

**Ministerstvo životného prostredia
Slovenskej republiky**



**SPRÁVA O STAVE
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
V ROKU 2007**



**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 zdrojoch, 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

Emisie tuhých látok aj oxidu siričitého sa od roku 1990 plynulo znižujú, čo je okrem poklesu výroby a spotreby energie spôsobené aj zmenou palivovej základne v prospech ušľachtilých palív a používaním palív s lepšími akostnými znakmi. Na redukcii emisií tuhých častíc sa podieľalo aj zavádzanie odlučovacej techniky, resp. zvyšovanie jej účinnosti. Klesajúci trend emisií SO₂ do roku 2000 bol zapríčinený znižovaním spotreby hnedého, čierneho uhlia, ťažkého vykurovacieho oleja, používaním nízkosírných vykurovacích olejov (Slovnaft) a inštalovaním odsírovacích zariadení u veľkých energetických zdrojov (Elektrárne Zemianske Kostolany a Vojany). Kolísanie emisií SO₂ v rokoch 2001 až 2003 bolo ovplyvnené ich čiastočnou alebo úplnou prevádzkou, kvalitou spaľovaných palív a objemom výroby. V rokoch 2004, 2005 a 2006 bol zaznamenaný pokles emisií SO₂, a to hlavne u veľkých stacionárnych zdrojov. Tento pokles bol zapríčinený najmä spaľovaním nízkosírných vykurovacích olejov a uhlia (Slovnaft a.s., Bratislava, TEKO a.s., Košice) a znížením objemu výroby (Elektrárne Zemianske Kostolany a Vojany). V roku 2005 bol zaznamenaný výraznejší pokles emisií SO₂ z cestnej dopravy, a to o 77 %. Tento pokles, aj napriek nárastu spotreby pohonných látok, bol spôsobený zavedením opatrení týkajúcich sa obsahu síry v pohonných látkach (vyhláška MŽP SR č. 53/2004 Z.z., ktorou sa ustanovujú požiadavky na kvalitu palív a vedenie evidencie o palivách v znení vyhlášky MŽP SR č. 102/2005 Z.z. a vyhlášky MŽP SR č. 488/2006 Z.z.). Nárast emisií TZL v rokoch 2004 a 2005 bol spôsobený zvýšením spotreby dreva v sektore malé zdroje (vykurovanie domácností) v dôsledku nárastu cien zemného plynu a uhlia. V roku 2006 bol zaznamenaný pokles emisií TZL, ktorý bol spôsobený hlavne rekonštrukciou odlučovacích zariadení v niektorých energetických a priemyselných podnikoch (Elektrárne Zemianske Kostolany, U.S.Steel s.r.o., Košice).

• **Vývoj emisií oxidov dusíka**

Emisie oxidov dusíka vykazujú v období od roku 1990 mierny pokles. Mierny zvýšenie emisií v roku 1995 súvisí so zvýšením spotreby zemného plynu. Pokles emisií oxidov dusíka v roku 1996 bol zapríčinený zmenou emisného faktora, zohľadňujúcou stav techniky a technológie spaľovacích procesov. Znižovanie spotreby tuhých palív od roku 1997 viedlo k ďalšiemu poklesu emisií NO_x. V rokoch 2002 a 2003 sa na znížení emisií výrazne prejavila denitrifikácia (Elektrárň Vojany). V roku 2006 bol zaznamenaný výraznejší pokles emisií NO_x, a to hlavne u veľkých a stredných stacionárnych zdrojov. Tento pokles súvisí so znížením objemu výroby (Elektrárne Zemianske Kostolány a Vojany) a spotreby pevných palív a zemného plynu (Elektrárne Zemianske Kostolány a Slovenský plynárenský priemysel – preprava a.s., Nitra). K výraznejšiemu poklesu emisií NO_x došlo aj u mobilných zdrojov, hlavne v cestnej doprave. Tento pokles súvisí so znížením spotreby kvapalných uhľovodíkových palív oproti roku 2005 a s obnovou vozidlového parku osobných a nákladných vozidiel.

• **Vývoj emisií oxidu uhľnatého**

Emisie CO majú od roku 1990 klesajúcu tendenciu, ktorá bola spôsobená najmä znížením spotreby a zmenou zloženia paliva vo sfére malospotrebiteľov. Emisie CO z veľkých zdrojov klesali len mierne. Na celkových emisiách CO z veľkých zdrojov sa najvýznamnejšie podieľa priemysel železa a ocele. Pokles emisií CO v roku 1992 bol spôsobený poklesom objemu výroby v tomto sektore. Po jeho náraste v roku 1993 na úroveň z roku 1990 sa úmerne zvýšili aj emisie CO. Pokles emisií CO v roku 1996 bol zapríčinený zohľadnením účinkov opatrení na obmedzovanie emisií CO v najvýznamnejšom zdroji tohto sektoru, ktoré boli stanovené na základe výsledkov merania emisií. Kolísanie emisií CO z veľkých zdrojov v rokoch 1997 až 2003 súvisí tiež s množstvom vyrobeného surového železa ako aj spotrebou paliva. V roku 2004 emisie CO mierne vzrástli, a to hlavne u veľkých zdrojov (upresnenie množstva emisií CO získaných na základe kontinuálneho merania v U.S.Steel s.r.o., Košice). Pokles emisií v sektore cestná doprava v rokoch 2004 a 2005 súvisí s pokračujúcou obnovou vozidlového parku generácie novými vozidlami, vybavenými trojcestným riadeným katalyzátorom. V roku 2005 bol zaznamenaný pokles emisií CO aj u veľkých zdrojov, to hlavne v dôsledku zníženia výroby aglomerátu v U.S.Steel s.r.o., Košice a zavedenia novej technológie s efektívnym spaľovaním pri výrobe vápna (Dolvap s.r.o., Varín). Zvýšenie emisií CO v roku 2005 bolo zaznamenané iba v sektore malé zdroje (vykurovanie domácností) a súvisí so zvýšením spotreby dreva v dôsledku nárastu cien zemného plynu a uhlia. V roku 2006 pokračuje trend celkového poklesu emisií CO, a to hlavne u mobilných zdrojov, kde v cestnej doprave došlo k zníženiu spotreby kvapalných uhľovodíkových palív oproti roku 2005 a obnove vozidlového parku osobných a nákladných vozidiel a tiež v sektore malé zdroje. Nárast emisií CO, aj napriek celkovému poklesu v roku 2006, bol zaznamenaný iba u veľkých stacionárnych zdrojov, kde sa na zvýšení podieľal najvýraznejšie sektor výroby železa a ocele, a to v dôsledku zvýšenia spotreby palív.

Tabuľka 4. Celkové emisie základných znečisťujúcich látok v SR v rokoch 2001 - 2006 (tis. t)

			2001	2002	2003	2004	2005	2006
TZL	Stacionárne zdroje - NEIS	Veľké zdroje ¹	29,722	25,037	20,166	17,670	18,719	13,992
		Stredné zdroje ¹	4,405	3,767	3,259	2,748	2,392	2,281
		Malé zdroje ²	20,550	17,217	18,300	21,504	28,708	26,980
	Mobilné zdroje	Cestná doprava	8,567	8,866	8,910	9,480	10,689	10,562
		Ostatná doprava	0,404	0,366	0,329	0,343	0,359	0,336
	Spolu		63,648	55,253	50,964	51,745	60,867	54,151
SO ₂	Stacionárne zdroje - NEIS	Veľké zdroje ¹	109,823	91,461	95,283	87,932	81,592	80,104
		Stredné zdroje ¹	6,655	3,964	3,620	2,652	2,107	1,902
		Malé zdroje ²	13,764	7,127	6,384	5,382	5,073	5,524
	Mobilné zdroje	Cestná doprava	0,750	0,733	0,750	0,827	0,189	0,177
		Ostatná doprava	0,194	0,064	0,059	0,063	0,047	0,044
	Spolu		131,186	103,349	106,096	96,856	89,008	87,751
NO _x	Stacionárne zdroje - NEIS	Veľké zdroje ¹	51,653	46,412	44,605	44,244	42,424	39,038
		Stredné zdroje ¹	7,751	6,356	6,620	4,926	4,377	4,992
		Malé zdroje ²	8,391	7,137	7,356	7,582	8,866	8,336
	Mobilné zdroje	Cestná doprava	35,719	36,063	34,814	36,443	37,106	29,334
		Ostatná doprava	4,899	4,808	4,305	4,506	4,722	4,427
	Spolu		108,413	100,776	97,700	97,701	97,495	86,127
CO	Stacionárne zdroje - NEIS	Veľké zdroje ¹	115,177	122,225	141,047	147,317	133,787	147,318
		Stredné zdroje ¹	10,280	9,150	9,394	7,531	5,853	5,350
		Malé zdroje ²	50,178	33,815	33,811	34,753	41,766	40,882
	Mobilné zdroje	Cestná doprava	131,954	119,757	116,050	111,602	107,122	86,904
		Ostatná doprava	1,626	1,591	1,463	1,509	1,566	1,452
	Spolu		309,215	286,538	301,765	302,712	290,094	281,906

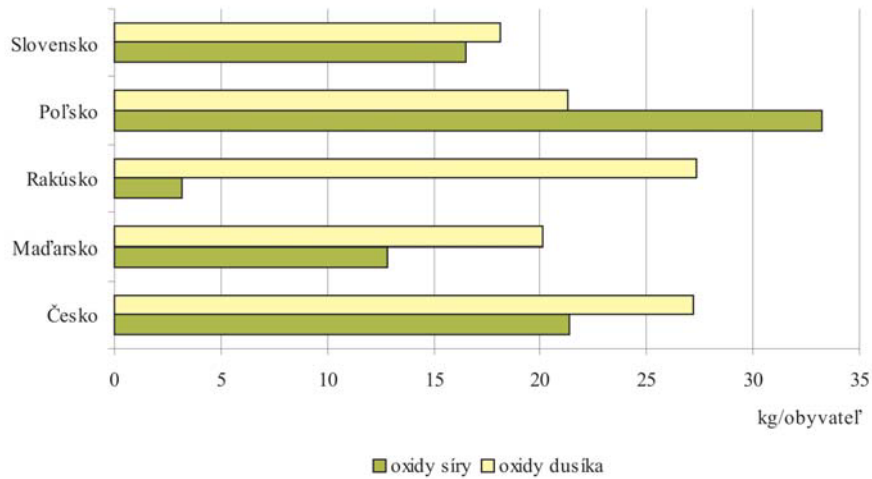
Zdroj: SHMÚ

1 podľa vyhlášky MŽP SR č. 706/2002 Z.z. o zdrojoch znečisťovania ovzdušia, o emisných limitoch, o technických požiadavkách a všeobecných podmienkach prevádzkovania, o zozname znečisťujúcich látok, o kategorizácii zdrojov znečisťovania ovzdušia a o požiadavkách zabezpečenia rozptylu emisií znečisťujúcich látok.

2 podľa vyhlášky MŽP SR č. 144/2000 Z.z. o požiadavkách na kvalitu palív, o vedení prevádzkovej evidencie a o druhu, rozsahu a spôsobe poskytovaní údajov orgánu ochrany ovzdušia (2001–2003), podľa vyhlášky MŽP SR č. 53/2004 Z.z., ktorou sa ustanovujú požiadavky na kvalitu palív a vedenie evidencie o palivách v znení vyhlášky MŽP SR č. 102/2005 Z.z. a vyhlášky MŽP SR č. 488/2006 Z.z. (2004 a 2005)

Emisie stanovené k 31.10.2007

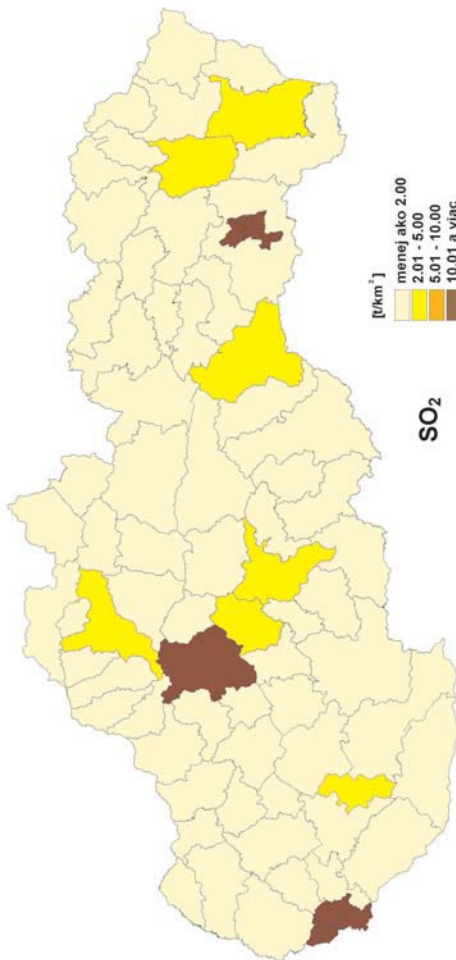
Graf 1. Emisie oxidov dusíka (NO_x) a oxidov síry (SO_x) na osobu na Slovensku a v susedných štátoch v roku 2005



Zdroj: OECD

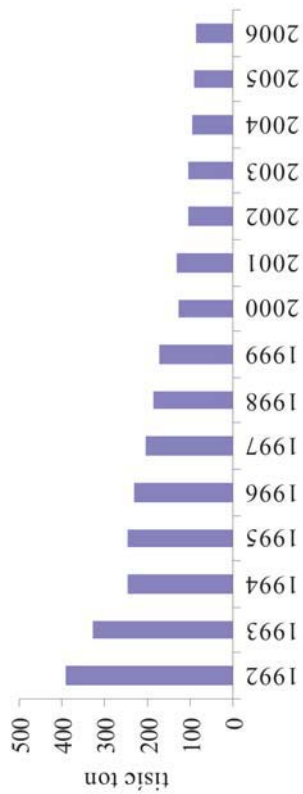


Mapa 1. Merné územné emisie SO₂ v roku 2006 (t.km⁻²)



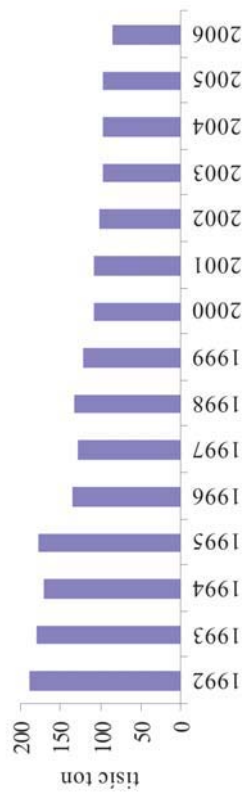
Zdroj: SHMÚ

Graf 2. Vývoj emisií SO₂



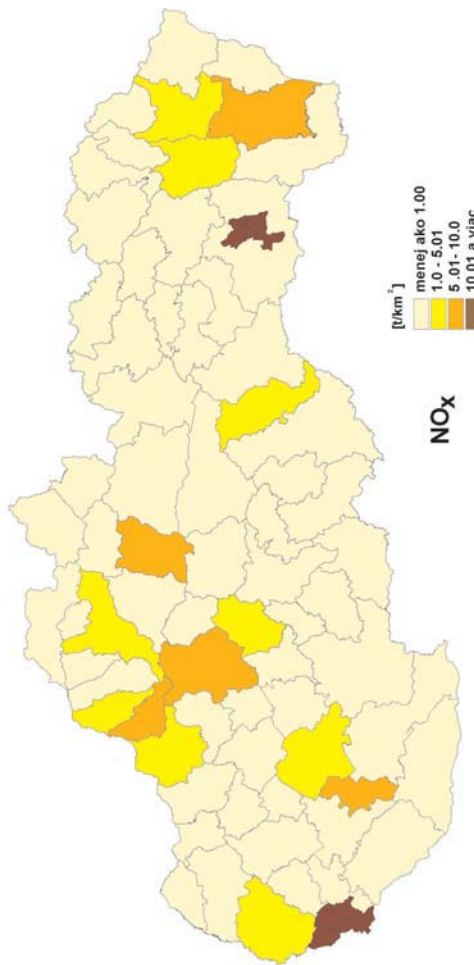
Zdroj: SHMÚ

Graf 3. Vývoj emisií NO_x



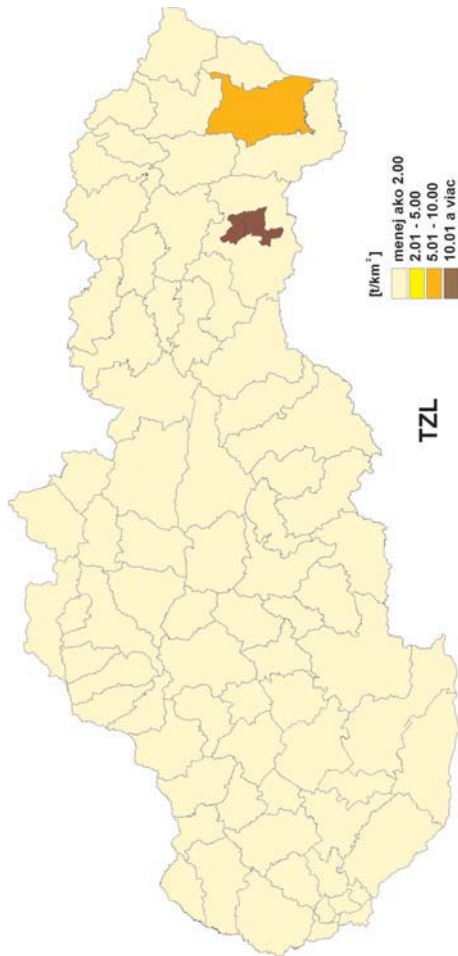
Zdroj: SHMÚ

Mapa 2. Merné územné emisie NO_x v roku 2006 (t.km⁻²)



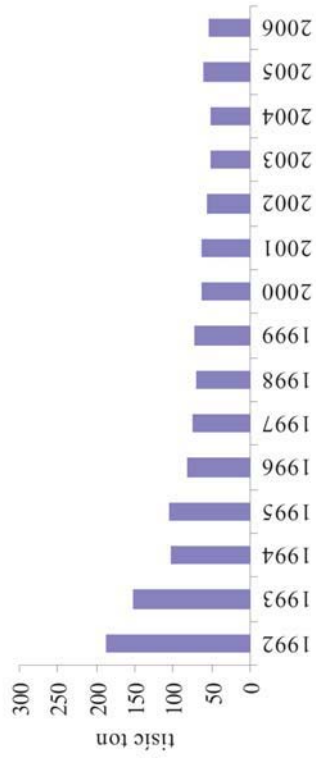
Zdroj: SHMÚ

Mapa 3. Merné územné emisie TZL v roku 2006 (t.km⁻²)



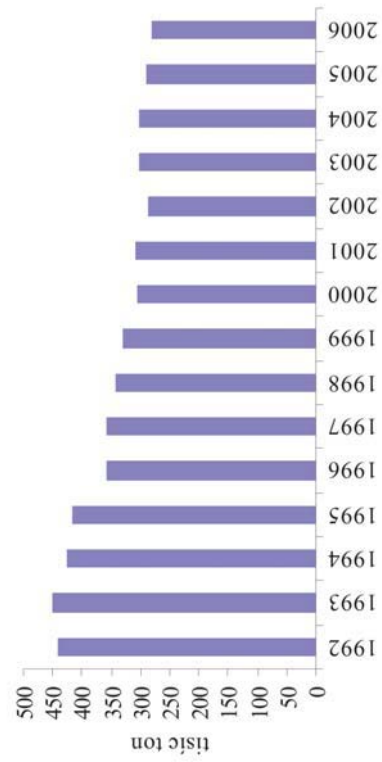
Zdroj: SHMÚ

Graf 4. Vývoj emisií TZL



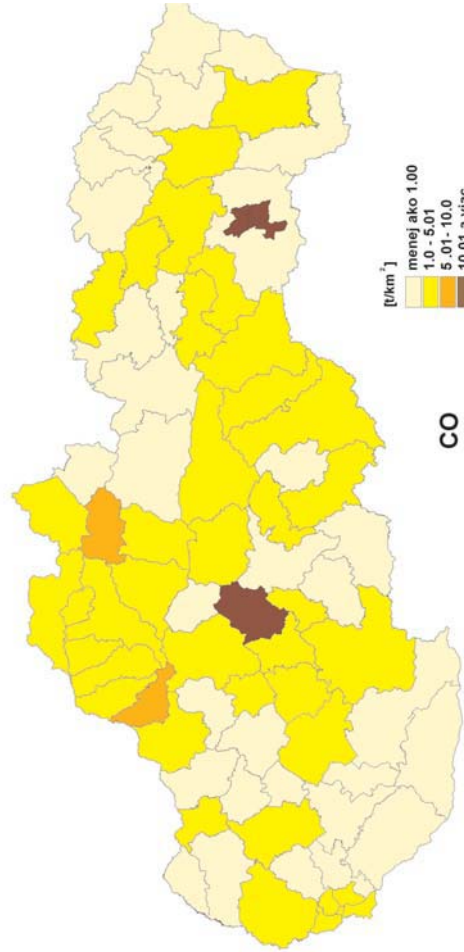
Zdroj: SHMÚ

Graf 5. Vývoj emisií CO



Zdroj: SHMÚ

Mapa 4. Merné územné emisie CO v roku 2006 (t.km⁻²)



Zdroj: SHMÚ

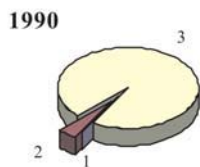
Tabuľka 5. Najvýznamnejší znečisťovatelia ovzdušia v SR a ich podiel na emisiách znečisťujúcich látok za rok 2006

Por. číslo	TZL	SO ₂		NO _x		CO			
		Prevádzkovateľ	[%]	Prevádzkovateľ	[%]	Prevádzkovateľ	[%]		
1	SE a.s., Bratislava, Elektrárň Vojany I a II	SE a.s., Bratislava, ENO Zem. Kostolany	40,70	SE a.s., Bratislava, ENO Zem. Kostolany	46,18	U.S.Steel s.r.o., Košice	23,36	U.S.Steel s.r.o., Košice	71,11
2	U.S.Steel s.r.o., Košice	SLOVNAFT a.s., Bratislava	23,90	SLOVNAFT a.s., Bratislava	14,08	SE a.s., Bratislava, Elektrárň Vojany I a II	9,58	SLOVALCO a.s., Žiar nad Hronom	8,49
3	SE a.s., Bratislava, ENO Zem. Kostolany	U.S.Steel s.r.o., Košice	3,78	U.S.Steel s.r.o., Košice	13,00	SE a.s., Bratislava, ENO Zemianske Kostolany	8,14	OFZ a.s., Ištebné	1,65
4	BUKOCCEL a.s., Hencovce	SE a.s. Bratislava, Elektrárň Vojany I a II	2,42	SE a.s. Bratislava, Elektrárň Vojany I a II	3,05	SLOVNAFT a.s., Bratislava	6,84	CEMMAC a.s., Horné Srnie	1,43
5	Novácke chemické závody a.s., Nováky	Zvolenská teplárenská a.s., Zvolen	1,88	Zvolenská teplárenská a.s., Zvolen	2,91	TEKO a.s., Košice	2,86	Považská cementárň a.s., Ladce	1,31
6	SLOVNAFT a.s., Bratislava	SIDERIT s.r.o, Nižná Slaná	1,53	SIDERIT s.r.o, Nižná Slaná	2,85	Holcim a.s., Rohožník	2,60	KOVOHUTY a.s., Krompachy	1,30
7	Kronospan SK s.r.o., Prešov	BUKOCCEL a.s., Hencovce	1,12	BUKOCCEL a.s., Hencovce	2,68	Považská cementárň a.s., Ladce	2,47	DOLVAP s.r.o., Varín	1,18
8	Považská cementárň a.s., Ladce	Žilinská teplárenská a.s., Žilina	1,11	Žilinská teplárenská a.s., Žilina	1,78	Mondi business paper scp a.s., Ružomberok	2,41	Slovenské magnetitové závody a.s., Jelšava	1,07
9	Duslo a.s., Šaľa	SLOVALCO a.s., Žiar nad Hronom	1,09	SLOVALCO a.s., Žiar nad Hronom	1,61	CHEMES a.s., Humenné	1,76	CALMIT s.r.o. Bratislava, záv. Žirany	0,76
10	Carmeuse Slovakia s.r.o., závod Včeláre	CHEMES a.s., Humenné	0,98	CHEMES a.s., Humenné	1,13	Slovenské magnetitové závody a.s., Jelšava	1,75	BUKOCCEL a.s., Hencovce	0,76
11	SIDERIT s.r.o., Nižná Slaná	Smurfit Kappa Štúrovo a.s.	0,96	Smurfit Kappa Štúrovo a.s.	1,09	Duslo a.s., Šaľa	1,55	CALMIT s.r.o. Bratislava, záv. Tisovec	0,66
12	CHEMES a.s., Humenné	Slovenské magnetitové závody a.s., Jelšava	0,73	Slovenské magnetitové závody a.s., Jelšava	1,04	BUKOCCEL a.s., Hencovce	1,48	SE a.s. Bratislava, Elektrárň Vojany I a II	0,62
13	SLOVALCO a.s., Žiar n. Hronom	Martinská teplárenská a.s., Martin	0,62	Martinská teplárenská a.s., Martin	1,00	CEMMAC a.s., Horné Srnie	1,41	Holcim a.s., Rohožník	0,58
14	KVARTET a.s., Partizánske	Duslo a.s., Šaľa	0,57	Duslo a.s., Šaľa	0,99	Smurfit Kappa Štúrovo a.s.	1,37	SIDERIT s.r.o., Nižná Slaná	0,52
15	Carmeuse Slovakia s.r.o., závod Košice	TEKO a.s., Košice	0,52	TEKO a.s., Košice	0,69	SPP a.s., Bratislava, závod Ivanka pri Nitre	1,34	HNOJIVÁ a.s., Strážske	0,50
16	DOLVAP s.r.o., Varín	KVARTET a.s., Partizánske	0,49	KVARTET a.s., Partizánske	0,48	SLOVALCO a.s., Žiar nad Hronom	1,29	Slovmag a.s., Lubeník	0,42
17	Mondi business paper scp a.s., Ružomberok	ZSNP a.s., Žiar nad Hronom	0,44	ZSNP a.s., Žiar nad Hronom	0,47	Žilinská teplárenská a.s., Žilina	1,28	SLOVNAFT a.s., Bratislava	0,36
18	Eastern Sugar Slovensko a.s., Dunajská Streda	Eastern Sugar Slovensko a.s., Dunajská Streda	0,39	Eastern Sugar Slovensko a.s., Dunajská Streda	0,38	V.S.H. a.s., Turňa nad Bodvou	1,28	Kronospan SK s.r.o., Prešov	0,33
19	Žilinská teplárenská a.s., Žilina	HBP a.s., Banská mech. a elektrifikácia, Nováky	0,32	HBP a.s., Banská mech. a elektrifikácia, Nováky	0,35	SPP a.s., závod Veľké Kapušany	1,20	Wienerberger Slov.tehnele s.r.o., závod Boleráz	0,29
20	HBP a.s., Banská mech. a elektrifikácia, Nováky	Slovenské cukrovary a.s., Sered'	0,32	Slovenské cukrovary a.s., Sered'	0,31	Zvolenská teplárenská a.s., Zvolen	1,17	Mondi business paper scp a.s., Ružomberok	0,24
Spolu			83,88		96,08		75,14		93,59

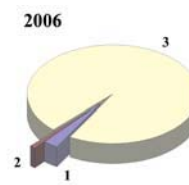
• Bilancia emisií amoniaku (NH₃)

Produkcia emisií NH₃ v roku 2006 predstavovala množstvo 26 665,7 ton. V rokoch 1990-2006 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



0,05 %	1. Doprava	2,73 %
4,79 %	2. Priemysel	1,10 %
95,17 %	3. Poľnohospodárstvo	96,17 %



Emisie ako boli stanovené k 31.10.2007

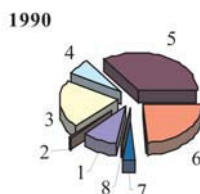
Zdroj: SHMÚ

• Bilancia emisií nemetánových prchavých organických látok

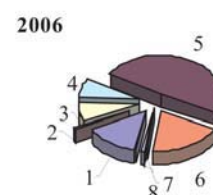
Nemetánové prchavé organické látky (NMVOC) sú všetky organické zlúčeniny antropogénnej povahy iné ako metán, ktoré reakciou s oxidmi dusíka a za prítomnosti slnečného žiarenia môžu produkovať fotochemické oxidanty.

Emisie NMVOC 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. V roku 2006 množstvo emisií NMVOC dosiahlo hodnotu 78 397 ton, čo je v porovnaní s rokom 1990 pokles o 43,2 %.

Graf 7. Podiel emisií NMVOC podľa sektorov ich vzniku



9,4 %	1. Spaľovacie procesy	14,4 %
0,8 %	2. Spaľovacie procesy v priemysle	1,1 %
20,5 %	3. Priemyselné technológie	7,4 %
6,4 %	4. Ťažba a distribúcia nerastných surovín	8,0 %
34,8 %	5. Používanie rozpúšťadiel a ostatných výrobkov	48,1 %
24,3 %	6. Doprava	19,6 %
3,3 %	7. Nakladanie s odpadom	0,3 %
0,5 %	8. Poľnohospodárstvo	0,6 %



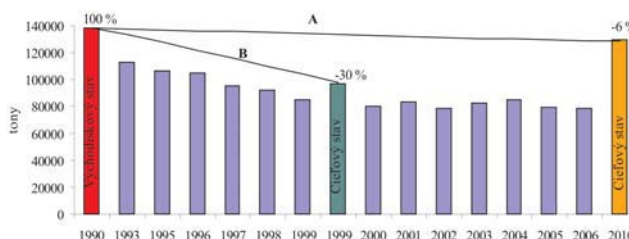
Emisie ako boli stanovené k 31.10.2007

Zdroj: SHMÚ

V roku 1999 Slovenská republika pristúpila k podpisu Protokolu o znížení acidifikácie, eutrofizácie a prízemného ozónu a zaviazala sa znížiť množstvo NMVOC emisií o 6 % do roku 2010 v porovnaní s emisiami v roku 1990. Tento cieľ sa zatiaľ plní.



Graf 8. Vývoj emisií NMVOC z hľadiska plnenia medzinárodných dohovorov



Zdroj: SHMÚ

A - redukčný cieľ Protokolu o znížení acidifikácie, eutrofizácie a prízemného ozónu
B - redukčný cieľ Protokolu o obmedzení VOC alebo ich prenosov cez hranice štátov

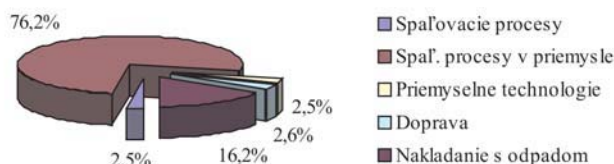
• Bilancia emisií ťažkých kovov

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) majú od roku 1990 klesajúci trend. V uvedenom roku dosahovali emisie ťažkých kovov hodnotu 675,44 ton, v roku 2006 to bolo 287,77 ton, čo predstavuje pokles oproti roku 1990 o 57 %. Okrem odstavenia niektorých zastaralých neefektívnych technológií, tento trend ovplyvnili rozsiahle rekonštrukcie odlučovacích zariadení, zmena používaných surovín a najmä prechod na používanie bezolovnatých typov benzínov. Od roku 2003 bol zaznamenaný nárast emisií Pb v dôsledku zvyšovania produkcie v sektoroch aglomerácia rudy a výroba medi.



Graf 9. Podiel jednotlivých sektorov na produkcii emisií Pb za rok 2006

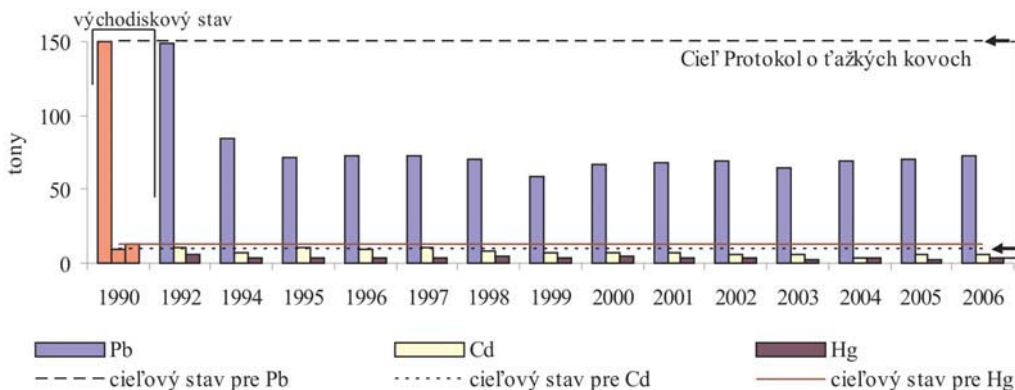


Emisie ako boli stanovené k 31.10.2007

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 10. Vývoj emisií ťažkých kovov z hľadiska plnenia medzinárodných dohovorov



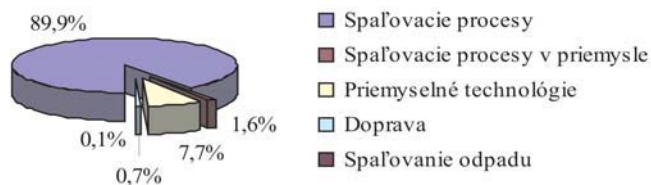
Zdroj: SHMÚ

• Bilancia perzistentných organických látok (POPs)

POPs (persistent organic 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 - 2006 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 od roku 2000 poklesli v dôsledku rekonštrukcie spaľovne komunálneho odpadu ako aj v dôsledku výmeny odlučovačov pri aglomerácii železnej rudy. Nárast emisií PCDD/F v roku 2005 bol zapríčinený nárastom množstva spaľovaného nemocničného odpadu. Kolísanie emisií PCB, resp. ich nárast v posledných rokoch súvisí so zvýšenou spotrebou nafty v cestnej doprave a zvýšenou spotrebou dreva v sektore vykurovanie domácností.

