

*Ministerstvo životného prostredia
Slovenskej republiky*



***SPRÁVA O STAVE
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
V ROKU 2000***



*Slovenská agentúra
životného prostredia*



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

§ 2 zákona č. 17/1992 Zb. o životnom prostredí v znení neskorších predpisov

ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

• OVZDUŠIE

Emisná situácia

Bilancia emisií základných znečisťujúcich látok

Slovenský emisný inventarizačný systém predstavuje Register emisií a zdrojov znečisťovania ovzdušia (REZZO).

Register emisií 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

REZZO 3: Stacionárne (lokálne) zdroje s výkonom menším ako 0,2 MW

REZZO 4: Mobilné zdroje bez ohľadu na výkon

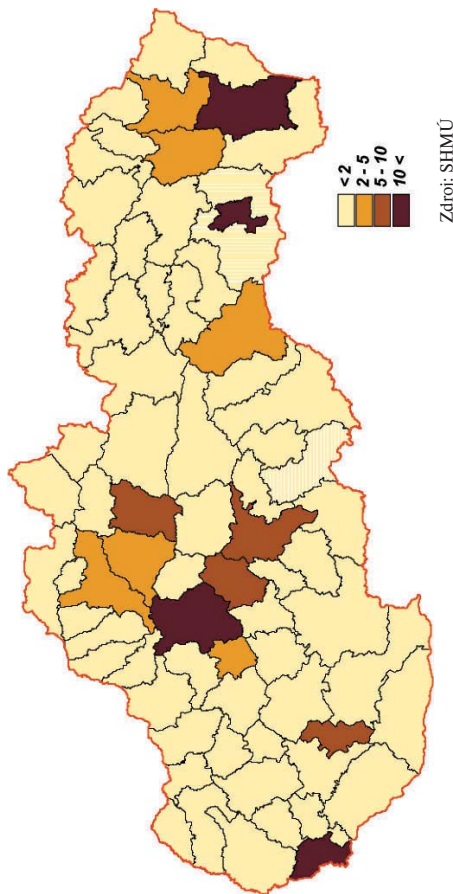
Vývoj emisií oxidu siričitého a tuhých znečisťujúcich látok

Emisie tuhých znečisťujúcich látok (TZL) aj oxidu siričitého (SO_2) sa od roku 1990 plynule znižujú, čo je okrem poklesu výroby a spotreby energie spôsobené aj zmenou palivovej základne v prospech ušľachtilých palív a zlepšovaním akostných znakov používaných palív. Na redukcii emisií tuhých častíc sa podieľalo aj ďalšie zavádzanie odľučovacej techniky (Slovnaft, a.s., Bratislava), resp. zvyšovanie jej účinnosti. Klesajúci trend emisií SO_2 od roku 1996 pokračoval aj v roku 2000 v dôsledku zníženia spotreby hnedého, čierneho uhlia a ťažkého vykurovacieho oleja (SE, a.s., Elektrárne Nováky, o.z. Zemianske Kostofány, SE, a.s., Elektrárne Vojany I a II a Slovnaft, a.s., Bratislava) a odsírovania veľkých energetických zdrojov (SE, a.s., Elektrárne Nováky, o.z. Zemianske Kostofány). Súčasne vzrastá spotreba zemného plynu. **Emisie SO_2 v roku 2000 poklesli v porovnaní s rokom 1989 o 76,39% a emisie TZL o 81,8%.**

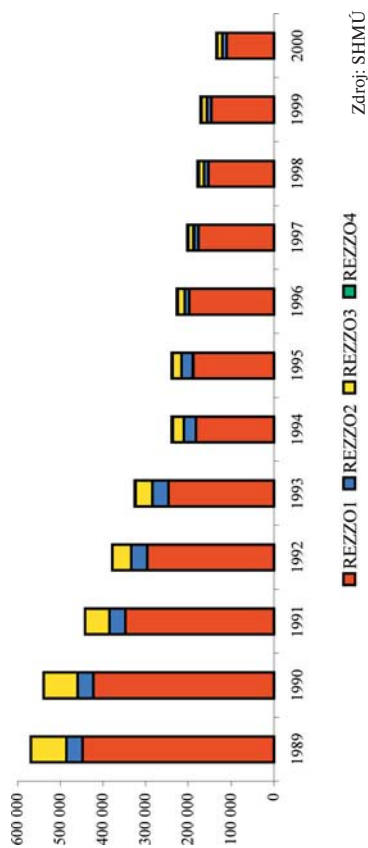
Vývoj emisií oxidov dusíka

Emisie oxidov dusíka (NO_x) vykazovali v období od roku 1989 mierny pokles. Mierne zvýšenie emisií v roku 1995 súviselo so zvýšením spotreby zemného plynu. Pokles emisií oxidov dusíka v roku 1996 bol zapríčinený zmenou emisného faktora, zohľadňujúcou súčasný stav techniky a technológie spaľovacích procesov. Znižovanie spotreby tuhých palív od roku 1997 viedlo k ďalšiemu poklesu emisií NO_x . **Emisie NO_x v roku 2000 poklesli v porovnaní s rokom 1989 o 49,76%.**

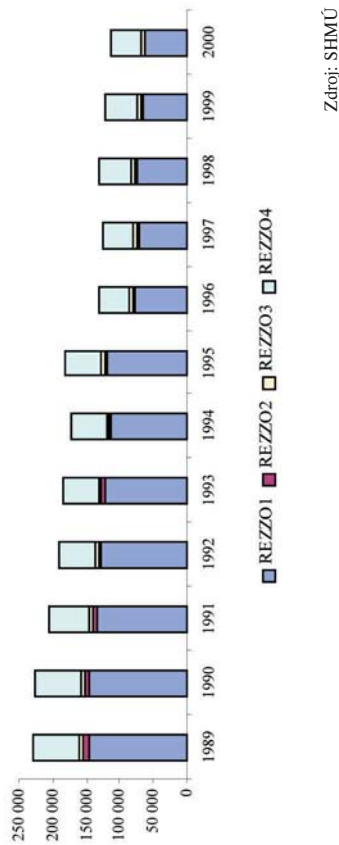
Mapa č. 1 Merné územné emisie SO₂ (t.km⁻²)



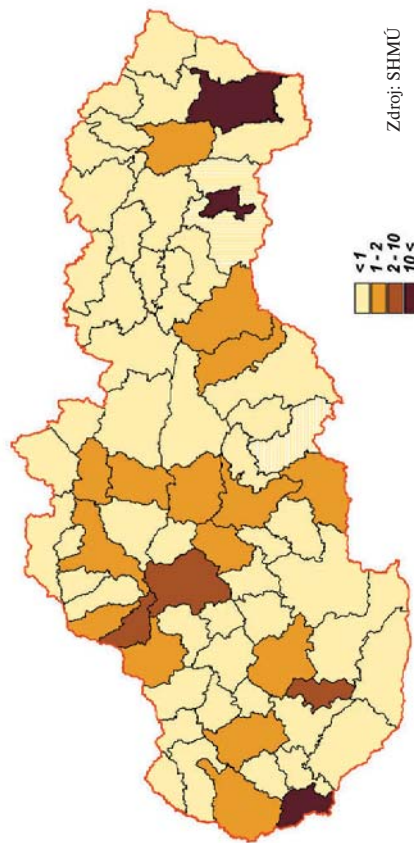
Graf č. 2: Vývoj emisií SO₂ (t)



Graf č. 3: Vývoj emisií NO_x (t)



Mapa č. 2: Merné územné emisie NO_x (t.km⁻²)

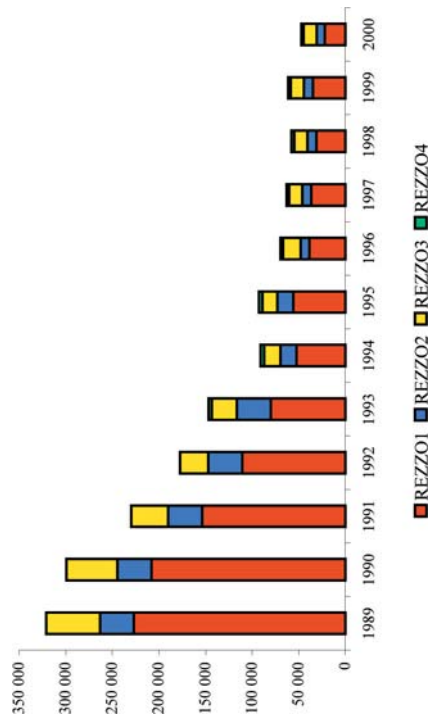


Mapa č. 3: Merné územné emisie TZL (t.km²)



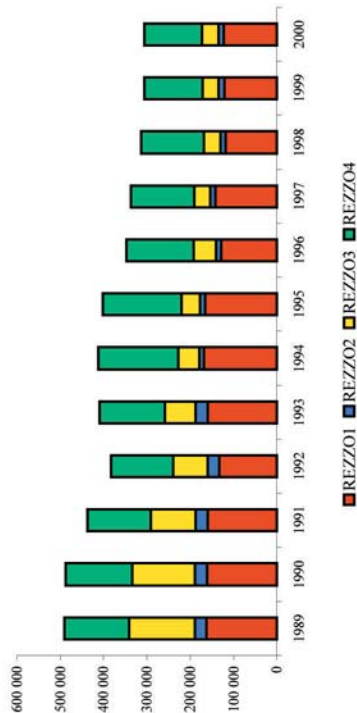
Zdroj: SHMÚ

Graf č. 4: Vývoj emisií TZL (t)



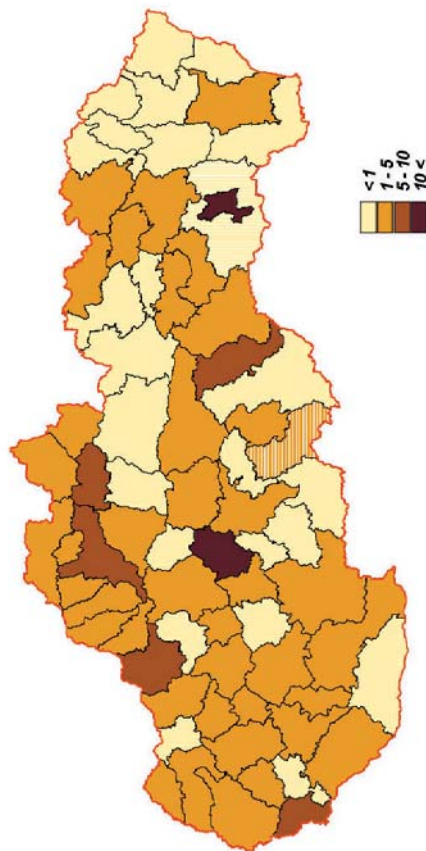
Zdroj: SHMÚ

Graf č. 5: Vývoj emisií CO (t)



Zdroj: SHMÚ

Mapa č. 4: Merné územné emisie CO (t.km²)



Zdroj: SHMÚ

Tabuľka č. 4: Najvýznamnejšie zdroje znečistenia ovzdušia v SR a ich podiel na emisiách znečisťujúcich látok (REZZO1) za rok 2000

Por. číslo	TZL		SO ₂		NO _x		CO	
	Zdroj	[%]	Zdroj	[%]	Zdroj	[%]	Zdroj	[%]
1.	Východoslovenské železiarne, a.s., Košice	47,57	SE, a.s., Elektrárne Nováky, o.z. Zemianske Kostolany	22,13	SE, a.s., Elektrárne Vojany I a II	23,84	Východoslovenské železiarne, a.s., Košice	68,54
2.	SE, a.s., Elektrárne Vojany I a II	24,17	Východoslovenské železiarne, a.s., Košice	15,31	Východoslovenské železiarne, a.s., Košice	16,33	ZSNP, a.s., SLOVALCO, Žiar nad Hronom	6,43
3.	SE, a.s., Elektrárne Nováky, o.z. Zemianske Kostolany	2,30	SE, a.s., Elektrárne Vojany I a II	12,80	SE, a.s., Elektrárne Nováky, o.z. Zemianske Kostolany	7,99	CEMMAC, a.s., Horné Srnie	3,45
4.	SLOVNAFT, a.s., Bratislava	2,00	SLOVNAFT, a.s., Bratislava	11,66	SLOVNAFT, a.s., Bratislava	7,59	SLOVMAG, a.s., Lubeník	3,03
5.	DUSLO, a.s., Šaľa	1,38	CHEMKO, a.s., Strážske	7,09	DUSLO, a.s., Šaľa	3,31	CHEMKO, a.s., Strážske	2,18
6.	BUKOCEL, a.s., Hencovce	1,14	Želba, a.s., o.z. Nižná Slaná	3,99	SE, a.s., Tep. Energetika Košice	2,59	Dolvap, s.r.o., Varín, Kameňolom a váp.	2,14
7.	KERAMIKA, s.r.o., Košice	0,91	SSE, š.p., Žilina, Tepláreň Zvolen	2,88	HIROCEM, a.s., Rohožník	2,15	OFZ, a.s., Istebné - prev. Široká	1,60
8.	CHEMKO, a.s., Strážske	0,87	BUKOCEL, a.s., Hencovce	2,43	SPP, š.p., Veľké Kapušany	2,02	Vápenka, a.s., Margecany	0,99
9.	Petrochema, a.s., Dubová	0,73	SCP, a.s., Celpap, Ružomberok	2,08	SPP, š.p., Bratislava, záv. Jablonov nad Turňou	1,72	HIROCEM, a.s., Rohožník	0,72
10.	Považská cementárne, a.s., Ladce	0,73	CHEMES, a.s., Humenné	1,52	SPP, š.p., Bratislava, záv. Veľké Zlievce	1,63	Kameňolom a vápenka Glassner, a.s., Žirany	0,64
11.	OFZ, a.s., Istebné - prev. Široká	0,70	SSE, š.p., Žilina, Tepláreň Žilina	1,37	CHEMKO, a.s., Strážske	1,42	SLOVNAFT, a.s., Bratislava	0,62
12.	CHEMES, a.s., Humenné	0,69	DUSLO, a.s., Šaľa	1,36	SPP, š.p., Bratislava, záv. Ivanka pri Nitre	1,41	Považská cementárne, a.s., Ladce	0,56
13.	Cementárne, a.s., Turňa nad Bodvou	0,53	ZSNP, a.s., Energetické hospodárstvo, Žiar nad Hronom	1,17	SCP, a.s., Celpap, Ružomberok	1,32	SE, a.s., Elektrárne Nováky, o.z. Zemianske Kostolany	0,47
14.	Bučina, a.s., Zvolen	0,50	ZSNP, a.s., SLOVALCO, Žiar nad Hronom	1,07	SSE, š.p., Žilina, Tepláreň Žilina	1,23	SE, a.s., Elektrárne Vojany I a II	0,46
15.	Pasinvest, a.s., Partizánske	0,49	SE, a.s., Tep. Energetika Košice	0,96	SKLOOBAL, a.s., Nemšová	1,20	ŽELBA, a.s., o. z. Nižná Slaná	0,46
16.	SMZ, a.s., Jelšava	0,46	SSE, š.p., Žilina, Tepláreň Martin	0,94	SMZ, a.s., Jelšava	1,13	Bučina, a.s., Zvolen	0,45
17.	HIROCEM, a.s., Rohožník	0,44	AssiDomän Packaging Štúrovo, a.s.	0,88	BUKOCEL, a.s., Hencovce	1,13	Pasinvest, a.s., Partizánske	0,31
18.	SLOVMAG, a.s., Lubeník	0,30	SCP, a.s., Solo, Ružomberok	0,49	Považská cementárne, a.s., Ladce	1,01	BUKOCEL, a.s., Hencovce	0,27
19.	SCP, a.s., Celpap, Ružomberok	0,43	Juhocukor, a.s., Dunajská Streda	0,48	Stredoslovenská cementárne, s.r.o., Banská Bystrica	0,89	SCP, a.s., Celpap, Ružomberok	0,27
20.	Želba, a.s., o.z. Nižná Slaná	0,36	Pasinvest, a.s., Partizánske	0,48	CHEMES, a.s., Humenné	0,83	CHEMES, a.s., Humenné	0,18
Spolu		86,83		91,08		80,71		93,77

Zdroj: SHMÚ

Vývoj emisií oxidu uhľnatého

Emisie oxidu uhľnatého (CO) mali od roku 1989 klesajúcu tendenciu, 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. Na celkových emisiách CO z veľkých zdrojov sa najvýznamnejšie podieľa priemysel železa a ocele. Pokles emisií CO v roku 1992 bol spôsobený poklesom objemu výroby železa a ocele. Po náraste ich výroby v roku 1993 na úroveň z roku 1989 sa úmerne zvýšili aj emisie CO. Pokles emisií oxidov uhlíka v roku 1996 súvisel s pôsobením opatrení na obmedzovanie emisií CO v najvýznamnejšom zdroji tohoto sektoru. Od roku 1996 pokračoval mierny pokles emisií až do roku 1999. V roku 2000 bol zaznamenaný mierny nárast emisií CO. **Emisie CO v roku 2000 poklesli v porovnaní s rokom 1989 o 37,8%.**

Tabuľka č. 5: Celkové emisie základných znečisťujúcich látok v roku 2000

Kategoríe zdrojov	SO ₂		NO _x		CO		TZL	
	tis. t	%	tis. t	%	tis. t	%	tis. t	%
REZZO 1	#110,620	82,32	#61,881	54,34	#122,750	40,21	#32,071	54,91
REZZO 2	*10,577	7,87	*3,960	3,48	*12,037	3,94	*9,478	16,23
REZZO 3	**12,087	8,99	**5,177	4,54	**38,029	12,46	**14,166	24,25
REZZO 4	***1,088	0,82	***42,859	37,64	***132,450	43,39	***2,693	4,61
Spolu	134,380	100,00	113,880	100,00	305,270	100,00	58,408	100,00

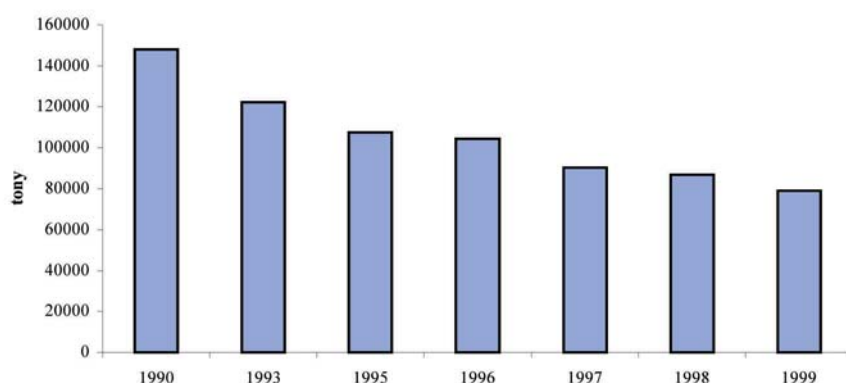
predbežné údaje
* údaje sú za rok 1996
** údaje sú za rok 1997
*** údaje sú za rok 1999

Zdroj: SHMÚ

Bilancia emisií prchavých organických látok

Prchavé organické látky (VOC) sú všetky organické zlúčeniny antropogénnej povahy iné ako metán, ktoré reakciou s oxidmi dusíka a za prítomnosti slnečného žiarenia môžu produkovať fotochemické oxidanty.

Emisie VOC poklesli v roku 1999 v porovnaní s rokom 1990 o 47 %. Tento vývoj bol zapríčinený najmä poklesom spotreby náterových látok a postupným zavádzaním nízkorozpúšťadlových typov náterov, rozsiahlym zavádzaním opatrení v sektore spracovania ropy a distribúcie palív, zmenou palivovej základne v energetike a zmenou automobilového parku v prospech vozidiel vybavených riadeným katalyzátorom.

Graf č. 6: Vývoj emisií VOC


Zdroj: SHMÚ

Bilancia emisií ťažkých kovov

Emisie ťažkých kovov (TK) majú od roku 1990 taktiež klesajúci trend, napríklad emisie Pb poklesli v roku 1999 v porovnaní s rokom 1990 o 68,82%. Okrem odstavenia niektorých zastaralých neefektívnych výrobných zariadení, tento trend ovplyvnili rozsiahle rekonštrukcie odlučovacích zariadení, zmena používaných surovín a najmä prechod na používanie bezolovnatých typov benzínov od roku 1996.

Tabuľka č. 6: Bilancia emisií ťažkých kovov z jednotlivých sektorov (t)

Sektor	rok	Pb	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Se	Zn	Sn	Mn
Palivovo-energetický sektor	1990	5,046	28,244	0,204	9,552	7,885	0,424	16,220	1,311	12,203	1,876	69,705
	1992	2,725	9,299	0,118	4,647	3,977	0,222	12,510	0,787	5,609	0,803	31,048
	1994	1,163	4,372	0,052	1,834	1,478	0,107	6,059	0,320	2,326	0,335	11,856
	1996	1,029	2,146	0,048	1,583	1,280	0,102	6,754	0,370	1,766	0,232	7,557
	1997	1,017	1,988	0,045	1,604	1,378	0,083	4,496	0,361	1,879	0,254	7,929
	1998	0,854	1,819	0,041	1,589	1,303	0,094	6,192	0,389	1,543	0,231	6,983
	1999	0,764	1,650	0,032	1,267	1,103	0,059	2,741	0,280	1,484	0,211	6,296
Nepriemyselné spaľovanie	1990	5,278	26,078	0,204	8,257	7,701	0,228	7,010	0,428	12,864	2,003	86,871
	1992	3,922	19,151	0,153	6,004	5,599	0,168	5,173	0,298	9,489	1,461	63,594
	1994	2,093	10,029	0,082	3,156	2,944	0,089	2,700	0,159	5,029	0,767	33,334
	1996	1,733	7,769	0,068	2,480	2,317	0,072	2,049	0,133	4,069	0,600	25,923
	1997	1,461	6,355	0,057	2,031	1,898	0,061	1,684	0,110	3,390	0,491	21,201
	1998	1,461	6,355	0,057	2,031	1,898	0,061	1,684	0,110	3,390	0,491	21,2
	1999	1,461	6,355	0,057	2,031	1,898	0,061	1,684	0,110	3,390	0,491	21,2
Priemyselné procesy termické	1990	66,901	97,203	7,870	9,522	74,519	10,068	26,373	7,292	52,443	4,716	60,396
	1992	69,751	56,415	9,691	7,062	60,313	4,696	20,534	10,826	45,396	4,892	42,356
	1994	54,557	31,625	5,628	4,341	38,503	2,895	18,604	8,383	37,047	3,154	18,456
	1996	65,877	37,418	8,406	3,264	50,379	2,766	19,528	9,813	40,354	3,956	11,036
	1997	67,792	38,816	9,537	3,030	52,063	3,130	18,998	9,872	41,142	3,944	8,840
	1998	44,67	31,490	6,893	2,589	38,26	1,016	16,25	8,391	29,53	2,639	4,898
	1999	34,56	4,546	5,909	3,045	9,799	0,821	15,88	5,221	23,49	1,042	7,687
Priemyselné procesy netermické	1990	1,923	2,539	0,034	52,245	4,980	1,074	24,234	0,014	19,633	0,048	7,533
	1992	1,538	0,614	0,028	53,829	3,115	0,337	24,272	0,011	18,330	0,038	6,497
	1994	1,446	0,073	0,022	4,272	2,808	0,042	4,209	0,012	18,229	0,040	4,889
	1996	1,296	0,065	0,028	3,447	2,372	0,053	5,624	0,010	16,387	0,035	5,397
	1997	1,327	0,066	0,028	4,106	2,368	0,040	5,716	0,010	16,223	0,035	3,584
	1998	1,271	0,064	0,027	3,522	2,311	0,042	5,705	0,011	15,03	0,035	4,933
	1999	1,295	0,067	0,028	3,582	2,300	0,042	5,330	0,011	13,5	0,036	5,153
Cestná doprava	1990	75,000		0,490	0,218	6,604		5,511	0,022	7,478		
	1992	96,800		0,473	0,219	4,720		3,623	0,022	5,598		
	1994	21,100		0,569	0,267	5,093		3,758	0,027	6,162		
	1996	2,332		0,532	0,248	5,068		3,828	0,025	6,061		
	1997	2,868		0,648	0,305	5,558		4,033	0,031	6,779		
	1998	3,149		0,709	0,335	5,911		4,236	0,034	7,251		
	1999	3,170		0,712	0,337	5,724		4,038	0,034	7,073		
Ostatná doprava	1990			0,008		0,815		0,815		0,815		
	1992			0,006		0,552		0,552		0,552		
	1994			0,004		0,447		0,447		0,447		
	1996			0,005		0,494		0,494		0,494		
	1997			0,005		0,467		0,467		0,467		
	1998			0,005		0,531		0,531		0,531		
	1999			0,005		0,470		0,470		0,470		
Spaľovanie odpadu	1990	16,698	0,020	1,106	1,161	1,994	0,940	0,665	0,013	7,619		
	1992	12,112	0,015	0,851	0,702	1,361	0,757	0,389	0,012	5,887		
	1994	13,227	0,017	0,914	0,809	1,513	0,804	0,454	0,012	6,319		
	1996	25,008	0,032	1,807	1,305	2,724	1,637	0,709	0,027	12,527		
	1997	12,402	0,016	0,900	0,635	1,344	0,820	0,343	0,014	6,243		
	1998	17,84	0,023	1,284	0,946	1,952	1,161	0,515	0,019	8,898		
	1999	12,01	0,015	0,793	0,842	1,438	0,674	0,483	0,009	5,461		

Zdroj: SHMÚ

Imisná situácia
Imisné limity pre vybrané znečisťujúce látky

Znečisťujúca látka	Vyjadrená ako	Imisné limity ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)			
		IH _r	IH _d	IH _{8h}	IH _k
Polietavý prach		60	150		500
Oxid siričitý	SO ₂	60	150		500
Oxid siričitý a polietavý prach	SO ₂ + p.p.		250*		
Oxidy dusíka	NO ₂	80	100		200
Oxid uhoľnatý	CO		5 000		10 000
Ozón	O ₃			110	
Olovo v polietavom prachu	Pb	0,5			
Kadmium v polietavom prachu	Cd	0,01			
Pachové látky		nesmú byť v koncentráciách obťažujúcich obyvateľstvo			

* Vypočítaný aritmetický súčet denných priemerných koncentrácií oboch zložiek

Vysvetlivky k symbolom :

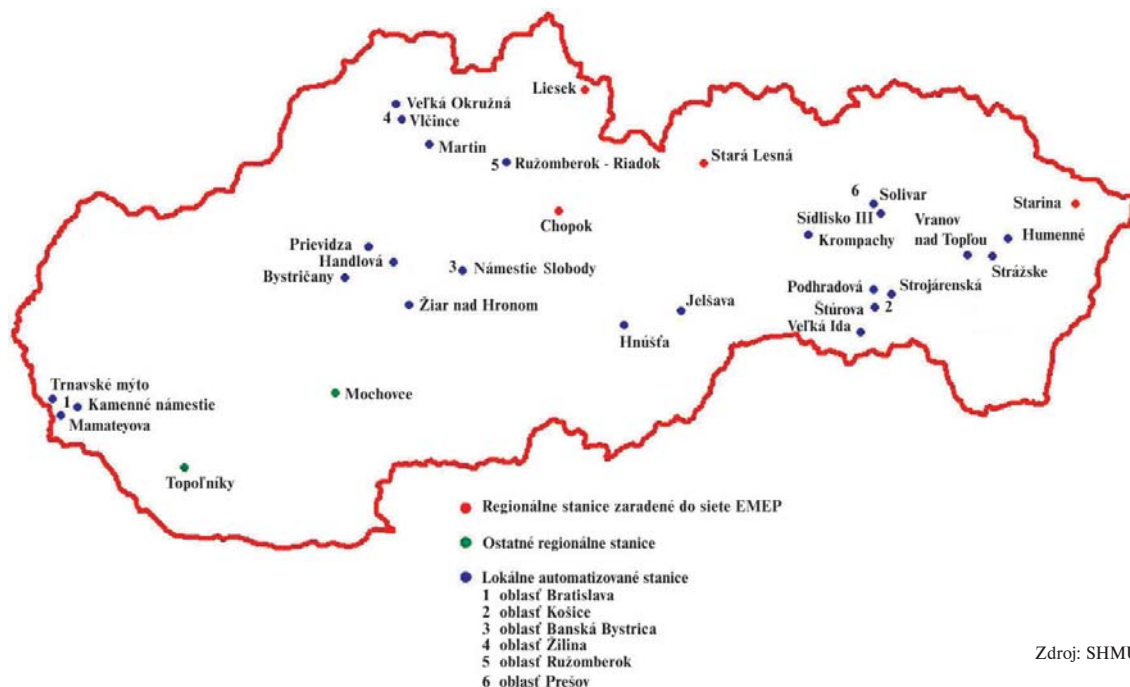
IH_r - Priemerná ročná koncentrácia znečisťujúcej látky. Priemernou koncentráciou sa rozumie stredná hodnota koncentrácie zistená na určenom mieste v časovom úseku jedného roka ako aritmetický priemer z priemerných 24-hodinových koncentrácií.

