

5. INVENTURA EMISÍ ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK DO OVZDUŠÍ

5.1 Sledované škodliviny

V rámci řešení je sledováno celkem 13 polutantů viz Nařízení vlády č. 351/2002 Sb. § 3 a VOC (těkavé organické látky). Pro tyto látky jsou stanoveny buďto **národní emisní stropy**, nebo imisní limity. Jedná se o znečišťující látky:

- 1) oxid siřičitý
- 2) prach PM 10
- 3) oxid dusičitý a **oxidy dusíku**
- 4) olovo
- 5) oxid uhelnatý
- 6) benzen
- 7) kadmium
- 8) **amoniak**
- 9) arsen
- 10) nikl
- 11) rtuť
- 12) polycyklické aromatické uhlovodíky, vyjádřené jako benzo(a)pyren
- 13) **VOC**

Emisní stropy k emisím oxidu siřičitého, oxidům dusíku, těkavým organickým látkám a amoniaku jsou v ČR byly v ČR stanoveny Nařízením vlády č. 351/2002 Sb., a upraveny Nařízením vlády č. 417/2003 Sb. Pro emise síry a oxidy dusíku jsou navíc - stejně jako pro ostatní škodliviny s výjimkou amoniaku a VOC - stanoveny imisní limity pro jejich koncentrace v ovzduší a proto jsou jejich emise a původci emisí předmětem sledování v rámci Integrovaného programu snižování emisí znečišťujících látek do ovzduší Zlínského kraje.

5.2 Bilance emisí SO₂, NO_x prachu, CO a C_xH_y

Emise o uvedených škodlivinách jsou uváděny současně vzhledem ke zdrojům dat, ze kterých lze vycházet při sestavení emisní bilance. Jsou nazývány tzv. hlavními nebo základními škodlivinami a jejich sledování je již dlouhou řadu let zavedeno prostřednictvím centrálního sledování emisních ostatních dat.

Registr emisí a zdrojů znečišťování emisí (REZZO) je centrálním registrem, v němž jsou evidovány údaje o emisích a další technické údaje o provozu zdrojů znečišťování ovzduší. Registr zajišťuje ministerstvo a jeho vedením může pověřit jím zřízenou právnickou osobu - § 13, odst. (1) Zákona o ovzduší č. 86/2002 Sb. Vedením registru je od r. 1992 pověřen Český hydrometeorologický ústav.

V souladu se zákonem č. 309/1991 Sb. i novým zákonem č. 86/2002 Sb. jsou zdroje znečišťování ovzduší rozděleny v REZZO do jednotlivých kategorií. Údaje o provozovnách a provozu zdrojů REZZO 1 a REZZO 2 a jejich emisích a dalších technických údajích jsou vedeny v samostatných registrech (databázích) členěných podle následující tabulky. Podle tohoto rozdělení jsou v rámci Informačního systému kvality ovzduší (ISKO), provozovaného v ČHMÚ, zavedeny jednotlivé databáze REZZO, které slouží k archivaci a prezentaci údajů o stacionárních a mobilních zdrojích znečišťování ovzduší. Z databáze REZZO 1 a 2 jsme vycházeli při sestavení emisních bilancí v těchto kategoriích zdrojů.

5.2.1 Zdrojová data pro výpočet bilance

REZZO 1 – údaje o emisích ze zdrojů byly získány z databáze REZZO 1 za rok 2001, vedené ČHMÚ.

REZZO 2 – Údaje o emisích byly získány z databáze REZZO 2 ČHMÚ za rok 2001, a dopočtem ze spotřeby plyných paliv za rok 2002 (spotřeba získána od dodavatelů zemního plynu do území Zlínského kraje – JMP, a.s. a SMP, a.s. v průběhu řešení Územní energetické koncepce Zlínského kraje).

REZZO 3 – Údaje nejsou centrálně sledovány. První část podkladů pro celkovou bilanci malých zdrojů REZZO 3 tvořily údaje z „Oznámení pro stanovení poplatků za znečišťování ovzduší“ od odborů životního prostředí městských úřadů za rok 2002. V rámci šetření bylo v řešeném území ve výchozím roce zjištěno v této kategorii celkem 258 malých zdrojů REZZO 3 – z toho **209 kotelen spalujících tuhá nebo kapalná paliva a 49 technologických zdrojů**. Z celkové spotřeby 61935 GJ v těchto zjištěných zdrojích REZZO 3 činí spotřeba tuhých paliv 87% (171 zdrojů), kapalných paliv 10% (35 zdrojů) a zbytek tvoří spotřeba propan-butanu (3 zdroje).

Druhou část podkladů podnikatelských REZZO 3 tvoří fakturované dodávky zemního plynu v jednotlivých obcích kraje (304 ZSJ) od JMP, a.s. a SMP, a.s. za rok 2002/3 v členění na kategorii odběratele (maloodběr, střední odběr a velkoodběr), sektor spotřeby dle OKEČ (k dispozici pouze u středních odběratelů a velkoodběratelů) a rozčlenění celkové dodávky do odběrných pásem do 200 m³, do 900 m³, do 6000 m³ a nad 6000 m³ (u maloodběratelů). Spotřebu v malých podnikatelských zdrojích REZZO 3 jsme stanovili jako rozdíl celkové dodávky zemního plynu v kategorii maloodběr, střední odběr a velkoodběr fakturované plynárenskými společnostmi a spotřeby zemního plynu evidované ve zpoplatněných velkých (REZZO 1) a středních (REZZO 2) zdrojích znečišťování ovzduší v územích jednotlivých obcí kraje.

Lokální topeniště - domácnosti - Bilance emisí malých zdrojů je prováděna z podrobných údajů o způsobu vytápění domácností, evidovaných v rámci Sčítání lidu, domů a bytů (SLDB) provedeného v roce 2001. Ze zjištěné skladby topenišť jsou vypočteny spotřeby základních druhů fosilních paliv spalovaných v domácnostech. Z údajů za rok 2002 získaných ve spolupráci s regionálními dodavateli paliv a energií (plynárenské, energetické a teplárenské podniky) byly stanoveny spotřeby jednotlivých druhů paliv a emise znečišťujících látek z domácích topenišť a to po jednotlivých obcích. Pro stanovení spotřeby byly využity následující údaje:

- ◆ Počet trvale obydlených bytů v rodinných domech, bytových domech a ostatních budovách. Počet bytů obydlených přechodně, počet bytů sloužících k rekreačním účelům a počet bytů v rekonstrukci.
- ◆ Průměrná výměra trvale obydlených bytů v členění na byty v rodinných domech a byty v bytových domech a ostatních budovách
- ◆ Počet bytů v členění dle způsobu vytápění (ústřední, etážové, kamna)
- ◆ Počet bytů v členění dle energie použité k vytápění (uhlí, dřevo, elektřina, plyn)
- ◆ Skladba spotřeby tuhých paliv v lokalitě (% zastoupení jednotlivých druhů tuhých paliv)
- ◆ Skladba struktury paliv používaných pro vytápění bytového fondu v jednotlivých obcích z provedeného šetření prostřednictvím „Dotazníků pro obce“
- ◆ Průměrné kvalitativní znaky tuhých paliv (výhřevnost, popelnatost, sirnatost)
- ◆ Uvažovaná potřeba tepla na 1 m² vytápěné plochy v členění na rodinné domky a bytové domy

- ◆ Údaj o průměrné nadmořské výšce jednotlivých obcí (diference měrné potřeby tepla na vytápění bytů v závislosti na klimatických podmínkách)
- ◆ Celková účinnost pro daný způsob spalování paliv (přepočtená potřeba tepla na spotřebu paliva)
- ◆ Fakturovaná dodávka zemního plynu, elektrické energie a tepla z CZT v členění na otop, ohřev TUV a ostatní (technologie, vaření, nutná nezáměnná)

Počet odběratelů byl stanoven z podkladů energetických distribučních společností – u zemního plynu v členění dle pásem odběru do 200 m³, do 900 m³ a nad 900 m³, u elektrické energie dle tarifní sazby („topné a netopné“ sazby), u tepla z CZT celkový počet zásobovaných bytů.

