



**CENTRUM PRO ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ
A HODNOCENÍ KRAJINY**

**- Situační zpráva -
Aktualizace údajů k Programu ke zlepšení kvality
ovzduší města Šumperka.
Výběr vhodných druhů zeleně odolnějších ke
zhoršené kvalitě ovzduší.**



ZADAVATEL:

MĚSTO ŠUMPERK

ZPRACOVAL:

EKOTOXA OPAVA, s.r.o.

AUTORSKÝ KOLEKTIV:

**Ing. Jiří Hon
Bc. Martina Tučková
Mgr. Zdeněk Frélich
Ing. Vladimír Mana**

PROSINEC 2006

© **EKOTOXA OPAVA s.r.o.**

Horní nám. 2, 746 01 Opava

tel. 553 696 141, fax 553 628 512, e-mail: emc@ekotoxa.cz

Obsah

SEZNAM TABULEK	3
SEZNAM GRAFŮ	4
SEZNAM ZKRATEK	5
SEZNAM LÁTEK	5
ČÁST A - AKTUALIZACE ÚDAJŮ ANALYTICKÉ ČÁSTI PZKO ŠUMPERK.....	6
1. ÚVOD	7
2. STANOVENÍ OBLASTI SE ZHORŠENOU KVALITOU OVZDUŠÍ	8
3. DRUH POSOUZENÍ KVALITY OVZDUŠÍ – IMISNÍ ČÁST	10
3.1 <i>Monitoring suspendovaných částic frakce PM₁₀</i>	11
3.2 <i>Monitoring NO₂</i>	11
3.3 <i>Monitoring SO₂</i>	12
3.4 <i>Monitoring O₃</i>	12
4. PŮVOD ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ – EMISNÍ ČÁST	14
4.1 <i>Zdroje kategorie REZZO 1</i>	16
4.1.1 Porovnání emisní situace v kategorii REZZO 1 v roce 2004 s rokem 2003	16
4.1.1.1 Emise tuhých znečišťujících látek.....	17
4.1.1.2 Emise oxidů dusíku.....	18
4.1.1.3 Emise ostatních znečišťujících látek	19
4.2 <i>Zdroje IPPC</i>	20
4.3 <i>Zdroje REZZO 2</i>	21
4.4 <i>Zdroje kategorie REZZO 3</i>	26
4.5 <i>Zdroje kategorie REZZO 4</i>	29
4.5.1 Intenzita dopravy v roce 2005 a porovnání s rokem 2000.....	29
4.5.2 Emise vybraných látek z dopravy v Šumperku.....	33
4.5.3 Resuspendované částice z dopravy.....	34
4.6 <i>Tuhé znečišťující látky</i>	35
4.7 <i>Emise oxidů dusíku</i>	36
4.8 <i>Emisní situace v Šumperku, Závěr</i>	38
5. VYHODNOCENÍ SITUACE A PROGNÓZA DO BUDOUCA.....	39
5.1 <i>Imise</i>	39
5.2 <i>Emise</i>	39
5.3 <i>Vymezení oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší</i>	40
5.4 <i>Shrnutí</i>	40
6. ZHODNOCENÍ PROVEDENÍ NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ PZKO ŠUMPERK	41
6.1 <i>Jednotlivé zdroje znečišťování ovzduší</i>	41
6.1.1 Pars nova, a.s.	41
6.1.2 Alexej Zatloukal – krematorium Šumperk	41
6.1.3 SAN-JV s.r.o. – kotelna Šumperk	41
6.1.4 DOLS, a.s.	41
6.1.5 Šumperská nemocnice a.s.	42
6.1.6 SATEZA a.s. Šumperk	42
6.1.7 České dráhy, a.s.	42
6.1.8 CEMBRIT CZ, a.s.....	43
6.2 <i>Shrnutí navržených opatření a plnění opatření</i>	44
6.3 <i>Plnění emisních limitů</i>	44
6.4 <i>Zdroje REZZO 3</i>	45
6.4.1 Realizace energeticky úsporných opatření na budovách v majetku města.....	45
6.4.2 OZV – O spalování rostlinných materiálů.....	45
6.5 <i>Zdroje REZZO 4</i>	45
6.5.1 Výstavba přeložky I/11.....	45
6.5.2 Alternativy automobilové dopravy	46
6.6 <i>Opatření ke snížení sekundární prašnosti</i>	46
6.6.1 Čištění komunikací a použití posypového materiálu.....	46
6.6.2 Protierozní opatření.....	46
7. DOPLNĚNÍ OPATŘENÍ K PROGRAMU 2005	47
7.1 <i>Opatření v dopravě</i>	47
7.1.1 Omezení primárních emisí.....	47
7.1.2 Omezení sekundárních emisí	48

7.2 Opatření na úrovni občana - Problematika zdrojů REZZO 3 z pohledu domácnosti.....	49
---	----

ČÁST B - VÝBĚR VHODNÝCH DRUHŮ ZELENĚ ODOLNĚJŠÍCH KE ZHORŠENÉ KVALITĚ OVZDUŠÍ.....	50
1. ÚVOD.....	51
2. NÁVRH DRUHOVÉHO VÝČTU ROSTLIN.....	52
2.1 Dřeviny jehličnaté.....	52
2.2 Dřeviny listnaté.....	53
3. ZÁVĚRY.....	56
POUŽITÁ LITERATURA A ZDROJE.....	58
PŘÍLOHY.....	60
Příloha č. 1. Středně rezistentní a citlivé rostliny na zhoršenou kvalitu ovzduší.....	61

SEZNAM TABULEK

TABULKA Č. 1. VYMEZENÍ OZKO, ROK 2004 (v % ÚZEMÍ), (ZPRÁVA O ZÓNÁCH A AGLOMERACÍCH V ČESKÉ REPUBLICE).....	8
TABULKA Č. 2. PŘEKROČENÍ LIMITNÍ HODNOTY A MEZE TOLERANCE PRO OCHRANU ZDRAVÍ LIDÍ (ZPRÁVA O ZÓNÁCH A AGLOMERACÍCH V ČESKÉ REPUBLICE).....	8
TABULKA Č. 3. PŘEKROČENÍ IMISNÍHO LIMITU PRO PM ₁₀ V ROCE 2003 V OBCÍCH V OBVODU STAVEBNÍHO ÚŘADU ŠUMPERK (VĚSTNÍK MŽP 12/2004).....	9
TABULKA Č. 4. KARTA STANICE MSMUA – ŠUMPERK MÚ.....	10
TABULKA Č. 5. VÝŠE MĚSÍČNÍCH KONCENTRACÍ PM ₁₀ NA STANICI MSMUA V ROCE 2005, 2006 (µG/M ³).....	11
TABULKA Č. 6. IMISNÍ LIMITY PRO OCHRANU ZDRAVÍ LIDÍ (NV Č. 350/2002 SB. V PLATNÉM ZNĚNÍ).....	11
TABULKA Č. 7. VÝŠE KONCENTRACÍ NO ₂ NA STANICI MSMUA V ROCE 2005, 2006 (µG/M ³).....	11
TABULKA Č. 8. IMISNÍ LIMITY PRO OCHRANU ZDRAVÍ LIDÍ (NV Č. 350/2002 SB. V PLATNÉM ZNĚNÍ).....	12
TABULKA Č. 9. MEZE TOLERANCE (NV Č. 350/2002 SB. V PLATNÉM ZNĚNÍ) (µG/M ³).....	12
TABULKA Č. 10. VÝŠE KONCENTRACÍ SO ₂ NA STANICI MSMUA V ROCE 2005, 2006 (µG/M ³).....	12
TABULKA Č. 11. IMISNÍ LIMITY PRO OCHRANU ZDRAVÍ LIDÍ (NV Č. 350/2002 SB. V PLATNÉM ZNĚNÍ).....	12
TABULKA Č. 12. IMISNÍ LIMITY PRO OCHRANU EKOSYSTÉMŮ A VEGETACE (NV Č. 350/2002 SB. V PLATNÉM ZNĚNÍ).....	12
TABULKA Č. 13. VÝŠE KONCENTRACÍ O ₃ NA STANICI MSMUA V ROCE 2005 (µG/M ³).....	12
TABULKA Č. 14. IMISNÍ LIMITY PRO OCHRANU ZDRAVÍ LIDÍ (NV Č. 350/2002 SB. V PLATNÉM ZNĚNÍ).....	13
TABULKA Č. 15. IMISNÍ LIMITY PRO OCHRANU EKOSYSTÉMŮ A VEGETACE (NV Č. 350/2002 SB. V PLATNÉM ZNĚNÍ).....	13
TABULKA Č. 16. DLOUHODOBÉ IMISNÍ CÍLE PRO TROPOSFÉRICKÝ OZON (NV Č. 350/2002 SB. V PLATNÉM ZNĚNÍ).....	13
TABULKA Č. 17. VÝVOJ EMISÍ OLMOUCKÉHO KRAJE PRO VYBRANÉ ZNEČIŠŤUJÍCÍ LÁTKY ZE STACIONÁRNÍCH ZDROJŮ REZZO 1-3 V LETECH 1994, 1998, 2003 A 2004 (T/ROK) (WWW.CHMI.CZ).....	14
TABULKA Č. 18. EMISE VYBRANÝCH ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK U JEDNOTLIVÝCH OKRESŮ OLMOUCKÉHO KRAJE V ROCE 2004 (T/ROK) (WWW.CHMI.CZ).....	15
TABULKA Č. 19. EMISE VE MĚSTĚ ŠUMPERK PRO VYBRANÉ ZNEČIŠŤUJÍCÍ LÁTKY (REZZO 1-4, ROK 2004) (T/ROK) (ČHMÚ).....	15
TABULKA Č. 20. ZDROJE KATEGORIE REZZO 1 NA ÚZEMÍ ŠUMPERKA (2004).....	16
TABULKA Č. 21. EMISE ZÁKLADNÍCH ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK ZE ZDROJŮ REZZO 1 V ROCE 2004 (T/ROK).....	16
TABULKA Č. 22. EMISE TZL ZA ROK 2004 A POROVNÁNÍ S ROKEM 2003, REZZO 1 (T/ROK).....	17
TABULKA Č. 23. EMISE OXIDŮ DUSÍKU ZA ROK 2004 A POROVNÁNÍ S ROKEM 2003, REZZO 1 (T/ROK).....	18
TABULKA Č. 24. EMISE OXIDU SIŘIČITÉHO ZA ROK 2004 A POROVNÁNÍ S ROKEM 2003, REZZO 1 (T/ROK).....	19
TABULKA Č. 25. EMISE OXIDU UHELNATÉHO ZA ROK 2004 A POROVNÁNÍ S ROKEM 2003, REZZO 1 (T/ROK).....	19
TABULKA Č. 26. EMISE ORGANICKÝCH LÁTEK ZA ROK 2004 A POROVNÁNÍ S ROKEM 2003, REZZO 1 (T/ROK).....	20
TABULKA Č. 27. EMISE TETRACHLORETHYLENU ZA ROK 2004 A POROVNÁNÍ S ROKEM 2003, REZZO 1 (T/ROK).....	20
TABULKA Č. 28. PROVOZOVATELÉ ZDROJŮ KATEGORIE REZZO 2 V ŠUMPERKU (2004).....	21
TABULKA Č. 29. EMISE ZÁKLADNÍCH ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK ZE ZDROJŮ REZZO 2 V ROCE 2004 (T/ROK).....	22
TABULKA Č. 30. PRVNÍCH DESET EMITENTŮ TZL V KATEGORII REZZO 2 V ROCE 2004 (T/ROK).....	23
TABULKA Č. 31. PRVNÍCH DESET EMITENTŮ SO ₂ V KATEGORII REZZO 2 V ROCE 2004 (T/ROK).....	24
TABULKA Č. 32. PRVNÍCH DESET EMITENTŮ NO _x V KATEGORII REZZO 2 V ROCE 2004 (T/ROK).....	24
TABULKA Č. 33. PRVNÍCH DESET EMITENTŮ CO V KATEGORII REZZO 2 V ROCE 2004 (T/ROK).....	25

TABULKA Č. 34.	PRVNÍCH DESET EMITENTŮ ORGANICKÝCH LÁTEK V KATEGORII REZZO 2 V ROCE 2004 (T/ROK)	25
TABULKA Č. 35.	VYTÁPĚNÍ DOMÁCNOSTÍ V ŠUMPERKU - POČET BYTŮ, VÝVOJ V LETECH 2001-2004 (ČHMÚ).	26
TABULKA Č. 36.	VÝVOJ SPOTŘEBY JEDNOTLIVÝCH PALIV V ŠUMPERKU V LETECH 2001-2004 (T/ROK, PRO ZEMNÍ PLYN V TIS.M ³ /ROK) (ČHMÚ)	26
TABULKA Č. 37.	PRŮMĚRNÁ VÝHŘEVNOST PALIVA (KOEFIČENTY VÝHŘEVNOSTI PRO JEDNOTLIVÉ KRAJE) (GJ/T)	27
TABULKA Č. 38.	TEPELNÝ OBSAH V PALIVU V ŠUMPERKU V LETECH 2001-2004 (GJ/ROK, %)	27
TABULKA Č. 39.	VÝVOJ EMISÍ ZE ZDROJŮ REZZO 3 V LETECH 2001 - 2004 (T/ROK)	28
TABULKA Č. 40.	SČÍTÁNÍ VOZIDEL V ŠUMPERKU V ROCE 2005 (CELOROČNÍ PRŮMĚRNÁ INTENZITA - POČET VOZIDEL / 24 HODIN) (ŘSD)	30
TABULKA Č. 41.	EMISE VYBRANÝCH LÁTEK Z DOPRAVY V ŠUMPERKU V ROCE 2005	33
TABULKA Č. 42.	EMISE VYBRANÝCH LÁTEK Z DOPRAVY V ŠUMPERKU V ROCE 2000 A 2005	34
TABULKA Č. 43.	SEZNAM „TOP 10“ PROVOZOVATELŮ HLAVNÍCH ZDROJŮ EMISÍ TZL V ŠUMPERKU V ROCE 2004 (T/ROK, %)	35
TABULKA Č. 44.	SEZNAM „TOP 10“ PROVOZOVATELŮ HLAVNÍCH ZDROJŮ EMISÍ NO _x V ŠUMPERKU V ROCE 2004 (T/ROK, %)	37
TABULKA Č. 45.	POROVNÁNÍ EMISÍ TZL A NO _x U JEDNOTLIVÝCH KATEGORIÍ REZZO V LETECH 2003 A 2004	39
TABULKA Č. 46.	PLNĚNÍ NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ	44

SEZNAM GRAFŮ

GRAF Č. 1.	VÝVOJ EMISÍ OLOMOUCKÉHO KRAJE PRO VYBRANÉ ZNEČIŠŤUJÍCÍ LÁTKY ZE STACIONÁRNÍCH ZDROJŮ REZZO 1-3 V LETECH 1994, 1998, 2003 A 2004 (T/ROK) (WWW.CHMI.CZ)	14
GRAF Č. 2.	POMĚR EMISÍ JEDNOTLIVÝCH TYPŮ ZDROJŮ REZZO 1-4 V OLOMOUCKÉM KRAJI V ROCE 2004 (WWW.CHMI.CZ)	14
GRAF Č. 3.	POMĚR EMISÍ Z JEDNOTLIVÝCH TYPŮ ZDROJŮ VE MĚSTĚ ŠUMPERK PRO ROK 2004 (T/ROK)	15
GRAF Č. 4.	EMISE ZÁKLADNÍCH ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK ZE ZDROJŮ REZZO 1 V LETECH 2003 A 2004 (T/ROK)	17
GRAF Č. 5.	HLAVNÍ PRODUCENTI TUHÝCH ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK V KATEGORII REZZO 1 V ROCE 2004 (%)	18
GRAF Č. 6.	HLAVNÍ PRODUCENTI OXIDŮ DUSÍKU V KATEGORII REZZO 1 V ROCE 2004 (%)	19
GRAF Č. 7.	POROVNÁNÍ EMISÍ ZÁKLADNÍCH ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK ZE ZDROJŮ REZZO 2 V LETECH 2003 A 2004 (T/ROK)	23
GRAF Č. 8.	PODÍL JEDNOTLIVÝCH TYPŮ VYTÁPĚNÍ V ŠUMPERKU V ROCE 2004	26
GRAF Č. 9.	TEPELNÝ OBSAH V PALIVU V ŠUMPERKU V ROCE 2004 (PROCENTUÁLNÍ PODÍL)	27
GRAF Č. 10.	EMISE ZE ZDROJŮ REZZO 3, V LETECH 2001 – 2004	28
GRAF Č. 11.	ZNÁZORNĚNÍ CELOROČNÍ INTENZITY VŠECH VOZIDEL NA JEDNOTLIVÝCH ÚSECÍCH V ROCE 2000 A 2005 (ŘSD)	30
GRAF Č. 12.	ZMĚNA CELOROČNÍCH PRŮMĚRNÝCH INTENZIT VŠECH VOZIDEL V ŠUMPERKU V ROCE 2005 K ROKU 2000 (ŘSD)	31
GRAF Č. 13.	ZNÁZORNĚNÍ CELOROČNÍ INTENZITY OSOBNÍCH VOZIDEL NA JEDNOTLIVÝCH ÚSECÍCH V ROCE 2000 A 2005 (ŘSD)	31
GRAF Č. 14.	ZMĚNA CELOROČNÍCH PRŮMĚRNÝCH INTENZIT U DOPRAVY OSOBNÍCH VOZIDEL V ŠUMPERKU V ROCE 2005 K ROKU 2000 (ŘSD)	32
GRAF Č. 15.	ZNÁZORNĚNÍ CELOROČNÍ INTENZITY DOPRAVY TĚŽKÝCH VOZIDEL NA JEDNOTLIVÝCH ÚSECÍCH V ROCE 2000 A 2005 (ŘSD)	32
GRAF Č. 16.	ZMĚNA CELOROČNÍCH PRŮMĚRNÝCH INTENZIT U DOPRAVY TĚŽKÝCH VOZIDEL V ŠUMPERKU V ROCE 2005 K ROKU 2000 (ŘSD)	33
GRAF Č. 17.	PODÍL ZDROJŮ KATEGORIÍ REZZO 1-4 NA CELKOVÝCH EMISÍCH TZL V ŠUMPERKU, ROK 2004 (%)	35
GRAF Č. 18.	PODÍL NEJVĚTŠÍCH EMITENTŮ TZL V ŠUMPERKU, ROK 2004 (%)	36
GRAF Č. 19.	PODÍL ZDROJŮ KATEGORIÍ REZZO 1-4 NA CELKOVÝCH EMISÍCH NO _x V ŠUMPERKU, ROK 2004 (%)	36
GRAF Č. 20.	PODÍL NEJVĚTŠÍCH EMITENTŮ NO _x V ŠUMPERKU, ROK 2004 (%)	37

SEZNAM ZKRATEK

AMS	automatizovaná monitorovací stanice
CUTR	černé uhlí tříděné
CZT	centrální zásobování teplem
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
DREV	dřevo
EMS	environmentální systém řízení
HUTR	hnědé uhlí tříděné
IČ, IČO	identifikační číslo organizace
IL/LV	limitní hodnota / limit value
k.z.	konec zástavby
LTO	lehký topný olej
„M“	motocykly
MK	místní komunikace
MT	mez tolerance / margin of tolerance
NV	nařízení vlády
„O“	osobní vozidla
OL kraj	Olomoucký kraj
OZKO	Oblast se zhoršenou kvalitou ovzduší
PB	propan butan
REZZO	Registr zdrojů znečišťování ovzduší
REZZO 1 (R1)	zvláště velké a velké zdroje emisí
REZZO 2 (R2)	střední zdroje emisí
REZZO 3 (R3)	malé zdroje emisí
REZZO 4 (R4)	mobilní zdroje
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic
„S“	všechna vozidla
„T“	těžká vozidla
„X“	křížovatka
ZP	zemní plyn
z.z.	začátek zástavby

SEZNAM LÁTEK

Cl ₂	chlor
HCl	kyselina chlorovodíková
CO	oxid uhelnatý
F ₂	fluor
HF	kyselina fluorovodíková
NH ₃	amoniak
NO _x	oxidy dusíku
NO ₂	oxid dusičitý
O ₃	ozon
OL	organické látky
PAN oxidanty	peroxiacetylnitráty
PM	prachové částice všech velikostních frakcí (particulate matter)
PM ₁₀	suspendované částice velikostní frakce menší než 10 µm
SO ₂	oxid siřičitý
TZL	tuhé znečišťující látky
VOC	těkavé organické látky

ČÁST A - AKTUALIZACE ÚDAJŮ
ANALYTICKÉ ČÁSTI PZKO ŠUMPERK

1. ÚVOD

V roce 2005 byla zpracována kompletní zpráva „Program ke zlepšení kvality ovzduší města Šumperka“ (Integrovaný program ke zlepšení kvality ovzduší města Šumperka a Integrovaný program snižování emisí města Šumperka – analytická i návrhová část).

V předkládané zprávě je uvedený Program aktualizován o nejnovější dostupné informace, zejména se jedná o:

- vyhodnocení imisních dat z měřicí stanice MSMUA Šumperk MÚ a porovnání těchto údajů s vyšší imisních limitů (především imisní koncentrace suspendovaných částic frakce PM₁₀ a NO₂) - data za rok 2005
- aktualizaci emisních dat v Šumperku za rok 2004 a porovnání emisí tohoto roku s roky předcházejícími, a to pro jednotlivé skupiny zdrojů REZZO 1-4
- data o intenzitě dopravy v letech 2000 a 2005
- vyhodnocení provádění navržených opatření uvedených v Programu u významných provozovatelů

Dále je zpráva doplněna kapitolou v části **B**), v níž je uveden výběr vhodných druhů zeleně odolnějších ke zhoršené kvalitě ovzduší.

Jako hlavní datové podklady byly použity:

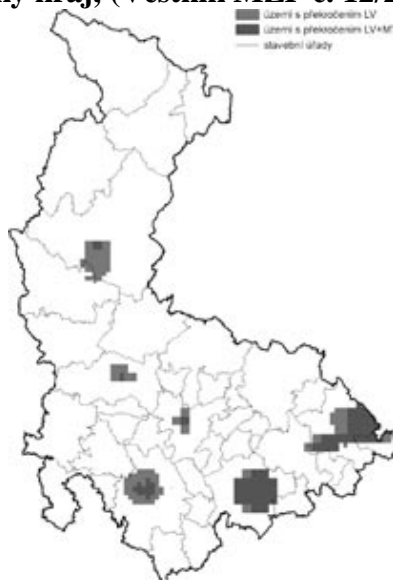
- Data imisního monitoringu v Šumperku (ČHMÚ, Ekovia Praha);
- Data o množství emitovaných látek z databáze REZZO 2004 (ČHMÚ);
- Sčítání dopravy (ŘSD rok 2000 a 2005);
- Program ke zlepšení kvality ovzduší města Šumperka, 2005.

Poznámka: ČHMÚ nebyla poskytnuta nevalidovaná data z počátku roku 2006

2. STANOVENÍ OBLASTI SE ZHORŠENOU KVALITOU OVZDUŠÍ

Oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší se podle zákona č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší, v platném znění vymezují jako území v rámci zóny nebo aglomerace, na kterém došlo k překročení hodnoty imisního limitu pro jednu nebo více znečišťujících látek. Jako nejmenší územní jednotky, pro kterou jsou OZKO vymezeny, byla zvolena území stavebních úřadů.

Obrázek č. 1. Zóna Olomoucký kraj, (Věstník MŽP č. 12/2005)



V následujících tabulkách je patrné, jak velká je plocha (v %) v rámci vymezeného Městského úřadu Šumperk z dat za rok 2004, na které dochází k překračování 24hod imisního limitu pro PM_{10} .

