



Dokumentace o hodnocení vlivů na životní prostředí
dle přílohy č. 4 zákona č. 100/01 Sb. v platném znění

PARALELNÍ RWY 06R/24L

LETIŠTĚ PRAHA – RUŽYNĚ

Rozptylová studie – náhradní zdroje



vypracoval: RNDr. Tomáš Bajer, CSc.
Ing. Martin Šára
Ing. Jana Bajerová

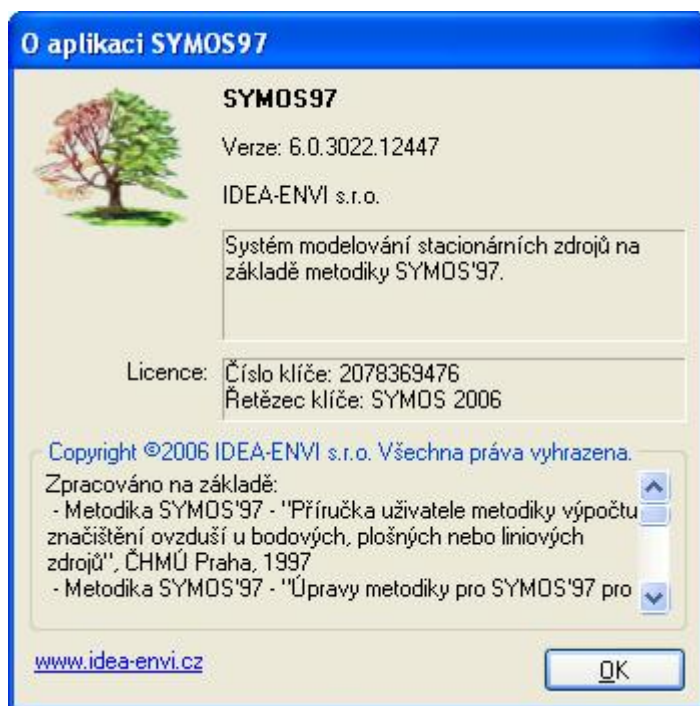
říjen 2009

OBSAH:

Prohlášení.....	3
1. Úvod	3
2. Řešené varianty, výpočtová síť a výpočtové body	4
3. Vstupní podklady pro výpočet.....	8
4. Imisní limity	11
5. Metodika výpočtu.....	13
5.1. Použitá větrná růžice.....	13
5.2. Metodika výpočtu rozptylové studie.....	14
6. Vyhodnocení pozadí	20
6.1 AIM.....	20
6.2. Dle ATEM 2008	22
6.3. Dle ATEM 2010	25
6.4. Vymezení oblastí se zhoršenou kvalitou ovzduší na základě dat za rok 2007.....	28
7. Výsledky výpočtu rozptylové studie	35
8. Závěr	39

Prohlášení

Zpracovatel rozptylové studie, firma ECO-ENVI-CONSULT, je nositelem licence na program SYMOS 97, verze 2006 na základě registrační karty z měsíce února 2003.



Zpracovatel rozptylové studie je držitelem **Osvědčení o autorizaci ke zpracování rozptylových studií** č.j. 2143/820/08/DK ze dne 27.6.2008, udělené Ministerstvem životního prostředí ČR.

1. Úvod

Předmětem rozptylové studie je posouzení příspěvků k imisní zátěži související s provozem náhradních zdrojů energie v rámci provozu.

Výpočet z hlediska plošného rozptylu škodlivin byl proveden s využitím programu SYMOS 97, verze 2006, a to pro NO₂ a PM₁₀ z provozu náhradních zdrojů energie.

Materiál je zpracován jako jeden z podkladů pro dokumentaci dle zákona č.100/2001 Sb.v platném znění.

2. Řešené varianty, výpočtová síť a výpočtové body

Řešené varianty:

Výpočet příspěvků k imisní zátěži byl řešen v následujících variantách:

v VARIANTA 1: Výchozí stav

v VARIANTA 2: Stav uvedení dráhy do provozu a cílový stav

V obou řešených variantách je proveden výpočet krátkodobých imisních charakteristik hodnocených škodlivin.

Výpočtová síť a výpočtové body:

Výpočet pro uvažované varianty byl proveden ve výpočtové čtvercové síti o kroku 500 m, která představuje celkem 336 výpočtových bodů v síti (1 – 336) a pro nejbližší objekty obytné zástavby, které jsou představovány středy nejbližších obcí (1001 – 1013 a dále pro obytnou zástavbu v lokalitě Na Padesátníku (výpočtový bod 1014). Výpočtová síť, body výpočtové sítě, body mimo výpočtovou síť jsou uvedeny v následujících mapových podkladech.

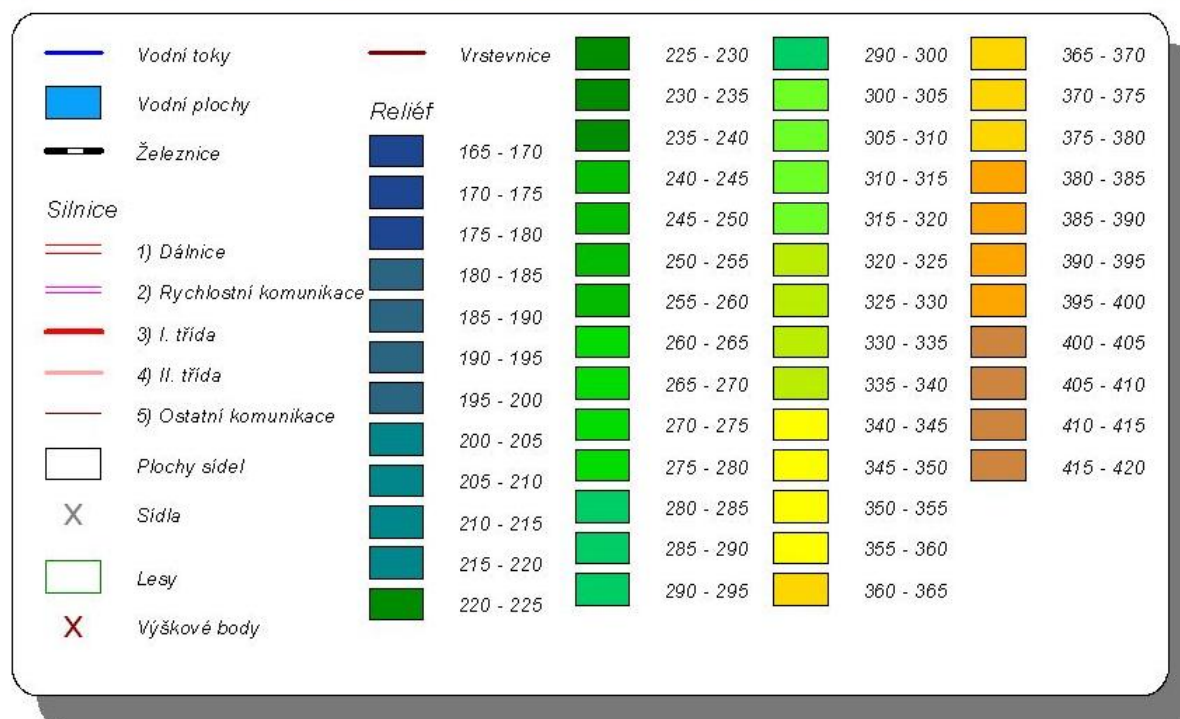
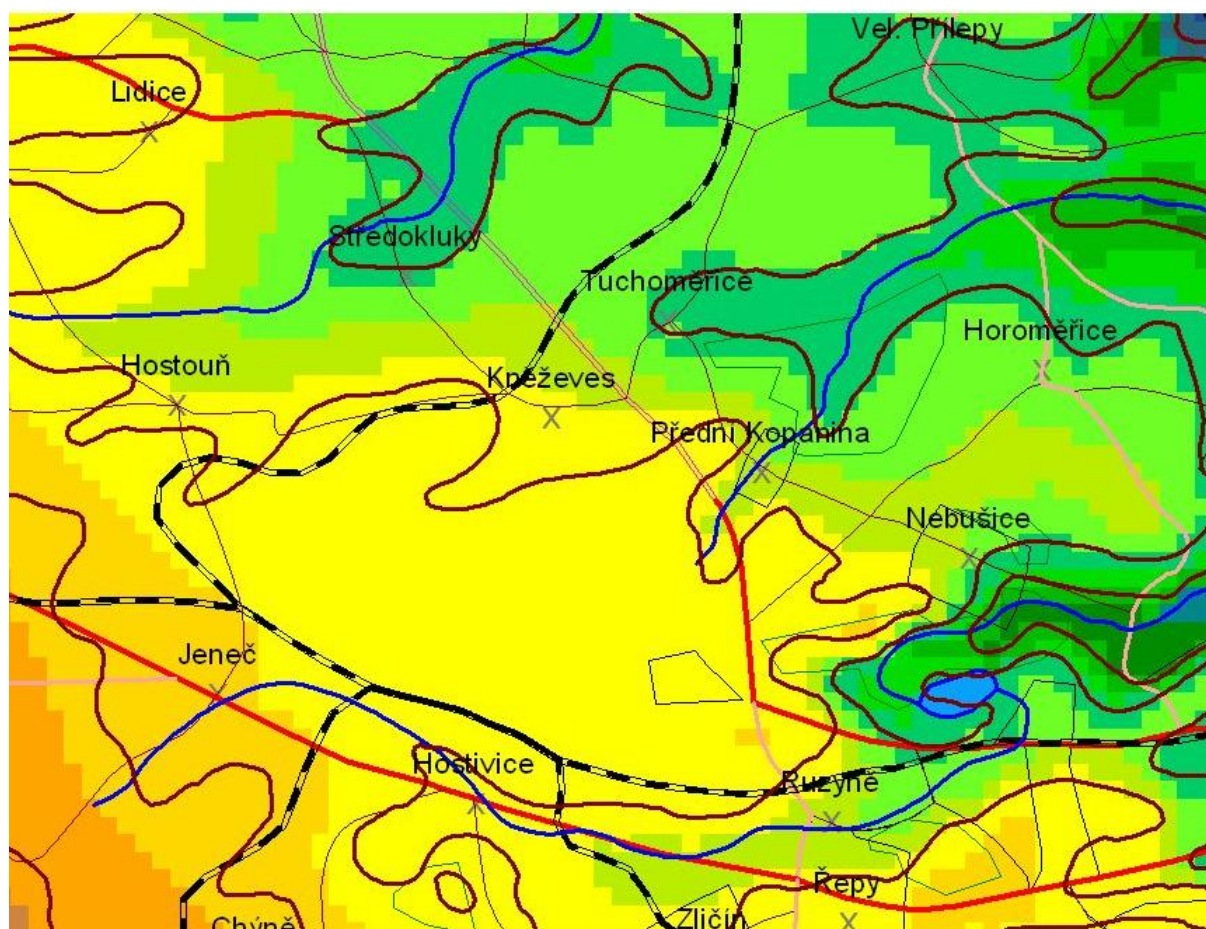
V následující tabulce jsou uvedeny souřadnice bodů mimo výpočtovou síť a odpovídající hodnoty výšky bodu nad terénem (L) uváděné dle metodiky SYMOS 97, verze 2003.

číslo výpočtového bodu	X	Y	Z	L
1001	2567	1419	375	10
1002	5449	704	382	10
1003	7384	492	379	10
1004	9793	3677	389	10
1005	8463	4967	369	10
1006	10317	5571	401	10
1007	7525	6700	403	10
1008	9874	7406	412	10
1008	5933	5198	379	10
1009	3958	6660	396	10
1010	2869	4553	367	10
1011	1660	4473	359	10
1012	7	5551	387	10
1013	2567	1419	375	10
1014	7524	3245	374	10

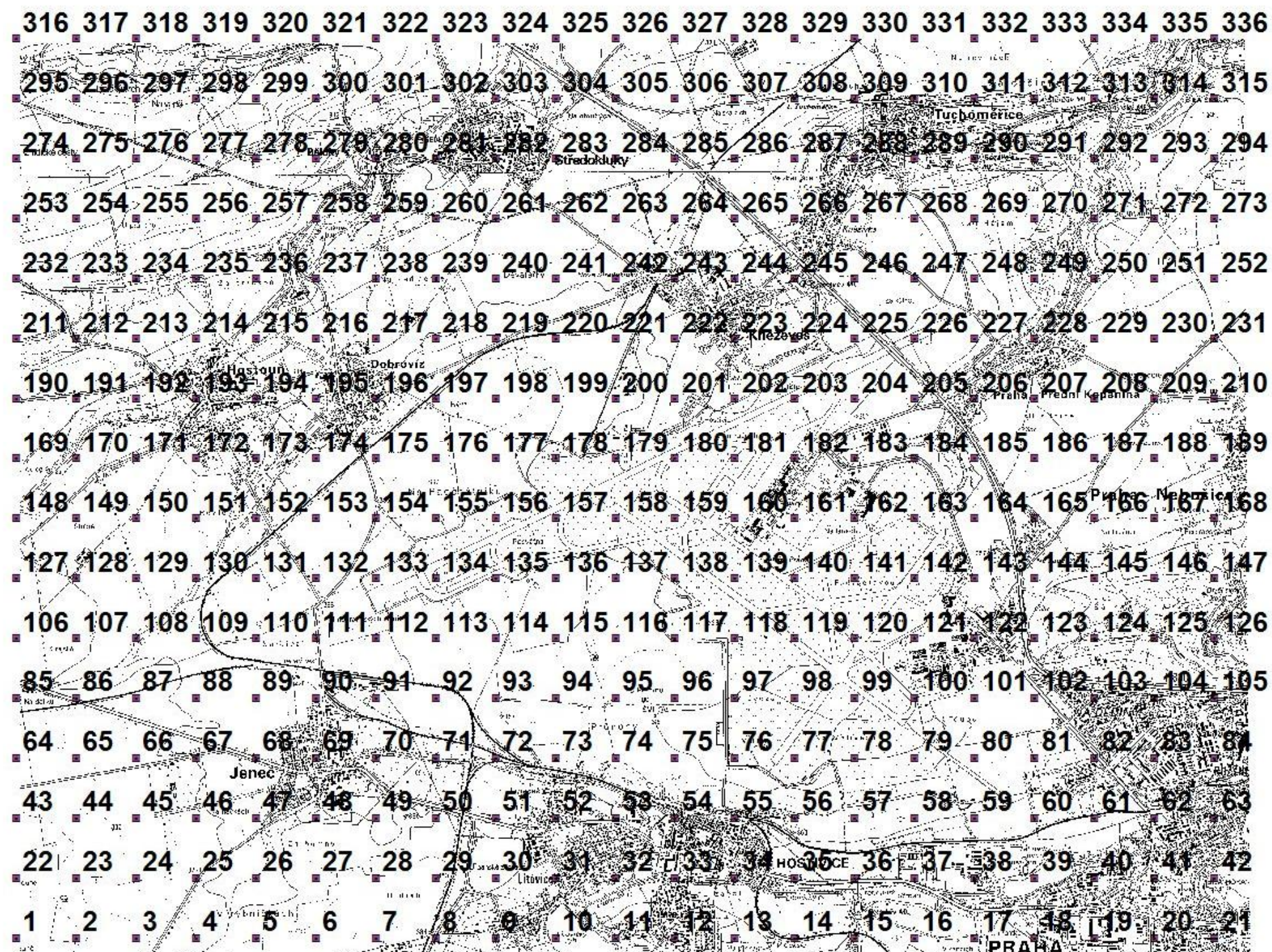
Následující kartogram dokladuje výškové členění lokality výpočtu ve zvolené výpočtové síti.