Graf 11. Podiel jednotlivých sektorov na produkcii emisií PAH za rok 2006



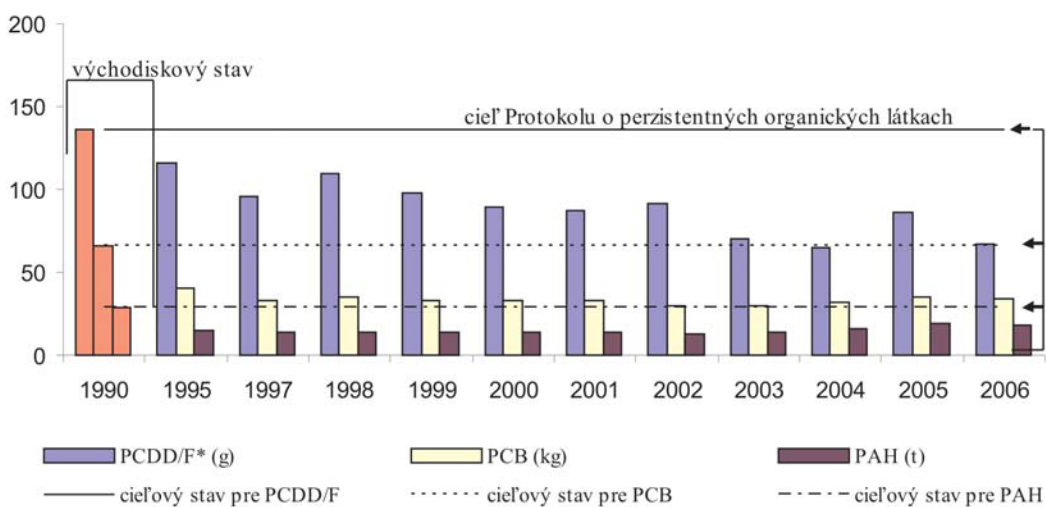
Emisie ako boli stanovené k 31.10.2007

Zdroj: SHMÚ

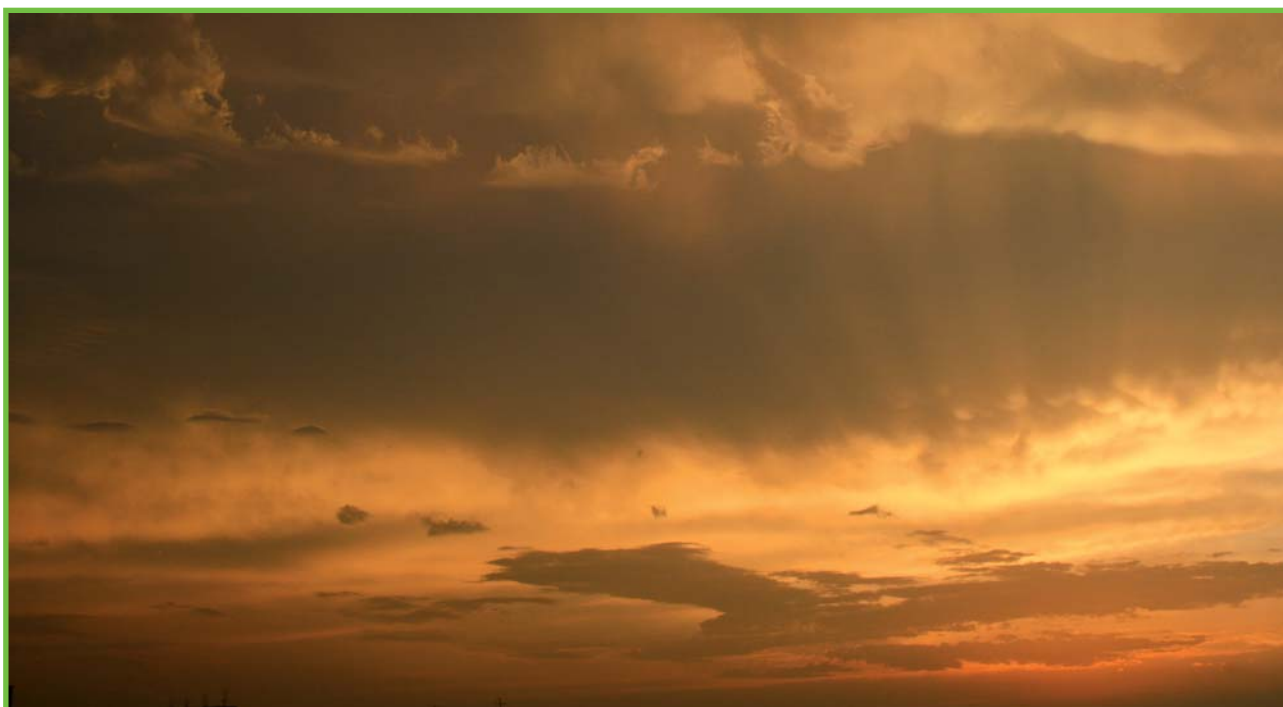


V roku 1998 bol v Aarhuse podpísaný **Protokol o obmedzovaní emisií perzistentných organických látok k Dohovoru EHK OSN o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia, prechádzajúcom hranicami štátov**, ktorý si dáva za cieľ znížiť emisie POPs na úroveň emisií v roku 1990. Slovenská republika podpísala tento protokol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

Graf 12. Vývoj emisií POPs z hľadiska plnenia medzinárodných dohovorov



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). Vyhláška bola novelizovaná vyhláškou č. 351/2007 Z.z.

Tabuľka 6. Limitné hodnoty vybraných znečisťujúcich látok, horné a dolné medze na hodnotenie úrovne znečistenia ovzdušia podľa vyhlášky č. 705/2002 Z.z. v znení vyhlášky č. 351/2007 Z.z.

	Receptor	Interval spriemerovania	Limitná hodnota ($\mu\text{g.m}^{-3}$)	Medza na hodnotenie ($\mu\text{g.m}^{-3}$)	
				Horná*	Dolná*
SO ₂	Ľudské zdravie	1h	350 (24)		
SO ₂	Ľudské zdravie	24h	125 (3)	75 (3)	50 (3)
SO ₂	Vegetácia	1r, 1/2r	20 (-)	12 (-)	8 (-)
NO ₂	Ľudské zdravie	1h	200 (18)	140 (18)	100 (18)
NO ₂	Ľudské zdravie	1r	40 (-)	32 (-)	26 (-)
NO _x	Vegetácia	1r	30 (-)	24 (-)	19,5 (-)
PM ₁₀	Ľudské zdravie	24h	50 (35)	30 (7)	20 (7)
PM ₁₀	Ľudské zdravie	1r	40 (-)	14 (-)	10 (-)
Pb	Ľudské zdravie	1r	0,5 (-)	0,35 (-)	0,25 (-)
CO	Ľudské zdravie	8h (maximálna)	10 000 (-)	7 000 (-)	5 000 (-)
Benzén	Ľudské 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 č. 705/2002 Z.z. v znení vyhlášky č. 351/2007 Z.z.

	Termín dosiahnutia	Interval spriem.	Medza tolerancie	Limitná hodnota + medza tolerancie ($\mu\text{g.m}^{-3}$)									
				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. kĺzavý priemer	6 000 $\mu\text{g.m}^{-3}$		16 000	16 000	14 000	12 000	10 000				
Benzén	(1/1/2010)*	1r	od 1/1/06 1 $\mu\text{g.m}^{-3}$	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. v znení vyhlášky č. 351/2007 Z.z.

Tabuľka 8. Cieľové hodnoty pre ozón podľa vyhlášky č. 705/2002 Z.z. v znení vyhlášky č. 351/2007 Z.z.

Účel	Parameter/ Priemerované obdobie	Cieľová hodnota ¹⁾	Rok, ku ktorému treba dosiahnuť cieľovú hodnotu ²⁾
1. Cieľová hodnota na ochranu zdravia ľudí	maximálny denný 8 - hodinový priemer ³⁾	120 $\mu\text{g.m}^{-3}$ 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 ($\mu\text{g.m}^{-3}$).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, 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. v znení vyhlášky č. 351/2007 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 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$
- oxidu dusičitého 250 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$

2. Signál „Regulácia“ nasleduje po prekročení nasledujúceho výstražného hraničného prahu, vyjadreného ako trojhodinových kľzavý priemer

- oxidu siričitého 500 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$
- oxidu dusičitého 400 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$

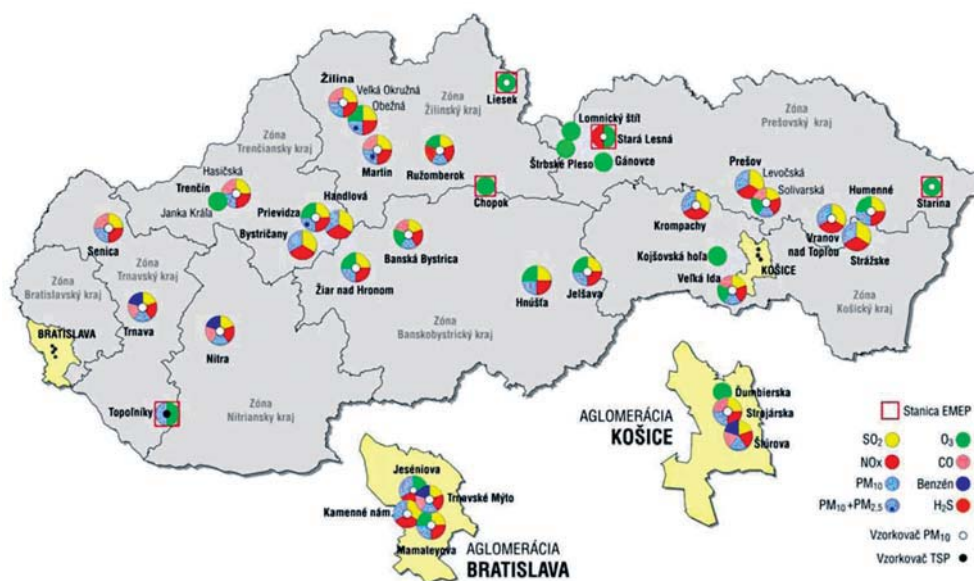
3. Hraničné prahy musia byť prekročené na miestach reprezentatívnych pre kvalitu ovzdušia v oblasti s rozlohou aspoň 100 km^2 alebo pre celú zónu alebo aglomeráciu podľa toho, čo je menšie.

4. Signál „Upozornenie“ nasleduje v prípade ozónu po prekročení informačného hraničného prahu 180 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, vyjadreného ako jednoodhodinový priemer, a signál „Varovanie“ nasleduje v tomto prípade po prekročení výstražného hraničného prahu 240 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, vyjadreného tiež ako jednoodhodinový priemer.

• Národná monitorovacia sieť kvality ovzdušia

V roku 2007 na Slovensku národná monitorovacia sieť hodnotenia kvality ovzdušia pozostávala z 34 automatických monitorovacích staníc (AMS), z ktorých 4 stanice boli na monitorovanie regionálneho znečistenia ovzdušia a chemického zloženia zrážkových vôd. 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 (NMSKO) – vlastníci SHMÚ



Zdroj: SHMÚ

• Lokálne znečistenie ovzdušia

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

Vo vyhláške MŽP SR č. 705/2002 Z.z. o kvalite ovzdušia v znení vyhlášky č. 351/2007 Z.z. 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 2007 sa označujú v texte ako limitné hodnoty 2007).

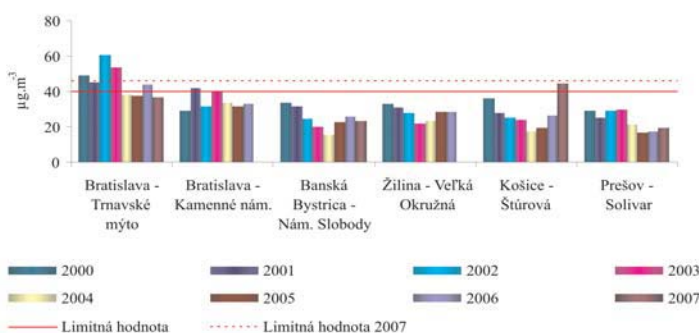
Oxid siričitý

V roku 2007 nebola v žiadnej aglomerácii a zóne prekročená úroveň znečistenia pre hodinové a ani pre denné hodnoty vo väčšom počte, ako stanovuje limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí. Na stanici Bystričany sa v tomto roku vyskytol 1 prípad prekročenia výstražného hraničného prahu pre signál regulácia.

Oxid dusičitý

V roku 2007 bola prekročená ročná limitná hodnota len na monitorovacej stanici Košice – Štúrova, avšak nebola prekročená ročná limitná hodnota zvýšená o medzu tolerancie. Prekročenia limitnej hodnoty na ochranu zdravia ľudí pre hodinové koncentrácie neboli zaznamenané na žiadnej monitorovacej stanici.

Graf 13. Priemerné ročné koncentrácie oxidu dusičitého na vybraných monitorovacích staniciach



Zdroj: SHMÚ



PM₁₀

Najväčší problém kvality ovzdušia na Slovensku, ako aj vo väčšine európskych krajín, predstavuje v súčasnosti znečistenie ovzdušia tuhými časticami (PM₁₀). V roku 2007 došlo k výraznému poklesu úrovne znečistenia suspendovanými časticami PM₁₀ na väčšine staníc NMSKO. Napriek tomu na 14 staniciach bola prekročená 24h limitná hodnota pre túto znečisťujúcu látku a na 4 AMS aj ročná limitná hodnota.

Oxid uhoľnatý

Úroveň znečistenia ovzdušia oxidom uhoľnatým je značne nízka a na žiadnej monitorovacej stanici nebola prekročená limitná hodnota.

Olovo

Na žiadnej z monitorovacích staníc nebola prekročená limitná hodnota a úroveň znečistenia ovzdušia za predchádzajúce obdobie rokov 2003-2007 je pod dolnú medzu na hodnotenie.

Benzén

Najvyššia úroveň benzénu sa v roku 2007 namerala na staniciach Bratislava, Mamateyova a Trenčín, Hasičská 2,0 µg.m⁻³, čo je pod limitnou hodnotou 5 µg.m⁻³, ktorá začne platiť od roku 2010.

Ťažké kovy

V roku 2007 sa nevyskytlo prekročenie cieľových hodnôt u žiadnej znečisťujúcej látky.

Tabuľka 9. Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa limitných hodnôt na ochranu ľudského zdravia a limitných hodnôt zvýšených o medzu tolerancie (MT) za rok 2007

	Ochrana zdravia												VHP ²⁾				
	Znečisťujúca látka		SO ₂		NO ₂		NO ₂ +MT 2007		PM ₁₀		*PM ₁₀		CO	Benzén	Ben.+MT 2007	SO ₂	NO ₂
	1 hod	24 hod	1 hod	1 rok	1 hod	1 rok	1 hod	1 rok	24 hod	1 rok	24 hod	1 rok	8 hod ¹⁾	1 rok	1 rok	3 hod kľzavý priemer	3 hod kľzavý priemer
BRATISLAVA																	
Doba spraverovania																	
Limitná hodnota (µg.m ⁻³)	350	125	200	40	230	46		50	40	50	40	10 000	5	8	500	400	
(počet prekročení)	(24)	(3)	(18)		(18)			(35)		(35)							
Bratislava, Kamenné nám.			0	36,9	0	36,9		16	22,8	7	21,0						
Bratislava, Trnavské mýto			0	14,6	0	14,6		38	29,1	24	25,9	1 910	a 1,7	a 1,7		0	
Bratislava, Jesénova			0	24,7	0	24,7		23	25,2	20	25,0						
Bratislava, Mamatejova	0	0	0	44,2	0	44,2		26	23,6	22	22,9				0	0	
Košice, Štúrova								51	34,1	41	31,3	2 673	2,0	2,0		0	
Košice, Strojárska								40	30,8	35	29,1						
Banskobystrický kraj																	
Banská Bystrica, Nám. slobody	0	0	0	23,0	0	23,0		57	35,4	46	32,9	2 292	0,6	0,6		0	
Jelšava, Jesenského								78	37,4	76	36,9						
Hnušťa, Hlavná								72	37,7	68	37,0						
Žiar nad Hronom, Dukeľských hrdinov								25	29,5	22	29,0						
Bratislavský kraj																	
Malacký, Sasinkova	a 0	a 0	a 0	b 26,0	a 0	b 26,0		a 28	b 33,6	a 27	b 33,6	b 1 677	b 1,5	b 1,5		0	
Košický kraj																	
Veľká Ida, Letná								145	48,2	143	47,6	2 911					
Strážske, Mierová								20	27,8	18	26,6						
Krompachy, Lorenzova	0	0	0	27,4	0	27,4		31	30,0	28	28,8	a 2 048	1,4	1,4		0	
Nitra, J. Kráľa	0	0	0	23,3	0	23,3		29	26,7	22	25,4	2 503	1,3	1,3		0	
Prešovský kraj																	
Humenné, Nám. slobody			0	28,3	0	28,3		15	27,3	13	26,1					0	
Prešov, Solvinská			0	19,4	0	19,4		32	30,2	25	27,9	2 279	0,9	0,9		0	
Vranov nad Topľou, M. R. Štefánika	a 0	a 0						33	33,0	31	31,6					0	
Trenčiansky kraj																	
Prievidza, Malonospalská	0	0						80	41,8	73	40,1					0	
Bystričany, Rozvodňa SSE	8	1						48	33,4	46	33,0					6	
Handľová, Morovianska cesta	0	0						41	29,8	38	29,4					0	
Trenčín, Hasičská	0	0	0	29,1	0	29,1		47	31,9	38	29,6	2 021	2,0	2,0		0	
Senica, Hviezdoslavova	0	0						26	26,1	19	24,7					0	
Tmava, Kollárova								35	28,0	27	26,2	2 778	1,3	a 1,3		0	
Topoľníky, Aszód, EMEP	a 0	a 0						5	21,3	5	21,3						
Martin, Jesenského			0	25,6	0	25,6		92	41,8	80	38,5	2 445	1,8	1,8		0	
Ružomberok, Ríadok	0	0						135	50,9	128	48,7					0	
Žilina, Obežná			0	20,9	0	20,9		81	38,5	75	36,9					0	

¹⁾ maximálna osemhodinová koncentrácia
²⁾ Limitné hodnoty pre výstražné hranicné prahy
 Znečisťujúce látky, ktoré prekročili limitnú hodnotu sú zvýraznené hrubým písmom
 Počty prekročení limitných hodnôt sú označené kurzivami
 Označenie výťažnosti: > 90 %, a 75–90 %, b 50–75 %, c < 50 % platných meraní

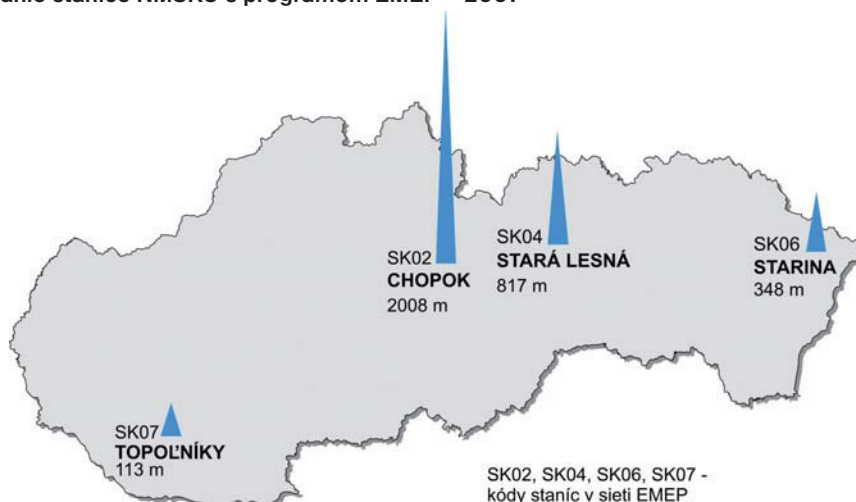
Zdroj: SHMU

• 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 dusíka, uhľovodíky a ťažké kovy.

V roku 2007 boli na území SR v prevádzke 4 stanice Národnej monitorovacej siete kvality ovzdušia (NMSKO) na monitorovanie regionálneho znečistenia ovzdušia a chemického zloženia zrážkových vôd. Stanica Liesek bola zrušená a monitorovací program na zostávajúcich staniciach redukovaný. Lokalizácia a nadmorské výšky jednotlivých staníc sú znázornené na mape. Všetky stanice sú súčasťou siete EMEP.

Mapa 6. Monitorovanie stanice NMSKO s programom EMEP – 2007



Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 10. Priemerné ročné koncentrácie škodlivín v ovzduší - 2007

Stanica	Prach μg.m ⁻³	SO ₂ -S μg.m ⁻³	NO ₂ -N μg.m ⁻³	HNO ₃ -N μg.m ⁻³	SO ₄ ²⁻ -S μg.m ⁻³	NO ₃ -N μg.m ⁻³	O ₃ μg.m ⁻³	Pb μg.m ⁻³	Cu μg.m ⁻³	Cd ng.m ⁻³	Ni ng.m ⁻³	Cr ng.m ⁻³	Zn ng.m ⁻³	As ng.m ⁻³
Chopok	5,1	0,18	0,72	0,01	0,27	0,08	92	1,59	0,84	0,05	0,44	0,60	4,14	0,13
Stará Lesná	12,6	-	-	-	-	-	68	5,92	2,39	0,20	0,44	0,48	13,03	0,52
Starina	17,7	0,80	1,24	0,02	0,86	0,32	63	8,46	2,10	0,29	0,58	0,59	12,61	0,45
Topoľníky	23,2	-	-	-	-	-	58	11,09	4,11	0,28	1,15	1,01	19,44	0,83

Zdroj: SHMÚ

Oxid siričitý, sírany

V roku 2007 regionálna úroveň koncentrácií oxidu siričitého prepočítaného na síru bola 0,18 μg.m⁻³ na Chopku a 0,80 μg.m⁻³ na Starine.

V súlade s prílohou č.1 k vyhláske MŽP SR č.705/2002 Z.z. v znení vyhlásky č. 351/2007 Z.z. limitná hodnota na ochranu ekosystémov je 20 μg SO₂.m⁻³ za kalendárny rok a zimné obdobie. Táto hodnota nebola prekročená ani za kalendárny rok (Chopok 0,4 μg SO₂.m⁻³ a Starina 1,6 μg SO₂.m⁻³) ani za zimné obdobie (Chopok 0,5 μg SO₂.m⁻³ a Starina 3,3 μg SO₂.m⁻³).

Percentuálne zastúpenie síranov na celkovej hmotnosti tuhých častíc činilo na Chopku 16 % a na Starine 15 %. Pomer koncentrácií síranov a oxidu siričitého, vyjadrený v sere, predstavoval na Chopku 1,5 a na Starine 1,1.

Oxidy dusíka, dusičnany

Koncentrácie oxidov dusíka na regionálnych staniciach prepočítané na dusík v roku 2007 boli 0,72 μg.m⁻³ na Chopku a 1,24 μg.m⁻³ na Starine.

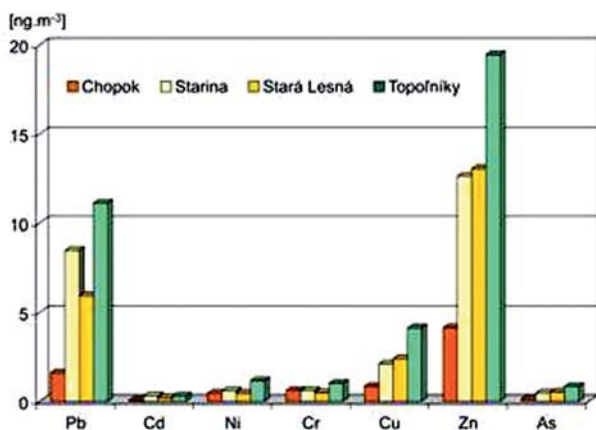
V súlade s prílohou č. 1 k vyhláske MŽP SR č.705/2002 Z.z. v znení vyhlásky č. 351/2007 Z.z. limitná hodnota na ochranu vegetácie je 30 μg NO_x.m⁻³ za kalendárny rok. Táto hodnota nebola za kalendárny rok prekročená (Chopok 2,4 μg NO_x.m⁻³ a Starina 4,1 μg NO_x.m⁻³).

Dusičnany v ovzduší na Chopku a na Starine boli prevažne v časticovej forme. Plynné dusičnany v roku 2007 boli v porovnaní s časticovými podstatne nižšie na oboch staniciach. Plynné a časticové dusičnany sa zachytávajú a merajú oddelene a ich fázové delenie závisí od teploty a vlhkosti vzduchu. Percentuálne zastúpenie dusičnanov v tuhých časticách predstavovalo na Chopku 7 % a na Starine 8 %. Pomer celkových dusičnanov (HNO₃ + NO₃) ku NO_x-NO₂, prepočítaných na dusík bol na Chopku 0,13 a na Starine 0,27.

Atmosférický aerosól, ťažké kovy

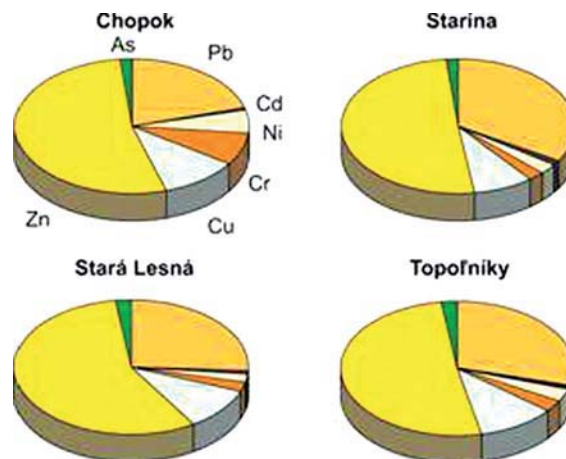
V tabuľke sú uvedené hodnoty koncentrácií PM₁₀ (Stará Lesná, Starina, Topoľníky) v rozpätí 12,6 - 23,2 μg.m⁻³ a TSP (celková prašnosť) 5,1 μg.m⁻³ (Chopok). Koncentrácie ťažkých kovov z PM₁₀, resp. TSP sú v tabuľke a v grafe. Percentuálne zastúpenie sumy meraných ťažkých kovov v tuhých časticách (PM₁₀, resp. TSP) na regionálnych staniciach SR kolíše v rozpätí 0,15 - 0,18 %.

Graf 14. Ťažké kovy v ovzduší - 2007



Zdroj: SHMÚ

Graf 15. Pomerné zastúpenie ťažkých kovov - 2007

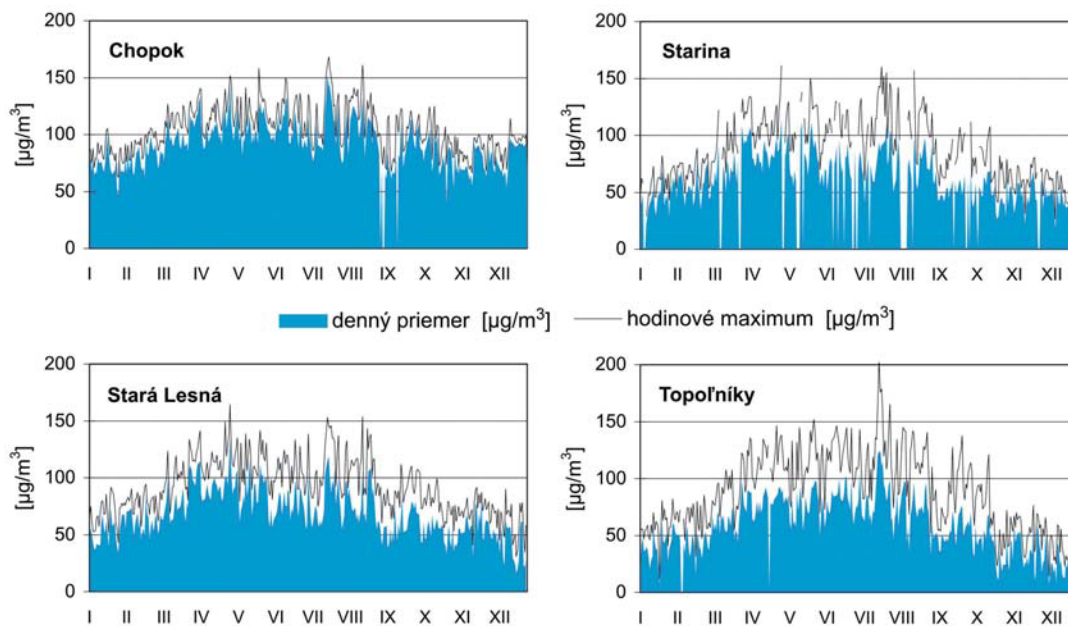


Zdroj: SHMÚ

Ozón

V nižšie uvedenom grafe je znázornený ročný chod koncentrácie ozónu na regionálnych staniciach Chopok, Starina, Stará Lesná a Topoľníky. Stará Lesná má najdlhší časový rad meraní ozónu, od roku 1992. Merania ozónu v Topoľníkoch, na Starine a na Chopku sa začali realizovať v priebehu roka 1994. V roku 2007 bola priemerná ročná koncentrácia ozónu na Chopku 92 $\mu\text{g.m}^{-3}$, v Starej Lesnej 68 $\mu\text{g.m}^{-3}$, v Topoľníkoch 58 $\mu\text{g.m}^{-3}$ a na Starine 63 $\mu\text{g.m}^{-3}$.

Graf 16. Prízemný ozón - 2007



Zdroj: SHMÚ

V rokoch 1970-1990 sa pozoroval nárast koncentrácií ozónu v priemere o 1 $\mu\text{g.m}^{-3}$ za rok. Po roku 1990 sa v súlade s ostatnými európskymi pozorovaniami rast spomalil, až zastavil. Tento trend zodpovedá európskemu vývoju prekursorov ozónu.

Prchavé organické zlúčeniny

Prchavé organické zlúčeniny, C_2-C_6 alebo tzv. ľahké uhľovodíky, sa začali odoberať na stanici Starina na jeseň v roku 1994. Ich koncentrácie sa pohybujú rádovo v desatinách až jednotkách ppb (tab.). Etán je zastúpený najhojnejšie, po ňom nasleduje propán, etén a acetylen. Zvláštnosťou je izoprén, ktorý sa uvoľňuje z okolitého lesného porastu.

Tabuľka . Priemerné ročné koncentrácie prchavých organických zlúčenín (ppb) – Starina 2007

etán	etén	propán	propén	i-bután	n-bután	acetylen	butén	pentén	i-pentán	n-pentán	izoprén	n-hexán	benzén	toluén	o-xylén
1,80	0,65	0,80	0,12	0,34	0,31	0,53	0,07	0,02	0,24	0,13	0,15	0,05	0,25	0,03	0,29

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

Povrchové vody

• Ochrana vôd

Smernica 2000/60/ES 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. Od členských štátov vyžaduje aby do roku 2015 dosiahli dobrý stav povrchových a podzemných vôd. Smernica je zameraná na stanovenie noriem pre vodnú politiku v celej EÚ, na vývoj integrovaného a koordinovaného manažmentu povodí pre všetky riečne systémy a určuje časový rámec na dosiahnutie dobrého stavu povrchových a podzemných vôd. Dôležitá bude aj ekonomická analýza užívania vôd pre stanovenie najefektívnejšej kombinácie opatrení v súvislosti s užívaním vôd a účasť verejnosti pri tvorbe plánov vodohospodárskeho manažmentu povodí, podporujúc aktívne zapojenie zainteresovaných strán vrátane investorov, mimovládnych organizácií a občanov.

V roku 2006 Ministerstvo životného prostredia ako gestor vodného hospodárstva vypracovalo a na rokovanie vlády predložilo dva rozhodujúce plánovacie a koncepcné materiály a to **Koncepciu vodohospodárskej politiky do roku 2015 a Plán rozvoja verejných vodovodov a kanalizácií pre územie Slovenskej republiky**. Cieľom Plánu rozvoja verejných vodovodov a verejných kanalizácií je analyzovať podmienky na zabezpečenie zásobovania kvalitnou pitnou vodou, efektívneho odvádzania a čistenia odpadových vôd bez negatívneho dopadu na životné prostredie a rámcovo aj stanoviť podmienky na jeho realizáciu.

• Vodné zdroje a vodný fond

Zhoršenie kvality vôd v Európe je zapríčinené znečistením pochádzajúcim z troch hlavných zdrojov: z poľnohospodárskej výroby, z priemyslu a z domácností. Zdrojom kontaminácie povrchových vôd nebezpečnými a škodlivými látkami sú jednak bodové a jednak plošné zdroje svoju úlohu však môžu zohrávať aj nepredvídané prírodné udalosti, ako sú napr. extrémne búrkové dažde, povodne, sopečná činnosť a pod. Na kontaminácii vôd sa však v značnej miere podieľajú i antropogénne podmienené katastrofické udalosti, akými sú havárie v železničnej a cestnej doprave, poruchy technologických zariadení v priemyselnej výrobe a pod.

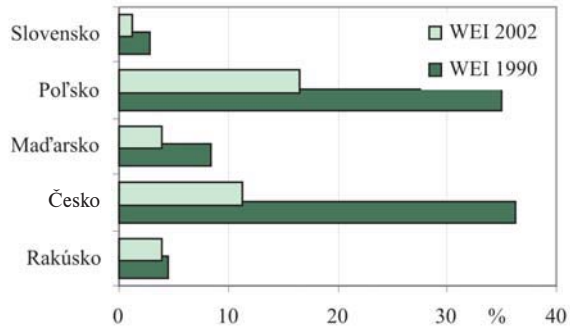
Dôsledky zhoršenia kvality vôd (zvýšený obsah dusičnanov, prítomnosť pesticídov a ich zvyškov, ťažkých kovov a patogénnych mikroorganizmov vo vodách) sa môžu prejavíť tak na ekologickej kvalite aquatických systémov (napr. ich eutrofizácii v dôsledku zvýšených emisií nutričov do vôd), ako i na zhoršenom zdravotnom stave obyvateľstva.

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. Varovná medzná hodnota pre index využívania vodných zdrojov, ktorý rozlišuje medzi regiónmi, ktoré nie sú ohrozené nedostatkom vody a ktoré ním sú postihnuté je okolo 20 %. Závažný vodný stres sa môže objaviť, ak WEI prekročí 40 %, čo poukazuje na neudržateľné využívanie vody

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.

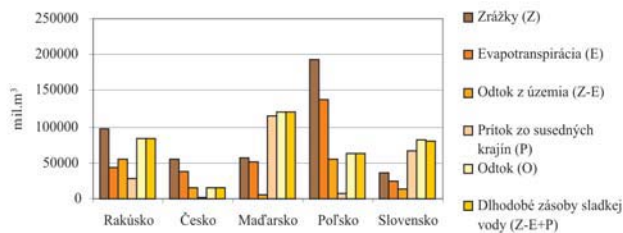
Porovnanie celkových zásob vody, odberov vody a indexu exploatácie vodných zdrojov v susedných krajinách je zachytené v nasledujúcich grafoch.