IH_d - Priemerná denná koncentrácia znečisťujúcej látky. Priemernou dennou koncentráciou sa rozumie stredná hodnota koncentrácie zistená na určenom mieste v časovom úseku 24 hodín. Priemernou dennou koncentráciou sa rozumie aj stredná hodnota najmenej dvanásťkrát rovnomerne rozložených meraní priemerných polhodinových koncentrácií v časovom úseku 24 hodín (aritmetický priemer).

IH_{8h} - Priemerná 8-hodinová koncentrácia znečisťujúcej látky. Priemernou 8-hodinovou koncentráciou sa rozumie stredná hodnota koncentrácie zistená na určenom mieste v časovom úseku 8-hodín.

IH_k - Priemerná polhodinová koncentrácia znečisťujúcej látky. Priemernou polhodinovou koncentráciou sa rozumie stredná hodnota koncentrácie zistená na určenom mieste v časovom úseku 30 minút.

Podmienky dodržania limitu: koncentrácia IH_d a IH_k pre polietavý prach, SO₂, NO_x a CO nesmie byť v priebehu roka prekročená viac než u 5% prípadov.

Mapa č. 5: Monitorovacie stanice kvality ovzdušia v SR


Zdroj: SHMÚ

Lokálne znečistenie ovzdušia

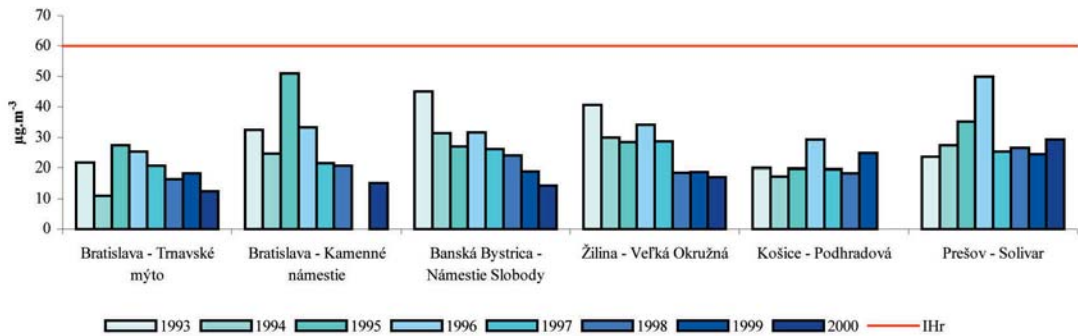
Zhodnotenie lokálneho znečistenia ovzdušia je zamerané na kvalitu ovzdušia v sídlach a je jedným z rozhodujúcich indikátorov kvality ŽP.

Napriek pozitívnemu vývoju v bilancii emisií za posledné desaťročie sú na niektorých monitorovacích staniciach naďalej zaznamenávané prekročenia imisných limitov jednotlivých znečisťujúcich látok.

Oxid siričitý

Úroveň znečistenia ovzdušia oxidom siričitým sa vyznačuje značným sezónnym chodom, čo sa prejavuje aj relatívne nízkym ročným priemerom, ktorý v žiadnej zo sledovaných lokalít neprekročil ročný imisný limit. Napriek tomu, že imisné limity nie sú prekračované, na stanici Prievidza sa vyskytlo prekročenie osobitných imisných limitov.

Graf č. 7: Vývoj priemerných ročných koncentrácií SO₂ na vybraných monitorovacích stanicích

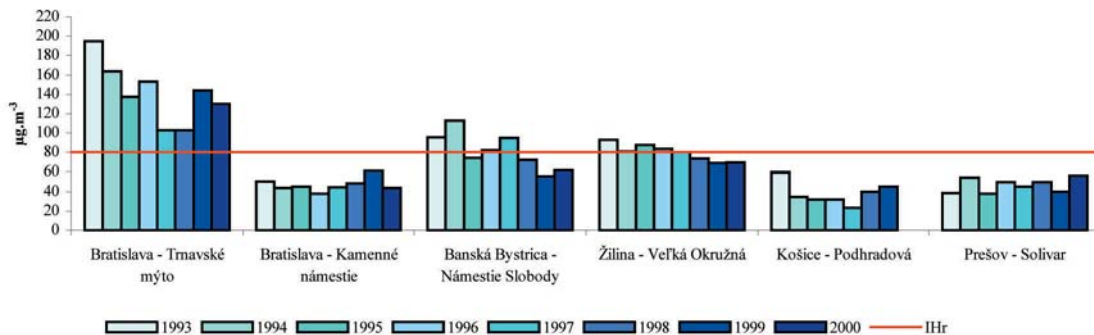


Zdroj: SHMÚ

Oxidy dusíka

Krátkodobý imisný limit IH_k bol prekročený (nad povolených 5%) len na stanici Trnavské mýto. Imisný limit IH_d bol výraznejšie prekročený v Bratislave (Trnavské mýto), v Banskej Bystrici (Námestie Slobody), v Žiline (Veľká Okružná) a v Košiciach (Štúrova). Priemerné ročné koncentrácie prekročili imisnú hodnotu IH_r len v Bratislave na stanici Trnavské mýto.

Graf č. 8: Vývoj priemerných ročných koncentrácií NO_x na vybraných monitorovacích stanicích

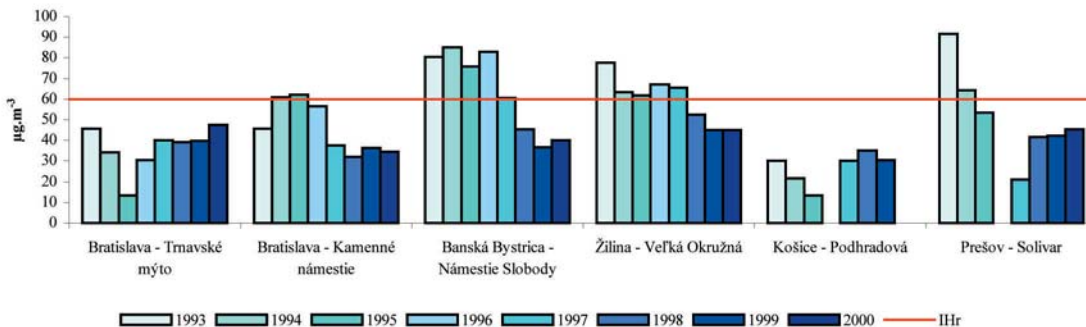


Zdroj: SHMÚ

Polietavý prach

Krátkodobý imisný limit IH_k nebol prekročený ani v jednej lokalite na Slovensku, napriek tomu hodnoty IH_d boli prekročené nad povolených 5% na viacerých stanicích (Martin, Prievidza, Bystričany a Veľká Ida). Znečistenie ovzdušia polietavým prachom nad úroveň imisného limitu IH_r sa vyskytlo v Martine, Jelšave, Prievidzi, Bystričanoch a vo Veľkej Ide.

Graf č. 9: Vývoj priemerných ročných koncentrácií polietavého prachu na vybraných monitorovacích stanicích



Zdroj: SHMÚ

Častice PM₁₀ sú inhalovateľné častice o priemere < 10 μm a sú podmnožinou polietavého prachu. Imisný limit pre častice PM₁₀ nebol na Slovensku stanovený. Imisný limit pre častice PM₁₀ stanovený v EÚ je 50 μg.m⁻³ pre 24 hod koncentrácie a 40 μg.m⁻³ pre ročné koncentrácie.

Tabuľka č. 7: Koncentrácie častíc PM₁₀ (μg.m⁻³) na vybraných monitorovacích staniciach v roku 2000

Doba priemerovania	Bratislava Trnavské mýto	Bratislava Kamenné námestie	Banská Bystrica Nám. Slobody	Žilina- Veľká Okružná	Prešov Solivar
24 hod.	87,0	28,0	49,0	60,0	70,0
1 rok	39,7	28,7	33,4	37,5	37,8

Zdroj: SHMÚ

Indexy znečistenia ovzdušia (IZO)

Komplexnejšiu charakteristiku znečistenia ovzdušia poskytuje vyhodnotenie indexov znečistenia ovzdušia, pri ktorých sa uvažuje kumulatívny efekt vybraných škodlivín.

Spomedzi 19 vyhodnotených lokalít Slovenska podľa indexovej klasifikácie znečistenia ovzdušia, 9 patrí do oblastí s veľkým znečistením, čo je o 3 viac ako v minulom roku, pri zníženom počte monitorovacích staníc o 5. Pre vzájomné porovnanie úrovne znečistenia ovzdušia čo najväčšieho počtu oblastí na Slovensku sa indexy znečistenia ovzdušia vyhodnotili len z troch hlavných škodlivín (SO₂, NO_x a prach), ktoré sa monitorujú na väčšine staníc. Pri hodnotení stupňa znečistenia ovzdušia podľa indexovej klasifikácie sa postupovalo tak, že sa daná lokalita klasifikovala podľa najväčšieho indexu znečistenia, ktorý vo väčšine prípadov dosahuje hodnoty indexu IZO_d.

Tabuľka č. 8: Indexy znečistenia ovzdušia za rok 2000

Oblasť	Stanica	IZO _r				IZO _d				IZO _k			
		NO _x	SO ₂	Prach	Suma	NO _x	SO ₂	Prach	Suma	NO _x	SO ₂	Prach	Suma
Bratislava	Mamateyova	0,7	0,2			1,2	0,2			0,7	0,1		
	Kamenné nám.	0,5	0,3	0,6	1,4	1,0	0,2	0,4	1,6	0,5	0,1	0,2	0,8
	Trnavské mýto	1,6	0,2	0,8	2,6	3,2	0,2	0,5	3,9	2,1	0,1	0,2	2,4
Banská Bystrica	Nám. Slobody	0,8	0,2	0,7	1,7	1,7	0,2	0,5	2,4	0,9	0,1	0,2	1,2
Ružomberok	Riadok	0,4	0,3	0,8	1,5	0,6	0,3	0,6	1,5	0,4	0,1	0,3	0,8
Žiar nad Hronom		0,3	0,2	0,7	1,2	0,5	0,2	0,5	1,2	0,3	0,1	0,2	0,6
Horná Nitra	Prievidza	0,4	0,3	1,2	1,9	0,9	0,3	1,0	2,2	0,5	0,1	0,4	1,0
	Handlová	0,3	0,4	0,7	1,4	0,5	0,3	0,5	1,3	0,3	0,1	0,2	0,6
	Bystričany	0,3	0,2	1,5	2,1	0,6	0,2	1,2	2,0	0,3	0,1	0,4	0,8
Žilina	Veľká Okružná	0,9	0,3	0,8	2,0	1,7	0,3	0,6	2,6	0,9	0,1	0,2	1,2
	Vlčince	0,5	0,2	0,7	1,4	1,0	0,2	0,5	1,7	0,6	0,1	0,2	1,0
Hnúšťa		0,2	0,2	0,7	1,1	0,4	0,1	0,5	1,0	0,2	0,0	0,2	0,4
Martin		0,3	0,2	1,5	2,0	0,8	0,4	1,0	2,2	0,4	0,1	0,5	1,0
Jelšava		0,3	0,1	1,0	1,4	0,5	0,1	0,8	1,4	0,3	0,0	0,3	0,6
Košice	Štúrova	0,9	0,4	0,8	2,1	1,6	0,3	0,7	2,6	1,0	0,1	0,2	1,3
	Strojárske	0,9	0,3	0,9	2,1	1,3	0,2	0,8	2,3	0,7	0,1	0,3	1,1
	Veľká Ida		0,5	1,2			0,2	1,1			0,1	0,4	
Krompachy		0,3	0,3	0,7	1,3	0,5	0,2	0,5	1,2	0,3	0,1	0,2	0,6
Humenné		0,3	0,3	0,7	1,3	0,4	0,2	0,6	1,2	0,3	0,1	0,2	0,6
Prešov	Solivar	0,7	0,5	0,8	2,0	1,3	0,4	0,6	2,3	0,7	0,1	0,2	1,0
	Sídliisko III	0,6				0,9				0,6			
Vranov n. Topľou		0,4	0,2	0,7	1,3	0,7	0,2	0,6	1,5	0,5	0,1	0,2	0,8

Zdroj: SHMÚ

Ťažké kovy v polietavom prachu

V porovnaní s rokmi 1992-1994 bol v roku 2000 na všetkých miestach zaznamenaný pokles koncentrácií olova a kadmia v polietavom prachu, s výnimkou Veľkej Idy, kde bol zaznamenaný nárast koncentrácie olova. Ročný imisný limit IH_I, nebol prekročený ani v jednej lokalite na Slovensku. Výrazný pokles v koncentráciách olova v polietavom prachu v roku 2000 v porovnaní s rokom 1999 bol zaznamenaný v Košiciach na Strojárskej ulici (takmer päťnásobný pokles) a tiež vo Veľkej Ide. Na týchto 2 staniciach bol zaznamenaný aj výrazný pokles koncentrácií kadmia v polietavom prachu.

Tabuľka č. 9: Vývoj priemerných ročných koncentrácií polietavého prachu na vybraných monitorovacích staniciach (ng.m⁻³)

Lokalita	Stanica	Olovo						Kadmium					
		1992	1994	1996	1998	1999	2000	1992	1994	1996	1998	1999	2000
Bratislava	Koliba	48	39	37	19	16	24	0,8	0,8	0,7	0,5	0,6	0,7
	Kamenné nám.		57	64	40	29	37		1	1,1	0,6	0,9	0,7
	Petržalka		36		32	36	41		0,9		0,6	1,1	0,7
	Turbínová		54		23				1,2		0,6		
	Trnavské mýto		53	50	32	28	36		0,9	1	0,6	1,5	0,2
Banská Bystrica	Námestie Slobody	75	33	38	18	26	29	1,4	0,7	1,2	1,2	1,6	1
Horná Nitra	Handlová		31	27	20	16	20	1,4	0,8	1,1	0,7	0,8	0,7
	Prievidza	34	37	33	10	12	15	1,8	0,8	1,1	0,3	0,4	0,6
Hliník nad Hronom		36			13	8	15	1,4			0,5	0,6	0,8
Žiar nad Hronom			35	28	20	19	23		1,2	1,4	0,6	0,7	0,7
Žilina	Veľká Okružná			41	16					1,3	0,6		
Ružomberok	Sihot'/Riadok	57	40	30	28	17	17	1,4	0,9	0,8	0,9	0,5	0,6
Košice	Strojárska ul.	115	40		62	212	48	2	4		1,6	11,7	3,1
	Veľká Ida	86	63		158	191	132	2,6	5,1		3,1	8,6	4,3
Krompachy					491	41	40				9,9	1,6	1,8

Zdroj: SHMÚ

Regionálne znečistenie ovzdušia

Regionálne znečistenie ovzdušia je znečistenie hraničnej vrstvy atmosféry krajiny vidickejho typu v dostatočnej vzdialenosti od lokálnych priemyselných a mestských zdrojov. Hraničná vrstva atmosféry je vrstva premiešavania, siahajúca od povrchu do výšky asi 1 000 m.

Oxid siričitý, sírany

V roku 2000 sa regionálna úroveň koncentrácií oxidu siričitého pohybovala v rozpätí 0,72 µg S.m⁻³ (Chopok) až 4,15 µg S.m⁻³ (Topoľníky). Tieto hodnoty sú v porovnaní s rokom 1992 asi o 50% nižšie. V porovnaní s rokom 1999 sú hodnoty oxidu siričitého na všetkých staniciach nižšie. Horná hranica koncentračného rozpätia predstavuje menej než 42 % z hodnoty kritickej úrovne oxidu siričitého (kritická úroveň pre les a prirodzenú vegetáciu je 10 µg S.m⁻³ a pre poľnohospodárske plodiny 15 µg S.m⁻³). Pri porovnaní s rokom 1999 boli koncentrácie síranov v atmosférickom aerosóle v roku 2000 na všetkých regionálnych staniciach nižšie. Regionálna úroveň koncentrácie síranov na Chopku bola 0,23 µg S.m⁻³, v Starej Lesnej 0,87 µg S.m⁻³ a na ostatných regionálnych staniciach boli koncentrácie síranov vyššie ako 1 µg S.m⁻³, v Topoľníkoch boli najvyššie, 1,51 µg S.m⁻³. Percentuálne zastúpenie síranov na celkovej hmotnosti atmosférického aerosólu bolo 4-15 %. Pomer koncentrácií síranov a oxidu siričitého, vyjadrený v síre, predstavuje interval 0,32- 0,57, čo zodpovedá regionálnej úrovni znečistenia.

Oxidy dusíka, dusičnany

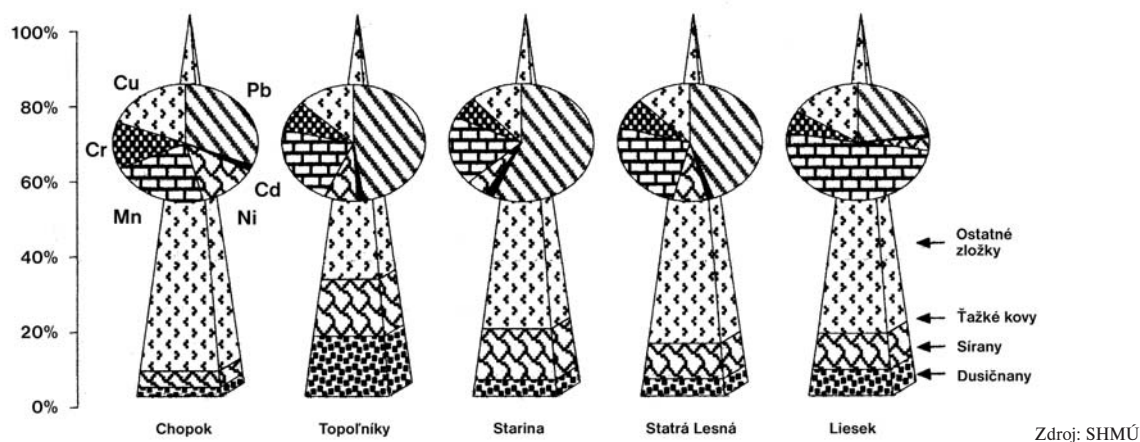
Koncentrácie oxidov dusíka na regionálnych staniciach, vyjadrené v NO₂-N, sa pohybovali v rozpätí 1,18 - 2,91 µg N.m⁻³, s najnižšou ročnou priemernou hodnotou na Chopku 1,18 µg N.m⁻³, vyššou na Starine 1,49 µg N.m⁻³, v Starej Lesnej 1,81 µg N.m⁻³, na Lieseku 1,88 µg N.m⁻³ a hodnotou 2,91 µg N.m⁻³ na nížinnej stanici Topoľníky. V porovnaní s rokom 1992 u najvyššej nameranej koncentrácie došlo k poklesu o 30%.

Kritická úroveň koncentrácie oxidov dusíka ($9 \mu\text{g N.m}^{-3}$ pre všetky ekosystémy) nebola na žiadnej regionálnej stanici v roku 2000 prekročená. Najvyššia koncentrácia oxidov dusíka v Topoľníkoch, $2,91 \mu\text{g N.m}^{-3}$ predstavuje menej než 30 % z kritickej úrovne. Dusičnany v ovzduší na regionálnych stanicích SR boli prevažne v aerosólovej forme. Plynne dusičnany sú v porovnaní s aerosólovými výrazne nižšie na stanicích Chopok, Stará Lesná a Liesek. Na Starine je úroveň plyných aj aerosólových dusičnanov v rovnakom koncentračnom rozpätí. I keď sa plynne a časticové dusičnany zachytávajú a merajú oddelene, v súlade s EMEP sa udáva ich suma, pretože ich fázové delenie závisí od teploty a vlhkosti vzduchu. Percentuálne zastúpenie dusičnanov v atmosférickom aerosóle sa pohybovalo od 3 % do 16 %. Pomer celkových dusičnanov ($\text{HNO}_3 + \text{NO}_3$) ku NO_2 , vyjadrený v dusíku, sa pohyboval v rozpätí 0,12 - 0,39.

Polietavý prach, ťažké kovy v atmosférickom aerosóle

Koncentrácie atmosférického aerosólu v roku 2000 kolísali v intervale $16,2 - 32,7 \mu\text{g.m}^{-3}$ a v porovnaní s rokom 1992 boli asi o 30% nižšie. Na všetkých stanicích boli koncentrácie atmosférického aerosólu v porovnaní s rokom 1999 vyššie. Rozdiely priemerných ročných hodnôt boli len niekoľko $\mu\text{g .m}^{-3}$. Pri porovnaní s rokom 1999, koncentrácie mangánu boli v roku 2000 vyššie na všetkých stanicích, naopak meď a kadmium dosahovali na všetkých stanicích nižšie koncentrácie. Pri hodnotení trendov sa najvýraznejší pokles zaznamenal u olova, čo súvisí s postupným znižovaním olova v benzíne od roku 1982 a v súčasnosti výrobou benzínu bez obsahu olova. Percentuálne zastúpenie sumy meraných ťažkých kovov v polietavom prachu na regionálnych stanicích SR kolíše v rozpätí 0,07 - 0,16 % .

Graf č. 10: Zloženie aerosólu a pomerné zastúpenie ťažkých kovov v roku 2000



Ozón

V rokoch 1970 - 1990 sa pozoroval nárast koncentrácií ozónu v priemere o $1 \mu\text{g.m}^{-3}$ za rok. Po roku 1990 sa v súlade s ostatnými európskymi pozorovaniami tento rast spomalil, až zastavil, čo zodpovedá európskemu vývoju prekursorov ozónu. V roku 2000 bola priemerná ročná koncentrácia ozónu na Chopku $75 \mu\text{g.m}^{-3}$, na Starine $63 \mu\text{g.m}^{-3}$, v Starej Lesnej $60 \mu\text{g.m}^{-3}$ a v Topoľníkoch $59 \mu\text{g.m}^{-3}$.

Tabuľka č. 10: Priemerné ročné koncentrácie škodlivín v ovzduší v roku 2000

	Prach μg/m ³	SO ₂ -S μg/m ³	NO ₂ -N μg/m ³	HNO ₃ -N μg/m ³	SO ₄ ²⁻ -S μg/m ³	NO ₃ ⁻ -N μg/m ³	O ₃ μg/m ³	Pb μg/m ³	Mn μg/m ³	Cu μg/m ³	Cd ng/m ³	Ni ng/m ³	Cr ng/m ³
Chopok	16,2	0,72	1,18	0,05	0,23	0,09	75	3,47	2,39	2,11	0,15	1,47	1,44
Topoľníky	30,7	4,15	2,91	-	1,51	1,11	59	17,80	8,21	4,86	0,51	2,79	3,10
Starina	24,7	2,58	1,49	0,33	1,09	0,25	63	18,50	6,29	3,82	0,58	1,56	1,99
Stará Lesná	28,2	1,48	1,81	0,07	0,87	0,29	60	10,50	5,96	2,86	0,34	1,86	2,03
Liesek	32,7	2,34	1,88	0,07	1,03	0,51	-	11,80	25,6	8,27	0,41	1,91	3,26

Zdroj: SHMÚ

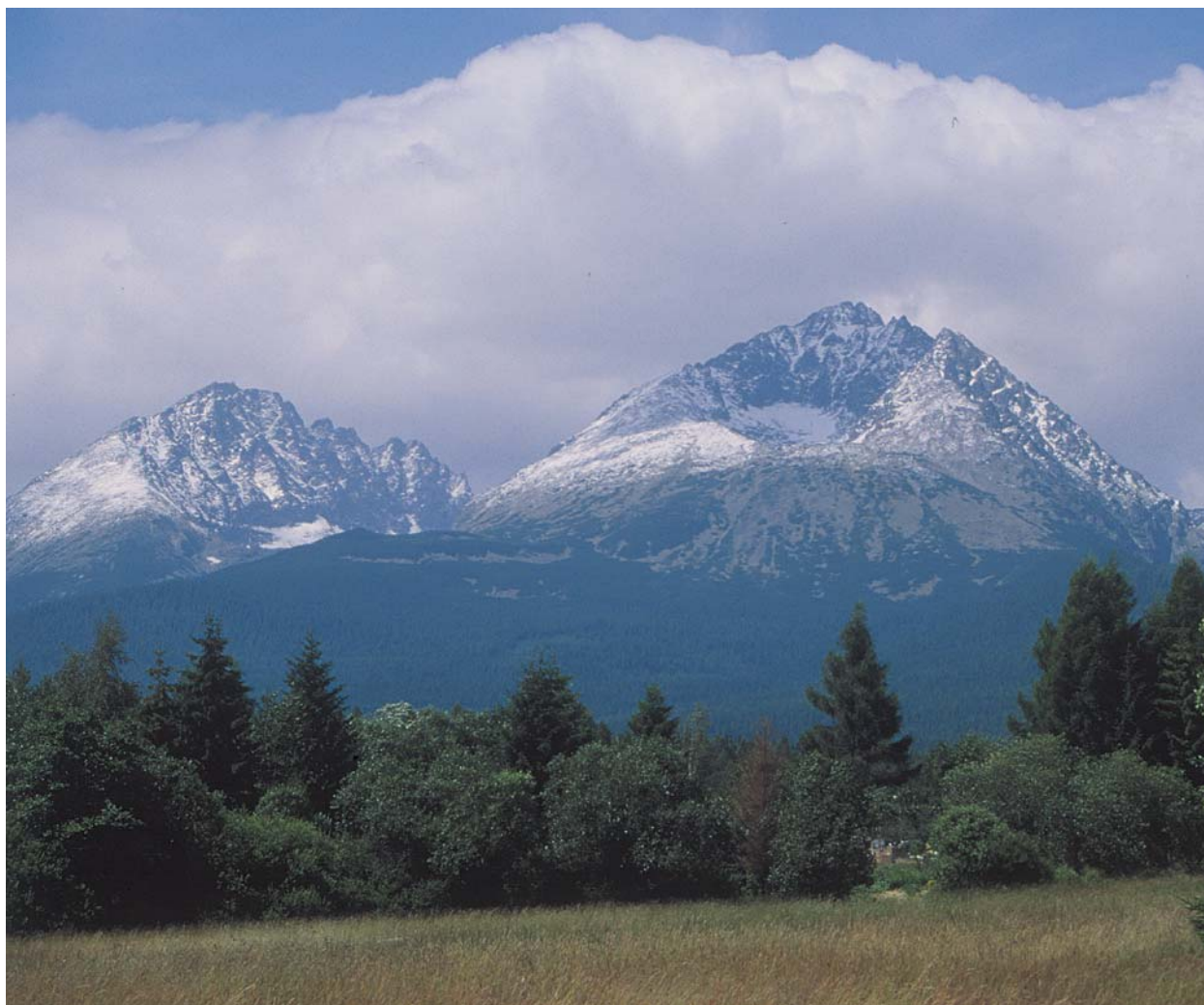
Prchavé organické zlúčeniny C₂ - C₆

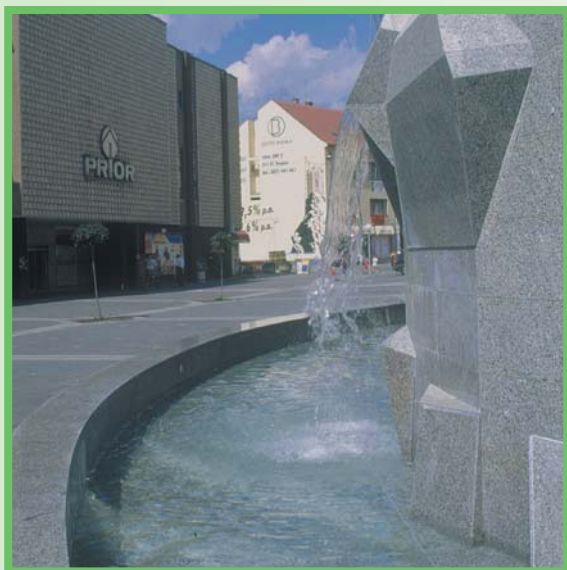
Prchavé organické zlúčeniny, C₂ - C₆ alebo tzv. ľahké uhľovodíky, sa začali odoberať v stanici Starina na jeseň v roku 1994. Starina je jednou z mála európskych staníc, zaradených do siete EMEP, s pravidelným monitorovaním prchavých organických zlúčenín. Vyhodnocujú sa v súlade s metodikou EMEP podľa NILU. Ich koncentrácie sa pohybujú rádovo v desatinách až v jednotkách ppb. Pozoruhodná je prítomnosť izoprénu, ktorý sa uvoľňuje z okolitého lesného porastu. **Pri prchavých organických látkach s výnimkou propénu bol v roku 2000 v porovnaní s rokom 1995 zaznamenaný pokles koncentrácií.**

Tabuľka č. 11: Priemerné ročné koncentrácie VOC v ovzduší v roku 2000 (ppb)

Starina	etán	etén	propán	propén	i-bután	n-bután	etín	butén	pentén	i-pentán	n-pentán	izoprén	n-hexán	benzén	toluén
	2,3	1	0,738	0,178	0,348	0,455	0,9	0,62	0,28	0,418	0,367	0,305	0,103	0,266	0,5

Zdroj: SHMÚ





Povrchové a podzemné vody sú jedným zo základných surovínových zdrojov, tvoria dôležitú zložku prírodného prostredia a slúžia na zabezpečovanie hospodárskych a ostatných celospoločenských potrieb. Pre svoju nenahraditeľnosť a celospoločenský význam je nevyhnutné vody všestranne chrániť, plánovite riadiť ich odbery a nakladať s nimi tak, aby sa zabezpečila rovnováha medzi spotrebou vody a kapacitou vodných zdrojov, starať sa o ich čistotu a najhospodárnejšie využitie a zabezpečovať ochranu pred povodňami.