Výpočet emisí sledovaných znečišťujících látek ze spotřeby zemního plynu (neevidované v REZZO 1 a 2) a z ostatních malých zdrojů znečišťování ovzduší na tuhá a kapalná paliva (lokální topeniště a kotelny REZZO 3) byl proveden ze spotřeby paliva, druhu paliva, příslušných emisních faktorů, jakostních parametrů paliv, typu roštu, účinnosti odlučovacího zařízení a výkonu kotle popř. druhu technologické výroby. Emisní faktory základních škodlivin (polévatý prach, SO₂, NO_x, CO, C_xH_y) byly převzaty z Přílohy č.5 k Nařízení vlády č. **352/2002 Sb.** „*Hodnoty emisních faktorů pro stanovení množství emisí výpočtem při spalování paliv*“, emisní faktory pro zemědělské zdroje byly převzaty z přílohy č.6 k nařízení vlády č. **353/2002 Sb.** „*Emisní faktory pro vyjmenované zemědělské zdroje (kgNH₃.zvíře⁻¹.rok⁻¹)*“, Pro ostatní sledované škodliviny byly použity vztahy (vzorce) a emisní faktory dodané pro výpočet z ČHMÚ. U tuhých paliv byly pro výpočet použity jakostní parametry ze zprávy TEKO Praha - průměrné parametry (vážené průměry znaků jakosti).

Bilance emisí ze stacionárních zdrojů znečištění je vytvářena podle jednotlivých ZUJ – pro úroveň **obec** a je tedy krajskému úřadu k dispozici v členění podle kategorie zdroje na úrovni všech 304 obcí.

REZZO 4 - Metodika byla jedním z hlavních realizačních výstupů projektu VaV „Stabilizace a postupné snižování zátěže životního prostředí z dopravy v České republice“, které Centrum dopravního výzkumu řešilo v letech 1996 – 2001. Metodika zahrnuje pouze emise vzniklé přímo při provozu dopravních prostředků a zatím nezahrnuje emise z výroby elektrické energie spotřebované elektrickými vozidly ani emise z motorů ne-dopravních strojů a prostředků, používaných např. v zemědělství, stavebnictví, armádě nebo domácnostech.

Metodika prošla oponentním řízením, které proběhlo dne 3. 10. 2001 na MDS ČR. Komise, která byla složena ze zástupců MŽP ČR, ČHMÚ, ÚVMV, doporučila tuto metodiku k praktické aplikaci pro výpočet emisí z dopravy především na celostátní a regionální (krajské) úrovni.

5.2.2 **Souhrnné emise vyjmenovaných látek a jejich vývoj**

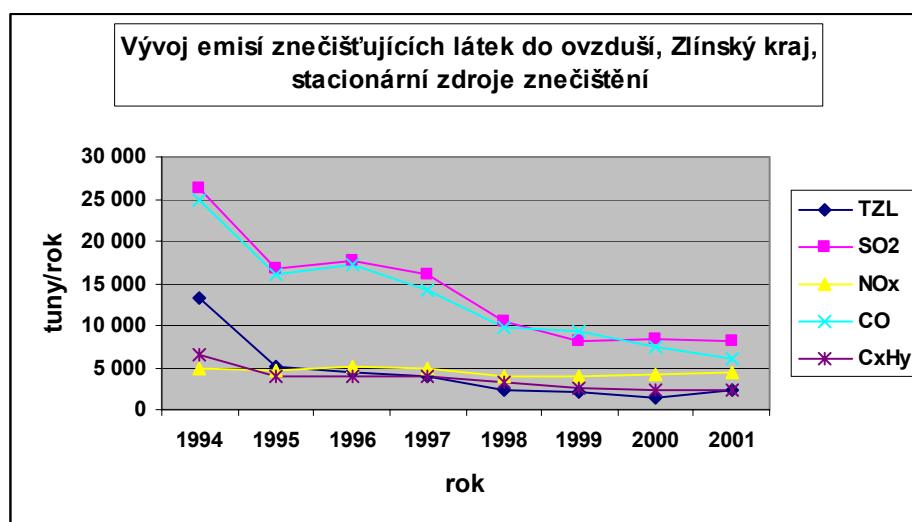
V následujícím textu jsou uvedeny tabulkovou a grafickou formou zpracované výstupy hodnocení vývoje emisí hlavních znečišťujících látek a dalších polutantů na území Zlínského kraje. Pokud to vyžaduje daná tabulka nebo graf, jsou komentáře k nim umístěny v textu.

Tabulka 5: Vývoj emisí hlavních znečišťujících látek ve Zlínském kraji, v letech 1994 – 2001 (t/rok)

Rok	TZL	SO ₂	NO _x	CO	C _x H _y
1994	13 188	26 199	4 843	24 934	6 485
1995	5 138	16 826	4 724	16 101	4 045
1996	4 458	17 690	5 048	17 322	3 935
1997	3 936	15 975	4 822	14 073	3 964
1998	2 380	10 455	4 017	9 753	3 352
1999	2 065	8 155	3 851	9 250	2 556
2000	1 433	8 373	4 131	7 355	2 241
2001	2 406	8 117	4 317	6 127	2 334

Zdroj: ČHMÚ – REZZO, rok 2001 REZZO 3 výpočet ENVIROS

Obrázek 7: Vývoj emisí znečišťujících látek do ovzduší ze stacionárních zdrojů na území Zlínského kraje



Zdroj: ČHMÚ, rok 2001 vlastní výpočet pro REZZO 3 v roce 2001

Tabulka 6: Bilance základních znečišťujících látek podle kategorie zdroje, rok 2001

Kategorie zdroje	SO ₂ (t)	NO _x (t)	C _x H _y (t)	TE (t)
REZZO 1	6 158	3 007	1 133	161
REZZO 2	300	242	178	115
REZZO 3	1 661	1 069	1 025	2 133
REZZO 4	209	5 804	2 766	271
Celkem	8 329	10 122	5 102	2 681

Zdroj: ČHMÚ – REZZO 1,2, vlastní výpočet REZZO 3, CDV REZZO 4

Tabulka 7: Vývoj emisí hlavních znečišťujících látek v letech 1994 – 2001 u jednotlivých kategoriích zdrojů REZZO 1 – 4 (t/rok)

ROK	KATEGORIE	TZL	SO ₂	NO _x	CO	C _x H _y
1994	REZZO 1	2 981,50	14 440,80	3 630,20	2 204,10	760,5
1994	REZZO 2	1 881,40	1 825,50	372,1	2 200,40	1 158,20
1994*	REZZO 3	8 324,70	9 933,00	840,3	20 529,20	4 566,70
1994**	REZZO 3	2 460	4 200	880	13 260	2 950

1995	REZZO 1	1 388,50	11 849,10	3 562,30	3 810,50	637,2
1995	REZZO 2	1 881,40	1 825,50	372,1	2 200,40	1 158,20
1995	REZZO 3	1 868,10	3 151,00	789,2	10 090,30	2 249,80
1996	REZZO 1	1 198,40	12 632,10	3 744,90	2 795,50	666,9
1996	REZZO 2	932,8	1 208,40	422	1 557,50	380,1
1996	REZZO 3	2 326,90	3 849,20	881,4	12 969,20	2 887,80
1997	REZZO 1	1 107,60	11 680,30	3 604,90	1 537,60	584,5
1997	REZZO 2	608,3	856,6	348,7	1 276,70	868,4
1997	REZZO 3	2220,5	3438,5	868,2	11258,6	2510,7
1998	REZZO 1	667,4	7 707,70	3 086,70	1 559,20	1 160,70
1998	REZZO 2	405,3	485,8	258,3	1 042,00	592,6
1998	REZZO 3	1 307,20	2 261,40	671,8	7 151,90	1 599,10
1999	REZZO 1	390,5	5 457,60	2 915,60	1 308,80	493,4
1999	REZZO 2	390,8	463,8	258,7	893,4	486,6
1999	REZZO 3	1 283,80	2 233,90	676,8	7 047,60	1 576,20
2000	REZZO 1	218,3	6 326,80	3 265,50	935,9	652,3
2000	REZZO 2	217,3	314,5	219,1	586,2	281,4
2000	REZZO 3	997,2	1 732,10	646,5	5 832,60	1 307,40
2000	REZZO 4	238	203	5 865	14 007	2 886
2001	REZZO 1	161,026	6 158,26	3 006,90	875,598	1133,064
2001	REZZO 2	115,274	300,2371	242,148	475,9258	178,0702
2001	REZZO 3	2133,43	1 661,38	1068,969	4 785,36	1 024,98
2001	REZZO 4	420,3	209	5 804	13 316	2 766

