

## **Aktualizace dokumentu**

### **Územně energetická koncepce Libereckého kraje**

**a**

### **Koncept snižování emisí a imisí znečišťujících látek do ovzduší v Libereckém kraji**

### **Analytická část**

#### **Řešitelský tým:**

---

**Hlavní řešitel:** ATEM – Ateliér ekologických modelů, s. r. o.

**Členové řešitelského týmu:** DHV CR, spol. s r. o.  
ENVIKON, spol. s r. o.  
KONEKO marketing, s. r. o.

**Březen 2006**

## OBSAH

<b>Úvod</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Zdroje znečištění ovzduší</b> .....	<b>4</b>
<b>1.1 Stacionární zdroje</b> .....	<b>4</b>
<b>1.1.1 Charakteristika stacionárních zdrojů v Libereckém kraji</b> .....	<b>4</b>
<b>1.1.2 Vyhodnocení produkce emisí v roce 2004</b> .....	<b>4</b>
1.1.2.1 Zvláště velké a velké zdroje znečištění ovzduší.....	4
1.1.2.2 Střední zdroje znečištění ovzduší v roce 2004.....	5
1.1.2.3 Malé zdroje znečištění ovzduší v roce 2004.....	6
<b>1.1.3 Přehled nejvýznamnějších zdrojů REZZO 1</b> .....	<b>6</b>
<b>1.1.4 Vývoj emisí v Libereckém kraji na stacionárních zdrojích od roku 2000</b> .....	<b>14</b>
<b>1.1.5 Předpokládaný vývoj emisí do roku 2010</b> .....	<b>17</b>
<b>1.2 Doprava</b> .....	<b>18</b>
<b>1.2.1 Intenzity automobilové dopravy</b> .....	<b>18</b>
<b>1.2.2 Emise z dopravy</b> .....	<b>19</b>
1.2.2.1 Vyhodnocení vstupních dat.....	19
1.2.2.2 Metodika výpočtu emisí.....	20
1.2.2.3 Výsledky výpočtu emisí.....	20
1.2.2.4 Nejvýznamnější liniové zdroje znečištění.....	21
<b>1.2.3 Očekávaný vývoj emisí z dopravy</b> .....	<b>22</b>
<b>1.3 Vyhodnocení emisní situace z hlediska krajských emisních stropů</b> .....	<b>24</b>
<b>1.4 Dálkový přenos znečištění</b> .....	<b>26</b>
<b>2 Vyhodnocení kvality ovzduší</b> .....	<b>27</b>
<b>2.1 Vymezení oblastí se zhoršenou kvalitou ovzduší</b> .....	<b>27</b>
<b>2.2 Monitorování kvality ovzduší</b> .....	<b>28</b>
<b>2.2.1 Stanice pro sledování kvality ovzduší</b> .....	<b>28</b>
<b>2.2.2 Výsledky monitorování kvality ovzduší</b> .....	<b>30</b>
<b>2.3 Výsledky modelových výpočtů</b> .....	<b>35</b>
<b>2.3.1 Oxid siřičitý</b> .....	<b>36</b>
2.3.1.1 Průměrné roční koncentrace - 2005.....	36
2.3.1.2 Maximální hodinové koncentrace - 2005.....	36
<b>2.3.2 Oxid dusičitý</b> .....	<b>37</b>
2.3.2.1 Průměrné roční koncentrace - 2005.....	37
2.3.2.2 Maximální hodinové koncentrace - 2005.....	38
<b>2.3.3 Benzen</b> .....	<b>38</b>
2.3.3.1 Průměrné roční koncentrace - 2005.....	38
<b>2.3.4 Suspendované částice frakce PM<sub>10</sub></b> .....	<b>39</b>
2.3.4.1 Průměrné roční koncentrace - 2005.....	39
<b>2.3.5 Oxidy dusíku</b> .....	<b>40</b>
2.3.5.1 Průměrné roční koncentrace - 2005.....	40
<b>3 Závěry analytické části</b> .....	<b>41</b>
<b>Seznam použité literatury</b> .....	<b>42</b>

## ÚVOD

Liberecký kraj zadal v roce 2002 zpracování dokumentu „Územně energetická koncepce Libereckého kraje a Koncept snižování emisí a imisí znečišťujících látek do ovzduší v Libereckém kraji“. Dokument byl dokončen v roce 2003, následně v červenci 2004 vydala na jeho základě Rada Libereckého kraje nařízení, kterým se vyhláší Krajský program snižování emisí a Integrovaný krajský program ke zlepšení kvality ovzduší Libereckého kraje.

V souladu s požadavky zákona o ochraně ovzduší přistoupil Liberecký kraj v roce 2005 k zpracování aktualizace výše uvedeného dokumentu. Cílem „Aktualizace dokumentu Územně energetická koncepce Libereckého kraje a Koncept snižování emisí a imisí znečišťujících látek do ovzduší v Libereckém kraji“ (dále jen Aktualizace ÚEK/KSEI LK) je především:

- aktualizovat a obnovit data o emisní a imisní situaci v Libereckém kraji
- předložit ucelenou strategii ochrany ovzduší, zohledňující jak vývoj emisní a imisní situace v uplynulém období, tak i změny v legislativní oblasti
- připravit podklad pro vyhlášení aktualizovaného programu snižování emisí a programu ke zlepšení kvality ovzduší formou nařízení Libereckého kraje

Zpracováním projektu Aktualizace ÚEK/KSEI Libereckého kraj byl pověřena shodný řešitelský tým, který zpracoval tento dokument v roce 2002. Hlavním řešitelem je ATEM – Ateliér ekologických modelů, spoluřešiteli jsou společnosti DHV CR, KONEKO marketing a Envikon.

V následujícím textu jsou předloženy výsledky analytické části úkolu, která probíhala v období červenec 2005 až březen 2006 a byla zaměřena na:

- podrobné vyhodnocení podkladů o emisích ze stacionárních i mobilních zdrojů znečišťování ovzduší
- vyhodnocení dosavadního vývoje kvality ovzduší a současné situace z pohledu platných limitních hodnot
- provedení kompletních modelových výpočtů kvality ovzduší
- identifikaci hlavních problémů v emisní a imisní oblasti a jejich příčin

Výsledky analytické části projektu umožnily získat podrobná data o rozložení koncentrací znečišťujících látek, změnách emisní a imisní situace v uplynulém období a o příčinách znečištění ovzduší v Libereckém kraji. Provedená hodnocení představují výchozí podklad pro konkrétní návrhy opatření ke snižování emisí a ke zlepšení kvality ovzduší.

# 1 ZDROJE ZNEČIŠŤOVÁNÍ OVZDUŠÍ

## 1.1 Stacionární zdroje

V rámci aktualizace ÚEK/KSEI Libereckého kraje byla využita data o stacionárních zdrojích za rok 2004 z databáze REZZO. Tato data byla kontrolována pomocí údajů Krajského úřadu z databáze poplatkové agendy. Vzhledem k tomu, že databáze REZZO ani poplatková agenda neobsahuje údaje o některých látkách (benzen, PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>) byla do zpracování zahrnuta i data ze sestavy ČHMÚ, která obsahuje dopočet emisí těchto znečišťujících látek pomocí emisních faktorů.

### 1.1.1 Charakteristika stacionárních zdrojů v Libereckém kraji

Na území Libereckého kraje je široké spektrum výrobních procesů. Celkově je možné kraj lze charakterizovat jako oblast s vyšší koncentrací lehkého průmyslu a živočišné výroby. Na druhé straně zde nejsou zastoupeny velkoobjemové výrobní procesy jako jsou např. elektrárny, hutě, koksovny, cementárny apod. Ve větších městech je výroba tepla pro otop a ohřev teplé užitkové vody zajišťována místními teplárenskými společnostmi. V Liberci je jedna ze 3 spaloven komunálního odpadu na území ČR – TERMIZO.

V kraji lze nalézt řadu provozů sklářského průmyslu, což je dáno historickým vývojem průmyslové struktury. Sklářský průmysl je možné - spolu s procesy zpracování textilu - označit jako charakteristický pro Liberecký kraj. Jako další významná odvětví lze jmenovat: slévárny železných i neželezných kovů, výrobu doplňků pro automobilový průmysl, potravinářské výroby a výrobu železničních dopravních prostředků. V kraji donedávna probíhala těžba a zpracování uranových rud, v současnosti je však již celá technologie v útlumu.

### 1.1.2 Vyhodnocení produkce emisí v roce 2004

#### 1.1.2.1 Zvláště velké a velké zdroje znečišťování ovzduší

Do kategorie zvláště velkých a velkých zdrojů znečišťování ovzduší bylo v roce 2004 zařazeno 161 zdrojů znečišťování ovzduší. Jejich počet se meziročně mění, neboť dochází ke vzniku nových zdrojů, k jejich zániku, resp. k přearozování z kategorie velkých zdrojů do kategorie středních a naopak, např. při zpracování dat pro původní ÚEK/KSEI bylo v databázi 135 zdrojů. Tento nárůst počtu zdrojů byl dán především požadavky nové legislativy, kdy řada středních zdrojů byla přearozována do kategorie velkých zdrojů, přibývaly i skládky, čistírny oděvů, malé metalurgické podniky apod. U nejvýznamnějších společností k podstatným odchylkám nedochází a jejich provoz je (z hlediska působení na ovzduší) poměrně stabilní.

V souvislosti s požadavky nové legislativy (zákon 76/2002 Sb. o integrované prevenci a zákon 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší a všechny související nařízení vlády, vyhlášky a jejich novely), byla u většiny zdrojů již v předstihu realizována opatření vedoucí k výraznému snížení

produkce emisí. Lze konstatovat, že nejdůležitější zdroje na území Libereckého kraje nemají zásadní problémy s plněním emisních limitů a dalších požadavků.

**Tab. 1.1.1. Přehled celkových emisí základních polutantů na zdrojích REZZO 1 v Libereckém kraji v roce 2004 (t.rok<sup>-1</sup>)**

Okres	TZL	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	VOC	NO <sub>2</sub>	Benzen	PM <sub>10</sub>	NH <sub>3</sub>
Česká Lípa	38,7	253,9	386,4	126,1	44,1	19,4	0,50	32,1	63,8
Jablonec nad Nisou	32,9	371,9	379,9	58,5	33,7	19,0	1,16	27,8	0,0
Liberec	32,0	741,4	354,4	70,5	187,3	17,7	1,79	26,5	114,7
Semily	7,1	58,0	62,0	63,5	38,2	3,1	0,15	6,0	34,2
Liberecký kraj	110,7	1 425,2	1 182,7	318,5	303,3	59,1	3,60	92,5	212,7

**Tab. 1.1.2. Přehled celkových emisí těžkých kovů na zdrojích REZZO 1 v Libereckém kraji v roce 2004 (kg.rok<sup>-1</sup>)**

Okres	arsen	chrom	kadmium	olovo	rtuť
Česká Lípa	50,54	48,54	24,03	253,2	
Jablonec nad Nisou	213,1	29,8	122,7	604,2	2,5
Liberec	0,562	3,34	0,346	4,530	0,301
Semily	1,450	12,8	6,16	0,210	
Liberecký kraj	265,7	94,4	153,2	862,2	2,8

#### 1.1.2.1.1 Kontrolní šetření na zdrojích kategorie REZZO 1

Při zpracování aktualizace ÚEK/KSEI v Libereckém kraji byl navázán kontakt prakticky se všemi nejdůležitějšími podniky. Tyto kontakty byly využity pro kontrolní šetření při současné aktualizaci. Je možné konstatovat, že přesnost vykazovaných údajů v souhrnné provozní evidenci se rok od roku zvyšuje a šetření neprokázalo žádné významné odchylky od hodnot převedených ze souhrnné provozní evidence do databáze REZZO 1.

#### 1.1.2.2 Střední zdroje znečišťování ovzduší v roce 2004

V kategorii středních zdrojů (REZZO 2) bylo v roce 2004 evidováno na území kraje celkem 962 zdrojů znečišťování ovzduší. Při minulém zpracování bylo do této databáze zařazeno 825 zdrojů. Jsou zde zastoupeny jednak kotelny, jednak řada nejrůznějších drobnějších provozů sklářského průmyslu (malírny skla), tiskárny, lakovny, apod. I v případě kategorie zdrojů REZZO 2 lze konstatovat, že došlo k výraznému snížení emisí oproti stavu v 90. letech, a to především vlivem postupného omezování spotřeby tuhých a kapalných paliv a přechodem na zemní plyn. Kategorie středních zdrojů má však v kraji minoritní podíl a pro další snižování emisí zde nelze nalézt výrazný potenciál.

Jako určitý problém se ukázala identifikace jednotlivých provozoven, neboť došlo se změnou jejich správy z původních okresů na obce s rozšířenou pravomocí ke změně jejich identifikačních čísel. Tato změna pak neumožňuje automatizované porovnání vývoje emisí na jednotlivých provozovnách a pokud je zapotřebí porovnat emise z minulých let se současnými na konkrétní provozovně je nutno hledat provozovnu podle názvu a adresy, což je v mnoha případech možné jen ručně.

Nárůst počtu zdrojů z 825 na 962 není v tomto případě možno přičítat jen vzniku nových zdrojů, ale spíše rozdělení původních provozoven na menší části, každou se samostatným identifikačním číslem zdroje (IČZ).

**Tab. 1.1.3. Přehled celkových emisí základních polutantů na středních zdrojích v Libereckém kraji v roce 2004 (t.rok<sup>-1</sup>)**

Okres	TZL	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	VOC	NO <sub>2</sub>	Benzen	PM <sub>10</sub>	NH <sub>3</sub>
Česká Lípa	47,2	50,3	38,6	48,2	27,6	0,197	0,060	27,2	46,9
Jablonec nad Nisou	13,4	26,5	27,7	31,1	28,1	3,529	0,066	7,9	22,8
Liberec	45,7	115,6	61,6	83,9	48,5	0,394	0,127	27,7	86,0
Semily	108,0	98,0	52,2	155,7	57,6	0,362	0,142	60,5	14,4
Liberecký kraj	214,2	290,4	180,0	318,9	161,8	4,482	0,395	123,3	170,1

### 1.1.2.3 Malé zdroje znečišťování ovzduší v roce 2004

Kategorie malých zdrojů se týká především spalování paliv v domácnostech a v sektoru obchodu a služeb. Podíl této kategorie zdrojů na celkových emisích je poměrně významný a lze jej srovnat s podílem kategorie velkých zdrojů znečišťování ovzduší. I v této kategorii zdrojů došlo v období 90. let minulého století k výraznému poklesu celkového objemu emisí, které bylo způsobeno především dynamickým rozvojem plynofikace měst a obcí na území Libereckého kraje. Vývoj emisí z vytápění domácností je uveden v grafu 1.1.34. Z grafu je patrné, že v posledních letech již nedochází k prudkému snižování emisí v této kategorii zdrojů a odchylky mezi jednotlivými lety jsou dány spíše délkou topného období a teplotami v topném období.

**Tab. 1.1.4. Přehled celkových emisí základních polutantů na malých zdrojích v Libereckém kraji v roce 2004 (t.rok<sup>-1</sup>)**

Okres	TE	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	NO <sub>2</sub>	benzen	PM <sub>10</sub>
Česká Lípa	405,5	550,3	165,2	1 590,2	364,6	8,26	0,271	337,0
Jablonec nad Nisou	257,1	410,9	126,0	1 193,6	271,2	6,30	0,201	208,1
Liberec	448,2	644,1	213,2	1 858,5	425,5	10,66	0,319	369,6
Semily	415,9	548,8	172,1	1 584,5	364,2	8,60	0,271	347,1
Liberecký kraj	1 526,7	2 154,1	676,5	6 226,8	1 425,5	33,82	1,062	1 261,8

### 1.1.3 Přehled nejvýznamnějších zdrojů REZZO 1

Jako podklad pro návrhy opatření ke zlepšení kvality ovzduší byly v rámci analytické části projektu vyhodnoceny nejzávažnější zdroje znečišťování ovzduší v Libereckém kraji. Jedná se o zdroje, u nichž je možné očekávat určitý potenciál k dalšímu snižování emisí. Z tohoto důvodu je zapotřebí na tyto zdroje zaměřit pozornost v návrhové části.

