DRŽITEL OSVĚDČENÍ O AUTORIZACI KE ZPRACOVÁNÍ ROZPTYLOVÝCH STUDIÍ

ROZPTYLOVÁ STUDIE

POČET STRAN: 34

ZADAVATEL: **EVČ S. R. O.**

ARNOŠTA Z PARDUBIC 676
530 02 PARDUBICE

PŘEDMĚT POSOUZENÍ: INSTALACE KOGENERAČNÍ JEDNOTKY, JILEMNICE, UL. JANA WEISSE

DATUM VYHOTOVENÍ: ŘÍJEN 2012

VYPRACOVAL: ING. LEOŠ SLABÝ

OTISK RAZÍTKA

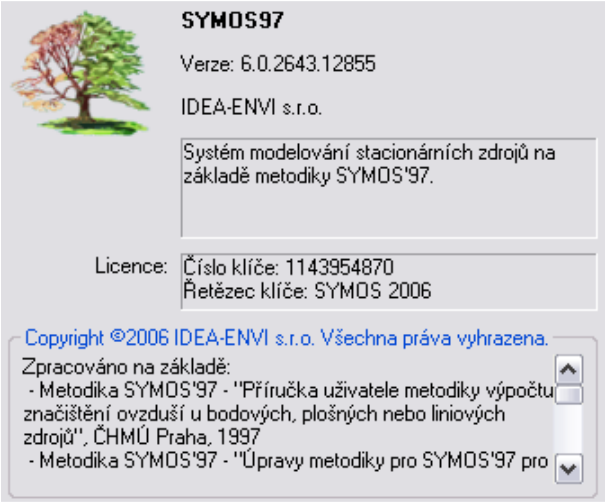
ING. LEOŠ SLABÝ
ZHOTOVITEL

O B S A H

Prohlášení *3*
1. Úvod *4*
2. Posuzovaný záměr *4*
3. Situování záměru *6*
4. Rozptylové podmínky *7*
5. Imisní limity *11*
6. Metodika výpočtu *13*
7. Shrnutí výsledků *15*
Současná imisní situace dotčeného území z ročenky *18*
Příloha *20*
Výsledky výpočtů *22*
Situace referenčních bodů **25**
Grafický výškopis výpočtové oblasti **28**
7.1. Stávající imisní situace **29**
Oxid dusičitý **29**
Oxid uhelnatý **29**
7.2. Příspěvek posuzovaného záměru, fáze provozu **30**
Oxid dusičitý **30**
Oxid uhelnatý **30**
7.3. Výhledový stav imisní situace **31**
Oxid dusičitý **31**
Oxid uhelnatý **31**
Mapové znázornění imisních koncentrací **32**
Oxid dusičitý **32**
Oxid dusičitý **33**
Oxid uhelnatý **34**

PROHLÁŠENÍ

ROZPTYLOVÁ STUDIE BYLA VYPOČTENA PROGRAMEM SYMOS 97, VERZE 6.0.2643.12855.



ZPRACOVATEL ROZPTYLOVÉ STUDIE JE AUTORIZOVÁN MŽP ČR, Č. J. 358/820/09.

1. ÚVOD

Cílem předkládané studie je posouzení záměru instalace plynové kogenerační jednotky do plynové kotelny Jana Weisse v Jilemnici. Posouzení záměru je v rozptylové studii zaměřeno na hlediska vlivu na imisní situaci a očekávaný rozptyl znečišťujících látek.

Výpočet rozptylové studie byl proveden pro:

- oxid dusičitý,
- oxid uhelnatý.

Hodnocení bylo provedeno pro 3 varianty:
Varianta I – stávající stav (plynová kotelna),
Varianta II – příspěvek záměru (plynové kogenerace),
Varianta III – nový stav (souběh provozu zdrojů teplovodních kotlů a kogenerační jednotky).

2. POSUZOVANÝ ZÁMĚR

Kotelna je osazena kotli Thyssen - Henschel GK/W1700 s hořáky Weishaupt G40. V současné době jsou v provozu 3 kotle, každý o jmenovitém tepelném výkonu 1,7 MW (současný instalovaný výkon v kotelně 5,1 MW, příkon v palivu 5,8 MW). Pro pokrytí spotřeby elektrické energie kotelny je instalovaná kogenerační jednotka TEDOM Premi S22AP, tepelný výkon 45,5 kW, elektrický výkon 22 kW, celková účinnost 87,2 % (příkon v palivu 78 kW).

Je posuzována náhrada kotle K3 kogenerační jednotkou Quanto D1200. Instalovaný tepelný výkon teplovodních kotlů poklesne na 3,4 MW. Kogenerační jednotka bude mít celkový příkon 2540 kW (elektrický výkon 1100 kW, tepelný výkon 1167 kW při celkové účinnosti využití paliva 89,2%). Spaliny kogenerační jednotky budou odvedeny do průduchu komínu po kotli K3.

Spaliny kotlů jsou odváděny do komínu DN500mm celkové výšky 24 m. Jedná se o vícevrstvý komín systemový kovový vnější zavěšený na ocelovém dříku s kom. vložkou z nerezové oceli tř. 17348, tl. 1 mm světlosti 500 mm tepelně izolovanou minerální rohoží tl. 40 mm s oplaštěním hliníkovým plechem, celková výška 24 m, účinná výška 23 m, neúčinná výška 1 m, (celková výška komínu od terénu je 27 m). Kouřovod je vícevrstvý samostatný svařovaný z nerezové oceli tř. 17348 ti. 1,0 mm světlosti 500 mm, r.d. 5,0 m. Kouřovod je tepelně izolován minerální rohoží tl. 40 mm s opláštěním hliníkovým plechem. Na kouřovodu 1 x koleno 90 st. a 1 x kontrolní otvor s uzávěrem. Kouřovod osazen tlumičem hluku.

Roční spotřeba plynu za rok 2010 - 933 845 m^3/rok, využití maximálního výkonu kotelny je cca 1535 h v roce (17,5% ročního časového fondu).

Denní spotřeba plynu stávající rezervovaná 460 m^3/h, po instalaci kogenerace naroste na 577 m^3/h.

Výpočtové zdroje:

Popis/Souřadnice	x	y	z	Bodový zdroj	Shluk zdrojů	Skupina zdrojů
1-kotle a kogenerace	-658779	-995950	463	1	1	1
2-nová kogenerace	-658786	-995952	463	1	1	2

Vysvětlivky:

p.č.	x	y	z	typ	shluk	skupina
pořadové číslo	souřadnice v m			typ zdroje	shluk	skupina

Emise, současný stav:

Pč	M NOx	h	Vs	t	d	w	alfa	24
1*	0.33	27	1.65	180	0.5	8.42	0.18	24
Pč	M CO	h	Vs	t	d	w	alfa	24
1*	0.17	27	1.65	180	0.5	8.42	0.18	24

Emise, výhled:

Pč	M NOx	h	Vs	t	d	w	alfa	24
1*	0.22	27	1.65	180	0.5	8.42	0.18	24
2	0.46	27	1.72	120	0.4	13.70	0.33	8
Pč	M CO	H	Vs	t	d	w	alfa	24
1*	0.11	27	1.65	180	0.5	8.42	0.18	24
2	0.27	27	1.72	120	0.4	13.70	0.33	8

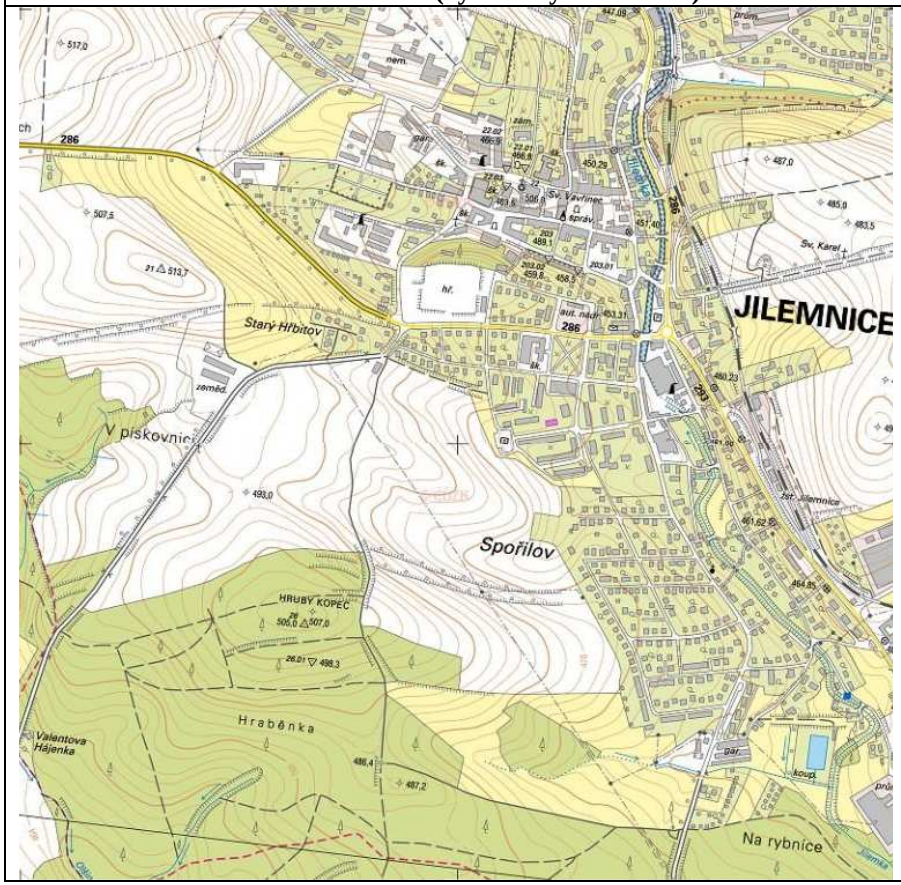
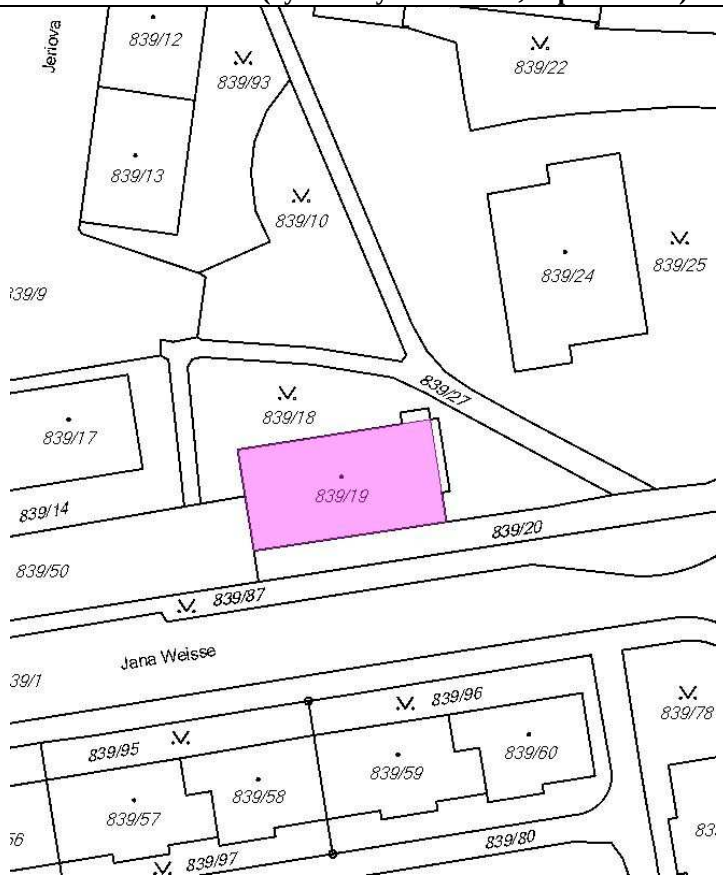
*včetně emise kogenerační jednotky Tedom PLUS (spotřeba plynu 8,6 m^3/h, kogenerační jednotka plní emisní hodnoty do 500 mg/Nm^3 NO_x (emisní tok 0,01 g/s) a max. 650 mg/Nm^3 CO (emisní tok 0,02 g/s), přepočteno na 5%O_2).