PARALELNÍ RWY 06R/24L LETIŠTĚ PRAHA - RUŽYNĚ

Rozptylová studie - náhradní zdroje



Výpočtová síť



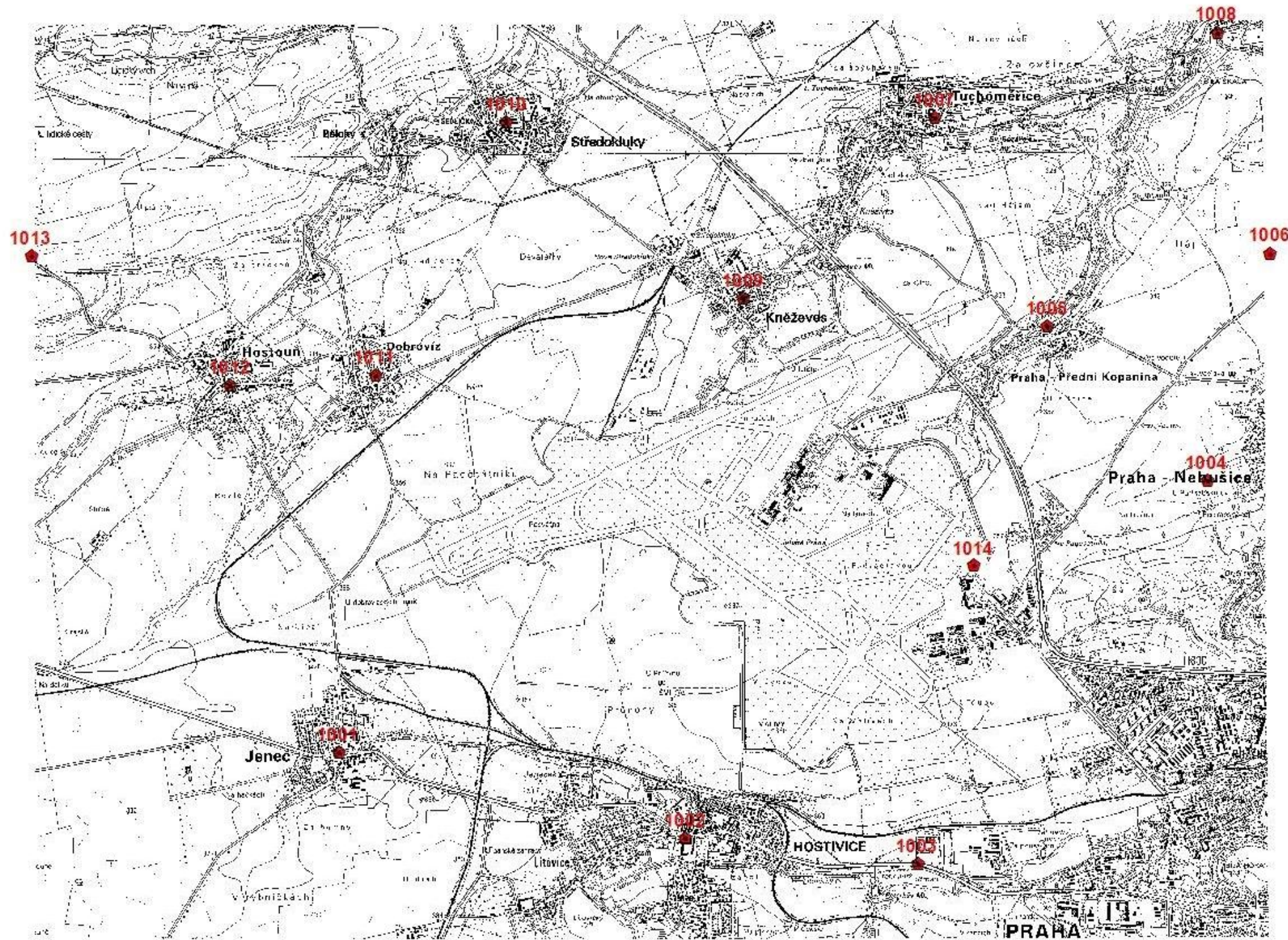
PARALELNÍ RWY 06R/24L
LETIŠTĚ PRAHA - RUZYNĚ
Rozptylová studie

■ Body výpočtové sítě

1:35000



Body mimo výpočtovou sít'



PARALELNÍ RWY 06R/24L
LETIŠTĚ PRAHA - RUŽYNĚ
Rozptylová studie

 Body mimo výpočtovou sít'

1:35000



3. Vstupní podklady pro výpočet

Vstupní podklady pro výpočet náhradních zdrojů energie vycházejí ze specifikace jednotlivých náhradních zdrojů energie. Vzhledem ke skutečnosti, že u uvedených náhradních zdrojů energie nejsou k dispozici údaje o měření emisí, v dále uvedených bilancích se vychází ze spotřeby nafty a z emisí vznikajících při spálení 1 l nafty: 11,23 g NO_x 1,038 g PM₁₀.

PARALELNÍ RWY 06R/24L LETIŠTĚ PRAHA - RUŽYNĚ

Rozptylová studie - náhradní zdroje

Číslo zdroje v rozptylové studii	Název NZE	Výkon [kW]	Provozní hodiny	Spotřeba NM [litry]	Emisní tok NO _x [g/s]	Emisní tok PM ₁₀ [g/s]
Z 1	Petbow - Soustrojí č. 1	397	12	480	0,125	0,012
Z 2	Petbow - Soustrojí č. 2	397	7	280	0,125	0,012
Z 3	Petbow - Soustrojí č. 3	397	12	480	0,125	0,012
Z 4	Petbow - Soustrojí č. 4	397	6	240	0,125	0,012
Z 5	PILLER - TS 8	264	4	120	0,094	0,009
Z 6	PILLER - TS 10	176	3	90	0,094	0,009
Z 7	PILLER - TS 12	264	3	90	0,094	0,009
Z 8	Caterpillar - Soustrojí č. 1	790	3	150	0,156	0,015
Z 9	Caterpillar - Soustrojí č. 2	790	3	150	0,156	0,015
Z 10	Caterpillar - Soustrojí č. 3	790	3	150	0,156	0,015
Z 11	Caterpillar - Soustrojí č. 4	790	3	150	0,156	0,015
Z 12	Caterpillar - TS Jih	201	1	30	0,094	0,009
Z 13	Caterpillar - TS 46	176	3	90	0,094	0,009
Z 14	SPARK-BRISTOL Veterina	120	1	30	0,094	0,009
Z 15	SILENT P 220 E	176	4	120	0,094	0,009
Z 16	Caterpillar	180	4	122	0,095	0,009
Z 17	Caterpillar	440	4	290	0,227	0,021
Z 18	John DEER	300	5	220	0,137	0,013

stávající zdroje: Z1 až Z 17

zdroje při uvedení dráhy do provozu: Z1 až Z18

pozn.: u nového zdroje Z18 je proveden odborný odhad vyplývající z výkonu zdroje, fondu provozní doby jako průměr z ostatních náhradních zdrojů a spotřebě odpovídající výkonu zdroje.

Situace uvažovaných náhradních zdrojů energie je patrná z následujícího obrázku:

PARALELNÍ RWY 06R/24L LETIŠTĚ PRAHA - RUZYNĚ
Rozptylová studie - náhradní zdroje



4. Imisní limity

Pokud bereme v úvahu příslušné Nařízení vlády k zákonu o ovzduší ve vztahu k vyhodnocovaným škodlivinám, potom dle tohoto NV č. 597/2006 Sb. je nezbytné respektovat dále uvedené imisní limity:

Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 597/2006 Sb.

Přípustné úrovně znečištění ovzduší, přípustné četnosti jejich překročení a požadavky na sledování 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, přípustné četnosti jejich překročení a meze tolerance

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

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit	Přípustná četnost překročení za kalendářní rok
Oxid siřičitý	1 hodina	$350 \mu\text{g.m}^{-3}$	24
Oxid siřičitý	24 hodin	$125 \mu\text{g.m}^{-3}$	3
Oxid uhelnatý	maximální denní osmihodinový průměr ¹⁾	10 mg.m^{-3}	-
PM ₁₀	24 hodin	$50 \mu\text{g.m}^{-3}$	35
PM ₁₀	1 kalendářní rok	$40 \mu\text{g.m}^{-3}$	-
Olovo	1 kalendářní rok	$0,5 \mu\text{g.m}^{-3}$	-

Poznámka: 1) Maximální denní osmihodinová průměrná koncentrace se stanoví posouzením osmihodinových klouzavých průměrů počítaných z hodinových údajů a aktualizovaných každou hodinu. Každý osmihodinový průměr se přiřadí ke dni ve kterém končí, to jest první výpočet je proveden z hodinových koncentrací během periody 17:00 předešlého dne a 01:00 daného dne. Poslední výpočet pro daný den se provede pro periodu od 16:00 do 24:00 hodin.

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

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit	Přípustná četnost překročení za kalendářní rok
Oxid dusičitý	1 hodina	$200 \mu\text{g.m}^{-3}$	18
Oxid dusičitý	1 kalendářní rok	$40 \mu\text{g.m}^{-3}$	-
Benzen	1 kalendářní rok	$5 \mu\text{g.m}^{-3}$	-

3. Meze tolerance imisních limitů oxidu dusičitého a benzenu

Znečišťující látka	Doba průměrování	2006	2007	2008	2009
Oxid dusičitý	1 hodina	$40 \mu\text{g.m}^{-3}$	$30 \mu\text{g.m}^{-3}$	$20 \mu\text{g.m}^{-3}$	$10 \mu\text{g.m}^{-3}$
Oxid dusičitý	1 kalendářní rok	$8 \mu\text{g.m}^{-3}$	$6 \mu\text{g.m}^{-3}$	$4 \mu\text{g.m}^{-3}$	$2 \mu\text{g.m}^{-3}$
Benzen	1 kalendářní rok	$4 \mu\text{g.m}^{-3}$	$3 \mu\text{g.m}^{-3}$	$2 \mu\text{g.m}^{-3}$	$1 \mu\text{g.m}^{-3}$

PARALELNÍ RWY 06R/24L LETIŠTĚ PRAHA – RUZYNĚ

Rozptylová studie - náhradní zdroje

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 $\mu\text{g.m}^{-3}$
Oxidy dusíku ¹⁾	1 kalendářní rok	30 $\mu\text{g.m}^{-3}$

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

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	maximální denní osmihodinový průměr ¹⁾	120 $\mu\text{g.m}^{-3}$ ²⁾
Ochrana vegetace	AOT40 ³⁾	18000 $\mu\text{g.m}^{-3}.\text{h}^{4)}$

Poznámky:

1) Maximální denní osmihodinová průměrná koncentrace se stanoví posouzením osmihodinových klouzavých průměrů počítaných z hodinových údajů a aktualizovaných každou hodinu. Každý osmihodinový průměr je připsán dni, ve kterém končí, to jest první výpočet je proveden z hodinových koncentrací během periody 17:00 předešlého dne a 01:00 daného dne. Poslední výpočet pro daný den se provede pro periodu od 16:00 do 24:00 hodin;

2) Cílový imisní limit nesmí být překročen ve více než 25ti dnech za kalendářní rok, zprůměrováno za tři kalendářní roky;

3) Pro účely tohoto nařízení AOT40 znamená součet rozdílů mezi hodinovou koncentrací větší než 80 $\mu\text{g.m}^{-3}$ (= 40 ppb) a hodnotou 80 $\mu\text{g.m}^{-3}$ v dané periodě užitím pouze hodinových hodnot změřených každý den mezi 08:00 a 20:00 SEČ, vypočtený z hodinových hodnot v letním období (1. května - 31. července);

4) Zprůměrováno za pět kalendářních let.

3. Dlouhodobé imisní cíle troposférického ozonu

Účel vyhlášení	Doba průměrování	Dlouhodobý imisní cíl
Ochrana zdraví lidí	maximální denní osmihodinový klouzavý průměr	120 $\mu\text{g.m}^{-3}$
Ochrana vegetace	AOT40 ¹⁾	6000 $\mu\text{g.m}^{-3}.\text{h}$

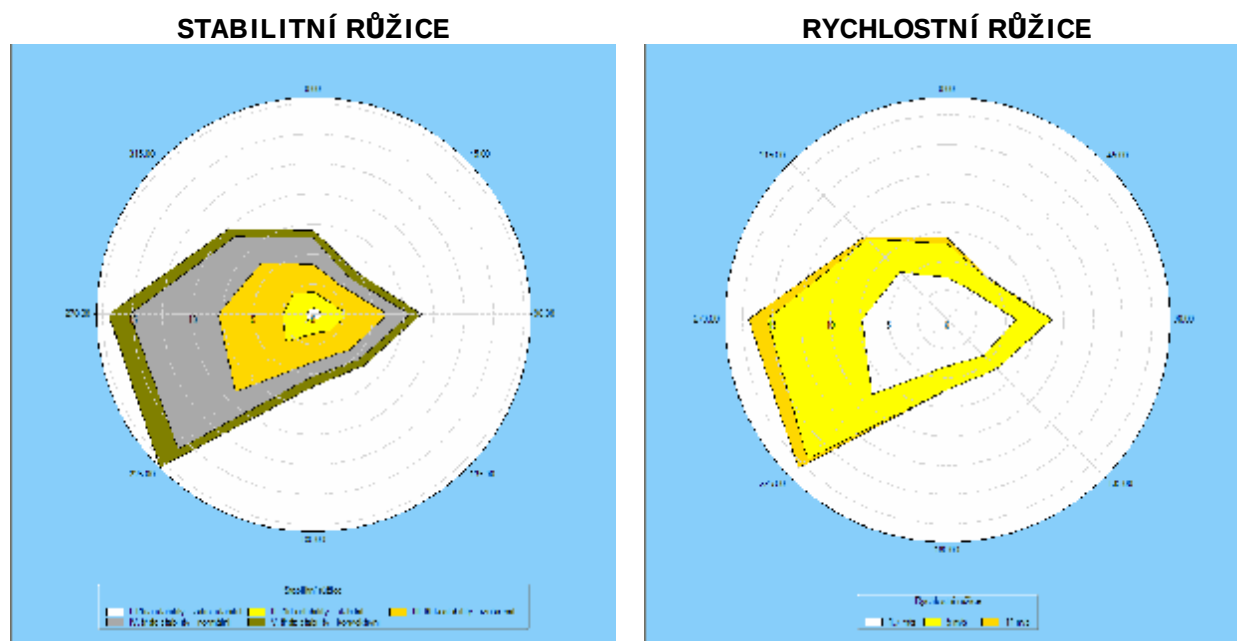
Poznámka: 1) Pro účely tohoto nařízení AOT40 znamená součet rozdílů mezi hodinovou koncentrací větší než 80 $\mu\text{g.m}^{-3}$ (= 40 ppb) a hodnotou 80 $\mu\text{g.m}^{-3}$ v dané periodě užitím pouze hodinových hodnot změřených každý den mezi 08:00 a 20:00 SEČ, vypočtený z hodinových hodnot v letním období (1. května - 31. července); zprůměrováno za jeden kalendářní rok.