Graf 17. Index exploatacie vodných zdrojov



Zdroj: EEA

Graf 18. Dlhodobé celkové zásoby vody vo vybraných štátoch v roku 2007



Zdroj: OECD



• Zrážkové a odtokové pomery

Zrážkový úhrn na území SR dosiahol v roku 2007 hodnotu 854 mm, čo predstavuje 112,1 % normálu a je hodnotený ako zrážkovo vlhký rok. Celkový nadbytok zrážok dosiahol hodnotu 92 mm.

Tabuľka 11. Priemerné úhrny zrážok na území SR v roku 2007

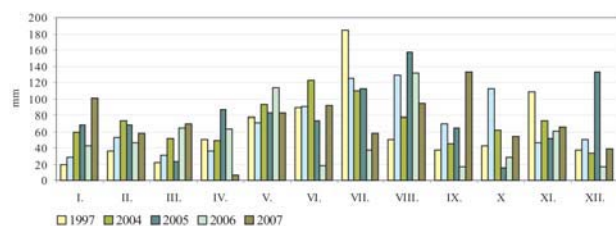
Mesiac	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
Mm	101	58	70	6	82	92	58	94	133	54	66	39	854
% normálu	220	138	149	11	108	107	65	117	210	88	107	74	112
Nadbytok (+)/ Deficit (-)	55	16	23	-49	6	6	-32	13	70	-7	4	-14	92
Charakter zrážkového obdobia	MV	V	VV	MS	N	N	S	N	MV	N	N	S	V

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

Zdroj: SHMÚ



Graf 19. Priemerné mesačné úhrny zrážok na území SR v roku 1997 a 2004 - 2007



Zdroj: SHMÚ

Podľa charakteru zrážkového obdobia rok 2007 bol vlhký v povodí Váhu, Nitry, Bodrogu a veľmi vlhký v povodiach Hornád, Poprad a Dunajec. V ostatných čiastkových povodiach bol rok 2007 hodnotený ako normálny.

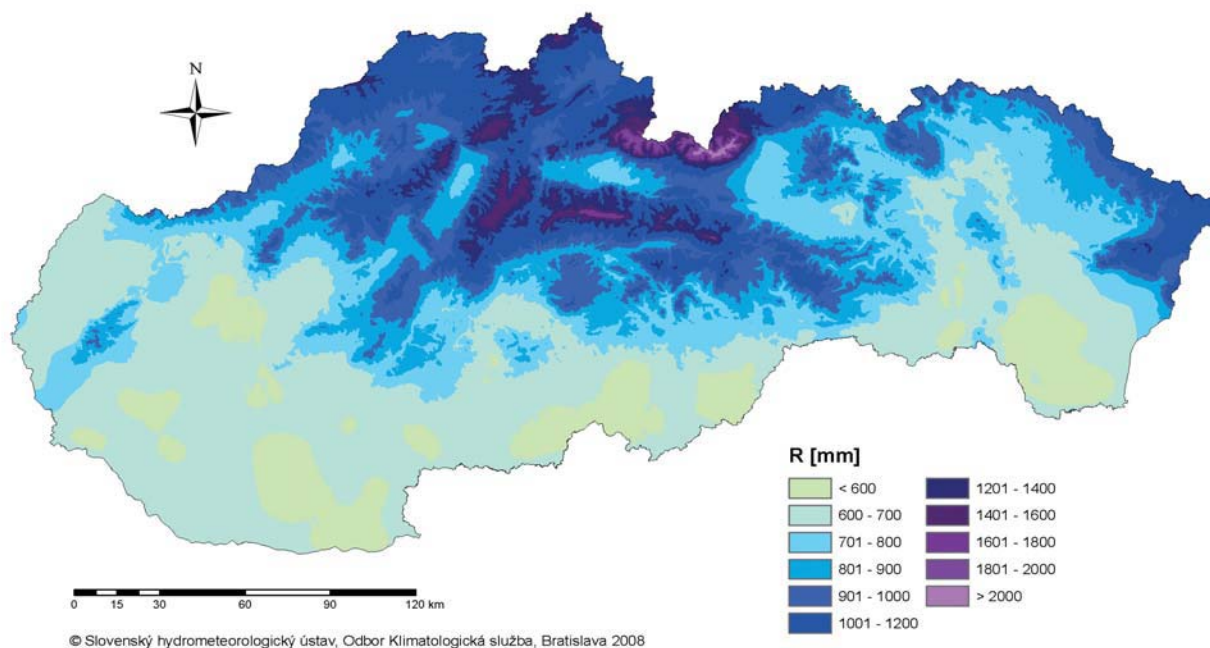
Tabuľka 12. Priemerné výšky zrážok a odtoku v jednotlivých povodiach v roku 2007

Povodie	Dunaj		Váh		Hron			Bodrog a Hornád				SR
Čiastkové povodie	*Morava	*Dunaj	Váh	Nitra	Hron	*Ipeľ	Slaná	Bodva	Hornád	*Bodrog	*Poprad a Dnajec	
Plocha povodia [km ²]	2282	1138	14268	4501	5465	3649	3217	858	4414	7272	1950	49014
Priemerný úhrn zrážok [mm]	728	650	967	769	869	659	791	745	842	834	1068	854
% normálu	107	104	115	111	110	96	100	102	124	118	127	112
Charakter zrážk. obdobia	N	N	V	V	N	N	N	N	VV	V	W	V
Ročný odtok [mm]	65	27	309	113	199	45	98	60	143	198	456	189
% normálu	49	75	99	79	69	33	52	28	32	67	133	72

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

Zdroj: SHMÚ

Mapa 7. Ročný úhrn atmosferických zrážok (mm) na Slovensku v roku 2007



Zdroj: SHMÚ

Ročné odtečené množstvo v SR v roku 2007 dosiahlo 72 % dlhodobého priemeru. Odtečené množstvo z čiastkových povodí prekročilo dlhodobý priemer len v povodí Popradu a Dunajca – 133 %. V ostatných povodiach sa hodnoty pohybovali v rozpätí 32 až 99 % .

• Vodná bilancia

Ročný prítok na územie SR v roku 2007 predstavoval 63 519 mil.m³, čo je oproti roku 2006 menej o 8 192 mil.m³. **Odtok** z územia oproti predchádzajúcemu roku sa zvýšil o 13 053 mil.m³.

Celkové zásoby vody k 1.1.2007 v akumuláčnych nádržiach predstavovali 766 mil.m³ čo predstavovalo 66 % celkového využiteľného objemu vody v akumuláčnych nádržiach. K 1.1.2008 celkový využiteľný objem hodnotených akumuláčnych nádrží oproti minulému roku 1.1.2007 stúpol na 798 mil.m³, čo reprezentuje 69 % celkovej využiteľnej vody.

Tabuľka 13. Celková vodná bilancia vodných zdrojov SR

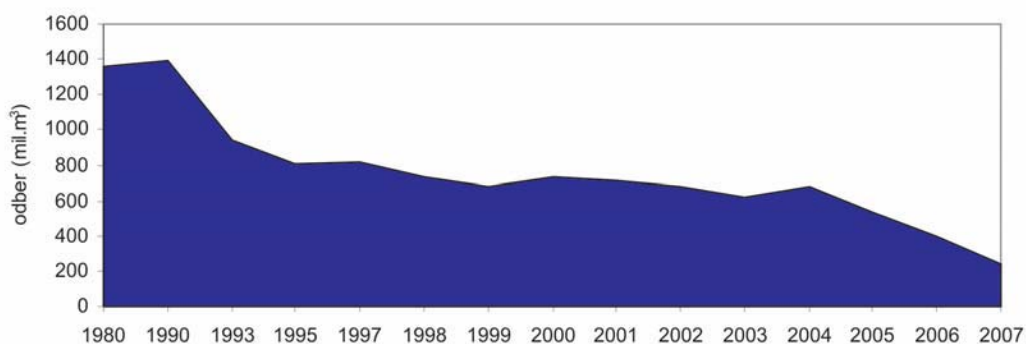
	Objem (mil. m ³)		
	2005	2006	2007
Hydrologická bilancia			
Zrážky	46 029,00	36 274	39 460
Ročný prítok do SR	69 806,00	70 711	63 519
Ročný odtok	79 979,00	85 646	72 593
Ročný odtok z územia SR	10 173,00	14 900	9 264
Vodohospodárska bilancia			
Celkové odbery povrchových a podzemných vôd SR	906,89	882,47	480
Výpar z vodných nádrží	5,07	55,79	62
Vypúšťanie do povrchových vôd	872,00	669,7	628
Vplyv vodných nádrží (VN)	111,61	7,8	32
	nadlepšovanie	nadlepšovanie	akumulácia
Celkové zásoby vo VN k 1. 1. nasl. roka	721,00	681,60	798
% zásobného objemu v akumuláčnych VN SR	62,00	59,00	69
Miera užívania vody (%)	8,91	6,38	5

Zdroj: SHMÚ

• Užívanie povrchovej vody

V roku 2007 odbery povrchových vôd klesli na 326,139 mil.m³, čo predstavuje pokles o 17,5 % oproti predchádzajúcemu roku. V tomto roku bol zaznamenaný pokles odberov u všetkých užívateľov povrchových vôd. Odbery pre priemysel v roku 2007 predstavovali 266,78 mil.m³, čo bol pokles oproti roku 2006 o 56,93 mil.m³ t.j. 17,7 %. Mierny pokles bol zaznamenaný aj v odberoch povrchových vôd pre vodovody, ktorý v porovnaní s predchádzajúcim rokom klesol o 2,33 mil.m³, čo predstavuje 4,2 %. Znížili sa aj odbery povrchových vôd pre závlahy, ktoré dosiahli hodnotu 6,04 mil.m³, čo predstavovalo pokles o 62 %. (Údaje o užívaní povrchových vôd od roku 2006 sú spracované na základe údajov zo Súhrnnej evidencie o vodách, ktorú spravuje SHMÚ. V predchádzajúcich rokoch tieto údaje boli dopĺňané aj o údaje z databázy SVP š.p.)

Graf 20. Množstvo užívanej povrchovej vody v rokoch 1980 - 2007



Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 14. Užívanie povrchovej vody v SR (mil.m³)

Rok	Vodovody	Priemysel	Závlahy	Ostatné poľnohospodárstvo	Spolu	Vypúšťanie
1997	73,826	690,733	46,894	0,0360	811,484	1 114,608
2005*	53,828	467,957	11,006	0,0110	532,791	871,865
2006*	55,567	323,709	15,854	0,0120	395,142	748,537
2007*	53,315	266,776	6,036	0,0120	326,139	628,270

*údaje sú z databázy Súhrnnej evidencie o vodách

Zdroj: SHMÚ

Graf 21. Porovnanie užívania povrchovej vody v roku 1997 a 2007



Približne jedna tretina vody v Európe, ktorú ľudia odoberajú, je určená na zavlažovanie plodín. Ďalšia tretina sa používa v elektrárenských chladiacich vežiach. Štvrtina sa používa v domácnostiach ako vodovodná voda a v toaletách. Zvyšná časť, okolo 13 %, sa spotrebuje vo výrobe. Toto rozdelenie podľa sektorov v rámci kontinentu sa výrazne odlišuje. Napríklad v Nemecku a Belgicku sa viac ako dve tretiny vody odoberá na chladenie veží v elektrárňach. Zavlažovanie tvorí menej ako 10 % odberu vody vo väčšine krajín mierneho pásma severnej Európy, ale v južnej časti Európy v krajinách ako Cyprus, Španielsko, Portugalsko a časti Talianska, zavlažovanie tvorí až 60 % odberov vody.

• Kvalita povrchových vôd

V súčasnosti sa SR nachádza v štádiu zmien v hodnotení stavu povrchových vôd podľa požiadaviek Rámcovej smernice o vode 2000/60/ES. V minulosti sa ako primárny nástroj pre hodnotenie kvality vôd používala STN 75 7221 „Kvalita vody. Klasifikácia kvality povrchových vôd,“ ktorá bola Slovenským ústavom technickej normalizácie dňom 01.03. 2007 zrušená.

Kvalita povrchových vôd sa hodnotí primárne cez biologické ukazovatele ako sú makrozoobentos, fytoobentos, ryby a makrofyty. Podpornými prvkami v hodnotení **ekologického stavu vôd** sú fyzikálno-chemické a hydromorfologické prvky kvality, tento stav sa vyjadruje **piatimi triedami kvality** (od veľmi dobrého stavu po veľmi zlý). Koncentrácie prioritných látok vo vode definujú chemický stav vôd vyjadrený iba **dvomi triedami kvality**: dobrý/zlý. Horší zo stavov ekologický alebo chemický udáva výsledný stav vôd, od ktorého sa odvíjajú ďalšie aktivity súvisiace s dosiahnutím jedného z environmentálnych cieľov kvality podľa RSV – dosiahnuť dobrý stav vôd pre všetky vodné útvary do roku 2015.

Hodnotenie kvality povrchových vôd sa vykonáva na základe údajov získaných v procese monitorovania stavu vôd. Pre rok 2007 sa monitoring kvality povrchových vôd SR rozdelil v zmysle **vyhlášky MŽP SR č. 221/2005 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zisťovaní výskytu a hodnotení stavu povrchových vôd a podzemných vôd, o ich monitorovaní, vedení evidencie o vodách a o vodnej bilancii** na monitoring základný, prevádzkový a monitoring chránených území (CHÚ). Kvalita povrchových vôd bola realizovaná formou Programu monitorovania stavu vôd v roku 2007. Tento prebehol v 124 odberových miestach v oblastiach povodí Dunaja, Váhu, Hrona, Bodrogu a Hornádu, Dunajca a Popradu. Kvalita povrchových vôd bola hodnotená na dĺžke 4 314 km.

Tabuľka 15. Počet sledovaných miest odberov vzoriek povrchovej vody za rok

Povodie	Miesto odberu vzoriek		Sledovaná dĺžka (km)
	Základné	Zvláštne	
Oblasť povodia Dunaja	20	-	509,8
Oblasť povodia Váhu	39	-	1 420,8
Oblasť povodia Hrona	25	-	975,0
Oblasť povodia Bodrogu a Hornádu	36	-	1 248,9
Oblasť povodia Popradu a Dunajca	4	-	159,5
Spolu	124	-	4 314,0

Zdroj: SHMÚ

V tomto prechodnom období sa sledovali ukazovatele podľa **nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z.z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na kvalitu a kvalitatívne ciele povrchových vôd a limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia odpadových a osobitných vôd**. Všeobecné požiadavky na kvalitu povrchovej vody, podľa nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z.z. boli na 100 % splnené v niektorých fyzikálno-chemických ukazovateľoch: celkový organický uhlík, vápnik, sírany, horčík, z mikropolutantov to boli tenzidy, kyanidy, meď, nikel, chróm a niektoré špecifické organické látky. Najviac prekračovanými ukazovateľmi boli hliník a selén, ktoré mali 100 % prekročení, ďalej často prekračovanými ukazovateľmi boli AOX, chloroform. Z mikrobiologických ukazovateľov boli často prekračované hodnoty pre fekálne streptokoky, termotolerantné koliformné a koliformné baktérie. Tetrachlórmetan a 1,1,2-Trichlóretylén nebol hodnotený, pretože medza stanovenia bola vyššia ako limit v NV č. 296/2005 Z.z.. Napriek tomu v 14 odberových miestach

ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

boli hodnoty pre 1,1,2-Trichlóretylén vyššie ako medza stanovenia a teda prekročovali limit NV č. 296/2005 Z.z.. Cis 1,2 – dichlóre-tén bol hodnotený ako spĺňajúci požiadavku NV č. 296/2005 Z.z. v prípade, ak boli namerané len hodnoty pod medzou stanovenia, ktorá je o 0,1 vyššia ako hodnota NV č. 296/2005 Z.z.. Ak boli namerané hodnoty nad medzou stanovenia bol ukazovateľ hodnotený ako nespĺňajúci NV č. 296/2005 Z.z..

Tabuľka 16. Počet sledovaných miest odberov vzoriek povrchovej vody za rok 2007

Názov ukazovateľa	Jednotka	Celkový počet sledovaných odberových miest	Počet sledovaných odberových miest spĺňajúcich požiadavky NV č. 296/2005 Z.z.	% spĺňajúcich požiadavky NV č. 296/2005 Z.z.
Rozpustený kyslík	mg/l	123	118	96
Chemická spotreba kyslíka Mn	mg/l	42	40	95
Chemická spotreba kyslíka Cr	mg/l	114	90	79
Celkový organický uhlík	mg/l	22	22	100
Bioch.spot.kysl.s potl.nitřif.	mg/l	98	90	92
Voľný amoniak	mg/l	47	47	100
Reakcia vody		123	114	93
Teplota vody	°C	123	118	96
Rozpustené látky	mg/l	68	64	94
Celkové železo	mg/l	37	32	86
Celkový mangán	mg/l	37	33	89
Amoniakálny dusík	mg/l	121	106	88
Dusitanový dusík	mg/l	121	44	36
Dusičnanový dusík	mg/l	121	114	94
Organický dusík	mg/l	57	54	95
Celkový fosfor	mg/l	89	76	85
Celkový dusík	mg/l	123	118	96
Rozpustené látky žihané	mg/l	52	47	90
Chloridy	mg/l	109	105	96
Sírany	mg/l	109	109	100
Vápnik	mg/l	104	104	100
Horčík	mg/l	104	104	100
Fluoridy	mg/l	1	1	100
Fenoly prchajúce s vod. parou	mg/l	71	68	96
Tenzidy aniónové	mg/l	41	41	100
Nepolárne extrahovat.látky -UV	mg/l	74	53	72
Celkové kyanidy	mg/l	16	16	100
Aktívny chlór	mg/l	32	17	53
Ortuť	µg/l	26	22	85
Kadmium	µg/l	20	20	100
Olovo	µg/l	20	19	95
Arzén	µg/l	17	16	94
Meď	µg/l	25	25	100
Celkový chróm	µg/l	16	16	100
Nikel	µg/l	16	16	100
Zinok	µg/l	19	13	68
Selén	µg/l	1	1	100
Hliník	µg/l	11		0
Sapróbny index biosestónu		57	48	84
Kolíformné baktérie	KTJ/ml	76	26	34

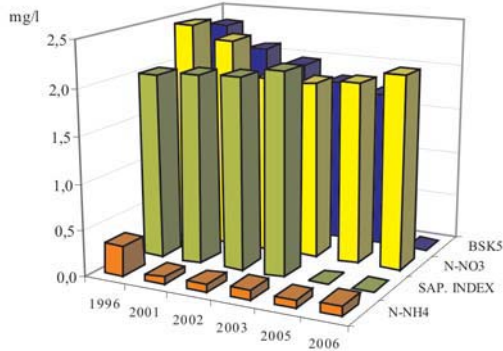
Termotolerantné koli. baktérie	KTJ/ml	70	17	24
Fekálne streptokoky	KTJ/ml	52	9	17
Chlorofyl a	µg/l	51	43	84
Sapróbný index nárastov-mikrofl.		1	1	100
Producenti v 1 ml(aut.org.)	Počet/ 1ml	32	25	78
Abundancia fytoplanktónu	Počet/ 1ml	11	8	73
Celková objemová aktivita alfa	mBq/l	26	25	96
Celková objemová aktivita beta	mBq/l	29	27	93
Rádium 226	mBq/l	3	3	100
Trícium	Bq/l	13	13	100
Absorbované organic. halogény	µg/l	30	3	10
Pentachlórfenol	µg/l	14	14	100
Benzén	µg/l	47	47	100
Toluén	µg/l	32	32	100
Chlórbenzén	µg/l	1	1	100
1,3-Dichlórbenzén	µg/l	4	4	100
1,4-Dichlórbenzén	µg/l	4	4	100
1,2-Dichlórbenzén	µg/l	4	4	100
Suma Xylén	µg/l	32	32	100
Chloroform	µg/l	44		84
1,2-Dichlóretán	µg/l	41	38	93
Tetrachlórmelan	µg/l	36	nehodnotené	
1,1,2-Trichlóretylén	µg/l	36	nehodnotené	
1,1,2,2-Tetrachlóretylén	µg/l	29	29	100
Cis 1,2 - dichlóretén	µg/l	29	21	72
Benzo(a)pyrén	µg/l	57	57	100
Fluórantén	µg/l	57	54	95
Naftalén	µg/l	57	57	100
Hexachlórbenzén	µg/l	52	52	100
Lindan	µg/l	54	54	100
1,2,4-trichlórbenzén	µg/l	46	45	98

Zdroj: SHMÚ

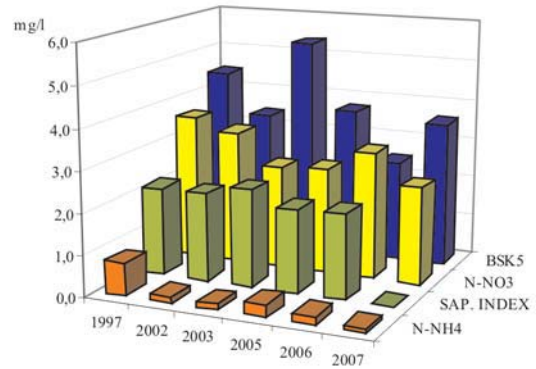


Graf 22. Vývoj kvality povrchových vôd na Slovensku pre vybrané ukazovatele za obdobie rokov 1997, 2001 -2007

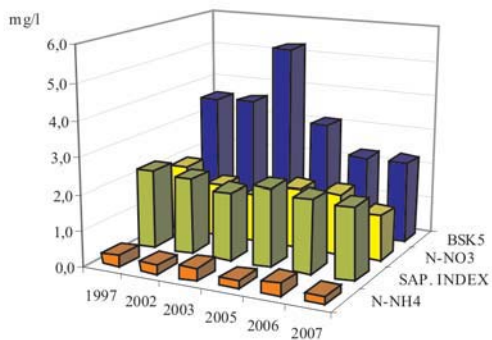
Dunaj - Štúrovo (1 718,8 km)



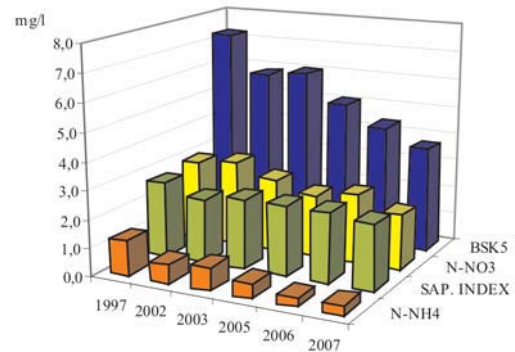
Morava - Devínska Nová Ves (1,5 km)



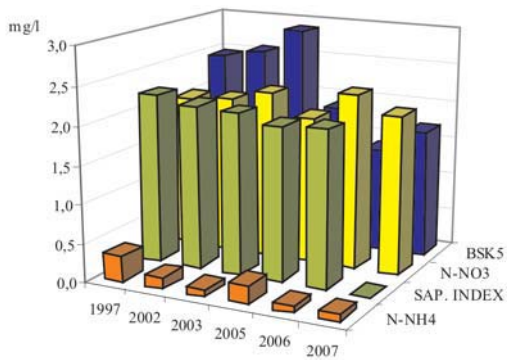
Váh - Selice (47,7 km)



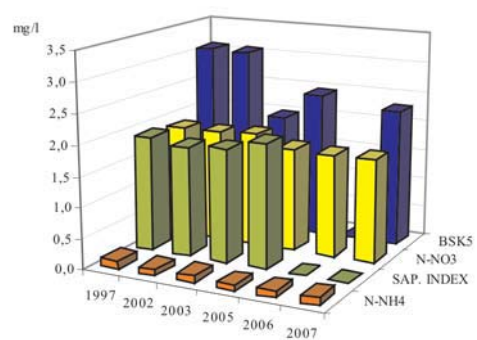
Nitra - Komoča (6,5 km)



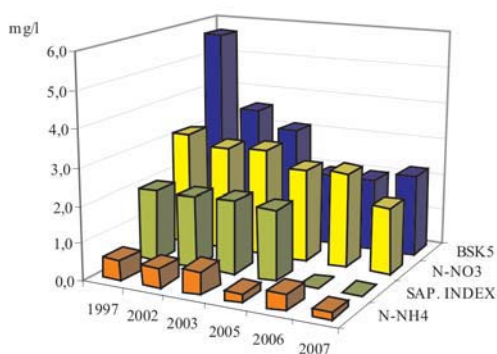
Hron - Kamenica (1,70 km)



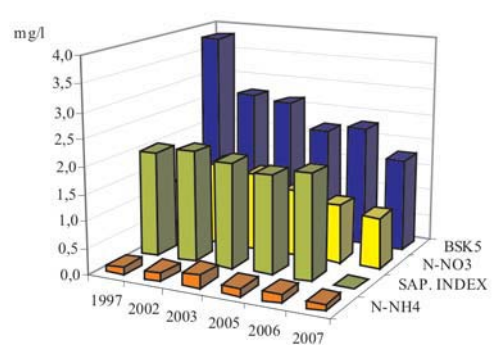
Slaná-Čoltovo (28,3 km)



Hornád - Ždaňa (17,2 km)



Bodrog - Streda nad Bodrogom (6,0 km)



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

Zdroj: SHMÚ

Podzemné vody

• Vodné zdroje

Podzemná voda je nenahraditeľnou zložkou životného prostredia a patrí do kategórie obnovovaných zdrojov. Ich využiteľnosť je daná nielen prírodnými, ale aj technickými a ekonomickými podmienkami. Slovenská republika patrí k štátom s výraznou orientáciou vodného hospodárstva na podzemné vody, ktoré predstavujú hlavný zdroj pitnej vody.

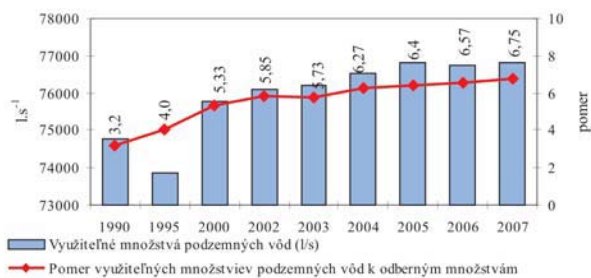
Napriek priaznivým hydrologickým a hydrogeologickým podmienkam pre tvorbu, obeh a akumuláciu podzemných vôd v SR je nevýhodou ich nerovnomerné rozloženie. Najvhodnejšie podmienky z hľadiska množstva podzemných vôd vytvárajú v nížinných oblastiach kvartérne štrkopiesčité sedimenty aluviálnych náplavov a mezozoické karbonátové štruktúry v jadrových pohoriach.

V roku 2007 bolo v SR na základe hydrologického hodnotenia a prieskumov k dispozícii **76 830 l.s⁻¹ využiteľných množstiev podzemných vôd**. V porovnaní s predošlým rokom 2006 bol zaznamenaný mierny nárast využiteľných množstiev podzemných vôd o 82 l.s⁻¹, t.j. o 0,11 %. V dlhodobom hodnotení nárast využiteľných množstiev oproti roku 1990 predstavuje 2 055 l.s⁻¹, t.j. 2,7 %.

Najväčšie využiteľné množstvá sú viazané na kvartérne a mezozoické hydrogeologické štruktúry, resp. rajóny. Absolútne najviac využiteľných množstiev (24,8 m³.s⁻¹) je dokumentovaných v z európskeho pohľadu jedinečnej štruktúre - v Podunajskej nížine (Žitný ostrov), reprezentovanej mocným kvartér-pliocénym 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 Záhorí.

Z hľadiska dokumentovaných využiteľných množstiev podzemných vôd v SR, môžeme konštatovať, že doterajšia aj predpokladaná potreba vody je vysoko zabezpečená. Pomer využiteľných množstiev podzemných vôd k odberným množstvám vzhľadom na výrazný pokles odberov v roku 2007 dosiahol hodnotu 6,75.

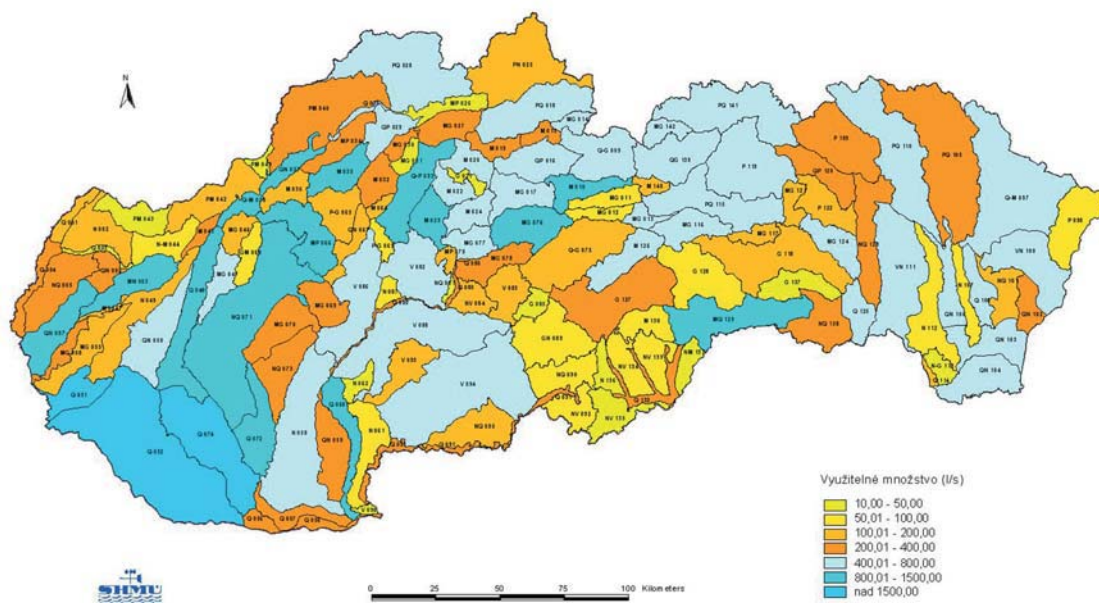
Graf 23. Vývoj využívania podzemných vôd vyjadrený pomerom využiteľných množstiev podzemných vôd k odberným množstvám



Zdroj: SHMÚ



Mapa 8. Využiteľné množstvá podzemných vôd v hydrogeologických rajónoch (2007)



Zdroj: SHMÚ

Na základe hodnotenia vodohospodárskej bilancie, ktorá sa zaoberá vzťahom medzi existujúcimi využiteľnými 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 2007 z celkového počtu 141 hydrogeologických rajónov SR je hodnotený bilančný stav ako dobrý v 122 rajónoch, uspokojivý v 19 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 využiteľných množstiev pretrvávajúci trend zlepšovania bilančného stavu podzemných vôd v SR.

• 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.

Vývoj zrážkových úhrnov bol v jednotlivých regiónoch Slovenska podobný. Rozdelenie zrážkových úhrnov bolo v jednotlivých mesiacoch nepravidelné. Mimoriadne vysoké zrážkové úhrny boli zaznamenané v januári, februári, marci a v septembri. Extrémne nízke zrážkové úhrny boli zaznamenané v decembri, apríli a v júli. Región západného Slovenska dosiahol v ročnom hodnotení prakticky normálny stav (+ 10 mm nad normálom), výrazne lepšie boli na tom regióny stredného Slovenska (+ 128 mm nad normálom) a východného Slovenska (+ 126 mm nad normálom). Všetky charakterizujeme ako zrážkovo normálne (104 až 122 % dlhodobého normálu). 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.

V roku 2007 sa najvyššie ročné namerané hodnoty hladín podzemných vôd a výdatností prameňov vyskytovali v období od januára do marca, v povodí Hornádu a Dunaja sa prejavil vplyv nadnormálnych úhrnov zrážok v jeseni vzostupom hladín podzemných vôd s maximálnymi ročnými nameranými hodnotami hladín podzemných vôd v priebehu októbra. Vo vyšších nadmorských výškach sa výskyt maximálnych výdatností prameňov presúva vplyvom búrkovej činnosti na letné mesiace do júla, resp. augusta, väčšinou však boli zaznamenané marcové výskyt maximálnych výdatností prameňov. Minimálne hladiny podzemných vôd a výdatností prameňov boli v prevažnej väčšine zaznamenané v zimnom období počas novembra - decembra, prípadne v septembri až októbri u prameňov sa minimálne výdatnosti vyskytovali až do februára a tiež v septembri až októbri.

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 extremitou, napr. pretrvávajúce sucha, povodňové stavy.

Maximálne ročné hladiny podzemných vôd v roku 2007 oproti minulému roku na prevažnej väčšine územia poklesli. Ojedinelé vzostupy do +50 cm sa vyskytujú v povodí stredného a horného Váhu, v povodí Popradu a Hornádu. Maximálne hladiny podzemných vôd oproti minulému roku poklesli o -50 cm až -200 cm. Jednoznačné poklesy sledujeme vo všetkých povodiach s výnimkou vyššie spomenutých. Najvýraznejšie poklesy boli zaznamenané v povodí Iľpa a Bodrogu.

Oproti dlhodobým maximálnym hladinám dosahovali jednoznačne nižšie hodnoty, prevažne do -150 cm, a menšej miere do -200 až -250 cm.

Minimálne ročné hladiny v roku 2007 oproti minulému roku na prevažnej väčšine územia poklesli. Výnimkou je povodie stredného a horného Váhu, kde výrazne prevažujú vzostupy nad poklesmi. Na väčšine územia prevažujú poklesy do -50 cm, v povodí Bodrogu aj viac, ojedinele sa vyskytujú nepatrné vzostupy do 30 cm.

Oproti dlhodobým minimálnym hladinám boli minimálne ročné hladiny v roku 2007 takmer jednoznačne vyššie do +100 cm a mimoriadne až 200 cm. Výnimočné podkročenie minimálnych hladín sa vyskytlo v povodí stredného a horného Váhu, v povodí dolného Váhu, v povodí Popradu a Bodrogu (do -35 cm).

Priemerné ročné hladiny v roku 2007 oproti roku 2006 na území Slovenska (až na niekoľko výnimiek) poklesli. Priemerné ročné hodnoty hladiny podzemnej vody poklesli prevažne do -50 cm, miestami, najmä v povodí Hrona a Iľpa, až do -100 cm. Ojedinelé vzostupy priemerných hladín podzemnej vody (v povodí stredného a horného Váhu prevažujúce) dosiahli do +10 cm.

Priemerné ročné hladiny v roku 2007 oproti dlhodobým priemerným ročným hladinám prevažne poklesli do -30 cm, ojedinele až -60 cm. Vzostupy do +30 cm boli zaznamenané na celom území, najmä však v povodí Moravy, Nitry a Bodrogu.