Vysvětlivky:

M [g/s]	h [m]	Vs [m^3/s]	T [^oC]	d [m]	w [m/s]	alfa	24 [hod]
Emisní tok	Výška výduchu	Objem vzdušiny	Teplota vzdušiny	Průměr výduchu	Rychlost proudění	Využití kapacity	Denní provoz

3. SITUOVÁNÍ ZÁMĚRU

Situace

Předmětná kotelna (vyznačený obdélníček)	Předmětná kotelna (vyznačený obdélníček, st.p.č. 839/19)
	

4. ROZPTYLOVÉ PODMÍNKY

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

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

V II. třídě stability ovzduší – stabilní – s vertikálními teplotními gradienty od - 1,6 do – 0,7 ^{o}C/100 m je rozptyl znečišťujících látek stále velmi malý, i když lepší než v třídě prvé.

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

V IV. třídě stability ovzduší – normální – s vertikálními teplotními gradienty od 0,6 do 0,8 ^{o}C/100 m jsou rozptylové podmínky dobré. Jedná se o rozptylovou třídu vyskytující se v atmosféře krajin málo nebo mírně zvlněných nejčastěji.

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

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

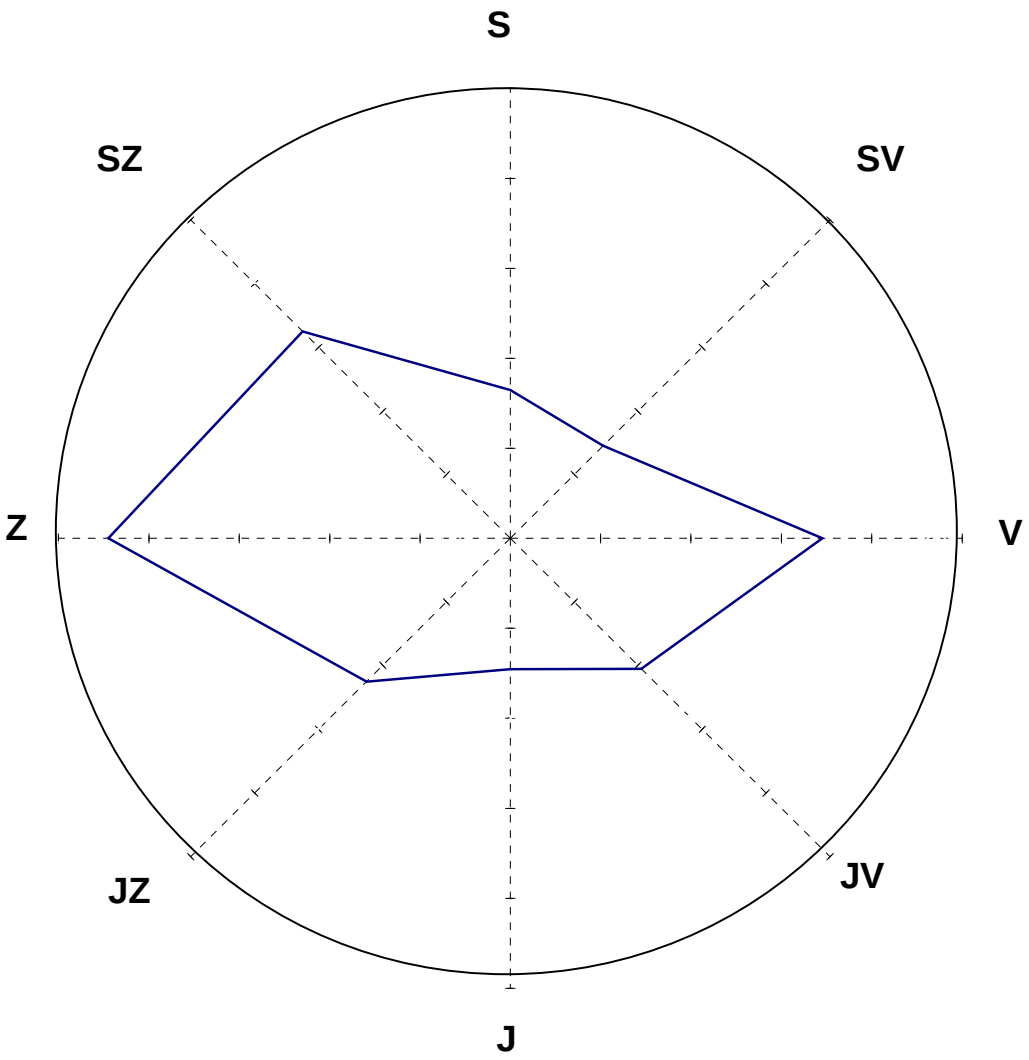
Četnost výskytu jednotlivých tříd stability bývá většinou následující:

Tabulka: četnost výskytu jednotlivých tříd stability

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

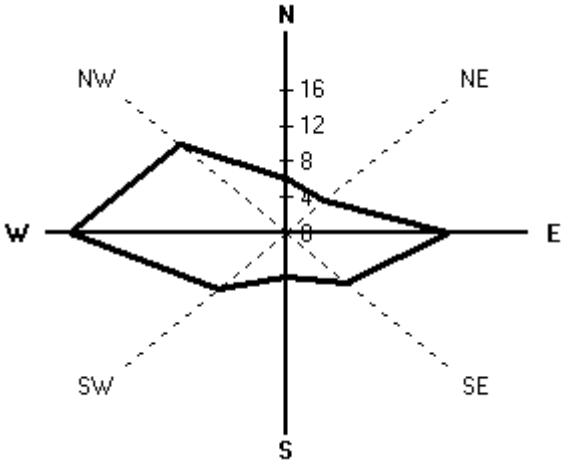
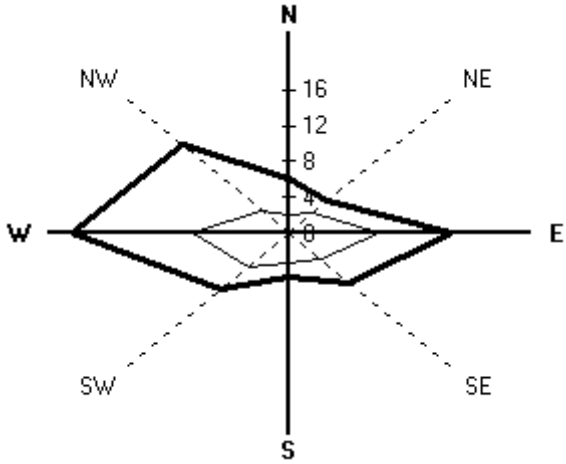
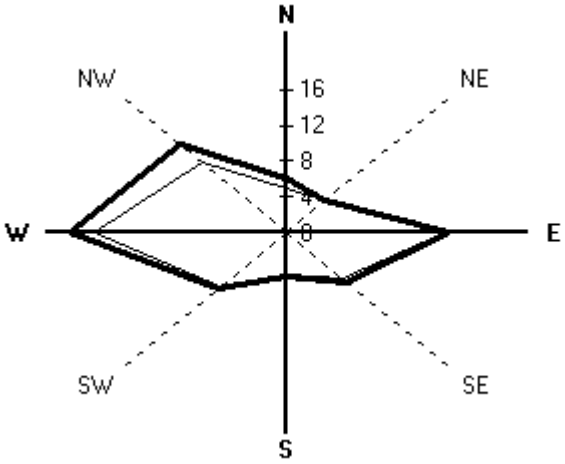
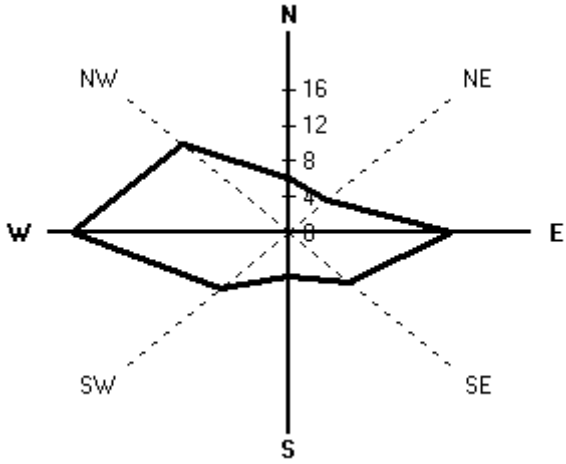
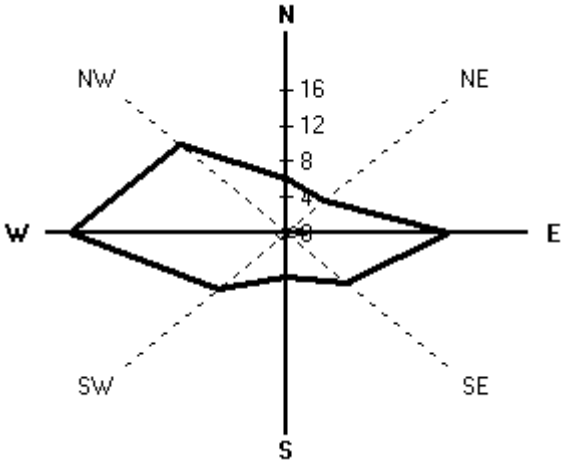
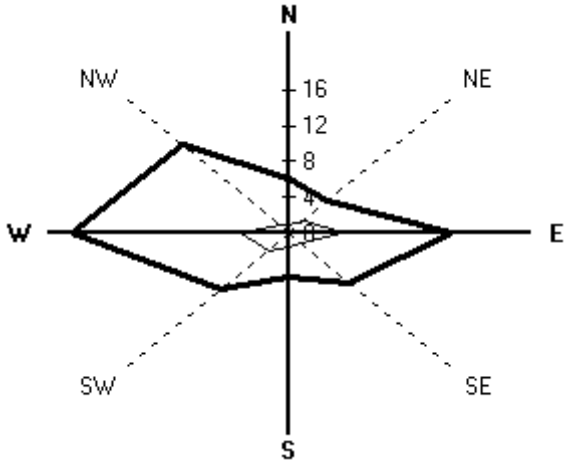
Převládajícími jsou v zájmové oblasti západní a východní směry větru. Četnost západních směrů větru je odhadována na 22,2 % časového fondu v roce. Minimum v četnosti směrů větru leží ve směrech severovýchodních a jižních. Četnost severovýchodních směrů větru je odhadována na 7,3 % časového fondu v roce. Bezvětří (calm) je odhadován na 18 % časového fondu v roce. Nejvíce zastoupenou třídou stability z uvažovaných pěti je čtvrtá třída – normální se sumární četností 29,8 % časového fondu v roce. V kategorii četností rychlostí větru převládají větry vanoucí rychlostí do 5 m/s. Časový fond v oblasti, kdy na celkovou imisní situaci budou působit chladné bodové zdroje, tj. větry do 1,7 m/s a CALM, činí až 57 % časového fondu v roce.

Celkové vyobrazení růžice

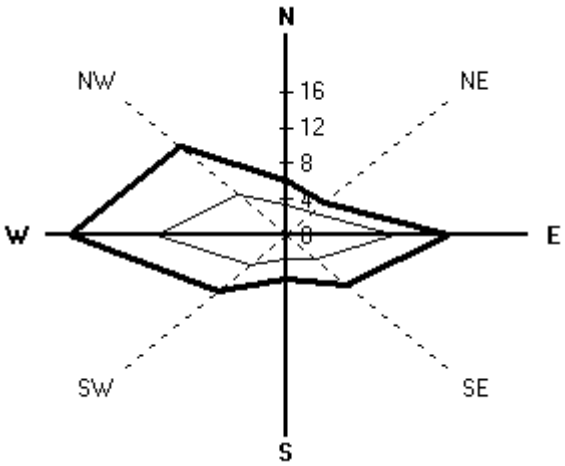


Větrná růžice: **Jilemnice**

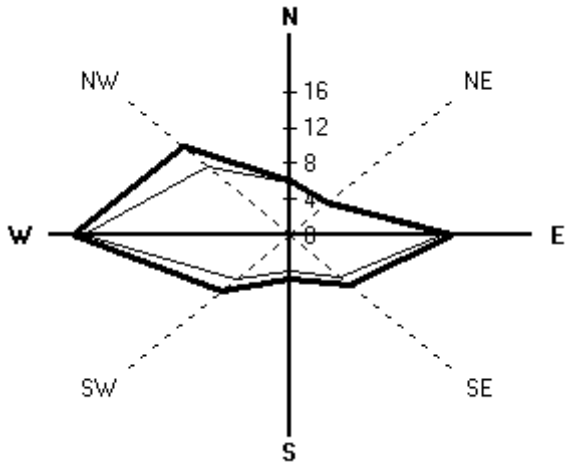
Směr	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	CALM
%	5.99	5.00	15.01	8.00	5.01	9.00	19.99	14.00	18.00
h/r	525	438	1315	701	439	788	1751	1226	1577
h/<	11.7	9.7	29.2	15.6	9.8	17.5	38.9	27.3	35.0
m/s									Celkem
1.7	4.38	5.30	10.64	6.36	5.55	7.64	11.24	5.90	57.01
5	2.73	1.88	6.32	3.26	1.51	3.22	8.83	7.37	35.12
11	1.13	0.07	0.30	0.63	0.20	0.39	2.17	2.98	7.87
Celkem	8.24	7.25	17.26	10.25	7.26	11.25	22.24	16.25	100.00

celková růžice	rychlost větru do 1,7 m/s
	
rychlost větru do 5,0 m/s	rychlost větru do 11,0 m/s
	
I. třída stability	II. třída stability
	

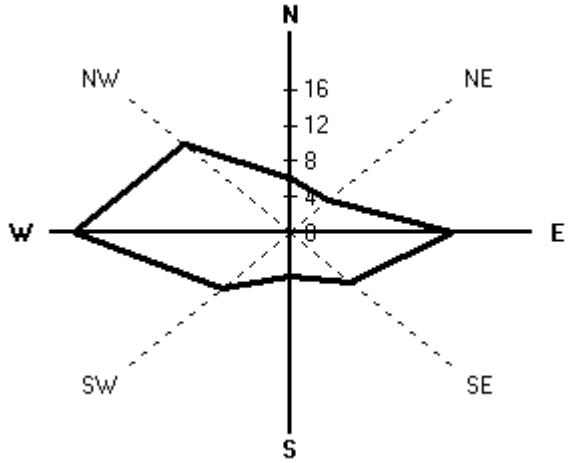
III. třída stability



IV. třída stability



V. třída stability



Rychlost větru se dělí do tříd:

Vítr	slabý	střední	silný
Třída rychlosti	1,7 m/s	5,0 m/s	11,0 m/s

V praxi dochází k výskytu níže uvedených 11 kombinací tříd stability a třídy větru:

Rozptylová podmínka	Třída stability	Rychlost větru
1	I	1,7
2	II	1,7
3	II	5,0
4	III	1,7
5	III	5,0
6	III	11,0
7	IV	1,7
8	IV	5,0
9	IV	11,0
10	V	1,7
11	V	5,0

5. IMISNÍ LIMITY

Limitní hodnoty přípustné imisní zátěže vychází ze zákona č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší.

Tabulka: Imisní limity

Příloha č. 1 k zákonu č. 201/2012 Sb.

Imisní limity a povolený počet jejich překročení za kalendářní rok

1. Imisní limity vyhlášené pro ochranu zdraví lidí a maximální počet jejich překročení

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit	Maximální počet překročení
Oxid siřičitý	1 hodina	350 $\mu g.m^{-3}$	24
Oxid siřičitý	24 hodin	125 $\mu g.m^{-3}$	3
Oxid dusičitý	1 hodina	200 $\mu g.m^{-3}$	18
Oxid dusičitý	1 kalendářní rok	40 $\mu g.m^{-3}$	0
Oxid uhelnatý	maximální denní osmihodinový průměr[1)]	10 $mg.m^{-3}$	0
Benzen	1 kalendářní rok	5 $\mu g.m^{-3}$	0
Částice PM_{10}	24 hodin	50 $\mu g.m^{-3}$	35
ČásticePM_{10}	1 kalendářní rok	40 $\mu g.m^{-3}$	0
Částice $PM_{2,5}$	1 kalendářní rok	25 $\mu g.m^{-3}$	0
Olovo	1 kalendářní rok	0,5 $\mu g.m^{-3}$	0

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 vyhlášené pro ochranu ekosystémů a vegetace

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit
Oxid siřičitý	kalendářní rok a zimní období (1. října – 31. března)	20 $\mu g.m^{-3}$
Oxidy dusíku[1)]	1 kalendářní rok	30 $\mu g.m^{-3}$

Poznámka:

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

3. Imisní limity pro celkový obsah znečišťující látky v částicích PM_{10} vyhlášené pro ochranu zdraví lidí

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

32004L0107

4. Imisní limity pro troposférický ozon

Účel vyhlášení	Doba průměrování	Imisní limit	Maximální počet překročení
Ochrana zdraví lidí[1)]	maximální denní osmihodinový průměr[2)]	120 $\mu g.m^{-3}$	25
Ochrana vegetace[3)]	AOT40[4)]	18000 $\mu g.m^{-3}.h$	0

Poznámky:

1) Plnění imisního limitu se vyhodnocuje na základě průměru za 3 kalendářní roky;
2) 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;
3) Plnění imisního limitu se vyhodnocuje na základě průměru za 5 kalendářních let;
4) Pro účely tohoto zákona AOT40 znamená součet rozdílů mezi hodinovou koncentrací větší než 80 $\mu g.m^{-3}$ (= 40 ppb) a hodnotou 80 $\mu g.m^{-3}$ 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).

5. Imisní limity pro troposférický ozon

Účel vyhlášení	Doba průměrování	Imisní limit
Ochrana zdraví lidí	maximální denní osmihodinový průměr	120 $\mu g.m^{-3}$
Ochrana vegetace	AOT40	6000 $\mu g.m^{-3}.h$

6. METODIKA VÝPOČTU

Výpočet studie byl proveden programem SYMOS'97v2006- systémem pro modelování znečištění ze stacionárních zdrojů.

Metodika výpočtu obsažená v programu SYMOS'97 umožňuje:

- výpočet znečistění ovzduší plynnými látkami z bodových, plošných a liniových zdrojů
- výpočet znečistění od velkého počtu zdrojů
- stanovit charakteristiky znečistění v husté síti referenčních bodů a připravit tímto způsobem podklady pro názorné kartografické zpracování výsledků výpočtů
- brát v úvahu statistické rozložení směru a rychlosti větru vztažené ke třídám stability mezní vrstvy ovzduší podle klasifikace Bubníka a Koldovského

Pro každý referenční bod je umožněn výpočet těchto základních charakteristik znečistění ovzduší :

- maximální možné krátkodobé (hodinové) hodnoty koncentrací znečisťujících látek, které se mohou vyskytnout v třídách rychlosti větru a stability ovzduší
- maximální možné krátkodobé (hodinové) hodnoty koncentrací znečisťujících látek bez ohledu na třídy rychlosti větru a stabilitu ovzduší
- roční průměrné koncentrace
- dobu trvání koncentrací převyšujících určité předem zadané hodnoty

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. Znečisťující látky se v atmosféře podrobují různým procesům, jejichž přičiněním jsou z atmosféry odstraňovány. Jedná se buď o chemické nebo fyzikální procesy. 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. Pro výpočet ročních průměrů se pro každý zdroj udává také relativní roční využití maximálního výkonu. 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 (slabý, střední a silný vítr, 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. 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	rozptylová podmínka	třída stability	rychlost větru
1	I	1,7	6	III	11
2	II	1,7	7	IV	1,7
3	II	5	8	IV	5
4	III	1,7	9	IV	11
5	III	5	10, 11	V	1,7 5

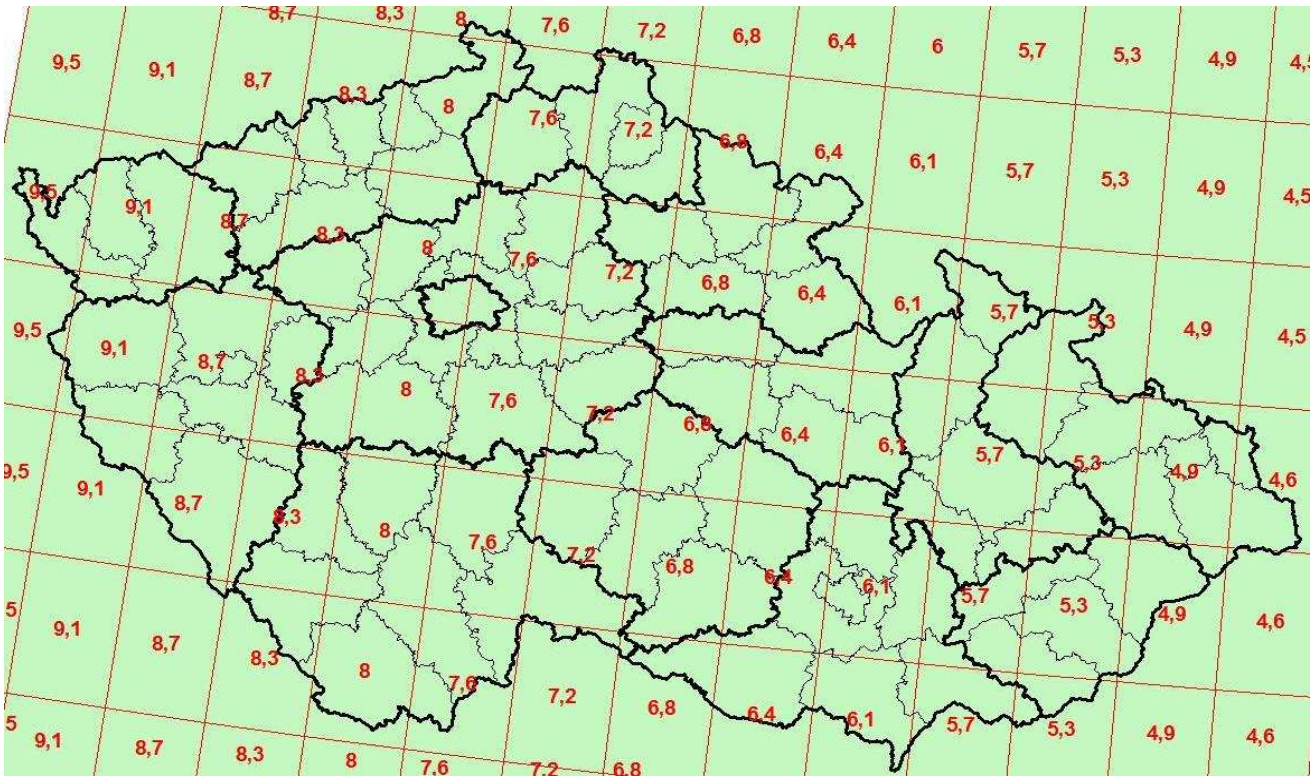
MŽP ČR doporučilo metodiku SYMOS'97 k použití pro výpočty znečištění ovzduší ze stacionárních zdrojů. Popis metodiky byl vydán v dubnu 1998 ve věstníku MŽP, částka 3. Systém umožňuje:

- stanovení imisních limitů pro některé znečišťující látky jako hodinových průměrných hodnot koncentrací

- stanovení imisních limitů pro některé znečišťující látky jako denních průměrných hodnot nebo 8-hodinových průměrných hodnot koncentrací
- hodnocení znečištění ovzduší oxidy dusíku také z hlediska NO_2 (dříve pouze NO_x)
- stanovení maximálního přípustného počtu překročení limitních hodnot koncentrací apod.

Výpočet studie byl proveden v souřadném systému JTSK.

Úhly natočení větrné růžice ve výpočtu dle Symos, akt. natočení 6,8:



7. SHRNUTÍ VÝSLEDKŮ

Oxid dusičitý NO_2 (současný příspěvek zdrojů plynové kotelny):
Výpočetní síť:

	Krok	Kmax
průměr	0.007538	2.375995
min	0.002054	0.600972
max	0.042677	16.019664

Obytná zástavba:

průměr	0.007995	2.163839
min	0.002054	0.654439
max	0.014470	3.790394
min v bodě	1003	1003
max v bodě	1006	1004

Původní stav - nulová varianta

Ve výpočtové síti je dosahováno maximálních krátkodobých imisních koncentrací ve výši 0,60-16,02 μg/m^3, průměrné roční imisní koncentrace se pohybují od 0,002-0,043 μg/m^3 .

V obytné zástavbě (výp. body č. 1001-1008) je dosahováno max. 3,79 μg/m^3 v bodě 1004, nejvyšší roční průměr má hodnotu 0,014 μg/m^3 v bodě 1006.

Fáze provozu záměru – budoucí příspěvky (kogenerace)

průměr	0.012381	2.727078
min	0.003127	0.430127
max	0.061525	12.090619

průměr	0.011990	2.211733
min	0.004051	0.430127
max	0.022333	4.371116
min v bodě	1008	1003
max v bodě	1001	1004

Výhledová imisní situace
Výpočetní síť:

průměr	0.019919	5.103073
min	0.005182	1.084566
max	0.098202	26.113745

Obytná zástavba:

průměr	0.019985	4.375572
min	0.006675	1.084566
max	0.033852	8.161510
min v bodě	1008	1003
max v bodě	1006	1004

Ve výpočtové síti bude dosahováno maximálních krátkodobých imisních koncentrací vlivem uvažovaných emisních zdrojů ve výši 1,08-26,11 μg/m^3, průměrné roční imisní koncentrace se pohybují od 0,01-0,10 μg/m^3 .

