

***Ministerstvo životného prostredia  
Slovenskej republiky***



***SPRÁVA O STAVE  
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY  
V ROKU 2008***



***Slovenská agentúra  
životného prostredia***





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

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

## ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

### • OVZDUŠIE

#### Emisná situácia

##### • Bilancia emisií základných znečisťujúcich látok

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

Množstvo emisií znečisťujúcich látok emitovaných z malých zdrojov v priebehu jedného kalendárneho roka vyhodnocuje SHMÚ na základe množstva a kvality predaných tuhých palív maloodberateľom 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  $\text{SO}_2$  do roku 2000 bol zapríčinený znižovaním spotreby hnedého a čierneho uhlia, ťažkého vykurovacieho oleja, používaním nízkosírných vykurovacích olejov (Slovnaft) a inštalovaním odsirovacích zariadení u veľkých energetických zdrojov (Elektrárne Zemianske Kostoľany a Vojany). Kolísanie emisií  $\text{SO}_2$  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  $\text{SO}_2$ , 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 Kostoľany a Vojany). 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 2005 bol zaznamenaný výraznejší pokles emisií  $\text{SO}_2$  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 488/2006 Z.z.). V roku 2006 bol zaznamenaný pokles emisií TZL, ktorý bol spôsobený hlavne rekonštrukciou odlučovacích zariadení v niektorých energetických a priemyselných podnikoch (Elektrárne Zemianske Kostoľany, U.S. Steel s.r.o., Košice). Pokles emisií TZL a  $\text{SO}_2$  u veľkých stacionárnych zdrojov v roku 2007 bol spôsobený odstavením niektorých významných zdrojov (Elektrárne Vojany).



## • Vývoj emisií oxidov dusíka

Emisie oxidov dusíka vykazujú v období od roku 1990 mierny pokles. Mierne 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  $\text{NO}_x$ . V rokoch 2002 a 2003 sa na znížení emisií výrazne prejavila denitrifikácia (Elektráreň Vojany). V roku 2006 bol zaznamenaný výraznejší pokles emisií  $\text{NO}_x$ , a to hlavne u veľkých a stredných stacionárnych zdrojov. Tento pokles súvisí so znížením objemu výroby (Elektrárne Zemianske Kostolany a Vojany) a spotreby pevných palív a zemného plynu (Elektrárne Zemianske Kostolany a Slovenský plynárenský priemysel – preprava a.s., Nitra). K výraznejšiemu poklesu emisií  $\text{NO}_x$  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 uhoľnatého

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 (spresnenie 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, a 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 emisií 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 2002-2007 (tis. t)

			2002	2003	2004	2005	2006	2007
TZL	Stacionárne zdroje - NEIS	Veľké zdroje <sup>1</sup>	25,037	20,166	17,670	18,719	13,992	6,020
		Stredné zdroje <sup>1</sup>	3,767	3,259	2,748	2,392	2,281	1,977
		Malé zdroje <sup>2</sup>	17,217	18,300	21,504	28,708	26,980	26,767
	Mobilné zdroje	Cestná doprava	8,866	8,910	9,480	10,689	10,563	12,127
		Ostatná doprava	0,366	0,329	0,343	0,359	0,336	0,353
	Spolu		55,253	50,964	51,745	60,867	54,152	47,244
SO <sub>2</sub>	Stacionárne zdroje - NEIS	Veľké zdroje <sup>1</sup>	91,461	95,283	87,932	81,592	80,104	64,974
		Stredné zdroje <sup>1</sup>	3,964	3,620	2,652	2,107	1,902	1,597
		Malé zdroje <sup>2</sup>	7,127	6,384	5,382	5,073	5,524	3,735
	Mobilné zdroje	Cestná doprava	0,733	0,750	0,827	0,189	0,177	0,204
		Ostatná doprava	0,064	0,059	0,063	0,047	0,044	0,048
	Spolu		103,349	106,096	96,856	89,008	87,751	70,558
NO <sub>x</sub>	Stacionárne zdroje - NEIS	Veľké zdroje <sup>1</sup>	46,412	44,605	44,244	42,424	39,038	35,762
		Stredné zdroje <sup>1</sup>	6,356	6,620	4,926	4,377	4,992	3,496
		Malé zdroje <sup>2</sup>	7,137	7,356	7,582	8,866	8,336	7,808
	Mobilné zdroje	Cestná doprava	36,063	34,814	36,443	37,106	29,334	31,091
		Ostatná doprava	4,808	4,305	4,506	4,722	4,427	4,654
	Spolu		100,776	97,700	97,701	97,495	86,127	82,811
CO	Stacionárne zdroje - NEIS	Veľké zdroje <sup>1</sup>	122,225	141,047	147,317	133,787	147,318	141,062
		Stredné zdroje <sup>1</sup>	9,150	9,394	7,531	5,853	5,350	5,315
		Malé zdroje <sup>2</sup>	33,815	33,811	34,753	41,766	40,882	36,961
	Mobilné zdroje	Cestná doprava	119,757	116,050	111,602	107,122	86,904	83,873
		Ostatná doprava	1,591	1,463	1,509	1,566	1,452	1,533
	Spolu		286,538	301,765	302,712	290,094	281,906	268,744