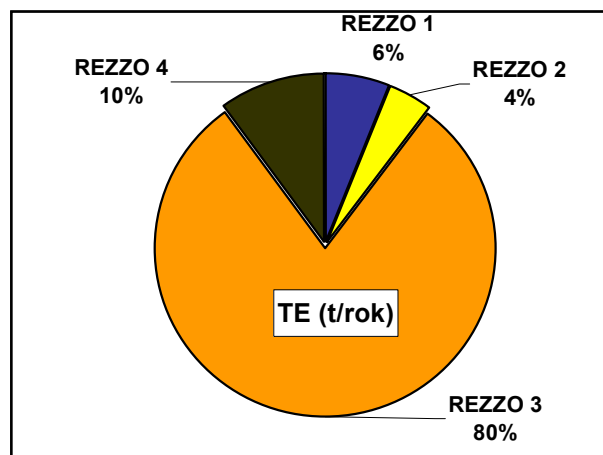
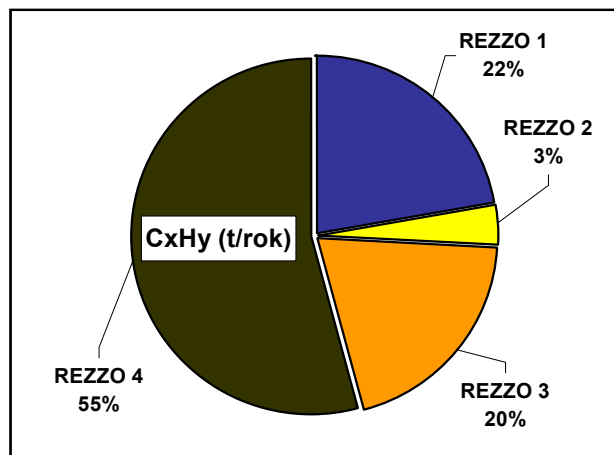
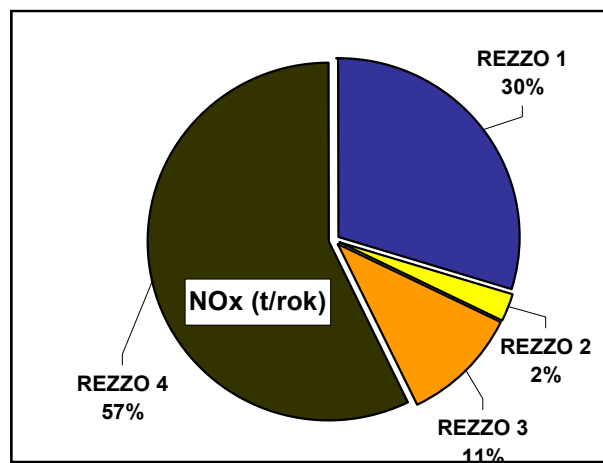
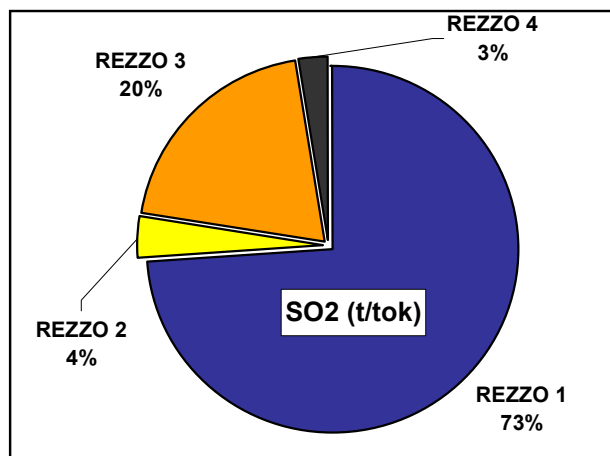
Z uvedené tabulky a grafu je patrný významný pokles emisí SO₂ a CO v celém období a emisí TZL a C_xH_y zejména mezi lety 1994 – 1995. Pozitivní vývoj v emisích znečišťujících látek je důsledkem poklesu průmyslových aktivit a zrušením některých náročných výrob (Zbrojovka Vsetín), vlivem zpřísnění emisních limitů k roku 1998 a přechodem mnoha energetických zdrojů na zemní plyn, vlivem postupující plynofikace obcí a kotelen zdrojů (zejména středních a malých podnikatelských). (Prostředky na plynofikaci obcí byly v čerpány také z programu POOČR - Programu ozdravení ovzduší ČR, Státního fondu životního prostředí ČR).

U zdrojů kategorie REZZO 3 je pokles těchto emisí dán také použitou metodikou bilancí emisí zdrojů REZZO 3. Pro rok 2001 nebyl použit propočtení ČHMÚ, ale výpočet spotřeby v REZZO 3 z územní energetické koncepce, která byla součástí řešení Konceptu snižování emisí a imisí Zlínského kraje. Vývoj emisí podle kategorie zdroje uvádí Obrázek 9:.

Grafické hodnocení emisního zatížení jednotlivých oblastí Zlínského kraje bylo provedeno také v síti čtverců 5x5 km, používané standardně v rámci ISKO (Informační systém kvality ovzduší - ČHMÚ). Hodnocení rozložení emisí TZL, SO₂, NO_x a C_xH_y za rok 2000 je znázorněno na následující stránce v mapách emisních hustot.

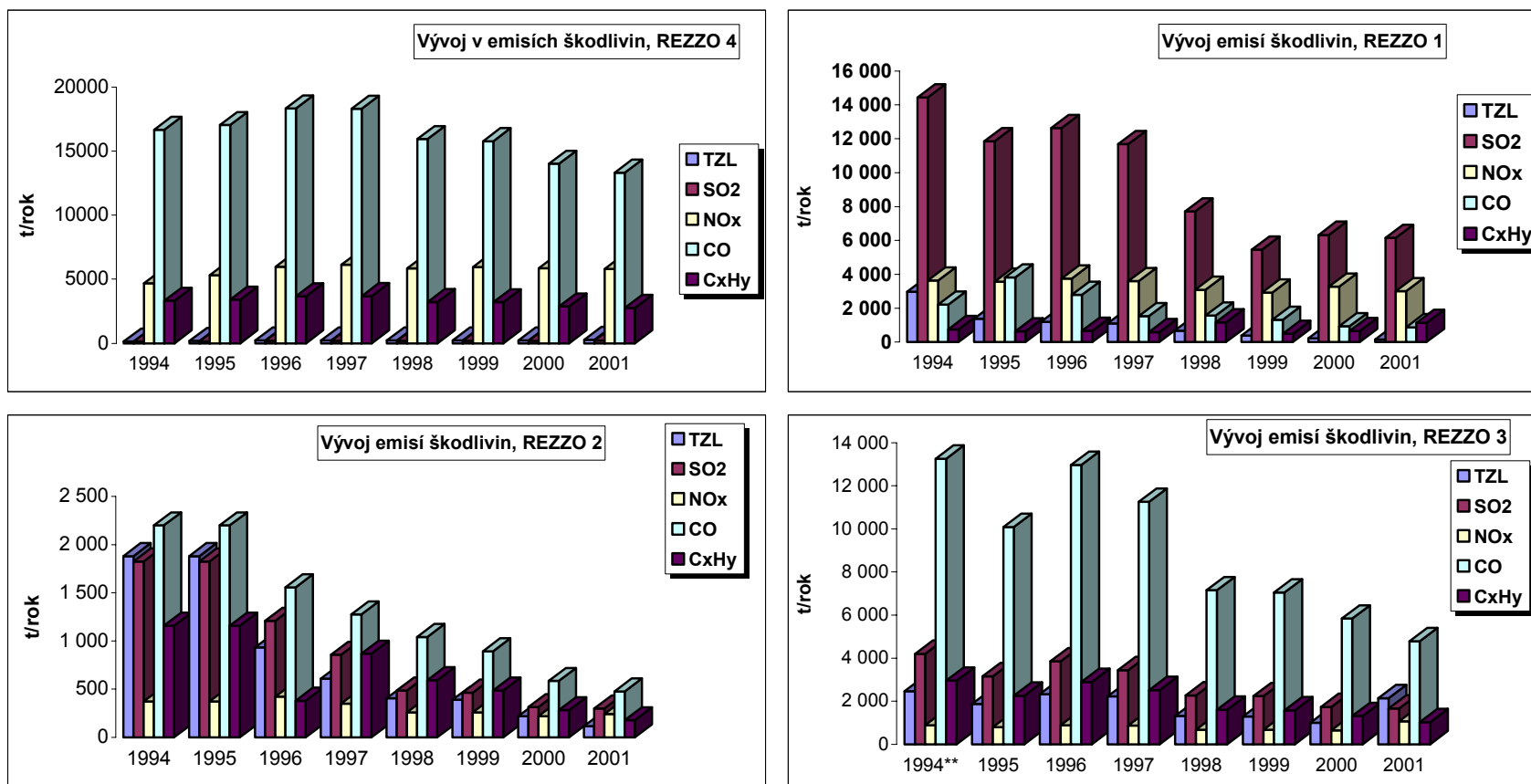
INTEGROVANÝ PROGRAM SNIŽOVÁNÍ EMISÍ ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK ZLÍNSKÉHO KRAJE