V obytné zástavbě (výp. body č. 1001-1008) je dosahováno max. 8,16 μg/m^3 v bodě 1004, nejvyšší roční průměr 0,034 μg/m^3 v bodě 1006.

Oxid uhelnatý CO (současný příspěvek zdrojů):
Výpočetní síť:

	Kmax(8h)
průměr	9.920051
min	1.870667
max	79.525306

Obytná zástavba:

průměr	10.324231
min	3.199886
max	18.573262
min v bodě	1003
max v bodě	1004

Původní stav - nulová varianta

Ve výpočtové síti je dosahováno maximálních krátkodobých imisních koncentrací ve výši 1,87-79,53 μg/m^3. V obytné zástavbě (výp. body č. 1001-1008) je dosahováno max. 18,57 μg/m^3 v bodě 1004.

Fáze provozu záměru – budoucí příspěvky (kogenerace)

průměr	14.350865
min	2.693912
max	79.911630

průměr	13.326982
min	2.910456
max	26.056324
min v bodě	1003
max v bodě	1004

Výhledová imisní situace

průměr	24.270916
min	4.691569
max	150.973785

průměr	23.651212
min	6.110342
max	44.629586
min v bodě	1003
max v bodě	1004

Ve výpočtové síti bude dosahováno maximálních krátkodobých imisních koncentrací vlivem uvažovaných emisních zdrojů ve výši 2,69-79,91 μg/m^3.

V obytné zástavbě (výp. body č. 1001-1008) bude dosahováno max. 44,63 μg/m^3 v bodě 1004.

Vypočtené maximální hodnoty v obytné zástavbě, původní vs. výhledový stav:

	Původní stav				**Výhledový stav**			
imisní hodnota Zneč. látka	hodinová µg/m^3	denní µg/m^3	roční µg/m^3	8-hod. µg/m^3	**hodinová µg/m^3**	**denní µg/m^3**	**roční µg/m^3**	**8-hod. µg/m^3**
NO_2	4	-	0,014	-	**8**	**-**	**0,034**	**-**
CO	-	-	-	19	**-**	**-**	**-**	**45**

	Imisní pozadí				**Imisní limity**			
imisní hodnota Zneč. látka	hodinová µg/m^3	denní µg/m^3	roční µg/m^3	8-hod. µg/m^3	**hodinová µg/m^3**	**denní µg/m^3**	**roční µg/m^3**	**8-hod. µg/m^3**
NO_2	106,2	-	21,2	-	**200**	**-**	**40**	**-**
CO	-	-	-	2470	**-**	**-**	**-**	**10000**

Výpočet imisní zátěže byl řešen ve výpočtové čtvercové síti o kroku 100 m, která představuje celkem 441 výpočtových bodů. Výpočet byl dále rozšířen o osm výpočtových bodů v obytné zástavbě.

K výpočtu použitý produkt SYMOS 97 v 2006 je programový systém pro modelování znečištění ovzduší, který již zohledňuje platné imisní limity dané stávající legislativou v oblasti ochrany ovzduší.

V následující části jsou uvedeny hodnoty imisního pozadí ze statistické ročenky.

SOUČASNÁ IMISNÍ SITUACE DOTČENÉHO ÚZEMÍ Z ROČENKY

Posuzované území náleží do klimatické oblasti B – mírně teplé, okrsku B 10 – mírně teplého, velmi vlhkého, vrchovinného. Průměrné roční srážky jsou 716 – 862 mm, průměrná roční teplota 6,7 °C. Vegetační období trvá 142 – 151 dní v roce. Průměrné srážky za vegetační období jsou 383 – 477 mm. Průměrná teplota za vegetační období je 12,8 °C. Dle Quitta (1971) již zájmové území v oblasti Hrabačova (silnice I/14 tvoří hranici klimatických okrsků) náleží do oblasti chladné CH7, která zahrnuje na území Libereckého kraje podhůří Krkonoš a Jizerských hor a izolovaně Ještědský hřbet. Okrsek CH7 se vyznačuje velmi krátkým až krátkým létem, mírně chladným a vlhkým. Přechodné období je dlouhé, mírně chladné jaro a mírný podzim. Zima je dlouhá, mírná, mírně vlhká s dlouhou sněhovou pokrývkou.

Základní charakteristiky klimatických okrsků zájmové oblasti na území LK

klimatické charakteristiky:	**CH7**	**MT2 (B 10)**
Počet letních dnů	10-30	20-30
Počet dnů s teplotou vyšší než 10°C	120-140	140-160
Počet mrazových dnů	140-160	110-130
Počet ledových dnů	50-60	40-50
Průměrná teplota v lednu	-3 až -4	-3 až -4
Průměrná teplota v červenci	15-16	16-17
Průměrná teplota v dubnu	4-5	6-7
Průměrná teplota v říjnu	6-7	6-7
Počet dnů se srážkami 1 mm a více	120-130	120-130
Úhrn srážek ve vegetačním období (mm)	500-600	450-500
Úhrn srážek v zimním období	350-400	250-300
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	100-120	80-100
Počet zamračených dnů	150-160	150-160
Počet jasných dnů	40-50	40-50

Znečištění ovzduší

Údaje z nejbližších stanic AIM jsou patrné z následujícího přehledu:

Imisní pozadí NO_2

Rok:	2010
Kraj:	Liberecký
Okres:	Jablonec nad Nisou
Látka:	NO_2 - oxid dusičitý
Jednotka:	µg/m^3
Hodinové LV:	200,0
Hodinové MT:	0,0
Hodinové TE:	18
Roční LV:	40,0
Roční MT:	0,0

Kód MP	Organizace Identifikace ISKO	Typ měřicího programu	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
	Lokalita	Metoda	Datum	Datum	VoM	98% Kv	Datum			98% Kv	C1q.	C2q.	C3q.	C4q.	XG	SG	dv
LJNMA 46490	ČHMÚ (1017) Jablonec-město	Automatizovaný měřicí program CHLM	106,2	86,3	0	17,8	82,5	~	39,1	19,4	27,4	18,9	14,1	24,3	21,2	9,62	357
			27.01.	27.01.	0	59,5	26.01.	~	~	48,2	90	86	89	92	19,5	1,50	3
LSOUA 46506	ČHMÚ (1022) Souš	Automatizovaný měřicí program CHLM	50,1	38,4	0	5,2	24,3	~	14,5	5,3	9,0	4,5	3,9	8,6	6,5	3,93	365
			22.01.	06.01.	0	22,4	27.01.	~	~	18,5	90	91	92	92	5,6	1,72	0

Imisní pozadí CO

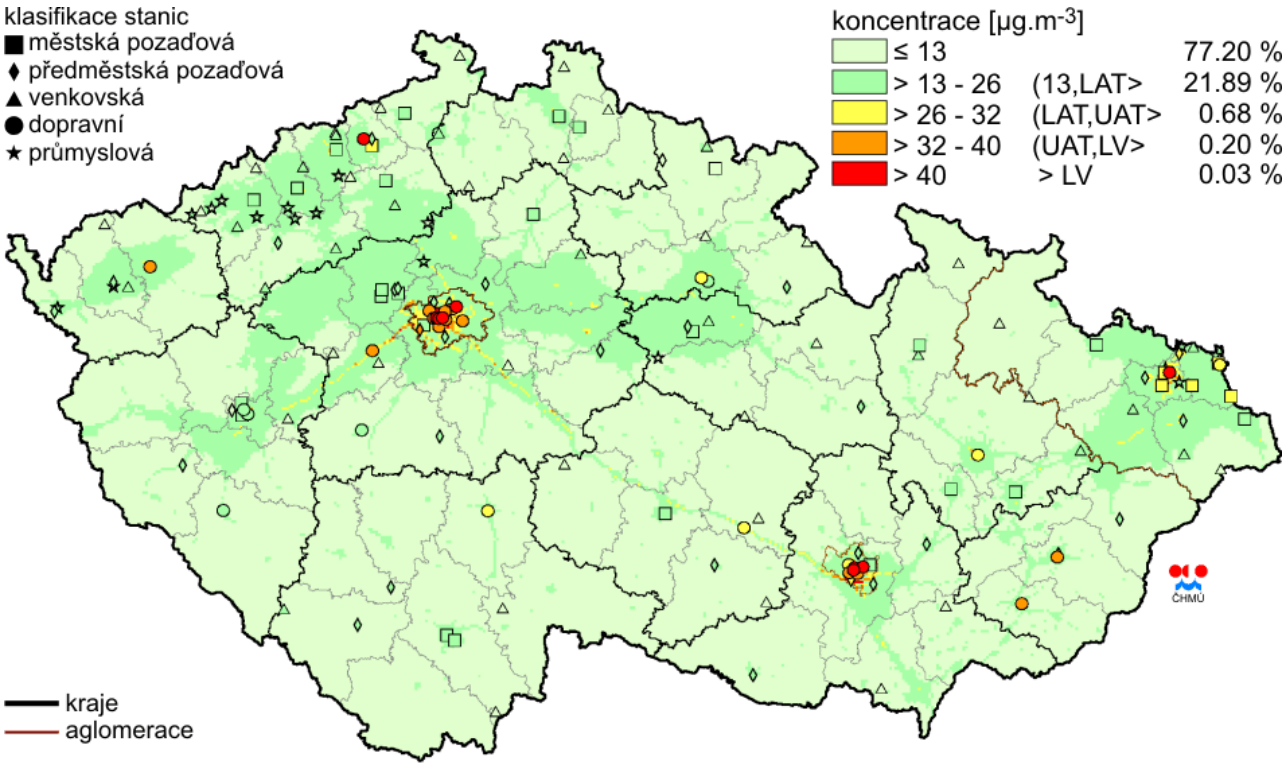
Rok:	2010
Kraj:	Liberecký
Okres:	Liberec
Látka:	CO - oxid uhelnatý
Jednotka:	µg/m^3
8-Hodinové LV:	10000,0
8-Hodinové MT:	0,0
8-Hodinové TE:	0

Kód MP	Organizace Identifikace ISKO	Typ měřicího programu	8-Hodinové hodnoty				Denní hodnoty				Čtvrtletní hodnoty				Roční hodnoty		
			Max.				Max.		95% Kv	50% Kv	X1q.	X2q.	X3q.	X4q.	X	S	N
	Lokalita	Metoda	Datum	VoM			Datum			98% Kv	C1q.	C2q.	C3q.	C4q.	XG	SG	dv
LLIMA 46473	ČHMÚ (1016) Liberec-město	Automatizovaný měřicí program IRABS	2470,3	~	~	~	1931,5	~	826,6	417,4	589,7	374,2	388,2	513,3	467,4	198,49	359
			27.01.	~	0	~	26.01.	~	~	1015,2	90	88	89	92	438,1	1,40	3

