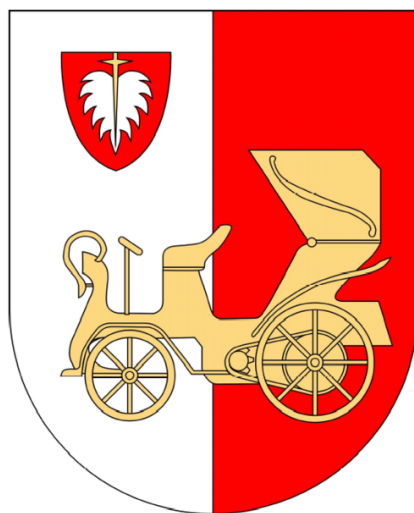




KOMPLEXNÍ DOPRAVNÍ STUDIE MĚSTA KOPŘIVNICE

ROZPTYLOVÁ STUDIE



OBJEDNATEL: MĚSTO KOPŘIVNICE
Štefánikova 1163, Kopřivnice
IČ: 00298077

ZHOTOVITEL: UDIMO, spol. s r.o.
Sokolská tř. 8, Ostrava
IČ: 44740069

SUBZHOTOVITEL: Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.
Líšeňská 33a, Brno
IČ: 44994575

říjen 2009

OBSAH:

0. Shrnutí rozptylové studie.....	3
1. Určení rozptylové studie.....	17
2. Emisní charakteristika zdroje	17
a. Vstupní podklady.....	20
b. Mapové podklady.....	20
c. Meteosituaace	20
3. Varianty výpočtu.....	21
a. Vstupní data	21
b. Metodika výpočtu	23
4. Diskuse výsledků	29
Benzen	32
BaP.....	33
NO ₂ - průměrné roční koncentrace	35
NO _x - průměrné roční koncentrace	37
NO ₂ - maximální hodinové koncentrace.....	39
PM ₁₀ - Průměrné roční koncentrace.....	40
PM ₁₀ - průměrné denní koncentrace.....	42
CO – maximální 8-hod klouzavé průměry	42
5. Závěr	53
6. Seznam použitých zkratk	55

0. Shrnutí rozptylové studie

Rozptylová studie je matematický výpočet znečištění ovzduší na hodnoceném území. Vyhodnocení zatížení ovzduší se vytváří z důvodu nemožnosti (finanční náročnost, množství technického vybavení) měřit toto zatížení ovzduší na všech místech na hodnoceném území. Výsledky tohoto modelování mají napomoci k vyhodnocení, zda jsou na hodnoceném území dodržovány zákonem stanovené limity znečištění ovzduší a jakým podílem se na znečištění ovzduší podílejí různé skupiny zdrojů znečišťování ovzduší. Jaké imisní zatížení produkují velké, střední, malé zdroje a jakým způsobem se na znečištění ovzduší podílí automobilová doprava. Postup přípravy dat a výpočtu je popsán v následujících kapitolách.

Základním problémem města Kopřivnice, vč. místních částí z hlediska znečištění ovzduší je Moravskoslezská aglomerace, která svou masou vypouštěných emisí zásadním způsobem ovlivňuje svoje okolí, tedy i město Kopřivnici včetně jejich místních částí. To se týká především škodlivin, u kterých na území města dochází k překračování imisních limitů. Tedy škodlivin Benzo(a)Pyren, dále jen BaP, a PM₁₀. Další hodnocenou škodlivinou je CO. Jejím základním zdrojem jsou velké zdroje emisí na území Kopřivnice. Pro škodlivinu CO jsou na území města dodržovány imisní limity. Pro škodliviny, u kterých nedochází k překračování imisních limitů, tedy NO₂, NO_x a benzen, je základním zdrojem stávající automobilová doprava. Jaké množství znečištění ovzduší produkuje Ostravská aglomerace ve vztahu k městu Kopřivnice vč. místních částí, uvádí následující tabulka:

Emise zdrojů znečišťování ovzduší - Moravskoslezský kraj

Kategorie zdrojů	TZL		SO ₂		NO _x		CO		VOC	
	t / rok	%	t / rok	%	t / rok	%	t / rok	%	t / rok	%
Zvláště velké a velké zdroje	3 266,3	39,6	19 159,7	90,2	18 075,6	66,5	115 971,2	83,5	1 873,0	10,6
Střední zdroje	709,4	8,6	486,9	2,3	446,6	1,7	479,0	0,4	529,6	3,0
Malé zdroje	2 278,8	27,6	1 544,6	7,3	555,2	2,0	5 708,3	4,1	11 471,4	65,1
CELKEM stac. zdroje	6 254,5	75,8	21 191,2	99,8	19 077,4	70,2	122 158,5	88,0	13 874,0	78,7
Mobilní zdroje	2 002,2	24,2	43,2	0,2	8 099,7	29,8	16 659,3	12,0	3 755,3	21,3
CELKEM	8 256,7	100,0	21 234,4	100,0	27 177,1	100,0	138 817,8	100,0	17 629,3	100,0

Emise zdrojů znečišťování ovzduší – Kopřivnice vč. místních částí

Kategorie zdrojů	TZL		SO ₂		NO _x		CO		VOC	
	t / rok	%	t / rok	%	t / rok	%	t / rok	%	t / rok	%
Zvláště velké a velké zdroje	44,6	39,6	417,0	90,2	221,0	66,5	99,0	83,5	88,2	10,6
Střední zdroje	4,2	8,6	4,5	2,3	9,5	1,7	6,9	0,4	14,3	3,0
Malé zdroje	5,4	27,6	4,1	7,3	5,8	2,0	14,8	4,1	3,1	65,1
CELKEM stac. zdroje	54,2	75,8	425,6	99,8	236,3	70,2	120,7	88,0	105,6	78,7
Mobilní zdroje	17,4	24,2	0,9	0,2	100,3	29,8	16,5	12,0	28,6	21,3
CELKEM	71,6	100,0	426,5	100,0	336,6	100,0	137,2	100,0	134,2	100,0

Pro škodlivinu NO₂ samostatně nejsou údaje k dispozici. Z této tabulky je patrný velký nepoměr mezi emisemi produkovanými městem Kopřivnice, vč. místních částí a Ostravskou aglomerací. To platí nejenom, co se týče vypouštěných emisí do ovzduší, ale i vlivu těchto emisí ve formě imisního dopadu na město Kopřivnici, vč. místních částí (emise je to, co je vypouštěno z komínů a výfuků, imise je to, co z těchto vypouštěných emisí dopadne v území na zem a má vliv na zatížení ovzduší v hodnoceném městě). V obecné rovině lze konstatovat, že 50 až 70 % veškerého imisního dopadu, víceméně pro všechny hodnocené škodliviny, je způsobeno zdroji mimo území města Kopřivnice. Záleží samozřejmě

na umístění toho konkrétního místa. Nicméně pro většinu území města výše uvedené podíly platí. V místech hlavních dopravních tahů skrze město Kopřivnice jsou tyto podíly nižší. Jedná se především o komunikace Záhumenní, Čs. armády a Štefánikova. Poblíž těchto komunikací je větší vliv automobilové dopravy, i když zdroje mimo území města mají na situaci značný podíl.

Je také důležité upozornit na skutečnost, že s přibývajícím věkem dochází také k obměně vozového parku a výměně starých aut s horšími emisními parametry za nové s lepšími emisními parametry. Jelikož ale lze jen obtížně definovat kdy (ve kterém roce) jaká komunikace bude uzavřena anebo nahrazena jinou, uvažujeme se stejnými emisními parametry automobilů u všech variant výpočtu.

Dále pak k výsledkům studie je důležité ještě konstatovat, že nejmenší imisní dopad má automobilová doprava za podmínky plynulého provozu a za podmínky, že automobil z bodu A do bodu B ujede co nejmenší vzdálenost. Tedy pokud například v rámci zklidnění dopravy ve městě uzavřu některou z průjezdných tras mezi Záhumenní, Čs. armády na jedné straně a Štefánikovou ulicí na druhé straně, musím pak počítat s tím, že auto z bodu A do bodu B pojedede delší vzdálenost. Pak logicky musí dojít k nárůstu dopravy především na hlavních tazích. Obecně lze ale konstatovat, že tento nárůst dopravy se projeví nárůstem imisních koncentrací víceméně pouze do vzdálenosti cca 100 metrů od tělesa hlavních komunikací. Na ostatním území se nemá šance projevit, protože všude jinde dominantně převažuje vliv zdrojů umístěných mimo území města Kopřivnice. Dále pak tento nárůst imisního zatížení není ten rozhodující pro skutečnost, zda ve městě Kopřivnici a jejich místních částech budou dodržovány limity znečištění ovzduší.

Statistické ukazatele pro vyhodnocení počtu zatížených obyvatel územní jednotky Kopřivnice nadlimitními koncentracemi (zdroj MMR ČR):

4

Území a osídlení

Rozloha	27,48 km ²
Počet obyvatel (1.1.2007)	23 707*
Hustota obyvatel na 1 km ² (průměr ČR)	860, (130)
Počet místních částí	3
Místní části:	Mniší, Lubina, Vlčovice

* Zdroj: počtu obyvatel – MÚ Kopřivnice

Zobecněné závěry rozptylové studie:

Škodlivina NO₂

Základním zdrojem znečištění ovzduší touto škodlivinou je automobilová doprava, přesto lze konstatovat, že na území města nejsou překračovány imisní limity pro tuto škodlivinu. Změny v dopravě ve výhledových variantách neznamenaají, i přes mírný nárůst koncentrací, takovou zátěž, aby mohlo docházet k překračování platných imisních limitů.

Z hlediska průměrných ročních koncentrací nedochází k překračování platných imisních limitů pro tuto škodlivinu v žádném z referenčních bodů na území města Kopřivnice, vč. místních částí. Dolní mez pro posuzování je překročena v 515 referenčních bodech, horní mez je překročena v 223 referenčních bodech. Jedná se o lokality poblíž hlavních silničních tahů, na významných komunikacích města především v centrální části města. Počet obyvatel zasažených imisními koncentracemi nad imisní limit, horní mez pro posuzování a dolní mez pro posuzování, byl stanoven na základě databáze adresných bodů města Kopřivnice, vč. místních částí. Pokud se adresný bod reprezentující obytný dům nachází v ploše s překročením imisního limitu, nebo horní či dolní meze pro posuzování, byl počet obyvatel žijících v tomto domu zařazen do celkového součtu překročení. Tedy dolní mezí pro posuzování je zatíženo 5 513 obyvatel, horní mezí pro posuzování pak 1 875 obyvatel. Platný imisní limit pro tuto škodlivinu není na celém posuzovaném území překročen, tj. zatížen zde není žádný obyvatel.

Překročení horní a dolní meze pro posuzování se zjišťuje na základě úrovně znečištění ovzduší během předcházejících pěti let, pokud jsou k dispozici dostatečné údaje. Mez pro posuzování se považuje za překročenou, pokud byla během těchto pěti let překročena nejméně ve třech kalendářních letech. (viz příloha č. 3 k NV č. 597/2006 Sb.) Dle tohoto nařízení vlády §2 odst. 2 platí následující:

Sledování kvality ovzduší se provádí

- a) měřením úrovně znečištění ovzduší na určených místech, a to kontinuálně nebo jednorázovým odběrem vzorků v souladu s požadovanými cíli kvality údajů uvedenými v příloze č. 2 k tomuto nařízení (dále jen "stacionární měření"),
- b) měřením úrovně znečištění ovzduší, které ve srovnání se stacionárním měřením splňuje méně přísné požadavky na kvalitu údajů uvedené v příloze č. 2 k tomuto nařízení (dále jen "orientační měření"), nebo
- c) výpočtem úrovně znečištění ovzduší (dále jen "modelování").

Pro posouzení celkového imisního zatížení a podílu jednotlivých skupin zdrojů, které se na tomto imisním zatížení podílejí, bylo provedeno hodnocení ve vybraných referenčních bodech jednotlivých místních částí města Kopřivnice, včetně místních částí Mniší, Lubina, Vlčovice. Vyhodnocení je uvedeno v následující tabulce:

Identifikace referenčního bodu, škodlivina NO₂					Počet obyvatel žijících nad definovanými limitními koncentracemi			Podíl jednotlivých skupin zdrojů na znečištění [µg/m ³]			
Ref.bod	X [m]	Y [m]	Z [m]	Název MČ	horní mez	dolní mez	imisní limit	rezzo 1	rezzo 2	rezzo 3	rezzo 4
1154	-481184	-1128341	506	Vlčovice	0	0	0	1,28	0,001	0,18	5,31
5557	-479529	-1127744	321	Vlčovice				1,37	0,002	0,35	6,99
1225	-483284	-1128242	342	Kopřivnice	1 875	5 513	0	1,28	0,006	0,35	7,69
2051	-483484	-1127350	370	Kopřivnice				1,28	0,005	0,29	7,10
2689	-484084	-1126656	351	Kopřivnice				1,34	0,003	0,35	6,09
3447	-481884	-1125863	307	Kopřivnice				1,59	0,003	0,4	9,00
6632	-483121	-1126475	319	Kopřivnice				1,44	0,005	0,38	12,17
4274	-481984	-1124971	296	Drnholec N/L	0	0	0	1,4	0,002	0,4	8,52
10063	-481021	-1125766	303	Drnholec N/L				1,34	0,002	0,39	7,49
7437	-480347	-1124862	318	Větřkovice u Lubiny	0	0	0	1,38	0,001	0,39	5,97
10358	-480334	-1124883	318	Větřkovice u Lubiny				1,38	0,001	0,39	6,01
10359	-480333	-1124863	315	Větřkovice u Lubiny				1,37	0,001	0,39	6,00
6045	-478736	-1127137	328	Mniší	0	0	0	1,41	0,001	0,37	5,52

Všechny vybrané výpočtové body se nacházejí v zastavěných částech města Kopřivnice. S výjimkou bodu 1154 v katastru Vlčovice, jež se nachází na kopci Pískovna. Jedná se o pozadovou lokalitu města Kopřivnice, kde lze posoudit dodržování imisních limitů pro škodlivinu NOx. Výpočtové body 4274 a 10063 se nacházejí v zastavěných částech Drnholce nad Lubinou. Výpočtové body 7437, 10358 a 10359 jsou výpočtové body v zastavěné části Větrkovic u Lubiny. Výpočtový bod 6045 se nachází v zastavěné části Mniší. Ostatní výpočtové body (2689, 6632, 3447, 2051, 8581, 1225 a 8021) jsou umístěny v jednotlivých zastavěných oblastech městské části Kopřivnice. Umístění vybraných referenčních bodů je uvedeno na obrázku č. 0 v přílohách této rozptylové studie.

Škodlivina Benzen

Obdobné závěry platí také pro škodlivinu benzen. Tedy základním zdrojem znečištění ovzduší touto škodlivinou je automobilová doprava a na území města nejsou překračovány imisní limity. Změny v dopravě ve výhledových variantách neznamenají i přes mírný nárůst koncentrací takovou zátěž, aby mohlo docházet k překračování platných imisních limitů.

Pro znečišťující látku benzen platí, že dominantním zdrojem znečištění ovzduší je doprava. Vypočtené hodnoty imisního zatížení se na území města Kopřivnice, vč. místních částí pohybují v rozmezí 0,25 až 2 mikrogramy/m³. Z hlediska průměrných ročních koncentrací tedy nedochází k překračování platných imisních limitů pro tuto škodlivinu v žádném z referenčních bodů na území města Kopřivnice, vč. místních částí. Dolní mez pro posuzování je překročena v 11 referenčních bodech, horní mez je překročena v 0 referenčních bodech. Jedná se o lokality poblíž hlavních silničních tahů, na významných komunikacích města především v centrální části města.

7

Počet obyvatel zasažených imisními koncentracemi nad imisní limit, horní mez pro posuzování a dolní mez pro posuzování, byl stanoven na základě databáze adresných bodů města Kopřivnice, vč. místních částí. Pokud se adresný bod reprezentující obytný dům nachází v ploše s překročením imisního limitu, nebo horní či dolní meze pro posuzování, byl počet obyvatel žijících v tomto domu zařazen do celkového součtu překročení. Tedy dolní mezí pro posuzování je zatíženo 97 obyvatel.

Pro posouzení celkového imisního zatížení a podílu jednotlivých skupin zdrojů, které se na tomto imisním zatížení podílejí, bylo provedeno hodnocení ve vybraných referenčních bodech jednotlivých místních částí města Kopřivnice, včetně místních částí Mniší, Lubina, Vlčovice. Vyhodnocení je uvedeno v následující tabulce:

Identifikace referenčního bodu, škodlivina <i>benzen</i>					Počet obyvatel žijících nad definovanými limitními koncentracemi			Podíl jednotlivých skupin zdrojů na znečištění [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			
Ref.bod	X [m]	Y [m]	Z [m]	Název MČ	horní mez	dolní mez	imisní limit	rezo 1	rezo 2	rezo 3	rezo 4
1154	-481184	-1128341	506	Vlčovice	0	0	0	0,001	0,001	0,002	0,07
5557	-479529	-1127744	321	Vlčovice				0,001	0,002	0,004	0,23
1225	-483284	-1128242	342	Kopřivnice	0	97	0	0,003	0,003	0,003	0,30
2051	-483484	-1127350	370	Kopřivnice				0,001	0,003	0,003	0,23
2689	-484084	-1126656	351	Kopřivnice				0,001	0,002	0,003	0,13
3447	-481884	-1125863	307	Kopřivnice				0,001	0,002	0,004	0,41
6632	-483121	-1126475	319	Kopřivnice				0,001	0,006	0,003	0,80
4274	-481984	-1124971	296	Drnholec N/L				0	0	0	0,001
10063	-481021	-1125766	303	Drnholec N/L	0,001	0,001	0,004				0,26
7437	-480347	-1124862	318	Větřkovice u Lubiny	0	0	0	0,001	0,001	0,004	0,13
10358	-480334	-1124883	318	Větřkovice u Lubiny				0,001	0,001	0,004	0,14
10359	-480333	-1124863	315	Větřkovice u Lubiny				0,001	0,001	0,004	0,14
6045	-478736	-1127137	328	Mniší	0	0	0	0,001	0,001	0,004	0,09

Škodlivina BaP

Jedná se o škodlivinu, jejíž vypočtené imisní koncentrace jsou vysoce nad úroveň planých imisních limitů. Největší podíl na této skutečnosti mají spalovací zdroje Moravskoslezské aglomerace, které „dotují“ ovzduší v Kopřivnici a jejich místních částech nejvíce. Stávající automobilová doprava by sama o sobě překračování platných imisních limitů nezpůsobovala, i když podél nejzatíženějších komunikací dosahují vypočtené koncentrace ½ imisního limitu. Změny v dopravě ve výhledových variantách neznamenají i přes mírný nárůst koncentrací takovou zátěž, že by vlivem nárůstu automobilové dopravy mohlo docházet k překračování platných imisních limitů. I nadále zůstane spalování fosilních paliv v Moravskoslezském regionu jako zásadní pro skutečnost, zda budou či nebudou dodržovány imisní limity.

Podíl zdrojů REZZO 1 se na imisním zatížení znečišťující látkou BaP ve městě Kopřivnici, vč. místních částí pohybuje řádově v desítkách %. Zdroje REZZO 2 mají podíl na imisním zatížení výrazně menší. O to významnější je podíl REZZO 3 a REZZO 4. Podíl REZZO 3 se pohybuje na úrovni od 8 do 96% v závislosti na umístění referenčního bodu a podíl REZZO 4 pak na úrovni od 3 do 35%. Nicméně pro tuto škodlivinu obecně platí, že je spíše problémem spalovacích zdrojů Moravskoslezského kraje, než zdrojů v Kopřivnici a to včetně zdrojů automobilové dopravy.

