 295
 - vozidla L 1 035
 - vozidla T 372

3.4.3. Prognóza intenzit v roce 2040

Variantu bez obchvatu

Na silnici II/483 bez realizace obchvatu lze v roce 2040 očekávat následující intenzity:

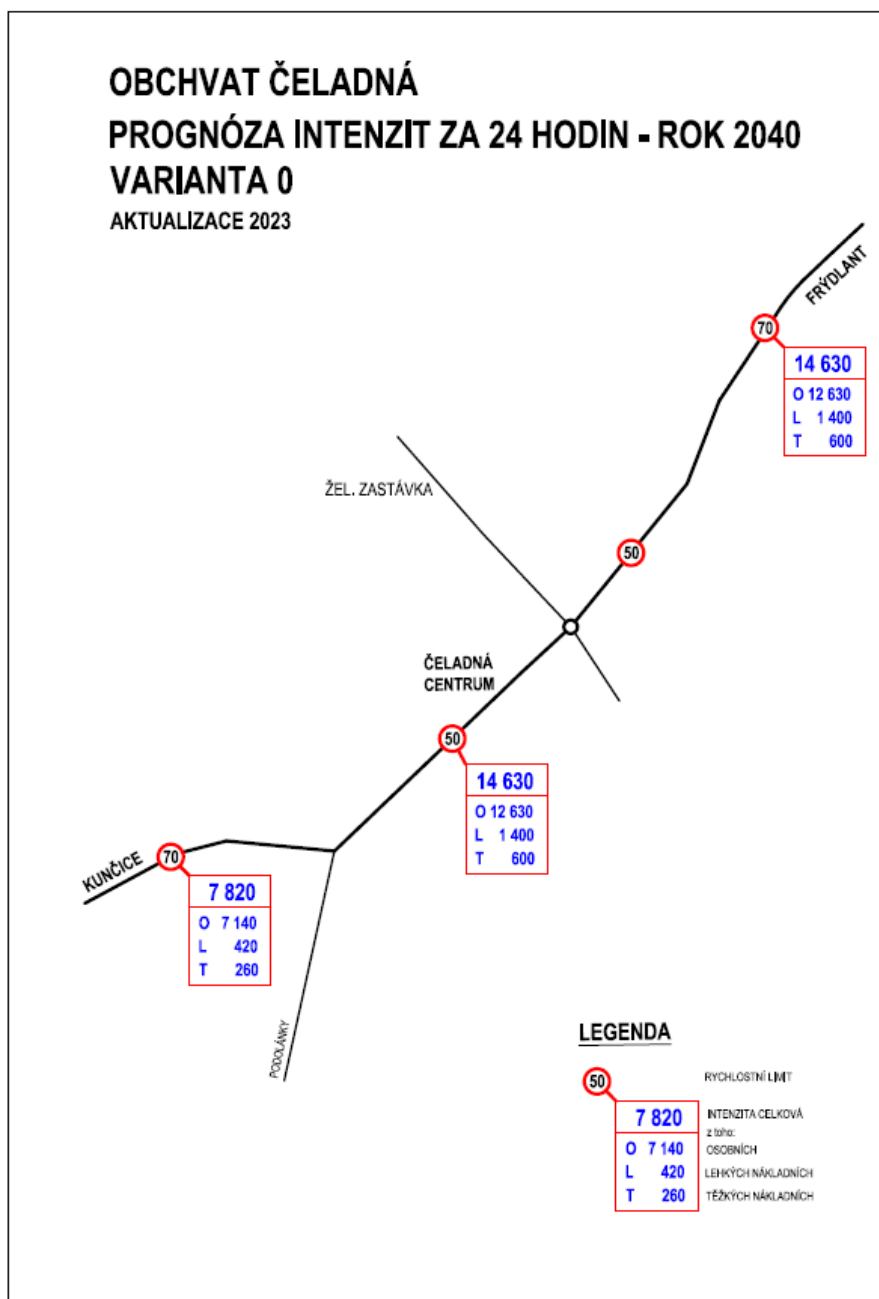
v úseku Kunčice – Čeladná celkem 7 820 vozidel za 24 hodin, z toho:

- 7 142 vozidel OS (osobní + motocykly)
- 419 vozidel LN (nákladní do 3,5 t)
- 259 vozidel TN (ostatních nákladních, autobusů a traktorů)

v úseku Čeladná – Frýdlant celkem 14 634 vozidel za 24 hodin, z toho:

- 12 631 vozidel OS (osobní + motocykly)
- 1 402 vozidel LN (nákladní do 3,5 t)
- 601 vozidel TN (ostatních nákladních, autobusů a traktorů).

Obrázek 5 - Prognóza intenzit dopravy v roce 2040 - varianta "bez obchvatu" (nulový stav)

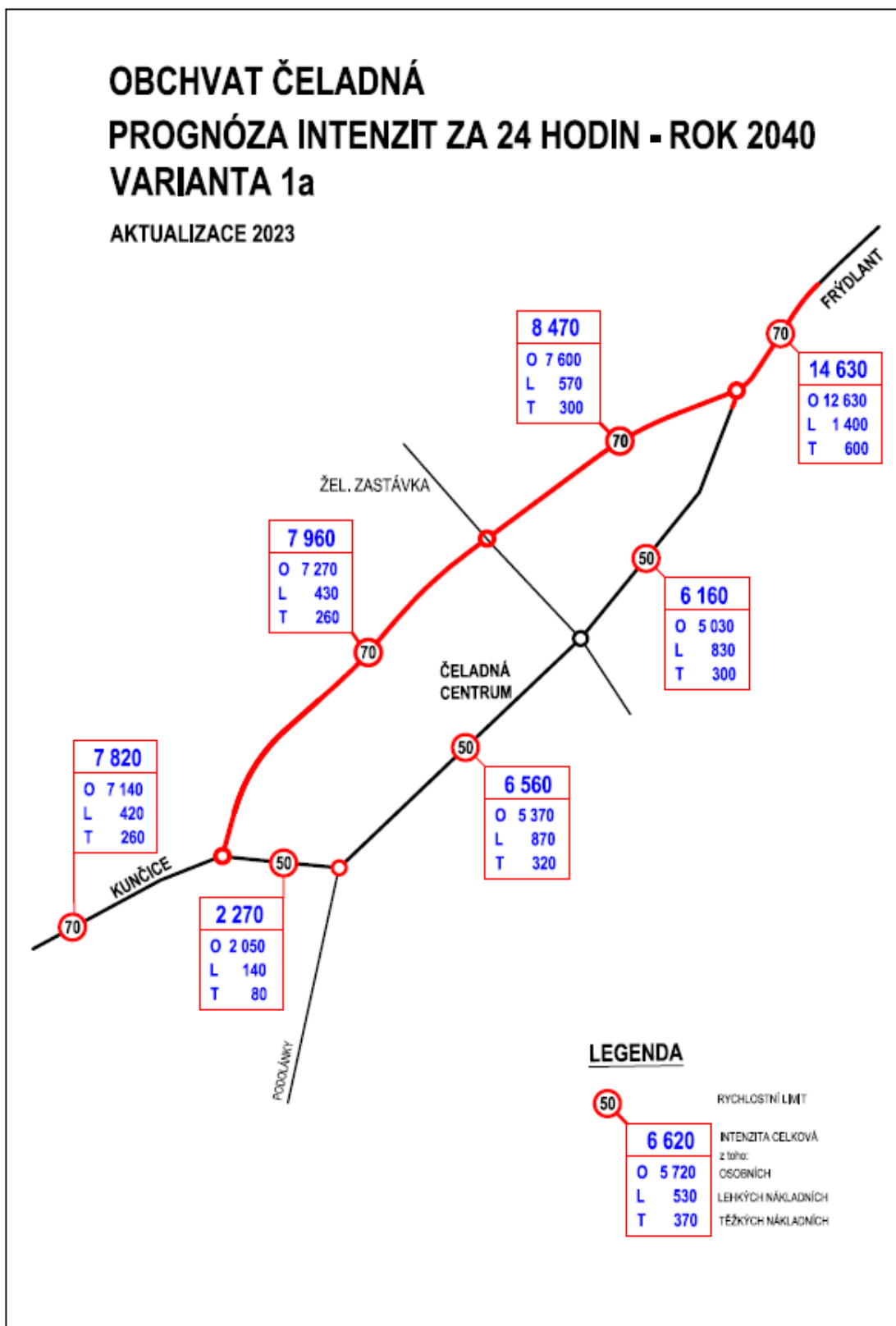


Varianta obchvatu 1a

- rychlost na obchvatu 70 -70 km/h
- rychlost na průtahu 50 - 50 – 50 km/h

Intenzity dopravy a rychlost na jednotlivých částech komunikací uvádí následující obrázek.

Obrázek 6 – Varianta obchvatu – 1a

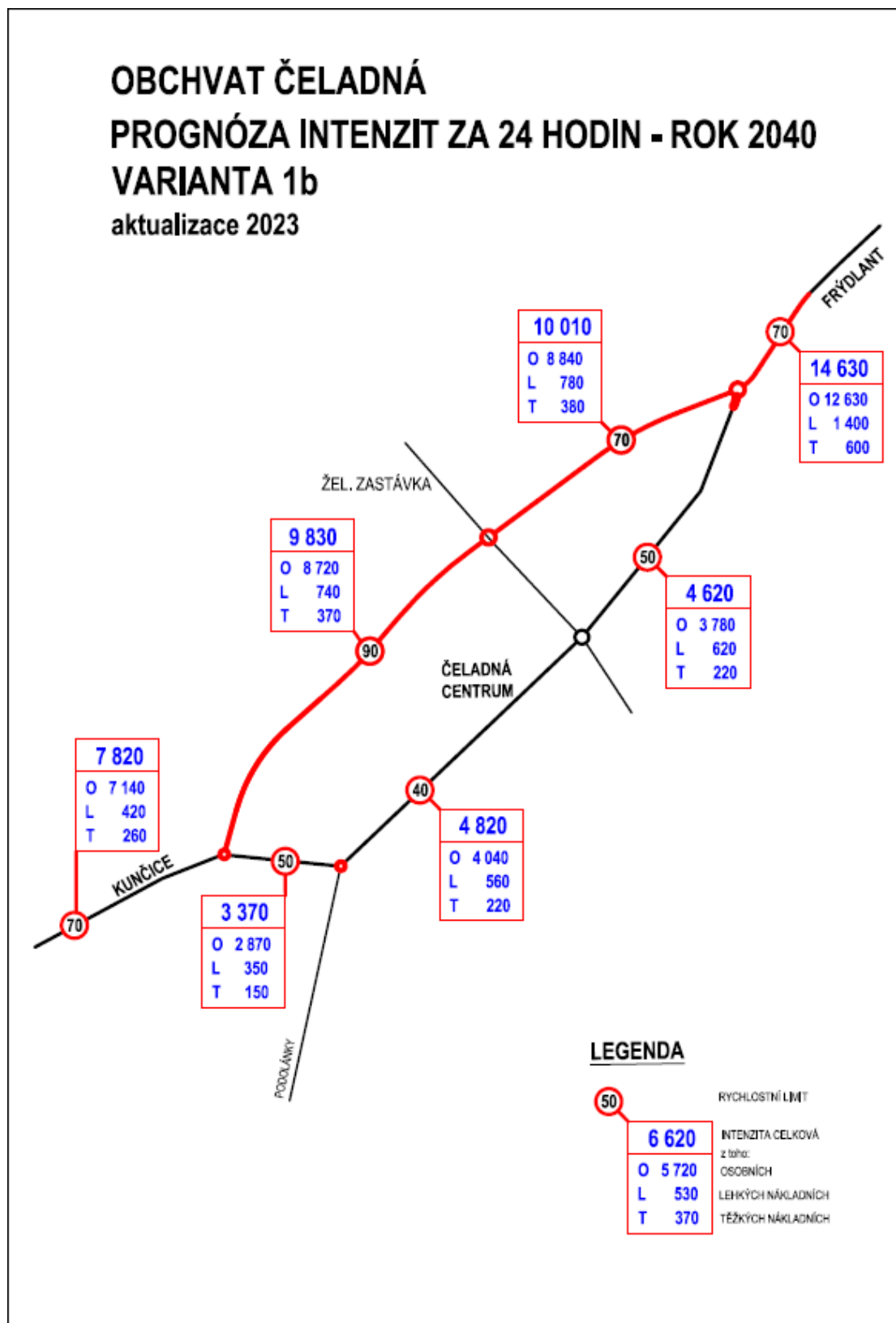


Varianta obchvatu 1b

- rychlost na obchvatu 90 - 70 km/h
- rychlost na průtahu 50 - 40 – 50 km/h

Intenzity dopravy a rychlost na jednotlivých částech komunikací uvádí následující obrázek.

Obrázek 7 – Varianta obchvatu – 1b

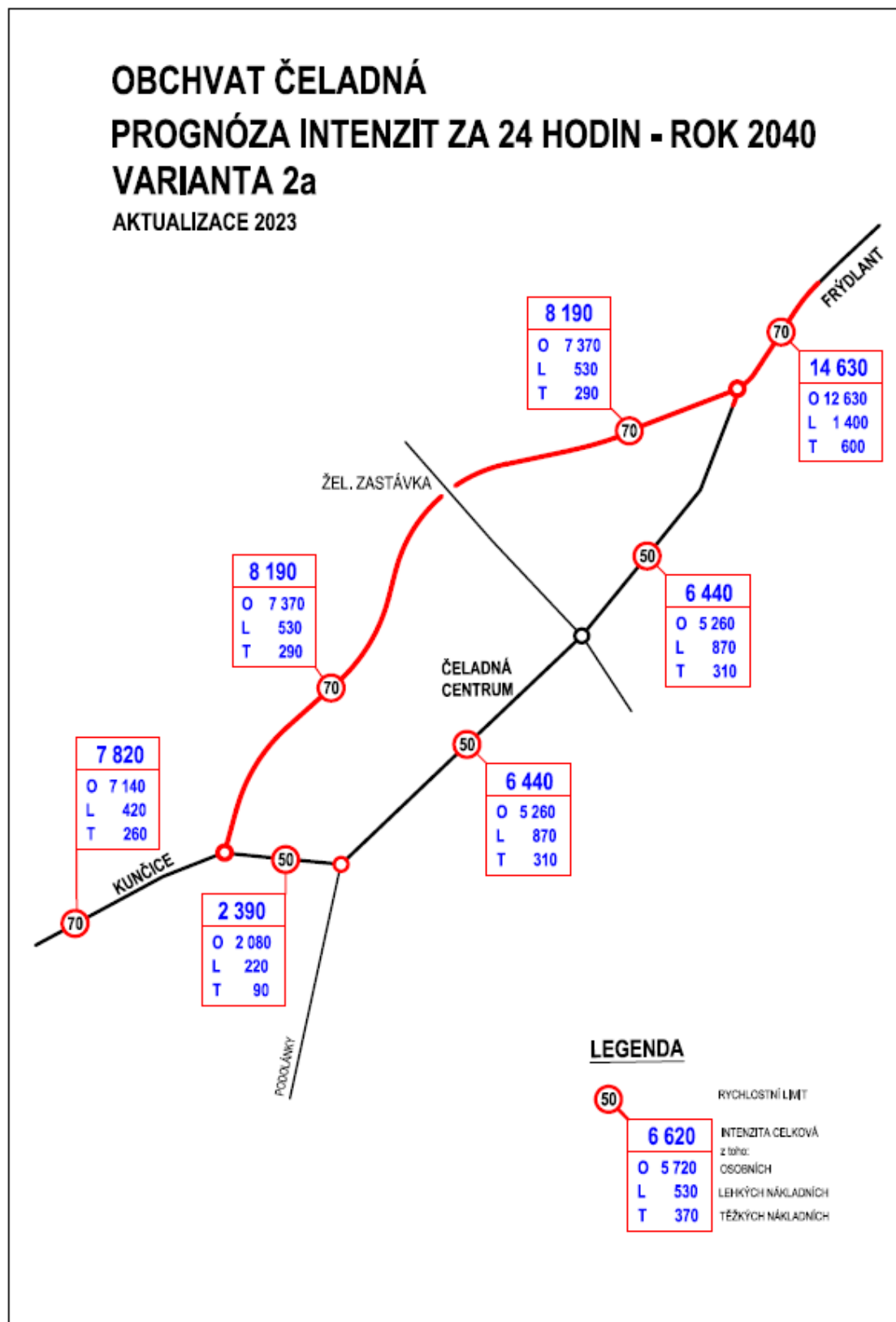


Varianta obchvatu 2a

- rychlost na obchvatu 70 - 70 km/h
- rychlost na průtahu 50 - 50 – 50 km/h

Intenzity dopravy a rychlost na jednotlivých částech komunikací uvádí následující obrázek.

