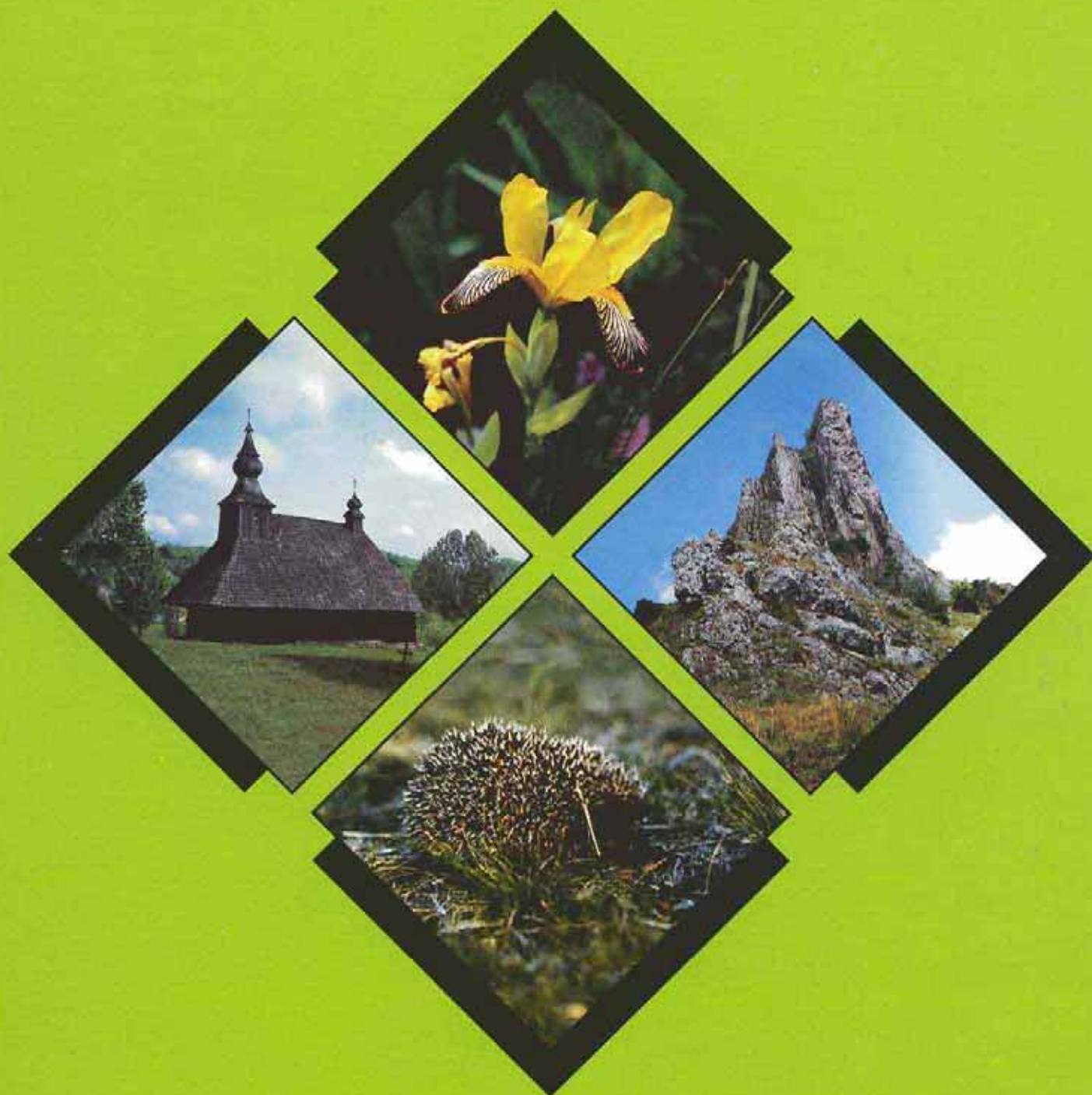




**MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**



**SPRÁVA O STAVE
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
V ROKU 1994**





MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

**SPRÁVA O STAVE
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
v roku 1994**

enviroportál



SLOVENSKÁ AGENTÚRA
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA



ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA



V zmysle **zákona č. 17/1992 Zb. o životnom prostredí** v znení neskorších predpisov sú zložkami životného prostredia najmä **ovzdušie, voda, horniny, pôda a organizmy**.

Ochrana životného prostredia zahŕňa činnosti, ktorými sa predchádza **znečisťovaniu alebo poškodzovaniu** životného prostredia, prípadne sa toto znečisťovanie alebo poškodzovanie odstraňuje.

• OVZDUŠIE

Emisie predstavujú množstvo znečisťujúcich látok vypúšťaných do ovzdušia z jednotlivých zdrojov znečisťovania. Znečistenie okolitého ovzdušia v konkrétnej lokalite je definované ako **imisná situácia**.

Zákon č. 309/1991 Zb. o ochrane ovzdušia pred znečisťujúcimi látkami v znení neskorších predpisov definuje **limity znečisťovania ovzdušia**. Najvyššie prípustné množstvo znečisťujúcej látky zo zdroja znečisťovania je určené **emisným limitom** pre konkrétny zdroj.

Najvyššia prípustná hmotnostná koncentrácia znečisťujúcej látky obsiahnutá v ovzduší je určená **imisným limitom**. Najväčšie prípustné množstvo znečisťujúcej látky usadenej po dopade na zemský povrch za určitý čas je určené **depozičným limitom**.

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 (SUMU). Register je členený podľa výkonu, veľkosti a druhu zdrojov na 4 časti:

- **REZZO 1** Stacionárne zdroje s tepelným výkonom väčším ako 5 MW a vybrané technológie
- **REZZO 2** Stacionárne zdroje s tepelným výkonom 0,2-5 MW a vybrané technológie

- **REZZO3** Stacionárne (lokálne) zdroje s výkonom menším ako 0,2 MW
- **REZZO 4** Mobilné zdroje bez ohľadu na výkon.

Databáza REZZO 1 predstavuje súvislý rad údajov od roku 1985. V súčasnosti je v nej evidovaných 1 013 prevádzkovateľov zdrojov znečistenia ovzdušia. Údaj z REZZO 2 je predbežný, prebieha aktualizácia. Databáza REZZO 3 sa aktualizuje každoročne. Výpočet emisií pre REZZO 4 sa robí metódou COPERT odporúčenou pre účastníkov Dohovoru EHK OSN o diaľkovom znečistení ovzdušia, prechádzajúcom hranicami štátu.