Zdroj: SHMÚ



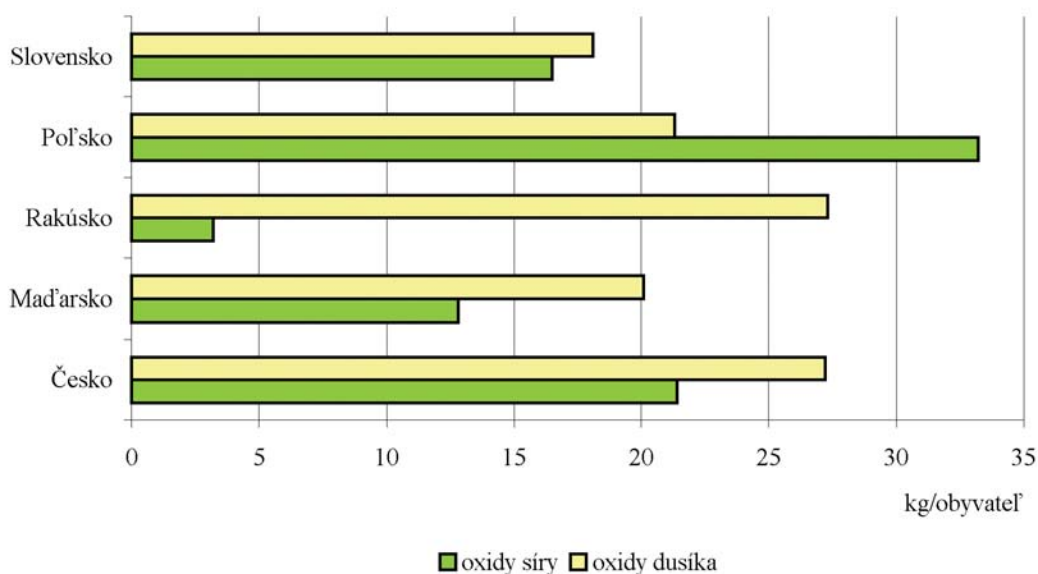
## ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> podľa vyhlášky MŽP SR č. 144/2000 Z.z. o požiadavkách na kvalitu palív, o vedení prevádzkovej evidencie a o druhu, rozsahu a spôsobe poskytovania 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. (2004–2007)

Emisie stanovené k 31.10.2008

Graf 1. Emisie oxidov dusíka ( $\text{NO}_x$ ) a oxidov síry ( $\text{SO}_x$ ) na osobu na Slovensku a v susedných štátoch v roku 2006