Obrázek 8 – Varianta obchvatu – 2a

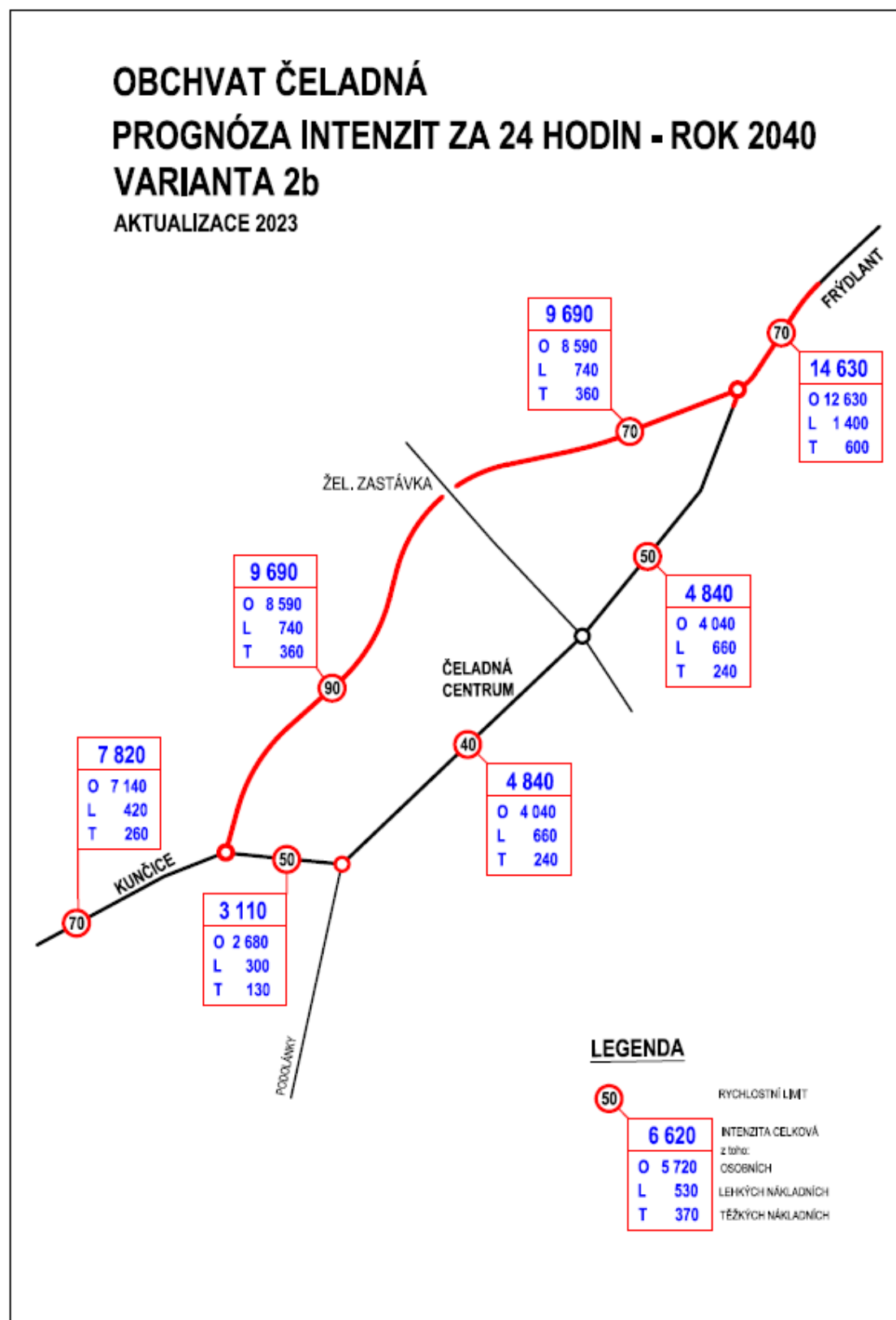


Varianta obchvatu 2b

- rychlost na obchvatu 90 - 70 km/h
- rychlost na průtahu 50 – 40 – 50 km/h

Intenzity dopravy a rychlost na jednotlivých částech komunikací uvádí následující obrázek.

Obrázek 9 – Varianta obchvatu – 2b



3.5. Údaje o emisích z dopravy

Pro výpočet emisí z dopravy ve všech variantách a provedeních rozptylového modelu je stěžejním předpokladem znalost intenzity dopravy na hodnocených komunikacích. To je přehledně popsáno výše. Známe-li intenzitu dopravy, je možné přistoupit ke kvantifikaci emisí vyvolaných provozem vozidel.

3.5.1. Vlastní výpočet emisí

Pro vlastní výpočet emisí z dopravy byl použit program MEFA 13, jehož hlavní funkcí je právě vyčíslování emisí z liniových zdrojů. Program vyčísluje jak emise z běžného provozu, tak víceemise, vznikající při startu studených motorů, zahrnuje též otěry brzd a pneumatik a resuspenzi prachových částic z vozovky. Samostatně jsou vyčísleny emise z průjezdu vozidel křižovatkou.

Emise jsou vyčíslovány buď pro jednotlivá vozidla nebo pro definované úseky silničních komunikací nebo ramena křižovatek. Výstupy jsou buď interaktivně zobrazovány v příslušném okně, nebo je při databázovém výpočtu ze vstupních údajů generován výstupní soubor, který obsahuje hodnoty emisí (vyjádřené v g/s) pro uživatelem vybrané látky. Program vyčísluje emise odděleně pro:

- vozidla jednotlivých kategorií – osobní (OA), lehká nákladní (NL), těžká nákladní (NT – v členění dle celostátního sčítání dopravy ŘSD 2020 na SN, SNP, TN, TNP a NSN) a autobusy (BUS)
- vozidla dle používaného paliva – benzin, motorová nafta, LPG a stlačený zemní plyn (CNG)
- emisních předpisů EURO do EURO 6.

3.5.2. Vstupní parametry pro výpočet emisí

Do programu MEFA 13 byly zadány vstupní parametry v podobě intenzity dopravy stanovené výše a dále doplňkových veličin jako jsou:

- | | |
|-------------------------------|--|
| • Skladba vozového parku | definované schéma, města a ostatní silnice, výpočtový rok 2023 pro stávající stav, pro ostatní varianty výpočtový rok 2040 |
| • Klimatické charakteristiky | Frenštát pod Radhoštěm (115 dní se srážkami ≥ 1 mm, 6 zimních měsíců/rok) |
| • Vytížení nákladních vozidel | neuvažovat vytížení |
| • Rychlost vozidel | byla volena podle druhu komunikace a také podle její části (těsně před křižovatkou na úrovni 5 km/h, volná plynulá komunikace 40 nebo 50 resp. 70 km/h nebo 90 km/h apod.) |
| • Plynulost provozu | Byla zvolena na úrovni 2 (jedná se o plynulý provoz, kdy vozidla občas zastavují) |

3.5.3. Způsob stanovení emisí vyvolaných dopravou

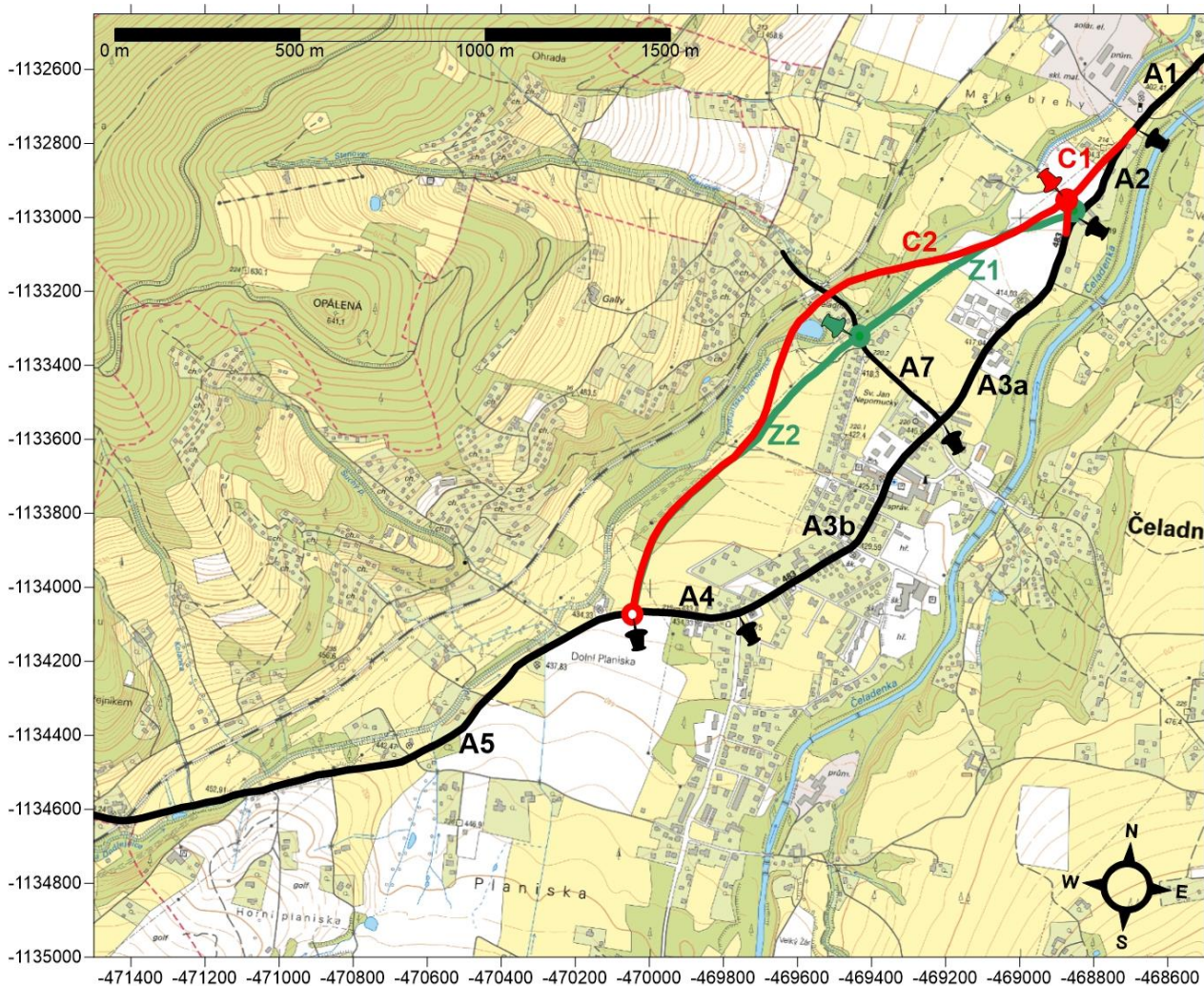
Program MEFA 13 na základě výše uvedených vstupních dat poskytne výsledky emisí v jednotkách g/s (pro benzo(a)pyren v $\mu\text{g/s}$). Zadáme-li do vstupního sloupce, který představuje délku sledovaného úseku velikost „1 metr“, dostáváme rovnou veličinu potřebnou pro výpočet rozptylového modelu – a to emisní tok škodliviny v g/s/m.

Rozptylová studie je vypočtena pro koncentrace NO_2 (emise NO_x), PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$, benzenu a benzo(a)pyrenu. Pro tyto škodliviny bylo také stanoveno množství emisí z jednoho metru komunikace (pro PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$ a benzo(a)pyren včetně resuspenze). Do výpočtu rozptylového modelu vstupovaly všechny komunikace vyznačené na výše uvedeném obrázku.

3.5.4. Výsledné emise z dopravy

V následující tabulce jsou uvedeny vypočtené emisní toky z dopravy na sledovaných úsecích. Tyto úseky jsou v souladu s jejich barevným označením na níže uvedeném obrázku. Pro vlastní výpočet emisí bylo přitom zvoleno celkově 266 úseků komunikací (jednotlivé komunikace jsou rozděleny pro výpočet na menší části). Pro přehlednost je zvoleno barevné označení úseků, které odpovídá variantám modelu. Černou barvou je znázorněna stávající komunikační síť zahrnutá do modelu.

Obrázek 10 - Komunikace zahrnuté do modelu



Tabulka 2 - Emise z dopravy – stávající stav (rok 2023)

úsek	NO _x g/den/metr	PM ₁₀ g/den/metr	PM _{2,5} g/den/metr	BEN g/den/metr	BaP µg/den/metr
A1	3,5341	1,2821	0,4999	0,0509	64,9003
A2	3,5341	1,2821	0,4999	0,0509	64,9003
A3a	3,5341	1,2821	0,4999	0,0509	64,9003
A3b	3,5341	1,2821	0,4999	0,0509	64,9003
A4	2,1170	1,6969	0,5279	0,0289	49,0966
A5	2,1170	1,6969	0,5279	0,0289	49,0966
C1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Z1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Z2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Tabulka 3 - Emise z dopravy – nulový stav (rok 2040)

úsek	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	BEN	BaP
	g/den/metr	g/den/metr	g/den/metr	g/den/metr	µg/den/metr
A1	3,1900	1,5232	0,5652	0,0528	87,0956
A2	3,1900	1,5232	0,5652	0,0528	87,0956
A3a	3,1481	1,5032	0,5578	0,0521	85,9517
A3b	3,1764	1,5167	0,5628	0,0526	86,7239
A4	1,6776	1,8700	0,5614	0,0260	57,5883
A5	1,8422	2,0535	0,6165	0,0286	63,2374
C1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Z1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Z2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Tabulka 4 - Emise z dopravy – Varianta 1a

úsek	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	BEN	BaP
	g/den/metr	g/den/metr	g/den/metr	g/den/metr	µg/den/metr
A1	3,1900	1,5232	0,5652	0,0528	87,0956
A2	3,1900	1,5232	0,5652	0,0528	87,0956
A3a	1,3015	1,8210	0,5194	0,0216	50,2701
A3b	1,3748	1,7917	0,5162	0,0238	51,6339
A4	0,5902	2,1089	0,5484	0,0093	37,6852
A5	1,8422	2,0535	0,6165	0,0286	63,2374
C1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Z1	1,7495	1,7173	0,5154	0,0252	60,7632
Z2	1,7199	1,8501	0,5496	0,0237	61,0770

Tabulka 5 - Emise z dopravy – Varianta 1b

úsek	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	BEN	BaP
	g/den/metr	g/den/metr	g/den/metr	g/den/metr	µg/den/metr
A1	3,1900	1,5232	0,5652	0,0528	87,0956
A2	3,1900	1,5232	0,5652	0,0528	87,0956
A3a	1,0054	1,9902	0,5430	0,0167	45,6168
A3b	1,0363	1,9253	0,5298	0,0174	45,5633
A4	0,7692	2,0889	0,5542	0,0122	41,3599
A5	1,8422	2,0535	0,6165	0,0286	63,2374
C1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Z1	2,0365	1,5075	0,4797	0,0292	65,0348
Z2	2,2925	1,4959	0,4632	0,0284	66,3791

Tabulka 6 - Emise z dopravy – Varianta 2a

úsek	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	BEN	BaP
	g/den/metr	g/den/metr	g/den/metr	g/den/metr	µg/den/metr
A1	3,1900	1,5232	0,5652	0,0528	87,0956
A2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
A3a	1,2920	1,8139	0,5145	0,0231	50,6098
A3b	1,2920	1,8139	0,5145	0,0231	50,6098
A4	0,5075	1,8236	0,4717	0,0083	32,9549
A5	1,8422	2,0535	0,6165	0,0286	63,2374
C1	3,0135	1,4255	0,5154	0,0429	85,9691
C2	1,7570	1,7522	0,5281	0,0240	60,7599
Z1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Z2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Tabulka 7 - Emise z dopravy – Varianta 2b

úsek	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	BEN	BaP
	g/den/metr	g/den/metr	g/den/metr	g/den/metr	µg/den/metr
A1	3,1900	1,5232	0,5652	0,0528	87,0956
A2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
A3a	0,9681	1,7886	0,4895	0,0168	43,1058
A3b	1,0524	1,8065	0,4994	0,0208	43,5854
A4	0,6530	1,8204	0,4796	0,0110	36,1540
A5	1,8422	2,0535	0,6165	0,0286	63,2374
C1	3,0135	1,4255	0,5154	0,0429	85,9691
C2	2,3305	1,5755	0,4909	0,0277	67,8491
Z1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Z2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

3.6. Meteorologické podklady

Pro výpočet rozptylové studie byl použit odborný odhad stabilitní větrné růžice pro zájmovou lokalitu Čeladná. Odborný odhad stabilitní větrné růžice vypracoval Český hydrometeorologický ústav Praha - útvar ochrany čistoty ovzduší - oddělení modelování a expertiz.

Základní parametry větrné růžice jsou následující:

Lokalita: Čeladná

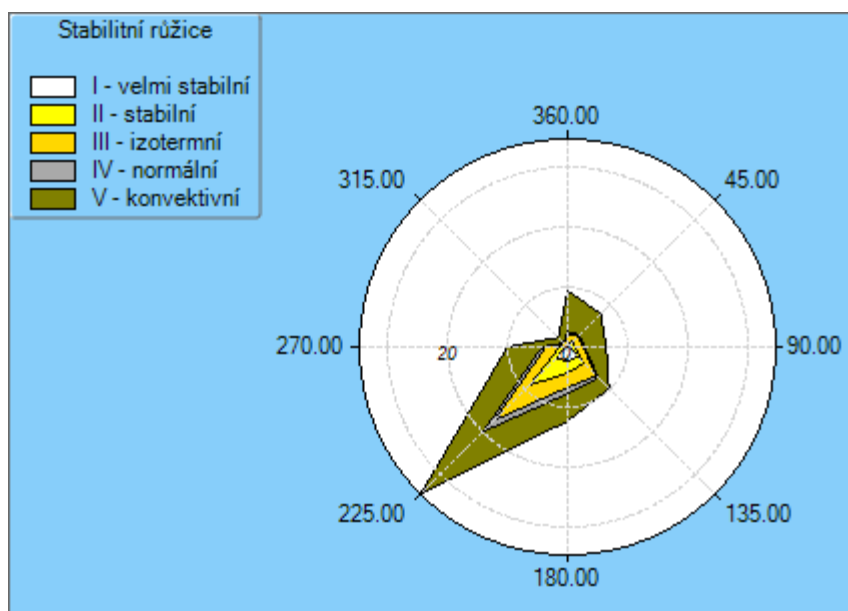
Okres: Frýdek-Místek

Souřadnice: N 49° 32.74199', E 18° 20.01311'

Období výpočtu: 1.1.2008 – 31.12.2017

Vytvořeno: 15.01.2019, model CALMET Version: 6.211 Level: 060414

Obrázek 11 - Grafické znázornění stabilitní větrné růžice



Tabulka 8 – Celková průměrná větrná růžice lokality

m.s ⁻¹	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calm	Součet
1,7	3,52	3,78	3,75	9,22	5,81	9,09	6,62	1,10	7,41	50,30
5,0	5,82	3,95	2,66	0,50	5,71	22,62	3,20	1,06	0,00	45,52
11,0	0,07	0,06	0,01	0,02	0,83	2,89	0,23	0,07	0,00	4,18
Součet	9,41	7,79	6,42	9,74	12,35	34,60	10,05	2,23	7,41	100/100

Z výše uvedené tabulky lze odvodit, že nejčastěji v roce se v lokalitě vyskytuje jihozápadní směr proudění větrů a to ve 34,60 % roku tj. cca 126 dní ročně.

Z podrobné stabilitní růžice lze dále odvodit, že nejčastěji se vyskytující stabilitní vrstvou atmosféry je V.třída stability (konvektivní) s četností 46,33%, což je přibližně 169 dnů v roce. Jedná se o stav s výskytem s labilním teplotním zvrstvením a rychlým rozptylem znečišťujících látek.