Vypočtené hodnoty imisního zatížení se na území města Kopřivnice, vč. místních částí pohybují v rozmezí 0,84 až 2,6 nanogramu/m³. Dolní mez pro posuzování je překročena ve všech 10 852 referenčních bodech, horní mez je překročena ve všech 10 852 referenčních bodech tedy na 27,48 km². Imisní limity jsou překročeny v 10 661 bodech, tedy více než na 99% území. Počet obyvatel zasažených imisními koncentracemi nad imisní limit, horní mez pro posuzování a dolní mez pro posuzování, byl stanoven na základě databáze adresných bodů města Kopřivnice, vč. místních částí. Pokud se adresný bod reprezentující obytný dům nachází v ploše s překročením imisního limitu, nebo horní či dolní meze pro posuzování, byl počet obyvatel žijících v tomto domu zařazen do celkového součtu překročení. Tedy dolní mezí pro posuzování je zatíženo 23 707 obyvatel, horní mezí pro posuzování pak 23 707 obyvatel. Platný imisní limit pro tuto škodlivinu je překročen pro 23 613 obyvatel.

Pro posouzení celkového imisního zatížení a podílu jednotlivých skupin zdrojů, které se na tomto imisním zatížení podílejí, bylo provedeno hodnocení ve vybraných referenčních bodech jednotlivých částí města Kopřivnice, včetně místních částí Mniší, Lubina, Vlčovice. Vyhodnocení je uvedeno v následující tabulce:

Identifikace referenčního bodu, škodlivina <i>BaP</i>					Počet obyvatel žijících nad definovanými limitními koncentracemi			Podíl jednotlivých skupin zdrojů na znečištění [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			
Ref.bod	X [m]	Y [m]	Z [m]	Název MČ	horní mez	dolní mez	imisní limit	rezzo 1	rezzo 2	rezzo 3	rezzo 4
1154	-481184	-1128341	506	Vlčovice	624	624	624	0,340	0,001	0,620	0,03
5557	-479529	-1127744	321	Vlčovice				0,390	0,005	1,063	0,12
1225	-483284	-1128242	342	Kopřivnice	20 743	20 743	20 743	0,301	0,008	1,017	0,15
2051	-483484	-1127350	370	Kopřivnice				0,329	0,006	0,875	0,11
2689	-484084	-1126656	351	Kopřivnice				0,362	0,004	0,987	0,07
3447	-481884	-1125863	307	Kopřivnice				0,383	0,006	1,135	0,20
6632	-483121	-1126475	319	Kopřivnice				0,406	0,003	1,147	0,40
4274	-481984	-1124971	296	Drnholec N/L	1 001	1 001	1 001	0,374	0,004	1,154	0,17
10063	-481021	-1125766	303	Drnholec N/L				0,356	0,003	1,089	0,13
7437	-480347	-1124862	318	Větřkovice u Lubiny	649	649	649	0,397	0,002	1,122	0,07
10358	-480334	-1124883	318	Větřkovice u Lubiny				0,397	0,002	1,121	0,07
10359	-480333	-1124863	315	Větřkovice u Lubiny				0,395	0,002	1,128	0,07
6045	-478736	-1127137	328	Mniší	690	690	599	0,359	0,076	1,131	0,05

Škodlivina PM₁₀

Jedná se o škodlivinu, jejíž vypočtené imisní koncentrace jsou vysoce nad úrovní planých imisních limitů. Největší podíl na této skutečnosti mají spalovací zdroje Moravskoslezské aglomerace a resuspenze tuhých znečišťujících látek, které „dotují“ ovzduší v Kopřivnici, vč. místních částí nejvíce. Stávající automobilová doprava by sama o sobě překračování platných imisních limitů nezpůsobovala. Změny v dopravě ve výhledových variantách neznamenaají i přes mírný nárůst koncentrací takovou zátěž, že by vlivem nárůstu automobilové dopravy mohlo docházet k překračování platných imisních limitů. I nadále zůstane spalování fosilních paliv a resuspenze tuhých znečišťujících látek v Moravskoslezském regionu jako zásadní pro skutečnost zda budou či nebudou dodržovány imisní limity.

Doprava se podílí na imisním zatížení nejméně 0,3% a její podíl je průměrně na úrovni 15,6%, pokud budeme uvažovat resuspenzi vlivem automobilové dopravy, pak její podíl bude od 10 do 62%. Dalším významným zdrojem imisního zatížení je resuspenze z okolních polí. Podíl této frakce je zvláště významný v suchých dnech a v době vegetačního klidu. Při vyšších rychlostech větru v kombinaci s výše uvedenými dvěma faktory má pak tato resuspenze zásadní vliv na momentální imisní situaci škodlivinou PM₁₀. Malé zdroje se na imisním zatížení podílejí od 30 do 80% a velké od 12 do 21,7% v závislosti na lokalitě. Podíl středních zdrojů je minoritní.

Pro průměrné roční koncentrace lze konstatovat, že model potvrdil překračování platných imisních limitů pro některé části města Kopřivnice. Především v centrální části města Kopřivnice a podél páteřní komunikace Drnholce nad Lubinou lze očekávat, že při tuhých zimách a zvláště pak při četnějších inverzních stavech bude docházet k překračování platných imisních limitů i v místech, kde běžně k překračování nedochází.

Počet obyvatel zasažených imisními koncentracemi nad imisní limit, horní mez pro posuzování a dolní mez pro posuzování, byl stanoven na základě databáze adresných bodů města Kopřivnice, vč. místních částí. Pokud se adresný bod reprezentující obytný dům nachází v ploše s překročením imisního limitu, nebo horní či dolní meze pro posuzování, byl počet obyvatel žijících v tomto domu zařazen do celkového součtu překročení. Tedy dolní mezí pro posuzování je zatíženo 23 707 obyvatel, horní mezí pro posuzování pak 19 516 obyvatel. Platný imisní limit pro tuto škodlivinu je překročen pro 10 321 obyvatel.

Pro posouzení celkového imisního zatížení a podílu jednotlivých skupin zdrojů, které se na tomto imisním zatížení podílejí, bylo provedeno hodnocení ve vybraných referenčních bodech jednotlivých místních částí města Kopřivnice, včetně místních částí Mniší, Lubina, Vlčovice. Vyhodnocení je uvedeno v následující tabulce:

Identifikace referenčního bodu, škodlivina					Počet obyvatel žijících nad definovanými			Podíl jednotlivých skupin zdrojů na znečištění [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]				
<i>PM₁₀</i>					limitními koncentracemi							
Ref.bod	X [m]	Y [m]	Z [m]	Název MČ	horní mez	dolní mez	imisní limit	rezzo 1	rezzo 2	rezzo 3	rezzo 4	resusp
1154	-481184	-1128341	506	Vlčovice	313	624	212	0,63	0,01	3,74	0,09	7,28
5557	-479529	-1127744	321	Vlčovice				0,67	0,02	6,25	0,32	11,36
1225	-483284	-1128242	342	Kopřivnice	18 653	20 743	10 003	0,76	0,03	5,92	0,32	10,44
2051	-483484	-1127350	370	Kopřivnice				0,64	0,03	5,10	0,28	9,75
2689	-484084	-1126656	351	Kopřivnice				0,62	0,02	5,66	0,17	8,89
3447	-481884	-1125863	307	Kopřivnice				0,74	0,02	6,46	0,53	14,11
6632	-483121	-1126475	319	Kopřivnice				0,66	0,06	6,25	0,90	18,90
4274	-481984	-1124971	296	Drnholec N/L	640	1 001	106	0,66	0,02	6,53	0,50	13,13
10063	-481021	-1125766	303	Drnholec N/L				0,62	0,01	6,17	0,36	11,53
7437	-480347	-1124862	318	Větřkovice u Lubiny	0	649	0	0,66	0,01	6,38	0,15	9,39
10358	-480334	-1124883	318	Větřkovice u Lubiny				0,65	0,01	6,38	0,16	9,45
10359	-480333	-1124863	315	Větřkovice u Lubiny				0,64	0,01	6,41	0,15	9,74
6045	-478736	-1127137	328	Mniší	0	690	0	0,68	0,01	6,68	0,13	8,54

Škodlivina NO_x

Imisní limit pro tuto škodlivinu je vztahován k ochraně ekosystémů a vegetace ve venkovských lokalitách. Zastavěné území města Kopřivnice, vč. místních částí nelze klasifikovat jako venkovskou lokalitu. Nicméně jižní část katastrálního území města Kopřivnice již ano. Jedná se především o lokality kolem vrchu Šostýn, Pískovna a Červený Kámen. V této lokalitě imisní limit pro škodlivinu NO_x není překračován a vypočtené koncentrace dosahují hodnot na úrovni do 20 µg/m³. To odpovídá 2/3 imisního limitu pro ochranu ekosystémů. Na katastrálním území města Kopřivnice, vč. místních částí jsou vyšší koncentrace než 30 µg/m³ pouze v lokalitách, kde imisní limit pro ochranu ekosystémů neplatí. Důležité je také konstatování, že modelový výpočet SYMOS pro škodlivinu NO_x ve vztahu ke škodlivině NO₂ počítá výrazně vyšší koncentrace, než jaké jsou pak ve skutečnosti měřeny.

Pro posouzení celkového imisního zatížení a podílu jednotlivých skupin zdrojů, které se na tomto imisním zatížení podílejí, bylo provedeno hodnocení ve vybraných referenčních bodech jednotlivých místních částí města Kopřivnice. Vyhodnocení je uvedeno v následující tabulce:

Identifikace referenčního bodu, škodlivina NOx					Počet obyvatel žijících nad definovanými limitními koncentracemi			Podíl jednotlivých skupin zdrojů na znečištění [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			
Ref.bod	X [m]	Y [m]	Z [m]	Název MČ	horní mez	dolní mez	imisní limit	rezo 1	rezo 2	rezo 3	rezo 4
1154	-481184	-1128341	506	Vlčovice	0	0	0	4,00	0,00	0,57	13,23
5557	-479529	-1127744	321	Vlčovice				4,01	0,02	1,11	19,97
1225	-483284	-1128242	342	Kopřivnice	0	0	0	3,99	0,02	0,90	22,74
2051	-483484	-1127350	370	Kopřivnice				4,19	0,01	1,08	20,40
2689	-484084	-1126656	351	Kopřivnice				4,97	0,01	1,24	16,36
3447	-481884	-1125863	307	Kopřivnice				4,37	0,01	1,26	27,99
6632	-483121	-1126475	319	Kopřivnice				4,30	0,01	1,11	40,67
4274	-481984	-1124971	296	Drnholec N/L				0	0	0	4,42
10063	-481021	-1125766	303	Drnholec N/L	4,52	0,02	1,19				21,98
7437	-480347	-1124862	318	Větřkovice u Lubiny	0	0	0	4,32	0,00	1,22	15,89
10358	-480334	-1124883	318	Větřkovice u Lubiny				5,06	0,04	1,12	16,02
10359	-480333	-1124863	315	Větřkovice u Lubiny				4,77	0,04	1,18	16,00
6045	-478736	-1127137	328	Mniší	0	0	0	4,18	0,01	1,21	14,08

Škodlivina CO

Pro škodlivinu CO platí imisní limit $10\,000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tento imisní limit není v Kopřivnici, vč. místních částí dosahován. Vypočtené koncentrace pro 8-hod. klouzavý průměr CO dosahují hodnot na úrovni $8\,000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tedy na úrovni 8/10 platných imisních limitů. Základním zdrojem znečištění ovzduší touto škodlivinou jsou zdroje Tatry Kopřivnice. Avšak ne ty nejvíce emisně vydatné, ale ty s nízkými výdychy.

Ostatní typy zdrojů se na imisním zatížení města podílejí o řád nižšími koncentracemi a to na drtivě většině hodnoceného území včetně automobilové dopravy. Dolní mez pro posuzování je překročena v 2 856 referenčních bodech, horní mez je překročena ve 165 referenčních bodech. Dolní mez pro posuzování je překročena na cca 30 % územní rozlohy města Kopřivnice, vč. místních částí. Horní mez pro posuzování je překročena na 6% rozlohy města Kopřivnice, vč. místních částí. Počet obyvatel zasažených imisními koncentracemi nad imisní limit, horní mez pro posuzování a dolní mez pro posuzování, byl stanoven na základě databáze adresných bodů města Kopřivnice, vč. místních částí. Pokud se adresný bod reprezentující obytný dům nachází v ploše s překročením imisního limitu, nebo horní či dolní meze pro posuzování, byl počet obyvatel žijících v tomto domu zařazen do celkového součtu překročení. Tedy dolní mezí pro posuzování je zatíženo 6 212 obyvatel, horní mezí pro posuzování pak 96 obyvatel. Platný imisní limit pro tuto škodlivinu není na celém posuzovaném území překročen, tj. zatížen zde není žádný obyvatel.

Identifikace referenčního bodu, škodlivina CO					Počet obyvatel žijících nad definovanými limitními koncentracemi			Vypočtené koncentrace jednotlivých skupin zdrojů na znečištění [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			
Ref.bod	X [m]	Y [m]	Z [m]	Název MČ	horní mez	dolní mez	imisní limit	rezzo 1	rezzo 2	rezzo 3	rezzo 4
1154	-481184	-1128341	506	Vlčovice	0	0	0	4300,3	9,5	51,5	47,68
5557	-479529	-1127744	321	Vlčovice				4164,4	69,9	182,4	109,58
1225	-483284	-1128242	342	Kopřivnice	96	6 212	0	3226,9	26,0	218,3	156,68
2051	-483484	-1127350	370	Kopřivnice				3441,2	35,0	161,5	140,10
2689	-484084	-1126656	351	Kopřivnice				5072,6	23,7	217,8	102,62
3447	-481884	-1125863	307	Kopřivnice				2975,1	20,4	194,8	164,74
6632	-483121	-1126475	319	Kopřivnice				3746,8	32,3	191,9	370,48
4274	-481984	-1124971	296	Drnholec N/L	0	0	0	3682,1	26,1	206,9	153,95
10063	-481021	-1125766	303	Drnholec N/L				3918,1	21,5	222,6	129,11
7437	-480347	-1124862	318	Větřkovice u Lubiny	0	0	0	4876,1	22,1	238,1	134,68
10358	-480334	-1124883	318	Větřkovice u Lubiny				4873,7	21,8	237,3	134,05
10359	-480333	-1124863	315	Větřkovice u Lubiny				4791,7	23,4	233,9	134,33
6045	-478736	-1127137	328	Mniší	0	0	0	3584,9	119,8	186,0	84,39

1. Určení rozptylové studie

Tato rozptylová studie je vypracována jako samostatný projekt. První část rozptylové studie má za cíl vyhodnotit stávající imisní zatížení ve městě Kopřivnici. Vychází z dat za rok 2007, výsledky sčítání automobilové dopravy jsou vztaženy k rokům 2008-2009.

V druhé části rozptylové studie se zabýváme vyhodnocením imisního zatížení vycházející z návrhových variant komplexní dopravní studie města Kopřivnice. Jedná se o rozvojový dokument dopravy, který je zpracováván v návaznosti na Územní plán města, Koncepti dopravní infrastruktury Moravskoslezského kraje v koordinaci s připravenými dopravními stavbami a záměry města a se sledovanými koncepčními dopravními záměry v návazném území a regionu. Návrhová část navazuje na zpracovanou I. část dokumentace zabývající se průzkumy, rozborů a analýzou současného stavu. Komplexní návrh se zaměřuje na hlavní směry rozvoje dopravního systému města, jejich vzájemnou koordinaci, návrh postupu realizace s ohledem na dopravní potřebnost a stanovení priorit jednak v horizontu roku 2025, ale i řešení aktuálních dopravních problémů pro střednědobý plán v horizontu roku 2015. Při stanovení návrhů koncepce komplexního dopravního řešení byly akceptovány základní urbanistické záměry rozvoje města Kopřivnice, které je charakterizováno především urbanistickými funkcemi – obytná, oblužná a výrobní. Důležitými záměry z hlediska rozvoje území jsou návrhy zastavitelných ploch pro bydlení a výstavbu zařízení občanské vybavenosti v k.ú. Kopřivnice (v severní a východojižní části) a ploch pro venkovské bydlení ve zbývajících k.ú. K doplnění hlavních rozvojových ploch města patří plochy drobné výroby umístěné ve všech k.ú. Hlavními dopravními záměry města jsou přeložky silnic I/58 (obchvat Vlčovic) a II/482 (obchvat sídliště Sever).

17

2. Emisní charakteristika zdroje

Práce na této rozptylové studii lze rozdělit do několika okruhů:

- 1) sběr dat
- 2) zpracování, vyhodnocení a verifikace vstupních údajů
- 3) příprava vlastního modelu výpočtu
- 4) výpočet
- 5) verifikace vypočtených hodnot
- 6) tabelární a grafické zpracování výsledků rozptylové studie

Sběr dat

Pro výpočet takto rozsáhlé studie bylo potřeba získat velké množství podkladových údajů. A to především o zdrojích znečišťování ovzduší. Podkladem byla především databáze REZZO. V této databázi je vyjmenovaná a vedená databáze většiny zdrojů znečišťování ovzduší. Databází REZZO existuje několik typů. Základem jsou vyplněné formuláře původců znečišťování ovzduší, které dále putují na ČIŽP, kde jsou údaje převáděny do elektronické podoby a část dat je pak odevzdávána na ČHMÚ, který je ze zákona správcem databáze. Je asi patrné, že tento složitý způsob získávání dat v sobě nese velké procento chyb a nepřesností, které je potřeba verifikovat.

Tedy základním zdrojem informací o zvláště velkých a velkých zdrojích byla databáze REZZO 1 (SPEZZO za rok 2007), dále pak databáze REZZO 2 (hlášení znečišťovatelů ovzduší, za rok 2007). Údaje o malých

zdrojích byly získávány velice komplikovaným způsobem, jenž bude popsán v rámci zpracování, vyhodnocení a verifikace vstupních údajů. Dalšími neméně podstatnými zdroji informací pro přípravu modelu rozptylové studie byly protokoly o autorizovaném měření významných zdrojů znečišťování ovzduší a dále pak různé databáze, kde jsou uvedeny emisní faktory pro jednotlivé typy paliv ve vztahu k typu, spotřebě a kvalitě paliv (např. CORINAIR, EPA, NV 352/2002 Sb. atd.).

Z hlediska ovzduší byla nejzásadnějším zdrojem emisí a tím i imisí automobilová doprava. Jak známo, toto představuje ve velkých městech z hlediska imisního zatížení zásadní problém. Ve všech variantách rozptylové studie jsme vycházeli z dat sčítání a modelování automobilové dopravy UDIMO 2008-2009.

Snažili jsme se zpracovat co nejaktuálnější data, tomu jsme i přes náročnost tohoto úkolu podřídili časový harmonogram prací. Nicméně lze konstatovat, že verifikace a opravy údajů vstupujících do modelu by bylo vhodné provádět každý rok, protože v cca 1/3 případů neodpovídají data ve formulářích REZZA realitě a je potřeba je složitým způsobem verifikovat.

Zpracování, vyhodnocení a verifikace vstupních údajů

Na základě našich zkušeností s databázemi REZZO jsme začali s verifikací a dopracováním vstupních údajů. Bylo potřeba jednak zkontrolovat a doplnit chybějící údaje pro umístění jednotlivých zdrojů, dále pak na základě křížových analýz verifikovat data ve vztahu spotřeba paliva versus množství uvolněných emisí, provozní hodiny, objemové toky spalin atd. V následujícím odstavci přiblížíme alespoň ve zkratce použité postupy při doplňování chybějících údajů a verifikací jednotlivých typů dat:

18

Databáze REZZO I.

Prvním zásadním nedostatkem databáze byly údaje o geografických souřadnicích vlastních zdrojů. Zdroje znečišťování ovzduší byly usazeny do souřadného systému na základě adresných bodů, získaných v rámci spolupráce s ČHMÚ Praha. Umístění několika zásadních zdrojů jsme řešili ověřením údajů na základě měření GPS.

Údaje o těchto emisích jsme získávali z několika možných zdrojů. Základní byla „surová databáze REZZO za poslední čtyři roky“ na ČIŽP, kde jsme dohledali velké množství potřebných údajů, dále pak protokoly o autorizovaných měřeních emisí buď přímo sledovaných zdrojů anebo alespoň obdobných technologií. Pokud jsme tímto postupem dospěli k uspokojivému výsledku, použili jsme do modelu takto získané hodnoty. Pokud jsme údaje o zdrojích výše popsaným způsobem nezískali, bylo potřeba dohledat chybějící emisní charakteristiky v odborné literatuře, především v databázích EPA a Corinair.

