

*Ministerstvo životného prostredia
Slovenskej republiky*



***SPRÁVA O STAVE
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
V ROKU 2005***



*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

Podľa zákona č. 478/2002 Z.z. o ochrane ovzdušia, ktorým sa dopĺňa zákon č. 401/1998 Z.z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia v znení neskorších predpisov (zákon o ovzduší) (§ 19, ods. 2, písm. d) má prevádzkovateľ veľkého a stredného zdroja povinnosť oznamovať príslušnému obvodnému úradu životného prostredia vždy do 15. februára bežného roka úplné a pravdivé informácie o zdroji, emisiách a dodržiavaní emisných limitov a emisných kvót za uplynulý kalendárny rok. Obvodný úrad životného prostredia spracované údaje predkladá v elektronickej forme poverenej organizácii MŽP SR, ktorou je SHMÚ - správcovi centrálnej databázy **Národného emisného inventarizačného systému (NEIS)**. SHMÚ zabezpečuje spracovanie týchto údajov na národnej úrovni. V roku 2001 sa na SHMÚ po prvýkrát uskutočnil zber a spracovanie v module NEIS a nahradil tak dovtedy používaný systém REZZO.

Množstvo emisií znečisťujúcich látok emitovaných z **malých zdrojov** v priebehu jedného kalendárneho roka vyhodnocuje SHMÚ na základe množstva a kvality predaných tuhých palív maloobderateľom a domácnostiam, ktoré predkladajú príslušnému obvodnému úradu životného prostredia jednotliví predajcovia a zo spotreby zemného plynu pre obyvateľstvo.

Emisie z **mobilných zdrojov** sa počítajú od roku 1990 a stanovujú sa každoročne. Pre výpočet emisií z cestnej dopravy sa používa metóda Computer Programme to Calculate Emissions from Road Transport (COPERT). Vychádza z počtu jednotlivých typov automobilov, množstva najazdených kilometrov a zo spotreby jednotlivých druhov pohonných hmôt. Okrem cestnej dopravy sa počítajú aj emisie zo železničnej, leteckej a lodnej dopravy a to v súlade s metodikou Intergovernmental Panel Climate Change (IPCC).

◆ Vývoj emisií tuhých znečisťujúcich látok a emisií oxidu siričitého

Od roku 1990 je zaznamenaný plynulý pokles **emisií tuhých znečisťujúcich látok (TZL)**. Príčinou klesajúceho trendu emisií SO₂ od roku 1996 bolo zníženie spotreby hnedého, čierneho uhlia a ťažkého vykurovacieho oleja a používanie nízkosírných vykurovacích olejov, ako aj inštalovanie odsírovacích zariadení u veľkých energetických zdrojov. Mierne kolísanie emisií SO₂ v rokoch 2001 a 2003 bolo ovplyvnené ich čiastočnou alebo úplnou prevádzkou, kvalitou spaľovaných palív a objemom výroby. V roku 2004 bol zaznamenaný pokles emisií SO₂ v dôsledku spaľovania nízkosírných vykurovacích olejov v čoraz väčšej miere. Mierny nárast tuhých látok bol spôsobený zvýšením spotreby dreva v sektore malé zdroje (domácnosti).

◆ Vývoj emisií oxidov dusíka

Emisie oxidov dusíka (NO_x) vykazovali v období 1990 - 2004 mierny pokles. Tento trend bol z časti narušený v roku 1995, keď bol zaznamenaný mierny nárast, čo súviselo so zvýšenou spotrebou zemného plynu. V roku 1996 bol opäť zaznamenaný pokles emisií oxidov dusíka v dôsledku zmeny emisného faktora zohľadňujúceho aktuálny stav techniky a technológie spaľovacích procesov. Znižovanie spotreby tuhých palív viedlo k ďalšiemu poklesu emisií NO_x od roku 1997. V období rokov 2002 - 2003 sa na znížení emisií výrazne prejavila denitrifikácia u veľkých energetických zdrojov. V roku 2004 je trend emisií bez výraznejších zmien.

◆ Vývoj emisií oxidu uhoľnatého

Emisie oxidu uhoľnatého CO mali od roku 1990 klesajúcu tendenciu, ktorá bola zapríčinená najmä znížením spotreby a zmenou zloženia palíva vo sfére malospotrebiteľov. Vývoj poklesu emisií CO z veľkých zdrojov bol len mierny. Na celkových emisiách sa najvýznamnejšie podieľa priemysel zaoberajúci sa výrobou a spracovaním železa a ocele. Zníženie emisií CO v roku 1992 bolo spôsobené práve poklesom objemu výroby v tomto type priemyslu. Po jeho náraste v roku 1993 na úroveň z roku 1989 sa úmerne zvýšili aj emisie CO. V roku 1996 nastal opäť mierny pokles emisií oxidov uhlika, ako následok účinkov opatrení na obmedzovanie emisií CO v najvýznamnejšom zdroji tohto sektora (výroba železa a ocele). Kolísanie emisií v rokoch 1997 až 2003 súvisí s množstvom vyrobeného železa ako aj spotrebou palíva. V roku 2004 emisie CO vzrástli, a to hlavne u veľkých zdrojov, zároveň však v sektore cestná doprava poklesli. Pokles emisií v sektore cestná doprava súvisí s poklesom spotreby benzínov ako aj s pokračujúcou obnovou vozidlového parku generácie novými vozidlami, vybavenými trojcestným riadeným katalyzátorom.

Tabuľka 4: Celkové emisie základných znečisťujúcich látok (tis. t)

Zdroje znečisťovania		TZL		SO ₂		NO _x		CO	
		2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004
Stacionárne zdroje - NEIS	Veľké zdroje ¹	20,166	17,670	95,283	87,932	44,605	44,244	141,047	147,317
	Stredné zdroje ¹	3,259	2,748	3,620	2,652	6,620	4,926	9,394	7,531
	Malé zdroje ²	18,300	21,504	6,384	5,382	7,356	7,582	33,811	34,753
Mobilné zdroje	Cestná doprava	8,910	9,480	0,750	0,827	34,814	36,443	116,050	111,602
	Ostatná doprava	0,329	0,343	0,059	0,063	4,305	4,506	1,463	1,509
Spolu		50,964	51,745	106,096	96,856	97,700	97,701	301,765	302,712

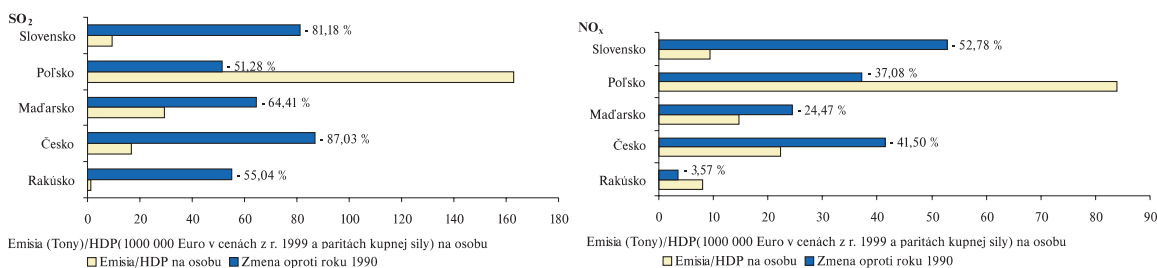
1 podľa vyhlášky MŽP SR č. 706/2002 Z.z.

2 podľa vyhlášky MŽP SR č. 144/2000 Z.z. (2001-2003), podľa Vyhlášky MŽP SR č.53/2004 Z.z.(2004)

Emisie ako boli stanovené k 31.10.2005

Zdroj: SHMÚ

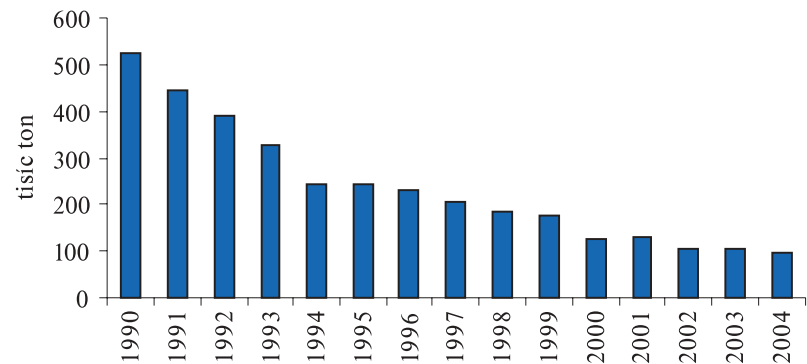
Graf 1. Porovnanie emisií základných znečisťujúcich látok v roku 2002 (Tony/HDP na 1 obyvateľa) vo vybraných štátoch



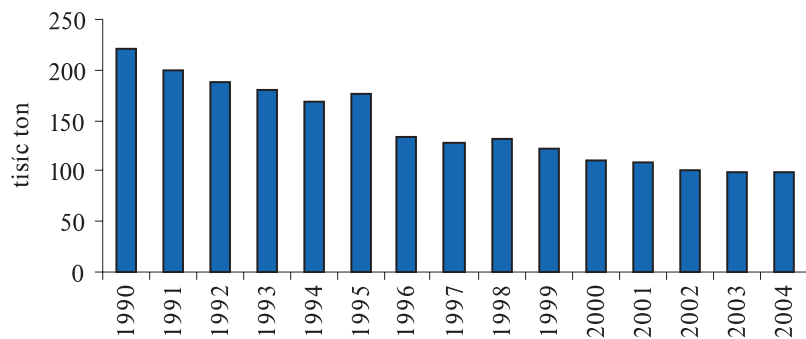
Zdroj: Eurostat

Mapa 1. Merné územné emisie SO₂ v roku 2004 (t.km²)

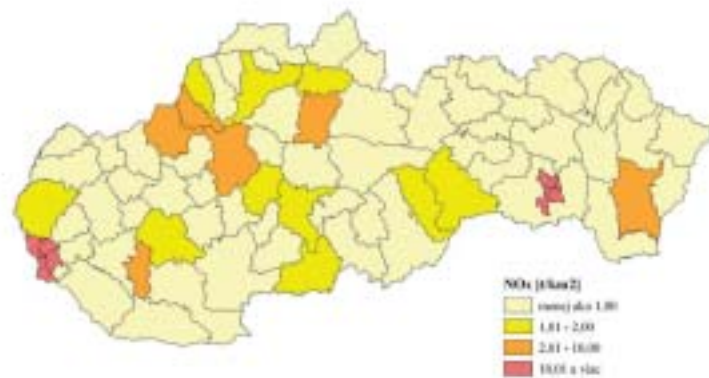
Zdroj: SHMÚ

Graf 2. Vývoj emisií SO₂

Zdroj: SHMÚ

Graf 3. Vývoj emisií NO_x

Zdroj: SHMÚ

Mapa 2. Merné územné emisie NO_x v roku 2004 (t.km²)

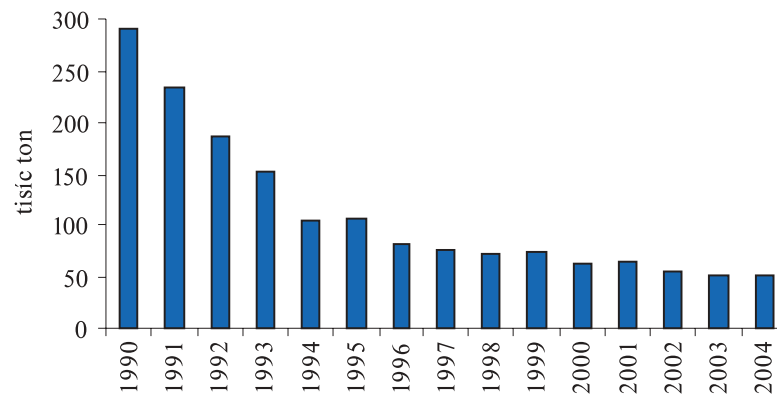
Zdroj: SHMÚ

Mapa 3. Merné územné emisie TZL v roku 2004 (t.km²)



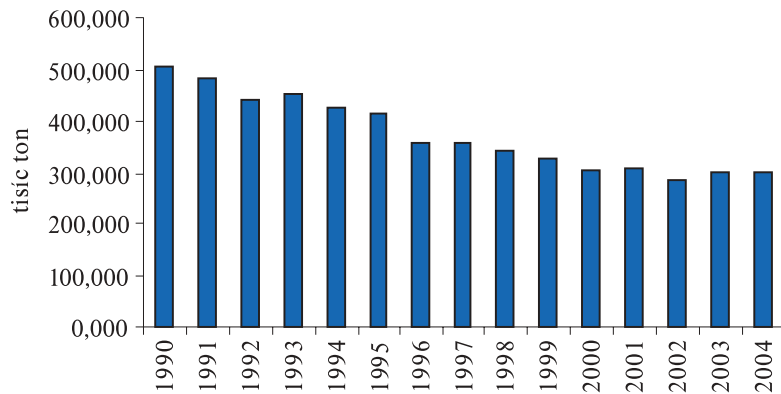
Zdroj: SHMÚ

Graf 4. Vývoj emisií TZL



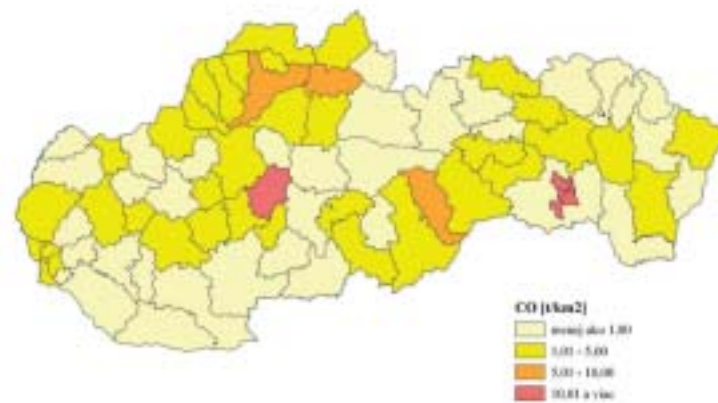
Zdroj: SHMÚ

Graf 5. Vývoj emisií CO



Zdroj: SHMÚ

Mapa 4. Merné územné emisie CO v roku 2004 (t.km²)



Zdroj: SHMÚ

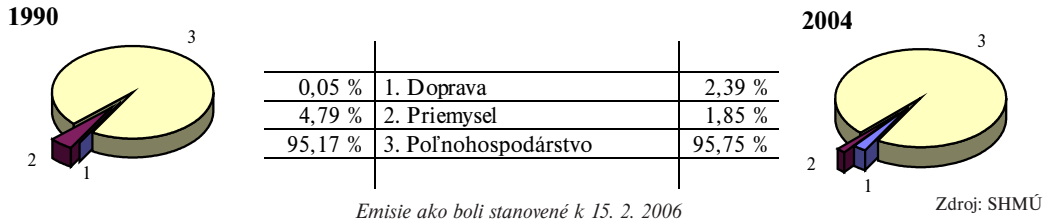
Tabuľka 5. Najvýznamnejšie zdroje znečistenia ovzdušia (podľa NEIS) a ich podiel na emisiách znečisťujúcich látok za rok 2004

Por. číslo	TZL		SO ₂		NO _x		CO	
	Prevádzkovateľ	[%]	Prevádzkovateľ	[%]	Prevádzkovateľ	[%]	Prevádzkovateľ	[%]
1.	U.S. Steel, s.r.o., Košice	31,09	SE, a.s., Bratislava, o.z. ENO Zemianske Kostol'any	46,11	U.S. Steel, s.r.o., Košice	18,49	U.S. Steel, s.r.o., Košice	68,91
2.	SE, a.s., Bratislava, Elektráreň Vojany I a II	29,20	U.S. Steel, s.r.o., Košice	12,46	SE, a.s., Bratislava, o.z. ENO Zem. Kostol'any	10,86	SLOVALCO, a.s., Žiar nad Hronom	8,40
3.	Novácke chemické závody a.s., Nováky	4,84	SLOVNAFT, a.s., Bratislava	10,68	SE, a.s., Bratislava, Elektráreň Vojany I a II	9,52	Dolvap, s.r.o., Varín, Kameňolom a vápenka	3,42
4.	SE a.s., Bratislava, o.z. ENO Zem. Kostol'any	3,30	SE, a.s., Bratislava, Elektráreň Vojany I a II	4,54	SLOVNAFT a.s., Bratislava	7,66	OFZ a.s., Istebné	1,78
5.	BUKOCEL a.s., Hencovce	3,29	SIDERIT s.r.o., Nižná Slaná	2,71	Tepláreň Košice a.s., Košice	3,19	SLOVMAG a.s., Lubeník	1,66
6.	SLOVNAFT a.s., Bratislava	1,52	BUKOCEL, a.s., Hencovce	2,48	SPP a.s., Bratislava, závod Veľké Kapušany	2,62	Slovenské magnezitové závody a.s., Jelšava	1,19
7.	Duslo a.s., Šaľa	1,37	Zvolenská teplárenská a.s., Zvolen	2,34	SPP a.s., Bratislava, závod Ivanka pri Nitre	2,49	BUKOCEL a.s., Hencovce	1,09
8.	Carmeuse Slovakia s.r.o., Vápenka, Košice	1,00	TEKO a.s., Košice	1,69	HOLCIM (Slovensko) a.s., Rohožník	2,48	CEMMAC a.s., Horné Srnie	0,99
9.	Mondi business paper scp a.s., Ružomberok	0,79	Žilinská teplárenská a.s., Žilina	1,66	SPP a.s., závod Veľké Zlievce	2,30	KOVOHUTY a.s., Krompachy	0,69
10.	Žilinská teplárenská a.s., Žilina	0,75	SLOVALCO a.s., Žiar n/Hronom	1,52	SPP a.s., závod Jablonov n/Turňou	2,17	Calmit s.r.o., Bratislava, závod Marzecany	0,68
11.	Dolvap s.r.o., Varín, Kameňolom a vápenka	0,75	CHEMES a.s., Humenné	1,49	Mondi business paper scp a.s., Ružomberok	1,82	HOLCIM (Slovensko) a.s., Rohožník	0,67
12.	KRONOSPAN SLOVAKIA s.r.o., Prešov	0,67	Martinská teplárenská a.s., Martin	1,25	Slovenské magnezitové závody a.s., Jelšava	1,78	Calmit s.r.o., Bratislava, závod Žirany	0,51
13.	KVARTET s.r.o., Partizánske	0,67	Mondi business paper scp a.s., Ružomberok	1,21	Kappa Štúrovo a.s.	1,68	Calmit s.r.o., Bratislava, závod Tisovec	0,47
14.	Carmeuse Slovakia s.r.o., závod Lom Včeláre	0,64	Duslo a.s., Šaľa	1,03	Duslo a.s., Šaľa	1,61	SLOVNAFT a.s., Bratislava	0,47
15.	CHEMES a.s., Humenné	0,52	Kappa Štúrovo a.s.	0,99	CEMMAC a.s., Horné Srnie	1,57	KRONOSPAN SLOVAKIA s.r.o., Prešov	0,45
16.	SLOVALCO a.s., Žiar n/Hronom	0,51	KVARTET s.r.o., Partizánske	0,50	Považská cementáreň a.s., Ladce	1,52	Považská cementáreň a.s., Ladce	0,41
17.	HOLCIM (Slovensko) a.s., Rohožník	0,43	ZSNP a.s., Žiar n/Hronom	0,49	BUKOCEL a.s., Hencovce	1,26	SE a.s., Bratislava, Elektráreň Vojany I a II	0,41
18.	Slovenské magnezitové závody a.s., Jelšava	0,42	Eastern Sugar Slovensko a.s., Dunajská Streda	0,44	VETROPACK Nemšová s.r.o.	1,19	SE a.s., Bratislava, o. z. ENO Zem. Kostol'any	0,32
19.	Calmit s.r.o., Bratislava, závod Žirany	0,41	Handlovská energetika s.r.o., Handlová	0,35	VS a.s., Turňa n/Bodvou	1,17	ZSNP a.s., Žiar n/Hronom	0,29
20.	TEKO a.s., Košice	0,41	HB a.s., Banská mech. a elektrifikácia Nováky	0,33	Žilinská teplárenská a.s., Žilina	1,13	Wienerberger Slov. tehelne s.r.o., záv. Boleráz	0,26
Spolu		82,57		94,25		76,48		93,05

◆ Bilancia emisií amoniaku (NH₃)

Produkcia emisií NH₃ v roku 2004 predstavovala množstvo 26 474 ton. V rokoch 1990 - 2004 došlo k zníženiu emisií amoniaku až o 59 %. Príčinou poklesu boli predovšetkým zmeny v poľnohospodárstve. Znížili sa počty hospodárskych zvierat, čím poklesla produkcia živočíšneho odpadu. Poklesli tiež dávky hnojenia prírodnými a priemyselnými hnojivami na poľnohospodárskych pôdach.

Graf 6. Podiel emisií NH₃ podľa sektorov ich vzniku

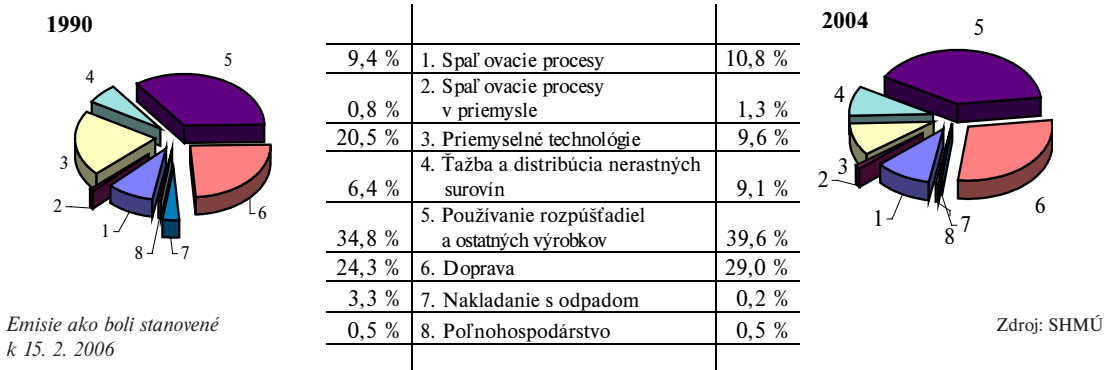


◆ Bilancia emisií nemetánových prchavých organických látok

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

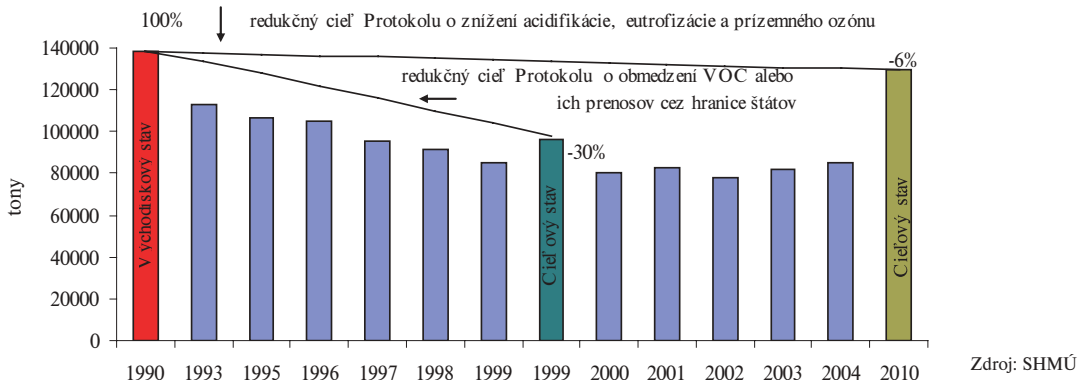
Emisie NM VOC majú od roku 1990 klesajúci trend, ktorý pretrváva. K celkovému zníženiu emisií prispelo viacero opatrení, napr. pokles spotreby náterových látok a postupné zavádzanie nízkorozpúšťadlových typov náterov, rozsiahle zavádzanie opatrení v sektore spracovania ropy a distribúcie palív, plynofikácia spaľovacích zariadení najmä v oblasti komunálnej energetiky a zmena automobilového parku v prospech vozidiel vybavených riadeným katalyzátorom.

Graf 7. Podiel emisií NMVOC podľa sektorov ich vzniku



V roku 2004 množstvo emisií NMVOC dosiahlo hodnotu 85 021 ton, čo je v porovnaní s rokom 1990 pokles o 38 %. Mierny nárast emisií v rokoch 2003 a 2004 súvisí s rastom spotreby palív v cestnej doprave, náterových hmôt najmä v strojárskom priemysle a stavebníctve a tiež s rastom manipulovaného množstva pohonných hmôt v sektore distribúcie pohonných hmôt.

Graf 8. Vývoj emisií NMVOC z hľadiska plnenia medzinárodných dohovorov

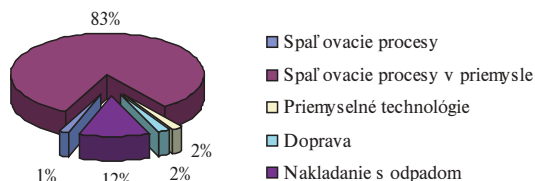


◆ Bilancia emisií ťažkých kovov

Ťažké kovy sú kovy, alebo v niektorých prípadoch polokovy, ktoré sú stabilné a majú hustotu väčšiu ako 4,5 g/cm³ vrátane ich zlúčenín.

Emisie ťažkých kovov (Pb, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Se, Zn, Sn, Mn) majú od roku 1990 klesajúci trend. V uvedenom roku dosahovali emisie ťažkých kovov hodnotu 885,6 ton, v roku 2004 to bolo 290,03 ton, čo predstavuje pokles oproti roku 1990 o 67 %. Okrem odstavenia niektorých zastaralých neefektívnych technológií, tento trend ovplyvnili rozsiahle rekonštrukcie odľučovacích zariadení, zmena používaných surovín a najmä prechod na používanie bezolovnatých typov benzínov. Nárast emisií v roku 2004 súvisí s rastom produkcie v sektoroch výroba meďi, aglomerácia rudy, nakladanie s odpadom a vykurovanie v domácnostiach. Kolísanie emisií v predchádzajúcich rokoch je spôsobené nárastom, resp. poklesom produkcie v danom roku a sektore.

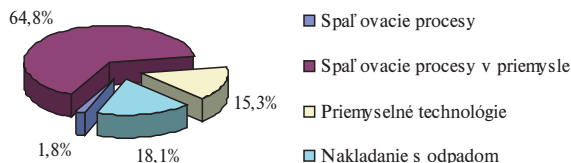
Graf 9. Podiel jednotlivých sektorov na produkcii emisií Pb za rok 2004



Emisie ako boli stanovené k 15. 2. 2006

Zdroj: SHMÚ

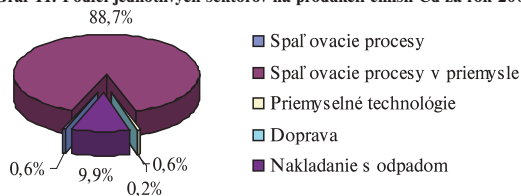
Graf 10. Podiel jednotlivých sektorov na produkcii emisií Hg za rok 2004



Emisie ako boli stanovené k 15. 2. 2006

Zdroj: SHMÚ

Graf 11. Podiel jednotlivých sektorov na produkcii emisií Cd za rok 2004

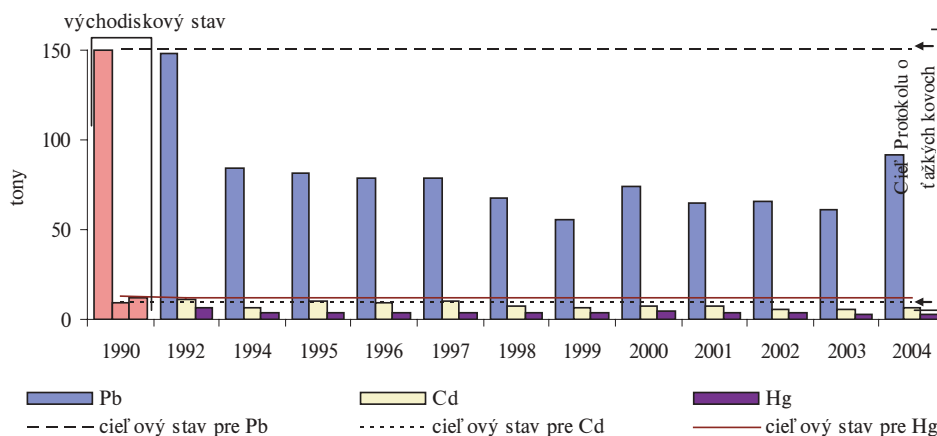


Emisie ako boli stanovené k 15. 2. 2006

Zdroj: SHMÚ

Ťažké kovy v ovzduší nie sú environmentálnym problémom jednej krajiny. V roku 1998 v Aarhuse bol vypracovaný **Protokol o ťažkých kovoch k Dohovoru EHK OSN o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia, prechádzajúcom hranicami štátov**, ktorého jedným z cieľov je znížiť emisie ťažkých kovov (Pb, Cd, Hg) na úroveň emisií v roku 1990. Slovenská republika podpísala tento protokol ešte v tom istom roku. Cieľ sa doposiaľ plní.

Graf 12. Vývoj emisií ťažkých kovov z hľadiska plnenia medzinárodných dohovorov



Zdroj: SHMÚ

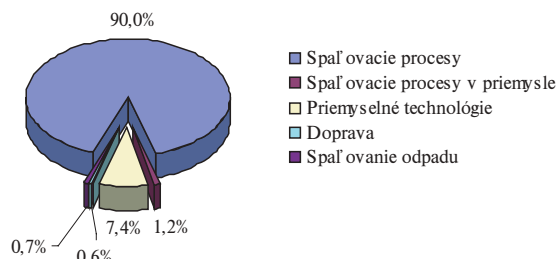
◆ Bilancia perzistentných organických látok (POPs)

POPs (persistent organics pollutants) sú organické zlúčeniny, ktoré sú do rôzneho stupňa rezistentné voči fotolytickej, biologickej a chemickej degradácii. Mnohé POPs sú halogenované a charakterizované nízkou rozpustnosťou vo vode a vysokou rozpustnosťou v lipidoch, v dôsledku čoho dochádza ku ich bioakumulácii v médiách obsahujúcich tuky. Sú tiež semivolatilné a pred depozíciou dochádza tak ku ich diaľkovému prenosu v atmosfére.

V časovom období 1990 - 2004 mali **emisie perzistentných organických látok** (PCDD/PCDF, PCB a PAH [B(a)P, B(k)F, B(b)F, I(1,2,3-cd)P]) klesajúci trend s kolísaním v posledných rokoch. Najvýraznejšie sa prejavuje pri emisiách polyaromatických uhľovodíkov (PAH). Trend poklesu množstva emisií bol hlavne v dôsledku zmeny technológie výroby hliníka (používanie vopred vypálených anód), inštaláciou termálnej deštrukcie v Elektrokarbone a.s. Topoľčany a zmenou technológie impregnácie dreva. Emisie PCDD/F v rokoch 2003 a 2004 poklesli v dôsledku rekonštrukcie spaľovne komunálneho odpadu ako aj v dôsledku výmeny odlučovačov pri aglomerácii železnej rudy. Kolísanie emisií PCB, resp. ich nárast za posledné dva roky súvisí so zvýšením spotreby palivového dreva v sektore vykurovanie domácností.



Graf 13. Podiel jednotlivých sektorov na produkcii emisií PAH za rok 2004

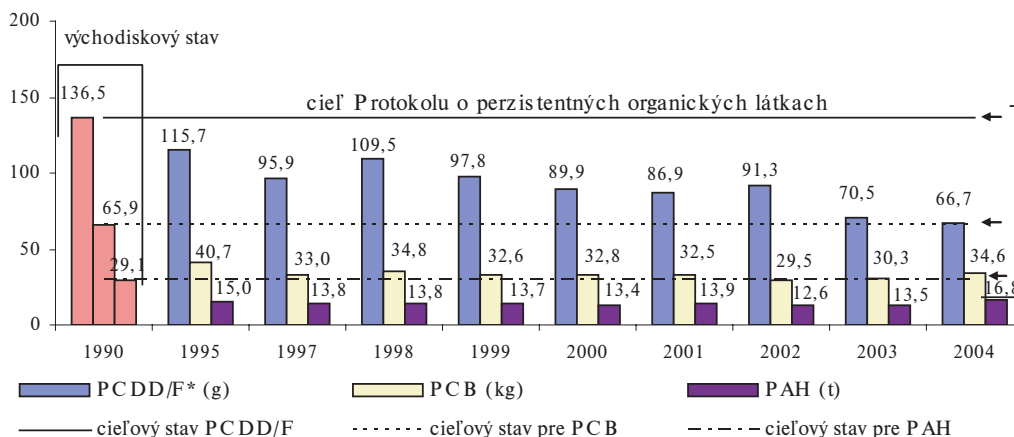


Emisie ako boli stanovené k 15. 2. 2006

Zdroj: SHMÚ

V roku 1998 bol v Aarhuse podpísaný **Protokol o obmedzovaní emisií perzistentných organických látok k Dohovoru o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia, prechádzajúcom hranicami štátov**, ktorý si dáva za cieľ znížiť emisie POPs na úroveň emisií v roku 1990. SR podpísala tento protokol ešte v tom istom roku. Cieľ sa doposiaľ plní.

Graf 14. Vývoj emisií POPs z hľadiska plnenia medzinárodných dohovorov



* Vyjadrené ako I-TEQ; I-TEQ je vypočítaný z hodnôt pre 2, 3, 7; 8 - substituované kongenéry PCDD a PCDF za použitia I-TEF podľa NATO/CCMS (1988)
Zdroj: SHMÚ

Imisná situácia

◆ Kvalita ovzdušia a jej limity

Od 1.1.2003 je v platnosti vyhláška MŽP SR č. 705/2002 Z.z. o kvalite ovzdušia, ktorou sa vykonáva zákon č. 478/2002 Z.z. o ochrane ovzdušia a ktorým sa dopĺňa zákon č. 401/1998 Z.z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia v znení neskorších predpisov (zákon o ovzduší). Táto vyhláška je plne harmonizovaná s právnymi predpismi EÚ v oblasti hodnotenia a riadenia kvality ovzdušia.



Tabuľka 6. Limitné hodnoty vybraných znečisťujúcich látok, horné a dolné medze na hodnotenie úrovne znečistenia ovzdušia podľa vyhlášky č. 705/2002 Z.z.

	Receptor	Interval spriemerovania	Limitná hodnota ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Medza na hodnotenie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
				Horná*	Dolná*
SO ₂	Ludské zdravie	1h	350 (24)		
SO ₂	Ludské zdravie	24h	125 (3)	75 (3)	50 (3)
SO ₂	Vegetácia	1r, 1/2r	20 (-)	12 (-)	8 (-)
NO ₂	Ludské zdravie	1h	200 (18)	140 (18)	100 (18)
NO ₂	Ludské zdravie	1r	40 (-)	32 (-)	26 (-)
NO _x	Vegetácia	1r	30 (-)	24 (-)	19,5 (-)
PM ₁₀	Ludské zdravie	24h	50 (35)	30 (7)	20 (7)
PM ₁₀	Ludské zdravie	1r	40 (-)	14 (-)	10 (-)
Pb	Ludské zdravie	1r	0,5 (-)	0,35 (-)	0,25 (-)
CO	Ludské zdravie	8h (maximálna)	10 000 (-)	7 000 (-)	5 000 (-)
Benzén	Ludské zdravie	1r	5 (-)	3,5 (-)	2 (-)

* povolený počet prekročení je uvedený v zátvorkách

Tabuľka 7. Limitné hodnoty upravené o medzu tolerancie pre jednotlivé roky vybraných znečisťujúcich látok podľa vyhlášky MŽP SR č. 705/2002 Z.z.

	Termín dosiahnutia	Interval spriem.	Medza tolerancie	Limitná hodnota + medza tolerancie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
				2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
SO ₂	1/1/05*	1h	34%	470	440	410	380	350						
SO ₂	1/1/05*	24h	-											
NO ₂	1/1/10*	1h	45%	290	280	270	260	250	240	230	220	210	200	
NO ₂	1/1/10*	1r	45%	58	56	54	52	50	48	46	44	42	40	
PM ₁₀	1/1/05*	24h	40%	70	65	60	55	50						
PM ₁₀	1/1/05*	1r	15%	46	45	43	42	40						
Pb	1/1/05*	1r	80%	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5						
CO	(1/1/2005)*	8 hod. kľzavý priemer	6 000 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$		16 000	16 000	14 000	12 000	10 000					
Benzén	(1/1/2010)*	1r	od 1/1/06 1 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	10	10	10	10	10	9	8	7	6	5	

* Od 1.1.2003 platí limitná hodnota stanovená vyhláškou MŽP SR č. 705/2002 Z.z.

Tabuľka 8. Cieľové hodnoty pre ozón podľa vyhlášky MŽP SR č. 705/2002 Z.z.

Účel	Parameter/ Priemerované obdobie	Cieľová skupina ¹⁾	Rok, ku ktorému treba dosiahnuť cieľovú hodnotu ²⁾
1. Cieľová hodnota na ochranu zdravia ľudí	maximálny denný 8 - hodinový priemer ³⁾	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sa nesmie prekročiť viac ako 25 dní za kalendárny rok, v priemere za tri roky ⁴⁾	2010
2. Cieľová hodnota na ochranu vegetácie	AOT40 vypočítaná z 1-hodinových hodnôt od mája do júla	18 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).h spriemerovaných za obdobie piatich rokov ⁴⁾	2010

Poznámky:

- 1) Tieto cieľové hodnoty a povolené prekročenia sú dané bez ohľadu na výsledky štúdií a revízií vykonaných na základe článku 11 smernice Európskeho parlamentu a Rady 2002/3/ES, ktoré berú do úvahy rozličné geografické a klimatické podmienky v Európskom spoločenstve.
- 2) Súlad s cieľovými hodnotami sa bude hodnotiť od tohto dátumu. To znamená, že rok 2010 bude prvým rokom, z ktorého údaje sa použijú na vypočítanie súladu v priebehu nasledujúcich troch, resp. piatich rokov.
- 3) Maximálna hodnota priemernej osemhodinovej koncentrácie počas dňa sa vyberie z 24 osemhodinových kľzavých priemerov vypočítaných z hodinových údajov a aktualizovaných každú hodinu. Každý osemhodinový priemer takto vypočítaný sa priradí ku dňu, v ktorom sa končí. Napríklad prvý osemhodinový priemer pre ktorýkoľvek deň bude od 17,00 hod. predchádzajúceho dňa do 01,00 hod. daného dňa; posledný osemhodinový priemer pre ktorýkoľvek deň bude od 16,00 hod. do 24,00 hod. daného dňa.
- 4) Ak trojročné alebo päťročné priemery nemôžu byť určené na základe úplného a usporiadaného súboru ročných údajov, minimálne ročné údaje požadované na kontrolu súladu s cieľovými hodnotami budú:
 1. pre cieľovú hodnotu na ochranu zdravia ľudí: platné údaje za jeden rok,
 2. pre cieľovú hodnotu na ochranu vegetácie: platné údaje za tri roky.