Tabulka č. 1. Vymezení OZKO, rok 2004 (v % území), (Zpráva o zónách a aglomeracích v České republice)

Stavební úřad	NO_2 roční průměr > $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	PM_{10} 36. nejvyšší 24h průměr > $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ > 35x/rok	PM_{10} roční průměr > $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	Benzen roční průměr > $5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	CO max. denní 8h klouzavý průměr > $10\,000 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	Souhrn
Městský úřad Šumperk	-	7,9	-	-	-	7,9

Tabulka č. 2. Překročení limitní hodnoty a meze tolerance pro ochranu zdraví lidí (Zpráva o zónách a aglomeracích v České republice)

Stavební úřad	PM_{10} 36. nejvyšší 24h průměr > $55 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ > 35x/rok	PM_{10} roční průměr > $41,6 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	Souhrn
Městský úřad Šumperk	0,7	-	0,7

Abychom mohli porovnat vymezení OZKO v roce 2004 s rokem předcházejícím, je nutno převést plochy obcí v OZKO z roku 2003 na plochu stavebního úřadu v roce 2004. Přepočtení je uvedeno v následující tabulce.

Tabulka č. 3. Překročení imisního limitu pro PM₁₀ v roce 2003 v obcích v obvodu Stavebního úřadu Šumperk (Věstník MŽP 12/2004)

Obec	Rozloha	Plocha v OZKO	
		(%)	(km ²)
Šumperk	27,91	75	20,93
Bludov	16,61	100	16,61
Bohdíkov	26,23	0	0,00
Bohutín	2,29	100	2,29
Bratrušov	11,60	0	0,00
Bušín	8,61	0	0,00
Dlouhomilov	10,46	100	10,46
Dolní Studénky	8,49	100	8,49
Hraběšice	8,26	0	0,00
Hrabišín	13,85	100	13,85
Chromeč	5,50	100	5,50
Jakubovice	7,91	0	0,00
Janoušov	3,06	0	0,00
Libina	27,27	28,6	7,80
Loučná nad Desnou	94,29	0	0,00
Nový Malín	19,63	40	7,85
Olšany	6,51	0	0,00
Oskava	67,13	5,9	3,96
Písařov	18,86	0	0,00
Rapotín	14,09	20	2,82
Rejchartice	6,79	0	0,00
Ruda nad Moravou	25,00	0	0,00
Sobotín	43,97	0	0,00
Sudkov	4,96	100	4,96
Velké Losiny	46,49	0	0,00
Vernířovice	33,25	0	0,00
Vikýřovice	11,73	0	0,00
Celkem – Stavební úřad	570,77	18,5	105,53

Pozn.: Pro přehlednost je hodnoceno překročení imisního limitu pouze bez meze tolerance.

Zatímco v roce 2003 byl překročen imisní limit pro NO₂ (na 12,5% plochy území města Šumperka), v roce 2004 již k překročení nedošlo. Imisní limit pro PM₁₀ byl v roce 2003 překročen na 18,5 % plochy Stavebního úřadu Šumperk (viz přepočtení výše), v roce 2004 je plocha vymezena 7,9 %. Situace v roce 2004 se tedy mírně zlepšila.

Na počátku roku 2006 panovaly na území celé severní Moravy výrazně zhoršené rozptylové podmínky. Dá se proto očekávat, že se plocha vymezená jako OZKO v příštím roce zvětší.

3. DRUH POSOUZENÍ KVALITY OVZDUŠÍ – IMISNÍ ČÁST

Na území Šumperka se nacházelo v průběhu let 1993 – 2004 celkem 5 stanic imisního monitoringu. V roce 2004 již byla v provozu pouze jedna z nich, stanice Šumperk – okresní úřad (MSMPK), s manuálním měřicím programem, která ukončila svou činnost k 1.11.2004. V roce 2005 začala měřit stanice nová, MSMUA – Šumperk MÚ, s automatizovaným měřicím programem, která měří doposud. Výsledky měření této stanice jsou obsahem následujících podkapitol.¹

Pozn.: V této zprávě jsou použita data za rok 2005 (validovaná data ČHMÚ²) a data za rok 2006 (nevalidovaná data od společnosti Ekovia Praha – období leden až srpen).

Tabulka č. 4. Karta stanice MSMUA – Šumperk MÚ

Základní údaje	
Kód lokality:	MSMU
Název:	Šumperk MÚ
Stát:	Česká republika
Vlastník:	Město Šumperk
Kraj:	Olomoucký
Okres:	Šumperk
Obec (ZÚJ):	Šumperk
Klasifikace	
EOI - typ stanice:	pozad'ová
EOI - typ zóny:	městská
EOI - charakteristika zóny:	obytná
EOI B/R - podkategorie:	-
EOI - zkratka:	B/U/R
Správce lokality, adresa	
Ekovia Ing. Jiří Zavázal Všerubská 202 15500 Praha 5	Tel: 251626815 Fax: E-mail: ekovia@seznam.cz
Lokalizace	
Zeměpisné souřadnice:	49° 57' 48.00" s.š. ; 16° 58' 60.00" v.d.
Nadmožská výška:	327 m
Doplňující údaje	
Terén:	dno otevřeného, provětrávaného údolí
Krajina:	vícepodlaž. zástavba (sídliště z posled. desetil.)
Reprezentativnost:	střední měřítko (100 - 500 m)
Umístění	
Na dvoře MÚ.	
Seznam měřicích programů:	
Kód	Typ
MSMUA	Automatizovaný měřicí program
Vznik a zánik měřicího místa	
Datum vzniku: 01.01.2005	Datum zániku:

¹ Měření ostatních stanic bylo již analyzováno v samotném programu PZKO města Šumperka z července roku 2005. Data za rok 2005 nelze porovnat s daty roku předcházejícího, neboť v roce 2004 neprobíhalo na monitorovací stanici celoroční měření.

² ČHMÚ zpracoval data převzatá od společnosti Ekovia Praha. Odlišnosti mezi těmito daty jsou dle Ing. Zavázala (EKOVIA Praha) způsobeny „časovým přepočtem“. Zatímco společnost EKOVIA Praha používá reálný čas, ČHMÚ přepočítává hodnoty na Greenwichský čas. Odchyly dat jsou ovšem minimální.

Měřicí zařízení umístěno v (kryt)												
B-kontejner (klimatizovaný)												
Lab = laboratoř, Dod = dodavatel dat, Příst = přístroj, A = autorizace, R = data dostupná v reálném čase, Par = paralelní měření, Ak = akreditováno												
Lab	Dod	Příst	Veličina	Metoda	Jednotka	A	R	Par	Ak	Interval	Datum zahájení	Datum ukončení
1	1	0	NO ₂ [oxid dusičitý]	CHLM [chemiluminiscence]	µg/m ³	Ano	Ne	0	Ne	30min	1.1.2005	
1	1	0	O ₃ [ozon]	UVABS [UV-absorpce]	µg/m ³	Ano	Ne	0	Ne	30min	1.1.2005	
1	1	0	PM ₁₀ [Suspendované částice frakce PM ₁₀]	RADIO [radiometrie - absorpce beta záření]	µg/m ³	Ano	Ne	0	Ne	30min	1.1.2005	
1	1	0	SO ₂ [oxid siřičitý]	UVFL [UV-fluorescence]	µg/m ³	Ano	Ne	0	Ne	30min	1.1.2005	

3.1 Monitoring suspendovaných částic frakce PM₁₀

Naměřené hodnoty frakce PM₁₀ na stanici MSMUA za rok 2005 a 2006 jsou uvedeny v následující tabulce (roční průměr a průměrné měsíční koncentrace).

Tabulka č. 5. Výše měsíčních koncentrací PM₁₀ na stanici MSMUA v roce 2005, 2006 (µg/m³)

Rok	RP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2005	40,2	48,6	62,1	65,3	68,4	53,8		27,0	24,5	35,7	16,0	19,3	22,0
2006	-	46,7	47,7	41,5	31,2	46,7	38,2	38,5	32,9				

Není přesně znám důvod vysokých hodnot v první polovině roku 2005 – pravděpodobně jsou způsobeny vytápěním, částečně mohly být způsobeny i přechodným místním zdrojem prachu (stavební činnost), zčásti mají vliv i klimatické podmínky.

Tabulka č. 6. Imisní limity pro ochranu zdraví lidí (NV č. 350/2002 Sb. v platném znění)

Znečišťující látka	Doba průměrování	Hodnota imisního limitu
PM ₁₀	24 hodin	50 µg/m ³ max. 35x/rok
PM ₁₀	1 rok	40 µg/m ³

Koncentrace PM₁₀ na stanici MSMUA překročily v roce 2005 24hod limit (LV) **104** krát a 24hod limit navýšený o mez tolerance (LV+MT) také **104** krát. V roce 2006 (v období leden až srpen) byl 24hod limit překročen 42 krát.

3.2 Monitoring NO₂

Výše naměřených koncentrací NO₂ v roce 2005 a 2006 jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka č. 7. Výše koncentrací NO₂ na stanici MSMUA v roce 2005, 2006 (µg/m³)

Rok	RP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2005	34,2	21,5	39,6	37,9	30,8	26,5		11,6	18,9	27,1	53,1	65,3	49,7
2006	-	54,8	48,4	39,9	21,5	17,3	11,2	12,9	11,3				

Tabulka č. 8. Imisní limity pro ochranu zdraví lidí (NV č. 350/2002 Sb. v platném znění)

Znečišťující látka	Doba průměrování	Hodnota imisního limitu	Datum splnění limitu
oxid dusičitý	1 hodina	200 µg/m ³ max. 18x/rok	1.1.2010
oxid dusičitý	1 rok	40 µg/m ³	1.1.2010

Mez tolerance se bude postupně snižovat tak, aby dosáhla 1.1.2010 nulové hodnoty. V následujících letech budou meze tolerance dosahovat těchto hodnot:

Tabulka č. 9. Meze tolerance (NV č. 350/2002 Sb. v platném znění) (µg/m³)

Znečišťující látka	Doba průměrování	2005	2006	2007	2008	2009
oxid dusičitý	1 hodina	50	40	30	20	10
oxid dusičitý	1 rok	10	8	6	4	2

V roce 2005 nedošlo u oxidu dusičitého na stanici MSMUA k překročení imisního limitu, ani k překročení imisního limitu navýšeného o mez tolerance.

3.3 Monitoring SO₂

Roční průměr a měsíční průměrné hodnoty koncentrací SO₂ za rok 2005 a 2006 jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka č. 10. Výše koncentrací SO₂ na stanici MSMUA v roce 2005, 2006 (µg/m³)

Rok	RP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2005	11,5	11,6	16,3	14,8	10,3	8,0		6,7	6,7	10,0	9,9	14,6	18,5
2006	-	27,1	18,0	22,9	12,5	5,5	7,3	7,7	4,9				

Tabulka č. 11. Imisní limity pro ochranu zdraví lidí (NV č. 350/2002 Sb. v platném znění)

Znečišťující látka	Doba průměrování	Hodnota imisního limitu
oxid siřičitý	1 hodina	350 µg/m ³ , max. 24x/rok
oxid siřičitý	24 hodin	125 µg/m ³ , max. 3x/rok

Tabulka č. 12. Imisní limity pro ochranu ekosystémů a vegetace (NV č. 350/2002 Sb. v platném znění)

Znečišťující látka	Doba průměrování	Hodnota imisního limitu
oxid siřičitý	1 rok	20 µg/m ³
oxid siřičitý	zimní období (1. října - 31. března)	20 µg/m ³

V roce 2005 ani 2006 nedošlo u oxidu siřičitého k překročení imisního limitu.

3.4 Monitoring O₃

V následující tabulce jsou uvedeny průměrné měsíční koncentrace ozonu a roční průměr za rok 2005.

Tabulka č. 13. Výše koncentrací O₃ na stanici MSMUA v roce 2005 (µg/m³)

Rok	RP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2005	36,0	10,1	10,4	36,2	58,1	58,8		54,2	45,4	40,5	27,6	20,1	21,5
2006	-	21,2	31,4	43,9	58,4	60,9	70,0	60,2	35,4				

Tabulka č. 14. Imisní limity pro ochranu zdraví lidí (NV č. 350/2002 Sb. v platném znění)

Znečišťující látka	Doba průměrování	Hodnota imisního limitu	Datum splnění limitu
troposférický ozon	max. denní 8h klouzavý průměr ¹⁾	120 µg/m ³ max. 25 dní/rok v průměru za 3 roky ²⁾	1.1.2010 ³⁾

- 1) Osmihodinové klouzavé průměry se počítají z hodinových koncentrací a přepočítávají se každou hodinu. Každý osmihodinový průměr je připsán dni, ve kterém končí, tj. první výpočet je proveden z hodinových koncentrací během periody 17:00 předešlého dne a 1:00 dne následujícího. Poslední výpočet pro daný den se provede pro periodu od 16:00 do 24:00 hodin.
- 2) Pokud nelze vyhodnotit průměrné hodnoty za 3 roky na základě úplného uspořádaného souboru ročních dat, minimální roční údaj nutný pro kontrolu splnění cílových hodnot jsou pro cílovou hodnotu pro ochranu lidského zdraví platné údaje za 1 rok.
- 3) Splnění cílového imisního limitu se posuzuje od tohoto data. Rok 2010 bude prvním rokem, ve kterém budou údaje použity pro výpočet plnění v průběhu následujících 3 let.

Tabulka č. 15. Imisní limity pro ochranu ekosystémů a vegetace (NV č. 350/2002 Sb. v platném znění)

Znečišťující látka	Doba průměrování	Hodnota imisního limitu	Datum splnění limitu
troposférický ozon	AOT40, vypočtená z hodinových hodnot v období od května do července ³⁾	18000 µg/m ³ /h zprůměrovaná za 5 let ²⁾	1.1.2010 ¹⁾

- 1) Splnění cílového imisního limitu se posuzuje od tohoto data. Rok 2010 bude prvním rokem, ve kterém budou údaje použity pro výpočet plnění v průběhu následujících 5 let.
- 2) Pokud nelze vyhodnotit průměrné hodnoty za 5 let na základě úplného uspořádaného souboru ročních dat, minimální roční údaj nutný pro kontrolu splnění cílových hodnot jsou pro cílovou hodnotu pro ochranu vegetace platné údaje za 3 roky.
- 3) Pro účely tohoto nařízení AOT40 znamená součet rozdílů mezi hodinovou koncentrací větší než 80 µg/m³ (= 40 ppb) a hodnotou 80 µg/m³ v dané periodě užitím pouze hodinových hodnot změřených každý den mezi 8:00 a 20:00 SEČ.

Tabulka č. 16. Dlouhodobé imisní cíle pro troposférický ozon (NV č. 350/2002 Sb. v platném znění)

Účel vyhlášení	Doba průměrování	Dlouhodobý imisní cíl, který nesmí být překročen
ochrana zdraví lidí	max. denní 8hodinový klouzavý průměr	120 µg/m ³
ochrana vegetace	AOT40, vypočtená z hodinových hodnot v období od května do července	6000 µg/m ³ /h

V roce 2005 nedošlo k překročení 8hod imisního limitu pro ochranu zdraví lidí (max. 8hodinová hodnota v roce 2005 byla 107,6 µg/m³), hodnota AOT40 dosáhla výše 2393,0 µg/m³/h.

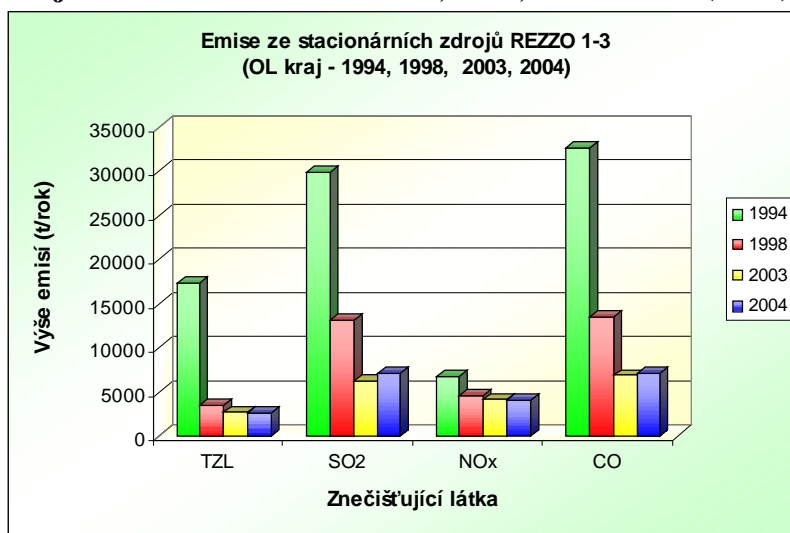
4. PŮVOD ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ – EMISNÍ ČÁST

Pro bilancování emisí byly brány jako základní informace data z databáze REZZO 1-3 za rok 2004, a v případě emisí REZZO 4 byly použity informace ze sčítání dopravy v roce 2005 (ŘSD), které byly porovnány s daty za rok 2000.

Tabulka č. 17. Vývoj emisí Olomouckého kraje pro vybrané znečišťující látky ze stacionárních zdrojů REZZO 1-3 v letech 1994, 1998, 2003 a 2004 (t/rok) (www.chmi.cz)

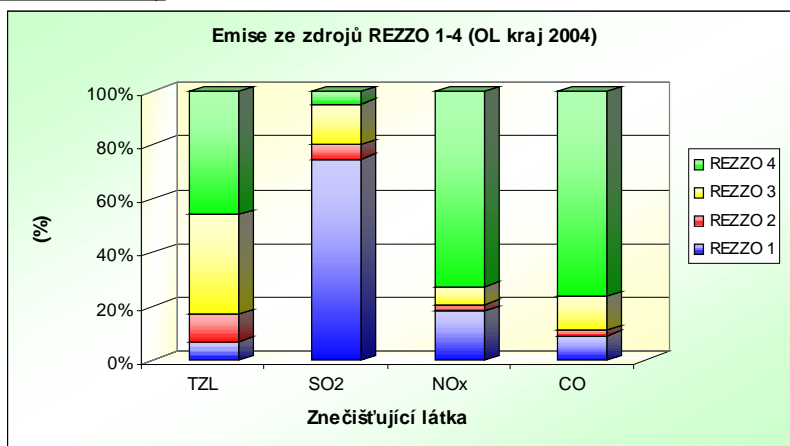
Rok	TZL	SO ₂	NO _x	CO
1994	17338,3	29817,3	6765,2	32586,4
1998	3468,2	13133,4	4510,7	13502,8
2003	2688,6	6277,3	4132,7	6855,3
2004	2512,8	7150,2	4049,4	7191,0

Graf č. 1. Vývoj emisí Olomouckého kraje pro vybrané znečišťující látky ze stacionárních zdrojů REZZO 1-3 v letech 1994, 1998, 2003 a 2004 (t/rok) (www.chmi.cz)



V roce 2004 se v Olomouckém kraji na znečištění ovzduší emisemi tuhých znečišťujících látek, oxidů dusíku a oxidu uhelnatého nejvíce podílely mobilní zdroje REZZO 4. V případě oxidu siřičitého jsou největšími emitenty zdroje kategorie REZZO 1. Celá situace je zobrazena v následujícím grafu č. 2.

Graf č. 2. Poměr emisí jednotlivých typů zdrojů REZZO 1-4 v Olomouckém kraji v roce 2004 (www.chmi.cz)



Při porovnání okresů (územních jednotek) Olomouckého kraje je Šumperk nejvýznamnějším producentem TZL, na druhém místě je v produkci CO (po okrese Přerov), třetí místo dosahuje u produkce SO₂ a NO_x (po okresech Přerov a Olomouc), což také dokazuje následující tabulka.

Tabulka č. 18. Emise vybraných znečišťujících látek u jednotlivých okresů Olomouckého kraje v roce 2004 (t/rok) (www.chmi.cz)

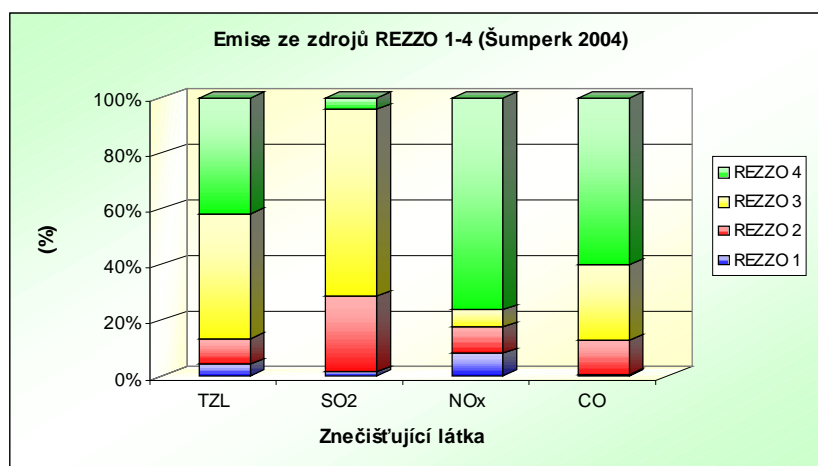
Okres	TZL	SO ₂	NO _x	CO
Jeseník	293,3	196,5	153,8	461,8
Olomouc	638,0	2297,9	1081,0	1380,7
Prostějov	381,1	563,3	370,7	655,6
Přerov	443,2	3128,5	1767,6	2761,1
Šumperk	757,2	964,0	676,3	1931,8

Srovnání množství emitovaných látek ve městě Šumperk, v rámci jednotlivých kategorií REZZO, je provedeno v následující tabulce č. 19.

Tabulka č. 19. Emise ve městě Šumperk pro vybrané znečišťující látky (REZZO 1-4, rok 2004) (t/rok) (ČHMÚ)

	TZL	SO ₂	NO _x	CO	OL
REZZO 1	1,049	0,404	17,919	1,406	20,467
REZZO 2	2,384	6,776	20,484	23,341	13,997
REZZO 3	11,401	16,792	13,288	52,036	12,123
REZZO 4	10,614	1,102	166,833	114,606	
celkem	25,448	25,074	218,524	191,389	46,587

Graf č. 3. Poměr emisí z jednotlivých typů zdrojů ve městě Šumperk pro rok 2004 (t/rok)



Největšími emitenty TZL jsou ve městě Šumperk zdroje kategorie malé zdroje (R3) a doprava (R4). Co se týká emisí SO₂, tady jsou největšími emitenty malé zdroje (R3). Nejvyšší emise NO_x a CO produkují mobilní zdroje (R4). Emise organických látek jsou nejvíce emitovány velkými zdroji (R1).

4.1 Zdroje kategorie REZZO 1

Počet ani složení zdrojů kategorie REZZO 1 na území města Šumperka se v roce 2004 oproti roku předešlému nezměnil. Seznam zdrojů je uveden v následující tabulce, v abecedním pořadí.