Jednotlivé zdroje byly přesně lokalizovány a zaneseny do příslušných vrstev geografického informačního systému (GIS). Jako podklad pro návrhy regulace těchto zdrojů (případně pro závěry z hlediska umístování nových zdrojů) lze rovněž využít výsledky modelových výpočtů, zejména vzhledem ke zjištěným imisním příspěvkům.

Podíl jednotlivých podniků na celkové emisní bilanci kraje je velice různý a proto je vhodné postupovat metodou „top-down“, neboť tento přístup umožňuje řešit přednostně nejožehavější problémy a zjistit i nejvyšší potenciál k možnému dalšímu snižování emisí.

Pro účely tohoto hodnocení byl u znečišťujících látek použit následující postup: Všechny významné podniky z kategorie zvláště velkých (zdroje IPPC) a velkých zdrojů znečišťování byly seřazeny sestupně podle jejich emise. Současně byl vypočten jejich kumulativní podíl (postupné sčítání jejich podílů v %) na celkové emisí v kategorii zdrojů REZZO 1. Nejvýznamnější zdroje, které zasluhují zvýšenou pozornost, byly následně rozděleny do dvou pásem. Prvé pásmo obsahuje zdroje, jejichž celková emise činí 80 % emisí zdrojů REZZO 1, druhé pásmo obsahuje zdroje se sumární emisí cca 90 %. Výsledky hodnocení potvrdily, že naprostá většina emisí ze zdrojů REZZO 1 je produkována pouze malým počtem nejvýznamnějších zdrojů.

Jednotlivé provozovny jsou v tabulkách určeny kódem IDFPROV, podle kterého lze ve zdrojové databázi přesně určit identifikaci provozovny, její umístění a získat další podrobné údaje. Analýza byla provedena společně pro spalovací i technologické zdroje, neboť čisté technologické provozy (bez spotřeby paliva) se v kraji vyskytují spíše výjimečně. U většiny zdrojů REZZO 1 se jedná buď o samostatnou kotelnu, nebo o kotelnu s technologickým zařízením.

Přednostně byla analyzována emisní situace u těch látek, které způsobují překročení imisních limitů.

**Tab. 1.1.5. Nejvýznamnější zdroje kadmia na území LK v roce 2004 (kg.rok<sup>-1</sup>)**

IDFPROV	Název provozovny	kadmium [kg.rok <sup>-1</sup> ]	kumulativní podíl [%]
688250321	ORNELA a.s., Horní huť	89,900	55,5
625590131	ORNELA a.s., Desná - Polubný	15,200	64,9
643310641	Jiří Kysela - SKLOJAS - Sklářská huť	10,550	71,4
688250281	ORNELA a.s., Dolní huť	9,900	77,5
734030471	Preciosa, a.s. - závod 6 - provoz Prysk	6,970	81,8
637230381	Sklárna a minipivovar Novosad a syn s.r.o.	6,160	85,6
661520331	ORNELA a.s., Maxovská huť	2,900	87,4
707150251	Crystalex a.s. - Závod Nový Bor	2,568	89,0
739220551	United Energy, a.s. - výtopna Hradčany	2,564	90,6
655971051	Ing. MILOSLAV HOLMAN	2,500	92,2
682030881	Spalovna komunálních odpadů	1,870	93,3
707150691	Ladislav Žižkovský	1,120	94,0
609971251	Apollo Metal, spol. s r.o. - Zinkovna Brniště	1,000	94,6
625581061	ORNELA a.s., Příchovice	0,900	95,2
751320191	SEBA T akciová společnost, Tanvald	0,810	95,7
778740201	Golem Velké Hamry, a.s. - výtopna	0,721	96,1
796221041	Skleněné kameny spol. s r.o. - sklářská huť - similizovna	0,700	96,6
707150921	SKLÁRNA SLAVIA s.r.o.	0,670	97,0
725260781	Libor Knytl - NORTH HUŤ sklářská tavící pec Polevsko	0,610	97,3
682200151	Slévárna Liberec a.s.	0,572	97,7
636620071	GERL TEXTILNÍ ÚPRAVNA A BAREVNA spol. s r.o.	0,401	97,9
725260481	Polevská Huť s.r.o.- Sklárna Klára	0,340	98,2

IDFPROV	Název provozovny	kadmium [kg.rok <sup>-1</sup> ]	kumulativní podíl [%]
635090431	Frydlantské strojírny - Rasl a syn a.s.	0,334	98,4
756460191	DIAMO, sp., o.z., Těžba a úprava uranu	0,331	98,6
655970431	SPL Jablonec nad Nisou, s.r.o.	0,284	98,7
655920011	HYBLER TEXTIL, s.r.o.	0,223	98,9
647391101	KSM Casting CZ s.r.o.	0,200	99,0
751320371	ORNELA a.s., hut' Smržovka	0,200	99,1
682030121	Licolor, a.s.	0,157	99,2
721580051	SEBA T akciová společnost, závod 05	0,151	99,3
662640111	PRECIOSA-LUSTRY, a.s., hlavní závod	0,150	99,4
682030611	NELI servis, s.r.o., kotelna a spalovna	0,142	99,5
647390261	Vulkan, akciová společnost	0,142	99,6
695250131	SAP Mimoň spol. s r. o.	0,103	99,6
655970011	Výtopna Brandl	0,092	99,7
653830461	Vzduchotechnik s.r.o. - hlavní provozovna	0,082	99,8
765020141	TEPLÁRENSTVÍ TANVALD s.r.o. - výtopna	0,076	99,8
790561271	VEST-IZOL a.s.	0,052	99,8
736300191	Drůbež Příšovice a.s. - hlavní provozovna	0,044	99,9
744340301	LIBERECKÉ KOTLÁRNY - Hölter, s.r.o. - Liberec	0,040	99,9
657000291	VITRUM s.r.o.	0,040	99,9
662640451	Severosklo Kamenický Šenov s.r.o.	0,040	99,9
656100381	Výtopna Rýnovice	0,022	99,9

Většina významných zdrojů v této tabulce leží v oblasti Tanvaldska, kde je také nejvyšší podíl překračování imisních limitů pro Cd. Je však třeba zdůraznit, že celkové emise kadmia i emise na jednotlivých provozovnách v uplynulých 5 letech významně poklesly. Tento pokles byl způsoben zaváděním dokonalejší filtrační techniky na úrovni BAT (především v jednotlivých provozovnách společnosti Ornela, a.s.).

**Tab. 1.1.6. Nejvýznamnější zdroje PM<sub>10</sub> na území LK v roce 2004 (t.rok<sup>-1</sup>)**

IDFPROV	Název provozovny	kadmium [t.rok <sup>-1</sup> ]	kumulativní podíl [%]
682030131	Teplárna Liberec,a.s.	16,49	17,8
756460191	DIAMO, státní podnik, odšť.záv. Těžba úprava uranu	8,27	26,8
625581061	ORNELA a.s., Desenské sklárny-Příchovice	6,07	33,3
739220551	United Energy, a.s. - výtopna Hradčany	5,32	39,1
734030471	Preciosa, a.s. - závod 6 - provoz Prysk	3,66	43,0
621380041	Autobaterie spol. s.r.o.	3,31	46,6
655970011	Výtopna Brandl	3,23	50,1
688250321	ORNELA a.s., Horní hut'	2,79	53,1
656100381	Výtopna Rýnovice	2,69	56,0
682200151	Slévárna Liberec a.s.- JuDr.Igor Veleba, správce konkursu	2,34	58,6
625590131	ORNELA a.s., Desenské sklárny-Desná,Polubný	2,32	61,1
765020141	TEPLÁRENSTVÍ TANVALD s.r.o. - výtopna	1,92	63,1



IDFPROV	Název provozovny	kadmium [t.rok <sup>-1</sup> ]	kumulativní podíl [%]
682030601	Peguform Bohemia a.s.	1,77	65,1
790561271	VEST-IZOL a.s.	1,70	66,9
682030881	Spalovna komunálních odpadů	1,57	68,6
655920011	HYBLER TEXTIL, s.r.o.	1,54	70,3
751300061	DETOA Albrechtice s.r.o.	1,26	71,6
751320191	SEBA T akciová společnost, Krkonošská 140, Tanvald	1,22	72,9
655970421	Pas JABLONEC a.s.	1,20	74,2
682030121	Licolor, a.s.	1,14	75,5
771600421	Ing. Henry Kyncl - Komerční slévárna šedé litiny	1,11	76,7
721580051	SEBA T akciová společnost, Dvůr Králové nad Lab.-závod 05 P	1,08	77,8
636620071	GERL TEXTILNÍ ÚPRAVNA A BAREVNÁ spol. s r.o.	1,01	78,9
707150251	Crystalex a.s. - Závod Nový Bor	0,96	80,0

Vzhledem k tomu, že k překračování imisních limitů dochází, nebo v minulosti docházelo na území měst Liberec, Česká Lípa a Jablonec nad Nisou, jsou v následujících přehledech vyhodnoceny nejvýznamnější zdroje emisí PM<sub>10</sub> na území těchto měst.

**Tab. 1.1.7. Nejvýznamnější zdroje PM<sub>10</sub> na území města Liberce v roce 2004 (t.rok<sup>-1</sup>)**

IDFPROV	Název provozovny	PM <sub>10</sub>	kumulativní podíl [%]
682030131	Teplárna Liberec,a.s.	16,493	78,9
682200151	Slévárna Liberec a.s.	2,337	90,1
682030121	Licolor, a.s.	1,140	95,5
682031131	Galvanoplast-Fischer Bohemia, k.s.	0,433	97,6
682031231	DENSO MANUFACTURING CZECH s.r.o.	0,252	98,8
785640611	Associated Weavers s.r.o.	0,082	99,2
682030611	NELI servis, s.r.o., kotelna a spalovna	0,057	99,4
682170141	LITES a.s.	0,043	99,7
785640251	INTEX, akciová společnost	0,033	99,8
689820481	Liberecká obalovna s.r.o.	0,027	99,9
682031121	DGS Druckguss-Systeme s.r.o.	0,009	99,99
682031281	Severochema, družstvo pro chemickou výrobu	0,003	100,0

**Tab. 1.1.8. Nejvýznamnější zdroje PM<sub>10</sub> na území města Česká Lípa v roce 2004 (t.rok<sup>-1</sup>)**

IDFPROV	Název provozovny	PM <sub>10</sub>	kumulativní podíl [%]
621380871	Fehrer Bohemia s.r.o.	0,562	50,6
621380361	ČESKOLIPSKÁ TEPLÁRENSKÁ a.s. - kotelna LOOS Stará Lípa	0,316	79,1
621380261	BOMBARDIER TRANSPORTATION Czech Republic a.s.	0,116	89,6
621380011	ČESKOLIPSKÁ TEPLÁRENSKÁ a.s. - kotelna Holý Vrch	0,051	94,2
621380381	Dubská energetická společnost a.s. - nemocnice Č.Lípa	0,050	98,7
621380031	Masný průmysl s.r.o. Česká Lípa	0,011	99,7
621380391	Českolipská mlékárenská společnost, spol. s r.o.	0,003	99,9
621541151	Ladislav Hlína - Atelier Bel Art	0,001	100,0

**Tab. 1.1.9. Nejvýznamnější zdroje PM<sub>10</sub> na území města Jablonec nad Nisou v roce 2004 (t.rok<sup>-1</sup>)**

IDFPROV	Název provozovny	PM <sub>10</sub>	kumulativní podíl [%]
655970011	Výtopna Brandl	3,233	41,7
656100381	Výtopna Rýnovice	2,689	76,3
655970421	Pas JABLONEC a.s.	1,205	91,9
655971071	Unitherm, s.r.o.	0,237	94,9
655970441	BTV plast s.r.o.	0,190	97,4
655971051	Ing. MILOSLAV HOLMAN	0,056	98,1
655970961	Rýnovická energetická s.r.o.	0,044	98,7
655970451	GIP Jablonec nad Nisou s.r.o. - lakovna	0,036	99,1
655970161	Preciosa, a.s. - závod 6	0,028	99,5
655970431	SPL Jablonec nad Nisou, s.r.o.	0,024	99,8
655970401	ABB s.r.o. - Elektro-Praga Lisovna plastů a setů	0,017	100,0

Pro úplnost jsou v následujícím přehledu uvedeny i nejvýznamnější zdroje emisí základních polutantů.

**Tab. 1.1.10. Nejvýznamnější zdroje emisí tuhých znečišťujících látek na území Libereckého kraje v roce 2004 (t.rok<sup>-1</sup>)**

IDFPROV	Název provozovny	TZL	kumulativní podíl [%]
682030131	Teplárna Liberec, a.s.	19,87	17,9
756460191	DIAMO, sp., o.z. Těžba a úprava uranu	9,91	26,9
739220551	United Energy, a.s. - výtopna Hradčany	7,60	33,8
625581061	ORNELA a.s., Příchovice	6,39	39,5
655970011	Výtopna Brandl	4,31	43,4
734030471	Preciosa, a.s. - závod 6 - provoz Prysk	4,09	47,1
621380041	Autobaterie spol. s.r.o.	3,87	50,6
656100381	Výtopna Rýnovice	3,24	53,5
688250321	ORNELA a.s., Horní huť	3,10	56,3
682200151	Slévárna Liberec a.s.	2,63	58,7
625590131	ORNELA a.s., Desná - Polubný	2,44	60,9
765020141	TEPLÁRENSTVÍ TANVALD s.r.o. - výtopna	2,32	63,0
682030601	Peguform Bohemia a.s.	2,07	64,9
682030881	Spalovna komunálních odpadů	1,96	66,7
751320191	SEBA T a.s. - Tanvald	1,87	68,3
655920011	HYBLER TEXTIL, s.r.o.	1,85	70,0
751300061	DETOA Albrechtice s.r.o.	1,83	71,7
790561271	VEST-IZOL a.s.	1,75	73,3
636620071	GERL TEXTILNÍ ÚPRAVNA A BAREVNA spol. s r.o.	1,44	74,6
682030121	Licolor, a.s.	1,37	75,8
778740201	Golem Velké Hamry, a.s. - výtopna	1,37	77,0
721580051	SEBA T a.s. - závod 05	1,30	78,2

IDFPROV	Název provozovny	TZL	kumulativní podíl [%]
655970421	Pas JABLONEC a.s.	1,27	79,3
771600421	Ing. Henry Kyncl - Komerční slévárna šedé litiny	1,24	80,5
635090431	Frýdlantské strojírny - Rasl a syn a.s.	1,07	81,4
695250171	Falcon Mimoň a.s.	1,04	82,4
707150251	Crystalex a.s. - Závod Nový Bor	1,02	83,3
707150511	GLASS CENTRUM s.r.o. - SPŠS s.r.o.	0,93	84,1
695250131	SAP Mimoň spol. s r. o.	0,91	85,0
695261261	Rakmily s.r.o.	0,84	85,7
657000291	VITRUM s.r.o.	0,82	86,5
718200031	Emba s.r.o.	0,81	87,2
662640111	PRECIOSA-LUSTRY, a.s. - hlavní závod	0,73	87,8
621380871	Fehrer Bohemia s.r.o.	0,66	88,4
683830671	AJETO SPOL. S R.O., LINDAVA	0,60	89,0
662640451	Severosklo Kamenický Šenov s.r.o.	0,55	89,5
682031131	Galvanoplast-Fischer Bohemia, k.s.	0,51	89,9
725260481	Polevská Huť s.r.o.- Sklárna Klára	0,50	90,4

Na 80 % celkových emisích v kategorii REZZO 1 se podílí 24 zdrojů a dalších 14, tedy celkem 38 zdrojů je odpovědných za 90 % z celkové emise TZL.