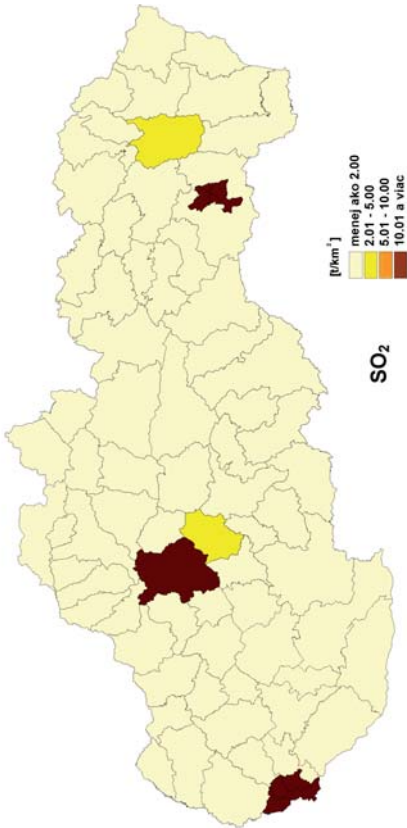


Zdroj: OECD



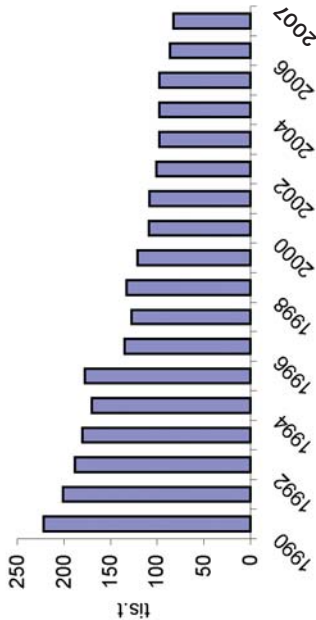


Mapa 1. Merné územné emisie SO<sub>2</sub> v roku 2007 (t.km<sup>-2</sup>)