Z hlediska rozptylu škodlivin je nejméně příznivá I. třída stability atmosféry charakterizovaná častou tvorbou inverzních stavů. I. třída stability se v posuzované oblasti vyskytuje maximálně 45 dnů v roce.

Tabulka 9 – Četnosti výskytu jednotlivých tříd stability

Třída stability	I. superstabilní	II. stabilní	III. izotermní	IV. normální	V. konvektivní
Četnost jejího výskytu v roce [%]	12,25	13,38	21,99	6,05	46,33
Četnost jejího výskytu v roce [dny/rok]	45	49	80	22	169

3.7. Popis referenčních bodů

Pro výpočet matematického modelu rozptylu škodlivin bylo zvoleno celkem 378 referenčních bodů umístěných v pravidelné pravoúhlé síti na ploše 3,00 x 2,55 km, ve kterých je proveden výpočet doplňkové imisní zátěže sledovaných látek vznikajících z dříve uvedených zdrojů emisí. Síť referenčních bodů je volena tak, aby charakterizovala přízemní koncentrace po ploše zájmové lokality. Vzdálenost referenčních bodů v síti činí 150 m.

Výška každého z těchto 378 referenčních bodů byla zvolena 1 metr nad terénem v místě referenčního bodu. Vypočtené doplňkové imisní koncentrace tak reprezentují doplňkové imisní koncentrace v „tzv. dýchací zóně.“

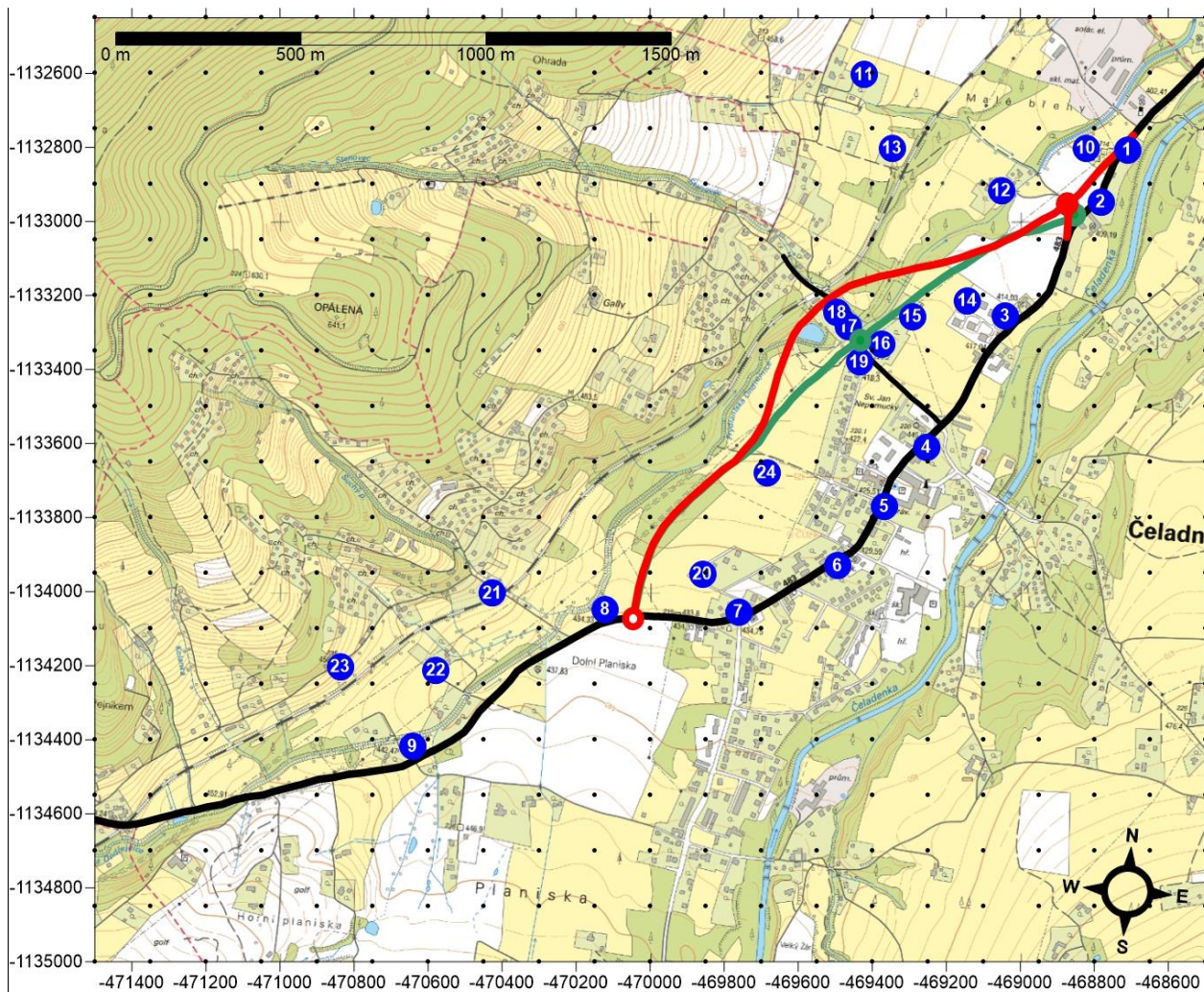
Tato síť byla proto doplněna o 24 individuálně určených referenčních bodů (dále jen IRB) ve vybraných obydlených objektech nebo blízkých obydlených oblastech. V individuálně volených referenčních objektech v obytné zástavbě byl referenční bod umístěn vždy do výšky metry nad terénem (spodní podlaží), kde se dá očekávat nejvyšší vliv liniových zdrojů. Podrobné umístění individuálních referenčních bodů i jejich lokalizaci v mapě uvádí následující tabulka a obrázky.

Tabulka 10 - Označení a popis individuálně volených referenčních bodů

číslo	X (S-JTSK)	Y (S-JTSK)	Adresa	Typ objektu
1	-468710	-1132807	č. p. 253, 73912 Čeladná	Rodinný dům
2	-468782	-1132947	č. p. 256, 73912 Čeladná	Rodinný dům
3	-469040	-1133256	č. p. 854, 73912 Čeladná	Bytový dům
4	-469253	-1133610	č. p. 506, 73912 Čeladná	Rodinný dům
5	-469367	-1133770	č. p. 723, 73912 Čeladná	Bytový dům
6	-469494	-1133930	č. p. 566, 73912 Čeladná	Bytový dům
7	-469761	-1134055	č. p. 485, 73912 Čeladná	Rodinný dům
8	-470121	-1134048	č. p. 647, 73912 Čeladná	Rodinný dům
9	-470642	-1134418	č. p. 297, 73912 Čeladná	Rodinný dům
10	-468822	-1132802	č. p. 588, 73912 Čeladná	Rodinný dům
11	-469421	-1132604	č. p. 399, 73912 Čeladná	Rodinný dům
12	-469051	-1132917	č. p. 53, 73912 Čeladná	Rodinný dům
13	-469346	-1132802	č. p. 295, 73912 Čeladná	Rodinný dům
14	-469143	-1133214	č. p. 851, 73912 Čeladná	Bytový dům
15	-469292	-1133257	č. p. 489, 73912 Čeladná	Rodinný dům
16	-469375	-1133331	č. p. 594, 73912 Čeladná	Rodinný dům
17	-469465	-1133285	č. p. 124, 73912 Čeladná	Rodinný dům
18	-469495	-1133247	č. p. 122, 73912 Čeladná	Rodinný dům
19	-469435	-1133380	č. p. 400, 73912 Čeladná	Rodinný dům
20	-469859	-1133953	č. p. 803, 73912 Čeladná	Rodinný dům
21	-470426	-1134004	č. p. 312, 73912 Čeladná	Rodinný dům
22	-470578	-1134212	č. p. 490, 73912 Čeladná	Rodinný dům
23	-470837	-1134202	č. p. 142, 73912 Čeladná	Rodinný dům
24	-469685	-1133679	č. p. 975, 73912 Čeladná	Rodinný dům

Následující obrázek uvádí lokalizaci referenčních bodů v mapě zájmového území. Referenční body v pravidelné síti jsou označeny malou černou tečkou. IRB jsou označeny včetně čísla modrými kolečky.

Obrázek 12 - Referenční body v pravidelné síti a individuálně volené RB



3.8. Znečišťující látky a příslušné imisní limity

3.8.1. Referenční škodliviny

Rozptylová studie je vypočtena pro ty škodliviny, u kterých se předpokládá nejméně příznivý poměr vyvolané imisní zátěže k imisním limitům. Jako reprezentativní byly zvoleny tyto škodliviny:

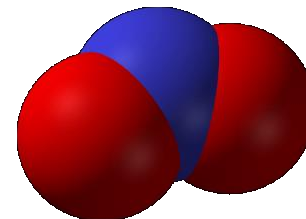
- NO₂
- PM₁₀
- PM_{2,5}
- Benzen
- Benzo(a)pyren

3.8.2. Charakteristika referenčních škodlivin

Následující odstavce uvádí charakteristiku výše uvedených škodlivin. Zdrojem pro tuto charakteristiku jsou weby www.irz.cz, www.wikipedia.cz, www.arnika.cz případně další.

Charakteristika oxidů dusíku (NO_x)

Nejvýznamnější z oxidů dusíku je oxid dusičitý (NO_2) – dráždivý plyn částečně pohlcovaný hlenem dýchacích cest. Při vdechování může být pohlcován z 80 – 90%, v závislosti na dýchání nosem nebo ústy. Protože není příliš rozpustný ve vodě, horní cesty dýchací ho zadrží jen relativně malé množství. Nejvýznamnějším zdrojem emisí oxidů dusíku je obecně doprava.



Po vdechnutí může být NO_2 vysledován v krvi nebo v moči ve formě dusitanů a dusičnanů. V plicích sahá škála nepříznivých účinků NO_2 od mírně zánětlivých reakcí ve sliznici dýchacích cest přes záněty průdušek a plic při nízkých koncentracích až po akutní otok plic při vysokých koncentracích. Světová zdravotnická organizace (WHO) doporučuje, aby nebyly překročeny hladiny $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ po dobu 1 hodiny a $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ po dobu 24 hodin. V ČR je imisní limit NO_x (vyjádřených jako NO_2) pro hodinový průměr stanoven na $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a pro celoroční průměr na $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Vysoké koncentrace oxidů dusíku působí negativně na rostliny. Oxidy dusíku společně s oxidy síry tvoří kyselé deště, které poškozují živé rostliny a půdu. Vdechování vysokých koncentrací oxidů dusíku může vážně ohrozit zdraví člověka. Celkově lze tedy na základě shrnutí jejich negativních působení konstatovat, že jsou to látky se širokým spektrem negativních dopadů jak zdravotních, tak především dopadů na globální ekosystém.

Charakteristika TZL

Atmosférický aerosol (včetně tuhých znečišťujících látek) je všudypřítomnou složkou atmosféry Země. Je definován jako soubor tuhých, kapalných nebo směsných částic o velikosti v rozsahu 1 nm – 100 μm . Významně se podílí na důležitých atmosférických dějích, jako je vznik srážek a teplotní bilance Země. Z hlediska zdravotního působení atmosférického aerosolu na člověka byly definovány velikostní skupiny aerosolu označované jako PM_x (Particulate Matter), které obsahují částice o velikosti menší než x μm . Běžně se rozlišují PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$ a $\text{PM}_{1,0}$.

Atmosférický aerosol může být přirozeného i antropogenního původu. Hlavním přirozeným zdrojem jsou výbuchy sopek, lesní požáry a prach unášený větrem. Tyto částice mají velikost přibližně 10 μm . Nejvýznamnějším antropogenním zdrojem jsou spalovací procesy, hlavně v automobilových motorech a elektrárnách a další vysokoteplotní procesy, jako je tavení rud a kovů nebo svařování. Tyto procesy produkují částice o velikosti kolem 20 nm. Aerosol může také vznikat odnosem částic větrem ze stavebních ploch nebo v důsledku odstranění vegetačního pokryvu z půdy. Dalším zdrojem mohou být zemědělské operace, nepevněné cesty, těžební činnost a jakékoliv procesy, při kterých se vyskytují částice o dané velikosti (např. výroba a použití cementu a vápna).

Z ovzduší se aerosol dostává do ostatních složek životního prostředí pomocí suché nebo mokré atmosférické depozice. V principu platí, že čím menší průměr částice má, tím déle zůstane v ovzduší. Částice o velikosti přes 10 μm sedimentují na zemský povrch v průběhu několika hodin, zatímco částice nejmenější (menší než 1 μm) mohou v atmosféře setrvávat týdny, než jsou mokrou depozicí odstraněny. Aerosol může působit na organismy mechanicky zaprášením. Zaprášení listů rostlin snižuje jejich aktivní plochu, u živočichů prach vstupuje do dýchacích cest. Dalším problémem je toxické působení látek obsažených v aerosolu.

Částice atmosférického aerosolu se usazují v dýchacích cestách člověka. Místo zachytu závisí na jejich velikosti. Větší částice se zachycují na chloupkách v nose a nepůsobují větší potíže. Částice menší než 10 μm (PM_{10}) se mohou usazovat v průduškách a způsobovat zdravotní problémy. Částice menší než 1 μm mohou vstupovat přímo do plicních sklípků, proto jsou tyto částice nejnebezpečnější. Částice, navíc často obsahují adsorbované karcinogenní sloučeniny.

Inhalace PM_{10} poškozuje hlavně kardiovaskulární a plicní systém. Dlouhodobá expozice snižuje délku dožití a zvyšuje kojeneckou úmrtnost. Může způsobovat chronickou bronchitidu a chronické plicní choroby. Toxicky působí chemické látky obsažené v aerosolu (sírany, amonné ionty...). V důsledku adsorpce organických látek s mutagenními a karcinogenními účinky může expozice PM_{10} způsobovat rakovinu plic.

Charakteristika benzenu a těkavých organických látek:

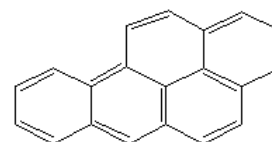
Vznikají jako produkt nedokonalého hoření a zejména jako odpadní plyn při použití surovin, které obsahují organické látky. Tato skupina organických polutantů se skládá z mnoha sloučenin, jejichž škodlivost se mění od minimální po poměrně vysoké hodnoty. Základní skupinu tvoří sloučeniny uhlíku s vodíkem, tzn. uhlovodíky. V ovzduší je nejrozšířenějším z nich metan (CH_4), který sice není pro člověka toxický, ale podílí se významnou měrou na skleníkovém efektu.

Z hlediska zdravotních rizik je z uvedených aromatických uhlovodíků nejzávažnější znečišťující příměsí Benzen, který je známý lidský karcinogen. Benzen je složkou surové ropy a v automobilovém benzínu je přítomen v podílu okolo 5%. Z vdechovaného vzduchu je absorbováno asi 50% přítomného benzenu. Jeho toxický vliv zahrnuje u lidí poškození nervového systému, jater a imunity. Dále způsobuje zánět dýchacích cest a krvácení do plic. V literatuře je popsán velký počet případů myeloblastické a erytroblastické leukemie spojené s expozicemi benzenu. Pro koncentraci Benzenu v ovzduší 1 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ se hodnota celoživotního rizika leukemie odhaduje na $4,4\text{--}7,6\cdot 10^{-6}$.

Charakteristika Polycyklických aromatických uhlovodíků PAU - Benzo(a)pyren

Skupina polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) představuje velmi širokou škálu různých látek vyznačujících se tím, že ve své molekule obsahují kondenzovaná aromatická jádra a nenesou žádné heteroatomy ani substituenty.

Do skupiny PAU náleží například následující látky: naftalen, acenaftylen, acenaften, fluoren, fenantren, antracen, fluoranten, pyren, benz(a)antracen, chrysen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, dibenzo(a,h)antracen, indeno(1,2,3-c,d)pyren a benzo(ghi)perylene. Čisté sloučeniny jsou bílé nebo nažloutlé krystalické pevné látky. Jsou velmi málo rozpustné ve vodě, ale snadno se rozpouštějí v tucích a olejích. Molekula benzo(a)pyrenu je uvedena na obrázku.



PAU jsou toxické pro celou řadu živých organismů. Mohou způsobovat rakovinu, poruchy reprodukce a mutace u zvířat. Jejich působení na celé populace organismů je proto závažné. Nejproblematictější vlastností PAU je jejich perzistence, tedy schopnost odolávat přirozeným rozkladným procesům. Zejména pokud jsou emitovány při spalovacích nebo výrobních procesech, jsou schopné transportu atmosférou na velké vzdálenosti (ve formě adsorbované na zrna sazí a prachových částic).

Celá řada látek ze skupiny polycyklických aromatických uhlovodíků představuje závažné zdravotní riziko pro člověka. Jejich nebezpečí spočívá především v karcinogenitě a ohrožení zdravého vývoje plodu. Expozice může vést například k rizikům ohrožení zdravého vývoje plodu, riziku onemocnění rakovinou, podráždění až popálení kůže. Je ale nutné zdůraznit, že běžně se vyskytující koncentrace PAU v životním prostředí jsou tak nízké, že nehrozí bezprostřední akutní ohrožení lidského zdraví.

PAU jsou látky obecně nebezpečné pro životní prostředí i pro zdraví člověka. Jejich nebezpečnost je umocněna tím, že jsou velmi stabilní a mohou se šířit na velmi dlouhé vzdálenosti a ohrožovat i odlehlá území Země.

3.8.3. Imisní limity

Rozptylová studie je vypočtena pro ty škodliviny, které jsou výše specifikovány jako škodliviny, které mohou do ovzduší odcházet při provozu hodnocených zdrojů – tedy automobilové dopravy. Jedná se pak o výpočet těch typů koncentrací, pro které jsou předepsány imisní limity. Imisní limity jsou uvedeny v příloze č.1 k zákonu č.201/2012 Sb. Zde jsou stanoveny imisní limity a povolený počet jejich překročení následujícím způsobem.