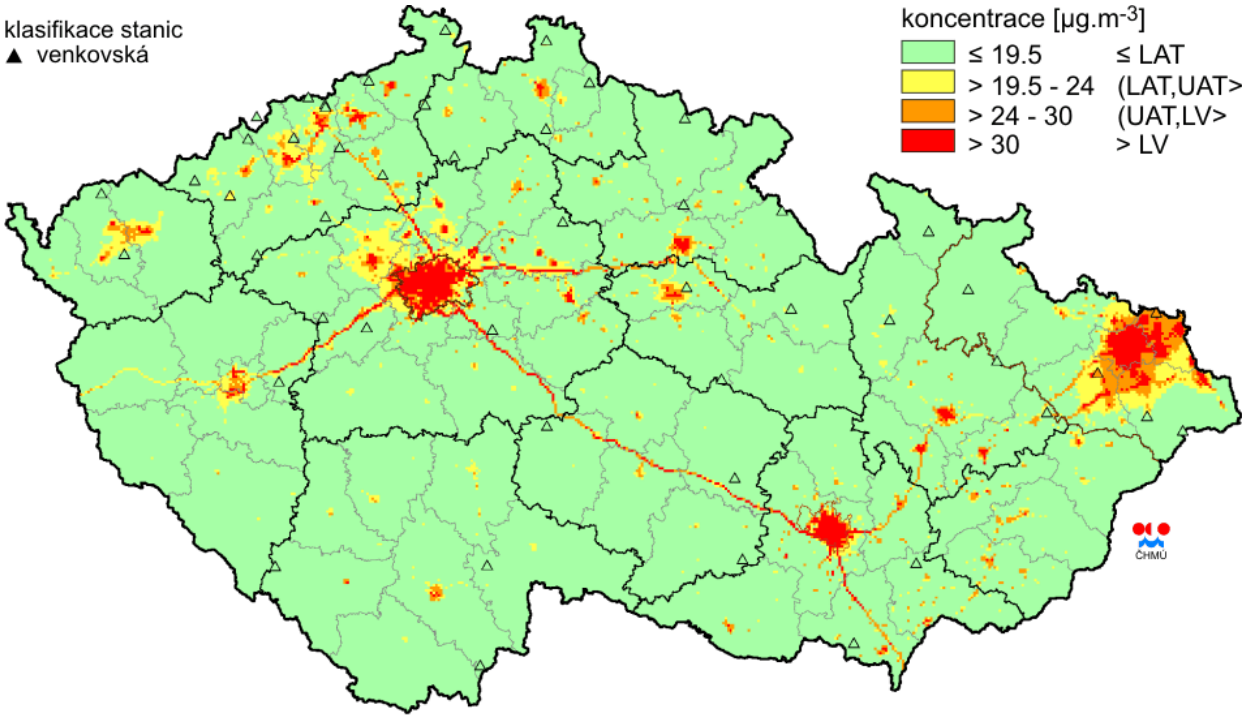
Charakteristika lokality z hlediska rozptylových podmínek

Meteorologickou situaci pro potřebu rozptylové studie popisuje větrná růžice, která udává četnost směrů větrů ve výšce 10 m nad terénem pro pět tříd stability přizemní vrstvy atmosféry (charakterizované vertikálním teplotním gradientem) a tři třídy rychlosti větru (1,7 m/s, 5 m/s a 11 m/s).

Kvalita ovzduší

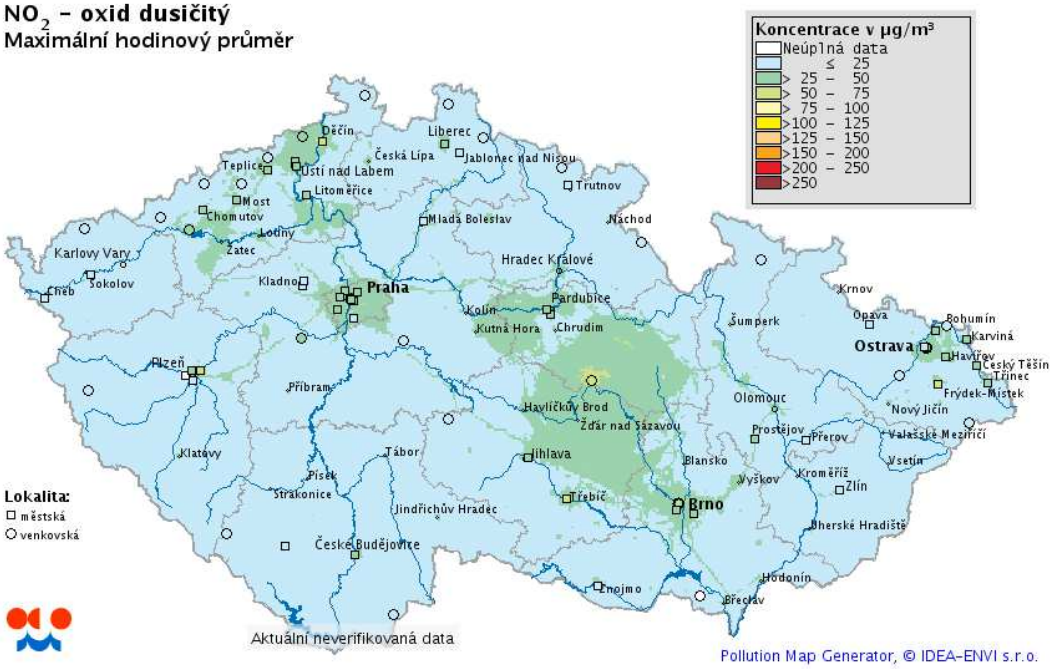


Pole roční průměrné koncentrace NO_2 v roce 2010

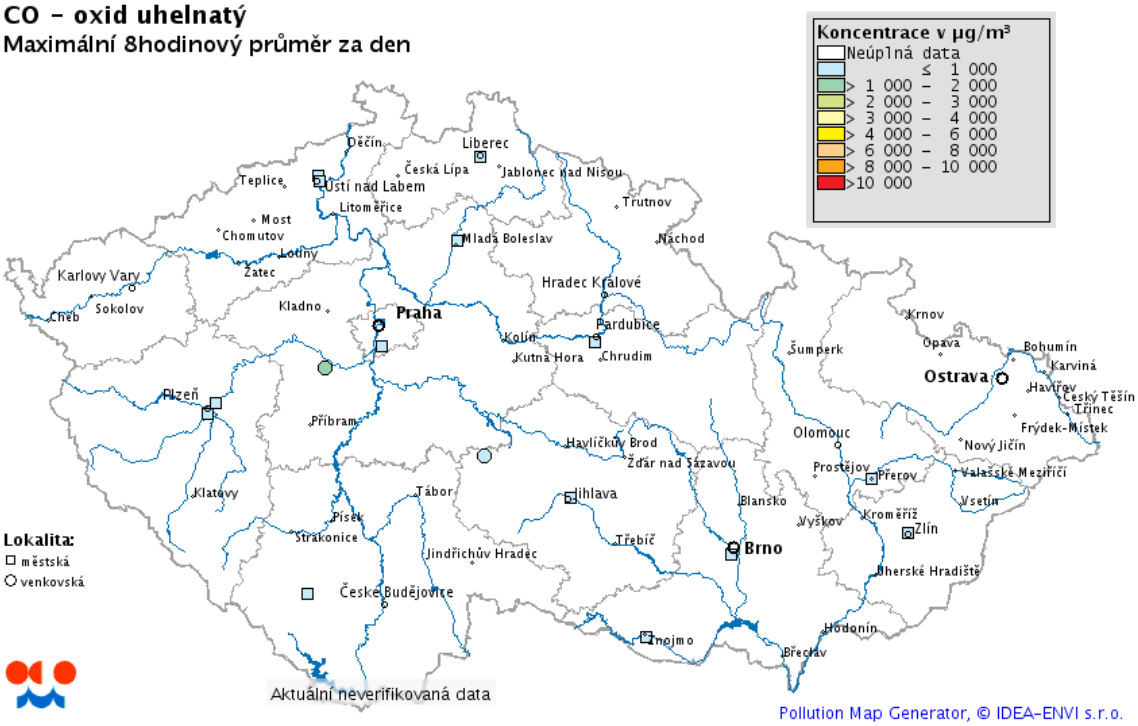


Pole roční průměrné koncentrace oxidů dusíku v roce 2010

NO_2 – oxid dusičitý
Maximální hodinový průměr



CO – oxid uhelnatý
Maximální 8hodinový průměr za den



PŘÍLOHA

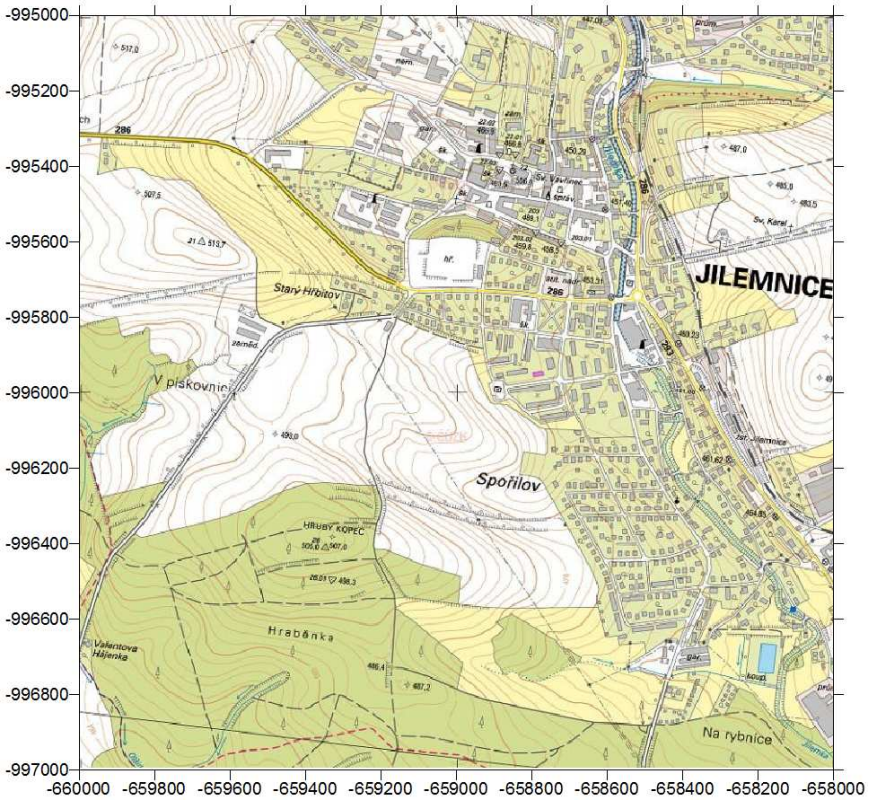
VÝSLEDKY VÝPOČTŮ

Seznam výpočtových ukazatelů:

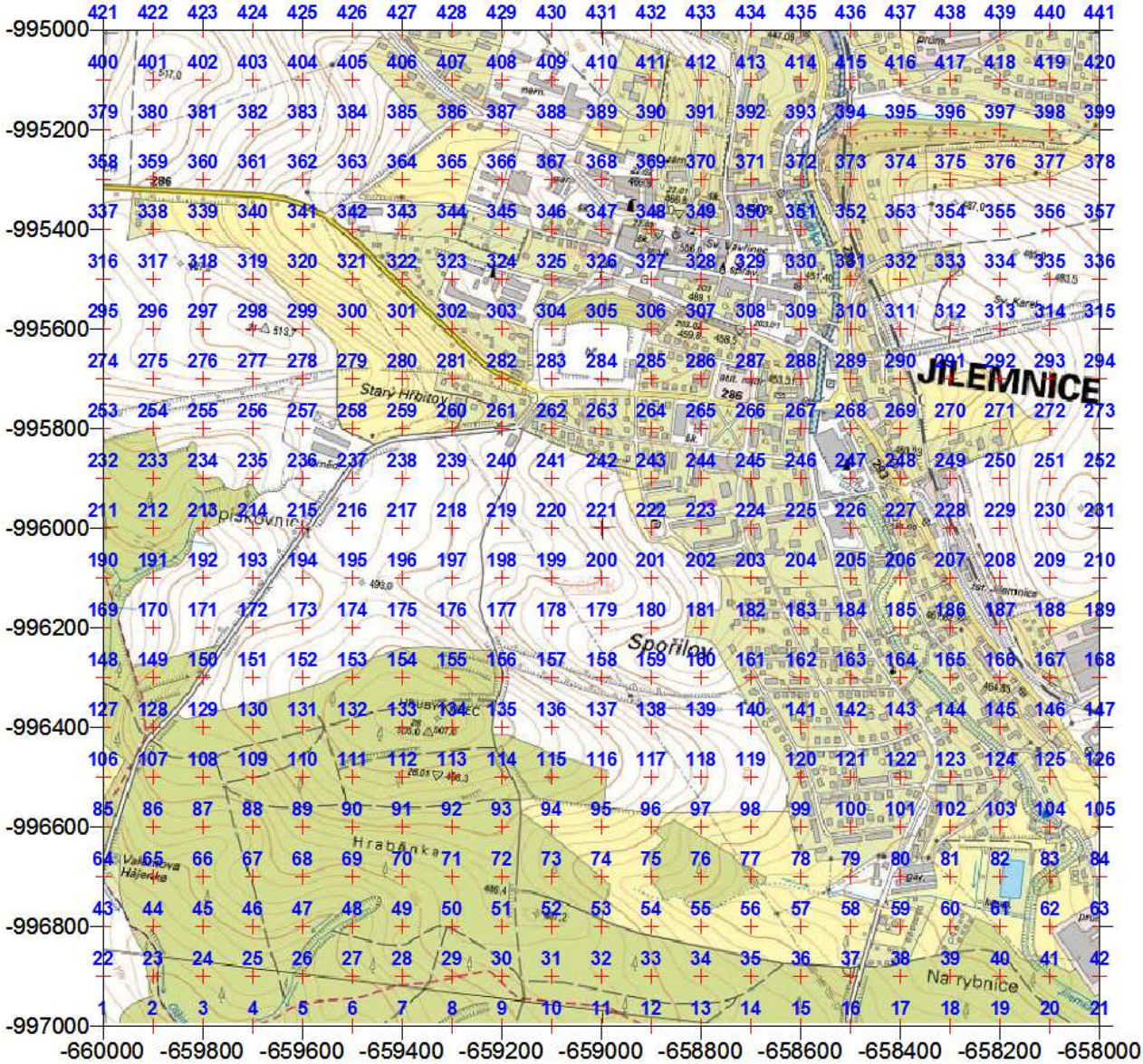
zkratka	vysvětlivka	rozměr
ID_POINT	číslo referenčního (výpočtového) bodu	-
CONC_MAX	maximální (krátkodobá) koncentrace	$\mu g/m^3$
CLASS_STAB	*třída stability ovzduší*	-
W_VELOCITY	*rychlost větru v*	*m/s*
W_DIRECT	*směr větru*	*°*
CONC_AVG	průměrná roční imisní koncentrace	$\mu g/m^3$
CM_1_01_7	první třída stability, rychlost větru 1,7 m/s, vypočtená krátkodobá koncentrace	$\mu g/m^3$
CM_2_01_7	druhá třída stability, rychlost větru 1,7 m/s, vypočtená krátkodobá koncentrace	$\mu g/m^3$
CM_2_05_0	druhá třída stability, rychlost větru 5 m/s, vypočtená krátkodobá koncentrace	$\mu g/m^3$
CM_3_01_7	třetí třída stability, rychlost větru 1,7 m/s, vypočtená krátkodobá koncentrace	$\mu g/m^3$
CM_3_05_0	třetí třída stability, rychlost větru 5 m/s, vypočtená krátkodobá koncentrace	$\mu g/m^3$
CM_3_11_0	třetí třída stability, rychlost větru 11 m/s, vypočtená krátkodobá koncentrace	$\mu g/m^3$
CM_4_01_7	čtvrtá třída stability, rychlost větru 1,7 m/s, vypočtená krátkodobá koncentrace	$\mu g/m^3$
CM_4_05_0	čtvrtá třída stability, rychlost větru 5 m/s, vypočtená krátkodobá koncentrace	$\mu g/m^3$
CM_4_11_0	čtvrtá třída stability, rychlost větru 11 m/s, vypočtená krátkodobá koncentrace	$\mu g/m^3$
CM_5_01_7	pátá třída stability, rychlost větru 1,7 m/s, vypočtená krátkodobá koncentrace	$\mu g/m^3$
CM_5_05_0	pátá třída stability, rychlost větru 5 m/s, vypočtená krátkodobá koncentrace	$\mu g/m^3$

