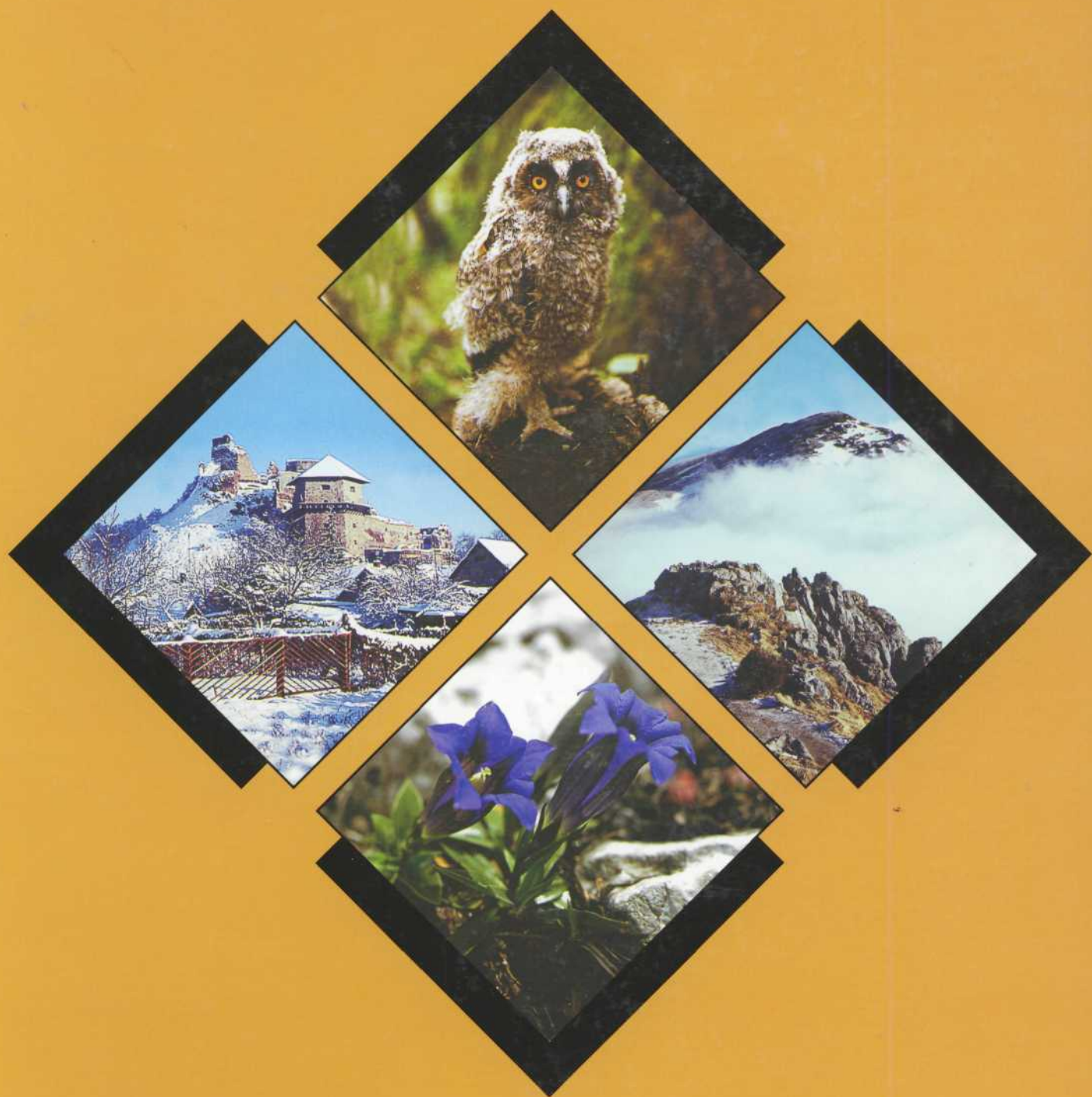




**MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**



**SPRÁVA O STAVE  
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY  
V ROKU 1995**



MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

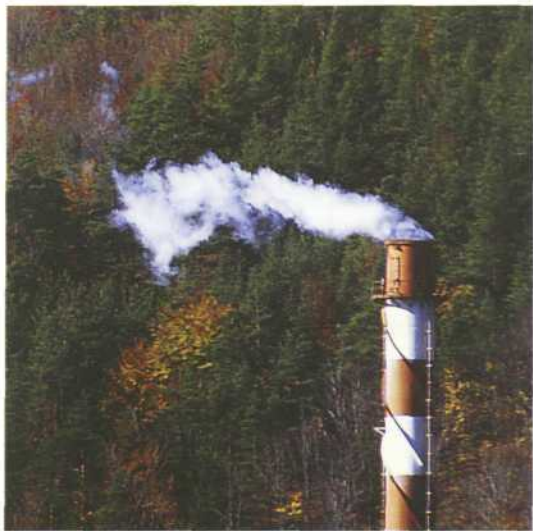
**SPRÁVA O STAVE  
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY  
V ROKU 1995**



SLOVENSKÁ AGENTÚRA  
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA



## ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA



Životné prostredie je všetko, čo vytvára prirodzené **podmienky existencie** organizmov vrátane človeka. Súčasne je predpokladom ich ďalšieho vývoja. Jeho **zložkami** sú najmä **ovzdušie, voda, horniny, pôda, rastlinstvo a živočíšstvo.**

### • OVZDUŠIE

**Ochrana ovzdušia** je v SR upravená **zákonom č.309/1991 Zb. o ochrane ovzdušia pred znečisťujúcimi látkami** v znení neskorších predpisov. Množstvá znečisťujúcich látok vypúšťaných do ovzdušia zo stacionárnych alebo mobilných zdrojov znečisťovania sú definované ako **emisie**. Stav okolitého ovzdušia je charakterizovaný **imisnou situáciou.**