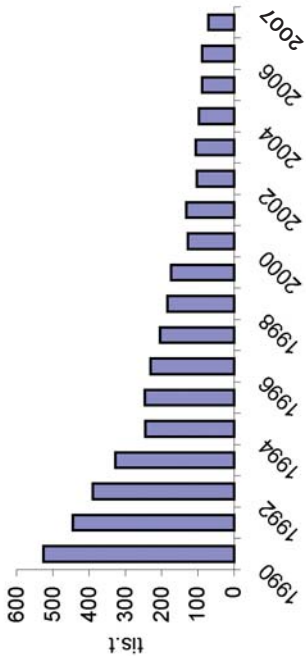
Zdroj: SHMÚ

Graf 3. Vývoj emisií NO<sub>x</sub>



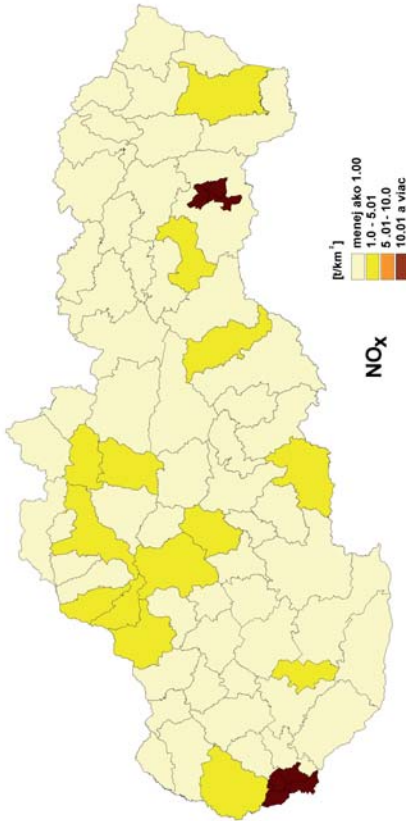
Zdroj: SHMÚ

Graf 2. Vývoj emisií SO<sub>2</sub>



Zdroj: SHMÚ

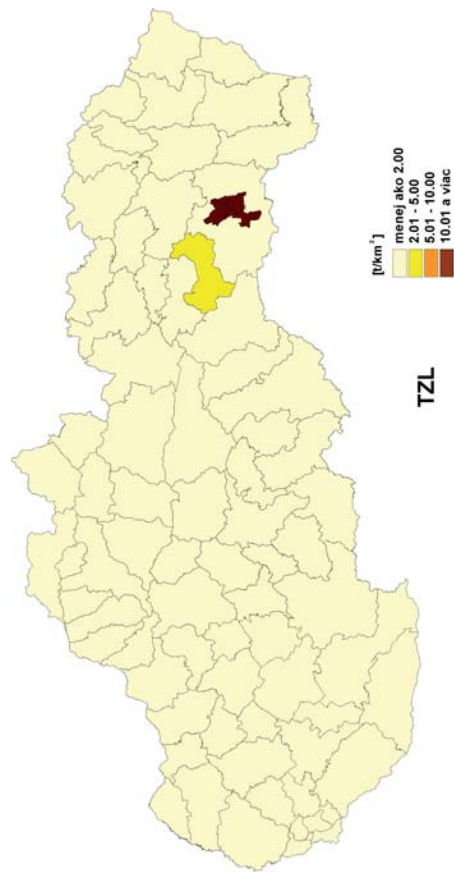
Mapa 2. Merné územné emisie NO<sub>x</sub> v roku 2007 (t.km<sup>-2</sup>)



Zdroj: SHMÚ

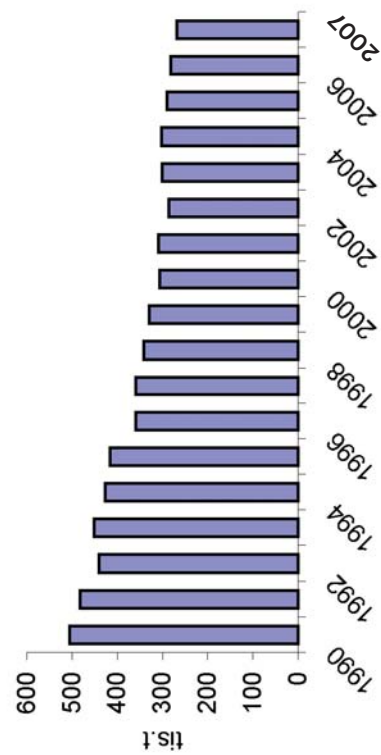


Mapa 3. Merné územné emisie TZL v roku 2007 (t.km<sup>-2</sup>)



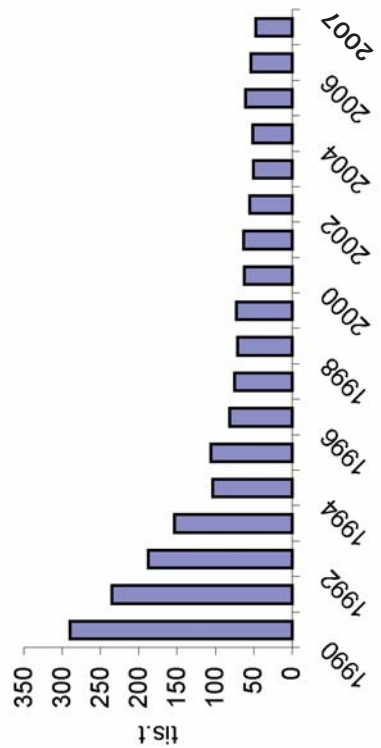
Zdroj: SHMÚ

Graf 5. Vývoj emisií CO



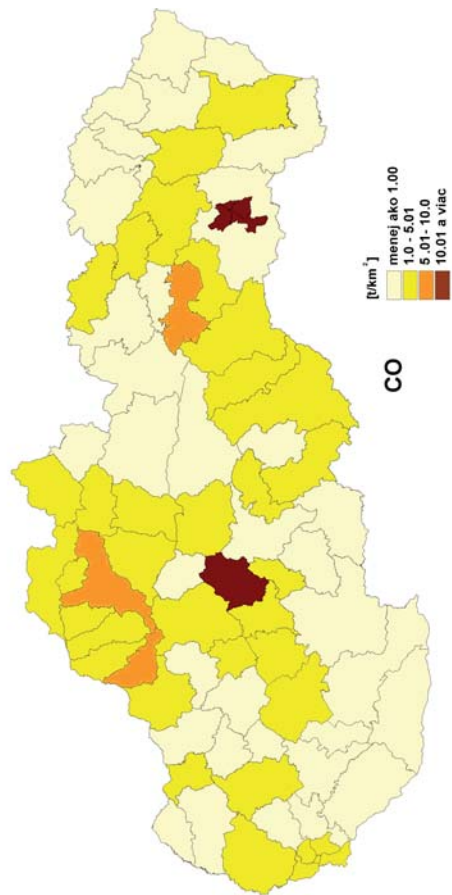
Zdroj: SHMÚ

Graf 4. Vývoj emisií TZL



Zdroj: SHMÚ

Mapa 4. Merné územné emisie CO v roku 2007 (t.km<sup>-2</sup>)