• Výdatnosti prameňov

Maximálne ročné výdatnosti prameňov oproti minulému roku prevažne poklesli. Výnimkou je povodie Popradu, kde maximálne ročné výdatnosti vzrástli. Jednoznačné poklesy dominujú v povodí dolného Váhu, Nitry, Hornádu a Bodvy, vo všetkých povodiach (s výnimkou povodia Popradu) sa pohybovali prevažne na úrovni 60-70 % maximálnych ročných výdatností, miestami aj oveľa nižšie (10-30 %). Ojedinelé vzostupy dosiahli (prevažne 110-150 %) 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 40-70 %, čo platí pre väčšinu povodí Slovenska. Najväčšie poklesy, až na úroveň 10-40 % boli zaznamenané v povodí Slanej, Hornádu, Bodvy a Bodrogu.

Minimálne výdatnosti prameňov v roku 2007 dosiahli oproti minuloročným minimálnym výdatnostiam vyššie aj nižšie hodnoty (prevažujú vyššie). Vyššie sú charakteristické pre povodie horného Váhu, Oravy, Turca, Hrona a Popradu (v rozpätí 100-130 %, ojedinele aj viac). Poklesy dominujú v povodí dolného Váhu, Nitry, Slanej, Hornádu a Bodrogu (v rozmedzí 50-85 %). V ostatných povodiach minimálne výdatnosti dosiahli hodnôt od 70-120 %.

Voči dlhodobým minimálnym výdatnostiam dosahovali takmer jednoznačne vyššie hodnoty, prevažne do 150 % až 350 %. Podkročenia dlhodobých minimálnych výdatností sa vyskytli v povodí Hornádu a Bodrogu.

Pri **priemerných ročných výdatnostiach** prameňov v porovnaní s minulým rokom sledujeme jednoznačný vzostup do 140 % v povodí horného Váhu, Oravy, Turca a Popradu. V ostatných povodiach je, až na ojedinelé výnimky, celoplošný pokles priemerných ročných výdatností (od 60 do 80 %, v povodí Slanej a najmä Bodvy ešte výraznejší). Ojedinelé vzostupy dosahovali do 120 % priemerných výdatností z roku 2006.

Priemerné ročné výdatnosti voči dlhodobým priemerným výdatnostiam prevažne poklesli. Prevládajúce poklesy boli zaznamenané v povodiach dolného Váhu, Moravy, Hrona, Hornádu (70-90 %), v povodiach Bodvy, Slanej a Bodrogu aj menej (30-70 %). Ako nejednoznačné je možné charakterizovať porovnanie priemerných ročných výdatností v roku 2007 voči dlhodobým priemerným výdatnostiam v povodiach stredného a horného Váhu, Oravy, Turca, Nitry a Popradu, kde sa vyskytujú vzostupy aj poklesy (85-110 %).

• Záujmové územie Gabčíkovo

V roku 2007 boli na Žitnom ostrove úhrny zrážok mierne vyššie ako dlhodobé priemerné ročné úhrny, a v Bratislave a Veľkom Mederi i ako priemerné ročné úhrny za obdobie prevádzky VDG. Najvyššie mesačné úhrny sa všade vyskytli v septembri, čo v spojitosti s ročnými maximálnymi stavmi v Dunaji spôsobili aj vzostup hladiny podzemnej vody. Najnižšie mesačné úhrny zrážok boli na celom území ŽO zaznamenané v apríli.

– **pravá strana Dunaja**: hladina podzemnej vody sa prejavuje výraznejším kolísaním v blízkosti toku Dunaja ako vo vzdialenejšom území. V oboch prípadoch bol najvýraznejší vzostup v septembri (maximálny ročný stav). Tento vzostup bol o 0,4 až 1,6 m. V blízkosti Dunaja boli minimálne vodné stavy zaznamenané začiatkom hydrologického roka s miernym vzostupom v polovici novembra (minimálny ročný stav v novembri). Ďalšie významné vzostupy sa prejavili koncom januára, začiatkom marca, v polovici apríla a v polovici júla. V území vzdialenejšom od Dunaja bol vyrovnaný stav až do septembra, kedy sa prejavil spomínaný najvýraznejší vzostup.

– **územie pri zdrži**: hladina mala podobný priebeh ako pri zdrži na pravej strane Dunaja, jej mierny pokles trval od začiatku hydrologického roka do februára až marca, kedy boli dosiahnuté najnižšie stavy. Pokles dosiahol 0,3 až 0,6 m. V priebehu marca začala hladina podzemnej vody mierne stúpať s výrazným vzostupom koncom hydrologického roka v septembri (maximálny ročný stav). Rozkvy dosiahol 0,3 až 1,3 m. Od polovice septembra hladina podzemnej vody plynule poklesáva.

– **horný Žitný ostrov**: aj v tejto oblasti dochádza, podobne ako pri zdrži, od začiatku hydrologického roka k poklesu hladiny podzemnej vody. Minimálny vodný stav bol dosiahnutý koncom apríla, resp. začiatkom mája (pokles dosiahol cca 0,5 m). Od konca apríla a začiatkom mája dochádza k vzostupu hladiny s maximom v septembri (ročný rozkvy dosiahol 0,5 m).

– **územie pozdĺž prírodného kanála**: vyrovnaný stav od začiatku hydrologického roka bol prerušený vzostupom hladiny podzemnej vody v marci, výraznejším v mesiacoch máj-jún. V letných mesiacoch (júl-august) došlo k miernemu poklesu hladiny podzemnej vody. Začiatkom septembra došlo k najvýraznejšiemu vzostupu hladiny podzemnej vody a následne počas septembra aj k prudkému poklesu. Ročný rozkvy sa pohyboval od 0,9 do 2,5 m.

– **ramenná sústava**: minimálna hladina podzemnej vody v tejto oblasti bola v zimných mesiacoch december-február. Naopak maximálna bola dosiahnutá v septembri, kedy bol zaznamenaný najvýraznejší vzostup hladiny podzemnej vody (vo viacerých prípadoch bola dosiahnutá úroveň terénu). Celkový ročný rozkvy sa pohybuje od 3,5 do 5,8 m. Po tomto vzostupe dochádza k prudkému poklesu hladiny podzemnej vody (pokles takmer na úroveň ročných minimálnych stavov). V území popri odpadovom kanáli mala hladina priebeh ako v Dunaji.

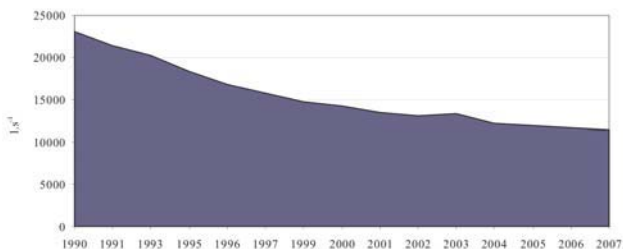
– **územie popri odpadovom kanáli**: priebeh hladiny je obdobný ako v Dunaji i keď je zreteľný vplyv prevádzky VE. V tejto oblasti hladina podzemnej vody výrazne kolíše. Najnižšia hladina podzemnej vody sa vyskytuje v zimných mesiacoch (december-január). Po sérii výraznejších vzostupov od polovice januára až do septembra, dosiahla hladina podzemnej vody maximálnu ročnú úroveň v prvej polovici septembra (vzostup o 3,5-3,8 m). Tieto výraznejšie vzostupy sú sprevádzané aj následnými poklesmi hladiny podzemnej vody takmer na pôvodnú úroveň. Hladina podzemnej vody v mesiacoch máj, august a október poklesávaním dosiahla takmer rovnakú úroveň. Ročné rozkvy dosiahli 4,1-4,5 m.

– **dolný Žitný ostrov**: kolísanie hladiny podzemnej vody v tomto území je mierne odlišné od ostatných oblastí - na začiatku hydrologického roka je zaznamenaný rovnomerný priebeh hladiny podzemnej vody. Počas januára začala hladina podzemnej vody mierne stúpať s maximom v marci. Po tomto vzostupe dochádza k postupnému poklesu hladiny s ročnými minimálnymi hladinami v auguste. Ďalšie významnejšie vzostupy boli zaznamenané v septembri a októbri. Ročný rozkvy dosiahol 0,9-1,2 m.

• Využívanie podzemnej vody

V roku 2007 bolo na Slovensku celkovo odberateľmi (podliehajúcimi nahlasovacej povinnosti v zmysle zákona) **využívané priemerne 11 366 l.s⁻¹ podzemnej vody**, čo predstavovalo 14,8 % z dokumentovaných využiteľných množstiev. V priebehu roka 2007 zaznamenali odbery podzemnej vody znovu mierny pokles o 299,2 l.s⁻¹, čo predstavuje zníženie o 2,6 % oproti roku 2006.

Graf 24. Vývoj využívania podzemných vôd na Slovensku



Zdroj: SHMÚ

Pri podrobnejšom hodnotení využívania podzemných vôd na Slovensku podľa účelu využitia je možné konštatovať pokles spotreby vody vo väčšine sledovaných skupín odberov. V porovnaní s rokom 2006 poklesli najviac odbery podzemnej vody pre vodárenské účely o 395 l.s⁻¹ (- 4,5 %), v oblasti sociálnych potrieb (- 2 %) a iného využitia (- 7,6 %). K nárastu využívania v porovnaní s rokom 2006 došlo v potravinárskom priemysle o 88 l.s⁻¹ (29 %), v rastlinnej výrobe (35 %) a ostatného priemyslu (4,4 %).



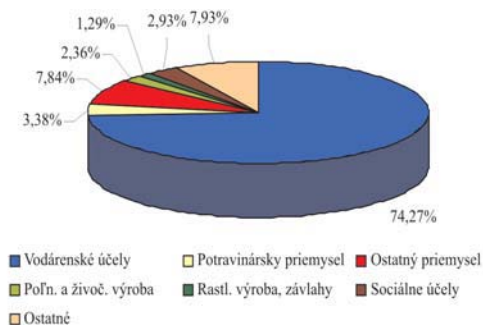
Tabuľka 17. Užívanie podzemnej vody v SR v roku 2007 (l.s⁻¹)

Rok	Vodárenské účely	Potravinársky priemysel	Ostatný priemysel	Poľn. a živoč. výroba	Rastl. výroba a závlahy	Sociálne účely	Ostatné	Spolu
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
2006	8 836,13	295,62	852,34	275,80	94,96	340,15	970,20	11 665,20
2007	8 441,59	383,87	891,32	267,84	146,25	333,44	901,65	11 365,96

Zdroj: SHMÚ



Graf 25. Užívanie podzemnej vody v roku 2007 podľa účelu využitia



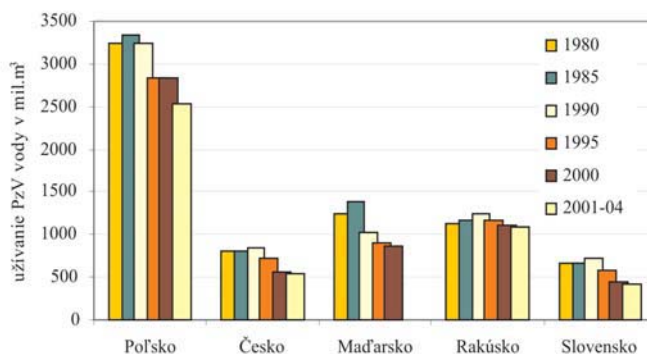
Zdroj: SHMÚ

Podzemné vody tiež trpia následkami intenzívneho poľnohospodárstva a používania dusíkatých hnojív a pesticídov. Kontaminácia dusičnanmi je rozšírená v celej Európe, pričom normy EÚ na obsah dusičnanov v pitnej vode sú v mnohých útvoroch podzemnej vody niekoľkokrát prekročené. Inými zdrojmi kontaminácie podzemnej vody sú ťažké kovy, ropné produkty a chlórované uhľovodíky, zavedené najmä z bodových zdrojov znečistenia, ako napr. skládky. Celkovo sa kontaminácia dusičnanmi vyskytuje lokálne. Tento problém sa často vyskytuje vo vidieckych vodných zdrojoch, ktoré nemusia byť dobre monitorované, nakoľko slúžia malým skupinám obyvateľstva a nevzťahujú sa na ne monitorovacie požiadavky smernice o pitnej vode. Odstraňovanie dusičnanov z vody, aby bola vhodná na pitie, je drahé. Voda kontaminovaná dusičnanmi sa často riedi čistejšou vodou z iných riečnych alebo podzemných zdrojov vody, aby bola vhodná na verejnú dodávku. V roku 1991 EÚ zaviedla smernicu o dusičnanoch (91/676/EHS) na zamedzenie prieniku dusičnanov do prírodného prostredia a pitnej vody. Implementácia smernice o dusičnanoch v rámci Európy je veľmi slabá, čo sa odráža v nejednotnej štruktúre trendov znečistenia dusičnanmi. Priemerné koncentrácie dusičnanov v riekach klesajú, ale aj keď od roku 1992 25 % monitorovacích staníc vykazuje pokles, 15 % vykazuje nárast. Najvýznamnejšie zníženie sa zaznamenalo v Dánsku, Nemecku a Lotyšsku.

Graf 26. Užívanie podzemnej vody vo vybraných štátoch

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

Najväčšie odbery podzemnej vody boli dokumentované zo zdrojov na lokalitách Vlčie hrdlo (Slovnaft, Istrochem), Ostrovné Lúčky, Karlova Ves -Sihoň, Gabčíkovo, Jelka, Petržalka - Pečniansky les. Medzi najvýznamnejšie pramene z hľadiska využívania patria pramene v Jergaloch, Necpaloch - Lazce, Dolných Motešiciach, Harmanci, Slatinke nad Bebravou a ďalších.



Zdroj: OECD

Tabuľka 18. Navýznamnejší odberatelia podzemných vôd v roku 2007

Por. č.	Názov odberateľa	Odbery (l.s ⁻¹)		
		2005	2006	2007
1.	Skupinový vodovod (SV) Bratislava	1 487,0	1 518,3	1 626,6
2.	Slovnaft, a.s., Bratislava vrátane HŽO	902,0	920,1	944,5
3.	Diaľkovod Gabčíkovo	538,5	541,1	491,9
4.	Pohronský SV	468,5	456,4	410,7
5.	Diaľkovod Jelka	423,8	392,4	397,8
6.	SV Liptovská Teplička	311,3	302,0	293,6
7.	Ponitriansky SV	277,1	272,7	270,6
8.	SV Žilina	291,9	205,0	228,1
9.	SV Drienovec-Turňa n/Bodvou- Košice-Hatiny-Peder	261,0	162,1	163,1
10.	SV Dechtice-Dobrá Voda-Trnava	233,9	219,6	215,8
11.	SV Martin	189,6	196,9	183,0
12.	SV Trenčín	155,4	183,1	161,1
13.	SV Veľký Slavkov-Prešov-Šarišské Lúky	158,3	118,0	104,8
14.	SV Pružiná-Púchov-Dubnica	163,2	139,1	132,5
15.	SV Nové Mesto n/Váhom-Čachtice-Stará Turá	187,4	142,7	125,6
16.	Diaľkovod Šamorín	167,8	212,7	193,9
17.	SV Zvolen	98,2	123,0	72,4
18.	Oravský SV	110,1	80,0	106,6
19.	U.S.STEEL Košice	176,0	174,5	146,4
20.	SV Ružomberok	98,3	95,9	78,9
21.	KOMVAK Vodovod Komárno	107,8	110,0	105,9
22.	SV Považská Bystrica	101,5	77,9	
23.	SV Liptovský Mikuláš	102,4	100,1	89,9
24.	SV Prievidza	96,4	99,4	101,0

Zdroj: SHMÚ



• Kvalita podzemných vôd

Do roku 2006 boli monitorovacie objekty rozdelené do 26 vodohospodársky významných oblastí (aluviálne náplavy riek, mezozoické a neovulkanické komplexy). V súlade s požiadavkami RSV sa upustilo od delenia územia SR pre účely monitorovania na vodohospodársky významné oblasti a od roku 2007 je toto členenie vykonávané na základe ohraničenia útvarov podzemných vôd. Monitorovanie chemického stavu podzemnej vody bolo rozdelené na:

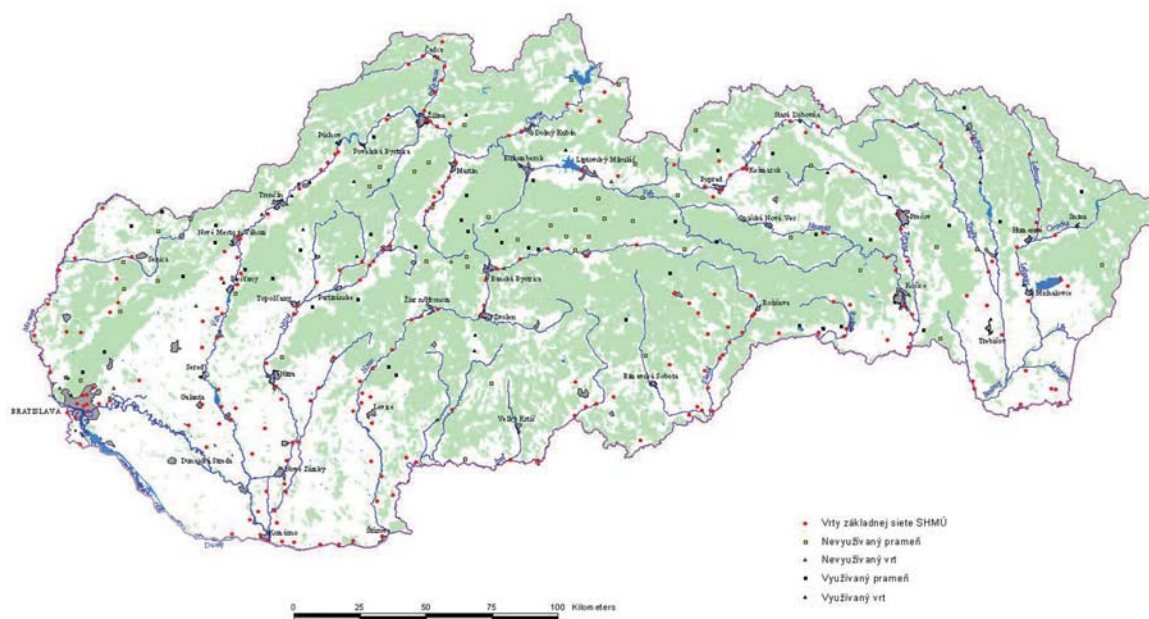
- základné monitorovanie,
- prevádzkové monitorovanie.

V rámci základného monitorovania boli pokryté všetky vodné útvary podzemných vôd aspoň jedným odberovým miestom. V roku 2007 sa kvalita podzemných vôd monitorovala v 130 objektoch základného monitorovania. Jedná sa o objekty štátnej monitorovacej siete SHMÚ alebo pramene, ktoré nie sú ovplyvnené bodovými zdrojmi znečistenia. Vzorky podzemných vôd boli odobraté 1-krát v jesennom období pre vybraný súbor ukazovateľov (s výnimkou objektu hraničného monitorovania 200290 Holíč, ktorý bol odobratý 3-krát).

Prevádzkové monitorovanie bolo vykonávané vo všetkých útvaroch podzemných vôd, ktoré boli vyhodnotené ako rizikové z hľadiska nedosiahnutia dobrého chemického stavu. Do monitorovacej siete bolo zaradených 34 viacúrovňových piezometrických vrtov na území Žitného ostrova, v ktorých sa pozorujú 1 až 3 úrovne, čo predstavuje 84 úrovní. Oblasť Žitného ostrova tvorí samostatnú časť pozorovacej siete SHMÚ, pretože zohráva dôležitú úlohu v rámci celého procesu monitorovania zmien kvality vôd na Slovensku, nakoľko predstavuje zásobáreň pitnej vody pre naše územie. Na území Žitného ostrova sa odoberali vzorky pre základný monitoring 4-krát ročne a pre doplnkový monitoring 2-krát ročne, v jarnom a jesennom období, kedy by mali byť zachytené extrémne stavy podzemných vôd. Pre plnenia požiadaviek Smernice č. 91/676/EHS týkajúcej sa ochrany vôd pred znečistením spôsobeným

dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov sa v rámci prevádzkového monitorovania v roku 2007 sledovalo znečistenie spôsobené dusíkatými látkami v 116 objektoch v zraniteľných oblastiach Slovenska. Ďalej sa v roku 2007 v rámci prevádzkového monitorovania sledovalo 218 objektov, u ktorých je predpoklad zachytenia prípadného prieniku znečistenia do podzemných vôd od potenciálneho zdroja znečistenia alebo ich skupiny. Frekvencia odberu vzoriek bola 2-krát ročne v 155 kvartérnych objektoch, 4-krát ročne v 32 predkvartérnych krasových objektoch a 1-krát ročne v 31 predkvartérnych objektoch.

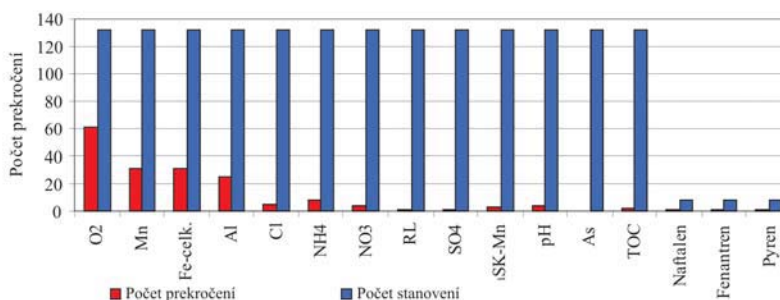
Mapa 9. Odberové miesta kvality podzemných vôd na Slovensku v roku 2007



Zdroj: SHMÚ

Výsledky laboratórnych analýz boli hodnotené podľa nariadenia vlády SR č. 354/2006 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu, porovnaním nameraných a limitných hodnôt pre všetky analyzované ukazovatele. Výsledky budú publikované v ročnej správe „Kvalita podzemných vôd na Slovensku 2007“ a dvojročnej správe „Kvalita podzemných vôd Žitného ostrova 2007-2008“. V rámci podzemných vôd objektov základného monitorovania vystupuje do popredia problematika nepriaznivých oxidačno-redukčných podmienok, na čo poukazuje najčastejšie prekračovanie prípustných koncentrácií celkového Fe (31-krát), Mn (31-krát) a NH_4^+ (8-krát). Okrem týchto ukazovateľov došlo k ojedinelému prekročeniu koncentrácií aj zo skupiny fyzikálno-chemických ukazovateľov a to v prípade aniónov Cl^- , SO_4^{2-} a NO_3^- . Zo stopových prvkov boli zaznamenané zvýšené koncentrácie Al (25-krát), As (4-krát), Pb (2-krát) a Sb (1-krát). Znečistenie špecifickými organickými látkami má len lokálny charakter, väčšina špecifických organických látok bola stanovená pod detekčný limit. K prekročeniu limitných hodnôt v tejto skupine došlo len v objekte 344990 BA-Ružinov (zaradenie do základného monitorovania bude na základe výsledkov prehodnotené). Odporúčaná hodnota percenta nasýtenia vody kyslíkom stanovená v teréne bola dosiahnutá v 54 % vzoriek. Hodnoty pH boli v rozpätí limitných hodnôt s výnimkou 4 vzoriek, vodivosť prekročila indikačnú hodnotu danú nariadením vlády 3-krát z celkového počtu 132 stanovení.

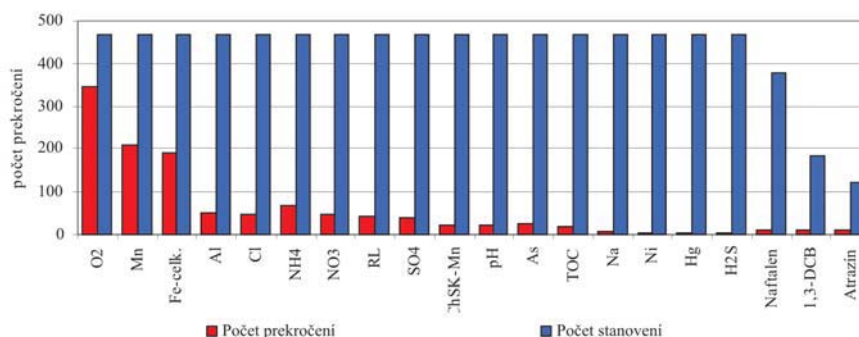
Graf 27. Početnosť prekročených ukazovateľov v objektoch základného monitorovania podľa nariadenia vlády SR č. 354/2006 Z. z. v roku 2007



Zdroj: SHMÚ

Podzemné vody v objektoch **prevádzkového monitorovania**, okrem územia Žitného ostrova sú na kyslík pomerne chudobné, čo potvrdzuje aj skutočnosť, že odporúčaná hodnota percenta nasýtenia vody kyslíkom bola dosiahnutá len v 26 % vzoriek. Hodnoty vodivosti namerané v teréne prekročili indikačnú hodnotu danú nariadením vlády 55-krát z celkového počtu 467 stanovení, pH s výnimkou 20 vzoriek bolo v rozpätí limitných hodnôt. K najčastejšie prekračovaným ukazovateľom patria Mn a celkové Fe, čo poukazuje na pretrvávajúci nepriaznivý stav **oxidačno-redukčných podmienok**. Okrem týchto ukazovateľov indikujú vplyv antropogénneho znečistenia na kvalitu podzemných vôd prekročené limitné hodnoty Cl^- a SO_4^{2-} . Charakter využitia krajiny (poľnohospodársky využívané územia) sa premieta do zvýšených obsahov oxidovaných a redukovaných foriem dusíka v podzemných vodách, z nich sa na prekročení najviac podieľali amónne ióny NH_4^+ (70-krát) a NO_3^- (47-krát). V objektoch prevádzkového monitorovania bola v roku 2007 prípustná hodnota stanovená nariadením prekročená **5 stopovými prvkami** (Al, As, Sb, Ni a Hg). Najčastejšie boli zaznamenané zvýšené obsahy Al (49-krát) a As (26-krát). Prítomnosť **špecifických organických látok** v podzemných vodách je indikátorom ovplyvnenia ľudskou činnosťou. V objektoch prevádzkového monitorovania bola v roku 2007 zaznamenaná širšia škála špecifických organických látok. Najčastejšie boli prekročené limitných hodnôt zistené u ukazovateľov zo skupiny polyaromatických uhľovodíkov (fenantren, fluorantén, benzo(a)pyrén, pyrén) a skupiny prchavých aromatických uhľovodíkov (1,3-dichlórbenzén, 1,4-dichlórbenzén a 1,2-dichlórbenzén). Ojedinele boli prekročené limitné hodnoty v skupine pesticídov a prchavých alifatických uhľovodíkov.

Graf 28. Početnosť prekročených ukazovateľov v objektoch prevádzkového monitorovania podľa nariadenia vlády SR č. 354/2006 Z. z. v roku 2007

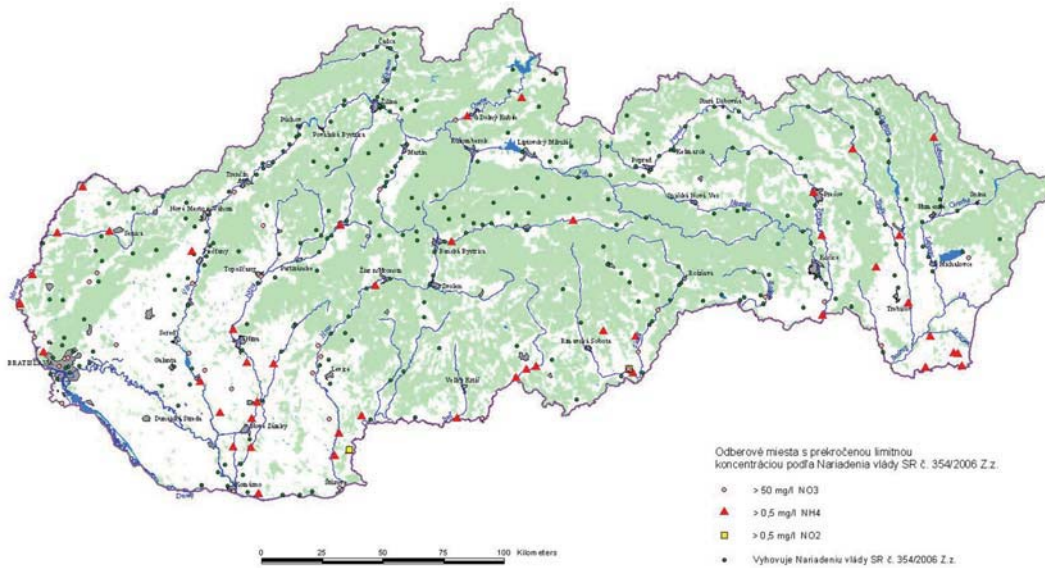


Zdroj: SHMÚ

Ako vyplýva z účelu monitorovacieho programu, pozorovacie objekty základného monitorovania sú situované v oblastiach neovplyvnených ľudskou činnosťou, preto aj podzemné vody vykazujú lepšiu kvalitu v porovnaní s objektami prevádzkového monitorovania navrhnutými tak, aby zachytili pôsobenie výrazných zdrojov znečistenia podzemných vôd.

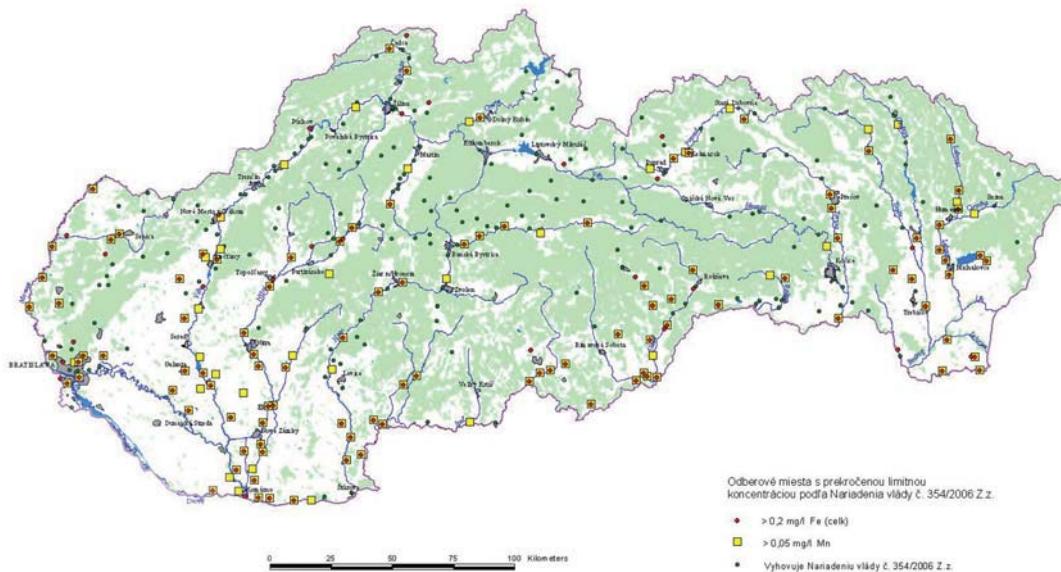


Mapa 10. Kvalita podzemných vôd na Slovensku v roku 2007 – koncentrácia Fe (celk) a Mn



Zdroj: SHMÚ

Mapa 11. Kvalita podzemných vôd na Slovensku v roku 2007 – koncentrácia dusíkatých látok



Zdroj: SHMÚ

Odpadové vody

V roku 2007 celkové množstvo **odpadových vôd** vypúšťaných do povrchových vôd predstavovalo 634 419 tis.m³, čo znamenalo pokles oproti roku 2006 o 99 175 tis.m³ (13,6 %) a v porovnaní s rokom 1997 o 474 119 tis.m³ (42,8 %) menej.

Pokles množstva odpadových vôd pretrvával aj u vybraných ukazovateľov znečistenia, ktorý sa najvýraznejšie prejavil v ukazovateli chemická spotreba kyslíka dichrómanom o 4 650 t.rok⁻¹ oproti roku 2006. U ostatných ukazovateľoch tento pokles bol miernejší: nerozpustné látky (NL) o 1 795 t.rok⁻¹ a biochemická spotreba kyslíkom o 2 505 t.rok⁻¹, v ukazovateli NEL_{uv} sa množstvo zvýšilo o 14 t.rok⁻¹ v porovnaní s predchádzajúcim rokom.

Podiel vypúšťaných čistených odpadových vôd k celkovému množstvu odpadových vôd vypúšťaných v roku 2007 predstavoval 94,05 %.

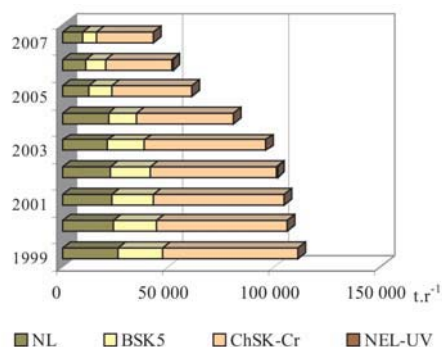
Tabuľka 19. Znečistenie odpadových vôd vypúšťaných do povrchových vôd v období rokov 1997 – 2007

Odpadová voda vypúšťaná	Objem (tis.m ³ .r ⁻¹)	NL (t.r ⁻¹)	BSK ₅ (t.r ⁻¹)	ChSK _{Cr} (t.r ⁻¹)	NEL _{uv} (t.r ⁻¹)
1997	1 108 538	37 006	22 601	68 871	565
2004	919 869	21 389	13 702	45 162	57
2005	881 946	12 670	10 661	37 312	55
2006	733 594	11 200	9 026	31 563	44
2007*	634 419	9 405	6 521	26 913	58

* Údaje sú z databázy Súhrnnej evidencie o vodách

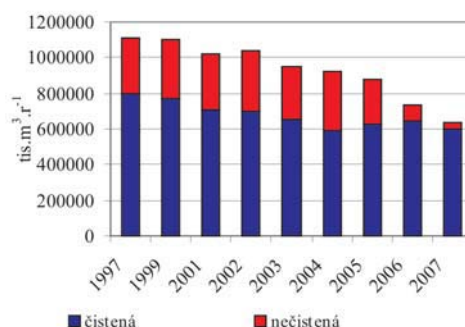
Zdroj: SHMÚ

Graf 29. Zaťaženie bilancovaných zdrojov znečistenia vypúšťané do povrchových vôd v období rokov 1997 - 2007



Zdroj: SHMÚ

Graf 30. Trend vo vypúšťaní čistených a nečistených odpadových vôd do vodných tokov za obdobie 1997 - 2007



Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 20. Znečistenie odpadových vôd vypúšťaných do tokov v roku 2007

Odpadová voda vypúšťaná	Objem (tis.m ³ .r ⁻¹)	NL (t.r ⁻¹)	BSK ₅ (t.r ⁻¹)	ChSK _{Cr} (t.r ⁻¹)	NEL _{uv} (t.r ⁻¹)
čistená	596 719	8 928	6 159	25 950	56
nečistená	37 700	476	362	963	1
Spolu	634 419	9 404	6 521	26 913	57

Zdroj: SHMÚ

Odpadové vody z domácností a priemyslu predstavujú závažný tlak na vodné prostredie kvôli záťaži organickými látkami a živinami, ako aj nebezpečnými látkami. V roku 1991 bola prijatá smernica Rady 91/271/EHS o čistení mestskej odpadovej vody, ktorá sa zameriava na ochranu životného prostredia pred škodlivými účinkami vypúšťaných komunálnych odpadových vôd. Predpisuje požadovaný stupeň čistenia pred vypustením a do roku 2005 sa musela smernica úplne implementovať v krajinách EÚ-15, a v krajinách EÚ-10 v rozmedzí rokov 2008 – 2015. Smernica vyžaduje aby všetky členské štáty zabezpečili do roku 2005 pre všetky aglomerácie s počtom viac ako 2 000 ekvivalentných obyvateľov zberné systémy a pre všetky zbierané odpadové vody primerané čistenie. V roku 2005 bola na Európsku komisiu predložená aj Situačná správa o zneškodňovaní komunálnych odpadových vôd a čiastiarenských kalov.