Obrázek 8: Emise základních škodlivin, rok 2001, ve struktuře podle kategorie zdroje znečištění, Zlínský kraj



INTEGROVANÝ PROGRAM SNIŽOVÁNÍ EMISÍ ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK ZLÍNSKÉHO KRAJE

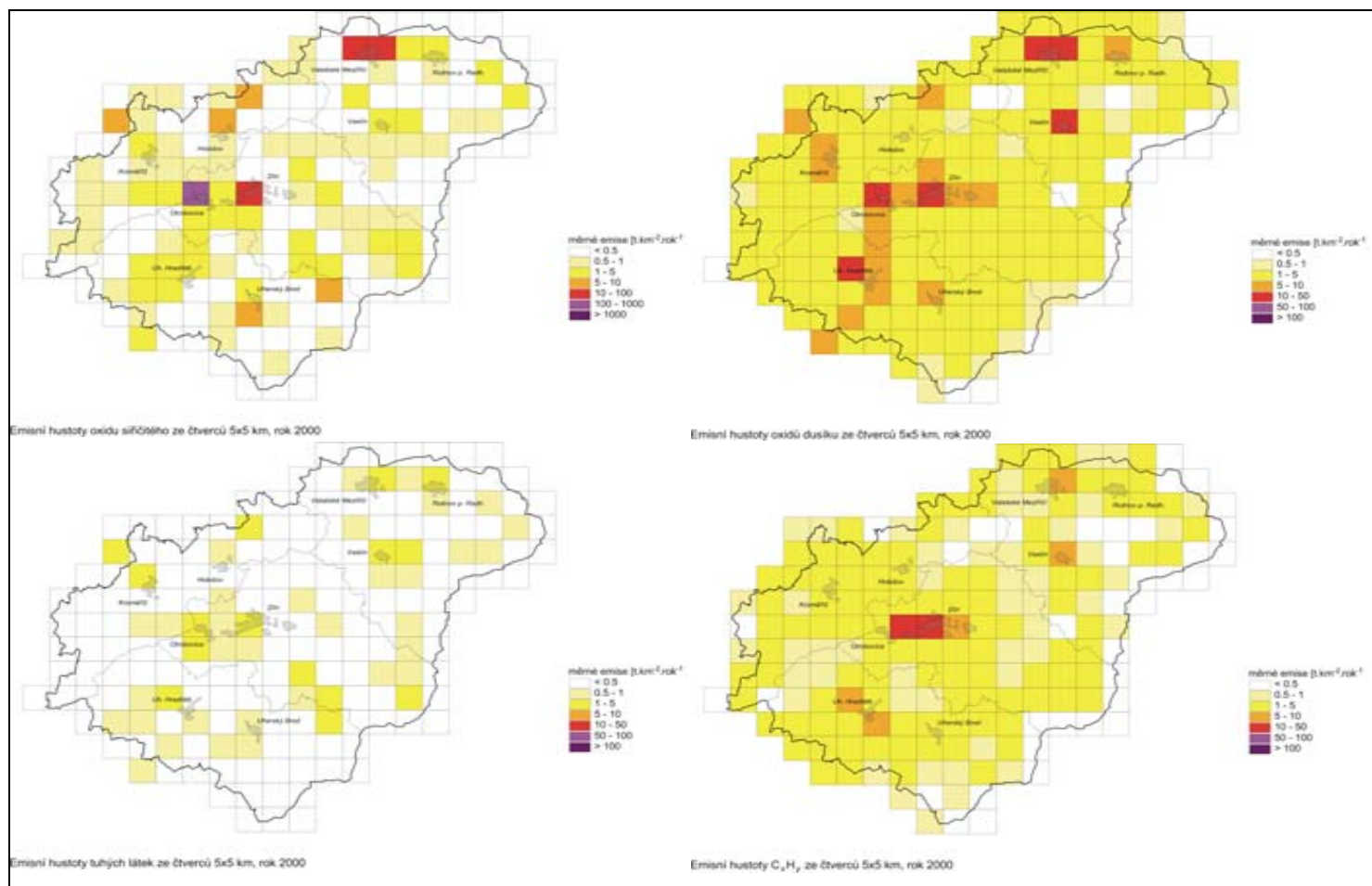
Obrázek 9: Vývoj v emisích základních škodlivin podle kategorie zdroje



Zdroj: ČHMÚ, CDV Brno, ENVIROS

INTEGROVANÝ PROGRAM SNIŽOVÁNÍ EMISÍ ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK ZLÍNSKÉHO KRAJE

Obrázek 10: Mapy emisních hustot, rok 2000



Zdroj: ČHMÚ

INTEGROVANÝ PROGRAM SNIŽOVÁNÍ EMISÍ ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK ZLÍNSKÉHO KRAJE

Tabulka 8: Měrné emise základních škodlivin podle správních obvodů obcí s rozšířenou působností – stav roku 2001

NAZ_ORP3	Měrné emise v kg/obyvatele						Měrné emise v kg/km ²					
	TE	SO ₂	NO _x	CO	C _x H _y	CO ₂	TE	SO ₂	NO _x	CO	C _x H _y	CO ₂
Bystřice pod Hostýnem	9,57	12,59	5,87	11,24	21,40	6 128	9,34	12,29	5,74	10,98	20,91	5 986
Holešov	3,38	9,74	3,91	5,75	1,83	6 033	5,50	15,85	6,37	9,36	2,99	9 821
Kroměříž	3,42	3,09	3,58	8,58	2,30	6 070	4,80	4,35	5,04	12,06	3,24	8 532
Luhačovice	3,92	7,13	3,90	9,62	2,22	5 679	4,35	7,92	4,33	10,68	2,47	6 308
Otrokovice	2,41	74,78	24,69	7,20	9,45	21 003	7,62	236,65	78,12	22,77	29,92	66 463
Rožnov pod Radhoštěm	6,31	4,74	3,89	13,15	3,01	8 098	9,41	7,06	5,80	19,60	4,48	12 065
Uherské Hradiště	2,59	6,00	3,77	6,39	1,43	5 752	4,52	10,46	6,57	11,13	2,50	10 024
Uherský Brod	3,03	3,37	3,56	6,81	2,39	5 431	3,48	3,86	4,08	7,80	2,74	6 221
Valašské Klobouky	7,28	7,34	2,94	20,58	4,30	4 509	6,80	6,86	2,75	19,24	4,02	4 215
Valašské Meziříčí	5,90	48,02	31,72	21,48	4,76	13 814	10,80	87,85	58,03	39,30	8,70	25 273
Vizovice	5,34	4,68	2,89	12,99	4,25	7 269	5,88	5,15	3,18	14,31	4,68	8 007
Vsetín	6,59	7,48	4,48	15,33	4,17	5 106	6,83	7,75	4,64	15,89	4,33	5 292
Zlín	1,93	10,22	5,04	7,02	3,85	8 038	5,56	29,44	14,52	20,21	11,10	23 156
Zlínský kraj celkem	4,05	13,65	7,26	10,31	3,93	7 697	6,08	20,48	10,89	15,48	5,89	11 551

Zdroj: ENVIROS

5.2.3 Pozice Zlínského kraje v rámci ČR a krajů

Porovnání celkového množství emisí Zlínského kraje a ostatních krajů ČR v letech 2000 a 2001 uvádí následující Tabulka 9:.