Tabulka č. 20. Zdroje kategorie REZZO 1 na území Šumperka (2004)

ICO	ICZ	OKEC	NAZEV
0060778997	37	252400	ABA ŠUMPERK, společnost s ručením omezeným - kotelna
0018600247	32	266500	Cembrit CZ, a.s. provozovna Šumperk kotelna
0070994226	68	601000	ČESKÉ DRÁHY, a.s. - depo kolejových vozidel Olomouc
0064076377	81	930100	Irma Šopíková- chemická čistírna
0047682795	45	850000	Nemocnice Šumperk spol. s r.o.
0025860038	16	352000	Pars nova a.s.
0025350129	50	403010	SATEZA a.s. Šumperk - kotelna K12
0025350129	42	403010	SATEZA a.s. Šumperk - kotelna K2
0025350129	55	403010	SATEZA a.s. Šumperk - kotelna K8
0025350129	56	403010	SATEZA a.s. Šumperk - kotelna K9

4.1.1 Porovnání emisní situace v kategorii REZZO 1 v roce 2004 s rokem 2003

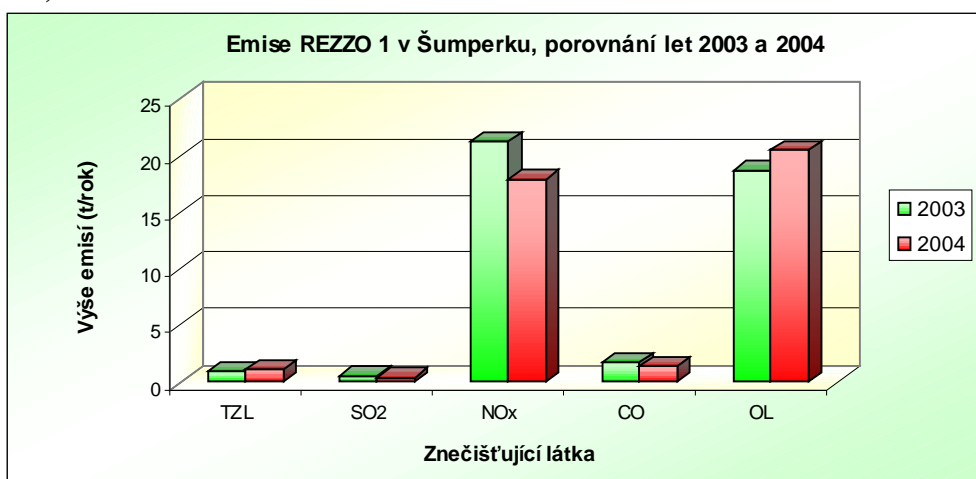
V následující tabulce jsou u jednotlivých zdrojů REZZO 1 uvedena množství emisí znečišťujících látek v roce 2004.

Tabulka č. 21. Emise základních znečišťujících látek ze zdrojů REZZO 1 v roce 2004 (t/rok)

NAZEV	TZL	SO ₂	NO _x	CO	OL	Tetrachlor ethylen
ABA ŠUMPERK, společnost s ručením omezeným - kotelna	0,002	0,001	0,381	0,031	0,00277	
Cembrit CZ, a.s. provozovna Šumperk kotelna	0,022	0,011	1,692	0,070	0,072	
ČESKÉ DRÁHY, a.s. - depo kolejových vozidel Olomouc	0,017	0,320	2,140	0,052	0,101	
Irma Šopíková- chemická čistírna						0,188
Nemocnice Šumperk spol. s r.o.	0,027	0,013	2,636	0,439	0,088	
Pars nova a.s.	0,900	0,022	4,480	0,746	19,949	0,022
SATEZA a.s. Šumperk - kotelna K12	0,017	0,008	1,600	0,003	0,054	
SATEZA a.s. Šumperk - kotelna K2	0,017	0,008	1,050	0,002	0,055	
SATEZA a.s. Šumperk - kotelna K8	0,025	0,012	1,980	0,049	0,079	
SATEZA a.s. Šumperk - kotelna K9	0,021	0,010	1,960	0,014	0,067	
Celkový součet	1,049	0,404	17,919	1,406	20,467	0,210

Hlavní změny, které je možno zjistit při porovnání údajů za roky 2003 a 2004:

Počet zdrojů REZZO 1 zůstává ve městě Šumperk nezměněn. U emisí TZL a OL došlo ke zvýšení emitovaného množství, naopak u emisí SO₂, NO_x a CO k poklesu. Daná situace je znázorněna v následujícím grafu.

Graf č. 4. Emise základních znečišťujících látek ze zdrojů REZZO 1 v letech 2003 a 2004 (t/rok)

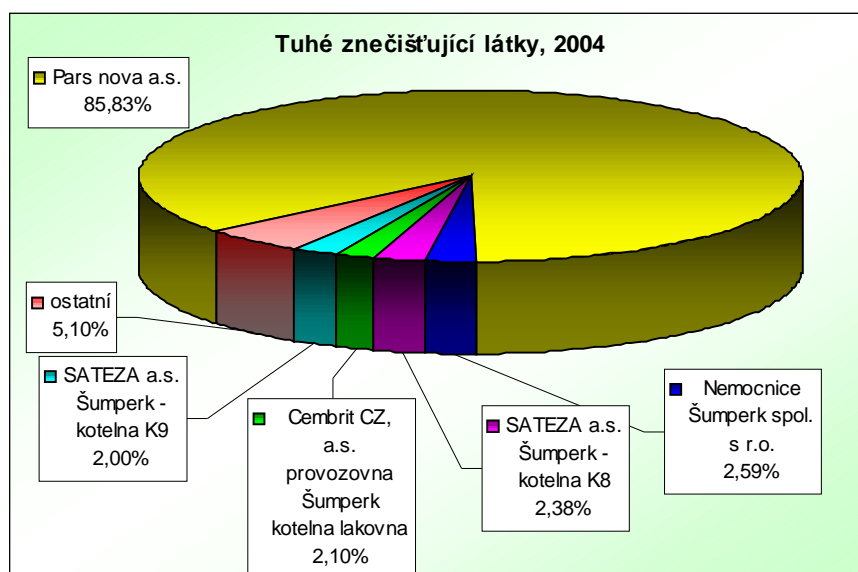
4.1.1.1 Emise tuhých znečišťujících látek

Tabulka č. 22. Emise TZL za rok 2004 a porovnání s rokem 2003, REZZO 1 (t/rok)

NAZEV	2004		2003	
	Celkem	(%)	Celkem	(%)
Pars nova a.s.	0,900	85,83	0,757	83,08
Nemocnice Šumperk spol. s r.o.	0,027	2,59	0,031	3,35
SATEZA a.s. Šumperk - kotelna K8	0,025	2,38	0,026	2,85
Cembrít CZ, a.s. provozovna Šumperk kotelna	0,022	2,10	0,023	2,52
SATEZA a.s. Šumperk - kotelna K9	0,021	2,00	0,023	2,52
ČESKÉ DRÁHY, a.s. - depo kolejových vozidel Olomouc	0,017	1,63	0,013	1,46
SATEZA a.s. Šumperk - kotelna K2	0,017	1,62	0,019	2,09
SATEZA a.s. Šumperk - kotelna K12	0,017	1,62	0,017	1,87
ABA ŠUMPERK, společnost s ručením omezeným - kotelna	0,002	0,22	0,002	0,26
Celkem	1,049	100,00	0,911	100,00

Porovnáme-li produkci emisí TZL v letech 2003 a 2004, zjistíme, že v TOP seznamu došlo k nepatrným posunům. První místo stále zaujímá Pars nova a.s. s 85,83%, místo druhé Nemocnice Šumperk spol. s r.o. s 2,59%.

V následujícím grafu jsou zobrazeny podíly jednotlivých hlavních emitentů REZZO 1 pro tuhé znečišťující látky.

Graf č. 5. Hlavní producenti tuhých znečišťujících látek v kategorii REZZO 1 v roce 2004 (%)

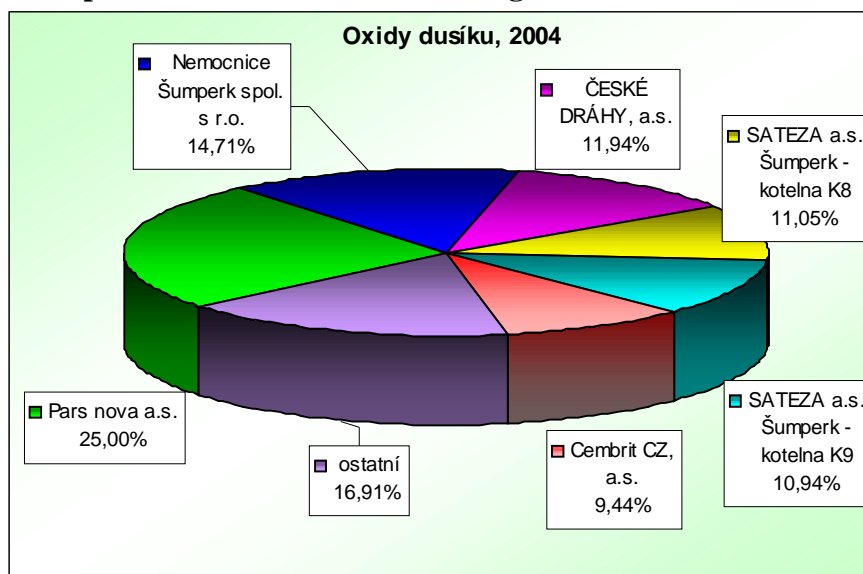
4.1.1.2 *Emise oxidů dusíku*

Tabulka č. 23. Emise oxidů dusíku za rok 2004 a porovnání s rokem 2003, REZZO 1 (t/rok)

NAZEV	2004		2003	
	Celkem	(%)	Celkem	(%)
Pars nova a.s.	4,480	25,00	6,060	28,52
Nemocnice Šumperk spol. s r.o.	2,636	14,71	4,897	23,05
ČESKÉ DRÁHY, a.s. - depo kolejových vozidel Olomouc	2,140	11,94	1,950	9,18
SATEZA a.s. Šumperk - kotelna K8	1,980	11,05	1,960	9,22
SATEZA a.s. Šumperk - kotelna K9	1,960	10,94	1,750	8,24
Cembrit CZ, a.s. provozovna Šumperk kotelna	1,692	9,44	1,743	8,20
SATEZA a.s. Šumperk - kotelna K12	1,600	8,93	1,450	6,82
SATEZA a.s. Šumperk - kotelna K2	1,050	5,86	1,050	4,94
ABA ŠUMPERK, společnost s ručením omezeným - kotelna	0,381	2,12	0,389	1,83
Celkem	17,919	100,00	21,250	100,00

Nejvýznamnějším zdrojem NO_x zůstává v roce 2004 (stejně jako v 2003) společnost Pars nova a.s. (cca 25% emisí NO_x ze zdrojů kategorie REZZO 1), druhé místo zaujímá Nemocnice Šumperk spol.s r.o. (cca 15%).

Níže uvedený graf zobrazuje podíly jednotlivých zdrojů REZZO 1 na emisích NO_x.

Graf č. 6. Hlavní producenti oxidů dusíku v kategorii REZZO 1 v roce 2004 (%)

4.1.1.3 *Emise ostatních znečišťujících látek*

Tabulka č. 24. Emise oxidu siřičitého za rok 2004 a porovnání s rokem 2003, REZZO 1 (t/rok)

NAZEV	2004		2003	
	Celkem	(%)	Celkem	(%)
ČESKÉ DRÁHY, a.s. - depo kolejových vozidel Olomouc	0,320	79,01	0,477	82,97
Pars nova a.s.	0,022	5,44	0,030	5,22
Nemocnice Šumperk spol. s r.o.	0,013	3,26	0,015	2,54
SATEZA a.s. Šumperk - kotelná K8	0,012	2,97	0,013	2,26
Cembrit CZ, a.s. provozovna Šumperk kotelná	0,011	2,62	0,011	1,91
SATEZA a.s. Šumperk - kotelná K9	0,010	2,47	0,011	1,91
SATEZA a.s. Šumperk - kotelná K2	0,008	1,98	0,009	1,57
SATEZA a.s. Šumperk - kotelná K12	0,008	1,98	0,008	1,43
ABA ŠUMPERK, společnost s ručením omezeným - kotelná	0,001	0,27	0,001	0,19
Celkem	0,404	100,00	0,575	100,00

Tabulka č. 25. Emise oxidu uhelnatého za rok 2004 a porovnání s rokem 2003, REZZO 1 (t/rok)

NAZEV	2004		2003	
	Celkem	(%)	Celkem	(%)
Pars nova a.s.	0,746	53,05	0,999	58,81
Nemocnice Šumperk spol. s r.o.	0,439	31,22	0,417	24,52
Cembrit CZ, a.s. provozovna Šumperk kotelná	0,070	4,98	0,068	4,00
ČESKÉ DRÁHY, a.s. - depo kolejových vozidel Olomouc	0,052	3,70	0,064	3,74
SATEZA a.s. Šumperk - kotelná K8	0,049	3,48	0,026	1,52
ABA ŠUMPERK, společnost s ručením omezeným - kotelná	0,031	2,22	0,003	0,19
SATEZA a.s. Šumperk - kotelná K9	0,014	1,00	0,024	1,40
SATEZA a.s. Šumperk - kotelná K12	0,003	0,21	0,045	2,62
SATEZA a.s. Šumperk - kotelná K2	0,002	0,14	0,054	3,20
Celkem	1,406	100,00	1,699	100,00

Tabulka č. 26. Emise organických látek za rok 2004 a porovnání s rokem 2003, REZZO 1 (t/rok)

NAZEV	2004		2003	
	Celkem	(%)	Celkem	(%)
Pars nova a.s.	19,949	97,47	18,199	97,30
ČESKÉ DRÁHY, a.s. - depo kolejových vozidel Olomouc	0,101	0,49	0,115	0,61
Nemocnice Šumperk spol. s r.o.	0,088	0,43	0,040	0,22
SATEZA a.s. Šumperk - kotelna K8	0,079	0,39	0,085	0,45
Cembrit CZ, a.s. provozovna Šumperk kotelna	0,072	0,35	0,074	0,40
SATEZA a.s. Šumperk - kotelna K9	0,067	0,33	0,074	0,40
SATEZA a.s. Šumperk - kotelna K2	0,055	0,27	0,059	0,32
SATEZA a.s. Šumperk - kotelna K12	0,054	0,26	0,055	0,29
ABA ŠUMPERK, společnost s ručením omezeným - kotelna	0,003	0,01	0,003	0,01
Celkem	20,467	100,00	18,704	100,00

Tabulka č. 27. Emise tetrachlorethylenu za rok 2004 a porovnání s rokem 2003, REZZO 1 (t/rok)

NAZEV	2004		2003	
	Celkem	(%)	Celkem	(%)
Irma Šopíková - chemická čistírna	0,188	89,52	2,2780	99,35
Pars nova a.s.	0,022	10,48	0,0150	0,65
Celkem	0,210	100,00	2,293	100,00

4.2 Zdroje IPPC

V září 2006 nebyl na Krajském úřadě Olomouckého kraje evidován žádný zdroj ze Šumperka, který podléhá regulačnímu režimu dle zákona č. 76/2002 Sb. o integrované prevenci.

4.3 Zdroje REZZO 2

V Šumperku je v roce 2004 80 provozovatelů zdrojů kategorie REZZO 2, z nichž každý může provozovat více zdrojů současně (přehled provozovatelů zdrojů viz. následující tabulka).

Tabulka č. 28. Provozovatelé zdrojů kategorie REZZO 2 v Šumperku (2004)

IČO	Název
0026740168	AB Facility a.s. - kotelná pobočky ČSOB
0060778997	ABA Šumperk, s.r.o. - lakovna
0040764176	AGIP Česká republika s.r.o. - čerpací stanice PHM
0048392952	AGRITEC, výzkum, šlechtění a služby s.r.o. - kotelná
0044012373	AHOLD Czech Republic, a.s.
0018966560	Alexej Zatloukal - krematorium Šumperk
0025386131	AZ-CAR, a.s. - kotelná
0026844281	BADAMI s.r.o. - kotelná hotel Grand
0060193328	BENZINA a.s. - čerpací stanice PHM Šumperk
0018600247	Cembrit CZ, a.s.
0063993201	CeramTec Czech Republic, s.r.o.
0045799920	ConocoPhillips Czech Republic s.r.o. - ČS PHM Šumperk
0025666339	CZECH DISTRIBUTION LOGISTIC a.s. - ČS PHM Šumperk
0060193531	ČEPRO, a.s. - čerpací stanice PHM č.543 Šumperk
0045272956	Česká pojišťovna a.s. - kotelná Šumperk
0045244782	Česká spořitelna a.s. - kotelná Šumperk
0070994226	České dráhy, a.s.
0060193336	ČESKÝ TELECOM, a.s. - provozovna Šumperk
0045192057	ČSAD Ostrava a.s.
0025875906	Divadlo Šumperk, s.r.o. - kotelná
0025391941	DOLS-výroba dveří, oken, listovních schránek, a.s.
0075004011	Domov důchodců Šumperk p.o. - kotelná
0025569341	EPCOS s.r.o.
0000150584	FORTEX-AGS, a.s.
0049589792	Gymnázium Šumperk - kotelná
0070885940	Hasičský záchranný sbor Olomouckého kraje - kotelná Šumperk
0048171565	HEDVA, a.s. - kotelná Zábřežská
0046100661	Ing. Jaroslav Chlubna - kotelná plaveckého areálu
0069240701	Ing. Pavel Špička - čerpací stanice LPG
0012099066	Ing. Vladimír Mikulec
0000032433	JEDNOTA, spotřební družstvo Zábřeh - kotelná DOD Šumperk
0041031199	JESAN KOVO s.r.o. - kotelný provozu Šumperk
0025110161	Kaufland Česká republika v.o.s. - kotelná Šumperk
0025860101	KOVEX tech. s.r.o.
0065392299	Krajská veterinární správa pro Olomoucký kraj - kotelná OVS
0047683554	Lékařský dům Šumperk s.r.o. - kotelná
0045192138	Lesostavby Šumperk, a.s. - kotelná ústředí a dílen
0026834073	Metra Šumperk s.r.o. - plynová kotelná
0000007064	Ministerstvo vnitra - plynová kotelná
0000020478	Ministerstvo zemědělství - kotelná
0011575042	Miroslav BARON - stolárna
0015503852	Moravskoslezské dřevařské závody Šumperk a.s. - kotelná
0061974978	MORPA, a.s. v likvidaci - kotelná administrativní budovy ¹
0047682795	Nemocnice Šumperk, spol. s r.o. - kogenerační jednotky ¹
0049589679	Obchodní akademie Šumperk - kotelná

IČO	Název
0060792809	Obchodní korzo a.s. - plynová kotelna
0000025283	Okresní soud v Šumperku - kotelna
0047987545	OSAPO v.o.s.
0025860038	Pars nova a.s.
0025352911	PEKAŘSTVÍ POD POŠTOU s.r.o. - pekárna
0046967851	PENAM spol. s r.o.
0064610276	Pivovar HOLBA, a.s. - kotelna stáčírna Šumperk ¹
0065138163	Podniky města Šumperka a.s. - kotelna hotel SPORT
0043223885	POLYDEKOR, spol. s r.o. - plynová kotelna Šumperk
0025782983	Pramet Tools, s.r.o.
0025819178	PRO LEN s.r.o. - kotelna Příčná
0047821515	Roman Hloušek - kotelna Šumperk
0064618951	SAN-JV s.r.o. - kotelna
0025350129	SATEZA a.s.
0047675748	Severomoravská plynárenská, a.s. - kotelna Šumperk
0015890554	Shell Czech Republic a.s. - čerpací stanice PHM Šumperk
0047976519	SHM, s.r.o. - povrchová úprava kovů
0000851167	SOŠ a SOU Šumperk
0014451107	SOŠ a SOU železniční a stavební Šumperk - kotelna K1
0026786923	Společenství vlast.jednotek domu Zábřežská 4, 4a, 6 - kotelna
0060838744	STRABAG a.s. - kotelna Šumperk
0000852384	Střední odborná škola Šumperk - kotelna domova mládeže
0000851213	Střední zdravotnická škola - kotelna
0025859617	SUMTEX CZ s.r.o. - kotelna
0061539015	SVA-TI a.s. - kotelna
0047674911	Šumperská provozní vodohospodářská společnost a.s.
0025858653	Urdiamant, s.r.o.
0000562599	Úřad práce v Šumperku - kotelna
0069797111	Úřad pro zastupování státu ve věcech majetkových - kotelna
0000843113	VOŠ a Střední průmyslová škola Šumperk
0041030613	VŮLV spol. s r.o. - kotelna
0000852295	Základní škola Šumperk
0000852317	Základní škola Šumperk
0060339381	Základní škola Šumperk
0025137026	ZAPA beton a.s. - kotelna Šumperk ¹

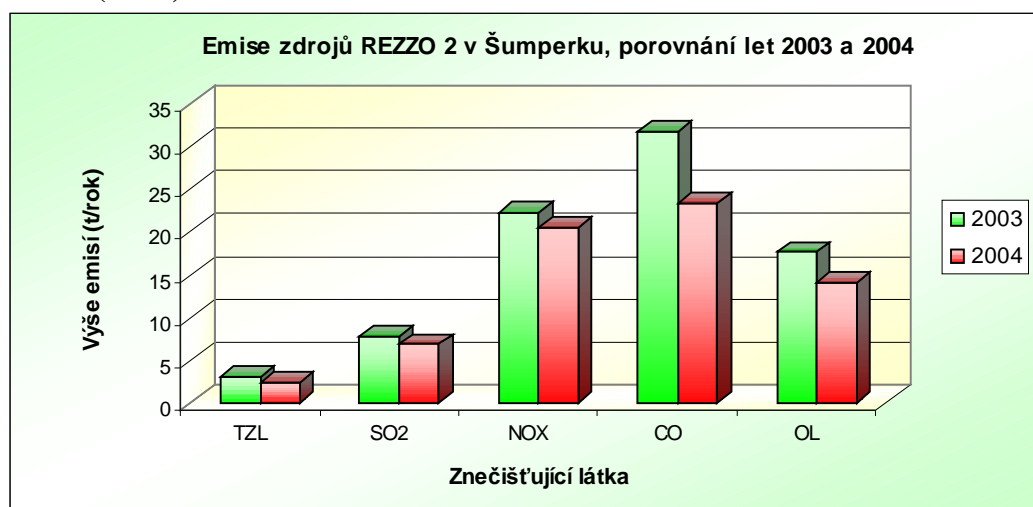
Pozn.: ¹ zdroje zrušené, příp. mimo provoz

Tabulka č. 29. Emise základních znečišťujících látek ze zdrojů REZZO 2 v roce 2004 (t/rok)

Šumperk	TZL	SO ₂	NO _x	CO	Org. látky
2003	2,980	7,727	22,268	31,808	17,641*
2004	2,384	6,776	20,484	23,341	13,997

* součet emisí organických látek, těkavých organických látek a uhlovodíků

Porovnáme-li emise ze zdrojů REZZO 2 v roce 2003 a 2004, zjistíme, že došlo k poklesu výše emisí u všech základních znečišťujících látek, což dokládá také následující graf.

Graf č. 7. Porovnání emisí základních znečišťujících látek ze zdrojů REZZO 2 v letech 2003 a 2004 (t/rok)

Následně je uvedena pro každou základní látku v kategorii REZZO 2 v Šumperku tabulka největších znečišťovatelů.

Tabulka č. 30. Prvních deset emitentů TZL v kategorii REZZO 2 v roce 2004 (t/rok)

Provozovna	2004		2003	
	Celkem	(%)	Celkem	(%)
Alexej Zatloukal - krematorium Šumperk	0,418	17,53	0,447	15,01
BADAMI s.r.o. - kotelna hotel Grand *	0,387	16,23	0,041	1,38
Lesostavby Šumperk, a.s. - kotelna ústředí a dílen	0,361	15,14	1,528	51,29
Společenství vlast.jednotek domu Zábřežská 4, 4a, 6 - kotelna	0,319	13,38	0,073	2,46
SAN-JV s.r.o. - kotelna	0,154	6,46	0,188	6,29
JEDNOTA, spotřební družstvo Zábřeh - kotelna DOD Šumperk	0,103	4,32	0,111	3,72
EPCOS s.r.o. - výroba pozistorů	0,045	1,89	0,044	1,47
Pramet Tools, s.r.o. – broušení VBD	0,042	1,76	0,006	0,19
DOLS-výroba dveří, oken, listovních schránek, a.s. - stř. kab.	0,040	1,68	0,055	1,85
CeramTec Czech Republic, s.r.o. - pískovací kabiny**	0,038	1,59	0,033	1,12
Celkem TOP 10	1,907	79,99	2,526	84,78
Celkem zdroje REZZO 2	2,384	100,00	2,980	100,00

* v roce 2003 pod názvem Kirn St. s.r.o.

** CeramTec Czech Republic, s.r.o. – zařízení (INA I, INA II, Birk, vypalovací pece GCA, 2x KCE, pískovací kabiny PTZ 200 a Normfinisch, měření rtuti a Škoda 100F) je klasifikováno jako jeden zdroj **Zařízení na výrobu keramických výrobků**. (Připojení Birku v roce 2004).