**Tab. 1.1.11. Nejvýznamnější zdroje emisí oxidu siřičitého na území LK v roce 2004 (t.rok<sup>-1</sup>)**

IDFPROV	Název provozovny	SO <sub>2</sub>	kumulativní podíl [%]
682030131	Teplárna Liberec, a.s.	559,7	39,3
655970011	Výtopna Brandl	168,1	51,1
739220551	United Energy, a.s. - výtopna Hradčany	132,2	60,3
656100381	Výtopna Rýnovice	104,0	67,6
756460191	DIAMO, sp., o.z. Těžba a úprava uranu	93,6	74,2
647390261	Vulkan, a.s.	83,3	80,1
682200151	Slévárna Liberec a.s.	42,8	83,1
655920011	HYBLER TEXTIL, s.r.o.	29,7	85,1
765020141	TEPLÁRENSTVÍ TANVALD s.r.o. - výtopna	28,1	87,1
636620071	GERL TEXTILNÍ ÚPRAVNA A BAREVNA spol. s r.o.	25,7	88,9
695250131	SAP Mimoň spol. s r. o.	21,2	90,4

Na 80 % celkových emisích v kategorii REZZO 1 se podílí 6 zdrojů a 11 zdrojů je odpovědných za 90 % z celkové emise SO<sub>2</sub>.

**Tab. 1.1.12. Nejvýznamnější zdroje emisí oxidů dusíku na území LK v roce 2004 (t.rok<sup>-1</sup>)**

IDFPROV	Název provozovny	NO <sub>x</sub>	kumulativní podíl [%]
682030131	Teplárna Liberec,a.s.	193,7	16,4
625581061	ORNELA a.s., Příchovice	127,2	27,1
682030881	Spalovna komunálních odpadů	85,4	34,4
707150251	Crystalex a.s. - Závod Nový Bor	77,3	40,9
662640111	PRECIOSA-LUSTRY, a.s., hlavní závod	67,7	46,6
655970011	Výtopna Brandl	54,9	51,3
625590131	ORNELA a.s., Desná - Polubný	48,9	55,4
756460191	DIAMO, sp., o.z. Těžba a úprava uranu	45,4	59,2
656100381	Výtopna Rýnovice	34,1	62,1
734030471	Preciosa, a.s. - závod 6 - provoz Prysk	33,6	65,0
621380361	ČESKOLIPSKÁ TEPLÁRENSKÁ a.s. - kotelna LOOS Stará Lípa	32,3	67,7
739220551	United Energy, a.s. - výtopna Hradčany	23,7	69,7
637230381	Sklárna a minipivovar Novosad a syn s.r.o.	19,8	71,4
695250131	SAP Mimoň spol. s r. o.	17,1	72,8
647390261	Vulkan, akciová společnost	16,4	74,2
765020141	TEPLÁRENSTVÍ TANVALD s.r.o. - výtopna	12,7	75,3
707150431	EGERMANN, s r. o. - sklářská huť "Hantich"	11,8	76,3
662640501	Sklárny Bratři Jílkové s.r.o. - sklářská huť	11,6	77,3
655970161	Preciosa, a.s. - závod 6	10,6	78,2
661520331	ORNELA a.s., Maxovská huť	10,3	79,0
688250281	ORNELA a.s., Dolní huť	9,1	79,8
655920011	HYBLER TEXTIL, s.r.o.	8,7	80,5
751320191	SEBA T a.s., Tanvald	8,4	81,2
688250321	ORNELA a.s., Horní huť	8,0	81,9
621380041	Autobaterie spol. s.r.o.	8,0	82,6
778740201	Golem Velké Hamry, a.s. - výtopna	7,4	83,2
682200151	Slévárna Liberec a.s.	6,4	83,7
682030121	Licolor, a.s.	6,4	84,3
725260481	Polevská Huť s.r.o.- Sklárna Klára	6,3	84,8
659950131	Cutisin, s.r.o. - závod 01 Jilemnice	6,3	85,4
636620071	GERL TEXTILNÍ ÚPRAVNA A BAREVNA spol. s r.o.	5,8	85,8
682030611	NELI servis, s.r.o., kotelna a spalovna	5,7	86,3
721580051	SEBA T a.s., závod 05	5,6	86,8
660060251	ČMO-České a Moravské obalovny, s.r.o.	5,3	87,3
790561271	VEST-IZOL a.s.	5,2	87,7
682031231	DENSO MANUFACTURING CZECH s.r.o.	5,2	88,1
621380381	Dubská energetická společnost a.s., nemocnice Č.Lípa	5,0	88,6
707150271	TEPLO NOVÝ BOR s.r.o.	4,7	89,0
796220271	Vidrio s r.o.	4,2	89,3
707150511	GLASS CENTRUM s.r.o. - SPŠS	4,1	89,6
635090431	Frýdlantské strojírny - Rasl a syn a.s.	4,1	90,0

Na 80 % celkových emisích v kategorii REZZO 1 se podílí 22 zdrojů a 41 zdrojů je odpovědných za 90 % z celkové emise NO<sub>x</sub>.

**Tab. 1.1.13. Nejvýznamnější zdroje emisí oxidu uhelnatého v LK v roce 2004 (t.rok<sup>-1</sup>)**

IDFPROV	Název provozovny	CO	kumulativní podíl [%]
682200151	Slévárna Liberec a.s.	31,8	11,8
756460191	DIAMO, sp., o.z. Těžba a úprava uranu	31,4	23,5
752460401	SAM silnice a mosty a.s. - obalovna Sosnová	15,0	29,1
739220551	United Energy, a.s. - výtopna Hradčany	13,3	34,1
771600471	Saint-Gobain Advanced Ceramics, s.r.o.	13,1	38,9
796220271	Vidrio s r.o.	11,0	43,0
682030601	Peguform Bohemia a.s.	11,0	47,1
695250171	Falcon Mimoň a.s.	10,0	50,9
621380391	Českolipská mlékárenská společnost, spol. s r.o.	8,0	53,8
647390261	Vulkan, akciová společnost	7,1	56,5
625581061	ORNELA a.s., Příchovice	6,8	59,0
751300061	DETOA Albrechtice s.r.o.	6,5	61,5
636620071	GERL TEXTILNÍ ÚPRAVNA A BAREVNA spol. s r.o.	5,6	63,5
621380041	Autobaterie spol. s.r.o.	5,6	65,6
625590131	ORNELA a.s., Desná - Polubný	5,5	67,7
688250321	ORNELA a.s., Horní huť	5,3	69,6
662640111	PRECIOSA-LUSTRY, a.s., hlavní závod	4,9	71,5
689820481	Liberecká obalovna s.r.o.	3,4	72,7
682031231	DENSO MANUFACTURING CZECH s.r.o.	3,3	74,0
682030131	Teplárna Liberec, a.s.	3,2	75,2
659950131	Cutisin, s.r.o. - závod 01 Jilemnice	3,2	76,4
621380381	Dubská energetická společnost a.s., nemocnice Č.Lípa	3,1	77,5
695250631	Velkovýkrmny Zákupy a.s. - ČOV + GIGANT Mimoň	3,1	78,6
688250281	ORNELA a.s., Dolní huť	2,8	79,7
653830461	Vzduchotechnik s.r.o. - hlavní provozovna	2,8	80,7
771600331	Teplárna Výšinka 1	2,7	81,8
655970961	Rýnovická energetická s.r.o.	2,7	82,8
765020251	Desenská teplárenská společnost s.r.o.	2,3	83,6
635090431	Frýdlantské strojírny - Rasl a syn a.s.	2,2	84,4
751320191	SEBA T akciová společnost, Tanvald	2,0	85,2
682030881	Spalovna komunálních odpadů	2,0	85,9
655970011	Výtopna Brandl	1,9	86,6
707150431	EGERMANN, s r. o. - sklářská huť "Hantich"	1,9	87,3
656100381	Výtopna Rýnovice	1,8	88,0
655970421	Pas JABLONEC a.s.	1,8	88,7
734030471	Preciosa, a.s. - závod 6 - provoz Prysk	1,7	89,3
733860351	Dopravní stavby Česká Lípa s.r.o.	1,7	89,9
707150251	Crystalex a.s. - Závod Nový Bor	1,6	90,5

Na 80 % celkových emisích v kategorii REZZO 1 se podílí 23 zdrojů a 37 zdrojů je odpovědných za 90 % z celkové emise oxidu uhelnatého.

**Tab. 1.1.14. Nejvýznamnější zdroje emisí na území LK v roce 2004 – těkavé organické látky ze spalovacích a technologických procesů**

IDFPROV	Název provozovny	TOC	kumulativní podíl [%]
653851061	GRUPO ANTOLIN Bohemia, a.s.	74,6	24,6
647390261	Vulkan, akciová společnost	56,1	43,2
621380871	Fehrer Bohemia s.r.o.	16,5	48,6
695570461	Železnobrodské sklo a.s, provoz Bělá u Turnova	12,7	52,8
682030131	Teplárna Liberec,a.s.	12,0	56,8
771600471	Saint-Gobain Advanced Ceramics, s.r.o.	11,3	60,5
682031281	Severochema, družstvo pro chemickou výrobu	9,3	63,6
796220111	Železnobrodské sklo a.s.	8,9	66,6
682030631	ISOFLOCK Liberec s.r.o.	8,1	69,2
682030601	Peguform Bohemia a.s.	7,9	71,8
765020141	TEPLÁRENSTVÍ TANVALD s.r.o. - výtopna	7,8	74,4
602470441	Lamináty Klimeš s.r.o.	5,6	76,2
621380261	Bombardier Transportation Czech Republic a.s.	5,2	78,0
790561271	VEST-IZOL a.s.	4,7	79,5
662640111	PRECIOSA-LUSTRY, a.s., hlavní závod	4,1	80,9
647391251	Trelleborg Fluid Solution Czech Republic s.r.o.	4,1	82,2
739220551	United Energy, a.s. - výtopna Hradčany	3,8	83,5
655970441	BTV plast s.r.o.	3,6	84,6
771600191	Preciosa, a.s. - závod 04	3,5	85,8
655970011	Výtopna Brandl	3,3	86,9
707150251	Crystalex a.s. - Závod Nový Bor	2,6	87,7
756460191	DIAMO, sp., o.z. Těžba a úprava uranu	2,4	88,6
682031081	Sempro-SŠL s.r.o. - průmyslová prádelna a čistírna	2,4	89,3
751300061	DETOA Albrechtice s.r.o.	2,2	90,1

Na 80 % celkových emisích uhlovodíků v kategorii REZZO 1 se podílí 15 zdrojů a 24 zdrojů je odpovědných za 90 % z celkové emise organických látek v této kategorii. Je třeba zdůraznit, že emise podchycené v databázi REZZO jsou většinou vyčísleny na základě měření na konkrétních výduších. Emise VOC vznikající fugitivním způsobem je nezbytné dopočítávat z celkové roční bilance a nelze je přiřadit ke konkrétním zdrojům ani kategoriím zdrojů.

#### 1.1.4 Vývoj emisí v Libereckém kraji na stacionárních zdrojích od roku 2000

Pro období 90. let byl charakteristický výrazný pokles emisí ze stacionárních zdrojů znečišťování, a to prakticky u všech látek a ve všech kategoriích zdrojů. V posledním období došlo již k zpomalení tohoto vývoje, přesto však došlo i v uplynulých 5 letech k dalšímu poklesu emisí všech sledovaných látek. Vývoj produkce emisí znázorňují grafy 1.1.29. – 1.1.32.

Celkové emise tuhých znečišťujících látek na stacionárních zdrojích poklesly od roku 2000 do roku 2004 o 0,59 kt, což představuje snížení téměř o 24 %. Na poklesu emisí tuhých

znečišťujících látek se podílely především zvláště velké, velké a střední zdroje, pokles na malých zdrojích byl téměř zanedbatelný. Nejrychleji klesaly emise na zvláště velkých a velkých zdrojích (o 62 %), v absolutních hodnotách byl největší pokles na středních zdrojích (o 0,258 kt.rok<sup>-1</sup>).

**Tab. 1.1.15. Změny v produkci emisí v období 2000 – 2004 – tuhé látky**

Tuhé látky	Rozdíl 2000 – 2004 [kt.rok <sup>-1</sup> ]	Změna 2000/2004 [%]
velké a zvláště velké zdroje	0,225	62
střední zdroje	0,258	54
malé zdroje	0,108	7

Celkové emise oxidu siřičitého na stacionárních zdrojích poklesly od roku 2000 do roku 2004 o 3,25 kt, což představuje snížení o 44 %. Na poklesu emisí oxidu siřičitého se podílely především zvláště velké a velké zdroje, kde došlo k poklesu téměř o 1,9 kt.rok<sup>-1</sup>, což představuje snížení emisí o 53 %. Rovněž pokles na malých zdrojích byl významný a řádově odpovídal poklesu na zvláště velkých a velkých zdrojích. Emise SO<sub>2</sub> na středních zdrojích poklesly o 36 %, ale z absolutního hlediska byl pokles nevýznamný.

**Tab. 1.1.16. Změny v produkci emisí v období 2000 – 2004 – oxid siřičitý**

SO <sub>2</sub>	Rozdíl 2000 – 2004 [kt.rok <sup>-1</sup> ]	Změna 2000/2004 [%]
velké a zvláště velké zdroje	1,869	53
střední zdroje	0,171	36
malé zdroje	1,210	36

Celkové emise oxidů dusíku na stacionárních zdrojích poklesly od roku 2000 do roku 2004 o 0,67 kt, což představuje snížení o 23,8 %. Na poklesu emisí oxidů dusíku se podílely opět především zvláště velké a velké zdroje, kde došlo k poklesu o 0,57 kt.rok<sup>-1</sup>, což představuje snížení emisí o 31 %. Pokles emisí na středních a malých zdrojích byl nevýznamný jak z absolutního hlediska, tak i v relativním srovnání.

**Tab. 1.1.17. Změny v produkci emisí v období 2000 – 2004 – oxidy dusíku**

NO <sub>x</sub>	Rozdíl 2000 – 2004 [kt.rok <sup>-1</sup> ]	Změna 2000/2004 [%]
velké a zvláště velké zdroje	0,571	31
střední zdroje	0,020	10
malé zdroje	0,077	10

Celkové emise oxidu uhelnatého na stacionárních zdrojích poklesly od roku 2000 do roku 2004 o 3,41 kt, což představuje snížení o 33 %.

**Tab. 1.1.18. Změny v produkci emisí v období 2000 – 2004 – oxid uhelnatý**

CO	Rozdíl 2000 – 2004 [kt.rok <sup>-1</sup> ]	Změna 2000/2004 [%]
velké a zvláště velké zdroje	0,178	31
střední zdroje	0,141	29
malé zdroje	3,095	33

Na poklesu emisí oxidu uhelnatého se rozhodujícím způsobem podílely malé zdroje. Tento pokles je však těžko zdůvodnitelný záměnou paliva, nebo masovým přechodem na modernější spotřebiče. Navíc k poklesu na malých zdrojích došlo skokově mezi roky 2001 a 2002. Bilance roku 2002 byla zpracována nově z dat ze Sčítání lidu, domů a bytů za rok 2001. Tím došlo ke zpřesnění údajů o spotřebě paliv, kde výrazně stoupl podíl zemního plynu, což ve svých důsledcích vedlo k poklesu emisí v této kategorii zdrojů. Podobnou skokovou změnu lze nalézt na malých zdrojích i u oxidu siřičitého.

Vývoj emisí těkavých organických látek lze stěží vyhodnotit, neboť v oficiální statistice ČHMÚ se od roku 2002 vedle vykázaných emisí do bilance přidává i určité množství emisí, které vznikají fugitivním způsobem (spotřeba nátěrových hmot, rozpouštědel a dalších přípravků s obsahem těkavých organických látek v domácnostech a v ostatních sektorech při jejich použití na volných plochách), tak aby byla doplněna celková bilance emisí VOC.