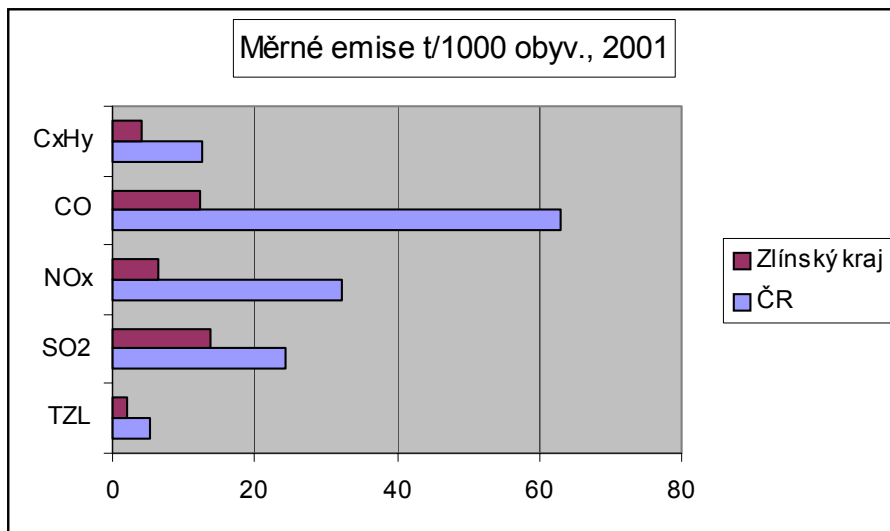
Tabulka 9: Srovnání celkových emisí hlavních znečišťujících látek v ČR v letech 2000 - 2001 podle krajů

REZZO 1 - 4						
Kraj	R O K	Emise ze stacionárních zdrojů [t/rok]				
		TE	SO ₂	NO _x	CO	C _x H _y
Praha	2001	1 955	3 514	17 499	36 600	9 257
	2000	1 916	3 390	16 576	36 054	9 229
Středočeský	2001	8 045	30 257	43 776	82 105	19 983
	2000	8 189	29 033	42 481	81 449	20 189
Jihočeský	2001	4 517	13 118	20 149	47 078	10 551
	2000	4 960	13 312	19 204	47 628	10 868
Plzeňský kraj	2001	4 113	13 705	18 078	42 068	9 886
	2000	4 890	12 720	18 699	45 988	10 740
Karlovarský kraj	2001	2 825	21 951	13 975	20 244	5 371
	2000	2 994	22 172	13 264	19 991	4 908
Ústecký kraj	2001	5 615	73 734	72 733	43 481	13 046
	2000	5 618	89 716	74 098	43 309	13 725
Liberecký kraj	2001	2 415	6 676	8 799	22 682	5 185
	2000	2 755	7 594	8 266	21 517	4 895
Královéhradecký kraj	2001	3 198	9 934	13 137	33 580	7 914
	2000	3 653	10 477	13 316	35 716	8 417
Pardubický kraj	2001	3 726	21 449	23 497	31 560	7 549
	2000	3 581	19 226	21 398	29 268	7 101
Vysočina	2001	3 334	5 936	16 227	39 052	9 065
	2000	3 383	5 722	13 271	34 615	7 908
Jihomoravský kraj	2001	2 492	4 385	21 461	40 315	9 174
	2000	2 384	3 941	18 977	35 753	8 373
Olomoucký kraj	2001	2 525	7 625	14 194	28 904	6 612
	2000	3 047	8 479	15 408	34 537	7 635
Zlínský kraj	2001	1 690	8 565	11 154	20 851	5 371
	2000	1 882	8 723	12 500	23 361	5 679
Moravskoslezský kraj	2001	7 396	30 084	37 083	160 080	10 233
	2000	7 931	29 256	33 044	159 246	9 388
CELKEM ČR REZZO 1 - 4	2001	53 846	250 933	331 762	648 601	129 195
	2000	57 183	263 762	320 503	648 432	129 055

Zdroj: ČHMÚ, ENVIROS, s.r.o.

Porovnání měrných emisí ve Zlínském kraji s průměrem České republiky je znázorněno na následujícím obrázku:

Obrázek 11: Porovnání měrných emisí na obyvatele ve Zlínském kraji s průměrem České republiky



Zdroj: ENVIROS, s.r.o.

Přestože je v tomto porovnání tvorba emisí ve Zlínském kraji hluboko pod průměrem České republiky, koncentrace zdrojů emisí (stacionárních i mobilních) do vybraných lokalit způsobuje problémy v kvalitě ovzduší. Problémové škodliviny a postižené lokality jsou předmětem Integrovaného programu ke zlepšení kvality ovzduší Zlínského kraje a snižování jejich emisí je zařazeno i v tomto programu.

5.3 Emise ostatních sledovaných látek

V rámci mezinárodních závazků jsou vedle hlavních znečišťujících látek sledovány také další polutanty. Jsou to emise VOC, NH₃, těžkých kovů (TK) a persistentních organických látek (POPs). Dále jsou sledovány pro účely hodnocení klimatických změn emise tzv. hlavních skleníkových plynů - metanu (CH₄), oxidu dusného (N₂O) a oxidu uhličitého (CO₂) – a emise vedlejších skleníkových plynů (vedle již zmíněných polutantů jsou to také emise freonů a dalších látek, poškozujících ozónovou vrstvu Země). Emisemi skleníkových plynů se tato část zprávy nezabývá.

Výše uvedené emise jsou bilancovány odlišným způsobem od tzv. hlavních znečišťujících látek. V rámci REZZO jsou totiž evidovány na základní úrovni pouze údaje, předané provozovateli zdrojů. Znamená to, že např. údaje o emisích TK a POPs jsou v REZZO uvedeny pouze tam, kde je zjištění jejich koncentrace (a tím kontrola dodržování stanoveného emisního limitu) dáno legislativou jako povinnost provozovatelů zdrojů. Teprve v určité nadstavbové části registru jsou emise těchto škodlivin pro specifické kategorie zdrojů vypočítávány např. z údajů o spotřebách paliv, výrobách příslušných výrobků (např. litiny, cementu, apod.) a emisních faktorů. Emisní faktory jsou odvozeny u některých kategorií zdrojů z výsledků provedených měření emisí, u ostatních jsou používány údaje z literatury, domácí i zahraniční.

Výše uvedené emise jsou bilancovány odlišným způsobem od tzv. hlavních znečišťujících látek. V rámci REZZO jsou totiž evidovány na základní úrovni pouze údaje, předané provozovateli zdrojů. Znamená to, že např. údaje o emisích TK a POPs jsou v REZZO uvedeny pouze tam, kde je zjištění jejich koncentrace (a tím kontrola dodržování stanoveného emisního limitu) dáno legislativou jako povinnost provozovatelů zdrojů. Teprve v určité nadstavbové části registru jsou emise těchto

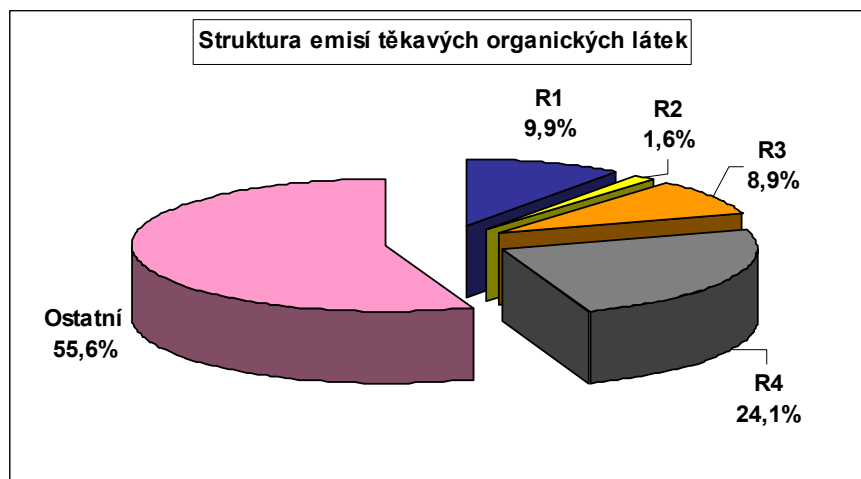
škodlivin pro specifické kategorie zdrojů vypočítávány např. z údajů o spotřebách paliv, výrobách příslušných výrobků (např. litiny, cementu, apod.) a emisních faktorů. Emisní faktory jsou odvozeny u některých kategorií zdrojů z výsledků provedených měření emisí, u ostatních jsou používány údaje z literatury, domácí i zahraniční.

Údaje o těchto emisích jsme proto získávali z několika možných zdrojů. Základní byla „surová databáze REZZO“ na ČIŽP, kde jsme dohledaly velké množství potřebných údajů, dále pak protokoly o autorizovaných měření emisí buď přímo sledovaných zdrojích a nebo alespoň obdobných technologií. Pokud jsme údaje o zdrojích výše popsaným způsobem nezískali, bylo potřeba dohledat chybějící emisní charakteristiky v odborné literatuře, především v databázích EPA a Corinair. Získání těchto i dalších údajů bylo nezbytné jednak pro potřeby posouzení plnění doporučeného krajského stropu (VOC, NH₃), jednak pro naplnění emisních vstupů do rozptylové studie v rámci řešení Konceptu snižování emisí a imisí Zlínského kraje.