### Emisná situácia

Vývoj emisií hlavných znečisťujúcich látok na území Slovenskej republiky sa sleduje prostredníctvom databázy **registra emisií a zdrojov znečistenia ovzdušia (REZZO)**, ktorá sa od roku 1985 spracováva na Slovenskom hydrometeorologickom ústave (SUMÚ). Register je členený podľa výkonu, veľkosti a druhu zdrojov na 4 časti:

<b>REZZO 1</b>	Stacionárne zdroje s tepelným výkonom väčším ako 5 MW a vybrané technológie
<b>REZZO 2</b>	Stacionárne zdroje s tepelným výkonom 0,2-5 MW a vybrané technológie
<b>REZZO 3</b>	Stacionárne (lokálne) zdroje s výkonom menším ako 0,2 MW
<b>REZZO 4</b>	Mobilné zdroje bez ohľadu na výkon.

Databáza REZZO 1 predstavuje súvislý rad údajov od roku 1985. Je v nej evidovaných 1 013 prevádzkovateľov zdrojov znečistenia ovzdušia. Údaj z REZZO 2 je predbežný, prebieha aktualizácia. Databáza REZZO 3 sa aktualizuje<sup>1</sup> každoročne. Emisie sa počítajú na základe<sup>1</sup> emisných faktorov a údajov o sumárnej spotrebe paliva malospotrebiteľmi. Výpočet emisií pre REZZO 4 sa robí metódou COPERT odporúčenou pre účastníkov Dohovoru El iK OSN o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia presahujúcim hranice štátov.

### Vývojové trendy základných znečisťujúcich látok

**Emisie oxidu siričitého (SO<sub>2</sub>)** zaznamenali v roku 1995 oproti roku 1994 mierny nárast na 236,38 tis.ton. U niekoľkých zdrojov, ktoré sú zaradené medzi najvýznamnejšie v SR, došlo k zvýšeniu spotreby pevných palív, čo sa prejavilo v náraste SO<sub>2</sub> ako aj tuhých znečisťujúcich látok.

**Emisie oxidov dusíka (NO<sub>x</sub>)** taktiež v roku 1995 oproti roku 1994 zaznamenali nárast na 180,95 tis.ton.

Vo vývoji **tuhých znečisťujúcich látok (TZL)** bol pozorovaný obdobný trend. V roku 1995 bol zaznamenaný nárast na hodnotu 88,97 tis.ton oproti 87,3 tis. ton v roku 1994.

**Emisie oxidu uhoľnatého (CO)** v roku 1995 dosiahli úroveň 404,64 tis. ton oproti 3~4,68 tis. ton v roku 1994.

Vývojové trendy základných znečisťujúcich látok sú znázornené v tabuľke č. II.1 a na grafoch č. II.1 - II.4.

Tabuľka č.II.1 Vývoj emisií základných znečisťujúcich látok (tis. ton)

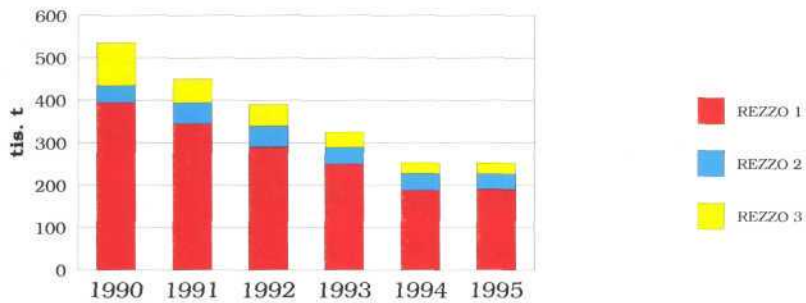
Znečisťujúca látka	1990	1991	1992	1993	1994	1995
SO <sub>2</sub>	538,977	441,189	377,634	323,175	235,763	236,386
NO <sub>x</sub>	226,739	211,980	191,709	183,863	173,015	180,950
TZL	299,368	229,608	177,481	143,318	87,301	88,978
CO	488,698	439,110	382,271	408,315	374,682	404,639

Zdroj: SHMÚ

Hlavným prispievateľom ku emisiám oxidov síry, tuhých látok a oxidov dusíka je energetický priemysel. Na emisiách oxidu uhoľnatého sa významne podieľa metalurgický priemysel, energetika a doprava.