Z uvedených důvodů bylo proveden ještě srovnání dat z roku 2002 a 2004. Výsledky srovnání jsou uvedeny v následujících tabulkách.

**Tab. 1.1.19. Změny v produkci emisí v období 2002 – 2004 – tuhé látky**

Tuhé látky	Rozdíl 2002 – 2004 [kt.rok <sup>-1</sup> ]	Změna 2002/2004 [%]
velké a zvláště velké zdroje	0,063	32
střední zdroje	0,069	24
malé zdroje	-0,038	-3

**Tab. 1.1.20. Změny v produkci emisí v období 2002 – 2004 – oxid siřičitý**

SO <sub>2</sub>	Rozdíl 2002 – 2004 [kt.rok <sup>-1</sup> ]	Změna 2002/2004 [%]
velké a zvláště velké zdroje	0,586	26
střední zdroje	0,079	21
malé zdroje	-0,094	-5

**Tab. 1.1.21. Změny v produkci emisí v období 2002 – 2004 – oxidy dusíku**

NO <sub>x</sub>	Rozdíl 2002 – 2004 [kt.rok <sup>-1</sup> ]	Změna 2002/2004 [%]
velké a zvláště velké zdroje	0,666	34
střední zdroje	0,004	2
malé zdroje	-0,029	-5



**Tab. 1.1.22. Změny v produkci emisí v období 2002 – 2004 – oxid uhelnatý**

CO	Rozdíl 2002 – 2004 [kt.rok <sup>-1</sup> ]	Změna 2002/2004 [%]
velké a zvláště velké zdroje	-0,018	-5
střední zdroje	0,053	14
malé zdroje	-0,269	-5

Vývoj emisí těkavých organických látek na území Libereckého kraje v uplynulých 3 letech je uveden v následující tabulce pro všechny stacionární zdroje v sumě.

**Tab. 1.1.23. Vývoj emisí těkavých organických látek v období 2002 - 2004**

VOC	2002	2003	2004
Stacionární zdroje celkem	8,3	8,22	7,90

Z tabulky je zřejmé že došlo k mírnému poklesu emisí, a to o 0,4 kt, což představuje necelých 5 %.

Z uvedených tabulek vyplývá, že emise tuhých látek a SO<sub>2</sub> stále ještě poměrně významně klesaly na zvláště velkých, velkých a středních zdrojích. U emisí NO<sub>x</sub> byl zaznamenán významný pokles na zvláště velkých, velkých zdrojích a u emisí CO nastal mírný nárůst celkových emisí, přičemž pokles 14 % na středních zdrojích nestačil na kompenzaci nárůstu celkových emisí. Emise na malých zdrojích ve sledovaném období narostly o 3 až 5 %, což lze považovat za nevýznamný růst, který mohl být způsoben klimatickými podmínkami. Zda se jedná o dlouhodobější trend bude možno vyhodnotit až budou k dispozici data kalkulovaná podle stejné metodiky z delší časové řady.

### 1.1.5 Předpokládaný vývoj emisí do roku 2010

V současné době můžeme sledovat určitou stagnaci ve vývoji emisí jednotlivých polutantů. S oživováním ekonomiky České republiky je možné předpokládat i nárůst výroby. To znamená, že v kategorii zvláště velký, velkých a středních zdrojů, lze předpokládat i nárůst emisí. Proti tomu však bude působit skutečnost, že jednotlivé podniky budou postupně ekonomicky posilovat a bude možné na úrovni kraje na ně působit, aby prováděly restrukturalizaci výroby, ve větší míře aplikovaly techniky BAT, zaváděly nové nebo výkonnější filtrační zařízení apod. Celkově je možné očekávat v průmyslu vést spíše převládající snižování emisí.

Jiná situace může nastat v kategorii malých zdrojů, zejména při spotřebě paliv pro otop domácností. Neustálé zvyšování cen zemního plynu a elektrické energie vede k návratu obyvatel a drobných živnostníků k tuhým palivům. Tento vývoj je dnes již patrný, zejména v oblastech, kde je vyšší nezaměstnanost, nebo nižší kupní síla obyvatelstva. Zásadním způsobem se v této kategorii zdrojů projeví opět ekonomická situace a je otázka zda do konce desetiletí může ještě dojít k výraznému poklesu emisí.

Celkově lze hodnotit očekávaný vývoj emisí do roku 2010 na stacionárních zdrojích jako stagnaci až mírný nárůst.

## 1.2 Doprava

### 1.2.1 Intenzity automobilové dopravy

Obrázek 1.2.1. ukazuje prostorové rozložení dopravní zátěže na komunikacích Libereckého kraje. Údaje o intenzitách automobilové dopravy na území kraje byly převzaty z předběžných výsledků sčítání dopravy provedeného v roce 2005 (ŘSD). Oproti předešlému sčítání byla vypuštěna určitá část sčítacích úseků (některé komunikace nižšího významu), pro zjištění intenzit byly v těchto případech použity růstové koeficienty odvozené z komunikací obdobného typu v Libereckém kraji.

Změny v intenzitách automobilové dopravy v období 2000 – 2005 jsou zachyceny v tabulce 1.2.1. Na naprosté většině sledovaných úseků je patrný poměrně výrazný nárůst automobilové dopravy. Na dvou úsecích (silnice R35 a I/65) byl zaznamenán nárůst vyšší než 50 %), naproti tomu pokles o 13 – 14 % byl zaznamenán na komunikaci R35 v blízkosti Hodkovic nad Mohelkou. Je třeba upozornit, že konečné výsledky sčítání se mohou od předběžných mírně lišit.

**Tab. 1.2.1. Vývoj intenzit dopravy na nejzatíženějších komunikacích v Libereckém kraji (mimo městské úseky) v letech 2000 - 2005**

Komunikace	Profil	Počet vozidel za 24 hodin		
		2000	2005	změna (%)
R35	Jeřmanice	15 343	22 878	+49%
I/35	Liberec – Jeřmanice	15 478	22 181	+43%
R10	Čtveřín - Příšovice	14 849	21 614	+46%
R10	Ohrazenice – Přepeře	14 849	21 612	+46%
R35	Hodkovice nad Mohelkou - Rádlo	20 751	18 109	-13%
I/35	Chrastava	14 418	17 697	+23%
I/10	Příšovice - Svijany	12 242	16 224	+33%
I/9	Nový Bor	13 895	15 648	+13%
R35	Hodkovice nad Mohelkou – Ohrazenice	15 392	13 245	-14%
I/9	Nový Bor – Svor	10 882	12 252	+13%
I/35	Bílý Kostel nad Nisou – Chrastava	7 666	11 708	+53%
I/9	Zahrádky – Sosnová	9 815	11 599	+18%
I/13	Cvikov – Svor	9 154	10 490	+15%
I/65	Jablonec nad Nisou – Rychnov u Jablonce nad Nisou	6 379	10 426	+63%
I/13	Bílý Kostel nad Nisou – Jablonné v Podještědí	8 132	10 383	+28%

Pramen: Výsledky sčítání dopravy na silniční a dálniční síti za rok 2000 a předběžné výsledky sčítání dopravy na silniční a dálniční síti za rok 2005, Ředitelství silnic a dálnic ČR

## 1.2.2 Emise z dopravy

### 1.2.2.1 Vyhodnocení vstupních dat

V rámci projektu byl zpracován výpočet emisí z automobilové dopravy na jednotlivých úsecích hlavní komunikační sítě Libereckého kraje. Základním podkladem pro vyhodnocení současné emisní bilance jsou výsledky sčítání dopravy v roce 2005, publikované Ředitelstvím silnic a dálnic ČR (ŘSD ČR). Pro výpočty byly využity údaje o počtech vozidel na jednotlivých úsecích komunikační sítě v rozdělení na osobní automobily, lehké nákladní automobily, těžké nákladní automobily a autobusy.

Do modelování byly zahrnuty všechny silnice v kraji, jejichž příspěvek byl zahrnut do vyhodnocení ovzduší v předešlé etapě. Podle informací ŘSD nebyla v Libereckém kraji uvedena do provozu v období mezi sčítáními žádná nová komunikace. Síť komunikací byla následně zpracována pomocí geografického informačního systému (GIS) do sestavy tzv. liniových zdrojů (viz výkres 1). Každý zdroj odpovídá jednomu přímému silničnímu úseku, který je homogenní z hlediska všech výpočetních parametrů (intenzita a skladba dopravy, sklon, rychlost a plynulost dopravního proudu atd.). Celkem byly provedeny výpočty pro **2884 liniových zdrojů**. Pomocí GIS byl rovněž pro jednotlivé úseky vypočten podélný sklon a na základě údajů o charakteru komunikace a území jim byla přiřazena průměrná rychlost a plynulost dopravního proudu. Základní údaje o dopravních výkonech a použité síti liniových zdrojů uvádí tab. 1.2.2. a 1.2.3.

**Tab. 1.2.2. Charakteristika dopravy na použité síti liniových zdrojů (rok 2005)**

	Počet úseků	Délka (km)	Dopravní výkon (tis. vozokilometrů / den)			
			OA	NL	NT	BUS
Rychlostní komunikace a silnice I. třídy	785	327,0	2 085,8	252,6	296,8	36,8
Silnice II. třídy	1 280	488,1	973,1	105,9	101,2	17,9
Ostatní komunikace	819	287,0	675,8	67,5	33,8	17,8
<b>Celkem</b>	<b>2 884</b>	<b>1 102,1</b>	<b>3 734,7</b>	<b>426,0</b>	<b>431,8</b>	<b>72,5</b>

Vysvětlivky: OA – osobní automobily, NL – nákladní lehká vozidla, NT – nákladní těžká vozidla, BUS - autobusy

**Tab. 1.2.3. Charakteristika dopravy na použité síti liniových zdrojů (rok 2000)**

	Počet úseků	Délka (km)	Dopravní výkon (tis. vozokilometrů / den)			
			OA	NL	NT	BUS
Rychlostní komunikace a silnice I. třídy	785	327,0	1 982,0	200,0	152,5	32,0
Silnice II. třídy	1 280	488,1	870,2	80,9	57,6	16,4
Ostatní komunikace	819	287,0	615,7	40,1	22,7	20,0
<b>Celkem</b>	<b>2 884</b>	<b>1 102,1</b>	<b>3 467,9</b>	<b>321,0</b>	<b>232,8</b>	<b>68,4</b>

Vysvětlivky: OA – osobní automobily, NL – nákladní lehká vozidla, NT – nákladní těžká vozidla, BUS - autobusy

Z tabulky vyplývá, že u všech kategorií vozidel mají na celkovém dopravním výkonu nejvyšší podíl rychlostní komunikace a komunikace prvních tříd. Provoz na těchto silnicích představuje 56 % celkových dopravních výkonů, v případě lehkých nákladních vozidel je to 59 %, v případě těžkých nákladních automobilů 69 % a v případě autobusů 51 %. Z hlediska celkové délky přitom tyto silnice představují méně než třetinu (cca 30 %) rozsahu sledované sítě komunikací.

Tabulka 1.2.4. ukazuje změnu celkového objemu dopravních výkonů v období mezi roky 2000 a 2005. Celkově došlo k nárůstu objemu dopravy v Libereckém kraji cca o 14 %, což představuje poměrně mírné navýšení. Z porovnání však vyplývá, že byl zaznamenán velmi výrazný nárůst dopravních výkonů v kategorii těžkých nákladních automobilů – celkově o 85 %, na hlavních tazích dokonce o 95 %. To je způsobeno především velkým zvýšením objemu tranzitní nákladní dopravy. Naproti tomu počet jízd osobních aut již rostl jen velmi mírně, v celokrajském průměru pouze cca o 8 %. Zajímavý je také pokles výkonu v případě autobusů na komunikacích nižších tříd, který může být způsoben omezováním spojů na málo vytížených linkách.

**Tab. 1.2.4. Změna dopravních výkonů na vybraných komunikacích za období 2000 – 2005**

	Počet úseků	Délka (km)	Dopravní výkon (tis. vozokilometrů / den)			
			OA	NL	NT	BUS
Rychlostní komunikace a silnice I. třídy	785	327,0	+5,2 %	+26,3 %	+94,6 %	+15,1 %
Silnice II. třídy	1 280	488,1	+11,8 %	+30,9 %	+75,6 %	+9,0 %
Ostatní komunikace	819	287,0	+9,8 %	+68,3 %	+49,1 %	-10,8 %
<b>Celkem</b>	<b>2 884</b>	<b>1 102,1</b>	<b>+7,7 %</b>	<b>+32,7 %</b>	<b>+85,5 %</b>	<b>+6,1 %</b>

### 1.2.2.2 Metodika výpočtu emisí

Pro výpočty emisí z automobilové dopravy byla použita metodika vypracovaná VŠCHT a ATEM, která byla v říjnu 2002 publikována MŽP ČR jako závazný výpočetní postup pro hodnocení emisí z dopravy (program MEFA 02). Ve výpočtu byla zohledněna dynamická skladba vozového parku – podíl vozidel bez katalyzátoru a automobilů splňujících limity EURO 1 – 4. Údaje o skladbě vozového parku byly zpracovány na základě dopravních průzkumů, které byly provedeny v roce 2001 na vybraných reprezentativních úsecích v rámci projektu Ředitelství silnic a dálnic ČR a na základě zahraničních prognóz vývoje. Při stanovení produkce emisí byl (na základě podkladů získaných v předchozích obdobných studiích) uvažován vliv studených startů, který způsobuje nárůst emisí zejména u oxidu uhelnatého a organických látek.

Do hodnocení byly rovněž zahrnuty i emise z dalších zdrojů (mimo základní síť komunikací) – tj. zejména vozidla a stroje používané v zemědělství a lesnictví, dále železniční, vodní a letecká doprava, stavební stroje atd.. Emise z těchto zdrojů byly stanoveny na základě podkladů Českého hydrometeorologického ústavu.

### 1.2.2.3 Výsledky výpočtu emisí

Na základě uvedených vstupních dat byly provedeny aktualizované výpočty produkce emisí z dopravy. Výpočet emisí byl proveden samostatně pro jednotlivé zdroje a jeho výsledky jsou zpracovány do formy vstupních databází pro modelové hodnocení imisní zátěže. Rozložení všech sledovaných zdrojů je zobrazeno na výkresu 1. Grafy 1.2.4. – 1.2.5. prezentují výsledky výpočtu emisí vybraných znečišťujících látek z automobilové dopravy na území Libereckého kraje. Výsledky výpočtů emisí mj. ukazují, že:

- Nejvyšší podíl na emisích oxidů dusíku a suspendovaných částic frakce PM<sub>10</sub> mají těžké nákladní automobily. U obou znečišťujících látek je to více než 50 % celkových emisí z dopravy.
- V případě oxidu siřičitého, benzenu i celkové sumy uhlovodíků mají nejvyšší podíl osobní automobily.

Graf 1.2.6. ukazuje vývoj produkce emisí v období let 2002 – 2005. Pro porovnání byly vybrány oxidy dusíku a uhlovodíky. Obě látky se liší způsobem vzniku při provozu automobilu a změny v intenzitách dopravy a vozovém parku se u každé látky projevují odlišně. Výsledky porovnání ukazují, že:

- oproti roku 2000 se zvýšilo celkové množství emisí oxidů dusíku o 20 %, zejména vlivem velkého nárůstu u skupiny těžkých nákladních automobilů. U osobních vozidel a autobusů došlo naopak k poklesu, což je především vliv obměny vozového parku, který převážil vliv nárůstu intenzit dopravy u skupiny osobních automobilů.
- v případě uhlovodíků došlo k poklesu celkového množství emisí a to zejména vlivem poklesu emisí v kategorii osobních automobilů. Výrazné snížení emisí i přes mírný nárůst dopravních výkonů je dán zejména snížením počtu automobilů bez katalyzátorů (vliv obměny vozového parku).