5.3.1 Emise těkavých organických látek (VOC)

Na základě údajů o emisích C_xH_y z bilancí REZZO 1, REZZO 2, dopočtů emisí C_xH_y v REZZO 3, údajů VOC za dopravu a dopočetem z hodnoty, uváděné ČHMÚ jako celkové emise VOC ve Zlínském kraji byla sestavena následující struktura emisí VOC za rok 2001. Celkové emise VOC v roce 2001 dosáhly úrovně 11 480 t/tok.

Obrázek 12: Podíl jednotlivých skupin na emisích VOC, Zlínský kraj, 2001



Zdroj: ČHMÚ, SVÚOM, CDV Brno, ENVIROS, s.r.o.

Údaje pro doplnění emisních bilancí k VOC za dopravu a stacionární zdroje vedené v REZZO 1 a 2 byly převzaty z Inventury za sektor užití a aplikace rozpouštědel – 060000, zpracované pro ČR ve SVÚOM a poskytnuté ČHMÚ pro potřeby Zlínského kraje. Na základě této inventury byl proveden soupis opatření ke snížení emisí a odhad emitovaných VOC jako doplnění emisí C_xH_y ve stacionárních zdrojích. Kromě těchto údajů byly zjišťovány samostatným šetřením provozovny emitující VOC v evidenci místních úřadů na základě oznámení pro stanovení poplatků za znečišťování ovzduší.

Ostatní emise VOC zahrnují emise ze stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší emitujících těkavé organické látky z procesů aplikujících organická rozpouštědla a ze skladování a distribuce benzínu.

5.3.2 Emise amoniaku (NH₃)

Inventura emisí amoniaku (NH₃) z chovů hospodářských zvířat pro kraj Zlínský vychází z dostupných informací ČSÚ, vlastní databáze, údajů MZe ČR, údajů VÚZE, chovatelských svazů, informací získaných telefonickým dotazem přímo u zdrojů znečišťování. Chyba by v konečném vyčíslení neměla překročit pět procent, což je pro stále se měnící početní stav chovaných zvířat vzhledem k jeho turnusovitosti zanedbatelná hodnota.

Členění kategorií hospodářských zvířat bylo převzato z běžného členění používaného v EU, protože je podrobnější, než členění používané ČSÚ. To činí jisté problémy při zjišťování počtu zvířat v nesledovaných kategoriích a je nutné zjišťovat počty např. přes chovatelské svazy nebo prostřednictvím regionálních kanceláří MZe. Doplněním o údaje z VÚZE a naší databáze jsme vytvořili dostatečně přesný soubor údajů, který v současné době má vypovídací schopnost. Emisní faktory pro jednotlivé kategorie hospodářských zvířat jsou převzaty ze zákona o ochraně ovzduší platného od 1.6.2002. Tyto emisní faktory zahrnují jak stájové prostředí, tak skladování chlévského hnoje a kejdy a následné rozmetání na pole. Do výpočtu celkových emisí jsme nově zavedli koeficient respektující stáří zvířat v turnusových chovech. Tento koeficient zohledňuje skutečnost, že stanovené emisní faktory jsou určeny pro nejstarší zvířata, ale podle našich nejnovějších poznatků se emisní faktor hlavně v krátkodobých turnusových chovech mění (drůbež). Koeficient byl stanoven na základě experimentálních měření při řešení projektů s problematikou omezování emisí amoniaku z chovů hospodářských zvířat.

Tabulka 10: Celkové množství amoniaku k 1.3.2002 ve Zlínském kraji (emise za rok 2001)

Kategorie zvířat (dle EU)	počet (ks)	emisní faktor (kgNH ₃ .zvíře ⁻¹ .rok ⁻¹)	koeficient respektující stáří zvířat v turnus. chovech (-)	celkové roční množství NH ₃ (kt)
<i>Skot celkem</i>	68 072			1,228
dojnice	27 318	24,50	1,00	0,669
jalovice	13 606	13,70	1,00	0,186
býci a telata	27 148	13,70	1,00	0,372
<i>Ovce a berani</i>	11 008	0,88	1,00	0,010
<i>Kozy a kozli</i>	1 664	0,88	1,00	0,001
<i>Prasata celkem</i>	124 185			1,007
selata	26 138	6,50	1,00	0,170
prasnice	10 624	11,90	1,00	0,126
březí prasnice	4 678	19,70	1,00	0,092
prasata výkrm	82 745	8,30	0,90	0,618
<i>Králíci</i>				0,000
<i>Drůbež celkem</i>	1 892 177			0,409
nosnice	673 692	0,27	1,00	0,182
brojleři	1 194 794	0,21	0,85	0,213
kachny, husy, krůty	23 691	0,73	0,80	0,014
<i>Koně a hříbata</i>	1 755	8,00	1,00	0,014
Celkové množství NH ₃ za rok 2001 (kt) v kraji Zlínském				2,668

Zdroj: VÚZT Praha, ČHMÚ

Zjištěná hodnota 2,668 kt amoniaku je porovnána s poslední emisní inventurou provedenou v roce 1999 (tab. 6). Je zřejmé, že došlo k poklesu emisí amoniaku o 0,133 kt. Tento pokles však není dosažen využitím lepších chovatelských technologií, ale pouhým snížením počtu chovaných zvířat.

Tabulka 11: Celkové množství amoniaku k 1.3.2000 v kraji Zlínském (emise za rok 1999)

Kategorie zvířat (dle EU)	počet (ks)	emisní faktor (kgNH ₃ .zvíře ⁻¹ .rok ⁻¹)	koeficient respektující stáří zvířat v turnus. chovech (-)	celkové roční množství NH ₃ (kt)
Skot celkem	70 606			1.269
dojnice	27 969	24.50	1.00	0.685
jalovice	14 479	13.70	1.00	0.198
býci a telata	28 158	13.70	1.00	0.386
Ovce a berani	9 214	0.88	1.00	0.008
Kozy a kozli	1 898	0.88	1.00	0.002
Prasata celkem	138 854			1.111
selata	28 445	6.50	1.00	0.185
prasnice	10 012	11.90	1.00	0.119
březí prasnice	4 623	19.70	1.00	0.091
prasata výkrm	95 774	8.30	0.90	0.715
Králíci				0.000
Drůbež celkem	1 891 911			0.400
nosnice	577 532	0.27	1.00	0.156
brojleři	1 290 691	0.21	0.85	0.230
kachny, husy, krůty	23 688	0.73	0.80	0.014
Koně a hříbata	1 433	8.00	1.00	0.011
Celkové množství NH ₃ za rok 1999 (kt) v kraji Zlínském				2.801

Zdroj: VÚZT Praha, ČHMÚ

5.3.3 Emise benzenu a BaP

V úplné podobě jsou v následující tabulce uvedeny bilance emisí benzenu a benzo(a)pyrenu, které jsou významné pro Zlínský kraj vzhledem ke svému dopadu na kvalitu ovzduší. Nezáskali jsme podklady pro emisní bilanci benzenu z dopravy (vytvoření emisních bilancí ke všem kategoriím zdrojů, ani úplné bilance polycyklických organických polutantů (POPs) ke stacionárním zdrojům a procesům, které by umožnily sestavit úplnou bilanci za Zlínský kraj.

Tabulka 12: Emise benzenu a benzo(a)pyrenu ze stacionárních zdrojů, 2001, Zlínský kraj, t/rok

	Benzen	BaP
REZZO 1	63,0398	0,717830
REZZO 2	99,8909	0,000000
REZZO 3	0,1398	0,000004
Stacionární zdroje celkem	163,0704	0,717833

5.3.4 Emise těžkých kovů

Protokol EHK/OSN o těžkých kovech

Hlavním cílem protokolu o těžkých kovech je omezovat emise těžkých kovů a jejich sloučenin vznikající v důsledku antropogenní činnosti a podléjící se na dálkovém přenosu znečišťujících látek v atmosféře. Uznání významu těžkých kovů a jejich sloučenin jakožto přirozené složky zemské kůry a esenciality těžkých kovů pro živé organismy není nikterak dotčeno. Z kovů jsou ve smyslu omezování emisí upřednostněny kadmium, olovo a rtuť, k nimž se také pojí hlavní závazek protokolu.