Vývojové trendy základných znečisťujúcich látok

Emisie oxidu siričitého (SO_2) ocl roku 1985 plynulé klesajú, kým v roku 1980 Slovenská republika produkovala 780 tis. ton SO_2 , v roku 1988 585,05 tis. ton, v roku 1992 iba 377,6 tis. ton, v roku 1993 došlo k zníženiu na 323,2 tis. ton a v roku 1994 na hodnotu 235,8 tis. ton.

Emisie oxidov dusíka (NO_x) ocl roku 1989 vykazujú mierny pokles a tento trend je zachovaný. Kým v roku 1990 emisie NO_x dosiahli 226,7 tis. ton, v roku 1992 191,7 tis. ton, v roku 1993 len 183,8 tis. ton a v roku 1994 klesli na hodnotu 173 tis. ton.

Množstvo emisií **tuhých znečisťujúcich látok (TZL)** sa tiež znižuje. Kým v roku 1985 znečisťovatelia vyprodukovali 357,7 tis. ton tuhých emisií, v roku 1991 to bolo 229,6 tis. ton, v roku 1992 177,5 tis. ton, v roku 1993 len 143,3 tis. ton a v roku 1994 len 87,3 tis. ton.

Emisie oxidu uhoľnatého (CO) mali od roku 1989 klesajúcu tendenciu (v uvedenom roku sa vyprodukovalo 491,0 tis. ton), ktorá bola spôsobená najmä znížením spotreby a zmenou zloženia paliva vo sfére malospotrebiteľov (REZZO 3). Emisie CO zo spaľovacích procesov vo veľkých zdrojoch tiež mierne klesajú. Pokles emisií CO v roku 1992 na 382,3 tis. ton bol spôsobený poklesom objemu výroby železa a ocele. Po jej náraste v roku 1993 takmer na úroveň z roku 1989 sa úmerne zvýšili aj emisie CO . V roku 1994 dosiahli emisie CO úroveň 374,7 tis. ton.

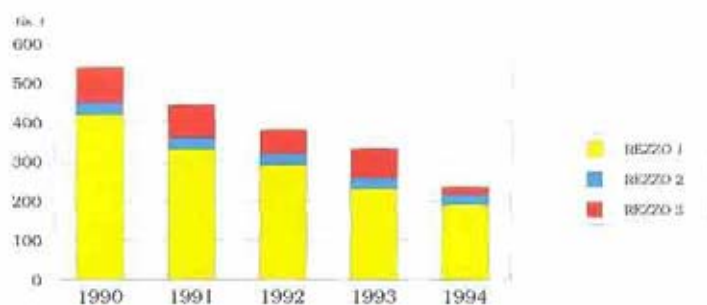
Vývojové trendy základných znečisťujúcich látok sú znázornené v tabuľke č. II.1 a na grafoch č. II.1 - II.4.

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

Znečisťujúca látka	1989	1990	1991	1992	1993	1994
SO_2	569,022	538,977	441,189	377,634	323,175	235,763
NO_x	226,622	226,739	211,980	191,709	183,863	173,015
Tuhé znečisťujúce látky	320,991	299,368	229,608	177,481	143,318	87,301
CO	491,028	488,698	439,110	382,271	408,345	374,682

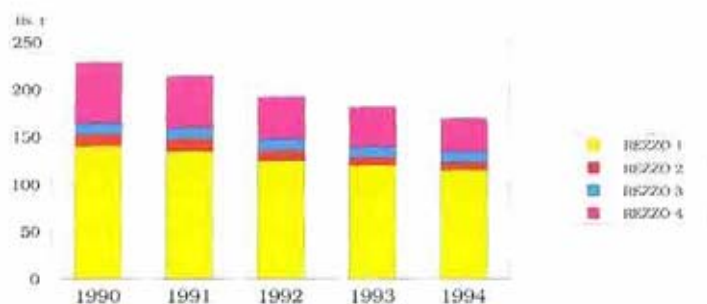
Zdroj: SHMÚ

Graf č. II.1 Emisie SO_x



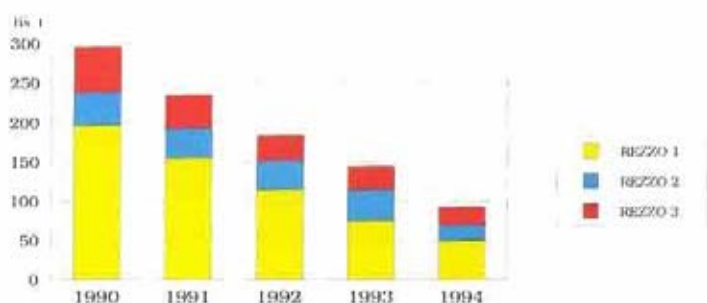
Zdroj: SHMÚ

Graf č. II.2 Emisie NO_x



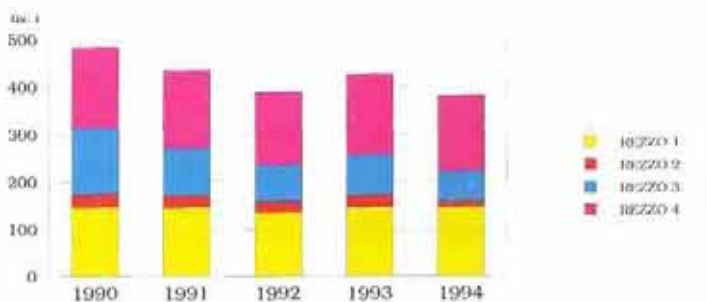
Zdroj: SHMÚ

Graf č. II.3 Emisie tuhých znečisťujúcich látok



Zdroj: SHMÚ

Graf č. II.4 Emisie CO



Zdroj: SHMÚ

Hlavným prispievateľom k emisiám oxidov síry, tuhých látok a oxidov dusíka je **energetický priemysel**. Na emisiách CO sa významne podieľa **metalurgický priemysel, energetika a doprava**.

V tabuľke č. 11.2 sú uvedené emisie ďalších znečisťujúcich látok do ovzdušia v Slovenskej republike a podiel jednotlivých sektorov na ich produkcii.