5. Metodika výpočtu

5.1. Použitá větrná růžice

Pro výpočet rozptylové studie byl použit odhad větrné růžice pro 5 tříd stability a 3 rychlosti větru zpracovaný ČHMÚ. Základní parametry této růžice jsou prezentovány v následující tabulce a v grafu generované programem SYMOS97' verze 2006:

Praha Ruzyně



HODNOTY

Směr:	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	CALM	Součet
I. třída stability - velmi stabilní										
1,70 m/s	0,52	0,54	0,81	0,56	0,36	0,70	0,60	0,44	9,30	13,83
5,00 m/s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11,00 m/s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
II. třída stability - stabilní										
1,70 m/s	1,29	1,06	1,95	1,38	1,21	2,42	1,83	1,87	6,37	19,38
5,00 m/s	0,04	0,04	0,06	0,03	0,06	0,11	0,07	0,06	0,00	0,47
11,00 m/s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III. třída stability - izotermní										
1,70 m/s	1,02	0,89	1,65	1,39	1,24	2,98	2,69	2,16	2,59	16,61
5,00 m/s	1,25	0,78	1,72	0,88	1,10	2,88	2,66	1,52	0,00	12,79
11,00 m/s	0,03	0,00	0,01	0,00	0,00	0,05	0,05	0,01	0,00	0,15
IV. třída stability - normální										
1,70 m/s	0,40	0,37	0,83	0,59	0,58	1,47	1,12	0,68	2,37	8,41
5,00 m/s	1,33	0,47	0,94	0,52	0,60	4,20	4,68	2,12	0,00	14,86
11,00 m/s	0,47	0,10	0,09	0,00	0,00	1,05	1,55	0,29	0,00	3,55
V. třída stability - konvektivní										
1,70 m/s	0,37	0,44	0,66	0,47	0,61	1,53	1,07	0,56	1,33	7,04
5,00 m/s	0,28	0,32	0,28	0,18	0,25	0,61	0,69	0,30	0,00	2,91
11,00 m/s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Celková růžice										
1,70 m/s	3,60	3,30	5,90	4,39	4,00	9,10	7,31	5,71	21,96	65,27
5,00 m/s	2,90	1,61	3,00	1,61	2,01	7,80	8,10	4,00	0,00	31,03
11,00 m/s	0,50	0,10	0,10	0,00	0,00	1,10	1,60	0,30	0,00	3,70
součet	7,00	5,01	9,00	6,00	6,01	18,00	17,01	10,01	21,96	100,00

5.2. Metodika výpočtu rozptylové studie

V roce 1998 doporučilo MŽP ČR metodiku SYMOS'97 k použití pro výpočty znečištění ovzduší ze stacionárních zdrojů. Popis metodiky byl vydán v dubnu 1998 ve věstníku MŽP, částka 3. Vstupní údaje i forma výsledků výpočtu v metodice SYMOS'97 byly přizpůsobené tehdy platné legislativě, aby byly na minimum omezené problémy s používáním metodiky v praxi a aby výsledky byly přímo srovnatelné s platnými imisními limity a přípustnými koncentracemi znečišťujících látek v ovzduší. V souvislosti se 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. Tuto možnost poskytuje upravená metodika SYMOS 97, verze 2006.

Hlavní změny metodiky zahrnuté v programu jsou:

- stanovení imisních koncentrací pro některé znečišťující látky jako hodinových průměrných hodnot koncentrací
- stanovení imisních koncentrací pro některé znečišťující látky jako denních průměrných hodnot (PM₁₀ a SO₂) nebo 8-hodinových průměrných hodnot koncentrací
- hodnocení znečištění ovzduší oxidy dusíku také z hlediska NO₂ (dříve pouze NO_x)
nový výpočet frakce spadu prachu - PM₁₀

SYMOS 97 v 2003 je programový systém pro modelování znečištění ze stacionárních zdrojů. Metodika výpočtu obsažená v programu SYMOS umožňuje:

- Ø výpočet znečištění ovzduší plynnými látkami z bodových (typ zdroje 1), plošných (typ zdroje 2) a liniových zdrojů (typ zdroje 3)
- Ø výpočet znečištění od velkého počtu zdrojů (teoreticky neomezeného)
- Ø stanovit charakteristiky znečištění v husté síti referenčních bodů (až 30000 referenčních bodů) a připravit tímto způsobem podklady pro názorné kartografické zpracování výsledků výpočtů
- Ø brát v úvahu statistické rozložení směru a rychlosti větru vztažené ke třídám stability mezní vrstvy ovzduší podle klasifikace Bubníka a Koldovského

Metodika je určena především pro vypracování rozptylových studií jakožto podkladů pro hodnocení kvality ovzduší. Metodika není použitelná pro výpočet znečištění ovzduší ve vzdálenosti nad 100 km od zdrojů a uvnitř městské zástavby pod úrovní střech budov. Základních rovnic modelu rovněž nelze použít pro výpočet znečištění pod inverzní vrstvou ve složitém terénu a při bezvětří.

Hodnoty vypočtených koncentrací v referenčním bodě závisí mimo jiné na tvaru terénu mezi zdrojem a referenčním bodem. Pro výpočet vstupuje terén formou matice hodnot výškopisu v požadované oblasti o libovolné velikosti buňky. Do výpočtu může být zahrnut vliv převýšení v malých vzdálenostech - v řadě případů je nutno počítat znečištění i v malých vzdálenostech od komína, kdy ještě vlečka nedosahuje své maximální výšky. V metodice je zahrnut tvar křivky, po které stoupají exhalace, a lze tedy počítat koncentrace i ve velmi malé vzdálenosti od zdroje.

Vyskytuje-li se několik komínů blízko sebe tak, že se jejich kouřové vlečky mohou vzájemně ovlivňovat, celkové převýšení vleček vzrůstá. Ve výpočtovém modelu jsou zahrnuty vztahy, kterým se toto zvýšení vypočte. Korekce efektivní výšky na vliv terénu – v případě pokud mezi zdrojem a referenčním bodem je terén zvýšený, tak se předpokládá, že kouřová vlečka vystupuje podél svahů vzhůru.

PARALELNÍ RWY 06R/24L LETIŠTĚ PRAHA – RUŽYŇĚ

Rozptylová studie - náhradní zdroje

Znečišťující látky se v atmosféře podrobují různým procesům, jejichž přičiněním jsou z atmosféry odstraňovány. Jedná se buď o chemické nebo fyzikální procesy. Fyzikální procesy se dále dělí na mokrou a suchou depozici, podle způsobu, jakým jsou příměsi odstraňovány. Suchá depozice je zachytávání plynné nebo pevné látky na zemském povrchu, mokrá depozice je vychytávání těchto látek padajícími srážkami a vymývání oblačné vrstvy. Model uvažuje průměrnou dobu setrvání látky v atmosféře, kterou je možno stanovit pro řadu látek. Pro první přiblížení se látky dělí do tří kategorií a výsledná koncentrace se vypočítá zahrnutím korekce na depozici a transformaci podle daných vztahů pro danou kategorii znečišťující látky. Jednotlivé znečišťující látky lze rozdělit do těchto tří kategorií:

Kategorie	Průměrná doba setrvání v atmosféře
I	20 h
II	6 dní
III	2 roky

Následuje rozdělení základních znečišťujících látek dle kategorií:

Znečišťující látka	Kategorie
oxid siřičitý	II
oxidy dusíku	II
oxid dusný	III
amoniak	II
sirovodík	I
oxid uhelnatý	III
oxid uhličitý	III
metan	III
vyšší uhlovodíky	III
chlorovodík	I
sirouhlík	II
formaldehyd	II
peroxid vodíku	I
dimetyl sulfid	I

V programu je zahrnuto i zeslabení vlivu nízkých zdrojů na znečištění ovzduší na horách – v atmosféře existují zadržující vrstvy, nad které se znečištění z nízkých zdrojů nemůže dostat. Model obsahuje vztahy vyjadřující statistickou četnost výskytu horní hranice inverze, které jsou odvozeny z aerologických měření teplotního zvrstvení ovzduší a hladinou 850 hPa na meteorologické stanici Praha-Libuš.

Pro výpočet ročních průměrů se pro každý zdroj udává také relativní roční využití maximálního výkonu.

Výpočet koncentrací z plošných zdrojů – postupuje se tak, že plošný zdroj se rozdělí na dostatečný počet čtvercových plošných elementů. Velikost elementů se volí v závislosti na vzdálenosti nejbližšího referenčního bodu. Pokud plošný zdroj nebo jeho element tvoří část obce se zástavbou a lokálními topeništi tak se za efektivní výšku dosazuje střední výška budov v daném elementu zvýšená o 10 m.

Výpočet koncentrací z liniových zdrojů – liniovými zdroji se rozumí zejména silnice s automobilovým provozem. Stejně jako u plošných zdrojů koncentrací od liniového zdroje vypočítáme tak, že liniový zdroj rozdělíme na dostatečný počet délkových elementů.

K výpočtu průměrných ročních koncentrací je nutné zkonstruovat podrobnou větrnou růžici, tj. stanovit četnosti výskytu směru větru pro každý azimut od 0° do 359° při všech třídách stability a třídách rychlosti větru. Vstupní větrná růžice obsahuje relativní četnosti v procentech pro 8 základních směrů větru a četnosti bezvětří ve všech třídách stability. Při vytváření podrobné větrné růžice se lineárně interpoluje mezi těmito hodnotami. Program

PARALELNÍ RWY 06R/24L LETIŠTĚ PRAHA – RUŽYNĚ

Rozptylová studie - náhradní zdroje

umožňuje provádět výpočty nejen po 1°(předvolená hodnota), ale i po 0.5°, 3°, 5° a nebo je možné zvolit krok výpočtu vlastní, přičemž jeho hodnota musí být v rozsahu 0,5° – 45° a musí dělit číslo 45 beze zbytku. Klimatické vstupní údaje se obvykle týkají období jednoho roku. Pozornost je třeba věnovat tomu, zda jsou údaje z té které meteorologické nebo klimatické stanice reprezentativní pro dané místo výpočtu. Posouzení této reprezentativnosti je však záležitost značně komplikovaná, závisí nejen na topografii terénu a vzdálenosti stanice od místa výpočtu, ale i na typu klimatických oblastí a je zcela v kompetenci ČHMÚ.

Jako nejdůležitější klimatický vstupní údaj se zadává větrná růžice rozlišená podle rychlosti větru a teplotní stability atmosféry. Rychlost větru se dělí do tří tříd rychlosti:

Třída větru	Třída rychlosti větru
slabý vítr	1.7 m/s
střední vítr	5.0 m/s
silný vítr	11.0 m/s

Pozn.: Rychlostí větru se přitom rozumí rychlost zjišťovaná ve standardní meteorologické výšce 10 m nad zemí.

Mírou termické stability je vertikální teplotní gradient popisující v atmosféře teplotní zvrstvení. Stabilní klasifikace obsahuje pět tříd stability ovzduší:

Třída stability	Název	Popis třídy stability
I.	superstabilní	silné inverze, velmi špatné podmínky rozptylu
II.	stabilní	běžné inverze, špatné podmínky rozptylu
III.	izotermní	Slabé inverze, izotermie nebo malý kladný teplotní gradient často se vyskytující mírně zhoršené rozptylové podmínky
IV.	normální	indiferentní teplotní zvrstvení, běžný případ dobrých rozptylových podmínek
V.	konvektivní	labilní teplotní zvrstvení, rychlý rozptyl znečišťujících látek

Ne všechny rychlosti větru se vyskytují za všech tříd stability atmosféry. V praxi dochází k výskytu 11 kombinací tříd stability a tříd rychlosti větru. Větrná růžice, která je vstupem pro výpočet znečištění ovzduší, tedy obsahuje relativní četnosti směru větru z 8 základních směrů pro těchto 11 různých rozptylových podmínek a kromě toho četnost bezvětří pro každou třídu stability atmosféry.

rozptylová podmínka	třída stability	rychlost větru
1	I	1,7
2	II	1,7
3	II	5
4	III	1,7
5	III	5
6	III	11
7	IV	1,7
8	IV	5
9	IV	11
10	V	1,7
11	V	5

Program je určen také pro výpočet koncentrací pevných znečišťujících látek. Do výpočtu je v tomto případě zahrnuta pádová rychlost prášných částic, vstupními údaji se zadává rozložení velikosti prášných částic (velikost částice a její četnost).

Znečištění ovzduší oxidy dusíku se podle dosavadní praxe hodnotilo pomocí sumy oxidů dusíku označené jako 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. Problém spočívá v tom, že ze zdrojů oxidů dusíku (zejména při spalovacích procesech) je společně s horkými spaliny emitován převážně NO, který

teprve pod vlivem slunečního záření a ozónu oxiduje na NO_2 , přičemž rychlost této reakce značně závisí na okolních podmínkách v atmosféře. Protože předpokládáme, že vstupem do výpočtu zůstanou emise NO_x , je nutné upravit výpočet tak, aby jednak poskytoval hodnoty koncentrací NO_2 a jednak zahrnoval rychlost konverze NO na NO_2 v závislosti na rozptylových podmínkách. Podle dostupných informací obsahují průměrné emise NO_x pouze 10 % NO_2 a celých 90 % NO . Pro popis konverze NO na NO_2 je v metodice proveden podrobný popis. Pro představu, jak bude vypadat podíl c/c_0 , tj. jakou část z původní koncentrace NO_x bude tvořit NO_2 v závislosti na třídě stability ovzduší a vzdálenosti od zdroje, byly vypočtené hodnoty c/c_0 uspořádané do tabulky. Pro rychlost větru byla použita nejnižší hodnota z třídních rychlostí podle metodiky SYMOS a to 1,7 m/s.

třída stability	podíl koncentrací $\text{NO}_2 / \text{NO}_x$		
	vzdálenost 1 km	vzdálenost 10 km	vzdálenost 100 km
I	0,149	0,488	0,997
II	0,156	0,532	0,999
III	0,174	0,618	1,000
IV	0,214	0,769	1,000
V	0,351	0,966	1,000

Z tabulky je zřejmé, že na velkých vzdálenostech se všechnen NO transformuje na NO_2 , ale ve vzdálenosti 1 km budou koncentrace NO_2 dosahovat pouze hodnot 15 - 35 % původně vypočtených koncentrací NO_x . Při vyšších rychlostech větru bude tento podíl ještě nižší.

Údaje o referenčních bodech

Pro každý referenční bod, pro který se počítá znečištění ovzduší, je nutné znát tyto údaje:

1. Název referenčního bodu (není povinné, ale u samostatných referenčních bodů užitečné).
2. Poloha referenčního bodu, tj. souřadnice x_r , y_r [m] ve zvolené souřadné síti.
3. Nadmořská výška terénu z_r [m] v místě referenčního bodu.
4. Pokud je referenční bod umístěn jinde než v úrovni terénu, (např. na budově), pak jeho výšku l nad terénem (výšku budovy).