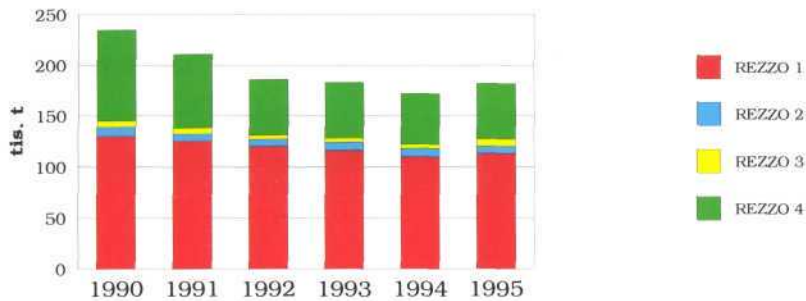


Graf č.II.1 Emisie SO<sub>2</sub>



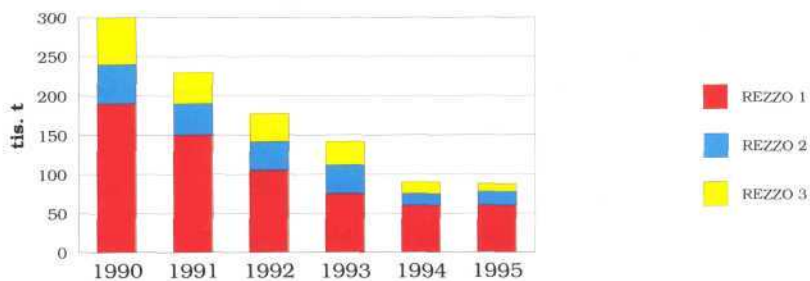
Zdroj: SHMÚ

Graf č.II.2 Emisie NO<sub>x</sub>



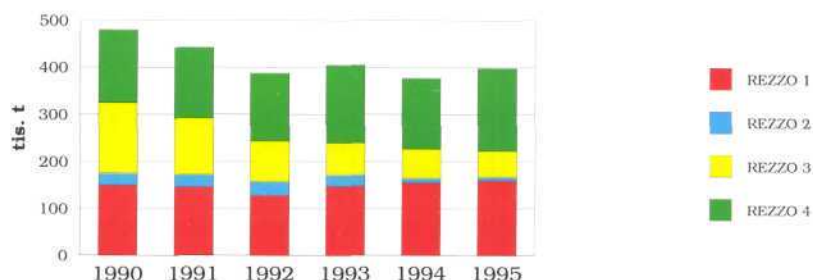
Zdroj: SHMÚ

Graf č.II.3 Emisie tuhých znečisťujúcich látok



Zdroj: SÍMÚ

Graf č. II.4 Emisie CO



REZZO 4 - údaje získané odborným odhadom

Zdroj: SHMÚ

### Inventarizácia emisií skleníkových plynov

Na Konferencii OSN o životnom prostredí a rozvoji v Rio de Janeiro (1992) bol prijatý **Rámcový dohovor OSN o zmene klímy**, ktorý v Slovenskej republike vstúpil do platnosti 2.1 H. 1994. Slovensko akceptovalo všetky záväzky Dohovoru, vrátane zníženia emisií skleníkových plynov do roku 2000 na úroveň roku 1990. Ďalej si Slovensko ako vnútorný cieľ stanovilo dosiahnuť "**Torontský cieľ**", t.j. 20 %-né zníženie emisií CO<sub>2</sub> do roku 2005 oproti roku 1988.

Najvýznamnejším skleníkovým plynom v atmosfére je vodná para, ktorá spôsobuje približne dve tretiny skleníkového efektu. Jej obsah nie je priamo ovplyvnený ľudskou činnosťou. Medzi **skleníkové plyny** sa ďalej zaraďujú oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>), metán (CH<sub>4</sub>), oxid dusný (N<sub>2</sub>O) a ozón (O<sub>3</sub>). Skleníkovými plynmi sú tiež halogénované uhľovodíky (CFCs, HCFCs, PFCs, HFCs atď.). Ďalšie fotochemicky aktívne plyny, ako CO, NO<sub>x</sub> a nemetánové prchavé organické zlúčeniny nie sú skleníkovými plynmi, ale nepriamo prispievajú k skleníkovému efektu atmosféry (prekurzory ozónu). Oxid siričitý a aerosóly zoslabujú skleníkový efekt.

Podľa poslednej vykonanej bilancie, vzťahujúcej sa k roku 1994, celkové emisie CO<sub>2</sub> boli 43 449 tis.ton, čo značí pokles oproti roku 1992, keď celkové emisie boli 48 598 tis.ton o 5 149 tis.ton. Celkové emisie N<sub>2</sub>O boli 13,51 tis. ton a oproti roku 1990 poklesli o 8 tis. ton. Emisie metánu boli odborným odhadom stanovené na 315,3 tis. ton čo predstavuje oproti roku 1990 pokles o takmer 73 tis. ton.

## Najvýznamnejšie zdroje znečisťovania ovzdušia v SR

V tabuľke č. II.2. je uvedených 20 najvýznamnejších zdrojov znečistenia ovzdušia vybranými znečisťujúcimi látkami. Podiel týchto zdrojov na celkovom znečistení ovzdušia Slovenska zdrojmi REZZO 1 je približne 80 %.

## Imisná situácia

### Lokálne znečistenie ovzdušia

Zhodnotenie lokálneho znečistenia ovzdušia podľa imisných limitov, v zmysle ktorých nesmú byť **priemerné polhodinové (IH<sup>h</sup>) a priemerné denné (ItLj) koncentrácie** znečisťujúcich látok v priebehu roka prekročené viac ako v 5 % prípadov v roku je nasledovné:

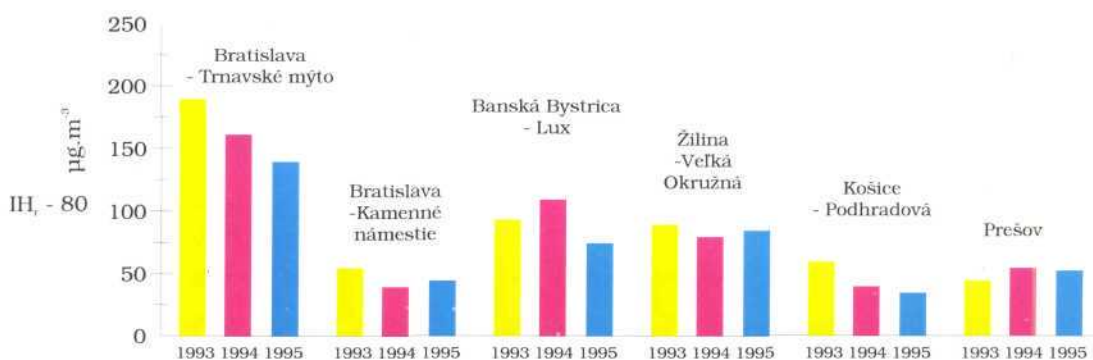
#### Oxid siričitý

V roku 1995 nebola zaznamenaná výrazná zmena znečistenia ovzdušia oxidom siričitým. Na celom Slovensku sa nevyskytol prípad prekročenia imisného limitu.