Tabulka 11 - Imisní limity pro ochranu zdraví lidí

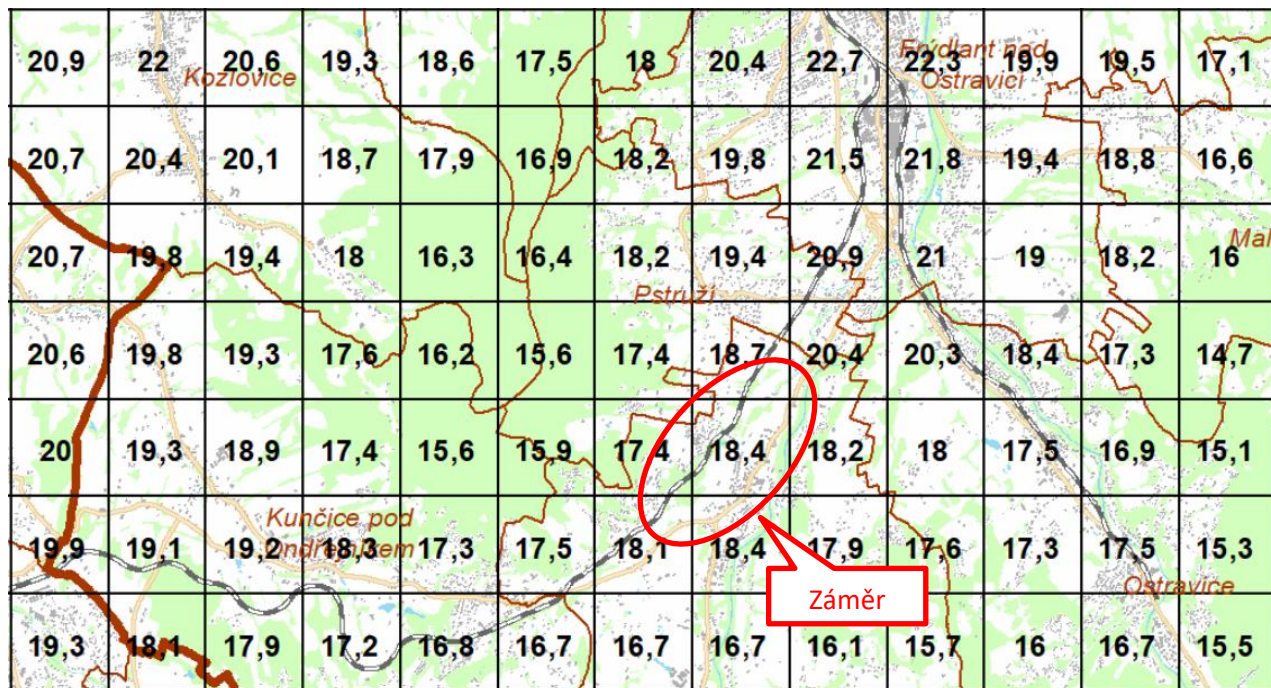
Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit	Max. počet překročení
Oxid dusičitý (NO ₂)	1 hodina	200 µg.m ⁻³	18
	1 kalendářní rok	40 µg.m ⁻³	0
Částice PM ₁₀	24 hodin	50 µg.m ⁻³	35
	1 kalendářní rok	40 µg.m ⁻³	0
Částice PM _{2,5}	1 kalendářní rok	20 µg.m ⁻³	0
Benzen	1 kalendářní rok	5 µg.m ⁻³	0
Benzo(a)pyren	1 kalendářní rok	1 ng.m ⁻³	0

3.9. Hodnocení úrovně znečištění v předmětné lokalitě

3.9.1. Pětileté průměry

Na serveru www.chmi.cz jsou v sekci „OZKO“ k dispozici údaje o pětiletých průměrech imisních koncentrací znečišťujících látek v ovzduší. Jedná se o imisní koncentrace udávané ve čtvercích 1 x 1 km a průměrné hodnoty imisních koncentrací v letech 2017 až 2021. Následující obrázek uvádí pro příklad pětileté průměry ročních koncentrací PM₁₀.

Obrázek 13 - Pětileté průměry – průměrné roční koncentrace PM₁₀ v období 2017 až 2021



Následující tabulka uvádí vždy maximum, průměr a minimum z hodnot ze čtverců vždy pro danou škodlivinu (rozptyl) a to v celém zájmovém území rozptylového modelování 3,00 x 2,55 km). Vzhledem k rozsáhlosti záměru není možné stanovit pozadí jako jednu hodnotu (jedno číslo), ale v různých místech mohou být imisní pozadí různá. Tabulka uvádí tento shrnující přehled.

Tabulka 12 - Imisní pozadí – hodnoty ze čtverců pětiletých průměrů dle ČHMÚ

Škodlivina	Typ koncentrace	Jednotka	maximum	průměr	minimum	Imisní limit
PM ₁₀	Maximální denní (36 MV)	µg/m ³	37,0	31,8	28,0	50
	Průměrná roční	µg/m ³	20,4	17,7	15,6	40
PM _{2,5}	Průměrná roční	µg/m ³	15,8	13,6	11,7	20
NO ₂	Průměrná roční	µg/m ³	9,4	8,2	5,5	40
Benzen	Průměrná roční	µg/m ³	1,1	1,0	1,0	5
B(a)P	Průměrná roční	ng/m ³	1,3	1,1	0,8	1

Z tabulky je viditelné, že v zájmové lokalitě pravděpodobně je (v některých místech) překračován imisní limit pro benzo(a)pyren. Limity pro ostatní sledované škodliviny nejsou v lokalitě překračovány, a to ani v oblastech s jejich maximálními koncentracemi.

3.9.2. Maximální hodinové imisní koncentrace NO₂

Imisní pozadí z pohledu maximálních hodinových hodnot NO₂ bylo stanoveno na základě monitoringu ČHMÚ – monitorovací stanice TFMI – Frýdek-Místek (1067 dle ISKO). Hodnota 19. nejvyšší měřené hodinové koncentrace NO₂ (19 MV) v roce 2022 (což je poslední dostupná hodnota) je na této stanici na úrovni 64,3 µg/m³. Průměrná roční koncentrace naměřená na této stanici v roce 2020 byla na úrovni 13,8 µg/m³.

Poměr mezi hodnotou 19 MV a roční koncentrací zjištěnou na této stanici je tedy 64,3 / 13,8. Tímto poměrem byly vypočteny přibližně maximální hodinové koncentrace NO₂ po ploše celého zájmového území z ročních koncentrací. Toto je shrnuto v následující tabulce.

Tabulka 13 - Imisní pozadí – doložené hodinové (19MV) hodnoty NO₂

Škodlivina	Typ koncentrace	Jednotka	maximum	průměr	minimum	Imisní limit
NO ₂	Průměrná roční	µg/m ³	9,4	8,2	5,5	40
	Maximální hodinová (19MV)	µg/m ³	43,8	38,0	25,6	200

4. Výsledky rozptylové studie

4.1. Způsob vyhodnocení rozptylové studie

Tato rozptylová studie je zpracována jako doplňková. Slovem doplňková se přitom rozumí skutečnost, že je hodnocen provoz zdrojů zahrnutých do výpočtu rozptylového modelu. Do modelu je tedy zahrnut provoz automobilů v jednotlivých variantách výpočtu a po variantách poplatných komunikacích.

Výsledkem výpočtu matematického modelu je soubor hodnot doplňkové imisní zátěže referenčních bodů způsobené provozem výše popsaných liniových zdrojů emisí škodlivin. Primárně je prováděno srovnání nulového stavu, který představuje situaci bez realizace obchvatu (v roce 2040) a výhledového stavu, který reprezentuje situaci v lokalitě po provedení obchvatu v jednotlivých variantách. Uvedení obchvatu do provozu (v jakékoliv variantě) způsobí v lokalitě změny především v organizaci dopravy, se kterými přijdou také změny v intenzitách dopravy na sledovaných komunikacích, a tedy i v emisích z dopravy. Tyto změny jsou předmětem hodnocení v rozptylové studii.

Výpočet rozptylové studie byl pro krátkodobé (hodinové a denní) hodnoty proveden pro nejméně příznivé rozptylové podmínky v kombinaci s nejhorsím možným směrem a rychlostí větru. K souběhu těchto jevů bude pravděpodobně docházet jen zřídka. V praxi to znamená, že skutečné doplňkové imisní koncentrace budou pravděpodobně nižší než dále popisované doplňkové imisní koncentrace vypočtené rozptylovým modelem. Četnost výskytu těchto vypočtených maximálních koncentrací bude velmi nízká nebo se tyto koncentrace nevyskytnou vůbec.

4.2. Tabulkové vyhodnocení

4.2.1. Referenční body v pravidelné síti

Tabulky výsledků jsou, s ohledem na velký počet referenčních bodů, uloženy u autorů rozptylové studie. O velikosti doplňkových koncentrací po celé ploše zájmového území podávají poměrně přesný obraz izolinie doplňkových imisních koncentrací sledovaných látek. Izolinie jsou vypočteny ve výšce 1 metr nad terénem (přibližná výška tzv. „dýchací zóny“) a jsou uvedeny v přílohách této zprávy.

4.2.2. Individuálně volené referenční body (IRB)

Následující tabulky uvádí vypočtené hodnoty doplňkových imisních koncentrací sledovaných škodlivin ve všech individuálně zvolených referenčních bodech. Jedná se o referenční body v záměru nebo stávající komunikaci blízkých obydlených objektech.

V tabulce jsou v levé části uvedeny vypočtené hodnoty doplňkové imisní zátěže vyvolané dopravou v jednotlivých variantách. V pravé části je pak uveden rozdíl (změna imisní zátěže) vždy dané varianty obchvatu a nulového stavu. Znaménko „mínus“ představuje výsledné snížení, znaménko „plus“ výsledné navýšení imisní zátěže.

V případě krátkodobých koncentrací (hodinové, denní) je pak vždy ne zcela správně uvedena změna imisní zátěže, a to vždy v porovnání dané varianty obchvatu s nulovým stavem (vše pro rok 2040). Hodnota změny imisní zátěže je tedy rozdílem vypočtených hodnot imisní zátěže v referenčním bodě v případě realizace jedné z variant a nulového stavu. Ve skutečnosti maximální krátkodobé koncentrace působení nového zdroje (obchvat) mohou nastat při zcela jiných podmínkách, než je výskyt maximální hodnoty v nulovém stavu. Pro informaci o vlivu dané varianty na kvalitu ovzduší je ovšem tento přístup použit a podává uspokojivé informace. V případě ročních koncentrací pak tento problém neexistuje, tyto je možné mezi sebou odčítat bez problémů.

Suspendované částice frakce PM₁₀

Tabulka 14 - Vypočtené maximální denní doplňkové imisní koncentrace PM₁₀

označení ref. bodu	PM ₁₀									
	maximální denní koncentrace						změna			
	rok 2023	rok 2040					rok 2040			
	stávající	nulový	1a	1b	2a	2b	1a/nulový	1b/nulový	2a/nulový	2b/nulový
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
IRB1	4.461	5.315	6.159	6.387	5.338	5.162	0.844	1.073	0.023	-0.153
IRB2	3.401	4.058	6.242	5.751	4.243	4.190	2.184	1.694	0.186	0.132
IRB3	2.907	3.466	4.145	4.488	4.112	4.062	0.679	1.022	0.646	0.596
IRB4	4.342	5.184	6.298	6.728	6.128	6.052	1.114	1.544	0.944	0.867
IRB5	3.113	3.720	4.508	4.792	4.378	4.333	0.788	1.072	0.658	0.613
IRB6	4.474	5.334	6.351	6.781	6.273	6.229	1.017	1.447	0.939	0.895
IRB7	3.151	3.813	4.054	4.005	3.690	3.678	0.241	0.192	-0.123	-0.135
IRB8	4.149	5.020	5.020	5.020	5.020	5.020	0.000	0.000	0.000	0.000
IRB9	2.783	3.370	3.802	3.771	3.721	3.690	0.432	0.401	0.352	0.320
IRB10	1.398	1.660	3.404	3.019	2.654	2.611	1.743	1.359	0.993	0.950
IRB11	0.564	0.726	1.218	1.204	1.610	1.502	0.492	0.479	0.884	0.776
IRB12	0.836	0.993	3.307	2.914	2.568	2.419	2.315	1.922	1.575	1.427
IRB13	0.698	0.881	1.607	1.425	2.580	2.390	0.726	0.544	1.699	1.509
IRB14	1.115	1.363	2.209	2.112	2.597	2.532	0.846	0.750	1.235	1.169
IRB15	1.045	1.321	3.252	2.868	2.539	2.437	1.932	1.547	1.218	1.117
IRB16	1.283	1.810	3.705	3.298	2.943	2.797	1.896	1.488	1.133	0.987
IRB17	2.422	3.347	5.013	4.962	3.416	3.412	1.666	1.615	0.070	0.065
IRB18	1.900	2.614	3.901	3.864	3.360	3.100	1.287	1.250	0.746	0.486
IRB19	1.626	2.214	3.174	2.982	2.602	2.436	0.960	0.767	0.388	0.222
IRB20	3.193	3.864	4.362	4.290	4.307	4.280	0.498	0.426	0.442	0.416
IRB21	1.063	1.284	1.498	1.474	1.380	1.367	0.214	0.190	0.096	0.084
IRB22	2.245	2.707	2.922	2.938	2.814	2.802	0.214	0.231	0.106	0.094
IRB23	0.690	0.832	0.929	0.931	0.891	0.885	0.096	0.098	0.059	0.053
IRB24	1.454	1.759	2.429	2.310	2.367	2.312	0.670	0.551	0.608	0.553

Tabulka 15 - Vypočtené průměrné roční doplňkové imisní koncentrace PM₁₀

označení ref. bodu	PM ₁₀									
	průměrné roční koncentrace						změna			
	rok 2023	rok 2040								
	stávající	nulový	1a	1b	2a	2b	1a/nulový	1b/nulový	2a/nulový	2b/nulový
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
IRB1	0.469	0.560	0.678	0.672	0.635	0.627	0.119	0.113	0.076	0.067
IRB2	0.517	0.617	0.848	0.841	0.504	0.490	0.230	0.224	-0.113	-0.127
IRB3	0.387	0.467	0.668	0.690	0.629	0.616	0.202	0.224	0.163	0.149
IRB4	0.479	0.576	0.743	0.776	0.724	0.716	0.167	0.200	0.148	0.139
IRB5	0.549	0.656	0.817	0.859	0.812	0.805	0.161	0.203	0.156	0.149
IRB6	0.412	0.492	0.609	0.637	0.604	0.598	0.118	0.145	0.112	0.106
IRB7	0.610	0.733	0.819	0.821	0.752	0.745	0.085	0.088	0.019	0.012
IRB8	0.501	0.607	0.715	0.699	0.704	0.696	0.108	0.092	0.097	0.089
IRB9	0.477	0.577	0.590	0.588	0.589	0.588	0.012	0.011	0.011	0.010
IRB10	0.210	0.252	0.390	0.381	0.418	0.408	0.138	0.129	0.166	0.156
IRB11	0.055	0.069	0.124	0.119	0.130	0.125	0.055	0.050	0.061	0.056
IRB12	0.136	0.166	0.403	0.383	0.414	0.396	0.236	0.217	0.247	0.229
IRB13	0.082	0.103	0.196	0.187	0.211	0.202	0.092	0.084	0.108	0.099
IRB14	0.209	0.258	0.512	0.499	0.430	0.416	0.254	0.241	0.172	0.158
IRB15	0.203	0.260	0.680	0.638	0.440	0.425	0.420	0.378	0.180	0.165
IRB16	0.300	0.398	0.839	0.796	0.568	0.554	0.441	0.398	0.171	0.156
IRB17	0.296	0.397	0.865	0.806	0.655	0.632	0.468	0.410	0.258	0.235
IRB18	0.260	0.347	0.640	0.604	0.721	0.688	0.292	0.256	0.373	0.341
IRB19	0.255	0.334	0.757	0.707	0.512	0.496	0.423	0.373	0.179	0.163
IRB20	0.290	0.350	0.491	0.472	0.458	0.447	0.141	0.122	0.108	0.097
IRB21	0.141	0.171	0.193	0.190	0.192	0.190	0.022	0.019	0.020	0.019
IRB22	0.205	0.248	0.264	0.262	0.263	0.262	0.016	0.014	0.015	0.014
IRB23	0.108	0.130	0.138	0.137	0.138	0.137	0.008	0.007	0.007	0.007
IRB24	0.149	0.181	0.424	0.389	0.390	0.370	0.243	0.208	0.209	0.189

Suspendované částice frakce PM_{2,5}

Tabulka 16 - Vypočtené průměrné roční doplňkové imisní koncentrace PM_{2,5}

označení ref. bodu	průměrné roční koncentrace						změna			
	rok 2023	rok 2040								
	stávající	nulový	1a	1b	2a	2b	1a/nulový	1b/nulový	2a/nulový	2b/nulový
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
IRB1	0.180	0.205	0.234	0.233	0.216	0.214	0.030	0.028	0.012	0.010
IRB2	0.198	0.225	0.285	0.283	0.159	0.155	0.060	0.058	-0.066	-0.071
IRB3	0.145	0.166	0.193	0.194	0.180	0.173	0.027	0.028	0.014	0.007
IRB4	0.180	0.206	0.213	0.216	0.206	0.200	0.008	0.010	0.000	-0.006
IRB5	0.209	0.238	0.236	0.239	0.231	0.225	-0.002	0.001	-0.006	-0.013
IRB6	0.155	0.176	0.176	0.178	0.172	0.168	-0.001	0.001	-0.004	-0.009
IRB7	0.209	0.240	0.227	0.228	0.208	0.206	-0.013	-0.013	-0.033	-0.034
IRB8	0.157	0.183	0.214	0.210	0.211	0.210	0.030	0.027	0.028	0.026
IRB9	0.149	0.174	0.177	0.176	0.176	0.176	0.003	0.003	0.003	0.003
IRB10	0.079	0.090	0.126	0.124	0.136	0.134	0.036	0.034	0.046	0.044
IRB11	0.019	0.022	0.036	0.035	0.038	0.037	0.014	0.013	0.016	0.015
IRB12	0.049	0.057	0.120	0.116	0.124	0.121	0.063	0.059	0.067	0.064
IRB13	0.028	0.033	0.057	0.055	0.062	0.060	0.024	0.022	0.029	0.027
IRB14	0.074	0.087	0.149	0.145	0.124	0.120	0.062	0.058	0.037	0.033
IRB15	0.066	0.080	0.197	0.189	0.125	0.121	0.117	0.108	0.045	0.041
IRB16	0.090	0.114	0.238	0.228	0.156	0.153	0.124	0.114	0.042	0.039
IRB17	0.086	0.111	0.247	0.234	0.182	0.177	0.136	0.123	0.071	0.066
IRB18	0.076	0.097	0.180	0.172	0.204	0.197	0.083	0.074	0.107	0.100
IRB19	0.078	0.097	0.216	0.204	0.143	0.139	0.118	0.106	0.045	0.041
IRB20	0.095	0.110	0.140	0.136	0.131	0.129	0.030	0.026	0.021	0.019
IRB21	0.044	0.052	0.058	0.057	0.057	0.057	0.006	0.005	0.005	0.005
IRB22	0.064	0.075	0.079	0.079	0.079	0.078	0.004	0.004	0.004	0.004
IRB23	0.034	0.039	0.041	0.041	0.041	0.041	0.002	0.002	0.002	0.002
IRB24	0.051	0.059	0.124	0.115	0.114	0.110	0.065	0.056	0.055	0.051