Údaje o topografii terénu

Hodnoty vypočtených koncentrací v referenčním bodě závisí mimo jiné na tvaru terénu mezi zdrojem a referenčním bodem. V případě, že terén mezi zdrojem a referenčním bodem není rovinný, je třeba mít informace o jeho tvaru.

V praxi se výpočty provádějí obvykle v pravidelné nebo nepravidelné síti referenčních bodů. Z údajů o jejich poloze a nadmořských výškách terénu v jejich místě se vyhodnocuje tvar a charakteristiky terénu ve sledované oblasti. Přesnost výpočtu profilu terénu mezi zdrojem a referenčním bodem závisí na dostatečné hustotě referenčních bodů v síti. Hustotu sítě referenčních bodů je proto nutné volit takovou, aby postihla všechny podstatné terénní útvary v daném území.

Mezi zdrojem a nejbližším referenčním bodem se předpokládá rovinný terén bez jakýchkoliv významných terénních útvarů. Naopak, pokud chceme podrobněji popsat terén mezi zdrojem a nějakým referenčním bodem, je nutné zvolit mezi nimi několik dalších referenčních bodů. I v tomto případě je výhodné znát nadmořské výšky nikoliv jen na spojnici mezi zdrojem a referenčním bodem, ale v síti bodů rozložených kolem této spojnice.

Údaje pro výpočet znečištění v zástavbě

Při výpočtu znečištění ovzduší v terénu zastavěném budovami se referenční body umísťují na budovách, tj. na horních hranách jejich fasád. Je vhodné umístit některé referenční body na nejvyšší budovy v okolí zdroje (zdrojů). U podrobných výpočtů v malých vzdálenostech a při stanovování potřebných výšek komínů (výdechů) je nutné kromě výšek budov ležících v

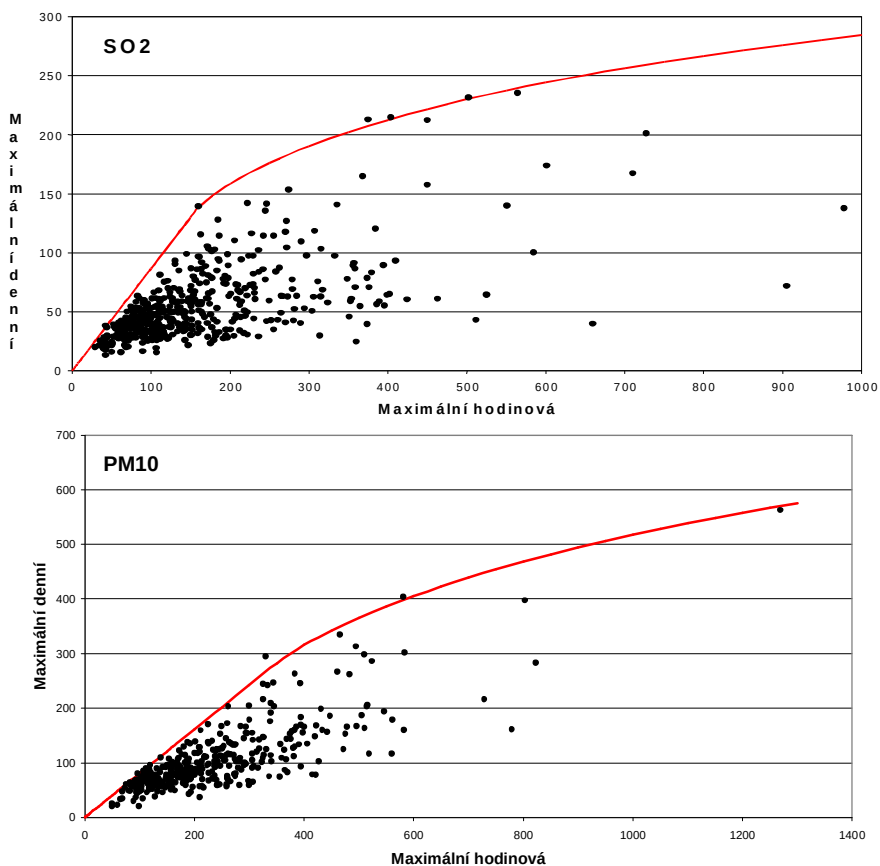
PARALELNÍ RWY 06R/24L LETIŠTĚ PRAHA – RUŽYŇĚ

Rozptylová studie - náhradní zdroje

okolí zdroje znát rovněž jejich rozmístění a půdorysné rozměry. Tyto údaje lze odečíst z podrobných map.

Nařízením vlády byly stanovené imisní limity pro SO₂ a jemnou frakci prachu PM₁₀ jako průměrné denní hodnoty. Pro výpočet denních průměrů koncentrací však již nelze využít postupy z výpočtů krátkodobých koncentrací, 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 C_h maximální hodinovou koncentraci a C_d nejvyšší průměrnou denní koncentraci, pak tyto křivky mají následující matematické vyjádření:

Pro SO₂:

$$\begin{aligned} C_d &= 0,867 \cdot C_h && \text{pro } C_h \leq 160 \text{ } \mu\text{g/m}^3 \\ C_d &= 78,129 \cdot \ln C_h - 257,8 && \text{pro } C_h > 160 \text{ } \mu\text{g/m}^3 \end{aligned}$$

Pro PM_{10} :

$$\begin{aligned} C_d &= 0,808 \cdot C_h && \text{pro } C_h \leq 350 \mu\text{g}/\text{m}^3 \\ C_d &= 220,35 \cdot \ln C_h - 1008 && \text{pro } C_h > 350 \mu\text{g}/\text{m}^3 \end{aligned}$$

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 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 uvedených v předchozí části (toto má význam pouze pro výpočet doby překročení). Přepočetem 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 C_{dj} , se kterou dále zacházíme stejně jako v případě hodinových hodnot. To znamená, že se z těchto hodnot vybere jednak maximální koncentrace C_{dj} 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 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 uvedených v předchozí části, 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 přepočíst 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.

6. Vyhodnocení pozadí

6.1 AIM

Imisní pozadí NO₂

Rok:	2008
Kraj:	Hlavní město Praha
Okres:	Praha 6
Látka:	NO ₂ -oxid dusičitý
Jednotka:	µg/m ³
Hodinové LV :	200,0
Hodinové MT :	20,0
Hodinové TE :	18
Roční LV :	40,0
Roční MT :	4,0

KMPL	Organizace: Staré č. ISKO Lokalita	Typ m.p. Metoda	Hodinové hodnoty				Denní hodnoty			Čtvrtletní hodnoty				Roční hodnoty		
			Max.	19 MV	VoL	50% Kv	Max.	95% Kv	50% Kv	X1q	X2q	X3q	X4q	X	S	N
			Datum	Datum	VoM	98% Kv	Datum		98% Kv	C1q	C2q	C3q	C4q	XG	SG	dv
AVELA  40298	ČHMÚ 777 Pha6- Veselavín	Automatizovaný měřicí program CHLM	117,5	93,0	0	21,4	77,5 ~	44,5	24,1	28,6	25,0	21,2	27,5	25,7	11,49	358
			11.02.	24.02.	0	69,6	11.02. ~	~	51,6	91	91	85	91	23,0	1,62	7
AALZK  39267	ZÚ 441 Pha6-Alžírská	Kombinované měření TLAM	~	~	~	~	104,0 ~	~	~	40,3	32,4	40,9	38,1	37,9	15,38	238
			~	~	~	~	12.02. ~	~	~	61	62	61	54	35,4	1,45	5
ASUCA  40236	ČHMÚ 1528 Pha6-Suchdol	Automatizovaný měřicí program CHLM	117,3	84,4	0	18,0	76,4 ~	42,2	19,6	26,5	20,2	15,7	28,0	22,6	11,24	349
			28.04.	10.01.	0	63,3	11.02. ~	~	48,5	91	91	83	84	20,1	1,64	8

PARALELNÍ RWY 06R/24L LETIŠTĚ PRAHA – RUŽYNĚ
Rozptylová studie - náhradní zdroje

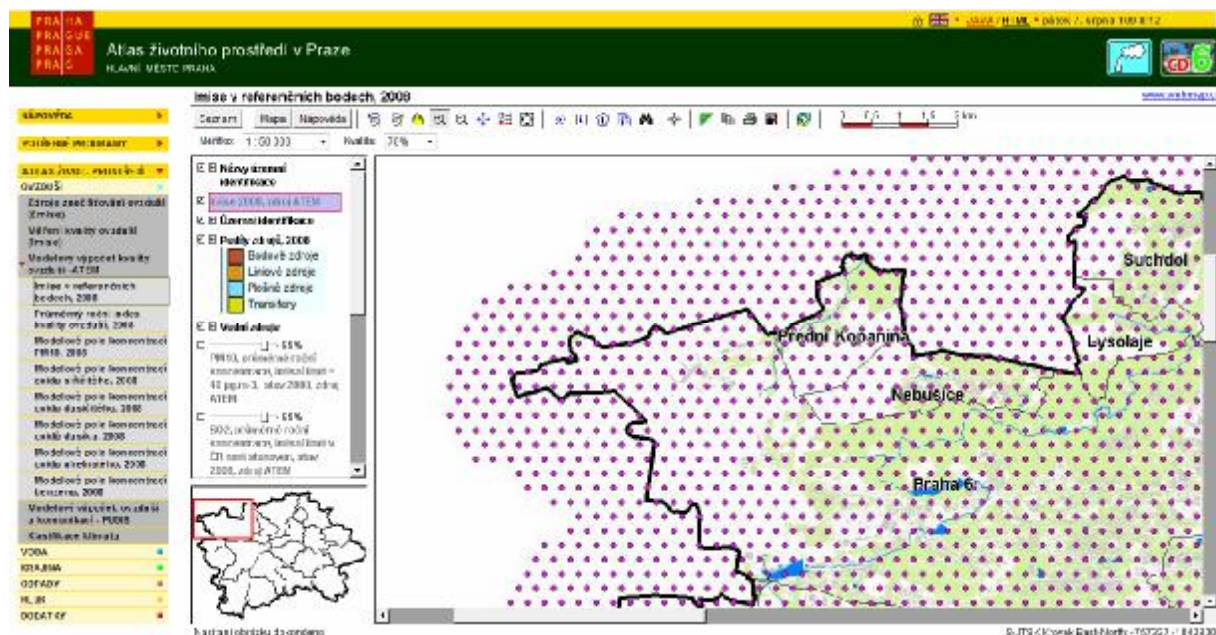
Imisní pozadí PM₁₀

Rok:	2008
Kraj:	Hlavní město Praha
Okres:	Praha 6
Látka:	PM ₁₀ -částice PM10
Jednotka:	µg/m ³
Denní LV :	50,0
Denní MT :	0,0
Denní TE :	35
Roční LV :	40,0
Roční MT :	0,0

KMPL	Organizace: Staré č. ISKO Lokalita	Typ m.p. Metoda	Hodinové hodnoty			Denní hodnoty				Čtvrtletní hodnoty				Roční hodnoty		
			Max.	95% Kv	50% Kv	Max.	36 MV	VoL	50% Kv	X1q	X2q	X3q	X4q	X	S	N
			Datum	99.9% Kv	98% Kv	Datum	Datum	VoM	98% Kv	C1q	C2q	C3q	C4q	XG	SG	dv
AVELA  40301	ČHMÚ 777 Pha6- Velešlavín	Automatizovaný měřicí program RADIO	112,0 ~ 05.11. ~	47,0 91,0	16,0 59,0	62,2 05.11.	33,0 14.10.	5 5	16,9 49,2	16,8 49	91	53	91	19,5 16,7	11,13 1,75	284 39
AALZK  207110	ZÚ 441 Pha6-Alžírská	Kombinované měření GRV	~ ~ ~ ~	~ ~	~ ~	119,0 10.12.	~ ~	~ ~	~ ~	27,3 64	27,1 62	20,8 62	29,3 60	26,1 21,6	17,36 1,91	248 5
ASUCA  40237	ČHMÚ 1528 Pha6-Suchdol	Automatizovaný měřicí program RADIO	164,0 ~ 12.02. ~	51,0 130,0	19,0 66,0	107,3 12.02.	37,8 14.10.	16 16	19,8 56,0	25,1 91	21,5 91	17,9 84	24,2 92	22,3 19,2	13,45 1,73	358 6

PARALELNÍ RWY 06R/24L LETIŠTĚ PRAHA – RUŽYŇĚ
Rozptylová studie - náhradní zdroje

6.2. Dle ATEM 2008



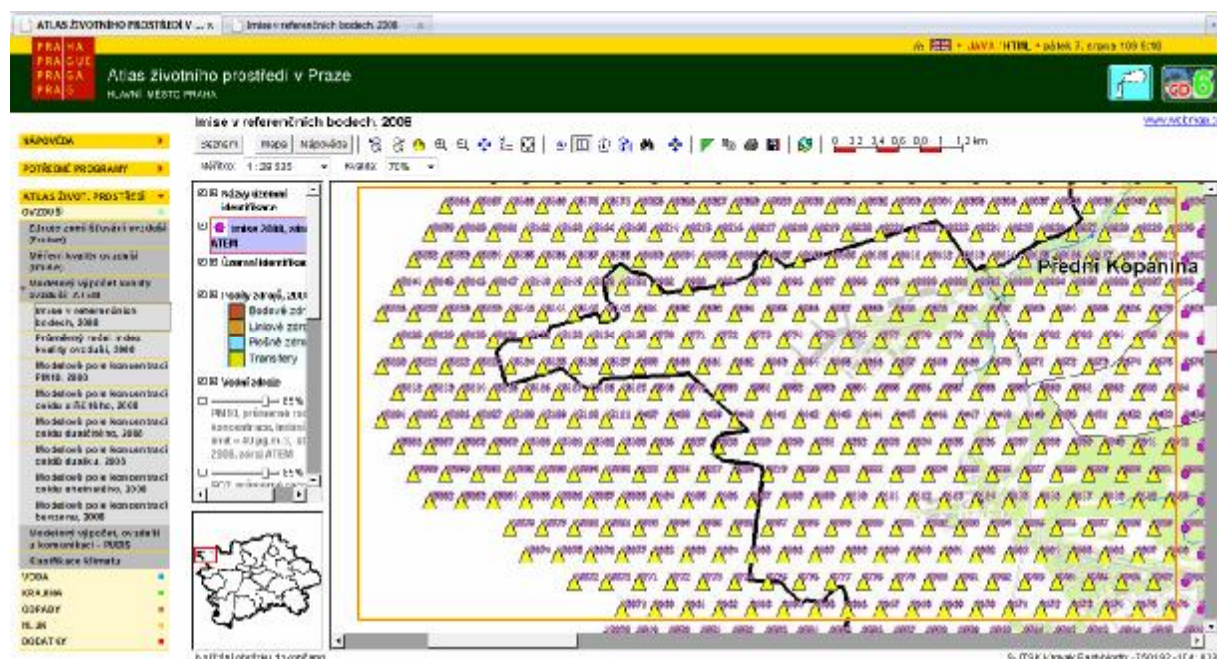
Souhrn

	NO ₂ , průměrné roční koncentrace, imisi limit = 48 µg.m ⁻³ , stav 2006 [µg.m ⁻³]	NO ₂ , maximální hodinové koncentrace, imisi limit = 240 µg.m ⁻³ , stav 2006 [µg.m ⁻³]	NO ₂ , doba překročení limitu pro maximální hodinové koncentrace, toler. 18 případů/rok, stav 2006 [µg.m ⁻³]	PM ₁₀ , průměrné roční koncentrace, imisi limit = 40 µg.m ⁻³ , stav 2006 [µg.m ⁻³]
Počet hodnot:	1 229	1 229	1 229	1 229
Minimum:	13,683	47,55	0	14,6
Průměr:	17,471	90,481	0	22,273
Maximum:	39,474	248,239	0,15	63,532
Směrodatná odchylka:	4,597	40,146	0,007	3,531