Největší podíl na emisích TZL ze středních zdrojů má v roce 2004 Alexej Zatloukal – krematorium Šumperk, který se posunul z druhého místa, jenž zaujímal v roce 2003 (0,45 t/rok), na místo první. Tento posun byl způsoben především poklesem produkce emisí TZL u společnosti Lesostavby Šumperk, který klesl, z první pozice na místo třetí (2003 – 1,53 t/rok, 2004 – 0,36 t/rok).

Tabulka č. 31. Prvních deset emitentů SO₂ v kategorii REZZO 2 v roce 2004 (t/rok)

Provozovna	2004		2003	
	Celkem	(%)	Celkem	(%)
SAN-JV s.r.o. - kotelna	2,345	34,61	2,630	34,05
Lesostavby Šumperk, a.s. - kotelna ústředí a dílen	1,442	21,28	1,898	24,56
JEDNOTA, spotřební družstvo Zábřeh - kotelna DOD Šumperk	1,117	16,48	1,097	14,19
Společenství vlast.jednotek domu Zábřežská 4, 4a, 6 - kotelna	0,654	9,65	0,558	7,23
BADAMI s.r.o. - kotelna hotel Grand*	0,525	7,75	0,911	11,79
Alexej Zatloukal - krematorium Šumperk	0,259	3,82	0,277	3,58
CeramTec Czech Republic, s.r.o. - spalovací komora BIRK	0,112	1,65	-	-
CeramTec Czech Republic, s.r.o. - koksovací pece**	0,090	1,33	0,090	1,16
Šumperská provozní vodohospodářská společnost a.s. - kot. ČOV	0,072	1,06	0,090	1,16
CeramTec Czech Republic, s.r.o. - koksovací pec INA I	0,049	0,72	0,049	0,63
Celkem TOP 10	6,665	98,36	7,600	98,350
Celkem zdroje REZZO 2	6,776	100,00	7,727	100,00

* v roce 2003 pod názvem Kirn St. s.r.o.

* CeramTec Czech Republic, s.r.o. - viz poznámka u předcházející tabulky

Hlavním emitentem SO₂ v Šumperku ze zdrojů REZZO 2 pro rok 2004 je SAN-JV s.r.o. – kotelna, její podíl činí 34,6 % celkových emisí středních zdrojů. (V roce 2003 společnost představovala se svou produkcí SO₂ – 2,63 t/rok – 34% ze zdrojů REZZO 2).

Tabulka č. 32. Prvních deset emitentů NO_x v kategorii REZZO 2 v roce 2004 (t/rok)

Provozovna	2004		2003	
	Celkem	(%)	Celkem	(%)
Alexej Zatloukal - krematorium Šumperk	1,067	5,21	1,141	5,12
SATEZA a.s. - kotelna K 3 Anglická	0,931	4,55	0,988	4,44
DOLS-výroba dveří, oken, listovních schránek, a.s. - kotelna	0,795	3,88	0,947	4,25
Lesostavby Šumperk, a.s. - kotelna ústředí a dílen	0,773	3,77	0,842	3,78
SATEZA a.s. - kotelna K 4 Finská	0,704	3,44	0,814	3,66
SATEZA a.s. - kotelna K 13 Hybešova	0,702	3,43	0,772	3,47
SATEZA a.s. - kotelna K 10 Ewaldova	0,689	3,36	0,753	3,38
PENAM spol. s r.o. - pekařské pece*	0,679	3,31	0,691	3,11
SUMTEX CZ s.r.o. - kotelna	0,660	3,22	0,677	3,04
SAN-JV s.r.o. - kotelna	0,654	3,19	0,757	3,40
Celkem TOP 10	7,654	37,37	8,382	37,65
Celkem zdroje REZZO 2	20,484	100,00	22,268	100,00

* v roce 2003 pod názvem Pekárny a cukrárny Šumperk, a.s. - pekárenské pece

V případě NO_x má všech 10 nejvýznamnějších zdrojů REZZO 2 přibližně stejný podíl, který se pohybuje v rozmezí cca 3-5 % na celkových emisích NO_x.

Tabulka č. 33. Prvních deset emitentů CO v kategorii REZZO 2 v roce 2004 (t/rok)

Provozovna	2004		2003	
	Celkem	(%)	Celkem	(%)
SAN-JV s.r.o. - kotelna	9,157	39,23	10,913	34,31
EPCOS s.r.o. - technologie-pece	5,406	23,16	4,813	15,13
Společenství vlast.jednotek domu Zábřežská 4, 4a, 6 - kotelna	2,304	9,87	0,928	2,92
Lesostavby Šumperk, a.s. - kotelna ústředí a dílen	1,619	6,94	0,661	2,08
BADAMI s.r.o. - kotelna hotel Grand*	1,579	6,76	10,981	34,52
Šumperská provozní vodohospodářská společnost a.s. - kot. ČOV	0,876	3,75	1,054	3,31
JEDNOTA, spotřební družstvo Zábřeh - kotelna DOD Šumperk	0,650	2,78	0,643	2,02
PENAM spol. s r.o. - pekařské pece**	0,189	0,81	0,130	0,41
Alexej Zatloukal - krematorium Šumperk	0,128	0,55	0,137	0,43
České dráhy, a.s. - SDC-kotelna ŽST Šumperk	0,084	0,36	0,016	0,05
Celkem TOP 10	21,992	94,22	30,276	95,18
Celkem zdroje REZZO 2	23,341	100,00	31,808	100,00

* v roce 2003 pod názvem Kirn St. s.r.o.

** v roce 2003 pod názvem Pekařny a cukrárny Šumperk, a.s. - pekárenské pece

Oxid uhelnatý byl v roce 2004 emitován ze středních zdrojů nejvíce společnostmi SAN-JV s.r.o. – kotelna (39,2 %) a společnostmi EPCOS s.r.o. – technologie pece, která stojí s procentuálním podílem 23,6 % na celkových emisích CO z REZZO 2 na druhém místě.

Tabulka č. 34. Prvních deset emitentů organických látek v kategorii REZZO 2 v roce 2004 (t/rok)

Provozovna	2004		2003	
	Celkem	(%)	Celkem	Typ látky
FORTEX-AGS, a.s. - stříkací kabina AFIT	2,972	21,23	2,721	uhlovodíky
ABA Šumperk, s.r.o. - lakovna	1,790	12,79	3,800	org. látky
Ing. Vladimír Mikulec - lakovna	1,476	10,55	1,231	uhlovodíky
Šumperská provozní vodohospodářská společnost a.s. - kot. ČOV	1,299	9,28	1,563	org. látky
JEDNOTA, spotřební družstvo Zábřeh - kotelna DOD Šumperk	1,133	8,09	1,138	org. látky
EPCOS s.r.o. - technologie-pece	0,831	5,94	0,871	uhlovodíky
SAN-JV s.r.o. - kotelna	0,630	4,50	0,680	org. látky
Shell Czech Republic a.s. - čerpací stanice PHM Šumperk	0,605	4,32	0,764	těk. org. l.
Společenství vlast.jednotek domu Zábřežská 4, 4a, 6 - kotelna	0,456	3,26	0,483	org. látky
Pramet Tools, s.r.o. - odmašťování a čištění povrchů	0,352	2,51	-	
Celkem TOP 10	11,544	82,47		
Celkem zdroje REZZO 2	13,997	100,00		

Organické látky v největším množství emituje společnost FORTEX-AGS, a.s. – stříkací kabina AFIT (24,35 %), následuje ji společnost ABA Šumperk, s.r.o. – lakovna (12,79%).

Pozn.: v roce 2003 byly organické látky, těkavé org. látky a uhlovodíky počítány zvlášť, v roce 2004 v dodaných datech ČHMÚ byly všechny organické látky pohromadě, proto ve srovnání nejsou uvedena za rok 2003 jednotlivá procenta (jsou neporovnatelná), ale typ látky, které se výpočet v daném roce týkal.

4.4 Zdroje kategorie REZZO 3

Z údajů sledovaných v databázi REZZO můžeme pro Šumperk vyčíst následující informace:

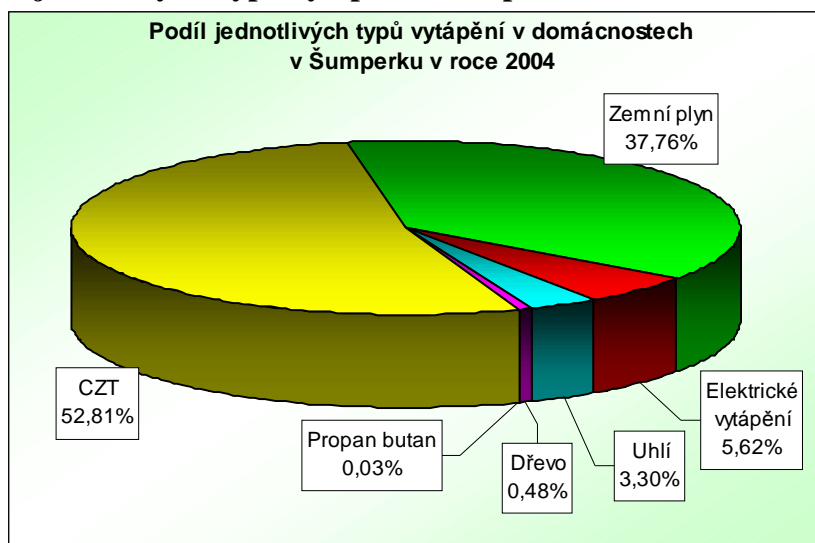
a) počet domácností používající určitý druh vytápění:

Tabulka č. 35. Vytápění domácností v Šumperku - počet bytů, vývoj v letech 2001-2004 (ČHMÚ)

Rok	Centrální zásobení teplem (CZT)	Zemní plyn	Elektrické vytápění	Pevná paliva		Topný olej	Propanbutan
				Uhlí	Dřevo		
2001	5886	4118	627	367	53	0	3
2002	5886	4118	627	367	53	0	3
2003	5886	4153	627	367	53	0	3
2004	5893	4213	628	369	53	0	3

Z tabulky je patrné, že v Šumperku je při vytápění bytů nejvíce využíváno centrální zásobování teplem v průběhu sledovaných let. Ve všech těchto letech došlo k navýšení počtu bytových jednotek využívajících CZT, také zemní plyn, ostatní druhy vytápění mají stagnující charakter. Podíly jednotlivých typů vytápění v Šumperku v roce 2004 jsou znázorněny v následujícím grafu.

Graf č. 8. Podíl jednotlivých typů vytápění v Šumperku v roce 2004



V následující tabulce je uveden vývoj spotřeby jednotlivých paliv.

Tabulka č. 36. Vývoj spotřeby jednotlivých paliv v Šumperku v letech 2001-2004 (t/rok, pro zemní plyn v tis.m³/rok) (ČHMÚ)

Rok	HUTR	CUTR	KOKS	DREV	LTO	PB	ZP
2001	274	224	307	274	0	3	5364
2002	330	102	445	287	0	3	5629
2003	511	127	401	320	0	3	6324
2004	938	71	99	292	0	3	5836

Pro možnost porovnání byla spotřeba jednotlivých paliv přepočítána na tepelný obsah použitého paliva (viz tabulka č. 37 a graf č. 9). K přepočtu byly použity koeficienty výhřevnosti, které byly poskytnuty Českým hydrometeorologickým ústavem.

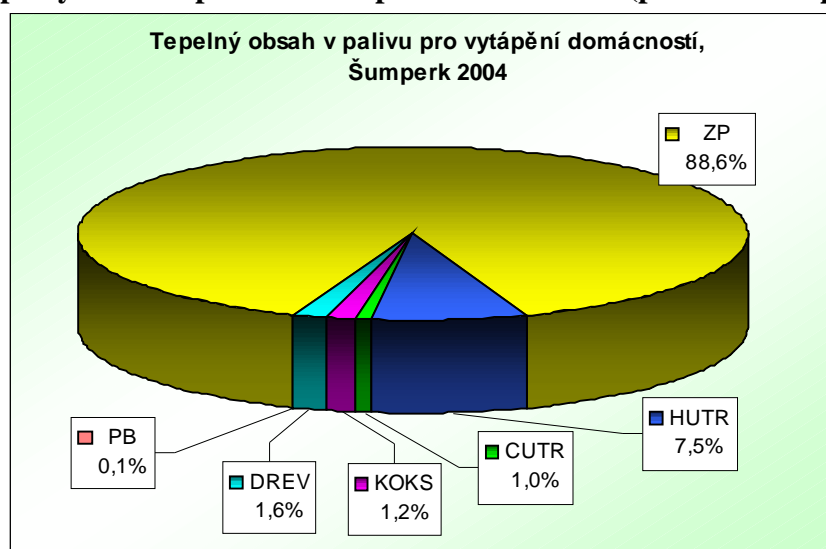
Tabulka č. 37. Průměrná výhřevnost paliva (koeficienty výhřevnosti pro jednotlivé kraje) (GJ/t)

Oblast	HUTR	CUTR	KOKS	DREV	LTO	PB	ZP
Hl.m. Praha	19,02	23,35	27,81	12,65	42,3	46	34,06
Středočeský	18,3	23,87	27,83	12,65	42,3	46	34,06
Jihočeský	18,34	25,96	27,79	12,65	42,3	46	34,06
Plzeňský+Karlovarský	17,48	28,28	27,82	12,65	42,3	46	34,06
Ústecký+Liberecký	18,41	29,91	27,81	12,65	42,3	46	34,06
Královéhradecký+Pardubický	18,18	29,02	27,8	12,65	42,3	46	34,06
Vysočina+Jihomoravský+Zlínský	18,79	30,4	27,83	12,65	42,3	46	34,06
Olomoucký+Moravskoslezský	17,84	30,3	27,71	12,65	42,3	46	34,06

Tabulka č. 38. Tepelný obsah v palivu v Šumperku v letech 2001-2004 (GJ/rok, %)

Jednotka	Rok	HUTR	CUTR	KOKS	DREV	LTO	PB	ZP
(GJ/rok)	2001	4889	6786	8509	3461	0	117	182687
	2002	5893	3085	12344	3632	0	122	191719
	2003	9123	3849	11104	4053	0	136	215398
	2004	16726	2161	2755	3692	0	124	198769
(%)	2001	2,4	3,3	4,1	1,7	0,0	0,1	88,5
	2002	2,7	1,4	5,7	1,7	0,0	0,1	88,4
	2003	3,7	1,6	4,6	1,7	0,0	0,1	88,4
	2004	7,5	1,0	1,2	1,6	0,0	0,1	88,6

Graf č. 9. Tepelný obsah v palivu v Šumperku v roce 2004 (procentuální podíl)



Ze zpracovaných dat vyplývá, že v průběhu let 2001-2004 byl k výrobě tepla nejvíce využíván zemní plyn. Dále můžeme říci, že v roce 2004 výrazně vzrostlo používání hnědého uhlí, na straně druhé naopak klesla spotřeba koksů.

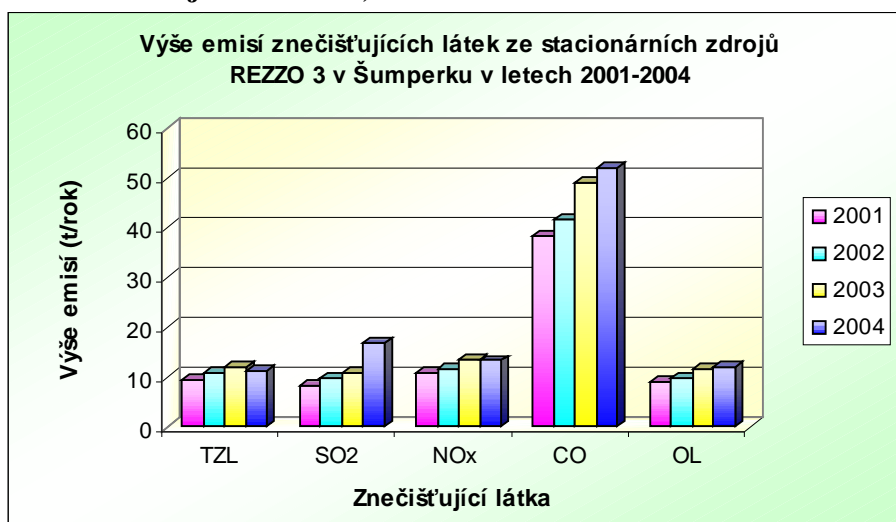
b) emise ze zdrojů REZZO 3

Tyto emise pochopitelně nezahrnují neekologické chování obyvatelstva, tj. spalování odpadů, uhelných kalů a jiných nevhodných materiálů. To znamená, že skutečná hodnota bude pravděpodobně vyšší.

Tabulka č. 39. Vývoj emisí ze zdrojů REZZO 3 v letech 2001 - 2004 (t/rok)

Rok	TZL	SO ₂	NO _x	CO	OL*
2001	9,4	8,5	11,0	38,2	9,0
2002	10,9	9,8	11,7	41,6	9,8
2003	12,0	10,8	13,4	49,1	11,5
2004	11,4	16,8	13,3	52,0	12,1

* OL = VOC

Graf č. 10. Emise ze zdrojů REZZO 3, v letech 2001 – 2004

Z předchozí tabulky a grafu vyplývá, že emise z malých zdrojů znečišťování ovzduší v Šumperku od roku 2001 rostou (k malému poklesu došlo v roce 2004 oproti roku 2003 u emisí TZL a NO_x).

4.5 Zdroje kategorie REZZO 4

4.5.1 Intenzita dopravy v roce 2005 a porovnání s rokem 2000

Na stránkách Ředitelství silnic a dálnic (www.rsd.cz) jsou již v současné době k dispozici data získaná během sčítání intenzity dopravy v roce 2005.³ Na následujícím obrázku jsou vyobrazeny jednotlivé sčítací úseky pro město Šumperk.

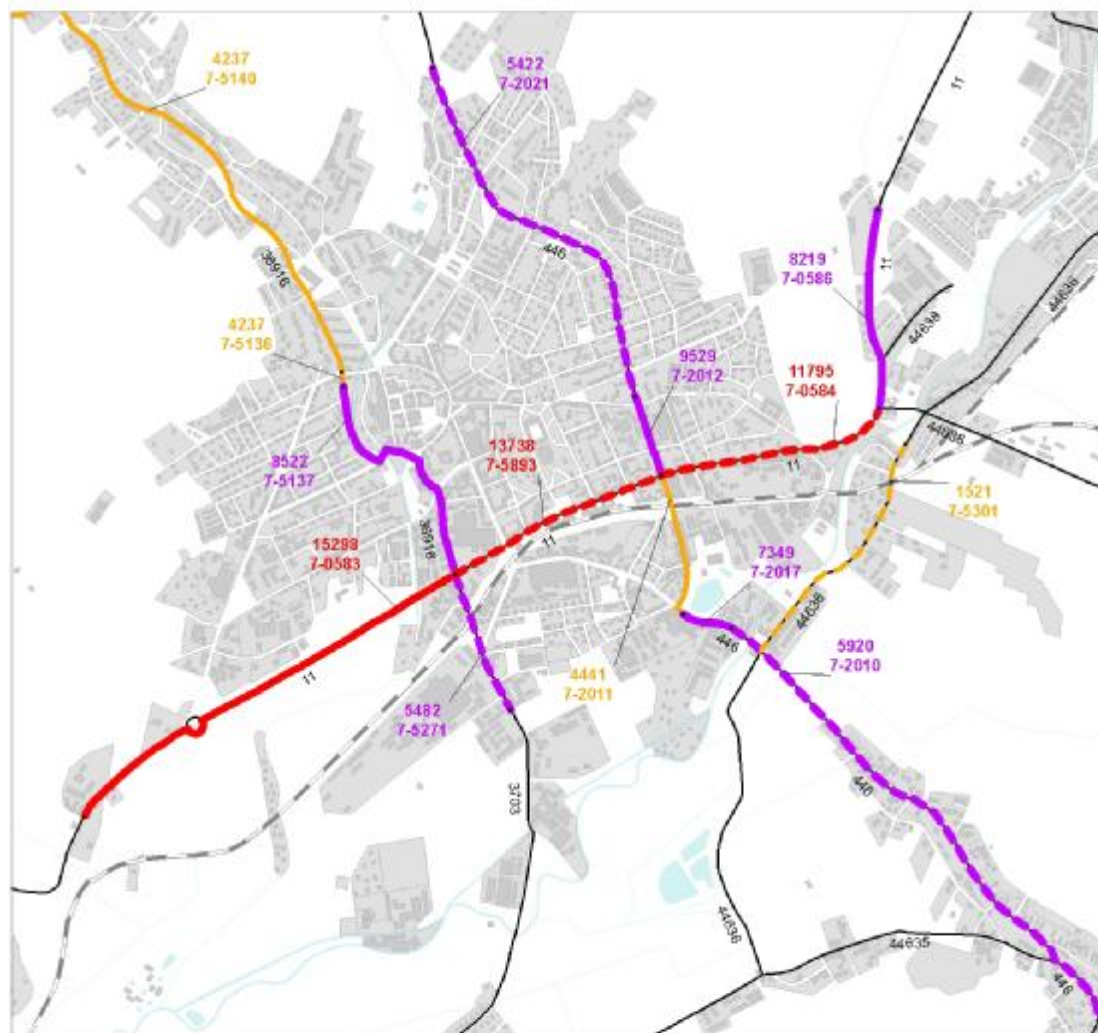
Obrázek č. 1: Úseky pro sčítání dopravy ve městě Šumperk (ŘSD)



71-13

Šumperk

CZ0715-SU-1



Výsledky sčítání dopravy na dálniční a silniční síti ČR
v roce 2005

³ Na území města Šumperka toto sčítání prováděla SSQK. Data poté byla předána ŘSD.