Výše uvedenými způsoby jsme získali emisní data, která byla nutno ověřit ve vztahu ke spotřebě paliva nebo ve vztahu k používané technologii. Křížovými analýzami jednotlivých údajů o zdroji a ve srovnání s údaji z dřívějších studií a údaji z odborné literatury jsme dospěli k emisním vstupům do rozptylové studie.

Databáze REZZO II.

Na rozdíl od databáze REZZO 1 v databázi REZZO 2 se údaje o umístění jednotlivých zdrojů nesledují vůbec. Proto zásadním problémem bylo umístit zdroje do území. Většina studií tohoto rozsahu údaje o umístění zdrojů neřeší. Umístí zdroje na střed obcí. Dle našeho názoru je vhodnější způsob umístit zdroje tam, kam opravdu patří a to hned z několika důvodů. Jednak i mezi středními zdroji jsou zdroje o celkovém tepelném výkonu od 4 do 5 MW, což jsou již hodně významné zdroje především pro mikroregion, ve kterém se nacházejí a mohou tedy významným způsobem ovlivnit kvalitu ovzduší v bezprostřední blízkosti zdroje. Dále pak mezi středními zdroji je v databázi REZZO uvedeno i velké množství technologických zdrojů, které mohou být významné z hlediska specifických škodlivin (benzen, BaP). Umístění zdrojů REZZO 2 bylo řešeno taktéž na základě adresných bodů. Problematický se tento přístup jeví pouze u čerpacích stanic pohonných hmot, protože ty adresy nemají a je potřeba je umístit na základě místního šetření.

Data o emisních charakteristikách zdrojů byly získávány obdobným způsobem jako emisní charakteristiky REZZO1 s tím rozdílem, že významným způsobem převažoval výpočet emisí na základě emisních faktorů pro jednotlivé škodliviny a jednotlivá paliva.

Databáze REZZO III.

Podkladem pro zpracování emisní bilance REZZO 3 byla emisní a palivová bilance tuhých a kapalných paliv v neevidovaných lokálních topeništích z celostátní bilance ČHMÚ v členění na jednotlivé urbanistické obvody, která byla doplněna o údaje o dodávce zemního plynu z databází Severomoravské plynárenské, a.s. se stavem roku 2006.

Spotřeba tuhých a kapalných paliv v kategorii malých zdrojů znečišťování ovzduší REZZO 3 na území města Kopřivnice, vč. místních částí byla převzata z podkladů ČHMÚ. Pro výpočet emisí sledovaných škodlivin byly využity průměrné kvalitativní znaky tuhých paliv, spalovaných v lokálních topeništích v Severomoravském kraji, ze zprávy TEKO Praha.

Spotřeba zemního plynu v kategorii REZZO 3 byla získána z podkladů Severomoravské plynárenské, a.s. K dispozici byla pásmová charakteristika dodávky zemního plynu v kategorii domácnosti (do 180 m³, do 900 m³ a nad 900 m³), maloodběr (do 180 m³, do 900 m³ a nad 900 m³) a velkoodběr + střední odběr v detailu na jednotlivá odběrná místa (40 291 odběrných míst).

Lokalizace odběrných míst byla digitalizována a byl k nim přiřazen pomocí GIS příslušný kód urbanistického obvodu. Do výsledné palivové (a z ní vycházející emisní bilance) byla zahrnuta veškerá spotřeba (dodávka) zemního plynu v kategorii domácnosti a dále spotřeba zemního plynu v neevidovaných podnikatelských zdrojích do výkonu 0,2 MW, která byla získána jako rozdíl celkové dodávky zemního plynu do příslušného urbanistického obvodu z databází Severomoravské plynárenské, a.s. a spotřeba zemního plynu evidovaná v databázích REZZO 1 a REZZO 2.

Databáze REZZO IV.

Jak již bylo uvedeno výše, doprava byla řešena na základě „Komplexní dopravní studie města Kopřivnice“, která ale reflektuje stav k roku 2008. Pro modelové vyhodnocení bylo potřeba každou komunikaci, která byla zahrnuta do modelu znečištění ovzduší, rozdělit na úseky po 50 metrech u všech komunikací, jenž byly součástí výše uvedeného sčítání. Tento krok má následující zdůvodnění.

Jelikož jsme se dopředu rozhodli po kroku sítě 50 metrech, bylo důležité, aby liniové zdroje měly nižší krok, než je právě námi zvolených krok sítě referenčních bodů. Dále pak jsme podél komunikace vytvořili druhou síť referenčních bodů lemující komunikaci v konstantní vzdálenosti a bylo vhodné, z hlediska grafických výstupů modelu, aby mezi krokem klasické čtvercové sítě byly alespoň dva body sítě lemující komunikaci.

Pro výpočet rozptylové studie imisního zatížení z dopravy jsou limitující zvolené emisní faktory.

Pro výpočty emisí z automobilové dopravy byla použita nová metodika, kterou vyvinula Vysoká škola chemicko-technologická a Ateliér ekologických modelů v rámci projektu MŽP ČR. Metodika umožňuje hodnotit celkem 57 anorganických a organických látek či jejich skupin. Emisní model, zpracovaný na základě této metodiky, umožňuje zohlednit při výpočtech emisí působení jednotlivých faktorů (typ vozidla, skladba dopravního proudu, rychlost, sklon apod.) pomocí soustavy vzájemně provázaných rovnic. Metodika byla v říjnu 2002 publikována MŽP ČR jako závazný výpočetní postup pro hodnocení emisí z dopravy (program MEFA 02). Jako plošné zdroje emisí byly do hodnocení zahrnuty i jiné zdroje dopravy, tak jak je to běžné i v ostatních krajích. Podklady o emisích těchto zdrojů byly převzaty z ČHMÚ.

Nicméně musím uvést, že dle mého názoru, tyto emisní faktory jsou pro městský typ dopravy velice problematické. Bylo potřeba, na základě zkušeností, navýšit vliv emisí automobilové dopravy v místech dopravních křížení a tam, kde dochází k častému ucpávání sledovaných komunikací.

Výpočet emisí byl proveden na základě metodiky MEFA 02.

a. Vstupní podklady

Pro zpracování rozptylové studie byly k dispozici následující podklady:

- Komplexní dopravní studie města Kopřivnice
- Databáze REZZO za rok 2007
- Vymezení oblastí se zhoršenou kvalitou ovzduší poslední platné dle ČHMÚ

b. Mapové podklady

- mapové listy 1:5 000 zahrnující hodnocenou oblast
- digitální mapu 1:25 000 zahrnující předmětné území

c. Meteosituace

- osmisměrná větrná růžice zpracovaná ČHMÚ pro Kopřivnici

3. Varianty výpočtu

Výpočet byl proveden pro 9 variant:

- Varianta 1:** celkové imisní zatížení ze všech sledovaných zdrojů emisí
- Varianta 2:** příspěvek velkých zdrojů emisí ke stávajícímu imisnímu zatížení lokality
- Varianta 3:** příspěvek středních zdrojů emisí ke stávajícímu imisnímu zatížení lokality
- Varianta 4:** příspěvek malých zdrojů emisí ke stávajícímu imisnímu zatížení lokality
- Varianta 5:** příspěvek dopravy ke stávajícímu imisnímu zatížení lokality. Varianta stávající automobilové dopravy bez jakýchkoli opatření
- Varianta 6:** příspěvek dopravy ke stávajícímu imisnímu zatížení lokality. Varianta přirozený nárůst automobilové dopravy k roku 2025 bez jakýchkoli opatření.
- Varianta 7:** příspěvek dopravy ke stávajícímu imisnímu zatížení lokality. Varianta stávající automobilové dopravy k roku 2008 s uzavřením komunikace Kapitána Jaroše.
- Varianta 8:** příspěvek dopravy ke stávajícímu imisnímu zatížení lokality. Varianta přirozený nárůst automobilové dopravy k roku 2025 s uzavřením komunikace Kapitána Jaroše.
- Varianta 9:** příspěvek dopravy ke stávajícímu imisnímu zatížení lokality. Varianta přirozený nárůst automobilové dopravy k roku 2025 se zohledněním všech opatření dle návrhů dopravní studie.

a. Vstupní data

Vstupní údaje tvoří tři soubory dat:

- údaje o zdrojích
- údaje o referenčních bodech
- meteorologické údaje

Údaje o zdrojích

Pro bodový zdroj zařazený do výpočtu byly zadány:

- hmotnostní tok emisí
- objemové množství exhalací
- stavební výška výduchu
- nadmořská výška
- provozní hodiny zdroje
- teplota spalín
- umístění zdroje

Pro výpočet imisní charakteristiky bylo vytvořeno zájmové území se sítí uzlových bodů v počtu **6 531** s krokem **100 m** (základní síť RB). A dále pak síť referenčních bodů lemující komunikaci v počtu **4 321 bodů**.

K tvorbě sítě referenčních bodů:

Síť uzlových referenčních bodů pro potřebu výpočtu rozptylové studie je vytvářena v závislosti na zeměpisných souřadnicích dané lokality. Jejím účelem je pokrýt dané zájmové území tak, aby matematická modelace zatížení ovzduší dané lokality škodlivinami postihla v rámci zadaných dat co nejvěrněji reálný stav.

Rozsah a tvar území pokrytého sítí referenčních bodů stanovuje zpracovatel studie s ohledem na předpokládaný plošný rozsah hodnocených vlivů, obvykle ve tvaru jednoduchého geometrického obrazce libovolného tvaru. Krok jednotlivých referenčních bodů (jejich vzdálenost od sebe) je volen na základě obdobných požadavků, může být v rámci jedné sítě různý (např. v oblasti předpokládaných vyšších koncentrací škodlivin je síť hustší).

Číslování referenčních bodů se provádí tak, že jeden bod je zvolen za počátek („0“) a ostatní body se číslovají čísly dle vzestupné aritmetické řady (1,2, ..., n). Způsob zvolení počátku i systém dalšího číslování referenčních bodů závisí na úsudku zpracovatele rozptylové studie, na úroveň výsledků studie nemá žádný vliv. Obvykle je jako počátek volen bod nacházející se v levém spodním rohu sítě tak, aby při odečítání souřadnic nebylo nutno používat záporných hodnot.

Po vytvoření sítě referenčních bodů jsou jednotlivým referenčním bodům přiřazovány souřadnice x,y,z podle následujícího systému:

x: vzdálenost referenčního bodu od zvoleného počátku na vodorovné ose v metrech

y: vzdálenost referenčního bodu od zvoleného počátku na svislé ose v metrech

z: nadmořská výška referenčního bodu v metrech (odečítá se z vrstevnicové mapy)

Uvedené souřadnice pro jednotlivé referenční body tvoří jeden ze základních souborů vstupních dat nutných pro konstrukci rozptylové studie, neboť pro zvolené referenční body jsou počítány příslušné hodnoty znečištění. Ztotožnění posléze vzniklého obrazu s reálem se provádí např. grafickou konstrukcí izoliní znečištění pro jednotlivé škodliviny v rozsahu zvolené sítě referenčních bodů a jejich překrytím s mapovým podkladem hodnoceného zájmového území.

Pozn.: Stejným způsobem, jak je uvedeno se konstruuje souřadnice emisních zdrojů v rámci zvolené sítě. Emisní zdroje se číslovají (či označují) samostatně.

Druhou sítí, kterou se doplňuje tato klasická síť referenčních bodů, je síť lemující v konstantní vzdálenosti zdroje emisí na komunikaci. Důležité je, aby referenční body byly právě v konstantní vzdálenosti od zdroje a kolmo na něj. Potom je zaručeno, že imisní zatížení působené komunikací je počítáno pro stejnou vzdálenost v jednotlivých úsecích. Celkový počet těchto zdrojů vysoce překračoval počet bodů klasické referenční sítě. Jejich počet byl 4 321 referenčních bodů.

Z dat ČHMÚ byla převzata větrná růžice pro Kopřivnici.

Větrná růžice je rozpočtena do 120 směrů větru (po 3 stupních). Označení směrů větru se provádí po směru hodinových ručiček, přičemž 0 stupňů je severní vítr, 90 stupňů východní vítr, 180 stupňů jižní vítr, 270 stupňů západní vítr. Bezvětří (Calm) je rozpočteno do první třídy rychlosti směru větru.

Pozn.: Zeměpisné značení směrů větru označuje, odkud vítr vane (severní vítr fouká od severu, jižní od jihu atd.)

Klasifikace meteorologických situací je rozdělena do pěti tříd stability a každá třída stability do jedné až tří tříd rychlosti větru.

Výpočet očekávaných imisních půlhodinových přízemních koncentrací byl proveden pro každou třídu stability a třídu rychlosti větru.

TŘÍDY STABILITY:

I. třída stability (superstabilní), kdy vertikální teplotní gradient je menší než $-1,6 \text{ }^{\circ}\text{C}/100 \text{ m}$ a je limitován rychlostí větrů do $2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

II. třída stability (stabilní), zde vertikální teplotní gradient leží v uzavřeném intervalu $<-1,6;-0,7>$ [$^{\circ}\text{C}/100 \text{ m}$] a je limitován rychlostí větrů do $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

III. třída stability (izotermní), zde vertikální teplotní gradient leží v uzavřeném intervalu $<0,6;+0,5>$ [$^{\circ}\text{C}/100 \text{ m}$] v celém rozsahu rychlostí větrů

IV. třída stability (normální), pro kterou je vertikální teplotní gradient v uzavřeném intervalu $<+0,6,+0,8>$ [$^{\circ}\text{C}/100 \text{ m}$] - společně se III. třídou stability je dominantní charakteristika stavu ovzduší ve střední Evropě.

V. třída stability (konvektivní), kdy vertikální teplotní gradient je větší než $+0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}/100 \text{ m}$ a je limitován rychlostí větrů do $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

TŘÍDY RYCHLOSTI VĚTRU:

1. třída rychlosti větru - interval $0 - 2,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.
2. třída rychlosti větru - interval $2,6 - 7,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.
3. třída rychlosti větru - interval nad $7,6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

b. Metodika výpočtu

Výpočet krátkodobých i průměrných ročních koncentrací znečišťujících látek a doby překročení zvolených hraničních koncentrací byl proveden podle metodiky „SYMOS 97“, která byla vydána MŽP ČR v r. 1998.

Tato metodika je založena na předpokladu Gaussovského profilu koncentrací na průřezu kouřové vlečky. Umožňuje počítat krátkodobé i roční průměrné koncentrace znečišťujících látek v síti referenčních bodů, dále doby překročení zvolených hraničních koncentrací (např. imisních limitů a jejich násobků) za rok, podíly jednotlivých zdrojů nebo skupin zdrojů na roční průměrné koncentraci v daném místě a maximální dosažitelné koncentrace a podmínky (třída stability ovzduší, směr a rychlost větru), za kterých se mohou vyskytovat. Metodika zahrnuje korekce na vertikální členitost terénu, počítá se stáčením a zvyšováním rychlosti větru s výškou a při výpočtu průměrných koncentrací a doby překročení hraničních koncentrací bere v úvahu rozložení četností směru a rychlosti větru. Výpočty se provádějí pro 5 tříd stability atmosféry (tj. 5 tříd schopnosti atmosféry rozptýlovat příměsi) a 3 třídy rychlosti větru. Charakteristika tříd stability a výskyt tříd rychlosti větru vyplývají z následující tabulky:

třída stability	rozptylové podmínky	výskyt tříd rychlosti větru (m/s)
I	silné inverze, velmi špatný rozptyl	1,7
II	inverze, špatný rozptyl	1,7 5
III	slabé inverze nebo malý vertikální gradient teploty, mírně zhoršené rozptylové podmínky	1,7 5 11
IV	normální stav atmosféry, dobrý rozptyl	1,7 5 11
V	labilní teplotní zvrstvení, rychlý rozptyl	1,7 5

Termická stabilita ovzduší souvisí se změnami teploty vzduchu s výškou nad zemí. Vzrůstá-li teplota s výškou, těžší studený vzduch zůstává v nižších vrstvách atmosféry a tento fakt vede k útlumu vertikálních pohybů v ovzduší a tím i k nedostatečnému rozptýlu znečišťujících látek. To je právě případ inverzí, při kterých jsou rozptylové podmínky popsány pomocí tříd stability I a II.

Inverze se vyskytují převážně v zimní polovině roku, kdy se zemský povrch intenzivně vychlazuje a ochlazuje přízemní vrstvu ovzduší. V důsledku nedostatečného slunečního záření mohou trvat i nepřetržitě mnoho dní za sebou. V letní polovině roku, kdy je příkon slunečního záření vysoký, se inverze obvykle vyskytují pouze v ranních hodinách před východem slunce.

Výskyt inverzí je dále omezen pouze na dobu s menší rychlostí větru. Silný vítr vede k velké mechanické turbulenci v ovzduší, která má za následek normální pokles teploty s výškou a tedy rozrušení inverzí. Silné inverze (třída stability I) se vyskytují jen do rychlosti větru 2 m/s, běžné inverze (třída stability II) do rychlosti větru 5 m/s.

Běžně se vyskytující rozptylové podmínky představují třídy stability III a IV, kdy dochází buď k nulovému (III. třída) nebo mírnému (IV. třída) poklesu teploty s výškou. Mohou se vyskytovat za jakékoli rychlosti větru, při silném větru obvykle nastávají podmínky ve IV. třídě stability.

V. třída stability popisuje rozptylové podmínky při silném poklesu teploty s výškou. Za těchto situací dochází k silnému vertikálnímu promíchávání v atmosféře, protože lehčí teplý vzduch směřuje od země

vzhůru a těžší studený klesá k zemi, což vede k rychlému rozptýlu znečišťujících látek. Výskyt těchto podmínek je omezen na letní půlrok a slunečná odpoledne, kdy v důsledku přehřátého zemského povrchu se silně zahřívá i přízemní vrstva ovzduší. Ze stejného důvodu jako u inverzí se tyto rozptylové podmínky nevyskytují při rychlosti větru nad 5 m/s.

Metodika SYMOS'97 však musela být oproti původní verzi upravena. V souvislosti s předpokládaným vstupem ČR do EU se legislativa v oboru životního prostředí přizpůsobuje platným evropským předpisům, a proto v ní vznikají změny, na které musí reagovat i metodika výpočtu znečištění ovzduší, má-li vést i nadále k výsledkům snadno použitelným v běžné praxi. Tyto změny zahrnují např.:

stanovení imisních limitů pro některé znečišťující látky jako hodinových průměrných hodnot koncentrací, nebo 8mi hodinových průměrných hodnot (dříve 1/2-hodinové hodnoty)

stanovení imisních limitů pro některé znečišťující látky jako denních průměrných hodnot koncentrací

hodnocení znečištění ovzduší oxidy dusíku také z hlediska NO₂ (dříve pouze NO_x)

Změna průměrovací doby se promítla do změny rozptylových parametrů σ_y a σ_z (viz [12] Metodika, kap.3.2.5.1.) tak, aby popisovaly rozptyl znečišťujících látek v delším časovém intervalu. Pro NO₂, NO_x, prach (PM₁₀) a SO₂ jsou jako krátkodobé koncentrace počítané 1-hodinové průměrné hodnoty, pro CO jsou počítané 8-hodinové průměrné hodnoty.

Znečištění ovzduší oxidy dusíku se podle dosavadní praxe hodnotilo pomocí sumy oxidů dusíku ozn. NO_x. Pro tuto sumu byl stanovený imisní limit a zároveň jako NO_x byly (a dodnes jsou) udávány nejen emise oxidů dusíku, ale i emisní faktory z průmyslu, energetiky i z dopravy. Suma NO_x je přitom tvořena zejména dvěma složkami, a to NO a NO₂. Nová legislativa ponechává imisní limit pro NO_x ve vztahu k ochraně ekosystémů, ale zavádí nově imisní limit pro NO₂ ve vztahu k ochraně zdraví lidí, zřejmě proto, že pro člověka je NO₂ mnohem toxičtější než NO.