Základní závazné povinnosti pro smluvní stranu dle protokolu (článek 3):

1. snížit celkové roční emise do atmosféry každého z těžkých kovů uvedených na seznamu v příloze I protokolu z úrovně emisí v referenčním roce stanoveném v souladu s touto přílohou přijetím účinných opatření vhodných pro specifické podmínky dotyčné strany;
2. v termínech daných harmonogramem v příloze IV protokolu uplatnit:
 - pro každý nový zdroj nejlepší dostupné technologie (ve smyslu přílohy III protokolu) a limitní hodnoty emisí dle přílohy V protokolu,
 - pro každý stávající zdroj nejlepší dostupné technologie (ve smyslu přílohy III Protokolu) a limitní hodnoty emisí dle přílohy V protokolu;
 přičemž dané termíny dle přílohy IV protokolu jsou:
 - dva roky po nabytí účinnosti protokolu pro nové stacionární zdroje,
 - osm let po nabytí účinnosti protokolu pro stávající stacionární zdroje, přičemž pro jednotlivé stávající zdroje může být tato doba prodloužena v souladu s dobou amortizace stanovenou národní legislativou;
3. uplatňovat opatření pro regulaci produktů v souladu s podmínkami a harmonogramem v příloze VI protokolu (dotčené produkty jsou olovnatý benzín a alkalické manganové baterie s obsahem rtuti);
4. po zvážení aplikovat dodatečná opatření pro regulaci produktů v souladu s podmínkami a harmonogramem v příloze VII (nahrazování produktů s obsahem těžkých kovů, sběr, recyklace a zneškodňování produktů s obsahem těžkých kovů, dále opatření pro regulaci elektrických součástek nebo měřících zařízení s obsahem rtuti, fluorescenčních svítidel s obsahem rtuti, dentálních amalgamů, pesticidů s obsahem rtuti, barev a nátěrových hmot s obsahem rtuti a rtuťových baterií jiného druhu než jsou uvedeny v příloze VI protokolu);
5. provádět emisní inventury s použitím metodických nástrojů EMEP.

Protokol o těžkých kovech se týká kategorií stacionárních zdrojů (s výjimkou zařízení nebo části zařízení pro výzkum, vývoj a zkoušení nových produktů a procesů) jak jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 13: Kategorie stacionárních zdrojů podle protokolu o těžkých kovech

č. kategorie	popis kategorie
1	spalovací zařízení s jmenovitým tepelným příkonem nad 50 MW
2	zařízení na pražení či sintrování (aglomeraci) kovových rud (včetně sulfidických rud) s kapacitou nad 150 t aglomerátu/den pro železné rudy nebo koncentráty a nad 30 t/den (aglomerátu) pro případ mědi, olova nebo zinku nebo jakéhokoli zpracování rud zlata a rtuti
3	zařízení na výrobu surového železa nebo oceli (primární či sekundární tavby, včetně elektrických obloukových pecí) včetně kontinuálního lití s kapacitou nad 2,5 t/hod
4	slévárny železných kovů s produkční kapacitou nad 20 t/den

č. kategorie	popis kategorie
5	zařízení pro výrobu mědi, olova nebo zinku z rud, koncentrátů nebo sekundárních surovin metalurgickými procesy s kapacitou přesahující 30 t kovu denně pro primární zařízení a 15 t kovu denně pro sekundární zařízení nebo pro jakoukoli primární produkci mědi
6	zařízení na tavení (rafinaci, slévárenské odlévání atd.) včetně produkce slitin mědi, olova a zinku, včetně regenerace produktů s kapacitou tavení nad 4 t/den pro olovo nebo 20 t/den pro měď a zinek
7	zařízení pro výrobu cementového slínku v rotačních pecích s produkční kapacitou nad 500 t/den nebo jiných pecí s produkční kapacitou nad 50 t/den
8	zařízení pro výrobu skla s užitím olova v procesech s kapacitou tavení nad 20 t/den
9	zařízení pro výrobu chloru / sodíku či alkálií elektrolytickým procesem se rtuťovými články
10	zařízení pro spalování nebezpečných nebo nemocničních odpadů s kapacitou nad 1 t/hod nebo zařízení pro spoluspalování nebezpečných odpadů specifikovaných v souladu s národní legislativou
11	zařízení pro spalování komunálních odpadů s kapacitou nad 4 t/hod nebo zařízení pro spoluspalování komunálních odpadů specifikovaných v souladu s národní legislativou

Snížení emisí dotčených látek podle protokolu se vztahuje k referenčnímu roku deklarovanému smluvní stranou při ratifikaci. Rok je volitelný z intervalu 1985 až 1995, přičemž rok 1990 je preferován. Česká republika zvolila rok 1990.

Bilance emisí těžkých kovů

Přímé vykazování údajů o emisích těžkých kovů se v údajích REZZO 2001, použitých pro hodnocení emisí v analytické části, vyskytuje pouze u dvou druhů technologií - spaloven odpadů a sklářských výrobcích. Bilance emisí a následné hodnocení se tedy opírají zejména o výpočty pomocí emisních faktorů, např. u spalovacích procesů jsou výchozími daty druh a spotřeba paliva, výhřevnost paliva, druh technologie spalování apod., u technologií pak množství výrobku a úroveň odlučovacích zařízení. Takto vypočtené údaje nemusí vždy odpovídat skutečnosti, a např. u spaloven odpadů mohou být emise související s druhem spalovaných odpadů řádově rozdílné od průměrných vypočítaných údajů. Tato situace se zlepšila až po převzetí a zpracování kompletních údajů o emisích podle nových právních předpisů (nařízení vlády a vyhlášky k zákonu o ochraně ovzduší), kdy se měření provede na zdrojích s určenými emisními limity a dále také u skupiny zvláště velkých zdrojů, vyjmenované v § 17 vyhlášky č. 356/2002 Sb.

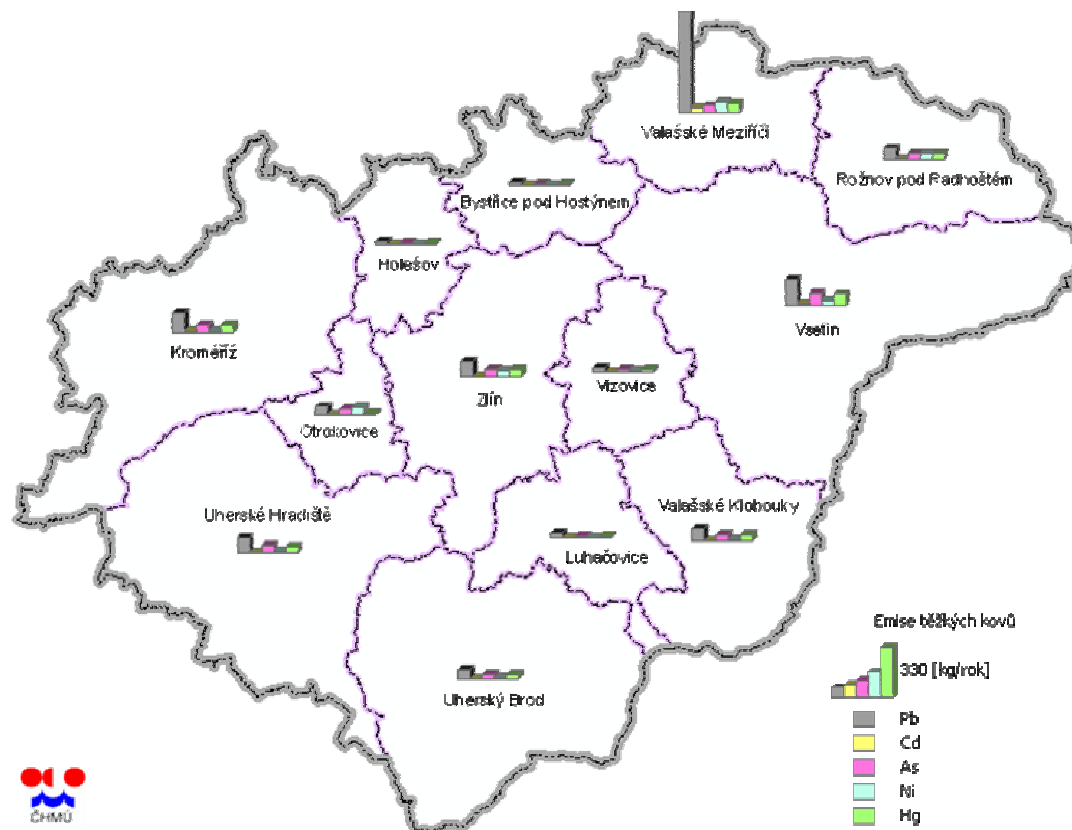
Emisní bilance byly zpracovány s použitím pomocných údajů (spotřeb paliv a pohonných hmot, množství spálených odpadů, statistických údajů o produkci vybraných technologií) a příslušných emisních faktorů. Vedle emisí Pb, Hg a Cd vykazovaných do r. 2000 byly za rok 2001 provedeny také výpočty emisí dalších sledovaných těžkých kovů.