Tabulka č. 40. Sčítání vozidel v Šumperku v roce 2005 (celoroční průměrná intenzita - počet vozidel / 24 hodin) (ŘSD)

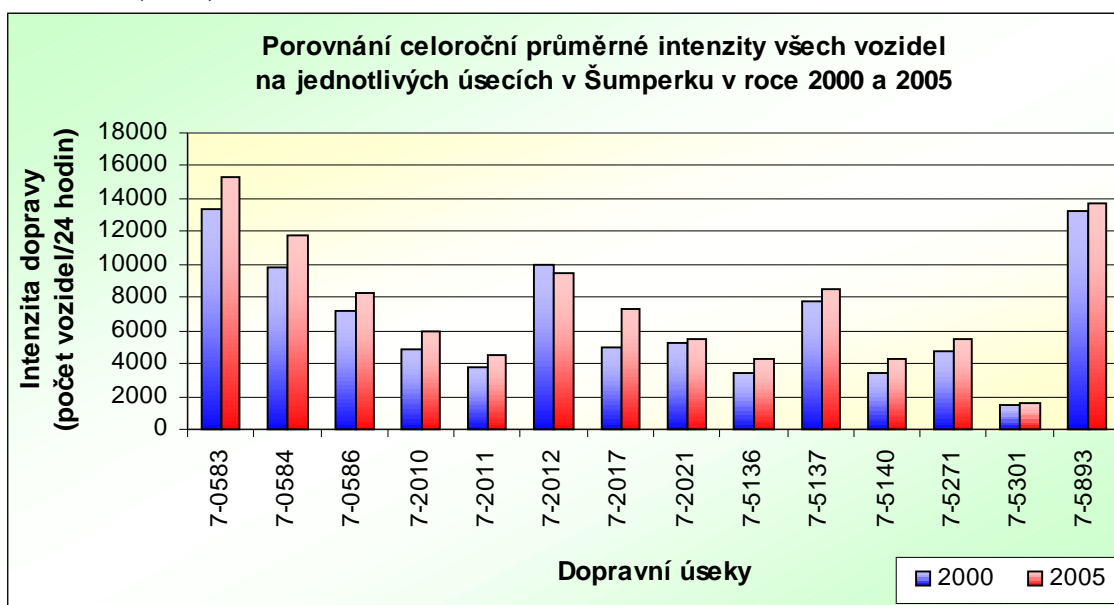
Číslo silnice	Sčítací úsek	T	O	M	S	Začátek úseku	Konec úseku
11	7-0583	2697	12464	137	15298	Šumperk - z.z.	vyús. 36916 a 3703 - ul. Zerotinovy
11	7-0584	2134	9569	92	11795	x s 446 - ul. Lidická	vyús. 44638 do Hraběšic
11	7-0586	1581	6590	48	8219	vyús. 44638 do Hraběšic	Šumperk - k.z.
446	7-2010	909	4965	46	5920	vyús. 44631 do Mladoňova	Šumperk - z.z.
446	7-2011	686	3728	27	4441	zaús. MK - ul. Uničovská	x s 11
446	7-2012	999	8476	54	9529	x s 11	x s MK - ul. Čs. armády
446	7-2017	958	6326	65	7349	Šumperk - z.z.	zaús. MK - ul. Uničovská
446	7-2021	545	4836	41	5422	x s MK - ul. Čs. armády	Šumperk - k.z.
36916	7-5136	549	3642	46	4237	x s MK - ul. Langrova	Šumperk - k.z.
36916	7-5137	705	7746	71	8522	vyús. z 11 v Šumperku	x s MK - ul. Langrova
36916	7-5140	549	3642	46	4237	Šumperk - k.z.	zaús. do 369 v Rudě nad Moravou
3703	7-5271	953	4472	57	5482	vyús. z 11 v Šumperku	Šumperk - k.z.
44636	7-5301	313	1193	15	1521	Šumperk - z.z.	x s 446 u Šumperka
11	7-5893	2638	10985	115	13738	vyús. 36916 a 3703 - ul. Zerotinovy	x s 446 - ul. Lidická

Pozn.: T = těžká vozidla, O = osobní vozidla, M = motocykly, S = všechna vozidla, z.z. = začátek zástavby, k.z. = konec zástavby, x = křižovatka

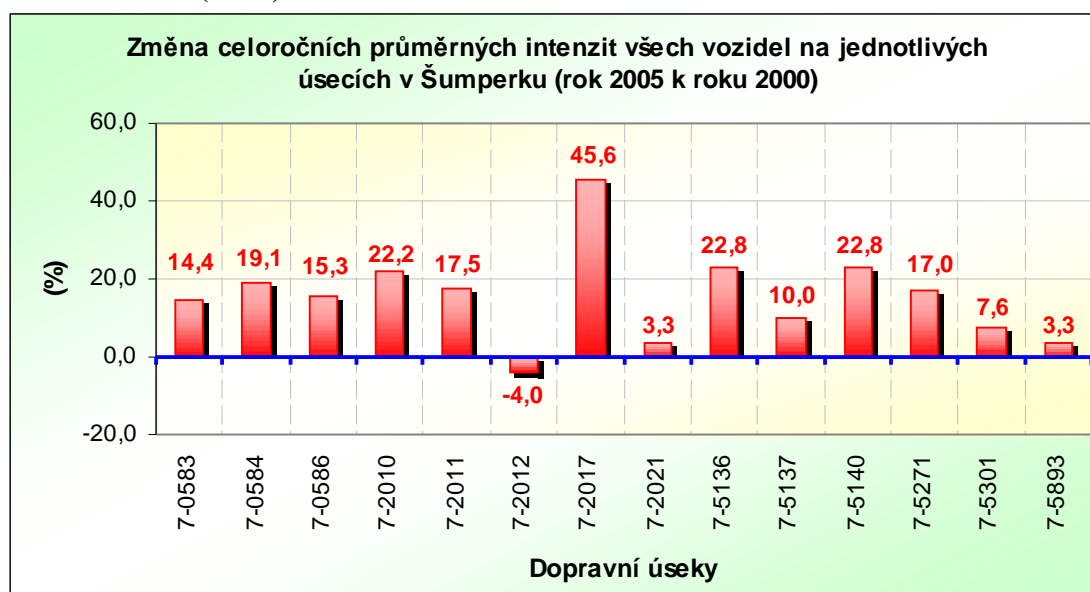
Porovnáme-li situaci ve městě Šumperk v roce 2005 s rokem 2000 zjistíme, že celkově došlo ke zvýšení intenzity projíždějících aut městem, i když na některých úsecích došlo k poklesu intenzity vozidel (úsek 7-2012 – od křižovatky se silnicí č. 11 ke křižovatce s MK ul. Čs. armády). Naopak se na většině úsecích intenzita zvýšila.

K největšímu nárůstu došlo na úseku 7-2017 silnice č. 446 (Lidická ulice před odbočením na ul. Uničovskou). Situace je znázorněna v následujících grafech.

a) Celoroční průměrná intenzita všech vozidel

Graf č. 11. Znázornění celoroční intenzity všech vozidel na jednotlivých úsecích v roce 2000 a 2005 (ŘSD)

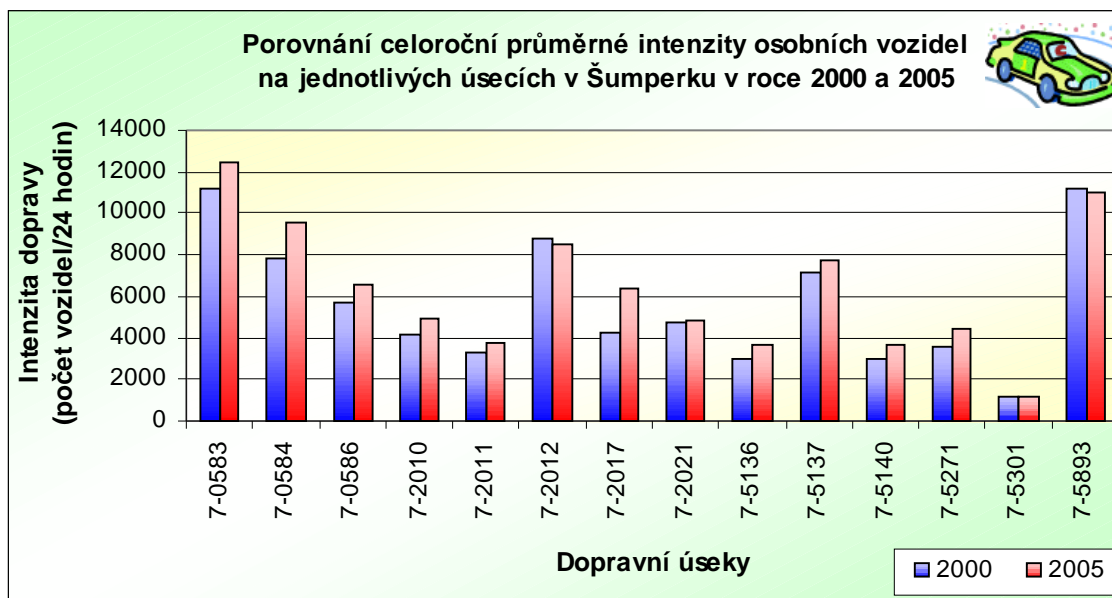
Graf č. 12. Změna celoročních průměrných intenzit všech vozidel v Šumperku v roce 2005 k roku 2000 (ŘSD)



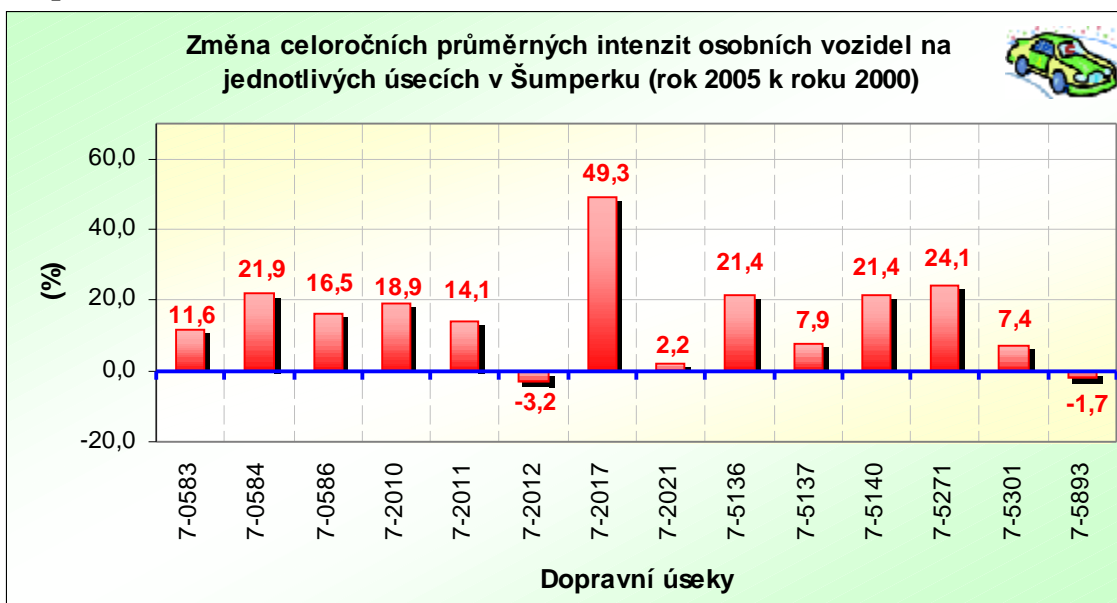
Pro porovnání jsou zvlášť uvedeny intenzity osobních a těžkých vozidel:

b) Celoroční průměrná intenzita osobních vozidel

Graf č. 13. Znázornění celoroční intenzity osobních vozidel na jednotlivých úsecích v roce 2000 a 2005 (ŘSD)



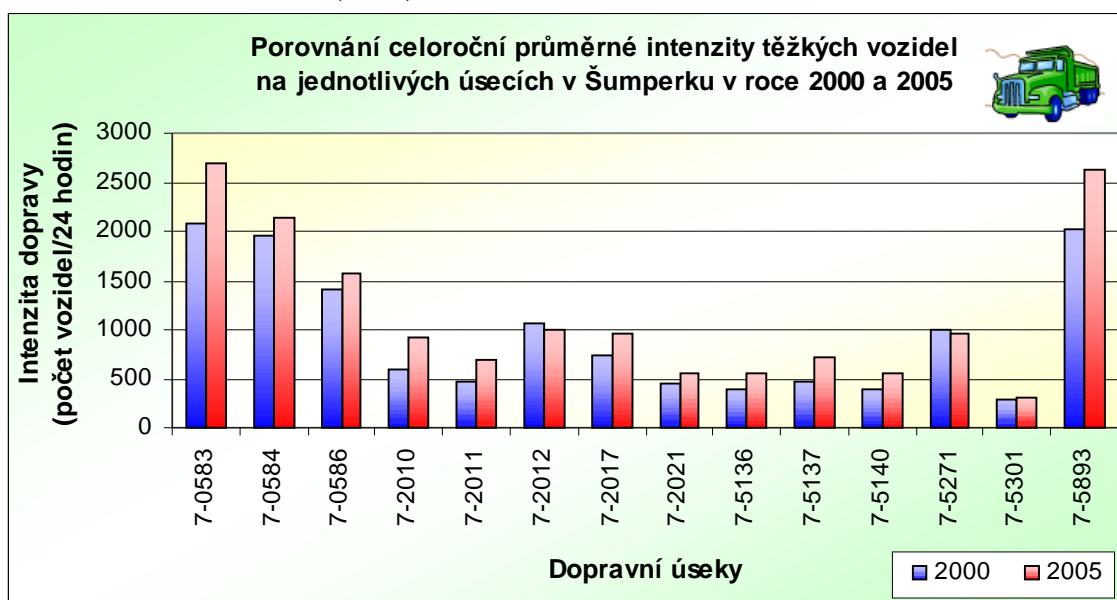
Graf č. 14. Změna celoročních průměrných intenzit u dopravy osobních vozidel v Šumperku v roce 2005 k roku 2000 (ŘSD)



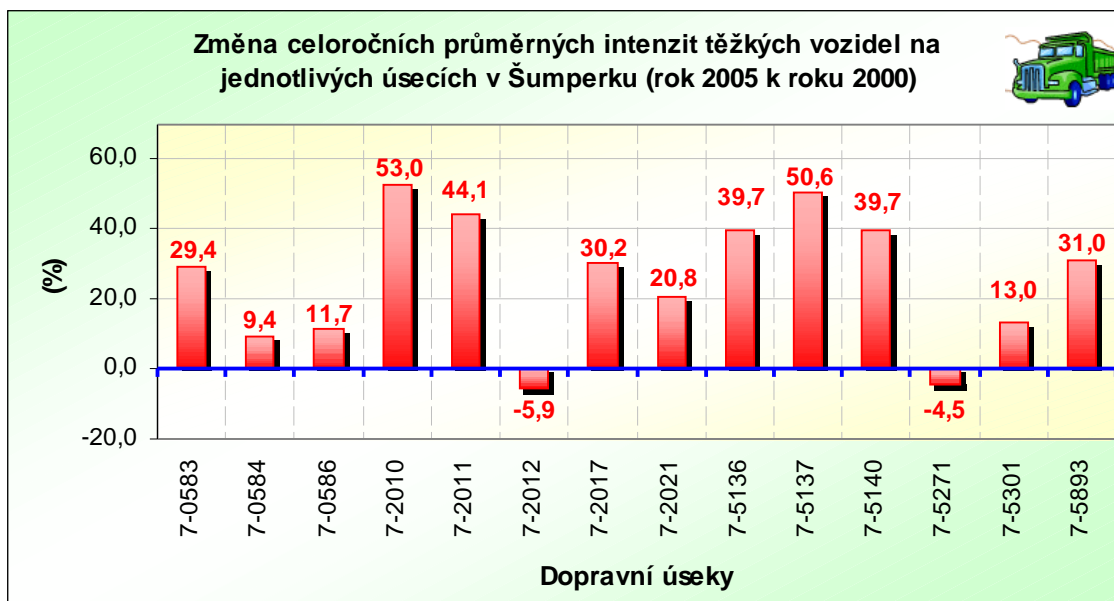
Na grafech vidíme, že k největšímu nárůstu u osobních vozidel došlo na úseku 7-2017 (nárůst o 2088 – roční průměr denních intenzit).

c) Celoroční průměrná intenzita těžkých vozidel

Graf č. 15. Znázornění celoroční intenzity dopravy těžkých vozidel na jednotlivých úsecích v roce 2000 a 2005 (ŘSD)



Graf č. 16. Změna celoročních průměrných intenzit u dopravy těžkých vozidel v Šumperku v roce 2005 k roku 2000 (ŘSD)



U těžkých vozidel došlo k nárůstu především na úsecích 7-2010, 7-2011 a 7-5137 (tj. ulice Lidická, Uničovská, Havlíčkova a Žerotínova).

4.5.2 Emise vybraných látek z dopravy v Šumperku

Emise z dopravy pro rok 2005 byly počítány zvlášť pro automobily osobní – s benzínovým a dieslovým motorem, dále pro nákladní lehké a nákladní těžké automobily. Pro prachové částice byl proveden výpočet jak pro celkovou prašnost PM, tak i pro částice o velikostní frakci menší než 10 μm – PM₁₀. Výsledky výpočtů jsou uvedeny v následující tabulce.

Pozn.: (Metodika výpočtu pomocí metody MEFA je uvedena již v samotném Programu z roku 2005 v kap. 3.4., str. 26)

Tabulka č. 41. Emise vybraných látek z dopravy v Šumperku v roce 2005

	(g/rok)	(t/rok)					
	B(a)P	NO _x	PM	PM ₁₀	SO ₂	CO	benzen
os_benzín	1,9334	43,8595	0,0227	0,0227	0,3552	49,3836	1,7976
os_diesel	0,2032	5,8048	0,8686	0,8339	0,0899	1,8986	0,0083
N_l	0,1884	14,7404	1,5527	1,4906	0,1100	9,6508	0,0392
N_t	1,3431	102,4287	8,1698	7,6804	0,5468	53,6734	0,2658
Celkem	3,6680	166,8334	10,6138	10,0276	1,1020	114,6065	2,1108

os = osobní, N_l = nákladní lehké, N_t = nákladní těžké

Hodnoty uvedené v tabulce se týkají pouze látek vznikajících přímo v důsledku spalování paliva v motoru vozidla, tedy částice, které jsou přímo emitovány z výfuků. Porovnání vypočtených emisních hodnot v roce 2000 a 2005 je uvedeno v následující tabulce.

Tabulka č. 42. Emise vybraných látek z dopravy v Šumperku v roce 2000 a 2005

Rok	(g/rok)	(t/rok)					
	B(a)P	NO _x	PM	PM ₁₀	SO ₂	CO	benzen
2000	3,0523	114,3805	6,3619	6,0352	0,8314	88,1661	2,0331
2005	3,6680	166,8334	10,6138	10,0276	1,1020	114,6065	2,1108

Porovnáme-li emise za daná období, zjistíme, že došlo u všech látek k nárůstu emitovaného množství. Výrazně stoupla hodnota NO_x, také hodnota tuhých látek a CO. Na emisích tuhých částic (PM) mají výrazný vliv především nákladní těžká vozidla. Tento typ vozidel má totiž vysoké emisní faktory, tzn. že jedno vozidlo vyprodukuje na jeden kilometr velký objem prachových částic.

4.5.3 Resuspendované částice z dopravy

Resuspendace jsou částice, které jsou na povrchu vozovky, a při průjezdu vozidel jsou neustále zviřovány. V případě prašnosti hrají významnou roli. Stanovení celkového množství resuspendace u mobilních zdrojů je obtížné. Na skutečnou výši emisí má vliv celá řada těžko kvantifikovatelných faktorů (např. počasí, vnos zeminy na pneumatikách zemědělské, stavební techniky, stavební činnost, apod.).

Jedním z indikátorů – byť nepřímých – charakterizujících množství sekundární emise, je i množství posypového materiálu použitého v jednotlivých sezónách. Dle sdělení Ing. Šperliha bylo množství použitého posypového materiálu v jednotlivých letech následující:

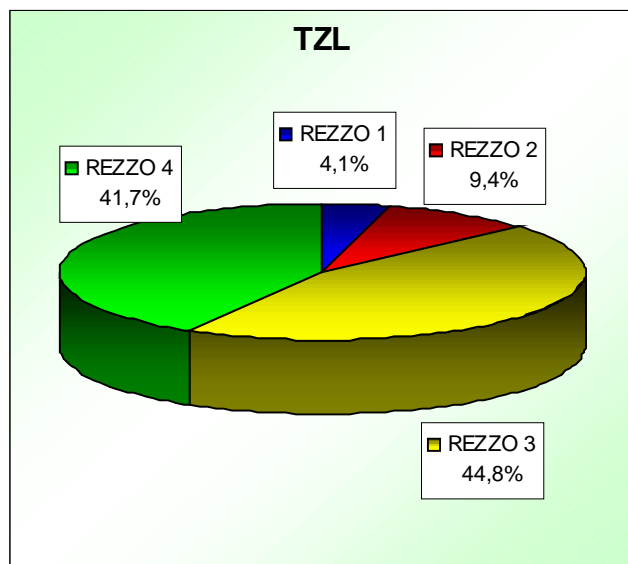
- Sezóna 2003/04 – 672 tun drtě
- Sezóna 2004/05 – 772 tun drtě
- Sezóna 2005/06 – 812 tun drtě a 23 m³ kameniva Liapor

Z těchto údajů není možno určit změnu ve množství sekundární emise, pravděpodobně však vlivem dlouhého zimního období a vyšší intenzitě dopravy toto množství stoupl.

4.6 Tuhé znečišťující látky

Hlavními emitenty TZL ve městě Šumperk jsou především malé zdroje R3 (cca 45%). Za nimi následuje doprava R4 (uvedená hodnota emisí je vypočítána pouze z výfuků automobilů) a střední zdroje R2. Velké zdroje R1 mají na emisích TZL zanedbatelný podíl.

Graf č. 17. Podíl zdrojů kategorií REZZO 1-4 na celkových emisích TZL v Šumperku, rok 2004 (%)

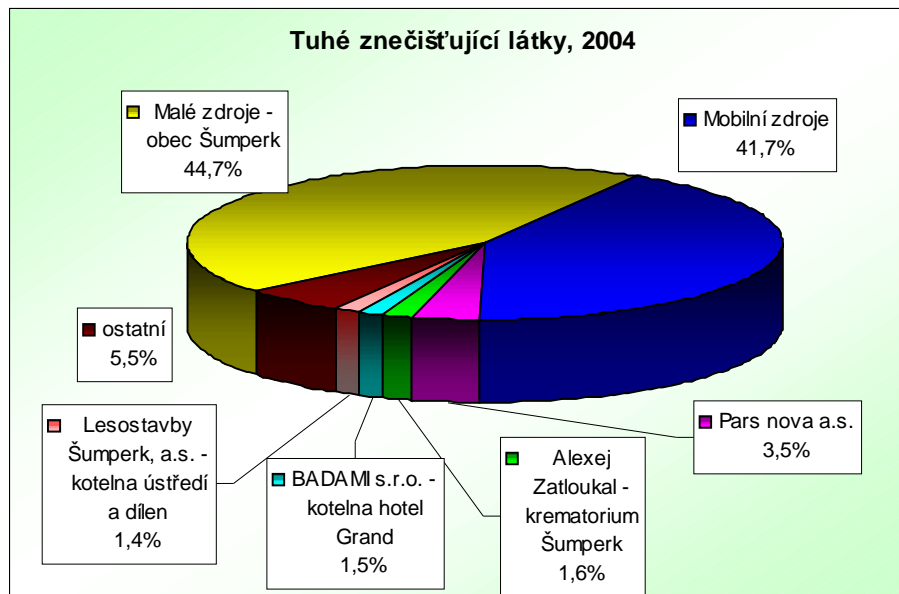


V následující tabulce je uvedeno deset nejvýznamnějších producentů tuhých znečišťujících látek v Šumperku v roce 2004. Situace je znázorněna i v následujícím grafu.

Tabulka č. 43. Seznam „TOP 10“ provozovatelů hlavních zdrojů emisí TZL v Šumperku v roce 2004 (t/rok, %)

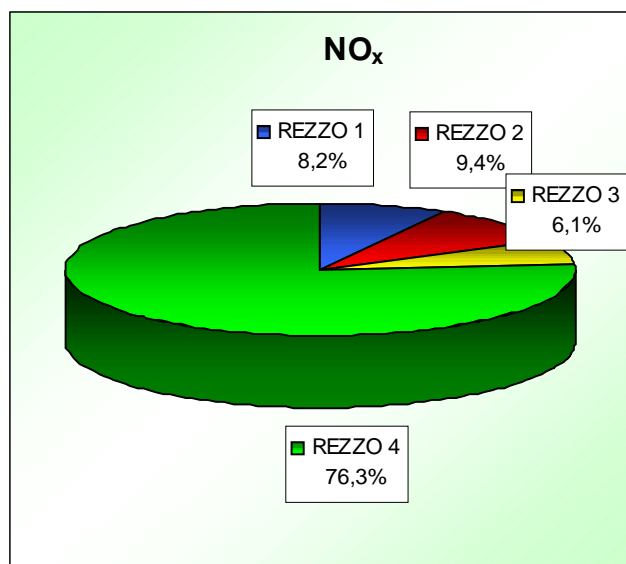
NAZEV	(t/rok)	(%)	REZZO
Malé zdroje - obec Šumperk – REZZO 3	11,400	44,75	3
Mobilní zdroje – REZZO 4	10,614	41,66	4
Pars nova a.s.	0,900	3,53	1
Alexej Zatloukal - krematorium Šumperk	0,418	1,64	2
BADAMI s.r.o. - kotelna hotel Grand*	0,387	1,52	2
Lesostavby Šumperk, a.s. - kotelna ústředí a dílen	0,361	1,42	2
Společenství vlast.jednotek domu Zábřežská 4,4a,6 - kotelna	0,319	1,25	2
SAN-JV s.r.o. - kotelna	0,154	0,60	2
JEDNOTA, spotřební družstvo Zábřeh - kotelna DOD Šumperk	0,103	0,40	2
EPCOS s.r.o. - výroba pozistorů	0,045	0,18	2
Celkem TOP 10	24,701	96,96	
Ostatní zdroje	0,776	3,04	
Celkem všechny zdroje	25,476	100,00	

* v roce 2003 pod názvem Kirn St. s.r.o.