#### Oxidy dusíka

Krátkodobý imisný limit (priemerná polhodinová koncentrácia) IH<sup>h</sup> 200  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  bol prekročený v oblastiach Bratislava (Trnavské mýto), Banská Bystrica (Lux) a Žilina (Veľká Okružná). Imisná hodnota IH<sup>d</sup> priemernej dennej koncentrácie 100  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  bola prekročená na staniciach v Bratislave (Trnavské mýto 59,4 % dní v roku, Turbínová - 8 % dní v roku), v Banskej Bystrici (Lux - 23,5 % dní v roku), v Žiline (Veľká Okružná - 25,9 % dní v roku, Vlčince - 13,5 % dní v roku). Priemerné ročné koncentrácie prekročili ročný imisný limit IH<sub>r</sub> 80  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  v Bratislave (Trnavské mýto) a v Žiline (Veľká Okružná).

Graf č.II.5 Vývoj priemerných ročných koncentrácií NO<sub>x</sub> na vybraných monitorovacích staniciach



Zdroj: SHMÚ

Tabuľka č. II.2 Najvýznamnejšie zdroje znečistenia ovzdušia v SR  
a ich podiel na emisiách znečisťujúcich látok (REZZO 1) za rok 1995

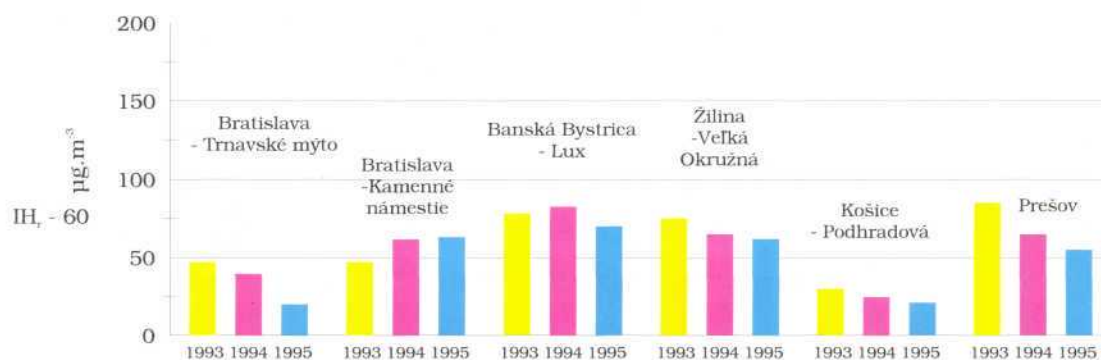
Por. číslo	TZL (%)	Zdroj	SO <sub>2</sub> (%)	Zdroj	NO <sub>x</sub> (%)	Zdroj	CO (%)	Zdroj
1	29,05	Vych. železiarne a.s. Košice	21,75	SEZ a.s. Nováky	24,75	Vych. železiarne a.s. Košice	75,54	Vych. železiarne a.s. Košice
2	15,9	SEZ a.s. Vojany	12,40	SEZ a.s. Vojany	15,84	SEZ a.s. Vojany	3,02	CEOCEM s.p. Cementárň Bystre
3	4,38	SEZ a.s. Nováky	10,70	Slovnaft a.s. Bratislava	14,88	SEZ a.s. Nováky	2,36	Chemko s.p. Strážske
4	3,26	Slovenské lúčobné závody a.s. Hrnáča	3,02	Vych. železiarne a.s. Košice	5,08	Slovnaft a.s. Bratislava	2,34	CEMMAC a.s. Horné Slnce
5	3,02	Gemercukor a.s. Rimavská Sobota	3,02	SEZ s.p. Tepláren Žilina	3,21	SEZ a.s. Tepenergetika Košice	1,73	OFZ a.s. Istebné - prevádzka Stroki
6	2,11	Bukóza a.s. Vranov nad Topľou	2,84	Kovohuty a.s. Krompachy	2,20	Chemko s.p. Strážske	1,28	ZELBA s.p. Nizná Slaná
7	1,95	Slovnaft a.s. Bratislava	2,52	Chemko s.p. Strážske	2,13	Duslo a.s. Šala	0,92	Železiarne Podbrezová a.s.
8	1,86	Novácke chemické závody a.s. Nováky	2,47	Bukóza a.s. Vranov nad Topľou	1,00	Bukóza a.s. Vranov nad Topľou	0,88	SEZ a.s. Nováky
9	1,78	Chemex a.s. Humenné	2,42	SEZ s.p. Tepláren Martin	1,59	Severoslovenské celulózy a papieri s.p. Ružomberok	0,85	Slovmag a.s. Lubeník
10	1,02	Chemko s.p. Strážske	2,14	Duslo a.s. Šala	1,30	SEZ s.p. Tepláren Martin	0,70	Novácke chem. závody a.s. Nováky
11	1,53	Duslo a.s. Šala	2,10	Severoslov. celulózy a papieri s.p. Ružomberok	1,30	SEZ s.p. Tepláren Žilina	0,72	Kovohuty a.s. Krompachy
12	1,38	Severoslovenské celulózy a papieri s.p. Ružomberok	1,02	Juhoslovenské celulózy a papieri s.p. Šturovo	1,28	Juhoslovenské celulózy a papieri s.p. Šturovo	0,63	Vápenka Werk 7 s.r.o. Nové Mesto n/V
13	0,91	OFZ a.s. Istebné - prevádzka Istebné a.s.	1,48	Želba s.p. Nizná Slaná	1,09	Železiarne a.s. Podbrezová	0,53	SPP s.p. Jablonov nad Turnou
14	1,80	Kozeluzne Bosny	1,21	Chemex a.s. Humenné	1,06	SPP s.p. Nitra - Ivánka	0,40	IZOMAT s.p. Nová Baňa
15	0,78	Buchina a.s. Zvolen	1,08	ZSNP a.s. Energetika Žiar nad Hronom	0,94	SPP s.p. Veľké Kapušany	0,45	SPP s.p. Veľké Kapušany
16	0,75	Vihorlat s.r.o. Stina	1,02	ŽEZ s.p. Bratislava, Vyšehňa juh	0,90	CHEMES a.s. Humenné	0,44	Severoslovenské celulózy a papieri s.p. Ružomberok
17	0,72	Považské strojárne a.s. Považská Bystrica	1	Považské strojárne a.s. Považská Bystrica	0,83	SPP s.p. Veľké Zlievece	0,43	SPP s.p. Veľké Zlievece
18	0,09	Potravinársky kombinát a.s. Trebišov	0,95	SEZ a.s. Tepláren energetika Košice	0,76	SSE s.p. Tepláren Zvolen	0,38	Vápenka Tisovec s.p. Tisovec
19	0,07	Finit a.s. Spišská Nová Ves	0,94	SSE s.p. Tepláren Zvolen	0,75	SPP s.p. Jablonov nad Turnou	0,37	HIROCEM a.s. Roličovnik
20	0,03	Cebo Holding Slovakia a.s. Partizánske	0,05	Levitex a.s. Levice	0,74	ZSNP a.s. Energetika Žiar nad Hronom	0,37	SEZ a.s. Vojany
Spolu	73,08		82,70		82,29		94,40	