Ze zdrojů oxidů dusíku (zejména při spalovacích procesech) je společně s horkými spalinami emitován převážně NO, který teprve pod vlivem slunečního záření a ozónu oxiduje na NO₂, přičemž rychlost této reakce značně závisí na okolních podmínkách v atmosféře. Protože vstupem do výpočtu zůstaly emise NO_x, bylo nutné upravit výpočet tak, aby jednak poskytoval hodnoty koncentrací NO₂ a jednak zahrnoval rychlost konverze NO na NO₂ v závislosti na rozptylových podmínkách.

Podle dostupných informací obsahují průměrné emise NO_x pouze 10 % NO₂ a celých 90 % NO. Rychlost konverze NO na NO₂ popisuje parametr k_p , jehož hodnota závisí na třídě stability atmosféry. Zároveň platí, že i po dostatečně dlouhé době zbývá 10 % oxidů dusíku ve formě NO. Vztah pro výpočet krátkodobých koncentrací NO₂ z původních hodnot koncentrací NO_x pak má tvar

$$c = c_0 \cdot \left(0,1 + 0,8 \cdot \left(1 - \exp \left(-k_p \cdot \frac{x_L}{u_{h1}} \right) \right) \right)$$

kde c je krátkodobá koncentrace NO₂

c_0 je původní krátkodobá koncentrace NO_x

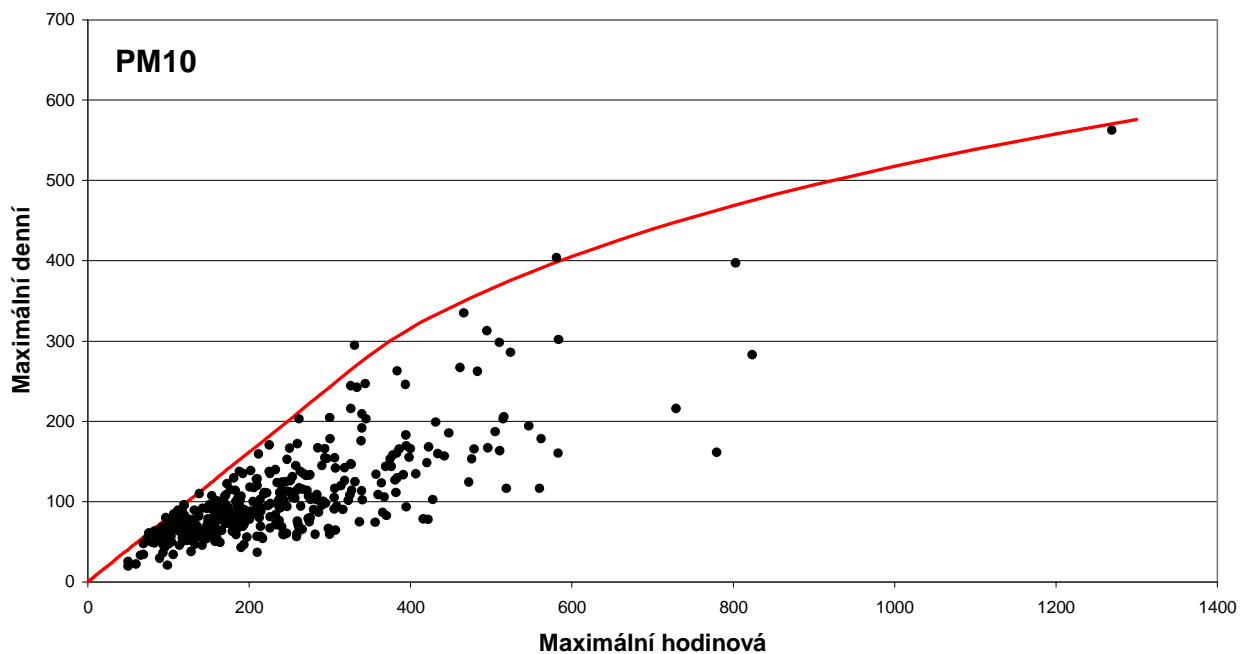
x_L je vzdálenost od zdroje

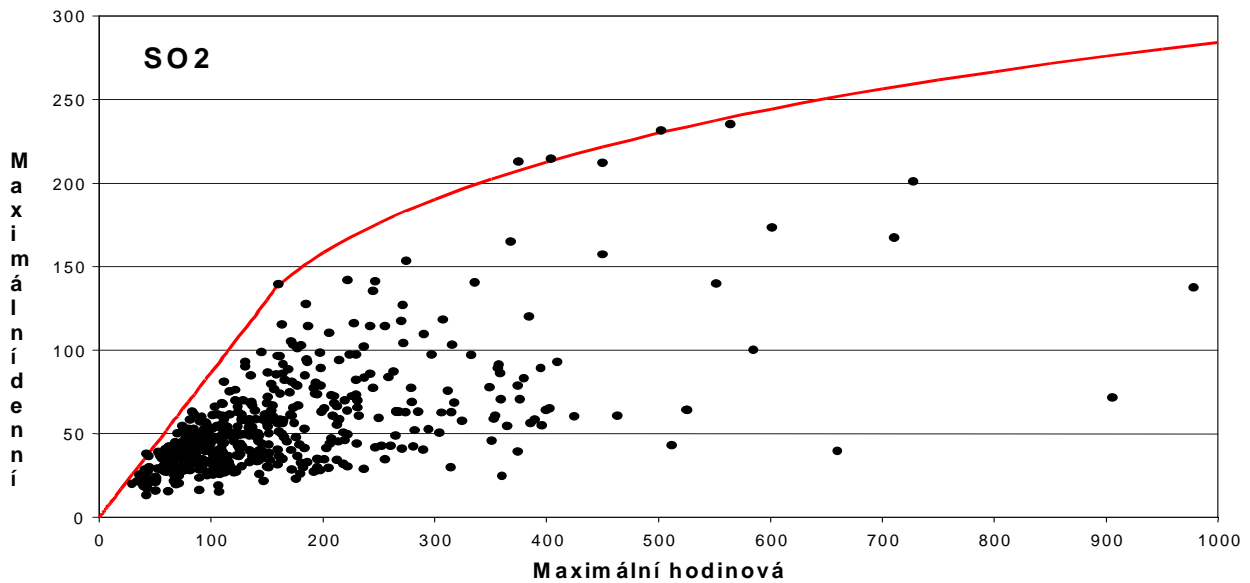
u_{h1} je rychlost větru v efektivní výšce zdroje

Výpočet průměrných denních koncentrací prachu (PM₁₀) a SO₂.

Nařízením vlády [1] byly stanovené imisní limity pro SO₂ a jemnou frakci prachu PM₁₀ jako průměrné denní hodnoty. Pro výpočet denních průměrných koncentrací však již nelze využít postup popsáný v kapitole 2, protože během 24 hodin se obvykle výrazně změní rozptylové podmínky v atmosféře. Průměrné denní koncentrace je ale možné určit na základě vypočtených maximálních hodinových koncentrací, známe-li souvislost mezi nimi.

Vztah mezi průměrnými denními koncentracemi a maximálními hodinovými hodnotami koncentrací lze odvodit z výsledků měření koncentrací SO₂ a PM₁₀ na měřicích stanicích v ČR za období let 1999 - 2001. Následující obrázky ukazují souvislost mezi naměřenými hodinovými maximy a denními průměry (hodnoty jsou uvedené v µg/m³):





Protože výpočtem je potřeba stanovit maximální hodnoty průměrných denních koncentrací na základě nejvyšších hodinových hodnot, byly k uvedeným souborům dat zkonstruované obalové křivky, na obrázcích jsou uvedené červenou čarou. Označíme-li Ch maximální hodinovou koncentraci a Cd nejvyšší průměrnou denní koncentraci, pak tyto křivky mají následující matematické vyjádření:

Pro SO_2 :

27

$$(5) \quad Cd = 0,867 \cdot Ch \quad \text{pro } Ch \leq 160 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

$$Cd = 78,129 \cdot \ln Ch - 257,8 \quad \text{pro } Ch > 160 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Pro PM_{10} :

$$(6) \quad Cd = 0,808 \cdot Ch \quad \text{pro } Ch \leq 350 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

$$Cd = 220,35 \cdot \ln Ch - 1008 \quad \text{pro } Ch > 350 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Tyto rovnice se použijí pro výpočet denních maxim a počtu dní s denní koncentrací vyšší než stanovená hodnota následujícím způsobem:

a) Výpočet maximálních denních koncentrací

Postup je stejný jako v Metodice [2] kap. 3.3.1. při výpočtu maximálních krátkodobých koncentrací až po načítání hodinových hodnot koncentrací od jednotlivých zdrojů pro daný směr větru, třídu stability a rychlost větru. Při tomto načítání se v každém kroku celková získaná hodinová koncentrace přepočte na denní koncentraci podle rovnic (5) nebo (6) (toto má význam pouze pro výpočet doby překročení). Přepočtením výsledné hodinové hodnoty (po načtení koncentrací od všech zdrojů připadajících pro daný azimut větru v úvahu) získáme pro každý směr větru, třídu stability a rychlost větru výslednou "denní" koncentraci Cd_{d} , se kterou dále zacházíme stejně jako v případě hodinových hodnot. To znamená, že se z těchto hodnot vybere jednak maximální koncentrace Cd_j pro každou přípustnou kombinaci třídy stability a třídy rychlosti větru (celkem 11 hodnot) a jednak nejvyšší koncentrace

C_{dmax} bez ohledu na třídu stability a rychlost větru. Tyto hodnoty budou mít význam maximálních průměrných denních koncentrací, pokud by podmínky, za kterých mohou nastat, trvaly celý den.

b) Výpočet počtu případů překročení stanovených hodnot za rok

Postup je obdobný jako v Metodice [2] kap. 3.3.3. při výpočtu doby překročení zvolených koncentrací. Během načítání hodinových hodnot koncentrací od jednotlivých zdrojů pro daný směr větru, třídu stability a rychlost větru se v každém kroku celková získaná hodinová koncentrace přepočte na denní koncentraci podle rovnic (5) nebo (6), jak již bylo uvedeno v předchozím odstavci. Po každém načtení a přepočtu se testuje, zda vypočtená "denní" hodnota již překročila nebo ještě nepřekročila zvolenou hodnotu c_R. Další postup je zcela shodný s výpočtem doby překročení u hodinových hodnot, pouze s tím rozdílem, že se použijí "denní" hodnoty. Výsledná doba překročení stanovených koncentrací (např. imisního limitu) bude i nadále vycházet v hodinách za rok. Je tedy nutné ji přepočítat na dny za rok, aby bylo možné výsledek srovnat s limitem pro počet výskytů denní koncentrace vyšší než imisní limit. Pokud vyjde doba překročení nižší než 24 hodin za rok, bude se předpokládat, že k výskytu nadlimitní hodnoty dojde v průměru jednou za více let, nepřímo úměrně vypočtenému počtu hodin.

Tento postup je detailně popsán v metodice SYMOS 2002. Jelikož tyto rovnice mají zásadní vliv na výsledky rozptylové studie z hlediska dodržování či nedodržování platné legislativy považují za nutné je zde uvést.

Definice pojmů

28

Koncentrace znečišťující látky v ovzduší

- hmotnost znečišťující příměsi, obsažená v jednotce objemu vzduchu při standardní teplotě a tlaku. Vyjadřuje se v $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Maximální koncentrace

- největší průměrná krátkodobá přízemní koncentrace látky za dané rychlosti větru.

Doba trvání koncentrací převyšujících dané limitní hodnoty

- jako limitní koncentrace se často používají krátkodobé imisní limity. Tak dostaneme přímo dobu, kdy jsou na dané lokalitě překročeny.

Dávka znečišťující látky

- integrál koncentrace za dané časové období, např. rok [$\text{mg}\cdot\text{rok}\cdot\text{m}^{-3}$].

Tepelná vydatnost

- tepelná energie odcházející za jednotku času se spalinami do ovzduší z komína [MW].

Teplotní zvrstvení

- průběh teploty vzduchu s výškou. V troposféře teplota obvykle s výškou klesá. Případ, kdy se s výškou nemění, se označuje jako izotermie, pokud teplota s výškou roste, mluvíme o inverzním teplotním zvrstvení.

Třídy stability

- charakteristika počasí, která typizuje počasí do několika kategorií s ohledem zvrstvení.

Stavební výška zdroje

- výška koruny komína nad úrovní okolního terénu.

Efektivní výška zdroje

- výška, do které vystoupí vlečka z komína vlivem tepelného vznosu. Pro její výpočet se používá řada převážně empirických vzorců.

Dolní a horní mez pro posouzení

- překročení horní a dolní meze pro posuzování se zjišťuje na základě úrovně znečištění ovzduší během předcházejících pěti let, pokud jsou k dispozici dostatečné údaje. Mez pro posuzování se považuje za překročenou, pokud byla během těchto pěti let překročena nejméně ve třech kalendářních letech. (viz příloha č. 3 k NV č. 597/2006 Sb.).

Horní a dolní mez pro posuzování má zásadní význam pro stanovení lokalit, kde má být umístěn automatický imisní monitoring. V územích, kde je překročena hodnota horního meze pro posuzování by měla být umístěna monitorovací stanice kvality ovzduší. V územích, kde je překročena dolní mez pro posuzování by měla být hodnota imisního pozadí pravidelně stanovována modelovým výpočtem.

4. Diskuse výsledků

Výsledky uvedené v přílohách

Maximální imisní krátkodobé koncentrace: udávají maximální hodnotu vypočtenou v daném referenčním bodě s uvedením třídy stability, třídy rychlosti větru a směru větru, při kterém k maximální imisní koncentraci dochází. Hodnoty jsou uvedeny v mikrogramech/ m³ (µg.m⁻³).

Průměrná roční koncentrace: udávají roční zatížení území. Hodnoty jsou uvedeny v mikrogramech/m³ (µm⁻³).

Intervaly imisních hodinových koncentrací: udávají četnost výskytu koncentrací nad zadanou hodnotu (nad 10, nad 50, nad 100, nad 200, nad 500 a nad 1000 mikrogramů/m³. Hodnoty jsou uvedeny v % ročního časového fondu (roční časový fond činní 8760 hodin).

Imisní situace je podrobně hodnocena pomocí maximálních imisních hodinových koncentrací a průměrných ročních koncentrací. Imisní limit pro NO₂ je stanoven na úrovních, jež jsou uvedeny v následujícím přehledu imisních limitů.

Prahové a imisní limity jsou dané Nařízením vlády ČR číslo 597/2006, které byly zpracovány na základě níže uvedených direktiv EU.

Přípustné úrovně znečištění (imisní limity a cílové imisní limity)

Imisní limity a cílové imisní limity jsou dány nařízením vlády č. 597/2006 Sb., o sledování a vyhodnocování kvality ovzduší. Všechny uvedené přípustné úrovně znečištění ovzduší pro plynné znečišťující látky se vztahují na standardní podmínky (objem přepočtený na teplotu 293,15 K a normální tlak 101,325 kPa). U všech přípustných úrovní znečištění ovzduší se jedná o aritmetické průměry.

Část A

Imisní limity vyhlášené pro ochranu zdraví lidí a přípustné četnosti jejich překročení za kalendářní rok

1. Imisní limity vybraných znečišťujících látek a přípustné četnosti jejich překročení

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit	Přípustná četnost překročení
Oxid siřičitý	1 hodina	350 µg.m ⁻³	24
Oxid siřičitý	24 hodin	125 µg.m ⁻³	3
Oxid uhelnatý	max. denní osmihodinový	10 mg.m ⁻³	-
PM ₁₀	24 hodin	50 µg.m ⁻³	35
PM ₁₀	1 kalendářní rok	40 µg.m ⁻³	-
Olovo	1 kalendářní rok	0,5 µg.m ⁻³	-

2. Imisní limity oxidu dusičitého a benzenu a přípustné četnosti jejich překročení

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit	Přípustná četnost překročení
Oxid dusičitý	1 hodina	200 µg.m ⁻³	18
Oxid dusičitý	1 kalendářní rok	40 µg.m ⁻³	-
Benzen	1 kalendářní rok	5 µg.m ⁻³	-

Část B

Imisní limity vyhlášené pro ochranu ekosystémů a vegetace

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit
Oxid siřičitý	kalendářní rok a zimní období (1. října – 31. března)	20 µg.m ⁻³
Oxidy dusíku	1 kalendářní rok	30 µg.m ⁻³

Část C

Cílové imisní limity a dlouhodobé imisní cíle

1. Cílové imisní limity vybraných znečišťujících látek vyhlášené pro ochranu zdraví lidí

Znečišťující látka	Doba průměrování	Cílový imisní limit ¹⁾
Arsen	1 kalendářní rok	6 ng.m ⁻³
Kadmium	1 kalendářní rok	5 ng.m ⁻³
Nikl	1 kalendářní rok	20 ng.m ⁻³
Benzo(a)pyren	1 kalendářní rok	1 ng.m ⁻³

Poznámka: 1) Pro celkový obsah v PM₁₀.

2. Cílové imisní limity troposférického ozonu

Účel vyhlášení	Doba průměrování	Cílový imisní limit
Ochrana zdraví lidí	max. denní osmihodinový průměr	120 µg.m ⁻³
Ochrana vegetace	AOT40	18000 µg.m ⁻³ .h

Charakteristiky kvality ovzduší

LH – limitní hodnota představuje úroveň znečištění stanovenou na vědeckém základě s cílem odvrátit, předejít nebo redukovat poškozující efekt na lidské zdraví nebo životní prostředí jako celek, který musí být dosažen v daném období a nesmí být překračován jinak, než je stanoveno. Je to pevná hodnota přípustné úrovně znečištění ovzduší, která nesmí být překračována o více než je mez tolerance (MT), vyjádřená jako podíl imisního limitu v procentech, o který může být tento limit v období stanoveném zákonem o ovzduší (po jeho vydání) a jeho prováděcími předpisy, překročen.

MT – mez tolerance představuje procento imisního limitu, o které může být překročen za podmínek stanovených směrnicí 96/62/EC a směrnicemi souvisejícími.

Popis stavu znečištění ovzduší výčtem úrovní imisních charakteristik látek, měřených v dané lokalitě a jejich poměru k stanoveným imisním limitům je relativně komplikovaný a pro klasifikaci zájmového území jsme použili klasifikaci z publikace „Znečištění ovzduší na území České republiky v roce 1997“, kterou vydal Český hydrometeorologický ústav Praha. Klasifikace se provádí dle 5 tříd, které představuje následující tabulka:

třída	Význam	Klasifikace
I.	imisní hodnoty všech sledovaných látek jsou nejvýše rovny polovině imisních limitů IH _x	čisté-téměř čisté ovzduší
II.	imisní hodnota některé z látek je větší než 0,5 IH _x , ale žádný limit není překročen	mírně znečištěné ovzduší
III.	imisní limit jedné látky je překročen, imisní hodnoty ostatních sledovaných látek jsou nejvýše rovny polovině emisních limitů IH _x	znečištěné ovzduší
IV.	imisní limit jedné látky je překročen, imisní hodnoty některých dalších látek >IH _x , ale <IH _x	silně znečištěné ovzduší
V.	imisní limit více než jedné látky je překročen	velmi silně znečištěné ovzduší

Verifikace vypočtených hodnot

Verifikace vypočtených hodnot rozptylové studie probíhala v několika krocích. Předně na základě průběžných výsledků rozptylové studie bylo hodnoceno, zda vypočtené hodnoty modelu mohou odpovídat skutečnosti. Jelikož vlastní tabulka vstupující do modelu čítala několik desítek tisíc položek, byly v průběhu kontrolního výpočtu odstraňovány nepřesnosti, na které se nepřišlo v průběhu přípravy studie.

Dále pak při zpracování výsledků rozptylové studie jsme výsledky hodnotili ve vztahu k výsledkům stávajících měření a výsledkům dílčích rozptylových studií prováděných u zvláště významných stacionárních zdrojů.

Předběžné výsledky studie byly také konzultovány s provozovateli zvláště významných stacionárních zdrojů a verifikovány s jejich studii a podklady.