Graf č. 18. Podíl největších emitentů TZL v Šumperku, rok 2004 (%)

4.7 Emise oxidů dusíku

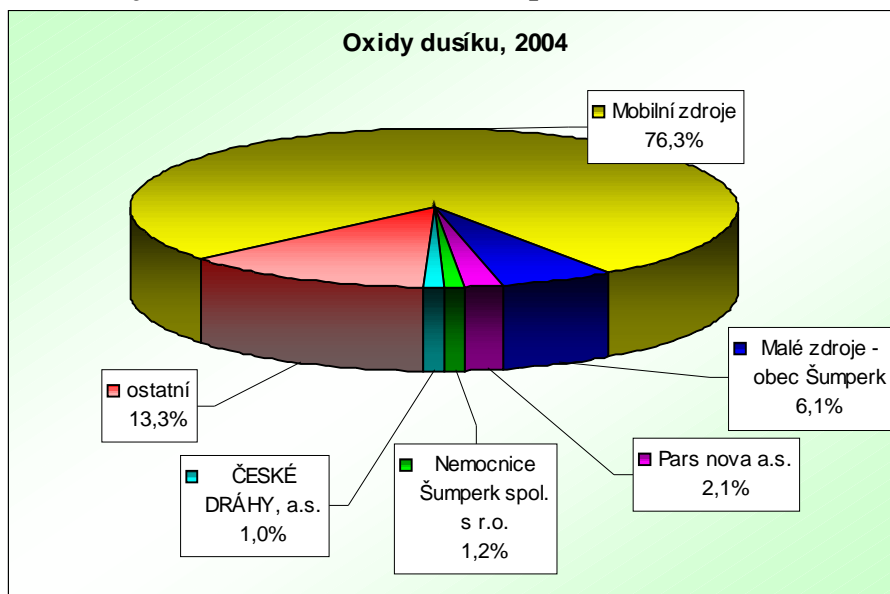
Z následujícího grafu je patrné, že největšími emitenty NO_x v Šumperku v roce 2004 byla stejně jako v roce 2003 doprava R4 (cca 76,3%, stouplu z cca 67% v roce 2003). Druhé místo zauímají střední zdroje R2 a velké zdroje R1. Nejmenšími emitenty NO_x jsou zdroje malé R3.

Graf č. 19. Podíl zdrojů kategorií REZZO 1-4 na celkových emisích NO_x v Šumperku, rok 2004 (%)

V následující tabulce je uvedeno deset nejvýznamnějších producentů emisí oxidů dusíku v Šumperku v roce 2004. Situace je znázorněna i v následujícím grafu.

Tabulka č. 44. Seznam „TOP 10“ provozovatelů hlavních zdrojů emisí NO_x v Šumperku v roce 2004 (t/rok, %)

NAZEV	(t/rok)	(%)	REZZO
Mobilní zdroje	166,833	76,35	4
Malé zdroje - obec Šumperk	13,288	6,08	3
Pars nova a.s.	4,480	2,05	1
Nemocnice Šumperk spol. s r.o.	2,636	1,21	1
ČESKÉ DRÁHY, a.s. - depo kolejových vozidel Olomouc	2,140	0,98	1
SATEZA a.s. Šumperk - kotelná K8	1,980	0,91	1
SATEZA a.s. Šumperk - kotelná K9	1,960	0,90	1
Cembrit CZ, a.s. provozovna Šumperk kotelná	1,692	0,77	1
SATEZA a.s. Šumperk - kotelná K12	1,600	0,73	1
Alexej Zatloukal - krematorium Šumperk	1,067	0,49	2
Celkem TOP 10	197,677	90,46	
Ostatní zdroje	20,997	9,54	
Celkem všechny zdroje	218,524	100,00	

Graf č. 20. Podíl největších emitentů NO_x v Šumperku, rok 2004 (%)

4.8 Emisní situace v Šumperku, Závěr

Emisní situace v Šumperku byla hodnocena pro rok 2004, a to na základě těchto podkladů:

- Pro zdroje REZZO 1-3 byly použity údaje ČHMÚ z databáze REZZO pro rok 2004.
- Pro mobilní zdroje REZZO 4 byl proveden výpočet emisí s použitím jednotných emisních faktorů MEFA v.02 (pro emise z výfuků vozidel)

Z provedené analýzy lze učinit následující závěry:

- V Šumperku bylo v roce 2004 evidováno 10 provozovatelů v kategorii zdrojů REZZO1, 80 provozovatelů středních zdrojů REZZO 2 (z nichž každý může provozovat více zdrojů současně) a souhrnně emise z malých zdrojů REZZO 3.
- Na emisích **tuhých znečišťujících látek** se v roce 2004 v Šumperku ze stacionárních zdrojů podílely především malé zdroje R3 (45%), významným emitentem byla ovšem i doprava, kde mobilní zdroje představují přibližně 42% veškeré produkce TZL.
- Významnou roli hrají mobilní zdroje REZZO 4 také při produkci emisí **oxidů dusíku**, kde představují se svými cca 76,3% hlavního emitenta NO_x. Druhé místo zaujímají střední zdroje R2.

5. VYHODNOCENÍ SITUACE A PROGNÓZA DO BUDOUCNA

5.1 Imise

Imisní koncentrace suspendovaných částic frakce PM₁₀ se začaly v Šumperku měřit až na konci roku 2004, proto není možnost současné hodnoty s ničím porovnávat. Není přesně znám důvod vysokých hodnot v první polovině roku 2005 – pravděpodobně jsou způsobeny vytápěním, částečně mohly být způsobeny i přechodným místním zdrojem prachu (stavební činnost), zčásti mají vliv i klimatické podmínky. Pro zjištění vztahu mezi imisními koncentracemi a počasím v daném období však nemáme k dispozici dostatek klimatických dat.

Hodnota ročního průměru v roce 2005 byla 40,2 µg/m³. Dá se předpokládat, že díky výrazně špatným rozptylovým podmínkám v počátku roku 2006 bude tato hodnota v roce 2006 vyšší. Dlouhodobým cílem je snižování koncentrací polévatého prachu. Vývoj je obtížně předvídatelný, bude jej ovlivňovat rychlost realizace jednotlivých opatření, ceny paliv apod.

Roční průměrné imisní koncentrace u NO₂ činily v roce 2003 41,6 µg/m³, v roce 2005 byl průměr 34,2 µg/m³, takže situace byla o cca 18 % lepší. Rok 2003 byl z pohledu imisních koncentrací obecně jedním z nejhorších a to zejména díky špatným rozptylovým podmínkám. Imisní koncentrace NO₂ pocházejí v nejvyšší míře z dopravy – dá se očekávat, že pokud dojde k realizaci základních hlavních opatření v oblasti dopravy (tj. zejména výstavba přeložky silnice I/11, modernizace vozového parku), nebudou imisní limity pro NO₂ překračovány.

5.2 Emise

Množství emisí obou sledovaných látek – tj. tuhých znečišťujících látek a oxidů dusíku – vzrostlo. Je to dáno zejména nárůstem intenzity dopravy oproti roku 2000. Doprava má v současné době nejvýraznější vliv na kvalitu ovzduší v Šumperku.

Tabulka č. 45. Porovnání emisí TZL a NO_x u jednotlivých kategorií REZZO v letech 2003 a 2004

	TZL (PM ₁₀) – t/rok			NO _x – t/rok		
	2003	2004	Změna (%)	2003	2004	Změna (%)
REZZO 1	0,9	1,1	+ 18,1	21,3	17,9	- 15,73
REZZO 2	3,0	2,4	- 21,3	22,3	20,6	- 7,3
REZZO 3	12,0	11,4	- 5,0	13,4	13,3	- 0,8
REZZO 4*	6,4	10,6	+ 66,8	114,4	166,8	+ 45,9
Celkem	22,3	25,5	+ 14,4	171,3	218,7	+ 27,7

*Pozn.: Emise u dopravy jsou za roky 2000 a 2005

U zdrojů REZZO 1 a REZZO 2 se nedá očekávat ani výrazný nárůst ani pokles. U zdrojů REZZO 3 hrozí zvýšené používání tuhých paliv namísto zemního plynu. Jedním z možných řešení je používání nízkoemisních technologií a snížení energetické spotřeby. Intenzita dopravy pravděpodobně bude v následujících letech růst – obchvat města však významnou část této intenzity převede mimo obydlené oblasti. Celkové množství sekundární emise je možné pouze zhruba odhadovat.

Do budoucna emise NO_x pravděpodobně díky zvýšení intenzity dopravy ještě vzroste, měla by však být zčásti převedena mimo obytnou oblast. U emisí TZL je potřeba zabránit návratu k tuhým palivům, realizovat opatření ke snížení spotřeby energie a zavést používání nízkoemisních technologií. Při realizaci těchto opatření je možno očekávat snížení množství vypouštěných emisí TZL.

5.3 Vymezení oblastí se zhoršenou kvalitou ovzduší

Při vymezování oblastí se zhoršenou kvalitou ovzduší se vychází z imisní a emisní databáze ČHMÚ. Zatímco v roce 2003 byl překročen imisní limit pro NO₂ (na 12,5% plochy území města Šumperka), v roce 2004 již k překročení nedošlo. Imisní limit pro PM₁₀ byl v roce 2003 dle přepočtu překročen na 18,5 % plochy stavebního úřadu Šumperk, v roce 2004 byla plocha vymezena na 7,9 % území. V roce 2005 byla situace v celé České republice o něco horší - větší oblast republiky byla vymezena jako Oblast se zhoršenou kvalitou ovzduší - co se týče Šumperka, tak zde bylo vymezeno 21% plochy okresu Šumperk jako OZKO pro překračování 24hodinového imisního limitu.

Vymezení OZKO v budoucnu je závislé na emisní a imisní situaci – viz výše.

5.4 Shrnutí

Imisní koncentrace NO₂ v roce 2005 poklesly a nepřekračují požadované imisní limity. Imisní koncentrace PM₁₀ se pohybují na hranici imisního limitu.

Množství emisí stoupá a je to dáno zejména větší intenzitou dopravy. Plocha území vymezená jako Oblast se zhoršenou kvalitou ovzduší byla v roce 2004 menší než předchozí rok, ovšem v roce 2005 se tato oblast pravděpodobně zvětší.

Z předložených závěrů mimo jiné vyplývá, že není nutno provádět (krom klasické každoroční aktualizace) mimořádnou aktualizaci Programu.

6. ZHODNOCENÍ PROVEDENÍ NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ PZKO ŠUMPERK

6.1 Jednotlivé zdroje znečišťování ovzduší

6.1.1 Pars nova, a.s.

Pars nova a.s. je společnost zabývající se opravami a modernizací kolejových vozidel. V rámci výroby jsou provozovány zdroje spalovací (kotle) i technologické (tryskací box, lakovací kabiny, impregnační zařízení pro elektrické stroje, odmašťování v parách PCE).

Podle sdělení Ing. Inderky došlo u firmy v roce 2006 k rekonstrukci 2 kabin. V současné době (srpen 2006) jsou tyto kabiny ve zkušebním provozu, tudíž bližší údaje nejsou zatím známy.

Kontaktní údaje: Ing. Inderka – tel. 583 365 520, inderka@parsnova.cz



6.1.2 Alexej Zatloukal – krematorium Šumperk

Krematorium používá pro zpopelňování lidských ostatků kremační pec TABO – STANDARD MONOBLOK, typ TSM – 20ZO/S – 120. Technologie spalovací linky se stále udržuje v kvalitním stavu.

Kontaktní údaje: tel. 583 212 760, krematorium@raz-dva.cz

6.1.3 SAN-JV s.r.o. – kotelna Šumperk



K vytápění administrativní budovy firmy slouží kotelna s 2 kotli o výkonu 2 x 223 kW, ve kterých se spaluje koks. Oba kotle byly vyrobeny v roce 1980. V minulosti bylo zjištěno překračování emisních limitů pro oxid uhelnatý.

Opatření ke zlepšení emisní situace nebyla v minulých letech přijímána z důvodu komplikovaných vlastnických vztahů. Také program EMS č. 03/2005, který by měl zmírnit vlivy na životní prostředí instalací plynové kotelny, a měl být realizován do konce roku 2006, se z důvodu finančních možností tří vlastníků budovy přesouvá až na rok 2007.

Kontaktní údaje: Grau Jindřich – tel. 583 222 113, grau@san-jv.cz

6.1.4 DOLS, a.s.

Firma se zabývá kovovýrobou. Jedná se převážně o výrobu listovních schránek a jejich sestavy, čelních desek, obchodních regálů, kusovou výrobu, výrobu oken, dveří z PVC a hliníku.

Na rok 2005 bylo u firmy DOLS, a.s. plánováno provedení komplexní změny vytápění, během kterého mělo být zrušeno 6 zastaralých a nevyhovujících kotlů. Podle p. Karla Müllera, který se k tomuto tématu za firmu vyjádřil, byla změna provedena následujícím způsobem:

Byl zrušen systém ústředního parního vytápění pomocí kotlů z roku 1962. Také bylo nahrazeno 9 ks plynových infrazářičů - INFRA 9B, 13ks teplovzdušných jednotek EOLO 20-



30AE, 8 ks teplovodních kotlů THERM DUO, technologie - 1 ks tlakový hořák WEISHRUDT WG 2.

Poznatek, který firma vlivem těchto změn zaregistrovala – od dubna 2006 došlo k úspoře plynu o 2000-3000 m³, emise byly sníženy o cca 50%.

Firma zatím neplánuje v oblasti ovzduší další opatření.

Kontaktní údaje: Müller Karel – tel. 583 216 111, muller@dols.cz

6.1.5 Šumperská nemocnice a.s.



Od 1.5.2006 došlo ke změně právní formy nemocnice, a to ze společnosti s ručením omezeným na akciovou společnost Šumperská nemocnice a.s.

Na základě sdělení p. Martina Juříčky – vedoucího technického oddělení Šumperské nemocnice a.s., není v současné době s plněním emisních limitů problém. Na přelomu roku 2005 /2006 převzala provozování energetického hospodářství firma Moravia energo a.s., která v nejbližší době plánuje instalovat kogenerační jednotky (zařízení, která spalováním paliva vyrábí současně elektrický proud a teplo).

Kontaktní údaje: Juříčka Martin – juricka@nemspk.cz

6.1.6 SATEZA a.s. Šumperk

Předmětem podnikání společnosti je např. výroba a prodej tepla a teplé užitkové vody, výroba a prodej elektrické energie, investorsko - inženýrská činnost, ad.

Realizace navrhovaného opatření ke zlepšení emisní situace podniku – vhodné osazení komínů hlavicemi TV a TW včetně regulátoru tahu TEWIKO – byla posunuta dále do budoucnosti z důvodu nedostatku financí. Společnost v současné době přednostně řeší opravy a rekonstrukce teplovodů, u kterých dochází stále k častějším haváriím.

Kontaktní údaje: paní Bláhová – tel. 583 212 329, blahovap@sateza.cz



6.1.7 České dráhy, a.s.



Podle telefonického sdělení Ing. Míky, vedoucího technického oddělení, probíhá v současné době (září 2006) plánovaná plynofikace kotelny Českých drah v Šumperku a decentralizace zdrojů na malé zdroje. Bude-li to technicky možné, měla by být rekonstrukce dokončena již na letošní topnou sezónu. Pokud se to nepodaří, budou zdroje použity až na sezónu příští.

U kotelny správy dopravních cest byl v roce 2006 střední zdroj zrušen a nahrazen 2 malými zdroji.

Kontaktní údaje: Ing. Mik Stanislav – vedoucí technického oddělení – tel. 583 216 111, mik@pds.olc.cd.cz

6.1.8 CEMBRIT CZ, a.s.

Cembrit CZ, a.s. je výrobcem vláknocementové střešní krytiny. V provozovně Šumperk se vyrábí zejména velkoplošné vlnovky v různých délkových a šířkových variantách. Technologie je založena na systému Hatschek, obdobná výrobě papíru. Hotové výrobky se povrchově upravují vodou ředitelnými disperzními barvami v různých barevných odstínech na kontinuální barvicí lince.

Společnost investovala v roce 2005 vysokou částku do rozšíření výroby za podpory Dánského fondu pro rozvoj východní Evropy. Podnik je certifikován podle ISO 14000 a má zaveden environmentální systém řízení (EMS).



K emisní situaci v roce 2005 a 2006 se vyjádřil technický manažer Zdeněk Novotný takto:

Vzhledem k tomu, že podle provedených měření na výstupech emisních zdrojů splňuje tato firma legislativní podmínky a hodnoty emisí jsou nízké, nebyl zařazen v roce 2006 do cílů EMS žádný nový program na snížení emisí. Zdroje jsou provozovány v souladu s legislativou, což potvrdila kontrola za strany ČIŽP, která proběhla v 33. týdnu roku 2006 (14.-18.8.2006). Firma i nadále množství emisí sleduje.

Kontaktní údaje: Ing. Novotný Zdeněk – technický manažer – tel. 583 212 051, zdenek.novotny@cembrit.cz

6.2 Shrnutí navržených opatření a plnění opatření

Tabulka č. 46. Plnění navržených opatření

Společnost	Navržené opatření	Plnění opatření
Pars nova, a.s.	zachycování VOC z velkých stříkáčích kabin	realizováno (nyní ve zkušebním provozu)
Alexej Zatloukal– krematorium Šumperk	stále udržovat technologii v kvalitním stavu	plněno
SAN-JV s.r.o. – kotelna Šumperk	instalace plynové kotelny v roce 2006	přesunuto na rok 2007
DOLS, a.s.	v roce 2005 bude provedena komplexní změna vytápění - bude zrušeno 6 zastaralých a nevyhovujících kotlů	realizováno
Nemocnice Šumperk spol. s r.o.	očekává se výměna technologie pro výrobu páry	plán instalace kogenerační jednotky
SATEZA a.s. Šumperk	kotelna K12 - v roce 2005 se provádí výměna kotlů za modernější Dynatherm FH-N 2000 a nové hořáky Weishaupt G40/2-A; v příštích letech by bylo vhodné osazení komínů hlavicemi TV a TW včetně regulátoru tahu TEWIKO kotelna K8 a K9 - osazení komínů hlavicemi TV a TW včetně regulátoru tahu TEWIKO a výměna hořáků za hořáky s nižší produkcí oxidu dusíku	posunuto (nedostatek financí)
České dráhy, a.s.	kotelna depa kolejových vozidel – v příštích letech by bylo vhodné přejít na vytápění zemním plynem	realizuje se
	kotelna správy dopravních cest - v roce 2006 bude provedena komplexní rekonstrukce kotelny - dojde ke snížení výkonu a k rozdělení zdroje na dva malé pod 200 kW	realizováno
Cembrit CZ, a.s.	v rámci EMS hledat nové možnosti ochrany ovzduší	nebyl přijat žádný nový program
JEDNOTA, spotřební družstvo Zábřeh – kotelna DOD Šumperk	doporučuje se přechod z vytápění tuhými palivy na zemní plyn	doporučení trvá
Lesostavby Šumperk, a.s.	doporučuje se přechod z vytápění tuhými palivy na zemní plyn	doporučení trvá
Společenství vlastníků jednotek domu – kotelna Zábřežská	v roce 2006 dojde k přechodu z vytápění tuhými palivy na zemní plyn	bude realizováno v roce 2007 (v současnosti projektová dokumentace)
Pramet Tools, s.r.o.	zvýšení efektivity broušení vyměnitelných břitových destiček	realizuje se

6.3 Plnění emisních limitů

V roce 2004 mělo v Šumperku 5 zdrojů problémy s plněním emisních limitů. Provozovatelé těchto zdrojů byli kontaktováni a situace je následující:

České dráhy a.s. – kotelna ŽST Šumperk - v roce 2006 byl střední zdroj zrušen a nahrazen 2 malými zdroji a emisní limity jsou plněny.

SAN-JV s.r.o. – kotelna Šumperk – plynofikace byla odsunuta na rok 2007 – stav beze změny.

Polydekor s.r.o. – dle telefonického sdělení byl zdroj v roce 2005 zrušen.

Společenství vlastníků jednotek domu – kotelna Zábřežská – od ledna 2007 začne provoz nové kotelny na zemní plyn a emisní limity by tím pádem měly být dodržovány.

Střední odborná škola železniční, stavební a památkové péče a Střední odborné učiliště – dle sdělení školy dodrží všechny tři kotelny emisní limity.

6.4 Zdroje REZZO 3

6.4.1 Realizace energeticky úsporných opatření na budovách v majetku města

Správu městských budov má na starosti společnost Šumperská městská realitní. Průběžně probíhá i realizace energetických opatření – v poslední době byly částečně zatepleny dvě budovy:

- Jesenická 55 – částečné zateplení budovy, ve které se nachází 38 bytů
- Kmochova 2 – zateplení budovy se 77 byty

Většina budov v majetku města je napojena na CZT. Zateplením nedojde k bezprostřednímu snížení emisí v místě realizace opatření, avšak sníží se spotřeba paliva ve zdroji tepla, a tím pádem i emise.

6.4.2 OZV – O spalování rostlinných materiálů

Zastupitelstvo města Šumperka se rozhodlo dne 15.6. 2006 vydat obecně závaznou vyhláškou č. 2/2006, která by měla regulovat spalování rostlinných materiálů na území města. Tato vyhláška zakazuje spalování rostlinných materiálů v otevřených ohništích, zahradních krbech nebo v otevřených grilovacích zařízeních a vztahuje se na všechny fyzické osoby, fyzické osoby oprávněné k podnikání a právnické osoby při jejich nakládání s rostlinným materiálem na území města Šumperka.

Týká se to zejména těchto materiálů: tráva, seno, sláma, listí, jehličí, piliny, kořeny a stonky bylin, květenství a plody bylin a dřevin, kůra (nepřirostlá).

6.5 Zdroje REZZO 4

6.5.1 Výstavba přeložky I/11

Od roku 2004 nedošlo k výraznějším změnám. Návrh přeložky je zpracován do Územního plánu města. Termín zahájení stavby se odkládá, realizace by měla začít, dle sdělení zástupce odboru výstavby, nejdříve v roce 2011.

Předpokladem pro zahájení stavby je také vymezení finančních prostředků – náklady na výstavbu přeložky jsou 80 mil. Kč.

6.5.2 Alternativy automobilové dopravy

Dle sdělení zástupce firmy Connex Morava, a.s. je vozový park autobusů určených pro potřeby MHD v Šumperku průběžně modernizován. V posledních dvou letech byly pořízeny tři nové nízkopodlažní autobusy.

Jelikož modernější autobusy produkují menší množství emisí, jejich modernizací dochází ke snížení emisní zátěže.

6.6 *Opatření ke snížení sekundární prašnosti*

6.6.1 Čištění komunikací a použití posypového materiálu

Jedním ze zdrojů prachu v ovzduší jsou i sekundární emise pocházející ze silnic. Zdrojem prachu na silnicích je také posypový materiál. Množství tohoto materiálu závisí na způsobu údržby komunikací, na délce zimního období apod.