PARALELNÍ RWY 06R/24L LETIŠTĚ PRAHA - RUŽYŇĚ

Rozptylová studie - náhradní zdroje

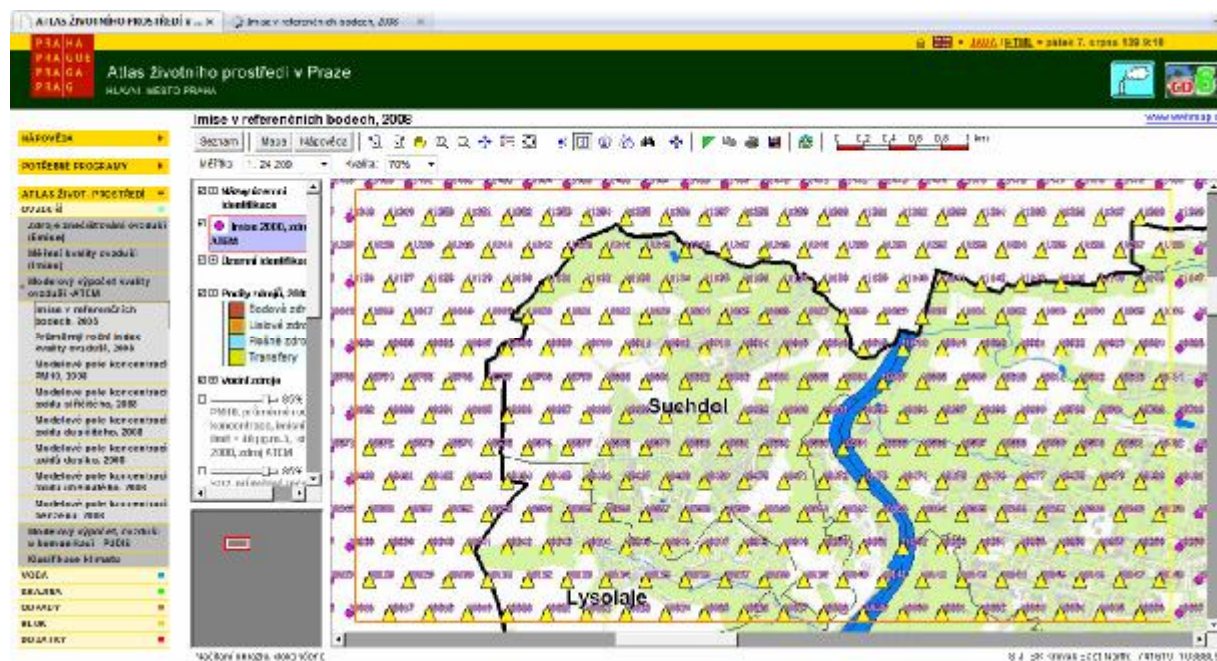
Ružyně:



	NO ₂ , průměrné roční koncentrace, imisní limit = 48 µg.m-3, stav 2006 [µg.m-3]	NO ₂ , maximální hodinové koncentrace, imisní limit = 240 µg.m-3, stav 2006 [µg.m-3]	NO ₂ , doba překročení limitu pro maximální hodinové koncentrace, toler. 18 případů/rok, stav 2006 [µg.m-3]	PM ₁₀ , průměrné roční koncentrace, imisní limit = 40 µg.m-3, stav 2006 [µg.m-3]
Počet hodnot:	373	373	373	373
Minimum:	13,683	48,7	0	15,113
Průměr:	16,208	84,058	0	23,293
Maximum:	26,128	189,09	0	35,54
Směrodatná odchylka:	3,261	35,614	0	3,403

PARALELNÍ RWY 06R/24L LETIŠTĚ PRAHA – RUŽYNĚ
Rozptylová studie - náhradní zdroje

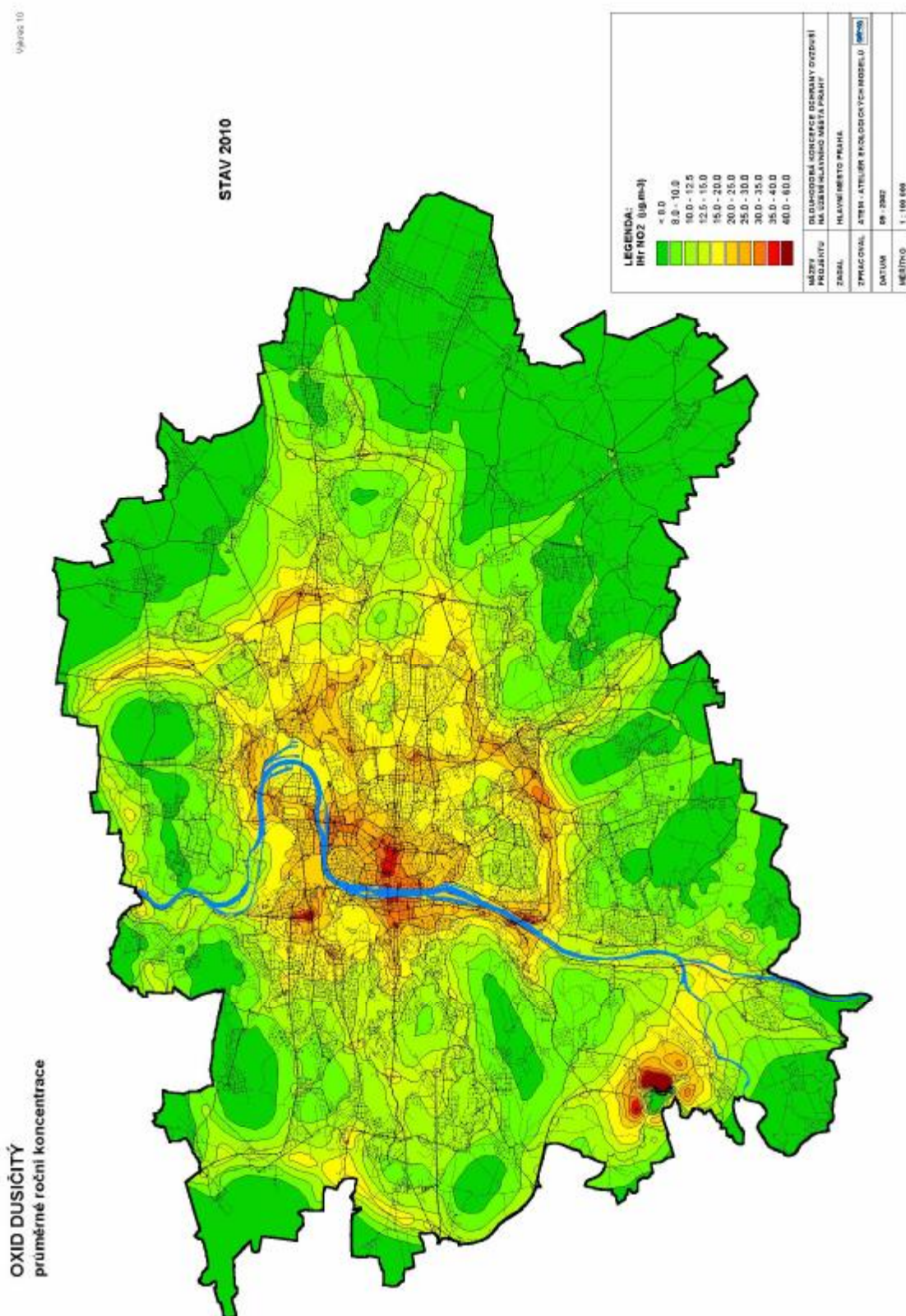
Suchdol:



	NO ₂ , průměrné roční koncentrace, imisní limit = 48 µg.m-3, stav 2006 [µg.m-3]	NO ₂ , maximální hodinové koncentrace, imisní limit = 240 µg.m-3, stav 2006 [µg.m-3]	NO ₂ , doba překročení limitu pro maximální hodinové koncentrace, toler. 18 případů/rok, stav 2006 [µg.m-3]	PM ₁₀ , průměrné roční koncentrace, imisní limit = 40 µg.m-3, stav 2006 [µg.m-3]
Počet hodnot:	266	266	266	266
Minimum:	13,937	49,442	0	16,766
Průměr:	16,141	74,143	0	21,065
Maximum:	23,452	132,669	0	28,107
Směrodatná odchylka:	1,909	17,207	0	1,892

6.3. Dle ATEM 2010

Motel ATEM pro rok 2010 pro NO₂ uvádí následující hodnoty:



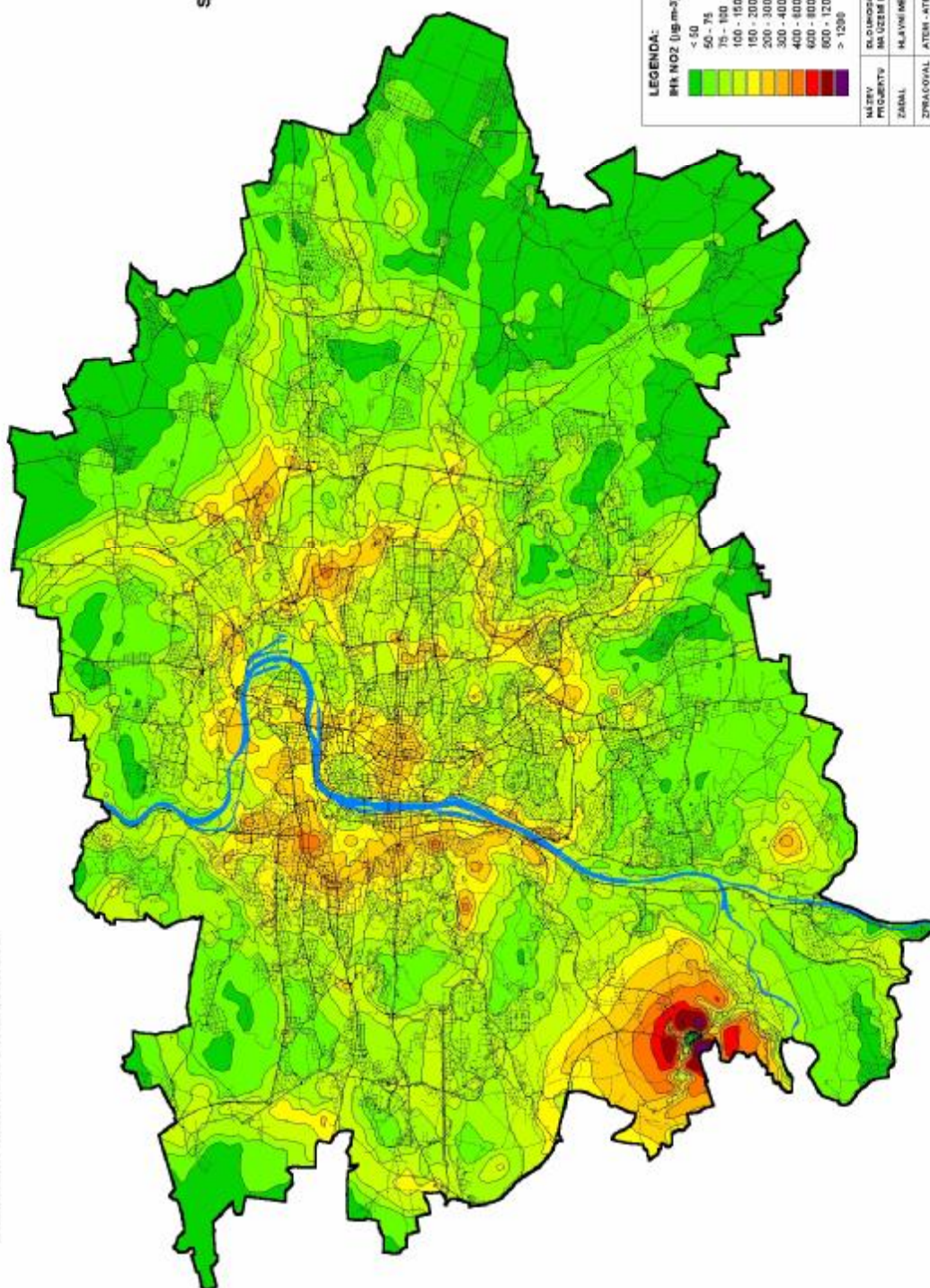
Z obrázku plyne, že v zájmové oblasti jsou dosaženy koncentrace od 8 do 15 µg/m³.