Tabelární grafické zpracování rozptylové studie

Výsledky rozptylové studie byly zpracovány v prostředí Arc GIS verze 9.3 a v nadstavbě Spatial Analyst verze 9.3, jejichž licence vlastní autor studie. To znamená, že veškeré výsledky rozptylové studie jsou prezentovány ve formě GIS výstupů a to jak tabelární, tak grafická data. Kompletní studie bude předána v digitální podobě na městský úřad v Kopřivnici.

Stručný přehled výsledků rozptylové studie:

32

Obecně lze konstatovat následující závěry platné pro všechny znečišťující látky. Město Kopřivnice, vč. místních částí je významně zatíženo a pro škodliviny PM₁₀ a BaP nad hranicí platných imisních limitů. Dále pak lze konstatovat, že základními zdroji, které tuto skutečnost způsobují, jsou zdroje mimo katastrální území města (velké a malé zdroje ze severní části Moravskoslezského Kraje), anebo zdroje mimo působnost městského úřadu Kopřivnice, včetně jeho místních částí (automobilová doprava na hlavních tazích přes Kopřivnici).

Benzen

S rostoucí intenzitou automobilové dopravy roste význam sledování znečištění ovzduší aromatickými uhlovodíky. Rozhodujícím zdrojem atmosférických emisí aromatických uhlovodíků – zejména benzenu a jeho alkyl derivátů – jsou především výfukové plyny benzinových motorových vozidel. Dalším významným zdrojem emisí těchto uhlovodíků jsou ztráty vypařováním při manipulaci, skladování a distribuci benzinů. Emise z mobilních zdrojů představuje cca 85 % celkových emisí aromatických uhlovodíků, přičemž převládající část připadá na emise z výfukových plynů. Odhaduje se, že zbývajících 15 % emisí pochází ze stacionárních zdrojů emisí, přičemž rozhodující podíl připadá na procesy produkující aromatické uhlovodíky a procesy, kde se tyto sloučeniny používají k výrobě dalších chemikálií.

Výzkumy ukazují, že obsah benzenu v benzinu je kolem 1,5 %, zatímco paliva dieselových motorů obsahují relativně zanedbatelné koncentrace benzenu. Benzen obsažený ve výfukových plynech je především nespálený benzen z paliva. Dalším příspěvkem emisí benzenu z výfukových plynů je benzen vzniklý z nebenzenových aromatických uhlovodíků obsažených v palivu (70–80 % benzenu v emisích).

Pro škodlivinu benzen je stanovený následující imisní limit:

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit	Přípustná četnost překročení
Benzen	1 kalendářní rok	5 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	-

Pro znečišťující látku benzen platí, že dominantním zdrojem znečištění ovzduší je doprava. Vypočtené hodnoty imisního zatížení se na území města Kopřivnice, vč. místních částí pohybují v rozmezí 0,25 až 2 mikrogramu/ m^3 .

V požadové lokalitě města Kopřivnice na kopci Pískovna (výpočtový bod 1154) se vypočtené koncentrace pohybují na úrovni 0,0709 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. V zastavěné části Vlčovic (výpočtový bod 5557) se pohybují vypočtené koncentrace na úrovni 0,24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. V zastavěné části Drnholce nad Lubinou (výpočtový bod 4274, 10063) se pohybují vypočtené koncentrace na úrovni do 0,35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. V lokalitě zastavěné části Větrkovic u Lubiny (výpočtový bod 7437, 10358, 10359) jsou vypočtené koncentrace do 0,15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. V lokalitě Mniší (výpočtový bod 6045) jsou vypočtené koncentrace na úrovni 0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. V zastavěné části Kopřivnice (výpočtový bod 1225, 2051, 2689,3447, 6632) jsou nejvyšší vypočtené hodnoty na úrovni do 0,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Překročení dolní meze pro posuzování bylo vypočteno v 11 referenčních bodech umístěných v blízkosti hlavních komunikací. Překročení horní meze pro posuzování nebylo vypočteno v žádném z referenčních bodů.

Kromě okolí hlavních komunikací lze významnější znečištění ovzduší benzenem identifikovat v okolí všech komunikací. Ostatní zdroje (REZZO 1, REZZO 2 a REZZO 3) se na imisním zatížení pohybují maximálně v desetinách procent. Vypočtené hodnoty imisního zatížení v lokalitě nepřesáhly stanovené imisní limity.

I když je vypočtené imisní zatížení na území města Kopřivnice, vč. místních částí pod úrovní platných imisních limitů, může dojít, vlivem aktuální dopravní situace, k jeho překročení zejména v centrální části města. Příčinou může být současný vývoj nárůstu dopravy spolu se sníženou propustností některých klíčových dopravních uzlů, popřípadě vznik mimořádných událostí (havárií) a následných kolon.

Obrázek č. 1: Průměrná roční koncentrace benzenu, město Kopřivnice včetně místních částí, stav roku 2007

Obrázek č. 2-5: Průměrná roční koncentrace benzenu, podíly jednotlivých skupin zdrojů město Kopřivnice včetně místních částí, stav roku 2007

BaP

Příčinou vnosu BaP do ovzduší, stejně jako ostatních polyaromatických uhlovodíků (PAH), jejichž je BaP hlavním představitelem, je jednak nedokonalé spalování fosilních paliv jak ve stacionárních, tak i mobilních zdrojích, ale také některé technologie jako výroba koksu a železa. Ze stacionárních zdrojů jsou to především domácí topeniště (spalování uhlí). Z mobilních zdrojů jsou to zejména vznětové motory spalující naftu. Přírodní hladina pozadí BaP může být s výjimkou výskytu lesních požárů téměř nulová.

Přibližně 80–100% PAH s 5 a více aromatickými jádry (tedy i BaP) jsou navázány především na částice menší než 2,5 µm, tedy na tzv. jemnou frakci atmosférického aerosolu PM_{2,5} (sorpce na povrchu částic). Tyto částice přetrvávají v atmosféře poměrně dlouhou dobu (dny až týdny), což umožňuje jejich transport na velké vzdálenosti (stovky až tisíce km).

Specifikem Moravskoslezského kraje z hlediska imisního zatížení BaP je významný podíl stacionárních zdrojů emisí. Především zdroje REZZO1 a REZZO 3 spalující paliva jiná než zemní plyn, jsou významným zdrojem imisního zatížení touto škodlivinou.

Pro škodlivinu BaP je stanovený následující cílový imisní limit k roku 2012:

Znečišťující látka	Doba průměrování	Cílový imisní limit1)
Benzo(a)pyren	1 kalendářní rok	1 ng.m ⁻³

Vypočtené hodnoty imisního zatížení se na území města Kopřivnice, vč. místních částí pohybují v rozmezí 0,84 až 2,6 nanogramu/m³. Dolní mez pro posuzování je překročena ve všech 10 852 referenčních bodech, horní mez je překročena ve všech 10 852 referenčních bodech.

Obecně platí, že lze předpokládat imisní zátěž větší než limitní u zastavěné části jakékoli obce, která není plynofikována, a jsou zde spalována tuhá paliva, nebo je zde významná automobilová doprava.

V požadové lokalitě města Kopřivnice na kopci Pískovna (výpočtový bod 1154) se vypočtené koncentrace pohybují na úrovni 0,995 ng/m³. V zastavěné části Vlčovic (výpočtový bod 5557) se pohybují vypočtené koncentrace na úrovni 1,573 ng/m³. V zastavěné části Drnholce nad Lubinou (výpočtový bod 4274, 10063) se pohybují vypočtené koncentrace na úrovni do 1,7 ng/m³. V lokalitě zastavěné části Větrkovic u Lubiny (výpočtový bod 7437, 10358, 10359) jsou vypočtené koncentrace do 1,6 ng/m³. V lokalitě Mniší (výpočtový bod 6045) jsou vypočtené koncentrace na úrovni 1,6 ng/m³. V zastavěné části Kopřivnice (výpočtový bod 1225, 2051, 2689,3447, 6632) jsou nejvyšší vypočtené hodnoty na úrovni do 1,9 ng/m³.

Podíl zdrojů REZZO 1 se na imisním zatížení znečišťující látkou BaP ve městě Kopřivnici, vč. místních částí pohybuje řádově v desítkách %.

V požadové lokalitě města Kopřivnice na kopci Pískovna (výpočtový bod 1154) se podíly zdrojů REZZO 1 pohybují na úrovni 34%. V zastavěné části Vlčovic (výpočtový bod 5557) se podíly zdrojů REZZO 1 pohybují na úrovni 25%. V zastavěné části Drnholce nad Lubinou (výpočtový bod 4274, 10063) se podíly zdrojů REZZO 1 pohybují na úrovni 22%. V lokalitě zastavěné části Větrkovic u Lubiny (výpočtový bod 7437, 10358, 10359) se podíly zdrojů REZZO 1 pohybují na úrovni 25%. V lokalitě Mniší (výpočtový bod 6045) se podíly zdrojů REZZO 1 pohybují na úrovni 26%. V zastavěné části Kopřivnice (výpočtový bod 1225, 2051, 2689,3447, 6632) se podíly zdrojů REZZO 1 pohybují na úrovni 25%.

Zdroje REZZO 2 mají podíl na imisním zatížení výrazně menší.

V požadové lokalitě města Kopřivnice na kopci Pískovna (výpočtový bod 1154) se podíly zdrojů REZZO 2 pohybují na úrovni 0,12%. V zastavěné části Vlčovic (výpočtový bod 5557) se podíly zdrojů REZZO 2 pohybují na úrovni 0,33%. V zastavěné části Drnholce nad Lubinou (výpočtový bod 4274, 10063) se podíly zdrojů REZZO 2 pohybují na úrovni 0,23%. V lokalitě zastavěné části Větrkovic u Lubiny (výpočtový bod 7437, 10358, 10359) se podíly zdrojů REZZO 2 pohybují na úrovni 0,12%. V lokalitě Mniší (výpočtový bod 6045) se podíly zdrojů REZZO 2 pohybují na úrovni 0,2%. V zastavěné části Kopřivnice (výpočtový bod 1225, 2051, 2689,3447, 6632) se podíly zdrojů REZZO 2 pohybují na úrovni 0,7%.

O to významnější je podíl REZZO 3 a REZZO 4. Podíl REZZO 3 se pohybuje na následující úrovni:

V pozadové lokalitě města Kopřivnice na kopci Pískovna (výpočtový bod 1154) se podíly zdrojů REZZO 3 pohybují na úrovni 62,3%. V zastavěné části Vlčovic (výpočtový bod 5557) se podíly zdrojů REZZO 3 pohybují na úrovni 67,55%. V zastavěné části Drnholce nad Lubinou (výpočtový bod 4274, 10063) se podíly zdrojů REZZO 3 pohybují na úrovni 69%. V lokalitě zastavěné části Větrkovic u Lubiny (výpočtový bod 7437, 10358, 10359) se podíly zdrojů REZZO 3 pohybují na úrovni 70%. V lokalitě Mniší (výpočtový bod 6045) se podíly zdrojů REZZO 3 pohybují na úrovni 71,5%. V zastavěné části Kopřivnice (výpočtový bod 1225, 2051, 2689,3447, 6632) se podíly zdrojů REZZO 3 pohybují na úrovni 66%.

Podíl REZZO 4 pak na úrovni od 3 do 35%. Nicméně pro tuto škodlivinu obecně platí, že je spíše problémem spalovacích zdrojů Moravskoslezského kraje než zdrojů v Kopřivnici a to včetně zdrojů automobilové dopravy.

V pozadové lokalitě města Kopřivnice na kopci Pískovna (výpočtový bod 1154) se podíly zdrojů REZZO 4 pohybují na úrovni 3,36%. V zastavěné části Vlčovic (výpočtový bod 5557) se podíly zdrojů REZZO 4 pohybují na úrovni 8%. V zastavěné části Drnholce nad Lubinou (výpočtový bod 4274, 10063) se podíly zdrojů REZZO 4 pohybují na úrovni 8,1%. V lokalitě zastavěné části Větrkovic u Lubiny (výpočtový bod 7437, 10358, 10359) se podíly zdrojů REZZO 4 pohybují na úrovni 4%. V lokalitě Mniší (výpočtový bod 6045) se podíly zdrojů REZZO 4 pohybují na úrovni 2,9%. V zastavěné části Kopřivnice (výpočtový bod 1225, 2051, 2689,3447, 6632) se podíly zdrojů REZZO 4 pohybují na úrovni 21%.

Podobně jako u všech znečišťujících látek, u kterých v předmětném území dochází k překračování imisních limitů, jejichž hlavním zdrojem je spalování fosilních paliv na místo plynu ve velkých a malých zdrojích znečišťování ovzduší, lze předpokládat nárůst imisního zatížení znečišťující látkou BaP úměrně zvyšování intenzity dopravy a spotřeby paliv na území Moravskoslezského kraje.

Obrázek č. 6: Průměrná roční koncentrace BaP, město Kopřivnice včetně místních částí, stav roku 2007

Obrázek č. 7-10: Průměrná roční koncentrace BaP, podíly jednotlivých skupin zdrojů město Kopřivnice včetně místních částí, stav roku 2007

NO₂ - průměrné roční koncentrace

Při sledování a hodnocení kvality venkovního ovzduší se pod termínem oxidy dusíku NO_x rozumí směs oxidu dusnatého NO a oxidu dusičitého NO₂. Imisní limit pro ochranu zdraví lidí je stanoven pro NO₂, limit pro ochranu ekosystémů a vegetace je stanoven pro NO_x.

Více než 90% z celkových oxidů dusíku ve venkovním ovzduší je emitováno ve formě NO. NO₂ vzniká relativně rychle reakcí NO s přízemním ozonem nebo s radikály typu HO₂, popř. RO₂. Řadou chemických reakcí se část NO_x přemění na HNO₃/NO₃⁻, které jsou z atmosféry odstraňovány atmosférickou depozicí (jak suchou, tak mokrou). Pozornost je věnována NO₂ z důvodu jeho negativního vlivu na lidské zdraví. Hraje také klíčovou roli při tvorbě fotochemických oxidantů.

V Evropě vznikají emise NO_x převážně z antropogenních spalovacích procesů, kde NO vzniká reakcí mezi dusíkem a kyslíkem ve spalovaném vzduchu a částečně i oxidací dusíku z paliva. Hlavní antropogenní zdroje představuje především silniční doprava (významný podíl má ovšem i doprava letecká a vodní) a dále spalovací procesy ve stacionárních zdrojích. Méně než 10% celkových emisí NO_x vzniká ze spalování přímo ve formě NO₂. Pro škodlivinu NO₂ je stanovený následující imisní limit:

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit	Přípustná četnost překročení
Oxid dusičitý	1 hodina	200 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	18
Oxid dusičitý	1 kalendářní rok	40 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	-

Základním a zásadním zdrojem imisního zatížení touto škodlivinou je automobilová doprava a to především po dálnicích a rychlostních komunikacích, po kterých jezdí nejvíce automobilů s výrazným podílem TNV. Stacionární zdroje znečišťování pro tuto škodlivinu nepředstavují výrazný problém.

V požadové lokalitě města Kopřivnice na kopci Pískovna (výpočtový bod 1154) se vypočtené koncentrace pohybují na úrovni 6,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. V zastavěné části Vlčovic (výpočtový bod 5557) se pohybují vypočtené koncentrace na úrovni 9,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. V zastavěné části Drnholce nad Lubinou (výpočtový bod 4274, 10063) se pohybují vypočtené koncentrace na úrovni do 10,11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. V lokalitě zastavěné části Větrčovic u Lubiny (výpočtový bod 7437, 10358, 10359) jsou vypočtené koncentrace do 9,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. V lokalitě Mniší (výpočtový bod 6045) jsou vypočtené koncentrace na úrovni 7,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. V zastavěné části Kopřivnice (výpočtový bod 1225, 2051, 2689,3447, 6632) jsou nejvyšší vypočtené hodnoty na úrovni do 13,136 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Podíl zdrojů REZZO 1 se na imisním zatížení znečišťující látkou NO_2 ve městě Kopřivnici, vč. místních částí pohybuje řádově v desítkách %.

V požadové lokalitě města Kopřivnice na kopci Pískovna (výpočtový bod 1154) se podíly zdrojů REZZO 1 pohybují na úrovni 19%. V zastavěné části Vlčovic (výpočtový bod 5557) se podíly zdrojů REZZO 1 pohybují na úrovni 16%. V zastavěné části Drnholce nad Lubinou (výpočtový bod 4274, 10063) se podíly zdrojů REZZO 1 pohybují na úrovni 14%. V lokalitě zastavěné části Větrčovic u Lubiny (výpočtový bod 7437, 10358, 10359) se podíly zdrojů REZZO 1 pohybují na úrovni 18%. V lokalitě Mniší (výpočtový bod 6045) podíly zdrojů REZZO 1 pohybují na úrovni 19%. V zastavěné části Kopřivnice (výpočtový bod 1225, 2051, 2689,3447, 6632) se podíly zdrojů REZZO 1 pohybují na úrovni 10%.

Zdroje REZZO 2 mají podíl na imisním zatížení výrazně menší.

V požadové lokalitě města Kopřivnice na kopci Pískovna (výpočtový bod 1154) se podíly zdrojů REZZO 2 pohybují na úrovni 0,02%. V zastavěné části Vlčovic (výpočtový bod 5557) se podíly zdrojů REZZO 2 pohybují na úrovni 0,024%. V zastavěné části Drnholce nad Lubinou (výpočtový bod 4274, 10063) se podíly zdrojů REZZO 2 pohybují na úrovni 0,018%. V lokalitě zastavěné části Větrčovic u Lubiny (výpočtový bod 7437, 10358, 10359) se podíly zdrojů REZZO 2 pohybují na úrovni 0,016%. V lokalitě Mniší (výpočtový bod 6045) se podíly zdrojů REZZO 2 pohybují na úrovni 0,02%. V zastavěné části Kopřivnice (výpočtový bod 1225, 2051, 2689,3447, 6632) se podíly zdrojů REZZO 2 pohybují na úrovni 0,17%.

O něco málo významnější jsou podíly REZZO 3:

V požadové lokalitě města Kopřivnice na kopci Pískovna (výpočtový bod 1154) se podíly zdrojů REZZO 3 pohybují na úrovni 2,68%. V zastavěné části Vlčovic (výpočtový bod 5557) se podíly zdrojů REZZO 3 pohybují na úrovni 4,05%. V zastavěné části Drnholce nad Lubinou (výpočtový bod 4274, 10063) se podíly zdrojů REZZO 3 pohybují na úrovni 4,2%. V lokalitě zastavěné části Větrčovic u Lubiny (výpočtový bod 7437, 10358, 10359) se podíly zdrojů REZZO 3 pohybují na úrovni 5,07%. V lokalitě Mniší (výpočtový bod 6045) se podíly zdrojů REZZO 3 pohybují na úrovni 5,17%. V zastavěné části Kopřivnice (výpočtový bod 1225, 2051, 2689,3447, 6632) se podíly zdrojů REZZO 3 pohybují na úrovni 2,7%.

Podíl REZZO 4 pak na úrovni cca 80%.

V požadované lokalitě města Kopřivnice na kopci Pískovna (výpočtový bod 1154) se podíly zdrojů REZZO 4 pohybují na úrovni 78,4%. V zastavěné části Vlčovic (výpočtový bod 5557) se podíly zdrojů REZZO 4 pohybují na úrovni 80,14%. V zastavěné části Drnholce nad Lubinou (výpočtový bod 4274, 10063) se podíly zdrojů REZZO 4 pohybují na úrovni 81,28%. V lokalitě zastavěné části Větrkovic u Lubiny (výpočtový bod 7437, 10358, 10359) se podíly zdrojů REZZO 4 pohybují na úrovni 77,22%. V lokalitě Mniší (výpočtový bod 6045) se podíly zdrojů REZZO 4 pohybují na úrovni 75,5%. V zastavěné části Kopřivnice (výpočtový bod 1225, 2051, 2689, 3447, 6632) se podíly zdrojů REZZO 4 pohybují na úrovni 86,9%.