Statistické vyhodnocení, imisní koncentrace jsou uvedeny v $\mu g/m^3$.

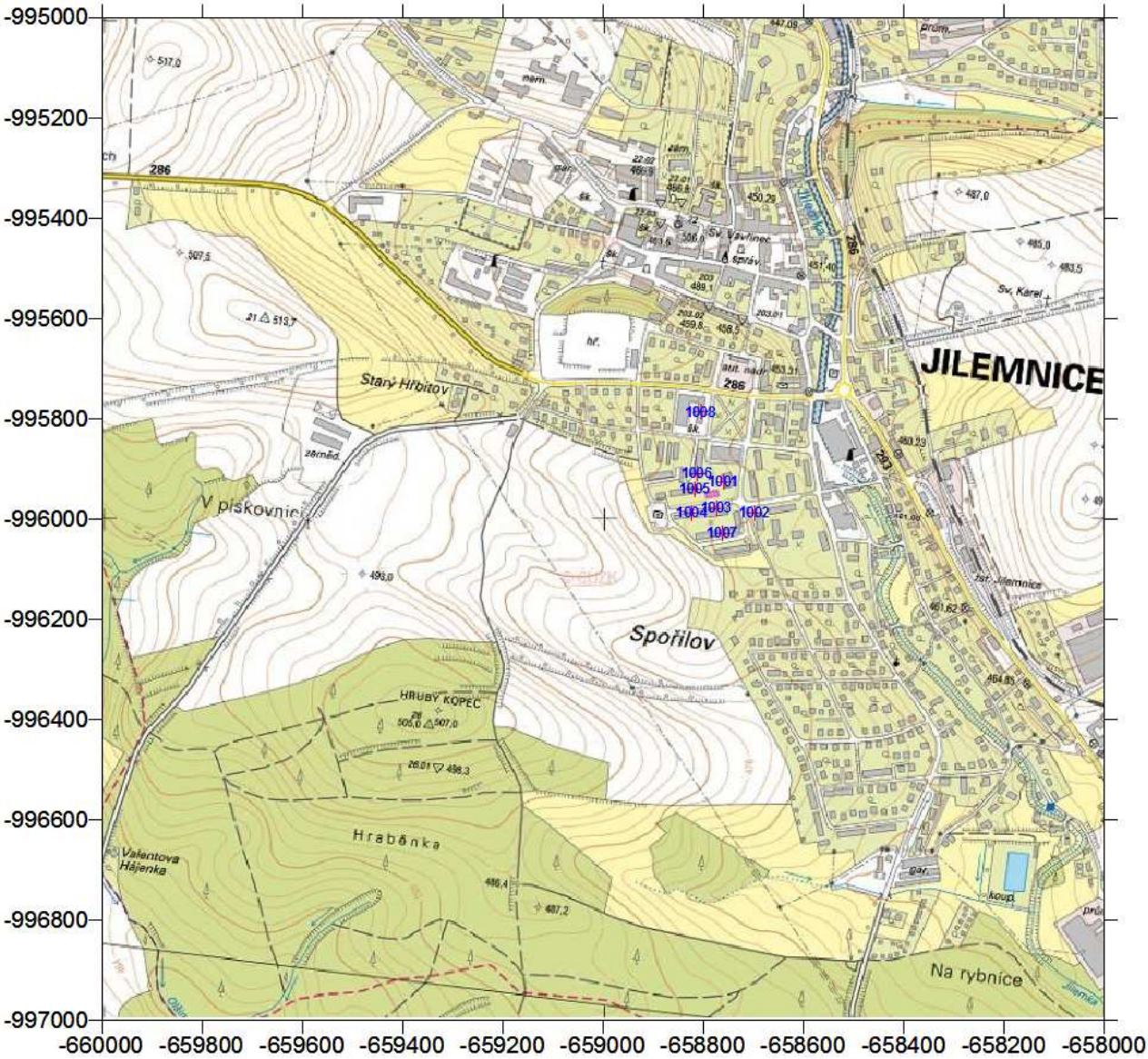
Výpočtová mapa (původní a výhledový stav, měřítko 1:10 000)



Situační mapka výpočtových bodů, 2000.2000 m, 441 bodů:



Situační mapka referenčních výpočtových bodů 1001-1008



SITUACE REFERENČNÍCH BODŮ

1001, ulice Havlíčkova

Stavba:	**č.p. 987**
Obec:	Jilemnice [577197]
Část obce:	Jilemnice [410888]
Katastrální území:	Jilemnice [659959]
Číslo LV:	1655
Na parcele:	839/24
Typ stavby:	budova s číslem popisným
Způsob využití:	bytový dům

1002, ulice Spořilovská

Stavba:	**č.p. 995, č.p. 996**
Obec:	Jilemnice [577197]
Část obce:	Jilemnice [410888]
Katastrální území:	Jilemnice [659959]
Číslo LV:	1961
Na parcele:	839/31, 839/32
Typ stavby:	budova s číslem popisným
Způsob využití:	bytový dům

1003, ulice Jana Weisse

Stavba:	**č.p. 1205, č.p. 1206**
Obec:	Jilemnice [577197]
Část obce:	Jilemnice [410888]
Katastrální území:	Jilemnice [659959]
Číslo LV:	2043
Na parcele:	839/60, 839/59
Typ stavby:	budova s číslem popisným
Způsob využití:	bytový dům

1004, ulice Jana Weisse, čp. 1202, bytový dům

1005, ulice Jeriova

Stavba:	**č.p. 988, č.p. 989, č.p. 990**
Obec:	Jilemnice [577197]
Část obce:	Jilemnice [410888]
Katastrální území:	Jilemnice [659959]
Číslo LV:	1969
Na parcele:	839/15, 839/16, 839/17

Typ stavby:	budova s číslem popisným
Způsob využití:	bytový dům

1006, Jana Buchara 991, Jilemnice, 514 01

Stavba:	**č.p. 991, č.p. 992, č.p. 993**
Obec:	Jilemnice [577197]
Část obce:	Jilemnice [410888]
Katastrální území:	Jilemnice [659959]
Číslo LV:	1964
Na parcele:	839/11, 839/12, 839/13
Typ stavby:	budova s číslem popisným
Způsob využití:	bytový dům

1007, ulice Jana Weisse

Stavba:	**č.p. 1211, č.p. 1212, č.p. 1213**
Obec:	Jilemnice [577197]
Část obce:	Jilemnice [410888]
Katastrální území:	Jilemnice [659959]
Číslo LV:	3252
Na parcele:	839/67, 839/65, 839/66
Typ stavby:	budova s číslem popisným
Způsob využití:	bytový dům

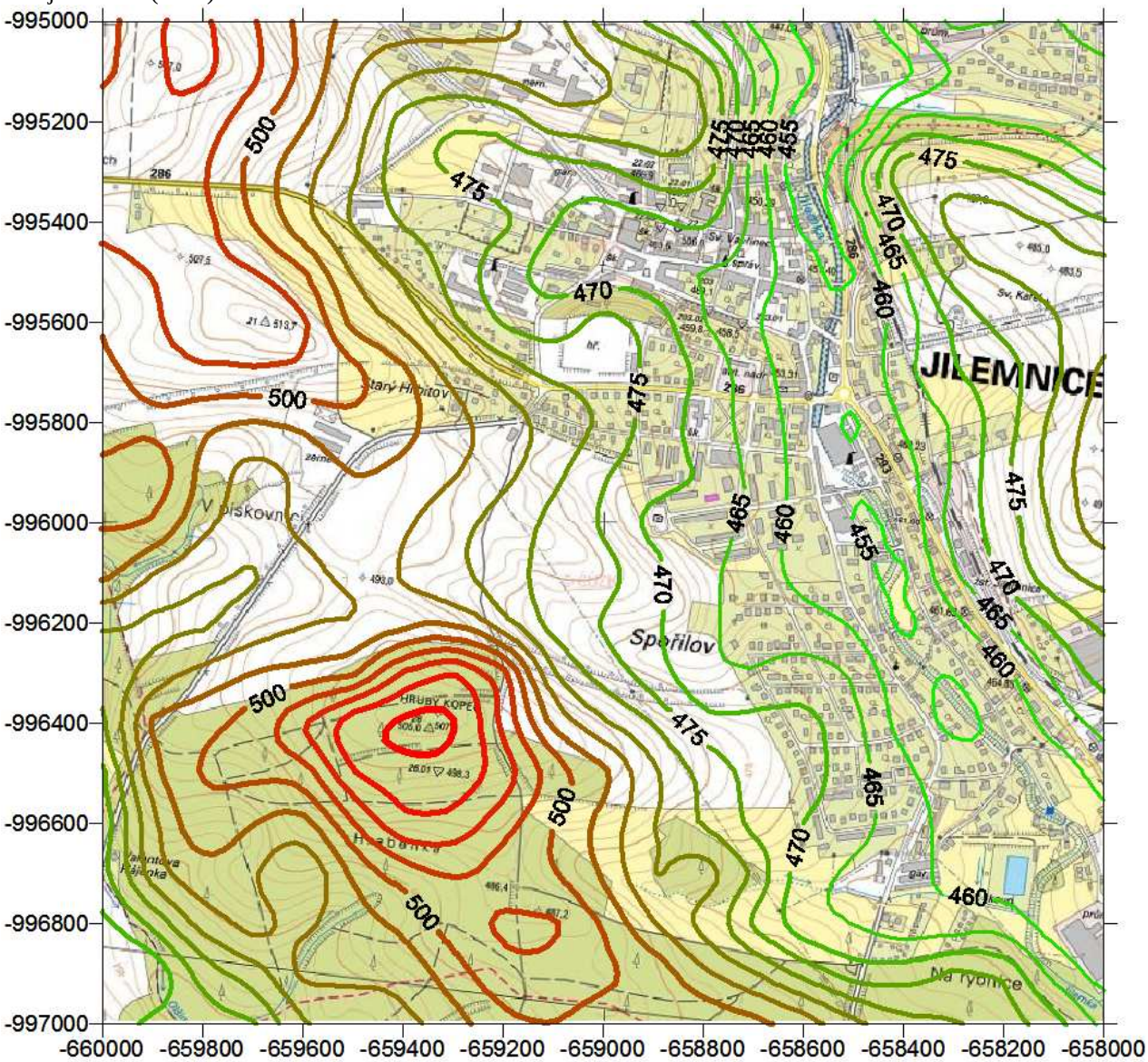
1008, ulice Tkalcovská 460, Gymnázium

Stavba:	**č.p. 460**
Obec:	Jilemnice [577197]
Část obce:	Jilemnice [410888]
Katastrální území:	Jilemnice [659959]

Číslo LV:	497
Na parcele:	771
Stavební objekt:	č.p. 460
Ulice:	Tkalcovská

GRAFICKÝ VÝŠKOPIS VÝPOČTOVÉ OBLASTI

Zdroj SYMOS (2012)



7.1. STÁVAJÍCÍ IMISNÍ SITUACE

V tabulce je popsán imisní příspěvek současných plynových kotelen. Imisní koncentrace jsou uváděny v $\mu g/m^3$.