Oxid dusičitý (NO₂)

Tabulka 17 - Vypočtené maximální hodinové doplňkové imisní koncentrace NO₂

označení ref. bodu	NO ₂									
	maximální hodinové koncentrace						změna			
	rok 2023	rok 2040								
	stávající	nulový	1a	1b	2a	2b	1a/nulový	1b/nulový	2a/nulový	2b/nulový
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
IRB1	2.438	1.972	1.509	1.414	1.465	1.560	-0.463	-0.558	-0.508	-0.412
IRB2	1.882	1.527	1.539	1.649	0.757	0.865	0.012	0.122	-0.770	-0.662
IRB3	1.506	1.210	0.970	0.953	0.783	0.744	-0.240	-0.258	-0.427	-0.466
IRB4	2.288	1.843	0.983	0.850	0.928	0.780	-0.860	-0.993	-0.915	-1.062
IRB5	1.715	1.389	0.766	0.665	0.718	0.621	-0.623	-0.724	-0.671	-0.768
IRB6	2.410	1.945	0.976	0.816	0.904	0.782	-0.969	-1.129	-1.041	-1.163
IRB7	1.259	1.013	0.466	0.492	0.449	0.471	-0.547	-0.521	-0.564	-0.542
IRB8	1.011	0.806	0.806	0.826	0.806	0.879	0.000	0.019	0.000	0.073
IRB9	0.848	0.686	0.673	0.677	0.657	0.662	-0.012	-0.009	-0.029	-0.024
IRB10	0.762	0.614	0.703	0.802	0.662	0.614	0.089	0.188	0.048	0.000
IRB11	0.251	0.208	0.223	0.258	0.271	0.335	0.015	0.050	0.062	0.127
IRB12	0.496	0.404	0.672	0.767	0.509	0.588	0.268	0.363	0.105	0.184
IRB13	0.288	0.237	0.305	0.352	0.483	0.593	0.067	0.115	0.245	0.356
IRB14	0.691	0.565	0.725	0.747	0.915	0.945	0.160	0.183	0.350	0.380
IRB15	0.477	0.392	0.689	0.738	0.760	0.803	0.297	0.346	0.368	0.411
IRB16	0.407	0.335	0.594	0.668	0.623	0.657	0.260	0.334	0.288	0.322
IRB17	0.303	0.249	0.784	0.918	0.659	0.774	0.535	0.669	0.410	0.525
IRB18	0.270	0.221	0.502	0.581	0.653	0.780	0.281	0.360	0.431	0.559
IRB19	0.391	0.322	0.601	0.675	0.568	0.608	0.280	0.354	0.247	0.287
IRB20	0.857	0.689	0.836	0.850	0.829	0.854	0.146	0.161	0.139	0.164
IRB21	0.330	0.272	0.288	0.319	0.245	0.272	0.016	0.047	-0.026	0.001
IRB22	0.789	0.646	0.468	0.469	0.449	0.451	-0.178	-0.177	-0.197	-0.195
IRB23	0.243	0.199	0.186	0.204	0.177	0.195	-0.013	0.005	-0.022	-0.004
IRB24	0.432	0.351	0.482	0.503	0.475	0.502	0.131	0.152	0.124	0.151

Tabulka 18 - Vypočtené průměrné roční doplňkové imisní koncentrace NO₂

označení ref. bodu	NO ₂									
	průměrné roční koncentrace						změna			
	rok 2022	rok 2040								
	stávající	nulový	1a	1b	2a	2b	1a/nulový	1b/nulový	2a/nulový	2b/nulový
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
IRB1	0.173	0.139	0.144	0.145	0.133	0.133	0.005	0.006	-0.006	-0.006
IRB2	0.189	0.152	0.173	0.173	0.090	0.088	0.021	0.021	-0.062	-0.064
IRB3	0.136	0.110	0.069	0.063	0.064	0.057	-0.041	-0.046	-0.046	-0.053
IRB4	0.167	0.134	0.073	0.063	0.067	0.061	-0.062	-0.071	-0.067	-0.073
IRB5	0.195	0.157	0.080	0.068	0.074	0.068	-0.077	-0.088	-0.082	-0.089
IRB6	0.145	0.117	0.062	0.054	0.058	0.053	-0.055	-0.063	-0.059	-0.064
IRB7	0.169	0.142	0.069	0.070	0.062	0.064	-0.073	-0.072	-0.080	-0.079
IRB8	0.094	0.075	0.088	0.090	0.087	0.091	0.013	0.015	0.012	0.016
IRB9	0.086	0.068	0.069	0.069	0.068	0.069	0.000	0.001	0.000	0.001
IRB10	0.080	0.064	0.072	0.073	0.081	0.082	0.008	0.009	0.016	0.017
IRB11	0.020	0.016	0.019	0.019	0.019	0.020	0.002	0.003	0.003	0.004
IRB12	0.049	0.040	0.055	0.057	0.057	0.060	0.014	0.017	0.017	0.020
IRB13	0.027	0.022	0.027	0.028	0.028	0.030	0.004	0.006	0.006	0.008
IRB14	0.068	0.055	0.059	0.060	0.048	0.048	0.003	0.004	-0.007	-0.007
IRB15	0.052	0.042	0.075	0.080	0.045	0.048	0.033	0.038	0.003	0.005
IRB16	0.052	0.043	0.080	0.086	0.046	0.049	0.038	0.043	0.003	0.006
IRB17	0.045	0.037	0.087	0.094	0.054	0.060	0.051	0.057	0.017	0.023
IRB18	0.041	0.034	0.060	0.064	0.065	0.074	0.027	0.031	0.032	0.040
IRB19	0.050	0.041	0.075	0.080	0.046	0.049	0.034	0.039	0.005	0.008
IRB20	0.070	0.057	0.051	0.054	0.049	0.053	-0.006	-0.003	-0.009	-0.005
IRB21	0.031	0.025	0.027	0.027	0.026	0.027	0.001	0.002	0.001	0.002
IRB22	0.042	0.034	0.034	0.035	0.034	0.035	0.001	0.001	0.000	0.001
IRB23	0.023	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.000	0.000	0.000	0.000
IRB24	0.046	0.038	0.050	0.054	0.047	0.053	0.012	0.016	0.009	0.014

Benzen

Tabulka 19 - Vypočtené průměrné roční doplňkové imisní koncentrace benzenu

označení ref. bodu	Benzen									
	průměrné roční koncentrace						změna			
	rok 2023	rok 2040								
	stávající	nulový	1a	1b	2a	2b	1a/nulový	1b/nulový	2a/nulový	2b/nulový
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
IRB1	0.0180	0.0186	0.0193	0.0194	0.0170	0.0169	0.0007	0.0007	-0.0017	-0.0018
IRB2	0.0198	0.0205	0.0240	0.0239	0.0123	0.0116	0.0035	0.0034	-0.0082	-0.0089
IRB3	0.0138	0.0143	0.0086	0.0076	0.0082	0.0070	-0.0058	-0.0067	-0.0061	-0.0074
IRB4	0.0173	0.0179	0.0096	0.0078	0.0091	0.0083	-0.0084	-0.0101	-0.0089	-0.0097
IRB5	0.0205	0.0213	0.0108	0.0086	0.0104	0.0096	-0.0105	-0.0127	-0.0109	-0.0117
IRB6	0.0150	0.0155	0.0081	0.0066	0.0078	0.0072	-0.0075	-0.0090	-0.0078	-0.0083
IRB7	0.0189	0.0193	0.0091	0.0091	0.0086	0.0087	-0.0102	-0.0102	-0.0107	-0.0105
IRB8	0.0090	0.0089	0.0107	0.0112	0.0107	0.0110	0.0018	0.0022	0.0017	0.0021
IRB9	0.0083	0.0082	0.0082	0.0083	0.0082	0.0082	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
IRB10	0.0076	0.0079	0.0089	0.0090	0.0099	0.0099	0.0010	0.0011	0.0020	0.0021
IRB11	0.0015	0.0015	0.0018	0.0018	0.0018	0.0019	0.0002	0.0003	0.0003	0.0004
IRB12	0.0043	0.0045	0.0063	0.0065	0.0065	0.0068	0.0018	0.0020	0.0021	0.0023
IRB13	0.0021	0.0022	0.0027	0.0028	0.0028	0.0030	0.0005	0.0006	0.0007	0.0008
IRB14	0.0064	0.0066	0.0069	0.0069	0.0055	0.0053	0.0003	0.0003	-0.0010	-0.0012
IRB15	0.0047	0.0048	0.0092	0.0099	0.0050	0.0050	0.0044	0.0051	0.0002	0.0003
IRB16	0.0048	0.0049	0.0104	0.0112	0.0051	0.0052	0.0055	0.0063	0.0002	0.0003
IRB17	0.0041	0.0041	0.0112	0.0125	0.0060	0.0064	0.0071	0.0084	0.0019	0.0023
IRB18	0.0036	0.0036	0.0072	0.0079	0.0074	0.0081	0.0036	0.0042	0.0037	0.0044
IRB19	0.0045	0.0046	0.0093	0.0101	0.0050	0.0051	0.0047	0.0055	0.0004	0.0006
IRB20	0.0066	0.0067	0.0058	0.0063	0.0056	0.0060	-0.0009	-0.0004	-0.0011	-0.0007
IRB21	0.0026	0.0026	0.0027	0.0028	0.0027	0.0028	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001
IRB22	0.0037	0.0037	0.0037	0.0037	0.0037	0.0037	0.0001	0.0001	0.0000	0.0001
IRB23	0.0019	0.0019	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
IRB24	0.0041	0.0042	0.0055	0.0059	0.0052	0.0055	0.0014	0.0017	0.0010	0.0013

Benzo(a)pyren

Tabulka 20 - Vypočtené průměrné roční doplňkové imisní koncentrace benzo(a)pyrenu

označení ref. bodu	Benzo(a)pyren									
	průměrné roční koncentrace						změna			
	rok 2023	rok 2040								
	stávající	nulový	1a	1b	2a	2b	1a/nulový	1b/nulový	2a/nulový	2b/nulový
	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³
IRB1	0.0231	0.0310	0.0328	0.0329	0.0315	0.0315	0.0018	0.0019	0.0005	0.0005
IRB2	0.0254	0.0341	0.0370	0.0369	0.0185	0.0182	0.0029	0.0028	-0.0156	-0.0159
IRB3	0.0181	0.0242	0.0193	0.0183	0.0181	0.0166	-0.0050	-0.0059	-0.0061	-0.0077
IRB4	0.0225	0.0302	0.0212	0.0195	0.0203	0.0182	-0.0090	-0.0107	-0.0099	-0.0119
IRB5	0.0265	0.0354	0.0236	0.0215	0.0229	0.0204	-0.0119	-0.0140	-0.0126	-0.0150
IRB6	0.0193	0.0258	0.0175	0.0160	0.0170	0.0153	-0.0083	-0.0097	-0.0088	-0.0104
IRB7	0.0209	0.0274	0.0189	0.0191	0.0176	0.0177	-0.0085	-0.0083	-0.0098	-0.0098
IRB8	0.0149	0.0192	0.0214	0.0217	0.0214	0.0217	0.0022	0.0025	0.0021	0.0025
IRB9	0.0140	0.0180	0.0182	0.0182	0.0182	0.0182	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
IRB10	0.0099	0.0133	0.0159	0.0160	0.0179	0.0180	0.0026	0.0027	0.0046	0.0047
IRB11	0.0021	0.0028	0.0039	0.0039	0.0041	0.0042	0.0010	0.0011	0.0013	0.0014
IRB12	0.0058	0.0078	0.0133	0.0136	0.0138	0.0141	0.0055	0.0057	0.0059	0.0063
IRB13	0.0030	0.0041	0.0060	0.0061	0.0066	0.0067	0.0019	0.0020	0.0025	0.0027
IRB14	0.0086	0.0116	0.0154	0.0154	0.0127	0.0124	0.0038	0.0038	0.0011	0.0008
IRB15	0.0069	0.0092	0.0203	0.0209	0.0122	0.0123	0.0111	0.0117	0.0030	0.0031
IRB16	0.0081	0.0109	0.0224	0.0230	0.0138	0.0140	0.0115	0.0120	0.0029	0.0030
IRB17	0.0073	0.0099	0.0231	0.0239	0.0166	0.0172	0.0132	0.0140	0.0067	0.0073
IRB18	0.0065	0.0088	0.0165	0.0170	0.0198	0.0208	0.0077	0.0082	0.0110	0.0121
IRB19	0.0073	0.0098	0.0208	0.0214	0.0131	0.0133	0.0110	0.0116	0.0033	0.0035
IRB20	0.0095	0.0124	0.0130	0.0134	0.0124	0.0129	0.0006	0.0010	0.0000	0.0005
IRB21	0.0043	0.0056	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
IRB22	0.0061	0.0079	0.0082	0.0082	0.0082	0.0082	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
IRB23	0.0032	0.0042	0.0043	0.0043	0.0043	0.0043	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
IRB24	0.0056	0.0075	0.0129	0.0133	0.0121	0.0126	0.0054	0.0058	0.0046	0.0051

4.3. Kartografická interpretace výsledků rozptylového modelu

Z hodnot vypočtených v pravidelné souřadné síti referenčních bodů byly vykresleny koncentrační izolinie ve výšce 1 metr nad terénem (dýchací zóna). Byly vykresleny vždy izolinie doplňkových koncentrací stanovených modelem.

Jako podkladová mapa je použita základní mapa ČR 1:10 000, kterou poskytuje ČÚZK prostřednictvím webové mapové služby. Pro vykreslení byla mapa převedena do měřítka, které je uvedeno v grafické podobě u každé mapy. Izolinie jsou vypočteny 1 metr nad povrchem v místě referenčního bodu. Izolinie jsou uvedeny v přílohách této rozptylové studie.

Izolinie byly vykresleny pro tyto varianty:

- Nulový stav: rok 2040
- Varianta 1b – zelená: rok 2040
- Varianta 2b – červená: rok 2040

Poznámka: Z variant obchvatu jsou vykresleny podle použitých rychlostí a intenzity varianty „b“ – tedy varianty, kdy je omezena rychlost v určité části obce na 40 km/h, naopak na obchvatu počítá s rychlostí 90 km/h. Varianta „b“ se tímto pro řidiče stává „atraktivnější“. Předpokládá se, že ve variantě „b“ bude na obchvat vymístěno ještě více vozidel, než ve variantě „a“.

Izolinie byly vykresleny pro tyto látky a typy koncentrací, které uvádí následující tabulka:

Tabulka 21 – Seznam izolinií

Znečišťující látka	Typ izolinií (koncentrací)
PM ₁₀	Maximální denní
	Průměrné roční
PM _{2,5}	Průměrné roční
NO ₂	Maximální hodinové
	Průměrné roční
Benzen	Průměrné roční
Benzo(a)pyren	Průměrné roční

4.4. Hodnoty vypočtených maxim v pravidelné síti referenčních bodů

Následující tabulka uvádí hodnoty maximálních hodnot vypočtených doplňkových imisních koncentrací v pravidelné souřadnicové síti mimo individuálně volené referenční body. Jsou uvedeny hodnoty pro všechny hodnocené výpočtové stavy.

Polohy těchto maximálních hodnot jsou dobře viditelné z koncentračních izolinií uvedených v přílohách této zprávy dle popisu výše.

Tabulka 22 – Vypočtená maxima po celé ploše zájmového území

Zneč. látky	Typ koncentrace	Jedn.	Rok 2023	Rok 2040				
			Stávající stav	Nulový stav	1a	1b	2a	2b
			Vypočtená maximální hodnota doplňkové imisní koncentrace					
PM ₁₀	Maximální denní	µg/m ³	6,6327	8,0263	8,0263	8,0263	8,0263	8,0263
	Průměrné roční	µg/m ³	0,6725	0,8018	1,0038	1,0267	0,9716	0,9640
PM _{2,5}	Průměrné roční	µg/m ³	0,2558	0,2904	0,2806	0,2851	0,2764	0,2688
NO ₂	Maximální hodinové	µg/m ³	2,4326	1,9646	1,4802	1,4802	1,5169	1,6456
	Průměrné roční	µg/m ³	0,2354	0,1888	0,1293	0,1303	0,1515	0,1519
Benzen	Průměrné roční	µg/m ³	0,0252	0,0261	0,0173	0,0174	0,0207	0,0205
B(a)P	Průměrné roční	ng/m ³	0,0322	0,0431	0,0287	0,0288	0,0324	0,0323

4.5. Slovní vyhodnocení a komentáře k výsledkům

Pro výpočet matematického modelu rozptylu škodlivin bylo zvoleno celkem 402 referenčních bodů (z toho 378 v pravidelné pravoúhlé síti a 24 individuálně určených referenčních bodů (dále jen IRB) ve vybraných nejbližších obydlených objektech a blízkých obydlených oblastech. Výše uvedené tabulky představují výsledky výpočtu mimo pravidelnou síť bodů v individuálně volených referenčních bodech.

Následující kapitoly uvádí souhrnné vyhodnocení pro všechny sledované škodliviny a relevantní typy koncentrací.