Informačné hraničné prahy, výstražné hraničné prahy a limitné hodnoty na varovanie na účely vyhlásenia signálov „UPOZORNENIE“, „REGULÁCIA“ a „VAROVANIE“ podľa vyhlášky č. 705/2002 Z.z.

1. Signál „Upozornenie“ nasleduje v prípade oxidu siričitého a oxidu dusičitého po prekročení limitnej hodnoty na varovanie vyjadrenej ako trojhodinový kľzavý priemer koncentrácie
 - oxidu siričitého $400\mu\text{g}/\text{m}^3$
 - oxidu dusičitého $250\mu\text{g}/\text{m}^3$
2. Signál „Regulácia“ nasleduje po prekročení nasledujúceho výstražného hraničného prahu, vyjadreného ako trojhodinových kľzavý priemer
 - oxidu siričitého $500\mu\text{g}/\text{m}^3$
 - oxidu dusičitého $400\mu\text{g}/\text{m}^3$
3. Hraničné prahy musia byť prekročené na miestach reprezentatívnych pre kvalitu ovzdušia v oblasti s rozlohou aspoň 100 km^2 alebo pre celú zónu alebo aglomeráciu podľa toho, čo je menšie.
4. Signál „Upozornenie“ nasleduje v prípade ozónu po prekročení informačného hraničného prahu $180\mu\text{g}/\text{m}^3$, vyjadreného ako jednoodhodinový priemer, a signál „Varovanie“ nasleduje v tomto prípade po prekročení výstražného hraničného prahu $240\mu\text{g}/\text{m}^3$, vyjadreného tiež ako jednoodhodinový priemer.

V roku 2005 na Slovensku národná monitorovacia sieť hodnotenia kvality ovzdušia pozostávala z 28 automatizovaných monitorovacích staníc (AMS) a z 5 staníc na monitorovanie regionálneho znečistenia ovzdušia a chemického zloženia zrážkových vôd. V roku 2005 sa vykonávali automatické merania benzénu na 4 staniciach a na 11 staniciach sa meral benzén pomocou pasívnych 14 dňových odberov. Okrem monitorovania základných škodlivín sa na jednej stanici monitorovalo znečistenie sirovodikom. Súbežne sa na 20 odberových miestach vykonávali analýzy ťažkých kovov (Pb, As, Ni, Cd). V súlade s požiadavkami právnych predpisov sa územie SR rozdelilo na osem zón a dve aglomerácie. Hranice zón sa zhodujú s hranicami krajov, pričom z Bratislavského a Košického kraja sú vybrané územné celky, ktoré sa posudzujú samostatne ako aglomerácie. Stanice s monitorovaním regionálneho znečistenia ovzdušia sú súčasťou Programu pre spoluprácu pri meraní a hodnotení prenosu znečisťujúcich látok v Európe (EMEP - Co-operative Programme for the monitoring and Evaluation of the Long-range Transmission of Air Pollutants in Europe).

Mapa 5. Národná monitorovacia sieť kvality ovzdušia



◆ Lokálne znečistenie ovzdušia

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

Vo vyhláske MŽP SR č. 705/2002 Z.z. o kvalite ovzdušia sú stanovené pre niektoré znečisťujúce látky limitné hodnoty zvýšené o medzu tolerancie. Medze tolerancie sa postupne znižujú na nulovú hodnotu, ktorú dosiahnu v roku, kedy limitné hodnoty vstúpia do platnosti (limitné hodnoty zvýšené o medzu tolerancie za rok 2005 sa označujú v texte ako limitné hodnoty 2005).

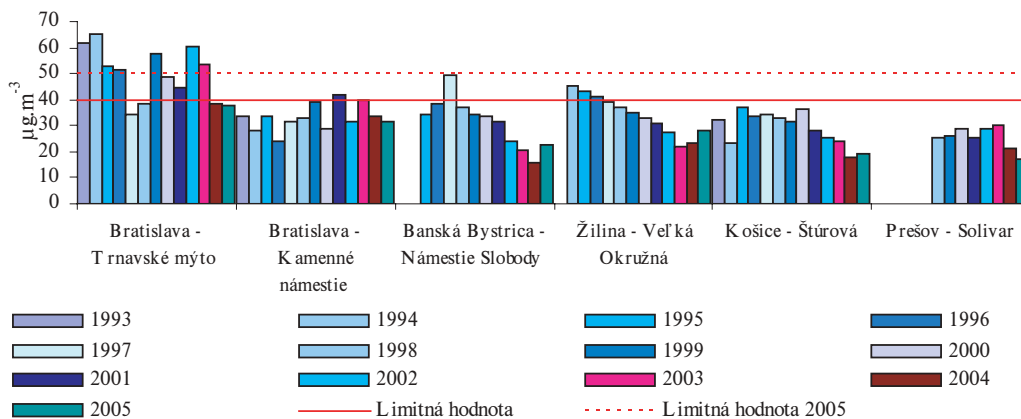
Oxid siričitý

V roku 2005 nebola v žiadnej aglomerácii a zóne prekročená úroveň znečistenia ani pre hodinové a ani pre denné hodnoty vo väčšom počte, ako stanovuje limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí. Na rozdiel od predošlých rokov sa nevyskytli v zóne Trenčianskeho kraja prípady prekročenia výstražných hraničných prahov.

Oxid dusičitý

Limitná hodnota 2005 (upravená o medzu tolerancie) na ochranu ľudského zdravia za priemerované obdobie jeden kalendárny rok pre NO₂ nebola prekročená ani na jednej stanici. Na monitorovacej stanici v Nitre, dosiahla najvyššiu hodnotu t. j. 38,0 µg/m³.

Graf 15. Priemerné koncentrácie oxidu dusičitého na vybraných monitorovacích staniciach



Zdroj: SHMÚ

PM₁₀

Častice PM₁₀ sú častice o priemere < 10 µm a tvoria jemnú frakciu z celkovej koncentrácie prachu. V roku 2005 sa monitorovali PM₁₀ častice na 28 staniciach. Súčasne sa vykonávali merania PM_{2,5} na 3 staniciach, pre túto frakciu neboli doteraz stanovené limitné hodnoty. Pre prepočet koncentrácií získaných automatickými meraniami sa odporúča používať pre prepočet faktor 1,3. Uvedený faktor sa použil pri všetkých monitorovacích staniciach. V priebehu roku 2005 boli na všetkých staniciach zavedené merania PM₁₀ pomocou modulu FMDS, u ktorého sa predpokladá, že merania budú ekvivalentné s referenčnou metódou. Z porovnávacích meraní, ktoré sa uskutočnili v roku 2006 budú stanovené nové korekčné faktory v závislosti od typu prístroja a lokality. V roku 2005 bola prekročená 24h limitná hodnota pre túto znečisťujúcu látku na všetkých AMS okrem stanice Bratislava - Jeséniova a na 10 z nich aj ročná limitná hodnota.

Tabuľka 9. Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa limitnej hodnoty + medze tolerancie za rok 2005 pre PM₁₀

Zložka	Doba spriemerovania	Limitná hodnota + medza tolerancie [µg/m ³] (počet prekročení)	Bratislava Trnavské mýto	Banská Bystrica Nám. slobody	Jeľšava	Bystričany	H andľová	Prievidza	Ružomberok Riadok	Žilina Veľká Okružná	Žilina Obežná	Prešov Solivar	Vranov nad Topľou	Veľká Ida	Košice Strojárska	Košice Štúrova
PM ₁₀ (µg/m ³)	24 hod	50 (35)	103	70	74	147	41	131	173	126	85	55	87	198	45	75
	1 rok	40	41,3	34,9	38,5	51,2	30,3	49,2	58,9	48,2	38,7	32,4	40,0	64,7	32,5	39,2

silno zvýraznené hodnoty reprezentujú prekročenie limitnej hodnoty + medze tolerancie, kurzívou silno zvýraznené označené hodnoty udávajú počet prekročení, ktorý je nad rámec povoleného počtu

Zdroj: SHMÚ

Oxid uhoľnatý

Úroveň znečistenia ovzdušia oxidom uhoľnatým je relatívne nízka a nepredstavuje vážny problém v SR. V roku 2005 v žiadnej zóne a aglomerácii na Slovensku nebolo zaznamenané prekročenie jeho limitnej hodnoty 2005.

Olovo

V súčasnosti znečistenie ovzdušia olovom nepredstavuje vážny problém v SR. Jeho koncentrácie neprekračujú hornú medzu na hodnotenie.

Benzén

V zóne Nitrianskeho kraja je úroveň znečistenia benzénom mierne nad limitnou hodnotou 5 µg.m⁻³ (v Nitre 5,2 µg.m⁻³), ktorú musí SR dosiahnuť v roku 2010.

◆ Regionálne znečistenie ovzdušia

Regionálne znečistenie ovzdušia je znečistenie hraničnej vrstvy atmosféry krajiny vidieckeho typu v dostatočnej vzdialenosti od lokálnych priemyselných a mestských zdrojov. Hraničná vrstva atmosféry je vrstva premiešavania, siahajúca od povrchu Zeme do výšky asi 1 000 m. V regionálnom meradle sa uplatňujú znečisťujúce látky, ktorých doba zotrvania v atmosfére trvá niekoľko dní a tak môžu byť premiestnené do veľkej vzdialenosti od zdroja znečistenia. K takýmto škodlivinám zaraďujeme hlavne oxid siričitý, oxidy dusika, uhľovodíky a ťažké kovy.

Oxid siričitý a sírany

V roku 2005 sa regionálna úroveň **koncentrácií oxidu siričitého** pohybovala v rozpätí $0,43 \mu\text{g S.m}^{-3}$ (Chopok) až $1,74 \mu\text{g S.m}^{-3}$ (Liesek). Pri porovnaní s predchádzajúcim rokom sú hodnoty oxidu siričitého na väčšine staníc nižšie, rozdiely sú minimálne pri Chopku, Lieseku a Starej Lesnej. Horná hranica koncentračného rozpätia predstavuje menej než 20 % z hodnoty kritickej úrovne oxidu siričitého (kritická úroveň pre les a prirodzenú vegetáciu je $10 \mu\text{g S.m}^{-3}$). V súlade s prílohou č.1 k vyhláške MŽP SR č. 705/2002 Z.z. limitná hodnota na ochranu ekosystémov je $20 \mu\text{g SO}_2\text{.m}^{-3}$ za kalendárny rok a zimné obdobie. Táto hodnota nedosiahla za kalendárny rok na žiadnej zo staníc ani pätinu a za zimné obdobie bola najvyššia hodnota zo všetkých staníc nižšia než tretina spomínanej limitnej hodnoty iba na jednej stanici (Liesek). Pri porovnaní s rokom 2004 koncentrácie síranov v atmosférickom aerosóle boli v roku 2005 nižšie len na Starej Lesnej, identické na Starine, mierne vyššie na Chopku, Lieseku a Topoľníkoch. Regionálna úroveň koncentrácie síranov na monitorovacej stanici v Chopku bola $0,48 \mu\text{g S.m}^{-3}$, v Starej Lesnej $0,85 \mu\text{g S.m}^{-3}$, na Starine, Lieseku a v Topoľníkoch presahovali priemerné ročné hodnoty $1 \mu\text{g S.m}^{-3}$, v Topoľníkoch boli najvyššie $1,31 \mu\text{g S.m}^{-3}$. Percentuálne zastúpenie síranov na celkovej hmotnosti atmosférického aerosólu bolo 15-24 %. Pomer koncentrácií síranov a oxidu siričitého, vyjadrený v síre, predstavuje interval 0,7-1,3, čo zodpovedá regionálnej úrovni znečistenia.

Oxidy dusíka a dusičnany

Koncentrácie oxidov dusíka na regionálnych staniách, vyjadrené v $\text{NO}_2 - \text{N}$, sa pohybovali v roku 2005 v rozpätí $0,69 - 2,64 \mu\text{g N.m}^{-3}$, s najnižšou ročnou priemernou hodnotou na Chopku, $0,69 \mu\text{g N.m}^{-3}$, vyššou na Starine $1,06 \mu\text{g N.m}^{-3}$, v Starej Lesnej $1,64 \mu\text{g N.m}^{-3}$, v Lieseku $1,84 \mu\text{g N.m}^{-3}$ a najvyššou hodnotou $2,64 \mu\text{g N.m}^{-3}$ v Topoľníkoch. Kritická úroveň koncentrácie oxidov dusíka ($9 \mu\text{g N.m}^{-3}$ pre všetky ekosystémy) nebola na žiadnej regionálnej stanici v roku 2004 prekročená. Najvyššia koncentrácia oxidov dusíka v Topoľníkoch, $2,64 \mu\text{g N.m}^{-3}$ nepredstavuje ani tretinu z kritickej úrovne. V súlade s prílohou č. 1 k vyhláške MŽP SR č. 705/2002 Z.z. **limitná hodnota na ochranu ekosystémov je $30 \mu\text{g N.m}^{-3}$** za kalendárny rok. Táto hodnota nebola prekročená na žiadnej z regionálnej staníc. Najvyššia hodnota zo všetkých staníc na Topoľníkoch $8,7 \mu\text{g NO}_x\text{-NO}_2\text{.m}^{-3}$ je na úrovni menej než 30 % limitnej hodnoty.

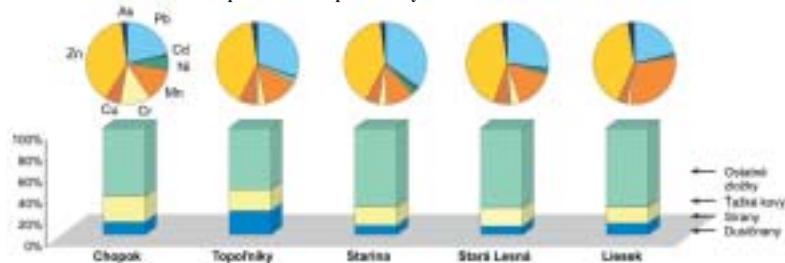
Dusičnany v ovzduší na regionálnych staniách boli prevažne v aerosólovej forme a na takmer všetkých staniách vykazovali mierne vyššie hodnoty ako v roku 2004, okrem Chopku, kde zaznamenali nárast. Plynné dusičnany sú v porovnaní s aerosólovými nižšie a pri porovnaní s predchádzajúcim rokom boli rozdiely minimálne. I keď sa plynné 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 9 % do 22 %. Pomer celkových dusičnanov ($\text{HNO}_3 + \text{NO}_3$) ku NO_2 , vyjadrený v dusíku, sa pohyboval v rozpätí 0,2 - 0,4.

Polietavý prach a ťažké kovy v atmosférickom aerosóle

Koncentrácie atmosférického aerosólu v roku 2005 kolísali v intervale $6,0 - 22,3 \mu\text{g.m}^{-3}$. V porovnaní s rokom 2004 bola koncentrácia PM (TSP - total suspended particulate aj PM_{10} - particulate matter) v roku 2005 na väčšine regionálnych staniách SR vyššia, konkrétne na Starej Lesnej, Starine a Lieseku, na Lieseku predstavoval nárast takmer 20 %. Naopak mierny pokles koncentrácií bol registrovaný v Topoľníkoch a výrazný na Chopku, takmer 25 %.

Čo sa týka **koncentrácií jednotlivých kovov**, na Chopku boli v roku 2005 zaznamenané oproti roku 2004 rovnaké koncentrácie olova a mangánu, mierne nižšie koncentrácie kadmia, zinku a niklu, zatiaľ čo koncentrácie chrómu, medi a arzenu boli vyššie. V Topoľníkoch boli koncentrácie všetkých meraných kovov na podobných koncentračných úrovniach ako v predchádzajúcom roku, pri olove, kadmiu, zinku, chróme, mangáne, medi a arzenu koncentrácie stúpili a len pri nikle nepatrne klesli. V Starine boli v roku 2005 namerané hodnoty olova, kadmia a zinku nižšie ako v roku 2004, naopak chróm, mangán a arzén vykazovali mierne zvýšenie. V Starej Lesnej boli koncentrácie olova, zinku, niklu a chrómu na nižších koncentračných úrovniach ako v roku 2004, avšak mangán a meď vykazovali hodnoty vyššie koncentrácie. V Lieseku vykazovali nižšie hodnoty mangán a arzén. Olovo, chróm a meď boli v Lieseku vyššie v roku 2005 ako v roku 2004, kadmium a nikel zostali takmer nezmenené. Pri hodnotení trendov je celkovo najvýraznejší prejav poklesu pri olove, 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 staniách SR kolíše v rozpätí 0,19 - 0,29 %.

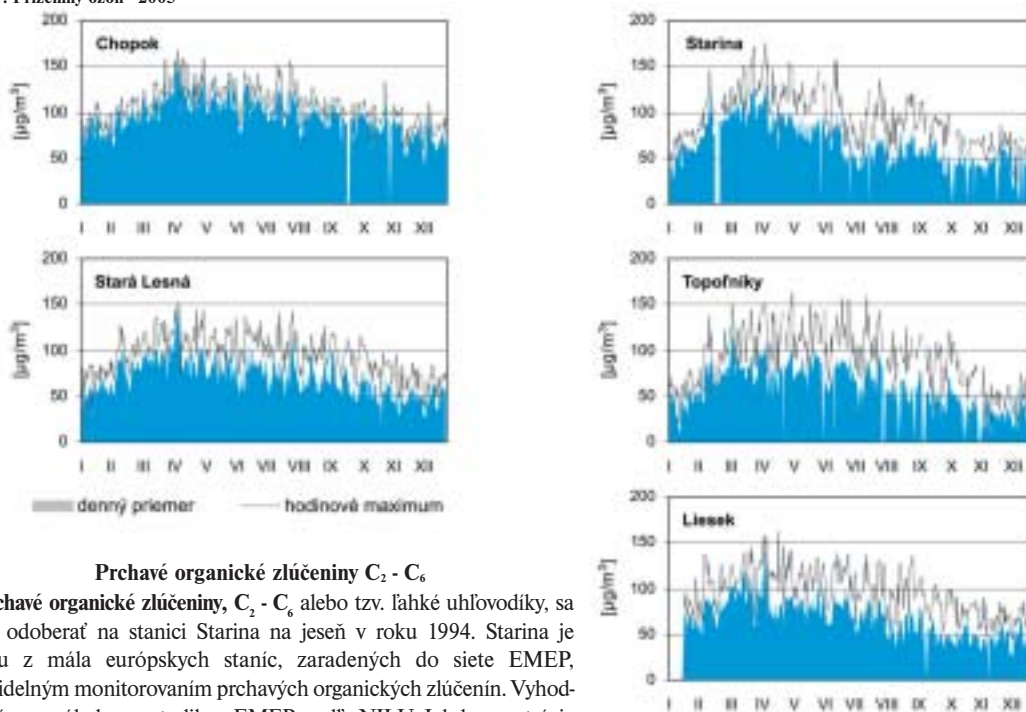
Graf 16. Zloženie aerosólu a pomerné zastúpenie ťažkých kovov v roku 2005



Zdroj: SHMÚ

Starina, Stará Lesná, Topoľníky a Liesek. Stará Lesná má najdlhší časový rad meraní ozónu. Merania ozónu v Topoľníkoch, v Starine a na Chopku sa začali realizovať v priebehu roka 1994 a v Lieseku v roku 2004. V roku 2005 bola priemerná ročná koncentrácia ozónu na Chopku 95 mg.m^{-3} , v Starine 66 mg.m^{-3} , v Starej Lesnej 70 mg.m^{-3} , v Topoľníkoch 60 mg.m^{-3} a v Lieseku 67 mg.m^{-3} . Najvyššie priemerné ročné koncentrácie prízemného ozónu v roku 2005 boli na horskej stanici Chopok (96 mg.m^{-3}). Súvisí to s vysokou koncentráciou ozónu v zóne akumulácie troposférického ozónu nad územím Európy. Koncentrácie prízemného ozónu na území SR v roku 2005 boli len mierne pod úrovňou ako v rekordne teplom roku 2003.

Graf 17. Prízemný ozón - 2005



Zdroj: SHMÚ

Prchavé organické zlúčeniny $C_2 - C_6$

Prchavé organické zlúčeniny, $C_2 - C_6$ alebo tzv. ľahké uhľovodíky, sa začali odberať na 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 rádo vo jednotkách až v stovkách ppb. V roku 2005 vykazovala väčšina uhľovodíkov podobné hodnoty ako v roku 2004, výrazne vyššie hodnoty boli namerané pri n-hexáne, touléne, propéne a izopréne, naopak poklesli hodnoty buténu. Analýzy prchavých organických zlúčenín identických vzoriek vzduchu vykonávané v SHMÚ a v NILU vykazovali inicializačné roky vysokú zhodu v presnosti analýz. SHMÚ sa zúčastnil aj meraní v rámci projektu AMOHA (Accurate Measurements of Hydrocarbons in Atmosphere), ktorý organizoval NPL (National Physical Laboratory) v Anglicku. Jeho konečným produktom bude európska smernica pre optimálny odber a vyhodnocovanie uhľovodíkov. V ostatných rokoch sú merania VOC zaťažené značnými problémami, týkajúcimi sa odberu vzoriek, prevádzkovania plynového chromatografu a kontaminácie pracovného priestoru z titulu stavebných a iných úprav v budove SHMÚ.

Tabuľka 10. Priemerné ročné koncentrácie VOC v ovzduší v roku 2005 - Starina (ppb)

etán	etén	propán	propén	i-bután	n-bután	acetylén	butén	pentén	i-pentán	n-pentán	izoprén	n-hexán	benzén	toluén	o-xylén
2,046	0,662	0,974	0,192	0,243	0,379	1,291	0,058	0,038	0,422	0,225	0,127	0,104	0,351	0,090	0,366

Zdroj: SHMÚ



Ten, kto vykonáva činnosť, ktorá môže ovplyvniť stav povrchových vôd a podzemných vôd a vodných pomerov, je povinný vynaložiť potrebné úsilie na ich uchovanie a ochranu.

*§ 30 ods. 1 zákona č. 364/2004 Z. z.
o vodách a o zmene a doplnení niektorých
zákonov (vodný zákon)*

● VODA

Ochrana vôd

Smernica 2000/60ES Európskeho parlamentu a Rady ustanovujúca rámec pre činnosť Spoločenstva v oblasti vodnej politiky (**Rámcová smernica o vode**), ktorá vstúpila do platnosti v roku 2000, podstatne zmenila spôsob monitorovania, hodnotenia a hospodárenia s vodami vo väčšine európskych krajín. Na úseku implementácie RSV v zmysle reportovacích povinností bola aj príprava a predloženie **Národnej správy SR** o stave implementácie RSV spracovanej pre Európsku komisiu (EK) v súlade s článkom 5 príloh II a III a článkom 6 prílohy IV uvedených v RSV. Obsahom zaslanej správy boli okruhy problémov týkajúce sa napr. charakteristiky povodí, typológia a vymedzenie útvarov povrchových vôd, vyhodnotenie environmentálnych vplyvov z ľudskej činnosti na stav povrchových vôd (ekologický a chemický stav), vymedzenie útvarov podzemnej vody, ekonomická analýza užívania vôd, register chránených území.

V decembri 2004 členské štáty schválili aktuálny dokument pripravený na úrovni EK Spoločná implementačná stratégia pre RSV - vývoj a pracovný program na roky 2005 a 2006. V nadväznosti na tento dokument MŽP SR v priebehu roka 2005 pripravilo nový dokument s názvom **Stratégia pre implementáciu RSV v SR** na rok 2006 a ďalšie roky, ktorý je súčasne aktualizáciou dokumentu schváleného uznesenia vlády SR č. 46 z januára 2004 s názvom **Stratégia implementácie RSV v SR**.

Vodné zdroje a vodný fond

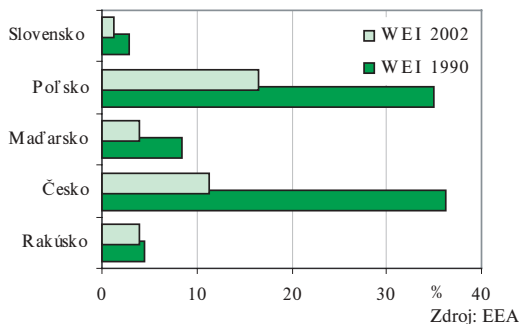
Zmeny klimatických podmienok výrazne ovplyvňujú zrážkové pomery v Európe. Väčšina klimatických modelov počíta s rastúcim množstvom zrážok pre centrálnu a severnú Európu a klesajúcim množstvom pre južnú Európu. Celkový odber vody v Európe je 353 km³.rok⁻¹, čo znamená, že je odoberaných 10 % celkových zdrojov sladkej vody v Európe. **Index využívania vodných zdrojov (WEI)** v krajine predstavuje pomer priemerného ročného celkového odberu sladkej vody ku dlhodobým priemerným zdrojom sladkej vody v krajine. WEI identifikuje tie krajiny, ktoré majú vysoký dopyt v porovnaní s ich zdrojmi, a sú náchylné na vznik problémov spojených s nedostatkom vody.

Slovensko je stredoeurópskou krajinou a väčšina územia patrí k horskému systému Západných Karpát, len krajiny severovýchod k Východným Karpatom a je súčasťou ekoregiónu Karpaty. Necelú štvrtinu rozlohy SR tvoria nížiny - na západe sem zasahuje Viedenská kotlina, na juhozápade Panónska panva a na juhovýchode Veľká dunajská kotlina. Tieto sú súčasťou ekoregiónu Maďarská nížina.

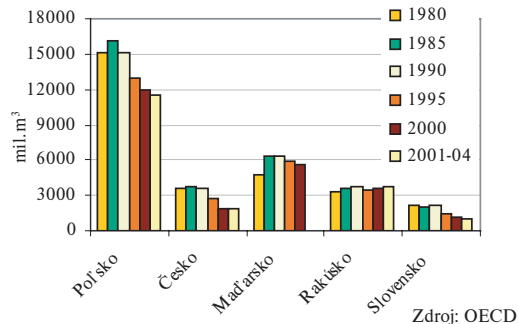
Podstatná časť povrchového vodného fondu Slovenska priteká zo susedných štátov a využiteľnosť tohto fondu je obmedzená. Celkovo priteká v dlhodobom priemere asi 2 514 m³.s⁻¹ vody, čo predstavuje asi 86 % nášho celkového povrchového vodného fondu. Na slovenskom území pramení v dlhodobom priemere približne 398 m³.s⁻¹ vody, čo predstavuje 14 % vodného fondu. Vodný fond Slovenska vzhľadom na svoju rozkolísanosť, nepostačuje kryť hospodárske potreby významnejších hospodárskych a sídelných aglomerácií, a je nutné jeho množstvo zvyšovať aj budovaním vodných nadrží.

Porovnanie celkových zásob vody, odberov vody a indexu exploatacie vodných zdrojov v susedných krajinách je zachytené v nasledujúcich grafoch.

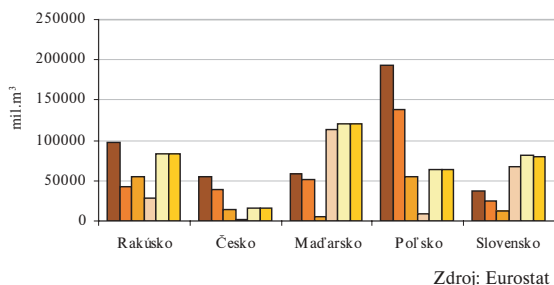
Graf 18. Index exploatacie vodných zdrojov



Graf 19. Celkové odbery vôd vo vybraných štátoch v rokoch 1980 - 2004



Graf 20. Dlhodobé celkové zásoby vody vo vybraných štátoch v roku 2004



■ Zrážky (Z)
 ■ Odtok z územia (Z-E)
 ■ Odtok (O)
■ Evapotranspirácia (E)
 ■ Pritok zo susedných krajín (P)
 ■ Dlhodobé zásoby sladkej vody (Z-E+P)



Povrchové vody

◆ Zrážkové a odtokové pomery

Úhrn atmosférických zrážok na území SR dosiahol v roku 2005 hodnotu 938 mm, čo predstavuje 123 % normálu a je hodnotený ako zrážkovo veľmi vlhký rok. Celkovo pri hodnotení roka došlo k nadbytku zrážok o 176 mm.

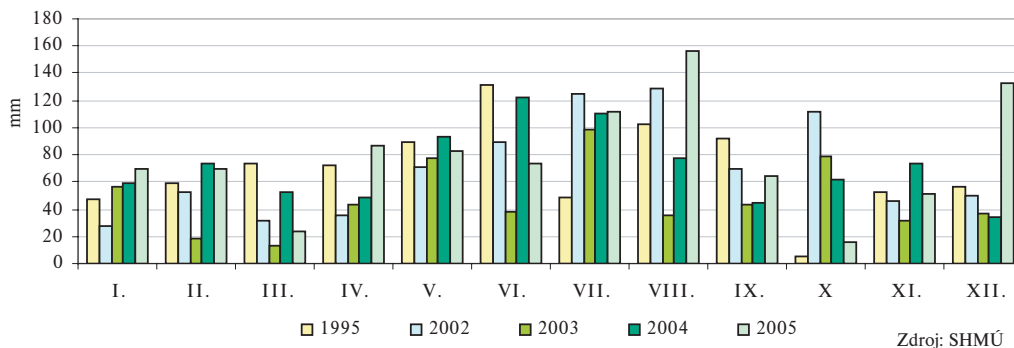
Tabuľka 11. Priemerné úhrny zrážok v roku 2005

Mesiac	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
mm	69	69	23	87	83	73	112	157	65	16	51	133	938
% nor málu	150	164	49	158	109	85	124	194	103	26	82	251	123
Nadbytok (+)/ Deficit (-)	23	27	-24	32	7	-13	22	76	2	-45	-11	80	176
Charakter zrážkového obdobia	V	VV	SS	VV	N	N	V	VVV	N	SS	N	VVV	VV

N - normálny, S - suchý, SS - veľmi suchý, V - vlhký, VV - veľmi vlhký, VVV - mimoriadne vlhký

Zdroj: SHMÚ

Graf 21. Priemerné mesačné úhrny zrážok v roku 1995 a 2002 - 2005



Podľa charakteru zrážkového obdobia za veľmi vlhké sa môžu považovať všetky povodia Slovenska, okrem čiastkových povodií Dunaja, Moravy a povodia Slanej, ktoré boli zrážkovo normálne, resp. vlhké. Naopak povodie Hornádu bolo až mimoriadne vlhké.

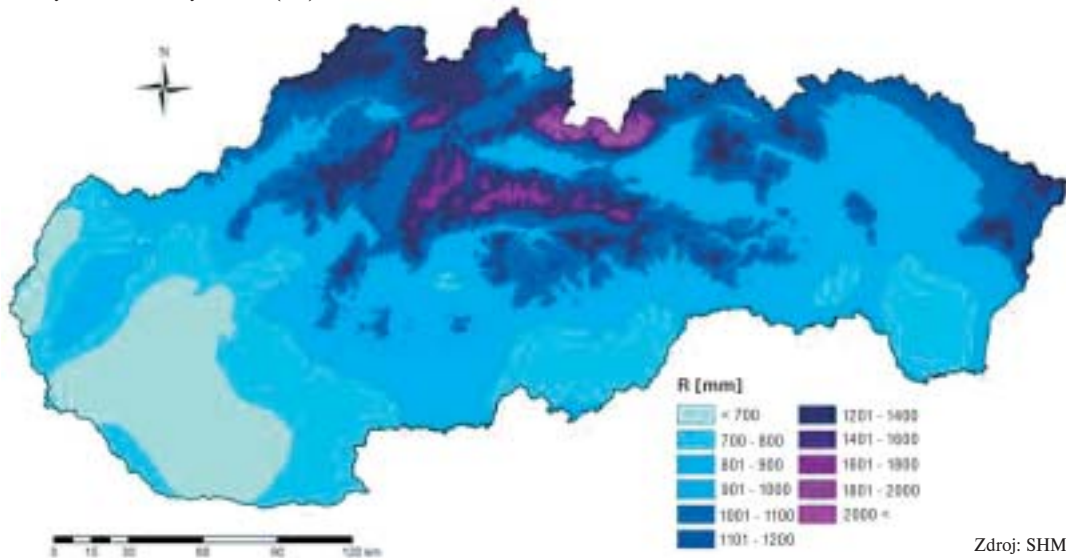
Tabuľka 12. Priemerné výšky zrážok a odtoku v jednotlivých povodiach v roku 2005

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	4501	5 465	3 649	3 217	858	4 414	7 272	1 950	49 014
Priemerný úhrn zrážok (mm)	751	628	1028	842	961	835	885	923	968	924	1119	938
% normálu	110	100	122	121	122	122	112	126	143	131	133	123
Charakter zrážk. Obdobia	N	N	VV	VV	VV	VV	V	VV	VVV	VV	VV	VV
Ročný odtok (mm)	61	51	343	136	264	158	191	144	301	330	514	207
% normálu	52	142	96	86	83	101	91	68	133	140	146	79

* toky a im zodpovedajúce údaje len zo slovenskej časti povodia

Zdroj: SHMÚ

Mapa 6. Ročný úhrn atmosférických zrážok (mm) v roku 2005



Zdroj: SHMÚ

Zrážkový úhrn v jednotlivých povodiach a jeho rozdelenie v roku 2005 sa prejavil v ročnom odtečenom množstve z hlavných povodií nasledovne: ročné odtečené množstvo z čiastkového povodia dosiahlo, resp. prekročilo 100 % dlhodobého priemeru v povodií Dunaja, Ipeľa, Hornádu, Bodrogu a Popradu a Dunajca. V povodií Moravy ročné odtečené množstvo dosiahlo len 52 % dlhodobého priemeru a v ostatných povodiach ročné odtečené množstvo sa pohybovalo v rozpätí 68 až 96 % príslušných dlhodobých hodnôt.

◆ Vodná bilancia

V roku 2005 prítieklo na územie SR 69 806 mil.m³, čo je o 8 624 mil.m³ viac ako v predchádzajúcom roku 2004. Odtok z územia oproti predchádzajúcemu roku bol vyšší o 8 700 mil.m³.

Celkové zásoby vody k 1. 1. 2004 v akumulačných nádržiach predstavovali 631,0 mil.m³ čo predstavovalo 54 % celkového využiteľného objemu vody v akumulačných nádržiach. K 1. 1. 2005 celkový využiteľný objem hodnotených akumulačných nádrží oproti minulému roku stúpol na 721 mil.m³, čo reprezentuje 62 % celkovej využiteľnej vody.



Tabuľka 13. Celková vodná bilancia vodných zdrojov

	Objem (mil. m ³)		
	2003	2004*	2005
Hydrologická bilancia			
Zrážky	28 088	41 715,00	46 029,00
Ročný prítok do SR	53 626	61 182,00	69 806,00
Ročný odtok	60 527	71 279,00	79 979,00
Ročný odtok z územia SR	7 009	10 097,00	10 173,00
Vodohospodárska bilancia			
Celkové odbery povrchových a podzemných vôd SR	1 040,2	1 028,00	906,89
Výpar z vodných nádrží	61,8	54,30	5,07
Vypúšťanie do povrchových vôd	910,4	955,70	872,00
Vplyv vodných nádrží (VN)	272,8	355,60	111,61
	nadlepšovanie	akumulácia	nadlepšovanie
Celkové zásoby vo VN k 1. 1. nasl. roka	573	631,00	721,00
% zásobného objemu v akumuláčnych VN SR	49	54,00	62,00
Miera užívania vody (%)	14,8	10,18	8,91

*Pozn. Údaje v tabuľke boli opravené po spracovaní výsledkov bilančného hodnotenia za rok 2004

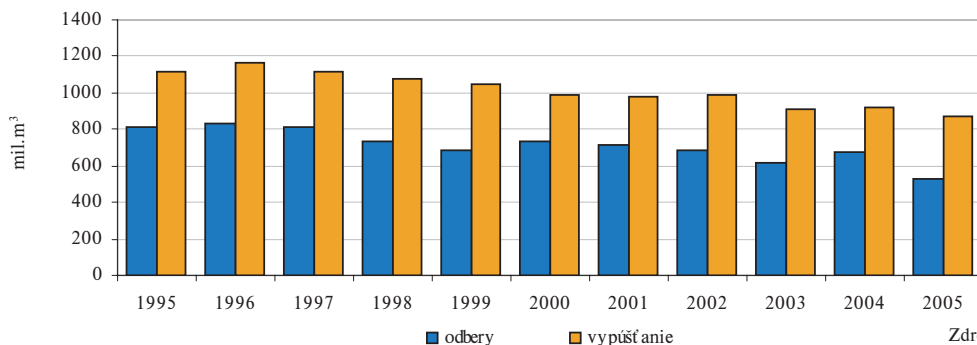
Zdroj: SHMÚ

◆ Užívanie povrchovej vody

Užívanie povrchovej vody v roku 2005 dosiahlo hodnotu 532,791 mil.m³, čo oproti predchádzajúcemu roku predstavuje pokles o 21,7 % (oproti roku 1995 pokles predstavuje 275 mil.m³ t. j. 34,1 %). Odbery povrchových vôd pre priemyselné účely v roku 2005 tvorili až 88 % z celkových odberov, čo predstavovalo pokles oproti roku 2004 o 136,77 mil.m³ t. j. 22,6 %. Mierny pokles bol zaznamenaný aj v odberoch povrchových vôd pre vodovody, ktorý v porovnaní s predchádzajúcim rokom poklesol o 2,16 mil.m³, čo predstavuje 3,8 %. Tieto odbery tvorili 10 % z celkových odberov. Odbery povrchových vôd pre závlahy predstavovali v roku 2005 len 2 % celkových odberov a dosiahli hodnotu 11,01 mil.m³.

Klesajúci trend v užívaní povrchovej vody bol zaznamenaný aj v okolitých štátoch. Odbery povrchových vôd v krajinách EU 15 predstavujú hodnotu 175 700 mil.m³.