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 znižovanie 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 21. 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: SHMÚ

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 svojho času 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 čistiarne odpadových vôd

• Vodovody

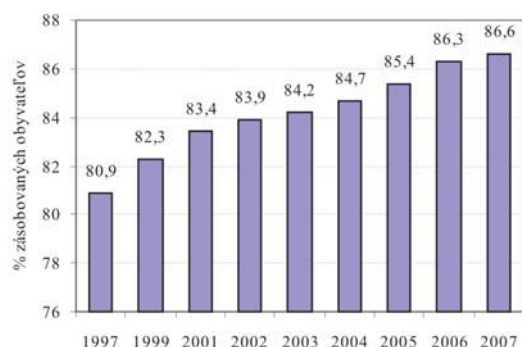
Počet obyvateľov zásobovaných vodou z verejných vodovodov v roku 2007 dosiahol 4 679 tis., čo predstavovalo 86,6 % zásobovaných obyvateľov. Počet samostatných obcí, ktoré boli zásobované vodou z verejných vodovodov sa zvýšil na 2 353 a ich podiel z celkového počtu obcí v SR tvoril 81,4 %. V roku 2007 sa výrazne zvýšil podiel zásobovaných obcí v kraji Banskobystrickom (78,5 %), Prešovskom (62,9 %) a Košickom (71,6 %). Naopak počet obcí s verejným vodovodom ostal na rovnakej úrovni ako v roku 2006 v Bratislavskom, Trenčianskom a Žilinskom kraji, kde percento obcí sa pohybuje v rozmedzí 93 až 99 %.

Dĺžka vodovodných sietí (bez prípojk) dosiahla 26 992 km, čo predstavuje 826 km viac ako v roku 2006. **Dĺžka vodovodnej siete na 1 zásobovaného obyvateľa** vzrástla na 5,77 m. **Počet vodovodných prípojk** v roku 2007 predstavoval 795 390 ks a dĺžka vodovodných prípojk dosiahla 6 119 km. **Počet osadených vodomerov** oproti roku 2006 vzrástol o 21 937 ks a dosiahol hodnotu 800 389 ks. **Kapacita prevádzkovaných vodných zdrojov** zaznamenala pokles aj v roku 2007 dosiahla 33 048 l.s⁻¹, pričom podzemné vodné zdroje predstavovali 27 212 l.s⁻¹ a povrchové vodné zdroje 5 836 l.s⁻¹.

Pokles v odbere pitnej vody pretrvával aj v roku 2007. 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 2007 hodnotu 322 mil. m³ pitnej vody, čo oproti roku 2006 predstavuje pokles o 12 mil. m³. Z podzemných vodných zdrojov bolo vyrobených 271 mil. m³ (pokles o 10 mil.m³) a z povrchových vodných zdrojov 51 mil. m³ (čo predstavovalo pokles o 2 mil.m³) pitnej vody. Z celkovej vody vyrobenej vo vodohospodárskych zariadeniach straty vody v potrubnej sieti predstavovali v roku 2007 27,1 %. **Špecifická spotreba vody v domácnostiach** bola na rovnakej úrovni ako v roku 2006, čo predstavovalo 107,34 l.obyv⁻¹.deň⁻¹.

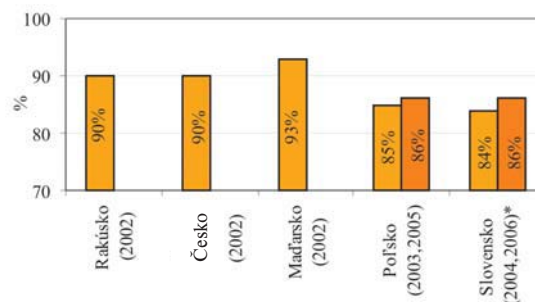
Klesajúci trend v ročnej spotrebe vody z verejných vodovodov na hlavu obyvateľa zaznamenali aj okolité krajiny. Česko a Slovensko sú približne na rovnakej úrovni v spotrebe vody, najnižšia spotreba je v Poľsku len 57 m³.obyv⁻¹.rok⁻¹. Čo sa týka zásobovanosti obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov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

Graf 31. Zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov v SR



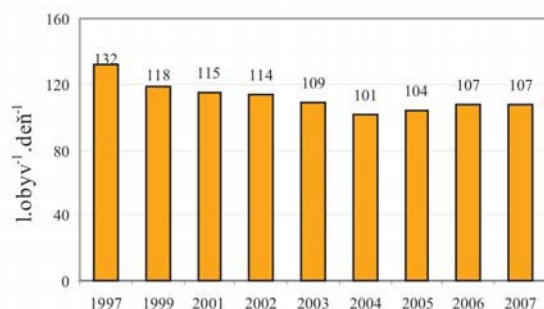
Zdroj: ŠÚ SR

Graf 32. Porovnanie zásobovanosti obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov vo vybraných štátoch



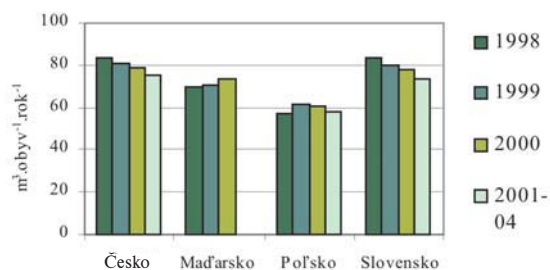
Zdroj: Eurostat, *ŠÚ

Graf 33. Špecifická spotreba vody v domácnostiach v SR (l.obyv⁻¹.deň⁻¹)



Zdroj: ŠÚ SR

Graf 34. Ročná spotreba vody z verejných vodovodov na obyvateľa vo vybraných štátoch (m³.obyv⁻¹.rok⁻¹)



Zdroj: Eurostat

Tabuľka 22. Vybavenie obcí s verejným vodovodom a verejnou kanalizáciou v správe VaK a v správe obcí v roku 2007

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	71	97,3	51	69,9	40	54,8
Trnavský	251	234	93,2	66	26,3	52	20,7
Trenčiansky	276	259	93,8	59	21,4	47	17,0
Nitriansky	354	337	95,2	51	14,4	44	12,4
Žilinský	315	313	99,4	101	32,1	88	27,9
Banskobystrický	516	405	78,5	134	26,0	111	21,5
Prešovský	666	419	62,9	127	19,1	99	14,9
Košický	440	315	71,6	99	22,5	87	19,8
Spolu	2 891	2 353	81,4	688	23,8	568	19,6

Zdroj: ŠÚ SR

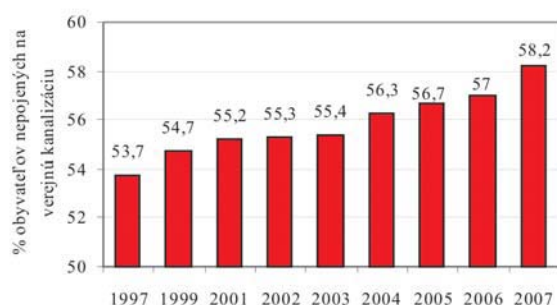
• Kanalizácie

Rozvoj verejných kanalizácií značne zaostáva za rozvojom verejných vodovodov. **Počet obyvateľov** bývajúcich v domoch **napojených na verejnú kanalizáciu** v roku 2007 zaznamenal nárast o 45 tisíc a dosiahol počet 3 146 tis. obyvateľov, čo predstavuje 58,2 % z celkového počtu obyvateľov. V roku 2007 z celkového počtu 2 891 samostatných obcí malo vybudovanú verejnú kanalizáciu 688 obcí (t.j. 23,8 % z celkového počtu obcí SR), pričom 568 obcí (t.j. 19,6 % z celkového počtu obcí SR) malo odpadové vody súčasne odvádzané na čistiareň odpadových vôd. Z pohľadu jednotlivých krajov nepriaznivá situácia naďalej pretrváva v Nitrianskom, Trenčianskom a Prešovskom kraji.

Dĺžka kanalizačnej siete v roku 2007 dosiahla 8 587 km a oproti roku 2006 predstavuje nárast o 864 km. **Počet kanalizačných prípojk** stúpol na 299 735 ks (rok 2006 – 269 964 ks), čím dĺžka kanalizačných prípojk vzrástla o 206 km a dosiahla 2 286 km.

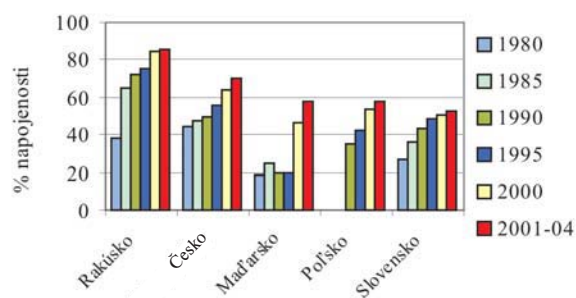
Najvyššiu úroveň napojenia obyvateľstva na verejné kanalizácie spomedzi krajín V4 dosahuje Rakúsko (86 %) a Česká republika (70 %), Poľsko, Maďarsko a Slovensko sú na tom približne rovnako a úroveň napojenia v týchto štátoch dosahuje priemerne 56 %.

Graf 35. Napojenie obyvateľstva na verejnú kanalizáciu v SR (%)



Zdroj: ŠÚ SR

Graf 36. Napojenie obyvateľstva na verejnú kanalizáciu vo vybraných štátoch (%)

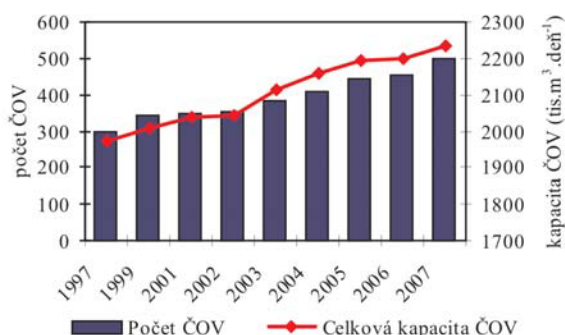


Zdroj: OECD

• Čistiareň odpadových vôd

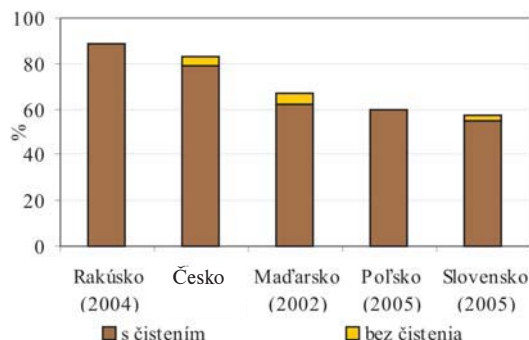
V roku 2007 do správy VaK a správy obcí pribudlo 46 čistiarní odpadových vôd a ich počet dosiahol 500. Najväčší podiel predstavovali mechanicko-biologické ČOV (84,2 %). Naďalej sa zvyšuje aj kapacita ČOV a v roku 2007 bola 2 233,6 m³.deň⁻¹.

Graf 37. Vývoj v počte a kapacite ČOV



Zdroj: ŠÚ SR

Graf 38. Napojenie obyvateľstva na čistiare odpadových vôd vo vybraných štátoch v rokoch 2001- 2005



Zdroj: Eurostat

V roku 2007 bolo do tokov verejnou kanalizáciou (v správe obcí a vodárenských spoločností) vypustených celkom 414 mil. m³ odpadových vôd, čo predstavovalo o 45 mil. m³ menej ako v predchádzajúcom roku a množstvo čistených odpadových vôd vypúšťaných do verejnej kanalizácie dosiahlo hodnotu 405 mil. m³.

Viac ako 70 % odpadových vôd v Rakúsku, Dánsku, Fínsku, Nemecku, Holandsku a Švédsku je terciálne čistených, zatiaľ čo v južnej Európe sa týmto spôsobom čistí len 10 % vypúšťaných odpadových vôd. V krajinách V4 sú najviac rozvinuté čistiare odpadových vôd so sekundárnym stupňom čistenia. V Rakúsku v roku 2004 až 86 % 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.

Tabuľka 23. Vody vypúšťané verejnou kanalizáciou (v správe VS a v správe obcí) v roku 2007

Vody vypúšťané verejnou kanalizáciou	splaškové	priemyselné a ostatné	zrážkové	cudzie	v správe obcí	spolu
(tis.m ³ .rok ⁻¹)						
čistené	114 607	104 829	45 363	129 798	11 185	405 782
nečistené	2 020	916	1 404	2 609	1 376	8 325
Spolu	116 627	105 745	46 767	132 407	12 561	414 107

Zdroj: VÚVH

Čistiarenský kal je nutný vedľajší produkt procesu čistenia odpadových vôd. Množstvo kalu vyprodukovaného na území SR v ČOV, ktoré boli v pôsobnosti VaK, resp. vodárenských spoločností, sa v poslednom období významne nemenilo. Možno konštatovať, že s určitou, nie konštantnou amplitúdou, kolíše v rozmedzí 53 - 56 tis. ton sušiny kalu. Súčasne je však možné od roku 2003 pozorovať pokles množstva kalu aplikovaného do pôdy a naopak zvýšenie množstva ukladaného na skládky odpadu. V samotnom procese aplikácie kalov do pôdy sa od toho istého roku zaznamenal aj posun v prospech nepriamej aplikácie do pôdy formou kompostu.

V roku 2007 predstavovala celková produkcia kalu v SR 55 305 ton sušiny kalu. Z toho sa v pôdnych procesoch využilo 42 315 t (76,5 %), dočasne uskladnilo 9 400 t (17,0 %) a na skládky uložilo 3 590 t (6,5 %). V roku 2007 sa kal priamo do poľnohospodárskej pôdy neaplikoval. Na výrobu kompostu bolo použité 37 220 t sušiny kalu, iným spôsobom bolo v pôdnych procesoch využité (rekultivácia skládok, plôch a pod.) 5 095 t kalu.

Tabuľka 24. Kaly produkované v čistiarnach odpadových vôd (t)

Rok	Množstvo kalov (tony sušiny)							
	Spolu	využívané			spaľované	zneškodnené		inak
		aplikované do poľnohosp. pôdy	aplikované do lesnej pôdy	kompostované a inak využívané		spolu	vyhovujúce na ďalšie použitie	
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
2006	54 780	0	0	39 405	0	9 245	8 905	6 130
2007	55 305	0	0	42 315	0	3 590	583	9 400

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 úpravnej 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.

Dňom 1. 6. 2006 vstúpilo do platnosti **nariadenie vlády SR č. 354/2006 Z.z.**, ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu. Podľa tohto nariadenia došlo k menším zmenám požiadaviek na kvalitu pitnej vody a jej hodnotenia (napr. z rozsahu mikrobiologických a biologických ukazovateľov sa vynechávajú saprofytické plesne). V roku 2007 sa aj rádiologické ukazovatele stanovovali podľa **nariadenia vlády SR č. 354/2006 Z.z.** Kvalita vody sa hodnotila na základe počtu resp. podielu stanovení jednotlivých ukazovateľov vody prekračujúcich príslušné hygienické limity. V roku 2007 sa v prevádzkových laboratóriách vodárenských spoločností analyzovalo 8 962 vzoriek pitnej vody z odberných miest v rozvodných sieťach, v ktorých sa urobilo 240 909 analyz na jednotlivé ukazovatele kvality pitnej vody. Podiel analyz pitnej vody vyhovujúcich hygienickým limitom dosiahol 2007 hodnotu 99,32 % (v roku 2006 – 99,44 %). Podiel vzoriek vyhovujúcich vo všetkých ukazovateľoch požiadavkám na kvalitu pitnej vody dosiahol hodnotu 89,78 % (v roku 2006 – 91,18 %). V týchto podieloch nebol zahrnutý ukazovateľ aktívny chlór, ktorého hodnotenie vo vzťahu k mikrobiologickej kvalite pitnej vody bolo urobené osobitne.

Tabuľka 25. Prekročenie limitných hodnôt vo vzorkách pitnej vody v súlade s NV SR č. 354/2006 Z.z., o požiadavkách na pitnú vodu a na kontrolu kvality pitnej vody

Rok	2005	2006	2007
Podiel vzoriek pitnej vody nevyhovujúcich limitom s NMH a *MHRR	2,10 %	1,32 %	2,03 %
Podiel analyz ukazovateľov kvality pitnej vody nevyhovujúcich s NMH a *MHRR	0,55 %	0,32 %	2,46 %
Podiel vzoriek pitnej vody nevyhovujúcich limitom s MH, NMH, *MHRR a IH	19,29 %	17,84 %	-
Podiel analyz ukazovateľov kvality pitnej vody nevyhovujúcich limitom s MH, NMH, *MHRR a IH podľa STN 75 711	1,15 %	1,05 %	-

IH - indikačné hodnoty, MH - medzné hodnoty, NMH - najvyššie medzné hodnoty, MHRR - medzné hodnoty referenčného rizika

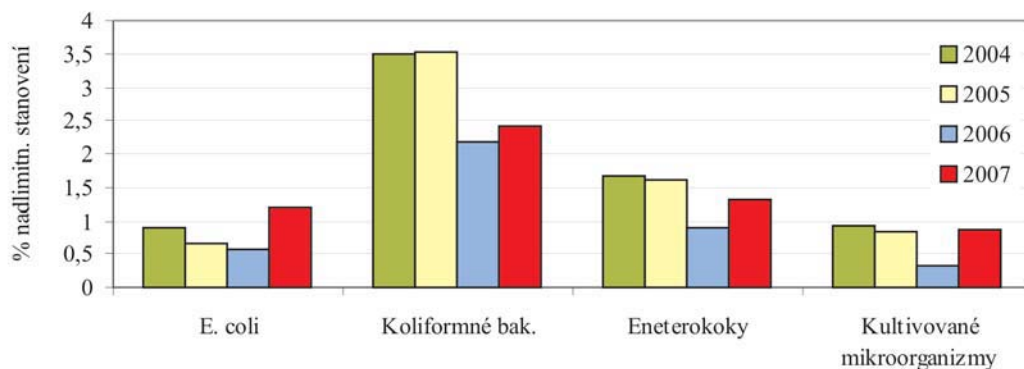
Zdroj: VÚVH

*MHRR – v NV SR č. 354/2006 Z.z. limity boli presunuté do NMH

• Mikrobiologické a biologické ukazovatele

V roku 2007 sa nespĺnenie hygienických limitov v pitnej vode v rozvodných sieťach zistilo u týchto ukazovateľov: Escherichia coli, koliformné baktérie, enterokoky, kultivované mikroorganizmy pri 22 °C, bezfarebné bičkovce, živé organizmy.

Graf 39. Výsledky sledovania mikrobiologických a biologických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR

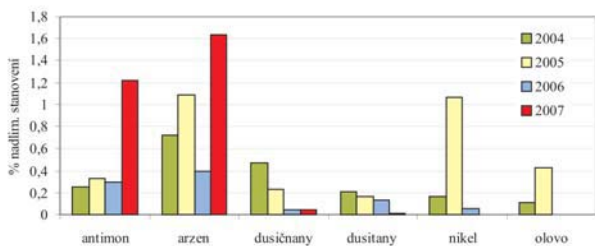


Zdroj: VÚVH

• Fyzikálno – chemické ukazovatele

Z **anorganických a fyzikálno-chemických ukazovateľov** kvality pitnej vody, ktoré v roku 2007 nevyhovovali požiadavkám NV SR č. 354/2006 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. V rámci fyzikálno-chemických ukazovateľov kvality vody možno hodnotiť ako pozitívnu skutočnosť, že v roku 2007 sa v rámci prevádzkovej kontroly kvality pitnej vody nevyskytol prípad prekročenia limitných hodnôt pre ťažké kovy a pre špecifické organické látky.

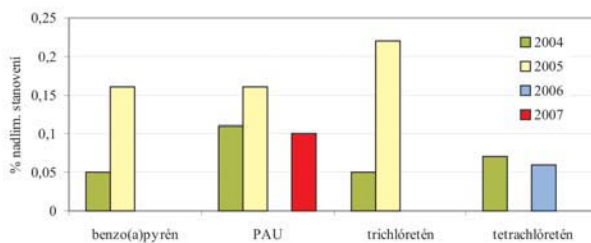
Graf 40. Výsledky sledovania fyzikálno - chemických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR - anorganické ukazovatele



Zdroj: VÚVH

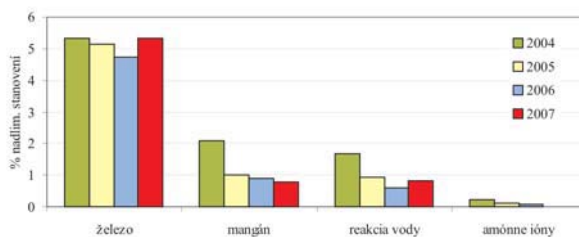


Graf 41. Výsledky sledovania fyzikálno - chemických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR - organické ukazovatele



Zdroj: VÚVH

Graf 42. Výsledky sledovania fyzikálno - chemických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR - ukazovatele, ktoré môžu nepriaznivo ovplyvniť sensorickú kvalitu pitnej vody

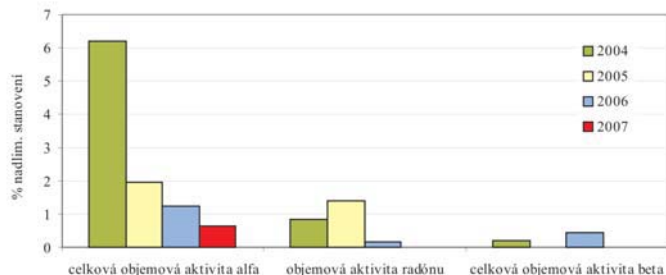


Zdroj: VÚVH

• Rádiologické ukazovatele

Na výskyte vzoriek nevyhovujúcich požiadavkám nariadenia vlády SR č. 354/2006 Z.z., v roku 2007 sa podieľal iba ukazovateľ celková objemová aktivita alfa.

Graf 43. Výsledky sledovania rádiologických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR



Zdroj: VÚVH



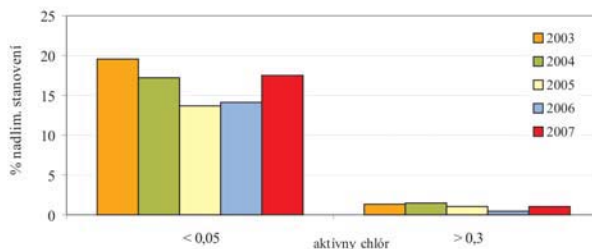
• Dezinfekcia vody

Pitná voda dodávaná spotrebiteľom systémom hromadného zásobovania musí byť zdravotne zabezpečená dezinfekciou. Dezinfekcia pitnej vody sa prevažne vykonáva chemickým procesom **chloráciou**. Nariadenie vlády SR č. 354/2006 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. V prípade preukázania dobrej kvality zdroja pitnej vody a rozvodnej siete orgán na ochranu zdravia môže dovoliť dodávať vodu bez hygienického zabezpečenia.

Podiel analýz nevyhovujúcich NV SR č. 354/2006 Z.z. o požiadavkách na pitnú vodu a kontrolu kvality pitnej vody z dôvodu prekročenia hodnoty 0,3 mg.l⁻¹ predstavoval v roku 2007 - 0,99 % (v roku 2006 to bolo 0,43 %). Minimálny obsah voľného chlóru nedosiaholo 17,54 % analýz vzoriek pitnej vody (v roku 2006 to bolo 14,05 %).



Graf 44. Výsledky sledovania prítomnosti dezinfekčných prostriedkov a ich vedľajších produktov v pitnej vode v rozvodných sieťach v SR



Zdroj: VÚVH

Kvalita vody na kúpanie

Uplynulá sezóna 2007 bola charakteristická tropickými horúčavami najmä v mesiacoch jún a júl. Návštevnosť kúpalísk bola vysoká aj počas augusta a ku koncu sezóny bola výrazne nižšia, v severnejších okresoch až nulová.

Kvalitu vôd na kúpanie a hygienické podmienky prírodných rekreačných lokalít ako aj umelých kúpalísk na Slovensku sleduje Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky a 36 regionálnych úradov verejného zdravotníctva, ktoré vo svojej pôsobnosti v rámci výkonu štátneho zdravotného dozoru (ŠZD) zabezpečujú monitorovanie kvality vody na kúpanie, vydávajú pokyny na odstránenie zistených nedostatkov, ukladajú úhradu nákladov a sankcie. Slovenská republika určila **zákonom č. 126/2006 Z.z. o verejnom zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov, ako aj nariadením vlády SR č. 252/2006 Z.z. o podrobnostiach o prevádzke kúpalísk, podrobnostiach o požiadavkách na kvalitu vody kúpalísk, vody na kúpanie a jej kontroly**, zodpovednosť za zabezpečovanie monitoringu vôd určených na kúpanie ÚVZ SR, RÚVZ v SR a prevádzkovateľom lokalít vo frekvencii a metódami vyhovujúcimi smernici 76/160/EHS. Od 1. septembra 2007 je táto problematika zahrnutá v novom **zákone č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov**.

V letnej turistickej sezóne v roku 2007 bola prevádzka kúpalísk s organizovanou rekreáciou povolená rozhodnutiami regionálnych úradov verejného zdravotníctva na základe preukázania vyhovujúcej kvality vody a stavu pripravenosti kúpalísk na začiatku sezóny. V ďalšom období sa v zariadeniach sledoval hygienický režim prevádzky ako aj kvalita vody na kúpanie (v stanovených intervaloch a podľa aktuálnej potreby) v rámci ŠZD, ako aj na základe výsledkov laboratórnych rozborov predložených prevádzkovateľmi kúpalísk.

Zo 72 prírodných lokalít na Slovensku sa vykonávali pravidelné kontroly na všetkých 38 lokalitách s vyhlásenými vodami vhodnými na kúpanie, medzi nimi je 21 s organizovanou rekreáciou, v ktorých sa vydáva povolenie na prevádzku a za kvalitu prevádzky a kvalitu vody zodpovedá prevádzkovateľ. Orientačné kontroly kvality vody na kúpanie sa vykonávali aj na lokalitách s tzv. neorganizovanou rekreáciou na začiatku a podľa potreby aj v priebehu sezóny.

Kvalita vôd lokalít s organizovanou rekreáciou bola väčšinou vyhovujúca a sledovaná podľa požiadaviek legislatívy. Niektoré rekreačné oblasti neboli v prevádzke vzhľadom na prebiehajúce stavebné práce v rámci výstavby rekreačných komplexov. Počas tohtoročnej sezóny 2007 sa na 3 prírodných lokalitách - Ružiná pri obci Ružiná, Veľký Draždiak a Tona zmenil typ rekreácie na neorganizovanú a o prevádzku vodných plôch nikto nepožiadaval. Naopak, 4 prírodné lokality - Veľká Domaša - Dobrá pláž, Veľká Domaša - Holčíkovoce, Veľká Domaša - Nová Kelča, Veľká Domaša - Nová Kelča - poloostrov, v minulosti s neorganizovanou rekreáciou mali v tomto roku nového prevádzkovateľa.

Počas sezóny bolo z prírodných kúpalísk na Slovensku odobratých 380 vzoriek vôd, z ktorých sa vykonalo 4 621 vyšetrení fyzikálno-chemických, mikrobiologických a biologických ukazovateľov kvality vody. 166 vyšetrení ukazovateľov presahovalo medzné hodnoty národných limitov. Najčastejšou príčinou nevyhovujúcej kvality vody boli zmeny v priehľadnosti, v rozpustenom kyslíku, farbe, v menšej miere boli prekročené limitné obsahy mikrobiologických ukazovateľov - koliformné baktérie a enterokoky. Výskyt siníc v porovnaní s prechádzajúcimi rokmi bol v sledovaných vodných útvaroch všeobecne podstatne nižší, väčšinou pod limitnými hodnotami.

Podľa predbežných vyhodnotení, kvalita vody nespĺňala povinné limity pre koliformné baktérie na troch lokalitách - Veľká Domaša - Tisava, pláž Ormet a Drieňok. Zákaz kúpania bol vydaný na dvoch lokalitách. Na lokalite Zelená voda Kurinec bol opätovne vydaný zákaz kúpania z dôvodu rekonštrukcie lokality a stavebných prác realizovaných v jej okolí. Na lokalite Tona Šurany bol vydaný zákaz kúpania osadením výstražnej tabule s textom „Voda nie je vhodná na kúpanie zo zdravotných dôvodov“. Príčinou zákazu je opakované prekročenie limitných hodnôt pre ukazovateľ fenoly (z 21 odberov boli fenoly prekročené 15-krát).

Mapa 12. Kvalita vôd vhodných na kúpanie počas letnej turistickej sezóny 2007



Zdroj: ÚVZ SR, SAŽP

Správa Slovenskej republiky o kvalite vody na kúpanie v roku 2007 bola vypracovaná na základe požiadavky článku 13 smernice Rady 76/160/EHS týkajúcej sa kvality vody určenej na kúpanie so zohľadnením požiadaviek rozhodnutia Komisie 95/337/ES, ktorým sa mení a dopĺňa rozhodnutie 92/446/EHS z 27. júla 1992 o dotazníkoch týkajúcich sa smerníc v odvetví vody. V roku 2007 bolo do správy zahrnutých 38 kúpacích oblastí, z ktorých prísnejšie požiadavky na kvalitu vody spĺňalo 76,3 %. Minimálne štandardy spĺňalo 86,8 % a len 7,9 % kúpacích oblastí ich nedosahovalo, kúpanie bolo zakázané v 5,3 %.

Kvalita vody sa monitorovala celkovo v 6 816 sladkovodných oblastiach určených na kúpanie. Výsledky členských štátov EU - 27, ktoré boli monitorované vykázali pozitívne trendy pre oblasti určené na kúpanie. Úroveň súladu s povinnými hodnotami v roku 2007 dosiahla 88,7 % a je na úrovni roku 2006.



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

Monitoring životného prostredia je systematické, priestorové a hodnotové definovanie určených charakteristík jednotlivých zložiek životného prostredia. „Čiastkový monitorovací systém - Geologické faktory“ je súčasťou celkového monitorovacieho systému životného prostredia Slovenskej republiky, zameraný je hlavne na geologické hazardy, škodlivé prírodné alebo antropogénne geologické procesy, ktoré ohrozujú prírodné prostredie.

Vzhľadom na nepriaznivé pôsobenie prírodných síl narastá v ostatných rokoch počet mimoriadnych udalostí - živelných pohrôm, ktoré majú negatívny vplyv na život a zdravie ľudí, alebo ich majetok. Ide hlavne o často sa opakujúce prírodné havárie. Výsledky monitorovania poskytujú informácie potrebné na prijatie opatrení umožňujúcich predchádzanie mimoriadnych udalostí.

Koncepcia aktualizácie a racionalizácie environmentálneho monitoringu na roky 2005-2010 bola schválená uznesením vlády SR č. 529/2005. Od 1.1.2006 sa údaje monitorujú v týchto podsystemoch:

- 01 Zosuvy a iné svahové deformácie
- 02 Tektonická a seizmická aktivita územia
- 03 Antropogénne sedimenty charakteru environmentálnych záťaží
- 04 Vplyv ťažby na životné prostredie
- 05 Monitoring objemovej aktivity radónu v geologickom prostredí
- 06 Stabilita horninových masívov pod historickými objektmi
- 07 Monitorovanie riečnych sedimentov
- 08 Objemovo nestále zeminy



Výsledky monitorovania za rok 2007 v jednotlivých podsystemoch možno charakterizovať nasledovne:

01 - Zosuvy a iné svahové deformácie

V roku 2007 sa vykonávalo monitorovanie troch základných typov svahových pohybov - zosúvanie, plazenie a náznaky aktivizácie rúťivých pohybov. Samostatnú skupinu špecifických prípadov hodnotenia stability prostredia tvoria lokality územia projektovanej Prečerpávacej vodnej elektrárne Ipeľ a Stabilizačného násypu v Handlovej.

Zo skupiny zosúvania bol na 15 lokalitách monitoring realizovaný súborom metód aplikovaných v závislosti od celospoločenského významu pozorovanej lokality.

Z najdôležitejších výsledkov zistených meraniami v roku 2007 je potrebné uviesť:

- Najzávažnejšou zistenou skutočnosťou bola pohybová aktivizácia čelnej časti zosuvnej akumulácie na lokalite Okoličné, nachádzajúcej sa v tesnej blízkosti hlavnej železničnej trate. Nepriaznivý stabilitný stav svahu vyplýva z doznievania extrémnych klimatických podmienok v roku 2006, ako aj zo starnutia a znižovania funkčnosti odvodňovacích zariadení.

- Prejavy pohybovej aktivity boli zaznamenané geodetickými meraniami na zosuvnom svahu pri Bojniciach. Ide o doznievanie zosuvných pohybov, ktoré boli identifikované na lokalite v predchádzajúcom období. Dlhodobé nepriaznivé stabilitné pomery na svahu sú okrem výrazných klimatických zmien zapríčinené tiež únikom vôd zo splaškovej kanalizácie a ich infiltráciou do tela zosuvu.

- Potenciálna nestabilita západnej časti zosuvného územia pri obci Veľká Čausa preukázaná v roku 2006, sa v roku 2007 zvýraznila, o čom svedčia výsledky inklinometrických meraní. Pohybová aktivita na úrovni hlbšie položených šmykových plôch môže viesť k prejavom nestability i v akumuláčnej časti zosuvu nachádzajúcej sa v priamom kontakte s obytnými domami v obci.