Obrázek č. 11: Průměrná roční koncentrace NO₂, město Kopřivnice včetně místních částí, stav roku 2007

Obrázek č. 12-15: Průměrná roční koncentrace NO₂, podíly jednotlivých skupin zdrojů město Kopřivnice včetně místních částí, stav roku 2007

NO_x - průměrné roční koncentrace

Jak je uvedeno v předcházejícím odstavci, pod termínem oxidy dusíku NO_x se rozumí směs oxidu dusnatého NO a oxidu dusičitého NO₂. Imisní limit pro ochranu ekosystémů a vegetace je stanoven pro NO_x.

Více než 90% z celkových oxidů dusíku ve venkovním ovzduší je emitováno ve formě NO. Řadou chemických reakcí se část NO_x přemění na HNO₃/NO³⁻, které jsou z atmosféry odstraňovány atmosférickou depozicí.

V Evropě vznikají emise NO_x převážně z antropogenních spalovacích procesů, kde NO vzniká reakcí mezi dusíkem a kyslíkem ve spalovaném vzduchu a částečně i oxidací dusíku z paliva. Hlavní antropogenní zdroje představuje především silniční doprava (významný podíl má ovšem i doprava letecká a vodní) a dále spalovací procesy ve stacionárních zdrojích. Méně než 10% celkových emisí NO_x vzniká ze spalování přímo ve formě NO₂. Pro škodlivinu NO_x je stanovený následující imisní limit:

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit
Oxidy dusíku	1 kalendářní rok	30 µg.m ⁻³

Základním a zásadním zdrojem imisního zatížení touto škodlivinou je automobilová doprava a to především po dálnicích a rychlostních komunikacích, po kterých jezdí nejvíce automobilů s výrazným podílem TNV. Stacionární zdroje znečišťování pro tuto škodlivinu nepředstavují výrazný problém.

Imisní limit pro tuto škodlivinu je vztahován k ochraně ekosystémů a vegetace ve venkovských lokalitách. Zastavěné území města Kopřivnice, vč. místních částí nelze klasifikovat jako venkovskou lokalitu. Nicméně jižní část katastrálního území města Kopřivnice již ano. Jedná se především o lokality kolem vrchu Šostýn, Pískovna a Červený Kámen. V této lokalitě imisní limit překračován pro škodlivinu NO_x není a vypočtené koncentrace dosahují hodnot na úrovni do 20 µg/m³. To odpovídá 2/3 imisního limitu pro ochranu ekosystémů. Na katastrálním území města Kopřivnice, vč. místních částí jsou vyšší koncentrace než 30 µg/m³ pouze v lokalitách, kde imisní limit pro ochranu ekosystémů neplatí. Důležité je také konstatování, že modelový výpočet SYMOS pro škodlivinu NO_x ve vztahu ke škodlivině NO₂ počítá výrazně vyšší koncentrace, než jaké jsou pak ve skutečnosti měřeny.

V požadové lokalitě města Kopřivnice na kopci Pískovna (výpočtový bod 1154) se vypočtené koncentrace pohybují na úrovni 13,23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. V zastavěné části Vlčovic (výpočtový bod 5557) se pohybují vypočtené koncentrace na úrovni 19,97 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. V zastavěné části Drnholce nad Lubinou (výpočtový bod 4274, 10063) se pohybují vypočtené koncentrace na úrovni do 21,98 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. V lokalitě zastavěné části Větrkovic u Lubiny (výpočtový bod 7437, 10358, 10359) jsou vypočtené koncentrace do 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. V lokalitě Mniší (výpočtový bod 6045) jsou vypočtené koncentrace na úrovni 14,08 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. V zastavěné části Kopřivnice (výpočtový bod 1225, 2051, 2689,3447, 6632) jsou nejvyšší vypočtené hodnoty na úrovni do 42,39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Vzhledem ke skutečnosti, že model uvažuje při výpočtu imisního zatížení pro škodlivinu NO_2 určitý podíl z emisí NO_x , jsou podíly jednotlivých skupin zdrojů pro škodlivnu NO_x a NO_2 totožné.

Podíl zdrojů REZZO 1 se na imisním zatížení znečišťující látkou NO_2 ve městě Kopřivnici, vč. místních částí pohybuje řádově v desítkách %.

V požadové lokalitě města Kopřivnice na kopci Pískovna (výpočtový bod 1154) se podíly zdrojů REZZO 1 pohybují na úrovni 19%. V zastavěné části Vlčovic (výpočtový bod 5557) se podíly zdrojů REZZO 1 pohybují na úrovni 16%. V zastavěné části Drnholce nad Lubinou (výpočtový bod 4274, 10063) se podíly zdrojů REZZO 1 pohybují na úrovni 14%. V lokalitě zastavěné části Větrkovic u Lubiny (výpočtový bod 7437, 10358, 10359) se podíly zdrojů REZZO 1 pohybují na úrovni 18%. V lokalitě Mniší (výpočtový bod 6045) se podíly zdrojů REZZO 1 pohybují na úrovni 19%. V zastavěné části Kopřivnice (výpočtový bod 1225, 2051, 2689,3447, 6632) se podíly zdrojů REZZO 1 pohybují na úrovni 10%.

Zdroje REZZO 2 mají podíl na imisním zatížení výrazně menší.

V požadové lokalitě města Kopřivnice na kopci Pískovna (výpočtový bod 1154) se podíly zdrojů REZZO 2 pohybují na úrovni 0,02%. V zastavěné části Vlčovic (výpočtový bod 5557) se podíly zdrojů REZZO 2 pohybují na úrovni 0,024%. V zastavěné části Drnholce nad Lubinou (výpočtový bod 4274, 10063) se podíly zdrojů REZZO 2 pohybují na úrovni 0,018%. V lokalitě zastavěné části Větrkovic u Lubiny (výpočtový bod 7437, 10358, 10359) se podíly zdrojů REZZO 2 pohybují na úrovni 0,016%. V lokalitě Mniší (výpočtový bod 6045) se podíly zdrojů REZZO 2 pohybují na úrovni 0,02%. V zastavěné části Kopřivnice (výpočtový bod 1225, 2051, 2689,3447, 6632) se podíly zdrojů REZZO 2 pohybují na úrovni 0,17%.

O něco málo významnější jsou podíly REZZO 3:

V požadové lokalitě města Kopřivnice na kopci Pískovna (výpočtový bod 1154) se podíly zdrojů REZZO 3 pohybují na úrovni 2,68%. V zastavěné části Vlčovic (výpočtový bod 5557) se podíly zdrojů REZZO 3 pohybují na úrovni 4,05%. V zastavěné části Drnholce nad Lubinou (výpočtový bod 4274, 10063) se podíly zdrojů REZZO 3 pohybují na úrovni 4,2%. V lokalitě zastavěné části Větrkovic u Lubiny (výpočtový bod 7437, 10358, 10359) se podíly zdrojů REZZO 3 pohybují na úrovni 5,07%. V lokalitě Mniší (výpočtový bod 6045) podíly zdrojů REZZO 3 pohybují na úrovni 5,17%. V zastavěné části Kopřivnice (výpočtový bod 1225, 2051, 2689,3447, 6632) se podíly zdrojů REZZO 3 pohybují na úrovni 2,7%.

Podíl REZZO 4 pak na úrovni cca 80%.

V požadové lokalitě města Kopřivnice na kopci Pískovna (výpočtový bod 1154) se podíly zdrojů REZZO 4 pohybují na úrovni 78,4%. V zastavěné části Vlčovic (výpočtový bod 5557) se podíly zdrojů REZZO 4 pohybují na úrovni 80,14%. V zastavěné části Drnholce nad Lubinou (výpočtový bod 4274, 10063) se podíly zdrojů REZZO 4 pohybují na úrovni 81,28%. V lokalitě zastavěné části Větrkovic u Lubiny (výpočtový bod 7437, 10358, 10359) se podíly zdrojů REZZO 4 pohybují na úrovni 77,22%. V lokalitě Mniší (výpočtový bod 6045) podíly zdrojů REZZO 4 pohybují na úrovni 75,5%. V zastavěné části Kopřivnice (výpočtový bod 1225, 2051, 2689,3447, 6632) se podíly zdrojů REZZO 4 pohybují na úrovni 86,9%.

Obrázek č. 38: Průměrná roční koncentrace NO_x , město Kopřivnice včetně místních částí, stav roku 2007

Obrázek č. 39-42: Průměrná roční koncentrace NO_x , podíly jednotlivých skupin zdrojů město Kopřivnice včetně místních částí, stav roku 2007

NO_2 - maximální hodinové koncentrace

Pro maximální hodinové koncentrace NO_2 je stanovený následující platný imisní limit:

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit	Přípustná četnost překročení
Oxid dusičitý	1 hodina	$200 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	18

Pokud budeme uvažovat pouze limitní hodnotu $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, pak na všech významnějších komunikacích (dálniční tahy a rychlostní komunikace) lze očekávat překračování této hodnoty. Viz následující obrázek:

Obrázek č. 16: Maximální hodinové koncentrace NO_2 , město Kopřivnice včetně místních částí, stav roku 2007

39

Pokud ale budeme uvažovat imisní limit $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ včetně 18 hodinové tolerance překročení imisního limitu za rok, pak lze přepokládat, že imisní limit nebude překročen vůbec obdobně jako na měřicích stanicích v České Republice:

Tedy překročení pouze sporadicky na významných dálnicích a to ještě na úrovni chyby výpočtu modelu. Proto lze vypočtené koncentrace považovat celkově za podlimitní a spíše je vnímat jako potencionální riziko pro případ, že dojde k výraznému nárůstu automobilové dopravy.

Obrázek č. 17-20: Maximální hodinové koncentrace NO_2 , vyhodnocení jednotlivých skupin zdrojů město Kopřivnice včetně místních částí, stav roku 2007

Pro maximální hodinové koncentrace jakékoli látky nelze stanovit podíly jednotlivých skupin zdrojů na imisní zatížení. Jedná se pouze o krátkodobou charakteristiku. Nicméně dá se zkonstatovat, jaké jsou nejvyšší vypočtené koncentrace z jednotlivých skupin zdrojů.

V požadové lokalitě města Kopřivnice na kopci Pískovna (výpočtový bod 1154) se vypočtené koncentrace pohybují na úrovni $29,33 \mu\text{g}/\text{m}^3$. V zastavěné části Vlčovic (výpočtový bod 5557) se pohybují vypočtené koncentrace na úrovni $59,26 \mu\text{g}/\text{m}^3$. V zastavěné části Drnholce nad Lubinou (výpočtový bod 4274, 10063) se pohybují vypočtené koncentrace na úrovni do $44,93 \mu\text{g}/\text{m}^3$. V lokalitě zastavěné části Větrkovic u Lubiny (výpočtový bod 7437, 10358, 10359) jsou vypočtené koncentrace do $70,17 \mu\text{g}/\text{m}^3$. V lokalitě Mniší (výpočtový bod 6045) jsou vypočtené koncentrace na úrovni $53,68 \mu\text{g}/\text{m}^3$. V zastavěné části Kopřivnice (výpočtový bod 1225, 2051, 2689,3447, 6632) jsou nejvyšší vypočtené hodnoty na úrovni do $87,16 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

PM₁₀ - Průměrné roční koncentrace

Částice obsažené ve vzduchu lze rozdělit na primární a sekundární. Primární částice jsou emitovány přímo do atmosféry, ať již z přírodních nebo z antropogenních zdrojů. Sekundární částice jsou převážně antropogenního původu a vznikají oxidací a následnými reakcemi plyných sloučenin v atmosféře. Stejně jako v celé Evropě i v ČR tvoří většinu emise z antropogenní činnosti. Mezi hlavní antropogenní zdroje lze řadit dopravu, elektrárny, spalovací zdroje (průmyslové i domácí), fugitivní emise z průmyslu, nakládání/vykládání zboží, báňskou činnost a stavební práce. Z důvodu různorodosti emisních zdrojů mají suspendované částice různé chemické složení a různou velikost. Suspendované částice PM₁₀ vykazují významné zdravotní důsledky, které se projevují již při velmi nízkých koncentracích bez zřejmé spodní hranice bezpečné koncentrace. Zdravotní rizika částic ovlivňuje jejich koncentrace, velikost, tvar a chemické složení. Mohou se podílet na snížení imunity, mohou způsobovat zánětlivá onemocnění plicní tkáně a oxidativní stres organismu. Dále zvýšené koncentrace přispívají i ke kardiovaskulárním chorobám a akutním trombotickým komplikacím. Při chronickém působení mohou způsobovat respirační onemocnění, snižovat plicní funkce a zvyšovat úmrtnost (snižují střední délku života). V poslední době se ukazuje, že nejzávažnější zdravotní dopady (včetně zvýšené úmrtnosti) mají částice frakce PM_{2,5}, popř. PM₁₀, které se při vdechnutí dostávají do horních částí dýchací soustavy. Frakce PM_{2,5} se dostávají až do spodních etáží, respektive až do plicních sklípků.

Platný imisní limit pro průměrné roční koncentrace PM₁₀ je následující:

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit	Přípustná četnost překročení
PM ₁₀	1 kalendářní rok	40 µg.m ⁻³	-

40

Pro průměrné roční koncentrace lze konstatovat, že model potvrdil překračování platných imisních limitů pro některé části města Kopřivnice. V některých lokalitách města lze očekávat, že při tuhých zimách a zvláště pak při četnějších inverzních stavech bude docházet k překračování platných imisních limitů i v místech, kde běžně k překračování nedochází.

Obrázek č. 21: Průměrná roční koncentrace PM₁₀, město Kopřivnice včetně místních částí, stav roku 2007

Obrázek č. 22: Průměrná roční koncentrace PM₁₀, resuspenze, město Kopřivnice včetně místních částí, stav roku 2007

Obrázek č. 23-26: Průměrná roční koncentrace PM₁₀, podíly jednotlivých skupin zdrojů město Kopřivnice včetně místních částí, stav roku 2007

V pozadové lokalitě města Kopřivnice na kopci Pískovna (výpočtový bod 1154) se vypočtené koncentrace pohybují na úrovni 11,29 µg/m³. V zastavěné části Vlčovic (výpočtový bod 5557) se pohybují vypočtené koncentrace na úrovni 17,11 µg/m³. V zastavěné části Drnholce nad Lubinou (výpočtový bod 4274, 10063) se pohybují vypočtené koncentrace na úrovni do 17,18 µg/m³. V lokalitě zastavěné části Větrkovic u Lubiny (výpočtový bod 7437, 10358, 10359) jsou vypočtené koncentrace do 12,85 µg/m³. V lokalitě Mniší (výpočtový bod 6045) jsou vypočtené koncentrace na úrovni 15,04 µg/m³. V zastavěné části Kopřivnice (výpočtový bod 1225, 2051, 2689,3447, 6632) jsou nejvyšší vypočtené hodnoty na úrovni do 23,24 µg/m³.

Podíl zdrojů REZZO 1 se na imisním zatížení znečišťující látkou PM₁₀ ve městě Kopřivnici, vč. místních částí pohybuje řádově v jednotkách %.

V pozadové lokalitě města Kopřivnice na kopci Pískovna (výpočtový bod 1154) se podíly zdrojů REZZO 1 pohybují na úrovni 6%. V zastavěné části Vlčovic (výpočtový bod 5557) se podíly zdrojů REZZO 1 pohybují na úrovni 4%. V zastavěné části Drnholce nad Lubinou (výpočtový bod 4274, 10063) se podíly zdrojů REZZO 1 pohybují na úrovni 3,6%. V lokalitě zastavěné části Větrkovic u Lubiny (výpočtový bod 7437, 10358, 10359) se podíly zdrojů REZZO 1 pohybují na úrovni 5%. V lokalitě Mniší (výpočtový bod 6045) podíly zdrojů REZZO 1 pohybují na úrovni 4,5%. V zastavěné části Kopřivnice (výpočtový bod 1225, 2051, 2689,3447, 6632) se podíly zdrojů REZZO 1 pohybují na úrovni 2,8%.

Zdroje REZZO 2 mají podíl na imisním zatížení výrazně menší.

V pozadové lokalitě města Kopřivnice na kopci Pískovna (výpočtový bod 1154) se podíly zdrojů REZZO 2 pohybují na úrovni 0,05%. V zastavěné části Vlčovic (výpočtový bod 5557) se podíly zdrojů REZZO 2 pohybují na úrovni 0,13%. V zastavěné části Drnholce nad Lubinou (výpočtový bod 4274, 10063) se podíly zdrojů REZZO 2 pohybují na úrovni 0,07%. V lokalitě zastavěné části Větrkovic u Lubiny (výpočtový bod 7437, 10358, 10359) se podíly zdrojů REZZO 2 pohybují na úrovni 0,065%. V lokalitě Mniší (výpočtový bod 6045) se podíly zdrojů REZZO 2 pohybují na úrovni 0,092%. V zastavěné části Kopřivnice (výpočtový bod 1225, 2051, 2689,3447, 6632) se podíly zdrojů REZZO 2 pohybují na úrovni 0,25 %.

Avšak významné jsou podíly zdrojů REZZO 3 Moravskoslezského kraje:

V pozadové lokalitě města Kopřivnice na kopci Pískovna (výpočtový bod 1154) se podíly zdrojů REZZO 3 pohybují na úrovni 33,13%. V zastavěné části Vlčovic (výpočtový bod 5557) se podíly zdrojů REZZO 3 pohybují na úrovni 36,52%. V zastavěné části Drnholce nad Lubinou (výpočtový bod 4274, 10063) se podíly zdrojů REZZO 3 pohybují na úrovni 35,93%. V lokalitě zastavěné části Větrkovic u Lubiny (výpočtový bod 7437, 10358, 10359) se podíly zdrojů REZZO 3 pohybují na úrovni 50%. V lokalitě Mniší (výpočtový bod 6045) se podíly zdrojů REZZO 3 pohybují na úrovni 44,4%. V zastavěné části Kopřivnice (výpočtový bod 1225, 2051, 2689,3447, 6632) se podíly zdrojů REZZO 3 pohybují na úrovni 26,8%.

Podíl REZZO 4 pak na úrovni cca 1%.

V pozadové lokalitě města Kopřivnice na kopci Pískovna (výpočtový bod 1154) se podíly zdrojů REZZO 4 pohybují na úrovni 0,8%. V zastavěné části Vlčovic (výpočtový bod 5557) se podíly zdrojů REZZO 4 pohybují na úrovni 1,85%. V zastavěné části Drnholce nad Lubinou (výpočtový bod 4274, 10063) se podíly zdrojů REZZO 4 pohybují na úrovni 2,11%. V lokalitě zastavěné části Větrkovic u Lubiny (výpočtový bod 7437, 10358, 10359) se podíly zdrojů REZZO 4 pohybují na úrovni 1,2%. V lokalitě Mniší (výpočtový bod 6045) podíly zdrojů REZZO 4 pohybují na úrovni 0,85%. V zastavěné části Kopřivnice (výpočtový bod 1225, 2051, 2689,3447, 6632) se podíly zdrojů REZZO 4 pohybují na úrovni 3,8%.

Zásadní vliv na kvalitu ovzduší z hlediska škodliviny PM_{10} má však resuspenze. Její podíl na imisním zatížení je zásadní.

V pozadové lokalitě města Kopřivnice na kopci Pískovna (výpočtový bod 1154) se podíly resuspenze pohybují na úrovni 60,44%. V zastavěné části Vlčovic (výpočtový bod 5557) se podíly zdrojů resuspenze pohybují na úrovni 57,58%. V zastavěné části Drnholce nad Lubinou (výpočtový bod 4274, 10063) se podíly resuspenze pohybují na úrovni 58,26%. V lokalitě zastavěné části Větrkovic u Lubiny (výpočtový bod 7437, 10358, 10359) se podíly zdrojů resuspenze pohybují na úrovni 43,8%. V lokalitě Mniší (výpočtový bod 6045) podíly zdrojů resuspenze pohybují na úrovni 50,09%. V zastavěné části Kopřivnice (výpočtový bod 1225, 2051, 2689,3447, 6632) se podíly zdrojů resuspenze pohybují na úrovni 66,16%.