Graf 22. Množstvo užívanej povrchovej vody v rokoch 1995 - 2005



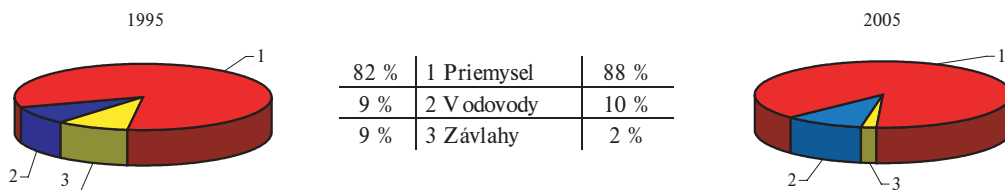
Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 14. Užívanie povrchovej vody (mil.m³)

Rok	Odbery z povrchových vôd					Vypúšťanie
	Vodovody	Priemysel	Závlahy	Ostatné poľnohospodárstvo	Spolu	
2003	66,449	489,467	65,042	0,0094	620,968	910,426
2004	55,984	604,728	18,935	0,0076	679,723	919,222
2005	53,828	467,957	11,006	0,0110	532,791	871,865

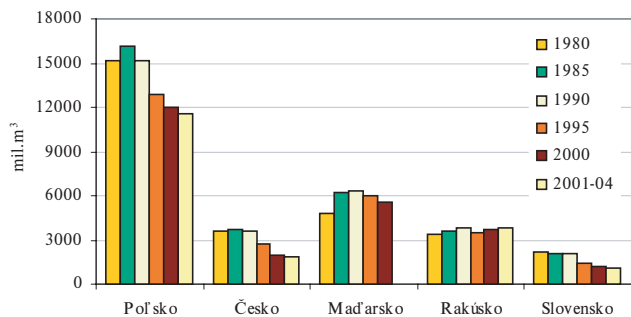
Zdroj: SHMÚ

Graf 23. Porovnanie užívania povrchovej vody v roku 1995 a 2005



Zdroj: SHMÚ

Graf 24. Medzinárodné porovnanie odberov povrchovej vody v rokoch 1980 - 2004



Zdroj: OECD



◆ Kvalita povrchových vôd

Základom hodnotenia kvality povrchových vôd je sumarizácia výsledkov klasifikácie v zmysle STN 75 7221 „Kvalita vody.

Klasifikácia kvality povrchových vôd“, ktorá hodnotí kvalitu vody v 8-ich 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). S použitím sústavy medzných hodnôt sa voda zaraďuje do piatich tried kvality (I. trieda - veľmi čistá voda až V. trieda - veľmi silno znečistená voda), pričom ako priaznivá kvalita vody je považovaná úroveň I., II. a III.

Program monitorovania stavu vôd je hodnotenie kvality povrchových vôd a podzemných vôd, ktoré sa vykonáva na základe údajov získaných v procese monitoringu stavu vôd.

Sledovanie kvality vôd sa v roku 2005 vykonalo podľa schváleného Programu monitorovania stavu vôd v 178 miestach odberov štátnej siete, z toho v 175 základných, 3 zvláštnych miestach odberov určených pre sledovanie rádioaktivity a 30 miest odberov sa sledovalo ako hraničné toky. Od roku 2004 do štátneho monitoringu patria aj vodárenské toky a vybrané vodárenské nádrže. V roku 2005 sa sledovali iba využívané vodárenské toky, vodárenské vodné nádrže sa sledovali iba vo využívanom horizonte. Rozsah aj frekvencia ukazovateľov striktno nasledovali požiadavky Smernice 75/440/EHS týkajúcej sa požadovanej kvality povrchovej vody určenej na odber pitnej vody v členských štátoch. Zabezpečila sa tým povinnosť SR podávať správy Európskej komisii, tak ako je to požadované uvedenou smernicou.

Frekvencia sledovania jednotlivých ukazovateľov bola v roku 2005 rôzna a pohybovala sa v rozmedzí 1-24 krát. K ukazovateľom s nižšou frekvenciou sledovania patria biologické ukazovatele, ťažké kovy a špecifické organické látky.

Sledovaná dĺžka tokov (ktorá zahŕňa celkovú dĺžku tokov, v ktorých bolo situované aspoň jedno miesto odberu), predstavovala 4890,6 km, čo tvorí 19,74 % z uvedenej celkovej dĺžky tokov SR. Kvalita povrchových vôd bola hodnotená v dĺžke cca 3334,65 riečnych kilometrov (okrem vodárenských tokov), čo predstavuje 13,46 % z celkovej dĺžky tokov (nad 5 km) na Slovensku.

Územie Slovenska súčasťou medzinárodných povodí Visly a Dunaja, ktoré sa delia na čiastkové povodia Poprad, Dunajec, ďalej Dunaj a Morava, Váh a Nitra, Hron, Ipel' a Slaná, Bodrog, Hornád a Bodva. V tomto zmysle je urobené aj hodnotenie kvality povrchových vôd za obdobie 2004-2005.

V období rokov 2004 - 2005 vyhovovalo požiadavkám I., II., a III. triede kvality t.j. spĺňala kritériá pre vyhovujúcu

kvalitu vody vo viac ako 77 % miest odberu skupina **A - kyslíkový režim** (175 odberných miest). Skupiny ukazovateľov **B - základné fyzikálno-chemické** (175 odberných miest), **C - nutrienty** (175 odberných miest) a **D - biologické ukazovatele** (172 odberných miest) zostali na úrovni predchádzajúcich dvojročí a dominujú v II. a III. triede kvality. Pre skupinu ukazovateľov **B** tejto triede vyhovovalo 88 % miest odberu (v období 2002-2003 to bolo 73,5 % miest odberu), v skupine **C** bolo zaznamenané 64 % miest odberu (v období 2002 - 2003 - 70,1 %) a v skupine **D** vyhovujúcej triede kvality vyhovovalo 83,14 % miest odberu (v období 2002-2003 - 60,9 %). Počet miest odberov s vyhovujúcou triedou kvality povrchových vôd vzrástol v ukazovateli **E - mikrobiologické ukazovatele** na 33,14 % (v dvojročí 2002 - 2003 to bolo iba 19,54 %) a naopak skupina **F - mikropolutanty** poklesol počet miest odberu na 46,2 % (v období 2002 - 2003 - 54,5 %).

V tomto dvojročí 2004 - 2005 sa nepriaznivo vyvíjala aj situácia v skupine **E - mikrobiologické ukazovatele** (175 miest odberu) spadajúca pod IV. a V. triedu kvality, ktorej zodpovedalo 66,86 % odberu (v období 2002 - 2003 - 80,46 %). Kvalita vody sa výrazne zlepšila v ukazovateľoch skupiny **F - mikropolutanty** (158 miest odberu), kde nevyhovujúca kvalita vody (IV. a V. trieda kvality) bola zaznamenaná v 53,8 % miest odberov (v období 2002-2003 - 45,4 %).

V porovnaní s predchádzajúcim obdobím počet miest odberov s nevyhovujúcou (IV. a V.) triedou kvality stúpol len v skupine **A - kyslíkový režim** na 22,85%, v ostatných skupinách došlo k poklesu miest odberov v skupine **B - fyzikálno-chemické ukazovatele** na 12 % miest odberov, **C - nutrienty** na 36 % a 16,6 % miest odberov v skupine **D - biologické ukazovatele**.

Kvalita vody v skupine ukazovateľov **H - rádioaktívita** (31 odberných miest) v hodnotenom období sa vyhovovala I., II. a III. triede kvality vody.

Tabuľka 15. Zoznam sledovaných miest odberov vzoriek povrchovej vody za rok 2005

Oblasť povodia	Čiastkové povodie	Počet miest odberu vzoriek		Sledovaná dĺžka (km)	Hodnotená dĺžka (km)
		Základné	Zvláštne		
I. DUNAJA	Moravy	14		336,0	223,95
	Dunaja	11		173,0	173,0
II. VÁHU	Váhu	35	3	1 134,1	818,1
	Nitry	13		401,4	255,7
III. HRONA	Hrona	17		489,2	362,2
	Ipeľ	13		432,5	223,9
	Slanej	8		254,9	160,6
IV. BODROGU	Bodrogu	34		818,0	539,0
V. HORNÁDU	Hornádu	20		564,6	363,1
	Bodvy	4		127,4	71,6
VI. DUNAJCA A POPRADU	Dunajca	1		16,9	14,5
	Popradu	5		142,6	129,0
Spolu		175	3	4 890,6	3 334,65

Zdroj: SHMÚ

Čiastkové povodia Dunaj a Morava

Čiastkové povodie **Morava** je v období 2004-2005 hodnotené ako významne znečistené s prevládajúcou III - IV. triedou kvality. V. trieda kvality bola dosiahnutá na prítokoch Myjava, Malina a Mláka dominantne v skupinách ukazovateľov nutrienty a mikropolutanty. Situácia na najviac znečistenom prítoku Teplica sa zlepšila, nakoľko priemyselný podnik Slovenský hodváb a.s., Senica zredukoval množstvo vypúšťaného znečistenia z dôvodu zníženia výroby. Kvalita vody v Teplici dosahuje V. triedu iba v skupinách ukazovateľov nutrienty a mikropolutanty.

V čiastkovom povodí **Dunaj** zodpovedala kvalita vody I. - V. triede. Najhoršia, V. trieda kvality, bola zaznamenaná v skupine mikropolutanty kvôli zvýšeným koncentráciám hliníka, inou problematickou skupinou sú do IV. triedy kvality patriace mikrobiologické ukazovatele. Na znečistení toku Dunaj sa podieľajú priemyselné a komunálne odpadové vody z bodových zdrojov znečistenia, z plošných zdrojov najmä poľnohospodárska činnosť, ale potenciálnym zdrojom je taktiež lodná doprava. V oblasti Bratislavy sú to predovšetkým komunálne odpadové vody z ČOV Petržalka v Bratislave, z priemyselných zdrojov odpadové vody zo Slovnaftu a Istrochemu Bratislava. V dolnej časti toku sú významnými zdrojmi znečistenia komunálne odpadové vody z miest a obcí a z celulózky a papierní Kappa Štúrovo.

Dunaj je ovplyvňovaný aj znečistením, ktorým sú zatažené jeho prítoky, v hornom úseku prítok Morava a v dolnom úseku prítoky Váh, Hron a Ipeľ.

Tabuľka 16. Hodnotená dĺžka sledovaných tokov s V. triedou kvality podľa skupín ukazovateľov - povodie Dunaja (2004-2005)

Čiastkové povodie	skupina ukazovateľov a k nej pripadajúca dĺžka tokov hodnotená V. -ou triedou kvality (km)							sledovaná dĺžka (km)	hodnotená dĺžka (km)	počet základných miest odberov
	A	B	C	D	E	F	H			
Morava	8,4	0	18,85	0	0	69,6		336,0	223,95	14
V. triedu kvality určujúce ukazovatele	O ₂ BSK ₅ -N* ChSK _{Cr}		N-NH ₄ P _{celkový} P-PO ₄			NE _{LUV} Pb				
Dunaj	0	0	0	0	0	11	0	173,0	173,0	11
V. triedu kvality určujúce ukazovatele						Al Hg				

BSK₅-N* biochemická spotreba kyslíka s potlačenou nitrifikáciou

Zdroj: SHMÚ

Čiastkové povodia Váh a Nitra

Oblasť povodia Váhu je rozdelená na čiastkové povodie Váhu, kde je zaradený aj Malý Dunaj, a čiastkové povodie Nitry.

Kvalita vody v čiastkovom povodí Váhu je v období 2004-2005 v rozmedzí I. - V. triedy. Hlavný tok Váh je charakterizovaný výslednou III. - V. triedou kvality, pričom zatriedenie do V. triedy spôsobujú predovšetkým nutrienty. V hornej časti Váhu sú najviac znečistenými prítokmi rieky Orava a Rajčanka, kvôli skupinám mikrobiologické ukazovatele a mikropolutanty zaradené do IV. triedy kvality. V dolnom úseku Váhu sú najviac znečistenými prítokmi Dolný Dudvák a Trnávka, kde prevláda IV. a V. trieda kvality. Zrušením prevádzky Trnavského cukrovaru a.s. Trnava sa kvalita vody v toku Trnávka v niektorých ukazovateľoch v roku 2005 mierne zlepšila, štatisticky bude táto zmena zaznamenaná v nasledujúcom hodnotenom období.

Rieka Nitra, vrátane sledovaných prítokov, je hodnotená ako silne až veľmi silne znečistený tok. Celková kvalita vody v povodí je prevažne v V. triede (okrem hornej časti Nitry nad Kľačnom), najkritickejšie sú skupiny ukazovateľov nutrienty, mikrobiologické ukazovatele a mikropolutanty. Znečistenie pochádza z významných bodových priemyselných zdrojov znečistenia a čistiarní komunálnych vôd, akými sú Novácke chemické závody, ZVS a.s. ČOV Nitra, ZVS a.s. ČOV Bánovce nad Bebravou, ZVS a.s. ČOV Prievidza. Nezanedbateľnou zložkou sú aj banské aktivity.

Celková kvalita vody v povodí Malého Dunaja (prítok Váhu) je v sledovanom období hodnotená IV. triedou kvality, ktorá bola zaznamenaná prevažne v skupinách ukazovateľov nutrienty, mikrobiologické ukazovatele a mikropolutanty.

Tabuľka 17. Hodnotená dĺžka sledovaných tokov s V. triedou kvality podľa skupín ukazovateľov - povodie Váhu (2003)

Čiastkové povodie	skupina ukazovateľov a k nej pripadajúca dĺžka tokov hodnotená V. -ou triedou kvality (km)							sledovaná dĺžka (km)	hodnotená dĺžka (km)	počet základných a zvláštnych miest odberov
	A	B	C	D	E	F	H			
Váh	9,9	0	117,3	0	49,7	92,9		1134,1	818,1	35 3
V. triedu kvality určujúce ukazovatele	ChSK _{Mn} BSK ₅ -N* ChSK _{Cr}		N _{Organ.} P _{celkový} P-PO ₄		Koli Tekoli	NE _{LUV} Al Hg				
Nitra	55,7	14,9	188,2	4,5	215,7	138,7		401,4	255,7	13
V. triedu kvality určujúce ukazovatele	BSK ₅ -N ChSK _{Cr}	RL Mer. vodiv	N-NH ₄ P _{celkový} P-PO ₄ N _{Organic} ky N _{Celkový}	SI- bioestón u	Koli Tekoli Fekoky	NE _{LUV} Hg				

BSK₅-N* biochemická spotreba kyslíka s potlačenou nitrifikáciou

Zdroj: SHMÚ

Čiastkové povodia Ipeľ, Hron a Slaná

Hoci sa kvalita vody v čiastkovom povodí Hron pohybuje v celej šírke I. - V. triedy kvality, výsledná kvalita vody za obdobie 2004-2005 zodpovedá III. - V. triede kvality. Samotný tok Hron, je okrem územia v oblasti Valkovne v hornej časti povodia, zaradený do V. triedy kvality, predovšetkým kvôli skupine mikrobiologických ukazovateľov a mikropolutantov. Významnými prítokmi Hrona sú Zolná a Slatina, v ktorých bola dosiahnutá V. trieda kvality zaznamenaná v skupinách mikrobiologické ukazovatele a mikropolutanty. V povodí Hrona patria k najväčším znečisťovateľom povrchových vôd odpadové vody z priemyselnej výroby (nachádzajú sa tu významné zdroje znečistenia ako Biotika Slovenská Lupča, SNP Žiar nad Hronom, Izomat Nová Baňa, Bučina Zvolen,...) a komunálnych odpadových vôd, nezanedbateľné je aj prispievanie znečistenia z poľnohospodárskej výroby.

V čiastkovom povodí Ipeľa vyhovujú jednotlivé skupiny ukazovateľov kritériám na I. až V. triedu kvality. Výsledná kvalita vody zodpovedá III. - V. triede, ktorá je dosahovaná prevažne v skupine ukazovateľov nutrienty, mikrobiologické ukazovatele a mikropolutanty, pričom na samotnom toku Ipeľ je V. trieda dosiahnutá iba na odberovom mieste Kalonda, rkm 144,5. Najproblematickejšie sú prítoky Krtíš a Krivánsky potok, kde bola V. trieda zaznamenaná vo všetkých troch vyššie uvedených skupinách ukazovateľov. Významnými zdrojmi znečistenia v tomto čiastkovom povodí sú vypúšťané komunálne odpadové vody a intenzívna poľnohospodárska činnosť.

V čiastkovom povodí Slanej vyhovujú jednotlivé skupiny ukazovateľov kritériám na II. až V. triedu kvality. Výsledná kvalita vody zodpovedá IV. - V. triede, ktorá je dosahovaná prevažne v skupine ukazovateľov mikrobiologické ukazovatele a mikropolutanty. Významnými zdrojmi znečistenia v čiastkovom povodí Slanej sú vypúšťané komunálne odpadové vody a intenzívna poľnohospodárska činnosť.

Tabuľka 18. Hodnotená dĺžka sledovaných tokov s V. triedou kvality podľa skupín ukazovateľov - povodie Hrona (2004-2005)

Čiastkové povodie	skupina ukazovateľov a k nej pripadajúca dĺžka tokov hodnotená V. -ou triedou kvality (km)							sledovaná dĺžka (km)	hodnotená dĺžka (km)	počet základných miest odberov
	A	B	C	D	E	F	H			
Hron	0	0	0	0	152,5	95,5	0	489,2	362,2	17
V. triedu kvality určujúce ukazovatele					K oli	NE L _{UV}				
Ipeľ	5,3	0	22,9	0	70,6	40,3	0	432,5	223,9	13
V. triedu kvality určujúce ukazovatele	O ₂		P-PO ₄ N-NH ₄ P _{celkový}		K oli	NE L _{uv} AL Zn				
Slaná	0	0	0	0	34,4	5,2	0	254,9	160,6	8
V. triedu kvality určujúce ukazovatele					K oli Tekoli Fekoky	NE L _{uv}				

Zdroj: SHMÚ

Čiastkové povodia Bodvy, Bodrogu, Hornádu, Popradu a Dunajca

V čiastkovom povodí Bodrogu je v jednotlivých skupinách ukazovateľov za obdobie 2004-2005 dosahovaná I. až V. trieda kvality, všeobecne najhoršie zatriedenie je zaznamenané v skupine mikrobiologické ukazovatele s prevládajúcou IV. triedou kvality.

V čiastkovom povodí Hornádu je v jednotlivých skupinách ukazovateľov za obdobie 2004-2005 dosahovaná I. až V. trieda kvality. Najhoršie zatriedenie - V. trieda kvality je v skupine mikropolutanty. Najznečistenejšou oblasťou na Hornáde je úsek na hraniciach s Maďarskou republikou, kde je IV. - V. trieda kvality dosahovaná takmer vo všetkých skupinách ukazovateľov. Znečistenie v tokoch v uvedených čiastkových povodiach je kombináciou odpadových vôd z priemyselných a komunálnych zdrojov, ako aj intenzívnej poľnohospodárskej činnosti v povodí.

Kvalita vody v čiastkovom povodí Bodvy sa pohybuje v rozmedzí I. - V. triedy, pričom táto bola zaznamenaná v skupinách ukazovateľov kyslíkový režim a mikrobiologické ukazovatele. Zdrojmi znečistenia sú predovšetkým komunálne odpadové vody a poľnohospodárstvo.

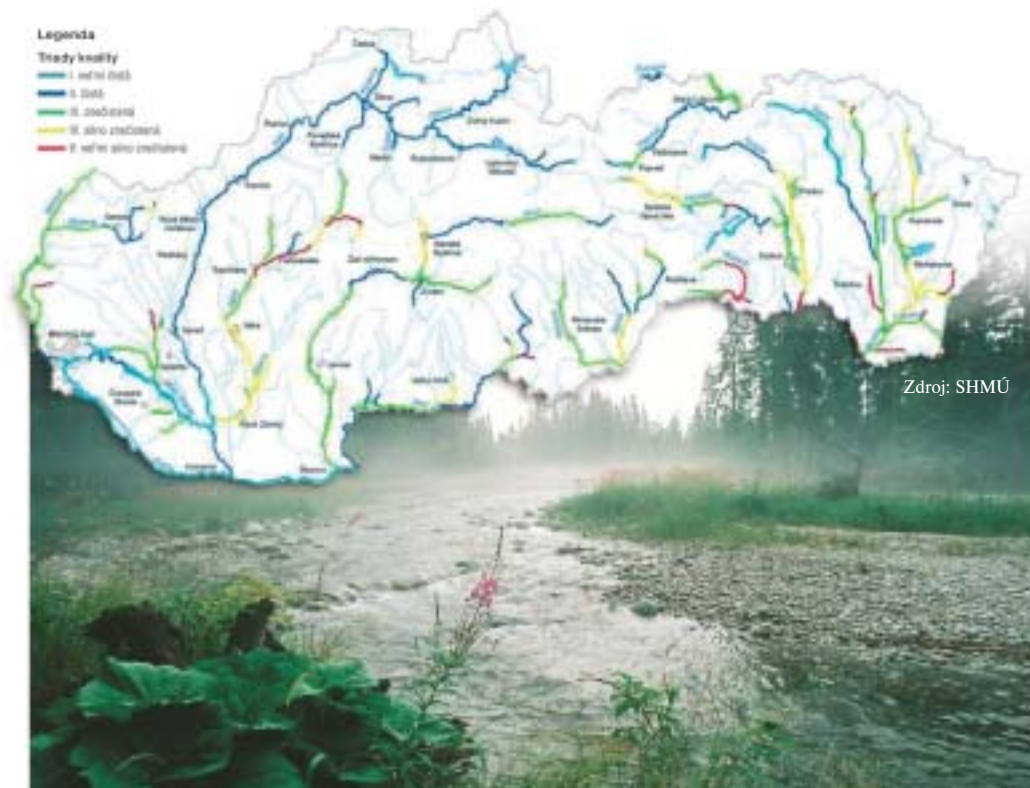
K menej znečisteným tokom patrí Poprad, v ktorom sa prejavujú lokálne znečistenia pod mestskými sídlami v skupinách nutrienty a mikrobiologické ukazovatele. V povodí Dunajca nebola v období 2004-2005 dosiahnutá V. trieda kvality, najhoršou je IV. trieda v mikrobiologických ukazovateľoch, preto sú v nasledujúcej tabuľke prezentované ukazovatele podieľajúce sa na zaradení do IV. triedy kvality.

Tabuľka 19. Hodnotená dĺžka sledovaných tokov so IV. a V. triedou kvality podľa skupín ukazovateľov - povodie Bodrogu, Hornádu, Popradu a Dunajca (2004-2005)

Čiastkové povodie	skupina ukazovateľov a k nej pripadajúca dĺžka tokov hodnotená IV. a V. -ou triedou kvality (km)							sledovaná dĺžka (km)	hodnotená dĺžka (km)	počet základných miest odberov
	A	B	C	D	E	F	H			
Bodva	44,4	0	0	0	36,4	0		127,4	71,6	4
V. triedu kvality určujúce ukazovatele	ChSK _{Cr}				Tekoli Fekoky					
Hornád	25,8	27,9	8,5	0	31,2	32,1	0	564,6	363,1	20
V. triedu kvality určujúce ukazovatele	ChSK _{Cr}	Fe Mn pH	N _{Organický}		Koli Tekoli Fekoky	Hg Al NE _{LUV} Cu Zn				
Bodrog	72,4	3	37	0	29,4	15	0	818,0	539,0	34
V. triedu kvality určujúce ukazovatele	O ₂ ChSK _{Cr}	Fe Mn	N-NH ₄ P _{celkový} P-PO ₄		Koli Tekoli Fekoky	Al Cu				
Poprad	0	0	15,1	0	119,7	12,1		142,6	129,0	5
IV. triedu kvality určujúce ukazovatele			P-PO ₄ N-NH ₄ N _{organ.} P _{celkový}		Koli Tekoli	NE _{LUV}				
Dunajec	0	0	0	0	14,5	0		16,9	14,5	1
IV. triedu kvality určujúce ukazovatele					Koli Tekoli					

Zdroj: SHMÚ

Mapa 7. Triedy kvality povrchových vôd v skupine ukazovateľov A - kyslíkový režim v rokoch 2004 - 2005



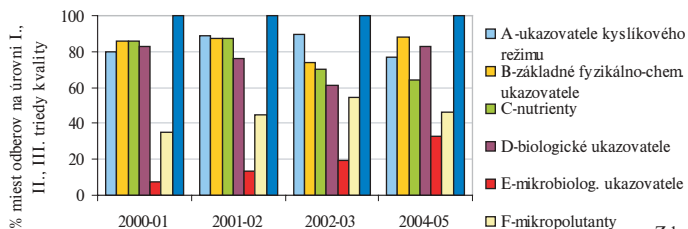
Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 20. Pomerné zastúpenie tried čistoty vody v miestach odberov sledovaných tokov

Trieda kvality podľa STN 75 7221	Rok	A ukazovatele kyslíkového režimu		B základné fyzik. - chem. ukazovatele		C nutrienty		D biologické ukazovatele		E mikrobiologické ukazovatele		F mikropolutanty		G toxicita		H rádioaktivita	
		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.	2000-01	12	6,90	5	2,90	4	2,30	-	-	-	-	11	7,70	-	-	15	51,70
	2001-02	9	5,10	4	2,20	2	1,10	-	-	-	-	4	2,90	-	-	15	50,00
	2002-03	11	6,32	0	0	2	1,15	0	0	0	0	9	6,29	-	-	13	56,52
	2004-05	23	13,14	11	6,29	0	0	0	0	0	0	8	5,06	-	-	22	70,97
II.	2000-01	60	34,30	79	45,10	64	36,6	36	20,60	1	0,60	4	2,80	-	-	14	48,30
	2001-02	81	45,50	67	37,60	70	39,3	29	16,30	1	0,60	12	8,80	-	-	14	46,70
	2002-03	81	46,55	56	32,18	71	40,80	34	19,54	2	1,15	23	16,08	-	-	10	43,48
	2004-05	60	34,3	93	53,14	37	21,14	89	51,74	6	3,43	12	7,6	-	-	7	22,58
III.	2000-01	68	38,90	66	37,70	61	34,90	109	62,30	12	6,90	35	24,50	-	-	-	-
	2001-02	68	38,20	84	47,20	58	32,60	106	59,50	23	12,90	45	32,80	-	-	1	3,30
	2002-03	64	36,78	72	41,38	49	28,16	72	41,38	32	18,39	46	32,17	-	-	-	-
	2004-05	52	27,71	50	28,57	75	42,86	54	31,4	52	27,71	53	33,54	-	-	2	6,45
IV.	2000-01	21	12,00	18	10,30	29	16,60	25	14,30	88	50,30	77	53,90	-	-	-	-
	2001-02	10	5,60	17	9,60	32	18	37	20,80	108	60,70	67	48,90	-	-	-	-
	2002-03	10	5,75	36	20,69	31	17,82	45	25,86	102	58,62	47	32,87	-	-	-	-
	2004-05	23	13,14	17	9,71	38	21,71	28	16,28	82	46,86	51	32,28	-	-	-	-
V.	2000-01	14	8,00	7	4,00	17	9,70	5	2,90	74	42,30	16	11,20	-	-	-	-
	2001-02	10	5,60	6	3,40	16	9	6	3,40	46	25,80	9	6,60	-	-	-	-
	2002-03	8	4,60	10	5,75	21	12,07	23	13,22	38	21,84	18	12,59	-	-	-	-
	2004-05	17	9,71	4	2,29	25	14,29	1	0,58	35	20,00	34	21,52	-	-	-	-
Spolu	2000-01	175	100	175	100	175	100	175	100	175	100	143	100	-	-	29	100
	2001-02	178	100	178	100	178	100	178	100	178	100	137	100	-	-	30	100
	2002-03	174	100	174	100	174	100	174	100	174	100	143	100	-	-	23	100
	2004-05	175	100	175	100	175	100	172	100	175	100	158	100	-	-	31	100

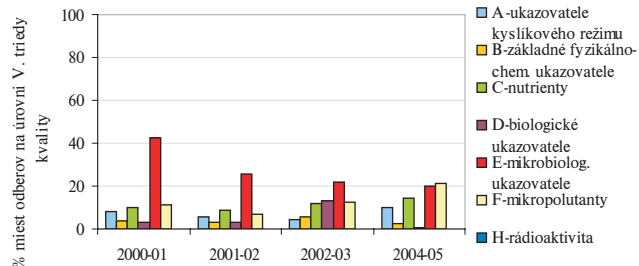
Zdroj: SHMÚ

Graf 25. Pomerné zastúpenie skupín ukazovateľov kvality povrchovej vody podieľajúcej sa na zaradení do I., II., a III. triedy kvality (podľa STN 75 7221)



Zdroj: SHMÚ

Graf 26. Pomerné zastúpenie skupín ukazovateľov kvality povrchovej vody podieľajúcej sa na zaradení do V. triedy kvality (podľa STN 75 7221)

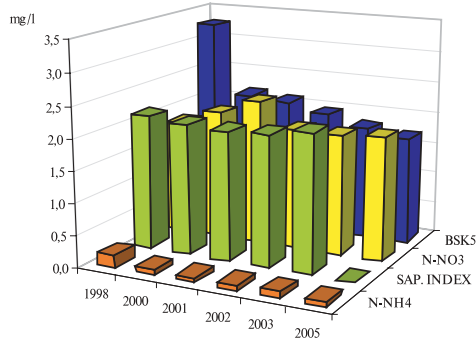


Zdroj: SHMÚ

Vývoj kvality povrchových vôd na Slovensku pre vybrané ukazovatele za obdobie rokov 1998, 2000-2005

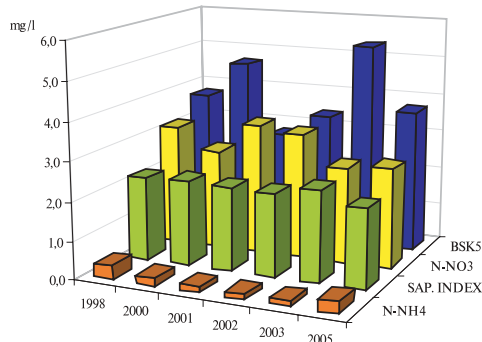
Graf 27. Dunaj - Štúrovo

1 718,8 km



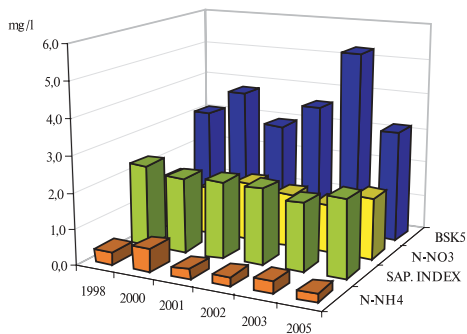
Graf 28. Morava - Devínska Nová Ves

1,5 km



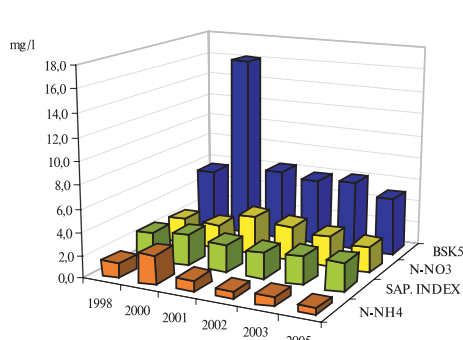
Graf 29. Váh - Selice

47,7 km



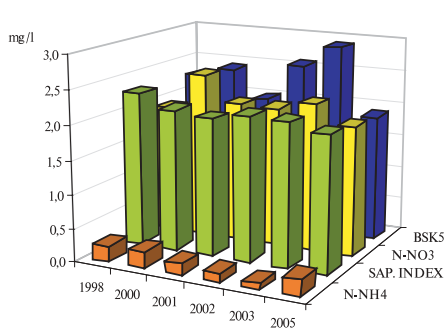
Graf 30. Nitra - Komoča

6,5 km



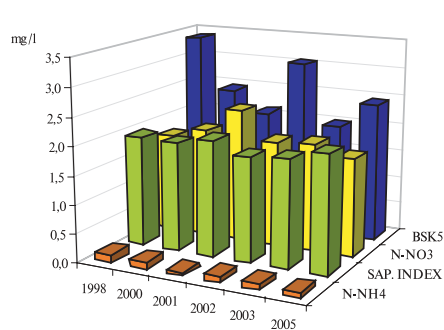
Graf 31. Hron - Kamenica

1,70 km



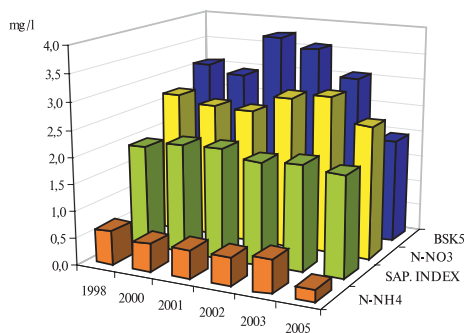
Graf 32. Slaná-Čoltovo

28,3 km



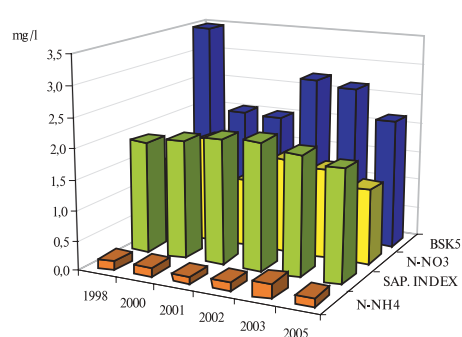
Graf 33. Hornád - Ždaňa

17,2 km



Graf 34. Bodrog - Streda nad Bodrogom

6,0 km

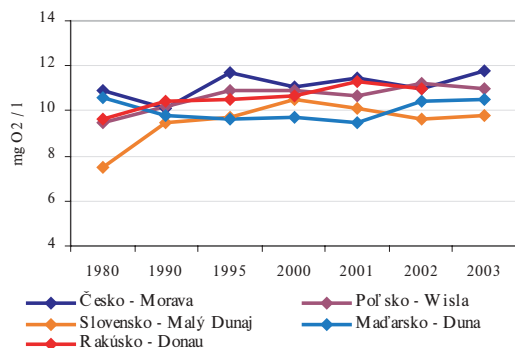


Poznámka: Hodnoty sapróbného indexu sú v grafoch na osi "y" vynášané ako bezrozmerné hodnoty

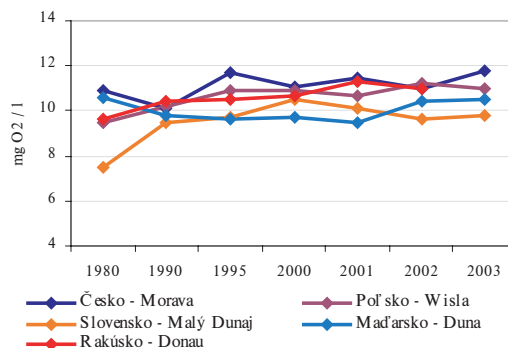
Zdroj: SHMÚ

Porovnanie vývoja kvality povrchových vôd vo vybraných tokoch

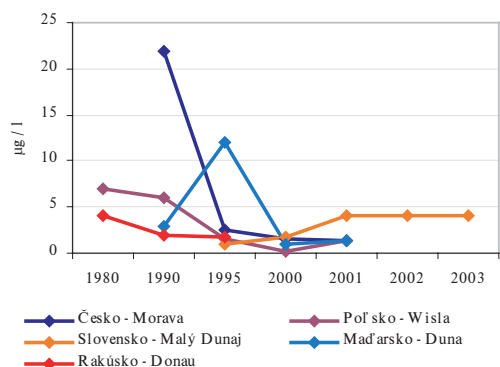
Graf 35. BSK (mg O₂ · l⁻¹)



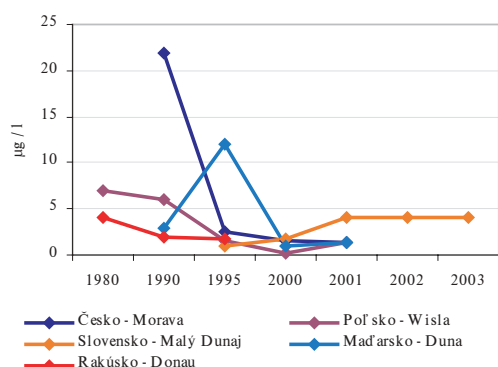
Graf 36. Rozpustený kyslík (mgO₂ · l⁻¹)



Graf 37. Olovo (µg · l⁻¹)



Graf 38. Kadmium (µg · l⁻¹)



Poznámka: Jedná sa o priemerné ročné koncentrácie merané v ústí riek alebo na dolnom prihraničnom úseku toku

Zdroj: OECD

Podzemné vody

◆ Vodné zdroje

Podzemná voda je nenahraditeľnou zložkou životného prostredia. Predstavuje neoceniteľný, dobre dostupný a z kvantitatívneho, kvalitatívneho a ekonomického hľadiska najvhodnejší zdroj pitnej vody. Dostatok prírodných zdrojov podzemných vôd, ich lepšia kvalita, nižšie náklady na jej úpravu, a potenciálne menšia možnosť ich znečistenia predurčujú podzemné vody ako dominantný zdroj pitnej vody v SR.

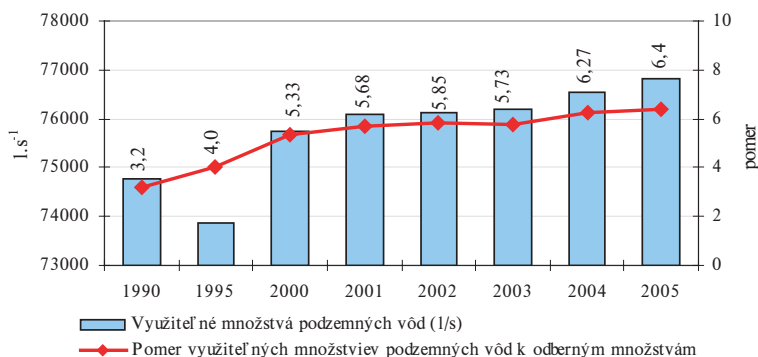
Napriek priaznivým hydrologickým a hydrogeologickým podmienkam pre tvorbu, obeh a akumuláciu podzemných vôd v SR je nevýhodou ich nerovnomerné rozloženie. Najvýznamnejšie množstvá podzemných vôd sú evidované v Bratislavskom a Trnavskom kraji (46 %), naopak najmenšie množstvo podzemných vôd je dokumentované v oblasti Prešovského a Nitrianskeho kraja.