- Nepriaznivé skutočnosti boli zistené na lokalite Fintice, kde ide o lokálny prejav nestability čiastkového odtrhu v transportačnej časti monitorovaného zosuvu.

- Na lokalite Liptovská Mara sa potvrdili pomerne vysoké hodnoty poklesov geodetických bodov v odľučnej a transportnej oblasti zosuvu namerané v roku 2006.

Pohyby charakteru plazenia sa monitorujú na lokalitách situovaných na okraji Slanských vrchov - Veľká Izra, Sokol a Košický Klečenov. Kým v roku 2007 došlo k zmierneniu vertikálneho pohybu okrajových blokov masívu na lokalite Košický Klečenov, na lokalite Veľká Izra bol zaznamenaný pokračujúci posun blokov na okraji horninového masívu.

Náznaky aktivizácie rúťivých pohybov sa monitorujú na lokalitách Banská Štiavnica, Demjata a Harmanec, na ktorých neboli preukázané žiadne významné zmeny v stabilitnom stave monitorovaných skalných svahov. Pokračovalo sa v monitorovaní v dvoch vybraných lokalitách v Národnom parku Slovenský raj, kde nestabilné skalné bloky ohrozujú turistický chodník. Na základe výsledkov merania bola v roku 2007 preložená trasa turistického chodníka v doline Suchá Belá.

Do špecifickej skupiny lokalít hodnotenia stability bolo zaradené územie výstavby vodnej elektrárne Ipeľ a lokalita stabilizačného náspy v Handlovej.

Dostatočné prognózne zameranie a pohotovosť monitorovania môžu v budúcnosti zabezpečiť iba kontinuálne merania jednotlivých pozorovaných parametrov. Spôsoby technického zabezpečenia týchto meraní sú vo väčšine prípadov už vyriešené, problematická je cenová náročnosť týchto zariadení a spôsob ich ochrany v teréne. Na lokalitách s najvyššou spoločenskou dôležitosťou bude nevyhnutné postupne realizovať práve takéto monitorovacie siete s kontinuálnym zberom informácií rôzneho charakteru a s inštalovanými systémami včasného varovania.

02 - Tektonická a seizmická aktivita územia

V rámci sledovania tektonických pohybov boli v roku 2007 monitorované pohyby povrchu územia i pohyby pozdĺž zlomov. Podrobne bola zhodnotená makroseizmická aktivita na území severného Slovenska a v priľahlej časti Poľska. Bola zhodnotená seizmická aktivita územia Slovenska.

Do prevádzky bola uvedená Slovenská priestorová observačná služba na využívanie prístrojov globálnych navigačných satelitných systémov, cez ktorú je realizovaný monitoring na 21 geodetických bodoch. Jeden z týchto bodov v Gánovciach je zároveň začlenený do európskeho monitorovacieho systému.

V roku 2007 boli merané pohyby pozdĺž zlomov na 7 lokalitách: Košický Klečenov, Branisko, Demänovská jaskyňa Slobody, Ipeľ, Vyhne, Banská Hodruša, Jaskyňa pod Spišskou. Najväčšie pohyby boli zaznamenané na lokalite Košický Klečenov, na ostatných lokalitách boli zaznamenané nižšie rýchlosti pohybov, resp. ich ustálenie. Zvýšenú pozornosť si vyžaduje lokalita Branisko, kde pohyby ohrozujúce tesnenie tunela naďalej pokračujú.

Nepretržitá registrácia seizmických javov bola v roku 2007 vykonávaná na 12 seizmických stanicích Národnej siete seizmických staníc: Bratislava - Železná studnička, Modra - Piesok, Vyhne, Šrobárová, Červenica, Kečovo, Hurbanovo, Likavka, Kolonické sedlo, Iža, Moča a Stebnická Huta. Všetky seizmické stanice zaznamenávajú kontinuálne rýchlosť seizmického pohybu pôdy a poskytujú zaznamenané údaje v reálnom čase.

V roku 2007 bolo zo záznamov seizmických staníc interpretovaných viac ako 5 721 teleseizmických, regionálnych alebo lokálnych seizmických javov. Lokalizovaných bolo 62 mikrozemetrasení s epicentrom v záujmovej oblasti Slovenskej republiky. Makroseizmicky nebolo na území Slovenska v roku 2007 pozorované žiadne zemetrasenie.

V roku 2007 bola na území Slovenska zaznamenaná priemyselná havária, ku ktorej došlo na lokalite Nováky dňa 2. marca 2007. Túto zaznamenala väčšina staníc Národnej siete seizmických staníc na Slovensku, niektoré stanice lokálnej seizmickej siete atómových elektrární a tiež niektoré stanice v okolitých štátoch. Najsilnejšiu explóziu bol schopný detekovať a lokalizovať automatický systém detekcie a lokalizácie, ktorý vzápätí generoval správu a informoval slovenských seizmológov o seizmickom jave s epicentrom na území Slovenska. Systém tiež zaslal údaje do medzinárodných seizmologických centier.

03 - Antropogénne sedimenty charakteru environmentálnych záťaží

Do tohto podsystemu sú zaradené lokality s výskytom antropogénnych sedimentov, ktoré predstavujú riziko ohrozenia jednotlivých zložiek geologického prostredia. Cieľom bolo zabezpečiť kontinuálne zaznamenávanie a hodnotenie informácií o stave týchto sedimentov. V roku 2007 boli monitorované nasledovné lokality: Bratislava-Devínska Nová Ves, Myjava, Šulekovo, Nové Mesto nad

Váhom, Dunajská Streda, Kropachy-Halňa, Prakovce, Šaľa, Nižný Hrabovec (Poša), Hačava, Banská Štiavnica (Lintych, Sedem žien), Banská Belá a Liptovský Mikuláš (Dúbrava). Staré opustené skládky a odkaliská ostávajú dlhodobou záťažou pre krajinu. Aj po skončení prevádzky na skládke stále znamenajú pre svoje okolie zdroj možného nebezpečenstva.

Monitorované lokality predstavujú riziko v dôsledku kontaminácie pôdy a podzemnej vody. Prekročené boli limity chloridov (Myjava, Nové Mesto nad Váhom, Šulekovo), kyanidov a ropných látok (Prakovce, Devínska Nová Ves, Šaľa), ale aj obsahy As, Cu, Sb, Pb, Zn, Ni, Ba (Halňa), Fe a amónnych iónov (Šulekovo).

Na odkaliskách sa uskladňujú elektrárenské popolčky, jemnozrnné sedimenty z chemických fabriek, kaly z úpravni rudných baní a iné materiály, ktoré majú charakter antropogénnych sedimentov a predstavujú možné ohrozenie životného prostredia. V roku 2007 boli zmeny mechanických vlastností sledované na odkaliskách Duslo Šaľa a Amerika 1 Šaľa prostredníctvom presiometrických skúšok, röntgenových analýz, geofyzikálnych meraní a analýz zrnitostného zloženia.

V roku 2007 sa sledoval vplyv antropogénnych sedimentov odkaliska Poša (Nižný Hrabovec, okres Vranov nad Topľou) na kvalitu povrchových vôd a riečnych sedimentov. Odkalisko Poša je vyplnené starými antropogénnymi sedimentmi z činnosti podniku Chemko Strážske. V roku 2007 boli odobraté vzorky vody a sedimentu priamo z odkaliska a z výpuste pod odkaliskom (Kyjovský potok). Zistené výsledky indikujú výraznú kontamináciu vody, pričom hodnoty niektorých ukazovateľov výrazne presahujú dané limity. V rámci sledovaných ukazovateľov je najproblematickejším vysoký obsah arzénu. V povrchovej vode odkaliska bol v októbri 2007 zistený obsah As na úrovni 613 $\mu\text{g/l}$ a vo vode výpuste 295 $\mu\text{g/l}$. Alarmujúcim faktom je to, že množstvo vypúšťanej vody z odkaliska sa pohybuje rádovo v litroch, z čoho vyplývajú vysoké celkové množstvá uvoľneného arzénu do prostredia rieky Ondavy, čo môže spôsobiť kontamináciu prírodného prostredia danej oblasti. Dôkazom je vysoký obsah As v riečnych sedimentoch Kyjovského potoka, kde sa v roku 2007 zistili hodnoty obsahu arzénu na úrovni 71,3 mg/kg. Táto skutočnosť indikuje možnosť uvoľňovania arzénu aj do povrchovej vody.

04 - Vplyv ťažby nerastných surovín na životné prostredie

Medzi najvážnejšie dôsledky ťažby nerastných surovín patrí vytvorenie veľkých vyťažených priestorov v podzemí aj na povrchu, s čím sú spojené prejavy podrúbania územia. Ďalšími nepriaznivými dosahmi na životné prostredie sú odvodňovanie horninových komplexov, zníženie výdatnosti využívaných zdrojov podzemnej vody, nahromadenie veľkého množstva zostatkových materiálov s obsahom kontaminantov na haldách a odkaliskách a s tým súvisiaca kontaminácia povrchových a podzemných vôd.

Do informačného systému boli prevzaté údaje, ktoré boli výsledkom riešenia geologickej úlohy „Systém zisťovania a monitorovania škôd na životnom prostredí vznikajúcich banskou činnosťou“ (Vrana et al., 2005). V roku 2007 sa začalo monitorovanie na lokalitách vytýpaných pri riešení vyššie uvedenej geologickej úlohy ako rizikové. Boli vyčlenené tri typy monitorovaných lokalít: oblasti ťažby hnedého uhlia, oblasti ťažby magnezitu a mastenca a oblasti rudných ložísk.

Pozornosť bola zameraná na oblasti rudných ložísk Rudňany, Slovinky, Smolník, Novoveská Huta, Rožnava a Banská Štiavnica, ďalej na oblasti ložísk magnezitu a mastenca Jelšava - Lubeník - Hnúšťa a Košice - Bankov. Z oblasti ťažby hnedého uhlia bola sledovaná oblasť handlovsko-cigeľského hnedouhoľného revíru. Rozsah prác bol zameraný na spresnenie typu a frekvencie doplnkových meraní a zistenie potreby úprav monitorovacích objektov. Práce boli zamerané na hodnotenie hydrogeologických, geochemických a inžinierskogeologických aspektov.

Z hydrogeologických prác boli realizované terénne merania a odbery vzoriek vôd na laboratórne analýzy. Vykonaná bola terénna rekognoskácia poklesov terénu na ložisku Novoveská Huta, ktorá bola zameraná na sledovanie zmien a detailnejšieho spracovania prejavov a vývoja poklesov terénu na závaloch a závalových pásmach.

V oblastiach handlovsko-cigeľského hnedouhoľného revíru a banskoštiavnického rudného revíru boli odoberané a hodnotené vzorky vôd a riečnych sedimentov z výtokov banských diel, povrchových tokov nad banskými dielami a povrchových tokov pod banskými dielami. V oblasti hnedouhoľného hornonitrianskeho revíru boli zdokumentované zvýšené hodnoty celkových mineralizácií výtokov vôd zo štôlní (v rozpätí 700-900 mg.l^{-1}), tieto sú však porovnateľné s vodami v miestnych recipientov (600-800 mg.l^{-1}). Obsahy potenciálne toxických prvkov (As, Se, Cu, Zn, Pb, Hg) vo vodách sú relatívne nízke.

V oblasti banskoštiavnického rudného revíru aj s ohľadom na polymetalický charakter zrudnenia boli vo vzorkách vôd aj sedimentov zdokumentované vysoké, nadlimitné hodnoty Zn (maximum 5,3 mg.l^{-1}), ďalej Cd, Cu a Pb. Tieto vysoko prekračujú zavedené limitné hodnoty pre zdravé životné prostredie. Obdobná situácia je aj v prípade riečnych sedimentov, ktoré predstavujú vysokú potenciálnu záťaž pre životné prostredie oblasti.

05 - Monitoring objemovej aktivity radónu v geologickom prostredí

Hlavným zdrojom radónu je geologické prostredie, preto cieľom monitoringu je dokumentovať a komplexne zhodnotiť prípadné zmeny koncentrácií radónu v horninách (pôdach) a v podzemných vodách. Monitorovanie radónu na území Slovenskej republiky je zamerané na oblasti s potvrdeným výskytom zvýšeného radónového rizika v snahe zaznamenať a zhodnotiť jeho zmeny, resp. variácie. Monitoring objemovej aktivity radónu v geologickom prostredí v roku 2007 pokračoval podľa schválenej koncepcie. Geologické práce realizované v tejto časti projektu predstavujú opakované vzorkovania a geofyzikálne merania v terénnych a laboratórnych podmienkach na 14 lokalitách rozložených po celom území Slovenska a tiež ich komplexné vyhodnotenie a porovnanie s výsledkami predchádzajúcich období.

Monitorovacie merania pôdneho radónu sa v roku 2007 uskutočnili s rôznou frekvenciou meraní na šiestich lokalitách s výskytom stredného až vysokého radónového rizika (Bratislava-Vajnory, Banská Bystrica-Podlavice, Košice-KVP, Novoveská Huta, Teplička a Hnilec). Celkový objem prác na všetkých referenčných plochách s možným výskytom radónového rizika v roku 2007 predstavoval spolu 459 hĺbených sond s rovnakým počtom odobraných a meraných vzoriek pôdneho vzduchu. Klimatické pomery ovplyvňujúce množstvo radónu v pôdach i v podzemných vodách boli v roku 2007 málo porovnateľné s predchádzajúcim obdobím. V rokoch 2004 - 2006 boli dlhé zimy a častejšie zrážky na jar pozitívne ovplyvňovali vlhkosť pôdy, teda aj šírenie radónu v horninách (merania objemovej aktivity radónu v tomto období dosahovali vysoké hodnoty), v roku 2007 bola suchá zima i jar a aj v lete bolo málo zrážok. V dôsledku dlhšie trvajúceho suchšieho počasia takmer všetky lokality (okrem lokality Hnilec) vykazovali pokles hodnôt objemovej aktivity radónu, niekedy aj so znížením kategórie radónového rizika. Najväčšie priemerné ročné zníženie úrovne aktivít radónu bolo registrované na lokalite Novoveská Huta - takmer o jednu tretinu v hlavných parametroch hodnotiacich radónové riziko. Iba na lokalite Hnilec v extrémne vysokom radónovom riziku boli v roku 2007 zvýšené hodnoty objemovej aktivity radónu v pôde, ktoré sú dokonca absolútne najvyššie od roku 2001. Je to v dôsledku väčšieho výskytu lokálnych zrážok a väčšej vlhkosti na tomto území.

V oblasti tektonicky porušenej zóny na lokalite Grajnár boli realizované merania objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu. Tektonická zóna pozitívne ovplyvňuje transport radónu do príporchových častí aj z väčších hĺbok, takže objemová aktivita radónu nad zlomami dosahuje anomálne hodnoty.

Vzorkovanie a meranie radónu vo vodách sa vykonalo v troch prameňoch Malých Karpát v prímestskej oblasti Bratislavy - prameň Mária, prameň Zbojnička a prameň Himligárka, v Bacúchu - prameň Boženy Němcovej, na Sivej Brade pri Spišskom Podhradí - prameň sv. Ondreja, prameň Oravice pri vrte OZ-1 a na Zemplíne vrt Ladmorce - preliv. Výsledky monitorovania radónu v podzemných vodách dokumentujú, že stredné hodnoty koncentrácií radónu pre všetky monitorované pramene v roku 2007 sú vyššie ako v predchádzajúcich rokoch. Variácie objemovej aktivity radónu v sledovaných zdrojoch podzemných vôd majú sezónny charakter.

Zvýšenie hodnovernosti získavaných výsledkov možno dosahovať štatistickým spracovaním dlhodobejšie realizovaných monitorovacích systémov, ktoré môžu dávať relevantné podklady pre prijímanie obecných záverov v tejto oblasti.

06 - Stabilita horninových masívov pod historickými objektami

V roku 2007 sa monitorovanie zameriavalo na nasledovné lokality: Spišský, Strečniansky, Oravský, Uhrovský a Lietavský hrad a hrad Devín. V roku 2006 bolo nainštalované meracie stanovisko aj na Trenčianskom hrade a revitalizovali sa merania na ranogotickom kostolíku sv. Juraja v Kostolčanoch pod Trábečom.

Na lokalite Spišský hrad sú nainštalované 4 funkčné prístroje a vybudovaných je 5 monitorovacích stanovísk. V priestore tzv. Perúnovej skaly, ktorá dlhodobo vykazuje známky nestability, sú situované tri monitorovacie stanoviská. Na jednom z nich za posledný rok došlo k postupnému zatvoreniu trhliny. Trend v zatváraní má progresívny charakter najmä v zimnom období a je predpoklad, že minimálna hodnota bude dosiahnutá v jarých mesiacoch 2008. Meracie stanoviská sú umiestnené v SZ časti hradného komplexu medzi skalnou ihlou a hradnou skalou. Napriek očakávaniu, že práve tento skalný blok bude vykazovať pohyby, je potrebné konštatovať, že výsledky meraní poukazujú na cyklický trend v súlade s teplotnými cyklami s minimálnym rozpätím amplitúdy.

Pohyby na hrade Strečno majú výrazne oscilačný charakter, čo je v zhode s dlhodobým trendom. Aj v priebehu roku 2007 bol tento trend potvrdený, pričom maximá boli registrované v mesiacoch august a október. Možno konštatovať, že pohyby majú cyklický charakter, a to bez výraznejšej zmeny od roku 2000.

Na hrade Skalka, Lietava, Plaveckom hrade, Uhrovskom hrade a hrade Pajštún neboli zaznamenané výraznejšie pohyby. Na Trenčianskom hrade sú meracie stanoviská osadené iba dva roky, takže na ich vyhodnotenie je potrebné vykonať ešte minimálne jednoročné merania.

07 - Monitorovanie riečnych sedimentov

Tento monitorovací podsystem je zameraný nielen na riečne sedimenty, ale i na monitorovanie vybraných geochemických faktorov, ktoré súvisia s hodnotením kvalitatívnej stránky abiotickej zložky prírody Slovenskej republiky. Výstupy predstavujú environmentálne geochemické parametre procesov tvorby chemického zloženia povrchovej, podzemnej, pôdnej vody a procesov zvetrávania. Monitoring je zameraný na stanovenie negatívnych vplyvov pochádzajúcich z antropogénnych aj geogénnych zdrojov kontaminácie. Sleduje časové zmeny kvalitatívnych ukazovateľov v kontaminovaných a pozaďových oblastiach tak, aby sa dalo predchádzať zhoršovaniu až rizikám z týchto ukazovateľov a zmiernovaniu ich environmentálneho dosahu na prírodnú vodu.

Cieľom monitorovania tohto subsystému je identifikácia časových zmien a priestorových rozdielov obsahov vybraných prvkov v aktívnom riečnom sedimente hlavných tokov Slovenska a snehových roztokov vplyvom primárnych ako aj antropogénnych podmienok.

Z pohľadu kontaminácie monitoring riečnych sedimentov poukazuje na výrazne a trvalo znečistené toky riek Nitra, Štiavnica, Hornád a Hnilec. Prekračujúcimi parametrami sú najmä prvky Hg, As, Zn, Sb, Cd a Cu. Prekročenie kategórie C (hranica, ktorej prekročenie predpokladá sanačný zásah) bolo v roku 2007 pozorované na lokalitách Nitra - Chalmová (Hg), Štiavnica - ústie (Pb) a Hornád - Kolinovce (Hg).

Snehové roztoky s najkyslejším charakterom (s hodnotami pH okolo 4,4) boli zistené na lokalitách Štrbské pleso, Starý Hrozenkov, Branisko, Donovaly a Lupčianska dolina. Z hľadiska obsahu stopových prvkov dominujú v snehových roztokoch v tomto zimnom období hliník, nikel a zinok.

08 - Objemovo nestále zemin

Objemová nestabilita sa prejavuje buď znížením objemu zemin, označovaným ako presadenie, alebo zväčšením objemu, označovaným ako napúčanie. V roku 2007 boli monitorované zmeny veľkosti puklín na vybraných objektoch. Väčšinou dochádza k vzniku opakujúcich sa trhlín rádovo desiatiny milimetra až milimetre, ojedinele aj niekoľko centimetrov. V roku 2007 bola realizovaná tretia etapa registrácie porušených objektov na území Východoslovenskej nížiny. Bolo vybraných 16 najviac poškodených objektov v 9 obciach z celkového počtu 950 registrovaných v 71 obciach. Registrácia obsahuje fotodokumentáciu objektov a opis stavu v porovnaní so stavom zisteným predchádzajúcou etapou. Za hlavnú príčinu porušenia väčšiny kontrolovaných objektov možno považovať objemové zmeny zemin v podzákladi spôsobené vnikaním dažďovej vody do základov v dôsledku jej nevhodného odvádzania zvislými odkvapmi. Odstránenie tejto príčiny na pozorovaných objektoch, v dôsledku zaústenia zvislých odkvapov pod úroveň terénu, nebolo možné zistiť. Ďalšími príčinami sú základy bez dobrej izolácie, nekvalitné murivo, prípadne kombinácia uvedených faktorov.

Geotermálna energia

Značný tepelno - energetický potenciál Slovenska predstavuje geotermálna energia. V súčasnosti je v SR vymedzených 26 najperspektívnejších 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, viazané hlavne na triasové dolomity a vápence vnútrokarpatských tektonických jednotiek, menej na neogénne piesky, pieskovce a zlepenice (napr. centrálna depresia podunajskej panvy, hornosthrárske - trenčská prepadlina, dubnícka depresia), resp. na neogénne andezity a ich pyroklastiká (napr. štruktúra Beša - Čičárovice). Tieto horniny ako kolektory termálnych vôd mimo výverové oblasti sa nachádzajú v hĺbke 200 - 5 000 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 MWt. Doteraz uskutočnenými vrtmi bolo na Slovensku overených 1 787 l.s⁻¹ vôd s teplotou na ústí vrtov 18 - 129° C. Ich tepelný výkon predstavuje 306,8 MWt (pri využití na referenčnú teplotu 15° C). V súlade so schválenou koncepciou využitia geotermálnej energie v SR bol do konca roka 2007 uskutočnený regionálny geologický výskum v oblasti Liptovskej kotliny, Popradskej kotliny, skorušinskej panvy, lokality Galanta, štruktúry Ďurkov, Žiarkej kotliny, Hornonitrianskej kotliny, topoľčianskeho zálivu a humenského chrbta. V súčasnosti je realizované hydrogeotermálne zhodnotenie Rimavskej kotliny.

Registre geologickej preskúmanosti

V zmysle zákona č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) a vyhlášky MŽP SR č. 51/2008 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 26. Registre geologickej preskúmanosti (stav k 31.12.2007)

Register	Prírastky v roku 2007	Celkový počet
prieskumných území	47	514
návrhov prieskumných území	97	517
zosuvov	11	11 406
vrtov	3 048	738 205
hydrogeologických vrtov	333	23 314
skládok	4	8 454
mapovej a účelovej preskúmanosti	81	9 698
geofyzikálnej preskúmanosti	178	4 628
starých banských diel	7	16 576

Zdroj: ŠGÚDŠ

Staré banské diela

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

Tabuľka 27. Staré banské diela (stav k 31.12.2007)

Druh starého banského diela	Počet
štôľňa (chodba)	4 874
šachta (jama)	517
komin	65
zárez, odkop	88
pinga	3 987
pingové pole	109
pingový fah	128
halda	6 125
stará kutačka	205
prepadlina	293
ryžovisko	20
odkalisko	10
iné	155
Spolu	16 576

Zdroj: ŠGÚDŠ

Prieskumné územia

V zmysle zákona č. 569/2007 Z.z o geologických prácach (geologický zákon) ŠGÚDŠ vedie register prieskumných území pre vybrané geologické práce. V roku 2007 bolo určených 47 prieskumných území a zaevidovaných 85 návrhov na určenie prieskumných území. K 31.12.2007 je evidovaných 132 platných prieskumných území.



Tabuľka 28. Prieskumné územia (stav k 31.12.2007)

Číslo/ rok	Názov prieskumného územia	Vyhradený nerast, účel
P17/02	Gbely	ropa a horľavý zemný plyn
P16/02	Bažantnica	ropa a horľavý zemný plyn
P19/02	Legnava	minerálna stolová voda
P1/03	Legnava - sever	minerálna stolová voda
P2/03	Beša nad Latoricou	horľavý zemný plyn
P12/03	Bardoňovo	geotermálna energia
P13/03	Dedinka	geotermálna energia
P14/03	Východoslovenská nížina	horľavý zemný plyn
P16/03	Oravská Polhora	ropa a horľavý zemný plyn, Au, Ag, polymetalické rudy
P6/04	Kechnec	geotermálna energia
P7/04	Lutila	Au, Ag, Cu, Zn, Pb, Sb, Hg rudy
P17/04	Beckov	termálne podzemné vody
P18/04	Lubovnianska	prírodná minerálna voda
P19/04	Plavé Vozokany	termálne podzemné vody
P25/04	Lakšárska Nová Ves	sklársky a zlievarenský piesok
P26/04	Veľká Lomnica	geotermálna energia
P28/04	Bobrovník	termálne podzemné vody
P29/04	Jelšava	magnezit
P1/05	Nové Mesto nad Váhom-Zelená Voda	termálne podzemné vody
P2/05	Banská Hodruša - východ	Au, Ag, Pb, Cu rudy
P3/05	Vyhne	Au, Ag, Cu, Zn, Pb, Sb, As, Hg rudy
P5/05	Ruská Bystrá	Au, Ag, Hg, Pb, Zn, Cu, Cd, Mo, Bi, Se, Sn

ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

P6/05	Turček	Au, Ag, Cu, Pb, Zn, Hg, Ba, Mo, Cd, Se, Bi, Sn rudy
P8/05	Byšta - Skároš	Au, Ag, Pb, Zn, Cu, Hg, Sb, Mo, Ba, Cd, Se, Bi, Sn
P10/05	Dobšiná	Au, Ag, Sb, Co, Ni, Mo, Cu, Cd, Se, Bi, Sn, U
P11/05	Smolník	Au, Sb, Ag, Cu, Mo, Cd, Se, Bi, Sn, U, mastenec
P12/05	Zlatá Baňa	Au, Ag, Cu, Pb, Zn, Sb, Hg, Ba, Mo, Cd, Se, Bi, Sn
P13/05	Liptovský Mikuláš	geotermálna energia
P15/05	Ivanka pri Nitre	termálne podzemné vody
P16/05	Nitra	ropa a horľavý zemný plyn
P17/05	Hodruša - Hámre - Banská Štiavnica	Au-Ag, Pb-Zn-Cu rudy
P18/05	Spišská Nová Ves	rádioaktívne nerasty - U, nerasty, z ktorých možno priem. vyrábať kovy, Mo, Cu rudy
P20/05	Stupava	termálne podzemné vody
P21/05	Spišská Teplica	rádioaktívne nerasty - U, nerasty, z ktorých možno priem. vyrábať kovy, Mo, Cu rudy
P22/05	Trenčianske Teplice	minerálne vody
P23/05	Čermeľ - Jahodná	U, Mo, Cu rudy
P24/05	Rapovce	termálne podzemné vody
P26/05	Ružiná - Stará Halič	Au rudy
P27/05	Prochoť	Au, Ag a polymetalické rudy
P28/05	Kalnica - Selec	U rudy
P29/05	Gerlachov	termálne podzemné vody
P30/05	Bažantnica	zlievarenské a sklárske piesky
P2/06	Liptovský Trnovec	geotermálna energia
P4/06	Detva	Au - Ag, Cu - Mo rudy, nerasty, z ktorých možno priem. vyrábať kovy
P5/06	Pavčina Lehota	termálne podzemné vody
P7/06	Trenčianska Turná	termálne podzemné vody
P8/06	Bobrovec	termálne podzemné vody
P9/06	Petržalka	termálne podzemné vody
P11/06	Lipany	geotermálna energia
P12/06	Bačkov	geotermálna energia
P13/06	Petržalka II	geotermálna energia
P14/06	Loksy - Veľký Slavkov	termálne podzemné vody
P15/06	Legnava - stred	minerálne stolové vody
P16/06	Kokava nad Rimavicou	Au, Ag, Pt, Pd, Sn, Ta, vzácne zeminy a polymetalické rudy
P17/06	Rohovce	geotermálna energia
P18/06	Oščadnica	geotermálna energia
P19/06	Kaluža	termálne podzemné vody
P20/06	Smolník	kremeň
P21/06	Plave Vozokany - Medvecké	termálne podzemné vody
P22/06	Kluknava	U, Mo, Cu rudy
P23/06	Harmanec - Papiereň	Au
P24/06	Lupčianka	Au
P25/06	Mlynná dolina - Valachovo	Au
P26/06	Kremnické vrchy - Lutíla	bentonit, keramické íly
P27/06	Lúčky	minerálne stolové vody
P28/06	Gemerská Poloma I	mastenec, magnezit

P29/06	Nováčany	kaolín, živce
P30/06	Nesvady	termálne podzemné vody
P31/06	Pukanec	Au, Ag rudy
P32/06	Snina	ropa a horľavý zemný plyn
P33/06	Medzilaborce	ropa a horľavý zemný plyn
P34/06	Svidník	ropa a horľavý zemný plyn
P35/06	Ochtiná - Rochovce	W, Mo, magnezit
P36/06	Chrasť nad Hornádom	U, Mo
P37/06	Gelnica - Slovinky	Cu, Au
P38/06	Rožňava - Rákoš	Ag, Cu, Fe
P39/06	Tisovec	minerálne stolové vody
P1/07	Košická Belá Jaklovce	U - Mo
P2/07	Zlatno	Au, Ag rudy
P3/07	Trávnica	termálne podzemné vody
P4/07	Špačince	ropa a horľavý zemný plyn
P5/07	Blatnica	termálne podzemné vody
P6/07	Lutila - Horná Klapa	Bentonit
P7/07	Petrovce	zeolit, diorit, andezit
P8/07	Čunovo	geotermálna energia
P9/07	Vavrišovo	geotermálny vrt GV - 1
P10/07	Čierny Balog	Au rudy
P11/07	Zlatno	Au, Ag, Cu a polymetalické rudy
P12/07	Šamorín	termálne podzemné vody
P13/07	Turčok	Au, Ag rudy
P14/07	Ludrová	minerálne stolové vody
P15/07	Kremnica	termálne podzemné vody
P16/07	Poruba pod Vihorlatom	Au, Cu, Pb, Zn, Bi, Te, Mo, Se, Sn, Hg rudy
P17/07	Vitanová	geotermálna energia
P18/07	Hnúšťa	Au, Ag, W, Cu a polymetalické rudy
P19/07	Hnúšťa - Likier	Au rudy
P20/07	Peder	Au, Ag, zlievarenský piesok, vzácne zeminy, prvky s vlastnosťami polovodičov, technicky použiteľné kryštály nerastov a živce
P21/07	Vikartovce - Vyšná Šuňava - Spišská Teplica	Rádioaktívne nerasty, nerasty, z ktorých možno priemyselne vyrábať kovy
P22/07	Hôrka nad Váhom	U rudy
P23/07	Prašice	geotermálna energia
P24/07	Handlová	geotermálna energia
P25/07	Lovinobaňa	Au, Ag, Cu, Sb, Hg rudy
P26/07	Vikartovce	rádioaktívne nerasty
P27/07	Čížatice	geotermálna energia
P28/07	Skároš	diorit
P29/07	Revúčka	kaolín, živce
P30/07	Lutila - Slaská	bentonit, kaolín, keramické íly, perlit a zeolit
P31/07	Radava	geotermálna energia
P32/07	Gánovce	termálne podzemné vody
P33/07	Sekule	termálne podzemné vody

ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

P34/07	Turany	termálne podzemné vody
P35/07	Veľké Pole	Au-Ag, Cu-Mo rudy
P36/07	Zemplín	U-Cu -Zn rudy
P37/07	Čierna voda	termálna podzemná voda
P38/07	Kluknava I	U-Mo-Cu rudy
P39/07	Badín	Au-Ag rudy
P40/07	Cinobaňa	Au, Ag, Pt, As, Sb, Bi, Cu, Pb, Zn, Hg, Ba, Te, Cd rudy
P41/07	Poniky	Au-Ag, Cu rudy
P42/07	Horný Tisovnik	Au-Ag, Cu-Mo rudy
P43/07	Močiar	Au-Ag, Pb-Zn-Cu rudy
P44/07	Vranov nad Topľou	termálna podzemná voda
P45/07	Trebišov	termálna podzemná voda
P46/07	Nižný Hrabovec	zeolit
P47/07	Terchová	termálne podzemné vody
P1/08	Trebejov	dolomit, vápence
P2/08	Zemné	termálne podzemné vody
P3/08	Pohronská Polhora - Krátke	Au, Ag, Pt, Pd, Ta, vzácne zeminy a polymetalické rudy
P4/08	Brehov	Au, Ag, Pb, Zn, Cu rudy
P5/08	Veľký Meder	termálne podzemné vody
P6/08	Piešťany	geotermálna energia
P7/08	Okoličné - Stošice	termálne podzemné vody

Zdroj: ŠGÚDŠ

Bilancia zásob ložísk

Ministerstvo životného prostredia SR v zmysle § 29 ods. 4 zákona č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva (banský zákon) v znení neskorších predpisov vedie súhrnnú evidenciu zásob výhradných ložísk a bilanciú zásob nerastov SR.