#### 1.2.2.4 Nejvýznamnější liniové zdroje znečištění

Porovnání emisí na komunikacích jednotlivých tříd (tab. 1.2.5. a 1.2.6.) potvrzuje, že nejdůležitějšími liniovými zdroji znečištění ovzduší na území Libereckého kraje jsou rychlostní silnice a silnice I. třídy. Podíl těchto komunikací na celkových emisích dosahuje u jednotlivých sledovaných znečišťujících látek 55 až 64 %.

**Tab. 1.2.5. Emise z jednotlivých tříd komunikací – 2005 (t.rok<sup>-1</sup>)**

	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	Uhlovodíky	Benzen
Rychlostní kom. a silnice I. třídy	3 576,5	6,1	4 348,2	1 006,6	37,1
Silnice II. třídy	1 365,7	2,6	1 705,8	444,3	17,0
Ostatní komunikace	712,2	1,8	927,0	310,3	12,8
<b>Celkem</b>	<b>5 654,4</b>	<b>10,5</b>	<b>6 981,0</b>	<b>1 761,2</b>	<b>67,0</b>

**Tab. 1.2.6. Emise z jednotlivých tříd komunikací – 2000 (t.rok<sup>-1</sup>)**

	Tuhé látky	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	Uhlovodíky	Benzen
Rychlostní kom. a silnice I. třídy	239,6	22,9	3 454,5	1 885,9	76,5
Silnice II. třídy	100,4	9,9	1 436,0	832,7	34,2
Ostatní komunikace	66,9	7,0	898,4	636,4	27,3
<b>Celkem</b>	<b>406,9</b>	<b>39,7</b>	<b>5 789,0</b>	<b>3 355,0</b>	<b>138,0</b>

Tabulka 1.2.7. uvádí přehled liniových zdrojů s nejvyšší produkcí emisí (řazených podle produkce emisí oxidů dusíku na 1 km délky). Z tabulky je zřejmé, že mezi emisně nejvýznamnější silnice patří:

- úseky silnice I/35 v okolí Liberce a v intravilánu města
- silnice I/65 v intravilánu Jablonce nad Nisou
- silnice R/10 v úseku u Ohrazenice
- silnice I/9 v intravilánu České Lípy

**Tab. 1.2.7. Úseky komunikací s nejvyšší produkcí emisí znečišťujících látek**

Úsek	Délka (m)	Průměrná emise (t.rok <sup>-1</sup> .km <sup>-1</sup> )				Celková emise (t.rok <sup>-1</sup> )			
		NO <sub>x</sub>	CO	CxHy	benzen	NO <sub>x</sub>	CO	CxHy	benzen
R/35 (Jeřmanice)	1 520	48,9	29,8	9,7	0,3	74,3	45,4	14,7	0,5
I/35 (Liberec-intravilán)	5 670	42,4	4586,5	16,9	171,8	240,2	194,3	77,4	2,9
I/35 (Liberec – Stráž nad Nisou)	2 232	42,1	31,2	11,0	0,4	93,9	69,7	24,6	0,8
I/65 (Jablonec nad Nisou-intarvilán)	745	40,4	29,8	11,1	0,4	30,1	22,2	8,3	0,3
R/10 (Ohrazenice)	961	40,2	24,0	8,5	0,3	38,6	23,0	8,2	0,3
I/35 (Chrasatava – Liberec)	2 212	34,5	20,9	6,9	0,3	76,3	46,3	15,3	0,6
I/9 (Jiřetín pod Jedlovou)	455	32,5	14,2	3,1	0,1	14,8	6,5	1,4	0,0
I/35 (Liberec – Jeřmanice)	4 476	31,8	21,8	8,6	0,3	142,5	97,8	38,7	1,6
I/9 (Česká Lípa-intravilán)	2 307	31,7	1600,1	11,4	61,5	73,1	50,7	18,2	0,7
R/35 (Hodkovice nad Mohelkou – Rádlo)	2 844	30,9	18,5	6,0	0,2	87,9	52,6	17,1	0,6

### 1.2.3 Očekávaný vývoj emisí z dopravy

Vývoj emisí z automobilové dopravy ovlivňují především dva základní faktory: vývoj intenzit dopravy (resp. dopravních výkonů) a změny ve struktuře vozového parku, tj. postupné odstavování nejstarších vozidel (bez katalyzátorů) a jejich nahrazování novými automobily s podstatně příznivějšími emisními parametry.

V nejbližším období do roku 2010 je možné očekávat obdobný vývoj intenzit osobní dopravy jako v posledních letech. Z porovnání vývoje v letech 2000 – 2005 vyplývá, že dochází k pozvolnému zvyšování intenzit osobních automobilů cca o 1 - 2 %. Velmi razantní byl nárůst intenzit tranzitní nákladní dopravy, jejichž počet se za posledních 5 let téměř zdvojnásobil. Tento vývoj bude v dalším období významně ovlivněn zavedením mýtného na síti dálnic a rychlostních silnic v ČR. Podle údajů Ředitelství silnic a dálnic ČR se předpokládá, že v období let 2007 – 2010 bude u těžkých nákladních vozidel převládat stagnace dopravních výkonů, v případě příznivého vývoje až mírný pokles.

Změny ve struktuře vozového parku se nejvíce projeví u emisí organických látek, obdobně jako tomu bylo v období let 2002 – 2005, kdy u této skupiny polutantů převážil příznivý vliv zlepšujících se parametrů vozového parku nad vlivem nárůstu dopravy. Důvodem jsou vysoké měrné emise u nejstarších automobilů (jejichž postupné odstavování se pak projeví značným poklesem emisí) a také skutečnost, že většina emisí uhlovodíků je produkována osobními automobily, u kterých již nedochází k výraznému zvyšování intenzit dopravy. I v následujícím období lze proto očekávat další snižování emisí organických látek z automobilové dopravy.

V případě emisí oxidů dusíku je vliv obměny vozového parku méně výrazný. Předpoklady změn v produkci emisí  $\text{NO}_x$  lze opět dokumentovat na vývoji v období 2002 – 2005. V kategorii osobních automobilů převážil vliv obměny vozového parku nad poměrně mírným nárůstem intenzit dopravy a emise  $\text{NO}_x$  se v této kategorii snížily o 8 %. Současně však došlo k vysokému nárůstu emisí z těžkých nákladních automobilů (o 56 %) a v celkovém součtu se tedy emise zvýšily o 21 %. Celkový vývoj emisí v následujícím období bude především záviset na tom, do jaké míry se podaří omezit nárůst intenzit zejména těžké nákladní dopravy. Za předpokladu, že dojde k zastavení nárůstu těžké nákladní dopravy po zavedení mýtného v ČR, je možné očekávat postupné snižování emisí  $\text{NO}_x$  do roku 2010.

V případě emisí  $\text{PM}_{10}$  je vliv obměny vozového parku nejmenší. Většinu emisí tvoří v tomto případě tzv. sekundární prašnost (prachové částice opakovaně zviřené z povrchu silnice), které nelze přeměnou vozového parku ovlivnit. Proto je nutno u suspendovaných částic  $\text{PM}_{10}$  očekávat, že vývoj emisí z dopravy bude do značné míry odpovídat vývoji dopravních výkonů. Emisní situaci tedy opět ovlivní především míra a důslednost regulace tranzitní nákladní dopravy, ale i omezování celkové dopravní zátěže zejména ve městech.

### 1.3 Vyhodnocení emisní situace z hlediska krajských emisních stropů

V tabulce 1.3.1. je uveden celkový přehled emisí v členění podle kategorií REZZO dle bilance ČHMÚ, která je závazně používána pro vyhodnocení dosažitelnosti doporučených hodnot krajských emisních stropů.

**Tab. 1.3.1. Bilance emisí v Libereckém kraji a doporučené hodnoty krajských emisních stropů**

Látka	REZZO 1	REZZO 2	REZZO 3	VOC rozp.*	REZZO 4	Celkem	Strop 2010	Emise / strop (%)
Oxid siřičitý	1 671	299	2150		187	4307	6 600	65%
Oxidy dusíku	1 279	190	673		6 028	8169	7 100	115%
VOC	372	165	1263	3562	2 540	7901	8 200	96%
Amoniak	217	170	467		81	936	1 200	78%

\*) Odparý těkavých organických látek z používání barev, lepidel, ředidel apod. s obsahem organických rozpouštědel

Z porovnání emisní bilance v tabulce vyplývá, že:

- z hlediska dosažení emisních stropů stanovených pro Liberecký kraj jsou nejvíce problematickou znečišťující látkou oxidy dusíku. Emise NO<sub>x</sub> v roce 2004 překračovaly dle ČHMÚ emisní strop o 15%. Hlavním zdrojem emisí NO<sub>x</sub> je jednoznačně doprava (74 % celkových emisí), určitý potenciál lze však spatřovat i v kategoriích zvláště velkých a velkých zdrojů (16 %).
- také emise těkavých organických látek (VOC) se velmi výrazně blíží k hranici doporučeného krajského emisního stropu. V tomto případě lze identifikovat dva hlavní zdroje emisí, a to používání přípravků s obsahem organických rozpouštědel (45 %) a dopravu (32 %). Poměrně významný podíl mají také malé zdroje, tj. zejména spalování tuhých paliv v lokálních topeništích (16 %).
- emise oxidu siřičitého a amoniaku byly v roce 2004 pod úrovní emisního stropu. Emise SO<sub>2</sub> dosahovaly 65 % doporučené hodnoty a pocházely zejména z malých zdrojů (50 %) a ze skupiny zvláště velkých a velkých zdrojů (32 %). Obdobná situace je i v případě amoniaku, jehož emise byly na úrovni 78 % stropu, přičemž 50 % emisí produkovaly malé zemědělské chovy.

#### Poznámka k stanovení emisí těkavých organických látek a amoniaku

Bilance emisí VOC a amoniaku je v rámci ČHMÚ prováděna ve dvou základních krocích. Samostatně jsou u těchto škodlivin vypočítávány emise, které lze obtížně sledovat u všech kategorií zdrojů, tj. emise VOC z použití rozpouštědel a emise amoniaku z chovu hospodářských zvířat. Tyto výpočty jsou založeny na statisticky zjišťovaných údajích (zejména počty chovaných zvířat, výroby, dovozy a vývozy organických rozpouštědel a výrobků s jejich obsahem) a jsou doplněny odbornými odhady (způsob ustájení zvířat a manipulací s hnojem, obsah org. rozpouštědel ve spotřebovávaných přípravcích a způsob jejich použití, apod.).

Podobně jako u dalších škodlivin jsou emise VOC a NH<sub>3</sub> vykazovány také provozovateli bodově sledovaných zdrojů a při zpracování emisních bilancí je proto zapotřebí emise VOC z použití rozpouštědel a emise NH<sub>3</sub> z chovů hospodářských zvířat z vykazovaných emisí oddělit, aby nedošlo k duplicitnímu zahrnutí emisí.



Disagregace do území jednotlivých krajů je pro VOC prováděna na základě odhadu podílu použití rozpouštědel pro 4 skupiny činností:

- použití nátěrových hmot
- odmašťování
- jiné použití rozpouštědel
- polygrafie

Zatímco emise prvních tří skupin vypočítané výše uvedeným postupem jsou rozděleny do krajů podle hustoty obyvatelstva ve všech obcích a jejich částech, emise z polygrafie jsou rozpočítávány pouze mezi omezený počet větších obcí.

U amoniaku je disagregace do území jednotlivých krajů prováděna podle podílu, který připadá v daném kraji na bodově sledované zdroje se zemědělskou činností. Nejprve je od celkové emisní bilance chovů hosp. zvířat odečtena emise zjištěná pro tuto skupinu zdrojů v databázích REZZO 1 a 2. \potom je z emisí vykázaných v REZZO 1 a 2 stanoven poměr mezi jednotlivými kraji a v tomto poměru je do jednotlivých krajů rozpočítán zmíněný rozdíl emisí.

## 1.4 Dálkový přenos znečištění

Specifickým zdrojem imisní zátěže v Libereckém kraji je elektrárna Turów, která se nachází na území Polska velmi blízko za hranicemi kraje. Z tabulky 1.4.1. je patrné, že po předcházejícím výrazném poklesu emisí se již v posledních letech produkce emisí SO<sub>2</sub> a NO<sub>2</sub> z elektrárny ustálila, trend snižování emisí pokračuje jen v případě tuhých látek. Vliv elektrárny Turów na imisní situaci Libereckého kraje je nejlépe patrný z výkresů, které byly zpracovány v rámci modelových výpočtů kvality ovzduší.

**Tab. 1.4.1. Vývoj produkce emisí z elektrárny Turów (t.rok<sup>-1</sup>)**

Rok	TZL	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
1994	54 256	200 085	24 597
2001	9 999	39 061	14 425
2003	5 792	27 623	15 639
2004	2 064	33 049	14 238

V případě zdrojů na území České republiky lze za nejdůležitější považovat přenos znečištění z energetických a průmyslových podniků v Ústeckém kraji, jak ukazuje následující tabulka. V jižní části hodnoceného území se projevuje také vliv emisí ze středočeských zdrojů, zvláště vliv elektrárny Mělník v oblasti Kokořínska. Naopak jen malý vliv (z pohledu celkové imisní zátěže) lze předpokládat v případě zdrojů v Královéhradeckém kraji. Lokálně se ovšem budou projevovat všechny zdroje v blízkosti krajských hranic.

**Tab. 1.4.2. Produkce emisí ze zdrojů REZZO 1 v ostatních krajích ČR – rok 2004 (t.rok<sup>-1</sup>)**

Kraj	TZL	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	VOC
Hlavní město Praha	197	1 800	2 789	472
<b>Středočeský kraj</b>	<b>1 463</b>	<b>16 779</b>	<b>16 361</b>	<b>3 615</b>
Jihočeský kraj	503	7 711	3 577	1 345
Plzeňský kraj	545	8 713	4 154	620
Karlovarský kraj	494	16 177	7 831	924
<b>Ústecký kraj</b>	<b>2 627</b>	<b>68 735</b>	<b>63 879</b>	<b>5 153</b>
<b>Královéhradecký kraj</b>	<b>345</b>	<b>5 834</b>	<b>1 784</b>	<b>1 133</b>
Pardubický kraj	691	13 751	11 772	1 202
Kraj Vysočina	500	769	1 429	532
Jihomoravský kraj	471	2 841	3 377	1 355
Olomoucký kraj	286	5 308	2 846	785
Zlínský kraj	269	7 488	2 883	1 709
Moravskoslezský kraj	4 776	26 414	22 450	2 167

Pozn. kraje sousedící s Libereckým krajem jsou vyznačeny **tučně**

## 2 VYHODNOCENÍ KVALITY OVZDUŠÍ

### 2.1 Vymezení oblastí se zhoršenou kvalitou ovzduší

Na základě hodnocení kvality ovzduší na území ČR, prováděného pravidelně Českým hydrometeorologickým ústavem, jsou Ministerstvem životního prostředí (MŽP) vyhlášovány oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší (OZKO). Tyto oblasti se vymezují jako území, na kterém došlo k překročení hodnoty **imisního limitu** pro jednu nebo více znečišťujících látek.

Hodnoty imisních limitů jsou pro jednotlivé znečišťující látky stanoveny Nařízením vlády ČR č. 350/2002 Sb. v platném znění. Pro každou látku je stanoveno, ve kterém roce má být dosaženo imisního limitu.

**Tab. 2.1.1. Imisní limity pro ochranu zdraví**

Znečišťující látka	Doba průměrování	Hodnota imisního limitu 2005 ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ )	maximální povolený počet jejího překročení za rok
Oxid siřičitý	1 hodina	350	24
	24 hodin	125	3
Oxid dusičitý	1 hodina	250	18
	1 rok	50	-
Oxid uhelnatý	Maximální denní 8h klouzavý průměr <sup>1)</sup>	10 000	-
Suspendované částice PM <sub>10</sub>	24 hodin	50	35
	1 rok	40	-
Benzen	1 rok	10	-
Olovo	1 rok	0,5	-

1) Osmihodinový průměr je připsán dni, ve kterém končí.