V roku 2005 bolo v SR na základe hydrologického hodnotenia a prieskumov k dispozícii **76 806 l.s⁻¹ využiteľných množstiev podzemných vôd**. V porovnaní s predošlým rokom 2004 bol zaznamenaný nárast využiteľných množstiev podzemných vôd o 257 l.s⁻¹, t.j. o 0,34 %. V dlhodobom hodnotení nárast využiteľných množstiev oproti roku 1990 predstavuje 2 031 l.s⁻¹, t.j. 2,7 %.

Najväčšie využiteľné množstvá sú viazané na kvartérne a mezozoické hydrogeologické štruktúry, resp. rájóny. Absolútne najviac využiteľných množstiev (24,8 m³.s⁻¹) je dokumentovaných v Európe jedinečnej štruktúre z hľadiska množstva kvalitnej podzemnej vody - v Podunajskej nížine (Žitný ostrov), reprezentovanej mocným kvartér-pliocénnym súvrstvom štrkov a pieskov, kde sú evidované aj najväčšie odbery pre pitné účely, pričom voda z tejto oblasti zásobuje obyvateľstvo prostredníctvom diaľkovodov až na strednom Slovensku a Záhori.

Z hľadiska dokumentovaných využitelných množstiev podzemných vôd v SR, môžeme konštatovať, že doterajšia aj predpokladaná potreba vody je vysoko zabezpečená. Pomer využitelných množstiev podzemných vôd k odberným množstvám vzhľadom na výrazný pokles odberov v roku 2005 dosiahol hodnotu 6,4.

Graf 39. Vývoj využívania podzemných vôd vyjadrený pomerom využitelných množstiev podzemných vôd k odberným množstvám



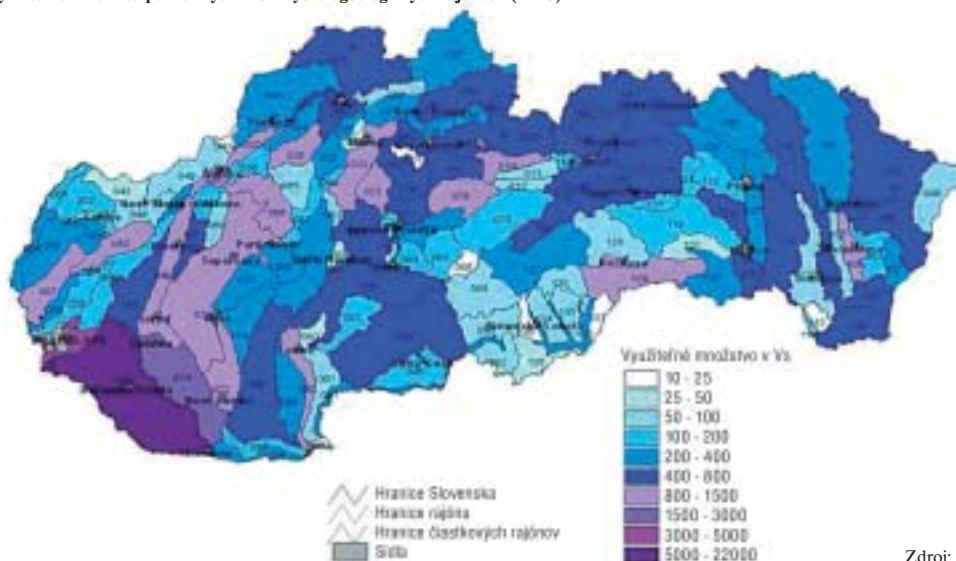
Zdroj: SHMÚ



Na základe hodnotenia vodohospodárskej bilancie, ktorá sa zaoberá vzťahom medzi existujúcimi využitelnými zdrojmi podzemných vôd a požiadavkami na vodu v danom roku, vyjadreným v podobe bilančného stavu, ktorý je ukazovateľom miery (optimálnosti) využívania vodných zdrojov v hodnotenom roku môžeme konštatovať, že **v roku 2005 z celkového počtu 141 hydrogeologických rajónov SR je hodnotený bilančný stav ako dobrý v 124 rajónoch, uspokojivý v 17 rajónoch.** Napätý, kritický a havarijný bilančný stav sa nevyskytol v žiadnom rajóne. I napriek tomu, najmä na niektorých vodárensky významných lokalitách bol zaznamenaný napätý, ale aj kritický a havarijný bilančný stav, čo poukazuje na nevhodné a nadmerné využívanie zdrojov podzemných vôd. Nepriaznivý bilančný stav (kritický a havarijný) v hodnotenom území, resp. prekročenie stanovených ekologických limitov, indikuje vodohospodárom potrebu realizácie nových a doplnkových zdrojov (hydrogeologických prieskumov) alebo nutnosť redukcie odberov z využívaných vodných zdrojov. Naopak priaznivý bilančný stav (dobrý a uspokojivý) a dodržanie ekologických limitov naznačuje možnosť ďalšieho bezproblémového využívania zdrojov podzemných vôd.

Celkovo možno konštatovať v dôsledku poklesu odberov podzemných vôd a nárastu dokumentovaných využitelných množstiev pretrvávajúci trend zlepšovania bilančného stavu podzemných vôd v SR.

Mapa 8. Využitelné množstvá podzemných vôd v hydrogeologických rajónoch (2005)



Zdroj: SHMÚ

◆ Hladiny podzemných vôd

Vývoj hladín podzemných vôd a výdatností prameňov počas roka ovplyvňuje súbor klimatických činiteľov, ktoré v konečnom dôsledku podmieňujú charakter roka. Z toho dôvodu nie je vývoj hladín podzemných vôd a výdatností prameňov v rámci územia rovnaký, pričom dôležitý vplyv na celkový vývoj má aj orografická členitosť územia.

Z klimatologického pohľadu bol vývoj zrážkových úhrnov na Slovensku rozdielny. Rozdelenie zrážkových úhrnov bolo v rámci územia aj v jednotlivých mesiacoch nepravidelné. Mimoriadne vysoké zrážkové úhrny boli zaznamenané v apríli, v auguste a v decembri. Región západného Slovenska bol v ročnom hodnotení mierne nadnormálny (+109 mm nad normálom), regióny stredného (+189 mm nad normálom) a východného Slovenska (+129 mm nad normálom) zaznamenali zvýšenie zrážkových úhrnov a charakterizujeme ich ako vlhké.

V roku 2005 sa najvyššie ročné namerané hodnoty hladín podzemných vôd a výdatností prameňov v nižších polohách vyskytovali v jarnom období od konca marca až do začiatku júna, ojedinele aj v auguste. Smerom do vyšších nadmorských výšok sa výskyt maximálnych úrovní hladín podzemných vôd a výdatností prameňov oneskoruje do mája, resp. júna, len lokálne boli zaznamenané aj marcové výskyt maximálnych výdatností prameňov aj vo vyšších nadmorských výškach. Minimálne hladiny podzemných vôd a výdatností prameňov boli v prevažnej väčšine zaznamenané v zimnom období počas novembra - decembra, u prameňov sa minimálne výdatnosti vyskytovali až do marca.

V poslednej dobe sa začínajú častejšie vyskytovať prekročenia dlhodobých maximálnych hladín alebo výdatností prameňov, resp. podkročenia minimálnych hladín či výdatností prameňov, čo môže byť nielen následkom pomerne krátkeho pozorovacieho radu, ale aj výkyvmi počasia počas roka, čiže zvýšenou extremalitou, napr. pretrvávajúce sucho, povodňové stavy, privalové dažde.

Maximálne ročné hladiny podzemných vôd v roku 2005 oproti minulému roku na väčšine územia vzrástli. Ojedinelé poklesy do -20 cm sa vyskytujú takmer v každom povodí. Výnimkou je povodie Moravy, kde na celom území maximálne hladiny podzemných vôd oproti minulému roku poklesli prevažne do -40 cm. Na ostatnom území prevládali vzostupy do +50 cm, ojedinele aj viac (až +200 cm). V povodí Iplľa, Hrona, Popradu a stredného a horného Váhu jednoznačne prevládali vzostupy do +60 cm.

Oproti dlhodobým maximálnym hladinám dosahovali nižšie hodnoty, prevažne do -120 cm, a menšej miere do -200 až -250 cm. Mimoriadne prekročenia dlhodobých maximálnych hladín sa vyskytli v povodí Iplľa, Popradu, Bodvy a Bodrogu.

Minimálne ročné hladiny podzemných vôd v roku 2005 dosiahli, až na ojedinelé výnimky, oproti minuloročným minimálnym hodnotám väčšie hodnoty. Minimálne ročné hladiny boli vyššie prevažne do +60 cm, ojedinele až do +100 cm.

Oproti dlhodobým minimálnym hladinám boli minimálne ročné hladiny v roku 2005 jednoznačne vyššie, zväčša do +50 cm, zriedka do +100 cm a mimoriadne až do +200 cm.

Priemerné ročné hladiny podzemných vôd v roku 2005 oproti minulému roku na prevažnej väčšine územia Slovenska vzrástli. Priemerné ročné hodnoty hladiny podzemnej vody v povodí Popradu, Bodrogu a Hornádu sa jednoznačne zvýšili prevažne do +50 cm a v menšej miere do +80 cm. Na ostatnom území priemerné hladiny podzemnej vody prevažne vzrástli v rozpätí do +30 cm, ojedinele boli zaznamenané poklesy do -10 cm.

Priemerné ročné hladiny v roku 2005 kolísali okolo dlhodobých priemerných ročných hladinám, prevažne od -30 cm až do +30cm. Poklesy prevažujú v povodí dolného Váhu a vzostupy na východnom Slovensku v povodí Bodvy, Hornádu a Bodrogu.

◆ Výdatnosti prameňov

Maximálne ročné výdatnosti prameňov oproti minulému roku zaznamenávali prevažne vzostup na 150 %, v menšej miere do 200 až 330 %. Poklesy boli zaznamenané len ojedinele (prevažovali v povodí Moravy a Popradu) a prevažne sa pohybovali na úrovni 65 - 95 % maximálnych ročných výdatností.

Jednoznačné celoplošné poklesy maximálnych ročných výdatností pretrvávajú voči dlhodobým maximálnym výdatnostiam, voči ktorým zaznamenali v rámci niektorých povodí významné poklesy. Najčastejšie boli zaregistrované poklesy maximálnych ročných výdatností okolo úrovne 40 - 90 %, čo platí pre väčšinu povodí Slovenska. Zvýšený výskyt poklesov pod 50 % dlhodobých maximálnych výdatností bol zaznamenaný vo viacerých povodiach, v povodí Moravy, Hrona, Slanej, Popradu, Hornádu a Bodvy. Najväčšie poklesy, až na úroveň 15 - 30 % boli v povodiach Slanej, Hornádu a Bodvy.

Minimálne výdatnosti prameňov v roku 2005 dosiahli oproti minuloročným minimálnym výdatnostiam v prevažnej väčšine vyššie hodnoty v rozpätí 100 - 140 %, ojedinele aj viac (až 300 %). Zriedkavé poklesy sa pohybovali v rozmedzí 80 - 99 %.

Voči dlhodobým minimálnym výdatnostiam dosahovali vyššie hodnoty, prevažne do 150 % až 200 %, v ojedinelých prípadoch do 300 %. Podkročenia dlhodobých minimálnych výdatností sa vyskytli v povodí horného Váhu (Liptovská Lúžna - prameň U Tišťanov 96 %) a v povodí Popradu (Mníšek nad Popradom - prameň Na svahu 98 %).

Priemerné výdatnosti prameňov v porovnaní s minulým rokom vykazovali (s výnimkou povodia Moravy) jednoznačný vzostup do 130 %, v ojedinelých prípadoch do 180 %. V povodí Moravy kolísali okolo minuloročných priemerných hodnôt v rozpätí 90 - 115 %.

Priemerné ročné výdatnosti voči dlhodobým priemerným výdatnostiam prevažne vzrástli do 140 %. Silne prevládajúce poklesy boli v povodiach stredného a horného Váhu, Turca, Hrona, Slanej a Moravy (75-100 %).

◆ **Záujmové územie Gabčíkovo**

Na území Žitného ostrova v oblasti je režim podzemných vôd ovplyvňovaný vodnou nádržou Gabčíkovo. Riešením zníženého prietoku vody v starom koryte Dunaja bolo dodatočné zavodňovanie ramien vodou z prírodného kanála VD (počas júla) cez náпустný objekt pri Dobrohošti (cca 30 m³.s⁻¹). Vplyvom tejto dotácie vody do ramien sa hladina vody postupne zdvihla a ovplyvnila pozitívne aj hladiny podzemnej vody a oživila okolitú faunu a flóru v celej ramennej sústave.

Pod VD Gabčíkovo (pod vyústením odpadového kanála) je odtokový režim ovplyvnený iba nepatrne. Vyskytuje sa tu väčšia rozkolísanosť okamžitých stavov a prietokov nielen v toku Dunaja, ale aj u hladín podzemných vôd. Reguláciu prietokov na náпустnom objekte pri Dobrohošti sa dá udržiavať prietokový a hladinový režim podobný tomu, aký bol za prirodzeného stavu (vrátane záplav počas povodní).

Režim hladín podzemných vôd bol v roku 2005 v rámci hodnoteného územia rozdielny. **Na pravej strane Dunaja** pre celú pravú stranu je charakteristický plynulý pokles (0,1 - 0,4 m) hladiny podzemnej vody od novembra do marca. Minimálne stavy sa vyskytli v mesiacoch január až marec. Počas marca nastal vplyvom vysokých stavov v Dunaji postupný vzostup hladiny podzemnej vody (o 20 - 30 cm) s kulmináciou v máji. Ročné maximum, po miernom poklese v júli, bolo v dosiahnuté počas septembra. Celkový ročný rozkyv dosiahol 0,3 - 0,7 m.

V území pri zdrži priebeh hladiny je charakterizovaný poklesom hladiny podzemnej vody od novembra do marca s následným vzostupom a kulmináciou začiatkom septembra. Po kulminácii nastáva do konca hydrologického roka pozvoľný pokles. Celkový ročný rozkyv bol 0,60 - 1,0 m.

V oblasti horného Žitného ostrova hladina mala relatívne vyrovnaný priebeh s postupným poklesom od novembra do marca až apríla, kedy sa vyskytli ročné minimá. Postupný vzostup od apríla dosiahol najvyššie stavy v auguste až v septembri, celkový ročný rozkyv dosiahol 0,4 m.

V území pozdĺž prírodného kanála priebeh hladiny je podobný priebehu hladiny podzemnej vody pri zdrži s poklesom do februára a následným miernym stúpaním s maximom v júli resp. v auguste. Nasleduje pokles do konca roka, ročný rozkyv dosiahol 0,8 - 1,0 m.

V oblasti ramennej sústavy je zachovaný charakteristický priebeh hladiny ako v území pozdĺž prírodného kanála s poklesom do februára a prvým výraznejším vzostupom v polovici februára. Po následnom poklese hladiny podzemnej vody nastal začiatkom druhej polovice marca výrazný vzostup, hladina podzemnej vody sa udržala v ďalšom období na zvýšenej úrovni s výraznou kulmináciou v júli a postupným poklesom do konca roka. Celkový ročný rozkyv dosiahol 1,5-2,5 m.

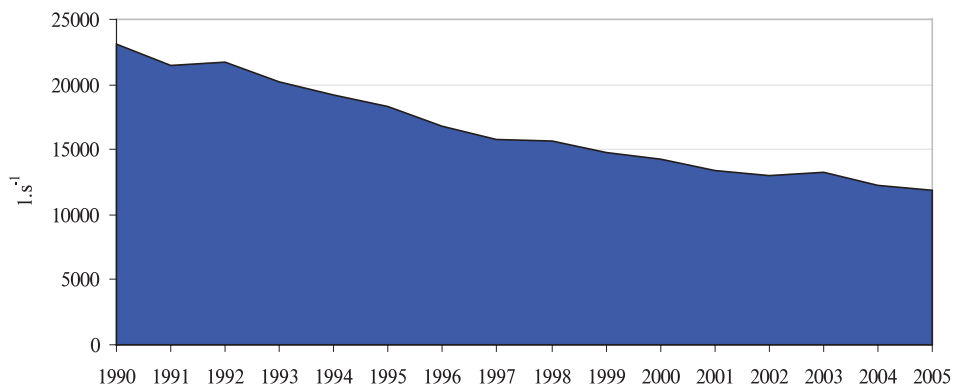
V území popri odpadovom kanály priebeh hladín je poznačený prevádzkou VE. Po relatívne ustálenom režime do februára (ročné minimum v decembri) nasledoval cca 2,0 m vzostup vo februári, po následnom poklese ešte výraznejší v marci. Ďalšie dve výrazné vlny sa vyskytli v júli (ročné maximá) a v auguste. Následný pokles do konca hydrologického roka spôsobil návrat takmer na úroveň spreď roka. Celkový ročný rozkyv dosiahol 1,7-5,5 m.

V oblasti dolného Žitného ostrova, priebeh hladiny je odlišný od ostatného územia. Charakteristický je pomalý vzostup s kulmináciou a zároveň s ročným maximom koncom februára. Od konca februára hladina plynulo klesala bez výraznejších výkyvov do augusta, odkedy nastal do konca roka relatívne ustálený stav. Celkový ročný rozkyv hladiny dosahoval cca 0,7-1,00 m.

◆ **Využívanie podzemnej vody**

V roku 2005 bolo na Slovenku celkovo odberateľmi využívané priemerne 11 867 l.s⁻¹ podzemnej vody, čo predstavovalo 15,4 % z dokumentovaných využiteľných množstiev. V priebehu roka 2004 zaznamenali odbery podzemnej vody znovu, ale už miernejší pokles o 333,3 l.s⁻¹, čo predstavuje zníženie o 2,7 % oproti roku 2004.

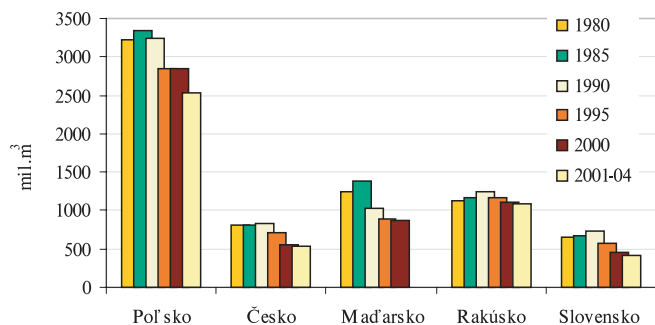
Graf 40. Vývoj užívania podzemných vôd



Zdroj: SHMÚ

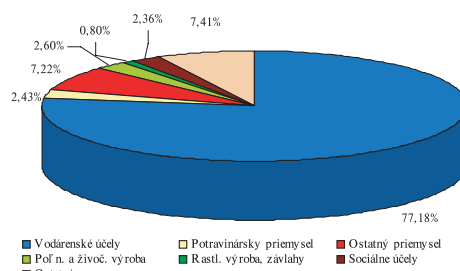
Pri podrobnejšom hodnotení využívania podzemných vôd na Slovensku podľa účelu využitia bolo možné konštatovať pokles spotreby vody vo väčšine sledovaných skupín odberov, s výnimkou odberov pre závlahy (45 %) a iné využitie (5 %), kde bol zaznamenaný nárast. V porovnaní s rokom 2004 poklesli najviac odbery podzemnej vody pre vodárenské účely o 271,6 l.s⁻¹ (-2,8 %), sociálne potreby o 47,3 l.s⁻¹ (-14,4 %) a ostatný priemysel o 44,9 l.s⁻¹ (-4,9 %).

Úroveň odberov podzemnej vody od roku 1980 sa zmenila aj v susedných štátoch, a užívanie podzemnej vody má klesajúcu tendenciu.

 Graf 41. Odbery podzemných vôd vo vybraných štátoch (mil.m³)


Zdroj: Eurostat

Graf 42. Využívanie podzemnej vody v roku 2005 podľa účelu využitia



Zdroj: SHMÚ

 Tabuľka 21. Využívanie podzemnej vody v roku 2005 (l.s⁻¹)

Rok	Vodárenské účely	Potravinársky priemysel	Ostatný priemysel	Poľn. a živoč. výroba	Rastl. výroba a závlahy	Sociálne účely	Ostatné	Spolu
2003	10 064,94	329,51	999,29	385,49	380,87	320,74	822,52	13 303,60
2004	9 431,53	322,04	901,65	320,51	65,17	327,02	832,93	12 200,85
2005	9 159,87	288,25	856,75	308,82	95,07	279,72	878,98	11 867,46

Zdroj: SHMÚ

Najväčšie odbery podzemnej vody boli dokumentované zo zdrojov na lokalitách Karlova ves - Sihof, Petržalka - Pečiansky les, Ostrovné Lúčky, Vlčie hrdlo (Slovnaft), Gabčíkovo, Jelka a Gyňov. Medzi najvýznamnejšie pramene z hľadiska využívania patria pramene v Jergaloch, Necpaloch, Harmanci, Motešiciach, Slatinke nad Bebravou, Turni nad Bodvou, Demänovskej Doline, Vyšnom Slavkove.

Tabuľka 22. Najvýznamnejší odberatelia podzemných vôd v rokoch 2003-2005

Por. č.	Názov odberateľa	Odbery (l.s ⁻¹)		
		2003	2004	2005
1.	Skupinový vodovod (SV) Bratislava	1 626	1 566,0	1 487,0
2.	Slovnaft, a.s., Bratislava vrátane HŽO	940,4	931,0	902,0
3.	Diaľ kovod Gabčíkovo	601,5	564,0	538,5
4.	Pohronský SV	481,6	456,3	468,5
5.	Diaľ kovod Jelka	455,1	424,3	423,8
6.	SV Liptovská Teplička	286,9	302,6	311,3
7.	Ponitriansky SV	316,1	293,6	277,1
8.	SV Žilina	359,1	252,1	291,9
9.	SV Drienovec - Turňa n/Bodvou - Košice - Hatiny - Peder	222,8	252,0	261,0
10.	SV Dechtice - Dobrá Voda - Trnava	234,1	231,7	233,9
11.	SV Trenčín	209,4	188,5	155,4
12.	SV Veľký Slavkov - Prešov - Šarišské Lúky	172,2	180,8	158,3
13.	SV Pružiná - Púchov - Dubnica	187,5	177,4	163,2
14.	SV Nové Mesto n/Váhom - Čachtice - Stará Turá	185,8	176,4	187,4
15.	Diaľ kovod Šamorín	127,8	153,5	167,8
16.	SV Zvolen	116,2	128,9	98,2
17.	Oravský SV	131,7	118,1	110,1
18.	U.S.STEEL Košice	107,4	113,2	176,0
19.	SV Ružomberok	126,5	111,6	98,3
20.	KOMVAK Vodovod Komárno	114,3	108,9	107,8
21.	SV Považská Bystrica	115,4	106,8	101,5
22.	SV Liptovský Mikuláš	106,9	96,6	102,4
23.	SV Prievidza	103,0	93,7	96,4

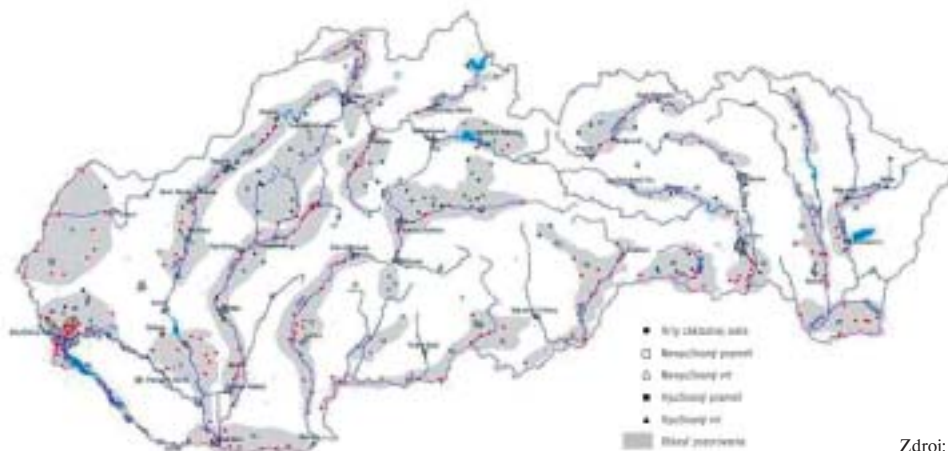
Zdroj: SHMÚ

◆ Kvalita podzemných vôd

Systematické sledovanie kvality podzemných vôd v rámci **národného monitorovacieho programu** prebieha od roku 1982. V súčasnosti je monitorovaných 26 vodohospodársky významných oblastí (aluviálne náplavy riek, mezozoické a neovulkanické komplexy). Pre účely naplnenia požiadaviek na získanie informácií o vývoji kvality vôd v antropogénne málo ovplyvnených oblastiach boli do pozorovania zahrnuté aj predkvartérne útvary.

V roku 2005 sa celkovo pozorovalo 334 objektov, ktorých tvorilo 219 vrtov základnej siete SHMÚ, 25 využívaných a 19 nevyužívaných vrtov (vrty z prieskumu), 43 využívaných a 28 nevyužívaných prameňov.

Mapa 9. Odberové miesta kvality podzemných vôd v roku 2005

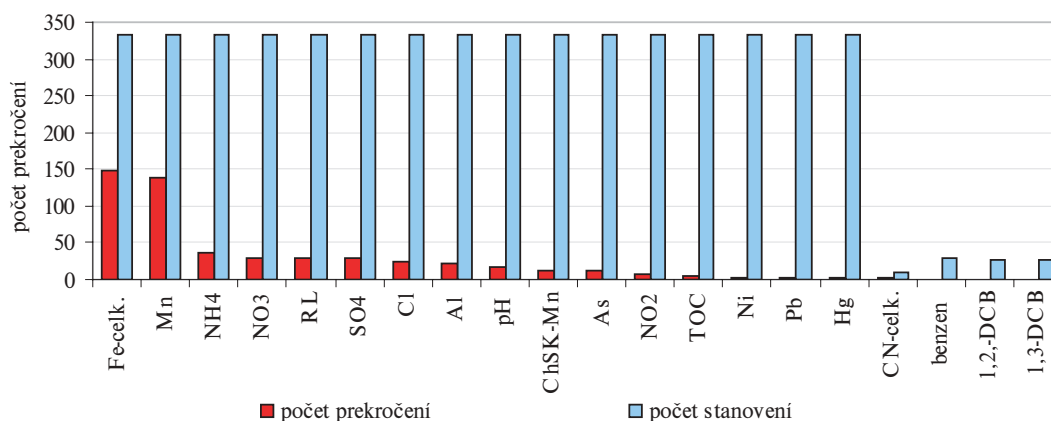


Zdroj: SHMÚ

V minulosti sa odbery vzoriek podzemných vôd uskutočňovali v jarnom a jesennom období pre vybraný súbor ukazovateľov. V roku 1997 bolo rozhodnuté, vzhľadom na finančné podmienky, skrátiť rozsah sledovaných ukazovateľov o vybrané špecifické organické látky a počet odberových cyklov na jeden. V súlade s tým boli vzorky podzemných vôd v roku 2005 odoberané v jesennom období.

Hodnoty prípustnej koncentrácie (najvyššej prípustnej koncentrácie) definované vyhláškou MZ SR č.151/2004 Z.z. o požiadavkách na pitnú vodu a kvalitu pitnej vody, v roku 2005 boli najčastejšie prekračované nasledujúcimi ukazovateľmi: Fe_{celk.} (149-krát), Mn (138-krát), a NH₄⁺ (37-krát) z celkového počtu 334 stanovení.

Graf 43. Početnosť prekročení limitných hodnôt koncentrácií jednotlivých ukazovateľov podľa vyhlášky MZ SR č.151/2004 Z. z. (prip. STN 75 7111) v roku 2005



Zdroj: SHMÚ

Z obrázku vyplýva, že v rámci podzemných vôd monitorovaných oblastí vystupuje do popredia problematika nepriaznivých **oxidačno-redukčných podmienok**, na čo poukazujú časté zvýšené koncentrácie Fe, Mn a NH₄⁺.

Zo skupiny **fyzikálno-chemických ukazovateľov** boli okrem vyššie spomínaných ukazovateľov kvality prekračené koncentrácie RL 105, anióny SO₄²⁻ a Cl.

Rovnako ako v predošlých rokoch, naďalej pretrváva znečistenie **organickými látkami** indikované prekračovaním prípustnej koncentrácie CHSK-Mn. Nakoľko v roku 2005 boli nepolárne extrahovateľné látky stanovované ako uhľovodíkový index, v tomto ukazovateli sme nezaznamenali prekročenie ani v jednom objekte sledovania kvality podzemných vôd.

Prevládajúci charakter využitia krajiny monitorovaných oblastí (urbanizované a poľnohospodársky využívané územia) sa premieta do zvýšených obsahov **oxidovaných a redukovaných foriem dusíka** vo vodách (dusičnany 29-krát, dusitany 7-krát).

Zo **stopových prvkov** boli najčastejšie zaznamenané zvýšené koncentrácie hliníka (22-krát) a arzenu (12-krát). V prípade niklu, ortuťi a olova boli prekračené limitné hodnoty 2-krát, chróm bol nadlimitne stanovený v roku 2005 1-krát.

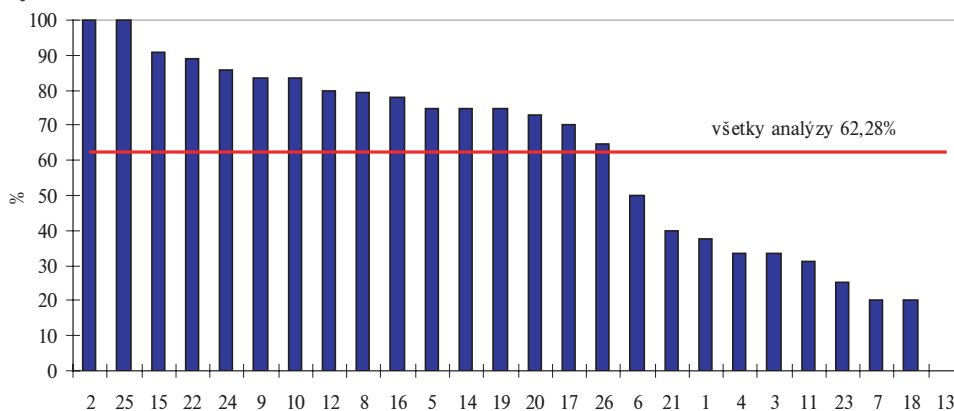
Znečistenie špecifickými organickými látkami má len lokálny charakter, väčšina špecifických organických látok bola stanovená pod detekčný limit.

V porovnaní s predošlým rokom došlo k miernemu zníženiu percentuálnych počtov prekročení. Relatívne nízky počet prekročení limitných hodnôt (do 50 %) bol zaznamenaný v oblastiach Turčianskej kotliny a mezozoika Veľkej Fatry, riečnych náplavov Ondavy od Svidníka po Domašu a Ondavská Vrchovina, riečnych náplavov Varínky a Váhu od Varína po Hlohovec, riečnych náplavov Belej a oblasť vodnej nádrže Liptovská Mara, riečnych náplavov Oravy a oblasť vodnej nádrže Orava, riečnych náplavov Hrona, mezozoika Nizkých Tatier a Veľkej Fatry, riečnych náplavov Torisy od Brezovičky po Prešov, mezozoika Strážovských vrchov, riečnych náplavov Hornádu od Spišských Vlachov po Družstevnú pri Hornáde, neovulkanitov Pliešovskej kotliny.

Z hľadiska kvality podzemných vôd najviac znečistené sú oblasti na západe (2) a na východe (25) Slovenska. V rámci uvedených oblastí nevyhovovala požiadavkám na pitnú vodu ani jedna odobratá vzorka.

Výsledky laboratórnych analýz boli hodnotené podľa vyhlášky MZ SR č. 151/2004 Z.z. o požiadavkách na pitnú vodu a kontrolu kvality pitnej vody, porovnaním nameraných a limitných hodnôt pre všetky analyzované ukazovatele. Podrobne sú výsledky publikované vo forme ročnej správy "Kvalita podzemných vôd na Slovensku".

Graf 44. Percentuálne vyjadrenie analýz nevyhovujúcich vyhláške MZ SR č. 151/2004 Z.z. o požiadavkách na pitnú vodu a kontrolu kvality pitnej vody pre jednotlivé oblasti v roku 2005

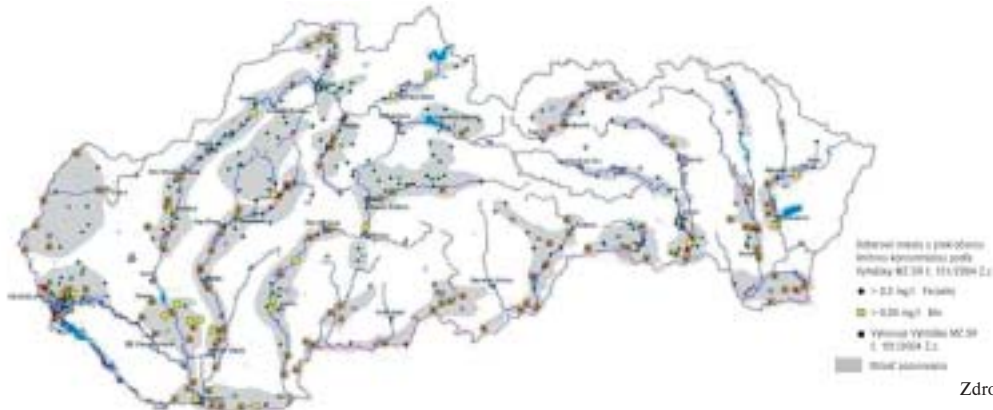


Vysvetlivky: Názvy jednotlivých vodohospodársky významných oblastí

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Riečne náplavy Varínky a Váhu od Varína po Hlohovec 2. Pririečna zóna Dolného Váhu od Galanty po Komárno 3. Riečne náplavy Belej a oblasť vodnej nádrže Liptovská Mara 4. Riečne náplavy Oravy a oblasť vodnej nádrže Orava 5. Riečne náplavy Kysuce 6. Turčianska kotlina a mezozoikum Veľkej Fatry 7. Mezozoikum Strážovských vrchov 8. Riečne náplavy Nítry od Prievidze po Nové Zámky 9. Riečne náplavy Moravy a Sološnicko-pernecká oblasť 10. Pririečna zóna Dunaja od Komárna po Štúrovo 11. Riečne náplavy Hrona, mezozoikum Nizkých Tatier a Veľkej Fatry 12. Riečne náplavy Hrona od Žiaru nad Hronom po Želiezovce 13. Neovulkanity Pliešovskej kotliny | <ol style="list-style-type: none"> 14. Riečne náplavy Krupinice a Litavy 15. Riečne náplavy Ipla 16. Riečne náplavy Slanej a Muránska planina 17. Riečne náplavy Popradu a Východné Tatry 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 a Ondavská Vrchovina 22. Riečne náplavy Ondavy od Domaše po Trebišov a Slanske Vrchy 23. Riečne náplavy Torysy od Brezovičky po Prešov 24. Riečne náplavy Cirochy od Sniny po Humenné a Laborca od Humenného po Budkovce 25. Medzibrodzie a riečne náplavy Roňavy 26. Bratislava a Male Karpaty |
|---|--|

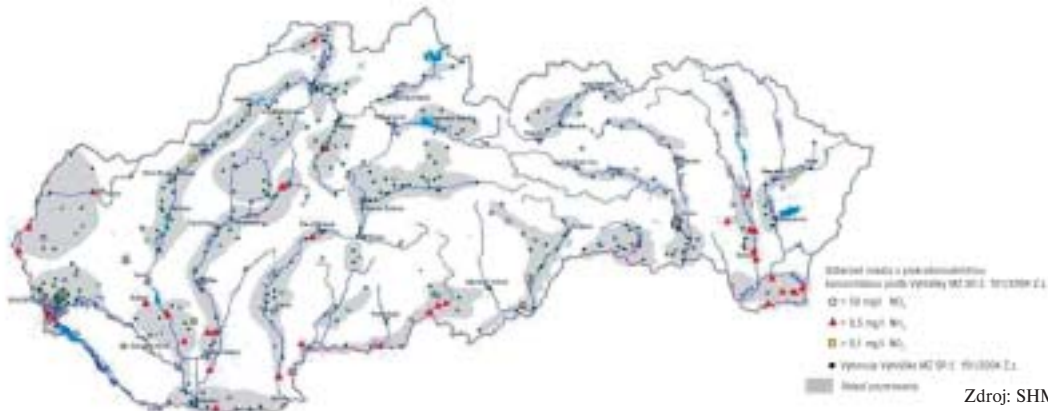
Zdroj: SHMÚ

Mapa 10. Kvalita podzemných vôd v roku 2005 - koncentrácia Fe (celk) a Mn



Zdroj: SHMÚ

Mapa 11. Kvality podzemných vôd v roku 2005 - koncentrácia dusíkatých látok



Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 23. Podiel prekročení limitných hodnôt podľa vyhlášky MZ SR č. 151/2004 Z.z. o požiadavkách na pitnú vodu a kontrolu kvality pitnej vody (prip. STN 75 7111)

Ukazovateľ	Limit	Nadlimitné hodnoty (%)		
		2003	2004	2005
Amonné ióny	0,5 mg/l	10,65	10,81	11,08
Horčík	10,0-30,0 (125)	0	0	0
Mangán	0,05 mg/l	42,6	43,24	41,32
Celkový obsah železa	0,2 mg/l	40,5	44,44	44,61
Chloridy	100 (250) mg/l	7,39	6,61	7,49
Dusitany	0,1 mg/l	2,36	2,7	2,10
Dusičnany	50,0 mg/l	8,87	10,51	8,68
Sirany	250 mg/l	7,98	8,11	7,78
ChSK _{Mn}	3,0 mg/l	4,73	7,51	3,89
Hliník	0,2 mg/l	2,36	5,71	6,59
Ortuť	0,001 mg/l	0,29	0,3	0,60
Arzén	0,01 mg/l	6,21	3,9	3,59
Chróom	0,05 mg/l	0	0	0,30
Nikel	0,02 mg/l	0,59	0,3	0,60
Olovo	0,01 mg/l	0,29	0,3	0,60
FNI		0,29	0,3	-
Humínové látky		2,36	2,1	-
NE L _{UV}		22,18	18,92	-
1,1,2-dichlóretén		22,72	0	2,38
PCE	10 µg/l	0	0	-
DDT		0	0	0
Heptachlór		0	0	0
HCB		0	0	0
Lindan		0	0	0
Metoxychlór		0	0	0

FNI: fenoly prchajúce s vodnou parou

PCE: 1,1,2-tetrachlóretén

Zdroj: SHMÚ

Odpadové vody

Klesajúci trend vo vypúšťaní odpadových vôd pretrvával aj v roku 2005 a do povrchových tokov SR bolo vypustených 881 946 tis.m³ odpadových vôd, čo predstavovalo pokles o 37 923 tis.m³ (4,3 %) oproti roku 2004 a o 285 978 tis.m³ (25 %) menej v porovnaní s rokom 1995. Najvýraznejší pokles zaťaženia odpadových vôd sa prejavil v ukazovateľoch nerozpustné látky (NL) o 8 719 t.rok⁻¹ a chemická spotreba kyslíka dichrómanom o 7 850 t.rok⁻¹, v ostatných ukazovateľoch bol zaznamenaný len mierny pokles.