### Polietavý prach

Krátkodobý imisný limit  $I_{Hk}$  500  $\text{pg.m}^{-3}$  nebol v roku 1995 prekročený ani v jednej lokalite na Slovensku. Naproti tomu denné koncentrácie polietavého prachu prekračovali hodnotu  $I_{Hd}$  150  $\text{pg.m}^{-3}$  v Banskej Bystrici (Lux - 5,8% dní v roku) v Prievidzi (8,9% dní v roku) a Jelšave (9,0% dní v roku). Znečistenie ovzdušia polietavým prachom nad úroveň ročného imisného limitu  $I_{Hr}$  60  $\text{pg.m}^{-3}$  sa vyskytlo v Bratislave (Kamenné námestie), vo viacerých lokalitách stredného Slovenska, ďalej v Rudňanoch, Jelšave a Košiciach.

Graf č.II.6 Vývoj priemerných ročných koncentrácií polietavého prachu na vybraných monitorovacích staniciach



\* menej ako 50% meraní

Zdroj: SHMÚ

### Indexy znečistenia ovzdušia (IZO)

Komplexnejšiu klasifikáciu znečistenia ovzdušia poskytuje vyhodnotenie **indexov znečistenia ovzdušia**, pri ktorých sa uvažuje kumulatívny efekt vybraných škodlivín. Spomedzi 23 vyhodnotených lokalít Slovenska podľa indexovej klasifikácie znečistenia ovzdušia len 9 patrí medzi oblasti s veľkým znečistením (index znečistenia nad 2), čo je rovnaký počet ako v minulom roku. Pre vzájomné porovnanie úrovne znečistenia ovzdušia čo najväčšieho počtu oblastí na Slovensku sa indexy znečistenia ovzdušia vyhodnotili len z troch hlavných škodlivín ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  a polietavý prach), ktoré sa monitorujú na väčšine staníc (tabuľka č. II.3). Pri hodnotení stupňa znečistenia ovzdušia podľa indexovej klasifikácie sa postupovalo tak, že sa daná lokalita klasifikovala podľa najväčšieho indexu znečistenia, ktorý vo väčšine prípadov dosahujú hodnoty indexu denného znečistenia ( $\text{IZO}^{\wedge}$ ).

Tabuľka č.II.3 Vývoj indexov znečistenia ovzdušia na vybraných monitorovacích staniciach

Oblasť	Stanica	IZO <sub>r</sub>			IZO <sub>d</sub>			IZO <sub>k</sub>		
		1993	1994	1995	1993	1994	1995	1993	1994	1995
Bratislava	Mamateyova	1,8	1,8	1,6	2,3	1,7	1,8	1,1	0,9	0,7
	Trnavské mýto	3,6	2,8		5,0	4,2		3,0	2,6	
	Turbínová	1,9	1,5	1,5	3,3	1,8	2,0	1,6	0,9	0,7
	Kamenné námestie	1,9	2,0	2,5	2,5		2,2	1,1	1,0	0,9
Senica		1,3	1,4	1,4	1,2		1,2	0,4	0,7	0,6
Šafa			0,6	0,5		1,3	1,4		0,6	0,5
Banská Bystrica	Lux	2,3	2,3	2,7	4,8	4,3	3,4	2,3	2,3	1,3
Ružomberok	Sihoť	2,4	2,5	2,1	3,0	2,6	2,2	1,2	1,3	0,8
Žiar nad Hronom	Žiar nad Hronom	1,6	1,6	1,9	2,2	1,6	1,9	0,8	0,7	0,7
	Lovčica	1,3	1,4	0,9	1,2	1,3	2,0	0,4	0,5	0,4
Horná Nitra	Prievidza	2,6	2,3	2,5	3,1	2,5	2,7	1,3	1,1	1,0
	Handlová		1,5	1,5		1,6	1,7		0,7	0,7
	Bystričany	2,3	2,0	1,6	3,0	2,2	1,7	1,2	0,9	0,7
Žilina	Veľká Okružná	3,2	2,6	2,6	4,3	3,1	3,0	2,1	1,5	1,1
	Vlčince	2,7	2,4	2,3	3,7	2,8	2,8	1,6	1,3	1,2
Hnúšťa		1,8	1,4	1,6	2,0	1,4	1,7	0,9	0,7	0,6
Košice	Podhradová	1,5	1,1	0,9	2,8	1,5	1,0	1,2	0,7	0,6
	Štúrova	2,2			2,5			1,0		
	Veľká Ida		2,0			2,2			0,9	
Rudňany		2,4	1,7	2,1	2,6	1,7	1,2	1,3	0,8	0,6
Jelšava		1,5	1,7	2,2	1,6	1,5	2,2	0,7	0,7	0,8
Prešov		2,4	2,2	2,0	2,6	2,4	2,0	1,1	1,2	0,7
Krompachy			1,4	1,6		1,2	1,8		0,6	0,6
Svit			1,3	1,2		1,2	1,1		0,6	0,4
Strážske			1,2	1,2		1,2	1,1		0,5	0,5
Vranov nad Topľou			1,4	1,7		1,4	1,9		0,7	0,7
Humenné			1,2	1,2		1,3	1,1		0,6	0,5