**Tab. 2.1.2. Limity pro ochranu ekosystémů a vegetace**

Znečišťující látka	Doba průměrování	Hodnota imisního limitu ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ )
Oxid siřičitý	Rok a zimní období (1. října – 31. března)	20
Oxidy dusíku	1 rok	30

**Tab. 2.1.3. Cílové imisní limity pro ochranu zdraví**

Znečišťující látka	Doba průměrování	Hodnota cílového imisního limitu <sup>2)</sup> ( $\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$ )	Datum splnění limitu
Arsen	1 rok	6	31.12.2012
Kadmium	1 rok	5	31.12.2012
Nikl	1 rok	20	31.12.2012
Benzo(a)pyren	1 rok	1	31.12.2012

1) K dosažení cílových imisních limitů jsou přijímána veškerá opatření, která nepřinášejí nepřiměřené náklady a nepovedou k odstavení zdrojů.

2) Pro celkový obsah v suspendovaných částicích velikostní frakce PM<sub>10</sub>

Jako nejmenší územní jednotky, pro kterou jsou oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší vymezeny byla zvolena správní území stavebních úřadů. Tabulky 10 a 11 uvádějí přehled o vymezení OZKO na území Libereckého kraje na základě posledních dat z roku 2004.

**Tab. 2.1.4. Vymezení OZKO, rok 2004 (% území)**

Stavební úřad	PM <sub>10</sub> roční	PM <sub>10</sub> denní	CO	Celkem	Počet obyv. v OZKO	Rozloha OZKO (km <sup>2</sup> )
Magistrát města Liberce	-	11,1	-	11,1	12 903	14,0

Poznámka: Počet obyvatel je součtem odhadů počtu obyvatel žijících v OZKO na území měst a obcí spadajících do správního obvodu příslušné obce se stavebním úřadem. Údaj v závorce uvádí procenta území, na kterém byla překročena i mez tolerance.

**Tab. 2.1.5. Překročení cílového imisního limitu pro kadmium**

Stavební úřad	Cd
Městský úřad Desná	12,8
Městský úřad Jablonec nad Nisou	0,45
Městský úřad Smržovka	75,51
Městský úřad Tanvald	35,85
Městský úřad Velké Hamry	21,86

Jak je patrné, je z hlediska překračování imisních limitů možné na území Libereckého kraje považovat za problematické dvě znečišťující látky – kadmium a suspendované částice frakce PM<sub>10</sub>. Z hlediska částic PM<sub>10</sub> je nutné věnovat se i OZKO vymezeným v předchozích letech – městům Jablonec nad Nisou a Čeká Lípa, i když v nich došlo v roce 2004 k snížení koncentrací pod hranici limitu.

## 2.2 Monitorování kvality ovzduší

### 2.2.1 Stanice pro sledování kvality ovzduší

V rámci vyhodnocení údajů imisního monitoringu byla zpracována data z jednotlivých měřicích stanic umístěných v Libereckém kraji. Data byla zpracována do časových řad vývoje znečištění ovzduší v období 1996 – 2004.

Z hlediska hodnocení kvality ovzduší je významné, že v uplynulém období došlo k podstatným změnám v síti měřicích stanic na území celé České republiky, včetně Libereckého kraje. V rámci tzv. optimalizace měřicí sítě došlo v Libereckém kraji ke zrušení deseti stanic (Albrechtice u Frýdlantu, Blíževedly, Břevniště, Hrádek n.Nisou, Ještěd, Ludvíkov pod Smrkem, Prácheň, Velký Valtínov, Vratislavice, Vysoké n.Jizerou), nově zřízena byla stanice Liberec-Vratislavice. V roce 2004 tak byly k dispozici údaje ze **13 stanic měření kvality ovzduší**. Nejvíce stanic – celkem 9 – provozuje Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ). Zdravotní ústav provozuje 3 stanice a společnost Ekotoxa 1 stanici. Přehled měřicích stanic v Libereckém kraji je uveden v tabulce 2.2.1.

**Tab. 2.2.1. Přehled měřicích stanic v Libereckém kraji – rok 2004**

Kód stanice	Lokalita	Provozovatel	Klasifikace
LCLM	Česká Lípa	ČHMÚ	B/U/R
LHPO	Horní Police	ČHMÚ	B/R/N-CI
LPVE	Panská Ves	ČHMÚ	B/R/N-CI
LJET	Jestřebí	Ekotoxa	B/R/N-CI
LJK	Jizerka	ČHMÚ	B/R/AN-REG
LJNM	Jablonec-město	ČHMÚ	B/U/R
LSOU	Souš	ČHMÚ	B/R/N-REG
LTAN	Tanvald	ZÚ	B/U/R
LLIM	Liberec-město	ČHMÚ	B/U/RC
LFRU	Frydlant-Údolí	ČHMÚ	B/R/AN-CI
LRAD	Radimovice	ČHMÚ	B/R/AN-CI
LLIS <sup>*)</sup>	Liberec-střed města	ZÚ	T/U/RC EKO
LLIV	Liberec-Vratislavice	ZÚ	B/S/R

<sup>\*)</sup> Měření kvality ovzduší bylo ukončeno k 31.12.2004

Klasifikace stanic je udávána ve formátu: lokalita / zóna / charakteristika zóny

Lokality: T-dopravní, I-průmyslová, B-pozad'ová / Zóny: U-městská, S-předměstská, R-venkovská

Charakteristiky zón: R-obytná, C-obchodní, I-průmyslová, A-zemědělská, N-přírodní, RC-obytná-obchodní, CI-obchodní-průmyslová, AN-zemědělská-přírodní, REG-regionální, NCI-příměstská

Následující přehled uvádí souhrn klasifikace stanic podle sítě pro výměnu informací. Tato klasifikace byla poprvé uvedena v Rozhodnutí Rady 97/101/EC<sup>1</sup> a skládá se ze 3 písmen oddělených lomítkem, vyjadřujících typ stanice, typ zóny a charakteristiku zóny. Přehled používaných kódů uvádí tab. 2.2.2.

**Tab. 2.2.2. Klasifikace stanic dle sítě pro výměnu informací**

Typ stanice		Typ zóny		Charakteristika zóny	
Dopravní	T	Městská	U	Obytná	R
Průmyslová	I	Předměstská	S	Obchodní	C
Pozad'ová	B	Venkovská	R	Průmyslová	I
				Zemědělská	A
				Přírodní	N
				Obytná/obchodní	RC
				Obchodní/průmyslová	CI
				Průmyslová/obytná	IR
				Obytná/obchodní/průmyslová	RCI
				Zemědělská/přírodní	AN

<sup>1</sup> Council Decision 97/101/EC of 27 January 1997 establishing a reciprocal exchange of information and data from networks and individual stations measuring ambient air pollution within the Member States. (Rozhodnutí Rady 97/101/EC z 27. ledna 1997 zavádějící reciproční výměnu informací a dat z měřicích sítí z jednotlivých stanic měřicích znečištění vnějšího ovzduší mezi členskými státy)

Z porovnání počtu stanic vyplývá, že naprostá většina stanic ve sledovaném území jsou klasifikovány jako stanice pozad'ové, a to převážně ve venkovských zónách. Naopak dopravní stanice je v celém kraji pouze jedna (Liberec – střed). K snížení počtu stanic došlo zejména u venkovských stanic. Nově zřízená stanice je klasifikována jako pozad'ová stanice v předměstské obytné zóně.

**Tab. 2.2.3. Klasifikace stanic v Libereckém kraji - porovnání stavu let 2001 a 2004**

Typ stanice	Typ zóny	Charakteristika zóny	Počet - 2001	Počet - 2004
pozad'ová	venkovská	přírodní*	7	4
		zemědělská	5	0
		zemědělská / přírodní*	5	3
		obytná	1	0
	předměstská	obytná	0	1
	městská	obytná	3	3
obytná / obchodní		1	1	
dopravní	městská	obytná / obchodní	1	1

\*) včetně stanic příměstských

## 2.2.2 Výsledky monitorování kvality ovzduší

Hodnocení kvality venkovního ovzduší bylo provedeno na základě hodnot imisních limitů a cílových imisních limitů, stanovených v nařízení vlády<sup>1</sup> k zákonu 86/2002 Sb. v novelizovaném znění dle NV 429/2002 Sb. Přehled o naměřených hodnotách podává tab. 2.2.4. a grafy 2.2.2. – 2.2.14.

<sup>1</sup> Nařízení vlády ČR č. 350/2002 Sb., kterým se stanoví imisní limity a podmínky a způsob sledování, posuzování, hodnocení a řízení kvality ovzduší

**Tab. 2.2.4. Naměřené koncentrace znečišťujících látek v Libereckém kraji v r. 2004 a porovnání s imisními limity a cílovými imisními limity stanovenými pro ochranu zdraví**

Znečišťující látka	Doba průměrování	Jednotky	Imisní limit / cílový im. limit **)	Imisní limit pro r. 2005	Rozmezí koncentrací (min-max) *	
SO <sub>2</sub>	1 rok	μg.m <sup>-3</sup>	-	-	3,0 – 6,6	
	24 ho / 3*		125	125	16 - 35	
	1 hod / 24*		350	350	35 - 50	
NO <sub>2</sub>	1 rok		40	50	9,0 – 26,0	
	1 hod / 18*		200	250	35 - 90	
PM <sub>10</sub>	1 rok		40	40	15,6 – 30,7	
	24 hod / 35*		50	50	19,1 – <b>50,3</b>	
CO	8hod		10 000	10 000	3 123	
benzen	1 rok		5	10	Neměří se	
O <sub>3</sub>	8-hod / 25*		120		108 – 118	
Pb	1 rok		0,5	0,5	0,006 – 0,016	
Cd	1 rok		ng.m <sup>-3</sup>	5		0,7 – <b>5,8</b>
As	1 rok			6		0,6 – 3,1
Ni	1 rok	20			0,3 – 0,8	
Benzo(a)pyren	1 rok	1			Neměří se	

\*) V případech, kde je doba průměrování kratší než jeden rok, je uveden tolerovaný počet překročení limitu. Hodnoty v posledním sloupci jsou pak vztaženy k nejvyšší hodnotě, pro niž platí limit – tj. pokud je např. tolerováno 18 překročení, je v tabulce uvedena 19. nejvyšší hodnota.

\*\*) Imisní limity jsou stanoveny pro SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, CO, benzen a olovo. Pro troposférický ozón, benzo(a)pyren, Cd, As a Ni jsou stanoveny tzv. cílové imisní limity, které mají stanoven datum splnění na r. 2012 (u ozónu r. 2010)

Pozn. koncentrace překračující imisní limit jsou zvýrazněny **tučně**

**Tab. 2.2.5. Naměřené koncentrace znečišťujících látek v Libereckém kraji v r. 2004 a porovnání s imisními limity pro ochranu vegetace a ekosystémů\***

Znečišťující látka	Doba průměrování	Limit (μg.m <sup>-3</sup> )	Rozmezí měřených koncentrací (min - max) (μg.m <sup>-3</sup> )
SO <sub>2</sub>	1 rok	20	3,0- 6,6
SO <sub>2</sub>	zimní období (1.10. -31.3.)	20	3,5 – 8,9
NO <sub>x</sub>	1 rok	30	9,9 – 11,4
O <sub>3</sub>	AOT40**	18 000 μg.m <sup>-3</sup> .h	10378 - 13780

\*) V tomto přehledu jsou uvedeny údaje pouze ze stanic vyčleněných pro hodnocení imisní zátěže ekosystémů

\*\*) AOT40 je součet rozdílů mezi hodinovými koncentracemi vyššími než prahová koncentrace 80 μg.m<sup>-3</sup> (40 ppb) a hodnotou 80 μg.m<sup>-3</sup>, v období 8-20 hod. SEČ., vypočtený z hodnot v období květen-červenec, průměr za 5 let

Z provedené analýzy naměřených imisních hodnot vyplývá, že celkově jsou nejproblematičtějšími látkami **suspendované částice PM<sub>10</sub>, těžké kovy v prašném aerosolu (zejména kadmium a arsen) a přízemní ozón.**

Ve velkých městech Libereckého kraje (obdobně jako v jiných městech ČR) dochází opakovaně k výskytu zvýšených koncentrací suspendovaných částic PM<sub>10</sub>:

- hodnoty 24-hodinových koncentrací v roce 2004 mírně překročily limit na stanici Liberec-město, kde byla naměřena koncentrace  $50,3 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  (jak je uvedeno výše, uvažuje se 36. nejvyšší denní hodnota, neboť tolerovaný počet překročení limitu je 35 za rok).
- na dalších stanicích byly naměřeny hodnoty jen mírně pod limitem: Radimovice  $49,7 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , Česká Lípa  $48,9 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , Jablonec-město  $44,8 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Z grafu 2.2.5. je také patrné, že o rok dříve byly naměřeny nadlimitní koncentrace na stanicích Jablonec-město ( $63,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ), Česká Lípa ( $60,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) a Blíževedly ( $57,6 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ). Na základě vyhodnocení dat z posledních let lze tedy konstatovat, že:
  - problém zvýšených 24-hodinových koncentrací se tedy týká nejen města Liberec, kde byla v posledním roce vyhlášena OZKO, ale i dalších oblastí. Jedná se zejména o města Jablonec a Česká Lípa, kde se zvýšené koncentrace  $\text{PM}_{10}$  vyskytují dlouhodobě. Významná je také skutečnost, že všechny uvedené stanice jsou klasifikovány jako pozadové, tj. v silně zatížených částech dotčených sídel se mohou vyskytovat koncentrace vyšší než byly naměřeny na těchto stanicích.
  - problematický je rovněž vývoj nárůstu koncentrací  $\text{PM}_{10}$  v posledních letech (graf 2.2.4.), který trval do roku 2003. Teprve v roce 2004 došlo k poklesu imisních hodnot na většině stanic, s výjimkou stanice Liberec-město a Radimovice. Obě sídla leží u rychlostní silnice R35 a lze proto předpokládat, že příčinou zvýšení koncentrací  $\text{PM}_{10}$  by mohl být nárůst intenzit tranzitní nákladní dopravy, který převážil nad celkovým poklesem imisních hodnot, charakteristickým pro ostatní části Libereckého kraje.
  - obdobná je i situace v případě průměrných ročních hodnot  $\text{PM}_{10}$ , kde se v roce 2003 k imisnímu limitu ( $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) výrazněji přiblížily koncentrace naměřené v Jablonci ( $38 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) a v České Lípě ( $35 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) v roce 2003; v posledním roce došlo k poklesu, zatímco v Liberci byl zaznamenán mírný nárůst
  - výše uvedené lokality, v nichž byly v posledních letech zjištěny zvýšené koncentrace  $\text{PM}_{10}$ , je možné rozdělit do tří skupin. Ve velkých městech (Liberec, Jablonec, Česká Lípa) je možné dle provedených hodnocení považovat za hlavní zdroj automobilovou dopravu, a to jak tranzitní, tak i příměstskou a vnitroměstskou. Tato situace je charakteristická pro řadu velkých měst v celé ČR. V případě Radimovic lze předpokládat významný vliv dopravy na silnici R35, určitý podíl mohou mít i zdroje lokální, tj. spalování tuhých paliv a místní zdroje sekundární prašnosti. V obci Blíževedly je nutno vzhledem k její poloze na hranici Libereckého a Ústeckého kraje předpokládat podstatný vliv severočeských energetických a průmyslových zdrojů. Měření na této stanici bylo bohužel ukončeno 1.4. 2003 a nelze tedy vyhodnotit vývoj v posledním období.

Problematika imisní zátěže **těžkých kovů**, zejména **kadmia a arsenu**, je významná především v oblasti Jablonecka, resp. v oblasti východní části Jizerských hor a jejich podhůří. Jedná se o specifikum tohoto regionu, kde se projevuje vliv emisí kadmia ze sklářských závodů (barvení skla).