Tabuľka č. 11.2 Antropogénne emisie ďalších znečisťujúcich látok do ovzdušia v roku 1994 (tis. ton)

Sektor	NMVOCs*	CH*	NH,
Systémová energetika	11,3	N	N
Komunálna energetika	zahrnuté vi.	N	N
Priemyselná energetika	zahrnuté vi.	N	N
Priemyselné procesy	9,2	X	N
Ťažba a distribúcia palív	21	128,1	-
Používanie rozpúšťadiel	22,7	-	-
Cestná doprava	41,7	0,8	0,1
Ostatná doprava	0,5	0,1	N
Nakladanie s odpadom	1,6	53	0,5
Poľnohospodárstvo	0,4	107,4	46,4
Spolu	108,4	289,7	47

* - údaje za rok 1993. NMVOCs nemetánové prchavé organické zlúčeniny (non-methane volatile organic compounds)

N - nebilancované

Zdroj: MŽP SR. SHMÚ

Inventarizácia emisií skleníkových plynov

Na konferencii OSN o životnom prostredí a rozvoji v Rio de Janeiro (1992) bol prijatý **Rámcový dohovor o zmene klímy**, ktorý v Slovenskej republike vstúpil do platnosti 23. 11. 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 CO₂ do roku 2005 oproti roku 1988. Medzi **skleníkové plyny** sa zaradujú **oxid uhličitý (CO₂)**, **metán (CH₄)**, **oxid dusný (N₂O)** a **ozón (O₃)**. Skleníkovými plynmi sú tiež halogénované uhľovodíky (CFCs, HCFCs, PFCs, HFCs atď.). Ďalšie fotochemicky aktívne plyny, ako oxid uhoľnatý, oxidy dusíka 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. Celkové emisie CO₂ v roku 1990 boli 58 278 tis. ton čo značí pokles oproti roku 1988, keď celkové emisie boli 61 484 tis. ton, o 3 206 tis. ton. Emisie SO₂, NO_x, CO sa nachádzajú v tabuľke č. 11.1 a emisie CH₄ a NMVOCs v tabuľke č. 11.2. V porovnaní s inými skleníkovými plynmi mechanizmus emisií a záchytov N₂O nie je celkom preskúmaný. Emisie v energetike a v doprave boli stanovené na základe bilancie spotreby, aplikovaním emisných

faktorov uvádzaných v literatúre. Súhrnné údaje emisií N₂O podľa poslednej bilancie uskutočnenej v roku 1993 uvádza tabuľka č. II.3.

Tabuľka č. II.3 Emisie N₂O (tis. ton)

Sektor	1988	1990	1993
Spaľovanie fosílnych palív		3,8	
Stacionárne zdroje		3,6	
Doprava	0,2	0,2	0,2
Priemysel	2	2,1	1,1
Poľnohospodárstvo	10^a	8,8	3,6
Obrábané pôdy	10	8,8	3,6
Spaľovanie odpadov	0,02¹¹	0,02	0,02 ¹¹
Lesné ekosystémy - Vodné plochy	1,3	1,3	1,3
Spolu		16	

¹¹ expertný odhad

Zdroj: MZP SR, SHMÚ

Najvýznamnejšie zdroje znečisťovania ovzdušia v SR

V tabuľke č. II.4 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

V roku 1994 sa na Slovensku v sieti **monitorovacích staníc** Slovenského hydrometeorologického ústavu (SHMÚ) monitorovalo znečistenie ovzdušia v **32 lokalitách**.

Monitorovacie stanice sú vybavené účelovo analyzátormi podľa zdrojov znečistenia v danej lokalite, je možné konštatovať, že k zhoršenej kvalite ovzdušia prispieva najmä znečistenie ovzdušia oxidmi dusíka a polietavým prachom. Zhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa imisných limitov, v zmysle ktorých nesmú byť **priemerné polhodinové (IH_p) a priemerné denné (IH_d) koncentrácie** znečisťujúcich látok v priebehu roka prekročené viac ako v 5 % prípadov v roku je nasledovné:

Oxid siričitý

V porovnaní s rokom 1993 bol zaznamenaný pokles znečistenia ovzdušia oxidom siričitým. Na celom Slovensku sa nevyskytol prípad prekročenia imisného limitu.

Tabelka č. II.1 Največjannujshe zdroje znečistevta ovzduhsia v SR a ted podati na emistich znečistljivich kakov (RIEZZO 1) za rok 1991