PM₁₀ - průměrné denní koncentrace

Pro průměrné denní koncentrace platí následující imisní limit:

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit	Přípustná četnost překročení
PM ₁₀	24 hodin	50 µg.m ⁻³	35

Znečišťující látka TZL (jako PM₁₀) překračuje imisní limit pro denní průměrnou koncentraci (50 mikrogramů/m³) ve všech 17 583 referenčních bodech. Překračování bylo potvrzeno i výsledky měření imisí na měřicích stanicích AIM. U této znečišťující látky je nutno upozornit na skutečnost, že dominantní podíl na imisním zatížení TZL má druhotná prašnost, která závisí zejména na konkrétních meteopodmínkách a lze ji ovlivnit zvýšeným úklidem ploch a komunikací. Negativní vliv na zvýšení emisí a následně imisí TZL (PM₁₀) může mít lokálně celorepublikový nárůst cen elektřiny a zemního plynu a z nich plynoucí zpětný přechod domácností na vytápění pevnými palivy, zejména hnědým uhlím. Zhoršení emisní a následně imisní situace se projeví lokálně v zimním (topném) období. Negativní vlivy návratu k pevným palivům jsou posilovány v oblastech s nízkým provětráváním a sklonem k inverzím. Dalším významným zdrojem imisního zatížení je resuspenze z okolních polí. Podíl této frakce je zvláště významný v suchých dnech a v době vegetačního klidu. Při vyšších rychlostech větru v kombinaci s výše uvedenými dvěma faktory má pak tato resuspenze zásadní vliv na momentální imisní situaci škodlivinou PM₁₀. Ke zvyšování prašnosti dochází rovněž při polních a stavebních pracích (zejména zakládání staveb), dále vlivem důlní a skládkové činnosti.

Nicméně nedílnou složkou imisního limitu je povolená doba překračování limitní koncentrace 50 µg/m³. Ta je stanovena na úrovni 35 dnů za rok. Pokud zohledníme povolenou dobu překročení, tak k překračování limitní koncentrace dochází pouze v 618 referenčních bodech, tedy cca na ploše 3,44% rozlohy hodnoceného území.

42

Obrázek č. 27: Vymezení území s překročeným imisním limitem pro průměrné denní koncentrace PM₁₀ včetně četnosti, město Kopřivnice včetně místních částí, stav roku 2007

Obrázek č. 28: Vymezení území s překročeným imisním limitem pro průměrné denní koncentrace PM₁₀ včetně četnosti, resuspenze, město Kopřivnice včetně místních částí, stav roku 2007

Obrázek č. 28-32: Vymezení území s překročeným imisním limitem pro průměrné denní koncentrace PM₁₀ včetně četnosti, podíly jednotlivých skupin zdrojů město Kopřivnice včetně místních částí, stav roku 2007

CO – maximální 8-hod klouzavé průměry

Oxid uhelnatý je bezbarvý plyn bez chuti a zápachu, lehčí než vzduch, nedráždivý. Oxid uhelnatý je značně jedovatý; jeho jedovatost je způsobena silnou afinitou k hemoglobinu (krevnímu barvivu), s nímž vytváří karboxyhemoglobin (COHb), čímž znemožňuje přenos kyslíku v podobě oxyhemoglobinu z plic do tkání. Vzhledem k jedovatosti je jednou z významných znečišťujících látek. Vzniká při nedokonalém spalování uhlíku a organických látek, je emitován např. automobily, lokálními topeništi, energetickým a metalurgickým průmyslem.

Pro maximální 8-hod klouzavé průměry CO je stanovený následující platný imisní limit:

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit	Přípustná četnost překročení
Oxid uhelnatý	max. denní osmihodinový	10 mg.m ⁻³	-

Tento imisní limit není v Kopřivnici, vč. místních částí dosahován. Vypočtené koncentrace pro 8-hod klouzávy průměr CO dosahují hodnot na úrovni 8 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Tedy na úrovni 8/10 platných imisních limitů. Základním zdrojem znečištění ovzduší touto škodlivinou jsou zdroje Tatry Kopřivnice. Avšak ne ty nejvíce emisně vydatné, ale ty s nízkými výdychy.

Ostatní typy zdrojů se na imisním zatížení města podílejí o řád nižšími koncentracemi a to na drtivě většině hodnoceného území včetně automobilové dopravy. Dolní mez pro posuzování je překročena v 2 856 referenčních bodech, horní mez je překročena ve 165 referenčních bodech. Dolní mez pro posuzování je překročena na cca 30% územní rozlohy města Kopřivnice, vč. místních částí. Horní mez pro posuzování je překročena na 6% rozlohy města Kopřivnice, vč. místních částí.

Obrázek č. 33: Maximální 8-hodinové klouzávé průměry CO, město Kopřivnice včetně místních částí, stav roku 2007

Obrázek č. 34-37: Podíly jednotlivých typů zdrojů na imisním zatížení CO pro 8-hod klouzávé průměry CO město Kopřivnice včetně místních částí, stav roku 2007

Pro 8-hod maximální koncentrace jakékoli látky nelze stanovit podíly jednotlivých skupin zdrojů na imisní zatížení. Jedná se pouze o krátkodobou charakteristiku. Nicméně dá se zkonstatovat, jaké jsou nejvyšší vypočtené koncentrace z jednotlivých skupin zdrojů.

V požadové lokalitě města Kopřivnice na kopci Pískovna (výpočtový bod 1154) se vypočtené koncentrace pohybují na úrovni 4 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. V zastavěné části Vlčovic (výpočtový bod 5557) se pohybují vypočtené koncentrace na úrovni 4164 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. V zastavěné části Drnholce nad Lubinou (výpočtový bod 4274, 10063) se pohybují vypočtené koncentrace na úrovni do 3918 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. V lokalitě zastavěné části Větrkovic u Lubiny (výpočtový bod 7437, 10358, 10359) jsou vypočtené koncentrace do 4791 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. V lokalitě Mniší (výpočtový bod 6045) jsou vypočtené koncentrace na úrovni 3589 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. V zastavěné části Kopřivnice (výpočtový bod 1225, 2051, 2689, 3447, 6632) jsou nejvyšší vypočtené hodnoty na úrovni do 3746 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Vyhodnocení výhledových variant výpočtu v různých variantách řešení automobilové dopravy:

Obecně platí, že čím více automobilů jezdí na předemtných komunikacích, tím vyšší emisní a imisní zatížení. Dále pak čím delší bude trasa jednoho automobilu, tím vyšší emisní a imisní zatížení. Proto lze konstatovat, že jakékoli uzavření propojovacích komunikací mezi ulicemi, Čs. armády na jedné straně a Štefánikovou ulicí na druhé straně, povede k tomu, že auto z bodu A do bodu B pojedě delší vzdálenost. Pak logicky musí dojít k nárůstu dopravy především na hlavních tazích. Obecně lze ale konstatovat, že tento nárůst dopravy se projeví nárůstem imisních koncentrací víceméně pouze do vzdálenosti cca 100 metrů od tělesa hlavních komunikací. Na ostatním území se nemá šance projevit, protože všude jinde dominantně převažuje vliv zdrojů umístěných mimo území města Kopřivnice. Dále pak tento nárůst imisního zatížení není ten rozhodující pro skutečnost, zda ve městě Kopřivnici budou dodržovány limity znečištění ovzduší.

Vlivem obecného nárůstu automobilové dopravy a předkládaných variant dopravního řešení dojde k nárůstům emisního a imisního zatížení z dopravy ve městě Kopřivnice a jejich místních částí následovně:

Škodlivina BaP, nárůst – pokles imisních koncentrací [ng/m³]

BaP - rozdíl ve variantách [ng/m ³]				Variant 5	Variant 5	Variant 5	Variant 5	Variant 5
Ref.bod	X [m]	Y [m]	Z [m]		vs varianta 6	vs varianta 7	vs varianta 8	vs varianta 9
1154	-481184	-1128341	506	0,0335	0,0056	0,0001	0,0084	0,0095
1225	-483284	-1128242	342	0,1156	0,0255	0,0000	0,0269	-0,0401
2051	-483484	-1127350	370	0,1508	0,0349	0,0040	0,0440	0,0526
2689	-484084	-1126656	351	0,1134	0,0240	0,0003	0,0295	0,0193
3447	-481884	-1125863	307	0,0655	0,0132	0,0000	0,0165	0,0120
4274	-481984	-1124971	296	0,2009	-0,0197	0,0002	0,0518	0,0227
5557	-479529	-1127744	321	0,3967	0,0974	0,0036	0,1094	0,0098
6045	-478736	-1127137	328	0,1674	0,0247	0,0005	0,0401	0,0334
6632	-483121	-1126475	319	0,1289	0,0173	-0,0001	0,0308	0,0243
7437	-480347	-1124862	318	0,0659	0,0128	0,0001	0,0164	0,0165
8021	-482458	-1127822	345	0,0673	0,0131	0,0001	0,0168	0,0169
8581	-482830	-1127145	325	0,0674	0,0134	0,0000	0,0169	0,0170
10063	-481021	-1125766	303	0,0470	0,0094	0,0001	0,0107	0,0066
10358	-480334	-1124883	318	0,0335	0,0056	0,0001	0,0084	0,0095
10359	-480333	-1124863	315	0,1156	0,0255	0,0000	0,0269	-0,0401

44

Základním problémem města Kopřivnice z hlediska imisního zatížení škodlivinou BaP jsou malé a velké stacionární zdroje znečišťování ovzduší. Jedná se o zdroje, které se nenachází na katastrálním území města Kopřivnice. Automobilová doprava se na imisním zatížení škodlivinou BaP podílí cca 10%. Jak je patrné z výše uvedené tabulky na většině hodnocených bodů dojde při porovnání se současným stavem k nárůstu imisního zatížení vyvolaného dopravou. K nejmenšímu nárůstu imisního zatížení vyvolaného dopravou dojde ve variantě 7, nicméně ve variantách 8 a 9 bude nárůst imisního zatížení naprosto zanedbatelný. Ve dvou bodech dojde spíše k poklesu imisního zatížení. Ve výpočtových variantách 6 a 8 lze očekávat nárůst imisního zatížení vyvolaného automobilovou dopravou oproti stávajícímu stavu ve všech výpočtových bodech. Nicméně tento nárůst je nepřilíš významný. I nadále bude pro škodlivinu BaP platit, že dominantními zdroji budou zdroje mimo území města REZZO 1 a REZZO 3. Tedy počet obyvatel žijících nad definovanými limitními koncentracemi zůstane pro škodlivinu BaP stejný, jako za stávajících podmínek.

Škodlivina benzen, nárůst – pokles imisních koncentrací [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Benzen - rozdíl ve variantách [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]				Varianta 5	Varianta 5	Varianta 5	Varianta 5	Varianta 5
Ref.bod	X [m]	Y [m]	Z [m]		vs varianta 6	vs varianta 7	vs varianta 8	vs varianta 9
1154	-481184	-1128341	506	0,101	0,017	0,000	0,025	0,029
1225	-483284	-1128242	342	0,347	0,077	0,000	0,081	-0,120
2051	-483484	-1127350	370	0,452	0,105	0,012	0,132	0,158
2689	-484084	-1126656	351	0,340	0,072	0,001	0,088	0,058
3447	-481884	-1125863	307	0,196	0,040	0,000	0,049	0,036
4274	-481984	-1124971	296	0,603	-0,059	0,000	0,156	0,068
5557	-479529	-1127744	321	1,190	0,292	0,011	0,328	0,029
6045	-478736	-1127137	328	0,502	0,074	0,002	0,120	0,100
6632	-483121	-1126475	319	0,387	0,052	0,000	0,093	0,073
7437	-480347	-1124862	318	0,198	0,038	0,000	0,049	0,050
8021	-482458	-1127822	345	0,202	0,039	0,000	0,050	0,051
8581	-482830	-1127145	325	0,202	0,040	0,000	0,051	0,051
10063	-481021	-1125766	303	0,141	0,028	0,000	0,032	0,020
10358	-480334	-1124883	318	0,101	0,017	0,000	0,025	0,029
10359	-480333	-1124863	315	0,347	0,077	0,000	0,081	-0,120

45

Pro škodlivinu benzen jsou na území města Kopřivnice dodržovány platné imisní limity s velkou rezervou. Základním zdrojem emisí benzenu je automobilová doprava. V posuzovaných variantách výhledové automobilové dopravy dojde k nárůstu imisních koncentrací ve všech čtyřech variantách. A to o cca 10% oproti stávajícímu stavu. Vzhledem ke skutečnosti, že pro škodlivinu benzen je dodržován platný imisní limit s velkou rezervou, nedojde k nárůstu počtu obyvatel žijících nad definovanými limitními koncentracemi. A to platí pro všechny čtyři výhledové varianty. O pět naprosto nevýznamný nárůst lze očekávat ve variantě 7. Ve variantách 6 a 8 lze očekávat významnější nárůst, nicméně tento nárůst je, vzhledem ke stávajícím vypočteným koncentracím, zanedbatelný. Ve variantě 9 dojde ve dvou výpočtových bodech k poklesu imisního zatížení oproti stávajícímu stavu.

Škodlivina NO₂, nárůst – pokles imisních koncentrací [μg/m³]

NO ₂ - rozdíl ve variantách [μg/m ³]				Variant 5	Variant 5	Variant 5	Variant 5	Variant 5
Ref.bod	X [m]	Y [m]	Z [m]		vs varianta 6	vs varianta 7	vs varianta 8	vs varianta 9
1154	-481184	-1128341	506	1,31	0,16	0,00	0,22	0,25
1225	-483284	-1128242	342	2,99	0,44	0,00	0,47	-0,93
2051	-483484	-1127350	370	3,69	0,57	0,05	0,70	0,94
2689	-484084	-1126656	351	3,10	0,44	0,01	0,54	0,30
3447	-481884	-1125863	307	2,09	0,29	0,00	0,35	0,24
4274	-481984	-1124971	296	5,00	0,12	0,01	0,83	0,40
5557	-479529	-1127744	321	8,17	1,34	0,06	1,53	-0,40
6045	-478736	-1127137	328	4,52	0,50	0,02	0,71	0,58
6632	-483121	-1126475	319	3,49	0,37	0,01	0,56	0,48
7437	-480347	-1124862	318	1,97	0,26	0,01	0,32	0,35
8021	-482458	-1127822	345	2,01	0,26	0,01	0,33	0,36
8581	-482830	-1127145	325	2,00	0,27	0,00	0,33	0,35
10063	-481021	-1125766	303	1,52	0,21	0,00	0,25	0,13
10358	-480334	-1124883	318	0,35	0,06	0,06	0,03	0,03
10359	-480333	-1124863	315	0,36	0,06	0,06	0,03	0,03

46

Obdobně jako pro škodlivinu benzen platí i pro škodlivinu NO₂, že na území města Kopřivnice jsou dodržovány platné imisní limity s velkou rezervou. Základním zdrojem emisí NO₂ je automobilová doprava. V posuzovaných variantách výhledové automobilové dopravy dojde k nárůstu imisních koncentrací ve variantách 6 a 8. A to o cca 10 až 15% oproti stávajícímu stavu. Ve variantách 8 a 9 lze očekávat mírnější nárůst a ve variantě 9 i mírný pokles imisního zatížení v lokalitě Vlčovic (výpočtový bod 557) a Kopřivnice (výpočtový bod 1225) Vzhledem ke skutečnosti, že pro škodlivinu NO₂ je dodržován platný imisní limit s velkou rezervou, nedojde k nárůstu počtu obyvatel žijících nad definovanými limitními koncentracemi. A to platí pro všechny tři výhledové varianty. V lokalitě Vlčovic lze očekávat i mírný pokles imisního zatížení oproti stávajícímu stavu.

Škodlivina PM₁₀, nárůst – pokles imisních koncentrací [μg/m³]

PM10 - rozdíl ve variantách [μg/m ³]				Variant 5	Variant 5	Variant 5	Variant 5	Variant 5
Ref.bod	X [m]	Y [m]	Z [m]		vs varianta 6	vs varianta 7	vs varianta 8	vs varianta 9
1154	-481184	-1128341	506	0,09	0,007	0,000	0,008	0,013
1225	-483284	-1128242	342	0,32	0,026	0,000	0,026	-0,160
2051	-483484	-1127350	370	0,32	0,025	0,001	0,027	0,076
2689	-484084	-1126656	351	0,28	0,021	0,001	0,024	-0,002
3447	-481884	-1125863	307	0,17	0,013	0,000	0,014	0,004
4274	-481984	-1124971	296	0,53	0,041	0,001	0,043	0,006
5557	-479529	-1127744	321	0,90	0,077	0,009	0,082	-0,173
6045	-478736	-1127137	328	0,50	0,042	0,002	0,043	0,035
6632	-483121	-1126475	319	0,36	0,028	0,002	0,029	0,030
7437	-480347	-1124862	318	0,15	0,012	0,001	0,012	0,017
8021	-482458	-1127822	345	0,16	0,012	0,001	0,012	0,017
8581	-482830	-1127145	325	0,15	0,012	0,001	0,012	0,017
10063	-481021	-1125766	303	0,13	0,010	0,000	0,011	0,000
10358	-480334	-1124883	318	0,09	0,007	0,000	0,008	0,013
10359	-480333	-1124863	315	0,32	0,026	0,000	0,026	-0,160

47

Pro škodlivinu PM₁₀ jsou na území města Kopřivnice překračovány platné imisní limity. Základním problémem jsou stacionární zdroje znečišťování ovzduší v Moravskoslezské aglomeraci a resuspenze tuhých znečišťujících látek do ovzduší. Primární emise PM₁₀ z automobilové dopravy se na imisním zatížení v Kopřivnici podílejí málo. Stávající příspěvek primárních emisí PM₁₀ z automobilové dopravy se, pro průměrné roční koncentrace, pohybuje na úrovni okolo 1 μg/m³. Imisní limit je 40 μg/m³. Předpokládaný nárůst zatížení ve výhledových variantách bude cca do 0,05 μg/m³. Ve variantě 8 pak bude nižší. Nicméně z hlediska imisního zatížení se jedná nárůst akceptovatelný, protože nebude mít významný vliv na kvalitu ovzduší v lokalitě. Ve variantě 9 ve výpočtových bodech 1225, 2689, 5557 a 10359 lze očekávat mírný pokles imisního zatížení oproti stávajícímu stavu.