- zvýšenými koncentracemi **kadmia** (graf 2.2.11.) je dlouhodobě silně zatížena především oblast reprezentovaná stanicemi Tanvald a Souš. V posledním roce byla vykázána mírně nadlimitní koncentrace kadmia na stanici Souš ( $5,8 \text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$ ); data ze stanice Tanvald byla



publikována pouze za druhou polovinu roku, kdy průměr měřených hodnot Cd dosáhl 7,5 ng.m<sup>-3</sup>.

- průměrné roční koncentrace **arsenu** (graf 2.2.10.) zde byly pod úrovní limitu, na Souši byl naměřen roční průměr 3,1 ng.m<sup>-3</sup>, v Tanvaldu je průměr hodnot za 2. polovinu roku 5,2 ng.m<sup>-3</sup>. Nadlimitní roční koncentrace arsenu byla naposledy vykázána v roce 2002 na stanici Tanvald (10,1 ng.m<sup>-3</sup>).
- k prověření imisní situace Cd a As významně přispělo obnovení měření v hřebenové části Jizerských hor na stanici Jizerka, kde jsou již koncentrace podstatně nižší (IH<sub>r</sub> Cd – 1,4 ng.m<sup>-3</sup>, As – 1,0 ng.m<sup>-3</sup>). Vzhledem k poloze stanice lze konstatovat, že přeshraniční přenos není zásadním zdrojem imisní zátěže v této oblasti a že se jedná především o vliv místních zdrojů znečišťování.
- z detailního hodnocení kvality ovzduší, které bylo provedeno v minulém roce v rámci místního programu ke zlepšení kvality ovzduší [8] však současně vyplývá, že naměřené koncentrace As a Cd jsou vyšší, než by odpovídalo přímému vlivu emisí z místních průmyslových zdrojů. Průmysl zpracování a barvení skla se v této oblasti nachází mnoho desítek let a v minulosti byl prach s obsahem těžkých kovů emitován do ovzduší v podstatně větších objemech, než je tomu v poslední době. Je proto nutno předpokládat, že v povrchové vrstvě prachových částic je vázáno určité množství těžkých kovů, které se pak dostávají do ovzduší např. působením větru, zviřením prachu ze silnic nebo při stavební či zemědělské činnosti apod.
- v důsledku této skutečnosti je nutno očekávat, že i snižování koncentrací po aplikaci nápravných opatření na vytipovaných průmyslových zdrojích bude pozvolnější, než by odpovídalo změnám v produkci emisí na těchto zdrojích
- z hlediska zpracování dat o kvalitě ovzduší bylo určitým omezením, že ani jedna z hodnocených stanic nevykázala souvislou řadu hodnot průměrných ročních koncentrací a ani řady měsíčních koncentrací nejsou dostatečně reprezentativní. Z toho důvodu nelze zcela přesně vyhodnotit vývoj imisní situace v posledních letech v zájmovém území. Pro podrobnější a kvalitnější vyhodnocení imisní situace by bylo zapotřebí výrazně zkvalitnit imisní monitoring na stanicích v dotčené oblasti, aby byly k dispozici souvislé řady imisních hodnot.
- pro informaci o rozložení koncentrací Cd a As v oblasti Tanvaldska jsou na obrázcích 2.2.15. a 2.2.16. uvedeny výsledky modelových výpočtů, provedených v rámci místního programu [8]. Modelové výpočty potvrdily předpoklad, že v okolí sklářských provozů, v Desné a v Lučanech nad Nisou (za hranicí řešené oblasti) je možné očekávat průměrné roční koncentrace arsenu a kadmia nad úrovní imisních limitů. Plošný rozsah pásem nadlimitních hodnot je však dle modelových výpočtů poměrně malý (méně než 1 % území). Je však nutno brát v úvahu skutečnost, že se jedná o hodnoty vypočtené bez vlivu tzv. sekundární prašnosti a skutečné koncentrace v ovzduší budou pravděpodobně vyšší. Výsledky modelových výpočtů jsou přehledně prezentovány ve výkresové části projektu formou izolinií.

Problém **ozónu** a snížení jeho koncentrací je problémem celoevropským. Koncentrace přízemního ozónu v Libereckém kraji, obdobně jako jinde v ČR, překračují limitní hodnoty pro ochranu zdraví i vegetace.

- koncentrace ozónu byly do roku 2003 měřeny na třech stanicích (grafy 2.2.8. a 2.2.9.) – Albrechtice u Frýdlantu, Liberec-město a Souš, z čehož stanice Albrechtice byla již zrušena. V posledních letech došlo na obou stanicích k obdobnému vývoji jako u ostatních látek. Do roku 2003 koncentrace postupně narůstaly, v roce 2004 došlo k poměrně výraznému zlepšení. Koncentrace  $O_3$  na stanici Souš se tak poprvé za celé sledované období dostaly mírně pod úroveň cílového imisního limitu pro ochranu zdraví ( $120 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ), kdy 26. nejvyšší 8-hodinová hodnota činila  $118 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Na stanici Liberec-město byl imisní limit překročen pouze jednou, a to v roce 2003.
- hodnoty AOT40, k nimž je vztahováno hodnocení z hlediska imisní zátěže ekosystémů, se na stanici Souš dlouhodobě pohybují okolo  $20\,000 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}\cdot\text{h}$ , mírně nad úroveň cílového imisního limitu ( $18\,000 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}\cdot\text{h}$ ). Výjimkou je výrazný výkyv hodnot v roce 2003 ( $28\,000 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}\cdot\text{h}$ ).
- vzhledem k tomu, že přízemní ozón představuje tzv. sekundární škodlivinu, která nemá vlastní emisní zdroj, ale vzniká řadou fotochemických reakcí z prekursorů, je nutné se při návrhu opatření na zlepšení kvality ovzduší soustředit zejména na omezení emisí těchto prekursorů, tedy oxidů dusíku a těkavých organických látek.

Na podkladě přiložených grafů je možné dále vyhodnotit celkový vývoj kvality ovzduší na území Libereckého kraje v období let 1996 – 2004:

- z přehledu časového vývoje je zřejmé, že trend výrazného zlepšování kvality ovzduší, který byl charakteristický pro období 90. let, již koncem desetiletí ustal a došlo nejprve k určitému ustálení imisních hodnot a v období 2001 – 2003 pak k opětovnému nárůstu koncentrací na většině lokalit. K roku 2003 je pak možné přiřadit vrcholový zlom, v roce 2004 docházelo převážně k poklesu imisních hodnot.
- uvedený vývoj je nejvíce patrný v případě suspendovaných částic  $PM_{10}$ , kde došlo v letech 2003 a 2004 k překročení 24-hodinového limitu na stanicích Jablonec, Česká Lípa (2003) a Liberec-město (2004). Na řadě stanic však nejsou hodnoty z měření v roce 2004 vykázány, a tak nelze ověřit, zda došlo k celoplošnému poklesu imisních hodnot  $PM_{10}$ .
- u průměrných ročních koncentrací  $NO_2$  jsou dlouhodobě nejvyšší hodnoty měřeny na stanici Liberec – město. Celkový vývoj imisních hodnot  $NO_2$  je obdobný jako u  $PM_{10}$ , meziroční změny jsou však mnohem mírnější
- také koncentrace  $SO_2$  se v letech 2001 – 2003 zvyšovaly, naměřené hodnoty jsou však velmi výrazně pod úrovní limitu i pod úrovní hodnot z 90. let
- v případě těžkých kovů je patrné meziroční kolísání naměřených hodnot, které je pravděpodobně závislé na výrobním cyklu dominantních zdrojů (skláren). Vzhledem k tomu, že část imisní zátěže pochází ze starých zátěží, kdy se do ovzduší dostávají těžké kovy vázané na prachové částice a zviřené např. větrem, lze předpokládat i jistou závislost na meteorologických podmínkách v době měření.

## 2.3 Výsledky modelových výpočtů

V rámci modelových výpočtů bylo hodnoceno pět reprezentativních znečišťujících látek: **suspendované částice PM<sub>10</sub>, oxid siřičitý, oxid dusičitý a benzen** z hlediska ochrany zdraví obyvatel a **oxidy dusíku** z hlediska ochrany ekosystémů. Rozsah hodnocených látek byl tedy oproti předcházející etapě **rozšířen o částice PM<sub>10</sub>**, které představují prioritní problém ochrany ovzduší v Libereckém kraji.

Do modelových výpočtů bylo zahrnuto více než **8 000 zdrojů znečišťování**. Ve výpočtech byl zohledněn i dálkový přenos znečištění z ostatních území ČR a ze zahraničí. Samostatně byla hodnocena elektrárna Turów, která představuje velmi významný zdroj, který je umístěn těsně za hranicemi kraje.

Zdroje znečišťování ovzduší, vstupující do modelových výpočtů, jsou rozděleny do skupin podle velikosti a charakteru zdrojů. Jako zdroje znečišťování ovzduší byly uvažovány:

**Bodové stacionární zdroje:** - kategorie REZZO I (zvláště velké a velké zdroje)  
- elektrárna Turów

**Plošné stacionární zdroje<sup>1</sup>:** - střední zdroje (kategorie REZZO II)  
- kotelny REZZO III  
- lokální topeniště – vytápění obytné zástavby<sup>2</sup>

**Liniové (dopravní) zdroje:** - vybraná síť komunikací  
- vybrané silnice v intravilánech měst  
- ostatní emise z dopravy, vyjádřené pomocí plošných zdrojů<sup>3</sup>

Podrobná charakteristika zdrojů znečišťování je uvedena v kapitole 3. Ve výpočtech byl zohledněn i dálkový přenos znečištění z ostatních území ČR a ze zahraničí. Samostatně byla hodnocena elektrárna Turów, která představuje velmi významný bodový zdroj ležící těsně za hranicemi kraje. Přenos znečištění z ostatních zdrojů mimo území Libereckého kraje (včetně zahraničních) byl modelován pomocí tzv. transferů.

Modelové výpočty imisní situace byly provedeny v síti téměř **6 000 referenčních bodů**.

---

<sup>1</sup> Emise z jednotlivých zdrojů REZZO II, REZZO III a emise vyjádřené za obce a části měst (vytápění zástavby a spotřeba rozpouštědel) byly pomocí geografického informačního systému následně zpracovány do sítě čtverců 500 x 500 m – tzv. plošných zdrojů

<sup>2</sup> V případě velkých měst byly bilance zpracovány po částech sídel, aby bylo možné zachytit prostorové rozložení produkce emisí v rámci města

<sup>3</sup> Tato skupina zahrnuje emise mimo základní síť komunikací, pro níž je prováděno sčítání dopravy - zejména vozidla a stroje používané v zemědělství a lesnictví, dále železniční, vodní a letecká doprava, stavební stroje atd. Jako výchozí podklad byly v tomto případě použity údaje ČHMÚ, který uvádí emise v síti čtverců 5 x 5 km. Pro účely modelových výpočtů byly emise zpracovány ve čtvercích 2,5 x 2,5 km, přičemž byla zohledněna hustota sítě dopravní infrastruktury.

## 2.3.1 Oxid siřičitý

### 2.3.1.1 Průměrné roční koncentrace - 2005

Průměrné roční koncentrace oxidu siřičitého na území Libereckého kraje jsou znázorněny na výkresu 4. Nejvyšší hodnoty byly vypočteny v severní části kraje, kde se významně projevuje vliv elektrárny Turów. Na hranicích kraje v blízkosti Frýdlantu lze očekávat koncentrace překračující  $20 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Lokálně je možné očekávat obdobné hodnoty také v zástavbě Frýdlantu, kde se k emisím z Turówa přidává i vliv místních zdrojů. Západní část Frýdlantského výběžku je jediná část území kraje, kde byly vypočteny koncentrace překračující  $12,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Na území velkých měst (Liberec, Jablonec nad Nisou) byly vypočteny koncentrace v rozmezí  $5 - 7,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , pouze lokálně mohou být vyšší. Nejnižší hodnoty byly vyhodnoceny v jihozápadní a částečně i ve východní části kraje. V těchto lokalitách lze očekávat koncentrace pod hranicí  $4 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Obecně lze říci, že jednoznačně nejvýraznějším zdrojem znečištění ovzduší na území Libereckého kraje oxidem siřičitým je elektrárna Turów, jejíž podíl na celkové imisní zátěži činí až 90 % v oblastech na přilehlé části státní hranice. Na území Liberce pak dosahuje přibližně 15 %.

Oproti předešlé etapě hodnocení se rozložení pole imisní zátěže změnilo především v okolí stacionárních zdrojů znečištění (výkres 5). K výraznějšímu poklesu hodnot došlo zejména v zástavbě Liberce a Jablonce nad Nisou, kde byl vypočten pokles až o více než  $5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Hlavním důvodem je pokles emisí z plošných zdrojů, tedy především z vytápění obytné zástavby. Další oblasti s poklesem koncentrací jsou například Nový Bor nebo Desná. Naopak nárůst hodnot byl vypočten v okolí několika zdrojů nově zahrnutých do modelových výpočtů. Jedná se především o oblast Frýdlantu, kde bylo vypočteno lokálně zvýšení hodnot o více než  $3 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  a také o oblast Višňové a Lomnice nad Popelkou, kde je možné očekávat zvýšení v rozmezí  $1 - 3 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Jak je patrné, došlo v rámci Libereckého kraje v uplynulém období spíše k poklesu imisní zátěže  $\text{SO}_2$ , pokud byl někde zaznamenán nárůst koncentrací, jedná se o lokální záležitost, v blízkém okolí nového zdroje.

Imisní limit pro roční průměrné koncentrace  $\text{SO}_2$  pro ochranu zdraví obyvatel není stanoven. Předešlá úprava stanovovala tento limit ve výši  $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , tato hodnota není v žádné části Libereckého kraje dosažena. Pro ochranu ekosystémů je stanoven limit pro průměrné roční koncentrace a pro zimní období, oba na úrovni  $20 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Severní část CHKO Jizerské hory zasahuje do oblasti se zvýšenými koncentracemi oxidu siřičitého (vliv elektrárny Turów), v této lokalitě lze očekávat koncentrace až v pásmu  $12,5 - 15 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Jak ukazuje vyhodnocení dat ze stanice imisního monitoringu Albrechtice u Frýdlantu (porovnání průměrné roční koncentrace za rok 2002 a průměru za zimní období 2002/2003), je možné očekávat poměr mezi zimním průměrem a ročním průměrem zhruba na úrovni 1,65. Je tedy možné očekávat, že na území severní části CHKO Jizerské hory by se zimní průměr mohl pohybovat až na úrovni  $25 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ .

### 2.3.1.2 Maximální hodinové koncentrace - 2005

Maximální hodinové koncentrace  $\text{SO}_2$  na území Libereckého kraje jsou znázorněny na výkresu 7. Nejvyšší hodnoty byly vypočteny v oblasti Frýdlantského výběžku, v blízkosti elektrárny Turów. Lokálně mohou v této lokalitě koncentrace překročit hranici  $200 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . S rostoucí vzdáleností od zmiňované elektrárny se maximální hodinové koncentrace snižují. Na

území Liberce byly vypočteny koncentrace zpravidla v rozmezí 25 – 100  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , pouze lokálně může být tato hranice překročena. V jihozápadní a v jihovýchodní části Libereckého kraje se koncentrace pohybují pod hranicí 25  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ .

Z hlediska změn v imisní zátěži maximálními hodinovými koncentracemi oxidu siřičitého je možné zmínit oblasti s vyšší hustotou obytné zástavby (Liberec, Česká Lípa, Jablonec nad Nisou), kde byl vypočten pokles koncentrací zpravidla o 10 až 50  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , lokálně na území Liberce i o více než 100  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Jedná se zejména o vliv snížení emisí z vytápění obytné zástavby. V některých lokalitách došlo také k poklesu emisí z velkých bodových zdrojů, jako například v Železném Brodě nebo Hájích nad Jizerou. Vlivem toho se pak snížili i hodnoty maximálních hodinových koncentrací.