OXID DUSIČITÝ

Hodinové a průměrné roční imisní koncentrace

ID_POINT	X_COORD	Y_COORD	Z_ELEV	L_ELEV	CONC_AVG	CM_MAX	CM_1_01_7	CM_2_01_7
1001	-658760.000000	-995927.000000	467.913600	20.000000	0.010508	2.807253	0.033930	0.032578
1002	-658698.000000	-995988.000000	463.650400	16.000000	0.007026	1.183927	0.000236	0.001263
1003	-658774.000000	-995978.000000	468.034000	17.000000	0.002054	0.654439	0.000606	0.001063
1004	-658823.000000	-995987.000000	468.820800	20.000000	0.010435	3.790394	0.148969	0.143296
1005	-658817.000000	-995941.000000	469.324800	18.000000	0.014327	3.128822	0.029839	0.033969
1006	-658813.000000	-995909.000000	469.993600	18.000000	0.014470	3.575496	0.077311	0.083196
1007	-658762.700000	-996029.000000	466.150960	12.000000	0.002517	0.996386	0.000043	0.000339
1008	-658806.000000	-995787.000000	468.300000	12.000000	0.002624	1.173995	0.011231	0.025069

CM_2_05_0	CM_3_01_7	CM_3_05_0	CM_3_11_0	CM_4_01_7	CM_4_05_0	CM_4_11_0	CM_5_01_7	CM_5_05_0
1.754774	0.018839	1.820249	2.507057	0.030725	1.969487	2.492684	0.268156	2.807253
0.183308	0.003263	0.336985	0.468095	0.025196	0.605173	0.629361	0.658317	1.183927
0.171642	0.000753	0.233033	0.445211	0.001438	0.287425	0.498697	0.026166	0.654439
3.633155	0.117637	3.499812	3.440682	0.291638	3.781305	3.208614	1.975833	3.790394
1.704413	0.025328	1.863607	2.374852	0.056832	2.186188	2.450053	0.599662	3.128822
2.716296	0.070441	2.777638	2.961860	0.181992	3.151130	2.887223	1.499356	3.575496
0.077263	0.001053	0.175009	0.278426	0.009746	0.367948	0.431878	0.413287	0.996386
0.535477	0.024372	0.601728	0.596532	0.100178	0.779678	0.626394	1.173995	1.028331

OXID UHELNATÝ

8-hodinové a průměrné roční imisní koncentrace

ID_POINT	X_COORD	Y_COORD	Z_ELEV	L_ELEV	CM_MAX	CM_1_01_7	CM_2_01_7
1001	-658760.000000	-995927.000000	467.913600	20.000000	13.711418	0.168139	0.161076
1002	-658698.000000	-995988.000000	463.650400	16.000000	5.532271	0.001153	0.006119
1003	-658774.000000	-995978.000000	468.034000	17.000000	3.199886	0.003004	0.005260
1004	-658823.000000	-995987.000000	468.820800	20.000000	18.573262	0.732593	0.701728
1005	-658817.000000	-995941.000000	469.324800	18.000000	15.174781	0.147484	0.167404
1006	-658813.000000	-995909.000000	469.993600	18.000000	17.156460	0.380631	0.407997
1007	-658762.700000	-996029.000000	466.150960	12.000000	4.685596	0.000208	0.001648
1008	-658806.000000	-995787.000000	468.300000	12.000000	4.560170	0.053711	0.118572

CM_2_05_0	CM_3_01_7	CM_3_05_0	CM_3_11_0	CM_4_01_7	CM_4_05_0	CM_4_11_0	CM_5_01_7	CM_5_05_0
8.738798	0.092707	9.049840	12.502592	0.149614	9.755706	12.409838	1.255300	13.711418
0.905924	0.015602	1.657339	2.322473	0.116964	2.944380	3.106952	2.749136	5.532271
0.854935	0.003706	1.158884	2.220516	0.007010	1.424348	2.483260	0.122845	3.199886
18.028271	0.570991	17.311838	17.117662	1.388096	18.573262	15.911323	8.751284	18.130403
8.477753	0.124059	9.249562	11.833841	0.274608	10.798507	12.181542	2.754400	15.174781
13.486001	0.342611	13.750192	14.740831	0.869175	15.497675	14.326143	6.695324	17.156460
0.382263	0.005054	0.862070	1.382455	0.045547	1.794855	2.134675	1.753226	4.685596
2.621395	0.112655	2.920391	2.940938	0.440283	3.711843	3.060119	4.336939	4.560170

7.2. PŘÍSPĚVEK POSUZOVANÉHO ZÁMĚRU, FÁZE PROVOZU

V tabulce je popsán imisní příspěvek nového zdroje - kogenerační jednotky. Imisní koncentrace jsou uváděny v $\mu g/m^3$.

OXID DUSIČITÝ

Hodinové a průměrné roční imisní koncentrace

				průměr	**0.011990**	**2.211733**
				min	**0.004051**	**0.430127**
				max	**0.022333**	**4.371116**
				min v bodě	**1008**	**1003**
				max v bodě	**1001**	**1004**
ID_POINT	X_COORD	Y_COORD	Z_ELEV	L_ELEV	CONC_AVG	CM_MAX
1001	-658760.000000	-995927.000000	467.913600	20.000000	0.022333	3.654283
1002	-658698.000000	-995988.000000	463.650400	16.000000	0.010638	1.206987
1003	-658774.000000	-995978.000000	468.034000	17.000000	0.004659	0.430127
1004	-658823.000000	-995987.000000	468.820800	20.000000	0.014874	4.371116
1005	-658817.000000	-995941.000000	469.324800	18.000000	0.015434	2.338416
1006	-658813.000000	-995909.000000	469.993600	18.000000	0.019382	3.490131
1007	-658762.700000	-996029.000000	466.150960	12.000000	0.004549	0.985377
1008	-658806.000000	-995787.000000	468.300000	12.000000	0.004051	1.217423

OXID UHELNATÝ

8-hodinové a průměrné roční imisní koncentrace

				průměr	**13.326982**
				min	**2.910456**
				max	**26.056324**
				min v bodě	**1003**
				max v bodě	**1004**
ID_POINT	X_COORD	Y_COORD	Z_ELEV	L_ELEV	CM_CO
1001	-658760.000000	-995927.000000	467.913600	20.000000	22.307388
1002	-658698.000000	-995988.000000	463.650400	16.000000	7.115163
1003	-658774.000000	-995978.000000	468.034000	17.000000	2.910456
1004	-658823.000000	-995987.000000	468.820800	20.000000	26.056324
1005	-658817.000000	-995941.000000	469.324800	18.000000	14.854001
1006	-658813.000000	-995909.000000	469.993600	18.000000	21.522452
1007	-658762.700000	-996029.000000	466.150960	12.000000	5.904296
1008	-658806.000000	-995787.000000	468.300000	12.000000	5.945773

7.3. VÝHLEDOVÝ STAV IMISNÍ SITUACE

V tabulce je popsána výhledová imisní situace včetně provozu záměru, tj. plynových kotelen již osazené kogenerační jednotkou. Imisní koncentrace jsou uváděny v $\mu g/m^3$.

OXID DUSIČITÝ

Hodinové a průměrné roční imisní koncentrace
Výhledový stav

ID_POINT	X_COORD	Y_COORD	Z_ELEV	L_ELEV	CONC_AVG	CM_MAX	CM_1_01_7	CM_2_01_7
1001	-658760.000000	-995927.000000	467.913600	20.000000	0.032841	6.461536	0.073826	0.076948
1002	-658698.000000	-995988.000000	463.650400	16.000000	0.017664	2.390914	0.000504	0.002726
1003	-658774.000000	-995978.000000	468.034000	17.000000	0.006713	1.084566	0.000754	0.001350
1004	-658823.000000	-995987.000000	468.820800	20.000000	0.025309	8.161510	0.277658	0.268084
1005	-658817.000000	-995941.000000	469.324800	18.000000	0.029761	5.467238	0.035922	0.043148
1006	-658813.000000	-995909.000000	469.993600	18.000000	0.033852	7.065627	0.111539	0.127813
1007	-658762.700000	-996029.000000	466.150960	12.000000	0.007066	1.981763	0.000069	0.000581
1008	-658806.000000	-995787.000000	468.300000	12.000000	0.006675	2.391418	0.044439	0.099051

CM_2_05_0	CM_3_01_7	CM_3_05_0	CM_3_11_0	CM_4_01_7	CM_4_05_0	CM_4_11_0	CM_5_01_7	CM_5_05_0
3.631371	0.051990	3.923537	5.053902	0.102885	4.504230	5.223302	0.973684	6.461536
0.381913	0.007259	0.700507	0.955996	0.056887	1.254928	1.279447	1.417149	2.390914
0.224206	0.000972	0.313015	0.605185	0.001917	0.404656	0.713111	0.040174	1.084566
7.179075	0.214021	7.045500	7.139877	0.515240	7.719595	6.793324	3.661410	8.161510
2.485106	0.031715	2.872012	3.893916	0.068484	3.458082	4.180072	0.774575	5.467238
4.369201	0.113310	4.765654	5.163462	0.304588	5.705180	5.322548	2.766360	7.065627
0.135831	0.001883	0.321092	0.515298	0.018035	0.697980	0.825316	0.808912	1.981763
1.207379	0.102507	1.371410	1.243770	0.228041	1.606514	1.268319	2.391418	2.088652

OXID UHELNATÝ

8-hodinové a průměrné roční imisní koncentrace
Výhledový stav

ID_POINT	X_COORD	Y_COORD	Z_ELEV	L_ELEV	CONC_AVG	CM_MAX	CM_1_01_7	CM_2_01_7
1001	-658760.000000	-995927.000000	467.913600	20.000000	0.186155	36.018806	0.427324	0.443155
1002	-658698.000000	-995988.000000	463.650400	16.000000	0.095717	12.647434	0.002808	0.015139
1003	-658774.000000	-995978.000000	468.034000	17.000000	0.038474	6.110342	0.004484	0.008004
1004	-658823.000000	-995987.000000	468.820800	20.000000	0.141577	44.629586	1.551626	1.489349
1005	-658817.000000	-995941.000000	469.324800	18.000000	0.166441	30.028782	0.202164	0.240599
1006	-658813.000000	-995909.000000	469.993600	18.000000	0.187859	38.678912	0.644974	0.727440
1007	-658762.700000	-996029.000000	466.150960	12.000000	0.038655	10.589892	0.000386	0.003237
1008	-658806.000000	-995787.000000	468.300000	12.000000	0.034200	10.505943	0.248590	0.547384