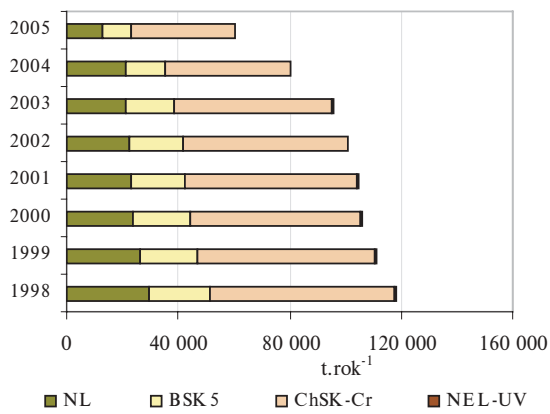
Podiel vypúšťaných čistených odpadových vôd k celkovému množstvu odpadových vôd vypúšťaných do tokov roku 2005 predstavoval 71,2 %.

Tabuľka 24. Zaťaženie bilancovaných zdrojov znečistenia vypúšťané do povrchových vôd v období rokov 1995 - 2005

Odpadová voda vypúšťaná	Objem (tis.m ³ .r ⁻¹)	NL (t.r ⁻¹)	BSK ₅ (t.r ⁻¹)	ChSK _{Cr} (t.r ⁻¹)	NE L _{uv} (t.r ⁻¹)
1995	1 167 924	45 044	32 227	87 894	879
2002	1 035 068	22 790	18 803	59 204	252
2003	950 686	21 193	17 372	56 829	232
2004	919 869	21 389	13 702	45 162	57
2005	881 946	12 670	10 661	37 312	55

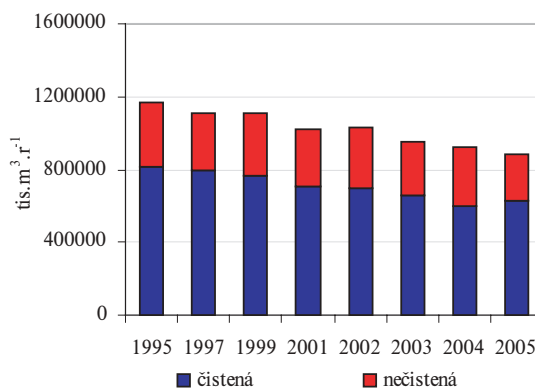
Zdroj: SHMÚ

Graf 45. Zaťaženie bilancovaných zdrojov znečistenia vypúšťané do povrchových vôd v období rokov 1995 - 2005



Zdroj: SHMÚ

Graf 46. Trend vo vypúšťaní čistených a nečistených odpadových vôd do vodných tokov za obdobie 1995 - 2005



Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 25. Znečistenie odpadových vôd vypúšťaných do tokov v roku 2005

Odpadová voda vypúšťaná	Objem (tis.m ³ .r ⁻¹)	NL (t.r ⁻¹)	BSK ₅ (t.r ⁻¹)	ChSK _{Cr} (t.r ⁻¹)	NE L _{mv} (t.r ⁻¹)
čistená	627 770	11 673	9 907	35 529	50
nečistená	254 176	997	754	1 783	5
Spolu	881 946	12 670	10 661	37 312	55

Zdroj: SHMÚ

V súčasnosti platný vodný zákon a jeho vykonávacie predpisy v sebe transponujú požiadavky predpisov Európskych spoločenských, napríklad smernice EP a Rady 2000/60/ES tzv. Rámцovej smernice o vode a smernice Rady 91/271/EHS týkajúcej sa čistenia mestskej odpadovej vody, ktorá bola prijatá 21.mája 1991. Táto Smernica rieši jeden z veľmi dôležitých zdrojov znečisťovania životného prostredia - komunálne (mestské) odpadové vody. Smernica upravuje spôsob zberu, čistenia, vypúšťania mestskej odpadovej vody a vôd určitých priemyselných odvetví ako i nakladanie s kalom vzniknutým v priebehu čistenia komunálnych odpadových vôd.

Základné hodnotenie úrovne odkanalizovania a čistenia odpadových vôd v zmysle smernice 91/271/EHS sa vykonáva vo viacerých veľkostných kategóriách aglomerácie. S nimi korešpondujú aj veľkostné kategórie aglomerácií používané v nariadení vlády SR č. 296/2005 Z.z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na kvalitu a kvalitatívne ciele povrchových vôd a limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia odpadových vôd a osobitných vôd. Podľa požiadaviek Smernice je pre aglomerácie s veľkosťou nad 10 001 EO, pokiaľ sa nachádzajú v citlivej oblasti, určená povinnosť odstraňovania nutričov. To znamená, že čistiareň odpadových vôd, a k nej prislúchajúca stoková sieť, musí vytvoriť podmienky pre účinné zníženie obsahu zlúčenín dusíka a fosforu vo vyčistených vodách. Pokiaľ sa jedná o menšie aglomerácie nachádzajúce sa v citlivej oblasti, je v nich požadované plné biologické čistenie odpadových vôd so zabezpečením nitrifikácie (pre veľkosť aglomerácií 2001 - 10 000 EO), alebo plné biologické čistenie len s odbúraním organického znečistenia (pre aglomerácie menšie ako 2000 EO).

Tabuľka 26. Podiel čistiarní odpadových vôd vyhovujúcich v danom parametri požiadavkám smernice 91/271/EHS

Kategória	< 2000 EO	2001 - 10 000 EO	10 001 - 15 000 EO	15 001 - 150 000 EO	> 150 001 EO	Priemer
CHSK _{Cr}	78,2 %	91,5 %	90,0 %	90,4 %	66,7 %	85,37 %
BSK ₅	64,1 %	78,0 %	80,0 %	76,9 %	66,7 %	72,20 %
NL	73,1 %	91,5 %	80,0 %	88,5 %	66,7 %	82,44 %
N _{celk.}	-	-	20,0 %	19,2 %	33,3 %	20,59 %
P _{celk.}	-	-	10,0 %	23,1 %	50,0 %	23,53 %

Zdroj: VÚVH

Uvedené hodnoty dokumentujú, že úroveň čistenia v najmenších aglomeráciách je aj pri nízkych požiadavkách na jej hĺbku čistenia pomerne slabá a podiel vyhovujúcich čistiarní sa pohybuje pod tromi štvrtinami. Kategória 2001 až 10 000 EO, stále s relatívne nízkymi nárokmi na hĺbku čistenia a rovnako nízkym bilančným množstvom znečistenia v dvoch z troch parametrov presahuje podiel vyhovujúceho čistenia 90%. Stredné a veľké čistiarene odpadových vôd do 150 000 EO odstraňujú organické znečistenie na dobrej úrovni, ale výrazne zaostávajú v odstraňovaní nutričov. U najväčších ČOV nad 150 001 EO sa navyše prejavuje aj niekoľko prípadov ich preťaženia, kedy nie sú schopné vyčistiť všetko privádzané znečistenie, čo sa prejavuje v nižšom podiele vyhovujúcich parametrov základného organického znečistenia. Väčšina stredných a veľkých komunálnych ČOV bola navrhnutá a postavená na nižšie kvalitatívne požiadavky ako sú na ČOV kladené v súčasnosti. Z toho dôvodu dnes prebiehajú rozsiahle rekonštrukcie a intenzifikácie stokových sietí a ČOV.

Vodovody, kanalizácie a čistiarene odpadových vôd

◆ Vodovody

Počet obyvateľov zásobovaných vodou z verejných vodovodov v roku 2005 dosiahol 4 605 tis., čo predstavovalo 85,4 % zásobovaných obyvateľov. V roku 2005 bolo v SR 2 196 samostatných obcí, ktoré boli zásobované vodou z verejných vodovodov a ich podiel z celkového počtu obcí v SR tvoril 76 %. Oproti roku 2004 sa zvýšil podiel zásobovaných obcí v Trnavskom (84,5 %), Bratislavskom (95,9 %) a Žilinskom kraji (98,7 %). Naopak v kraji Trenčianskom, Banskobystrickom, Prešovskom a Košickom počet obcí s verejným vodovodom ostal na rovnakej úrovni ako v roku 2004.

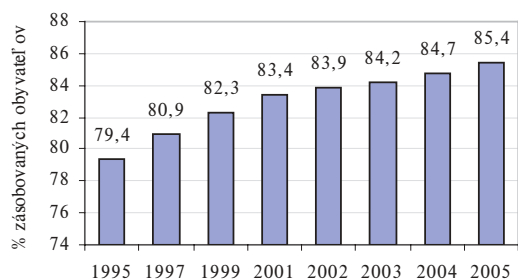
Dĺžka vodovodných sietí (bez prípojok) dosiahla 25 660 km, teda o 502 km viac ako v roku 2004. Dĺžka vodovodnej siete na 1 zásobovaného obyvateľa vzrástla na 5,57 m. Počet vodovodných prípojok predstavoval 756 660 ks a dĺžka vodovodných prípojok dosiahla 5 840 km. Počet osadených vodomeroov oproti roku 2004 vzrástol o 21 568 ks a dosiahol hodnotu

754 324 ks. **Kapacita prevádzkovaných vodných zdrojov** v roku 2005 dosiahla 33 986 l.s⁻¹, (čo je na rovnakej úrovni ako v roku 2004), pričom podzemné vodné zdroje predstavovali 28 334 l.s⁻¹ a povrchové vodné zdroje 5 652 l.s⁻¹.

V roku 2005 bol zaznamenaný len minimálny pokles v odbere pitnej vody. **Množstvo vyrobenej pitnej vody**, ktoré zahŕňalo pitnú vodu vyrobenú vo vlastných vodohospodárskych zariadeniach v správe podnikov vodární a kanalizácií (VaK), vodárenských spoločností a v správe obcí, ako aj množstvo prevzatej pitnej vody od iných vodohospodárskych organizácií, príp. iných dodávateľov vody, dosiahlo v roku 2005 hodnotu 352 mil. m³ pitnej vody, čo oproti roku 2004 predstavuje pokles len o 1 mil. m³. Z podzemných vodných zdrojov bolo vyrobených 299 mil. m³ (nárast o 3 mil. m³) a z povrchových vodných zdrojov 53 mil. m³ (čo predstavovalo pokles o 4 mil. m³) pitnej vody. Z celkovej vody vyrobenej vo vodohospodárskych zariadeniach **straty vody** v potrubnej sieti predstavovali v roku 2005 27,9 %. **Špecifická spotreba vody v domácnostiach** stúpila v roku 2005 na 104 l.obyv⁻¹.deň⁻¹ (v roku 2004 bola 101,1 l.obyv⁻¹.deň⁻¹).

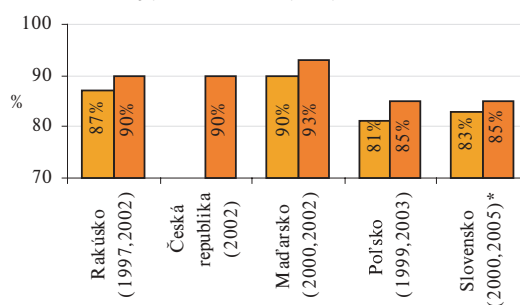
Klesajúci trend v ročnej spotrebe vody z verejných vodovodov na hlavu obyvateľa zaznamenali aj okolité krajiny. Česko a Slovensko sú približne na rovnakej úrovni v spotrebe vody, najnižšia spotreba je v Poľsku len 57 m³.obyv⁻¹.rok. V zásobovanosti obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov je na tom najlepšie Maďarsko kde je zásobených až 93 % obyvateľov.

Graf 47. Zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov v SR



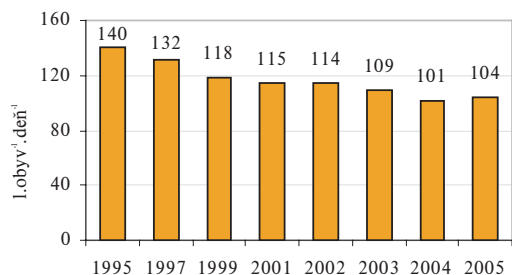
Zdroj: ŠÚ SR

Graf 48. Porovnanie zásobovanosti obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov vo vybraných štátoch



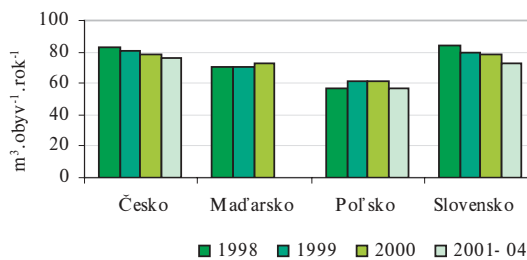
Zdroj: OECD, *ŠÚ SR

Graf 49. Špecifická spotreba vody v domácnostiach v SR



Zdroj: ŠÚ SR

Graf 50. Ročná spotreba vody z verejných vodovodov na obyvateľa vo vybraných štátoch



Zdroj: Eurostat

Tabuľka 27. Vybavenie obcí s verejným vodovodom a verejnou kanalizáciou v správe VaK a v správe obcí v roku 2005

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	73	70	95,9	40	54,8	37	50,7
Trnavský	251	212	84,5	58	23,1	51	20,3
Trenčiansky	276	252	91,3	54	19,6	45	16,3
Nitriansky	354	303	85,6	44	12,4	41	11,6
Žilinský	315	311	98,7	94	29,8	86	27,3
Banskobystrický	516	378	73,3	124	24,0	106	20,5
Prešovský	666	382	57,4	110	16,5	97	14,6
Košický	440	288	65,5	88	20,0	82	18,6
Spolu	2 891	2 196	76,0	612	21,2	545	18,9

Zdroj: ŠÚ SR

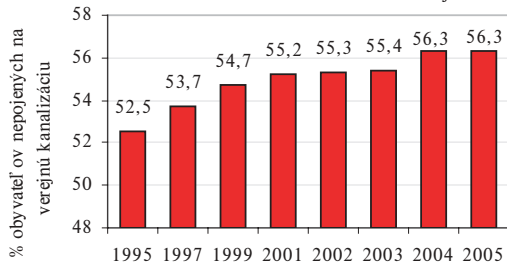
◆ **Kanalizácie**

Počet obyvateľov bývajúcich v domoch napojených na verejnú kanalizáciu sa v roku 2005 v porovnaní s rokom 2004 zvýšil o 25 tisíc a dosiahol počet 3 055 tis. obyvateľov, čo predstavuje 56,7 % z celkového počtu obyvateľov. V roku 2005 bolo v SR 612 obcí (t.j. 21,2 % z celkového počtu obcí SR) s vybudovanou verejnou kanalizačnou sieťou, pričom 545 obcí (t.j. 18,9 % z celkového počtu obcí SR) malo odpadové vody súčasne odvádzané na čistiareň odpadových vôd. V roku 2005 najvyšší nárast počtu obcí s verejnou kanalizáciou bol v Bratislavskom kraji (54,8 %) ostatné kraje zaznamenali len minimálny nárast.

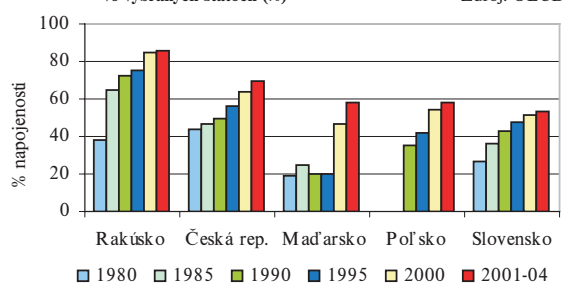
Dĺžka kanalizačnej siete v roku 2005 dosiahla 7 542 km a oproti roku 2004 predstavuje nárast o 524 km, čo v prepočte na 1 obyvateľa je 2,49 m (v roku 2004 - 2,32 m). Počet kanalizačných prípojok stúpol na 253 169 ks (rok 2004 - 237 590 ks), čím dĺžka kanalizačných prípojok vzrástla o 111 km a dosiahla 1 986 km.

Najvyššiu úroveň napojenia obyvateľstva na verejnú kanalizáciu spomedzi krajín V4 dosahuje Rakúsko (86 %) a Česko (70 %). Poľsko, Maďarsko a Slovensko sú na tom približne rovnako a úroveň napojenia v týchto štátoch dosahuje priemerne 56 %.

Graf 51. Napojenie obyvateľstva na verejnú kanalizáciu (%) Zdroj: ŠÚ SR



Graf 52. Porovnanie napojenia obyvateľstva na verejnú kanalizáciu vo vybraných štátoch (%) Zdroj: OECD

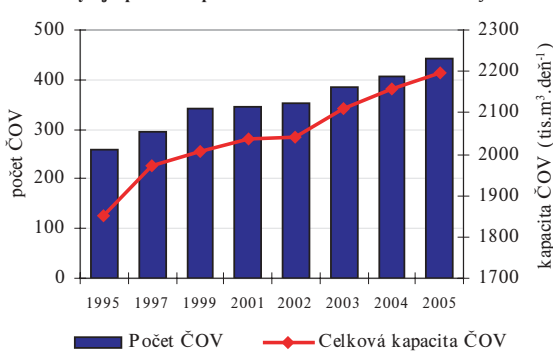


◆ **Čistiarene odpadových vôd (ČOV)**

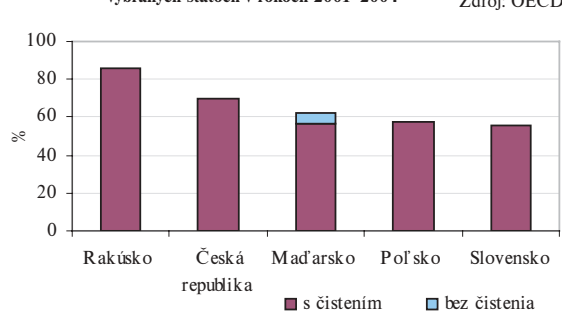
V roku 2005 v správe VaK a v správe obcí v SR bolo 442 ČOV a ich počet oproti roku 2004 sa zvýšil o 36. Najväčší podiel predstavovali mechanicko-biologické ČOV (85,3 %). Zvýšila sa aj kapacita ČOV a v roku 2005 bola 2 194 tis. m³.deň⁻¹ (v roku 2004 - 2 157 tis. m³.deň⁻¹). V roku 2005 bolo do tokov verejnou kanalizáciou (v správe obcí a vodárenských spoločností) vypustených celkom 443 mil. m³ odpadových vôd, čo predstavovalo o 5 mil. m³ viac ako v predchádzajúcom roku a množstvo čistených odpadových vôd vypúšťaných do verejnej kanalizácie v roku 2005 dosiahlo hodnotu 428 mil. m³.

V krajinách V4 sú najviac rozvinuté ČOV so sekundárnym stupňom čistenia. V Rakúsku v roku 2002 až 80 % komunálnych odpadových vôd bolo čistených v biologických ČOV s chemickým dočisťovaním (terciálny stupeň čistenia odpadových vôd). V súvislosti s aproximáciou práva ES sa tomuto stupňu čistenia bude venovať veľká pozornosť i v SR.

Graf 53. Vývoj v počte a kapacite ČOV Zdroj: ŠÚ SR



Graf 54. Napojenie obyvateľstva na čistiarene odpadových vôd vo vybraných štátoch v rokoch 2001-2004 Zdroj: OECD



Tabuľka 28. Vody vypúšťané verejnou kanalizáciou (v správe VaK a v správe obcí) v roku 2005

Vody vypúšťané verejnou kanalizáciou	splaškové	priemyselné a ostatné	zrážkové	cudzie	v správe obcí	spolu
	(tis. m ³ .rok ⁻¹)					
čistené	122 043	92 532	42 355	161 052	10 206	428 188
nečistené	2 829	1 405	1 892	6 290	2 658	15 074
Spolu	124 872	93 937	44 247	167 342	12 864	443 262

Zdroj: VÚVH

Čistiarenský kal je nutný vedľajší produkt procesu čistenia odpadových vôd. Čistiarenským kalom je kal z čistiarní odpadových vôd čistiacich odpadové vody z domácností alebo mestskej odpadové vody a kal z iných čistiarní odpadových vôd čistiacich odpadové vody podobného zloženia, ako sú odpadové vody z domácností alebo mestskej odpadové vody. Kal je na čistiarni biologicky alebo fyzikálne-chemicky upravovaný aby sa minimalizovali jeho nežiaduce vlastnosti a pretože obsahuje humínové látky a tiež hnojivé zložky (hlavne fosfor a čiastočne dusík) môže byť využívaný ako vhodné organické hnojivo alebo ako súčasť kompostov.

V roku 2005 bolo na komunálnych ČOV vyprodukovaných 56 360 ton sušiny kalu. Významné množstvo kalu bolo opätovne využívané, a to aplikáciou do poľnohospodárskej pôdy 39 120 ton (69,4 %). V priestoroch ČOV sa dočasne uskladnilo 8 710 ton (15,5 %) a na skládky odpadu sa uložilo 8 530 ton (15,1 %). V roku 2005 sa priamo do poľnohospodárskej pôdy aplikovalo iba 5 870 ton sušiny kalu. Pri výrobe kompostov sa spotrebovalo 28 910 ton sušiny kalu, iným spôsobom bolo v pôdnych procesoch (rekultivácia a pod.) využité 4 340 ton kalu.

Tabuľka 29. Kaly produkované v čistiarniach odpadových vôd (t)

Rok	Množstvo kalov (tony sušiny)							
	Spolu	využívané			zneškodnené			
		aplikované do poľnohosp. pôdy	aplikované do lesnej pôdy	kompostované a inak využívané	spaľované	skládkované		inak
					spolu	vyhovujúce na ďalšie použitie		
2002	52 149	42 836	0	0	0	0	4 443	4 870
2003	54 340	16 640	605	22 085	0	8 110	7 610	6 900
2004	53 085	12 067	0	30 437	0	4 723	3 470	5 858
2005	56 360	5 870	0	33 250	0	8 530	6 960	8 710

Zdroj: VÚVH

Pitná voda

◆ Monitorovanie a hodnotenie kvality pitnej vody

Hodnotenie kvality pitnej vody vo verejných vodovodoch je založené na výsledkoch kontroly prevádzkovateľov verejných vodovodov - vodárenských spoločností. Prevádzkovatelia verejných vodovodov kontrolujú kvalitu pitnej vody v rámci prevádzkovej kontroly rovnako ako kvalitu surovej a upravovanej vody počas technologického procesu úpravy. Miesta odberov vzoriek na kontrolu kvality sa určujú na základe definícií o verejných vodovodoch a kvalita vody sa sleduje na výstupe z úpravni vody, počas distribučného systému verejného vodovodu a na konci verejného vodovodu, čo môže ale nemusí byť priamo u spotrebiteľa.

Úrady verejného zdravotníctva kontrolujú kvalitu pitnej vody priamo u spotrebiteľa a v prípade zistenia nedostatkov vodárenské spoločnosti by mali byť schopné preukázať ako tieto nedostatky boli spôsobené. Úrady verejného zdravotníctva kontrolujú aj kvalitu vody v individuálnych zdrojoch pitnej vody t.j. v domových studniach, ktoré v súčasnosti využíva cca 16 % obyvateľstva.

Kvalita pitnej vody bola v roku 2005 sledovaná a vyhodnocovaná na základe platnej novej vyhlášky **MZ SR č. 151/2004 Z.z. o požiadavkách na pitnú vodu a kontrolu kvality pitnej vody**. Vyhláška rozlišuje viacero limitných hodnôt ukazovateľov kvality vody, a to podľa ich príslušného zdravotného významu. Rádiologické ukazovatele sa stanovovali podľa vyhlášky MZ SR č. 12/2001 Z.z o požiadavkách na zabezpečenie radiačnej ochrany. Kvalita vody sa hodnotila na základe počtu resp. podielu stanovení jednotlivých ukazovateľov vody prekračujúcich príslušné hygienické limity. V roku 2005 sa v prevádzkových laboratóriách vodárenských spoločností analyzovalo 12 353 vzoriek pitnej vody z odberných miest v rozvodných sieťach, v ktorých sa urobilo 320 939 analýz na jednotlivé ukazovatele kvality pitnej vody. Podiel analýz pitnej vody vyhovujúcich hygienickým limitom dosiahol v roku 2005 hodnotu 99,32 % (v roku 2004 - 99,15 %). Podiel vzoriek vyhovujúcich vo všetkých ukazovateľoch požiadavkám na kvalitu pitnej vody dosiahol hodnotu 89,59 % (v roku 2004 - 87,84 %). V týchto podieloch nebol zahrnutý ukazovateľ aktívny chlór, ktorého hodnotenie vo vzťahu k mikrobiologickej kvalite pitnej vody bolo urobené osobitne.



Tabuľka 30. Prekročenie limitných hodnôt vo vzorkách pitnej vody v súlade s vyhláškou MZ SR č. 151/2004 Z.z., o požiadavkách na pitnú vodu a na kontrolu pitnej vody

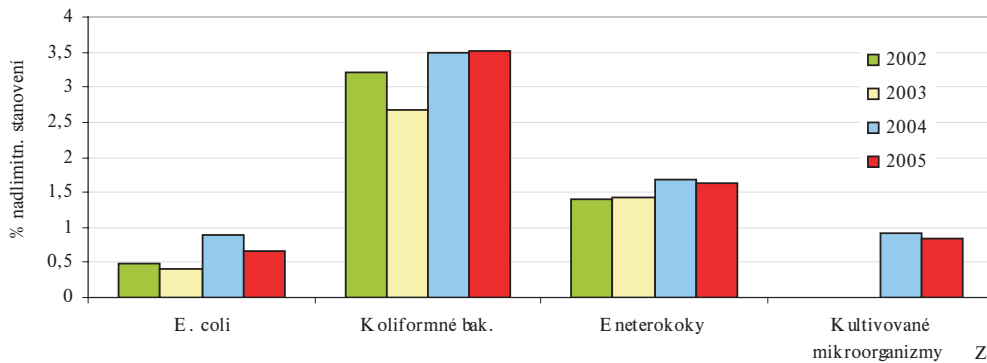
Rok	2003	2004	2005
Podiel vzoriek pitnej vody nevyhovujúcich limitom s NMH a MHRR	-	2,03 %	2,10 %
Podiel analýz ukazovateľov kvality pitnej vody nevyhovujúcich s NMH a MHRR	0,09 %	0,54 %	0,55 %
Podiel vzoriek pitnej vody nevyhovujúcich limitom s MH, NMH, MHRR a IH	10,36 %	22,56 %	19,29 %
Podiel analýz ukazovateľov kvality pitnej vody nevyhovujúcich limitom s MH, NMH, MHRR a IH podľa STN 75 7111	0,71 %	1,48 %	1,15 %

Zdroj: VÚVH

◆ Mikrobiologické a biologické ukazovatele

V roku 2005 sa nespĺnenie hygienických limitov v pitnej vode v rozvodných sieťach zistilo u týchto ukazovateľov: Escherichia coli, koliformné baktérie, enterokoky, kultivované mikroorganizmy pri 22 °C a pri 36 °C, bezfarebné bičikovce, vláknité baktérie, živé organizmy.

Graf 55. Výsledky sledovania mikrobiologických a biologických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR

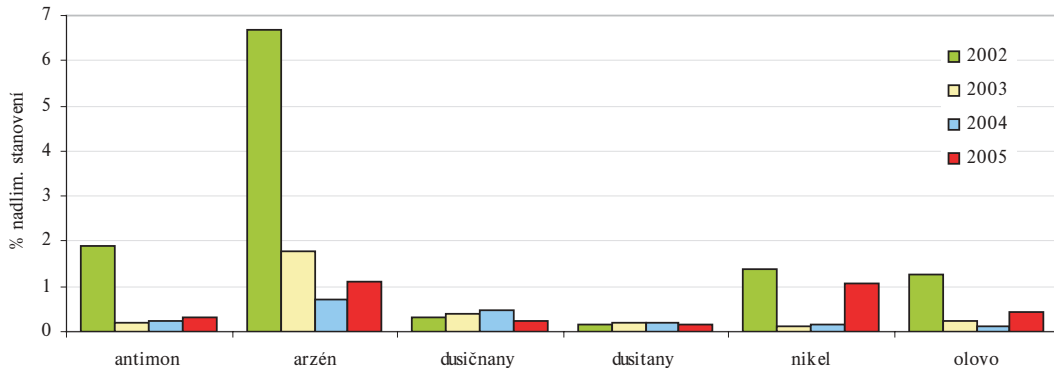


Zdroj: VÚVH

◆ Fyzikálno - chemické ukazovatele

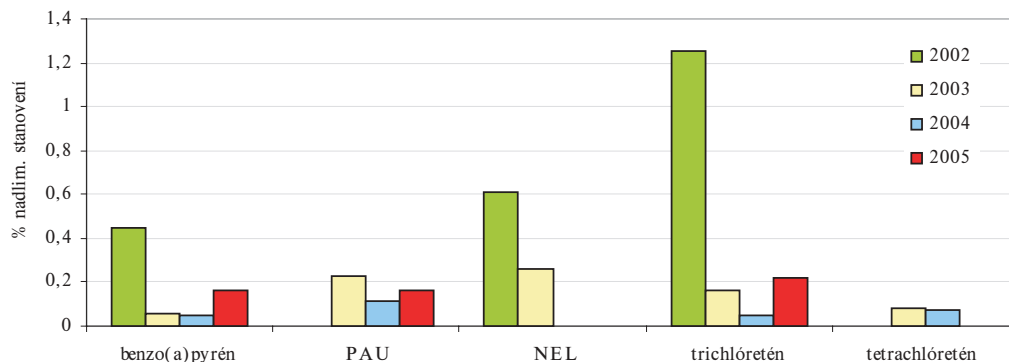
Z anorganických a fyzikálno-chemických ukazovateľov kvality pitnej vody, ktoré v roku 2005 nevyhovovali požiadavkám vyhlášky MZ SR č. 151/2004 Z.z. o požiadavkách na pitnú vodu a kontrolu kvality pitnej vody, sa najväčšou mierou podieľali ukazovatele: antimón, arzén, dusičnany, mangán, reakcia vody a železo.

Graf 56. Výsledky sledovania fyzikálno - chemických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR - anorganické ukazovatele



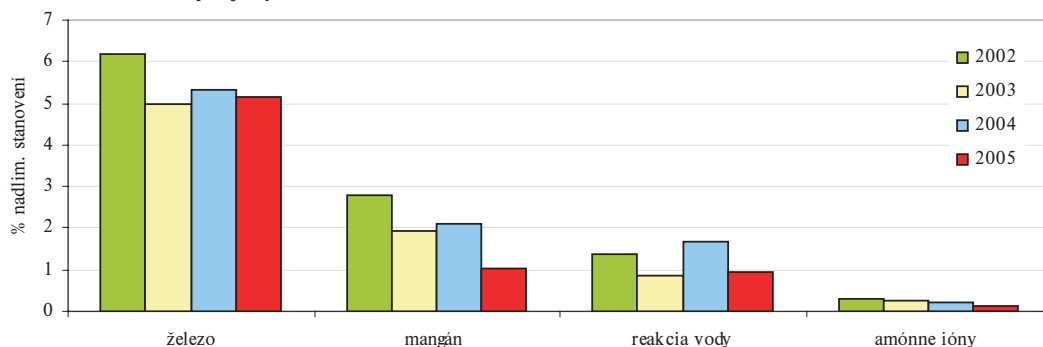
Zdroj: VÚVH

Graf 57. Výsledky sledovania fyzikálno - chemických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR - organické ukazovatele



Zdroj: VÚVH

Graf 58. Výsledky sledovania fyzikálno - chemických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach - ukazovatele, ktoré môžu nepriaznivo ovplyvniť senzoričku kvalitu pitnej vody

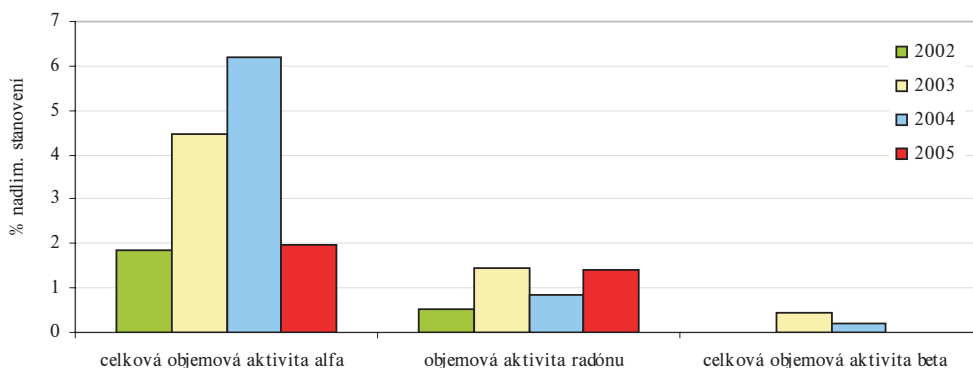


Zdroj: VÚVH

◆ Rádiologické ukazovatele

Hodnotenie rádiologických ukazovateľov v pitnej vode bolo v roku 2005 vykonávané na základe vyhlášky MZ SR č. 12/2001 Z.z. o požiadavkách na zabezpečenie rádiologickej ochrany. Z odvodených zásahových úrovni bola sledovaná celková objemová aktivita alfa, celková objemová aktivita beta a objemová aktivita radónu ²²²Rn. Na výskyte vzoriek nevyhovujúcich požiadavkám vyhlášky MZ SR č. 12/2001 Z.z. sa podieľali ukazovatele celková objemová aktivita alfa a celková objemová aktivita radónu ²²²Rn.

Graf 59. Výsledky sledovania rádiologických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach



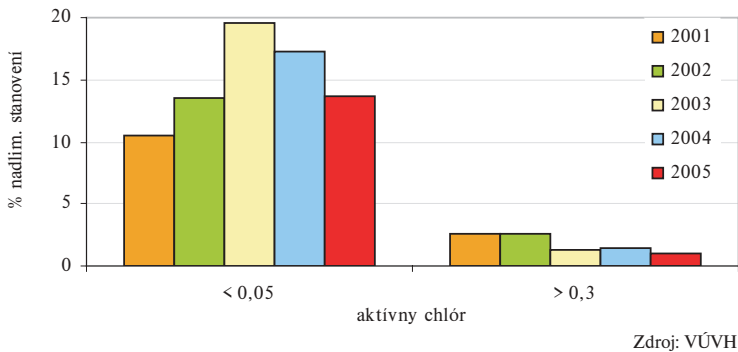
Zdroj: VÚVH

◆ Dezinfekcia

Pitná voda dodávaná spotrebiteľom systémom hromadného zásobovania musí byť zdravotne zabezpečená dezinfekciou. Dezinfekcia pitnej vody sa prevažne vykonáva chemickým procesom **chloráciou**. Vyhláška MZ SR č. 151/2004 Z.z. stanovuje pre obsah aktívneho chlóru v pitnej vode limitnú medznú hodnotu 0,3 mg.l⁻¹. Ak sa voda dezinfikuje chlóróm, minimálna hodnota aktívneho chlóru v distribučnej sieti musí byť 0,05 mg.l⁻¹.

Podiel analýz nevyhovujúcich vyhláske MZ SR č. 151/2004 Z.z. o požiadavkách na pitnú vodu a kontrolu kvality pitnej vody z dôvodu prekročenia hodnoty $0,3 \text{ mg.l}^{-1}$ predstavoval v roku 2005 1,01 % (v roku 2004 to bolo 1,48 %). Minimálny obsah voľného chlóru nedosiaholo 13,72 % analýz vzoriek pitnej vody (v roku 2004 to bolo 17,22 %).

Graf 60. Výsledky sledovania prítomnosti dezinfekčných prostriedkov a ich vedľajších produktov v pitnej vode v rozvodných sieťach



Voda na kúpanie

Letná turistická sezóna bola v roku 2005 výrazne ovplyvnená nepriaznivým počasím, čo sa prejavilo nielen nízkym počtom návštevníkov kúpalísk, ale aj nízkym počtom odobratých vzoriek a dĺžkou trvania kúpacej sezóny. Najviac bola počasím ovplyvňovaná prevádzka prírodných a netermálnych umelých kúpalísk. Plná prevádzka za typicky letného počasia bola vyhodnotená prevádzkovateľmi severnejších okresov maximálne na 13 dní.

V letnej turistickej sezóne v roku 2005 boli predmetom sledovania 22 regionálnych úradov verejného zdravotníctva v SR a Úradu verejného zdravotníctva SR najvýznamnejšie prírodné vodné rekreačné lokality na Slovensku a umelé kúpaliská s termálnou a netermálnou vodou. Odbery vzoriek vôd sa počas letnej turistickej sezóny spravidla realizovali v dvojtýždňových intervaloch, na umelých kúpaliskách sa kontrolovalo 22 ukazovateľov, na prírodných lokalitách musela voda vyhovovať v 27 ukazovateľoch, zároveň sa kontrolovala hygienická úroveň celého zariadenia. Požiadavky na kvalitu vody v ktorej je kúpanie povolené ustanovuje zákona NR SR č. 272/1994 Z.z. o ochrane zdravia ľudí v znení neskorších predpisov a vyhláska MZ SR č. 30/2002 Z.z. o požiadavkách na vodu na kúpanie, kontrolu kvality vody na kúpanie a na kúpaliská v znení neskorších predpisov, ktorá je zosúladená so smernicou Rady č. 76/160/EHS z 8. decembra 1975 týkajúcou sa kvality vody určenej na kúpanie.