Tabuľka 29. Výhradné ložiska energetických surovín (stav k 31.12.2007)

Surovina	Počet ložísk zahrnutých do bilancie	Počet ložísk s voľnými bilančnými zásobami	Počet ložísk v ťažbe	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	11	6	4	tis. t	141 601	464 718
horľavý zemný plyn - gazolín	8	6	1	tis. t	201	398
lignit	8	3	1	tis. t	112 221	619 790
neživičné plyny	1	0	0	mil. m ³	0	6 380
podzemné zásobníky zemného plynu	8	0	1	mil. m ³	0	1 790
ropa neparafinická	3	3	0	tis. t	1 632	3 422
ropa poloparafinická	8	3	4	tis. t	133	6 413
uránové rudy	2	1	0	tis. t	1 396	5 272
zemný plyn	39	22	14	mil. m ³	8 744	26 591
Spolu	90	46	25		277 716	1 153 577

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka 30. Výhradné ložiská rudných surovín (stav k 31.12.2007)

Surovina	Počet ložísk zahrnutých do bilancie	Počet ložísk s voľnými bilančnými zásobami	Počet ložísk v ťažbe	Jednotky	Bilančné zásoby voľné	Geologické zásoby
antimónové rudy	9	1	0	tis. t	85	3 276
komplexné Fe rudy	7	2	0	tis. t	5 751	57 762
medené rudy	10	0	0	tis. t	0	43 916
ortuťové rudy	1	0	0	tis. t	0	2 426
polymetalické rudy	4	1	0	tis. t	1 623	23 671
volfrámové rudy	1	0	0	tis. t	0	2 846
zlaté a strieborné rudy	11	4	1	tis. t	26 450	31 930
železné rudy	2	2	1	tis. t	15 049	19 316
Spolu	45	10	2		48 958	185 143

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka 31. Výhradné ložiská nerudných surovín (stav k 31.12.2007)

Surovina	Počet ložísk zahrnutých do bilancie	Počet ložísk s voľnými bilančnými zásobami	Počet ložísk v ťažbe	Jednotky	Bilančné zásoby voľné	Geologické zásoby
anhydrit	7	6	2	tis. t	806 380	1 250 410
azbest a azbestová hornina	4	1	0	tis. t	1 808	26 905
barit	6	2	2	tis. t	9 233	12 683
bentonit	23	17	8	tis. t	29 182	42 462
čadič tavný	5	5	3	tis. t	22 837	40 012
dekoračný kameň	23	20	3	tis. m ³	22 196	27 754
diatomit	3	2	0	tis. t	6 556	8 436
dolomit	20	20	9	tis. t	609 303	635 770
drahé kamene	1	1	0	ct	1 205 168	2 515 866
grafit	1	0	0	tis. t	0	294
halloyzit	1	0	0	tis. t	0	2 249
kamenná soľ	4	4	1	tis. t	839 218	1 350 200
kaolín	14	13	3	tis. t	54 554	59 836
keramické íly	38	35	4	tis. t	117 897	192 780
kremeň	7	7	0	tis. t	310	327
kremenec	15	13	1	tis. t	18 351	26 950
magnezit	11	6	3	tis. t	750 396	1 164 338
mastenec (talk)	6	3	0	tis. t	93 709	242 273
mineralizované I-Br vody	2	1	0	tis. m ³	3 658	3 658
perlit	5	5	1	tis. t	30 244	30 564
pyrit	3	0	0	tis. t	0	18 717
sadrovec	6	5	3	tis. t	62 733	93 493
sialitická surovina	5	5	2	tis. t	109 456	122 819
sklárske piesky	4	4	2	tis. t	411 424	590 150
sľuda	1	1	0	tis. t	14 073	14 073
stavebný kameň	133	128	81	tis. m ³	643 071	760 272
štrkopiesky a piesky	28	26	16	tis. m ³	177 914	197 840

ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

tehliarke suroviny	42	37	12	tis. m ³	111 385	135 579
technicky použiteľné kryštály nerastov	3	1	0	tis. t	253	2 103
vápenec ostatný	30	27	12	tis. t	1 971 214	2 314 973
vápenec vysokopercentný	10	10	4	tis. t	3 196 102	3 360 024
vápnitý slieň	8	7	2	tis. t	166 097	168 349
zeolit	6	6	2	tis. t	106 102	111 326
zlievarenské piesky	14	14	1	tis. t	293 951	508 987
žiaruvzdorné íly	9	6	0	tis. t	3 105	5 487
živce	7	7	0	tis. t	17 658	18 896
Spolu	505	445	177		11 905 538	16 056 855

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka 32. Zaradenie výhradných ložísk podľa stavu využitia (stav k 31.12.2007)

Znak využitia	Charakteristika	Počet ložísk
1	Ložiská s rozvinutou ťažbou zahŕňajú výhradné ložiská nerastov dostatočne otvorené a technicky vybavené pre dobývanie úžitkového nerastu.	212
2	Ložiská s útlmovou ťažbou zahŕňajú výhradné ložiská nerastov, na ktorých v dohľadnej dobe (najneskôr do 10 rokov) dôjde k zastaveniu ťažby.	36
3	Ložiská vo výstavbe zahŕňajú výhradné ložiská nerastov s preskúmanými zásobami, na základe ktorých prebieha niektorá fáza výstavby (počínajúc projekciou).	40
4	Ložiská so zastavenou ťažbou zahŕňajú výhradné ložiská nerastov, na ktorých bola ťažba definitívne alebo dočasne zastavená.	99
5	Nefažené ložiská zahŕňajú preskúmané výhradné ložiská nerastov, na ktorých sa uvažuje v dohľadnej dobe s ich využitím.	60
6	Nefažené ložiská zahŕňajú preskúmané výhradné ložiská nerastov, na ktorých sa neuvažuje v dohľadnej dobe s ich využitím.	181
7	Ložiská v prieskume zahŕňajú ložiská vyhradených a nevyhradených nerastov v rôznom stupni prieskumu.	12

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka 33. Ložiská nevyhradených nerastov (stav k 31.12.2007)

Surovina	Počet evidovaných ložísk	Počet ložísk s ťažbou
bridlice	2	0
flotačné piesky	1	0
hľušina	7	4
íly	1	0
stavebný kameň	153	42
štrkopiesky a piesky	201	86
tehliarske suroviny	57	1
tufy	2	0
vysušené kaly – brucit	1	1
Spolu	425	134

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 posudzovanie a schvaľovanie záverečných správ s výpočtami množstiev vôd a geotermálnej energie.

Tabuľka 34. Využitelné a prírodné množstvá podzemných vôd SR (stav k 31.12.2007)

Kategória	A	B	C	Spolu
Využitelné množstvá podzemných vôd (l.s ⁻¹)	-	96,06	2 841,10	2 937,16
Prírodné množstvá podzemných vôd (l.s ⁻¹)	-	-	9 851,76	9 851,76

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 boli ukončené v roku 2007 uvádza nižšie uvedená tabuľka:

Tabuľka 35. Prehľad geologických úloh realizovaných v roku 2007 z prostriedkov štátneho rozpočtu

Oblasť výskumu	Názov úlohy	Cieľ úlohy	Doba riešenia
Veda a výskum	Geologická mapa kvartéru SR v mierke 1: 500 000	Zostavenie geologickej mapy a vysvetliviek s využitím regionálnych geologických máp SR v M 1: 50 000.	2006 - 2008
	Geologická mapa regiónu Záhorská nížina v mierke 1: 50 000	Zostavenie novej geologickej mapy regiónu so zohľadnením poznatkov geologického výskumu s vysvetlivkami.	2006 - 2011
	Geologická mapa regiónu Bielych Karpát - južná časť a Myjavskej pahorkatiny v mierke 1: 50 000	Zostavenie novej geologickej mapy regiónu so zohľadnením poznatkov geologického výskumu Myjavskej pahorkatiny s vysvetlivkami.	2006 - 2010
	Geologická mapa regiónu Malé Karpaty v mierke 1: 50 000	Zostavenie novej geologickej mapy regiónu so zohľadnením poznatkov geologického výskumu s vysvetlivkami.	2005 - 2010
	Geologická mapa regiónu Nízke Beskydy - západná časť v mierke 1: 50 000	Zostavenie novej geologickej mapy regiónu so zohľadnením poznatkov geologického výskumu s vysvetlivkami.	2006 - 2010
	Aktualizácia geologickej stavby problémových území Slovenskej republiky v mierke 1:50 000	Riešenie stavby geologickej extrémne komplikovaných oblastí najmä v regiónoch exponovaných z hľadiska spoločenských a hospodárskych potrieb a ochrany životného prostredia.	2006 - 2013
	Vývoj, geometria a distribúcia potenciálnych litologických pascí uhľovodíkov v štádiu vývoja a zániku neogénnych panví Slovenska	Systematické riešenie zložitého systému neštruktúrnych pascí uhľovodíkov v neogénnych panvách, definovanie geologických faktorov, ktoré podmienili vznik, vývoj a uchovanie uhľovodíkov produkčných pascí.	2003 - 2007
	Zdroje rudoносných fluid v metalogenéze Západných Karpát	Definovanie otázok zdrojov rudoносných fluid, rudných komponentov a genézy mineralizácie Západných Karpát v nadväznosti na geologicko-štruktúrny vývoj územia a s dôrazom na relevantné magmatické a metamorfne procesy.	2003 - 2007
	Cezhraničná kontaminácia pôd vo vysokohorských oblastiach Slovenska vo vzťahu ku geologickému podložíu a posúdenie súvisiacich dlhodobých rizík pre jednotlivé zložky životného prostredia	Overenie profilovej distribúcie kontaminujúcich látok vo vzťahu ku geologickému podložíu, sledovanie mobilizácie kontaminantov s jednotlivými zložkami pôd vo vysokohorských oblastiach.	2005 - 2007
	Magnetická mapa Slovenska	Dokompletizovanie magnetickej databanky Slovenska a zostavenie zjednotenej geomagnetickej mapy v mierkach 1:50 000 až 1:500 000.	2005 - 2008
	Environmentálne a zdravotné indikátory Slovenskej republiky	Riešenie vplyvu kontaminácie geologických zložiek životného prostredia na zdravotný stav obyvateľstva SR.	2006 - 2008
	Zhodnotenie potenciálneho vplyvu geochemického prostredia na zdravotný stav obyvateľstva v banskoštiavnickej oblasti	Definovanie vplyvu geochemického prostredia na zdravotný stav obyvateľstva a stanovenie nápravných opatrení na prevenciu a zmiernenie negatívneho impaktu kontaminácie.	2006 - 2009
	Mapy paleovulkanickej rekonštrukcie ryolitových vulkanitov Slovenska a analýza magmatických a hydrotermálnych procesov	Charakteristika litofaciálnej analýzy a paleovulkanickej rekonštrukcie pozície produktov ryolitového vulkanizmu a genézy nerudných surovín viazaných na produkty ryolitového vulkanizmu.	2006 - 2010

ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

Veda a výskum	Základné hydrogeologické mapy v mierke 1 : 50 000	Zostavenie základných hydrogeologických a hydrogeochemických máp 10 regiónov v mierke 1 : 50 000 podľa platných smerníc MŽP SR.	2007 - 2011
	Geologická náučná mapa Vysokých Tatier	Zostavenie a vydanie tlačou a interaktívnym CD nosičom geologicko - náučnej (turistickej) mapy Vysokých Tatier v mierke 1 : 50 000 v spolupráci s Poľským geologickým ústavom.	2007 - 2010
Energia iná ako elektrická	Regionálne hydrogeotermálne zhodnotenie humenského chrbta	Overenie geotermálneho potenciálu humenského chrbta, možnosti jeho využitia a výpočet prírodných množstiev zdrojov geotermálnych vôd.	2004 - 2007
	Regionálne hydrogeotermálne zhodnotenie Rimavskej kotliny	Overenie geotermálneho potenciálu Rimavskej kotliny, možnosti jeho využitia a výpočet prírodných množstiev zdrojov geotermálnych vôd.	2005 - 2007
Ťažba nerastných surovín	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 štíavnicko-hodrušského rudného revíru a overenie 500 tis. t ekonomicky ťažiteľných zásob s kvalitou 8 g/t Au.	2005-2008
	Ložiskotvorné procesy v priestore južného veporika, gemerika a neogénnych bazénov	Vyhľadávanie skrytých ložiskových (rudných, nerudných) akumulácií nerastných surovín v príbrežných oblastiach bazénových sedimentov južne od styčnej zóny veporika a gemerika na úrovni prognózných zdrojov.	2007 - 2009
	Komplexné zhodnotenie zatvoreného ložiska Hg rúd Malachov - Veľká Studňa	Poznanie zákonitosti a prvkov geologickej stavby zatvoreného ložiska, zosumarizovanie všetkých dostupných informácií z rudného poľa a posúdenie vplyvu banskej činnosti na životné prostredie.	2007 - 2008
Znižovanie znečistenia	Použitie diaľkového prieskumu Zeme pri sledovaní environmentálnych záťaží na geologické činitele ŽP vo vybraných regiónoch	Využitie diaľkového prieskumu Zeme na hodnotenie interakcie vybraných objektov environmentálnych záťaží s geologickými činiteľmi na vybranom území Slovenska.	2004 - 2007
	Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky	Vytvorenie registra záťaží z celého územia Slovenska, ktorý bude slúžiť pre potreby orgánov štátnej správy a samosprávy ako informačný podklad pre potreby riadenia a rozhodovania pri riešení problematiky environmentálnych záťaží.	2006 - 2008
	Čiastkový monitorovací systém - Geologické faktory	Systematické pozorovanie presne určených charakteristík zložiek životného prostredia zamerané na škodlivé prírodné alebo antropogénne geologické procesy ohrozujúce prírodné prostredie a v konečnom dôsledku človeka, ktoré sa realizuje v rámci 8 podsystémov.	priebežne
Ochrana prírody a krajiny	Podhorie - havarijný zosuv	Realizácia inžinierskogeologického prieskumu s návrhom sanačných opatrení.	2007
	Snina - Pčoliné	Realizácia inžinierskogeologického prieskumu s návrhom sanačných opatrení.	2007 - 2008
	Prosiek - inžinierskogeologický prieskum svahovej deformácie	Realizácia inžinierskogeologického prieskumu s návrhom sanačných opatrení.	2007 - 2008
	Klokoč - zabezpečenie starého banského diela	Overenie výskytu a priebehu starého banského diela v úseku prepadávajúcej sa cesty vedúcej do obce Klokoč, zistenie príčin deštrukcie a návrh sanačných opatrení.	2007
Ochrana životného prostredia, inde nešpecifikovaná	Využívanie nerastných surovinových zdrojov vo veľkoplošných chránených územiach prírody Slovenskej republiky	Riešenie stretov záujmov medzi ochranou nerastného bohatstva a ochranou prírody a krajiny, definovanie konkrétnych návrhov na využitie, ochranu, vyradenie a možnosti náhrady jednotlivých ložiskových objektov v chránených územiach prírody SR.	2004 - 2007
	Zostavovanie geologických máp v mierke 1 : 50 000 pre potreby Integrovaného manažmentu krajiny	Spracovanie geologických máp v mierke 1 : 50 000, ktoré budú zahŕňať informácie o horninovom prostredí, pôdnom kryte a ich fyzikálne definovaných hydraulických charakteristikách a ktoré budú súčasťou krajinnó-ekologickej informačnej základne.	2003 - 2007

Ochrana životného prostredia, inde nešpecifikovaná	Reinterpretácia a zhodnotenie geologickej hmotnej dokumentácie mapovacích vrtovej SR	Prehodnotenie a evidencia hmotnej geologickej dokumentácie mapovacích vrtovej SR, efektívne uloženie materiálu do vzorkovníc a aktualizácia informačného systému hmotnej geologickej dokumentácie.	2005 - 2007
	Geologický informačný systém GeolS	Analýza súčasného stavu a návrhu zmien v spôsobe zberu, uchovávaní a poskytovaní geologických informácií, vytvorenie štruktúry GeolS-u a jeho protokolov, spracovanie existujúcich a novozískaných geologických informácií.	2005 - 2014
	Databanka geofyzikálnych meraní - vertikálne elektrické sondovanie	Vytvorenie databanky geofyzikálnych meraní v modifikácii VES na Slovensku	2006 - 2008
	Vplyv prírodných katastrof na geodynamické javy v Slovenskom raji	Definovanie najvýraznejších geodynamických javov, ktoré vznikli na základe rozsiahlych požiarov v Národnom parku Slovenský raj, vplyv na horninové prostredie, pôdy a vodný režim.	2005 - 2007
	Inžinierskogeologický atlas hornín SR	Zostavenie a vydanie inžinierskogeologického atlasu hornín Slovenska s uvedením významných charakteristík a vlastností najrozšírejších horninových typov Slovenska.	2004 - 2007
	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 - 2009
	Overenie geologickej stavby uhoľných slojev geofyzikálnymi metódami v podzemí	Vypracovanie návrhu metodík komplexu geofyzikálnych metód pre prieskum hnedouhoľných ložísk.	2007 - 2008
	Strategické environmentálne suroviny	Hierarchizácia a redefinícia nerastných surovín použiteľných v environmentálnej oblasti, technologický výskum interaktívnych účinkov environmentálnych nerastných surovín.	2007 - 2010
	Komplexná geologická informačná báza pre potreby ochrany prírody a manažmentu krajiny	Vytvorenie multifunkčných využiteľných geologických a hydrogeologických podkladov prvotnej krajinej štruktúry pre optimálnu ochranu prírody a racionálny krajinný manažment pre celé územie Slovenska.	2007 - 2010
	Analýza palivo-energetických surovín a možnosti využívania zásob a prognózných zdrojov z pohľadu ich ekonomickej efektívnosti	Prehodnotenie palivo-energetickej surovínovej základne Slovenska, zhodnotenie súčasného stavu jej využívania z hľadiska dostupnosti a množstva zásob, ako aj perspektívy využitia ostatných evidovaných zásob a zdrojov.	2007 - 2010
	Základný hydrogeologický výskum Handlovskej kotliny	Poznanie hydrogeologických pomerov územia Handlovskej kotliny vrátane posúdenia vzťahu obyčajnej a geotermálnej vody, stanovenie prognózných množstiev podzemných vôd.	2007 - 2011
	Hodnotenie útvarov geotermálnych vôd	Budovanie komplexnej databázy využívania geotermálnych vôd, hodnotenie množstva geotermálnych vôd v SR na základe výsledkov realizovaných geologických prác, spolu so spracovaním perspektívy trendov vývoja zdrojov geotermálnych vôd a hospodárenia s nimi.	2007 - 2009
	Hodnotenie odpadov z ťažobného priemyslu pre potreby transpozície európskej smernice o nakladaní s odpadom z ťažobného priemyslu (2006/21/ES)	Analýza súčasných metodík a legislatívnych noriem používaných v SR, hodnotenie environmentálnych rizík pre existujúce typy banských odpadov a porovnanie súčasných metód v SR s ostatnými členskými krajinami EÚ.	2007 - 2008
	Zhodnotenie geologických a geoenvironmentálnych faktorov pre výber hlbinného úložiska vysokoradioaktívnych odpadov	Charakterizácia perspektívnych oblastí pre hlbinné úložisko vysoko rádioaktívnych odpadov v sedimentárnom a granitoidnom prostredí na Slovensku so zameraním sa na overenie metodických postupov geologického výskumu a prieskumu objektov vhodných na hlbinné úložiská.	2007 - 2010
Kvantitatívne parametre vybraných geologických štruktúr vhodných pre ukládanie CO ₂	Overenie kolektorských a protektorských vlastností geologických štruktúr (morfológia, hĺbka uloženia, hrúbka, plošné rozšírenie, pórovitosť, priepustnosť, tesniace vlastnosti) na ukládanie oxidu uhličitého.	2007 - 2010	

ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

Ochrana životného prostredia, inde nešpecifikovaná	Environmentálny výskum a charakteristika ekologických záťaží vo vonkajšom flyši Západných Karpát - oblasť Jablunkovská brázda (ČR) - Kysucké Beskydy (SR)	Upresnenie kvalitatívnych parametrov, definovanie zdrojov zistených anomálií Hg a ďalších prvkov - polutantov v skúmanom území a posúdenie miery prípadného rizika na ekosystémy a na zdravie obyvateľstva.	2007 - 2010
	Súbor máp geofaktorov životného prostredia regiónu Lubovnianska vrchovina a Spišská Magura	Zostavenie súboru máp geofaktorov životného prostredia regiónu Lubovnianska vrchovina a Spišská Magura, aktualizácia metodík a smerníc pre zostavovanie máp geofaktorov životného prostredia.	2007 - 2009
	Hornonitrianska kotlina - trojrozmerné geologické modelovanie exponovaného územia	Tvorba trojrozmerného modelu Hornonitrianskej kotliny a jeho aplikácie na riešenie praktických problémov v exponovanom území Slovenska.	2007 - 2010
	Regionálne hydrogeotermálne zhodnotenie fatrika Rudnianskej kotliny	Komplexné overenie hydrogeotermálnych pomerov fatrika Rudnianskej kotliny (hlavne triasových karbonátov), vrátane výpočtu množstiev geotermálnej vody a energie.	2007 - 2010
	Banská Bystrica - Urpín a Kalvária	Zhromaždenie informácií geologického, inžinierskogeologického, geotechnického a hydrogeologického charakteru na posúdenie stability územia s návrhom na jeho zabezpečenie.	2007 - 2008
Zásobovanie vodou	Neovulkanity severných svahov Štiavnických vrchov	Zhodnotenie hydrogeologických a hydrogeochemických pomerov územia, ocenenie prírodných a využiteľných množstiev podzemnej vody a stanovenie podmienok pre kvantitatívnu a kvalitatívnu ochranu podzemnej vody.	2001 - 2007
	Neogén Žiarskej kotliny	Zhodnotenie hydrogeologických a hydrogeochemických pomerov skúmaného územia, ocenenie prírodných a využiteľných množstiev podzemnej vody a stanovenie podmienok pre ich kvantitatívnu a kvalitatívnu ochranu.	2006 - 2008
Zdravotníctvo	Trenčianske Teplice - výpočet množstiev minerálnych vôd	Výpočet prírodných a využiteľných množstiev minerálnej podzemnej vody v hydrogeologickej štruktúre Trenčianske Teplice, na úrovni kategórie C.	2004 - 2007
	Lúčky - výpočet množstiev minerálnych vôd	Výpočet prírodných a využiteľných množstiev minerálnej podzemnej vody v hydrogeologickej štruktúre Lúčky.	2005 - 2008
	Piešťany - výpočet množstiev minerálnych vôd	Výpočet prírodných a využiteľných množstiev minerálnej podzemnej vody v hydrogeologickej štruktúre minerálnych vôd Piešťany.	2007 - 2010
	Bojnice - výpočet množstiev minerálnych vôd	Výpočet prírodných a využiteľných množstiev minerálnej podzemnej vody v bojnickej hydrogeologickej štruktúre.	2007 - 2010

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 plôch

• Bilancia plôch hodnotená na základe údajov z katastra nehnuteľností

Celková výmera SR predstavuje 4 903 573 ha. V roku 2007 podiel poľnohospodárskej pôdy predstavoval 49,53 % z celkovej výmery pôdy, podiel lesných pozemkov 40,93 % a nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov 9,53 %.

Tabuľka 36. Úhrnné hodnoty druhov pozemkov (stav k 31.12.2007)

Druh pozemku	Rozloha (ha)	% výmery
Poľnohospodárska pôda	2 428 899	49,53
Lesné pozemky	2 007 142	40,93
Vodné plochy	93 656	1,91
Zastavané plochy	227 931	4,65
Ostatné plochy	145 945	2,98
Celková výmera	4 903 573	100,0

Zdroj: ÚGKK SR

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 2 372 ha v roku 2007, čo je o 202 ha menej ako v roku 2006 (2 574 ha).

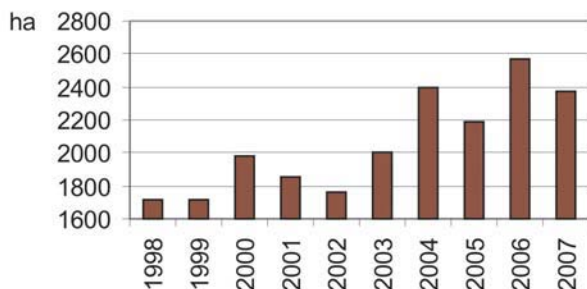
Úbytok ornej pôdy do poľnohospodárskej pôdy, lesných pozemkov, nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov bol 2 582 ha v roku 2007, čo je o 249 ha viac ako v roku 2006 (2 333 ha).

V období rokov 1999 – 2007 sa medziročne **zvyšovali úbytky poľnohospodárskej pôdy na výstavbu**, najmä občiansku, bytovú a priemyselnú. V roku 2007 tieto úbytky predstavovali 1 398 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.

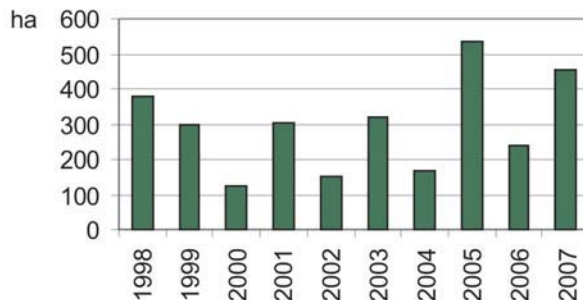


Graf 45. Vývoj úbytkov poľnohospodárskej pôdy vrátane ornej pôdy do lesných pozemkov, nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov



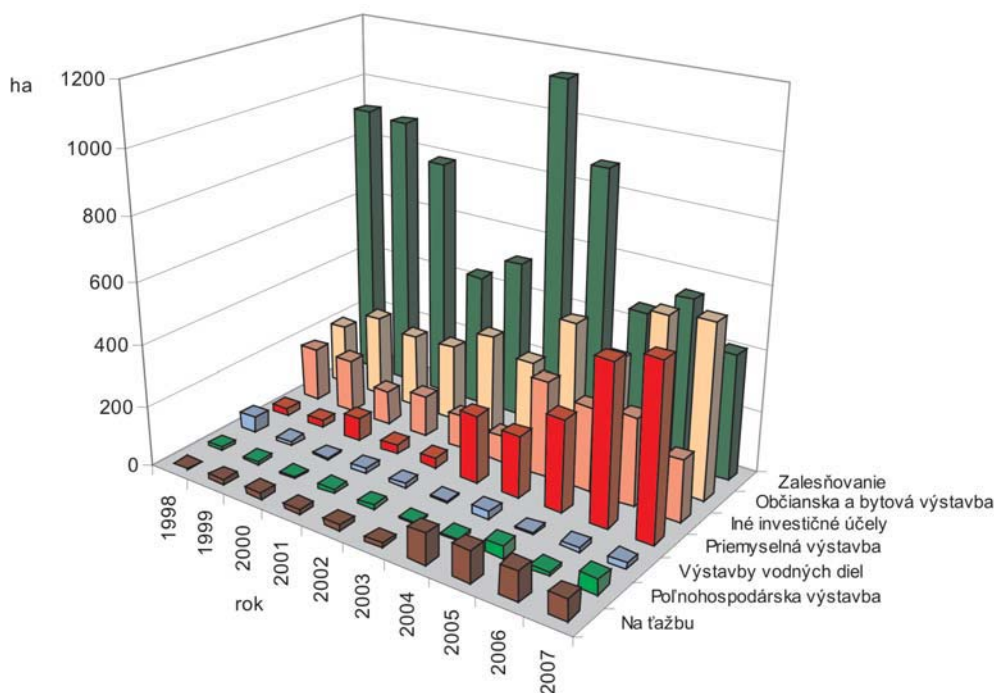
Zdroj: ÚGKK SR

Graf 46. Vývoj úbytkov lesných pozemkov do poľnohospodárskej pôdy, nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov



Zdroj: ÚGKK SR

Graf 47. Vývoj úbytkov poľnohospodárskej pôdy vrátane ornej pôdy do lesných pozemkov, nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov podľa účelu použitia



Zdroj: ÚGKK SR

• Zmeny krajinej pokrývky hodnotené porovnaním satelitných snímok

V rámci projektu Corine Land Cover (CLC) aplikáciou dátových vrstiev CLC90 a CLC2000 v období rokov 1990 – 2000 bolo identifikovaných 1 612 km² zmien krajinej pokrývky Slovenska. Najvýznamnejšie boli:

v lesnej a poloprírodnej 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 polí, 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 prírodnými kanálmi o 64,2 km².

Základné vlastnosti pôd

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

Informácie o stave a vývoji vlastností poľnohospodárskych pôd poskytuje Čiastkový monitorovací systém Pôda (ČMS-P) realizovaný Výskumným ústavom pôdozvedectva a ochrany pôdy a Agrochemické skúšanie pôd (ASP), ktoré je prepojené s Plošným prieskumom kontaminácie pôd a realizované Ústredným kontrolným a skúšobným ústavom poľnohospodárskym. Informácie o stave a vývoji lesných pôd poskytuje Čiastkový monitorovací systém – Lesy (ČMS-L), ktorý je súčasťou celoeurópskeho programu monitoringu lesov a je vykonávaný Národným lesníckym centrom - Lesníckym výskumným ústavom Zvolen.

• 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 hlavných pôdnych typov poľnohospodárskych pôd v priebehu troch cyklov ČMS-P udáva tabuľka.

Tabuľka 37. Vývoj pôdnej reakcie (pH/H₂O) v A - horizonte poľnohospodárskych pôd SR na základe porovnania výsledkov troch cyklov ČMS-P

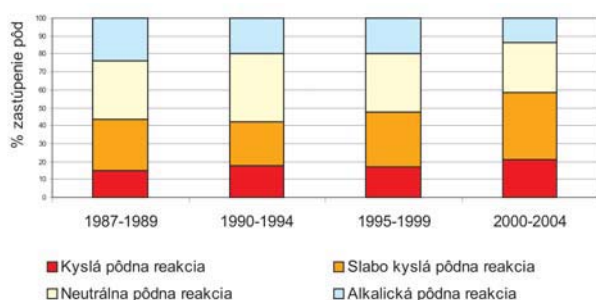
Hlavná pôdna jednotka	1993-1997	1997-2002	2002-2007
Čiernice OP	7,29	7,24	7,03
Fluvizeme OP	7,13	6,95	6,84
Černozeme OP	7,28	7,31	7,22
Hnedozeme OP	6,71	6,85	6,90
Pseudogleje OP	6,66	6,70	6,47
Pseudogleje TTP	6,31	6,24	6,13
Rendziny OP	7,27	7,25	7,54
Rendziny TTP	7,17	7,18	6,57
Regozeme OP	6,68	6,54	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

Výsledky agrochemického skúšania pôd v období VIII. (1987 – 1989) až XI. (2000 – 2004) cyklu poukázali na **nárast zastúpenia poľnohospodárskych pôd s kyslou (+ 6,2 %) a slabo kyslou (+ 8,8 %) pôdnou reakciou**. Naopak pokles bol zaznamenaný v zastúpení poľnohospodárskych pôd s neutrálnou (- 4,7 %) a alkalickou (- 10,3 %) pôdnou reakciou.

Graf 48. Vývoj pôdnej reakcie poľnohospodárskych pôd (v KCl) na základe výsledkov agrochemického skúšania pôd



Zdroj: ÚKSUP

Lesné pôdy SR sú väčšinou mierne až silne kyslé, ako je uvedené v tabuľke aktuálneho stavu výmennej pôdnej reakcie.

Tabuľka 49. Aktuálny stav výmennej pôdnej reakcie v lesných pôdach SR v celom súbore trvalých monitorovacích plôch (TMP)

Hĺbka	pH/CaCl ₂		
	Priemer	Minimum	Maximum
Nadložný humus	4,65	2,74	6,69
0 - 10 cm	4,51	2,86	7,50
10 - 20 cm	4,51	3,08	7,68

Zdroj: NLC-LVÚ

Zmeny hodnôt výmennej pôdnej reakcie lesných pôd v jednotlivých cykloch odberu udáva tabuľka.

Tabuľka 38. Vývoj výmennej pôdnej reakcie (pH/CaCl₂) v lesných pôdach na základe porovnania výsledkov ČMS-L

Hĺbka	1988	1993	1998	2006
Nadložný humus	-	4,8	4,7	4,7
0 - 10 cm	4,2	4,1	4,1	4,1
10 - 20 cm	-	3,9	4,0	4,0

Zdroj: NLC-LVÚ

Tabuľka 39. Vývoj výmennej pôdnej reakcie (pH/CaCl₂) vo vybraných pôdnych typoch lesných pôd na základe porovnania výsledkov ČMS-L

Hlavná pôdna jednotka	1988	1993	1998	2006
Kambizeme nasýtené	4,23	4,10	4,14	4,05
Kambizeme nenasýtené	3,57	3,30	3,65	3,62
Luvizeme	4,16	4,10	4,14	4,25
Podzoly	3,16	3,30	3,37	3,39
Rendziny	6,36	6,85	7,04	6,54

Zdroj: NLC-LVÚ

Prijateľné živiny

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

Tabuľka 40. Vývoj množstva prijateľného P v A - horizonte poľnohospodárskych pôd na základe porovnania výsledkov troch cyklov ČMS-P v mg.kg⁻¹

Hlavná pôdna jednotka	1993 - 1997	1997 - 2002	2002 - 2007
Černozeme	120,88	105,90	28,12
Čiernice	103,19	94,40	61,70
Fluvizeme a gleje	104,08	83,90	80,47
Hnedozeme	79,76	66,60	24,55
Pseudogleje a luvizeme	50,48	47,05	14,90
Kambizeme	51,73	42,49	34,84
Rendziny	78,57	62,80	64,94
Slaniská a slance	39,20	18,50	22,32
Podzoly	46,12	27,30	25,11

Zdroj: VÚPOP

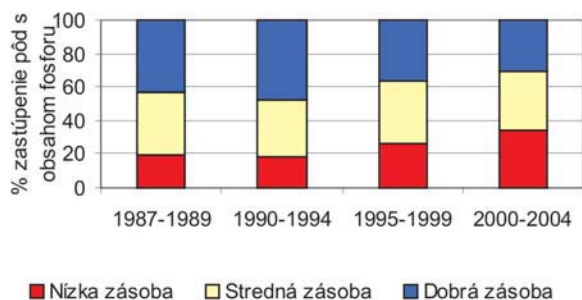
Tabuľka 41. Vývoj množstva prijateľného K v A - horizonte poľnohospodárskych pôd na základe porovnania výsledkov troch cyklov ČMS-P v mg.kg⁻¹

Hlavná pôdna jednotka	1993 - 1997	1997 - 2002	2002 - 2007
Černozeme	299,17	233,80	257,86
Čiernice	269,95	198,45	238,45
Fluvizeme a gleje	202,72	157,00	179,24
Hnedozeme	280,39	174,50	312,75
Pseudogleje a luvizeme	195,87	152,65	167,34
Kambizeme	195,48	165,06	173,64
Rendziny	230,03	152,40	188,16
Slaniská a slance	179,66	102,50	116,52
Podzoly	144,33	167,70	101,65

Zdroj: VÚPOP

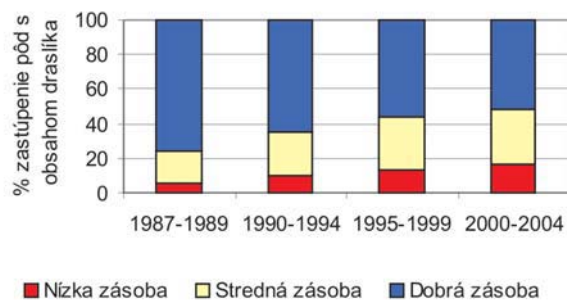
V období VIII. (1987 - 1989) až XI. (2000 - 2004) cyklu agrochemického skúšania pôd sa **zastúpenie nízkej zásoby všetkých troch prístupných živín (fosforu, draslík, horčička) zvýšilo**; u fosforu o 14,6 %, u draslíka o 10,7 % a u horčička o 5,3 %. Naopak zastúpenie dobrej zásoby všetkých troch prístupných živín sa v tomto období znížilo; u fosforu o 12,4 %, u draslíka o 24,2 % a u horčička o 12 %, čo je z hľadiska výživy rastlín nepriaznivá tendencia.