*§ 1 zákona č. 138/1973 Zb.
o vodách (vodný zákon)*

• VODA

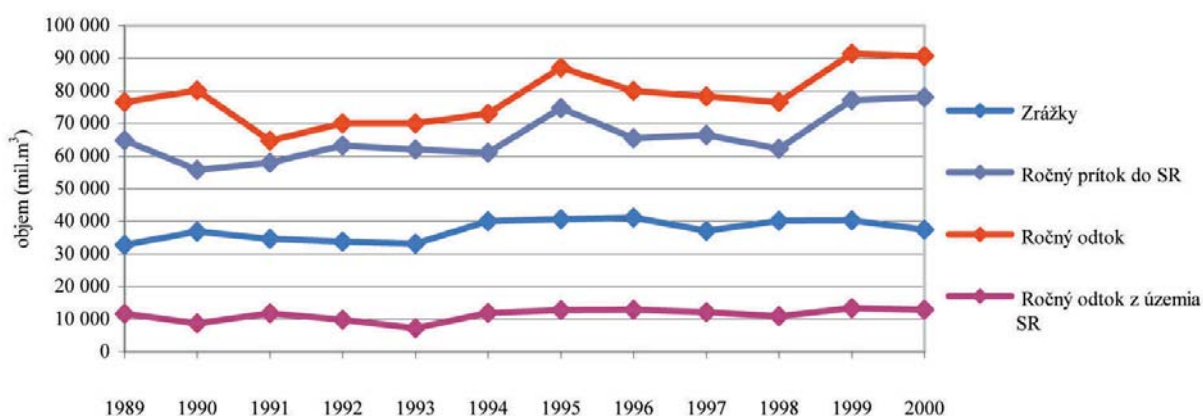
Povrchové vody

Slovenská republika leží na rozvodnici Čierneho a Baltického mora. V dlhodobom priemere preteká slovenskými tokmi $3\,328\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ vody, ktorá tvorí teoretický potenciál povrchového vodného fondu. Z tohto prietoku len $398\text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ (12%) pramení na území SR a zvyšných 88 % priteká zo susedných štátov tokmi Dunaj, Morava, Dunajec, Uh, Latorica a Tisa. Vzhľadom na polohu Slovenska, ktoré leží na fatickej hydrologickej streche Európy, až tretina vôd vznikajúcich na našom území odtieká ročne za hranice Slovenskej republiky.

Zrážkové a odtokové pomery

Priebeh množstva zrážok, ako i odtoku zo slovenských častí povodí, mal v období rokov 1989-2000 mierne stúpajúci charakter, pričom najmenej zrážok spadlo v roku 1989 (32 741 mil. m³) a najviac v roku 1996 (41 127 mil. m³). Najnižší odtok zo slovenských častí povodí predstavoval 7 303 mil. m³ (v roku 1993) a najvyšší 12 842 mil. m³ (v rokoch 1996 a 2000). Ročný prítok do SR a s ním súvisiaci aj ročný odtok tiež stúpali.

Graf č. 11: Hydrologická bilancia povrchových vodných zdrojov v období rokov 1989-2000



Zdroj: SHMÚ

Zrážkový úhrn na území SR dosiahol v roku 2000 hodnotu 765 mm, čo reprezentuje 100,4 % normálu.

Tabuľka č. 12: Priemerné úhrny zrážok na území SR v roku 2000

Mesiac	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
mm	57	54	110	51	49	53	131	32	53	29	88	58	765
% normálu	124	129	234	93	64	62	146	40	84	48	142	109	100
Nadbytok (+)/ Deficit (-)	11	12	63	-4	-27	-33	41	-49	-10	-32	26	5	3
Charakter zrážkového obdobia	V	V	MV	N	S	S	V	VS	N	VS	V	N	N

N - normálny, S - suchý, VS - veľmi suchý, V - vlhký, VV - veľmi vlhký, MV - mimoriadne vlhký

Zdroj: SHMÚ

Začiatok roka (január a február) a koniec roka (november) boli zrážkovo vodné, mimoriadne vodným mesiacom bol marec, kedy spadlo 110 mm zrážok, čo reprezentuje až 234 % zrážkového normálu. Naopak zrážkovo suchými boli mesiace máj, jún a mimoriadnym nedostatkom zrážok boli poznačené mesiace august a október. Najväčší zrážkový deficit v roku bol zaznamenaný v auguste, až 49 mm. Najvyšší ročný zrážkový úhrn bol zaznamenaný v povodí Popradu (1 027 mm), čo reprezentuje 122 % normálu, naopak zrážkovo suché boli povodia Ipľa, Slanej a povodie slovenskej časti hlavného toku Dunaja.

Rozdelenie zrážok v roku a v jednotlivých povodiach sa prejavilo v odtokovom režime. Ročné odtečené množstvá z hlavných povodí prekročili 100 % normálu iba v povodiach Váh, Nitra, Bodrog a Poprad. Najnižšia relatívna hodnota odtečeného množstva bola v povodí Bodvy, kde ročné odtečené množstvo reprezentovalo iba 37 % dlhodobého odtoku.

Napriek veľkej rozkolisanosti ročného odtoku, rozdelenie odtoku v roku malo na väčšine slovenských povodí typický režim, s najväčšími priemernými mesačnými prietokmi v jarnom období (marec, apríl). Najmenšie priemerné mesačné prietoky sa zaznamenali najčastejšie v letno-jesenom období (august až október) a v zimnom období (január).

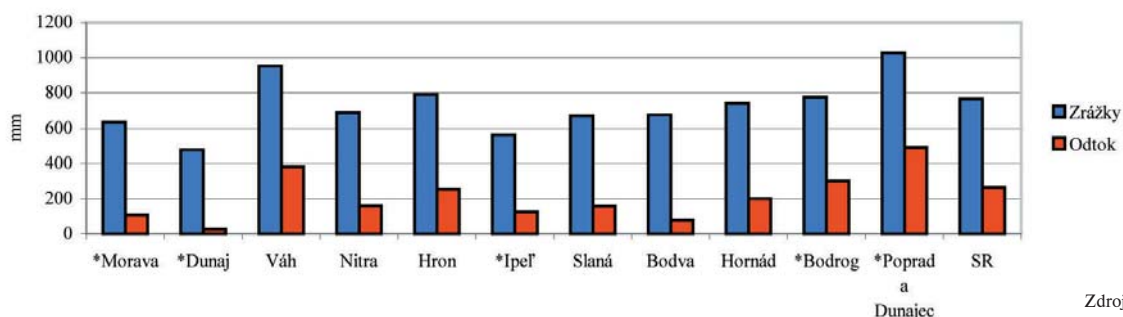
Tabuľka č. 13: Priemerné výšky zrážok a odtoku v jednotlivých povodiach v roku 2000

Povodie	Dunaj		Váh		Hron			Bodrog a Hornád				SR
	*Morava	*Dunaj	Váh	Nitra	Hron	*Ipeľ	Slaná	Bodva	Hornád	*Bodrog	*Poprad a Dunajec	
Plocha povodia (km ²)	2 282	1 138	14 268	4 501	5 465	3 649	3 217	858	4 414	7 272	1 950	49 014
Priemerný úhrn zrážok (mm)	634	478	953	688	791	563	671	674	740	776	1 027	765
% normálu	93	76	113	99	101	82	85	92	109	110	122	100
Charakter zrážk. obdobia	N	V	N	N	V	V	V	N	V	N	N	N
Ročný odtok (mm)	107	27	380	160	255	124	158	78	200	300	490	262
% normálu	91	75	107	101	80	79	75	37	88	128	132	100

* - toky a im zodpovedajúce údaje len zo slovenskej časti povodia

Zdroj: SHMÚ

Graf č. 12: Priemerné výšky zrážok a odtoku v jednotlivých povodiach v roku 2000



Zdroj: SHMÚ

Maximálne priemerné mesačné prietoky sa vyskytovali v marci (povodie Moravy, Nitry, Dunaja, dolná časť Váhu) a v apríli (povodie Hrona, Ipľa, Slanej, Bodvy, Popradu, Hornádu, Bodrogu, horná časť Váhu) a ich relatívne hodnoty sa pohybovali v rozpätí 72 % (Chvojnica, prítok Moravy) až 366 % (Roňava, prítok Bodrogu) príslušných dlhodobých hodnôt.

Najmenšie priemerné mesačné prietoky sa vyskytovali alebo v januári (prítoky Váhu, Hron, Turňa, Poprad, Hornád) alebo v auguste až októbri a ich relatívne hodnoty sa pohybovali v rozpätí 4 až 141 % príslušných Q_{ma} . Najnižšie hodnoty boli dosiahnuté na Chvojnici (povodie Moravy) 6 % $Q_{ma(11.1931-1980)}$ a na Turni (povodie Bodvy), a to iba 3,89 % $Q_{ma(1.1931-1980)}$.

V období pomerne výrazného jarného odtoku (marec, apríl) boli zaznamenané **kulminačné prietoky** s významnosťou 1 až 5-ročných prietokov. Na Váhu v Hlohovci a v Šali dosiahol kulminačný prietok významnosť 5 až 10-ročného prietoku. V povodí Váhu na Bielej Orave v Lokci bol zaznamenaný kulminačný prietok $298,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, ktorý prekročil významnosť 20-ročného prietoku a na Zázrivke v Párnici bol zaznamenaný kulminačný prietok $101,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, ktorý dosiahol významnosť 20 až 50-ročného prietoku.

Minimálne priemerné denné prietoky sa podobne ako minimálne mesačné prietoky vyskytovali v letno - jesennom a zimnom období a vo väčšine dosahovali hodnoty Q_{330} až Q_{364} , ojedinele Q_{180} až Q_{270} (v povodí Váhu - Bystrica, v povodí Moravy - Stupavský potok). Takmer vo všetkých hlavných slovenských povodiach sa na niektorých prítokoch zaznamenali minimálne denné prietoky menšie ako Q_{364} , napr. v povodí Dunaja (Stoličný potok, Čierna Voda), v povodí Nitry (Tužina, hlavný tok Nitra), v povodí Moravy (Malina), v povodí Slanej (Rimava), v povodí Hrona (Bystrica, Kľak).

Tabuľka č. 14: Celková vodná bilancia vodných zdrojov SR

Bilancia	Objem [mil. m ³]		
	1998	1999	2000
Hydrologická bilancia:			
Zrážky	40 196	40 294	37 500
Ročný prítok do SR	62 286	77 188	77 999
Ročný odtok	76 489	91 386	90 629
Ročný odtok z územia SR	10 979	13 381	12 842
Vodohospodárska bilancia			
Celkové odbery SR	1 257,6	1 148,3	1 172,6
Výpar z vodných nádrží	46,1	53,7	60,0
Vypúšťanie do povrchových vôd	1 078,4	1 044,97	989,8
Vplyv vodných nádrží (VN)	140,58	48,38	32,98
	nadlepšenie	nadlepšenie	nadlepšenie
Celkové zásoby vo VN k 1. 1. nasl. roka	852,0	798,0	757,0
% zásobného objemu v akumulčných VN SR	73	68	65
Miera užívania vody (%)	10,8	8,6	9,1

Zdroj: SHMÚ

V roku 2000 prítieklo na územie SR 77 999 mil. m³ vody, čo je o 811 mil. m³ viac ako v predchádzajúcom roku. Odtok z územia SR bol nižší o 539 mil. m³ aj napriek celkovému nadlepšovaciemu účinku akumulčných vodných nádrží. Ročný odtok teda celkovo dosiahol 90 629 mil. m³, z čoho 12 842 mil. m³ predstavoval odtok zo slovenských častí povodí.

Celkové využiteľné množstvo vody k 1.1.2000 v akumulčných nádržiach SR bolo 798 mil. m³, čo reprezentuje 68 % celkového zásobného objemu vody v akumulčných vodných nádržiach SR. K 1.1.2001 celkové využiteľné množstvo vody hodnotených VN mierne poklesol na 757,0 mil. m³.

Užívanie povrchovej vody

Z hľadiska vodohospodárskych charakteristík, celkové odbery povrchovej vody v SR v desaťročnom období zaznamenali dlhodobý pokles, na úroveň 57% z roku 1989. Tento pokles sa spolu s rozkolísanosťou ročných odtokov odrazil i na znižujúcej sa miere užívania vody, ktorá je vyjadrením pomeru medzi celkovým odberom vody a ročne odtečeným množstvom vody z územia SR.

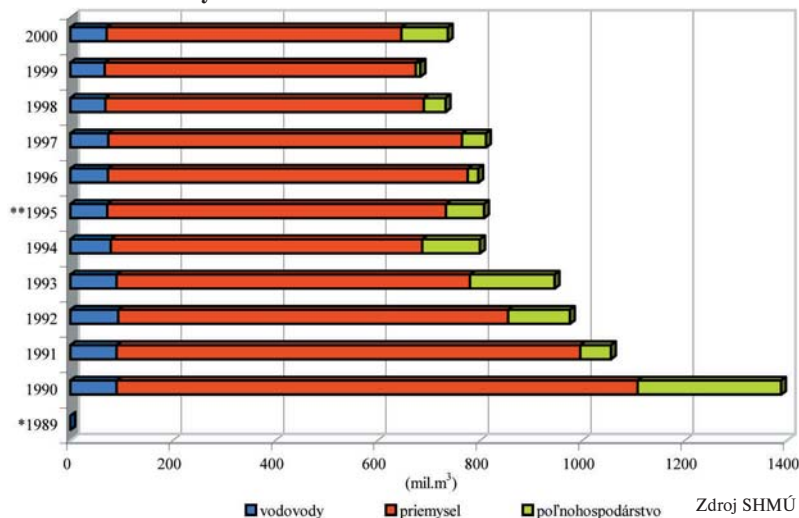
Graf č. 13: Miera užívania povrchovej vody v období rokov 1989-2000 (%)



Z pohľadu hodnotenia desaťročného obdobia možno konštatovať klesajúci trend tak v celkovej dodávke povrchovej vody spoplatnenej z povrchových zdrojov, ako aj v odberoch vody v rámci jednotlivých kategórií hospodárenia s vodou. V porovnaní s ostatnými kategóriami, relatívne najvyrovnanjšie boli odbery vody pre vodovody, ktoré do roku 2000 poklesli oproti roku 1990 o 21,6%. Odbery vody pre priemyselné účely, ktoré predstavujú najväčšiu časť odberov povrchovej vody, rovnomerne klesali do roku 1994, po ktorom znovu mierne stúpili a potom opäť do roku 2000 mierne poklesli. V porovnaní s rokom 1990 je to pokles o 43,4%. Percentuálne najvyšší pokles bol zaznamenaný pre odber vody pre potreby poľnohospodárstva (v ktorom jednoznačne dominuje využívanie vody na zavlažovacie účely), kde tento pokles od roku 1990 predstavoval až 67,65% (dokonca v roku 1999 až 96,66%).

Na klesajúcom trende odberov a spotreby vody sa v značnej miere podieľala stagnácia hospodárskej činnosti na jednej strane, a využívanie technológií s nižšími nárokmi na vodu, cenová politika a racionalizačné opatrenia na strane druhej.

Graf č. 14: Vývoj užívania povrchovej vody v rokoch 1989-2000 podľa účelu využitia



* v roku 1989 sa nesledovali odbery povrchových vôd v členení na kategórie

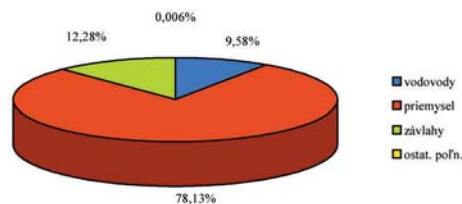
** od roku 1995 sa sledujú odbery povrchových vôd v poľnohospodárstve v členení na kategórie: odber vody na závlahy a odber pre ostatné poľnohospodárstvo

V roku 2000 odbery povrchových vôd dosiahli hodnotu 737,027 mil. m³ (nárast o 7,8 % oproti roku 1999). Zvýšenie odberných množstiev bolo spôsobené najmä nárastom odberov povrchových vôd pre závlahy v dôsledku nedostatku zrážok počas letného obdobia. Odbery z povrchových vôd vzrástli takmer vo všetkých povodiach: v povodí Moravy (88,5 %), Malého Dunaja (73,9 %), Váhu (11,0 %), Nitry (3,8 %), Hrona (32,7 %), Iplľa (59,0 %), Slanej (9,9 %), Hornádu (1,1 %). Odbery pre priemysel, ktoré reprezentujú 78,13 % odberov povrchových vôd poklesli o 31,76 mil. m³.

Tabuľka č. 15: Užívanie povrchovej vody v SR v rokoch 1998-2000 (mil. m³)

Rok	Vodovody	Priemysel	Závlahy	Ostatné poľnohosp. podárstvo.	Spolu	Vypúšťanie
1998	68,323	621,898	42,38	0,04	732,642	1 078,399
1999	66,730	607,636	9,303	0,032	683,700	1 044,567
2000	70,571	575,872	90,540	0,044	737,027	989,825

Zdroj: SHMÚ

Graf č. 15: Užívanie povrchovej vody v SR v roku 2000


Zdroj: SHMÚ

Kvalita povrchových vôd

Systematické sledovanie kvality povrchových vôd prebieha na území Slovenska od roku 1963. Od roku 1982 národný monitoring a hodnotenie kvality vôd v SR zabezpečuje Slovenský hydrometeorologický ústav.

Základom hodnotenia kvality povrchových vôd je sumarizácia výsledkov klasifikácie v zmysle **STN 75 7221 „Kvalita vody. Klasifikácia kvality povrchových vôd“**, ktorá kvalitu vody hodnotí v 8 skupinách ukazovateľov (A-skupina – kyslíkový režim, B-skupina – základné fyzikálno-chemické ukazovatele, C-skupina – nutrienty, D-skupina – biologické ukazovatele, E-skupina – mikrobiologické ukazovatele, F-skupina – mikropolutanty, G-skupina – toxicita, H-skupina – rádioaktivita) a s použitím sústavy medzných hodnôt zaraďuje vody podľa ich kvality do 5 tried kvality vody (I. trieda – veľmi čistá voda až V. trieda – veľmi silne znečistená voda).

V roku 2000 sa kvalita povrchových vôd sledovala v **176 základných a 3 zvláštnych miestach odberov**. Kvalita povrchových vôd bola hodnotená na vodohospodársky najvýznamnejších tokoch v dĺžke 3 369,95 km, pričom celková dĺžka riečnej siete v SR je 49 775km (z toho dĺžka vodohospodársky významných tokov je 12 691,6 km).

Tabuľka č. 16: Zoznam sledovaných miest odberov vzoriek povrchovej vody za rok 2000

Povodie	Miesto odberu vzoriek		Sledovaná dĺžka (km)	Hodnotená dĺžka (km)
	Základné	Zvláštne		
Povodie Dunaja	36		746,8	610,95
Povodie Váhu	40	3	1 298,2	893,6
Povodie Hrona	37		1 176,6	729,6
Povodie Bodrogu a Hornádu	63		1 669,5	1 135,8
Spolu	176	3	4 891,1	3 369,95

Zdroj: SHMÚ

Povodie Dunaja

Do povodia Dunaja sa zaraďujú čiastkové povodia Dunaja, Moravy a Malého Dunaja. **Sledovaná dĺžka 746,8 km** predstavovala 37,1 % z celkovej dĺžky vodných tokov v povodí Dunaja (t.j. 2 014 km).

Tabuľka č. 17: Hodnotená dĺžka sledovaných tokov s V. triedou kvality v roku 2000

V. trieda kvality	Povodie		
	Dunaj	Morava	Malý Dunaj
A-skupina		18,85	31,9
B-skupina		1,8	
C-skupina		55,35	
D-skupina		1,8	
E-skupina	38,0	3,05	11,2
F-skupina	90,6	3,05	
Sledovaná dĺžka	173,5	336,0	237,3
Hodnotená dĺžka	173,5	223,95	213,5

Na zaradení do V. triedy kvality sa v povodí Dunaja podieľali ukazovatele:

Zdroj: SHMÚ

 A-skupina: O₂, BSK₅

 B-skupina: RL, merná vodiv., SO₄

 C-skupina: N-NH₄, P celk., P-PO₄

D-skupina: SI-bios.

E-skupina: koliformné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie, fekálne streptokoky

 F-skupina: NEL_{UV}, Al

Povodie Váhu

Do povodia Váhu sa zaraďujú čiastkové povodia Váhu a Nitry. **Sledovaná dĺžka 1 298,2 km** predstavovala 16,3% z celkovej dĺžky vodných tokov v povodí Váhu (t.j. 7 948 km).

Povodie Hrona

Tabuľka č. 18: Hodnotená dĺžka sledovaných tokov s V. triedou kvality v roku 2000

V. trieda kvality	Povodie	
	Váh	Nitra
A-skupina	33,2	75,3
B-skupina		14,9
C-skupina	41,1	130,1
D-skupina	9,9	27,5
E-skupina	90,4	75,3
F-skupina	24,5	47,6
Sledovaná dĺžka	896,8	401,4
Hodnotená dĺžka	618,6	275,0

Na zaradení do V. triedy kvality sa v povodí Váhu podieľali ukazovatele: Zdroj: SHMÚ
 A-skupina: O₂, BSK₅, ChSK_{Cr}, ChSK_{Mn} B-skupina: RL C-skupina: N-NH₄, P celk., P-PO₄, N org.
 D- skupina: SI-bios. E-skupina: koliformné baktérie, termotolerantné
 F – skupina: NEL_{UV}, Al, As, Hg koliformné baktérie, fekálne streptokoky

Do povodia Hrona sa zaraďujú čiastkové povodia Hrona, Ipľa a Slanej. **Sledovaná dĺžka 1 176,6 km** predstavovala 20 % z celkovej dĺžky vodných tokov v povodí Hrona (t.j. 5 873 km).

Tabuľka č. 19: Hodnotená dĺžka sledovaných tokov s V. triedou kvality v roku 2000

V. trieda kvality	Povodie		
	Hron	Ipľa	Slaná
A-skupina		5,3	
B-skupina			12,3
C-skupina	48,3	17,6	
D-skupina			
E-skupina	195,5	34,3	142,7
F-skupina	131,9	78,6	63,2
Sledovaná dĺžka	489,2	432,5	254,9
Hodnotená dĺžka	338,2	231,4	160,0

Na zaradení do V. triedy kvality v povodí Hrona sa podieľali ukazovatele: Zdroj: SHMÚ
 A-skupina: O₂ B-skupina: Fe, Mn C-skupina: N-NH₄, P celk., N org.
 D- skupina: E-skupina: koliformné baktérie, termotolerantné
 F – skupina: NEL_{UV}, Al, Zn koliformné baktérie

Povodie Bodrogu a Hornádu

Do povodia Bodrogu a Hornádu sa zaraďujú čiastkové povodia Bodrogu, Tisy, Hornádu, Bodvy, Popradu a Dunajca. **Sledovaná dĺžka 1 669,5 km** predstavovala 18,7 % z celkovej dĺžky vodných tokov v povodí Bodrogu a Hornádu (t.j. 8 942 km).

Tabuľka č. 20: Hodnotená dĺžka sledovaných tokov s V. triedou kvality v roku 2000

V. trieda kvality	Povodie					
	Bodrog	Tisa	Hornád	Bodva	Poprad	Dunajec
A – skupina	67,4	5,2				
B – skupina	17,4	5,2	8,1	11,6		
C – skupina	23,0		8,5			
D – skupina						
E – skupina	492,1	5,2	324,4	36,4	87,0	
F-skupina	35,3		32,9			
Sledovaná dĺžka	812,8	5,2	564,6	127,4	142,6	16,9
Hodnotená dĺžka	533,8	5,2	381,7	71,6	129,0	14,5

Na zaradení do V. triedy kvality sa v povodí Bodrogu a Hornádu podieľali ukazovatele: Zdroj: SHMÚ
 A-skupina: O₂, BSK₅, ChSK_{Cr} B-skupina: Fe, Mn, pH, teplota C-skupina: N-NH₄, P celk., N-NO₃
 D- skupina: E-skupina: koliformné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie
 F – skupina: NEL_{UV}, Al, As, Cu, Hg



Za najvýznamnejšie ukazovatele hodnotenia kvality povrchových vôd je považovaná skupina ukazovateľov kyslíkového režimu (skupina A). Z dlhodobého hľadiska sa ukazovatele tejto skupiny vyvíjali priaznivo, väčšina miest odberov vykazovala II. a III. triedu kvality. V porovnaní s predchádzajúcim rokom však stúpol počet miest odberov, v ktorých hodnotenie skupiny ukazovateľov A dosiahlo IV. a V. triedu kvality, až o 28,6%.

Prevládajúca II. a III. trieda kvality bola charakteristická aj pre skupiny ukazovateľov B, C a D (pre skupinu ukazovateľov D to bola najmä III. trieda), pričom v skupinách ukazovateľov B a D sa minimálny počet miest odberov nachádzal v I. a V. triede kvality.

Nepriaznivo sa vyvíjali ukazovatele skupiny F - mikopolutanty, kde IV. a V. triedu kvality vykazovalo 62,1% miest odberov.