Do sledovania prírodných kúpalísk boli zaradené štrkoviská, pieskoviská a hradené vodné nádrže budované na riekach a potokoch, ktoré majú okrem iného účelu aj rekreačné využitie. Zo 70 lokalít, ktoré boli v tomto roku zaradené do zoznamu sledovaných, na 28 prírodných lokalitách prebiehala organizovaná rekreácia vrátane kúpania, kde za kvalitu prevádzky a kvalitu vody zodpovedá prevádzkovateľ. Na 40 lokalitách prebiehala neorganizovaná rekreácia, čo znamená že sú to lokality ktoré nemajú prevádzkovateľa, ale ktoré využívajú v horúchich letných dňoch na rekreáciu väčší počet osôb a kde sa vykonávali aspoň orientačné kontroly kvality vody na kúpanie na začiatku sezóny a pokiaľ to situácia vyžadovala, aj v priebehu sezóny. Na niektorých lokalitách sa s povolením prevádzkovali len autokempingy alebo vodné športy okrem kúpania, pretože prevádzkovatelia mali v prenájme len plážové plochy a nie vodnú plochu.

Počas sezóny bolo odobratých z prírodných kúpalísk 315 vzoriek vôd, z ktorých sa vykonalo 4 060 vyšetrení fyzikálno-chemických, mikrobiologických a biologických ukazovateľov kvality vody. Medzná hodnota stanovených ukazovateľov bola prekročená v 141 vzorkách v 218 ukazovateľoch. Príčinou nevyhovujúcej kvality vody boli najčastejšie zvýšené hodnoty v **chemických ukazovateľoch**: farba, priehľadnosť, pH, v **mikrobiologických ukazovateľoch**: enterokoky, koliformné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie, Escherichia coli, plesne, a v **biologických ukazovateľoch**: chlorofyl „a“, počty siníc, sapróbny index, riasy.

Výstražnými tabuľami o nevhodnosti vody na kúpanie zo zdravotných dôvodov boli označené lokality, ktorých kvalita vody nespĺňala požiadavky stanovené Vyhláskou MZ SR č. 30/2002 Z. z. v znení neskorších predpisov. Na štrkovisku **Kuchajda** v III. Bratislavskom okrese bolo povolené kúpanie až začiatkom augusta 2005 z dôvodu nadlimitného obsahu siníc. Je možné, že zníženie počtu siníc v auguste bolo dosiahnuté sanačnými opatreniami zabezpečenými správcom areálu, orientovanými na odbúranie živných substrátov pre sinice (horečnaté a fosforečné zlúčeniny) na enzymatickej báze.

Výstražnými tabuľami boli označené lokality: **Plavecký Štvrtok** v okrese Malacky, **Malé Leváre, nádrž Kurinec - Zelená voda** v okrese Rimavská Sobota, v okrese Levice **Veľké Kozmálovce** a vodná nádrž **Lipovina - Bátovce**, ktoré boli v letných

mesiacoch využívané na vodné športy - člnkovanie, vodné bicykle, avšak kúpanie v nich doteraz nebolo povolené, kúpacia oblasť s neorganizovanou rekreáciou v **Ružinej** okres Lučenec, kde kúpanie v LTS 2005 bolo na vlastné riziko. Kvalita vody bola sledovaná len v rámci ŠZD, výskyt vodného kvetu počas LTS nebol zaznamenaný. Prírodné kúpalisko **Delňa** v Prešove bolo vyhlásené v roku 2005 za prírodnú kúpaciu oblasť. Orgán na ochranu zdravia vydal nariadenie, aby prevádzkovateľ na viditeľnom mieste pri nádrži a pred vstupom do areálu vyvesil oznámenie „Zákaz kúpania“ z dôvodu prekročenia medzných hodnôt ukazovateľov kvality vody na kúpanie. Prírodné kúpaliská s neorganizovanou rekreáciou v okrese Komárno sú využívané už len malým množstvom ľudí. K žiadnym zmenám na zlepšenie celkového stavu v lokalitách mŕtveho **ramena Váhu - Komárno-Apáli**, štrkovisko **Komárno-Kava a Hurbanovo-Bohatá** nedošlo ani v tomto roku. V miestach sú umiestnené tabule s upozornením, že kúpanie je na vlastnú zodpovednosť. Západná časť vodnej nádrže **Ružín I** v okrese Spišská Nová Ves je využívaná obyvateľmi okresu a blízkeho okolia na kúpanie aj napriek tomu, že kúpanie v tejto časti nádrže nie je povolené.

Povolenú prevádzku aj s kúpaním mali v letnej sezóne 4 prírodné kúpaliská s organizovanou rekreáciou v Bratislavskom kraji - **Zlaté piesky, Kuchajda, Veľký Draždiak, Slnčné jazerá**, v okrese Lučenec VN **Ružiná** v kúpacjej oblasti **Divín**, štrkovisko **TONA Šurany** v okrese Nové Zámky, **Plážové kúpalisko** v Prievidzi, nádrž **Ružín** v časti nachádzajúcej sa v okrese Košice-okolie, **dve pláže** prírodného kúpaliska **Teplý Vrch** v okrese Rimavská Sobota, všetkých **5 plážových lokalít Zemplínskej Šíravy a Vinianske jazero** v okrese Michalovce kde v tejto LTS nebol vo vode zaznamenaný výskyt sinicového vodného kvetu ani množstvo siníc nad limit stanovený vyhláškou, **štyri plážové oblasti Veľkej Domaše** v okrese Vranov n/Topľou, **dve strediská** v okrese Senica **RO Kunov a RO Gazarka**, lokalita **Zelená voda** v okrese Nové mesto nad Váhom.

Z dôvodu nepriaznivého počasia počas LTS 2005 návštevníci Oravskej priehrady viac využívali vodnú plochu na vodné športy ako na kúpanie.

Tabuľka 31. Vybrané ukazovatele kvality vody v jazerách a vodných nádržiach, hodnotených ako vyhlásené vody vhodné na kúpanie v roku 2005

Názov	Plocha (km ²)	Minimálna priehľadnosť (m)	N anorg. (N-NO ₃ +N-NO ₂ +N-NH ₄) - (mg.l ⁻¹)	P-PO ₄ (μg.l ⁻¹)	chlorofyl "a" (mg.m ⁻³)	Index saprobity
Veľký Draždiak	0,13	1,0	0,6825	-	2,4	1,81
Zlaté Piesky	0,56	0,8	0,72	-	9,2	1,85
Vajnorské jazerá	0,14	1,0	1,83	-	2,75	1,84
Slnčné jazerá Senec	1,16	0,65	-	-	6,62	1,77
Ivánka pri Dunaji	0,075	0,46	-	-	7,5	1,77
VN Ružiná - pri obci Divín	1,7	0,80	1,24	-	16,95	1,4
VN Ružiná - pri obci Ružiná		0,7	1,3	-	20,72	1,88
Zelená voda - Kurinec	0,25	0,20	1,07	-	21,53	1,945
Teplý Vrch - pláž ORMET	1,2	1,7	2,125	-	8,69	1,795
Teplý Vrch - Drieňok	1,2	1,7	1,165	-	7,66	1,835
Dolnohodušké jazero	0,049	1,1	0,91	-	4,82	1,69
Veľké Richňavské jazero	0,076	1,6	0,76	-	4,17	1,726
Počúvadelské jazero	0,117	1,7	1,04	-	2,73	1,69
Veľké Kolpašské jazero	0,191	1,1	0,92	-	3,83	1,83
Vindšacht - Štiavnické bane	0,044	1,2	0,93	-	4,06	1,72
Bukovec - rekreačná nádrž	0,297	1,5	1,25 (N _{celk.})	-	7,70	1,47
Ružín - Košice a okolie	0,46	1,8	1,408 (N _{celk.})	-	17,93	1,59
Vinianske jazero - Vinné	0,08	0,4	0,51 (N _{celk.})	-	23,798	1,91
Zemplínska Šírava - Biela Hora	34	1,0	1,15 (N _{celk.})	-	14,91	1,76

Zemplínska Šírava - Hôrka	34	1,0	0,85 (N _{celk.})	-	13,78	1,64
Zemplínska Šírava - Medvedia Hora	34	0,8	0,877 (N _{celk.})	-	14,11	1,58
Zemplínska Šírava - Kamenec	34	0,8	0,909 (N _{celk.})	-	14,78	1,68
Zemplínska Šírava - Paľkov	34	0,8	0,877 (N _{celk.})	-	15,37	1,68
Prešov - Delňa	0,027	-	-	-	-	1,9
Veľká Domaša - Tisava	0,005	1,1	1,2	-	5,4	1,72
Veľká Domaša - Valkov	0,01	1,2	1,4	-	4,4	1,71
Veľká Domaša - Dobrá pláž	15,1	1,9	0,94	-	-	1,7
Veľká Domaša - Holčíkovec		1,9	1,35	-	-	1,7
Veľká Domaša - Poľany		1,9	1,23	-	-	1,6
Veľká Domaša - Nová Keľča		1,9	1,24	-	-	1,6
Veľká Domaša - N.K. poloostrov		1,9	-	-	-	1,6
Nové Mesto nad Váhom - Zelená voda	0,18	1,2	2,92 (N _{celk.})	-	4,98	1,73
Kunovská priehrada	0,633	0,95	-	-	14,4	1,8
Gazarka - Šaštín Stráže	0,12	0,2	-	-	62,4	1,85
Šulianske jazero	0,742	1,5	-	-	4,1	1,85
Vojkanské jazero	0,814	1,7	-	-	<4,0	1,76
Liptovská Mara	0,8	1,5	1,61 (N _{celk.})	-	18,51	1,702

Vysvetlivky: ND - nedetegované, ŠJ - štrkoviskové jazero, VN - hradená vodná nádrž

Zdroj: ÚVZ SR, RÚVZ

Aj v roku 2005 sa podávala správa o kvalite vôd určených na kúpanie v súlade so smernicou Rady č. 76/160/EHS za kúpaciu sezónu 2005. Do správy bolo zahrnutých len 39 skúmaných vodných plôch čo predstavovalo pokles o 41,8 % oproti roku 2004. Odporúčané normy spĺňalo necelých 35,9 % z 39 vodných plôch a 46,3 % spĺňalo aspoň minimálne štandardy. Takmer 35,9 % vodných plôch bolo nedostatočne sledovaných a kúpanie bolo zakázané v necelých 7,7 %. Zo súhrnnej správy Európskej komisie vyplynulo, že viac ako 10,3 % vodných nádrží a jazier SR nespĺňa minimálne štandardy EÚ.

V prípade sladkovodných lokalít sa v roku 2005 monitorovalo 6 684 oblastí určených na kúpanie a výsledky analýzy sladkovodných zón naznačili negatívnu tendenciu. Úroveň súladu so záväznými hodnotami klesla o 3,8 percentuálneho bodu a v roku 2005 dosiahla 85,6 %.





Účelom tohto zákona je ustanoviť zásady ochrany a racionálneho využívania nerastného bohatstva, najmä pri geologickom 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 využití nerastného bohatstva (banský zákon) v znení neskorších predpisov

● HORNINY

Geologické faktory životného prostredia

Čiastkový monitorovací systém (ČMS) - Geologické faktory ako súčasť monitoringu životného prostredia v SR je zameraný hlavne na tzv. geologické hazardy, t.j. škodlivé prírodné alebo antropogénne geologické procesy, ktoré ohrozujú prírodné prostredie, a v konečnom dôsledku človeka.

ČMS je tvorený 13 samostatnými podsystémami:

- 01: Zosuvy a iné svahové deformácie
- 02: Erózne procesy
- 03: Procesy zvetrávania
- 04: Objemovo nestále zeminy
- 05: Vplyv ťažby nerastov na životné prostredie
- 06: Zmeny antropogénnych sedimentov
- 07: Stabilita horninových masívov pod historickými objektmi
- 08: Antropogénne sedimenty pochované
- 09: Tektonická a seizmická aktivita územia
- 10: Monitorovanie kvality snehovej pokrývky
- 11: Monitorovanie seizmických javov na území SR
- 12: Monitorovanie aktívnych riečnych sedimentov
- 13: Monitoring objemovej aktivity radónu v geologickom prostredí na území SR.



Prehľad najvýznamnejších výsledkov monitorovacích pozorovaní v roku 2005:

Zosuvy a iné svahové deformácie patria k plošne najrozšírenejším a z celospoločenského hľadiska najobávanejším geodynamickým javom. Monitorovanie sa v roku 2005 vykonávalo na 22 lokalitách. Primárne merania sa ukladajú do databázy, ktorá je súčasťou podrobného informačného systému. K 31. decembru 2005 sa v databáze nachádzalo viac než 900 000 záznamov, získaných z monitorovacích meraní.

Z aplikovaného súboru monitorovacích meraní boli pre svahové pohyby typu **zosúvania zaznamenané v roku 2005** najzávažnejšie výsledky na nasledujúcich lokalitách:

Územie v čele rozsiahleho prúdového zosuvu pri obci **Fintice** prejavovalo príznaky aktivity už v minulosti, v dôsledku čoho došlo k postupnému znefunkčneniu (ustrihnutiu) inklinometrických vrtov v tejto časti územia. V snahe obnoviť tok informácií o stave prostredia bol v najaktívnejšej časti zosuvu v roku 2003 realizovaný nový inklinometrický vrt. Kým jeho

prvé premeranie v roku 2004 nepreukázalo žiadne významné deformácie, meranie v roku 2005 zaznamenalo v hĺbke od 6 do 13 m deformáciu až 25 mm v smere spádnicovej svahu. Pretrvávajúce takejto intenzity pohybov môže viesť k nepriaznivým prejavom zosúvania na teleso štátnej cesty z Fintíc do Záhradného a k ohrozeniu stability stožiarov vysokého napätia, nachádzajúcich sa v tejto časti územia. Vďaka výsledkom monitorovania bola pred dvoma rokmi preložená trasa plynovodu do stabilnejšej časti územia a takto sa odstránila potenciálna možnosť jeho prerušenia.

Na zosuve **Bojnice** napriek upozorneniam v predchádzajúcom roku boli vykonané len čiastočné úpravy terénu a nebola technicky spoľahlivo odstránená hlavná príčina prejavov pohybovej aktivity zosuvných hmôt - úniky vody zo splaškovej kanalizácie v miestach šachty, nachádzajúcej sa pri odlúčenej časti zosuvu. Táto nepriaznivá skutočnosť sa prejavila na výsledkoch geodetického merania, ktoré v roku 2005 zaznamenalo posuv až 102,18 mm za obdobie 1 roka, sprevádzaný vznikom dielčej odlučnej hrany s trhlinou šírky 2 až 5 cm. V prípade, ak nebude vykonaná dôsledná oprava kanalizácie možno predpokladať, že zosuv bude v budúcnosti opäť *aktívne ohrozovať premávku na štátnej ceste* do Opatoviec nad Nitrou.

Niektoré nepriaznivé skutočnosti boli zaznamenané na zosuve **Veľká Čausa**. Ide o trvalé prejavy pomalého plazivého pohybu v západnej a čiastočne i centrálnej časti zosuvného územia. Nepriechodnosť vrtu VČ-11 od hĺbky 9,5 m naznačuje možnosť aktivizácie pohybu na úrovni hlbších šmykových plôch. Prejavy plazivého pohybu v transportačnej časti zosuvu boli zaznamenané inklinometrickými meraniami i na lokalite **Okoličné**, kde bola vo vrte JO-1 v hĺbke 10 m nameraná deformácia 10,49 mm. Pokračujúci stav dotvarovania zosuvného prúdu **Handlová (zosuv z roku 1960)** bol zistený inklinometrickými meraniami v hornej časti územia. Trvalo nepriaznivý stav akumulácie oblasti s prítomnosťou zamokrených území bol konštatovaný na zosuve **Malá Čausa**. Na lokalite **Handlová - Morovnianske sídlisko** sa podľa záznamov automatických hladinomerov hladina podzemnej vody v druhej polovici marca dostala až na úroveň terénu. Podobne na lokalite **Dolná Mičiná** automatické hladinometry zaznamenali veľmi veľký rozkyv hladiny podzemnej vody (viac ako 10 m). Dlhodobé prejavy napätostnej aktivity horninového prostredia v severnej časti monitorovaného územia na lokalite **Hlohovec - Posádka** sa potvrdili i v roku 2005 meraniami poľa PEE (pulzných elektromagnetických emisií).

Na ďalších zosuvných lokalitách, ako aj na lokalitách reprezentujúcich svahový pohyb typu plazenia a prognózovanie pohybov typu rútenia neboli v roku 2005 zaznamenané žiadne výrazné zmeny.

Do programu monitorovania bolo v roku 2005 zaradené pozorovanie stavu **Stabilizačného násypu** v Handlovej. Obnovili sa režimové pozorovania vo vybraných vrtoch a uskutočnili sa merania pohybov prekrytia Handlovky a Nepomenovaného potoka a merania priečných deformácií potrubia. Merania preukázali, že pohyby indikačných bodov v podloží násypu nedosahujú medzné hodnoty, avšak v ocelovom potrubí bolo identifikovaných až 14 miest s výskytom trhlín, zapríčinených pravdepodobne nerovnomerným sadaním konštrukcie v pozdĺžnom smere.

V súlade s celospoločenskými požiadavkami a trendmi vývoja vo svete sa metodika monitorovania v roku 2005 zamerala na postupný prechod k odvodeniu kritických úrovní pre vybrané pozorované parametre a k pohotovému spôsobu zaznamenania a odovzdania informácií o ich prekročení vyslaním varovných signálov. Vzhľadom na to, že podzemná voda je v geologických a klimatických podmienkach Slovenska najdôležitejším faktorom, ktoré podmieňujú vznik, resp. aktivizáciu svahových pohybov, v prvej etape sa pozornosť sústredila na analýzu režimových pozorovaní a odvodenie kritických úrovní hladiny podzemnej vody, ktorých prekročenie s vysokým stupňom pravdepodobnosti môže viesť k aktivizácii svahového pohybu. Pohotovosť monitorovania zabezpečujú automatické hladinometry, opatrené signalizačným zariadením nastaveným na odvodenú kritickú úroveň hladiny podzemnej vody a prepojené on-line s centrom monitorovania a v budúcnosti so zodpovednými orgánmi miestnej samosprávy, resp. civilnej ochrany.

V súlade s uvedenými skutočnosťami boli v roku 2005 na celospoločensky najdôležitejších zosuvných lokalitách **Veľká Čausa** a **Okoličné** uvedené do skúšobnej prevádzky automatické hladinometry s on-line prepojením, čo v rámci režimových pozorovaní a priamej aplikácie ich výsledkov predstavuje zásadný prechod na vyššiu úroveň monitorovania. S cieľom dosiahnuť čo najvyššiu kvalitu pozorovaní boli zariadenia inštalované v nových, špeciálne vystrojených hydrogeologických vrtoch. Po overení funkčnosti zariadení v rôznych podmienkach sa predpokladá, že koncom roku 2006 bude možné čo najobjektívnejšie nastaviť limitné stavy hĺbky hladiny podzemnej vody i rýchlosti jej stúpnutia, ktoré budú iniciovať vysielanie varovných signálov.

Cieľom **monitoringu erózných procesov** bolo stanovenie rozvoja (resp. zániku) výmolinej erózie na základe porovnania leteckých fotografií vyhotovených s odstupom 42 až 46 rokov. Na zber dát pre vyhodnotenie vývoja erózie slúžili ortorektifikované letecké fotografie, digitálny model reliéfu a topometrických prvkov, geologické mapy a dáta o inžinierskogeologických vlastnostiach hornín a zemín monitorovaných území, ktoré boli uložené na spracovanie do GIS databázy. Najväčší prírastok plochy aj dĺžky erózných rýh bol nameraný na lokalite **Plaveč** nachádzajúcej sa vo flyšových horninách Spišsko - Šarišského medzihoria. Za 43 rokov sa plocha erózných rýh na tejto lokalite zväčšila o 58 % (1,3 % za rok) a predĺžila o 11 % (0,26 % za rok). Najmenší rozvoj erózných rýh bol zaznamenaný na lokalite **Dudince**, ktorá sa nachádza v neovulkanitoch Krupinskej pahorkatiny, a to i napriek tomu, že táto lokalita má zo všetkých lokalít najväčšiu

dĺžku erózných rýh na kilometer štvorcový (2,88 km.km²). Plocha erózných rýh lokality Dudince sa zväčšila o 9 % (0,2 % za rok) a dĺžka sa zmenšila o 23,5 % (0,56 % za rok). Monitoring erózných procesov bol v roku 2005 ukončený. V prípade výskytu významného rozvoja výmolevej erózie bude tento jav monitorovaný v rámci pod systému „Zosuny a iné svahové deformácie“.

Monitoring procesov zvetrávania pokračoval v roku 2005 pravidelnými meraniami na vybudovaných lokalitách. Ťažisko prác sa presunulo smerom k chemickým a izotopovým analýzám poskytujúcim detailný pohľad na zmeny v chemickom a mineralogickom zložení posudzovaných hornín.

Objemová nestabilita **objemovo nestálych zemín** sa prejavuje buď znížením objemu zeminy - presadanie, v niektorých prípadoch zmrašťovanie, alebo zväčšením objemu, označovaným ako napúčanie. Pri registrowaní porušených objektov na území Východoslovenskej nížiny sa zistilo, že poruchy na objektoch nie sú zapríčinené len presadavosťou základových pód, ale aj ich napúčaním a zmrašťovaním. Celkovo na území Podunajskej nížiny boli registrované porušené objekty v 94 obciach, na území Východoslovenskej nížiny v 58 obciach. Na vybratých objektoch boli v roku 2005 monitorované pukliny a ich zmeny. Ide o sledovanie vývoja trhlín dosahujúcich rozmery rádovo desiatiny milimetra až milimetre, ojedinele niekoľko centimetrov.

Pre sledovanie **vplyvu ťažby na životné prostredie** bol navrhnutý systém zisťovania škôd na životnom prostredí vplyvom banskej činnosti a z neho odvodená kategorizácia lokalít a činností podľa rozsahu vplyvu na životné prostredie, vrátane návrhu postupu pre budovanie systému monitorovania. Podstatou riešenia bolo vytvorenie databázy lokalít s evidenciou zdrojov a prejavov environmentálnych impaktov.

V rámci monitorovania **zmien antropogénnych sedimentov** boli v roku 2005 monitorované zmeny mechanických vlastností materiálu na odkaliskách ENO **Zemianske Kostolany**, a to odkalisko „Pôvodné“ a odkalisko „Definitívne“. Možno konštatovať, že časom sa zlepšujú mechanické vlastnosti uloženého popola.

V rámci pod systému **Stabilita horninových masívov pod historickými objektmi** sme sa v roku 2005 zamerali na monitorovanie lokalít - **Spišský, Strečniansky, Oravský, Uhrovský, Plavecký, Pajštúnsky, Čachtický a Lietavský hrad, kláštorň komplex Skalka pri Trenčíne a hrad Devín**. Na hrade Devín a na Spišskom hrade bolo nainštalované plnoautomatizované monitorovacie zariadenie. Najvýznamnejšie pohyby boli zaregistrované v priestore tzv. Perúnovej skaly na Spišskom hrade, ktorá dlhodobo vykazuje známky nestability, kde sú situované tri monitorovacie stanoviská. Na jednom z nich (TM-71-1) za posledný rok došlo k postupnému zatvoreniu a následnému spätnému otvoreniu trhliny, amplitúda pohybu bola 0,27 mm. Celkove sa trhlina od leta 1992 otvorila o 5,034 mm. Perúnova skala sa vykláňa smerom na SSZ, spodná časť zasa k JJV, čo z vnútornej strany porušuje murivo dolného paláca.

Antropogénne sedimenty pochované sa zaraďujú k starým environmentálnym záťažiam, ktoré možno definovať ako človekom vytvorené objekty v prírodnom prostredí s predpokladaným vplyvom na vybrané zložky životného prostredia. Cieľom je indikovanie lokalít budovaných antropogénnymi sedimentami pochovanými (ďalej ASP), dokumentovanie vývoja reliéfu, charakteristika antropogénneho materiálu a podložia na ktorom sa nachádza, hodnotenie možného vplyvu na životné prostredie, výber lokalít na ďalšie monitorovanie ich vplyvu na jednotlivé zložky životného prostredia, ako aj spracovanie údajov do parciálneho informačného systému. V roku 2005 boli spracované záznamové listy v okresoch Prešovského kraja - **Kežmarok, Stará Ľubovňa, Sabinov, Prešov** a rozpracované sú okresy **Poprad, Rožňava a Prievidza**.

V rámci pod systému **Tektonická a seizmická aktivita územia** boli sledované vertikálne pohyby povrchu, pohyby pozdĺž zlomov a seizmická aktivita územia. Hlavným cieľom je analýza vzájomných vzťahov uvedených javov a vykonanie rajonizácie územia Slovenska t.j. vymedzenie územných celkov s rovnakou aktivitou pohybov povrchu a rovnakou intenzitou seizmických otrasov. Pohyby povrchu v roku 2005 sa začali hodnotiť na základe observácií družíc, čo umožňuje hodnotiť i horizontálne pohyby povrchu v sieti SGRN (Slovak Geodynamic Reference Network) a v sieti CERGOP (Central Europe Regional Geodynamics Project). Pri dokumentácii pohybov pozdĺž zlomov boli do katalógu zlomov a máp mierky 1 : 200 000 doplnené ďalšie aktívne zlomové poruchy. V mapách mierky 1 : 50 000; bolo ukončené spracovanie epicentrálnej oblasti **Komárno**, kde na deviatich mapách uvedenej mierky bolo zakreslených 151 zlomov, ktorých rozsah a aktivita boli zaznamenané v príslušných záznamových listoch katalógu zlomov. Dilatometre boli osadené na: šindliarskom zlome (**štólia Branisko**), jaloveckom zlome (**Demänovská jaskyňa Slobody**), zlome paralelnom s hlavným muránskym zlomom (**Ipeľ**), územie pri obci **Dobrá Voda** a v **jaskyni Driny**. Podrobne bola zhodnotená seizmotektonická aktivita územia v severnej časti Malých Karpát, kde boli v roku 2005 hodnotené vertikálne pohyby povrchu územia. Na základe analýzy uvoľňovania seizmickej energie možno konštatovať, že pri súčasnom tektonickom režime nie je v epicentrálnej oblasti Dobrá Voda v súčasnosti pravdepodobný výskyt silnejšieho zemetrasenia.

Nepretržitá registrácia **seizmických javov** bola v roku 2005 vykonávaná na **12 seizmických stanicích** Národnej siete seizmických staníc - **Bratislava Železná studnička (ZST), Modra- Piesok (MODS), Vyhne (VYHS), Šrobárová (SRO), Červenica (CRVS), Kečovo (KECS), Hurbanovo (HRB), Likavka (LIKS), Kolonické sedlo (KOLS), Iža (SRO1), Moča (SRO2) a Stebnícka Huta (STHS)**. Všetky seizmické stanice zaznamenávajú kontinuálne rýchlosť seizmického pohybu

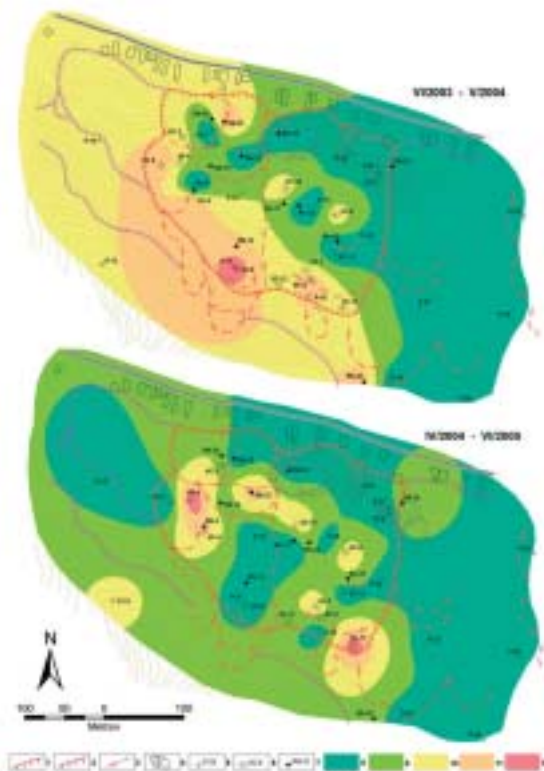
pôdy a poskytujú zaznamenané údaje v reálnom čase. Všetky stanice sú registrované v International Seismological Centre, ISC, vo Veľkej Británii. V roku 2005 bolo zo záznamov seizmických staníc interpretovaných viac ako 5100 teleseizmických, regionálnych alebo lokálnych seizmických javov. Lokalizovaných bolo 78 zemetrasení s epicentrom v záujmovej oblasti Slovenskej republiky. Makroseizmicky bolo na území Slovenska pozorované 1 zemetrasenie v k-márňanskej zdrojovej zóne.

Monitoring kvality snehovej pokrývky sa realizuje od roku 1976. Odber vzoriek sa robí zo 44 sledovaných odberových miest na Slovensku. Po roztopení snehu, sú vzorky homogenizované a následne analyzované na nasledujúcu asociáciu prvkov: Na, K, Mg, Ca, NH_4 , Sr, Al, Zn, Cu, Pb, Fe, Mn, Cl, F, NO_3 , SO_4 , HCO_3 . Celková mineralizácia snehu v zimnom období 2004/2005 sa pohybovala v rozmedzí 2,68 až 23,07 mg/l. Hodnoty pod 3 mg/l boli zistené na lokalitách **Banský Studenec** a **Chopok - Srdiečko**, najvyššie na lokalite **Vojany**, viac ako 20 mg/l a vykazovala zjavné antropogénne ovplyvnenie.

Monitorovaním chemického zloženia riečnych sedimentov sa zistilo, že vo väčšine monitorovaných lokalít bolo zaznamenané prekročenie referenčnej hodnoty A (Rozhodnutie MP SR č. 531/1994-540) aspoň pre jednu zložku. Z pohľadu kontaminácie analyzovaných parametrov sú prakticky neznečistené vázske sedimenty a niektoré lokality na riekach Hron, Muráň, Torysa, Topľa a Dunaj. Najčastejšie prekračujú referenčnú hodnotu A prvky Cu, Zn, Hg, Pb, Ni a As. Lokality s parametrami prekračujúcimi triedu B (indukujúcu znečistenie) sú situované najmä v monitorovaných úsekoch povodí riek Štiavnica, Hornád, Hnilec a Nitra (najčastejšie prekračujúcimi parametrami sú prvky Hg, As, Zn a Cu). Prekročenie limitných hodnôt triedy C indukujúce veľmi silné znečistenie bolo v roku 2005 zaznamenané na tokoch Štiavnica (Pb), Hnilec (As) a Nitra (Hg).

Monitoring objemovej aktivity radónu bol v roku 2005 realizovaný na piatich lokalitách s výskytom stredného až vysokého radónového rizika (**Bratislava-Vajnory, Banská Bystrica-Podlavice, Novoveská Huta, Teplička, Hnilec**). Dlhé zimné obdobie a časté zrážky vplývali na zvýšenú vlhkosť pôdy a tým aj na šírenie radónu v horninách. V dôsledku toho dosiahli merania objemovej aktivity radónu vyššie hodnoty ako v predchádzajúcich rokoch. Distribúciu radónu v danom prostredí počas roka ovplyvňuje tiež charakter horniny (pôd) a homogenita horninového prostredia v závislosti od vonkajších meteorologických podmienok. Radón vo vodách všetkých monitorovaných zdrojov má variačný priebeh s maximom objemovej aktivity radónu na konci zimy resp. na jar a s minimom v lete až jeseni. Zvýšené zrážky počas roka sa prejavili na vyšších výdatnostiach sledovaných prameňov.

Mapa 12. Komplexné spracovanie výsledkov monitorovacích meraní na zosuvnom území Veľká Čausa v rokoch 2003 až 2005



- 1 -ohraničenie aktívnych foriem zosuvov,
- 2 -ohraničenie potenciálnych a stabilizovaných zosuvov,
- 3 -lokálne zosuvy a zátrhy,
- 4 -premiestnené bloky vulkanických hornín,
- 5 -body geodetickej siete,
- 6 -inklinometrické a piezometrické vrty,
- 7 -miesta merania povrchových reziduálnych napätí,
- 8 -stabilný stav časti územia,
- 9 -náznaky pohybovej aktivity zosuvu,
- 10 -mierne aktívny stav,
- 11 -aktívny stav,
- 12 -vysoko aktívny stav

Zdroj: ŠGÚDŠ



Geotermálna energia

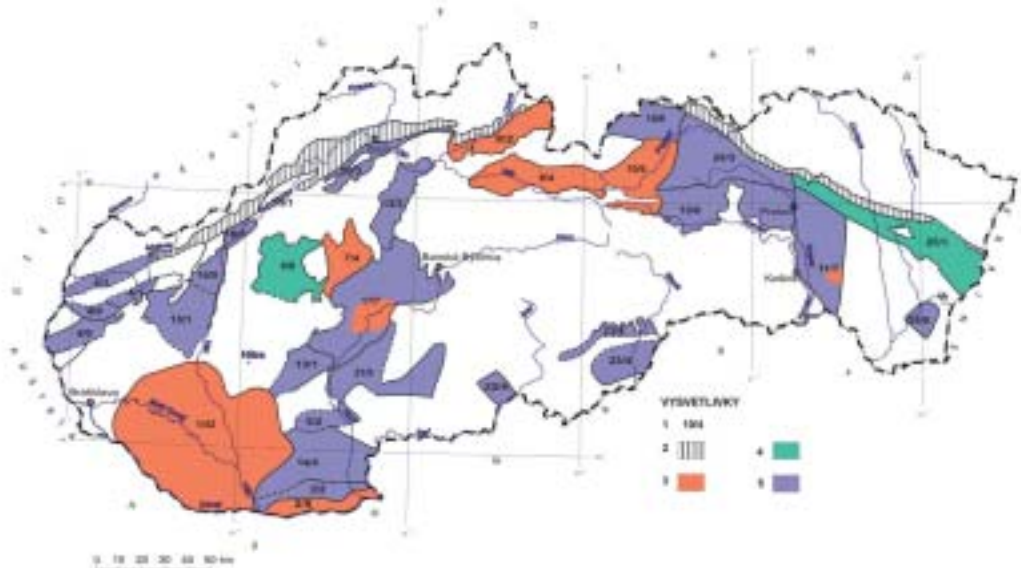
Značný tepelno - energetický potenciál SR predstavuje geotermálna energia. V súčasnosti je v SR vymedzených 26 hydrotermálnych oblastí, resp. štruktúr, ktoré zaberajú 27% rozlohy SR. Ide hlavne o terciérne panvy, resp. vnútrohorské depresie, ktoré sú rozložené predovšetkým v pásme vnútorných Západných Karpát. Zdrojom geotermálnej energie sú termálne vody, sú viazané hlavne na triasové dolomity a vápence vnútrokarpatských tektonických jednotiek, menej na neogénne piesky, pieskovce a zlepence (centrálna depresia podunajskej panvy, hornosthrársko - trenčská prepadlina, dubnícka depresia), resp. na neogénne andezity a ich pyroklastiká (štruktúra Beša - Čičárovice). Tieto horniny ako kolektory termálnych vôd mimo výverové oblasti sa nachádzajú v hĺbke 200 - 5000 m a vyskytujú sa v nich geotermálne vody s teplotou 20 - 150 °C.

Sumárny **tepelno-energetický potenciál geotermálnych vôd** všetkých perspektívnych oblastí reprezentuje 5 538 MW_t.

Doteraz uskutočnenými vrtmi bolo na Slovensku overených 1 690 l.s⁻¹ vôd s teplotou na ústí vrtov 18 - 129 °C. Ich tepelný výkon predstavuje 314,3 MW_t (pri využití na referenčnú teplotu 15 °C). V súlade so schválenou koncepciou využitia geotermálnej energie v SR bol do konca roka 2005 uskutočnený regionálny geologický výskum v oblasti Liptovskej kotliny, Popradskej kotliny, skorušinskej panvy, lokality Galanta, štruktúry Ďurkov, Žiarskej kotliny, Hornonitrianskej kotliny. Výskum topoľčianskeho zálivu začal koncom roka 2002, ukončený bude v roku 2006. Realizovanými geologickými prácami sú skúmané geotermálne vody nachádzajúce sa v triasových karbonátoch. Vrtom FGTz - 2 v Partizánskom (s hĺbkou 1 000 m) boli overené geotermálne vody vo vápencoch a dolomitoch chočského príkrovu, s teplotou 33 °C, s celkovou mineralizáciou okolo 770 mg.l⁻¹. Počas hydrodynamických skúšok bolo z vrtu čerpané množstvo 12,5 l.s⁻¹ geotermálnej vody.

Hydrogeotermálne zhodnotenie humenského chrbta začalo koncom roku 2004, ukončené bude v roku 2007. Predmetom skúmania sú geotermálne vody nachádzajúce sa v triasových karbonátoch. Hydrogeologickým vrtom GTH - 1 na lokalite Kalúža boli zistené, pod neogénnymi vulkanitmi, v hĺbke 400 - 600 m pod terénom, vody s teplotou na počve vrtu cca 36,6 °C, s celkovou mineralizáciou 4 411 mg.l⁻¹. Pri hydrodynamických skúškach bolo z vrtu čerpané množstvo 2,0 l.s⁻¹ vody, s teplotou na ústí vrtu 34,4 °C.

Mapa 13. Stav zhodnotenia perspektívnych oblastí geotermálnych vôd



1 - centrálna depresia podunajskej panvy, 2 - komárňanska vysoká kryha, 3 - komárňanska okrajová kryha, 4 - viedenská panva, 5 - levická kryha, 6 - topoľčiansky záliv a bánovská kotlina, 8 - skorušinská panva, 9 - liptovská kotlina, 10 - levočská panva Z a J časť, 11 - košická kotlina, 12 - turčianska kotlina, 13 - komjatická depresia, 14 - dubnícka depresia, 15 - trnavský záliv, 16 - piešťanský záliv, 17 - stredoslovenské neovulkanity SZ časť, 18 - trenčianska kotlina, 19 - ilavská kotlina, 20 - žilinská kotlina, 21 - stredoslovenské neovulkanity JV časť, 22 - hornosthrársko-trenčská prepadlina, 23 - rimavská kotlina, levočská panva SV časť, 25 - humenský chrbát, 26 - štruktúra Beša - Čičárovice.