Zdroj: SHMU

Okrem staníc uvedených v tabuľke č. II.3 sa ovzdušie monitorovalo v roku 1995 ešte na nasledovných staniciach: Banská Bystrica - Sásová, Žiar nad Hronom - Lovča, Ružomberok - Polík, Košice - Strojárska a Košice - Galaktická. Vzhľadom na skutočnosť, že na uvedených staniciach boli monitorované len 2 škodliviny, nebolo na nich IZO možné vyhodnotiť.

### Ťažké kovy v polletavom prachu

V tabuľke č. II.4 je uvedený prehľad priemerných ročných koncentrácií vybraných ťažkých kovov v polletavom prachu vo vybraných lokalitách v rokoch 1994 a 1995. Oproti minulému roku sa začalo monitorovanie olova a kadmia v Žiline. Nemonitorovalo sa v Handlovej, Prievidzi a Košiciach. V oblasti Bratislavy, Ružomberku a Strážskeho je pozorované mierne zlepšenie. V oblasti Richnavy bol zaznamenaný pokles koncentrácií kadmia a nárast koncentrácií olova.

Tabuľka č.II.4 Priemerné ročné koncentrácie vybraných ťažkých kovov v polietavom prachu v rokoch 1994 a 1995 (ng/m<sup>3</sup>)

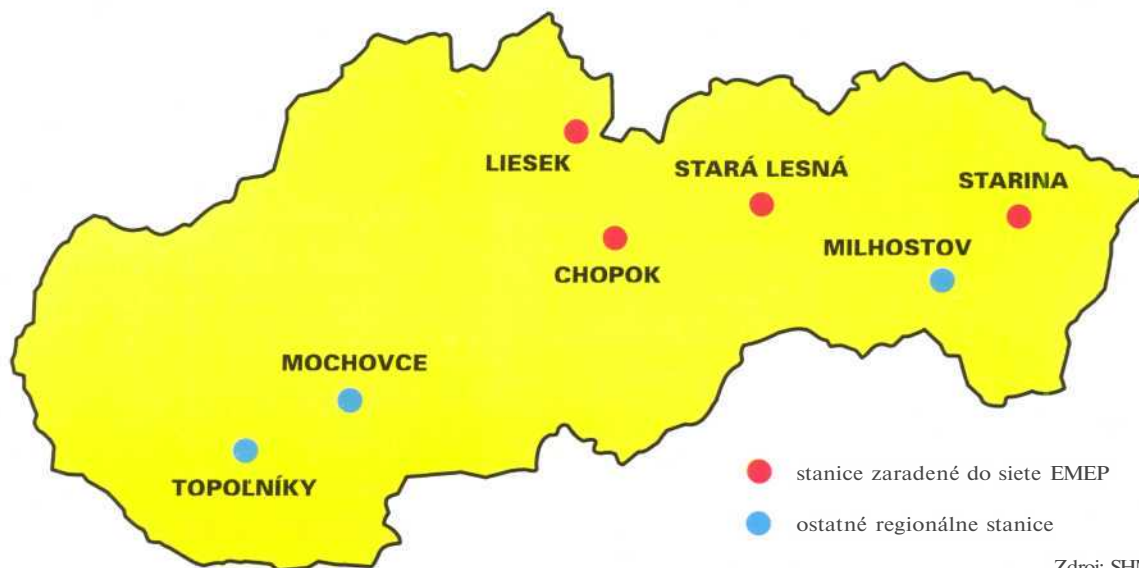
Lokalita	Stanica	Olovo		Kadmium	
		1994	1995	1994	1995
Bratislava	Koliba	39	38	0,8	0,9
	Turbínová	54,9	44	1,2	1,0
	Kamenné námestie	57	40	1,0	0,6
	Trnavské mýto	53	58	0,9	0,8
	Mamateyova	36	36	0,9	0,8
Banská Bystrica	Lux	33	37	0,7	0,7
Horná Nitra	Prievidza	37		0,8	
	Handlová	31		0,8	
Žilina			43		1,1
Ružomberok	Sihoť	40	18	0,9	0,7
Košice	KÚNZ	40		4,0	
	Veľká Ida	63		5,1	
Strážske		25	17	0,9	0,7
Richnava		140	210	38,2	8,1

Zdroj: SHMÚ

## Regionálne znečistenie ovzdušia

**Regionálne znečistenie ovzdušia** je znečistenie hraničnej vrstvy atmosféry (vrstva premiešavania, siahajúca od povrchu do výšky v priemere asi 1000 m) krajiny vidieckeho typu v dostatočnej vzdialenosti od lokálnych priemyselných zdrojov. Slovenská republika sa nachádza v strede Európy na okraji s najväčším regionálnym znečistením ovzdušia na tomto kontinente. V roku 1995 bolo na území SR v činnosti 7 staníc na monitorovanie regionálneho znečistenia a chemického zloženia zrážkových vôd.