Dlhodobo sa najnepriaznivejšie vyvíjali výsledky hodnotenia ukazovateľov skupiny E - mikrobiologické ukazovatele. V roku 2000 takmer polovica miest odberov bola klasifikovaná V. triedou kvality a 90,3% miest odberov bolo sumárne zaradených do IV. alebo V. triedy kvality (v roku 1999 to bolo 85,3% miest odberov). V dĺžkovom vyjadrení to znamená, že v roku 2000 bolo v E- skupine 1 535,55 km úseku tokov hodnotených V. triedou kvality (t.j. 45,6 % z celkovej hodnotenej dĺžky). V porovnaní s predchádzajúcim rokom sa dĺžka hodnotených tokov s V. triedou kvality znížila o 134,65 km, pričom celková hodnotená dĺžka poklesla a 197,5 km. Na tomto nepriaznivom stave sa v najvýraznejšej miere podieľali koliformné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie a fekálne streptokoky, ktoré sú indikátormi znečistenia vôd živočíšnymi odpadmi.

Nakoľko novelizáciou normy STN 75 7221 „Kvalita vody. Klasifikácia kvality povrchových vôd“ v roku 1999 došlo k prekategORIZOVANIU ukazovateľov kvality vôd, ako i k úprave medzných hodnôt tried kvality vody, nebolo možné vyjadriť ucelené trendy v pomernom zastúpení tried kvality vody na slovenských tokoch a ich porovnanie s predchádzajúcimi rokmi. Nasledujúca tabuľka preto vyjadruje zastúpenie tried kvality vody v miestach odberov na sledovaných tokoch len od roku 1999 a jednotlivé grafy vyjadrujú trendy v pomernom zastúpení skupín ukazovateľov na klasifikácii do V. triedy kvality povrchovej vody podľa znenia normy platnej do a od roku 1999.

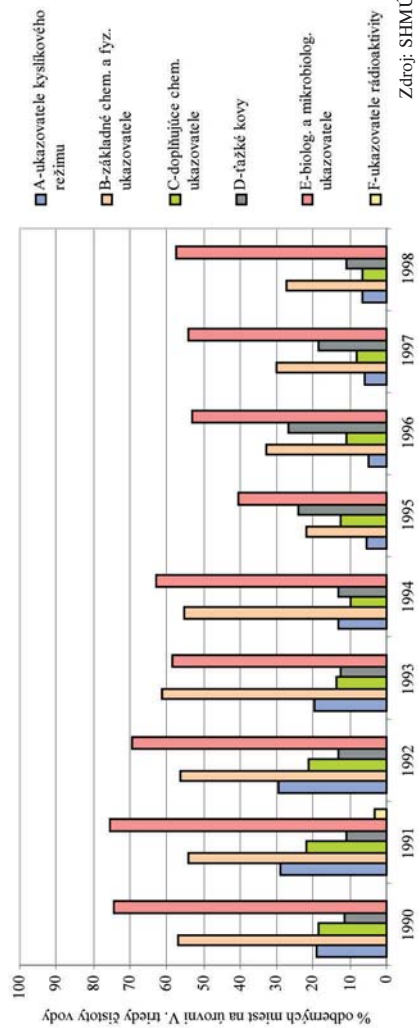


Tabuľka č. 21: Pomerné zastúpenie tried kvality vody v miestach odberov sledovaných tokov za obdobie 1999 - 2000 v porovnaní s obdobím 1998-1999

Trieda kvality podľa STN 75 7221	Rok	A ukazovatele kyslíkového režimu		B základné fyzikálno-chemické ukazovatele		C nutrienty		D biologické ukazovatele		E mikrobiologické ukazovatele		F mikropolutanty		G toxicita		H rádioaktívita	
		Počet miest odberov	%	Počet miest odberov	%	Počet miest odberov	%	Počet miest odberov	%	Počet miest odberov	%	Počet miest odberov	%	Počet miest odberov	%	Počet miest odberov	%
I.	1998-99	11	6,3	8	4,6	1	0,5	1	0,5	0	0	6	4,1	-	-	41	95,3
	1999-00	14	7,95	7	4,0	1	0,5	1	0,5	0	0	12	8,3	-	-	24	77,4
II.	1998-99	67	38,0	64	36,4	61	34,7	32	18,2	2	1,1	16	10,8	-	-	2	4,7
	1999-00	58	32,95	79	44,9	54	30,7	57	32,4	3	1,7	16	11,0	-	-	7	22,6
III.	1998-99	70	39,8	72	40,9	66	37,5	118	67,0	24	13,6	40	27,0	-	-	-	-
	1999-00	68	38,6	61	34,7	74	42,0	91	51,7	14	8,0	27	18,6	-	-	-	-
IV.	1998-99	17	9,6	23	13,0	28	15,9	17	9,7	65	37,0	60	40,5	-	-	-	-
	1999-00	20	11,4	21	11,9	27	15,4	23	13,1	81	46,0	55	37,9	-	-	-	-
V.	1998-99	11	6,3	9	5,1	20	11,4	8	4,6	85	48,3	26	17,6	-	-	-	-
	1999-00	16	9,1	8	4,5	20	11,4	4	2,3	78	44,3	35	24,2	-	-	-	-
Spolu	1998-99	176	100	176	100	176	100	176	100	176	100	148	100	-	-	43	-
	1999-00	176	100	176	100	176	100	176	100	176	100	145	100	-	-	31	-

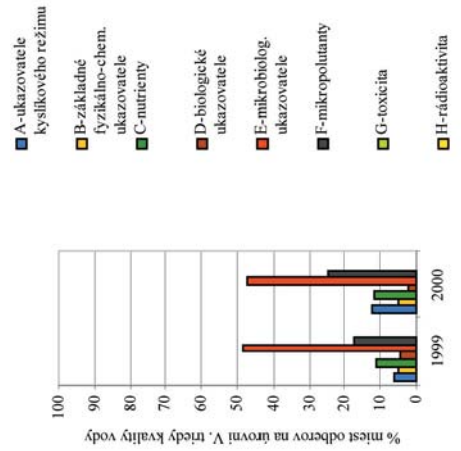
Zdroj: SHMÚ

Graf č. 16: Pomerné zastúpenie skupín ukazovateľov kvality povrchovej vody podliehajúcich sa na zaradení do V. triedy čistoty (podľa pôvodného znenia normy STN 75 7221)



Zdroj: SHMÚ

Graf č. 17: Pomerné zastúpenie skupín ukazovateľov kvality povrchovej vody podliehajúcich sa na zaradení do V. triedy kvality (podľa novelizovaného znenia normy STN 75 7221)

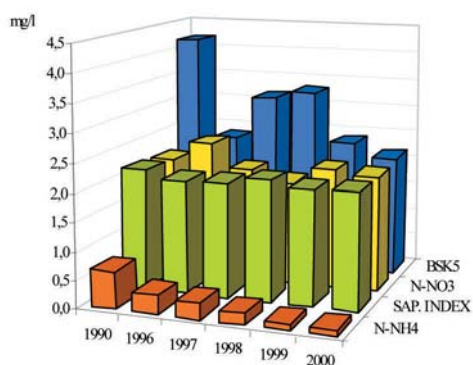


Zdroj: SHMÚ

Graf č. 18: Vývoj kvality povrchových vôd na Slovensku pre vybrané ukazovatele za obdobie rokov 1990-2000

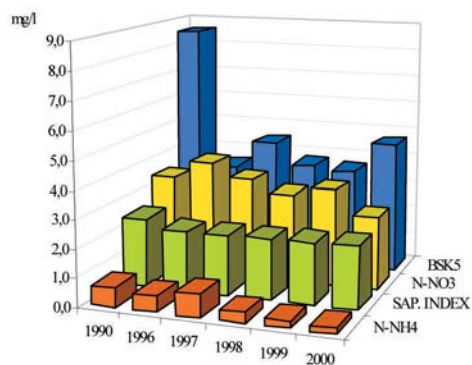
Dunaj Štúrovo

1 718,8 km



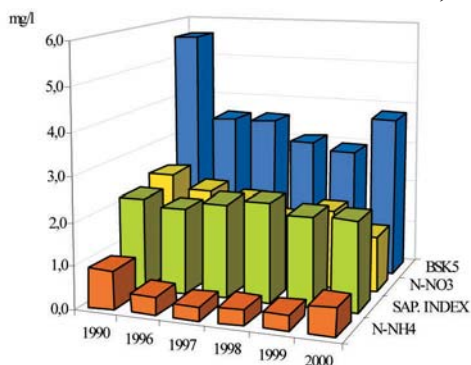
Morava - Devínska Nová Ves

1,5 km



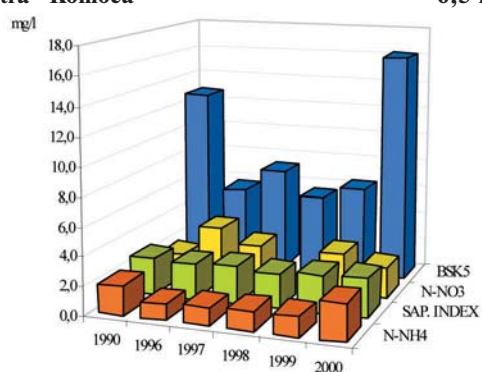
Váh - Selice

47,7 km



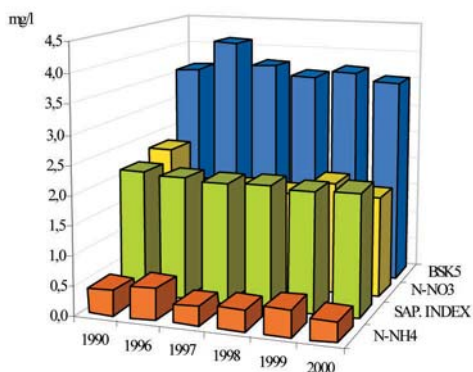
Nitra - Komoča

6,5 km



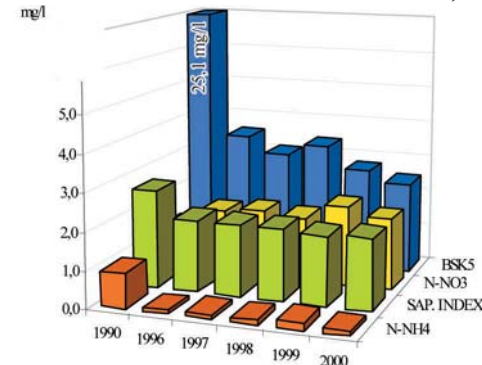
Hron - Kalná nad Hronom

63,7 km



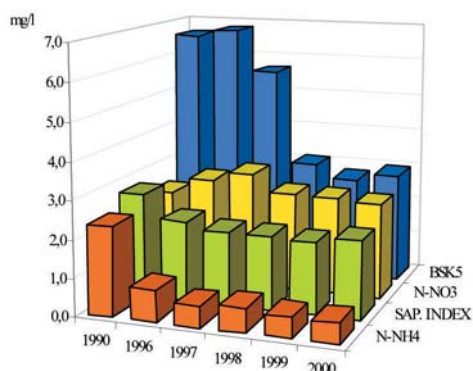
Slaná - Čoltovo

28,3 km



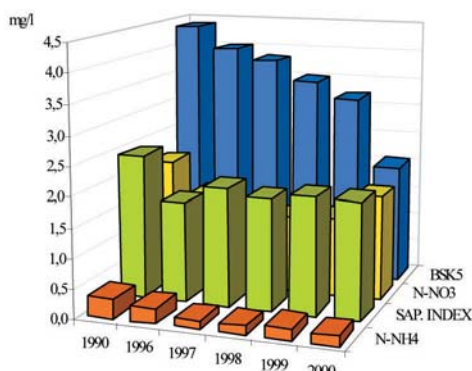
Hornád - Ždaňa

17,2 km



Bodrog - Streda nad Bodrogom

6,0 km



Poznámka: Hodnoty sapróbného indexu sú v grafoch na osi „y“ vynášané ako bezrozmerné

Zdroj: SHMÚ

Kvalita vody určenej na kúpanie

Od roku 2000 sa voda v prírodných rekreačných lokalitách charakteru štrkoviskových jazier alebo hradených nádrží na vodných tokoch využívaných vo významnej miere na kúpanie (1 000 obyvateľov v horúcom letnom dni) sleduje podľa **odborného usmernenia Hlavného hygienika SR, vydaného v apríli 2000 vo Vestníku MZ SR čiastka 10-12**. V roku 2000 sa sledovalo 62 lokalít, s frekvenciou odberov osemkrát od mája do septembra. Monitorovala sa kvalita vody vo fyzikálno-chemických, biologických a rádiologických ukazovateľoch. Za medzné limity pre vodu vhodnú na kúpanie sa považuje III. trieda **kvality STN 75 7221 „Kvalita vody. Klasifikácia kvality povrchových vôd“**. Voda nesmie obsahovať sinicový vodný kvet, patogénne baktérie. Medzná hodnota chlorofylu „a“ pri dominancii siníc je 50 mg/l. Pre obsah siníc 100 000 buniek/ml, priehľadnosť vody nesmie byť nižšia ako 1 meter.

Kvalitu vody vhodnú na kúpanie počas celého sledovaného obdobia v roku 2000 malo 32 štrkoviskových jazier a hradených nádrží. V ostatných lokalitách boli prekračované mikrobiologické ukazovatele, pH, nepolárne extrahovateľné látky, dusíkaté látky, ChSK, Hg, priehľadnosť vody, obsah chlorofylu „a“, prítomnosť sinicového vodného kvetu.

Monitorovala sa aj kvalita vody, hygienická vybavenosť a prevádzka umelých kúpalísk s bazénmi s termálnou a netermálnou vodou. V roku 2000 sa sledovalo 293 bazénov na 133 kúpaliskách. Z toho 127 bazénov bolo plnených termálnou vodou a 166 netermálnou vodou. Najčastejšími hygienickými problémami v kvalite vody bol zvýšený obsah baktérii fekálneho znečistenia, prítomnosť patogénnych baktérii, kvasiniek, plesní, saprofytických ale aj termotolerantných améb, bezfarebných bičíkovcov, zvýšené hodnoty pH, močoviny, chloridov, amónnych iónov, medi a dusičnanového dusíka.

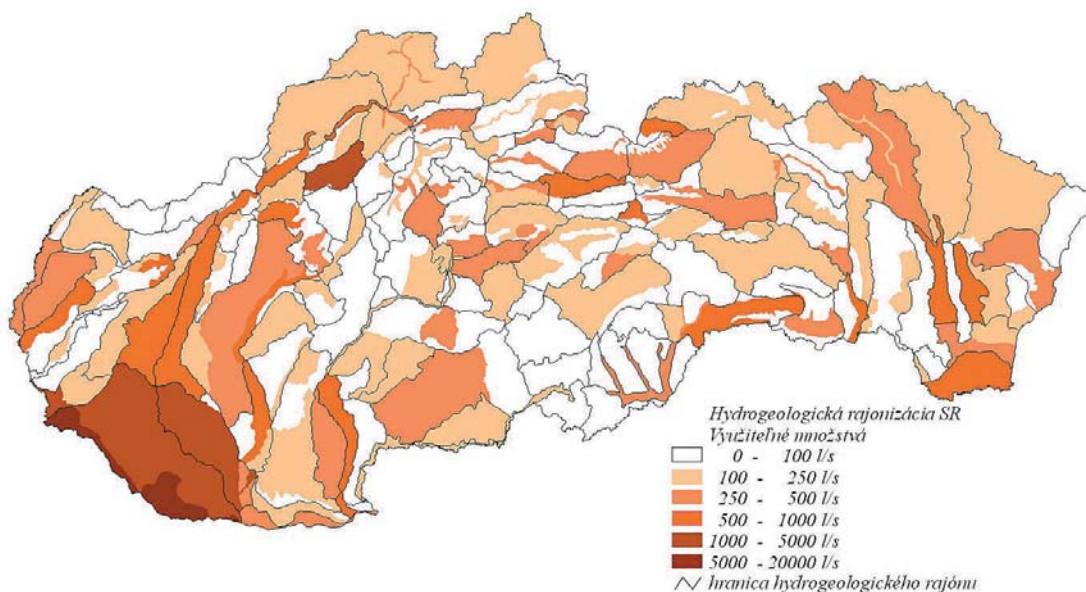
Podzemné vody

Podzemným vodám je na území SR venovaná mimoriadna pozornosť z dôvodu ich využívania ako hlavného zdroja pitnej vody. Napriek priaznivým hydrogeologickým podmienkam pre tvorbu, obeh a akumuláciu podzemných vôd, ich nevýhodou je ich nerovnomerné rozloženie.

Najvýznamnejšie množstvá dokumentovaných využiteľných zdrojov a zásob podzemných vôd sa nachádzajú v západoslovenskom regióne (56 %), kde sú viazané na kvartérne sedimenty Podunajskej nížiny a náplavy Váhu a jeho prítokov, zatiaľ čo vo východoslovenskom regióne boli evidované podstatne nižšie dokumentované využiteľné množstvá podzemných vôd (17 %). Zvyšných 27 % sa nachádza v stredoslovenskom regióne. Z hľadiska nárokov na veľkosť a kvalitu zdrojov podzemných vôd pre vodárenské účely bolo možné za deficitné považovať okresy Prešovského kraja (okrem okresu Poprad), Košického kraja (okrem okresu Spišská Nová Ves a Rožňava), okresy Rimavská Sobota, Poltár, Lučenec, Veľký Krtíš, Zvolen, Žiar nad Hronom, Banská Štiavnica z Banskobystrického kraja, okresy Čadca, Kysucké Nové Mesto zo Žilinského kraja, ďalej časti okresov zasahujúce do Bielych Karpát z príslušných krajov, okres Prievidza a prevažná časť Nitrianskeho kraja. Z hľadiska Štátnej vodohospodárskej bilancie je tento stav zapríčinený čiastočne nevhodnými prírodnými podmienkami pre koncentráciu podzemných vôd do väčších zdrojov a rôznymi predpokladmi na kumuláciu zásob. Hlavnou príčinou vyradovania zdrojov podzemných vôd z užívania je najčastejšie antropogénne znehodnotenie ich kvality.



Mapa č. 6: Využitelné množstvá podzemných vôd Slovenska



Zdroj: SHMÚ

Hladiny podzemných vôd

V priebehu roka 2000 dosiahli stavy hladín maximálne hodnoty v jarných mesiacoch (marec až apríl, ojedinele vo februári, resp. máji). V letnom období hodnoty klesali až na úroveň minimálnych stavov, ktoré sa vyskytovali najmä v auguste až októbri. V porovnaní s minulým rokom boli poklesy **maximálnych stavov** zaznamenané najmä v povodí Moravy (do -90 cm) a na východe územia prevažne do -60 cm. Na ostatnom území maximálne stavy oproti minulému roku prevažne stúpili alebo kolísali okolo minuloročných maximálnych stavov. Voči dlhodobým maximálnym stavom dosahovali maximálne stavy v roku 2000 jednoznačne nižšie hodnoty.

Minimálne stavy zaznamenali pokles oproti minulému roku od -40 do -75 cm takmer vo všetkých povodiach, s výnimkou Hrona, kde prevládali vzostupy do 50 cm. Voči dlhodobým minimálnym ročným stavom dosahovali minimálne ročné stavy v roku 2000 vo všetkých povodiach vyššie hodnoty prevažne do 100 cm.

Hodnoty **priemerných ročných stavov** zaznamenali prevažne poklesy od -30 do -60 cm, len v povodiach Hrona, Bodvy a Popradu kolísali okolo minuloročných priemerných stavov. Voči dlhodobým priemerným ročným stavom boli v povodiach Dunaja, časti dolného Váhu, Nitry a Iplľa zaznamenané vzostupy prevažne do 45 až 60 cm, v povodí Hrona, Slanej, Bodvy a Hornádu prevládali poklesy do -50 až -60 cm, v ostatných povodiach kolísali okolo dlhodobých priemerných stavov.

Záujmové územie VN Gabčíkovo

Časové výskyty maximálnych aj minimálnych stavov hladín sa v rámci územia líšili. Na pravej a ľavej strane Dunaja v okolí Bratislavy trval pokles do konca novembra, kedy boli dosiahnuté najnižšie ročné stavy. Na ľavej strane Dunaja v okolí zdrže a na hornom Žitnom ostrove (ŽO) pretrvávali pomalé zmeny stavov s poklesom do februára a následným vzostupom do júna. V oblastiach pri privodnom kanáli, v ramennej sústave, popri odpadovom kanáli a ľavej strane Malého Dunaja hladiny do konca januára klesali a maximálne hladiny dosiahli v jarných mesiacoch. Na dolnom ŽO bola hladina rozkolísaná od začiatku roka do výrazného vzostupu koncom januára (najvyššie ročné stavy), po ktorom nasledoval pokles od februára do júna.

Výdatnosti prameňov

Na prameňoch sa maximálne výdatnosti vyskytovali najčastejšie v apríli a máji, menej v marci. V letných mesiacoch výdatnosti klesali a minimálne ročné hodnoty boli najčastejšie dosiahnuté v októbri až januári.

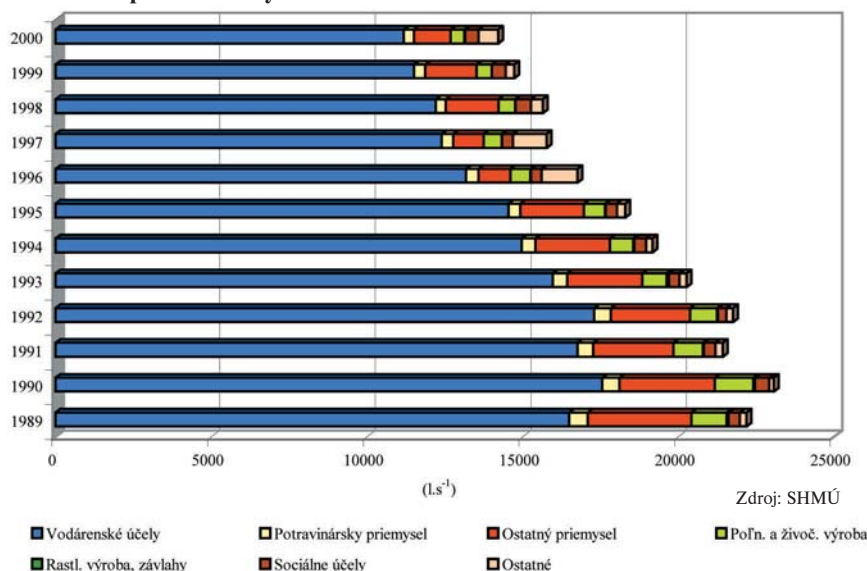
Na väčšine územia **maximálne výdatnosti** prameňov oproti minulému roku kolísali okolo minuloročných maximálnych výdatností, prevažne od 70 až 80 % do 120 až 130 %, vzostupy boli v povodí Nitry (do 150 %), a na Hrone (do 120 %). Oproti dlhodobým maximám dosahovali nižšie hodnoty prevažne do 50 až 95 %.

Obdobne bol v povodiach Slovenska zaznamenaný aj pokles **minimálnych ročných výdatností** oproti predchádzajúcemu roku, ktorý v rámci jednotlivých povodí kolísal od 40 až 95 %. Voči dlhodobým minimálnym výdatnostiam dosahovali naďalej jednoznačne vyššie hodnoty, prevažne do 150 až 200 % a ojedinele aj viac. **Priemerné ročné výdatnosti** prameňov oproti minulému roku zaznamenali vo väčšine povodí prevažne poklesy, od 30 –90 % minuloročných hodnôt. Voči dlhodobým priemerným ročným výdatnostiam dosahovali do 95 % dlhodobých hodnôt.

Využívanie podzemnej vody

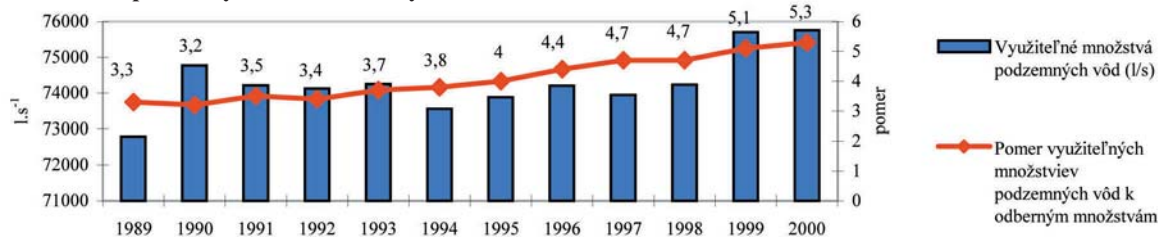
Počas obdobia desiatich rokov bol zaznamenaný trvalý pokles odberných množstiev podzemných vôd z hodnoty 22 198,6 l.s⁻¹ v roku 1990, na hodnotu 14 217,34 l.s⁻¹ v roku 2000 (t.j. zníženie množstva ročných odberných množstiev podzemnej vody o 35,95%). Objemovo najväčší pokles predstavovali odbery pre vodárenské účely, ktoré od roku 1990 poklesli o 5 310,42 l.s⁻¹. (čo predstavuje 32,19%). Odbery podzemnej vody pre rastlinnú výrobu a závlahy od roku 1990 poklesli o 60,49%, pre potravinársky priemysel o 45,59%, pre ostatný priemysel o 64,7%. Príčinou tejto skutočnosti bolo uplatnenie ekonomických opatrení pre odberateľov, ktoré súviseli so zvýšením ceny vody, zavedením povinného merania spotreby vody u maloodberateľov, transformáciou podnikov, znížením výroby v závodoch, v dôsledku zavádzania nových výrobných postupov, reorganizácie hospodárskej sféry a ekonomického hospodárenia v súkromných podnikoch.

Graf č. 19: Vývoj využívania podzemnej vody v rokoch 1989 - 2000 podľa účelu využitia



Klesajúci trend v odberoch podzemnej vody sa odrážal i vo vzťahu medzi potenciálnymi možnosťami exploatacie podzemných vodných zdrojov a ich reálnym využívaním. V roku 1990 bola na území Slovenska využívaná približne jedna tretina využiteľných zásob podzemných vôd. Počas desiatich rokov sa celkové ročné odbery podzemných vôd znižovali a v roku 2000 bola hospodársky využívaná asi jedna pätina z celkových využiteľných množstiev podzemných vôd.

Graf č. 20: Vývoj využívania podzemných vôd v období rokov 1989-2000 vyjadrený pomerom využiteľných množstiev podzemných vôd k odberovým množstvám



Zdroj: SHMÚ

V priebehu roka 2000 zaznamenali odbery podzemnej vody pokles na úroveň 14 217,34 l.s⁻¹, čo predstavovalo pokles oproti predchádzajúcemu roku o 3,5%. Celkové odbery v roku 2000 predstavovali 18,77% z celkovej sumy využiteľných množstiev podzemných vôd Slovenska.

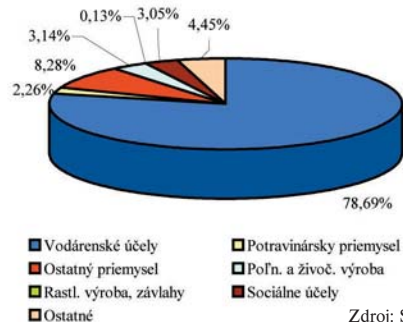
Pri hodnotení využívania podzemných vôd na Slovensku podľa účelu využitia bolo možné v roku 2000 konštatovať pokles spotreby vody vo všetkých sledovaných skupinách okrem odberov pre rastlinnú výrobu a závlahy a pre ostatné účely, kde odbery v porovnaní s rokom 1999 stúpli približne dvojnásobne. Najvýraznejší pokles bol zaznamenaný u ostatného priemyslu (- 470,0 l.s⁻¹, t.j. o 28,5 % oproti roku 1999).