Vysvetlivky: 1 - číslo perspektívnej oblasti/počet geotermálnych vrtov,

2 - bradlové pásmo,

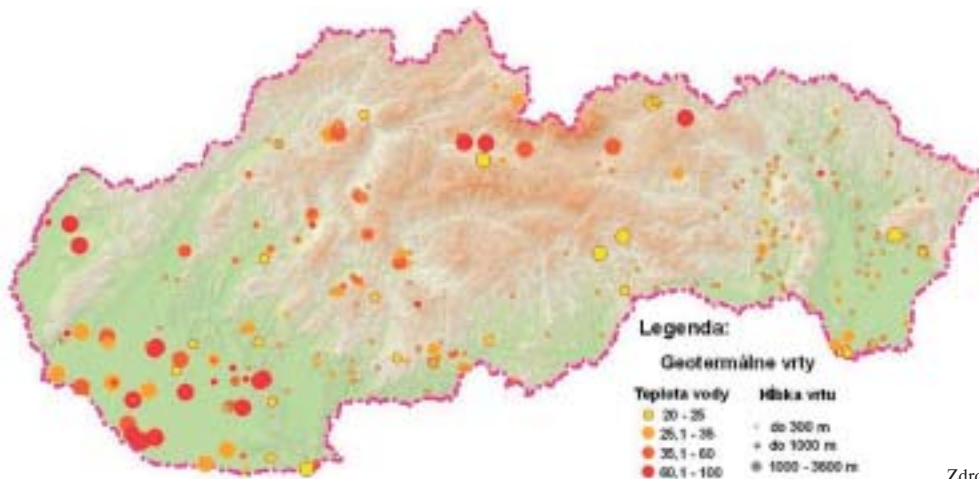
3 - perspektívne oblasti, v ktorých bolo realizované hydrogeotermálne zhodnotenie,

4 - perspektívne oblasti, v ktorých prebieha hydrogeotermálne zhodnotenie,

5 - perspektívne oblasti, v ktorých nebolo doteraz zrealizované hydrogeotermálne zhodnotenie.

Zdroj: ŠGÚDŠ

Mapa 14. Rozmiestnenie geotermálnych vrtov v SR a ich tepelné charakteristiky



Zdroj: ŠGÚDŠ

Registre geologickej preskúmanosti

V zmysle zákona č. 313/1999 Z. z. o geologických prácach a o štátnej geologickej správe (geologický zákon) v znení neskorších predpisov a vyhlášky MŽP SR č.141/2000 Z. z., ktorou sa vykonáva geologický zákon, ŠGÚDŠ zabezpečuje spracovanie informácií do odborných geologických registrov na základe geologickej preskúmanosti z územia Slovenska. Registre sú spracované vo forme klasických registrov na záznamových listoch a mapách. Jednotlivé registre sú vedené aj v počítačovej databáze a v geografickom informačnom systéme.

Tabuľka 32. Registre geologickej preskúmanosti (stav k 31.12.2005)

R registre	Prírastky v roku 2005	Celkový počet
prieskumných území	30	428
návrhov prieskumných území	29	359
zosuvov	2	11 393
vrtov	6 094	732 956
hydr ogeologických vrto	158	22 795
skládok	6	8 318
mapovej a účelovej preskúmanosti	182	9 368
geofyzikálnej preskúmanosti	374	3 681
starých banských diel	45	16 517

Zdroj: ŠGÚDŠ

Staré banské diela

V súlade so zákonom č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva (banký zákon) v znení neskorších predpisov MŽP SR zabezpečuje zisťovanie starých banských diel. Vedením ich registra bol poverený ŠGÚDŠ v Bratislave.

Tabuľka 33. Staré banské diela so stavom k 31.12.2005

Druh starého banského diela	Počet
Štôlna (chodba)	4870
Šachta (jama)	506
K omín	63
Zár ez, odkop	88
Pinga	3 987
Pingové pole	109

Pingový ť ah	128
Halda	6 124
Star á kutačka	205
Prepadlina	292
R yžovisko	20
Odkalisko	10
I né	115
Spolu	16 517

Zdroj: ŠGÚDŠ

Prieskumné územia

V zmysle geologického zákona a v zmysle štatútu ŠGÚDŠ - odbor GEOFOND vedie register prieskumných území pre vybrané geologické práce. V roku 2005 bolo určených 30 prieskumných území a zaevidovaných 29 návrhov na určenie prieskumného územia. K 31.12.2005 je evidovaných 100 platných prieskumných území.

Bilancia zásob ložísk

Tabuľka 34. Ložiská energetických surovín (2005)

Surovina	Počet ložísk zahrnutých do bilancie	Počet ložísk s voľnými bilančnými zásobami	Počet ložísk v ťažbe v roku 2005	Jednotky	Bilančné zásoby voľné	Geologické zásoby
antracit	1	1	0	tis. t	2 008	8 006
bituminózne horniny	1	1	0	tis. t	9 780	10 797
hnedé uhlie	12	7	4	tis. t	180 483	536 088
horľavý zemný plyn - gazolín	8	6	4	tis. t	207	405
lignit	8	3	1	tis. t	112 264	619 882
neživé plyny	1	0	0	mil. m3	0	6 360
podzemné zásobníky zemného plynu	8	1	2	mil. m3	25	2 450
ropa neparafinická	3	3	1	tis. t	1 632	3 422
ropa poloparafinická	8	4	4	tis. t	159	6 494
uránové rudy	2	1	0	tis. t	1 148	2 861
zemný plyn	39	25	15	mil. m3	9 110	27 545
Spolu	91	52	31			

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka 35. Ložiská rúd (2005)

Surovina	Počet ložísk zahrnutých do bilancie	Počet ložísk s voľnými bilančnými zásobami	Počet ložísk v ťažbe v roku 2005	Jednotky	Bilančné zásoby voľné	Geologické zásoby
antimónové rudy	9	1	0	tis. t	85	3 344
komplexné Fe rudy	9	2	0	tis. t	5 806	60 057
mangánové rudy	2	0	0	tis. t	0	11 009
medené rudy	15	0	0	tis. t	0	49 336
molybdénové rudy	2	0	0	tis. t	0	131 855
nikel - kobaltové rudy	1	0	0	tis. t	0	17 000
ortuťové rudy	4	0	0	tis. t	0	3 311
ostatné rudy	1	0	0	tis. t	0	73
polymetalické rudy	8	1	0	tis. t	1 623	26 459
volfrámové rudy	2	0	0	tis. t	0	10 286
vzácne zeminy	1	0	0	tis. t	0	8
zlaté a strieborné rudy	12	6	1	tis. t	3 292	13 202
železné rudy	4	2	1	tis. t	21 974	30 273
Spolu	70	12	2			

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka 36. Ložiská nevyhradených nerastov, evidované za obdobie 1.1. 2005 - 31.12. 2005

Surovina	Počet evidovaných ložísk	Počet ložísk s ťažbou v roku 2004
Flotačné piesky	1	0
Íly	1	0
Hľušina	4	0
Sialitická surovina a slien	6	0
Stavebný kameň	143	42
Štrkopiesky a piesky	186	112
Tehliarska surovina	59	2
Bridlice	3	0
Tufy	2	0
Vysušené kaly - brucit	1	1
Spolu	406	157

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka 37. Ložiská nerúd (2005)

Surovina	Počet ložísk zahrnutých do bilancie	Počet ložísk s voľnými bilančnými zásobami	Počet ložísk v ťažbe v roku 2005	Jednotky	Bilančné zásoby voľné	Geologické zásoby
anhydrit	6	5	1	tis. t	646 846	1 059 599
azbest a azbestová hornina	4	1	1	tis. t	5 022	28 216
baryt	4	0	0	tis. t	0	1 732
bentonit	21	15	5	tis. t	1 031 071	1 044 351
čadič tavný	4	4	2	tis. t	23 085	40 080
dekoračný kameň	23	20	1	tis. m ³	22 240	27 798
diatomit	3	2	0	tis. t	6 556	8 436
dolomit	20	20	8	tis. t	610 344	633 677
drahé kamene	1	1	0	ct	1 207 812	2 518 510
grafit	1	0	0	tis. t	0	294
halloyzit	1	0	0	tis. t	0	2 249
kamenná soľ	4	4	1	tis. t	840 644	1 351 626
kaolín	14	13	3	tis. t	54 696	59 978
keramické íly	37	34	5	tis. t	271 468	346 059
kremeň	7	7	0	tis. t	311	328
kremenec	15	13	1	tis. t	18 357	26 956
magnezit	10	6	3	tis. t	753 909	1 134 034
mastenec	6	3	1	tis. t	93 664	242 228
mineralizované I - Br vody	2	1	0	tis. t	3 658	3 658
perlit	5	5	1	tis. t	30 296	30 616
pyrit	3	0	0	tis. t	0	18 771
sadrovec	6	5	2	tis. t	62 792	93 552
sialitická surovina	5	5	3	tis. t	83 302	96 665
sklárske piesky	2	2	1	tis. t	53 289	53 289
slien	8	7	2	tis. t	167 553	169 805
sľuda	1	1	0	tis. t	14 073	14 073
stavebný kameň	139	136	76	tis. m ³	464 608	761 456
štrkopiesky a piesky	29	27	21	tis. m ³	185 530	210 566
tehliarske suroviny	42	39	12	tis. m ³	113 192	138 061
technicky použiteľné kryštály nerastov	3	1	0	tis. t	253	69 743
vápenec ostatný	31	28	13	tis. t	1 916 861	2 264 717
vápenec vysokopercentný	10	10	4	tis. t	3 202 636	3 366 558
zeolit	7	7	2	tis. t	103 250	111 474
zlievarenské piesky	16	16	1	tis. t	730 997	946 033
žiaruvzdorné íly	9	6	0	tis. t	3 106	5 490
živce	6	6	0	tis. t	10 402	11 640
Spolu	505	450	170			

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka 38. Zaradenie ložísk nerastov podľa stavu využitia (2005)

Znak využitia (ZV)	Charakteristika	Počet ložísk
1	<i>Ložiská s rozvinutou ťažbou</i> zahrňujú výhradné ložiská nerastov dostatočne otvorené a technicky vybavené pre dobývanie úžitkového nerastu.	205
2	<i>Ložiská s útlmovou ťažbou</i> zahrňujú výhradné ložiská nerastov, na ktorých v dohľadnej dobe (najneskôr do 10 rokov) dôjde k zastaveniu ťažby.	40
3	<i>Ložiská vo výstavbe</i> zahrňujú výhradné ložiská nerastov s preskúmanými zásobami, na základe ktorých prebieha niektorá fáza výstavby (počínajúc projekciou).	24
4	<i>Ložiská so zastavenou ťažbou</i> zahrňujú výhradné ložiská nerastov, na ktorých bola ťažba definitívne alebo dočasne zastavená.	116
5	<i>Netiažené ložiská</i> zahrňujú preskúmané výhradné ložiská nerastov, na ktorých sa uvažuje v dohľadnej dobe s ich výstavbou a ťažbou.	47
6	<i>Netiažené ložiská</i> zahrňujú preskúmané výhradné ložiská nerastov, na ktorých sa neuvažuje v dohľadnej dobe s ich využívaním.	220
7	<i>Ložiská v prieskume</i> zahrňujú ložiská vyhradených a nevyhradených nerastov v rôznom stupni prieskumu.	15

Zdroj: ŠGÚDŠ

◆ Množstvá podzemných vôd

Prehľad množstiev podzemnej vody hydrogeologických celkov vychádza z hydrogeologických prieskumov a výpočtov množstiev podzemných vôd posúdených a schválených Komisiou MŽP SR pre klasifikáciu množstiev podzemných vôd.

Tabuľka 39. Využiteľné a prírodné množstvá podzemných vôd SR (stav k 1.1.2006)

Katégoria	A	B	C	Spolu
Využiteľné množstvá podzemných vôd ($l \cdot s^{-1}$)	-	88,56	2 714,68	2 803,24
Prírodné množstvá podzemných vôd ($l \cdot s^{-1}$)	-	-	9 299,93	9 299,93

Legenda: A: vypočítané na základe hydrogeologického prieskumu s poloprevádzkovou skúškou
 B: vypočítané na základe hydrogeologického prieskumu s dlhodobou čerpacou skúškou
 C: vypočítané na základe zhodnotenia existujúcej hydrogeologickej preskúmanosti

Zdroj: ŠGÚDŠ

Geologické úlohy financované zo štátneho rozpočtu

Prehľad geologických úloh financovaných z prostriedkov štátneho rozpočtu, ktoré boli realizované alebo ukončené v roku 2005 uvádza nasledujúca tabuľka.

Tabuľka 40. Prehľad geologických úloh realizovaných v roku 2005 z prostriedkov štátneho rozpočtu

Oblasť výskumu	Názov úlohy	Cieľ úlohy	Doba riešenia
Veda a výskum	Základné hydrogeologické mapy vybraných regiónov SR	Vyhotovenie základných hydrogeologických máp v mierke 1: 50 000 z 11 regiónov s vysvetlivkami.	2002 - 2006
	Teplotno-tlakové zmeny v zemskej kôre Západných Karpát v geologickej minulosti a ich pravdepodobná opakovateľnosť v blízkej i vzdialenej budúcnosti	Definovanie typu zemskej kôry, jej pôvodu, prepracovanie a časového vývoja Západných Karpatoch. Štúdium vývoja paleoklimatických pomerov na základe paleontologických poznatkov a litologického vývoja horninových komplexov.	2002 - 2005
Jadrové palivo	Zhodnotenie geologických prác na U rudy vo vybraných oblastiach SR	Spracovanie výsledkov výskumu a prieskumu na uránové rudy v geologických jednotkách Západných Karpát, komplexné prehodnotenie písomnej a grafickej dokumentácie z týchto ložísk.	2001 - 2005
Energia iná ako elektrická	Regionálne hydrogeotermálne zhodnotenie humenského chrbta	Overenie geotermálneho potenciálu humenského chrbta a možnosti jeho využitia.	2004 - 2006
	Regionálne zhodnotenie Topoľčianskeho zálivu	Overenie geotermálneho potenciálu Topoľčianskeho zálivu.	2002 - 2006

Ťažba nerastných surovín	Zlatonosné štruktúry v metamorfitech kryštalinika JZJ časti Slovenského rudohoria	Zistenie rozsahu a priebehu zlatonosných štruktúr, ich lokalizácia, zistenie základných parametrov zlatej mineralizácie.	2002 - 2005
	Rudné uzly na styku kryštalinika a stredoslovenských neovulkanitov	Vyhľadieť rudné uzly na kontakte kryštalických bridlic a granitoidov so sekvenciami stredoslovenských neovulkanitov a stanoviť ich prognózný význam z hľadiska overenia primárnych a sekundárnych akumulácií hlavne rudných surovín.	2003 - 2005
	Vyhľadávanie telies s drahokovovým zrudnením v okolí ložiska Hodruša Svetozár	Realizácia geologických prác na overenie smerného pokračovania ložiska Au /Ag,Pb,Cu) rúd v nepreskúmaných oblastiach Štiavnicko-hodrušského rudného revíru a overenie 500 tis. t ekonomicky ťažiteľných zásob s kvalitou 8 g/t Au.	2005-2007
Znižovanie znečistenia	Monitorovanie vplyvu environmentálnych záťaží na geologické činitele ŽP vo vybraných regiónoch ZK	Monitoring vplyvu environmentálnych záťaží na pôsobenie geologických činiteľov vo vybraných oblastiach Západných Karpát.	2001 - 2005
	Použitie SPZ pri sledovaní environmentálnych záťaží na geologické činitele ŽP vo vybraných regiónoch.	Využitie diaľkového prieskumu Zeme na hodnotenie interakcie vybraných objektov enviro záťaží s geologickými činiteľmi na vybranom území Slovenska.	2004 - 2007
Ochrana prírody a krajiny	Zhodnotenie efektívnosti prieskumu a účinnosti sanácie zosuvov v rôznych geologických štruktúrach	Zhodnotenie efektívnosti realizovaných prieskumných prác a účinnosti navrhnutých sanačných prác v územiach náchylných na zosuvy.	2003 - 2005
	Atlas stability svahov v mierke 1: 50 000	Stabilizácia rajonizácia zosuvov a vyčlenenie základných typov geologických porúch.	1997 - 2005
	Kremnica - zabezpečenie prepahliska na Štefánikovom námestí	Zabezpečenie a likvidácia starého bankého diela a vzniknutého prepahliska na námestí v Kremnici.	2004-2005
Ochrana životného prostredia	Zriadenie banskoštiavnického geoparku	Zachovanie fenoménov zvláštneho geologického významu, určitej zvláštnosti pre výskum, zameraný na environmentálne vzdelávanie.	2000 - 2005
	Využitia magnetotelurických meraní na interpretáciu hlbinej stavby a overenie geofyzikálnych (ťažových) transektov východnej časti Západných Karpát	Prehodnotenie geologickej stavby, preventie tektonickej stavby a charakteru podložia vnútrokarpatských terciérnych paniev, interpretácia hlbinej stavby a podložia alpských jednotiek, regionálnych zlomov a poruchových pásiem.	2003 - 2005
	Súbor regionálnych máp geofaktorov ŽP regiónu Myjavská pahorkatina a Biele Karpaty	Zostavenie máp v mierke 1: 50 000, ktoré hodnotia významné geofaktory ŽP, stav znečistenia a distribúciu prvkov v jednotlivých zložkách ŽP (horniny, vody, pôdy, riečne sedimenty) a prírodnú rádioaktivitu hornín a vôd.	2001 - 2005
	Hydrogeologická mapa južnej časti SGR	Cieľom projektu je zostavenie základnej hydrogeologickej a hydrogeochemickej základnej mapy regiónu Spišsko - gemerského rudohoria a zostavenie návrhu smerníc.	2002 - 2005
	Inžinierskogeologický atlas hornín SR	Zostavenie a vydanie inžinierskogeologického atlasu Slovenska v ktorom budú uvedené inžinierskogeologicky významné charakteristiky a vlastnosti najrozšírejších horninových typov.	2003 - 2005

	Súbor máp geologických faktorov životného prostredia Ipeľský región (IPREG)	Zostavenie máp Ipeľského regiónu v mierke 1: 50 000, ktoré zhodnotia významné geofaktory životného prostredia, hlavne stav znečistenia a distribúciu 36 prvkov v jednotlivých zložkách ŽP (horniny, vody, pôdy, riečne sedimenty) a prírodnú rádioaktivitu hornín a vôd.	2004 - 2006
	Súbor máp geologických faktorov životného prostredia regiónu Lučenská a Rimavská kotlina	Zostavenie máp v M 1: 50 000, ktoré hodnotia významné geofaktory ŽP, stav znečistenia a distribúciu 36 prvkov v jednotlivých zložkách ŽP (horniny, vody, pôdy, riečne sedimenty) a prírodnú rádioaktivitu hornín a vôd.	2002 - 2005
	Súbor máp geologických faktorov životného prostredia regiónu Záhorská nížina	Zostavenie máp v M 1: 50 000, ktoré hodnotia významné geofaktory ŽP, stav znečistenia a distribúciu 36 prvkov v jednotlivých zložkách ŽP (horniny, vody, pôdy, riečne sedimenty) a prírodnú rádioaktivitu hornín a vôd.	2002 - 2006
	Inžinierskogeologické mapovanie svahových deformácií v najohrozenejších územiach flyšového pásma v mierke 1: 10 000	Zostavenie účelových geologických máp zameraných na zhodnotenie zosuvného a povodňového rizika najzraniteľnejších území flyšového pásma s návrhom potrebných opatrení na ich elimináciu.	2004 - 2007
Zásobovanie vodou	Vyhľadávaci hľadiskový prieskum mezozoika Veľkej Fatry a Nízkych Tatier medzi Ploskou a Donovalmi	Cieľom je zhodnotenie hydrogeologických a hydrogeochemických pomerov územia, ocenenie prírodných a využiteľných množstiev podzemnej vody a stanovenie podmienok pre kvantitatívnu a kvalitatívnu ochranu podzemnej vody.	2001 - 2005
	Neovulkanity severných svahov Štiavnických vrchov	Cieľom je zhodnotenie hydrogeologických a hydrogeochemických pomerov územia, ocenenie prírodných a využiteľných množstiev podzemnej vody a stanovenie podmienok pre kvantitatívnu a kvalitatívnu ochranu podzemnej vody.	2001 - 2006
	Vyhľadávaci hľadiskový prieskum východnej časti hydrogeologického rajónu PQ 115 paleogén Hornádskej a časti Popradskej kotliny	Cieľom je zhodnotenie hydrogeologických a hydrogeochemických pomerov územia, ocenenie prírodných a využiteľných množstiev podzemnej vody a stanovenie podmienok pre kvantitatívnu a kvalitatívnu ochranu podzemnej vody.	2001 - 2005
Zdravotníctvo	Trenčianske Teplice - výpočet množstiev minerálnych vôd	Cieľom úlohy je vypočítať prírodné a využiteľné množstvá minerálnej podzemnej vody, v hydrogeologickej štruktúre Trenčianske Teplice, na úrovni kategórie C.	2005-2007

Zdroj: MŽP SR





Trvalo udržateľným využívaním poľnohospodárskej pôdy a obhospodarovaním poľnohospodárskej pôdy sa rozumie využívanie a ochrana vlastností a funkcií takým spôsobom a v takom rozsahu, aby sa zachovala jej biologická rozmanitosť, úrodnosť, schopnosť obnovy a schopnosť plniť všetky funkcie.

§ 2 písm. e/ zákona č. 220/2004 Z.z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona 245/2003 Z.z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

● PÔDA

Bilancia druhov pozemkov

Celková výmera SR predstavuje 4 903 467 ha. V roku 2005 podiel poľnohospodárskej pôdy predstavoval 49,62 % z celkovej výmery pôdy, podiel lesných pozemkov 40,89 % a nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov 9,48 %.

Antropogénny tlak na využívanie pôdy na iné účely ako na plnenie jej primárnych produkčných a environmentálnych funkcií spôsobuje jej pozvoľný úbytok. Úbytok poľnohospodárskej pôdy vrátane ornej pôdy do lesných pozemkov, nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov bol 2 193 ha v roku 2005, čo je o 203 ha menej ako v roku 2004 (2 396 ha).

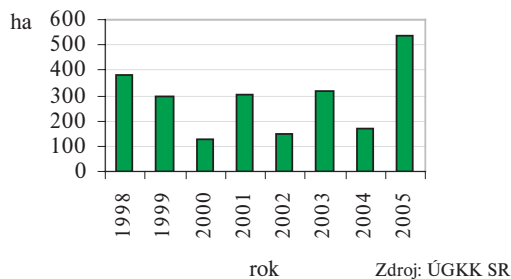
Úbytok ornej pôdy do poľnohospodárskej pôdy, lesných pozemkov, nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov bol 2 384 ha v roku 2005, čo je o 983 ha menej ako v roku 2004 (3 367 ha).

Tabuľka 41. Úhrnné hodnoty druhov pozemkov (stav k 31.12.2005)

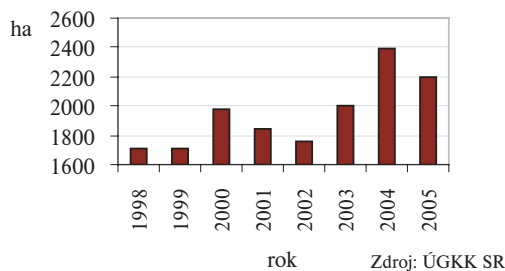
Druh pozemku	Rozloha (ha)	% výmery
Poľnohospodárska pôda	2 432 979	49,62
Lesné pozemky	2 005 234	40,89
Vodné plochy	93 381	1,91
Zastavané plochy	22 6 257	4,61
Ostatné plochy	14 5 616	2,97
Celková výmera	4 903 467	100,0

Zdroj: ÚGKK SR

Graf 61. Vývoj úbytkov poľnohospodárskej pôdy vrátane ornej pôdy do lesných pozemkov, nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov



Graf 62. Vývoj úbytkov lesných pozemkov do poľnohospodárskej pôdy, nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov



V období rokov 1999 - 2005 sa medziročne zvyšovali úbytky poľnohospodárskej pôdy na výstavbu, najmä občiansku, bytovú a priemyselnú. V roku 2005 tieto úbytky predstavovali 988 ha.

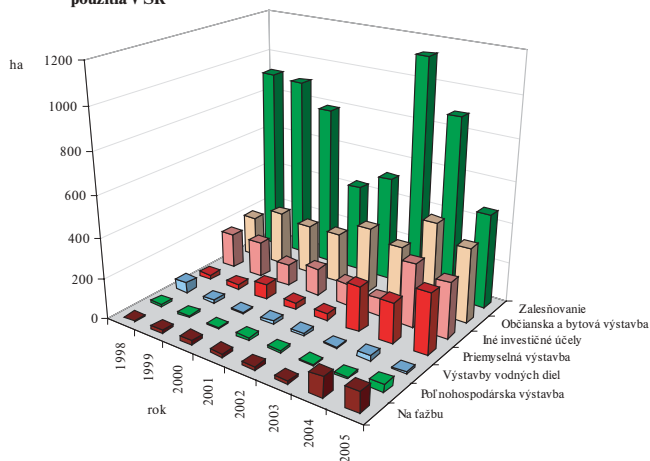
Čo sa týka lesných pozemkov, aj u nich dochádza aj k úbytkom a nielen do poľnohospodárskej pôdy, ale aj do nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov.

Zmeny krajinej pokrývky

V rámci projektu Corine Land Cover (CLC) koordinovanom EEA, odborníci SAŽP v spolupráci s odborníkmi z iných rezortov, porovnávaním satelitných snímok z roku 1990 a 2000 získali informácie o zmenách krajinej pokrývky v priebehu jedného desaťročia.

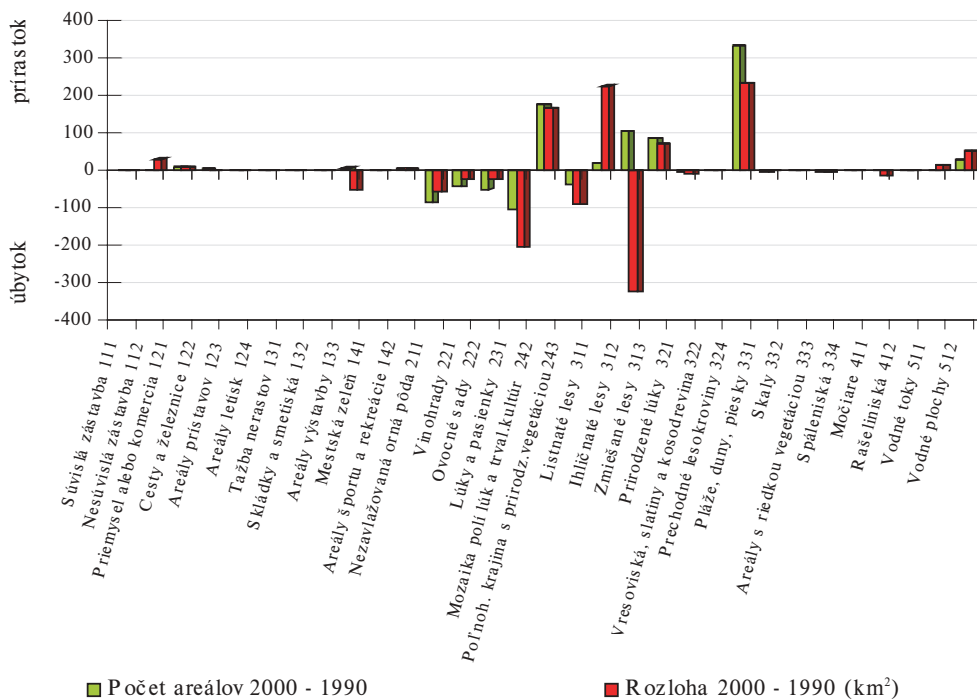
Zmeny krajinej pokrývky možno rozdeliť na zmeny v lesnej a poloprirodnej krajine, zmeny v poľnohospodárskej krajine a zmeny v urbanizovanej krajine. Uvedené parciálne zmeny krajiny nemožno posudzovať oddelene v rámci stanovených sektorov, ale treba ich chápať komplexne, pretože napr. zmeny v lesnej krajine sú dôsledkom zmien v poľnohospodárskom sektore a ich dopad je vidieť nielen v sektore lesného hospodárstva, ale priamo alebo nepriamo ovplyvňujú všetky sledované sektory. Pri sledovaní zmien krajiny sa vo všeobecnosti sleduje plocha a početnosť polygónov resp. areálov sledovaných tried. Plocha jednotlivých tried vypovedá o celkovom plošnom zastúpení jednotlivých tried, ktoré niekedy priamo súvisia s relevantnými objemovými ukazovateľmi avšak bez mapy nevypovedajú o štruktúre a priestorovom rozložení danej triedy v území. Početnosť polygónov vypovedá o heterogenite alebo naopak homogenite krajiny (čím viac polygónov tým je väčšia rozdrobenosť a teda aj diverzita krajiny a naopak čím menej polygónov, tým je vyššia homogenita krajiny).

Graf 63. Vývoj úbytkov poľnohospodárskej pôdy vrátane ornej pôdy do lesných pozemkov, nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov podľa účelu použitia v SR



Zdroj: ÚGKK SR

Graf 64. Zmeny krajinej pokrývky v rokoch 1990 - 2000



Zdroj: SAŽP

Z 1 612 km² zmien krajinnej pokrývky Slovenska za obdobie 1990-2000 zistených aplikáciou dátových vrstiev CLC90 a CLC2000 boli najvýznamnejšie:

v lesnej a poloprirodnej krajine:

- zmena 580,3 km² lesa na lesokroviny,
- zmena 529,7 km² lesokrovín na lesy,
- 186 km² poľnohospodárskych lúk, prirodzených lúk a heterogénnych poľnohospodárskych areálov zarástlo na lesokroviny,

v poľnohospodárskej krajine:

- zväčšenie rozlohy mozaiky poľí, lúk a trvalých kultúr o 165,5 km² na úkor najmä ornej pôdy (132,1 km²),
- úbytok ornej pôdy o 56,9 km² najmä v prospech lúk (46,2 km²),
- zmeny viníc a sádov na ornú pôdu (49,6 km²),

v urbanizovanej krajine:

- zväčšenie rozlohy sídelných, priemyselných, rekreačných areálov, ako aj komunikácií o 44,6 km² a vodných plôch s prívodnými kanálmi o 64,2 km².



Základné vlastnosti pôd

Pôdotvorné procesy sú podmienené rôznymi endogénnymi a exogénnymi faktormi ako je materská hornina, klima, biologické činitele, geografia terénu. Odrazom vplyvu týchto faktorov sú základné vlastnosti pôdy, a to fyzikálne, chemické a biologické.

Informácie o stave a vývoji vlastností pôd poskytuje Čiastkový monitorovací systém Pôda (ČMS-P) realizovaný Výskumným ústavom pôdozvedectva a ochrany pôdy. Prvý cyklus prebehol v rokoch 1992 - 1996, s odberom pôdných vzoriek v roku 1993 z 312 monitorovacích lokalít, druhý cyklus prebehol v období 1997 - 2001, s odberom pôdných vzoriek v roku 1997 z 318 monitorovacích lokalít a tretí cyklus prebiehal v období 2002 - 2006, s odberom pôdných vzoriek v roku 2002 z 318 monitorovacích lokalít.

◆ Fyzikálne vlastnosti pôd

Fyzikálne vlastnosti pôd sú podmienené stupňom disperznosti pôdnej hmoty a vzájomným vzťahom medzi pevnými častočkami, pôdnym roztokom a pôdnym vzduchom. Medzi základné fyzikálne vlastnosti patrí aj pórovitosť.

Zmeny hodnôt celkovej pórovitosti v A - horizonte poľnohospodárskych pôd v priebehu troch cyklov ČMS-P udáva tabuľka.

Tabuľka 42. Vývoj celkovej pórovitosti v A - horizonte pôd SR na základe porovnania výsledkov troch cyklov ČMS-P

Hlavná pôdna jednotka	Objemové %								
	Lahké pôdy			Stredne ťažké pôdy			Ťažké pôdy		
	1993	1997	2002	1993	1997	2002	1993	1997	2002
Čiernice	-	-	-	46,42	49,52	49,79	53,45	48,8	48,57
Rendziny	-	-	-	53,71	41,76	46,79	46,66	50,29	55,55
Regozeme	44,64	44,31	45,90	-	-	-	-	-	-
Kambizeme	32,70	45,50	-	40,20	48,30	50,92	51,90	51,60	53,24

Zdroj: VÚPOP

◆ Chemické vlastnosti pôd

Pôdna reakcia, obsah živín, kvalita a kvantita humusu patria medzi základné chemické vlastnosti pôd.

Pôdna reakcia

Zmeny hodnôt pôdnej reakcie v A - horizonte poľnohospodárskych pôd v priebehu troch cyklov ČMS-P udáva tabuľka.

Tabuľka 43. Vývoj pôdnej reakcie (pH/H₂O) v A - horizonte pôd SR na základe porovnania výsledkov troch cyklov ČMS-P

Hlavná pôdna jednotka	1993	1997	2002
Čiernice OP	7,29	7,24	7,03
Fluvizeme OP	7,13	6,95	-
Černozeme OP	7,28	7,31	-
Hnedozeme OP	6,71	6,85	-
Pseudogleje OP	6,66	6,70	-
Pseudogleje TTP	6,31	6,24	-
Rendziny OP	7,27	7,25	7,54
Rendziny TTP	7,17	7,18	6,57
Regozeme OP	6,68	6,54	6,95
Kambizeme OP	6,56	6,42	6,18
Kambizeme TTP	5,61	5,56	5,29
Slaniská a slance TTP	8,29	7,88	8,45
Podzoly TTP	4,21	3,93	3,88

OP - orná pôda, TTP - trvalý trávny porast

Zdroj: VÚPOP

Prijateľné živiny

Zmeny hodnôt množstva prijateľného fosforu a draslíka v A - horizonte poľnohospodárskych pôd v priebehu troch cyklov ČMS-P udávajú tabuľky.

Tabuľka 44. Vývoj množstva prijateľného P v A - horizonte pôd SR na základe porovnania výsledkov troch cyklov ČMS-P (mg.kg⁻¹)

Hlavná pôdna jednotka	1993	1997	2002
Čiernice	101,50	94,40	61,70
Andozeme	44,62	58,25	57,22
Regozeme	145,76	77,30	140,94
Rendziny	95,60	62,80	64,94
Kambizeme nasýtené	48,78	66,10	30,62
Kambizeme kyslé	106,50	98,90	47,50
Slaniská a slance	39,20	32,30	22,32
Podzoly	46,12	27,30	25,11

Zdroj: VÚPOP

Tabuľka 45. Vývoj množstva prijateľného K v A - horizonte pôd SR na základe porovnania výsledkov troch cyklov ČMS-P (mg.kg⁻¹)

Hlavná pôdna jednotka	1993	1997	2002
Čiernice	251,20	198,40	238,45
Andozeme	153,00	109,00	101,00
Regozeme	232,75	103,60	155,13
Rendziny	240,00	152,40	188,16
Kambizeme nasýtené	193,75	211,60	173,14
Kambizeme kyslé	212,37	118,50	175,13
Slaniská a slance	179,66	105,30	116,52
Podzoly	144,33	103,10	101,65

Zdroj: VÚPOP

Humus

Zmeny hodnôt množstva humusu v A - horizonte poľnohospodárskych pôd v priebehu troch cyklov ČMS-P udáva tabuľka.



Tabuľka 46. Vývoj množstva humusu v A - horizonte pôd SR na základe porovnania výsledkov troch cyklov ČMSP (%)

Hlavná pôdna jednotka	1993	1997	2002
Černozeme OP	2,74	2,17	-
Čiernice OP	3,69	3,14	3,74
Fluvizeme OP	2,72	2,26	-
Hnedozeme OP	2,07	1,71	-
Pseudogleje a luvizeme OP	2,07	1,69	-
Pseudogleje a luvizeme TTP	3,85	3,47	-
Kambizeme na vulkanitoch TTP	5,00	3,62	5,69
Kambizeme na vulkanitoch OP	3,65	3,17	4,52
Kambizeme pseudoglejove TTP	4,55	3,52	4,98
Kambizeme pseudoglejove OP	2,86	2,26	3,17
Kambizeme na kyslých substrátoch a pestrých bridliciach TTP	6,17	4,72	6,76
Kambizeme na kyslých substrátoch a pestrých bridliciach OP	3,09	2,41	3,71
Kambizeme na karbonátových substrátoch TTP	6,47	5,00	6,72
Kambizeme na karbonátových substrátoch OP	2,98	2,52	3,40
Kambizeme TTP	5,55	4,22	6,04
Kambizeme OP	3,15	2,59	3,70
Regozeme OP	1,76	1,57	2,05
Podzoly, rankre a litozeme TTP	18,79	20,0	24,79
Slaniská a slance TTP	2,40	2,02	2,83
Rendziny OP	3,05	2,62	2,76
Rendziny TTP	6,03	5,34	7,59

OP - orná pôda, TTP - trvalý trávny porast

Zdroj: VÚPOP

dených do kategórie nekontaminovaných pôd, vyskytujúcich sa prevažne v oblastiach s najproduktívnejšími poľnohospodárskymi pôdami. 28,7% poľnohospodárskych pôd patrilo do kategórie rizikových pôd. Len 1,4% poľnohospodárskych pôd patrilo do kategórie kontaminovaných s prekročením limitu B a 0,4% do kategórie kontaminovaných pôd s prekročením limitu C (Linkeš a kol., 1997).

Výsledky II. monitorovacieho cyklu s odberom vzoriek v roku 1997 preukázali, že oproti I. monitorovaciemu cyklu sa hygienický stav poľnohospodárskych pôd mierne zlepšil. Bola zaznamenaná preukázateľná vertikálna migrácia rizikových prvkov v pôdnom profile (Kobza a kol., 2002).

Výsledky III. cyklu s odberom vzoriek v roku 2002 preukázali, že obsah väčšiny rizikových látok vo vybraných poľnohospodárskych pôdach SR je podlimitný, najmä v prípade arzenu, chrómu, medi, niklu a zinku. U kadmia a olova sa prejavili nadlimitné hodnoty len v pôdach situovaných vo vyšších nadmorských výškach, podzoly, andozeme, čo môže súvisieť s diaľkovým prenosom emisií.