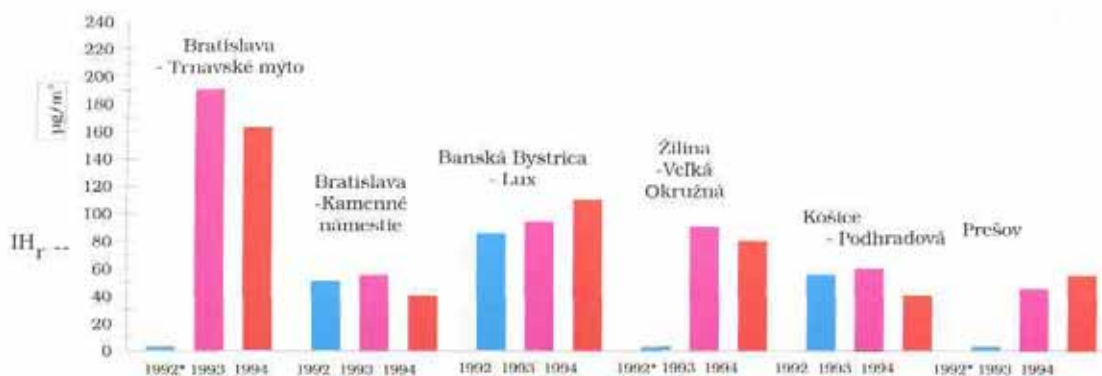
Por. čisto	TZL (%)	Zdroj	SO ₂ (%)	Zdroj	NO _x (%)	Zdroj	CO (%)	Zdroj
1	25,10	Vrhlj. železarne n.s. Korošice	2081	SEZ n.s. Novakij	20,90	Vrhlj. železarne n.s. Korošice	17	Vrhlj. železarne n.s. Korošice
2	11,3	SEZ n.s. Vojnov	1068	SEZ n.s. Vojnov	13,50	SEZ n.s. Vojnov	398	CEMAK n.s. Ljublj. štipe
3	9,27	SEZ n.s. Novakij	1034	Slovenski n.s. Bratislava	13,11	SEZ n.s. Novakij	203	ZDREČENI Š.P. Epimontov Bystrie
4	3,11	Černobila n.s. Koroška Sedca	9,10	Vrhlj. železarne n.s. Korošice	4,93	SEZ n.s. Toponogradski korošice	1,05	Černobila Š.P. Svinjske
5	2,10	Slovenski n.s. Bratislava	3,11	SEZ Š.P. Toponogradski Zilica	3,28	SEZ n.s. Toponogradski korošice	1,03	Novakije kemične zavodij n.s. Novakij
6	2,17	Černobila n.s. Hinonije	3,03	Korošičev n.s. Korošice	2,23	Dobro n.s. Sida	1,90	Vrpenka Tisovec Š.P. Tisovec
7	2	Bučina n.s. Zvečen	2,8	Černobila Š.P. Svinjske	2,05	Černobila Š.P. Svinjske	0,90	Slovenski n.s. Ljublj. štipe
8	1,90	Bukova n.s. Vurpov nad Toplon	2,52	Dobro n.s. Sida	1,91	Slovenski, pehlovljij n. parjenje Š.P. Ruzonibevsk	0,72	Korošičev n.s. Korošičev
9	1,22	Černobila Š.P. Svinjske	2,20	Juboslavski volilov n. parje Š.P. Svinjske	1,01	Bukova n.s. Vurpov nad Toplon	0,72	SEZ n.s. Novakij
10	1,0	Slovenski, volilov n. parjenje Š.P. Ruzonibevsk	1,90	SEZ Š.P. Toponogradski Altoni	1,40	SEZ Š.P. Toponogradski Altoni	0,72	Vrpenka Š.P. Altonogony
11	1,55	Dobro n.s. Sida	1,87	Slovenski, pehlovljij n. parjenje Š.P. Ruzonibevsk	1,68	Juboslavski, volilov n. parjenje Š.P. Svinjske	0,69	Vrpenka Work n.s. 102 Nave Miso nad Vrhon
12	1,4	Vrpenka Š.P. Svinjske	1,79	ZSSP n.s. Epimontov Zlor nad Hinonije	1,80	SEZ Š.P. Toponogradski Zilica	0,61	Zelezarne Toponogradski n.s.
13	1,29	Novakije kemične zavodij n.s. Novakij	1,52	Černobila n.s. Hinonije	1,04	Černobila n.s. Hinonije	0,48	Š.P.P. Ljubonov nad Turon
14	1,17	Slovenski, pehlovljij n. parjenje Š.P. Hinonije	1,3	Bukova n.s. Vurpov nad Toplon	1	ZSSP n.s. Epimontov Zlor nad Hinonije	0,47	Š.P.P. Vrpenka Korošice
15	1,09	Hinonije n.s. Ruzonibevsk	1,21	SEZ n.s. Toponogradski korošice	0,90	SEZ Š.P. Toponogradski Zvečen	0,39	Š.P.P. Svinjske
16	1,02	Tisovec Š.P. Svinjske Novakij	1,10	SEZ Š.P. Toponogradski Zilica	0,95	Š.P.P. Korošice	0,30	Černobila Š.P. Novakij
17	0,901	Hinonije, volilov n. parjenje Š.P. Svinjske	1	Novakije kemične zavodij n.s. Novakije Bystrie	0,8	Zelezarne n.s. Toponogradski	0,35	Vrpenka Vrpenka
18	0,80	Korošičev n.s. Begunje	0,90	Vrpenka Š.P. Svinjske	0,78	Altonog n.s. Toponogradski	0,20	SEZ n.s. Vojnov
19	0,788	Zavodij, Svinjske Š.P. Parizonske	0,90	SEZ Š.P. Bratislava Vrhonitij	0,71	Š.P.P. Vrpenka Zilica	0,25	Slovenski, volilov n. parjenje Š.P. Korošice
20	0,82	Novakije kemične zavodij n.s. Toponogradski	0,78	Černobila n.s. Ruzonibevsk	0,71	Š.P.P. Ljubonov nad Turon	0,25	Slovenski n.s. Bratislava
Spolu	68,5		79,14		80,36		95,91	

Zdroj: SIMI

Oxidy dusíka

Krátkodobý imisný limit (priemerná polhodinová koncentrácia) $II I_k 200 \mu\text{g.m}^{-3}$ bol prekročený v oblastiach Bratislava (Trnavské mýto) a Banská Bystrica (Lux). Imisná hodnota $IH_d 100 \mu\text{g.m}^{-3}$ bola prekročená na stanicích (Trnavské mýto - 63 % dní v roku, Turbínová - 10 % dní v roku) v oblasti Bratislava, v Banskej Bystrici (Lux - 44 % dní v roku), v Žiline (Veľká Okružná - 16 % dní v roku, Vlčince - 10 % dní v roku) a v Prešove (11 % dní v roku). Priemerné ročné koncentrácie prekročili imisný limit priemernej ročnej koncentrácie (IH_r) $80 \mu\text{g.m}^{-3}$ v Bratislave (Trnavské mýto), v Banskej Bystrici (Lux) a v Žiline (V. Okružná).

Graf. II.5 Vývoj priemerných ročných koncentrácií NO_x na vybraných monitorovacích stanicích



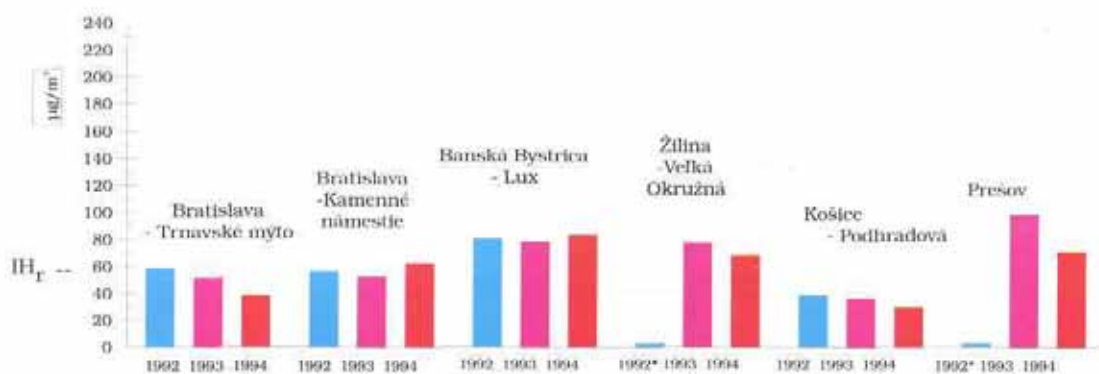
* - v danom roku škodlivina nebola monitorovaná

Zdroj: SHMÚ

Polietavý prach

Krátkodobý imisný limit $III_k 500 \mu\text{g.m}^{-3}$ nebol prekročený ani v jednej lokalite na

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



* - v danom roku škodlivina nebola monitorovaná

Zdroj: SHMÚ

Slovensku. Naproti tomu členné koncentrácie polietavého prachu prekročovali hodnotu IH_d $150 \mu\text{g.nv}^{-1}$ v Banskej Bystrici (Lux - 7 % dní v roku) a v Ružomberku (Sihot' - 3 % dní v roku). Znečistenie ovzdušia polietavým prachom nad úroveň imisného limitu **III**, $60 \mu\text{g.mr}^{-1}$ sa vyskytlo v Bratislave (Kamenné námestie), vo viacerých lokalitách stredného Slovenska a v Prešove.