Tabuľka č. 22: Užívanie podzemnej vody v SR v rokoch 1998-2000 (l.s⁻¹)

Rok	Vodárenské účely	Potravinársky priemysel	Ostatný priemysel	Poľn. a živoč. výroba	Rastl. výroba a závlahy	Sociálne účely	Ostatné
1998	12 217,5	321,3	1 683,6	535,8	16,2	494,6	376,5
1999	11 513,13	363,34	1 647,18	481,46	8,28	441,36	278,49
2000	11 188,38	321,23	1 177,18	446,78	18,2	432,99	632,66

Zdroj: SHMÚ

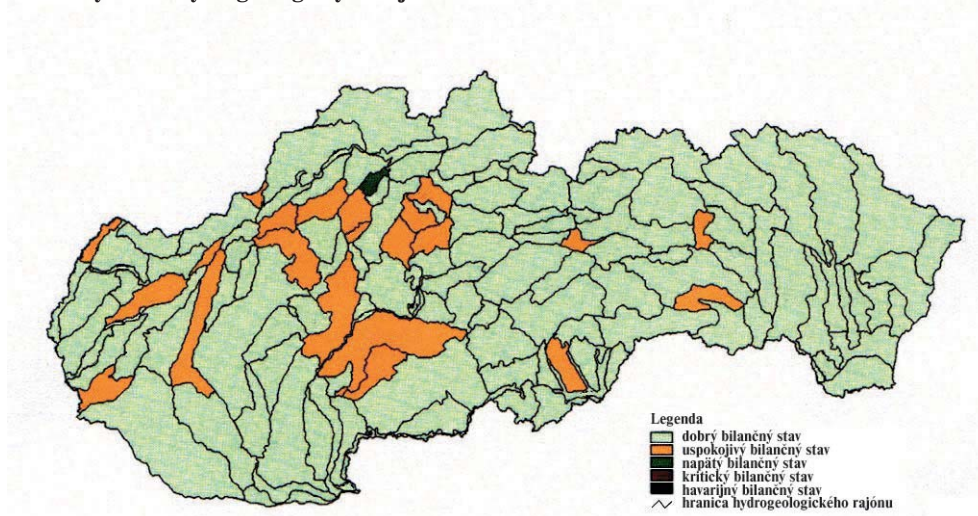
Graf č. 21: Užívanie podzemnej vody v SR v roku 2000



Zdroj: SHMÚ

Pokles odberu sa prejavil aj pri hodnotení bilančných stavov uvedených rokov. Pomer využiteľných množstiev podzemných vôd k odberovým množstvám v roku 1999 predstavoval hodnotu 5,1, v roku 2000 stúpol na 5,32.

Mapa č. 7: Bilančný stav v hydrogeologických rajónoch SR



Zdroj SHMÚ

Tabuľka č. 23: Najvýznamnejší odberatelia podzemných vôd

Por. č.	Názov odberateľa	Odbery (l.s ⁻¹)						
		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
1.	Skupinový vodovod (SV) Bratislava	2 136,10	2 177,10	2 045,00	1 970,00	1 870,20	1 890,50	1 960,3
2.	Slovnaft Bratislava vrátane HŽO	1 232,20	1 190,00	1 002,00	969,90	1 010,70	1 040,30	1 000,4
3.	SV Košice-Črmeľ-Drienovec-Turňa n/Bodvou	923,80	814,70	793,80	555,10	566,99	477,25	455,9
4.	Pohronský SV	750,00	645,50	584,40	622,40	608,90	567,50	569,4
5.	Diaľkovod Gabčíkovo	516,1	528,10	541,60	541,80	544,90	510,00	544,3
6.	Diaľkovod Jelka	500,90	486,20	503,70	515,60	447,90	456,60	475,7
7.	SV Liptovská Teplička	501,20	477,40	363,20	341,70	375,80	343,90	347,2
8.	SV Žilina	451,10	440,40	400,30	389,40	384,50	317,10	408,0
9.	SV Martin	474,00	375,90	347,20	343,20	359,40	323,60	287,5
10.	Ponitriansky SV	367,40	368,60	321,00	322,70	329,00	333,20	318,6
11.	SV Veľký Slavkov-Prešov-Šarišské Lúky	457,40	323,80	309,20	296,90	206,55	215,58	211,0
12.	SV Trenčín	286,60	301,70	285,70	241,60	251,70	242,10	236,9
13.	SV Pružiná-Púchov-Dubnica	211,00	258,00	235,20	239,10	204,60	183,60	178,7
14.	Vodovod Levice	243,30	250,90	160,90	91,30	74,50	63,10	59,3
15.	SV Dobrá Voda-Trnava	275,10	250,10	242,20	250,30	235,00	218,20	210,3
16.	SV Nové Mesto n/Váhom-Čachtice-Stará Turá	223,00	229,20	218,30	232,70	226,50	209,80	218,3
17.	Diaľkovod Šamorín	240,70	219,70	227,70	231,70	245,70	217,58	169,3
18.	Diaľkovod Kalinkovo	172,30	200,40	202,60	206,70	209,50	171,20	94,6
19.	SV Ružomberok	184,70	194,90	173,70	133,80	205,90	206,50	174,6
20.	Vodovod Banská Bystrica	175,90	193,00	92,20	74,80	89,00	87,40	59,6
21.	SV Zvolen	183,00	143,50	183,10	180,70	164,00	131,40	123,4
22.	SV Prievidza	169,90	171,10	138,00	126,40	121,40	127,70	113,1
23.	SV Považská Bystrica	246,50	174,50	155,10	95,20	172,50	154,50	137,2
24.	Oravský SV	103,70	95,40	177,00	153,50	171,00	160,10	152,5
25.	SV Liptovský Mikuláš	160,50	171,50	162,70	157,00	152,40	125,40	116,0
26.	Vodovod Komárno	170,80	168,10	152,90	140,10	135,80	119,00	123,6

Zdroj: SHMÚ

Kvalita podzemných vôd

V Slovenskej republike prebieha systematické sledovanie kvality podzemných vôd sústredené do významných vodohospodárskych oblastí od roku 1982.

Kvalita podzemných vôd sa na Slovensku v roku 2000 pozorovala v **26 vodohospodársky významných oblastiach** (aluviálne náplavy, mezozoické, neovulkanické komplexy), ktoré tvorili objekty základnej siete SHMÚ, doplnené vrtmi a prameňmi využívaných a nevyužívaných zdrojov. Celkovo **pozorovacia sieť** tvorilo 332 pozorovacích staníc s frekvenciou sledovania 1-krát ročne.

Oblasť Žitného ostrova patrí medzi najväčšiu zásobáreň podzemnej vody v strednej Európe. Z tohto dôvodu sa kvalite podzemných vôd Žitného ostrova venuje zvýšená pozornosť a tvorí samostatnú časť pozorovacej siete podzemných vôd na Slovensku. V roku 2000 bola sledovaná kvalita podzemných vôd celkovo v 34 pozorovacích objektoch s frekvenciou sledovania 2 až 4-krát ročne.

Analýzy vzoriek podzemných vôd sa robili pre základný súbor ukazovateľov, všeobecné organické látky a špeciálne organické látky podľa zraniteľnosti jednotlivých oblastí okrem bakteriologicko-biologického rozboru. Výsledky laboratórnych analýz boli hodnotené podľa **STN 75 7111 „Kvalita vody. Pitná voda“**.

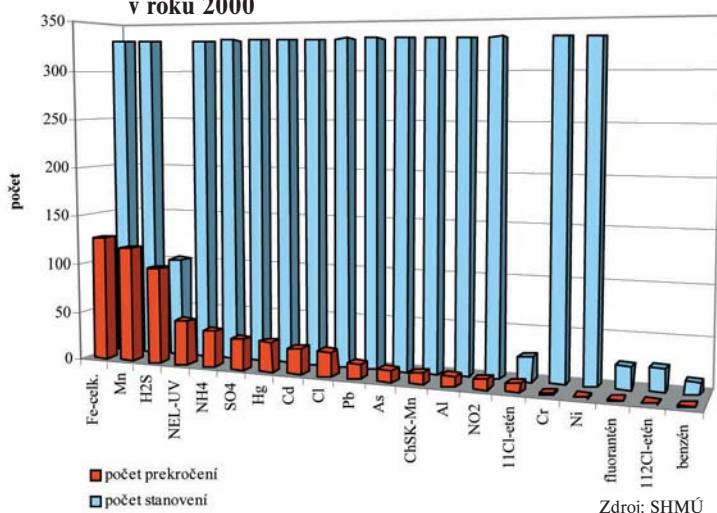
Pri hodnotení kvality podzemných vôd podľa STN 75 7111 „Kvalita vody. Pitná voda“ v roku 2000 pretrvával nepriaznivý stav kvality podzemnej vody. Tak ako v predchádzajúcom období, aj v roku 2000 boli hodnoty prípustnej koncentrácie (najvyššej prípustnej koncentrácie) definované normou pre pitnú vodu STN 75 7111 najčastejšie prekračované nasledujúcimi ukazovateľmi: **celkové Fe** (127-krát), **Mn** (117-krát) a **H₂S** (98-krát) a **NEL_{UV}** (46-krát) z celkového počtu 332 meraní.

V rámci podzemných vôd monitorovaných oblastí vystupovala do popredia problematika nepriaznivých oxidačno-redukčných podmienok, na čo poukazovali časté zvýšené koncentrácie Fe, Mn a NH_4^+ . Takisto ako v predošlých rokoch, naďalej pretrvávalo znečistenie organickými látkami indikované častým prekračovaním prípustnej koncentrácie nepolárnych extrahovateľných látok (NEL_{UV}) a ChSK-Mn.

Prevládajúci charakter využitia krajiny (urbanizovanej a poľnohospodársky využívané územia) sa premietal do pomerne častých zvýšených obsahov oxidovaných a redukovaných foriem dusíka vo vodách.

Zo stopových prvkov boli zaznamenané najčastejšie zvýšené koncentrácie Hg (30-krát), Cd (26-krát), Pb (15-krát) a As (12-krát). Znečistenie špecifickými organickými látkami má len lokálny charakter.

Graf č. 22: Početnosť prekročení limitných hodnôt koncentrácií jednotlivými ukazovateľmi podľa STN 75 7111 v roku 2000



Vývoj kvality podzemných vôd alúvií pozdĺž tokov riek dobre dokumentovali riečne náplavy Váhu. Kým na hornom toku kvalita vzorkovaných podzemných vôd patrila medzi najlepšie, oblasť dolného Váhu vykazovala najvyššie percento prekročení prípustných koncentrácií v rámci všetkých monitorovaných oblastí.

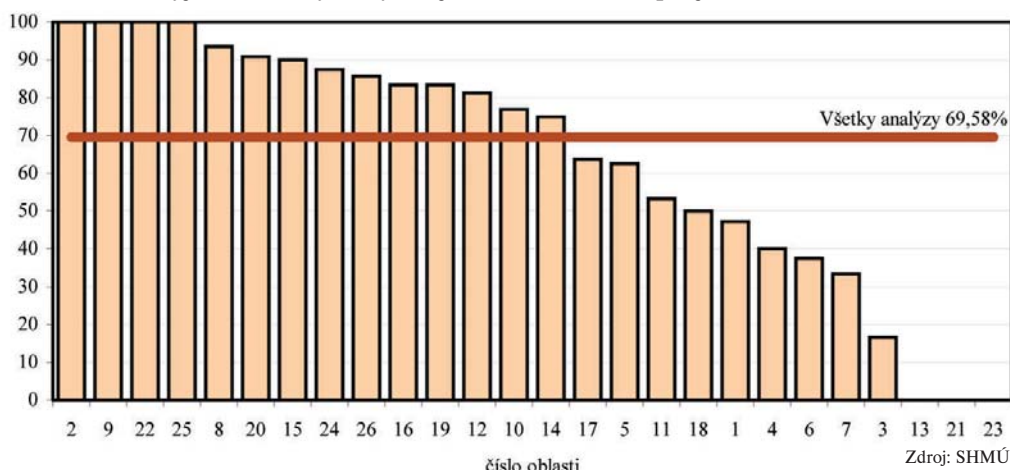
Relatívne nízky počet prekročení limitných hodnôt (do 50 %) bol zaznamenaný v oblastiach riečnych náplavov Belej, Strážovských vrchoch, Turčianskej kotliny, riečnych náplavoch Oravy a riečnych náplavoch Váhu od Varína po Hlohovec.

V oblastiach riečnych náplavov Torusy, riečnych náplavov Ondavy od Svidníka po Domašu a stredoslovenských neovulkanitov všetky analyzované vzorky podzemných vôd spĺňali kritériá pre pitnú vodu.

Z hľadiska kvality podzemných vôd najviac znečistené sú oblasti, ktoré patria do povodí dolného Váhu, Ondavy, Roňavy a Sološnicko-perneckej oblasti. V rámci uvedených oblastí nevyhovovala požiadavkám na pitnú vodu ani jedna odobratá vzorka.

V rámci monitorovania podzemných vôd **Žitného ostrova** vystupovala do popredia problematika nepriaznivých oxidačno-redukčných podmienok, na čo poukazovali časté zvýšené koncentrácie celkového Fe, Mn a NH_4^+ . Takisto ako v predošlých rokoch, naďalej pretrvávalo znečistenie všeobecnými organickými látkami indikované častým prekračovaním prípustnej koncentrácie nepolárnych extrahovateľných látok (NEL_{UV}), fenolov prchajúcich s vodnou parou a ChSK-Mn. Prevládajúci charakter využitia krajiny monitorovanej oblasti (urbanizované a poľnohospodársky využívané územie) sa premietal do pomerne častých zvýšených obsahov oxidovaných a redukovaných foriem dusíka vo vodách. Zo stopových prvkov boli zaznamenané najčastejšie zvýšené koncentrácie Ni (10-krát) a Al (3-krát) v roku 1999 a v roku 2000 Ni (24-krát) a Pb (5-krát). Tieto zvýšené koncentrácie sa vyskytovali prevažne v strednej a dolnej časti Žitného ostrova a v ľavobrežnej pririečnej zóne Dunaja. Zo špecifických organických látok sa na kontaminácii podzemných vôd najčastejšie podieľal benzo(a)pyrén. Väčšina sledovaných špecifických organických látok bola stanovená pod detekčný limit. Zo všetkých analýz nespĺňalo v oblasti Žitného ostrova požiadavky normy pre pitnú vodu STN 75 7111 v roku 1999 52,0% a v roku 2000 50,4 % analýz.

Graf č. 23: Percentuálne vyjadrenie analýz nevyhovujúcich STN 75 7111 pre jednotlivé oblasti v roku 2000



Legenda:

č. Vodohospodársky významná oblasť

1. Riečne náplavy Váhu od Varína po Hlohovec a Varínky
2. Dolný Váh
3. Riečne náplavy Belej
4. Riečne náplavy Oravy
5. Kysucká kotlina
6. Turčianska kotlina
7. Strážovské vrchy
8. Riečne náplavy Nitry od Prievidze po Nové Zámky
9. Sološnicko-Pernecká oblasť
10. Pririečna zóna Dunaj od Komárna po Štúrovo
11. Mezozoikum Nízkych Tatier, riečne náplavy Hrona, JV časť Veľkej Fatry
12. Riečne náplavy Hrona od Žiaru nad Hronom po Želiezovce
13. Neovulkanity

č. Vodohospodársky významná oblasť

14. Riečne náplavy Krupinice a Litavy
15. Riečne náplavy Ipľa
16. Riečne náplavy Slanej
17. Riečne náplavy Popradu
18. Riečne náplavy Hornádu od Spišských Vlachov po Družstevnú pri Hornáde
19. Riečne náplavy Hornádu od Družstevnej pri Hornáde po štátnu hranicu
20. Riečne náplavy Bodvy a Slovenský kras
21. Riečne náplavy Ondavy od Svidníka po Domašu
22. Riečne náplavy Ondavy od Domaše po Trebišov
23. Riečne náplavy Torusy od Brezovičky po Prešov
24. Riečne náplavy Cirochy
25. Medzibrožie a riečne náplavy Roňavy
26. Bratislava

Zo všetkých analýz vykonaných zo vzoriek odobratých vo vodohospodársky významných oblastiach nespĺňalo požiadavky normy STN 75 7111 „Kvalita vody. Pitná voda“ 69,58 %. Tu treba poznamenať, že táto hodnota nevyjadrovala celkovú kvalitu podzemných vôd v rámci územia Slovenska. Ako vyplývalo z účelu tohto monitorovacieho programu, pozorovacie objekty boli situované vo významných vodohospodárskych oblastiach, čo na území Slovenska predstavovali najmä oblasti veľkých sedimentárnych paniev a náplavov významných tokov. V týchto oblastiach boli najvhodnejšie podmienky pre osídlenie spojené s poľnohospodárstvom a priemyselnou výrobou. Jednotlivé monitorovacie body boli situované tak, aby zachytávali pôsobenie výrazných zdrojov znečistenia podzemných vôd. Na druhej strane však uvedený údaj nemožno ani podceňovať, pretože poukazuje na výrazný antropogénny vplyv na kvalitu podzemných vôd najvrchnejších zvodnených horizontov v rámci monitorovaných oblastí. Najnižšia miera znečistenia podzemných vôd bola zaznamenaná v horských a podhorských oblastiach.

S účinnosťou od júla roku 1998 vstúpilo do platnosti novelizované znenie STN 75 7111 „Kvalita vody. Pitná voda“, ktorej vyhodnocovaniu podliehajú i analýzy vzoriek podzemných vôd. Táto norma sa od predchádzajúcej zásadne líši v rozsahu navrhovaných ukazovateľov kvality vody, v ich limitných hodnotách, v spôsobe kontroly a dokumentácie kvality vody.

Počas troch rokov platnosti už spomínanej normy možno konštatovať, že z hľadiska hodnotenia kvality podzemnej vody dochádzalo u väčšiny ukazovateľov k znižovaniu počtu analýz vzoriek prekračujúcich stanovené nadlimitné hodnoty. Hodnoty prípustnej koncentrácie boli najčastejšie prekračované ukazovateľmi celkové železo, mangán a nepolárne extrahovateľné látky, ktoré svojou prítomnosť a niekoľkonásobne zvýšeným koncentračným obsahom v podzemných vodách poukazujú na antropogénne ovplyvnenie zvodnených horizontov a tým i celkových zdrojov podzemných vôd.

Tabuľka č. 24: Trend nadlimitne stanovených analýz vzoriek podzemnej vody pre vybrané ukazovatele (%)

Ukazovateľ	Limit (STN 75 7111)	percento nadlimitných stanovení (%)		
		1998	1999	2000
Amónne ióny	0,5 mg.l ⁻¹	19,02	12,69	11,4
Horčík	10,0-30,0 mg.l ⁻¹	-	-	0,3
Mangán	0,1 mg.l ⁻¹	39,44	41,19	35,24
Celkový obsah Fe	0,3 mg.l ⁻¹	41,55	41,19	38,25
Chloridy	100 mg.l ⁻¹	9,16	5,70	7,53
Dusitany	0,1 mg.l ⁻¹	-	-	3,01
Dusičnany	50 mg.l ⁻¹	10,21	8,29	10,84
Sírany	250 mg.l ⁻¹	11,27	8,81	9,34
ChSK-Mn	3 mg.l ⁻¹	-	-	3,31
Hliník	0,2 mg.l ⁻¹	-	-	3,31
Ortuť	0,001 mg.l ⁻¹	-	-	9,04
Arzén	0,01 mg.l ⁻¹	-	-	3,61
Chróom celkový	0,05 mg.l ⁻¹	-	-	0,6
Nikel	0,02 mg.l ⁻¹	18,31	7,77	0,3

Ukazovateľ	Limit (STN 75 7111)	percento nadlimitných stanovení (%)		
		1998	1999	2000
Olovo	0,01 mg.l ⁻¹	-	-	4,52
Fenoly prch. s vod. parou	0,05 mg.l ⁻¹	19,50	7,25	0
Humínové látky		-	-	0,91
NEL _{UV}	0,05 mg.l ⁻¹	26,15	18,65	13,9
1,1 -dichlóretén	3,0 µg.l ⁻¹	-	-	37,5
Tetrachlóretén (PCE)	0,2 µg.l ⁻¹	-	-	4,35
DDT	0,1 µg.l ⁻¹	0	0	0
Heptachlór	0,1 µg.l ⁻¹	0	0	0
HCB	0,1 µg.l ⁻¹	0	0	0
Lindan	0,1 µg.l ⁻¹	0	0	0
Metoxychlór	0,1 µg.l ⁻¹	0	0	0
Antrazín	0,1 µg.l ⁻¹	0	0	-
Simazín	0,1 µg.l ⁻¹	0	0	-

Zdroj: SHMÚ

Odpadové vody

V roku 2000 bolo do povrchových tokov SR vypustených 1 076 768 tis.m³ odpadových vôd. Oproti roku 1999 to predstavuje pokles o 27 853 tis.m³. Rovnako poklesli aj celkové objemy hodnotených množstiev NL, ChSK_{Cr} a NEL. Klesajúci trend v množstvách vyššie spomínaných ukazovateľov možno pozorovať (s výnimkou hodnoty NL v roku 1995, BSK₅ v roku 2000 a NEL v roku 1997) už od roku 1994. V porovnaní s rokom 1999, v odpadových vodách vypúšťaných do tokov, v pomernom vyjadrení najvýraznejšie poklesol objem NEL, a to o 11,7%.

Podiel vypúšťaných čistených odpadových vôd k celkovému množstvu odpadových vôd vypúšťaných do tokov roku 2000 predstavoval 68,8% (v roku 1999 to bolo 69,56%).

Tabuľka č. 25: Znečistenie odpadových vôd vypúšťané do tokov v roku 2000

Odpadová voda vypúšťaná	Objem (tis.m ³ .r ⁻¹)	NL (t.r ⁻¹)	BSK ₅ (t.r ⁻¹)	ChSK _{Cr} (t.r ⁻¹)	NEL _{UV} (t.r ⁻¹)
čistená	740 976	18 382	18 076	53 464	285
nečistená	335 792	6 277	2 958	10 174	32
Spolu	1 076 768	24 659	21 035	63 638	318

Zdroj: SHMÚ

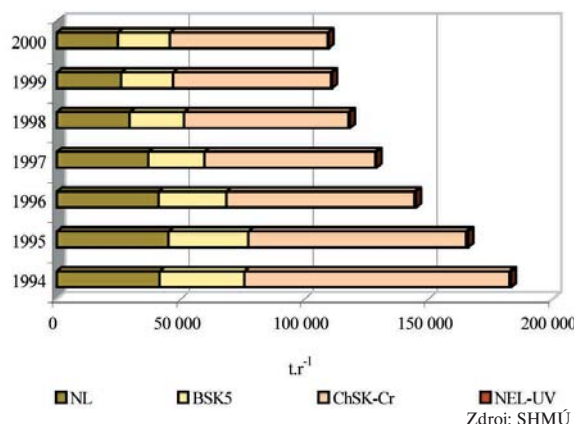
Za hodnotené obdobie od roku 1994 bol zaznamenaný mierny pokles v produkcii vypúšťaných odpadových vôd. Objem odpadových vôd poklesol z 1 223 549 tis. m³.r⁻¹ v roku 1994 na 1 076 768 tis. m³.r⁻¹ v roku 2000, t.j. pokles o 11,99%. Oveľa výraznejší pokles bol zaznamenaný v obsiahnutom množstve znečisťujúcich látok, aj napriek tomu, že pomer vypúšťanej čistenej a nečistenej odpadovej vody sa v uvedenom období výrazne nemeňil. Pre zaťaženie jednotlivými znečisťujúcimi látkami tento trend predstavoval pokles o viac ako 38% pre NL, BSK₅, ChSK_{Cr}, a o 58,81% pre NEL_{UV}. Tento relatívny nepomer medzi objemom odpadových vôd a množstvom znečisťujúcich látok na začiatku a konci hodnoteného obdobia svedčil o pozitívnom vplyve prijatých opatrení zameraných na zlepšenie kvality ŽP, akými sú zmeny výrobných technológií, využívanie BAT technológií a najmä dokonalejšie procesy čistenia odpadových vôd a tým i účinnejšie čistiarne odpadových vôd.

Tabuľka č. 26: Zafáženie bilancovaných zdrojov znečistenia vypúšťané do povrchových vôd v období rokov 1994 - 2000

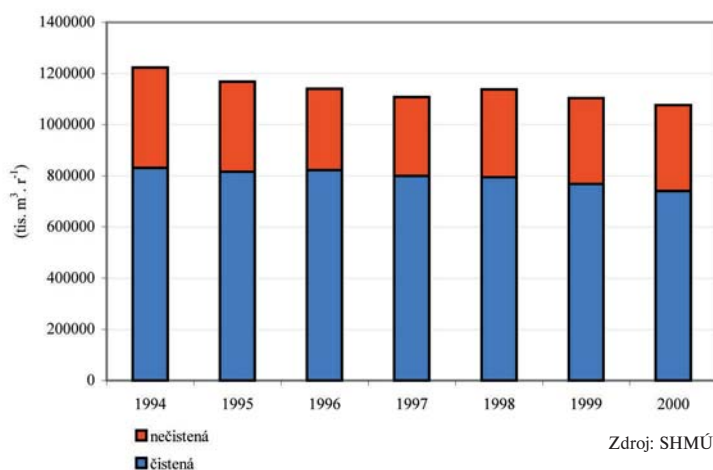
Odpadová voda vypúšťaná	Objem (tis. m ³ .r ⁻¹)	NL (t.r ⁻¹)	BSK ₅ (t.r ⁻¹)	ChSK _{Cr} (t.r ⁻¹)	NEL _n (t.r ⁻¹)
1994	1 223 549	41 446	34 275	106 960	772
1995	1 167 924	45 044	32 227	87 894	879
1996	1 139 980	41 107	27 370	75 843	627
1997	1 108 538	37 006	22 601	68 871	565
1998	1 137 887	29 443	21 993	66 351	512
1999	1 104 621	26 048	20 877	63 783	360
2000	1 076 768	24 659	21 035	63 638	318

Zdroj: SHMÚ

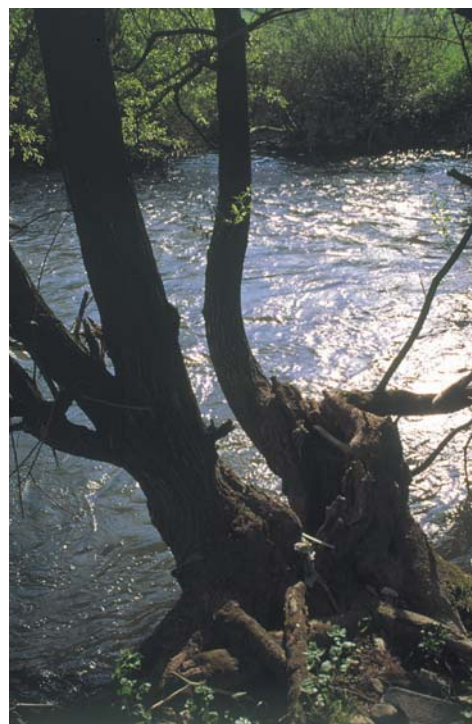
Graf č. 24 : Zafáženie bilancovaných zdrojov znečistenia vypúšťané do povrchových vôd v období rokov 1994 - 2000



Zdroj: SHMÚ

 Graf č. 25: Trend vo vypúšťaní čistených a nečistených odpadových vôd do vodných tokov SR (tis. m³.r⁻¹)


Zdroj: SHMÚ



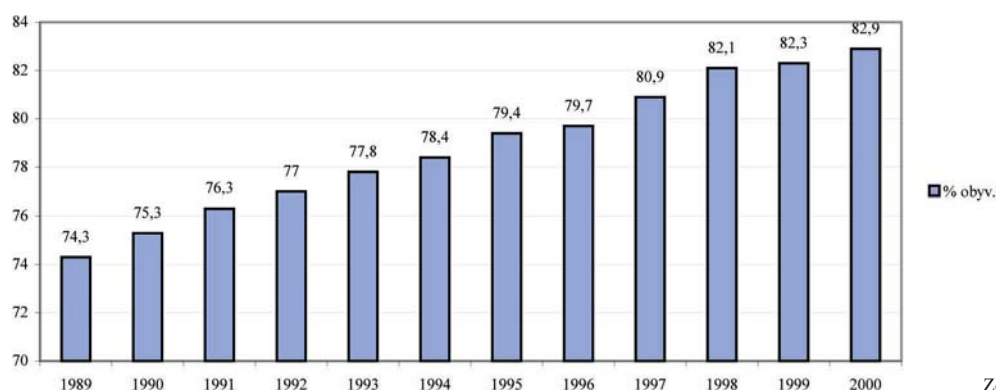
Vodovody a kanalizácie

Počet obyvateľov zásobovaných vodou z verejných vodovodov v roku 2000 dosiahol 4 479 tis., čo predstavovalo 82,9 %. Podiel zásobovaných obyvateľov má od roku 1990, kedy na verejný vodovod bolo pripojených 3 990 tis. obyvateľov (t.j. 75,3%), stúpajúcu tendenciu. Aj napriek tomu, tento stav v porovnaní s ostatnými štátmi predstavuje mierne zaostávanie (napr. v ČR je to 85% a v Rakúsku 92%).