Naopak zvýšení hodnot bylo vyhodnoceno v blízkosti elektrárny Turów, zejména v oblasti západní části Frýdlantského výběžku, kde se v blízkosti státní hranice zvýšily koncentrace o více než 10  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Dalšími oblastmi, kde bylo vypočteno možné zvýšení maximálních hodinových koncentrací je okolí Mimoně nebo Jílové u Držkova (o více než 20  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ), kde se nacházejí zcela nové zdroje znečišťování nebo zdroje s navýšením produkce emisí oxidu siřičitého.

## 2.3.2 Oxid dusičitý

### 2.3.2.1 Průměrné roční koncentrace - 2005

Rozložení pásem imisní zátěže oxidu dusičitého je zobrazeno na výkresu 9. Nejvyšší koncentrace byly vypočteny v západní části Frýdlantského výběžku (vliv elektrárny Turów), v centru Liberce (vliv automobilové dopravy) a v centru Nového Boru (vliv dopravy společně s provozem velkého zdroje znečišťování ovzduší). Ve všech těchto lokalitách byly vypočteny koncentrace v rozmezí 17,5 – 20  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Koncentrace překračující 15  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  byly vypočteny v centrech dalších sídel – Jablonec nad Nisou, Železný Brod, Desná). Hodnoty překračující 10  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  je možné očekávat také podél významných komunikací, například v okolí R35 v úseku mezi Hodkovicemi nad Mohelkou a Libercem nebo v okolí I/13 v úseku mezi Libercem a Jablonným v Podještědí. Nejnižší koncentrace byly vypočteny především v jihozápadní části území kraje, kde se pohybují pod hranicí 7  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Obecně lze říci, že výskyt zvýšených koncentrací lze očekávat v okolí nejvýznamnějších stacionárních zdrojů znečišťování a v okolí významných dopravních tras, zejména v centru velkých sídel.

Je možné konstatovat, že na velké části území Libereckého kraje hodnoty průměrných ročních koncentrací oxidu dusičitého v období let 2002 – 2005 stagnují (výkres 10). Důvodem jsou jednak malé změny v produkci emisí oxidů dusíku z velkých stacionárních zdrojů a jednak skutečnost, že nárůst intenzit automobilové dopravy je do značné míry kompenzován snížením emisí vlivem obměny vozového parku. Výraznější snížení imisní zátěže bylo vypočteno v oblasti Nového Boru (lokálně až o více než 5  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ), kde došlo ke snížení emisí ze závodu Crystalex a v prostoru České Lípy, kde došlo ke snížení emisí z dopravy (zejména silnice I/9). Dále bylo vypočteno snížení průměrných ročních koncentrací v centru Liberce, Jablonce nad Nisou nebo Turnova. V tomto případě se jedná o snížení emisí z plošných zdrojů, tedy emise z vytápění obytné zástavby. Pokles koncentrací se pohybuje v rozmezí 1 – 5  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . V okolí závodu Ornela

v Desné byl vypočten jak pokles koncentrací (lokálně až o více než  $5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ), tak i nárůst (lokálně o více než  $2 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ). Důvodem je jednak přesun části produkce emisí mezi jednotlivými provozovny, jednak celkový pokles objemu oxidů dusíku produkovaného tímto závodem.

Imisní limit pro roční průměrné koncentrace  $\text{NO}_2$  je stanoven ve výši  $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , mez tolerance pro rok 2005 činí  $10 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Imisní limit pro rok 2005 je tedy stanoven ve výši  $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Jak ukazují výsledky modelových výpočtů nedochází k překračování tohoto imisního limitu  $\text{IH}_r \text{NO}_2$  na celém území Libereckého kraje.

### 2.3.2.2 Maximální hodinové koncentrace - 2005

Výkres 12 zachycuje maximální hodinové koncentrace oxidu dusičitého. Oblasti se zvýšenými koncentracemi se vyskytují zpravidla v blízkosti velkých stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší, které vykazují velkou okamžitou emisi oxidů dusíku. Dalším faktorem pro zvýšené maximální hodinové koncentrace může být konfigurace terénu v okolí zdroje, zejména v souvislosti s výškou komína. Mezi oblastmi s nejvyššími možnými hodnotami patří okolí Kamenického Šenova a Desné, kde bylo vypočteno možné lokální překročení hranice  $500 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . V centru Liberce, kde má značný význam i automobilová doprava pak byly vypočteny hodnoty do  $200 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , pouze lokálně by mohla být překročena i tato hranice. Koncentrace v rozmezí  $100 - 200 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  lze očekávat v centrech dalších sídel (například Nový Bor, Jablonec nad Nisou), nebo v příhraniční oblasti v západní části Frýdlantského výběžku.

Výraznější změny v rozložení imisního pole maximálních hodinových koncentrací oxidu dusičitého oproti předešlé studii je možné očekávat v okolí Kamenického Šenova, Desné, kde by mohlo dojít k výraznějšímu zvýšení maximálních koncentrací. Oproti tomu v oblasti Nového Boru bylo vypočteno výrazné snížení hodnot. Na většině území kraje se však změny v imisní zátěži pohybují pod hranicí  $20 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ .

Imisní limit pro maximální hodinové koncentrace oxidu dusičitého je stanoven s mezí tolerance pro rok 2005 ve výši  $250 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Jak ukazují výsledky modelových výpočtů, mohl by být překročen v blízkém okolí velkých zdrojů znečišťování ovzduší v Kamenickém Šenově a v Desné, jedná se však pouze o lokální zasažení.

## 2.3.3 Benzen

### 2.3.3.1 Průměrné roční koncentrace - 2005

Průměrné roční koncentrace benzenu jsou znázorněny na výkresu 13. Zvýšené koncentrace benzenu jsou charakteristické především pro oblasti s hustou sítí komunikací. Kromě intenzity automobilové dopravy se však na zvýšené produkci benzenu projevuje i snížená plynulost dopravy. Proto je možné očekávat zvýšené koncentrace především v centru měst, kde je v mnoha případech vysoká hustota dopravy. Dalším zdrojem imisní zátěže benzenem je spalování tuhých paliv, proto mohou být zvýšené koncentrace také očekávány v oblastech, kde se ve větší míře používá k vytápění dřevo či uhlí. Jak ukazují výsledky modelových výpočtů, je možné očekávat nejvyšší koncentrace v Liberci, zejména podél silnice R35. Nejvyšší hodnoty se zde

pohybují v intervalu  $0,6 - 0,7 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Z dalších oblastí s koncentracemi v rozmezí  $0,4 - 0,6 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  je možné zmínit Jablonec nad Nisou, Turnov a Frýdlant. V severní části kraje, v blízkosti státních hranic je patrný vliv elektrárny Turów, koncentrace se v této oblasti i mimo zastavěné území pohybují v pásmu  $0,3 - 0,4 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . V ostatních částech kraje je možné očekávat mimo obytnou zástavbu hodnoty pod hranicí  $0,3 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ .

Imisní limit pro průměrné roční koncentrace benzenu je stanoven pro rok 2005 na  $10 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . V žádné části území Libereckého kraje nebylo vypočteno překročení imisního limitu. Porovnání současné imisní situace se stavem v roce 2002 není možné provést, v předešlé etapě projektu byly emise z vytápění obytné zástavby vyčísleny odlišnou metodikou. Oproti původnímu hodnocení byly na základě údajů ČHMÚ změněny faktory pro výpočet podílu benzenu v celkové sumě uhlovodíků při spalování tuhých paliv v kategorii malých zdrojů.

### 2.3.4 Suspendované částice frakce $\text{PM}_{10}$

#### 2.3.4.1 Průměrné roční koncentrace - 2005

Výkres 14 zachycuje imisní situaci průměrných ročních koncentrací suspendovaných částic frakce  $\text{PM}_{10}$ . Do výpočtu byla zahrnuta primární prašnost a sekundární prašnost z dopravy. Údaje o sekundární prašnosti z volných nebyly k dispozici. Pro rozložení imisních pásem je typické, že zvýšené koncentrace je možné očekávat především v okolí významných dopravních tahů. Důvodem je především vysoký podíl sekundární prašnosti z dopravy na celkové imisní zátěži. Nejvyšší koncentrace byly vypočteny v zástavbě Liberce, kde je hustá síť dopravně zatížených komunikací. Koncentrace zde překračují hranici  $20 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Koncentrace v rozmezí  $18 - 20 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  byly vypočteny v zástavbě Jablonce nad Nisou a Turnova, hodnoty  $16 - 18 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  pak lze očekávat v České Lípě, Frýdlantu a dalších sídlech. Podél více zatížených komunikací mimo obytnou zástavbu se hodnoty pohybují v rozsahu  $14 - 16 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Nejnižší hodnoty pak byly vypočteny v oblastech mimo zástavbu a ve větší vzdálenosti od dopravních zdrojů. Obecně je možno říci, že zvýšené koncentrace suspendovaných částic frakce  $\text{PM}_{10}$  se vyskytují v blízkém okolí dopravních zdrojů a s rostoucí vzdáleností se relativně rychle snižují.

Do výpočtu však nebyla zahrnuta sekundární prašnost z volných ploch, která v závislosti na charakteru povrchu, meteorologických podmínkách a dalších faktorech může výrazně zvýšit celkovou imisní zátěž.

Imisní limit pro průměrné roční koncentrace suspendovaných částic frakce  $\text{PM}_{10}$  je stanoven na  $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , podle výpočtu nedochází v žádné části kraje k jeho překročení. V případě zahrnutí sekundární prašnosti z volných ploch však není možné vyloučit, že by v některých lokalitách mohlo dojít k překročení tohoto limitu.

## 2.3.5 Oxidy dusíku

### 2.3.5.1 Průměrné roční koncentrace - 2005

V případě oxidů dusíku je hodnocení imisní situace v souladu se stanoveným imisním limitem vztaženo k ochraně ekosystémů. Rozložení průměrných ročních koncentrací je obdobné jako v případě oxidu dusičitého. Nejvyšší koncentrace je možné očekávat v blízkosti elektrárny Turów a dále pak v zástavbě některých měst jako Liberec a Jablonec nad Nisou, kde se projevuje především vliv dopravy a dále Nový Bor a Desná, kde se k vlivu automobilové dopravy přidávají i vlivy místních stacionárních zdrojů. Nejvyšší koncentrace překračující  $30 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  lze očekávat v Liberci a lokálně také v Novém Boru. Zvýšené koncentrace pak byly vypočteny také podél nejvýznamnějších komunikací mimo oblasti s obytnou zástavbou.

Imisní limit pro ochranu ekosystémů je stanoven ve výši  $30 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , jeho platnost je omezena na oblasti s nadmořskou výškou nad 800 metrů a také na oblasti vymezené jako CHKO a NP. V žádné takto vymezené oblasti na území Libereckého kraje nebyly vypočteny koncentrace překračující  $30 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Imisní limit pro průměrné roční koncentrace oxidů dusíku pro ochranu zdraví obyvatel není stanoven.



### 3 ZÁVĚRY ANALYTICKÉ ČÁSTI

Základním cílem aktualizovaného Konceptu snižování emisí a imisí v Libereckém kraji je předložit soubor opatření k dosažení stanovených cílů ochrany ovzduší:

- snížit imisní zátěž znečišťujícími látkami pod úroveň stanovenou platnými imisními limity a cílovými imisními limity v lokalitách, kde jsou tyto limity překračovány
- udržet podlimitní imisní zátěž v lokalitách, kde nedochází k překračování imisních limitů a cílových imisních limitů
- dodržet ve stanoveném termínu doporučené hodnoty krajských emisních stropů pro oxid siřičitý, oxidy dusíku, VOC a amoniak

Na základě provedené analýzy lze konstatovat následující závěry pro návrhovou část projektu:

- z imisního hlediska jsou prioritními znečišťujícími látkami suspendované částice PM<sub>10</sub> (překročení limitu), kadmium (překročení cílového limitu) a přízemní ozón (překračovány cílové limity)
- hlavním zdrojem imisní zátěže suspendovaných částic PM<sub>10</sub> je sekundární prašnost z dopravy, tj. prach zvířený automobily. Zvýšené koncentrace PM<sub>10</sub> lze očekávat zejména ve městech s velkou dopravní zátěží (Liberec, Jablonec, Česká Lípa). Významný podíl mají také malé spalovací zdroje – lokální topeniště spalující tuhá paliva.
- hlavním zdrojem imisní zátěže kadmia jsou sklářské provozy, resp. barvení skla. Jedná se však nejen o přímý vliv emisí z těchto provozů, ale také o vliv starých zátěží, tj. opakované zvíření prachu obsahujícího kadmium, které se zde usazuje po mnoho desítek let.
- v případě ozónu je nutno se zaměřit na omezování emisí jeho prekurzorů – oxidů dusíku (hlavním zdrojem je doprava) a těkavé organické látky (hlavním zdrojem je používání organických rozpouštědel a doprava). Zvýšené koncentrace ozónu jsou celoevropským problémem a jeho řešení lze do určité míry spatřovat v opatřeních na národní úrovni nebo na úrovni EU.
- z dalších látek je nutno také sledovat zejména koncentrace oxidu dusičitého ve městech (vliv dopravy) a také v okolí skláren, kde může při nepříznivých podmínkách docházet k lokálnímu překračování hodinového limitu. Problematické mohou být i koncentrace SO<sub>2</sub> v západní části CHKO Jizerské hory, kde se projevuje vliv elektrárny Turów.
- z hlediska dosažení emisních stropů byly zjištěny problémy především u oxidů dusíku, kde emise v roce 2004 překračovaly doporučenou hodnotu krajského emisního stropu a u těkavých organických látek, kde byly emise těsně pod hranicí krajského stropu.
- vývoj produkce emisí v následujících letech bude ovlivněn celou řadou faktorů. Celkově lze předpokládat do roku 2010 u stacionárních zdrojů mírný nárůst emisí. V případě dopravy se očekává mírný pokles emisí za předpokladu, že se podaří zastavit nebo podstatně zpomalit nárůst intenzit těžké nákladní dopravy. V opačném případě bude i zde docházet k postupnému zvyšování produkce emisí. Vedle nárůstu intenzit těžké nákladní dopravy je hlavním rizikem pro další období návrat části obyvatelstva k návratu k spalování tuhých paliv, včetně spalování odpadků. Naopak velmi příznivý vývoj je možné očekávat v případě kadmia a arsenu, jejichž emise lze zásadně omezit pomocí připravovaných (resp. již realizovaných) opatření na konkrétních provozech.

## Seznam použité literatury

- [1] Zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění zák. č. 472/2005 Sb.
- [2] Nařízení vlády č. 350/2002 Sb., kterým se stanoví imisní limity a podmínky a způsob sledování, posuzování, hodnocení a řízení kvality ovzduší, ve znění NV č. 429/2005 Sb.
- [3] Poplatková agenda KÚ Libereckého kraje (emisní část)
- [4] ČHMÚ: Databáze REZZO 1 – 3 a SYMOS
- [5] ČSÚ Liberec: Výsledky SLBD 2001 za ZSJ pro města Liberec, Česká Lípa, Jablonec nad Nisou, Semily a Turnov
- [6] Program snižování emisí a imisí pro město Tanvald a obce, pro které je pověřeným úřadem (Albrechtice v Jizerských horách, Desná, Harrachov, Jiřetín pod Bukovou, Kořenov, Plavy, Smržovka, Velké Hamry, Zlatá Olešnice)
- [7] Program snižování emisí a imisí pro město Česká Lípa
- [8] Píša, V. a kol.: Modelové hodnocení imisní zátěže kadmia a arsenu na území obce s rozšířenou působností Tanvald, Praha. 2005
- [9] Píša V. a kol.: Zjištění aktuální dynamické skladby vozového parku a jeho emisních parametrů, ŘSD ČR, Praha 2001
- [10] ŘSD ČR: Celostátní sčítání dopravy 2005 - Kraj Liberecký, předběžné výsledky
- [11] Píša V. a kol.: Územně energetická koncepce a Koncept snižování emisí a imisí znečišťujících látek do ovzduší v Libereckém kraji. Liberecký kraj, 2002