Indexy znečistenia ovzdušia (IZO)

Komplexnejšiu klasifikáciu znečistenia ovzdušia poskytuje vyhodnotenie **indexov znečistenia ovzdušia**, pri ktorých sa uvažuje kumulatívny efekt vybraných škodlivín. Spomedzi 26 vyhodnotených lokalít Slovenska podľa indexovej klasifikácie znečistenia ovzdušia len 9 patrí medzi oblasti s veľkým znečistením (index znečistenia nad 2), čo indikuje zlepšenie kvality ovzdušia v niektorých lokalitách oproti roku 1993. Pre vzájomné porovnanie úrovne znečistenia ovzdušia čo najväčšieho počtu oblastí na Slovensku sa indexy znečistenia ovzdušia vyhodnotili len z troch hlavných škodlivín (SO_2 , NO_x a prach), ktoré sa monitorujú na väčšine staníc (tabuľka č. II.5). 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 (IZO_d).

Tabuľka č. 11.5 Vývoj indexov znečistenia ovzdušia na vybraných monitorovacích staniciach

Oblasť	Stanica	IZO_r			IZO_d			IZO_k		
		1992	1993	1994	1992	1993	1994	1992	1993	1994
Bratislava	Mamateyova	1,7	1,8	1,8	1,9	2,3	1,7	0,9	1,1	0,9
	Trnavské myto		3,6	2,8		5	4,2		3	2,6
	Turbínová		1,9	1,5		3,3	1,8		1,6	0,9
	Kamenné námestie	1,9	1,9	2	2,1	2,5	2	0,9	1,1	1
Senica			1,3	1,4		1,2	1,6		0,4	0,7
Šaľa				1,2			1,3			0,6
Banská Bystrica	Lux	3,3	3,3	3,3	4,9	4,8	4,3	1,8	2,3	2,3
Ružomberok	Sihot'	2,6	2,4	2,5	3	3	2,6	1,2	1,3	1,3
Žiar nad Hronom	Žiar nad Hronom	1,8	1,6	1,6	1,8	2,2	1,6	0,7	0,8	0,7
	Lovčica	1,9	1,3	1,4	1,9	1,2	1,3	1,1	0,4	0,5
Horná Nitra	Prievidza		2,6	2,3		3,1	2,5		1,3	1,1
	Handlová			1,5			1,6			0,7
	Bystricaany	2,1	2,3	2	2,2	3	2,2	0,7	1,2	0,9
Žilina	Veľká Okružná		3,2	2,6		4,3	3,1		2,1	1,5
	Vlčince		2,7	2,4		3,7	2,8		1,6	1,3
Hnúšťa			1,8	1,4		2	1,4		0,9	0,7

Tabuľka č. II.5 Vývoj indexov znečistenia ovzdušia na vybraných monitorovacích staniciach (pokračovanie)

Oblasť	Stanica	IZO _r			IZO _s			IZO _k		
		1992	1993	1994	1992	1993	1994	1992	1993	1994
Košice	Podhradová	1,6	1,5	1,1	2,7	2,8	1,5	1	1,2	0,7
	Štúrova	2,2	2,2		2,8	2,5		1,3	1	
	Veľká Ida	2,1		2	2,3		2,2	0,9		0,9
Rudňany			2,4	1,7		2,6	1,7		1,3	0,8
Ieľšava			1,5	1,7		1,6	1,5		0,7	0,7
Prešov			2,4	2,2		2,6	2,4		1,1	1,2
Kropachy				1,4			1,2			0,6
Svit				1,3			1,2			0,6
Strážske				1,2			1,2			0,5
Vranov nad Topľou				1,4			1,4			0,7
Humenné				1,2			1,3			0,6

Zdroj: SHMU

Okrem staníc uvedených v tabuľke č. 11.5 sa ovzdušie monitorovalo v roku 1994 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 polietavom prachu

V tabuľke č. II.6 je uvedený prehľad priemerných ročných koncentrácií **vybraných ťažkých kovov v polietavom prachu** vo vybraných lokalitách v rokoch 1993 a 1994.

Tabuľka č. 11.6 Priemerné ročné koncentrácie vybraných ťažkých kovov v polietavom prachu v rokoch 1993 a 1994 (ng/n³)

Lokalita	Stanica	Olovo		Kadmium	
		1993	1994	1993	1994
Bratislava	Koliba	43,7	39	1,5	0,8
	Turbínová	52,9	54	2,7	1,2
	Kamenné námestie	87,7	57	2,4	1,0
	Trnavské mýto	101,2	53	1,3	0,9
	Mamateyova	61,3	36	1,6	0,9
Banská Bystrica	Lux	49,1	33	1,9	0,7

Tabuľka č. SI.6 Priemerné ročné koncentrácie vyhraných ťažkých kôrou vpoletavom prachu v rokoch 1993 a 1994 (pokračovanie)

Lokalita	Stanica	Olovo		Kadmium	
		1993	1994	1993	1994
Horná Nitra	Prievidza	43,6	37	1,3	0,8
	Handlová	31,2	31	0,8	0,8
Žiar nad Hronom	*	37,5	35	1,3	1,2
Ružomberok	Sihoľ	27,1	40	1,2	0,9
Košice	KÚNZ	59,8	40	2,2	1,0
	Veľká Ida	79,1	63	2,5	5,1
Strážske		36,5	25	0,7	0,9
Richnava		221	140	9,5	38,2