Množství použitého posypového materiálu bylo v posledních letech následující:

- Sezóna 2003/04 – 672 tun drtě
- Sezóna 2004/05 – 772 tun drtě
- Sezóna 2005/06 – 812 tun drtě a 23 m³ kameniva Liapor

Množství použitého posypového materiálu mělo stoupající tendenci, což je dáno zejména délkou zimního období. V posledním roce bylo na vybrané komunikace použito i speciální kamenivo Liapor. Tento materiál je dražší než klasický materiál, ale při určitých podmínkách výhodnější. Jeho použití je nejvýhodnější zejména na rovných površích v době, kdy dochází ke střídavému roztávání a zmrazování sněhu. Jelikož má Liapor nižší hustotu než voda, zůstává i při opětovném zamrznutí na povrchu. Není nutné jej proto používat tak často a navíc je jednodušeji odkliditelný.

6.6.2 Protierozní opatření

Eroze – jak větrná tak i vodní – je jedním ze zdrojů prachu v ovzduší, a navíc je i zdrojem materiálu pro sekundární emise - znovuzvření. Je nutno ji řešit protierozními úpravami v krajině.

V letech 2001 – 2006 byl firmou Ekotoxa Opava s.r.o. zpracováván mezinárodní projekt ILUP Pomoraví – Integrated LandUse Planning and River Management. Tento projekt se zabýval trvale udržitelným plánováním a hospodařením na příkladu Litovelského Pomoraví a povodí řeky Moravy (i oblasti Šumperka).

Etapa E 05 tohoto projektu se zabývala Optimalizací vodního režimu krajiny a systému prevence před povodněmi. Jedním z výstupů této části projektu je i komplexní a detailní systém návrhu liniových protierozních prvků v kombinaci se zelení v krajině.

Výstupy této studie je vhodné využít při realizaci protierozních opatření v krajině.

Výsadby zelených pásů a zeleně do krajiny bude možno financovat v letech 2007-2013 z prostředků Operačního Programu Životní prostředí.

7. DOPLNĚNÍ OPATŘENÍ K PROGRAMU 2005

7.1 *Opatření v dopravě*

Zdroje kategorie REZZO 4 mají v Šumperku významný podíl na emisích oxidů dusíku a oxidu uhelnatého, nemalý podíl mají i u emisí tuhých znečišťujících látek, proto považujeme za vhodné uvést v oblasti mobilních zdrojů několik následujících opatření, která doplňují opatření již uvedená v samotném Programu z roku 2005.

7.1.1 Omezení primárních emisí

a) Používání ekologického paliva a obnova vozového parku

Jednou z možností je i obnova vozového parku v případě vozidel veřejné dopravy a vozidel, která jsou v majetku města, a jejich přechod na ekologický pohon (plyn).



Podle Programu podpory alternativních paliv, který schválila vláda v roce 2005, je cílem do roku 2020 nahradit 10% spotřeby benzínu a nafty právě zemním plynem. Stlačený zemní plyn by měly využívat zejména autobusy městské a příměstské oblasti a na jejich nákup je možno získat dotace ze státních i evropských fondů.

Novým typem autobusu s pohonem na stlačený zemní plyn – CNG, je např. **Ekobus**:

- § Technologie: Ekobus využívá současné nejmodernější technologie: americko-kanadský motor Cummins Westport B 5,9 /verze plus také 8,3/ plus s plně elektronicky řízeným vstřikováním paliva a francouzské celokompozitové lahve Ullit (typ 4) s životností 20 let.
- § Nízká spotřeba: verze EKOBUS INTERCITY LC: od 21m³/100km, EKOBUS INTERCITY: od 25m³/100km, EKOBUS CITY: od 28m³/100km
- § Dojezd: 450-700 km (v závislosti na počtu lahví).

Kontakt:

Ekobus a.s.
Lumiérů 1025/34a, 152 00 Praha 5
e-mail: info@ekobus.cz, www.ekobus.cz ,
tel.: +420 251 682 393
fax: +420 251 682 364
mobil: +420 777 660 011

Pozn.: Více informací o možnostech dopravy na zemní plyn se nachází na www.cng.cz.

b) Snížení emisí dopravních prostředků

Kontrola dodržování předpisů emisí automobilů. Jako optimální se jeví také systém, kdy by mohla policie na základě svých pravomocí určovat vozidla ke kontrole v mobilní laboratoři a zajišťovat navazující úkony (udělení sankce, atd.). Po zjištění registrační značky bude vytipované vozidlo navedeno policií do mobilní testovací stanice, kde projde standardním testem. Obec by mohla finančně pořízení mobilního zařízení podpořit (popř. několik obcí, které by se za tímto účelem spojily).

7.1.2 Omezení sekundárních emisí

a) Posypy vozovek a chodníků, jejich úklid během a na konci posypové sezóny

Používání inertních posypů vozovek a chodníků (ale i chemického ošetření) pouze v nezbytných případech pro udržení sjízdnosti a schůdnosti. Čištění komunikací a chodníků provádět v nejkratším možném termínu po skončení zimní sezóny za použití patřičných technologií.



Ve vztahu k ochraně ovzduší má příznivé vlastnosti **posypový materiál Ekogrit**, který je používán převážně na pochůzně komunikace (chodníky, náměstí apod.) a má až třikrát nižší hustotu než ostatní klasické inertní posypové materiály. Protože je měkký, nepoškozuje, plochy na kterých je používán v takové míře jako např. písek nebo drť (méně je otírá). Jedna tuna tohoto materiálu vystačí na 70 – 75 000 m². Při krátkodobém roztání sněhu neklesne dolů, ale udrží se stále na povrchu vozovky, takže po opětovném zamrznutí není třeba posyp opakovat. Ekogrit je snadno odplavitelný vodou, a proto ho po skončení zimy nezůstává při okrajích cest takové množství. Je lehčí, a proto také snadněji odstranitelný a neucpává kanalizační systémy (na rozdíl od drti), a čistírny odpadních vod si s ním snadno poradí. Zametený materiál je možno nanést na záhony a zelené plochy, kde provzdušňuje kořeny rostlin.

Kontakt:

Lias Vintířov, Lehký stavební materiál k.s.
357 44 Vintířov
tel.: +420 352 324 444 - 8
fax: +420 352 324 499

b) Zajištění staveb a stavenišť

Stavby a staveniště by měly být prioritně už při stavebním povolení zajištěny proti možnosti nadměrného prašení, a to jak pro stavby prováděné v režii města, tak stavby v průmyslovém a soukromém resortu (např. zakrytování fasád domů foliemi při prováděných revitalizacích, výměnách oken a zateplování panelových i ostatních domů a staveb, zajištění minimalizace prašení při výjezdech z prostor stavby).

Firmy provádějící výstavbu a rekonstrukce staveb by měly dodržovat opatření pro omezení sekundární prašnosti - zakrytování výsypek stavebního odpadu z budov a zabezpečení úniku znečišťujících látek při převozu stavebního odpadu.

U výběrových řízeních na stavby, jejichž investorem je město, by měl být požadavek na minimalizaci snížení prašnosti při stavbě jedním z důležitých hledisek. U ostatních staveb je možnost ovlivňovat prašnost ze strany města především v průběhu stavebního řízení.

c) Pevné krajnice

Při opravách silnic upřednostňovat pevně oddělené krajnice od okolních zelených pásů za účelem minimalizace reemisí vířením prachu.

7.2 Opatření na úrovni občana - Problematika zdrojů REZZO 3 z pohledu domácností

Domácnosti (tj. nepodnikající zdroje REZZO 3) se na znečištění ovzduší podílejí významnou měrou. Nejvíce škodlivin vzniká při spalování uhlí a případně dřeva v nekvalitních kotlích a samozřejmě při spalování odpadů (plastů, travní biomasy, lakovaného dřeva apod.).

Situace se výrazně zlepšila plynofikací, avšak vysoká cena zemního plynu nutí domácnosti vracet se zpět k používání nevhodných, ale levnějších paliv.

Města a obce mají v této oblasti pouze omezený vliv, záleží proto převážně na občanech, jak k této problematice přistoupí. Ke zlepšení situace přímo na úrovni jednotlivých domácností mohou přispět tato opatření:

- § **Snížení spotřeby energie** – tzn. nejčistší energie je ta, která vůbec nevznikne. Jedná se zejména o zajištění systému regulace (termostatické ventily), zateplení obvodových stěn a střechy domu, pořízení kvalitnějších oken, zamezení únikům energie tzv. „energetickými mosty“ apod. Realizace těchto energetických opatření je nákladnou investicí, která však zvýší cenu budovy a sníží každoroční náklady na vytápění.
- § **Používání moderních nízkoemisních zdrojů tepla** – vlivem stále efektivnějších technologií jsou paliva v kotlích spalována se stále větší účinností a také z nich pochází menší množství emisí. Pořízení nového kotle a používání doporučeného paliva má kromě snížení nákladů na vytápění přínos i na kvalitu ovzduší. (v tomto případě se jedná zejména o kotle na spalování biomasy).
- § **Využívání čistých zdrojů energie** – kromě zemního plynu se jedná ještě zejména o tepelné čerpadlo, solární panely – k ohřevu teplé užitkové vody a jako doplňkový zdroj tepla.

Dalším z obvyklých, i když menších problémů je sezónní spalování biomasy. Spalováním dochází k likvidaci materiálu, jež by mohl být zkompostován či případně využit na bioplynové stanici.

Spalování rostlinných materiálů je v Šumperku zakázáno obecně závaznou vyhláškou.

**ČÁST B - VÝBĚR VHODNÝCH DRUHŮ
ZELENĚ ODOLNĚJŠÍCH KE ZHORŠENÉ
KVALITĚ OVZDUŠÍ**

1. ÚVOD

Citlivost je schopnost rostliny dlouhodobě odolávat vlivu určitého stresoru, přičemž každý druh rostliny vykazuje rozdílnou reakci na různé typy stresorů. Pro potřeby zahradnické praxe a praxe práce s veřejnou zelení rozlišujeme tři až pět bodové hodnocení citlivosti. Ve studii pro město Šumperk byla zvolena tříbodová škála, přičemž hodnota (charakteristika) jednotlivých stupňů je následující:

citlivé - rostliny, které ve všech případech vykazují vysokou citlivost na daný stresor (škodlivou látku) a jejichž výsadba se v případě opakovaného nadlimitního výskytu daného stresoru nedoporučuje

středně rezistentní – rostliny, které většinou v kombinaci s více stresory nejsou schopny dlouhodobě odolávat vlivu škodlivé látky. Doporučuje se pouze výsadba krátkověkých a středněvěkých dřevin. V případě dlouhověkých dřevin je potřeba výsadbu zvážit v kontextu výskytu dalších stresorů

rezistentní – rostliny, které jsou prokazatelně schopné dlouhodobě odolávat vlivu daného stresoru

Pozn.: níže v textu jsou uvedeny pouze dřeviny rezistentní. Ve snaze o komplexnost uvádíme dřeviny středně rezistentní a citlivé v Příloze č. 1

Citlivost rostlin na znečištění ovzduší je dosti relativní a závisí na mnoha faktorech, jako je roční období, délka působení, druh a koncentrace znečištění, druh a stáří rostliny a v neposlední řadě také na působení dalších stresorů, jako jsou hmyzí a rostlinní škůdci, nedostatek vláhy, extrémní výkyvy teploty apod.

Fytotoxické koncentrace některých nejčastějších škodlivin byly již vícekrát stanoveny jak v experimentálních, tak i v terénních podmínkách. Výsledky těchto průzkumů je však potřeba považovat za pouze orientační. Ukazuje se, že skutečně podstatnou roli hraje součet všech na rostlinu působících stresorů. Proto je zvláště v podmínkách „městského prostředí“ velmi těžké stanovit hranice koncentrací škodlivin, které jsou pro růst konkrétního druhu rostliny limitující.

Pokud jde o vnější symptomy poškození rostlin znečištěným ovzduším, tak jsou většinou velmi málo charakteristické, a to jak v makroskopickém, tak i v mikroskopickém měřítku. Mezi obecně uznávané vnější symptomy poškození listů vlivem SO₂ patří brunátné zbarvení tkáně mezi nervy listů začínající v jeho okrajových částech. Podobně u jehličí začíná zbarvování od konce.

Plynné látky znečišťující vzduch hromadí rostliny většinou v listech. Obsah síry, fluóru, těžkých kovů a jiných škodlivých látek v listech svědčí o celkovém stavu i stupni ohrožení rostliny.

Citlivost rostliny na znečištění ovzduší se mění v průběhu vegetačního období. Obecně se dá říci, že rostliny jsou nejcitlivější v období nejintenzivnější asimilace, kdy mají plně rozvinuté listy. Mladé, neúplně rozvinuté listy, staré listy na konci vegetačního období, a také pupeny jsou na obsah škodlivin v ovzduší méně citlivé.

Změny v citlivosti jehličnanů mají jiný průběh než změny v citlivosti v případě listnatých dřevin. Jehličnany jsou nejcitlivější zjara a během vegetačního období. Časně zjara se nejnáze poškodí starší jehlice vyvinuté v předcházejících letech. Rozvíjející se nové jehlice jsou nejcitlivější po dosažení konečných rozměrů. Rovněž na podzim, a probíhá-li fotosyntéza také v zimě, jsou jehličnany vystaveny riziku poškození.

Listnaté dřeviny mají obecně větší schopnost regenerace, než dřeviny jehličnaté. Je to dáno pravidelnou každoroční obměnou listů, větším obsahem zásobních látek a větším počtem tzv. spících pupenů. Celková schopnost regenerace je kromě druhu dřeviny závislá také na podmínkách prostředí, ve kterém rostlina roste.

2. NÁVRH DRUHOVÉHO VÝČTU ROSTLIN

Doporučit konkrétní druhy rostlin pro výsadby v městském prostředí je úkol dosti nesnadný. Existují různé stupnice odolnosti dřevin, které byly ve většině případů stanoveny v experimentálních podmínkách, a následně byly ověřovány a upravovány na základě terénních pozorování. V současné době můžeme konstatovat, že máme mnohem více relevantních údajů o lesních dřevinách, než o dřevinách použitelných pro výsadby v městských aglomeracích.

Pro lepší orientaci jsou zvlášť uvedeny jehličnaté a zvlášť listnaté rezistentní dřeviny. Dřeviny, které jsou považovány za dřeviny „původní“, jsou v textu za českým názvem označeny symbolem (D).

2.1 *Dřeviny jehličnaté*

Rezistentní dřeviny

Citlivost na SO₂

vědecký název	český název
<i>Abies excelsior</i>	jedle
<i>Chamaecyparis nootkatensis</i>	cypřišek nutkajský
<i>Chamaecyparis obtusa</i>	cypřišek tupolistý
<i>Chamaecyparis pisifera</i>	cypřišek hrachonosný
<i>Ginkgo biloba</i>	jinan dvoulaločnatý
<i>Juniperus communis 'Hibernica'</i>	jalovec obecný cv. Hibernica (D)
<i>Juniperus sabina</i>	chvojka klášterská
<i>Picea glauca</i>	smrk sivý
<i>Picea pungens</i>	smrk pichlavý
<i>Pinus contorta</i>	borovice pokroucená
<i>Taxodium distichum</i>	tisovec dvouřadý
<i>Taxus baccata</i>	tis červený (D)
<i>Taxus brevifolia</i>	tis
<i>Thuja occidentalis</i>	zerav západní
<i>Thuja orientalis</i>	zerav východní
<i>Thuja plicata</i>	zerav řasnatý

Citlivost na NH₃

vědecký název	český název
<i>Pinus mugo</i>	borovice kleč (D)

Citlivost na F₂ nebo HF

vědecký název	český název
<i>Larix kaempferi</i>	modřín
<i>Taxus baccata</i>	tis červený (D)
<i>Tsuga canadensis</i>	jedlovec kanadský

Citlivost na Cl₂ nebo HCl

vědecký název	český název
<i>Picea pungens</i>	smrk pichlavý
<i>Thuja occidentalis</i>	zerav západní
<i>Tsuga canadensis</i>	jedlovec kanadský

Citlivost na O₃

vědecký název	český název
<i>Abies balsamea</i>	jedle balsámová
<i>Abies concolor</i>	jedle ojněná
<i>Calocedrus decurrens</i>	pazerav cedrový
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	cypřišek Lawsonův
<i>Juniperus communis var. Depressa</i>	jalovec obecný var. Depressa (D)
<i>Picea abies</i>	smrk ztepilý (D)
<i>Picea engelmannii</i>	smrk Engelmannův
<i>Picea glauca</i>	smrk sivý
<i>Picea mariana</i>	smrk černý
<i>Picea pungens</i>	smrk pichlavý
<i>Sequoiadendron giganteum</i>	sekvoje obrovská
<i>Taxus cuspidata</i>	tis
<i>Taxus x media 'Hicksii'</i>	tis
<i>Thuja occidentalis</i>	zerav západní

2.2 Dřeviny listnatéRezistentní dřeviny**Citlivost na SO₂**

vědecký název	český název
<i>Acer campestre</i>	javor babyka (D)
<i>Acer ginnala</i>	javor ginala
<i>Acer negundo</i>	javor jasanolistý
<i>Acer rubrum</i>	javor červený
<i>Acer saccharinum</i>	javor stříbrný
<i>Acer saccharum</i>	javor cukrový
<i>Acer tataricum</i>	javor tatarský (D)
<i>Aesculus parviflora</i>	jírovec mnohokvětý
<i>Ailanthus altissima</i>	pajasan žlázkatý
<i>Amorpha fruticosa</i>	netvařec křovitý
<i>Berberis gagnepainii</i>	dřišťál Gagnepainův

vědecký název	český název
<i>Berberis verruculosa</i>	dříšťál bradavičnatý
<i>Buxus sempervirens</i>	zimostráz vždyzelený
<i>Caragana arborescens</i>	čimišník stromovitý
<i>Catalpa bignonioides</i>	katalpa trubačovitá
<i>Celastrus orbiculatus</i>	jesenec okrouhlostý
<i>Celtis australis</i>	břestovec jižní
<i>Celtis occidentalis</i>	břestovec západní
<i>Cornus alba</i>	svída bílá
<i>Cornus alba</i> 'Sibirica'	svída bílá cv. Sibirica
<i>Crataegus monogyna</i>	hloh jednosemenný (D)
<i>Daphne mezereum</i>	lýkovec jedovatý (D)
<i>Eleagnus angustifolia</i>	hlošina úzkolistá
<i>Euonymus europaea</i>	brslen evropský (D)
<i>Fagus sylvatica</i>	buk lesní (D)
<i>Fraxinus pensylvanica</i>	jasan pensylvánský
<i>Genista tinctoria</i>	kručinka barvířská (D)
<i>Gleditsia triacanthos</i>	dřezovec trojtrnný
<i>Gymnocladus dioicus</i>	nahovětvec dvoudomý
<i>Hedera helix</i>	břečtan popínavý (D)
<i>Ilex aquifolium</i>	cesmína ostrolistá
<i>Ligustrum vulgare</i> 'Atrovirens'	ptačí zob obecný cv. Atrovirens (D)
<i>Liriodendron tulipifera</i>	liliovník tulipánokvětý
<i>Lonicera periclymenum</i>	zimolez ovíjivý
<i>Lonicera tatarica</i>	zimolez tatarský
<i>Lycium barbarum</i>	kustovnice cizí
<i>Magnolia obovata</i>	šácholan opakvejitý
<i>Morus alba</i>	morušovník bílý
<i>Morus nigra</i>	morušovník černý
<i>Nyssa sylvatica</i>	tupela lesní
<i>Platanus x acerifolia</i>	platan javorolistý
<i>Platanus occidentalis</i>	platan západní
<i>Platanus orientalis</i>	platan východní
<i>Populus alba</i>	topol bílý (D)
<i>Populus balsamifera</i>	topol balzámový
<i>Populus deltoides</i>	topol deltovitý
<i>Populus nigra</i>	topol černý (D)
<i>Prunus armeniaca</i>	meruňka obecná
<i>Prunus domestica</i>	slivoň švestka (D)
<i>Prunus cerasus</i>	třešeň višně
<i>Prunus mahaleb</i>	mahalebka obecná (D)
<i>Prunus padus</i>	střemcha obecná (D)
<i>Prunus spinosa</i>	trnka obecná (D)
<i>Ptelea trifoliata</i>	křídlatec trojlistý
<i>Pyrus communis</i>	hrušeň obecná (D)
<i>Quercus palustris</i>	dub bahenní
<i>Quercus petraea</i>	dub zimní (D)
<i>Quercus robur</i>	dub letní (D)
<i>Quercus rubra</i>	dub červený
<i>Rhamnus cathartica</i>	řešetlák počistivý (D)
<i>Rhodotypos scandens</i>	růžovec zákulovitý
<i>Ribes aureum</i>	meruzalka zlatá

vědecký název	český název
<i>Rosa rugosa</i>	růže svraskalá
<i>Robinia pseudoacacia</i>	trnovník akát
<i>Salix alba</i>	vrba bílá (D)
<i>Sophora japonica</i>	jerlín japonský
<i>Sorbus aria</i>	jeřáb ptačí (D)
<i>Spiraea x bumalda</i> 'Anthony Waterer'	tavolník Bumaldův cv. Anthony Waterer
<i>Spiraea salicifolia</i>	tavolník vrbolistý (D)
<i>Spiraea x vanhouttei</i>	tavolník Van Houtteův
<i>Symphoricarpos albus</i>	pámelník bílý
<i>Symphoricarpos orbiculatus</i>	pámelník červenoplodý
<i>Syringa vulgaris</i>	šeřík obecný
<i>Tamarix parviflora</i>	tamaryšek malokvětý
<i>Tilia euchlora</i>	lípa zelená
<i>Tilia platyphylla</i>	lípa velkolistá (D)
<i>Tilia tomentosa</i>	lípa stříbrná
<i>Viburnum lantana</i>	kalina tušalaj (D)
<i>Viburnum opulus</i>	kalina obecná (D)
<i>Weigela florida</i> 'Eva Rathke'	růžovec zahradní cv. Eva Rathke

Citlivost na NH₃

vědecký název	český název
<i>Acer campestre</i>	javor babyka (D)
<i>Acer ginnala</i>	javor ginnala
<i>Acer negundo</i>	javor jasanolistý
<i>Ligustrum vulgare</i> 'Atrovirens'	ptačí zob obecný cv. Atrovirens (D)
<i>Ptelea trifoliata</i>	křídlatec trojlistý
<i>Quercus robur</i>	dub letní (D)
<i>Quercus rubra</i>	dub červený
<i>Robinia pseudoacacia</i>	trnovník akát

Citlivost na F₂ nebo HF

vědecký název	český název
<i>Acer platanoides</i>	javor mleč (D)
<i>Ailanthus altissima</i>	pajasan žlaznatý
<i>Celtis occidentalis</i>	břestovec západní
<i>Platanus x acerifolia</i>	platan javorolistý
<i>Ribes nigrum</i>	meruzalka černá (D)
<i>Sorbus aucuparia</i>	jeřáb ptačí (D)
<i>Sorbus domestica</i>	jeřáb oskeruše (D)
<i>Tilia americana</i>	lípa americká
<i>Ulmus americana</i>	jilm americký

Citlivost na Cl₂ nebo HCl

vědecký název	český název
<i>Acer rubrum</i>	javor červený
<i>Ilex aquifolium</i>	cesmína ostrolistá
<i>Quercus rubra</i>	dub červený

Citlivost na O₃

vědecký název	český název
<i>Acer platanoides</i>	javor mleč (D)
<i>Acer saccharum</i>	javor cukrový
<i>Betula pendula</i>	bříza bělokorá (D)
<i>Euonymus alatus</i>	brslen křídlatý
<i>Hedera helix</i>	břečtan popínavý (D)
<i>Ilex crenata</i> 'Hetzii'	cesmína vroubkovaná cv. Hetzii
<i>Ilex opaca</i>	cesmína temná
<i>Kalmia latifolia</i>	mamota širokolistá
<i>Lonicera morrowii</i>	zimolez Morrovův
<i>Pieris japonica</i>	pieris japonská
<i>Pyracantha coccinea</i>	hlohyně ohnivá
<i>Quercus imbricaria</i>	dub
<i>Quercus robur</i>	dub letní (D)
<i>Quercus rubra</i>	dub červený
<i>Symphoricarpos albus</i>	pámelník bílý
<i>Tilia cordata</i>	lípa srdčitá (D)
<i>Vinca minor</i>	barvínka menší (D)

Citlivost na PAN - oxidanty

vědecký název	český název
<i>Acer saccharum</i>	javor cukrový
<i>Betula pendula</i>	bříza bělokorá (D)
<i>Fraxinus pensylvanica</i>	jasan pensylvánský
<i>Liquidambar styraciflua</i>	ambroň západní
<i>Liriodendron tulipifera</i>	liliovník tulipánokvětý
<i>Quercus robur</i>	dub letní (D)
<i>Sorbus americana</i>	jeřáb
<i>Syringa vulgaris</i>	šeřík obecný

3. ZÁVĚRY

Studie se samostatně nezabývala vlivem NO_x na konkrétní druhy rostlin z důvodu nedostatečného množství podkladových materiálů. Pokud jde o **vliv NO_x obecně na vegetaci**, diskutuje se v současné době toxicita jednotlivých oxidů dusíku a **celý problém zatím nebyl uzavřen**. Relativní podíl NO a NO₂ na celkovém působení NO_x zůstává nejasný. Naprostá většina odborných prací se zabývá vlivem NO₂, dostupné poznatky o NO nicméně naznačují, že NO má srovnatelnou fytotoxicitu jako NO₂. Z toho důvodu se při formulaci limitu předpokládá aditivní působení obou plynů. Oxidy dusíku hrají klíčovou roli při vzniku fotochemických oxidantů a podílejí se i na acidifikaci a eutrofizaci. Pro řadu evropských ekosystémů mají mnohem větší význam tyto procesy než přímé působení NO_x.