Výstavbou verejných vodovodov vzrástol aj počet technických zariadení a objektov. Dĺžka vodovodných sietí (bez prípojok) v roku 2000 dosiahla 23 260 km, čo je o 397 km viac ako v roku 1999. Dĺžka vodovodnej siete na 1 zásobovaného dosiahla hodnotu 5,19 m. Počet vodovodných prípojok v roku 2000 predstavoval 666 856 ks a dĺžka vodovodných prípojok sa zvýšila o 180 km, čím dosiahla 5 317 km. Počet osadených vodomerov vzrástol oproti roku 1999 o 29 047 ks na hodnotu 677 330 ks. Kapacita prevádzkovaných vodných zdrojov v roku 2000 dosiahla 32 791 l.s⁻¹, (čo je o 15 602 l.s⁻¹ menej ako v roku 1999), pričom 27 633 l.s⁻¹ predstavovali podzemné vodné zdroje a 5 158 l.s⁻¹ povrchové vodné zdroje.

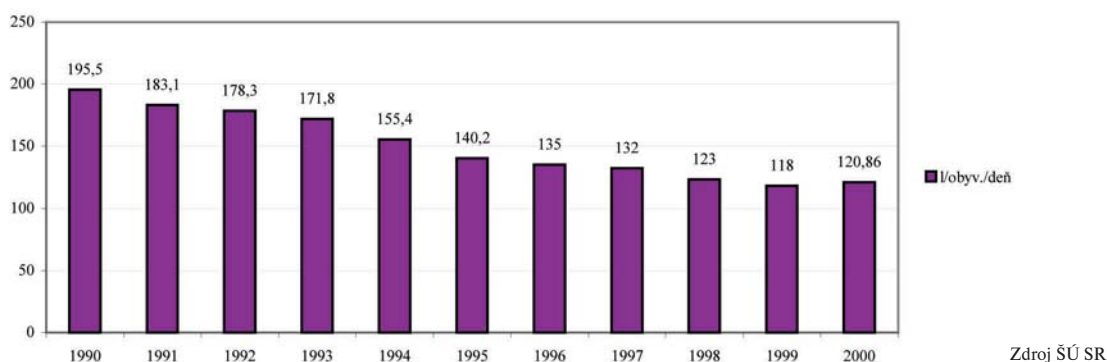
Nadálej pretrvával dlhodobý pokles v odbere pitnej vody. Množstvo vyrobenej pitnej vody, ktoré zahŕňa pitnú vodu vyrobenú vo vlastných vodohospodárskych zariadeniach v správe podnikov vodární a kanalizácií a v správe obcí, ako aj množstvo prevzatej pitnej vody od iných vodohospodárskych organizácií, príp. iných dodávateľov vody, dosiahlo v roku 2000 hodnotu 421 mil. m³ pitnej vody, čo je oproti roku 1999 pokles o 14 mil. m³. Z podzemných vodných zdrojov bolo pritom vyrobených 351 mil.m³ (83,4%) a z povrchových vodných zdrojov 70 mil.m³ (16,6%) pitnej vody. Straty vody v potrubnej sieti predstavovali v roku 2000 24,4% z celkovej vody vyrobenej vo vodohospodárskych zariadeniach. Straty vody napríklad v štátoch EÚ sa pohybujú od 10% (v SRN) do 25% (v Holandsku).

Graf č. 26: Trend v zásobovaní obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov (%)



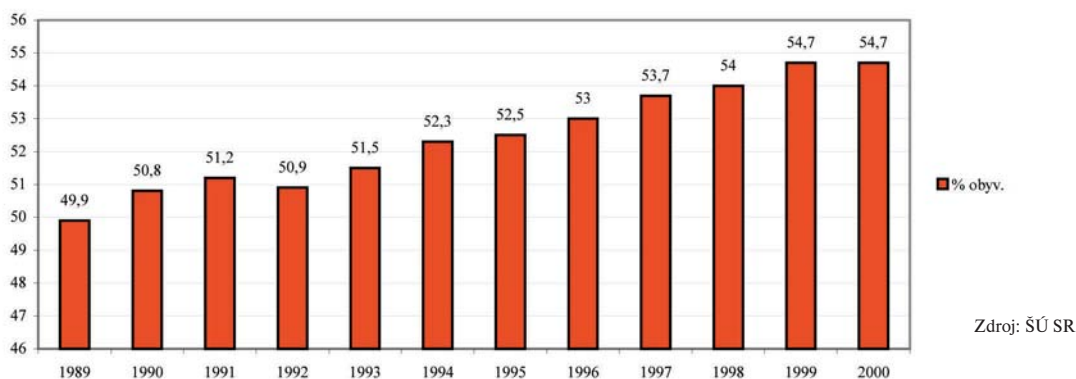
Špecifická spotreba vody v domácnostiach má od roku 1990 klesajúcu tendenciu. V priebehu tohto obdobia poklesla do roku 2000 z úrovne 195,5 l.obyv⁻¹.deň⁻¹ na 120,86 5 l.obyv⁻¹.deň⁻¹, t.j. pokles o 38,18% oproti roku 1990. Príčinou tejto dynamiky trendu je najmä zvyšovanie cien za pitnú vodu.

Graf č. 27: Špecifická spotreba vody v domácnostiach (l/obyv./deň)



Počet obyvateľov bývajúcich v domoch napojených na verejnú kanalizáciu sa v roku 2000 v porovnaní s rokom 1999 zvýšil o 3 tis. a dosiahol počet 2 956 tis. obyvateľov, čo predstavuje 54,7% z celkového počtu obyvateľov. V porovnaní s inými štátmi však tento podiel predstavuje značné zaostávanie, nakoľko napr. v krajinách EÚ sa percento obyvateľov napojených na verejnú kanalizáciu pohybuje od 40 do 90%, v ČR 73%. Aj napriek tomu, že od roku 1990 v SR možno v tomto parametri pozorovať stúpajúci trend, za desaťročné obdobie podiel obyvateľov napojených na verejnú kanalizáciu stúpol len o 3,9%.

Graf č. 28: Napojenie obyvateľstva na verejnú kanalizáciu (%)



Dĺžka kanalizačnej siete v roku 2000 dosiahla 6 308 km, čo je nárast oproti roku 1999 o 267 km, v prepočte na 1 obyvateľa je to 2,13 m (v roku 1999 - 2,05 m). Počet kanalizačných prípojkov stúpol na 207 592 ks (rok 1999 - 194 873 ks). Celková dĺžka prípojkov dosiahla 1 633 km (v roku 1999 - 1 623 km).

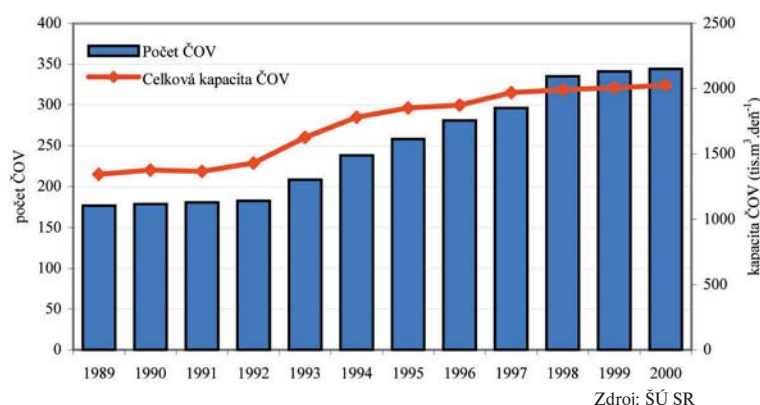
Tabuľka č. 27: Vybavenie obcí s verejným vodovodom a verejnou kanalizáciou v správe VaK a v správe obcí v roku 2000

Kraj	Počet samostatných obcí	Počet obcí s verejným vodovodom	% počtu obcí s verejným vodovodom	Počet obcí s verejnou kanalizáciou	% obcí s verejnou kanalizáciou	Počet obcí s verejnou kanalizáciou a ČOV	% počtu obcí s verejnou kanalizáciou a ČOV
Bratislavský	72	65	90,28	26	36,11	20	27,78
Trnavský	249	179	71,89	38	15,26	35	14,06
Trenčiansky	276	227	82,25	44	15,94	36	13,04
Nitriansky	350	255	72,86	30	8,57	24	6,86
Žilinský	315	295	93,65	76	24,13	69	21,90
Banskobystrický	516	349	67,4	101	19,57	57	11,50
Prešovský	666	352	52,85	87	13,06	67	10,06
Košický	439	266	60,59	69	15,72	55	12,53
Spolu	2 883	1 988	68,96	471	16,34	363	12,59

Zdroj: VÚVH

Počet čistiarní odpadových vôd stúpol oproti roku 1999 o 3 a dosiahol počet 344. Najväčší podiel predstavovali mechanicko-biologické čistiarnie odpadových vôd (89,2%). Mechanicko-biologické čistiarnie odpadových vôd z dočisťovaním tvorili len 0,87% (t.j. počet 3 mechanicko-biologické ČOV s dočisťovaním). Celková kapacita čistiarní odpadových vôd dosiahla 2 024,6 m³.deň⁻¹. Z desaťročného pohľadu počet ČOV v SR stúpol z 179 v roku 1990 na 344 v roku 2000, t.j. o 92%. Celková kapacita ČOV sa za rovnaké obdobie zvýšila o 48,3%.

Graf č. 29: Vývoj v počte a kapacite čistiarní odpadových vôd



V roku 2000 bolo verejnou kanalizáciou vypustených do tokov celkom 507 mil. m³ odpadových vôd, v roku 1999 to bolo 499 mil. m³, čo znamená nárast o 8 mil. m³. Množstvo čistených odpadových vôd vypúšťaných do verejnej kanalizácie dosiahlo v roku 2000 hodnotu 482 mil. m³, čím podiel čistených odpadových vôd činil 95,1 % (oproti 94,8 % v roku 1999).

Tabuľka č. 28: Vývoj v množstve odpadových vôd vypúšťaných do verejnej kanalizácie

Rok	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Množstvo OV (mil. m ³)	493	493	558,4	542,0	550,4	557,6	551,1	543,7	521,0	512	499	507
Množstvo čistených OV (mil. m ³)	421	429	508,2	492,4	460,3	494,4	503,9	508,3	483,5	484	473	482
Podiel čistených OV (%)	85,1	87,0	90,8	91,0	83,6	88,7	91,4	93,5	95,4	94,5	94,8	95,1

Zdroj: SÚ SR

Tabuľka č. 29: Vody vypúšťané verejnou kanalizáciou (v správe VaK a v správe obcí) v roku 2000

Vody vypúšťané verejnou kanalizáciou	splaškové	priemyselné a ostatné	zrážkové	cudzie	Spolu
	(tis.m ³ .rok ⁻¹)				
čistené	158 594	129 582	38 445	152 357	478 978
nečistené	5 947	5 629	4 386	12 082	28 044
Spolu	164 541	135 211	42 831	164 439	507 022

Zdroj: VÚVH

Pitná voda

Kvalita pitnej vody sa hodnotí na základe výsledkov rozborov vody z vodovodnej siete, surovej povrchovej vody a surovej podzemnej vody, ktorú dodávajú podniky vodární a kanalizácií. Rozsah stanovených ukazovateľov vychádza z požiadavky STN 75 7111 „Kvalita vody. Pitná voda“, novelizovanej v júli roku 1998. Do databázy monitoringu prispievali svojimi údajmi závody VaK. Databáza neobsahovala údaje o kvalite pitnej vody z individuálnych zdrojov.

Výsledky sledovania kvality pitnej vody vyrábanej a dodávanej spotrebiteľom podnikmi vodární a kanalizácií v roku 2000 ukazovali, že podiel analýz ukazovateľov pitnej vody nevyhovujúcich limitným najvyšším medzným hodnotám a medzným hodnotám referenčného rizika podľa novelizovanej STN 75 7111 „Kvalita vody. Pitná voda“ dosiahol 4,54 %, čo v porovnaní s rokom 1999 (4,84% nadlimitných analýz) predstavuje zlepšenie.

Ukazovatele epidemiologickej bezpečnosti

Mikrobiologické a biologické ukazovatele kvality pitnej vody predstavujú najpočetnejšie stanovenia, ktorými sa sleduje **epidemiologická bezpečnosť pitnej vody**. V tejto skupine ukazovateľov podliehajú monitorovaniu fekálne streptokoky, koliformné baktérie, mezofilné baktérie psychrofilné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie, abiosestón, bezfarebné bičíkovce, mŕtve organizmy, živé organizmy, železité a mangánové baktérie.

Z hľadiska mikrobiálnej kontaminácie pitnej vody v rozvodných sieťach sa zachoval priaznivý trend v kvalite pitnej vody pri porovnaní s predchádzajúcimi rokmi.

Tabuľka č. 30: Výsledky sledovania epidemiologickej bezpečnosti pitnej vody

Ukazovateľ	Počet analýz			% analýz vyhovujúcich STN		
	1998	1999	2000	1998	1999	2000
Fekálne streptokoky	12 527	13 918	13 014	98,42	98,42	98,59
Koliformné baktérie	12 804	14 307	13 161	95,27	96,06	96,64
Mezofilné baktérie	12 794	14 544	13 112	98,95	98,82	98,80
Psychrofilné baktérie	12 766	14 307	13 103	99,78	99,81	99,68
Termotolerantné koliform. baktérie	11 534	13 193	12 374	98,27	98,36	98,94
Živé organizmy	4 301	9 003	9 422	99,26	99,6	98,92

Zdroj: VÚVH

Ukazovatele chemickej bezpečnosti

Ukazovatele dusičnany, železo, reakcia vody, dusitany, amónne ióny a mangán, patria medzi **fyzikálno – chemické ukazovatele** kvality pitnej vody s najväčšou početnosťou stanovení. Z analýz vykonaných v roku 2000 STN 75 7111 vyhovovali najvyšším percentuálnym podielom ChSK-Mn (99,94%), dusitany (99,85%),

Tabuľka č. 31: Výsledky sledovania ukazovateľov chemickej bezpečnosti pitnej vody

Ukazovateľ	Počet analýz			% analýz vyhovujúcich STN		
	1998	1999	2000	1998	1999	2000
Dusičnany	10 304	13 515	12 347	99,3	99,43	99,50
Dusitany	10 081	13 610	12 276	99,8	99,84	99,85
Amónne ióny	9 764	13 015	11 767	99,93	99,82	99,84
Mangán	7 306	12 453	11 196	99,25	99,19	99,06
Reakcia vody	9 062	13 361	12 289	97,25	99,23	99,48
Železo	9 021	13 296	12 319	97,62	98,13	98,26
ChSK-Mn	10 576	13 955	12 362	99,98	99,89	99,94

Zdroj: VÚVH

a amónne ióny (99,84%). Najväčší počet analýz nevyhovujúcich uvedenej norme pripadalo pre ukazovateľ železo.

Z hľadiska chemickej bezpečnosti pitnej vody v rozvodných sieťach sa zachoval priaznivý trend v kvalite pitnej vody pri porovnaní s predchádzajúcimi rokmi.

Početnosť stanovovania **organických ukazovateľov kvality** pitnej vody je oproti anorganickým látkam podstatne nižšia.

Ukazovatele rádiologickej bezpečnosti

V rámci základných fyzikálno-chemickým ukazovateľom sa na základne normy STN 75 7111 hodnotili i **rádiologické ukazovatele**, medzi ktoré patria: celková objemová aktivita alfa, celková objemová aktivita beta a objemová aktivita radónu 222.

Oproti roku 1999 sa v roku 2000 počet analýz celkovej objemovej aktivity alfa zvýšil, pričom poklesol pomer analýz vyhovujúcich STN 75 7111. V prípade objemovej aktivity radónu 222 v porovnaní s predchádzajúcim rokom poklesol počet analýz a zvýšilo sa percento analýz vyhovujúcich limitným hodnotám požadovaným podľa STN 75 7111.

Tabuľka č. 32: Výsledky sledovaní ukazovateľov rádiologickej bezpečnosti pitnej vody

Ukazovateľ	Počet analýz			% analýz vyhovujúcich STN		
	1998	1999	2000	1998	1999	2000
Celková objemová aktivita alfa	291	337	554	93,47	93,47	90,61
Objemová aktivita radónu 222	231	241	223	96,54	94,61	97,96

Zdroj: VÚVH

Dezinfekcia

Pitná voda dodávaná spotrebiteľom systémom hromadného zásobovania musí byť zdravotne zabezpečená dezinfekciou. Dezinfekcia pitnej vody sa prevažne vykonáva chemickým procesom **chloráciou**. STN 75 7111 stanovuje pre obsah aktívneho chlóru v pitnej vode minimálnu hodnotu 0,05 mg.l⁻¹ a maximálnu hodnotu 0,3 mg.l⁻¹.

Z rozborov vzoriek pitnej vody odobratých z rozvodných sietí v roku 2000 bolo zrejme, že častejšie dochádza k nesplneniu požiadavky na minimálny obsah aktívneho chlóru než k prekročeniu maximálnej hodnoty. Analýzy nevyhovujúce STN 75 7111 z dôvodu prekročenia hodnoty 0,3 mg.l⁻¹ predstavovali v roku 2000 7,52% a minimálnu hodnotu aktívneho chlóru v distribučnej sieti (0,05 mg.l⁻¹) nedosiahlo 9,88% analýz vzoriek kvality pitnej vody.

V roku 2000 podiel vzoriek spĺňajúci kritériá v ukazovateli aktívny chlór dosiahol najvyššiu úroveň za obdobie troch rokov účinnosti novelizovaného znenia STN 75 7111 „Kvalita vody. Pitná voda“, a to 82,61%.

Tabuľka č. 33: Výsledky sledovaní ukazovateľa aktívny chlór v rozvodných sieťach pitnej vody

Ukazovateľ	Počet analýz			% analýz vyhovujúcich STN		
	1998	1999	2000	1998	1999	2000
Aktívny chlór	13 172	14 972	13 466	78,36	77,84	82,61

Zdroj: VÚVH



Účelom tohto zákona je ustanoviť zásady ochrany a racionálneho využívania nerastného bohatstva, najmä pri vyhľadávaní a prieskume, otváraní, príprave a dobývaní ložísk nerastov, úprave a zušľachtovaní nerastov vykonávanom v súvislosti s ich dobývaním, ako aj bezpečnosti prevádzky a ochrany životného prostredia pri týchto činnostiach.

§ 1 zákona č. 44/1988 Zb. o ochrane a využívaní nerastného bohatstva (banský zákon)

• HORNINY

Geologické faktory životného prostredia

V roku 2000 sa pokračovalo v zostavovaní *súborov regionálnych máp geologických faktorov životného prostredia* vybraných regiónov SR v mierke 1:50 000. V roku 2000 bol ukončený región Banská Bystrica-Zvolen. Ďalšie regióny: severovýchodná časť okresu Levice, Povodie Slanej v okrese Rožňava, Stredné Považie, TIBREG, Povodie Kysuce, Povodie Popradu a Hornej Torysy a Chvojnická pahorkatina sú rozpracované. Cieľom týchto súborov máp je podať ucelené informácie o geologickej zložke životného prostredia a antropogénnom zaťažení jednotlivých regiónov širokému okruhu užívateľov (ekológovia, environmentalisti, prírodovedci, vodohospodári a pod.). Súborný týchto máp sa stanú dôležitým podkladom pre rozhodovací proces na úrovni orgánov ochrany životného prostredia, ako aj pri zavádzaní systémov ekologickej optimalizácie hospodárenia v krajine.

Čiastkový monitorovací systém geologických faktorov životného prostredia (ČMS Geologické faktory) je účelovo zameraný na tie geologické faktory a na takú formu výstupov, ktoré môžu slúžiť ako vstupné údaje pri riešení problémov ochrany životného prostredia a optimalizácii využívania geopotenciálov krajiny. Monitoring slúži na sledovanie a vyhodnocovanie mechanizmov negatívnych zmien v geologickom prostredí, na základe čoho umožňuje predvídať ich dopady v čase a priestore a aktivovať opatrenia na zmiernenie negatívnych dopadov týchto faktorov na prijateľnú mieru. ČMS Geologické faktory je otvoreným systémom a v súčasnosti pozostáva z 13 podsystémov. Zoznam monitorovaných javov a lokalít v rámci ČMS Geologické faktory v roku 2000 je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

Najdôležitejšie výsledky, získané počas monitorovania v roku 2000 možno v stručnosti zhrnúť nasledovne:

V rámci svahových deformácií typu zosúvania za najzávažnejšie sa považuje aktivácia pohybu na lokalite Okoličné (posun o cca 10 cm za obdobie 1 roku), ako aj potenciálna nestabilita zosuvov v Malej Čausi, Finticiach a vo Veľkej Čausi. Zo svahových pohybov typu plazenia boli najzaujímavejšie výsledky preukázané na lokalite Košický Klečenov.

Na lokalitách monitorovania stability skalných zárezov boli zaznamenané najvýraznejšie lokálne porušenia (uvoľnenie bloku) na lokalite Banská Štiavnica. Najväčšie pôsobenie erózných procesov bolo zistené na lokalite Brezová pod Bradlom – 1,89 km erózných rýh na 1 km².

V súlade s novými poznatkami o starých ekologických záťažoch sa spracovali nové formy hodnotenia lokalít.

Tabuľka č. 34: Štruktúra, vecná náplň a lokalizácia území monitorovaných v rámci ČMS Geologickej faktory

Č	Názov subprojektu	Riešená problematika	Lokality
01	Zosuvy a iné svahové deformácie	<ul style="list-style-type: none"> kontinuálny bodový monitoring vybraných lokalít na úrovni podrobnosti, zodpovedajúcej významu lokality a jej situovaniu v rámci regionálnych geologických celkov, extrapolácia získaných poznatkov na územia s analogickou geologickou stavbou i klimatickými pomermi na základe definovaných kritérií. monitorovanie území so sklonom k havarijným zosuvom a overovanie účinnosti sanačných opatrení 	<p>1. Zosuvné lokality</p> <ul style="list-style-type: none"> územie karpatského flyša: Harvelka, Klieština, Liptovská Mara, Okoličné, Oravský Podzámok a Žilina – Dubeň oblasť neogénnych depresii: Hlohovec a Vištuk neogénne vulkanity a jadrové pohoria: Fintice, Lubietová svahové deformácie Hornej Nitry: Veľká a Malá Čausa, Bojnice, Diviaky nad Nitricou, Banky, Handlová, Dolná Mičina <p>2. Svahové pohyby charakteru plazenia Lokality Veľká Izra, Sokoľ, Košický Klečenov a Lubochňa – Havran</p> <p>3. Stabilita skalných zárezov komunikácií Lokality Banská Štiavnica, Demjata a Harmanec</p>
02	Erózne a abrázne procesy	štúdium genézy, tendencií a dynamiky procesov ovplyvňujúcich vývoj reliéfu v súčasnom geomorfologickom cykle s padom na prognózovanie zmien pri stavebných zásahoch do terénu	<ul style="list-style-type: none"> Myjavská pahorkatina (územie severne od Brezovej pod Bradlom) Krupinská planina (územie medzi Dudincami a Plášťovcami) Osrblie – Veporské pásmo (územie južne od obce Osrblie)
03	Procesy zvetrávania	problematika stability zárezov a odrezov líniových stavieb ovplyvňovaných zvetrávaním horninového masívu	Málinec (zárez cesty a zaviazania vodnej nádrže), Kostelec pri Ducovom (stena lomu), Červená skala pri Podbieli (železničný odrez), Liptovský Hrádok (odrez cesty), Banská Štiavnica (zárez novej cesty), Nová Bystrica (zaviazanie vodnej nádrže), Bratislava – Železná studnička (železničný odrez), Harmanec (zárezy a odrezy cesty), Lipovnik – Jablonov nad Turňou (odrez cesty), Starina (zárez cesty), Demjata (zárez), Huty, Handlová, Pezinská Baba
04	Objemovo nestále sedimenty	problematika správania sa území budovaných objemovo nestabilnými sedimentmi, u ktorých v dôsledku prevlčenia, alebo zvislého priťaženia dochádza k rozpadu ich štruktúry a k objemovým zmenám	Trnavská pahorkatina Nitrianska pahorkatina Východoslovenská nížina Juhoslovenské nížiny
05	Vplyv ťažby nerastov na životné prostredie	získavanie a monitorovanie škôd na životnom prostredí vznikajúcich banskou činnosťou (prejavy podrúbania a prepádavanie území, závalov, zmien hydrogeologického režimu vôd, chemického zloženia vôd, prašného spadu v okolí ložiska a úpravarenských zariadení)	<ul style="list-style-type: none"> lokality so značným narušením rovnováhy v životnom prostredí: Rudňany – Poráč, Banská Štiavnica, Smolník, Novoveská Huta, Bind – Závadka, Slovinky – Gelnica, Jelšava – Lubeník – Burda – Ploské, Košice – Bankov, Handlovský a Čigefský hneďduhoľný revír lokality s narušenou rovnováhou v životnom prostredí: Pezinok, Špania Dolina, Liptovská Dúbrava, Rožňavská rudná oblasť, Nižná Slaná, baňa Nováky, baňa Dolina – Modrý Kameň, Hnúšťa – Mútnik
06	Zmeny antropogénnych sedimentov	štúdium zmien prebiehajúcich v jemnozrnných materiáloch odkalisk rôzneho pôvodu	<ul style="list-style-type: none"> popoľčekový materiál z elektrární v Novákoch: Zemianske Kostofany, Bystričany – Chalmová, Chalmová kaly a sedimenty z ťažby a spracovania rúd v lokalite Banská Štiavnica: odkaliská 7 žien a Lintych priemyslové kaly z lokality Šaľa: odkaliská Amerika a RSTO
07	Stabilita horninových masívov pod historickými objektmi	štúdium aktivity pomalých svahových gravitačných javov, zhodnocovanie príčin ich vzniku a špecifikácia vplyvu vedľajších (klimatických) vplyvov na tieto pohyby	Strečno, Spišský hrad, kláštor Skalka, hrad Lietava, Oravský hrad, Uhrovský hrad, kostolík v Kostofanoch pod Tribčom, kaštieľ v Hlohovci
08	Antropogénne sedimenty pochované	zdokumentovanie prítomnosti miest po vytŕažených priestoroch v minulosti zavezených odpadmi rôzneho druhu: mestských a priemyselných sedimentov, materiálov z ťažobnej a úpravníckej činnosti	územie Veľkej Bratislavy, územie Žitného ostrova, vybrané územia stredného Slovenska (Štiavnické a Kremnické vrchy, Starohorské vrchy, Nizke Tatry – sever a juh) a pod.
09	Tektonická a seizmická aktivita územia	celoplošné sledovanie a vyhodnocovanie pohybovej aktivity geologických štruktúr a relatívnej rýchlosti pohybov pozdĺž zlomov	Vnútrore Západne Karpaty Bytča – Bardejov
10	Monitorovanie kvality snehovej pokrývky	celoplošné zhodnotenie chemického zloženia snehovej pokrývky na území SR z pohľadu jeho vplyvu na vytváranie zásob a tvorbu chemického zloženia podzemných vôd, acidifikácie pôd, stupňa a charakteru znečistenia životného prostredia SR apod.	cca 44 odberových miest: Bratislava – Slovnaft a Železná studnička, Pernek, Skalica, Starý Hrozenkov, Trenčianske Jastrabie, Homôľka, Nitra, Patince, Opavská hora, Banský Studenec, Lehôtka pod Brehmi, Handlová – Nová Lehota, Podhradie pri Novákoch, Martinské hole, Vrátna dolina, Oščadnica, Lokca, Ružomberok, Lupčianska dolina, Donovaly, Horný Tisovník atď.
11	Monitorovanie seizmických javov na území SR	nepretržitá registrácia seizmických javov na území SR	seizmické stanice: ZST (Železná studnička – Bratislava), MOD (Modra), HRB (Hurbanovo), SRO (Šrobárovo), VYH (Vyhne), SPC (Skalnaté Pleso, KOS (Košice)
12	Monitorovanie aktívnych riečnych sedimentov	sledovanie antropogénneho zaťaženia aktívnych riečnych sedimentov a ich vplyv na triedu čistoty povrchových tokov	Monitorovacia sieť má 47 referenčných odberových miest v povodiach (v zátvorke je uvedený počet referenčných miest v povodí): Morava (3), Slaná a Rimava (3), Váh a Orava (9), Poprad (2), Nitra a Žitava (4), Hornád a Torysa (5), Hron (5), Ondava a Topľa (4), Ipeľ (4), Bodrog, Laborec a Latorica (5), Malý Dunaj (1), Dunaj (2)
13	Monitorovanie objemovej aktivity radónu	<ul style="list-style-type: none"> pôdny radón vo vybraných mestách s prognózou zvýšeného radónového rizika radón vo vodách vytypovaných minerálnych a termálnych prameňov emanácie radónu na zlomoch 	<p>a) Bratislava, Košice, Banská Bystrica, Prešov, Žilina, Pezinok, Spišská Nová Ves, Hnilec, Poproč</p> <p>b) Spišské Podhradie – Sívá Brada, Šumiac, Bacúch, Zemplín, Oravice, Bratislava – Malé Karpaty (pramene Mária, Zbojníčka, Himligárka)</p>

Zdroj: ŠGÚDS

V rámci **tektonickej** a **seizmickej** aktivity územia boli v niektorých oblastiach Slovenska zistené rozdielne rýchlosti pohybov oproti roku 1999. V sledovanom období bolo makroseizmicky zaznamenaných 24 nevýrazných zemetrasení s epicentrom na území Slovenska (z toho 12 bolo zaznamenaných aj seizmometricky), ktorých intenzita dosiahla maximálne 4° EMS. Pomerne značná seizmická energia bola uvoľnená pri zemetrasení dňa 11.7.2000 o 2.49 hod. s epicentrom na území Rakúska (cca 50 km zjz od Bratislavy) s epicentrálnou intenzitou cca 7° EMS. Toto zemetrasenie bolo zaznamenané v 30 sídlach na území západného Slovenska – od Bratislavy po Senicu, Starú Turú, Trnavu, Galantu a Horný Bar.