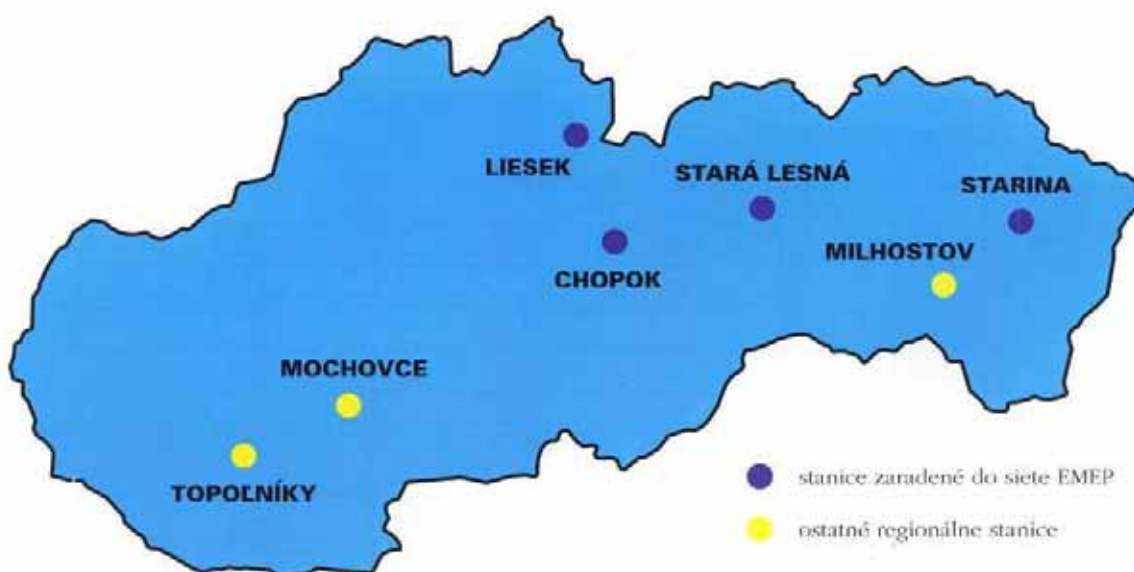
* - rok 1993 - stanica Hliník nad Hronom, rok 1994 - stanica Žiar nad Hronom

Zdroj: SHMÚ

Regionálne znečistenie ovzdušia

Regionálne znečistenie ovzdušia je znečistenie hraničnej vrstvy atmosféry (vrstva premiešavania, siahajúca od povrchu do výšky v cca 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. Podiel transhraničného diaľkového prenosu škodlivín na regionálnom znečistení ovzdušia a kyslosti zrážkových vôd Slovenska je približne 60 %. V roku 1994 bolo na území SR v činnosti 7 staníc na monitorovanie regionálneho znečistenia a chemického zloženia zrážkových vôd.

Sieť regionálnych staníc SR



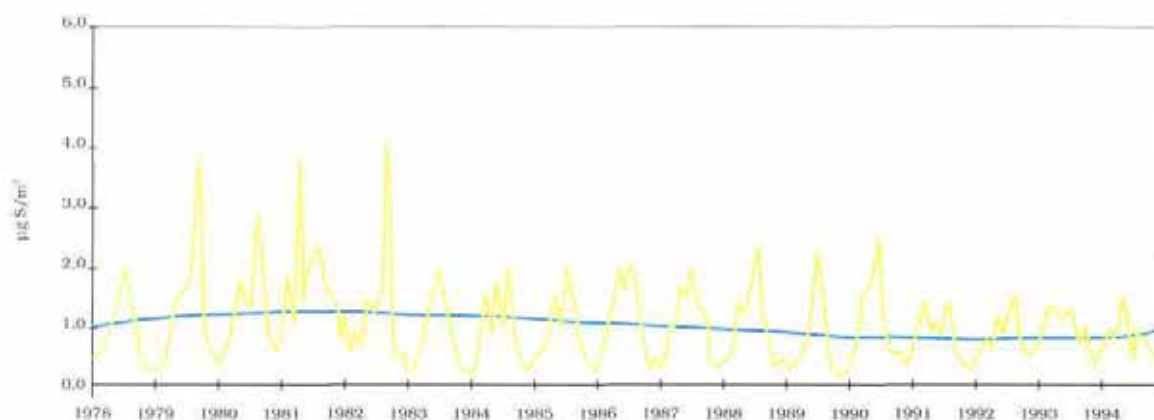
Zdroj: SHMÚ

Regionálne koncentrácie oxidu siričitého a síranov

V roku 1994 sa regionálna úroveň koncentrácií **oxidu siričitého** pohybovala v rozpätí od 1,4 (Chopok) do 5,3 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (Mochovce), čo predstavuje na väčšine staníc hodnoty mierne nižšie ako v roku 1993. Horná hranica tohto rozpätia predstavuje 53 % z hodnoty kritickej úrovne oxidu siričitého (kritická úroveň pre les a prirodzenú vegetáciu je 10 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ a pre poľnohospodárske plodiny 15 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Koncentrácie síranov v aerosóle (polietavom prachu) boli v roku 1994, podobne ako koncentrácie oxidu siričitého, nižšie v porovnaní s predchádzajúcim rokom. Regionálna úroveň **síranov** na Chopku bola 0,8 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, na ostatných vyššie situovaných staniciach menej ako 2 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, nížinné stanice Topoľníky a Milhostov prevyšovali hodnotu 2 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, podobne ako Mochovce. Pomer koncentrácií síranov a oxidu siričitého, vyjadrený v šíre, predstavuje interval 0,4 - 0,8 čo zodpovedá regionálnej úrovni znečistenia. Percentuálne zastúpenie síranov na celkovej hmotnosti polietavého prachu bolo 19 - 26 %. Atmosferický aerosól nížinných staníc (Topoľníky a Milhostov) neobsahoval viac než 20 % síranov, na staniciach s vyššími nadmorskými výškami obsah síranov narastal. Obsah síranov v atmosférickom aerosóle na Chopku nebolo možné za rok 1994 objektívne vyhodnotiť, hodnoty atmosférického aerosólu boli väčšinu roka ovplyvnené stavebnou činnosťou, ktorá prebiehala na retranslačnej stanici v bezprostrednej blízkosti meracej stanice.