Tabuľka 47. Najaktuálnejšie priemerné zastúpenie rizikových prvkov (mg.kg⁻¹) v A - horizonte niektorých predstaviteľov poľnohospodárskych pôd SR (III. monitorovací cyklus)

Hlavná pôdna jednotka	Rizikové prvky vo výluhu 2 mol.dm ⁻³ HNO ₃						
	As*	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
Podzoly a rankre	3,55	0,48	2,24	4,52	0,85	63,61	12,94
Andozeme	1,42	0,51	3,32	11,00	1,01	49,72	33,44
Regozeme	0,65	0,17	3,31	8,38	1,84	5,31	9,34
Slaniská a slance	1,03	0,20	4,24	5,84	4,33	11,71	9,49
Kambizeme	1,89	0,25	3,08	10,20	3,07	18,88	11,92
Rendziny	0,69	0,38	3,50	9,10	5,15	20,40	21,55
Čiernice	1,45	0,22	3,55	13,05	5,95	16,10	15,55

Zdroj: VÚPOP

Degradácia pôdy

◆ Chemická degradácia

Chemická degradácia pôd je spôsobená vplyvom rizikových látok anorganickej a organickej povahy z prírodných aj antropických zdrojov, ktoré v určitej koncentrácii pôsobia škodlivo na pôdu, vyvolávajú zmeny jej fyzikálnych, chemických a biologických vlastností, negatívne ovplyvňujú produkčný potenciál pôd, znižujú nutričnú, technologickú a senzorickú hodnotu dopestovaných plodín, alebo negatívne vplyvajú na vodu, atmosféru, ako aj zdravie zvierat a ľudí. Medzi závažnú degradáciu pôdy patrí kontaminácia pôd ťažkými kovmi a organickými polutantami, acidifikácia, ale aj alkalizácia a salinizácia pôdy. V poslednom období vzrastá význam degradácie pôdy dezertifikáciou.

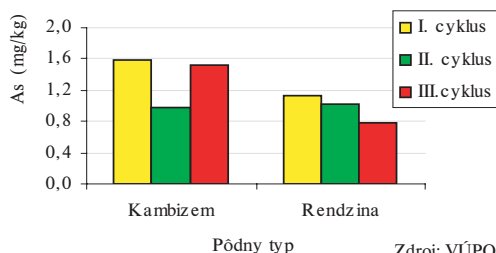
Kontaminácia pôd ťažkými kovmi

Zaťaženie pôd ťažkými kovmi - difúzna kontaminácia je tiež súčasťou sledovania v rámci Čiastkového monitorovacieho systému Pôda.

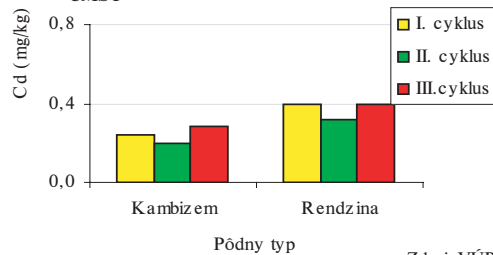
V I. monitorovacom cykle s odberom vzoriek v roku 1993 v zmysle vtedy platnej kategorizácie kontaminovaných pôd, bolo 69,5% poľnohospodárskych pôd SR zara-

Vývoj obsahu ťažkých kovov vo vybratých pôdnych typoch, v hĺbke 0 - 10 cm (ornica) za obdobie prvého, druhého a tretieho monitorovacieho cyklu (periodicita 5 rokov) vyjadrujú nasledujúce grafy.

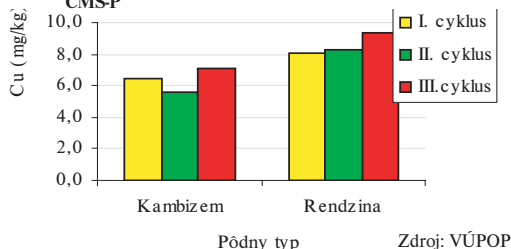
Graf 65. Vývoj obsahu As (mg/kg) v A horizonte za I. až III. cyklus ČMS-P



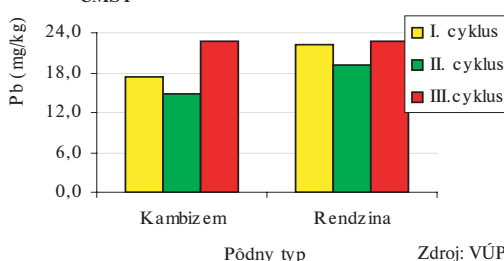
Graf 66. Vývoj obsahu Cd (mg/kg) v A horizonte za I. až III. cyklus ČMS-P



Graf 67. Vývoj obsahu Cu (mg/kg) v A horizonte za I. až III. cyklus ČMS-P



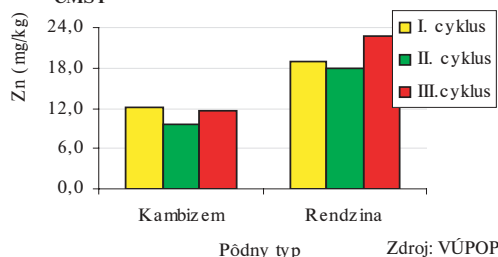
Graf 68. Vývoj obsahu Pb (mg/kg) v A horizonte za I. až III. cyklus ČMS-P



Priemerný obsah polycyklických aromatických uhľovodíkov (PAU) v poľnohospodárskych pôdach SR sa v I. monitorovacom cykle pohyboval okolo 200 mg.kg⁻¹, čo sú požadové hodnoty. Hodnoty nad 1 000 mg.kg⁻¹ boli len lokálneho charakteru (Žiar nad Hronom, Strážske, nivy Dunaja a Moravy).

V III. monitorovacom cykle z celkového počtu 274 poľnohospodárskych honov o výmere 15 802 ha neboli zistené žiadne nadlimítne poľnohospodárske hony sledovanými polutantami (PAU, PCB, chlórované uhľovodíky).

Graf 69. Vývoj obsahu Zn (mg/kg) v A horizonte za I. až III. cyklus ČMS-P



Tabuľka 48. Kontaminácia pôd organickými polutantami (mg.kg⁻¹)

Označenie	Názov okresu	PAU			PCB		
		X min.	X max.	X	X min.	X max.	X
102	Bratislava II.	0,00011	0,00011	0,00011	-	-	-
105	Bratislava V.	0,00011	0,00011	0,00011	0,049	0,049	0,049
106	Malacky	0,00011	0,00011	0,00011	0,049	0,049	0,049
205	Senica	0,00011	0,53803	0,01548	0,049	0,049	0,049
309	Trenčín	0,00011	0,00011	0,00011	0,049	0,049	0,049
401	Komárno	0,00011	0,00011	0,00011	-	-	-
404	Nové Zámky	0,00011	0,00011	0,00011	0,049	0,049	0,049
502	Čadca	0,00011	0,07861	0,01319	-	-	-
601	Banská Bystrica	0,00011	0,18154	0,01748	-	-	-
602	Banská Štiavnica	0,00011	0,00011	0,00011	-	-	-
703	Kežmarok	0,00011	0,00011	0,00011	0,049	0,049	0,049
704	Levoča	0,00011	0,00011	0,00011	-	-	-
707	Prešov	0,00011	0,00011	0,00011	-	-	-
709	Snina	0,00011	0,00011	0,00011	0,049	0,049	0,049
806	Košice - okolie	0,00011	0,00011	0,00011	-	-	-
807	Michalovce	0,00011	0,00011	0,00011	0,049	0,049	0,049
810	Spíšská Nová Ves	0,00011	0,21118	0,01418	-	-	-

Zdroj: VÚPOP

Tabuľka 49. Hodnotenie kontaminácie pôd organickými polutantami (mg.kg⁻¹)

Označenie	Názov okresu	Kontrolované hony		Sledované parametre	Nadlimitné hony	
		ha	počty		ha	počty
105	Bratislava V.	3160	33	PCB, PAU	-	-
106	Malacky	478	14	PCB, PAU	-	-
205	Senica	1522	35	PCB, PAU	-	-
309	Trenčín	347	12	PCB, PAU	-	-
404	Nové Zámky	3596	47	PCB, PAU	-	-
502	Čadca	133	6	PAU	-	-
703	Kežmarok	420	13	PCB	-	-
704	Levoča	689	13	PAU	-	-
707	Prešov	138	4	PAU	-	-
709	Snina	249	7	PCB	-	-
713	Vranov nad Topľou	387	11	Chlór. uhľov.	-	-
806	Košice - okolie	917	16	PAU	-	-
807	Michalovce	1937	30	PCB, PAU	-	-
809	Sobrance	1035	18	Chlór. uhľov.	-	-
810	Spíšká Nová Ves	794	15	PAU	-	-

Zdroj: VÚPOP

Acidifikácia pôd je spracovaná v kapitole Acidifikácia.

◆ Fyzikálna degradácia

Medzi hlavné prejavy fyzikálnej degradácie na Slovensku patrí **erózia a zhutňovanie pôd**.

Erózia pôdy

Erózia je odnos pôdnych častíc z povrchu pôdy účinkom vody a vetra. Na Slovensku dominujú prejavy vodnej erózie.

Dezertifikácia

Dezertifikácia sa stáva vážnym celosvetovým problémom najmä v dôsledku globálnej klimatickej zmeny. V doterajšom procese monitoringu

pôd je riešenie len v počiatočnom štádiu hlavne po metodickej stránke. Mierne pozorovateľné fenomény sa doteraz prejavujú hlavne na juhu Slovenska na niektorých sledovaných lokalitách (napr. mierne zvyšovanie mineralizácie podzemných vôd).

Tabuľka 50. Ohrozenosť poľnohospodárskych pôd eróziou

Kategoríe erodovanosti	Vodná erózia		Veterná erózia	
	Výmera v ha	% z PPF	Výmera v ha	% z PPF
Žiadna, alebo nízka	1 274 857	52,3	2 286 822	93,8
Stredná	217 487	9,0	73 186	3,0
Vysoká	368 704	15,1	45 753	1,9
Extrémna	575 831	23,6	31 118	1,3
Spolu	2 436 879	100,0	2 436 879	100,0

Zdroj: VÚPOP

Aplikácia čistiarenskeho kalu a dnových sedimentov pôdy

Aplikáciu upraveného čistiarenskeho kalu do poľnohospodárskej a lesnej pôdy, v ktorom koncentrácia rizikových látok neprevyšuje ani v jednom sledovanom ukazovateli medzné hodnoty určené zákonom ustanovuje Zákon č. 188/2003 o aplikácii čistiarenskeho kalu a dnových sedimentov do pôdy.

Na základe dostupných údajov v roku 2005 možno konštatovať, že v tomto roku predstavovala produkcia kalu cca 56 360 t sušiny. Z toho sa v pôdohospodárstve využilo 39 120 t (69,4%), dočasne sa uskladnilo 8 710 ton (15,5%) a na skládky sa uložilo 8 530 t (15,1%). Priamo do poľnohospodárskej pôdy sa aplikovalo 5 870 t sušiny kalu. Pri výrobe kompostov sa spotrebovalo 28 910 t sušiny kalu, iným spôsobom bolo v pôdnych procesoch (rekultivácia a pod.) využité 4 340 t kalu.

Tabuľka 51. Aplikácia čistiarenskeho kalu do pôdy

Rok	Množstvo aplikovaného kalu (t)	Obsah (mg/kg sušiny)						
		Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
2003	16 640	2,53	85,7	284	5,2	52,6	131,0	1460
2004	12 067	1,84	115	276	3,12	23,9	72,6	1130
2005	5 870	2,01	74,3	218	2,80	26,3	58,1	1235

Zdroj: VÚVH



Každý je pri vykonávaní činnosti, ktorou môže ohroziť, poškodiť alebo zničiť **rastliny alebo živočíchy**, alebo ich biotopy, povinný postupovať tak, aby nedochádzalo k ich zbytočnému úhynu alebo k poškodzovaniu a ničeniu.

§ 4 ods. 1 zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov

● RASTLINSTVO A ŽIVOČÍŠTVO

Rastlinstvo

◆ Ohrozenosť voľne rastúcich rastlín

Stav ohrozenosti jednotlivých taxónov rastlín je spracovaný podľa aktuálnych červených zoznamov (BALÁŽ, D., MARHOLD, K. & URBAN, P. EDS., 2001: Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska. Ochr. Prír. 20 (Suppl.), 160 pp.)

Tabuľka 52. Stav poznania ohrozenosti taxónov rastlín v roku 2005

Skupina	Celkový počet taxónov		Ohrozené (kat. IUCN)						Ed
	Svet (globálny odhad)	Slovensko	EX	CR	EN	VU	LR	DD	
Sinice a riasy	50 000	3 008	-	7	80	195	-	-	-
Nižšie huby	80 000	1 295	-	-	-	-	-	-	-
Vyššie huby	20 000	2 469	5	7	39	49	87	90	-
Líšajníky	20 000	1 508	88	140	48	169	114	14	-
Machorasty	20 000	909	26	95	104	112	85	74	2
Vyššie rastliny	250 000	3 352	77	266	320	430	285	50	220

Vysvetlivky: Ed - endemické druhy

Kategórie ohrozenosti IUCN:

EX - vyhynuté

CR - kriticky ohrozené

EN - ohrozené

VU - zraniteľné

DD - údajovo nedostatočné

LR - menej ohrozené

Zdroj: ŠOP SR

Základnou príčinou ohrozenia rastlín je predovšetkým deštrukcia stanovišť. Najviac kriticky ohrozených druhov flóry SR pochádza z biotopov globálne ohrozených v celej strednej Európe. **Najohrozenejšími biotopmi** na Slovensku sú: vnútrozemské slaniská a slané lúky, karpatské travertínové slaniská, vnútrozemské panónske pieskové duny, alpinske a subalpinske travinno-bylinné porasty, alpinske snehové výležišká, suchomilné travinno-bylinné a krovinové porasty na vápencoch s výskytom druhov z čeľade *Orchidaceae*, aktívne vrchoviská, prechodné rašeliniská a trasoviská, vápnité slatiny s maricou pílkatou a druhmi zväzu *Caricoin davallianae*, slatiny s vysokým obsahom báz, penovcové prameniská.

Tabuľka 53. Porovnanie ohrozenosti* vyšších rastlín vo vybraných štátoch (%)

	Slovensko	Rakúsko	Maďarsko	Poľsko	Česko
Vyššie rastliny	26,9	39,2	19,8	12,1	43,3

* Medzi „ohrozené“ taxóny tu patria druhy zaradené do kategórií: CR, EN, VU podľa IUCN.

Zdroj: OECD

Regionálne a lokálne červené zoznamy sú významným zdrojom informácií a spresňujú znalosti o ohrození rastlinných taxónov z celonárodného hľadiska. V roku 2001 bol vypracovaný komplexný Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska, (In: Ochrana prírody č. 20). Odvtedy nebol spracovaný žiadny nový červený zoznam.

◆ Druhovú ochranu rastlín

Druhovú ochranu rastlín je upravená vyhláškou MŽP SR č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny. Počet štátom chránených taxónov 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 najprv na 779 taxónov (vyhláška MŽP SR č. 93/1999 Z. z. o chránených rastlinách a chránených živočíchoch a o spoločenskom ohodnocovaní chránených rastlín, chránených živočíchov a drevín) a podľa novej vyhlášky až na **1 368 taxónov** (cievnatých rastlín - 1 208, machorastov - 46, vyšších húb - 85, lišajníkov - 21, rias - 8). V súčasnosti sú legislatívou SR chránené aj druhy európskeho významu zaradené do smernice Rady 92/43/EHS o ochrane biotopov, voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín, ktoré sa na území SR nevyskytujú. Z celkového počtu 1 368 chránených taxónov je **850 taxónov** vyskytujúcich sa na Slovensku (cievnatých rastlín - 713, machorastov - 23, vyšších húb - 85, lišajníkov - 21, rias - 8).

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

Tabuľka 54. Voľne rastúce taxóny rastlín na Slovensku chránené medzinárodnými dohovormi a predpismi EÚ (2005)

	Sinice a riasy	Huby	Lišajníky	Machorasty	Vyššie rastliny
V prílohe II Smernice o biotopoch	-	-	-	9	328
V prílohe IV Smernice o biotopoch	-	-	-	-	530
V prílohe I a II CITES	-	-	-	-	110
V prílohe I Bernskej konvencie	-	-	-	8	34

Zdroj: ŠOP SR

Príloha II smernice o biotopoch - príloha II smernice Rady 92/43/EHS o ochrane prírodných biotopov, voľne žijúcich živočíchov a rastlín, zahŕňajúca druhy živočíchov a rastlín významných z hľadiska Spoločenstva, ktorých ochrana si vyžaduje vyhlásenie osobitných území ochrany;

Príloha IV smernice o biotopoch - príloha IV smernice Rady 92/43/EHS o ochrane prírodných biotopov, voľne žijúcich živočíchov a rastlín, zahŕňajúca druhy živočíchov a rastlín, významných z hľadiska Spoločenstva, ktoré si vyžadujú prísnu ochranu;

Príloha I a II CITES - taxóny ohrozené nadmernou exploataciou 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;

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

V roku 2005 boli spracované a realizované programy záchrany pre nasledovné druhy vyšších rastlín:

Programy záchrany	Druhy vyšších rastlín
Spracované v roku 2005	V roku 2005 boli spracované programy záchrany pre 2 kriticky ohrozené druhy: <i>Carex pulicaris</i> , <i>Glaux maritima</i>
Realizované v roku 2005	V roku 2005 boli realizované programy záchrany pre nasledujúce druhy: <i>Spiranthes spiralis</i> , <i>Liparis loeselii</i> , <i>Herminium monorchis</i> , <i>Peucedanum arenarium</i> , <i>Artemisia austriaca</i> , <i>Groenlandia densa</i> , <i>Lathyrus transsilvanicus</i> , <i>Ferula sadleriana</i> , <i>Onosma tornense</i> , <i>Astragalus asper</i> , <i>Fritillaria meleagris</i> , <i>Alkana tinctoria</i> , <i>Colchicum arenarium</i> , <i>Dactylorhiza ochroleuca</i> , <i>Orchis coriophora</i> subsp. <i>coriophora</i> , <i>Ophrys holubyana</i> , <i>Drosera anglica</i> , <i>Rhynchosphora alba</i> , <i>Scheuchzeria palustris</i> , <i>Lycopodiella inundata</i> , <i>Pulsatilla zimmermannii</i> , <i>Pulsatilla pratensis</i> subsp. <i>flavescens</i> , <i>Orchis palustris</i> , <i>Orchis elegans</i> , <i>Anacamptis pyramidalis</i> , <i>Carex chordeorhiza</i>

Zdroj: ŠOP SR

Aktuálnou problematikou ohrozujúcou druhovú diverzitu vegetácie sa za posledné roky stávajú **invázne druhy** - nepôvodné druhy rastlín, ktoré sa šíria nekontrolovateľne a vytlačujú taxóny domáce. **Mapovanie** inváznych druhov na území Slovenska sa v roku 2005 uskutočnilo v 42 maloplošných chránených územiach a v ďalších 148 lokalitách. Najčastejšie boli zaznamenané nasledovné druhy: *Falopia japonica*, *Impatiens parviflora*, *I. glandulifera*, *Helianthus tuberosus*, *Ailanthus altissima*, *Echinocystis lobata*, *Solidago canadensis* a *S. gigantea*.

Celkovo je na území Slovenska zaevidovaných približne 175 nepôvodných druhov rastlín, z ktorých sa v súčasnosti invázne správa približne **20 druhov**. Najrozšírejšími inváznymi druhmi rastlín u nás sú *Fallopia japonica*, *Helianthus tuberosus*, *Heracleum mantegazzianum*, *Impatiens parviflora*, *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*, *Fallopia sachalinensis*, *Impatiens glandulifera*, *Aster novi-belgii*, *Aster lanceolatus*, *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Rudbeckia laciniata*.

Živočíšstvo

◆ Ohrozenosť voľne žijúcich živočíchov

Stav ohrozenosti jednotlivých taxónov živočíchov je spracovaný podľa aktuálnych červených zoznamov (BALÁŽ, MARHOLD, URBAN A KOL. 2001). Stav ohrozenosti mäkkýšov (ŠTEFFEK 2005) a rovnokridlovcov (GAVLAS & KRIŠTÍN 2005) je uvedený podľa aktualizovaných červených zoznamov spracovaných v roku 2005.

- BALÁŽ, D., MARHOLD, K. & URBAN, P. EDS., 2001: Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska. Ochr. Prír. 20 (Suppl.), 160 pp.
- GAVLAS, V., KRIŠTÍN, A., 2005: Zoznam a ekozozologický status rovnokridlovcov (Orthoptera) Slovenska. Manuscript, depon. in Ústredie ŠOP SR, Banská Bystrica, 3 pp. + tabuľka.
- ŠTEFFEK, J., 2005: Revízia národného červeného zoznamu mäkkýšov (Mollusca) Slovenska v zmysle platných kategórií a kritérií IUCN - verzia 3.1.2001. Záverečná správa, depon. in Ústredie ŠOP SR, Banská Bystrica, 12 pp.

Tabuľka 55. Stav poznania ohrozenosti jednotlivých taxónov bezstavovcov v roku 2005

Taxóny Skupina	Počet taxónov		Kategórie ohrozenosti IUCN							Ohroz. spolu	Ohroz. %
	Svet	SR	EX	CR	EN	VU	LR	DD	NE		
Mäkkýše	128 000	277	2	26	22	33	45	8	135*	136	49,1
Pavúky	30 000	934	16	73	90	101	97	46	-	424	45,4
E feméry	2 000	132	-	8	17	16	-	-	-	41	31,1
Vážky	5 667	75	4	-	14	11	13	5	-	47	62,7
Rovnokridlovce	15 000	118	-	6	7	10	20	10	-	53	44,9
Bzdochy	30 000	801	-	14	7	6	4	-	-	31	3,9
Chrobáky	350 000	6 498	2	15	128	500	81	2	-	728	11,2
Blanokridlovce	250 000	5 779	-	23	59	203	16	-	-	301	5,2
Motýle	100 000	3 500	6	21	15	41	17	11	-	111	3,2
Dvojkridlovce	150 000	5 975	-	5	10	71	19	93	-	198	3,3

* druhy zaradené do kategórie "NE" nie sú považované za ohrozené druhy

Zdroj: ŠOP SR

Tabuľka 56. Stav poznania ohrozenosti jednotlivých taxónov stavovcov v roku 2005

Taxóny Skupina	Počet taxónov		Kategórie ohrozenosti IUCN							Ohroz. spolu	Ohroz. %
	Svet ⁴⁾	SR	EX	CR	EN	VU	LR	DD	NE		
Mihule		4	-	4	-	-	-	-	-	4	100,0
Ryby	25 000	79	6	7	8	1	22	2	-	45 ¹⁾	57,0
Obojživelníky	4 950	18	-	-	3	5	10	-	-	18	100,0
Plazy	7 970	12	-	1	-	4	6	-	-	11	91,6
Vtáky ²⁾	9 946	219	2	7	23	19	47	4	19	121	55,3 (35,5 ³⁾)
Cicavce	4 763	90	2	2	6	12	27	15	4	68	75,6

¹⁾ jeden druh má dve formy zaradené v dvoch rôznych kategóriách (EX, CR)

²⁾ len hniezdiče - z 341 druhov vtákov SR sa posudzovalo len 219 druhov hniezdičov

³⁾ % z celkového počtu druhov vtákov 341

⁴⁾ Zdroj: UNEP - GBO

Kategórie IUCN:

EX - vymiznutý taxón

VU - zraniteľný taxón

CR - kriticky ohrozený taxón

LR - menej ohrozený taxón

EN - ohrozený taxón

DD - údajovo nedostatočný taxón

NE - nehodnotený taxón

Zdroj: ŠOP SR



V roku 2005 boli spracované, resp. aktualizované národné červené zoznamy rovnokridlovcov (Orthoptera) a mäkkýšov (Mollusca).

Tabuľka 57. Porovnanie ohrozenosti¹⁾ stavovcov vo vybraných štátoch (%) (2002)

	SR	Rakúsko	Maďarsko	Poľsko	ČR
Bezstavovce	5,2	-	> 0,9	11,7	0,4
Ryby	23,8	65,5	32,1	36,4	29,2
Obojživelníky	44,4	100,0	100,0	0	90,0
Plazy	41,7	87,5	100,0	33,3	100,0
Vtáky	14,4	37,0	18,8	26,8	55,9
Cicavce	22,2	35,4	71,1	18,1	33,3

Zdroj: OECD



1) medzi „ohrozené“ taxóny tu patria druhy zaradené do kategórií: CR, EN, VU podľa IUCN

Rakúsko) Len autochtónne druhy; ohrozenosť cicavcov: vrátane EX a/alebo zmiznutých druhov; vtáky: len hniezdiace druhy na území krajiny; ryby: len sladkovodné, bezstavovce: insecta, decapoda, mysidacea a mollusca.

ČR) Údaje sa vzťahujú na autochtónne druhy a vrátane EX.

Maďarsko) Ohrozenosť cicavcov: chránené a vysoko chránené druhy; ryby: sladkovodné druhy z ktorých sú 2 autochtónne druhy; „Ohrozené“ druhy rýb vrátane nejasných druhov. „Ohrozené“ plazy a obojživelníky sa vzťahujú na chránené a vysoko chránené druhy.

Poľsko) Cicavce: len autochtónne druhy (z 89 druhov); vtáky: len hniezdiace druhy (celkový počet druhov zaznamenaný doposiaľ v Poľsku: 418); ryby: sladkovodné autochtónne druhy okrem mihúľ (zo 78 sladkovodných druhov). Bezstavovce: odhad.

SR) Ryby: len sladkovodné druhy.

◆ Druhovú ochranu živočíchov

Tabuľka 58. Voľne žijúce živočíchov na Slovensku chránené medzinárodnými dohovormi a predpismi EÚ (2005)

	Bezstavovce	Ryby	Obojživelníky	Plazy	Vtáky	Cicavce
V prílohe II Smernice o biotopoch	48	24	5	1	-	22
V prílohe IV Smernice o biotopoch	46	1	10	8	-	28
V prílohe I Smernice o vtákoch	-	-	-	-	112	-
V prílohách I a II CITES	2	-	-	-	61	6
V prílohách II a III Bernskej konvencie	26	36	11	8	120	26
V prílohách II a III Bonnskej konvencie	-	3	-	-	54	-
V prílohe AEW A*	-	-	-	-	122	-

* AEW A - Dohoda o ochrane africko-euroázijských druhov vodného stahovavého vtáctva

Zdroj: ŠOP SR

Druhovú ochranu živočíchov je upravená vyhláškou MŽP SR č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny. Počet štátom chránených taxónov živočíchov vzrástol z pôvodných 384 taxónov (vyhláška Predsedníctva SNR č. 125/1965 Zb. o ochrane voľne žijúcich živočíchov) najprv na 749 taxónov na úrovni druhu a poddruhu a 16 rodov (vyhláška MŽP SR č. 93/1999 Z.z. o chránených rastlinách a chránených živočíchoch a o spoločenskom ohodnocovaní chránených rastlín, chránených živočíchov a drevín) a podľa novej vyhlášky až na 792 taxónov na úrovni druhu a poddruhu a na 12 taxónov na úrovni rodu.

Programy záchrany boli v roku 2005 realizované pre nasledujúce taxóny: kamzík vrchovský tatranský (*Rupicapra rupicapra tatrica*), svišť vrchovský (*Marmota marmota*), vydra riečna (*Lutra lutra*), orol kráľovský (*Aquila heliaca*), orol skalný (*Aquila chrysaetos*), orol kriľavý (*Aquila pomarina*), sokol rároh (*Falco cherrug*), sokol sťahovavý (*Falco peregrinus*), drop fúzatý (*Otis tarda*), chrapkáč poľný (*Crex crex*), korytnačka močiarna (*Emys orbicularis*) a jasoň červenooký (*Paranssius apollo*).

V chovných a rehabilitačných staniciach prevádzkovaných organizáciami ochrany prírody a krajiny (vrátane ZOO Bratislava) bolo v roku 2005 prijatých spolu 538 jedincov poranených, alebo inak handicapovaných živočíchov. Späť do voľnej prírody bolo vypustených spolu 281 jedincov a vynaložených bolo celkom vyše 330 tis. Sk.



V rámci organizačných útvarov ŠOP SR sa zabezpečilo stráženie 92 hniezd 8 druhov dravcov. V nich bolo spolu úspešne vyvedených 108 mláďat, čo v priemere predstavuje 1,2 vyvedených mláďat na hniezdo.

Tabuľka 59. Počet rehabilitovaných a do prírody vypustených živočíchov v roku 2005

	Spolu		Finančné náklady (tis. Sk)	
	Počet rehabilitovaných	Počet vypustených	vlastné	iné
Obojživelníky	-	-	-	-
Plazy	24	5	4	-
Dravce	226	132	92,5	12
Sovy	94	45	18	4
Iné vtáky	165	88	16	1
Cicavce	29	11	4	-
Spolu	538*	281*	177,9**	159**

* započítané sú aj všetky jedince rehabilitované v ZOO Bratislava

** niektoré finančné náklady nie sú rozdelené podľa taxonomických skupín

Zdroj: ŠOP SR

Tabuľka 60. Stráženie hniezd dravcov a vynaložené finančné náklady v roku 2005

Druh dravca	NP		CHK O		Voľná krajina		Spolu		Finan. náklady (tis. Sk)	
	Počet hniezd	Počet vyved. mláďat	Počet hniezd	Počet vyved. mláďat	Počet hniezd	Počet vyved. mláďat	Počet hniezd	Počet vyved. mláďat	vlastné	iné
Orol kráľovský	-	-	3	4	2	2	5	6	-	50
Orol skálný	12	10	-	-	6	3	18	13	128	37
Orol kriľavý	5	4	5	4	23	17	33	25	35	-
Orliak morský	-	-	5	5	1	0	6	5	4	-
Sokol sťahovavý	12	20	2	2	9	22	22	44	129	-
Sokol červenonohý	-	-	-	-	3	6	3	6	3	-
Kaňa popolavá	-	-	-	-	2	7	2	7	3	-
Haja červená	-	-	-	-	3	2	3	2	1	-
Spolu	29	34	15	15	49	59	92	108	303	87

Zdroj: ŠOP SR

Z hľadiska záchrany živočíchov in situ boli v roku 2005 organizáciami ochrany prírody a krajiny organizované transfery a reštitúcie do vhodných biotopov vo voľnej prírode pre nasledovné druhy chránených a ohrozených živočíchov.

Tabuľka 61. Prehľad transferov a reštitúcií uskutočnených v roku 2005

Ohrozený druh živočicha	Počet jedincov		Finančné náklady (tis. Sk)	
	transfery	reštitúcie	vlastné	iné
Korytnačka močiarna (<i>Emys orbicularis</i>)	-	8	5	-
Syseľ pasienkový (<i>Spermophilus citellus</i>)	14	237	33,5	69
Obojživelníky (<i>Amphibia</i>)	vyše 36 000	-	68	-
Zubor hrivnatý (<i>Bison bonasus</i>)	-	2	2	20
Bobor vodný (<i>Castor fiber</i>)	2	-	1,5	-
Ryby	vyše 3 500	vyše 2 200	37	-

Zdroj: ŠOP SR

V rámci zlepšenia generačných a pobytových podmienok živočíchov bolo spolu realizovaných 326 akcií, pričom bolo reinvestovaných vyše 390 tis. Sk.

Tabuľka 62. Zlepšenie generačných a pobytových podmienok živočíchov v roku 2005

Druh akcie	Spolu	Finančné náklady (tis. Sk)	
	Počet	vlastné	iné
Umelé hniezdne podložky pre bociany	26	73	25
Umelé hniezdne podložky pre dravce a sovy	40	21	2
Umelé hniezdne biotopy (búdky, hniezdne steny, apod.)	98	35	-
Sledovanie liahnisk obojživelníkov a realizácia opatrení (vybudovanie nových liahnisk)	93	44,5	35
Ochrana netopierov	47	17,5	65
Stráženie tokanísk lesných kurovitých vtákov	12	18	-
Iné	10	58	-
Spolu	326	267	127

Zdroj: ŠOP SR

Tabuľka 63. Počty jedincov chovaných a vypustených živočíchov v odchovných zariadeniach a finančné náklady vynaložené na ich prevádzku v roku 2005

Chovaný druh / organizačný útvar ŠOP SR / sídlo zariadenia	Počet jedincov v chove	Vypustené jedince	Finančné náklady (tis. Sk)	
			vlastné	iné
<i>Emys orbicularis</i> / CHKO Malé Karpaty / Šúr	60	8	35	-
<i>Parnassius apollo</i> / PIENAP / Červený Kláštor	V roku 2004 bolo vzatých do chovu 5 samíc, ktoré nakládli 78 vajíčok. V roku 2005 sa z nich vyliahlo 60 húseníc, z ktorých sa zakuklilo 9.	9 imág	-	-
Spolu	69	17	35	-

Zdroj: ŠOP SR



V odchoch prevádzkovaných v spolupráci s organizáciami ochrany prírody boli umiestnené 2 druhy chránených a ohrozených živočíchov (*Emys orbicularis* a *Parnassius apollo*). Do voľnej prírody bolo spolu vypustených 17 odchovaných jedincov.

V záujme zabránenia kolízií migrujúcich obojživelníkov s automobilovou dopravou bolo v roku 2005 vybudovaných celkovo vyše 18 km zábran, pričom bolo preinvestovaných vyše 130 tis. Sk.



◆ Stav zveri a rýb a ich lov

Aj v roku 2005 sa pokračovalo v sledovaní stavu voľne žijúcej zveri a rýb ako východiska pre koordináciu lovu vybraných druhov v poľných revíroch a výlovu rýb v rybárskych revíroch.

K 31. 3. 2005 boli jarné kmeňové stavy jelenej a srnčej zveri vyššie ako v predchádzajúcom roku. Lov vzácných druhov zveri sa prísne reguluje (viac informácií v kapitole Lesné hospodárstvo / Poľovníctvo).

Množstvo rýb vylovených v rybníkoch, vodných nádržiach a tečúcich vodách na hospodárske a športové účely v roku 2005 dosiahlo 2 652 t. Zarybnené boli vody spolu 28 741 377 kusmi násad.

Tabuľka 64. Jarný kmeňový stav a lov zveri (stav k 31.3. uvedeného roka) (ks)

Druh zveri	2003		2004		2005	
	stav	lov	stav	lov	stav	lov
Jeleň	38 030	13 064	38 264	13 118	39 738	14 030
Daniel škrvňitý	7 501	2 109	7 475	2 011	8 425	2 529
Srniec hôrny	83 756	20 770	84 547	20 269	85 124	20 659
Sviňa divá	28 779	21 118	27 415	23 727	27 116	22 551
Zajac poľný	219 450	28 144	201 316	31 842	199 226	36 511
Jarabica poľná	22 594	1 042	18 622	832	17 293	484
Bazant	204 856	115 598	180 105	116 050	181 374	143 373
Kamzík	553	8	522	7	625	12
Medveď	1 318	13	1 419	34	1 483	35
Vlk	973	112	1 158	86	1 165	74
Vydra	304	0	315	0	343	0

Zdroj: ŠÚ SR

Tabuľka 65. Výlov rýb na hospodárske a športové účely v roku 2005 (t)

Druh rýb	2003		2004		2005	
	spolu	z toho SRZ	spolu	z toho SRZ	spolu	z toho SRZ
Ryby spolu, z toho:	2 528	1 631	2 783	1 565	2 652	1 663
kapor	1 186	1 040	1 360	988	1 281	1 092
pstruhy	743	50	878	52	800	49
karasy	101	71	80	75	76	71
amur biely	36	34	28	28	33	24
tolstolobik	10	4	8	5	12	6
sumec	36	35	36	35	37	35
šfuka	59	56	66	60	74	67
zubáče	78	78	78	76	83	82
lipeň	12	12	9	8	13	7
hlavátka	1	1	1	1	1	1
pleskáče	99	98	98	98	106	105
sivoň	1	0	0	0	9	1
jalce	27	27	21	21	16	16
ostatné druhy rýb	139	125	120	117	111	107

Zdroj: ŠÚ SR



Tabuľka 66. Vysadenie ikier, plôdikov a ročiakov na zarybnenie revírov v roku 2005

Druh rýb	Zarybnenie násadami (ks)					
	voľných vôd			kontrolovaného postredia		
	0+	1+	2+	0+	1+	2+
Amur biely	6 000	533 470	27 577	3 553 800	28 700	14 750
Boleň dravý	-	-	300	-	-	-
Hlavátka podunajská	-	53 260	15 043	-	-	30
Jalec tmavý	23 350	-	-	-	-	-
Jeseter malý	-	12 700	-	-	-	100
Kapor rybníčný	1 681 100	691 473	1 248 980	3 870 000	508 000	437 080
Karas striebřistý	-	38 000	67 120	-	2 800	700
Klária panafrický	-	-	-	-	-	640
Lieň sliznatý	-	20 000	28 300	200 000	30 000	4 900
Lipeň tymiánový	106 000	943 380	5 191	-	-	-
Pleskáč vysoký	52 000	92 900	9 760	-	-	-
Podustva severná	415 400	1 533 191	29 360	300 000	101 000	19 000
Pstruh dúhový	308 507	203 160	165 303	1 092 000	274 000	54 000
Pstruh potočný	814 135	881 019	113 867	210 000	15 000	2 000
Sivoň potočný	21 000	14 560	8 135	-	1 000	-
Sumec veľký	1 000	41 035	310	50 000	3 600	4 040
Šfuka severná	1 910 000	51 487	2 965	1 949 000	3 586	225
Tolstolobik biely	-	-	4 250	60 000	20 800	130
Tolstolobik pestrý	-	-	5 420	2 000 000	10 000	10 050
Zubáč veľkoustý	937 700	497 775	3 280	199 200	14 500	-
Iné druhy rýb	-	7 983	-	70 000	-	-
Spolu	6 276 192	5 615 393	1 735 161	13 554 000	1 012 986	547 645

(1) násady 0+ - rané vývinové štádiá rýb do prvého roku života. Teda: oplodnené ikry, voľné zárodky (embryá), larvy, mlad

(juvenily), tzv. "plôdik"(vačkový, rýchlený, odkrmený)

(2) násady 1+ - ryby medzi prvým a druhým rokom života, tzv. ročiaky

(3) násady 2+ - ryby nad dva roky veku

Zdroj: ŠÚ SR