4.5.1. Maximální denní koncentrace suspendovaných částic frakce PM₁₀

Následující souhrnná tabulka uvádí absolutní změny v imisní zátěži vyvolané posuzovanou akcí a jejich jednotlivých variant. Tabulka je konstruována tak, že je vždy odečtena hodnota vypočtené doplňkové imisní zátěže v nulovém stavu (rok 2040 bez obchvatu) od dané varianty obchvatu. Tím můžeme dostat informaci, zda v daném referenčním bodě dojde vlivem obchvatu k navýšení imisní zátěže (znaménko „plus“ – bez znaménka, nebo ke snížení imisní zátěže (označeno znaménkem „mínus“). Pro vyhodnocení jsou použity všechny výše popsané IRB a z nich je vybrána vždy maximální a minimální hodnota a také průměr.

Tabulka 23 – Vyhodnocení maximálních denních koncentrací PM₁₀

Parametr	Rozdíl			
	1a – nulový	1b – nulový	2a – nulový	2b – nulový
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Nejmenší rozdíl	0,000	0,000	-0,123	-0,153
Největší rozdíl	2,315	1,922	1,699	1,509
Průměrný rozdíl	0,952	0,903	0,620	0,544

K tabulce pak dodáváme tyto vysvětlivky:

Varianta 1a

Ve variantě 1a dochází ve všech IRB k navýšení imisní zátěže vlivem obchvatu (ani hodnota nejmenšího rozdílu není záporná – tedy představující snížení). Největší navýšení pak můžeme vypočítat v bodě IRB12 (Rodinný dům č. p. 53, 739 12 Čeladná). V tomto bodě může realizace obchvatu přinést navýšení imisní zátěže o 2,315 µg/m³. Tato hodnota představuje navýšení imisní zátěže o cca 7,0 %. Na plnění imisního limitu pro denní koncentrace PM₁₀ se podílí podílem o velikosti 4,6 %.

Varianta 1b

Ve variantě 1b dochází ve všech IRB k navýšení imisní zátěže vlivem obchvatu (ani hodnota nejmenšího rozdílu není záporná – tedy představující snížení). Největší navýšení pak můžeme vypočítat v bodě IRB12 (Rodinný dům č. p. 53, 739 12 Čeladná). V tomto bodě může realizace obchvatu přinést navýšení imisní zátěže o 1,922 µg/m³. Tato hodnota představuje navýšení imisní zátěže o cca 5,8 %. Na plnění imisního limitu pro denní koncentrace PM₁₀ se podílí podílem o velikosti 3,8 %.

Varianta 2a

Ve variantě 2a dochází v bodě IRB7 (Rodinný dům č. p. 485, 739 12 Čeladná) ke snížení imisní zátěže a to o 0,123 µg/m³. Tato hodnota představuje snížení imisní zátěže o cca 0,4 %. Na plnění imisního limitu pro denní koncentrace PM₁₀ se podílí podílem o velikosti 0,23 %. V ostatních IRB dochází k navýšení imisní zátěže vlivem obchvatu. Největší navýšení pak můžeme vypočítat v bodě IRB13 (Rodinný dům č. p. 295, 739 12 Čeladná). V tomto bodě může realizace obchvatu přinést navýšení imisní zátěže o 1,699 µg/m³. Tato hodnota představuje navýšení imisní zátěže o cca 5,0 %. Na plnění imisního limitu pro denní koncentrace PM₁₀ se podílí podílem o velikosti 3,4 %.

Varianta 2b

Ve variantě 2b dochází v bodě IRB1 (Rodinný dům č. p. 253, 739 12 Čeladná) ke snížení imisní zátěže a to o $0,153 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tato hodnota představuje snížení imisní zátěže o cca 0,4 %. Na plnění imisního limitu pro denní koncentrace PM_{10} se podílí podílem o velikosti 0,3 %. K mírnému snížení dochází také v bodě IRB7. V ostatních IRB dochází k navýšení imisní zátěže vlivem obchvatu. Největší navýšení pak můžeme vypočítat v bodě IRB13 (Rodinný dům č. p. 295, 739 12 Čeladná). V tomto bodě může realizace obchvatu přinést navýšení imisní zátěže o $1,509 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tato hodnota představuje navýšení imisní zátěže o cca 4,4 %. Na plnění imisního limitu pro denní koncentrace PM_{10} se podílí podílem o velikosti 3,0 %.

Závěry z hlediska maximálních denních koncentrací PM_{10}

Emise prашných částic vznikajících z automobilové dopravy obecně jsou závislé na celé řadě vstupních parametrů, do výpočtu vstupuje také vliv resuspenze prachu z povrchu vozovky zpět do ovzduší. Tato resuspenze je o to vyšší, čím méně automobilů po dané komunikaci za den projede. Dále jsou emise prашných částic také do značné míry závislé na složení dopravního proudu, počtu nákladních automobilů apod. Ve výsledku se pak může stát, že na komunikaci méně zatíženou dopravou je tato resuspenze rozhodujícím činitelem a převyšuje tak emise na komunikaci, kde je intenzita dopravy větší.

V tomto případě toto sehrává poměrně významnou roli a emise prашných částic se zvyšují díky a zejména kvůli tomu, že narůstá celkový povrch komunikací v lokalitě vlivem realizace obchvatu. Z tohoto nového povrchu komunikace pak rovněž pramení další resuspenze a emise prachu.

Celkově se dá ovšem výstavba obchvatu a její vliv na denní koncentrace PM_{10} označit jako málo významná. Veškeré vypočtené hodnoty maximálních denních koncentrací PM_{10} se nacházejí v úrovních do cca 13,6 % imisního limitu a to i v nejvíce zatížených referenčních bodech a v nejméně vhodné variantě 1b.

Podíl dopravy na celkové imisní zátěži v Čeladné se pohybuje do 20,6 % a to jak v nulovém stavu, tak při realizaci kterékoliv varianty.

Jinými slovy, výstavba kterékoliv z variant obchvatu nezpůsobí významné změny v imisní zátěži v lokalitě z hlediska maximálních denních koncentrací PM_{10} . Podíl dopravy na celkové imisní zátěži není příliš významný a to jak ve stavu nulovém, tak při kterékoliv variantě obchvatu. Z hlediska denních koncentrací PM_{10} je nejvhodnější variantou varianta „2b – střední“.

4.5.2. Průměrné roční koncentrace suspendovaných částic frakce PM_{10}

Následující souhrnná tabulka uvádí absolutní změny v imisní zátěži vyvolané posuzovanou akcí a jejich jednotlivých variant. Tabulka je konstruována tak, že je vždy odečtena hodnota vypočtené doplňkové imisní zátěže v nulovém stavu (rok 2040 bez obchvatu) od dané varianty obchvatu. Tím můžeme dostat informaci, zda v daném referenčním bodě dojde vlivem obchvatu k navýšení imisní zátěže (znaménko „plus“ – bez znaménka, nebo ke snížení imisní zátěže (označeno znaménkem „mínus“). Pro vyhodnocení jsou použity všechny výše popsání IRB a z nich je vybrána vždy maximální a minimální hodnota a také průměr.

Tabulka 24 – Vyhodnocení průměrných ročních koncentrací PM₁₀

Parametr	Rozdíl			
	1a – nulový	1b – nulový	2a – nulový	2b – nulový
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Nejmenší rozdíl	0,008	0,007	-0,113	-0,127
Největší rozdíl	0,468	0,410	0,373	0,341
Průměrný rozdíl	0,186	0,175	0,123	0,112

K tabulce pak dodáváme tyto vysvětlivky:

Variantá 1a

Ve variantě 1a dochází ve všech IRB k navýšení imisní zátěže vlivem obchvatu (ani hodnota nejmenšího rozdílu není záporná – tedy představující snížení). Největší navýšení pak můžeme vypočítat v bodě IRB17 (Rodinný dům č. p. 124, 739 12 Čeladná). V tomto bodě může realizace obchvatu přinést navýšení imisní zátěže o 0,468 µg/m³. Tato hodnota představuje navýšení imisní zátěže o cca 2,5 %. Na plnění imisního limitu pro roční koncentrace PM₁₀ se podílí podílem o velikosti 1,2 %.

Variantá 1b

Ve variantě 1b dochází ve všech IRB k navýšení imisní zátěže vlivem obchvatu (ani hodnota nejmenšího rozdílu není záporná – tedy představující snížení). Největší navýšení pak můžeme vypočítat v bodě IRB17 (Rodinný dům č. p. 124, 739 12 Čeladná). V tomto bodě může realizace obchvatu přinést navýšení imisní zátěže o 0,410 µg/m³. Tato hodnota představuje navýšení imisní zátěže o cca 2,2 %. Na plnění imisního limitu pro roční koncentrace PM₁₀ se podílí podílem o velikosti 1,0 %.

Variantá 2a

Ve variantě 2a dochází v bodě IRB2 (Rodinný dům č. p. 256, 739 12 Čeladná) ke snížení imisní zátěže a to o 0,113 µg/m³. Tato hodnota představuje snížení imisní zátěže o cca 0,6 %. Na plnění imisního limitu pro roční koncentrace PM₁₀ se podílí podílem o velikosti 0,3 %. V ostatních IRB dochází k navýšení imisní zátěže vlivem obchvatu. Největší navýšení pak můžeme vypočítat v bodě IRB18 (Rodinný dům č. p. 122, 739 12 Čeladná). V tomto bodě může realizace obchvatu přinést navýšení imisní zátěže o 0,373 µg/m³. Tato hodnota představuje navýšení imisní zátěže o cca 2,0 %. Na plnění imisního limitu pro roční koncentrace PM₁₀ se podílí podílem o velikosti 0,9 %.

Variantá 2b

Ve variantě 2b dochází v bodě IRB2 (Rodinný dům č. p. 256, 739 12 Čeladná) ke snížení imisní zátěže a to o 0,127 µg/m³. Tato hodnota představuje snížení imisní zátěže o cca 0,7 %. Na plnění imisního limitu pro roční koncentrace PM₁₀ se podílí podílem o velikosti 0,3 %. V ostatních IRB dochází k navýšení imisní zátěže vlivem obchvatu. Největší navýšení pak můžeme vypočítat v bodě IRB18 (Rodinný dům č. p. 122, 739 12 Čeladná). V tomto bodě může realizace obchvatu přinést navýšení imisní zátěže o 0,341 µg/m³. Tato

hodnota představuje navýšení imisní zátěže o cca 1,9 %. Na plnění imisního limitu pro roční koncentrace PM_{10} se podílí podílem o velikosti 0,9 %.

Závěry z hlediska průměrných ročních koncentrací PM_{10}

Emise prašných částic vznikajících z automobilové dopravy obecně jsou závislé na celé řadě vstupních parametrů, do výpočtu vstupuje také vliv resuspenze prachu z povrchu vozovky zpět do ovzduší. Tato resuspenze je o to vyšší, čím méně automobilů po dané komunikaci za den projede. Dále jsou emise prašných částic také do značné míry závislé na složení dopravního proudu, počtu nákladních automobilů apod. Ve výsledku se pak může stát, že na komunikaci méně zatíženou dopravou je tato resuspenze rozhodujícím činitelem a převyší tak emise na komunikaci, kde je intenzita dopravy větší.

V tomto případě toto sehrává poměrně významnou roli a emise prašných částic se zvyšují díky a zejména kvůli tomu, že narůstá celkový povrch komunikací v lokalitě vlivem realizace obchvatu. Z tohoto nového povrchu komunikace pak rovněž pramení další resuspenze a emise prachu.

Celkově se dá ovšem výstavba obchvatu a její vliv na roční koncentrace PM_{10} označit jako málo významná. Veškeré vypočtené hodnoty průměrných ročních koncentrací PM_{10} se nacházejí v úrovních do cca 2,2 % imisního limitu a to i v nejvíce zatížených referenčních bodech a v nejméně vhodné variantě 1b.

Podíl dopravy na celkové imisní zátěži v Čeladné se pohybuje do 4,7 % a to jak v nulovém stavu, tak při realizaci kterékoliv varianty.

Jinými slovy, výstavba kterékoliv z variant obchvatu nezpůsobí významné změny v imisní zátěži v lokalitě z hlediska průměrných ročních koncentrací PM_{10} . Podíl dopravy na celkové imisní zátěži není příliš významný, a to jak ve stavu nulovém, tak při kterékoliv variantě obchvatu. Z hlediska ročních koncentrací PM_{10} je nejvhodnější variantou varianta „2b – střední“.

4.5.3. Průměrné roční koncentrace suspendovaných částic frakce $PM_{2,5}$

Následující souhrnná tabulka uvádí absolutní změny v imisní zátěži vyvolané posuzovanou akcí a jejich jednotlivých variant. Tabulka je konstruována tak, že je vždy odečtena hodnota vypočtené doplňkové imisní zátěže v nulovém stavu (rok 2040 bez obchvatu) od dané varianty obchvatu. Tím můžeme dostat informaci, zda v daném referenčním bodě dojde vlivem obchvatu k navýšení imisní zátěže (znaménko „plus“ – bez znaménka, nebo ke snížení imisní zátěže (označeno znaménkem „minus“). Pro vyhodnocení jsou použity všechny výše popsání IRB a z nich je vybrána vždy maximální a minimální hodnota a také průměr.

Tabulka 25 – Vyhodnocení průměrných ročních koncentrací PM_{2,5}

Parametr	Rozdíl			
	1a – nulový	1b – nulový	2a – nulový	2b – nulový
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Nejmenší rozdíl	-0,013	-0,013	-0,066	-0,071
Největší rozdíl	0,136	0,123	0,107	0,100
Průměrný rozdíl	0,043	0,040	0,023	0,019

K tabulce pak dodáváme tyto vysvětlivky:

Variantá 1a

Ve variantě 1a dochází v bodě IRB7 (Rodinný dům č. p. 485, 739 12 Čeladná) ke snížení imisní zátěže a to o 0,013 µg/m³. Tato hodnota představuje snížení imisní zátěže o cca 0,09 %. Na plnění imisního limitu pro roční koncentrace PM_{2,5} se podílí podílem o velikosti 0,07 %. K mírnému snížení imisní zátěže dochází také v bodě IRB5 a IRB6. V ostatních IRB dochází k navýšení imisní zátěže vlivem obchvatu. Největší navýšení pak můžeme vyzorovat v bodě IRB17 (Rodinný dům č. p. 124, 739 12 Čeladná). V tomto bodě může realizace obchvatu přinést navýšení imisní zátěže o 0,136 µg/m³. Tato hodnota představuje navýšení imisní zátěže o cca 0,94 %. Na plnění imisního limitu pro roční koncentrace PM_{2,5} se podílí podílem o velikosti 0,68 %.

Variantá 1b

Ve variantě 1b dochází v bodě IRB7 (Rodinný dům č. p. 485, 739 12 Čeladná) ke snížení imisní zátěže a to o 0,013 µg/m³. Tato hodnota představuje snížení imisní zátěže o cca 0,09 %. Na plnění imisního limitu pro roční koncentrace PM_{2,5} se podílí podílem o velikosti 0,07 %. V ostatních IRB dochází k navýšení imisní zátěže vlivem obchvatu. Největší navýšení pak můžeme vyzorovat v bodě IRB17 (Rodinný dům č. p. 124, 739 12 Čeladná). V tomto bodě může realizace obchvatu přinést navýšení imisní zátěže o 0,123 µg/m³. Tato hodnota představuje navýšení imisní zátěže o cca 0,85 %. Na plnění imisního limitu pro roční koncentrace PM_{2,5} se podílí podílem o velikosti 0,62 %.

Variantá 2a

Ve variantě 2a dochází v některých bodech ke snížení imisní zátěže v jiných k navýšení. Největší snížení můžeme pozorovat v bodě IRB2 (Rodinný dům č. p. 256, 739 12 Čeladná), kde dochází ke snížení imisní zátěže o 0,066 µg/m³. Tato hodnota představuje snížení imisní zátěže o cca 0,47 %. Na plnění imisního limitu pro roční koncentrace PM_{2,5} se podílí podílem o velikosti 0,33 %. Největší navýšení pak můžeme vyzorovat v bodě IRB18 (Rodinný dům č. p. 122, 739 12 Čeladná). V tomto bodě může realizace obchvatu přinést navýšení imisní zátěže o 0,107 µg/m³. Tato hodnota představuje navýšení imisní zátěže o cca 0,74 %. Na plnění imisního limitu pro roční koncentrace PM_{2,5} se podílí podílem o velikosti 0,53 %.

Variantá 2b

Ve variantě 2b dochází v některých bodech ke snížení imisní zátěže v jiných k navýšení. Největší snížení můžeme pozorovat v bodě IRB2 (Rodinný dům č. p. 256, 739 12 Čeladná), kde dochází ke snížení imisní

zátěže o 0,071 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Tato hodnota představuje snížení imisní zátěže o cca 0,51 %. Na plnění imisního limitu pro roční koncentrace $\text{PM}_{2,5}$ se podílí podílem o velikosti 0,35 %. Největší navýšení pak můžeme vypočítat v bodě IRB18 (Rodinný dům č. p. 122, 739 12 Čeladná). V tomto bodě může realizace obchvatu přinést navýšení imisní zátěže o 0,100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Tato hodnota představuje navýšení imisní zátěže o cca 0,70 %. Na plnění imisního limitu pro roční koncentrace $\text{PM}_{2,5}$ se podílí podílem o velikosti 0,50 %.

Závěry z hlediska průměrných ročních koncentrací $\text{PM}_{2,5}$

Emise prašných částic vznikajících z automobilové dopravy obecně jsou závislé na celé řadě vstupních parametrů, do výpočtu vstupuje také vliv resuspenze prachu z povrchu vozovky zpět do ovzduší. Tato resuspenze je o to vyšší, čím méně automobilů po dané komunikaci za den projede. Dále jsou emise prašných částic také do značné míry závislé na složení dopravního proudu, počtu nákladních automobilů apod. Ve výsledku se pak může stát, že na komunikaci méně zatíženou dopravou je tato resuspenze rozhodujícím činitelem a převyšuje tak emise na komunikaci, kde je intenzita dopravy větší.

V tomto případě toto sehrává poměrně významnou roli a emise prašných částic se zvyšují díky a zejména kvůli tomu, že narůstá celkový povrch komunikací v lokalitě vlivem realizace obchvatu. Z tohoto nového povrchu komunikace pak rovněž pramení další resuspenze a emise prachu.