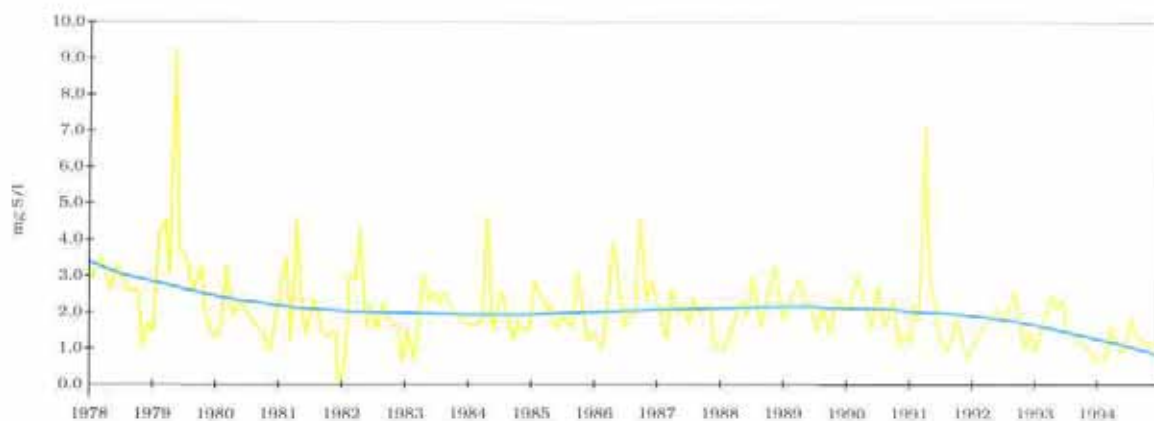
Graf č. 11.7 znázorňuje namerané hodnoty síranov v aerosóle na Chopku, graf č. 11.8 sírany v zrážkach na Chopku.

Graf č. 11.7 Sírany v aerosóle - Chopok



Zdroj: SHMÚ

Graf č. II.8 Sírany v zrážkach - Chopok



Zdroj: SHMU

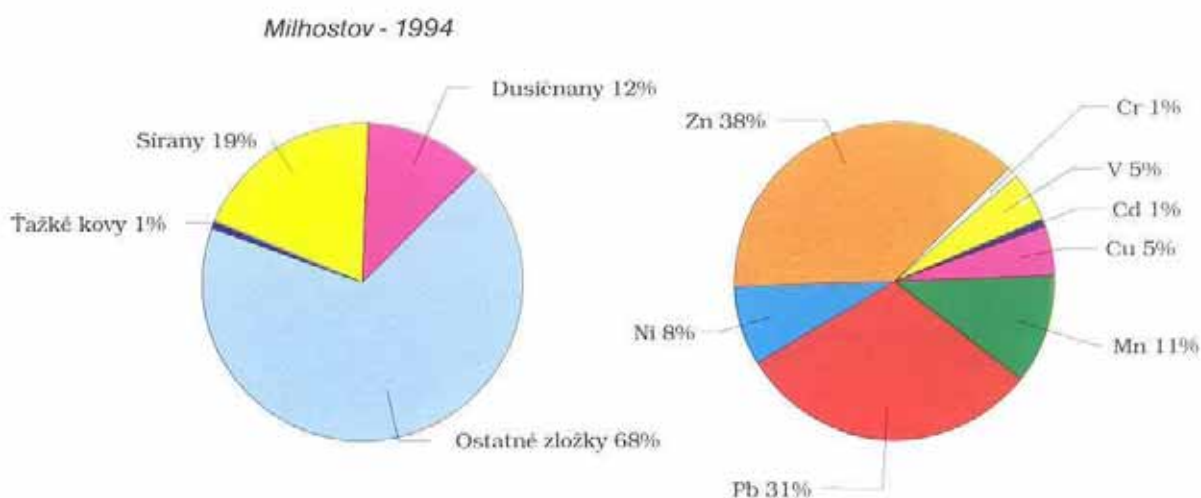
Regionálne koncentrácie oxidov dusíka

Koncentrácie oxidov dusíka na regionálnych staniách, vyjadrené ako $\text{NO}_x\text{-N}$ sa pohybovali v rozpätí 1,5 - 3,6 $\mu\text{g.N.m}^{-3}$ s najnižšou ročnou priemernou hodnotou na Chopku 1,5 $\mu\text{g.N.m}^{-3}$, mierne vyššou na Starine 1,8 $\mu\text{g.N.m}^{-3}$ a hodnotami vyššími ako 2 $\mu\text{g.N.m}^{-3}$ na ostatných staniách. V nížinnej stanici Milhostov sa koncentrácia už blížila ku 3 $\mu\text{g.N.m}^{-3}$ a v Topoľníkoch dosiahla 3,6 $\mu\text{g.N.m}^{-3}$. Kritická úroveň koncentrácie oxidov dusíka (9 $\mu\text{g.N.m}^{-3}$ platná pre všetky ekosystémy) nebola na žiadnej regionálnej stanici v roku 1994 prekročená.

Ťažké kovy v polietavom prachu

Koncentrácie zinku (pohybujúce sa v rozmedzí 19,6 - 34,8 ng.trf^{-3}) a olova (11,4 - 19,9 ng.m^{-3}) v polietavom prachu boli najvyššie na stanici Milhostov (graf č. II.9)

Graf č. II.9 Zloženie aerosólu a pomerné zastúpenie ťažkých kovov



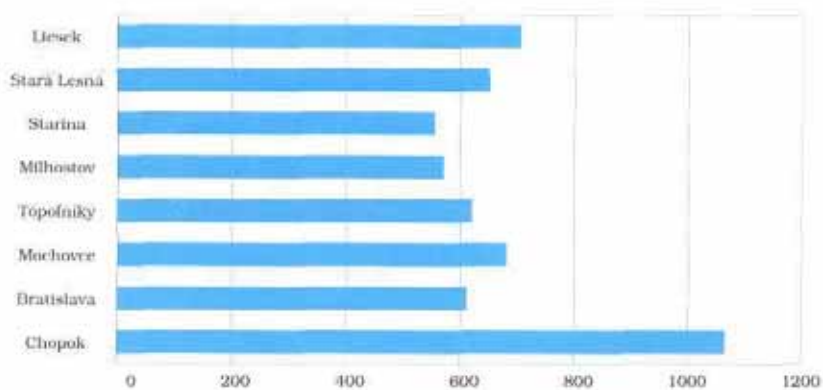
Zdroj: SHMU

vo Východoslovenskej nížine, v Topoľníkoch v Podunajskej nížine a v Mochovciach. Ich trend je klesajúci s najvýraznejším prejavom pri olove, čo súvisí s postupným znižovaním olova v benzíne oči roku 1982 a v súčasnosti výrobou benzínu bez obsahu olova.