PARALELNÍ RWY 06R/24L LETIŠTĚ PRAHA - RUŽYNĚ
Rozptylová studie - náhradní zdroje

Výkres 11

STAV 2010

OXID DUSIČITÝ
maximální krátkodobé koncentrace

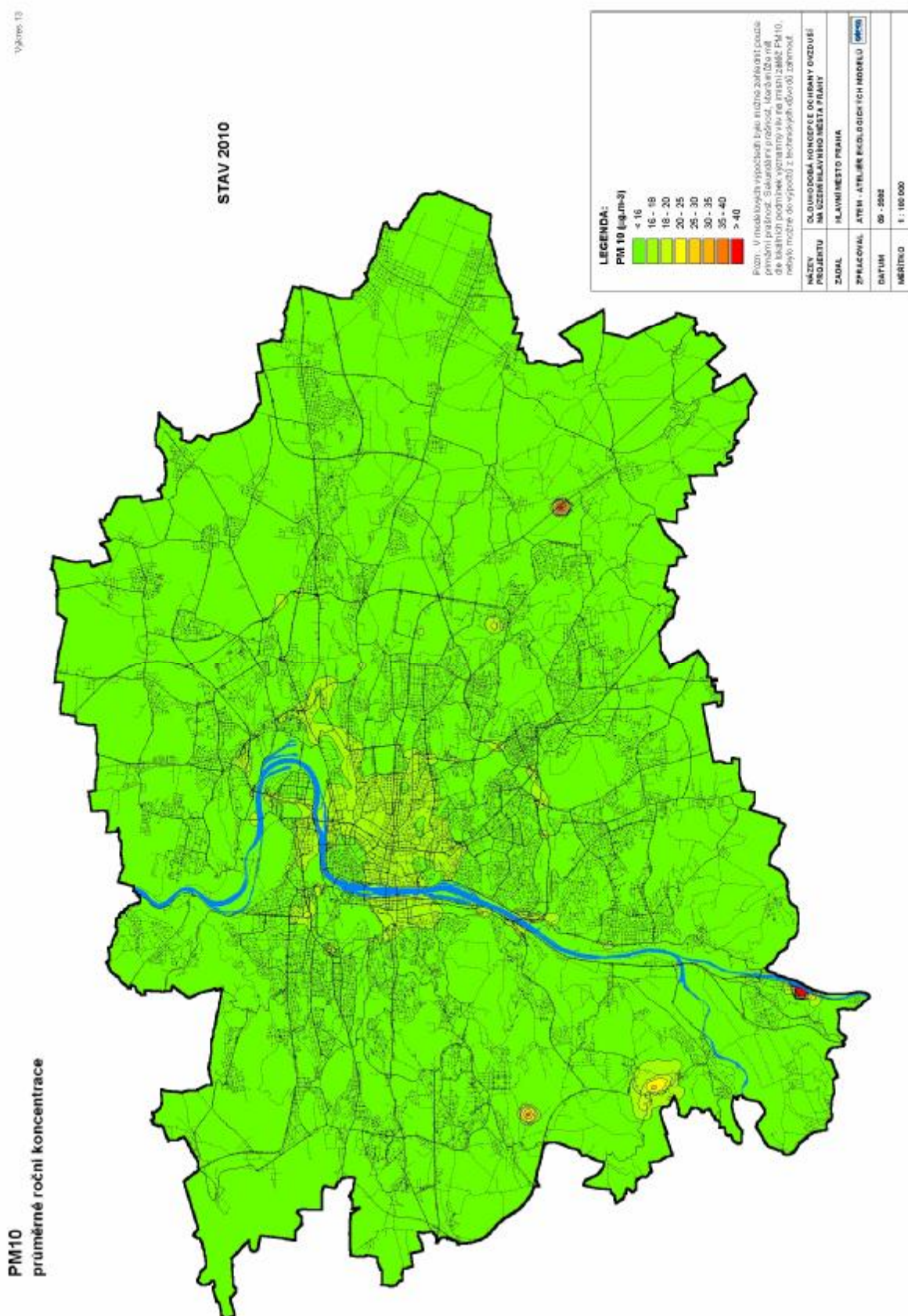


LEGENDA:	
PM10 NO2 (µg/m³)	
< 50	
50 - 75	
75 - 100	
100 - 150	
150 - 200	
200 - 300	
300 - 400	
400 - 600	
600 - 800	
800 - 1200	
> 1200	
NÁZEV PRŮJEKTU	KLIMATICKÁ KONCEPCE OCHRANY OVZDUŠÍ NA ÚZEMÍ HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY
ZADAL	HLAVNÍ MĚSTO PRAHA
ZPRACOVÁL	ATEM - ATELIER ENVIROLOGICKÝCH MODELŮ
DATA	09 - 2002
MĚŘITEL	1 : 100 000

Z obrázku plyne, že v zájmové oblasti jsou dosaženy koncentrace od 50 do 150 µg/m³.

Rozptylová studie - náhradní zdroje

Motel ATEM pro rok 2010 pro PM10 uvádí následující hodnoty:



Z obrázku plyne, že v zájmové oblasti jsou dosaženy koncentrace pod $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

6.4. Vymezení oblastí se zhoršenou kvalitou ovzduší na základě dat za rok 2007

Oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší se podle zákona č. 86/2002 Sb. vymezují jako území v rámci zóny nebo aglomerace, na kterém došlo k překročení hodnoty imisního limitu pro jednu nebo více znečišťujících látek.

pozn. k tab.: IL – imisní limit

d IL – 24 hodinový imisní limit

r IL – roční imisní limit

PARALELNÍ RWY 06R/24L LETIŠTĚ PRAHA – RUZYNĚ
Rozptylová studie - náhradní zdroje

AGLOMERACE HLAVNÍ MĚSTO PRAHA



Tab. I Vymezení oblastí se zhoršenou kvalitou ovzduší (v % území)

Stavební úřad	PM ₁₀ (d IL)	NO ₂ (r IL)	Souhrn překročení IL
Úřad městské části Praha 1	90,6	55,7	90,6
Úřad městské části Praha 2	100	72	100
Úřad městské části Praha 3	74,1	26,7	74,1
Úřad městské části Praha 4	56,9	20,4	60
Úřad městské části Praha 5	55,2	11,8	55,2
Úřad městské části Praha 16	65,3	-	65,3
Úřad městské části Praha 6	42,1	4,1	45,6
Úřad městské části Praha 7	77,2	17,7	77,2
Úřad městské části Praha 8	29,1	3,6	29,1
Úřad městské části Praha 9	76,9	15,2	76,9
Úřad městské části Praha 18	40,3	-	40,3
Úřad městské části Praha 19	50,4	-	50,4
Úřad městské části Praha 10	79	17,3	83,4
Úřad městské části Praha 11	44,7	-	44,7
Úřad městské části Praha 12	16	-	16
Úřad městské části Praha 13	51,9	29,9	52,7
Úřad městské části Praha 17	43,1	20,8	62,3
Úřad městské části Praha 14	79,1	-	79,1
Úřad městské části Praha 21	28,7	-	28,7
Úřad městské části Praha 20	72,2	-	72,2
Úřad městské části Praha 15	38,1	2,7	38,8
Úřad městské části Praha 22	11,9	3	11,9

PARALELNÍ RWY 06R/24L LETIŠTĚ PRAHA – RUŽYNĚ
Rozptylová studie - náhradní zdroje

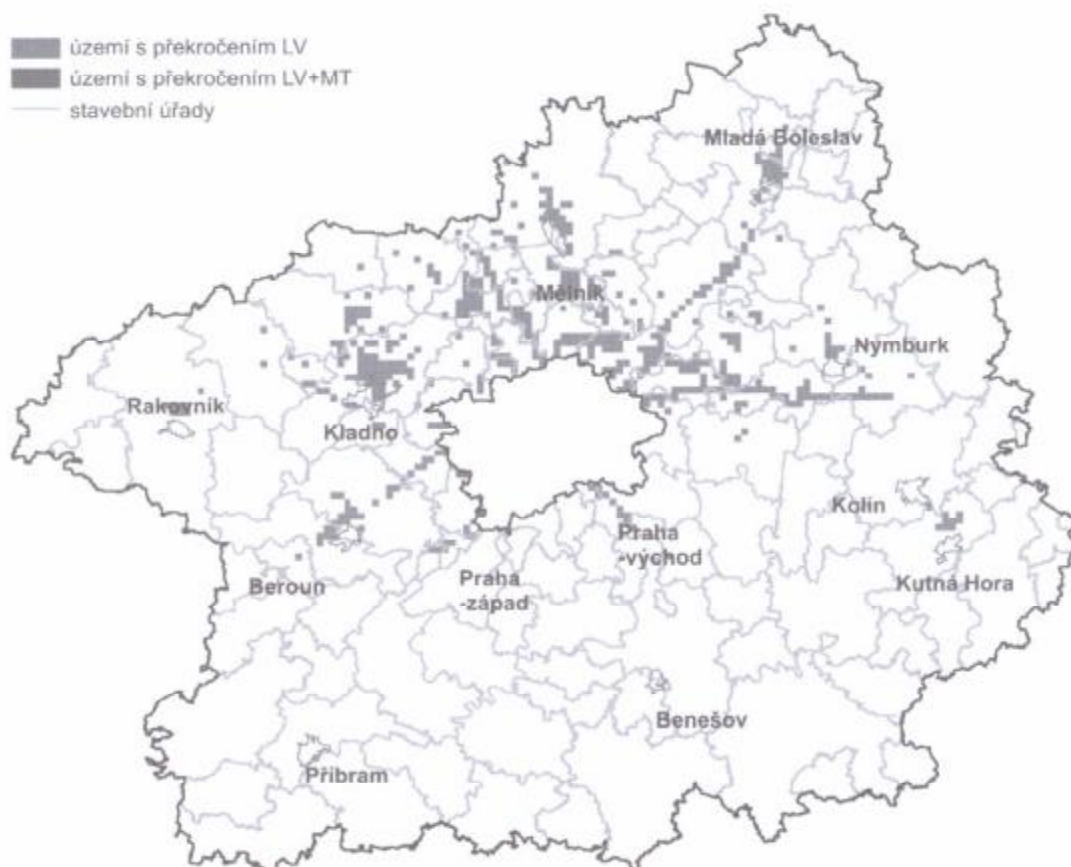
Tab. II. Překročení hodnoty imisního limitu a meze tolerance (v % území)

Stavební úřad	NO ₂ (r IL + MT)
Úřad městské části Praha 1	34,2
Úřad městské části Praha 2	72
Úřad městské části Praha 3	0,5
Úřad městské části Praha 4	20,4
Úřad městské části Praha 5	11,8
Úřad městské části Praha 7	3,5
Úřad městské části Praha 8	2,9
Úřad městské části Praha 9	7,4
Úřad městské části Praha 10	6,6
Úřad městské části Praha 13	11,4
Úřad městské části Praha 17	1,7
Úřad městské části Praha 15	2,7

PARALELNÍ RWY 06R/24L LETIŠTĚ PRAHA – RUŽYNĚ

Rozptylová studie - náhradní zdroje

ZÓNA STŘEDOČESKÝ KRAJ



Tab. 1 Vymezení oblastí se zhoršenou kvalitou ovzduší (v % území)

Stavební úřad	PM ₁₀ (r IL)	PM ₁₀ (d IL)	NO ₂ (r IL)	Souhrn překročení IL
Městský úřad Beroun	-	7,6	0,3	7,9
Městský úřad Zdice	-	2,2	-	2,2
Městský úřad Žebrák	-	1,9	-	1,9
Městský úřad Králův Dvůr	-	3,9	-	3,9
Magistrát města Kladna	0,4	21,9	-	21,9
Městský úřad Slaný	-	10	-	10
Městský úřad Stochov	-	13,4	-	13,4
Městský úřad Unhošť	-	4,6	-	4,6
Městský úřad Velvary	-	6,9	-	6,9
Obecní úřad Zlonice	-	1,2	-	1,2
Městský úřad Český Brod	-	1,9	-	1,9
Městský úřad Pečky	-	1,9	-	1,9
Městský úřad Kutná Hora	-	4,9	-	4,9

PARALELNÍ RWY 06R/24L LETIŠTĚ PRAHA – RUŽYNĚ

Rozptylová studie - náhradní zdroje

Městský úřad Kostelec nad Lahem	-	27,8	-	27,8
Městský úřad Kralupy nad Vltavou	-	29,4	-	29,4
Městský úřad Mělník	-	9,3	-	9,3
Městský úřad Neratovice	-	30,7	-	30,7
Obecní úřad Všetaty	-	10,1	-	10,1
Městský úřad Veltrusy	-	36,3	-	36,3
Obecní úřad Byšice	-	3,6	-	3,6
Městský úřad Bakov nad Jizerou	-	2,7	-	2,7
Městský úřad Benátky nad Jizerou	-	12	-	12
Městský úřad Dobruška	-	0,6	-	0,6
Magistrát města Mladá Boleslav	-	7,4	-	7,4
Městský úřad Kosmonosy	-	24,5	-	24,5
Městský úřad Lysá nad Labem	-	15,1	-	15,1
Městský úřad Nymburk	-	5,8	-	5,8
Městský úřad Poděbrady	-	8,4	-	8,4
Městský úřad Sadská	-	25,8	-	25,8
Městský úřad Milovice	-	9,6	-	9,6
Městský úřad Brandýs nad Labem-Stará Boleslav	-	46,8	-	46,8
Městský úřad Čelákovice	-	38,5	-	38,5
Městský úřad Říčany	-	7,1	-	7,1
Městský úřad Úvaly	-	13	-	13
Městský úřad Klecany	-	24,8	-	24,8
Obecní úřad Libeznice	-	27,2	-	27,2
Městský úřad Mnichovice	-	2,6	-	2,6
Městský úřad Odolena Voda	-	36,2	-	36,2
Městský úřad Černošice	-	11,9	4,8	14,3
Městský úřad Hostivice	-	8,6	-	8,6
Městský úřad Libčice nad Vltavou	-	24,1	-	24,1
Městský úřad Mníšek pod Brdy	-	0,3	-	0,3
Městský úřad Roztoky	-	31,4	-	31,4
Obecní úřad Jesenice	-	0,1	-	0,1
Obecní úřad Průhonice	-	31	-	31
Městský úřad Rudná	-	9,9	11,6	13,3
Obecní úřad Dolní Břežany	-	1,4	-	1,4
Městský úřad Řevnice	-	18,3	-	18,3
Obecní úřad Velké Přílepy	-	8,5	-	8,5
Obecní úřad Dobřichovice	-	22,2	-	22,2
Městský úřad Nové Strašecí	-	1	-	1
Městský úřad Rakovník	-	2,1	-	2,1

Tab. II. Překročení hodnoty imisního limitu a meze tolerance (v % území)

Stavební úřad	NO ₂ (r IL + MT)
Městský úřad Černošice	4,5

PARALELNÍ RWY 06R/24L LETIŠTĚ PRAHA – RUŽYNĚ

Rozptylová studie - náhradní zdroje

Tab. III. Překročení hodnoty cílového imisního limitu pro benzo(a)pyren a arsen (v % území)

Stavební úřad	B(a)P	As	Souhrn překročení CIL
Městský úřad Benešov	2,2	-	2,2
Městský úřad Týnec nad Sázavou	0,9	-	0,9
Městský úřad Vlašim	1,5	-	1,5
Městský úřad Votice	0,7	-	0,7
Městský úřad Bystřice	0,5	-	0,5
Obecní úřad Čerčany	29,6	-	29,6
Městský úřad Sázava	1,5	-	1,5
Městský úřad Beroun	11,6	-	11,6
Městský úřad Hořovice	7,6	-	7,6
Městský úřad Zdice	6,7	-	6,7
Městský úřad Žebrák	1,9	-	1,9
Městský úřad Králův Dvůr	5,8	-	5,8
Magistrát města Kladna	39,3	4,2	39,3
Městský úřad Slaný	16,5	-	16,5
Městský úřad Stochov	57,3	-	57,3
Městský úřad Unhošť	22,7	-	22,7
Městský úřad Velvary	2	-	2
Úřad městyse Zlonice	1,2	-	1,2
Městský úřad Český Brod	3,1	-	3,1
Městský úřad Kolín	7,9	-	7,9
Městský úřad Kouřim	0,9	-	0,9
Městský úřad Týnec nad Labem	1,4	-	1,4
Městský úřad Pečky	7,4	-	7,4
Městský úřad Čáslav	1,9	-	1,9
Městský úřad Kutná Hora	8	-	8
Městský úřad Zruč nad Sázavou	3,2	-	3,2
Městský úřad Uhliřské Janovice	0,5	-	0,5
Obecní úřad Vrdy	2,6	-	2,6
Městský úřad Kostelec nad Labem	4,2	-	4,2
Městský úřad Kralupy nad Vltavou	19,3	-	19,3
Městský úřad Mělník	6,6	-	6,6
Městský úřad Neratovice	19	-	19
Úřad městyse Všetaty	1,8	-	1,8
Městský úřad Veltrusy	6,3	-	6,3
Obecní úřad Byšice	1,8	-	1,8
Městský úřad Bakov nad Jizerou	5,3	-	5,3
Městský úřad Benátky nad Jizerou	3	-	3
Městský úřad Bělá pod Bezdězem	2,1	-	2,1
Městský úřad Dobruška	1,5	-	1,5
Magistrát města Mladá Boleslav	7,8	-	7,8
Městský úřad Mnichovo Hradiště	1,3	-	1,3
Městský úřad Kosmonosy	20,8	-	20,8
Městský úřad Lysá nad Labem	7,3	-	7,3