V předložené studii jsou záměrně uvedeny druhy dřevin, které jsou běžně používané v zahradnické praxi a které mohou být také používány při zakládání ploch veřejné městské zeleně. Studie záměrně neposuzuje druhy a kultivary bylin (trvalek, jednoletém a dvouletém), které jsou v současné době používané v zahradnické praxi.

Ucelené studie o odolnosti stromů přímo na prach či oxidy dusíku nejsou k dispozici. Jelikož však oxidy dusíku napomáhají také vzniku přízemního ozónu, měly by být dřeviny kolem cest tomuto ozónu odolné. Navíc imisní koncentrace troposférického ozónu jsou překročeny na celém území České republiky. V obydlené zástavbě sídel je dalším narůstajícím požadavkem tzv. alergenita – tj. působení dřevin při vzniku alergických onemocnění. To je zejména spojeno s produkcí pylu.

Obecně je možno říci, listnaté dřeviny jsou na znečištění ovzduší přizpůsobeny lépe, neboť každoročně s listy se zbavují i části znečištění. Proto je vhodnější v oblastech se zhoršeným ovzduším vysazovat listnaté dřeviny či keře.

Nejvyšší produkci pylu z místních listnatých dřevin mají bříza, líska a olše. Mezi další alergenní dřeviny patří habr, platan, topol, vrba.

Listnatými dřevinami, které produkují pylu relativně méně, jsou z místních dřevin buk, akát, lípa, dub, javor, jeřáb, jilm apod.

Buk není dřevina příliš vhodná k vysazování kolem cest a duby by měly být vysazovány v nižších polohách. Z těchto důvodů se jako nejvýhodnější dřeviny k výsadbě kolem cest jeví tyto dřeviny:

- lípy
- javory
- jeřáby
- akáty
- jilmy
- v keřovém patru např. šeřík

POUŽITÁ LITERATURA A ZDROJE

Brickell Ch. & kol. (1993): Velká encyklopedie květin a okrasných rostlin. [The RHS Encyclopedia of Plants and Flowers.]. Příroda a.s., Bratislava.

ČHMÚ (2006): Data ze stanic imisního monitoringu v Šumperku. Praha, 2006.

Hieke K. (1994): Lexikon okrasných dřevin. Nakladatelství Helma, Praha.

Janoušková S., Hunová I., Šantroch J. (2002): Koncepce imisních limitů pro oxidy dusíku v České legislativě. ČHMÚ, Praha.

Kubát K., Hrouda L., Chrtek J. jun., Kaplan Z., Kirschner J. & Štěpánek J. [eds.] (2002): Klíč ke květeně České republiky. [Key to the Flora of the Czech Republic.] – 928 p., Academia, Praha.

MŽP (2005): Nařízení vlády č. 429/2005 Sb. v platném znění, kterým se stanoví imisní limity a podmínky a způsob sledování, posuzování, hodnocení a řízení kvality ovzduší. Praha, 2005.

MŽP (2005): Sdělení odboru ochrany ovzduší MŽP o hodnocení kvality ovzduší – vymezení oblastí se zhoršenou kvalitou ovzduší, na základě dat za rok 2004. Věstník Ministerstva životního prostředí. Prosinec 2005. Ročník XV. Částka 12.

Pagan J., Randuška D. (1987): Atlas dřevín 1. a 2. díl. Obzor, Bratislava.

Úřadníček L., Maděra P. & kol. (2001): Dřeviny České republiky. Matice Lesnická, Písek.

Škarková, P., Fichnová, J., Hon, J., Frélich, Z., Tučková, M., Vránová, Z. (2005): Program ke zlepšení kvality ovzduší města Šumperka, Integrovaný program ke zlepšení kvality ovzduší města Šumperka, analytická část. *Ekotoxa Opava s.r.o., červenec 2005.*

Škarková, P., Fichnová, J., Hon, J., Frélich, Z., Tučková, M., Vránová, Z. (2005): Program ke zlepšení kvality ovzduší města Šumperka, Integrovaný program snižování emisí města Šumperka, analytická část. *Ekotoxa Opava s.r.o., červenec 2005.*

Škarková, P., Fichnová, J., Hon, J., Frélich, Z., Tučková, M. (2005): Program ke zlepšení kvality ovzduší města Šumperka, Integrovaný program ke zlepšení kvality ovzduší města Šumperka, návrhová část. *Ekotoxa Opava s.r.o., říjen 2005.*

Škarková, P., Fichnová, J., Hon, J., Frélich, Z., Tučková, M. (2005): Program ke zlepšení kvality ovzduší města Šumperka, Integrovaný program snižování emisí města Šumperka, návrhová část. *Ekotoxa Opava s.r.o., říjen 2005.*

Škarková, P., Fichnová, J., Hon, J., Frélich, Z., Tučková, M. (2005): Program ke zlepšení kvality ovzduší města Šumperka, Souhrnný program opatření a projektů. *Ekotoxa Opava s.r.o., říjen 2005.*

Hon, J., Frélich, Z., Kadlubiec, R., Ausfícir, J., Tučková, M. (2006): Místní program snižování emisí a zlepšování kvality ovzduší pro město Opavu (PZKO Opava). Kompletní zpráva (Analytická část. Návrhová část. Závěrečné shrnutí). *Ekotoxa Opava s.r.o., červen 2006.*

www.kr-olomoucky.cz

www.chmi.cz

www.rsd.cz

www.sumperk.cz

www.czso.cz

PŘÍLOHY

Příloha č. 1. Středně rezistentní a citlivé rostliny na zhoršenou kvalitu ovzduší**A) Dřeviny jehličnaté**Středně rezistentní dřeviny**Citlivost na SO₂**

vědecký název	český název
<i>Abies balsamea</i>	jedle balzámová
<i>Abies homolepis</i>	jedle nikko
<i>Abies normandiana</i>	jedle kavkazská
<i>Abies veitchii</i>	jedle Veitchova
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	cypřišek Lawsonův
<i>Cryptomeria japonica</i>	kryptomerie japonská
<i>Juniperus chinensis</i> 'Pfitzeriana'	jalovec čínský 'Pfitzeriana'
<i>Juniperus squamata</i> 'Meyeri'	jalovec
<i>Juniperus virginiana</i>	jalovec virginský
<i>Larix kaempferi</i>	modřín
<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	metasekvoje tisovcovitá
<i>Picea engelmannii</i>	smrk Engelmannův
<i>Picea omorika</i>	smrk omorika
<i>Picea sitchensis</i>	smrk sitka
<i>Pinus cembra</i>	borovice limba
<i>Pinus monticola</i>	borovice
<i>Pinus mugo</i>	borovice kleč (D)
<i>Pinus nigra</i>	borovice černá
<i>Pinus resinosa</i>	borovice
<i>Pinus wallichiana</i>	borovice himalajská
<i>Tsuga canadensis</i>	jedlovec kanadský
<i>Tsuga heterophylla</i>	jedlovec různolistý

Citlivost na NH₃

vědecký název	český název
<i>Larix kaempferi</i>	modřín
<i>Taxus baccata</i>	tis červený (D)
<i>Thuja occidentalis</i>	zerav západní

Citlivost na F₂ nebo HF

vědecký název	český název
<i>Abies concolor</i>	jedle ojněná
<i>Abies excelsior</i>	jedle
<i>Cedrus atlantica</i>	cedr atlaský
<i>Larix decidua</i>	modřín opadavý (D)
<i>Picea glauca</i>	smrk sivý
<i>Pinus nigra</i>	borovice černá
<i>Pinus ponderosa</i>	borovice těžká
<i>Pinus rigida</i>	borovice tuhá
<i>Pinus sylvestris</i>	borovice lesní (D)
<i>Taxus brevifolia</i>	tis

Citlivost na Cl₂ nebo HCl

vědecký název	český název
<i>Juniperus chinensis</i>	jalovec čínský
<i>Pinus nigra</i>	borovice černá

Citlivost na O₃

vědecký název	český název
<i>Pinus attenuata</i>	borovice hrboľkatá

Citlivé dřeviny**Citlivost na SO₂**

vědecký název	český název
<i>Abies alba</i>	jedle bělokorá (D)
<i>Abies concolor</i>	jedle ojněná
<i>Larix decidua</i>	modřín opadavý (D)
<i>Larix occidentalis</i>	modřín
<i>Picea abies</i>	smrk ztepilý (D)
<i>Picea orientalis</i>	smrk východní
<i>Pinus jeffreyi</i>	borovice Jeffreyova
<i>Pinus ponderosa</i>	borovice těžká
<i>Pinus rigida</i>	borovice tuhá
<i>Pinus strobus</i>	borovice vejmutovka
<i>Pinus sylvestris</i>	borovice lesní (D)
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	douglaska tisolistá

Citlivost na NH₃

vědecký název	český název
<i>Larix decidua</i>	modřín opadavý (D)
<i>Picea abies</i>	smrk ztepilý (D)
<i>Pinus strobus</i>	borovice vejmutovka
<i>Pinus sylvestris</i>	borovice lesní (D)

Citlivost na F₂ nebo HF

vědecký název	český název
<i>Abies alba</i>	jedle bělokorá (D)
<i>Ginkgo biloba</i>	jinan dvoulaločnatý
<i>Picea abies</i>	smrk ztepilý (D)
<i>Picea pungens</i>	smrk pichlavý
<i>Pinus concorta</i>	borovice pokroucená
<i>Pinus mugo</i>	borovice kleč (D)
<i>Pinus strobus</i>	borovice vejmutovka
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	douglaska tisolistá

Citlivost na Cl₂ nebo HCl

vědecký název	český název
<i>Abies alba</i>	jedle bělokorá (D)
<i>Cedrus atlantica</i>	cedr atlaský
<i>Cedrus deodara</i>	cedr himalájský
<i>Picea abies</i>	smrk ztepilý (D)

<i>Pinus strobus</i>	borovice vejmutovka
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	douglaska tisolistá
<i>Taxus cuspidata</i>	tis

Citlivost na O₃

vědecký název	český název
<i>Abies procera</i>	jedle vznešená
<i>Larix decidua</i>	modřín opadavý (D)
<i>Larix kaempferi</i>	modřín
<i>Pinus divaricata</i>	borovice
<i>Pinus monticola</i>	borovice
<i>Pinus nigra</i>	borovice černá
<i>Pinus ponderosa</i>	borovice těžká
<i>Pinus rigida</i>	borovice tuhá
<i>Pinus strobus</i>	borovice vejmutovka
<i>Pinus sylvestris</i>	borovice lesní (D)
<i>Pinus taeda</i>	borovice
<i>Pinus virginiana</i>	borovice virginická
<i>Tsuga canadensis</i>	jedlovec kanadský

B) Dřeviny listnatéStředně rezistentní dřeviny**Citlivost na SO₂**

vědecký název	český název
<i>Acer palmatum</i>	javor dlanitolistý
<i>Acer platanoides</i>	javor mleč (D)
<i>Acer pseudoplatanus</i>	javor klen (D)
<i>Aesculus hippocastanum</i>	jírovec maďal
<i>Alnus glutinosa</i>	olše lepkavá (D)
<i>Berberis thunbergii</i>	dřišťál Thunbergův
<i>Betula pubescens</i>	bříza pýřitá
<i>Buddleia alternifolia</i>	komule střídavolistá
<i>Buddleia davidii</i>	komule Davidova
<i>Carpinus betulus</i>	habr obecný (D)
<i>Catalpa speciosa</i>	katalpa nádherná
<i>Chaenomeles japonica</i>	kdoulovec japonský
<i>Colutea arborescens</i>	žanovec měchýřník
<i>Cornus mas</i>	dřín obecný (D)
<i>Cornus sanguinea</i>	svída krvavá (D)
<i>Corylus avellana 'Atropurpurea'</i>	líska obecná cv. Atropurpurea (D)
<i>Cotoneaster dammeri</i>	skalník Dammerův
<i>Cotoneaster divaricatus</i>	skalník rozkladitý
<i>Cotinus coggygria</i>	ruj vlasatá
<i>Deutzia scabra</i>	trojpek drsný
<i>Forsythia x intermedia</i>	zlatice prostřední
<i>Fraxinus americana</i>	jasan americký
<i>Fraxinus excelsior</i>	jasan ztepilý (D)
<i>Halesia diptera</i>	halézie
<i>Hippophae rhamnoides</i>	rakytník řešetlákový

<i>Juglans nigra</i>	ořešák černý
<i>Kerria japonica</i>	kerrie japonská
<i>Kolkwitzia amabilis</i>	kolkvitzie nádherná
<i>Laburnum anagyroides</i>	štědřenec převislý
<i>Mahonia aquifolium</i>	mahónie cesmínolistá
<i>Malus sylvestris</i>	jabloň lesní (D)
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	loubinec pětिलistý
<i>Philadelphus coronarius</i>	pustoryl vonný
<i>Populus tremula</i>	topol osika (D)
<i>Populus tremuloides</i>	topol osikovitý
<i>Potentilla fruticosa</i>	mochna křovitá
<i>Prunus avium</i>	třešeň ptačí
<i>Prunus serotina</i>	střemcha pozdní
<i>Pyracantha coccinea</i>	hlohyně ohnivá
<i>Quercus alba</i>	dub bílý
<i>Rhododendron japonicum</i>	rododendron japonský
<i>Rhus typhina</i>	škumpa orobincová
<i>Ribes alpinum</i>	meruzalka alpská (D)
<i>Ribes sanguineum 'Atrorubrum'</i>	meruzalka krvavá cv. Atrorubrum (D)
<i>Salix caprea</i>	vrba jíva (D)
<i>Sambucus nigra</i>	bez černý (D)
<i>Sambucus nigra 'Glanzblatt'</i>	bez černý cv. Glanzblatt (D)
<i>Sambucus racemosa</i>	bez červený (D)
<i>Sorbus aucuparia</i>	jeřáb ptačí (D)
<i>Tilia cordata</i>	lípa srdčitá (D)
<i>Ulmus americana</i>	jilm americký
<i>Ulmus glabra</i>	jilm horský (D)
<i>Viburnum rhytidophyllum</i>	kalina vrásčitolistá
<i>Weigela florida</i>	vejgélie květnatá
<i>Wisteria sinensis</i>	visterie čínská

Citlivost na NH₃

vědecký název	český název
<i>Acer pseudoplatanus</i>	javor klen (D)
<i>Betula nana</i>	bříza trpasličí (D)
<i>Betula pendula</i>	bříza bělokorá (D)
<i>Cornus mas</i>	dřín obecný (D)
<i>Eleagnus angustifolia</i>	hlošina úzkolistá
<i>Fagus sylvatica</i>	buk lesní (D)
<i>Fraxinus excelsior</i>	jasan ztepilý (D)
<i>Syringa vulgaris</i>	šeřfk obecný

Citlivost na F₂ nebo HF

vědecký název	český název
<i>Acer saccharinum</i>	javor stříbrolistý
<i>Betula pendula</i>	bříza bělokorá (D)
<i>Carpinus betulus</i>	habr obecný (D)
<i>Catalpa bignonioides</i>	katalpa trubačovitá
<i>Corylus avellana</i>	líška obecná (D)
<i>Crataegus oxyacantha</i>	hloh obecný (D)
<i>Fagus sylvatica</i>	buk lesní (D)
<i>Forsythia x intermedia</i>	zlatice prostřední

<i>Fraxinus excelsior</i>	jasan ztepilý (D)
<i>Fraxinus pensylvanica</i>	jasan pensylvánský
<i>Gleditsia triacanthos</i>	dřezovec trojtrnný
<i>Ilex aquifolium</i>	cesmína ostrolistá
<i>Populus deltoides</i>	topol deltovitý
<i>Populus nigra</i>	topol černý (D)
<i>Platanus orientalis</i>	platan východní
<i>Quercus robur</i>	dub letní (D)
<i>Rhus glabra</i>	škumpa lysá
<i>Robinia pseudoacacia</i>	trnovník akát
<i>Sambucus nigra</i>	bez černý (D)

Citlivost na Cl₂ nebo HCl

vědecký název	český název
<i>Acer palmatum</i>	javor dlanitolistý
<i>Forsythia x intermedia</i>	zlatice prostřední
<i>Prunus serrulata</i>	sakura ozdobná

Citlivost na O₃

vědecký název	český název
<i>Acer saccharinum</i>	javor stříbrolistý
<i>Cornus drummondii</i>	svída
<i>Cornus stolonifera</i>	svída
<i>Eleagnus angustifolia</i>	hlošina úzkolistá
<i>Physocarpus opulifolius</i>	tavola kalinolistá
<i>Rhododendron molle</i>	rododendron
<i>Rhus glabra</i>	škumpa lysá
<i>Rosa multiflora</i>	růže mnohokvětá
<i>Tilia americana</i>	lípa americká

Citlivé dřeviny

Citlivost na SO₂

vědecký název	český název
<i>Alnus incana</i>	olše šedá (D)
<i>Berberis vulgaris</i>	dřišťál obecný (D)
<i>Betula papyrifera</i>	bříza papírová
<i>Betula pendula</i>	bříza bělokorá (D)
<i>Coryllus avellana</i>	líška obecná (D)
<i>Coryllus colurna</i>	líška turecká
<i>Cotoneaster bullatus</i>	skalník
<i>Hydrangea paniculata</i>	hortenzie latnatá
<i>Juglans regia</i>	ořešák královský
<i>Lonicera morrowii</i>	zimolez
<i>Physocarpus opulifolius</i>	tavola kalinolistá
<i>Salix fragilis</i>	vrba křehká (D)
<i>Salix pentandra</i>	vrba pětimužná (D)
<i>Salix purpurea</i>	vrba nachová (D)
<i>Salix viminalis</i>	vrba košíkářská (D)
<i>Spiraea arguta</i>	tavolník

Citlivost na NH₃

vědecký název	český název
<i>Alnus glutinosa</i>	olše lepkavá (D)
<i>Alnus incana</i>	olše šedá (D)
<i>Carpinus betulus</i>	habr obecný (D)
<i>Physocarpus opulifolius</i>	tavola kalinolistá
<i>Tilia cordata</i>	lípa srdčitá (D)
<i>Tilia tomentosa</i>	lípa stříbrná

Citlivost na F₂ nebo HF

vědecký název	český název
<i>Acer campestre</i>	javor babyka (D)
<i>Acer negundo</i>	javor jasanolistý
<i>Castanea sativa</i>	kaštanovník jedlý
<i>Juglans nigra</i>	ořešák černý
<i>Juglans regia</i>	ořešák královský
<i>Liriodendron tulipifera</i>	liliovník tulipánokvětý
<i>Mahonia aquifolium</i>	mahónie cesmínolistá
<i>Paulownia tomentosa</i>	paulownie plstnatá
<i>Populus tremuloides</i>	topol osikový
<i>Prunus virginiana</i>	střemcha viržinská
<i>Quercus alba</i>	dub bílý
<i>Quercus palustris</i>	dub bahenní
<i>Quercus velutina</i>	dub
<i>Syringa vulgaris</i>	šeřík obecný
<i>Tilia cordata</i>	lípa srdčitá (D)
<i>Vaccinium corymbosum</i>	brusnice chocholičnatá
<i>Vitis vinifera</i>	réva vinná (D)

Citlivost na Cl₂ nebo HCl

vědecký název	český název
<i>Acer platanoides</i>	javor mleč (D)
<i>Acer saccharum</i>	javor cukrový
<i>Aesculus hippocastanum</i>	jírovec maďal
<i>Alnus glutinosa</i>	olše lepkavá (D)
<i>Betula papyrifera</i>	bříza papírová
<i>Liriodendron tulipifera</i>	liliovník tulipánokvětý
<i>Nyssa sylvatica</i>	tupela lesní
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	loubinec pětistý
<i>Prunus serotina</i>	střemcha pozdní
<i>Syringa vulgaris</i>	šeřík obecný

Citlivost na O₃

vědecký název	český název
<i>Acer negundo</i>	javor jasanolistý
<i>Acer pseudoplatanus</i>	javor klen (D)
<i>Ailanthus altissima</i>	pajasan žláznatý
<i>Catalpa bignonioides</i>	katalpa trubačovitá
<i>Cercis canadensis</i>	zmarlika kanadská
<i>Cotoneaster divaricatus</i>	skalník rozkladitý
<i>Cotoneaster horizontalis</i>	skalník vodorovný
<i>Forsythia x intermedia</i>	zlatice prostřední

<i>Fraxinus americana</i>	jasan americký
<i>Fraxinus pensylvanica</i>	jasan pensylvánský
<i>Gleditsia triacanthos</i>	dřezovec trojtrnný
<i>Liquidambar styraciflua</i>	ambroň západní
<i>Liriodendron tulipifera</i>	liliovník tulipánokvětý
<i>Morus nigra</i>	morušovník černý
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	loubinec pětistý
<i>Platanus occidentalis</i>	platan západní
<i>Populus tremuloides</i>	topol osikový
<i>Quercus alba</i>	dub bílý
<i>Quercus coccinea</i>	dub šarlatový
<i>Quercus gambellii</i>	dub
<i>Quercus palustris</i>	dub bahenní
<i>Rhododendron catawbiense</i>	rododendron
<i>Rhododendron obtusum</i>	rododendron
<i>Rhus typhina</i>	škumpa orobincová
<i>Salix babylonica</i>	vrba
<i>Sambucus canadensis</i>	bez
<i>Skimmia reevesiana</i>	skimie
<i>Sorbus aucuparia</i>	jeřáb ptačí (D)
<i>Symphoricarpos orbiculatus</i>	pámelník hroznatý
<i>Syringa vulgaris</i>	šeřík obecný
<i>Tilia tomentosa</i>	lípa stříbrná
<i>Viburnum carlesii</i>	kalina
<i>Viburnum dilatatum</i>	kalina
<i>Viburnum setigerum</i>	kalina
<i>Vitis vinifera</i>	réva vinná
<i>Zelkova serrata</i>	zelkova ostrolistá

Citlivost na PAN - oxidanty

vědecký název	český název
<i>Acer saccharinum</i>	javor stříbrolistý
<i>Fraxinus americanus</i>	jasan americký
<i>Gleditsia triacanthos</i>	dřezovec trojtrnný
<i>Quercus alba</i>	dub bílý
<i>Quercus palustris</i>	dub bahenní
<i>Quercus rubra</i>	dub červený