V rámci monitorovania kvality aktívnych riečnych sedimentov bolo zistené, že najvýraznejšie kontaminované odberové body sú Nitra-Chalmová, Hron-Sliač, Štiavnica-ústie do Ipľa, Ipeľ-Ipeľský Sokolec, Hornád-Kolinovce, Hnilec-prívod do nádrže Ružín (výrazný vplyv Smolnickeho potoka). Ovplyvnené sú predovšetkým antropogénnou činnosťou, najmä minulým ale aj súčasným banským a hutníckym priemyslom, dôsledkom čoho kontaminácia sedimentov As, Pb, Cu, Zn, Hg, Cd výrazne prekračuje platné limitné hodnoty.

V rámci sledovaných plôch pre monitorovanie pôdneho radónu podľa očakávania najvyššie hodnoty objemovej aktivity radónu boli zistené pri obci Hnilec (maximum 1 413 kBq/m³, priemer 501 kBq/m³, smerodajná odchýlka 273 kBq/m³). V Oraviciach, v Bobroveckej doline, kde je monitorovaný termálny prameň pri vrte OZ-1 - bola nameraná doposiaľ najvyššia koncentrácia radónu vo vode na Slovensku (1 407 Bq/l).

Geotermálna energia

Značný tepelno-energetický potenciál územia Slovenska predstavuje geotermálna energia. V súčasnosti je na Slovensku vymedzených 26 hydrogeotermálnych oblastí, resp. štruktúr, ktoré zaberajú 27 % plošnej rozlohy územia Slovenska. Ide hlavne o terciérne panvy, resp. vnútrohorské depresie, ktoré sú rozložené predovšetkým v pásme vnútorných Západných Karpát (južne od bradlového pásma). Zdrojom geotermálnej energie sú geotermálne vody, ktoré sú viazané hlavne na triasové dolomity a vápence vnútrokarpatských tektonických jednotiek (križňanský a chočský príkrov v podloží terciéru), menej na neogénne piesky, pieskovce a zlepenice (centrálne depresia podunajskej panvy, hornostrhársko-trenčská prepadlina, dubnícka depresia), resp. na neogénne andezity a ich pyroklastiká (štruktúra Beša – Čičarovce). Tieto horniny ako kolektory geotermálnych vôd mimo výverových oblastí sa nachádzajú v hĺbke 200-5 000 m a vyskytujú sa v nich geotermálne vody s teplotou 20-240 °C.

Geotermálne vody na Slovensku boli doteraz overené pomocou vrtov v 15-tich vymedzených oblastiach. V rokoch 1971-2000 bolo realizovaných celkom **66 geotermálnych vrtov**, ktorými sa overilo viac ako 1000 l/s s teplotou na ústí vrtu 20-129 °C, ktorých tepelný výkon predstavuje okolo 220 MWt (pri využití po referenčnú teplotu 15 °C). Geotermálne vody boli získané vrtmi hlbokými 210-3616 m, výdatnosť vrtov sa pri voľnom prelive pohybovala prevažne v rozmedzí 5-40 l.s⁻¹. Z hľadiska zloženia sa jedná hlavne o Na-HCO₃ Cl, Ca-Mg-HCO₃-SO₄ a Na-Cl typ vôd s mineralizáciou 0,7-20,0 g.l⁻¹.

Sumárny **tepelno-energetický potenciál** geotermálnych vôd Slovenska vo všetkých perspektívnych oblastiach reprezentuje **5 538 MWt**, z čoho 4 985 MWt pripadá na tepelno-energetický potenciál zásob geotermálnych vôd (t.j. dynamickú zložku geotermálnej energie) a 553 MWt na tepelno-energetický potenciál zdrojov geotermálnych vôd (t.j. statickú zložku geotermálnej energie). V súčasnosti sa geotermálna energia na Slovensku využíva v 35 lokalitách s tepelne využiteľným výkonom asi **83 MWt**, ale s pomerne nízkou účinnosťou okolo 30 %, čo predstavuje 25 MWt. Aj tento výkon však ušetrí za rok asi 42 600 t hnedého uhlia (pri 200 dňoch vykurovania) alebo 16 mil. m³ zemného plynu. Nahradením týchto palív geotermálnou energiou sa dosiahlo zníženie emisií - vzhľadom k hnedému uhlíu: TZL o 208 t za rok, SO₂ o 790 t za rok, NO_x o 125 t za rok, CO₂ o 42 t za rok; a v prípade zemného plynu: TZL o 1,5 t za rok, SO₂ o 0,3 t za rok, NO_x o 59 t za rok a u CO₂ - o 4,32 t za rok.

Staré banské diela

V dejinách Slovenska má baníctvo mimoriadnu historickú tradíciu a informácie o ťažbe sú súčasťou mnohých archívnych materiálov. Baníctvo na Slovensku sa spomína už z doby Keltov v 4.storočí pred n.l. a intenzívne sa začalo rozvíjať najmä v 12. storočí. Na základe tejto veľmi intenzívnej banskej činnosti zostalo na území SR množstvo opustených banských diel, ktoré aj v súčasnosti môžu negatívne vplyvať na životné prostredie.

Na základe zákona č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva (banský zákon) MŽP SR zabezpečuje aj zisťovanie starých banských diel. Vedenie registra starých banských diel zabezpečuje ŠGÚDŠ. Register a jeho informačná databáza obsahuje 16 379 objektov starej banskej činnosti.

Bilancia zásob ložísk SR

Výhradné ložiská nerastov

Bilancia zásob výhradných ložísk Slovenskej republiky k 31. 12. 2000 poskytuje prehľad o množstve zásob výhradných ložísk, o ťažbe a úbytku zásob, v členení podľa druhov nerastov zoradených do skupín – energetické suroviny, rudy, nerudy. Podľa stupňa **preskúmanosti** sú vykazované zásoby členené do troch kategórií **Z-1** (najvyšší stupeň preskúmanosti), **Z-2** (stredný stupeň) až **Z-3** (najnižší stupeň) a podľa možnosti ich ekonomického využitia na **bilančné** (využiteľné v súčasnosti) a **nebilančné** (v súčasnosti nevyužiteľné, ale na základe technologických a ekonomických kritérií využiteľné v budúcnosti) a podľa prípustnosti ich vydobytia na **voľné** a **viazané** zásoby. Výpočty zásob výhradných ložísk SR posudzuje Komisia pre klasifikáciu zásob výhradných ložísk nerastných surovín a schvaľuje minister ŽP. Bilancia zásob výhradných ložísk SR k 31.12.2000 obsahuje údaje o 751 výhradných ložiskách.

Tabuľka č. 35: Ložiská energetických surovín (stav k 31.12.2000)

Surovina	Počet ložísk zahrnutých do bilancie	Počet ložísk s voľnými bilančnými zásobami
antracit	1	1
bituminózne horniny	1	1
gazolín	8	6
hnedé uhlie	11	9
lignit	8	3
neživičné plyny	2	0
ropa neparafínická	5	3
ropa poloparafínická	10	5
uránové rudy	4	1
zemný plyn	41	31
Spolu	91	60
podzemné zásobníky zemného plynu	8	1

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka č. 36: Ložiská rúd (stav k 31.12.2000)

Surovina	Počet ložísk zahrnutých do bilancie	Počet ložísk s voľnými bilančnými zásobami
antimónové rudy	9	1
komplexné Fe rudy	11	3
mangánové rudy	4	0
medené rudy	17	0
molybdénové rudy	2	0
nikel - kobaltové rudy	1	0
ortuťové rudy	5	0
ostatné rudy	1	0
polymetalické rudy	11	4
volfrámové rudy	2	0
vzácne zeminy	1	0
zlaté a strieborné rudy	15	7
železné rudy	5	2
Spolu	84	17

Zdroj: ŠGÚDŠ

Geologické zásoby výhradných ložísk SR dosiahli k 31. 12. 2000 (v prepočte na metrické tony) viac ako 17 mld. ton, s výraznou prevahou **nerudných nerastných surovín** (15,7 mld. ton – 90,75 % z celkových zásob). Geologické zásoby **energetických** (0,4 mld. ton) a **rudných nerastných surovín** (1,2 mld. ton) dosiahli k vykazovanému termínu nízky podiel na celkovom surovinovom potenciáli overených zásob nerastných surovín – len 9,25 %.

Ložiská nevyhradených nerastov

Evidencia ložísk nevyhradených nerastov Slovenskej republiky k 31.12.2000 uvedená v tabuľkovej časti poskytuje prehľad o množstve zásob jednotlivých druhov nevyhradených nerastov.

Podzemné vody

Prehľad zásob podzemných vôd hydrogeologických celkov Slovenskej republiky k 31.12.2000 (pozri tabuľkovú časť kapitoly) poskytuje prehľad o množstve zásob podzemných vôd vypočítaných na základe hydrogeologických prieskumov, posúdených Komisiou pre klasifikáciu zdrojov a zásob podzemných vôd a schválených MŽP SR.

Tabuľka č. 37: Ložiská nerúd (stav k 31.12.2000)

Surovina	Počet ložísk zahrnutých do bilancie	Počet ložísk s voľnými bilančnými zásobami
anhydrit	6	5
azbest	4	1
baryt	4	1
bentonit	19	15
čadič tavný	4	4
dekoračný kameň	23	20
diatomit	3	2
dolomit	20	20
hallozit	2	2
kamenná soľ	4	4
kaolín	14	13
keramické suroviny	37	34
kremeň	7	7
kremenec	16	14
magnezit	9	6
mastenec	6	3
mineralizované vody	I-Br	
perlit	2	1
perlit	5	5
pvrit	3	0
sadrovec	6	5
sialitická surovina	8	8
sklárske piesky	1	1
sľuda	1	1
stavebný kameň	169	162
štrkopiesky a piesky	42	38
tehliarske suroviny	75	69
technicky použiteľné kryštály nerastov	2	2
tuha	1	0
vápenec ostatný	28	25
vápenec vysokopercentný	10	10
vápny sliem	5	4
zeolit	7	7
zlievárenské piesky	20	20
žiaruvzdorné íly	8	6
živce	5	5
Spolu	576	520

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka č. 38: Ložiská nevyhradených nerastov (stav k 31.12.2000)

Surovina	Počet evidovaných ložísk	Ložiská s ťažbou v rokoch 1998-2000
Bentonitický íl	1	1
Flotačné piesky	2	3
Hlušina	3	1
Íly	0	1
Pemzové tufy	1	0
Sialitická surovina a sliem	6	0
Stavebný kameň	93	29
Štrkopiesky a piesky	110	81
Tehliarske suroviny	30	6
Spolu	246	122

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka č. 39: Zásoby podzemných vôd SR (stav k 31.12.2000)

Katégoria	C ₁	C ₂	B	A
Využiteľné zásoby podzemných vôd [l.s ⁻¹]	18 624	27 490	1 844	807

Legenda:

Zdroj: ŠGÚDŠ

C₁ - vypočítané na základe zhodnotenia existujúcej hydrogeologickej preskúmanosti

C₂ - vypočítané na základe hydrogeologického prieskumu s krátkodobou čerpacou skúškou

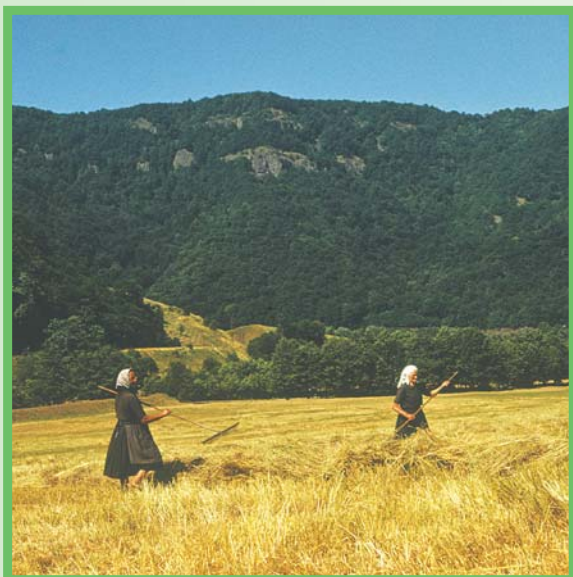
B - vypočítané na základe hydrogeologického prieskumu s dlhodobou čerpacou skúškou

A - vypočítané na základe hydrogeologického prieskumu s poloprevádzkovou skúškou

Tabuľka č. 40: Staré banské diela (stav k 31.12.2000)

Druh starého banského diela	Počet
Štôlna	4 825
Šachta, šachtica	495
Komín	61
Zárez, odkop	88
Pinga	3 987
pingové pole	109
Pingový ťah	128
Halda	6 108
Stará kutačka	194
Prepadlina	285
Ryžovisko	20
Zárez, odkop	88
Odkalisko	10
Iné	69
Spolu	16 379

Zdroj: ŠGÚDŠ



Pozemkové úpravy sa vykonávajú najmä, ak ... je to potrebné v záujme ohrozenia alebo zlepšenia funkcií ekologickej stability v územnom systéme a celkového rázu poľnohospodárskej krajiny alebo hospodárenia na pôde, ...

§ 2 písm. f/ zákona SNR č. 330/1991 Zb. o pozemkových úpravách ...

• PÔDA

Bilancia plôch

Poľnohospodárska pôda v roku 2000 predstavovala 49,8 % z celkovej výmery pôdy. V porovnaní s rokom 1999 sa zaznamenal pokles výmery poľnohospodárskej pôdy o 1 563 ha, nárast výmery lesných pozemkov o 1 164 ha a zastavaných plôch o 910 ha.

Tabuľka č. 41: Úhrnné hodnoty druhov pozemkov (stav k 31.12.2000)

Druh pozemku	rozloha (ha)	% výmery
Poľnohospodárska pôda	2 440 667	49,8
Lesné pozemky	2 001 253	40,8
Vodné plochy	93 105	1,9
Zastavané plochy	219 338	4,5
Ostatné plochy	149 109	3,0
Celková výmera pôdy	4 903 471	100,0

Zdroj: ÚGKK SR

Degradácia pôdy

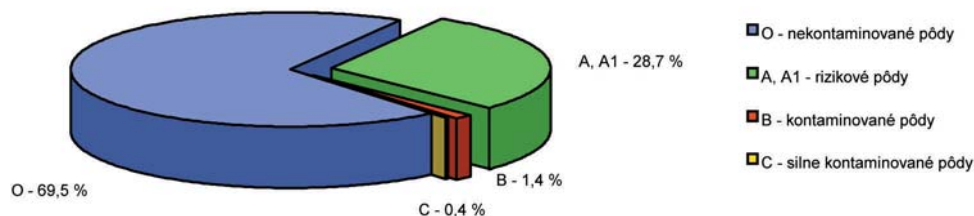
Všeobecne sa rozlišujú dva hlavné spôsoby poškodzovania pôd: chemická (napr. zmena chemizmu pôd vplyvom priemyselných exhalátov, slabý acidifikačný trend u pôd na kyslejších pôdotvorných substrátoch) a fyzikálna degradácia pôd. (napr. zhutňovanie podorníčia vplyvom ťažkej mechanizácie a veľkoplošných závlah, pokles humusu najmä v ornici vplyvom dlhodobého uprednostňovania priemyselných hnojív pred organickými a zvýšená plošná erózia a akumulácia pôd ako dôsledok veľkoplošného hospodárenia bez primeraných protieróznych opatrení).

Stupeň poškodenia pôd v SR sa sleduje v rámci monitoringu - ČMS Pôda. Stav pôd v SR sa komplexne vyhodnocuje v päťročných cykloch. Vyhodnotenie druhého cyklu bude ukončené v roku 2002, preto táto časť obsahuje len dielčie výsledky.

Kontaminácia pôd

V zmysle doteraz platných hygienických limitov (**Rozhodnutie MP SR o najvyšších prípustných hodnotách škodlivých látok v pôde a o určení organizácií oprávnených zisťovať skutočné hodnoty týchto látok č. 531/1994 - 540**) bolo zistené v rámci celej výmery pôdneho fondu SR (poľnohospodárske a lesné pôdy) 1,4 % kontaminovaných pôd a 0,4 % výrazne kontaminovaných pôd. Tieto sa nachádzajú prevažne v horských oblastiach s výskytom geochemických anomálií (Stredný Spiš, Slovenské rudohorie, Štiavnické vrchy, ale aj iné pohoria). V rámci doteraz zistených údajov monitoringu pôd neboli zistené signifikantné zmeny v obsahu ťažkých kovov po roku 1993, a to ani v kontaminovaných, ani v nekontaminovaných oblastiach. Zistené hodnoty **obsahu ťažkých kovov** v pôde (vo výluhu 2M HNO₃) neprekračujú rozpätia prirodzenej priestorovej heterogenity, ktorá je výraznejšia v lesných pôdach oproti orným pôdam. Na poľnohospodárskych pôdach prevažujú hodnoty obsahu ťažkých kovov výrazne pod platnými hygienickými limitmi.

Graf č. 30: Zastúpenie kategórií kontaminácie pôd SR



Zdroj: VÚPOP

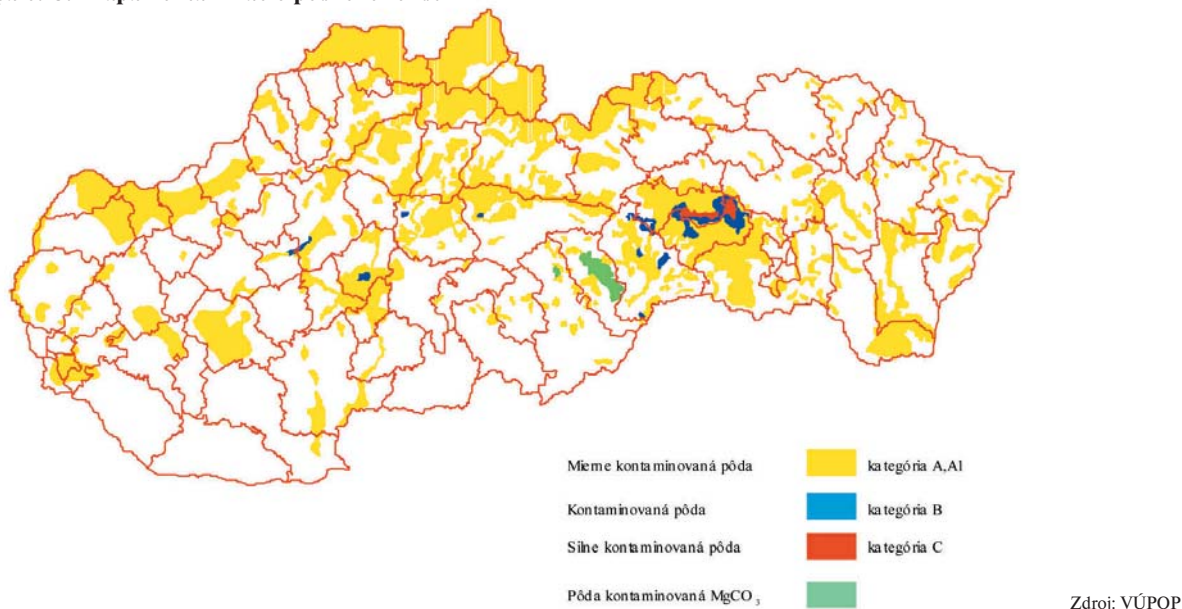
Priemerný obsah polycyklických aromatických uhľovodíkov (PAU) v poľnohospodárskych pôdach SR sa pohybuje okolo 200 µg.kg⁻¹, čo sú požadové hodnoty. Hodnoty nad 1 000 µg.kg⁻¹ sú len lokálneho charakteru. Vyskytujú sa v oblasti niektorých priemyselných centier (Žiar nad Hronom, Strážske), a v nivách väčších riek - Dunaja a Moravy. Doterajší vývoj v obsahu PAU je bez výraznejších zmien. V lesných pôdach sa PAU z finančných dôvodov zatiaľ nesledujú.

Plošný prieskum kontaminácie pôd (PPKP) ako subsystém monitoringu pôd sleduje obsah ťažkých kovov vo vybraných katastrálnych územiach. Pôdy týchto území boli vybrané na základe zvýšeného obsahu ťažkých kovov, ktorý bol preukázaný v rámci 1. cyklu PPKP. V roku 2000 bolo z kontrolovanej rozlohy 40 160 ha, o počte 1 214 honov, z 94 poľnohospodárskych subjektov zistených 4 508 ha nadlimitných, čo predstavuje 167 honov.



Obsah vodorozpustného fluóru je aktuálny len v regióne Žiar nad Hronom ako dôsledok dlhodobého vplyvu výroby hliníka. Napriek tomu, že emisná situácia sa v danom regióne zlepšila o 80 - 90 %, kontaminácia pôd fluórom naďalej pretrváva, najmä v najviac kontaminovanej zóne okolia ZSNP FOUNDRY, a.s. Tu sa v súčasnosti pohybujú hodnoty vodorozpustného fluóru okolo 30 mg.kg^{-1} (hygienický limit je 5 mg.kg^{-1}) a jeho hodnoty majú len mierne klesajúcu tendenciu (asi 3 % ročne z pôvodného obsahu na začiatku realizácie monitoringu pôd v roku 1993).

Mapa č. 8: Mapa kontaminácie pôdneho fondu

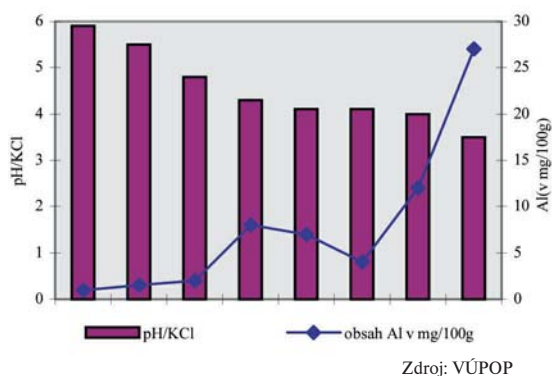


Pôdna reakcia

V posledných desaťročiach sa na zmenách pôdnej reakcie významne podieľajú antropogénne činitele. Používanie fyziologicky kyslo pôsobiacich hnojív ako aj kyslé atmosférické polutanty prispievajú k zvýšenému okysľovaniu pôd. Hodnota pH pôdy je jedným z hlavných parametrov, ktoré ovplyvňujú priebeh väčšiny chemických reakcií v pôde. Významným negatívnym dopadom zmien pôdnej reakcie smerom ku kyslej oblasti pH je zvyšovanie mobility rizikových látok - aktívneho hliníka a ťažkých kovov.

V pôdach SR boli zistené určité mierne acidifikačné trendy len na kyslých pôdach a kyslých substrátoch (kyslé kambizeme, podzoly, rankre podzolové). Na ostatných pôdach neboli zistené výraznejšie zmeny pôdnej reakcie, okrem pôd v okolí cementárni a magnezitiek, kde stále prevláda alkalická pôdna reakcia (pH v KCl prevažne v rozpätí 8 - 9).

Graf č. 31: Korelácia medzi hodnotami pH/KCl a obsahom aktívneho Al v podskupine kambizemí (KM) na kyslých substrátoch



Vývoj pôdnej reakcie smeruje k zakysleniu v prípade pôd s hodnotou pôdnej reakcie v slabokyslej a kyslej oblasti a môže sa perspektívne odraziť v zvýšení prístupnosti hliníka. Vplyv voľných kationov hliníka je jedným z najvýznamnejších faktorov obmedzujúcich výživu a rast poľnohospodárskych plodín. Akumulácia hliníka v ľudskom organizme prebieha v mozgu a negatívne ovplyvňuje centrálny nervový systém.

Zhutnenie pôd

Zhutnenie (kompakcia) poľnohospodárskych pôd SR je nasledovné: 457 tis. ha pôd je potenciálne ohrozených kompakciou a 191 tis. ha je reálne zhutnených poľnohospodárskych pôd. Hlavnými príčinami sú používanie ťažkej techniky a chyby v sústavách hospodárenia.

Erózia pôd

Pod **potenciálnou eróziou** pôdy sa rozumie taká erózia (maximálna možná strata pôdy), ku ktorej by došlo na povrchu pôdy vplyvom pôsobenia prírodných činiteľov za predpokladu, že by tento povrch nebol porastený žiadnou protierózne odolnou vegetačnou pokrývkou a neboli by na ňom vybudované ani nijaké antropogénne protierózne zábrany, resp. opatrenia. Na rozdiel od potenciálnej erózie, **reálna** (skutočná) **erózia**, vyjadrená intenzitou pôdnych strát, alebo len postihnutím plochy pôdneho povrchu eróziou, hustotou erózných rýh a podobne, znamená **erodovanosť** pôdy.

Potenciálna **vodná erózia** poľnohospodárskych pôd je najvýraznejšia pri pôdach s nízkym obsahom humusu a vyšším obsahom prachových častíc, ako sú napr. hnedozeme a luvizeme. Aktuálna vodná erózia poľnohospodárskych pôd sa v SR sleduje na ôsmich transektoch. Na všetkých lokalitách bola zistená väčšia či menšia intenzita erózie v závislosti od svahovitosti, pestovaných plodín, spôsobu obrábania i rozloženia a intenzity zrážok. Najnižšia intenzita erózných procesov bola zistená pod trvalými trávnatými porastami.