PARALELNÍ RWY 06R/24L LETIŠTĚ PRAHA – RUŽYNĚ

Rozptylová studie - náhradní zdroje

Městský úřad Městec Králové	0,4	-	0,4
Městský úřad Nymburk	5,8	-	5,8
Městský úřad Poděbrady	7,2	-	7,2
Městský úřad Sadská	1	-	1
Městský úřad Milovice	9,6	-	9,6
Městský úřad Brandýs nad Labem – Stará Boleslav	21,2	-	21,2
Městský úřad Čelákovice	18,1	-	18,1
Městský úřad Říčany	7,1	-	7,1
Městský úřad Úvaly	15,1	-	15,1
Městský úřad Klecany	15	-	15
Obecní úřad Libeznice	6,6	-	6,6
Městský úřad Odolná Voda	15,3	-	15,3
Městský úřad Kostelec nad Černými Lesy	1,5	-	1,5
Městský úřad Černošice	12	4,3	14
Městský úřad Hostivice	21,3	-	21,3
Městský úřad Jilové u Prahy	1,8	-	1,8
Městský úřad Libčice nad Vltavou	22,5	-	22,5
Městský úřad Mníšek pod Brdy	2,8	-	2,8
Městský úřad Roztoky	56	-	56
Obecní úřad Jesenice	5,8	-	5,8
Obecní úřad Průhonice	18,5	-	18,5
Městský úřad Rudná	8,5	-	8,5
Obecní úřad Dolní Břežany	2,8	-	2,8
Městský úřad Řevnice	14,8	-	14,8
Obecní úřad Velké Přílepy	9,1	-	9,1
Městský úřad Dobřichovice	12,3	-	12,3
Městský úřad Březnice	1,3	-	1,3
Městský úřad Dobříš	3,5	-	3,5
Městský úřad Příbram	14,6	-	14,6
Městský úřad Rožmitál pod Třemšínem	1,1	-	1,1
Městský úřad Sedlčany	2,6	-	2,6
Úřad městyse Jince	2,8	-	2,8
Obecní úřad Milín	0,6	-	0,6
Městský úřad Nové Strašecí	9,6	-	9,6
Městský úřad Rakovník	2,9	-	2,9

7. Výsledky výpočtu rozptylové studie

Výsledky výpočtů modelových koncentrací pomocí programu SYMOS97⁺ verze 2003 jsou sumarizovány v tabulkách a mapových zobrazeních jednotlivých polutantů a charakteristik, a to jak pro body ve zvolené výpočtové síti, tak následně i pro body mimo tuto výpočtovou síť.

Obsah tabulek pro jednotlivé počítané polutanty jsou následující:

první řádek:

číslo výpočtového bodu

druhý řádek:

vypočtená charakteristika polutantu dle následující tabulky

Polutant	Hodnocená charakteristika
NO ₂	Aritmetický průměr / 1 h
PM ₁₀	Aritmetický průměr / 1 h

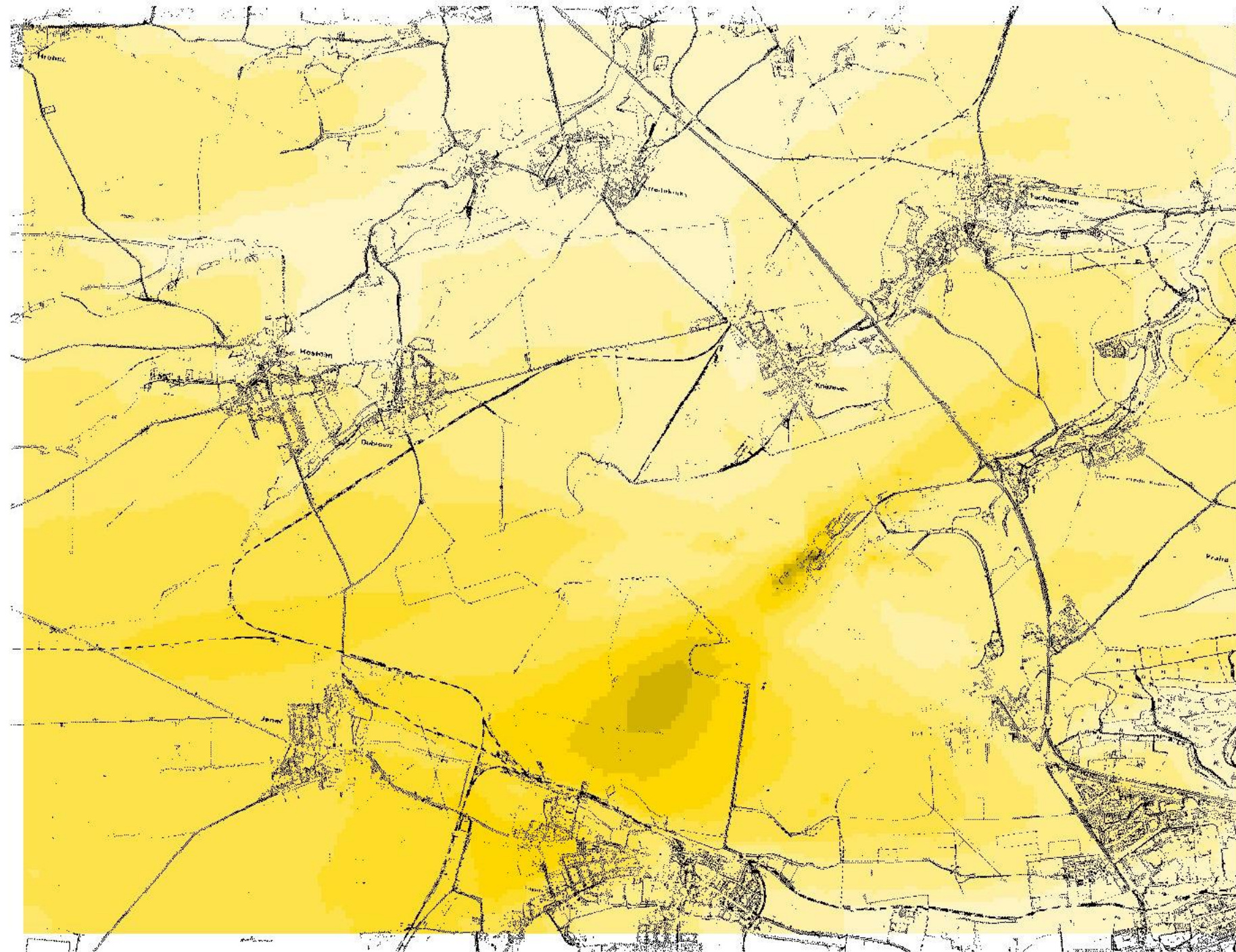
Veškeré příspěvky k imisní zátěži sledovaných škodlivin jsou v následujících tabulkách uvedeny v $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

PARALELNÍ RWY 06R/24L LETIŠTĚ PRAHA – RUŽYŇĚ
Rozptylová studie - náhradní zdroje

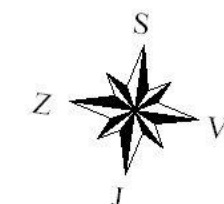
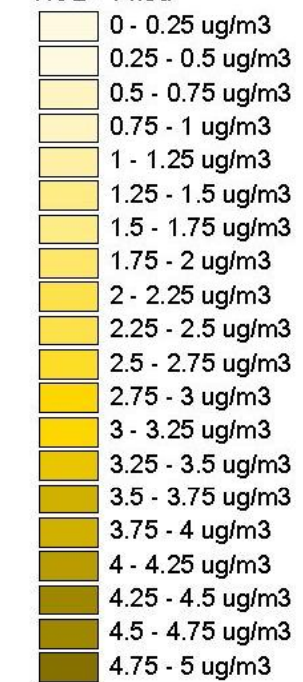
Příspěvky k imisní zátěži ve Variantě 1: Výchozí stav

Varianta	škodlivina	Charakteristika	body sítě		body mimo síť															
			min	max	10001	10002	10003	10004	10005	10006	10007	10008	10009	10010	10011	10012	10013	10014	min	max
Varianta 1	NO ₂	Aritmetický průměr 1 hod (µg.m ⁻³)	0,6733	5,0265	2,4604	1,4844	0,8367	0,8802	0,9829	1,3845	1,0018	0,7260	1,0492	0,7921	1,4150	1,0808	1,4173	1,4563	0,7260	2,4604
	PM ₁₀	Aritmetický průměr 1 hod (µg.m ⁻³)	0,1956	4,8083	1,0364	0,8092	0,4310	0,3146	0,3579	0,6389	0,3375	0,2142	0,5436	0,3324	0,7263	0,4972	0,4247	1,0140	0,2142	1,0364

Varianta 1 NO₂ - Aritmetický průměr 1 hod [ug/m³]

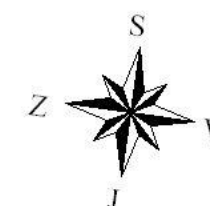
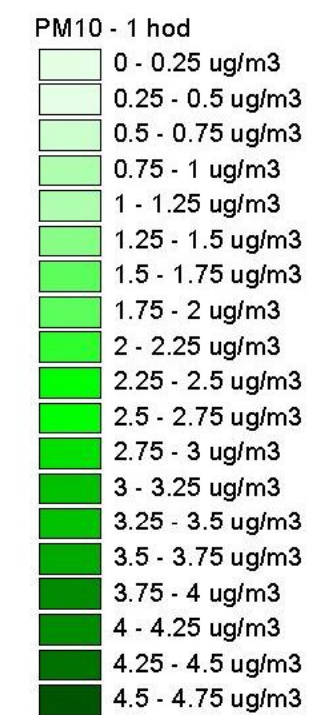
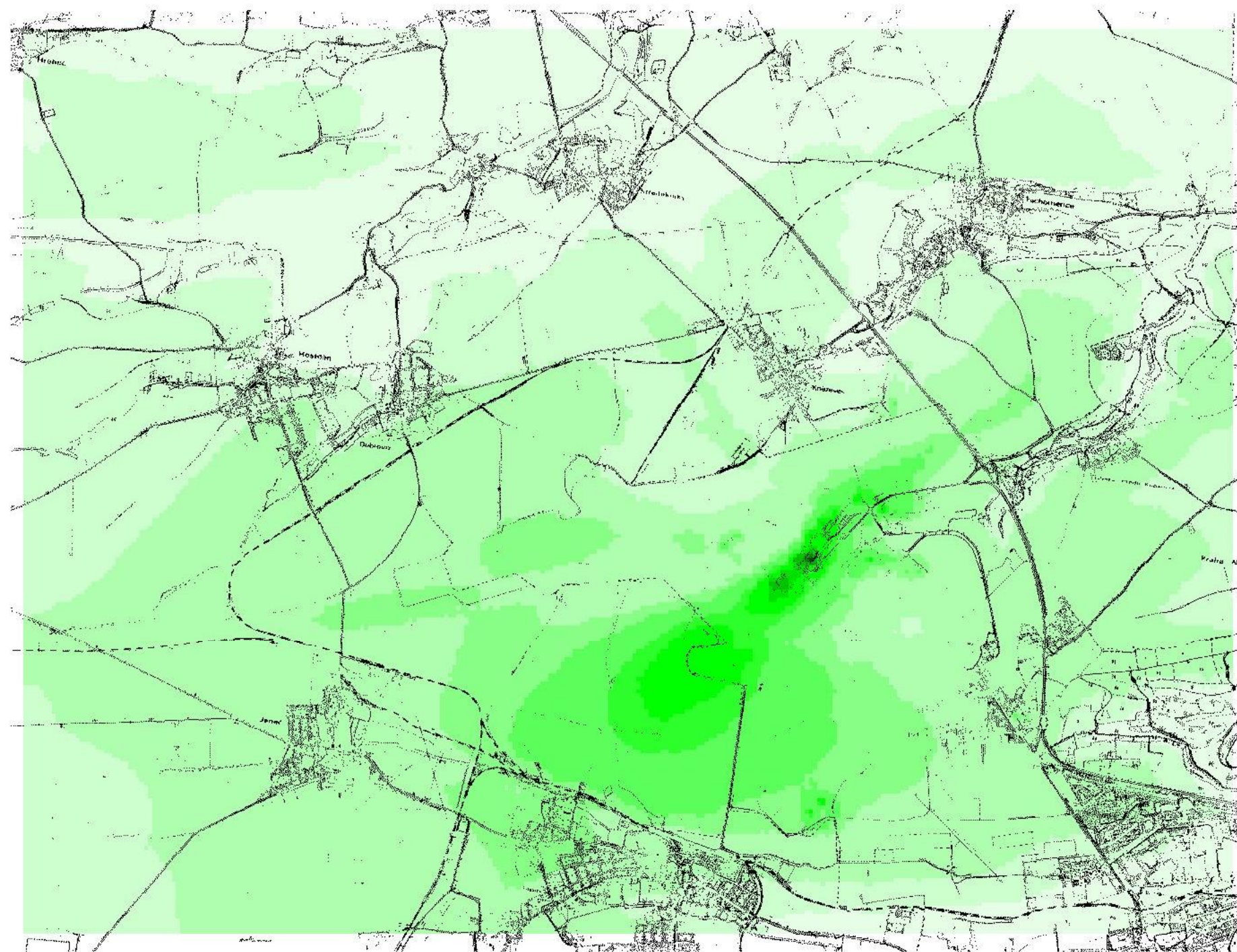


NO₂ - 1 hod



1:35000

Varianta 1 PM10 - Aritmetický průměr 1 hod [ug/m3]