Škodlivina CO, nárůst – pokles imisních koncentrací [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

CO - rozdíl ve variantách [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]				Varianta 5	Varianta 5	Varianta 5	Varianta 5	Varianta 5
Ref.bod	X [m]	Y [m]	Z [m]		vs varianta 6	vs varianta 7	vs varianta 8	vs varianta 9
1154	-481184	-1128341	506	47,68	58,94	53,99	11,25	-0,48
1225	-483284	-1128242	342	109,58	133,76	126,27	21,36	0,09
2051	-483484	-1127350	370	156,68	208,37	206,63	31,25	7,02
2689	-484084	-1126656	351	140,10	177,49	138,63	18,79	-0,72
3447	-481884	-1125863	307	102,62	129,11	109,34	9,31	-1,91
4274	-481984	-1124971	296	164,74	206,72	189,30	-22,48	1,12
5557	-479529	-1127744	321	370,48	457,44	356,23	94,64	-5,90
6045	-478736	-1127137	328	153,95	187,74	177,22	23,37	0,10
6632	-483121	-1126475	319	129,11	161,75	131,78	20,06	-2,77
7437	-480347	-1124862	318	134,68	169,89	142,56	8,77	-0,02
8021	-482458	-1127822	345	134,05	168,66	143,30	6,12	-0,75
8581	-482830	-1127145	325	134,33	169,44	142,34	8,99	-0,11
10063	-481021	-1125766	303	84,39	104,65	100,57	14,58	-0,37
10358	-480334	-1124883	318	47,68	58,94	53,99	11,25	-0,48
10359	-480333	-1124863	315	109,58	133,76	126,27	21,36	0,09

48

Automobilová doprava se na imisním zatížení škodlivinou CO podílí cca 5%. Základním zdrojem jsou velké stacionární zdroje emisí. Vlivem předpokládaných dopravních řešení hodnocených ve variantách 6 až 8 nedojde k výraznější změně. Naopak v některých referenčních bodech dojde k poklesu imisního zatížení a to především ve variantě 8 a variantě 9. Pro škodlivinu CO je stanovený imisní limit na úrovni $10\,000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vypočtené koncentrace vyvolané automobilovou dopravou jsou na úrovni do $200\ \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Škodlivina NO_x, nárůst – pokles imisních koncentrací [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

NO _x - rozdíl ve variantách [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]				Varianta 5	Varianta 5	Varianta 5	Varianta 5	Varianta 5
Ref.bod	X [m]	Y [m]	Z [m]		vs varianta 6	vs varianta 7	vs varianta 8	vs varianta 9
1154	-481184	-1128341	506	5,23	0,63	0,02	0,86	0,99
1225	-483284	-1128242	342	11,97	1,74	0,01	1,88	-3,74
2051	-483484	-1127350	370	14,74	2,27	0,19	2,82	3,75
2689	-484084	-1126656	351	12,40	1,75	0,05	2,15	1,21
3447	-481884	-1125863	307	8,36	1,14	0,01	1,40	0,96
4274	-481984	-1124971	296	19,99	0,47	0,03	3,33	1,61
5557	-479529	-1127744	321	32,67	5,37	0,26	6,10	-1,58
6045	-478736	-1127137	328	18,06	2,02	0,07	2,86	2,34
6632	-483121	-1126475	319	13,98	1,50	0,03	2,22	1,93
7437	-480347	-1124862	318	7,89	1,04	0,02	1,30	1,40
8021	-482458	-1127822	345	8,02	1,05	0,02	1,32	1,42
8581	-482830	-1127145	325	8,00	1,06	0,02	1,32	1,41
10063	-481021	-1125766	303	6,08	0,85	0,02	0,98	0,54
10358	-480334	-1124883	318	5,23	0,63	0,02	0,86	0,99
10359	-480333	-1124863	315	11,97	1,74	0,01	1,88	-3,74

49

Lze tedy konstatovat, že k určitému nárůstu emisního a imisního zatížení, vlivem předpokládaného nárůstu intenzit, dojde. Nicméně tento nárůst není zásadní pro skutečnost, zda budou na území města Kopřivnice dodržovány platné limity. Rozdíly ve výsledcích nejsou takového rázu, aby se významným způsobem změnilo počty zasažených obyvatel nadlimitními koncentracemi uvedených v kapitole zobecněné závěry rozptylové studie.

Vyhodnocení změny imisního zatížení na předmětných komunikacích v různých variantách řešení automobilové dopravy

Pro vyhodnocení příspěvku stávající automobilové dopravy na imisní zatížení města Kopřivnice, vč. místních částí byl použit model varianty 5. Vyhodnocení změny (nárůstu nebo poklesu) imisního zatížení bylo provedeno pro variantu 6, variantu 7, variantu 8 a variantu 9. Pro tyto varianty byly definovány pentlogramy automobilové dopravy na předmětných komunikacích. Vyhodnocení změny imisního zatížení je uvedeno formou grafických příloh rozptylové studie. Zde je charakterizován nárůst anebo pokles koncentrací oproti variantě 5 v absolutních hodnotách ($\mu\text{g}/\text{m}^3$, v případě BaP ng/m^3).

Obrázek č. 43-46: Průměrné roční koncentrace NO_2 , srovnání jednotlivých variant

Obrázek č. 47-50: Průměrné roční koncentrace PM_{10} , srovnání jednotlivých variant

Obrázek č. 51-54: Průměrné roční koncentrace benzen, srovnání jednotlivých variant

Obrázek č. 55-58: Průměrné roční koncentrace BaP, srovnání jednotlivých variant

Obrázek č. 59-62: Průměrné roční koncentrace NO_x , srovnání jednotlivých variant

Dopad následujících návrhů, vycházejících z dopravní studie firmy UDIMO

50

- Omezení průjezdné dopravy uzavřením MK ul. Kpt. Jaroše

V místech s nárůstem automobilové dopravy a v místech, kde ve špičkách dojde ke kumulaci automobilové dopravy, lze očekávat také nárůst imisního zatížení oproti stávajícímu stavu. Automobily budou jezdit také delší trasu než za stávajících podmínek. Tím také vypustí více emisí. Pokles imisního zatížení na ul. Kpt. Jaroše bude kompenzován zvýšením imisního zatížení na komunikacích Husova a Štefánikova. Nicméně nelze očekávat nárůst imisního zatížení takového rázu, že by došlo k významnému ovlivnění imisní situace v lokalitě. (viz grafické přílohy rozptylové studie). Nárůst či pokles imisního zatížení vyvolený tímto opatřením na jednotlivých komunikacích je uveden v následující tabulce:

	NO_2	PM_{10}	benzen	BaP	NO_x
	Rozdíl ve vypočtených koncentracích $\mu\text{g}/\text{m}^3$ resp (ng/m^3)				
ul. Kpt. Jaroše	-0,5	-0,02	-0,18	-0,05	-2,23
Husova	0,43	0,02	0,1	0,025	1,29
Štefánikova	0,58	0,01	0,15	0,053	2,5
Limit	40	40	5	1	není stanoven

Ve vztahu k imisním limitům jsou rozdílové vypočtené hodnoty minimální a pohybují se v jednotkách %. Pro škodliviny, pro které jsou v Kopřivnici překračovány platné imisní limity (PM_{10} a BaP) navíc doprava není zásadním zdrojem znečišťování ovzduší. Pro tyto škodliviny se omezení průjezdné dopravy uzavřením MK ul. Kpt. Jaroše, z hlediska celkového imisního zatížení, významně neprojeví.

- Rekonstrukce MK ul. Štramberská, Štefánikova

Po dobu rekonstrukce MK lze očekávat zhoršenou průjezdnost, tvoření menších kolon díky omezení průjezdnosti. Tedy krátkodobě po dobu rekonstrukce dojde k nárůstu imisního zatížení. Nicméně po uvedení do provozu lze očekávat výrazné zlepšení průjezdnosti hlavně ze stávajících vedlejších silnic. Z tohoto důvodu pak dojde ke snížení imisního zatížení oproti stávajícímu příspěvku. Nicméně opět platí, že tato stavba zásadním způsobem neovlivní imisní situaci v lokalitě.

- Přestavbu křižovatky sil. I/58 – II/480 v místní části Lubina na okružní

Po dobu rekonstrukce MK lze očekávat zhoršenou průjezdnost, tvoření menších kolon díky omezení průjezdnosti. Tedy krátkodobě po dobu rekonstrukce dojde k nárůstu imisního zatížení. Nicméně po uvedení do provozu lze očekávat výrazné zlepšení průjezdnosti hlavně ze stávajících vedlejších silnic. Z tohoto důvodu pak dojde ke snížení imisního zatížení oproti stávajícímu příspěvku. Nicméně opět platí, že tato stavba zásadním způsobem neovlivní imisní situaci v lokalitě.

- Výstavbu dopravního propojení ul. Záhumenní – MK ul. Pod Bílou horou

Touto stavbou dojde k vytvoření nového ramene okružní křižovatky. Lze tedy očekávat zlepšení průjezdnosti ze směru ul. Záhumenní. Tím i zlepšení příspěvku této komunikace k imisnímu zatížení oproti stávajícímu stavu.

Při realizaci nové komunikace prodloužením stávající ulice Pod Bílou horou, dojde k mírnému snížení intenzity dopravy na ulicích Obránců míru, Čs. armády, Záhumenní, jenž činí 5 – 20% stávající intenzity. K zásadnímu snížení intenzity provozu dle tohoto návrhu dochází v ulicích Na Drahách a Pionýrská. Naopak zvýšenou intenzitou dopravy bude trpět ulice Štefánikova. Avšak velmi významnou měrou budou ovlivněna stavení v ulici Pod Bílou horou jak na stávající komunikaci, tak i stavení, které jsou v blízkosti uvažovaného prodloužení této ulice.

Adekvátně tomu bude odpovídat nárůst či pokles imisního zatížení v lokalitě. Nárůsty a poklesy imisního zatížení oproti stávajícímu stavu na předemných komunikacích jsou uvedeny v následující tabulce:

	NO ₂	PM ₁₀	benzen	BaP	NOx
	Rozdíl ve vypočtených koncentracích µg/m ³ resp (ng/m ³)				
Obránců míru	-0,31	-0,17	-0,1	-0,009	-1,29
Husova	0,86	0,022	0,56	0,09	4,475
Čs. armády	-0,64	-0,27	-0,1	-0,006	-3,69
Štefánikova	1,27	0,054	0,22	0,056	3,11
Pod Bílou horou	0,28	-0,18	0,1	0,034	1,57
Limit	40	40	5	1	není stanoven

Tato dopravní stavba změní významně dopravní řešení v dané lokalitě. Vliv této dopravní stavby bude z hlediska vlivu na ovzduší významnější než omezení průjezdné dopravy uzavřením MK ul. Kpt. Jaroše. Dle výsledků varianty 9 rozptylové studie by výstavba tohoto propojení byla větším přínosem, než

uzavření ul. Kpt. Jaroše. Oproti tomu na komunikacích Husova, Štefánikova a na komunikaci Pod Bílou horou lze očekávat tímto opatřením nárůst imisního zatížení oproti stávajícímu stavu.

- Přestavba křižovatky ul. Záhumenní – Husova – Pod Bílou horou na okružní

Po dobu rekonstrukce MK lze očekávat zhoršenou průjezdnost, tvoření menších kolon díky omezení průjezdnosti. Tedy krátkodobě po dobu rekonstrukce dojde k nárůstu imisního zatížení. Nicméně po uvedení do provozu lze očekávat výrazné zlepšení průjezdnosti hlavně ze stávajících vedlejších silnic. Z tohoto důvodu pak dojde ke snížení imisního zatížení oproti stávajícímu příspěvku.

- Dopravní zklidnění ul. Obránců míru

Jelikož tímto krokem nedojde k nárůstu či poklesu dopravních intenzit, tak na kvalitu ovzduší nebude mít vliv.

- Přestavba křižovatky ul. Obránců míru – MK ul. Francouzská na okružní

Po dobu rekonstrukce MK lze očekávat zhoršenou průjezdnost, tvoření menších kolon díky omezení průjezdnosti. Tedy krátkodobě po dobu rekonstrukce dojde k nárůstu imisního zatížení. Nicméně po uvedení do provozu lze očekávat výrazné zlepšení průjezdnosti hlavně ze stávajících vedlejších silnic. Z tohoto důvodu pak dojde ke snížení imisního zatížení oproti stávajícímu příspěvku.

- Přestavba křižovatky ul. Štefánikova – MK ul. Husova na okružní

Po dobu rekonstrukce MK lze očekávat zhoršenou průjezdnost, tvoření menších kolon díky omezení průjezdnosti. Tedy krátkodobě po dobu rekonstrukce dojde k nárůstu imisního zatížení. Nicméně po uvedení do provozu lze očekávat výrazné zlepšení průjezdnosti hlavně ze stávajících vedlejších silnic. Z tohoto důvodu pak dojde ke snížení imisního zatížení oproti stávajícímu příspěvku.

- Přeložka sil. I/58 v místní části Vlčovice

Přeložka této komunikace zásadním způsobem ovlivní imisní situaci z vyvolané dopravy v místní části Vlčovice. Povede k výraznému snížení průjezdu automobilů přes zastavěnou část Vlčovic. Tím lze očekávat i snížení imisního zatížení oproti stávajícímu stavu. Předpokládané změny v imisním zatížení v místní části Vlčovice oproti stávajícímu stavu jsou uvedeny v následující tabulce:

	NO₂	PM₁₀	benzen	BaP	NO_x
	Rozdíl ve vypočtených koncentracích $\mu\text{g}/\text{m}^3$ resp (ng/m^3)				
Vlčovice	-2,27	-0,415	-0,4	-0,11	-7,45
Limit	40	40	5	1	není stanoven

- Průjezd dopravy přes západní stranu areálu Tatra

Při využití průjezdu dopravy přes západní stranu areálu Tatra, dojde k mírnému snížení intenzity dopravy na ulicích Čs. armády, Štefánikova, k většímu snížení intenzity dopravy přibližně o 30% na ulici Dělnická a Panská. Naopak podstatně zvýšenou intenzitou dopravy bude trpět část ulice Husova, která bude přivádět dopravní proud do objízdné trasy okolo areálu Tatra. V okolí komunikace Husova vzhledem k nárůstu intenzity dopravy až o 100%. Z hlediska imisního zatížení představuje tedy největší

problém této varianty komunikace Husova. Při realizaci všech dopravních opatření navržených ve variantě 9 bude právě Husova výrazně zatížena. Na druhou stranu tato komunikace by pomohla odvést z centrální části města cca 3000 automobilů za den. Z hlediska imisního zatížení města by tato stavba byla jednoznačným přínosem pro významnou část města, nicméně za cenu nárůstu imisního zatížení na komunikaci Husova. (viz grafické přílohy varianty 9 této rozptylové studie).

- výstavba nových parkovacích stání

Obecně platí, že vliv na kvalitu ovzduší bude mít smysl posuzovat za podmínky výstavby alespoň cca 50 parkovacích stání na jednom místě. Méně parkovacích stání nemá smysl hodnotit, protože jejich vliv na kvalitu ovzduší bude zanedbatelný.

- obchvat sídliště Sever

Obchvat sídliště Sever se projeví pouze místně a nebude mít, z hlediska imisního zatížení města Kopřivnice, významný vliv. I když lokálně lze uvažovat s nárůstem imisního zatížení.

Při realizaci nové komunikace – přeložky silnice II/482 (obchvat sídliště Sever), dojde k mírnému snížení intenzity dopravy na ulicích Obránců míru, Čs. armády, 17. listopadu, Osvoboditelů, jenž činí 15 – 20% stávající intenzity. Naopak podstatně zvýšenou intenzitou dopravy bude trpět ulice Severní a Nádražní.

Nárůsty a poklesy imisního zatížení oproti stávajícímu stavu na předmětných komunikacích jsou uvedeny v následující tabulce:

	NO ₂	PM ₁₀	benzen	BaP	NO _x
	Rozdíl ve vypočtených koncentracích µg/m ³ resp (ng/m ³)				
Obránců míru	-0,31	-0,17	-0,1	-0,009	-1,29
Čs. armády	-0,64	-0,27	-0,1	-0,006	-3,69
Severní	1,23	0,13	0,21	0,07	4,9
Nádražní	1,26	0,13	0,23	0,0077	5,51
Limit	40	40	5	1	není stanoven

- sjezdová rampa ulice Čs. armády na ulici Dělnickou

Dobudování sjezdové rampy z ulice Čs. armády na ulici Dělnickou vzhledem k vysoké intenzitě vlastního provozu na předmětné komunikaci Čs. armády nebude mít postřehnutelný vliv na kvalitu ovzduší v předmětné lokalitě.

5. Závěr

Z hlediska stávajícího imisního zatížení lze jednoznačně konstatovat, že pro škodliviny PM₁₀ a BaP jsou na území města Kopřivnice včetně místních částí překračovány platné imisní limity. Pro ostatní škodliviny NO₂, NO_x, CO, a benzen jsou vypočtené koncentrace pod úrovní platných imisních limitů.

Zásadním zdrojem imisního zatížení pro škodliviny PM₁₀ a BaP s vlivem na město Kopřivnice je Moravskoslezská aglomerace a pro škodlivinu PM₁₀ také resuspenze tuhých znečišťujících látek.

Pro škodlivinu BaP platí, že dopravní změny navrhované v rámci dopravní studie UDIMO povedou na významné části města ke snížení imisního zatížení z dopravy. Nicméně ani tyto opatření nepovedou samy o sobě ke snížení imisního zatížení pod úroveň platných imisních limitů. V současné době taktéž legislativa nedává obcím možnosti, které by vedly ke snížení imisního zatížení BaP pod úroveň platných imisních limitů. Ke zlepšení stávajícího stavu dojde až se snížením imisního zatížení celého Moravskoslezského regionu.

Obdobná situace platí i pro škodlivinu PM₁₀. Dopravní změny navrhované v rámci dopravní studie UDIMO povedou na významné části města ke snížení imisního zatížení z dopravy. Nicméně ani tyto opatření nepovedou samy o sobě ke snížení imisního zatížení pod úroveň platných imisních limitů. Nicméně pro škodlivinu PM₁₀ existují určitá opatření, jejichž realizace a dodržování mohou vést ke snížení imisního zatížení oproti stávajícímu stavu. Jedná se o:

- pravidelný úklid komunikací,
- v zájmu zlepšení kvality ovzduší ve městě vyčistit město od navážek zeminy a jiné stavební suti, jež jsou zdrojem sekundární prašnosti a takto vyčištěné lokality udržovat nadále v čistém stavu,
- dále doporučuji okolo hranic průmyslových areálů výsadbu rychle rostoucích dřevin a keřů – pro zabránění šíření prašnosti z provozu v areálu, např. v rámci programu Podpora výsadby (regenerace) izolační zeleně v Operačním programu životní prostředí dle prioritní osy 2 oblast intervence 2.1.
- udržovat příjezdové komunikace ke stavbám, byt jen rodinných domů, pravidelným čištěním bezprašné,
- zajistit očistu mechanismů při pojezdu po nezpevněných plochách areálů a při odjezdu z areálů na veřejné komunikace, např. omýváním VAP,
- zajistit pravidelný mokrý úklid zpevněných ploch (např. parkovišť) a dotčených příjezdových komunikací,
- všechna opatření prováděná k omezení prašnosti zařadit do provozních předpisů a zajistit prokazatelné seznámení pracovníků s těmito opatřeními.

Všetchna tato opatření jsou v kompetenci a možnostech města, mohou významně snížit imisní zatížení města Kopřivnice včetně místních částí, nicméně samy o sobě nebudou stačit ke snížení imisního zatížení škodlivinou PM₁₀ pod hladinu platných imisních limitů. Ke zlepšení stávajícího stavu pod úroveň platných imisních limitů dojde až se snížením imisního zatížení celého Moravskoslezského regionu.

Pro škodliviny NO₂, NO_x a Benzen platí, že navrhovaná dopravní opatření ve variantě 9 povedou v některých částech ke snížení imisního zatížení oproti stávajícímu stavu. Lze očekávat významné snížení imisního zatížení v místní části Vlčovice a to především přeložkou sil. I/58 v místní části Vlčovice. Dále pak lze očekávat pokles imisního zatížení na komunikacích Čs. armády a Obránců míru. Naopak nárůst imisního zatížení lze očekávat v jižní části města, především na komunikaci Husova, Záhumení. Dále pak s realizací opatření průjezd dopravy přes západní stranu areálu Tatra také v místě napojení této komunikace na komunikaci I/58.

6. Seznam použitých zkratek

AIM	autorizovaný imisní monitoring
BaP	Benzo(a)Pyren
CO	oxid uhelnatý
CORINAIR	emisní databáze standardně používaná v zemích EU
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČIŽP	Česká inspekce životního prostředí
EPA	Environmental Protection Agency
EU	Evropská Unie
GIS	Geografický informační systém
GPS	Global Positioning System
MEFA	program pro výpočet emisních faktorů pro motorová vozidla
MMR ČR	Ministerstvo pro místní rozvoj České republiky
MŽP ČR	Ministerstvo životního prostředí České republiky
NO	oxid dusnatý
NO _x	oxidy dusíku
NO ₂	oxid dusičitý
NV	Nařízení vlády
PM ₁₀	prašná frakce aerosolu < 10 μm
PM _{2,5}	prašná frakce aerosolu < 2,5 μm
RB	referenční bod
REZZO	Registr emisí a zdrojů znečišťování ovzduší
REZZO 1	Zvláště velké a velké zdroje znečišťování
REZZO 2	Střední zdroje znečišťování
REZZO 3	Malé zdroje znečišťování
REZZO 4	Mobilní zdroje znečišťování
SO ₂	oxid siřičitý
SPEZZO	Souhrnná provozní evidence zdrojů znečišťování ovzduší
TNV	těžké nákladní vozidlo
TZL	tuhé znečišťující látky
VOC	těkavé organické látky