### Sieť regionálnych staníc SR



Zdroj: SHMÚ

### Regionálne koncentrácie oxidu siričitého a síranov

V roku 1995 sa regionálna úroveň koncentrácií **oxidu siričitého** pohybovala v rozpätí od 1,2 (Chopok) do 6,4  $\text{pg}\cdot\text{m}^{-3}$  (Mochovce), čo predstavuje na väčšine vyššie položených staníc hodnoty mierne nižšie ako v roku 1994, avšak na staniciach s nižšou nadmorskou výškou sú hodnoty väčšinou vyššie. Horná hranica tohto rozpätia predstavuje 64 % z hodnoty kritickej úrovne oxidu siričitého (kritická úroveň pre les a prirodzenú vegetáciu je 10  $\text{pg}\cdot\text{rrT}^{-3}$  a pre poľnohospodárske plodiny 15  $\text{pg}\cdot\text{m}^{-3}$ ). Koncentrácie síranov<sup>7</sup> v aerosóle (polietavom prachu) boli v roku 1995 na väčšine staníc nižšie v porovnaní s predchádzajúcim rokom. Regionálna úroveň síranov na Chopku bola 0,8  $\text{pg}\cdot\text{S}\cdot\text{m}^{-3}$ , na ostatných vyššie situovaných staniciach menej ako 2  $\text{pg}\cdot\text{S}\cdot\text{m}^{-3}$ , nížinné stanice Topolníky a Milhostov prevyšovali hodnotu 2  $\text{pg}\cdot\text{S}\cdot\text{m}^{-3}$ , podobne ako Mochovce. Pomer koncentrácií síranov a oxidu siričitého, vyjadrený v šíre, predstavuje interval 0,4 - 0,8. Percentuálne zastúpenie síranov na celkovej hmotnosti polietavého prachu bolo 20-27 %. Atmosferický



aerosól nížinných staníc (Topoľníky a Milhostov) obsahoval 20-21 % síranov, na staniách s vyššími nadmorskými výškami percentuálny obsah síranov narastal.

### Regionálne koncentrácie oxidov dusíka

Koncentrácie oxidov dusíka na regionálnych staniách, vyjadrené ako  $\text{NO}_2\text{-N}$  sa pohybovali v rozpätí 1,3 - 3,6  $\text{pg N.nr}^3$  s najnižšou ročnou priemernou hodnotou na Chopku 1,3  $\text{pg N.nr}^3$ , mierne vyššou na Starine 1,9  $\text{pg N.m}^3$  a hodnotami vyššími ako 2  $\text{pg N.m}^3$  na ostatných staniách. V nížinnej stanici Milhostov a Topoľníky koncentrácie prekročovali 3  $\text{pg N.m}^3$ . Kritická úroveň koncentrácie oxidov dusíka (9  $\text{pg N.m}^3$  platná pre všetky ekosystémy) nebola na žiadnej regionálnej stanici v roku 1995 prekročená.

### Ťažké kovy v polietavom prachu

V tabuľke č.II.5 sú uvedené koncentrácie ťažkých kovov v polietavom prachu na regionálnych staniách v rokoch 1994 a 1995. Koncentrácie zinku, medi a niklu v polietavom prachu boli najvyššie na stanici Mochovce a dosahovali oproti ostatným staniám rádové rozdiely.

Tabuľka č. II. 5 Priemerné ročné koncentrácie ťažkých kovov v polietavom prachu ( $\text{ng/nr}^3$ )

Stanica	Pb		Mn		Cu		Cd		Zn		Ni		V		Cr	
	1994	1995	1994	1995	1994	1995	1994	1995	1994	1995	1994	1995	1994	1995	1994	1995
Mochovce	19,9	18,7	9,0	9,0	3,3	17,2	0,7	0,7	28,0	221,3	4,5	190,1	5,3	3,2	5,3	1,1
Topoľníky	19,9	21,3	9,8	8,8	4,4	3,9	0,5	0,8	28,7	33,5	6,4	7,1	5,8	5,5	5,8	2,1
Milhostov	27,4	29,0	9,6	9,1	4,0	7,6	1,0	1,2	34,8	79,7	6,9	45,5	4,4	2,0	4,4	1,4
Starina	17,6	18,1	7,5	6,0	5,1	2,9	0,8	0,9	19,6	20,1	7,9	10,3	1,5	2,0	1,5	1,8
Stará Lesná	15,9	18,8	6,0	5,5	3,9	5,1	1,9	0,7	28,1	43,9	3,6	2,4	2,7	1,6	2,7	0,9
Liesek	11,4	10,3	10,6	8,7	1,9	2,3	0,5	0,4	23,2	23,0	5,9	10,5	3,2	2,3	3,2	1,3