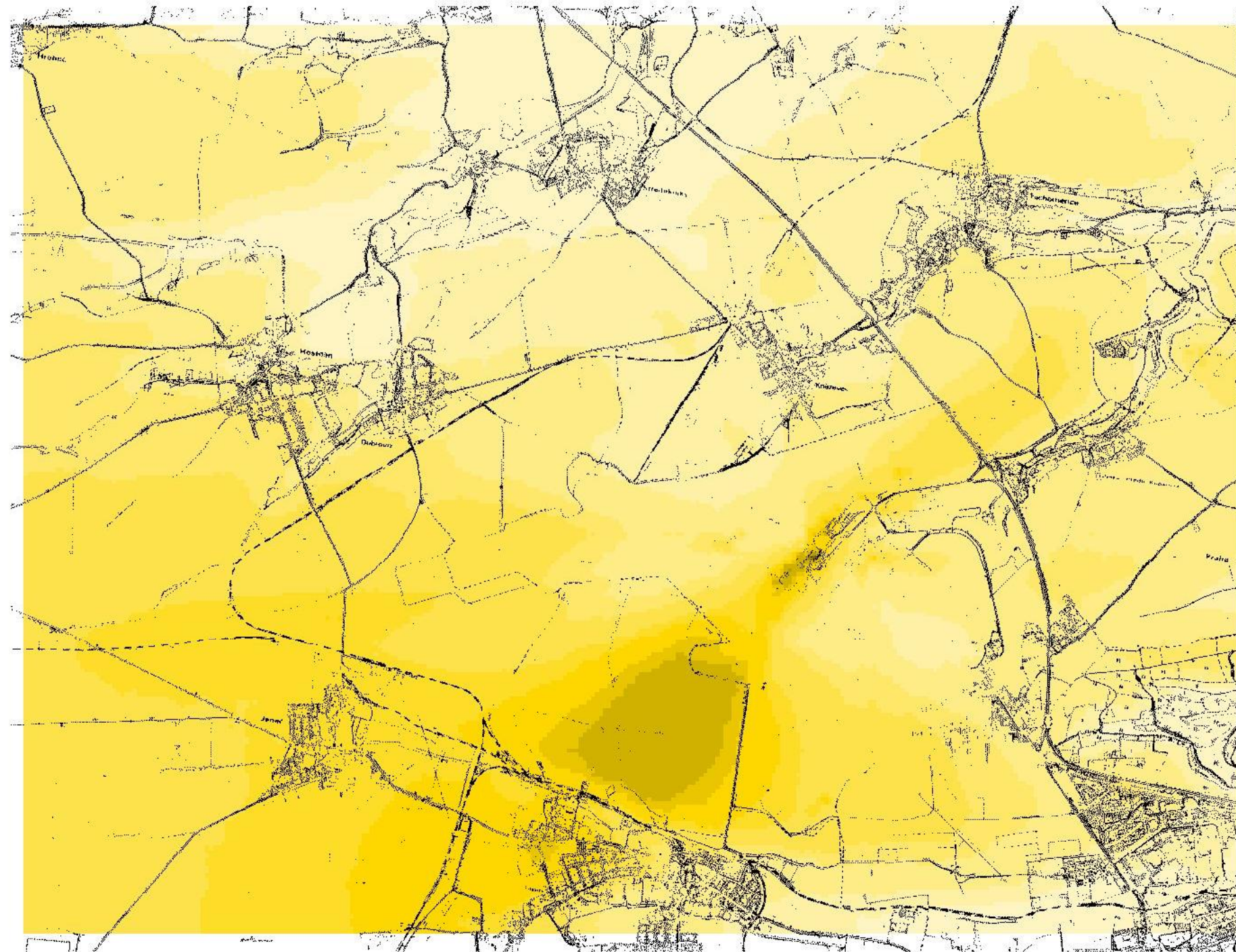
1:35000

PARALELNÍ RWY 06R/24L LETIŠTĚ PRAHA – RUZYNĚ
Rozptylová studie - náhradní zdroje

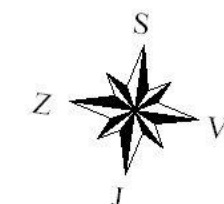
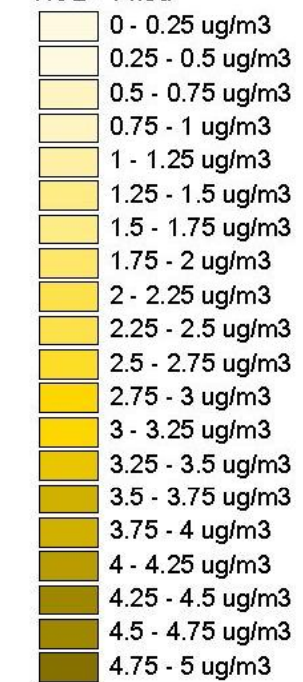
Příspěvky k imisní zátěži ve Variantě 2: Stav uvedení dráhy do provozu a cílový stav

Varianta	škodlivina	Charakteristika	body sítě		body mimo síť															
			min	max	10001	10002	10003	10004	10005	10006	10007	10008	10009	10010	10011	10012	10013	10014	min	max
Varianta 2	NO ₂	Aritmetický průměr 1 hod (µg.m ⁻³)	0,7233	5,0265	2,5458	1,6295	0,8902	0,9218	1,0346	1,4276	1,0837	0,7851	1,1550	0,8384	1,4443	1,1241	1,4714	1,4564	0,7851	2,5458
	PM ₁₀	Aritmetický průměr 1 hod (µg.m ⁻³)	0,2114	4,8083	1,0751	0,9112	0,4553	0,3280	0,3738	0,6424	0,3675	0,2319	0,5725	0,3534	0,7417	0,5176	0,4412	1,0142	0,2319	1,0751

Varianta 2 NO₂ - Aritmetický průměr 1 hod [ug/m³]

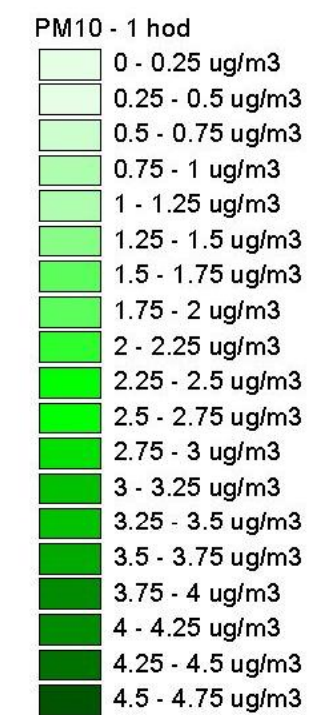
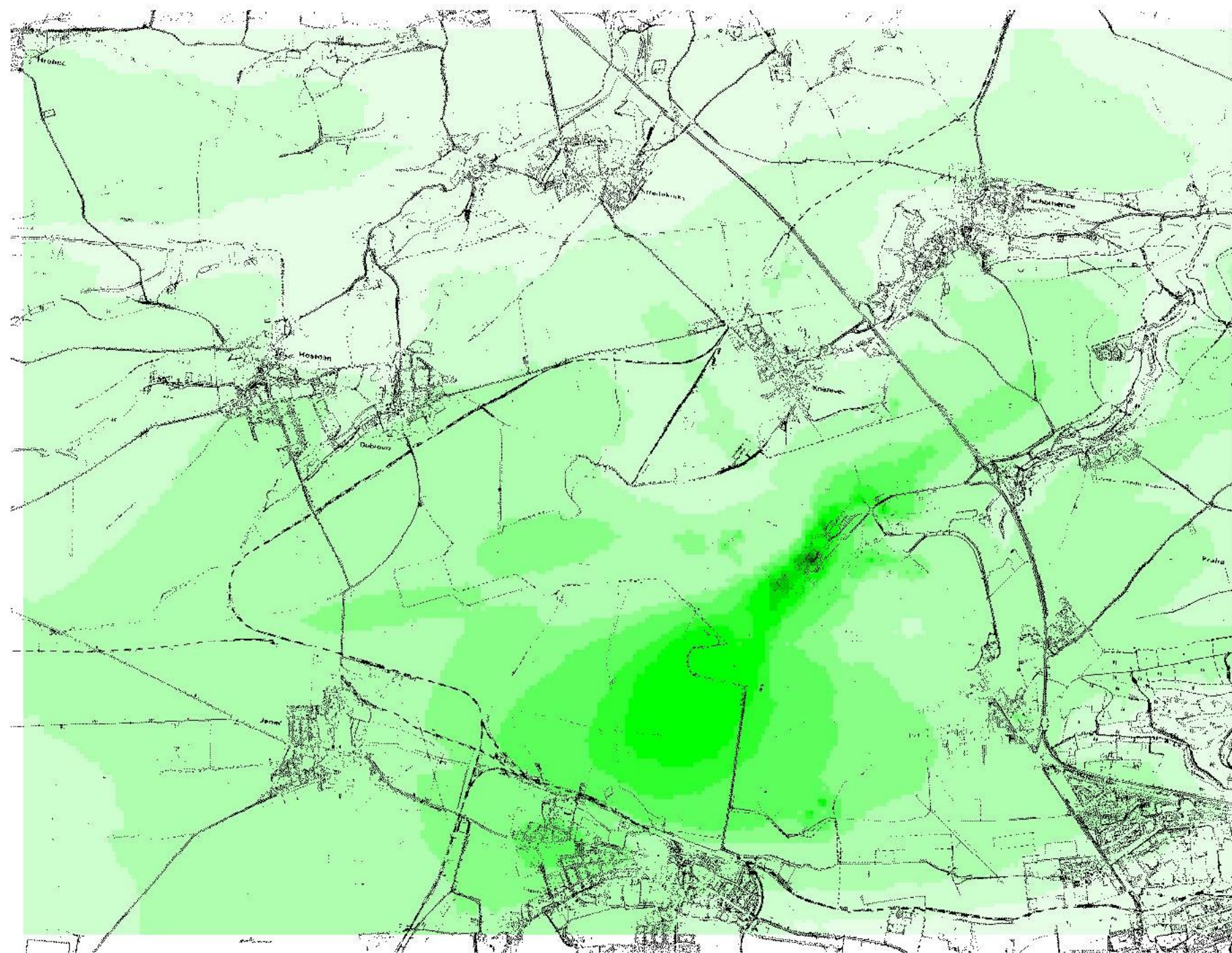


NO₂ - 1 hod



1:35000

Varianta 2 PM10 - Aritmetický průměr 1 hod [ug/m3]



1:35000

8. Závěr

Předmětem předkládaného materiálu je vyhodnocení příspěvků k imisní zátěži související s provozem náhradních zdrojů energie v areálu letiště Praha Ruzyně.

Výpočet znečištění je řešen v následujících variantách:

v VARIANTA 1: Výchozí stav

v VARIANTA 2: Stav uvedení dráhy do provozu a cílový stav

V obou řešených variantách je proveden výpočet krátkodobých (hodinových) imisních charakteristik hodnocených škodlivin.

Výpočet pro uvažované varianty byl proveden ve výpočtové čtvercové síti o kroku 500 m, která představuje celkem 336 výpočtových bodů v síti (1 – 336) a pro nejbližší objekty obytné zástavby, které jsou představovány středy nejbližších obcí (1001 – 1013) a dále pro obytnou zástavbu v lokalitě Na Padesátníku (výpočtový bod 1014). Výpočtová síť, body výpočtové sítě, body mimo výpočtovou síť jsou uvedeny v příslušných mapových podkladech.

K výpočtu použitý produkt SYMOS 97 verze 2006 je programový systém pro modelování znečištění ovzduší, který již zohledňuje platné imisní limity dané stávající legislativou v oblasti ochrany ovzduší. V následující sumarizační tabulce jsou uvedeny výsledky výpočtů, zohledňující ve výpočtové síti a u bodů mimo výpočtovou síť nejnížší a nejvyšší vypočtené koncentrace sledovaných znečišťujících látek ($\mu\text{g.m}^{-3}$):

Varianta	Škodlivina	Charakteristika	Výpočtová síť		Body mimo síť	
			min	max	min	max
Varianta 3	NO ₂	Aritmetický průměr 1 hod ($\mu\text{g.m}^{-3}$)	0,6733	5,0265	0,7260	2,4604
	PM ₁₀	Aritmetický průměr 1 hod ($\mu\text{g.m}^{-3}$)	0,1956	4,8083	0,2142	1,0364
	NO ₂	Aritmetický průměr 1 hod ($\mu\text{g.m}^{-3}$)	0,7233	5,0265	0,7851	2,5458
	PM ₁₀	Aritmetický průměr 1 hod ($\mu\text{g.m}^{-3}$)	0,2114	4,8083	0,2319	1,0751

Vyhodnocení výsledků výpočtů

Vyhodnocení příspěvků NO₂ k imisní zátěži zájmového území

Pro NO₂ je stávající platnou legislativou stanoven imisní limit pro roční aritmetický průměr ve vztahu k ochraně zdraví lidí hodnotou 40 $\mu\text{g.m}^{-3}$ a 200 $\mu\text{g.m}^{-3}$ ve vztahu k hodinovému aritmetickému průměru.

Pro NO₂ je stávající platnou legislativou stanoven imisní limit pro roční aritmetický průměr ve vztahu k ochraně zdraví lidí hodnotou 40 $\mu\text{g.m}^{-3}$ a 200 $\mu\text{g.m}^{-3}$ ve vztahu k hodinovému aritmetickému průměru.

Z hlediska nejbližších stanic AIM lze vyslovit závěr, že v oblasti letiště není překračován roční aritmetický průměr této škodliviny. Na nejbližší stanici AIM 777 Veleslavín nepřesahuje roční aritmetický průměr 26 $\mu\text{g.m}^{-3}$. Taktéž hodinový aritmetický průměr NO₂ není dle nejbližších stanic AIM pro zájmové území překračován (maximum do 118 $\mu\text{g.m}^{-3}$).

Obdobné závěry vyplývají pro zájmové území i z hlediska výsledků modelu ATEM pro rok 2008, kdy se roční průměrné koncentrace pohybují v zájmovém území pod 18 $\mu\text{g.m}^{-3}$, v oblasti letiště Ruzyně pod 17 $\mu\text{g.m}^{-3}$ a v oblasti Suchdola průměrně kolem 16 $\mu\text{g.m}^{-3}$.

Hodinový aritmetický průměr se v celém zájmovém území pohybuje v průměru do 85 $\mu\text{g.m}^{-3}$.

Dle modelu ATEM se pro rok 2010 roční průměrné koncentrace pohybují v rozpětí 8 až 15 $\mu\text{g.m}^{-3}$, přičemž maxima jsou dosahována v oblasti Suchdola. Hodinové aritmetické průměry se potom v zájmovém území pohybují od 50 do 150 $\mu\text{g.m}^{-3}$.

Příspěvky z provozu náhradních zdrojů energie by jak ve výchozím stavu, tak ve stavu uvedení dráhy do provozu neměly ve vztahu k vypočteným příspěvkům k hodinovému aritmetickému průměru znamenat významnější příspěvky k imisní zátěži této škodliviny.

Vyhodnocení příspěvků frakce PM₁₀ k imisní zátěži zájmového území

Pro PM₁₀ je stávající platnou legislativou stanovena jako imisní limit z hlediska ročního aritmetického průměru hodnota 40 $\mu\text{g.m}^{-3}$, pro 24 hodinový aritmetický průměr potom 50 $\mu\text{g.m}^{-3}$ (s možností překročení této koncentrace 35 krát za rok).

Nejbližší stanice AIM nesignalizují překračování ročního imisního limitu (do 20 $\mu\text{g.m}^{-3}$), epizodně může docházet k překračování 24 hodinového aritmetického průměru.

Obdobné závěry vyplývají pro zájmové území i z hlediska výsledků modelu ATEM pro rok 2008, kdy se roční průměrné koncentrace pohybují v zájmovém území pod 20,3 $\mu\text{g.m}^{-3}$, v oblasti letiště Ruzyně pod 23,3 $\mu\text{g.m}^{-3}$ a v oblasti Suchdola průměrně kolem 21 $\mu\text{g.m}^{-3}$.

Dle modelu ATEM pro rok 2010 se roční průměrné koncentrace pohybují kolem 16 $\mu\text{g.m}^{-3}$.

Vypočtené hodinové příspěvky této škodliviny z provozu náhradních zdrojů energie nebudou znamenat podstatnější změnu v imisní situaci zájmového území.