Celkově se dá ovšem výstavba obchvatu a její vliv na roční koncentrace $\text{PM}_{2,5}$ označit jako málo významná. Veškeré vypočtené hodnoty průměrných ročních koncentrací $\text{PM}_{2,5}$ se nacházejí v úrovních do cca 1,5 % imisního limitu a to i v nejvíce zatížených referenčních bodech a v nejméně vhodné variantě 1a.

Podíl dopravy na celkové imisní zátěži v Čeladné se pohybuje do 2,1 % a to jak v nulovém stavu, tak při realizaci kterékoliv varianty.

Jinými slovy, výstavba kterékoliv z variant obchvatu nezpůsobí významné změny v imisní zátěži v lokalitě z hlediska průměrných ročních koncentrací $\text{PM}_{2,5}$. Podíl dopravy na celkové imisní zátěži není příliš významný, a to jak ve stavu nulovém, tak při kterékoliv variantě obchvatu. Z hlediska ročních koncentrací $\text{PM}_{2,5}$ je nejvhodnější variantou varianta „2b – střední“.

4.5.4. Maximální hodinové koncentrace oxidu dusičitého (NO_2)

Následující souhrnná tabulka uvádí absolutní změny v imisní zátěži vyvolané posuzovanou akcí a jejich jednotlivých variant. Tabulka je konstruována tak, že je vždy odečtena hodnota vypočtené doplňkové imisní zátěže v nulovém stavu (rok 2040 bez obchvatu) od dané varianty obchvatu. Tím můžeme dostat informaci, zda v daném referenčním bodě dojde vlivem obchvatu k navýšení imisní zátěže (znaménko „plus“ – bez znaménka, nebo ke snížení imisní zátěže (označeno znaménkem „mínus“). Pro vyhodnocení jsou použity všechny výše popsání IRB a z nich je vybrána vždy maximální a minimální hodnota a také průměr.

Tabulka 26 – Vyhodnocení maximálních hodinových koncentrací NO_2

Parametr	Rozdíl			
	1a – nulový	1b – nulový	2a – nulový	2b – nulový
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Nejmenší rozdíl	-0,969	-1,129	-1,041	-1,163
Největší rozdíl	0,535	0,669	0,431	0,559
Průměrný rozdíl	-0,056	-0,038	-0,098	-0,073

K tabulce pak dodáváme tyto vysvětlivky:

Varianta 1a

Ve variantě 1a dochází v některých bodech ke snížení imisní zátěže v jiných k navýšení. Největší snížení můžeme pozorovat v bodě IRB6 (Bytový dům č. p. 566, 739 12 Čeladná), kde dochází ke snížení imisní zátěže o $0,969 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tato hodnota představuje snížení imisní zátěže o cca 2,28 %. Na plnění imisního limitu pro hodinové koncentrace NO_2 se podílí podílem o velikosti 0,48 %. Největší navýšení pak můžeme vypočítat v bodě IRB17 (Rodinný dům č. p. 124, 739 12 Čeladná). V tomto bodě může realizace obchvatu přinést navýšení imisní zátěže o $0,535 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tato hodnota představuje navýšení imisní zátěže o cca 1,23 %. Na plnění imisního limitu pro hodinové koncentrace NO_2 se podílí podílem o velikosti 0,27 %.

Varianta 1b

Ve variantě 1b dochází v některých bodech ke snížení imisní zátěže v jiných k navýšení. Největší snížení můžeme pozorovat v bodě IRB6 (Bytový dům č. p. 566, 739 12 Čeladná), kde dochází ke snížení imisní zátěže o $1,129 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tato hodnota představuje snížení imisní zátěže o cca 2,66 %. Na plnění imisního limitu pro hodinové koncentrace NO_2 se podílí podílem o velikosti 0,56 %. Největší navýšení pak můžeme vypočítat v bodě IRB17 (Rodinný dům č. p. 124, 739 12 Čeladná). V tomto bodě může realizace obchvatu přinést navýšení imisní zátěže o $0,669 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tato hodnota představuje navýšení imisní zátěže o cca 1,54 %. Na plnění imisního limitu pro hodinové koncentrace NO_2 se podílí podílem o velikosti 0,33 %.

Varianta 2a

Ve variantě 2a dochází v některých bodech ke snížení imisní zátěže v jiných k navýšení. Největší snížení můžeme pozorovat v bodě IRB6 (Bytový dům č. p. 566, 739 12 Čeladná), kde dochází ke snížení imisní zátěže o $1,041 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tato hodnota představuje snížení imisní zátěže o cca 2,45 %. Na plnění imisního limitu pro hodinové koncentrace NO_2 se podílí podílem o velikosti 0,52 %. Největší navýšení pak můžeme vypočítat v bodě IRB18 (Rodinný dům č. p. 122, 739 12 Čeladná). V tomto bodě může realizace obchvatu přinést navýšení imisní zátěže o $0,431 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tato hodnota představuje navýšení imisní zátěže o cca 1,00 %. Na plnění imisního limitu pro hodinové koncentrace NO_2 se podílí podílem o velikosti 0,22 %.

Varianta 2b

Ve variantě 2b dochází v některých bodech ke snížení imisní zátěže v jiných k navýšení. Největší snížení můžeme pozorovat v bodě IRB6 (Bytový dům č. p. 566, 739 12 Čeladná), kde dochází ke snížení imisní zátěže o $1,163 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tato hodnota představuje snížení imisní zátěže o cca 2,74 %. Na plnění imisního limitu pro hodinové koncentrace NO_2 se podílí podílem o velikosti 0,58 %. Největší navýšení pak můžeme vypočítat v bodě IRB18 (Rodinný dům č. p. 122, 739 12 Čeladná). V tomto bodě může realizace obchvatu přinést navýšení imisní zátěže o $0,559 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tato hodnota představuje navýšení imisní zátěže o cca 1,29 %. Na plnění imisního limitu pro hodinové koncentrace NO_2 se podílí podílem o velikosti 0,28 %.

Závěry z hlediska maximálních hodinových koncentrací NO_2

Realizace obchvatu a jeho vliv na hodinové koncentrace NO_2 se dá označit jako málo významný. Veškeré vypočtené hodnoty maximálních hodinových koncentrací NO_2 způsobené vlivem dopravy jsou minimální a prakticky zanedbatelné a pohybují v úrovních do cca 1,0 % imisního limitu, a to i v nejvíce zatížených referenčních bodech a v nejméně vhodné variantě 1b.

Podíl dopravy na celkové imisní zátěži v Čeladné se pohybuje do 4,6 % a to jak v nulovém stavu, tak při realizaci kterékoliv varianty.

Jinými slovy, výstavba kterékoliv z variant obchvatu nezpůsobí významné změny v imisní zátěži v lokalitě z hlediska průměrných ročních koncentrací NO_2 . Podíl dopravy na celkové imisní zátěži není příliš významný,

a to jak ve stavu nulovém, tak při kterékoliv variantě obchvatu. Z hlediska maximálních hodinových koncentrací NO₂ je nejvhodnější variantou varianta „2a – střední“ nebo „2b – střední“ a to přibližně rovnocenně.

4.5.5. Průměrné roční koncentrace oxidu dusičitého (NO₂)

Následující souhrnná tabulka uvádí absolutní změny v imisní zátěži vyvolané posuzovanou akcí a jejich jednotlivých variant. Tabulka je konstruována tak, že je vždy odečtena hodnota vypočtené doplňkové imisní zátěže v nulovém stavu (rok 2040 bez obchvatu) od dané varianty obchvatu. Tím můžeme dostat informaci, zda v daném referenčním bodě dojde vlivem obchvatu k navýšení imisní zátěže (znaménko „plus“ – bez znaménka, nebo ke snížení imisní zátěže (označeno znaménkem „mínus“). Pro vyhodnocení jsou použity všechny výše popsání IRB a z nich je vybrána vždy maximální a minimální hodnota a také průměr.

Tabulka 27 – Vyhodnocení průměrných ročních koncentrací NO₂

Parametr	Rozdíl			
	1a – nulový	1b – nulový	2a – nulový	2b – nulový
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Nejmenší rozdíl	-0,077	-0,088	-0,082	-0,089
Největší rozdíl	0,051	0,057	0,032	0,040
Průměrný rozdíl	-0,002	-0,002	-0,012	-0,011

K tabulce pak dodáváme tyto vysvětlivky:

Varianta 1a

Ve variantě 1a dochází v některých bodech ke snížení imisní zátěže v jiných k navýšení. Největší snížení můžeme pozorovat v bodě IRB5 (Bytový dům č. p. 723, 739 12 Čeladná), kde dochází ke snížení imisní zátěže o 0,077 µg/m³. Tato hodnota představuje snížení imisní zátěže o cca 0,82 %. Na plnění imisního limitu pro roční koncentrace NO₂ se podílí podílem o velikosti 0,19 %. Největší navýšení pak můžeme vypočítat v bodě IRB17 (Rodinný dům č. p. 124, 739 12 Čeladná). V tomto bodě může realizace obchvatu přinést navýšení imisní zátěže o 0,051 µg/m³. Tato hodnota představuje navýšení imisní zátěže o cca 0,54 %. Na plnění imisního limitu pro roční koncentrace NO₂ se podílí podílem o velikosti 0,13 %.

Varianta 1b

Ve variantě 1b dochází v některých bodech ke snížení imisní zátěže v jiných k navýšení. Největší snížení můžeme pozorovat v bodě IRB5 (Bytový dům č. p. 723, 739 12 Čeladná), kde dochází ke snížení imisní zátěže o 0,088 µg/m³. Tato hodnota představuje snížení imisní zátěže o cca 0,95 %. Na plnění imisního limitu pro roční koncentrace NO₂ se podílí podílem o velikosti 0,22 %. Největší navýšení pak můžeme vypočítat v bodě IRB17 (Rodinný dům č. p. 124, 739 12 Čeladná). V tomto bodě může realizace obchvatu přinést navýšení imisní zátěže o 0,057 µg/m³. Tato hodnota představuje navýšení imisní zátěže o cca 0,62 %. Na plnění imisního limitu pro roční koncentrace NO₂ se podílí podílem o velikosti 0,14 %.

Varianta 2a

Ve variantě 2a dochází v některých bodech ke snížení imisní zátěže v jiných k navýšení. Největší snížení můžeme pozorovat v bodě IRB5 (Bytový dům č. p. 723, 739 12 Čeladná), kde dochází ke snížení imisní zátěže o $0,082 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tato hodnota představuje snížení imisní zátěže o cca 0,88 %. Na plnění imisního limitu pro roční koncentrace NO_2 se podílí podílem o velikosti 0,21 %. Největší navýšení pak můžeme vypočítat v bodě IRB18 (Rodinný dům č. p. 122, 739 12 Čeladná). V tomto bodě může realizace obchvatu přinést navýšení imisní zátěže o $0,032 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tato hodnota představuje navýšení imisní zátěže o cca 0,34 %. Na plnění imisního limitu pro roční koncentrace NO_2 se podílí podílem o velikosti 0,08 %.

Varianta 2b

Ve variantě 2b dochází v některých bodech ke snížení imisní zátěže v jiných k navýšení. Největší snížení můžeme pozorovat v bodě IRB5 (Bytový dům č. p. 723, 739 12 Čeladná), kde dochází ke snížení imisní zátěže o $0,089 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tato hodnota představuje snížení imisní zátěže o cca 0,95 %. Na plnění imisního limitu pro roční koncentrace NO_2 se podílí podílem o velikosti 0,22 %. Největší navýšení pak můžeme vypočítat v bodě IRB18 (Rodinný dům č. p. 122, 739 12 Čeladná). V tomto bodě může realizace obchvatu přinést navýšení imisní zátěže o $0,040 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tato hodnota představuje navýšení imisní zátěže o cca 0,43 %. Na plnění imisního limitu pro roční koncentrace NO_2 se podílí podílem o velikosti 0,10 %.

Závěry z hlediska průměrných ročních koncentrací NO_2

Realizace obchvatu a jeho vliv na roční koncentrace NO_2 se dá označit jako málo významný. Veškeré vypočtené hodnoty průměrných ročních koncentrací NO_2 způsobené vlivem dopravy jsou minimální a prakticky zanedbatelné a pohybují v úrovních do cca 0,5 % imisního limitu, a to i v nejvíce zatížených referenčních bodech a v nejméně vhodné variantě 1a.

Podíl dopravy na celkové imisní zátěži v Čeladné se pohybuje do 2,0 % a to jak v nulovém stavu, tak při realizaci kterékoliv varianty.

Jinými slovy, výstavba kterékoliv z variant obchvatu nezpůsobí významné změny v imisní zátěži v lokalitě z hlediska průměrných ročních koncentrací NO_2 . Podíl dopravy na celkové imisní zátěži není příliš významný, a to jak ve stavu nulovém, tak při kterékoliv variantě obchvatu. Z hlediska průměrných ročních koncentrací NO_2 je nejvhodnější variantou varianta „2a – střední“ nebo „2b – střední“ a to přibližně rovnocenně.

4.5.6. Průměrné roční koncentrace benzenu

Následující souhrnná tabulka uvádí absolutní změny v imisní zátěži vyvolané posuzovanou akcí a jejich jednotlivých variant. Tabulka je konstruována tak, že je vždy odečtena hodnota vypočtené doplňkové imisní zátěže v nulovém stavu (rok 2040 bez obchvatu) od dané varianty obchvatu. Tím můžeme dostat informaci, zda v daném referenčním bodě dojde vlivem obchvatu k navýšení imisní zátěže (znaménko „plus“ – bez znaménka, nebo ke snížení imisní zátěže (označeno znaménkem „mínus“). Pro vyhodnocení jsou použity všechny výše popsání IRB a z nich je vybrána vždy maximální a minimální hodnota a také průměr.

Tabulka 28 – Vyhodnocení průměrných ročních koncentrací benzenu

Parametr	Rozdíl			
	1a – nulový	1b – nulový	2a – nulový	2b – nulový
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Nejmenší rozdíl	-0,0105	-0,0127	-0,0109	-0,0117
Největší rozdíl	0,0071	0,0084	0,0037	0,0044
Průměrný rozdíl	-0,0003	-0,0003	-0,0017	-0,0018

Závěry z hlediska průměrných ročních koncentrací benzenu

Realizace obchvatu a jeho vliv na roční koncentrace benzenu se dá označit jako málo významný. Veškeré vypočtené hodnoty průměrných ročních koncentrací benzenu způsobené vlivem dopravy jsou minimální a prakticky zanedbatelné a pohybují v úrovních do cca 0,5 % imisního limitu a to i v nejvíce zatížených referenčních bodech.

Podíl dopravy na celkové imisní zátěži v Čeladné se pohybuje do 2,2 % a to jak v nulovém stavu, tak při realizaci kterékoliv varianty.

Jinými slovy, výstavba kterékoliv z variant obchvatu nezpůsobí významné změny v imisní zátěži v lokalitě z hlediska průměrných ročních koncentrací benzenu. Podíl dopravy na celkové imisní zátěži není příliš významný, a to jak ve stavu nulovém, tak při kterékoliv variantě obchvatu. Z hlediska průměrných ročních koncentrací benzenu je nejvhodnější variantou varianta „2a – střední“ nebo „2b – střední“ a to přibližně rovnocenně.

4.5.7. Průměrné roční koncentrace benzo(a)pyrenu

Následující souhrnná tabulka uvádí absolutní změny v imisní zátěži vyvolané posuzovanou akcí a jejich jednotlivých variant. Tabulka je konstruována tak, že je vždy odečtena hodnota vypočtené doplňkové imisní zátěže v nulovém stavu (rok 2040 bez obchvatu) od dané varianty obchvatu. Tím můžeme dostat informaci, zda v daném referenčním bodě dojde vlivem obchvatu k navýšení imisní zátěže (znaménko „plus“ – bez znaménka, nebo ke snížení imisní zátěže (označeno znaménkem „mínus“). Pro vyhodnocení jsou použity všechny výše popsání IRB a z nich je vybrána vždy maximální a minimální hodnota a také průměr.

Tabulka 29 – Vyhodnocení průměrných ročních koncentrací benzo(a)pyrenu

Parametr	Rozdíl			
	1a – nulový	1b – nulový	2a – nulový	2b – nulový
	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³
Nejmenší rozdíl	-0,0119	-0,0140	-0,0156	-0,0159
Největší rozdíl	0,0132	0,0140	0,0110	0,0121
Průměrný rozdíl	0,0017	0,0016	-0,0005	-0,0007

K tabulce pak dodáváme tyto vysvětlivky:

Varianta 1a

Ve variantě 1a dochází v některých bodech ke snížení imisní zátěže v jiných k navýšení. Největší snížení můžeme pozorovat v bodě IRB5 (Bytový dům č. p. 723, 739 12 Čeladná), kde dochází ke snížení imisní zátěže o 0,0119 ng/m³. Tato hodnota představuje snížení imisní zátěže o cca 0,99 %. Na plnění imisního limitu pro roční koncentrace B(a)P se podílí podílem o velikosti 1,19 %. Největší navýšení pak můžeme vypočítat v bodě IRB17 (Rodinný dům č. p. 124, 739 12 Čeladná). V tomto bodě může realizace obchvatu přinést navýšení imisní zátěže o 0,0132 ng/m³. Tato hodnota představuje navýšení imisní zátěže o cca 1,10 %. Na plnění imisního limitu pro roční koncentrace B(a)P se podílí podílem o velikosti 1,32 %.

Varianta 1b

Ve variantě 1b dochází v některých bodech ke snížení imisní zátěže v jiných k navýšení. Největší snížení můžeme pozorovat v bodě IRB5 (Bytový dům č. p. 723, 739 12 Čeladná), kde dochází ke snížení imisní zátěže o 0,0140 ng/m³. Tato hodnota představuje snížení imisní zátěže o cca 1,16 %. Na plnění imisního limitu pro roční koncentrace B(a)P se podílí podílem o velikosti 1,40 %. Největší navýšení pak můžeme vypočítat v bodě IRB17 (Rodinný dům č. p. 124, 739 12 Čeladná). V tomto bodě může realizace obchvatu přinést navýšení imisní zátěže o 0,0140 ng/m³. Tato hodnota představuje navýšení imisní zátěže o cca 1,17 %. Na plnění imisního limitu pro roční koncentrace B(a)P se podílí podílem o velikosti 1,40 %.