Atmosferické zrážky

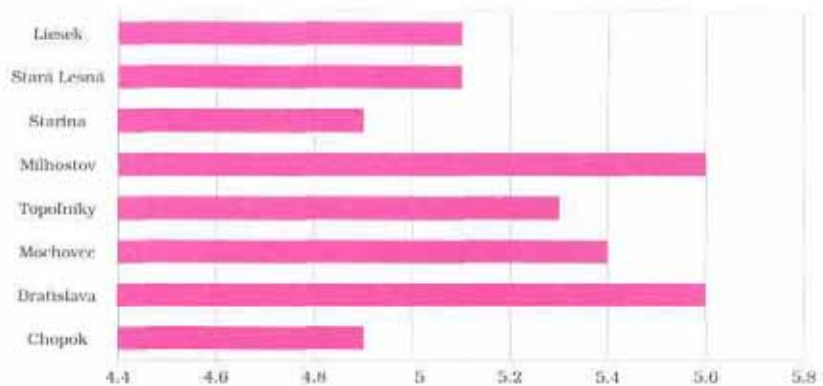
Chemické analýzy atmosferických zrážok dokumentujú pokles kyslosti aj koncentrácie síranov. Pre ilustráciu je na grafe č. 11.10 znázornené aj množstvo zrážok, ktoré sa v roku 1994 pohybovalo od 554 mm (Starina) do 1 064 mm (Chopok), v závislosti oči polôh jednotlivých staníc. Interval pH hodnôt v mesačných zrážkach kolísal v rozpätí -1,9 (Chopok, Starina) do 5,6 (Milhostov). Stav píl mesačných zrážok v roku 1994 je znázornený na grafe č. 11.11. Pokles koncentrácie dominantných síranov, ale aj dusičnanov v zrážkových vodách mal výrazný vplyv tiež na ich mineralizáciu. Pokles koncentrácie síranov zodpovedá 30 % poklesu európskych emisií SO₂ od roku 1980. Koncentrácie ostatných sledovaných komponentov v zrážkovej vode nevykazovali v ostatnom desaťročí výraznejší trend.

Graf č. 11.10 Množstvo zrážok (mm) v roku 1994



Zdroj: SHMU

Graf č. 11.11 pH zrážok v roku 1994



Zdroj: SHMU

Troposferický ozón

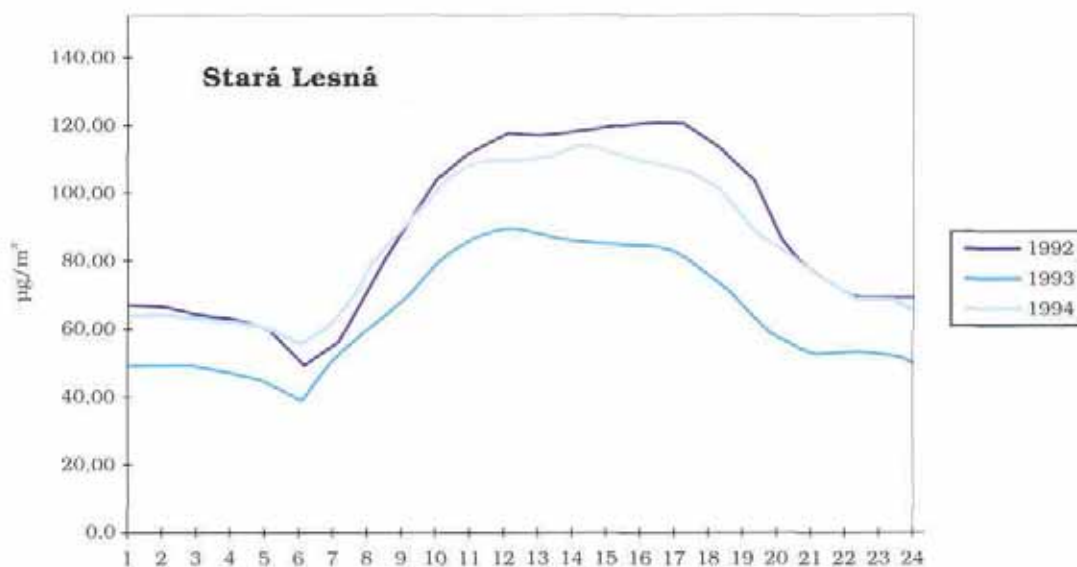
Koncentrácia **troposferického (prízemného) ozónu** v ovzduší sa sleduje v rámci monitorovacej siete SUMÚ od roku 1991. V roku 1994 sa monitoring uskutočnil na **14 staniciach**, čo oproti roku 1992 predstavovalo nárast o 6 staníc. Na Slovensku je **platný imisný limit** 160 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Táto hodnota je 8 - hodinový priemer. Európske spoločenstvo v roku 1993 vydalo smernicu, ktorá určuje **prípustnú koncentráciu 8 - hodinového priemeru** 110 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Svetová zdravotnícka organizácia (WIIO) odporúča pre ochranu zdravia **1 - hodinovú priemernú hodnotu** 1 SO - 200 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ a **8 - hodinovú priemernú hodnotu** 100 - 120 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Z porovnania rokov 1992 až 1994 vyplýva, že imisný limit 110 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (8 - hodinový priemer) bol najčastejšie prekračovaný v lete roku 1994. Počet prekročení sa pohyboval od 5 prípadov (Senica) do 129 (Šaľa). Imisný limit 160 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (8 - hodinový priemer) bol prekročený najčastejšie opäť v roku 1994, a to v Bratislave - Petržalke 23 krát, v Prievidzi 22 krát a v Žiari nad Hronom 17 krát.

Imisný limit pre ochranu vegetácie (24 - hodinový priemer) 65 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ bol v roku 1994 prekračovaný v počte od 20 do 131 krát.

Imisný limit pre ochranu vegetácie 65 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ bol v roku 1994 v Starej Lesnej prekračovaný počas celého vegetačného obdobia. Priemerný denný chod koncentrácie prízemného ozónu v Starej Lesnej v auguste je znázornený na grafe č. 11.12, ktorý dokumentuje, že priemerná úroveň maximálnych denných hodnôt koncentrácie ozónu vo fotochemicky priaznivých rokoch preyšuje o 30 - 40 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ priemernú úroveň maximálnych denných hodnôt vo fotochemicky menej priaznivom roku.

Graf č. 11.12 Priemerná denná zmena koncentrácie prízemného ozónu v Starej Lesnej v auguste



Zdroj: SHMÚ