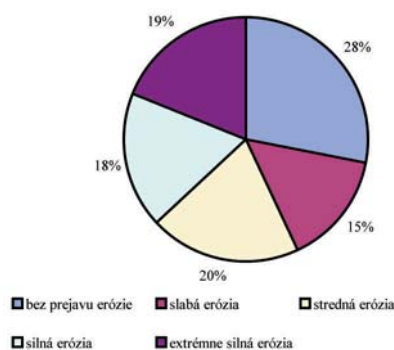
Tabuľka č. 42: Potenciálna vodná erózia poľnohospodárskych pôd SR

	Celkom PP	z toho OP	TTP
	(tis. ha)		
stredne erózne ohrozené pôdy	475	362	113
silno erózne ohrozené pôdy	435	226	208
extrémne erózne ohrozené pôdy	449	62	387

Zdroj: VÚPOP

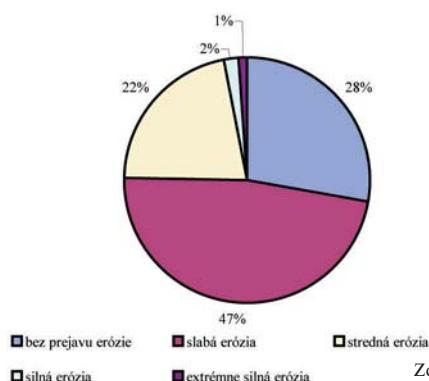
Z prehľadu vyplýva, že asi 1 359 tis. ha poľnohospodárskych pôd SR je potenciálne ohrozených vodnou eróziou. **Veterná erózia** nie je závažným problémom v SR. Postihuje asi 6,5% z výmery poľnohospodárskych pôd SR a to najmä v oblastiach s ľahkými pôdami (napr. Záhorie).

Graf č. 32: Prehľad potenciálnej vodnej erózie poľnohospodárskeho pôdneho fondu SR



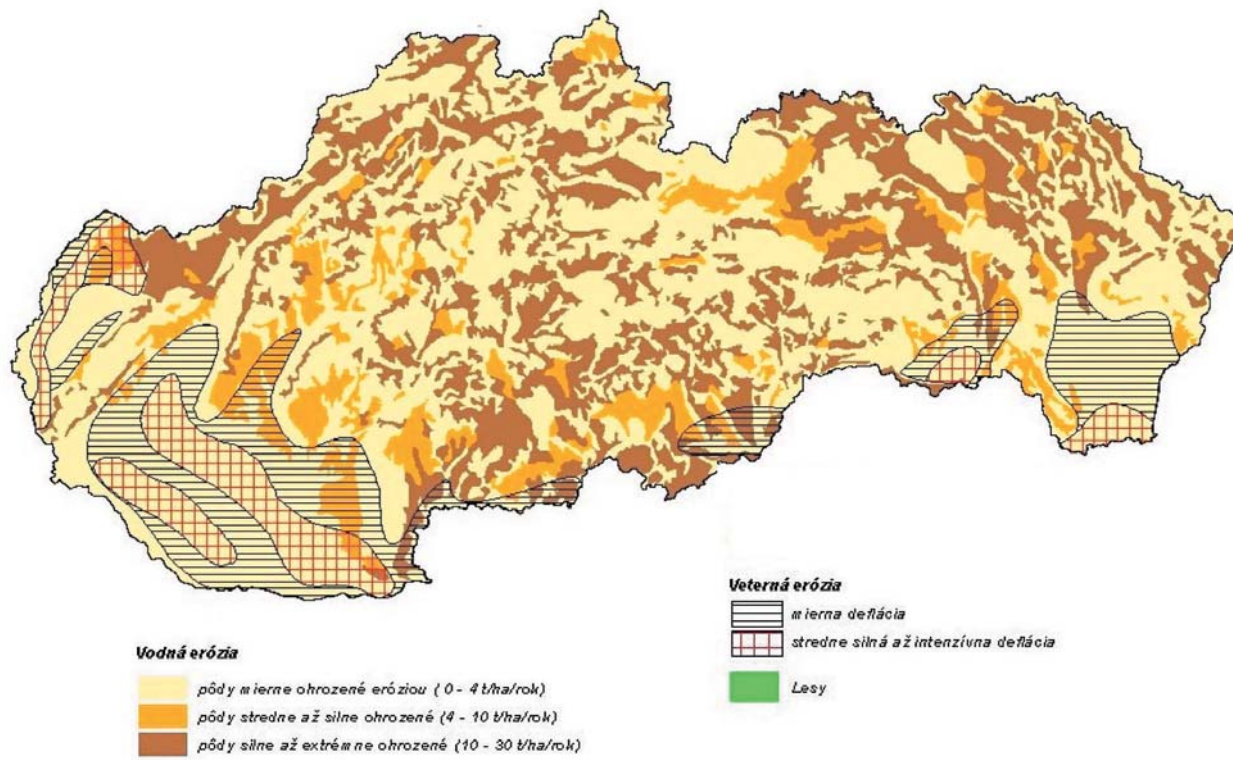
Zdroj: MP SR

Graf č. 33: Prehľad aktuálnej vodnej erózie poľnohospodárskeho pôdneho fondu SR



Zdroj: MP SR

Mapa č. 9: Ohrozenosť poľnohospodárskych pôd Slovenska eróziou



Zdroj: VÚPOP Bratislava, Atlas SR, spracoval: SAŽP - CER Košice





Rastliny vrátane ich plodov a plodníc húb možno bez súhlasu vlastníka pozemku trhať alebo zbierať len pre osobnú potrebu, ak nie sú osobitne chránené podľa tretej časti tohto zákona alebo ak osobitné predpisy nestanovujú inak.

Chránené rastliny je zakázané poškodzovať, ničiť, trhať, vykopávať a zbierať. Rovnako je zakázané poškodzovať a ničiť ich biotopy.

§ 5 ods. 2 a § 25 ods. 1 zákona NR SR č. 287/1994 Z.z. o ochrane prírody a krajiny

• RASTLINSTVO A ŽIVOČÍŠTVO

Realizácia Národnej stratégie ochrany biodiverzity na Slovensku

Národná stratégia ochrany biologickej diverzity na Slovensku bola spracovaná v súlade s Dohovorom o biologickej diverzite (Rio de Janeiro, 1992), ktorého zmluvnou stranou sa SR stala 23. novembra 1994. Schválená bola uznesením vlády SR č. 231 v roku 1997, ako kľúčový a koncepčný dokument pre implementáciu Dohovoru. Iniciálny program súbornej realizácie konkrétnych úloh, hlavných koncepčných zámerov štátneho záujmu pre implementáciu Dohovoru predstavuje prvý Akčný plán implementácie Národnej stratégie ochrany biodiverzity na Slovensku pre roky 1998 – 2010, ktorý schválila vláda SR v roku 1998 uznesením č. 515.

Hodnotenie celkového stavu a trendy v zmenách biodiverzity by mal zabezpečovať súbor indikátorov biodiverzity. Vzhľadom na to, že jednotný súbor indikátorov aplikovateľný vo všetkých zmluvných stranách Dohovoru o biologickej diverzite sa zatiaľ zostaviť nepodarilo, v jednotlivých štátoch je snaha o vytvorenie vlastných, národných súborov indikátorov. MŽP SR pripravilo **súbor indikátorov stavu a ochrany biodiverzity**, ktorý bol koncom roka 2000 predložený na rokovanie vlády SR a začiatkom roka 2001 sa predpokladá jeho schválenie. Súbor indikátorov biodiverzity bude členený na indikátory stavu biodiverzity, tlaku (procesy, ktoré ju ohrozujú) a odozvy (efektivita prijatých opatrení).

Rastlinstvo

Poznanie stavu ohrozenosti voľne rastúcich rastlín vychádza zo štúdie: Marhold K. & Hindák F. (eds.), 1998: **Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska**. (Checklist of non-vascular and vascular plants of Slovakia. Veda, vydavateľstvo SAV, Bratislava, 687 pp.) Zoznam bol vypracovaný v rámci projektu štátnej objednávky č. 5305/025 „Biodiverzita fytozenofondu Slovenska“, čiastočne prispel aj medzinárodný projekt Rakúskej akadémie vied "Kartierung der Flora der Slowakei". V roku 1999 vyšiel doteraz prvý ucelený prehľad endemických druhov na Slovensku: **Kliment J.: Komentovaný prehľad vyšších rastlín flóry Slovenska, uvádzaných v literatúre ako endemické** (SBS pri SAV a BZ UK Bratislava, 1999, 434 pp.).

Tabuľka č. 43: Stav poznania ohrozenosti rastlinných taxónov v roku 2000

Skupina	Celkový počet taxónov		ohrozené (kat. IUCN)						
	svet (globálny odhad)	Slovensko	Ex	E	Vm	V	R	I	Ed
Sinice a riasy	50 000	2 989							
Nižšie huby	80 000	1 295							
Vyššie huby	20 000	2 469		20		46	70		
Lišajníky	20 000	1 508	100	129	0	249	100	18	
Machorasty	20 000	905	30	61	0	61	195	169	
			EX	CR	EN	VU	LR	DD	Ed
Vyššie rastliny	250 000	3 352	37	124	273	350	223	47	220

Vysvetlivky: **Staršie kategórie ohrozenosti IUCN** **Nové kategórie ohrozenosti IUCN (1994)**
Ex - vyhynuté **V** - zraniteľné **EX** - vyhynuté **LR** - menej ohrozené
E - kriticky ohrozené **R** - vzácné **CR** - kriticky ohrozené **DD** - údajovo nedostatočné
Vm - veľmi zraniteľné **I** - ohrozené druhy, zatiaľ bližšie nezaradené **EN** - ohrozené **Ed** - endemické druhy
Ed - endemické druhy **VU** - zraniteľné

Zdroj: BÚ SAV

V roku 1999 nastal výrazný prelom druhovej ochrany rastlín, keď 1. júla nadobudla účinnosť **Vyhláška MŽP SR č. 93/1999 Z. z.** o chránených rastlinách a chránených živočíchoch a o spoločnom ohodnocovaní chránených rastlín, chránených živočíchov a drevín. Počet **štátom chránených** taxónov tak z pôvodných 252 (vyhláška Povereníctva školstva a kultúry z 23. decembra 1958 č. 21/1958 Ú.v., ktorou sa určujú chránené druhy rastlín a podmienky ich ochrany) vzrástol na **779 taxónov**. Zákon NR SR č. 287/1994 Z.z. o ochrane prírody a krajiny chránené rastliny člení podľa stupňa ohrozenia **na ohrozené, veľmi ohrozené a kriticky ohrozené**.

Tabuľka č. 44: Prehľad chránených druhov rastlín podľa systematických skupín a stupňov ohrozenia

	Riasy	Huby	Lišajníky	Machorasty	Vyššie rastliny
Kriticky ohrozené	3	19	1	-	344
Veľmi ohrozené	2	21	17	4	269
Ohrozené	-	12	2	16	69
Spolu	5	52	20	20	682

Zdroj: BÚ SAV



medzinárodnými

Tabuľka č. 45: Voľne rastúce taxóny rastlín na Slovensku chránené

	Sinice a riasy	Huby	Lišajníky	Machorasty	Vyššie rastliny
Taxóny chránené v EÚ	-	-	-	6	12
Taxóny v prílohách I a II CITES	-	-	-	-	81
Taxóny v prílohe I Bernskej konvencie	-	-	-	7	34

Zdroj: ŠOP SR

Základným kritériom ochrany rastlinných druhov je okrem ohrozenosti ich zaradenie v zoznamoch príslušných medzinárodných dohovorov.

Taxóny chránené v EÚ - taxóny významné pre Európske hospodárske spoločenstvo zaradené v prílohách II a IV Smernice 92/43 Rady Európskeho spoločenstva o ochrane prirodzených stanovišť voľne žijúcich rastlín a živočíchov (Habitats Directive), ktoré sa vyskytujú na Slovensku vo voľnej prírode.

Taxóny v prílohách I a II CITES - taxóny ohrozené nadmernou exploatáciou pri medzinárodnom obchode, zaradené v prílohách I a II Dohovoru o medzinárodnom obchode s ohrozenými druhmi voľne žijúcich živočíchov a rastlín (Washingtonská konvencia, CITES), ktoré sa vyskytujú na Slovensku vo voľnej prírode.

Taxóny v prílohe I Bernskej konvencie - prísne chránené druhy rastlín zaradené v prílohe I Dohovoru o ochrane voľne žijúcich organizmov a prírodných stanovišť (Bernská konvencia), ktoré sa vyskytujú na Slovensku vo voľnej prírode.

V roku 2000 boli spracované **programy záchrany** pre nasledovné druhy vyšších rastlín: červenačka hus-tolistá (*Groenlandia densa*), hrachor sedmohradský (*Lathyrus transsilvanicus*), kozinec drsný (*Astragalus asper*), palina rakúska (*Artemisia austriaca*), pokrut jesenný (*Spiranthes spiralis*), rumenica turnianska (*Onosma tornensis*) a vstavačovec bledožltý (*Dactylorhiza ochroleuca*).

MŽP SR schválilo programy záchrany pre nasledovné druhy: alkana farbiarska (*Alkana tinctoria*), jesienka piesočná (*Colchicum arenarium*), feruľa Sadlerova (*Ferula sadleriana* (Lebed)), korunkovka strakatá (*Fritillaria meleagris*), trčuľa jednohluzá (*Herminium monorchis*), hľuzovec Loeselov (*Liparis loeselii*), smlčník piesočný (*Peucedanum arenarium*).

Tabuľka č. 46: Prehľad uskutočnených transferov, reintrodukcií a reštitúcií ohrozených druhov rastlín v roku 2000

Ohrozený druh rastliny	počet jedincov			finančné náklady (tis Sk)		
	transfery	reintrodukcie	reštitúcie	vlastné	ŠFŽP	iné
poniklec Zimmermannov (<i>Pulsatilla zimmermannii</i>)	-	40	-	3	-	-
poniklec lúčny maďarský (<i>Pulsatilla pratensis</i> spp. <i>hungarica</i>)	-	40	-	3	-	-
hlaváčik jarný (<i>Adonis vernalis</i>)	400	-	-	-	-	2

Zdroj: ŠOP SR

Živočíšstvo

Vzhľadom na nadobudnutie účinnosti novej vyhlášky MŽP SR č. 93/1999 Z. z. o chránených rastlinách a chránených živočíchoch a o spoločenskom ohodnocovaní chránených rastlín, chránených živočíchov a drevín, počet štátom chránených taxónov živočíchov z pôvodných 384 taxónov (Vyhláška Predsedníctva SNR č. 125/1965 Zb. o ochrane voľne žijúcich živočíchov) vzrástol na 749 taxónov na úrovni druhu a poddruhu a 16 rodov.

Tabuľka č. 47: Prehľad chránených druhov stavovcov podľa systematických skupín a stupňov ich ohrozenia

Stupeň ohrozenia	Cicavce	Vtáky	Plazy	Obojživelníky	Mihul'ovce a ryby
Kriticky ohrozené	13	39	3	3	12
Veľmi ohrozené	20	57	6	12	8
Ohrozené	24	218	3	3	1
Spolu	57	314	12	18	21

Zdroj: ŠOP SR

Prehľad stavu ohrozenia jednotlivých taxónov Slovenska vychádza z kategorizácie podľa existujúcich červených zoznamov: stav ohrozenia jednotlivých taxónov bezstavovcov podľa JEDLIČKA (ed.) 1995, obojživelníkov a plazov podľa URBAN et al. 1998, vtákov podľa KRIŠTÍN et al. 1998 a cicavcov podľa STOLLMANN et al. 1997.



Tabuľka č. 48: Stav poznania ohrozenosti jednotlivých taxónov bezstavovcov v roku 2000

Taxóny	Počet taxónov		Ohrozené kategórie IUCN					
	Svet	SR	Ex	E	V	R	I	K
Mäkkýše	128 000	259	3	26	10	14	7	3
Pavúky	30 000	916	11	88	137	157	18	3
Efeméry	2 000	112	0	8	18	18	0	0
Vážky	5 667	69	8	10	7	6	16	0
Rovnokrídlovce	15 000	122	0	6	3	11	22	14
Bzdochy	30 000	787	0	3	21	105	0	0
Chrobáky	350 000	6 498	60	116	420	887	5	16
Blanokrídlovce	250 000	4 300	0	6	8	126	43	15
Motýle	100 000	3 519	0	58	512	185	123	169
Dvojkrídlovce	150 000	4 635	0	0	35	8	3	1
Ryby	34 600	78	10	10	10	0	11	4

Zdroj: Jedlička (ed.) 1995

Tabuľka č. 49: Stav poznania ohrozenosti jednotlivých taxónov stavovcov v roku 2000

Taxóny	Kategórie ohrozenosti IUCN 1996							Spolu
	Ex	CR	EN	VU	LR	DD	NE	
Obojživelníky (počty)	0	0	3	4	11	0	0	18
%	0	0	16,7	22,2	61,1	0	0	
Plazy (počty)	0	1	1	2	8	0	0	12
%	0	8,3	8,3	16,7	66,7	0	0	
Vtáky (počty) *	2	7	23	18	44	4	19	219
% z hniezdičov	0,9	3,2	10,5	8,2	20,1	1,8	8,7	
% zo všetkých 336 druhov	0,6	2,1	6,9	5,4	13,1	1,2	5,7	
Cicavce (počty)	2	1	6	13	22	10	32	86
%	3,7	1,2	7,0	15,1	25,6	11,6	62,8	

* len hniezdiče - z celkového počtu 336 vtákov Slovenska, známych do konca roka 1997 bolo posudzovaných len všetkých 219 druhov hniezdičov

Nové kategórie IUCN:

- EX** - vymiznutý taxón
- CR** - kriticky ohrozený taxón
- EN** - ohrozený taxón
- VU** - zraniteľný taxón
- LR** - menej ohrozený taxón
- DD** - údajovo nedostatočný taxón
- NE** - nehodnotený taxón

Staré kategórie IUCN:

- Ex** - vymiznutý taxón
- E** - ohrozený taxón
- V** - zraniteľný taxón
- R** - vzácny taxón
- O** - zachránený taxón
- I** - nezaraďený taxón
- K** - nedostatočne známy taxón

Zdroj:
 obojživelníky a plazy: Urban et al. 1998,
 vtáky : Krištín et al. 1998
 cicavce: Stollmann et al. 1997



V roku 2000 boli spracované **červené zoznamy** pre podenky (dokončenie), blanokrídlovce z čeľadi *Pompilidae*, *Sphecidae*, *Chrisidae*, *Vepidae* a *Eumenidae* a mihuľovce a ryby. **Programy záchrany** boli spracované pre 2 druhy - orla kráľovského (*Aquila heliaca*) a dropa fúzatého (*Otis tarda*) a podklady pre programy záchrany pre 7 druhov živočíchov - orla skalného (*Aquila chrysaetos*), orla kriľavého (*Aquila pomarina*), vydru riečnu (*Lutra lutra*), chrapkáča (chriateľ) poľného (*Crex crex*), blatniaka tmavého (*Umbra crameri*), kamzíka vrchovského tatranského (*Rupicapra rupicapra tatrica*) a korytnačku močiarnu (*Emys orbicularis*).

V 8 **chovných staniaciach** (CHS) a 3 **rehabilitačných staniaciach** (RS) prevádzkovaných organizáciami ochrany prírody a krajiny bolo v roku 2000 prijatých spolu 285 jedincov poranených, alebo inak handičapovaných živočíchov. Späť do voľnej prírody bolo spolu vypustených 95 jedincov živočíchov.

Zabezpečilo sa **stráženie** 21 hniezd 4 druhov dravcov. V nich bolo spolu úspešne vyvedených 25 mláďat, čo v priemere predstavuje 1,19 vyvedeného mláďaťa na hniezdo.

Z hľadiska záchranu živočíchov in situ boli organizáciami ochrany prírody a krajiny organizované **transfery** 1 807 jedincov, v rámci programu **reintrodukcie a reštitúcie** bolo umiestnených 23 jedincov (13 reintrodukcia, 10 reštitúcia) chránených a ohrozených druhov živočíchov do vhodných biotopov vo voľnej prírode.

Tabuľka č. 50: Počet rehabilitovaných a do prírody vypustených živočíchov

Rehabilitačné stanice	NP		CHKO		Voľná krajina		Spolu	
	Počet rehabilit.	Počet vypusten.	Počet rehabilit.	Počet vypusten.	Počet rehabilit.	Počet vypusten.	Počet rehabilit.	Počet vypusten.
Obojživelníky	-	-	-	-	-	-	-	-
Plazy	-	-	-	-	-	-	-	-
Dravce	6	-	46	19	129	38	181	57
Sovy	3	1	9	5	32	18	44	24
Iné vtáky	3	2	15	3	34	9	52	14
Cicavce	1	-	-	-	7	-	8	-
Spolu	13	3	70	27	202	65	285	95

Zdroj: ŠOP SR

Tabuľka č. 51: Finančné náklady vynaložené na rehabilitáciu živočíchov v pohotovostných záchranných zariadeniach (PZZ)

PZZ	NP			CHKO			Voľná krajina			Spolu		
	finančné náklady v tis. Sk			finančné náklady v tis. Sk			finančné náklady v tis. Sk			finančné náklady v tis. Sk		
	vlastné	ŠFŽP	iné	vlastné	ŠFŽP	iné	vlastné	ŠFŽP	iné	vlastné	ŠFŽP	iné
Obojživelníky	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plazy	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dravce	3	-	-	11	-	-	31	-	-	45	-	-
Sovy	3	-	-	1	-	-	1	-	-	5	-	-
Iné vtáky	0,5	-	-	5	-	-	1	-	-	6,5	-	-
Cicavce	10	-	-	-	-	-	-	20	-	-	20	-
Spolu	16,5	-	-	17	-	-	33	20	-	56,5	20	-

Zdroj: ŠOP SR

Tabuľka č. 52: Stráženie hniezd dravcov

Druh dravca	NP		CHKO		Voľná krajina		Spolu	
	Počet hniezd	Počet vyved. mlád'at	Počet hniezd	Počet vyved. mlád'at	Počet hniezd	Počet vyved. mlád'at	Počet hniezd	Počet vyved. mlád'at
Orol skalný	4	4	4	2	1	1	9	7
Orol kráľovský	-	-	3	6	2	3	5	9
Sokol rároh	-	-	-	-	-	-	-	-
Sokol sťahovavý	2	7	5	12	-	-	7	19
Spolu	6	11	12	20	3	4	21	25

Zdroj: ŠOP SR

Tabuľka č. 53: Finančné náklady vynaložené na stráženie hniezd dravcov

Taxóny	NP			CHKO			Voľná krajina			Spolu		
	finančné náklady v tis. Sk			finančné náklady v tis. Sk			finančné náklady v tis. Sk			finančné náklady v tis. Sk		
	vlastné	ŠFŽP	iné	vlastné	ŠFŽP	iné	vlastné	ŠFŽP	iné	vlastné	ŠFŽP	iné
Orol skalný	30	-	-	40	-	-	-	-	-	41	-	-
Orol kráľovský	-	-	-	11	-	-	6	-	-	38	-	-
Sokol rároh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
Sokol sťahovavý	30	-	-	73	-	-	5	-	-	3	-	-
Spolu	60	-	-	124	-	-	11	-	-	87	-	-

Zdroj: ŠOP SR

Tabuľka č. 54: Prehľad uskutočnených transferov (A), reintrodukcií (B), reštitúcií (C) a finančné náklady (tis. Sk) vynaložené na ich realizáciu

Druh	NP		CHKO		Voľná krajina		Spolu	
	Index zásahu/ finančný náklad	Počet jedincov	Index zásahu/ finančný náklad	Počet jedincov	Index zásahu/ finančný náklad	Počet jedincov	Index zásahu/ finančný náklad	Počet jedincov
Jasoň červenoooký	A	4	-	-	-	-	A	4
Ropucha obyčajná	-	-	A	500	-	1 300	A	1 800
Skokan hnedý	-	-	-	8 000	-	-	-	8 000
Korytnačka močiarna	-	-	C	6	B / 0,5	5	B,C / 0,5	11
Orol skalný	A / 20	3	-	-	-	-	A / 20	3
Sokol sťahovavý	-	-	- / 5	3	-	-	- / 5	3
Sokol rároh	-	-	-	-	B / 115 C	4 2	B,C / 115	6
Sokol myšiár	B	4	-	-	-	-	B	4
Syseľ pasienkový	- / 80	31	-	-	-	-	- / 80	31
Rys ostrovid	C / 20	1	-	-	-	-	C / 20	1
Medveď hnedý	C / 10	1	-	-	-	-	C / 10	1
Spolu	130	44	5	8 509	115,5	1 311	250,5	9 864

Zdroj: ŠOP SR

V rámci zlepšenia generačných a pobytových podmienok živočíchov bolo spolu inštalovaných 64 umelých hniezdných podložiek (UHP) pre bociany, 62 pre dravce, 10 pre vodné druhy vtákov, 170 umelých hniezdných búdok (UHB) pre živočíchov a upravených bolo 37 generačných lokalít pre obojživelníky.

Tabuľka č. 55: Zlepšenie generačných a pobytových podmienok živočíchov

Druh akcie	NP	CHKO	Voľná krajina	Spolu
	počet	počet	počet	počet
UHP pre bociany - inštalácia	2	13	48	64
UHP pre dravce	8	2	52	62
UHP pre vod. druhy vtákov	-	-	10	10
UHB pre živočíchov	25	2	143	170
generačné lokality pre obojživelníky	28	4	5	37
iný druh akcie	-	-	61	-
Spolu	63	21	319	343

Zdroj: ŠOP SR

Tabuľka č. 56: Finančné náklady vynaložené na zlepšenie generačných a pobytových podmienok živočíchov (v tis. Sk)

Ukazovateľ	NP			CHKO			Voľná krajina			Spolu		
	finančné zdroje			finančné zdroje			finančné zdroje			finančné zdroje		
	vlastné	ŠFŽP	iné	vlastné	ŠFŽP	iné	vlastné	ŠFŽP	iné	vlastné	ŠFŽP	iné
UHP pre bociany	15	-	-	2	-	15	9	231	33	26	231	48
UHP pre dravce	5	70	-	4	-	-	4	-	-	13	70	-
UHP pre vodné vtáky	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	0,5
UHB pre živočíchov	10	-	-	1	-	-	1	120	24	12	120	24
generačné lokality pre obojživelníky	-	205	35	-	-	20	-	-	-	-	205	55
Spolu	30	275	35	7	-	35	14	351	57,5	51	626	127,5

Zdroj: ŠOP SR

V odchovoch prevádzkovaných v spolupráci s organizáciami ochrany prírody boli umiestnené 2 druhy chránených a ohrozených živočíchov (korytnačka močiarna a jasoň červenooký). Do voľnej prírody bolo spolu vypustených 48 odchovaných jedincov.

Tabuľka č. 57: Počty jedincov chovaných a odchovaných živočíchov v odchovných zariadeniach a finančné náklady (tis. Sk) vynaložené na ich prevádzku

Chovaný druh/ sídlo zariadenia	Počet jedincov v chove	Odchované mláďatá	Vypustené jedince	Finančné náklady		
				vlastné	ŠFŽP	iné
korytnačka močiarna / Šúr	60	12	5	20	-	-
jasoň červenooký	219 húseníc	43 imág	43 imág	-	-	-
Spolu	60	12	48	20	-	-

Zdroj: ŠOP SR

V záujme zabránenia kolízií migrujúcich obojživelníkov s automobilovou dopravou bolo v roku 2000 vybudovaných celkovo 6 850 metrov zábran.

Tabuľka č. 58: Dĺžka zábran pre obojživelníky a finančné náklady vynaložené na ich vybudovanie

Chránené územia	Dĺžka (m)	Finančné náklady (Sk)		
		vlastné	ŠFŽP	iné
NP	3 250	25 000	-	5 000
CHKO	2 950	17 000	52 000	9 000
Voľná krajina	650	6 000	-	5 000
Spolu	6 850	48 000	-	19 000

Zdroj: ŠOP SR