Tabulka 14: Bilance emisí těžkých kovů na území Zlínského kraje

okres	Pb (kg/rok)	Cd (kg/rok)	As (kg/rok)	Hg (kg/rok)	Ni (kg/rok)
Kroměříž	159,83	5,67	64,26	58,78	16,57
Uherské Hradiště	144,55	3,48	72,45	60,93	17,62
Vsetín	878,28	38,37	155,86	165,59	128,86
Zlín	277,39	9,21	151,12	118,31	104,13
Zlínský kraj celkem	1460,05	56,74	443,69	403,61	267,17

Zdroj: ČHMÚ, ENVIROS

Obrázek 13: Emise těžkých kovů po správních obvodech obcí s rozšířenou působností



5.4 Souhrnná bilance emisí sledovaných znečišťujících látek

V této bilanci jsou zařazeny škodliviny, pro které vyplývají ze Zákona č. 86/2002 Sb. limitní hodnoty ve vztahu k emisnímu stropu a pro které jsou stanoveny imisní limity koncentrací v ovzduší na základě přijatých závazků ke snížení kritických zátěží vybraných znečišťujících látek.



INTEGROVANÝ PROGRAM SNIŽOVÁNÍ EMISÍ ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK ZLÍNSKÉHO KRAJE

Tabulka 15: Souhrnný přehled produkce emisí znečišťujících látek, Zlínský kraj, stav roku 2001

Látka	Emise celkem		Měrné emise		Velké zdroje		Střední zdroje		Malé zdroje		Mobilní zdroje	
	t/rok	%	kg/osoba	kg/km ²	t/rok	%	t/rok	%	t/rok	%	T/rok	%
TL	2680,30	100%	4,504631	676,1605	161,026	6,01%	115,274	4,30%	2133,000	79,58%	271	10,11%
SO ₂	8328,50	100%	13,99724	2101,034	6158,262	73,94%	300,237	3,60%	1661,000	19,94%	209	2,51%
NO _x	10122,05	100%	17,01155	2553,493	3006,897	29,71%	242,148	2,39%	1069,000	10,56%	5 804	57,34%
CO	19452,88	100%	32,69337	4907,387	875,598	4,50%	475,926	2,45%	4785,359	24,60%	13 316	68,45%
VOC	5102,13	100%	8,574871	1287,118	1133,064	22,21%	178,070	3,49%	1025,000	20,09%	2 766	54,21%
Pb	2,03	100%	0,003412	0,512121	0,671	33,03%	0,011	0,56%	0,778	38,33%	0,57	28,08%
Cd	0,06	100%	9,54E-05	0,014313	0,040	70,55%	0,000	0,68%	0,016	28,77%		
As	0,44	100%	0,000746	0,111929	0,053	12,01%	0,005	1,13%	0,385	86,86%		
Hg	0,40	100%	0,000678	0,101818	0,038	9,30%	0,006	1,41%	0,360	89,30%		
Ni	0,27	100%	0,000449	0,067399	0,182	68,14%	0,005	1,84%	0,080	30,02%		
Benzen	163,07	100%	0,274063	41,13785	63,040	38,66%	99,891	61,26%	0,140	0,09%		
PAH	0,72	100%	0,001206	0,181088	0,71783	100,00%	1,42E-12	0,00%	3,7E-06	0,00%		
NH ₃	2 668		4,707484	706,6095								

Zdroj: ČHMÚ, ENVIROS

5.5 Stávající emise v porovnání s hodnotami emisních stropů

Samostatným právním předpisem (Nařízení vlády ČR č. 351/2002 Sb.) k zákonu o ochraně ovzduší je stanoven krajský rozpis národních emisních stropů u látek SO₂, NO_x, VOC, NH₃. Porovnání stávajících emisí produkovaných na území Zlínského kraje s doporučenými emisními stropy pro tyto látky pro rok 2010 je významným kritériem pro stanovení cílů ve snížení emisí vybraných škodlivin.

Na základě uvedených emisních bilancí bylo provedeno porovnání hodnot doporučených krajských emisních stropů, stanovených v NV 352/2002 Sb. a jeho novelou č. 417/2003 Sb. Z hodnocení vývoje v emisích a ze současné produkce emisí vyplývá, že pro naplnění emisního stropu kraj musí věnovat pozornost snižování emisí oxidů dusíku a oxidu siřičitého, který sice emisní strop nepřekračuje, ale v současné době je pouze těsně pod ním.

Tabulka 16: Porovnání emisí škodlivin r. 2001 s doporučenými hodnotami emisních stropů v r.2010

Škodlivina	Emisní strop – Zlínský kraj - r.2010 NV č. 351/2002 Sb. kt/rok	Emisní strop – Zlínský kraj – rok 2010 NV č. 417/2003 Sb. kt/rok	Skutečnost 2001 kt/rok
SO ₂	12,0	8,5	8, 329*
NO_x	8,5	9,1	10, 122*
VOC	10,0	12,2	11,48 (5, 102**)
NH ₃	5,5	4,0	2,668*

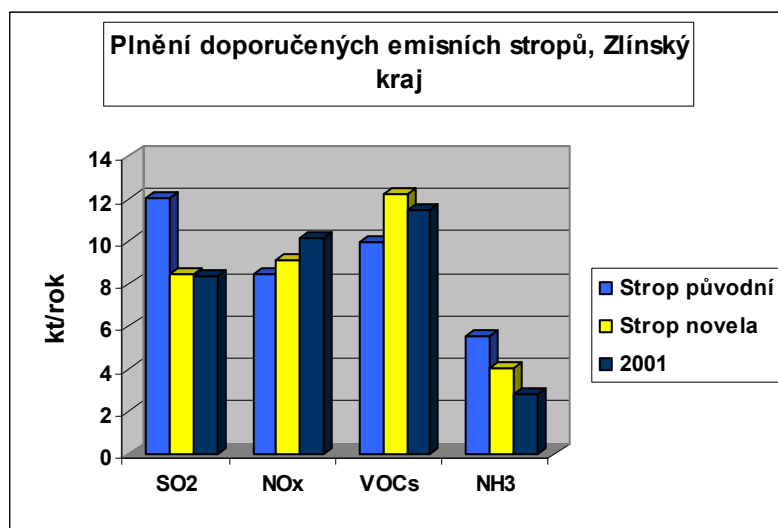
Pozn.:

* Vlastní výpočet v REZZO 3, úprava REZZO 2

** Uvedeny emise C_xH_y.

Emisní strop je stanoven pro tzv. těkavé organické látky (VOC). Dosavadní evidované emise C_xH_y představují v ČR v průměru 60% mezinárodně vykazovaných emisí VOC. V závorce jsou uvedeny emise C_xH_y evidované v databázi REZZO vykazované (po odpočtu emisí methanu) a dopočtené ze spotřeby paliva. Před závorkou jsou uvedeny emise VOC celkem, tedy jak C_xH_y, tak emise VOC, dopočtené pro sektor použití rozpouštědel - tedy malé komunální zdroje, domácnosti a zejména plošné použití rozpouštědel (pro údržby povrchů, konstrukcí, apod.). Údaj dále obsahuje emise VOC vykazované v sektoru dopravy, udávané pro Zlínský kraj CDV ve výši 2766 t/rok. Celková emise VOC ve Zlínském kraji tedy dosahuje cca 11,480 t/rok a je zapotřebí věnovat jejich vývoji značnou pozornost.

Obrázek 14: Porovnání emisí znečišťujících látek s doporučeným stropem dle NV 350/2002 Sb.



Z uvedeného porovnání je zřejmé, že hodnoty emisního stropu jsou ve Zlínském kraji překračovány u NO_x a jen těsně dosahovány v emisích SO₂, a je třeba se zabývat i ostatními emisemi – NH₃ a VOC ve výhledu.