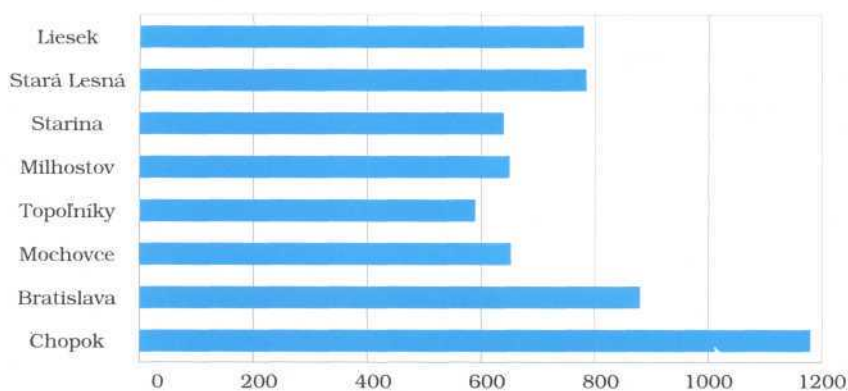
Zdroj: SHMÚ

### Atmosferické zrážky

V roku 1995 bol zaznamenaný mierny nárast kyslosti zrážok, ako aj koncentrácie dusičnanov v nich. Pre ilustráciu je na grafe č. II.7. znázornené aj množstvo zrážok, ktoré sa v roku 1995 pohybovalo od 592 mm (Topoľníky) do 1 179 mm (Chopok), v závislosti od polôh jednotlivých staníc. Interval pH hodnôt v mesačných zrážkach kolísal v rozpätí 4,4 (Mochovce) do 5,3 ( Bratislava, Milhostov). Stav pH mesačných zrážok v roku 1995 je znázornený na grafe č. II.8.

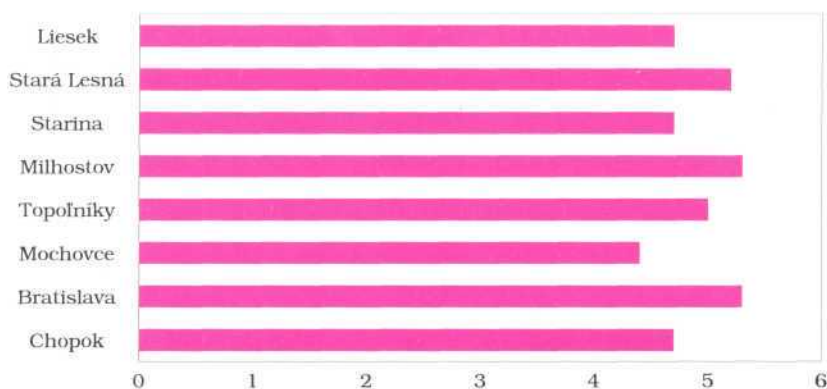


Graf č.II.7. Množstvo zrážok (mm) v roku 1995



Zdroj: SHMÚ

Graf č.II.8. pH zrážok v roku 1995



Zdroj: SHMÚ

## Troposferický ozón

Koncentrácia **troposferického (prízemného) ozónu** v ovzduší v roku 1995 sa sledovala na 15 staniciach. Do monitorovacej siete SHMÚ v roku 1995 pribudla stanica na Chopku. Na Slovensku je platný imisný limit  $160 \text{ pg.m}^{-3}$ . Táto hodnota je 8 - hodinový priemer. Smernica EÚ 92/72/EEG určuje **prípustnú koncentráciu 8 - hodinového priemeru**  $110 \text{ pg.m}^{-3}$ . Svetová zdravotnícka organizácia (WHO) odporúča pre ochranu zdravia **1 - hodinovú priemernú koncentráciu**  $150 - 200 \text{ pg.m}^{-3}$  a **8 - hodinovú priemernú koncentráciu**  $100 - 120 \text{ pg.m}^{-3}$ .

**Ročné priemery** koncentrácie prízemného ozónu v znečistených mestských a priemyselných plochách sa v roku 1995 pohybovali v intervale  $38 - 55 \text{ pg.m}^{-3}$ ,

na ostatnom území v závislosti od nadmorskej výšky až do  $70 \text{ pg.m}^{-3}$ . Najvyšší ročný priemer koncentrácie prízemného ozónu mala vrcholová stanica Chopok ( $91 \text{ pg.m}^{-3}$ ).

Na celom území bola pravidelne prekračovaná **kritická hodnota**  $50 \text{ pg.m}^{-3}$  ( EHK OSN ), počítaná ako priemer z denných hodín vegetačného obdobia.

Tab. č.II.6. Počet prekročených krátkodobých limitov ozónu (IH)

Stanica	IH <sub>1h</sub> 360 $\mu\text{g.m}^{-3}$				IH <sub>1h</sub> 180 $\mu\text{g.m}^{-3}$			
	1992	1993	1994	1995	1992	1993	1994	1995
Banská Bystrica	0	0	0	0	0	0	0	0
Bojnice (Nitrianske Rudno)	*	*	*	0	*	*	*	2
Bratislava-Petržalka	0	0	0	0	0	13	58	4
Bratislava-Trnavské mýto	0	0	-	-	0	0	-	-
Hnúšťa	*	0	0	0	*	6	0	1
Humenné	*	*	0	0	*	*	0	0
Chopok	*	*	*	0	*	*	*	4
Košice-Podhradová	0	0	0	-	0	0	0	-
Prievidza	0	0	0	0	1	6	77	1
Ružomberok	0	0	-	0	0	0	-	1
Senica	*	*	0	0	*	*	0	0
Stará Lesná	0	0	0	0	8	0	0	2
Starina	*	*	1	0	*	*	7	1
Svit	*	*	0	0	*	*	0	0
Šaľa	*	*	0	0	*	*	17	0
Topoľníky	*	*	0	0	*	*	0	0
Žiar nad Hronom	0	0	0	0	13	0	57	0
Žilina	*	0	0	0	*	26	0	3

- stanica zrušená, resp. dlhodobá porucha stanice

\* meranie ozónu zavedené neskôr

Zdroj: SHMÚ