Varianta 2a

Ve variantě 2a dochází v některých bodech ke snížení imisní zátěže v jiných k navýšení. Největší snížení můžeme pozorovat v bodě IRB2 (Rodinný dům č. p. 256, 739 12 Čeladná), kde dochází ke snížení imisní zátěže o 0,0156 ng/m³. Tato hodnota představuje snížení imisní zátěže o cca 1,42 %. Na plnění imisního limitu pro roční koncentrace B(a)P se podílí podílem o velikosti 1,56 %. Největší navýšení pak můžeme vypočítat v bodě IRB18 (Rodinný dům č. p. 122, 739 12 Čeladná). V tomto bodě může realizace obchvatu přinést navýšení imisní zátěže o 0,0110 ng/m³. Tato hodnota představuje navýšení imisní zátěže o cca 0,92 %. Na plnění imisního limitu pro roční koncentrace B(a)P se podílí podílem o velikosti 1,10 %.

Varianta 2b

Ve variantě 2b dochází v některých bodech ke snížení imisní zátěže v jiných k navýšení. Největší snížení můžeme pozorovat v bodě IRB2 (Rodinný dům č. p. 256, 739 12 Čeladná), kde dochází ke snížení imisní zátěže o 0,0159 ng/m³. Tato hodnota představuje snížení imisní zátěže o cca 1,45 %. Na plnění imisního limitu pro roční koncentrace B(a)P se podílí podílem o velikosti 1,59 %. Největší navýšení pak můžeme

vypozorovat v bodě IRB18 (Rodinný dům č. p. 122, 739 12 Čeladná). V tomto bodě může realizace obchvatu přinést navýšení imisní zátěže o 0,0121 ng/m³. Tato hodnota představuje navýšení imisní zátěže o cca 1,00 %. Na plnění imisního limitu pro roční koncentrace B(a)P se podílí podílem o velikosti 1,21 %.

Závěry z hlediska průměrných ročních koncentrací benzo(a)pyrenu

Realizace obchvatu a jeho vliv na roční koncentrace benzo(a)pyrenu se dá označit jako málo významný. Veškeré vypočtené hodnoty průměrných ročních koncentrací BaP způsobené vlivem dopravy jsou jen málo významné a pohybují v úrovních do cca 3,7 % imisního limitu a to i v nejvíce zatížených referenčních bodech a v nejméně vhodné variantě 1a.

Podíl dopravy na celkové imisní zátěži v Čeladné se pohybuje do 3,4 % a to jak v nulovém stavu, tak při realizaci kterékoliv varianty.

Jinými slovy, výstavba kterékoliv z variant obchvatu nezpůsobí významné změny v imisní zátěži v lokalitě z hlediska průměrných ročních koncentrací benzo(a)pyrenu. Podíl dopravy na celkové imisní zátěži není příliš významný, a to jak ve stavu nulovém, tak při kterékoliv variantě obchvatu. Z hlediska průměrných ročních koncentrací benzo(a)pyrenu je nejvhodnější variantou varianta „2a – střední“ nebo „2b – střední“ a to přibližně rovnocenně.

5. Kompenzační opatření

5.1. Požadavky na vyhodnocení uložení kompenzačních opatření

Následující odstavce jsou naplněním požadavků uvedených v metodickém pokynu pro zpracování rozptylových studií pro část kompenzačních opatření. Zde je uvedeno, že rozptylová studie musí obsahovat vyhodnocení těchto skutečností:

- a) zda je záměr umístěn v oblasti s překročením imisních limitů, a pro které znečišťující látky, nebo zda provozem zdroje dojde v oblasti jeho vlivu k překročení některého z imisních limitů s dobou průměrování 1 kalendářní rok,
- b) zda imisní příspěvky zdroje překračují 1 % stanovených imisních limitů s dobou průměrování 1 kalendářní rok a pro které znečišťující látky,
- c) pro které znečišťující látky má daný zdroj stanoveny specifické emisní limity.

Popis kvality ovzduší ve stávajícím stavu je uveden v kapitole 3.9. této rozptylové studie. V zájmové lokalitě je překračován imisní limit pro benzo(a)pyren. Limity pro ostatní sledované škodliviny nejsou v lokalitě překračovány, a to ani v oblastech s jejich maximálními koncentracemi.

5.2. Vyhodnocení nutnosti uložení kompenzačních opatření

U žádné ze škodlivin s výjimkou benzo(a)pyrenu dle výše hodnotících tabulek neplyne povinnost uplatňovat kompenzační opatření. U benzo(a)pyrenu je situace jiná, neboť zde je imisní limit překročen již v současné době. Vliv záměru je zanedbatelný, nicméně v nejvíce negativně ovlivněných bodech může mírně přesahovat 1% imisního limitu pro benzo(a)pyren.

Uplatnění kompenzačních opatření je nutné zvážit v širších souvislostech, neboť výstavba obchvatu přinese v jiných bodech lokality naopak snížení imisní zátěže a zlepšení imisní situace. Ke zhoršení dochází pak v bodech blízkých k novým částem komunikace (k obchvatu). Zde je možné situaci řešit například cílenou výsadbou izolační zeleně.

6. Závěrečné hodnocení

6.1. Prašné částice PM_{10} resp. $PM_{2,5}$

Emise prašných částic vznikajících z automobilové dopravy obecně jsou závislé na celé řadě vstupních parametrů, do výpočtu vstupuje také vliv resuspenze prachu z povrchu vozovky zpět do ovzduší. Tato resuspenze (vztažená na jedno vozidlo) je o to vyšší, čím méně automobilů po dané komunikaci za den projede. Dále jsou emise prašných částic také do značné míry závislé na složení dopravního proudu, počtu nákladních automobilů apod. Ve výsledku se pak může stát, že na komunikaci méně zatíženou dopravou je tato resuspenze rozhodujícím činitelem a převyšuje tak emise na komunikaci, kde je intenzita dopravy větší.

V tomto případě toto sehrává poměrně významnou roli a emise prašných částic se zvyšují díky a zejména kvůli tomu, že narůstá celkový povrch komunikací v lokalitě vlivem realizace obchvatu. Z tohoto nového povrchu komunikace pak rovněž pramení další resuspenze a emise prachu.

Celkově se dá výstavba obchvatu a její vliv na koncentrace prašných částic frakce PM_{10} resp. $PM_{2,5}$ označit jako málo významná.

Denní koncentrace PM_{10} : Veškeré vypočtené hodnoty maximálních denních koncentrací PM_{10} se nacházejí v úrovních do cca 13,6 % imisního limitu, a to i v nejvíce zatížených referenčních bodech a v kterémkoliv variantě.

Podíl dopravy na celkové imisní zátěži v Čeladné se pohybuje do 20,6 % a to jak v nulovém stavu, tak při realizaci kterékoliv varianty obchvatu.

Roční koncentrace PM_{10} : Veškeré vypočtené hodnoty průměrných ročních koncentrací PM_{10} se nacházejí v úrovních do cca 2,2 % imisního limitu, a to i v nejvíce zatížených referenčních bodech a v kterémkoliv variantě.

Podíl dopravy na celkové imisní zátěži v Čeladné se pohybuje do 4,7 % a to jak v nulovém stavu, tak při realizaci kterékoliv varianty obchvatu.

Roční koncentrace $PM_{2,5}$: Veškeré vypočtené hodnoty průměrných ročních koncentrací $PM_{2,5}$ se nacházejí v úrovních do cca 1,5 % imisního limitu, a to i v nejvíce zatížených referenčních bodech a v kterémkoliv variantě.

Podíl dopravy na celkové imisní zátěži v Čeladné se pohybuje do 2,1 % a to jak v nulovém stavu, tak při realizaci kterékoliv varianty obchvatu.

Jinými slovy, výstavba kterékoliv z variant obchvatu nezpůsobí významné změny v imisní zátěži v lokalitě z hlediska koncentrací prašných částic PM_{10} resp. $PM_{2,5}$. Podíl dopravy na celkové imisní zátěži není příliš významný a to jak ve stavu nulovém, tak při kterékoliv variantě obchvatu. Z pohledu imisních koncentrací prašných částic je nejvhodnější variantou varianta „2b – střední“.

Také je možné konstatovat, že v současné době v lokalitě nedochází k překračování imisních limitů pro prašné částice a výstavba obchvatu, ať už v kterékoliv variantě, toto překročení rovněž nezpůsobí.

6.2. Oxid dusičitý NO₂

Realizace obchvatu a jeho vliv na imisní koncentrace NO₂ se dá označit jako málo významný.

Hodinové koncentrace NO₂: Veškeré vypočtené hodnoty maximálních hodinových koncentrací NO₂ způsobené vlivem dopravy jsou minimální a prakticky zanedbatelné a pohybují v úrovních do cca 1,0 % imisního limitu, a to i v nejvíce zatížených referenčních bodech a v kterémkoliv variantě.

Podíl dopravy na celkové imisní zátěži v Čeladné se pohybuje do 4,6 % a to jak v nulovém stavu, tak při realizaci kterékoli varianty.

Roční koncentrace NO₂: Veškeré vypočtené hodnoty průměrných ročních koncentrací NO₂ způsobené vlivem dopravy jsou minimální a prakticky zanedbatelné a pohybují v úrovních do cca 0,5 % imisního limitu, a to i v nejvíce zatížených referenčních bodech a v kterémkoliv variantě.

Podíl dopravy na celkové imisní zátěži v Čeladné se pohybuje do 2,0 % a to jak v nulovém stavu, tak při realizaci kterékoli varianty.

Jinými slovy, výstavba kterékoliv z variant obchvatu nezpůsobí významné změny v imisní zátěži v lokalitě z hlediska imisních koncentrací NO₂. Podíl dopravy na celkové imisní zátěži není příliš významný, a to jak ve stavu nulovém, tak při kterékoliv variantě obchvatu. Z pohledu imisních koncentrací NO₂ je nejvhodnější variantou varianta „2a – střední“ nebo „2b – střední“ a to přibližně rovnocenně.

Také je možné konstatovat, že v současné době v lokalitě nedochází k překračování imisních limitů pro oxid dusičitý a výstavba obchvatu, ať už v kterémkoliv variantě, toto překročení rovněž nezpůsobí.

6.3. Benzen

Realizace obchvatu a jeho vliv na roční koncentrace benzenu se dá označit jako málo významný.

Roční koncentrace benzenu: Veškeré vypočtené hodnoty průměrných ročních koncentrací benzenu způsobené vlivem dopravy jsou minimální a prakticky zanedbatelné a pohybují v úrovních do cca 0,5 % imisního limitu a to i v nejvíce zatížených referenčních bodech.

Podíl dopravy na celkové imisní zátěži v Čeladné se pohybuje do 2,2 % a to jak v nulovém stavu, tak při realizaci kterékoli varianty.

Jinými slovy, výstavba kterékoliv z variant obchvatu nezpůsobí významné změny v imisní zátěži v lokalitě z hlediska průměrných ročních koncentrací benzenu. Podíl dopravy na celkové imisní zátěži není příliš významný, a to jak ve stavu nulovém, tak při kterékoliv variantě obchvatu. Z hlediska průměrných ročních koncentrací benzenu je nejvhodnější variantou varianta „2a – střední“ nebo „2b – střední“ a to přibližně rovnocenně.

Také je možné konstatovat, že v současné době v lokalitě nedochází k překračování imisního limitu pro benzen a výstavba obchvatu, ať už v kterémkoliv variantě, toto překročení rovněž nezpůsobí.

6.4. Benzo(a)pyren

Realizace obchvatu a jeho vliv na roční koncentrace benzo(a)pyrenu se dá označit jako málo významný.

Roční koncentrace B(a)P: Veškeré vypočtené hodnoty průměrných ročních koncentrací BaP způsobené vlivem dopravy jsou jen málo významné a pohybují v úrovních do cca 3,7 % imisního limitu, a to i v nejvíce zatížených referenčních bodech a v kterékoliv variantě.

Podíl dopravy na celkové imisní zátěži v Čeladné se pohybuje do 3,4 % a to jak v nulovém stavu, tak při realizaci kterékoliv varianty.

Jinými slovy, výstavba kterékoliv z variant obchvatu nezpůsobí významné změny v imisní zátěži v lokalitě z hlediska průměrných ročních koncentrací benzo(a)pyrenu. Podíl dopravy na celkové imisní zátěži není příliš významný, a to jak ve stavu nulovém, tak při kterékoliv variantě obchvatu. Z hlediska průměrných ročních koncentrací benzo(a)pyrenu je nejvhodnější variantou varianta „2a – střední“ nebo „2b – střední“ a to přibližně rovnocenně.

Také je možné konstatovat, že v současné době v lokalitě může docházet k překračování imisního limitu pro benzo(a)pyren. Vliv záměru je zanedbatelný, nicméně v nejvíce negativně ovlivněných bodech může mírně přesahovat 1% imisního limitu pro benzo(a)pyren.

6.5. Výběr nejvhodnější varianty obchvatu

Z výše uvedeného rozboru jednotlivých variant a výsledků rozptylového modelu je zřejmé, že z hlediska kvality ovzduší je výhodnější variantou varianta 2 – tedy střední. Při této variantě jsou pozitivní efekty akce o něco vyšší, než při variantě 1 – krátké. Ani při variantě 1 – krátké, ani při variantě 2 – střední nejsou tyto efekty příliš významné a vliv obchvatu na kvalitu ovzduší není velký.

Máme-li rozhodnout mezi variantami 2a a 2b (lišícími se rychlostmi na obchvatu a uvnitř obce), pak pravděpodobně vhodnější variantou je Varianta 2b. Varianta „2b“ omezuje rychlost v určité části obce na 40 km/h, naopak na obchvatu počítá s rychlostí 90 km/h. Varianta „2b“ se tímto pro řidiče stává „atraktivnější“. Předpokládá se, že ve variantě „2b“ bude na obchvat vymístěno ještě více vozidel, než ve variantě „2a“.

6.6. Známé nejistoty výpočtu

Hodnoty získané matematickým modelováním jsou, i přes podstatné přiblížení se skutečnému stavu, pouze vyhodnocením odborného odhadu doplňkové imisní zátěže dané lokality. Do výpočtu rozptylové studie vstupuje řada nejistot, které mohou ovlivnit výsledky výpočtu matematického modelu. Jelikož metodika Symos'97 není primárně určena pro výpočet koncentrací pod úrovní střech budov, mohou být ve studii uváděné doplňkové imisní koncentrace zatíženy chybou způsobenou deformací proudění v zastavěné oblasti. Nejistota stanovení koncentrace matematickým modelem může dosáhnout až 50%.

Výpočet rozptylové studie byl pro krátkodobé (hodinové, denní) hodnoty proveden pro nejméně příznivé rozptylové podmínky a pro současně maximální emise. K souběhu těchto jevů bude pravděpodobně docházet jen zřídka. V praxi to znamená, že skutečné doplňkové imisní koncentrace budou pravděpodobně nižší než dále popisované doplňkové imisní koncentrace vypočtené rozptylovým modelem. Četnost výskytu těchto vypočtených maximálních koncentrací bude velmi nízká nebo se tyto koncentrace nevyskytnou vůbec.

Závěrem je nutno zdůraznit, že cílem této studie bylo modelovat rozložení imisní zátěže posuzované lokality z konkrétních dříve uvedených zdrojů. Do výsledných hodnot jsou zahrnuty vlivy dálkového přenosu imisí ze vzdálených významných zdrojů a další možné zdroje emisí v užší lokalitě formou imisního pozadí získaného ze zdrojů publikovaných na stránkách www.chmi.cz.

7. Seznam použitých podkladů

Pro zpracování rozptylové studie byly k dispozici podklady předané objednatelem případně jiné podklady v rozsahu, který specifikují následující odstavce.

7.1. Podklady předané objednatelem

- 2. Návrh Změny č. 1A ÚP Čeladná
- Situační výkresy jednotlivých variant obchvatu
- TP 225 (Technické podmínky Ministerstva dopravy) – Prognóza intenzit automobilové dopravy, 10/2018
- Údaje o intenzitách dopravy ve všech výpočtových stavech

7.2. Další použité podklady

- Zákon č.201/2012Sb. o ochraně ovzduší v platném znění
- Vyhláška č. č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší v platném znění.
- Metodický pokyn odboru ochrany ovzduší MŽP pro vypracování rozptylových studií podle § 32 odst. 1 písm. e) zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší
- Údaje z veřejně dostupné databáze ČHMÚ a to:
Pětileté průměry imisních koncentrací v lokalitě
Údaje z imisního měření – monitorovací stanice kvality ovzduší v okolí zdroje
- Větrná růžice pro lokalitu Čeladná

Pro zpracování byly dále použity mapové podklady Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního v měřítku 1:10 000, Digitální mapové podklady firmy PLAN Studio a ortofotomapy MŽP. Jako podkladová mapa pro vykreslení rozdílových map a koncentračních izolinií je použita základní mapa ČR 1:10 000, kterou poskytuje ČÚZK prostřednictvím webové mapové služby.

8. Přílohy

Izolinie			
Znečišťující látka	Typ koncentrací	Varianta výpočtu	Číslo přílohy
PM ₁₀	Maximální denní	Nulový stav – rok 2040	01a
		Varianta 1b – rok 2040	01b
		Varianta 2b – rok 2040	01c
	Průměrné roční	Nulový stav – rok 2040	02a
		Varianta 1b – rok 2040	02b
		Varianta 2b – rok 2040	02c
PM _{2,5}	Průměrné roční	Nulový stav – rok 2040	03a
		Varianta 1b – rok 2040	03b
		Varianta 2b – rok 2040	03c
NO ₂	Maximální hodinové	Nulový stav – rok 2040	04a
		Varianta 1b – rok 2040	04b
		Varianta 2b – rok 2040	04c
	Průměrné roční	Nulový stav – rok 2040	05a
		Varianta 1b – rok 2040	05b
		Varianta 2b – rok 2040	05c
Benzen	Průměrné roční	Nulový stav – rok 2040	06a
		Varianta 1b – rok 2040	06b
		Varianta 2b – rok 2040	06c
Benzo(a)pyren	Průměrné roční	Nulový stav – rok 2040	07a
		Varianta 1b – rok 2040	07b
		Varianta 2b – rok 2040	07c
Další přílohy			
Osvědčení o autorizaci zpracovatele rozptylových studií			08