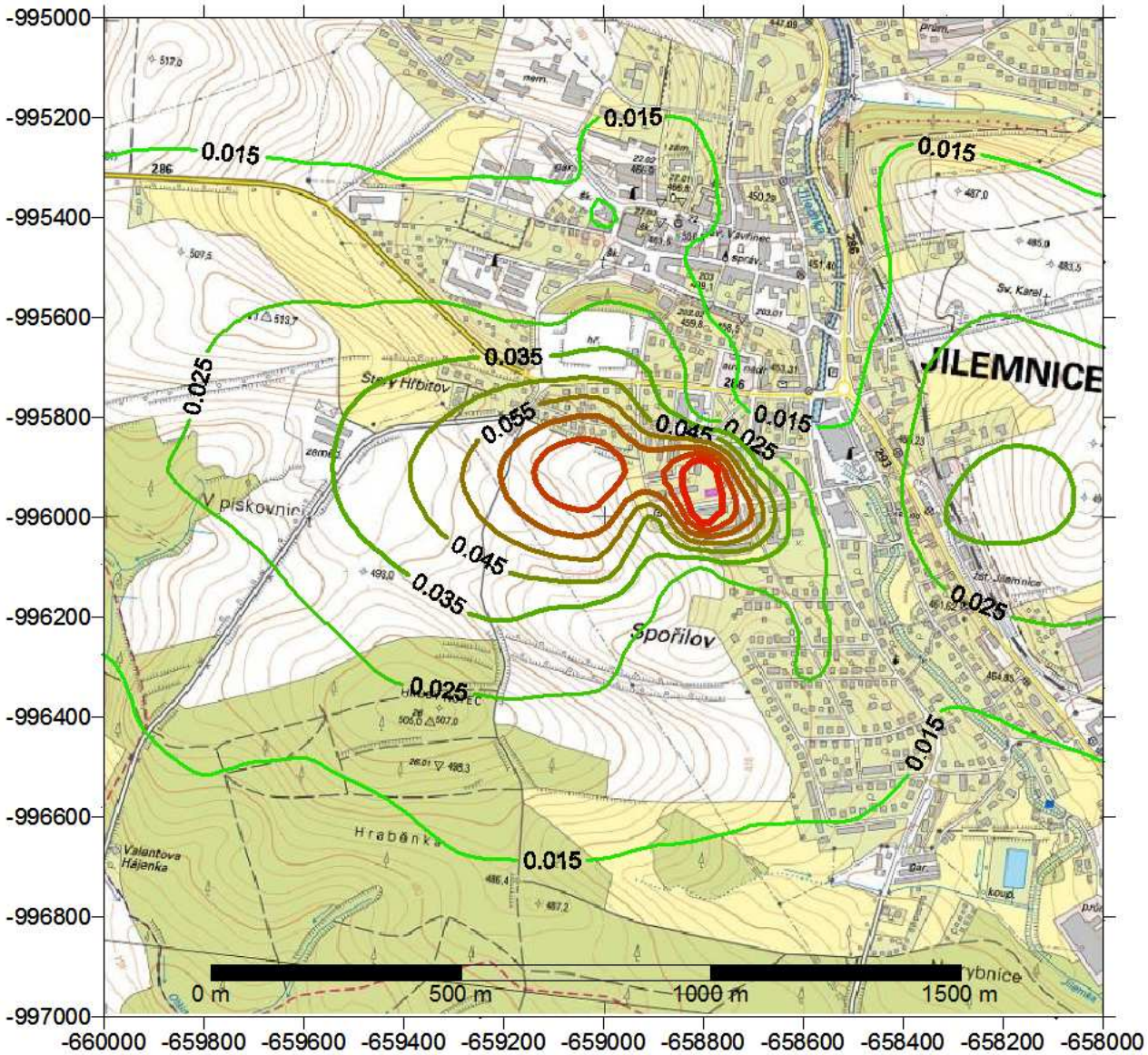
CM_2_05_0	CM_3_01_7	CM_3_05_0	CM_3_11_0	CM_4_01_7	CM_4_05_0	CM_4_11_0	CM_5_01_7	CM_5_05_0
20.959924	0.297980	22.512324	28.986547	0.583616	25.668990	29.787869	5.262813	36.018806
2.154957	0.039687	3.925132	5.403596	0.301379	6.943835	7.182332	6.698583	12.647434
1.338253	0.005723	1.855970	3.598377	0.011088	2.373791	4.193476	0.218600	6.110342
40.561387	1.176231	39.672583	40.497202	2.772091	43.179375	38.416750	18.471701	44.629586
14.054915	0.173323	16.168043	22.059329	0.366616	19.317416	23.579303	3.952631	30.028782
25.242395	0.634735	27.149605	29.639660	1.665535	32.126979	30.231549	14.075676	38.678912
0.768822	0.010316	1.802952	2.916478	0.096011	3.872601	4.643406	3.902829	10.589892
6.767858	0.554257	7.609010	6.991857	1.144373	8.692669	7.034771	10.014253	10.505943

MAPOVÉ ZNÁZORNĚNÍ IMISNÍCH KONCENTRACÍ

OXID DUSIČITÝ

Hodinové roční imisní koncentrace

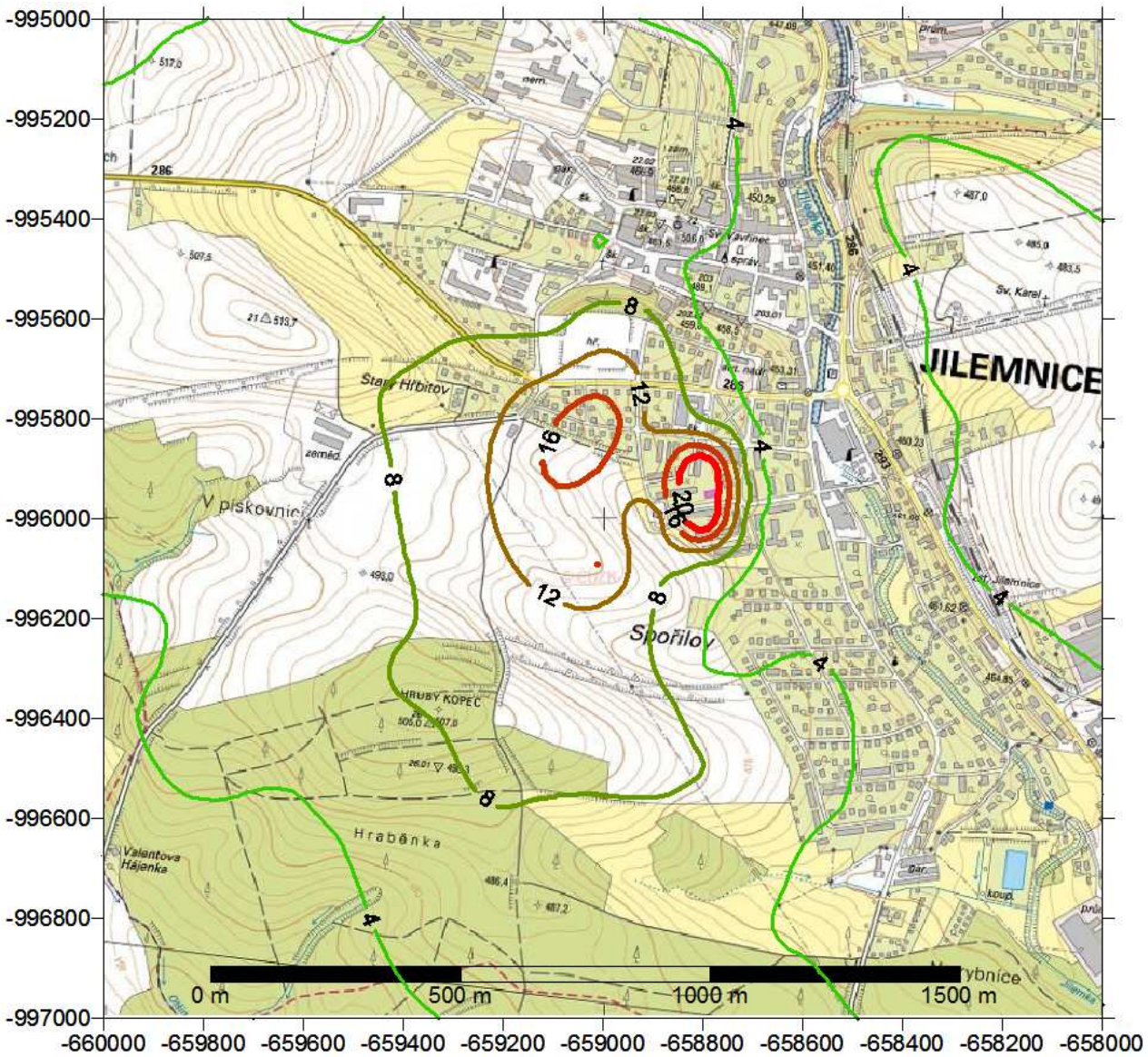
Výhledový stav, imisní koncentrace jsou uváděny v µg/m^3



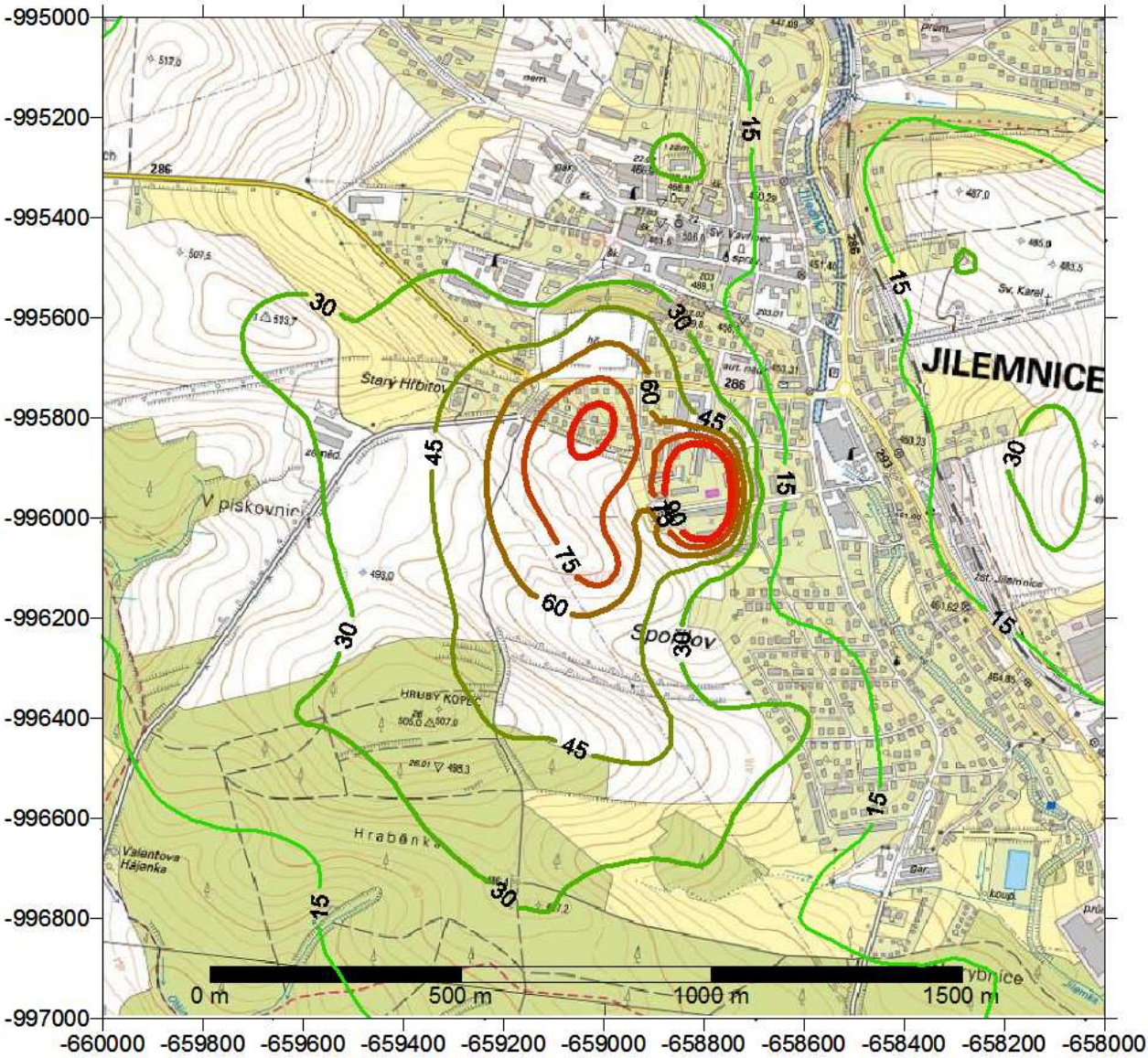
OXID DUSIČITÝ

Průměrné roční imisní koncentrace

Výhledový stav, imisní koncentrace jsou uváděny v µg/m^3



OXID UHELNATÝ

8-hodinové imisní koncentrace

Výhledový stav, imisní koncentrace jsou uváděny v µg/m^3