Graf 50. Vývoj obsahu fosforu v poľnohospodárskych pôdach na základe výsledkov agrochemického skúšania pôd



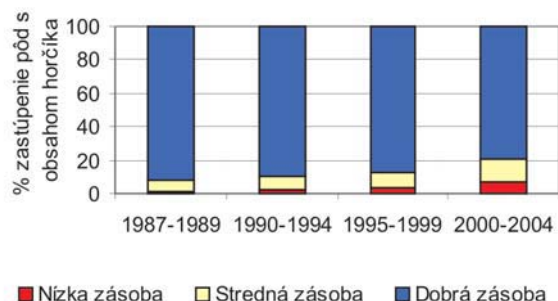
Zdroj: ÚKSUP

Graf 51. Vývoj obsahu draslíka v poľnohospodárskych pôdach na základe výsledkov agrochemického skúšania pôd



Zdroj: ÚKSUP

Graf 52. Vývoj obsahu horčíka v poľnohospodárskych pôdach na základe výsledkov agrochemického skúšania pôd



Zdroj: ÚKSUP



Humus

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

Tabuľka 42. Vývoj množstva humusu v pôdach na základe porovnania výsledkov troch cyklov ČMS-P

Hlavná pôdna jednotka	1993 - 1997	1997 - 2002	2002 - 2007
Černozeď OP	2,74	2,17	3,12
Čiernice OP	3,62	3,10	3,72
Fluvizeme OP	2,71	2,24	3,03
Hnedozeme OP	2,07	1,72	2,59
Pseudogleje a luvizeme OP	2,05	1,69	2,38
Pseudogleje a luvizeme TTP	3,79	3,45	5,12
Kambizeme OP	3,05	2,45	3,45
Kambizeme TTP	5,52	4,14	6,55
Regozeme OP	2,07	1,60	2,07
Rendziny OP	3,74	2,76	3,14
Rendziny TTP	5,94	4,32	6,61
Andozeme TTP	10,91	12,48	16,55
Podzoly TTP	18,79	20,17	24,79

OP - orná pôda, TTP - trvalý trávny porast

Zdroj: VÚPOP

Poznámka: Chyba stanovenia humusu je cca 10 %, t.j. 0,3 % humusu, z tohto dôvodu rozdiely nižšie ako 0,3% môžu byť pripísané analytickému stanoveniu. Pri TTP značné rozdiely medzi rokmi môžu byť spôsobené vysokou heterogenitou hodnôt humusu medzi jednotlivými lokalitami v rámci pôdneho typu, predovšetkým u pôd nad hornou hranicou lesa a nie sú štatisticky významné.

Aktuálny stav obsahu humusu v lesných pôdach dokumentuje nasledujúca tabuľka.

Tabuľka 43. Aktuálny stav obsahu humusu v lesných pôdach v celom súbore trvalých monitorovacích plôch (TMP)

Hĺbka	% humusu		
	Priemer	Minimum	Maximum
Nadložný humus	61,7	25,3	84,3
0 -10 cm	8,60	0,16	26,7
10 – 20 cm	5,27	0,36	24,50

Zdroj: NLC-LVÚ

Zmeny hodnôt obsahu humusu lesných pôd v jednotlivých cykloch odberu udáva tabuľka.

Tabuľka 44. Vývoj obsahu humusu v lesných pôdach v rokoch 1993 – 2006 (celý súbor monitorovacích plôch)

Hĺbka	% humusu		
	1993	1998	2006
Nadložný humus	51,8	55,3	61,7
0 - 10 cm	9,55	9,79	8,60
10 – 20 cm	5,55	6,04	5,27

Zdroj: NLC-LVÚ

Tabuľka 45. Vývoj obsahu humusu v lesných pôdach v rokoch 1993 – 2006 podľa najviac zastúpených pôdných typov a subtypov (hĺbka 0-10 cm)

Pôdne typy	% humusu		
	1993	1998	2006
Kambizeme nasýtené	8,3	8,2	6,1
Kambizeme nenasýtené	9,1	8,9	8,8
Luvizeme	8,0	7,2	7,3
Podzoly	7,8	9,0	7,5
Rendziny	14,1	16,3	14,5

Zdroj: NLC-LVÚ

• Fyzikálne vlastnosti pôd

Fyzikálne vlastnosti pôd sú podmienené stupňom disperznosti pôdnej hmoty a vzájomným vzťahom medzi pevnými čiastočkami, 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 46. Vývoj celkovej pórovitosti v A - horizonte poľnohospodárskych pôd na základe porovnania výsledkov troch cyklov ČMS-P

Hlavná pôdna jednotka	Objemové %								
	Ľahké pôdy			Stredne ťažké pôdy			Ťažké pôdy		
	1993-97	1997-02	2002-07	1993-97	1997-02	2002-07	1993-97	1997-02	2002-07
Černozeme	-	-	-	51,8	47,3	49,6	45,0	50,7	46,7
Čiernice	54,0	46,8	42,3	46,4	49,5	51,4	53,5	48,8	47,3
Fluvizeme	45,8	50,3	48,4	47,8	48,4	52,2	47,5	50,8	52,6
Hnedozeme	-	-	-	49,8	47,3	48,7	50,5	46,3	51,5
Pseudogleje a luvizeme	-	-	-	46,0	46,8	49,6	50,8	47,6	52,0
Kambizeme	32,7	45,5	45,5	40,2	48,3	52,5	51,9	51,6	51,8

Zdroj: VÚPOP

Chemická degradácia pôdy

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 rizikovými látkami

Zaťaženie poľnohospodárskych pôd rizikovými látkami – **difúzna kontaminácia** je sledovaná priamo v rámci **ČMS-P** ako aj jeho subsystému **Plošného prieskumu kontaminácie pôd (PPKP)**.

Výsledky II. monitorovacieho cyklu **ČMS-P** s odberom vzoriek v roku 1997 ukázali, 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 ukázali, že **obsah väčšiny rizikových látok vo vybraných poľnohospodárskych pôdach 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 (III. monitorovací cyklus)

Pôdy	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
Slanská 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
Pseudogleje a luvizeme	1,73	0,18	2,76	6,99	2,76	5,53	9,88
Pseudogleje	1,70	0,22	2,59	5,59	1,67	16,09	9,16
Hnedozeme a hnedozeme pseudoglejové	1,13	0,14	2,94	10,16	4,8	11,55	9,73
Černozeme a černozeme hnedozemné	1,11	0,15	2,49	11,49	7,11	11,86	8,92
Fluvizeme a fluvizeme glejové	3,51	0,25	3,88	15,87	7,47	17,16	20,23
Fluvizeme a fluvizeme glejové a gleje	2,42	0,63	5,76	16,27	6,35	57,45	41,7

* vo výluhu 2M HCl

Zdroj: VÚPOP

V rámci **Plošného prieskumu kontaminácie pôd** sú sledované obsahy kontaminujúcich látok v pôdach vo vybraných katastrálnych územiach. Výbery sa uskutočňujú na základe doteraz zistených zvýšených obsahov kontaminujúcich látok, ktoré boli preukázané analýzami pôd v predošliých cykloch PPKP. Z dôvodov kompletnosti sú do súboru zaradené aj výsledky analýz pôd z katastrálnych území zaradených do **Koordinovaného cieleného monitoringu (KCM)**, kde sa sledujú vybrané parametre Pb, Cd, Cr, Ni, Hg, As a niektoré doplnujúce parametre podľa požiadaviek koordinačného centra. Ďalej sú zaradené aj pôdne vzorky z ekologického poľnohospodárstva.

V rámci PPKP 2005 sa na obsah ťažkých kovov analyzovalo 861 pôdnych vzoriek z 71 poľnohospodárskych podnikov, čo predstavovalo 5 185 analýz. Prehľad kontrolovanej rozlohy poľnohospodárskej pôdy, počty honov a parametrov uvádza tabuľka. Analyzovaných 861 pôdnych vzoriek reprezentuje rozlohu 36 345,8 ha o počte 861 honov. Z uvedenej kontrolovanej rozlohy bolo v zmysle rozhodnutia MP SR č. 531/1994-540 nadlimitných 1 436,0 ha, čo predstavuje 42 honov.

ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

Tabuľka 48. Prehľad kontrolovanej rozlohy, počtu honov, parametrov v rámci PPKP 2005 - odberový rok 2004

Názov okresu	Kontrolované hony		Sledované parametre	Nadlimitné hony		Nadlimitné parametre
	ha	počty		ha	počty	
Malacky	1429,0	43	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Pezinok	33,0	6	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As, Zn	-	-	-
Senec	1634,0	33	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Galanta	1191,0	13	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Hlohovec	720,0	15	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Piešťany	153,0	11	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Senica	681,0	19	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	56,0	2	Cd, Pb
Bánovce nad Bebravou	1657,0	53	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Ilava	282,0	8	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Nové Mesto nad Váhom	392,0	13	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Prievidza	760,5	20	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As, Zn	145,0	5	As
Trenčín	202,0	13	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Komárno	808,0	16	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Levice	613,0	15	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Nitra	1180,0	17	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Nové Zámky	594,0	14	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Zlaté Moravce	1307,0	20	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Čadca	312,0	17	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	12,0	1	Cd
Dolný Kubín	206,2	14	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Liptovský Mikuláš	1244,0	36	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	199,0	6	As, Cd, Cr,
Martin	852,0	38	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	51,0	2	Cd
Ružomberok	306,0	17	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	47,0	2	Cd, Ni
Tvrdošín	598,0	21	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	93,0	5	Cd
Banská Bystrica	43,0	4	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	12,0	2	Cd, Pb
Brezno	99,0	5	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Detva	457,0	18	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Krupina	1026,8	29	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Lučenec	1572,7	41	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Revúca	101,1	3	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Rimavská Sobota	704,3	18	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Veľký Krtíš	262,2	9	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Zvolen	417,0	19	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Bardejov	541,0	10	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Humenné	138,0	5	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Levoča	597,0	15	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Medzilaborce	448,0	10	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Poprad	134,0	5	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Prešov	1679,0	36	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Stará Ľubovňa	489,0	7	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	255,0	3	Cd
Stropkov	303,0	12	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Svidník	459,0	13	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	41,0	1	Cd
Vranov nad Topľou	855,0	14	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	-	-	-
Košice-okolie	3501,0	35	Pb, Cd, Cr,Ni, Hg, As	130,0	1	Hg

Michalovce	1677,0	24	Pb, Cd, Cr, Ni, Hg, As	-	-	-
Rožňava	717,0	17	Pb, Cd, Cr, Ni, Hg, As	165,0	7	Hg
Sobrance	2217,0	24	Pb, Cd, Cr, Ni, Hg, As	-	-	-
Spišská Nová Ves	230,0	5	Pb, Cd, Cr, Ni, Hg, As	230,0	5	Hg
Trebišov	523,0	11	Pb, Cd, Cr, Ni, Hg, As	-	-	-
Spolu	36 345,8	861		1 436,0	42	

Zdroj: ÚKSUP

Nadlimitné obsahy jednotlivých parametrov v členení podľa okresov uvádzajú tabuľky.

Tabuľka 49. Prehľad nadlimitných parametrov v mg/kg v jednotlivých okresoch v rámci PPKP 2005 - odberový rok 2004 (Ni, As, Cd)

Názov okresu	Nikel			Arzén			Kadmium		
	min.	priem.	max.	min.	priem.	max.	min.	priem.	max.
Senica	-	-	-	-	-	-	0,370	0,370	0,370
Prievidza	-	-	-	5,50	9,34	15,20	-	-	-
Čadca	-	-	-	-	-	-	0,370	0,370	0,370
Liptovský Mikuláš	-	-	-	6,10	6,10	6,10	0,310	0,320	0,330
Martin	-	-	-	-	-	-	0,310	0,330	0,340
Ružomberok	10,9	10,9	10,9	-	-	-	0,310	0,400	0,490
Tvrdošín	-	-	-	-	-	-	0,320	0,780	1,480
Banská Bystrica	-	-	-	-	-	-	0,400	0,800	1,200
Stará Ľubovňa	-	-	-	-	-	-	0,310	0,380	0,440
Svidník	-	-	-	-	-	-	0,400	0,400	0,400

Zdroj: ÚKSUP

Tabuľka 50. Prehľad nadlimitných parametrov v mg/kg v jednotlivých okresoch v rámci PPKP 2005 - odberový rok 2004 (Hg, Pb, Cr)

Názov okresu	Ortuť			Olovo			Chróm		
	min.	priem.	max.	min.	priem.	max.	min.	priem.	max.
Senica	-	-	-	38,8	38,8	38,8	-	-	-
Liptovský Mikuláš	-	-	-	-	-	-	13,0	14,8	17,5
Banská Bystrica	-	-	-	239,0	239,0	239,0	-	-	-
Košice-okolie	0,480	0,480	0,480	-	-	-	-	-	-
Rožňava	0,302	2,207	11,067	-	-	-	-	-	-
Spišská Nová Ves	0,533	0,914	1,153	-	-	-	-	-	-

Zdroj: ÚKSUP

Pre lesné pôdy je najvýraznejším prejavom ich antropogénnej kontaminácie akumulácia príslušných prvkov v pokryvom humuse. V tabuľke sú uvedené tzv. pseudototálne obsahy vybraných rizikových prvkov stanovené v lúčavke kráľovskej.

Tabuľka 51. Obsah rizikových prvkov v pokryvom humusu lesných pôd stanovené v lúčavke kráľovskej

Rizikový prvok		1993	1998	2006
Olovo	Priemer	61,8	38,4	30,5
	Maximum	300,4	234,8	180,5
Zinok	Priemer	131,6	104,2	83,3
	Maximum	401,0	357,2	258,4
Meď	Priemer	24,4	20,9	15,3
	Maximum	299,0	240,3	140,7
Kadmium	Priemer	1,13	1,01	0,64
	Maximum	2,99	2,51	1,56

Zdroj: NLC - LVÚ

Priemerný obsah **polycyklických aromatických uhľovodíkov (PAU)** v **poľnohospodárskych pôdach** sa v I. monitorovacom cykle ČMS-P pohyboval okolo 200 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$, čo sú **požadové hodnoty**. Hodnoty nad 1 000 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ 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 nadlimitné poľnohospodárske hony sledovanými polutantami (PAU, PCB, chlórované uhľovodíky)**.

• Acidifikácia pôd

Acidifikáciu pôd uvádza osobitná kapitola Acidifikácia.

Fyzikálna degradácia pôdy

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

• Erózia pôdy

Erózia je odnos pôdných častíc z povrchu pôdy účinkom vody a vetra. **Na Slovensku** dominujú prejavy vodnej erózie, **potenciálne je ohrozených 43,3 % poľnohospodárskych pôd. Veternou eróziou je ohrozených 6,4 % poľnohospodárskych pôd.** Jedná sa predovšetkým o ľahké pôdy s nízkym obsahom organickej hmoty, ktoré sú veľmi náchylné na veternú eróziu najmä v období keď sú bez vegetačného krytu (v prípade ornej pôdy).

Tabuľka 52. Výmery kategórií erodovanosti poľnohospodárskej pôdy

Kategórie erodovanosti	Vodná erózia		Veterná erózia	
	Výmera v ha	% z PPF	Výmera v ha	% z PPF
Žiadna, alebo nízka	1 378 697	56,7	2 277 268	93,6
Stredná	227 392	9,3	75 422	3,1
Vysoká	332 519	13,7	48 660	2,0
Extrémna	494 371	20,3	31 629	1,3
Spolu	2 432 979	100	2 432 979	100

Zdroj:VÚPOP

• Zhutňovanie pôdy

Podľa výsledkov ČMS-P v období rokov 1993 až 2002 sa prejavila určitá tendencia zlepšovania fyzikálnych vlastností a teda aj zmiernovanie zhutňovania ornice pôdných typov ťažkých ako aj stredne ťažkých pôd. V prípade podornice bol zaznamenaný väčší podiel zhutnených lokalít. V rámci pôdných druhov zrnitostne ťažké pôdy vykazujú vyššiu mieru zhutnenia v celom pôdnom profile.

• 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 ČMS-P.

Aplikácia čistiarenskeho kalu a dnových sedimentov do pôdy

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

V roku 2007 predstavovala celková produkcia kalu v SR 55 305 t sušiny. Z toho sa v pôdných procesoch využilo 42 315 t (76,5 %), dočasne sa uskladnilo 9 400 ton (17,0 %) a na skládky sa uložilo 3 590 t (6,5 %). V roku 2007 **sa čistiarenský kal priamo do poľnohospodárskej pôdy neaplikoval**. Na výrobu kompostu bolo použité 37 220 t sušiny kalu, iným spôsobom bolo v pôdných procesoch využité (rekultivácia skládok, plôch a pod.) 5 095 t sušiny kalu.





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 53. Stav poznania ohrozenosti taxónov rastlín

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	196	-	-	-
Nižšie huby	80 000	1 295	-	-	-	-	-	-	-
Vyššie huby	20 000	2 469	5	7	39	49	87	90	-
Lišajníky	20 000	1 585	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

Zdroj: ŠOP SR

Katégorie ohrozenosti IUCN:

EX - vyhynuté

CR - kriticky ohrozené

EN - ohrozené

VU - zraniteľné

LR - menej ohrozené

DD - údajovo nedostatočné

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 subalpínske travinno-bylinné porasty, alpinske snehové výležišká, suchomilné travinno-bylinné a krovinné porasty na vápencoch s výskytom druhov z čeľade *Orchidaceae*, aktívne vrchoviská, prechodné rašeliniská a trasoviská, vápnené slatiny s maricou pílkatou a druhmi zväzu *Caricoin davallianae*, slatiny s vysokým obsahom báz, penovcové prameniská.

Tabuľka 54. Porovnanie ohrozenosti* vyšších rastlín vo vybraných štátoch

	Slovensko	Rakúsko	Maďarsko	Poľsko	Česko
Vyššie rastliny (%)	30,3	33,4	19,8	11,2	42,5

* Medzi „ohrozené“ taxóny tu patria druhy zaradené do kategórií: CR, EN, VU podľa IUCN
Česko - údaje sa vzťahujú na autochtónne druhy a vrátane EX

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 rastlín.

• 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, v znení vyhlášky č. 638/2007 Z.z.. Počet štátom chránených taxónov z pôvodných 252 (vyhláška Poverenia 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 v súčasnosti platnej vyhlášky až na **1 418 taxónov** (cievnatých rastlín – 1 285, machorastov – 47, vyšších húb – 70, lišajníkov – 17). 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 1 418 chránených taxónov je **823 taxónov** vyskytujúcich sa na Slovensku (cievnatých rastlín – 713, machorastov – 23, vyšších húb – 70, lišajníkov – 17).

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

Tabuľka 55. Voľne rastúce taxóny rastlín na Slovensku chránené medzinárodnými dohovormi a predpismi EÚ (2007)

	Sinice a riasy	Huby	Lišajníky	Machorasty	Vyššie rastliny
V prílohe II smernice o biotopoch	-	-	-	9	40
V prílohe IV smernice o biotopoch	-	-	-	-	42
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, významné 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 2007 boli spracované a realizované **programy záchrany** pre nasledovné druhy vyšších rastlín:

Programy záchrany	Druhy vyšších rastlín
Spracované v roku 2007	V roku 2007 neboli spracované programy záchrany
Realizované v roku 2007	V roku 2007 boli realizované programy záchrany pre nasledujúce druhy: <i>Orchis coriophora subsp. coriophora</i> , <i>Ophrys holubyana</i> , <i>Drosera anglica</i> , <i>Rhynchospora alba</i> , <i>Scheuchzeria palustris</i> , <i>Lycopodiella inundata</i> , <i>Pulsatilla zimmermannii</i> , <i>Pulsatilla pratensis subsp. flavescens</i> , <i>Orchis palustris</i> , <i>Orchis elegans</i> , <i>Anacamptis pyramidalis</i> , <i>Carex chordorhiza</i> , <i>Carex pulicaris</i> , <i>Glaux maritima</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.

V roku 2007 bolo **odstraňovanie** invázných druhov rastlín realizované na 50 lokalitách v chránených územiach na výmere takmer 50 ha, ktoré nadväzovalo na opatrenia vykonávané aj v predchádzajúcich rokoch. Týkalo sa 14 druhov nepôvodných a invázných druhov rastlín. Mimo CHÚ sa odstraňovalo 7 druhov invázných rastlín na 73 lokalitách na výmere vyše 76 ha.

Celkovo je na území Slovenska zaevidovaných približne 175 nepôvodných druhov rastlín, z ktorých sa v súčasnosti **invázne** správa približne **20 druhov**. **Najrozšírenejšími** 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.

Tabuľka 56. Stav poznania ohrozenosti jednotlivých taxónov bezstavovcov

Taxóny Skupina	Počet taxónov		Kategoríe 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	45	-	422	45,2
Efeméry	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	490	81	2	-	718	11,1
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 57. Stav poznania ohrozenosti jednotlivých taxónov stavovcov

Taxóny Skupina	Počet taxónov		Kategoríe 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

Zdroj: ŠOP SR

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

²⁾ len hniezdiče - z celkového počtu 341 vtákov SR bolo posudzovaných len všetkých 219 druhov hniezdičov

³⁾ % z celkového počtu vtákov 341

⁴⁾ Zdroj: UNEP - GBO

Kategoríe IUCN:

EX - vymiznutý taxón

CR - kriticky ohrozený taxón

EN - ohrozený taxón

VU - zraniteľný taxón

LR - menej ohrozený taxón

DD - údajovo nedostatočný taxón

NE - nehodnotený taxón

Tabuľka 58. Porovnanie ohrozenosti¹⁾ stavovcov vo vybraných štátoch (%)

	Slovensko	Rakúsko	Maďarsko	Poľsko	Česko	EÚ*
Bezstavovce	5,3	-	> 0,9	5,6	0,3	13,9
Ryby	24,1	41,7	32,1	14,5	29,2	38,1
Obojživelníky	44,4	100,0	100,0	-	90,0	46,7
Plazy	38,5	75,0	100,0	33,3	100,0	85,7
Vtáky	14,4	26,0	18,8	14,5	55,9	100,0
Cicavce	22,2	22,0	71,1	15,7	33,3	82,4

Zdroj: OECD

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

* podiel globálne ohrozených druhov podľa IUCN zahrnutých v európskych nástrojoch (smernice EÚ, Bernský dohovor)

Rakúsko) Len autochtónne druhy; bezstavovce: insecta, decapoda, mysidacea a mollusca.

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

Maďarsko) „ Ohrozené“ plazy a obojživelníky sa vzťahujú na chránené a vysoko chránené druhy.



- 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 rovnokrídlavcov (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.

• Druhovú ochranu živočíchov

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, v znení vyhlášky č. 638/2007 Z.z.. 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), podľa vyhlášky č. 24/2003 až na 792 taxónov na úrovni druhu a poddruhu a na 12 taxónov na úrovni rodu. Vyhláškou č. 492/2006 vzrástol počet o ďalších 16 taxónov na úrovni druhu z dôvodu prístupu 10 členských krajín do EÚ, medzi nimi aj Slovenska a vyhláškou č. 638/2007 Z.z. o ďalších 5 taxónov na úrovni druhu (celkovo **813 taxónov**) z dôvodu prístupu Bulharska a Rumunska do EÚ.

Tabuľka 59. Voľne žijúce živočíchov na Slovensku chránené medzinárodnými dohovormi a predpismi EÚ (2007)

	Bezstavovce	Ryby	Obojživelníky	Plazy	Vtáky	Cicavce
V prílohe II Smernice o biotopoch	53	23	5	1	-	22
V prílohe IV Smernice o biotopoch	50	1	10	9	-	46
V prílohe I Smernice o vtákoch ¹⁾	-	-	-	-	74	-
V prílohách I a II CITES	2	5	-	-	61	5
V prílohách II a III Bernskej konvencie	26	36	11	8	120	26
V prílohe II a III Bonnskej konvencie	-	3	-	-	54	-
V prílohe AEWA*	-	-	-	-	122	-

* AEWA – Dohoda o ochrane africko-euroázijských druhov vodného sťahovavého vtáctva

Zdroj: ŠOP SR

¹⁾ vrátane migrujúcich vtákov

Programy záchranu boli v roku 2007 realizované pre nasledujúce druhy: svišť vrchovský (*Marmota marmota*), orol skalný (*Aquila chrysaetos*), orol kriklavý (*Aquila pomarina*), sokol rároh (*Falco cherrug*), sokol sťahovavý (*Falco peregrinus*), jasoň červenooký (*Paranssius apollo*) a blatniak tmavý (*Umbra krameri*).

V **chovných a rehabilitačných staniach** prevádzkovaných organizáciami ochrany prírody a krajiny (vrátane ZOO Bratislava a ZOO Bojnice) bolo v roku 2007 **prijatých** spolu **426 jedincov** poranených, alebo inak handicapovaných živočíchov. Späť do voľnej prírody bolo **vypustených** spolu **191 jedincov** a vynaložených bolo celkom vyše 260 tis. Sk.

Tabuľka 60. Počet rehabilitovaných a do prírody vypustených živočíchov

	Spolu		Finančné náklady (tis. Sk)	
	Počet rehabilitovaných	Počet vypustených	vlastné	iné
Obojživelníky	-	-	-	-
Plazy	1	-	-	-
Dravce	249	113	61,1	20,5
Sovy	84	40	16,6	6,5
Iné vtáky	67	29	5,8	2,0
Cicavce	17	5	50,2	-
Iné	8	4	1,0	-
Spolu	426*	191*	203,7**	60,0**

* započítané sú aj jedince rehabilitované v ZOO Bratislava a ZOO Bojnice

** niektoré finančné náklady nie sú rozdelené podľa taxonomických skupín

Zdroj: ŠOP SR

V rámci organizačných útvarov ŠOP SR sa zabezpečilo **stráženie** 146 hniezd 10 druhov dravcov. V nich bolo spolu úspešne **vyvedených 138 mláďat**, čo v priemere predstavuje 1 vyvedené mláďa na 1 hniezdo.

Tabuľka 61. Stráženie hniezd dravcov a vynaložené finančné náklady

Druh dravca	NP	CHKO resp. ochranné pásmo NP	Voľná krajina	Spolu		Finančné náklady (tis. Sk)	
	Počet hniezd	Počet hniezd	Počet hniezd	Počet hniezd	Počet vyved. mláďat	Vlastné	Iné
Orol kráľovský	-	3	5	8	14	10,0	-
Orol skalný	11	5	9	25	18	69,0	25,0
Orol krikľavý	4	8	40	52	12	16,0	-
Orliak morský	-	5	1	6	2	3,0	-
Sokol sfahovavý	19	7	11	37	66	85,0	-
Sokol červenonohý	-	-	3	3	9	2,0	-
Kaňa močiarna	-	-	2	2	7	2,0	-
Kaňa popolavá	-	-	3	3	9	2,2	-
Včelár lesný	-	3	-	3	-	0,5	-
Haja červená	-	-	7	7	1	0,5	-
Spolu	34	31	81	146	138	190,0	25,0

Zdroj: ŠOP SR

Z hľadiska záchrany živočíchov in situ boli v roku 2007 organizáciami ochrany prírody a krajiny organizované **transfery a reštitúcie** do vhodných biotopov vo voľnej prírode pre nasledovné druhy chránených a ohrozených živočíchov.

Tabuľka 62. Prehľad transferov a reštitúcií

Ohrozený druh živočicha	Počet jedincov		Finančné náklady (tis. Sk)	
	Transfery	Reštitúcie	Vlastné	Iné
Syseľ pasienkový (<i>Spermophilus citellus</i>)	236	199	-	4,0
Obojživelníky (<i>Amphibia</i>)	vyše 36 000	-	58,1	-
Blatniak tmavý (<i>Umbra krameri</i>)	300	-	10,0	-
Jasoň červenooký (<i>Parnassius apollo</i>)	-	79	2,0	-
Kobyľka Frivaldského (<i>Pholidoptera Friwaldskyi</i>)	-	37	2,0	3,0

Zdroj: ŠOP SR

V rámci zlepšenia generačných a pobytových podmienok živočíchov bolo spolu realizovaných viac ako 447 akcií, pričom bolo preinvestovaných vyše 550 tis. Sk.

Tabuľka 63. Zlepšenie generačných a pobytových podmienok živočíchov

Druh akcie	Spolu	Finančné náklady (tis. Sk)	
	Počet	vlastné	iné
Umelé hniezdne podložky pre bociany	28	20,1	101,5
Umelé hniezdne podložky pre dravce a sovy	56	23,8	8,1
Umelé hniezdne biotopy (búdky, hniezdne steny, apod.)	286	25,3	27,1
Sledovanie liahnísk obojživelníkov a realizácia opatrení (vybudovanie nových liahnísk)	12	6,5	50,6
Ochrana netopierov	13	42,6	-
Stráženie tokanísk lesných kurovitých vtákov	19	39,1	-
Údržbovanie plôch pre <i>Maculinea</i> a iné motýle	22	130,0	-
Iné	11	30,0	45,0
Spolu	447	317,4	232,3

Zdroj: ŠOP SR

V záujme zabránenia kolízií migrujúcich obojživelníkov s automobilovou dopravou sa v roku 2007 vykonávali transfery obojživelníkov a inštalovali sa fóliové zábrany v celkovej dĺžke 18,5 km a to vo vlastnom chránenom území ako aj vo voľnej krajine. Bolo prenesených vyše 50 tisíc ks obojživelníkov a preinvestovaných približne 50 tis. Sk.

• Stav a lov zveri a rýb

Aj v roku 2007 sa pokračovalo v sledovaní stavu voľne žijúcej zveri a rýb ako východiska pre koordináciu lovu vybraných druhov v poľovných revíroch a výlovu rýb v rybárskych revíroch.

K 31.3.2007 boli jarné kmeňové stavy raticovej zveri, okrem danielej, vyššie ako v predchádzajúcom roku. Lov vzácnych druhov zveri sa prísne reguluje.

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

Druh zveri	2004		2005		2006		2007	
	stav	lov	stav	lov	stav	lov	stav	lov
Jelenia zver	38 264	13 118	39 738	14 030	41 105	12 888	41 287	15 185 ¹⁾
Danielia zver	7 475	2 011	8 425	2 529	8 010	2 208	8 125	2 890 ¹⁾
Srnčia zver	84 547	20 269	85 124	20 659	87 324	17 313	89 439	22 723 ¹⁾
Diviacia zver	27 415	23 727	27 116	22 551	27 175	17 820	27 124	25 758 ¹⁾
Zajac poľný	201 316	31 842	199 226	36 511	208 946	17 560	202 724	39 892 ¹⁾
Jarabica poľná	18 622	832	17 293	484	15 579	10	13 285	535 ¹⁾
Bažant	180 105	116 050	181 374	143 373	187 139	110 113	182 287	160 126 ¹⁾
Kamzík	522	7	625	12	665	8	645	10 ¹⁾
Medveď	1 419	34	1 483	35	1 577	16	1 739	25
Vlk	1 158	86	1 165	74	1 219	91	1 322	123
Vydra	315	0	343	0	380	0	480	0

¹⁾ uvádza sa skutočný lov bez úhynu

Zdroj: ŠÚ SR

Množstvo rýb vylovených v rybníkoch, vodných nádržiach a tečúcich vodách na hospodárske a športové účely v roku 2007 dosiahlo 2 871 t. Zarybnené boli vody spolu 65 995 735 kusmi násad.

Tabuľka 65. Prehľad výlovu rýb na hospodárske a športové účely (t)

Druh rýb	2003		2004		2005		2006		2007	
	spolu	z toho SRZ*	Spolu	*z toho SRZ	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	2 979	1 697	2 871	1 659

Kapor	1 186	1 040	1 360	988	1 281	1 092	1 597	1 169	1 430	1 146
Pstruhy	743	50	878	52	800	49	837	49	939	54
Karasy	101	71	80	75	76	71	117	71	8	66
Amur biely	36	34	28	28	33	24	39	33	45	40
Tolstolobik	10	4	8	5	12	6	12	4	8	4
Sumec	36	35	36	35	37	35	34	33	40	39
Štika	59	56	66	60	74	67	62	60	58	55
Zubáče	78	78	78	76	83	82	65	64	68	60
Lipeň	12	12	9	8	13	7	8	7	12	6
Hlávátka	1	1	1	1	1	1	1	1	0,2	0,2
Pleskáče	99	98	98	98	106	105	95	94	76	75
Sivoň	1	0	0	0	9	1	2	1	3	1
Jalce	27	27	21	21	16	16	16	16	17	17
Ostatné druhy rýb	139	125	120	117	111	107	94	95	168	96

*SRZ - Slovenský rybársky zväz

Zdroj: ŠÚ SR

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

Druh rýb	Zarybnenie násadami v ks					
	voľné vody			kontrolované prostredie		
	0+	1+	2+	0+	1+	2+
Amur biely	8 300	85 667	36 124	3 117 500	110 052	39 229
Boleň dravý	14 500	30 030	-	-	-	-
Hlávátka podunajská	-	7 868	3 515	35 000	-	-
Jalec tmavý	-	-	-	-	-	-
Jeseter malý	-	5 440	550	12 700	200	1 080
Kapor rybničný	2 181 900	312 210	1 275 470	6 822 340	4 106 131	861 964
Karas striebřistý	-	188 730	163 721	8000	10 600	200
Klárías panafrický	-	-	-	-	-	-
Lieň sliznatý	-	16 992	18 855	1 000 000	1 201 950	51 100
Lipeň tymiánový	132 000	657 496	23 400	2 630 000	1 336 200	-
Pleskáč vysoký	52 000	75 000	12 370	80 000	-	30
Podustva severná	200 500	1 775 951	13 060	1 520 000	-	-
Pstruh dúhový	396 500	117 280	256 597	5 492 350	3 541 613	418 555
Pstruh potočný	1 740 288	901 001	101 433	2 995 000	212 625	2 800
Sivoň potočný	10 000	32 050	2 533	197 000	39 500	12 100
Sumec veľký	-	54 230	330	100 000	5 000	2 020
Štika severná	1 850 700	33 911	3 694	2 773 400	30 100	7 090
Tolstolobik biely	-	100	2 750	2 000 000	120 000	38 700
Tolstolobik pestrý	-	200	-	-	700	20 150
Zubáč veľkoústý	3 999 300	660 077	6 283	6 325 000	1 005 050	1 730
Iné druhy rýb	114 000	66 370	19 700	-	50 000	-
SPOLU	10 699 988	5 020 603	1 940 385	35 108 290	11 769 721	1 456 748

Zdroj: ŠÚ SR

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