Zdroj: SHMÚ



Tabuľka 5. Najvýznamnejší znečisťovatelia ovzdušia v SR a ich podiel na emisiách znečisťujúcich látok za rok 2007

Por. číslo	TZL		SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		CO	
	Prevádzkovateľ	[%]	Prevádzkovateľ	[%]	Prevádzkovateľ	[%]	Prevádzkovateľ	[%]
1	U.S.Steel s.r.o., Košice	39,76	SE, a.s., Bratislava, o.z. ENO Zem. Kostofany	48,25	U.S.Steel s.r.o., Košice	19,82	U.S.Steel s.r.o., Košice	69,70
2	SE, a.s., Bratislava, o.z. ENO Zem. Kostofany	7,22	U.S.Steel s.r.o., Košice	13,52	SE a.s., Bratislava, o.z. ENO Zem. Kostofany	9,07	SLOVALCO a.s., Žiar nad Hronom	8,84
3	SLOVNAFT a.s., Bratislava	2,19	SLOVNAFT a.s., Bratislava	12,67	SE a.s., Bratislava, Elektrárň Vojany I a II	7,58	DOLVAP s.r.o., Varín	2,00
4	Považská cementáreň a.s., Ladce	2,17	SIDERIT s.r.o., Nižná Slaná	3,30	SLOVNAFT a.s., Bratislava	6,40	KOVOHUTY a.s., Krompachy	1,87
5	Kronospan SK s.r.o., Prešov	2,16	BUKOCEL a.s., Hencovce	3,26	TEKO a.s., Košice	3,69	Slovenské magnezitové závody a.s., Jelšava	1,44
6	SE a.s., Bratislava, Elektrárň Vojany I a II	2,12	SLOVALCO a.s., Žiar nad Hronom	1,99	Holcim a.s., Rohožník	3,43	Calmit s.r.o., Bratislava, prev. Tisovec	1,28
7	Novácke chemické závody a.s., Nováky	2,11	Žilinská teplárenská a.s., Žilina	1,90	Mondi scp a.s., Ružomberok	2,81	OFZ a.s., Istebné	1,26
8	SIDERIT s.r.o., Nižná Slaná	1,86	Zvolenská teplárenská a.s., Zvolen	1,78	SPP – PREPRAVA, prev. Veľké Kapušany	2,34	CEMMAC a.s., Horné Srnie	1,17
9	Carmeuse Slovakia s.r.o., závod Včeláre	1,70	TEKO a.s., Košice	1,67	SPP – preprava, prev. Veľké Zlievce	2,23	Považská cementáreň a.s., Ladce	1,06
10	Duslo a.s., Šaľa	1,47	SE a.s., Bratislava, Elektrárň Vojany I a II	1,59	Považská cementáreň a.s., Ladce	2,18	Holcim (Slovensko) a.s., Rohožník	0,67
11	SES a.s., Tlmače	1,34	Martinská teplárenská a.s., Martin	1,06	SPP – preprava a.s., Bratislava, prev. Jablňov nad Turňou	1,94	SE a.s., Bratislava, Elektrárň Vojany I a II	0,61
12	SLOVALCO a.s., Žiar nad Hronom	1,23	Smurfit Kappa a.s., Štúrovo	1,04	V.S.H. a.s., Turňa nad Bodvou	1,54	CALMIT s.r.o., Bratislava, prev. Žirany	0,58
13	DOLVAP s.r.o., Varín	1,08	Slovenské magnezitové závody a.s., Jelšava	0,98	Duslo a.s., Šaľa	1,54	BUKOCEL a.s., Hencovce	0,46
14	KVARTET a.s., Partizánske	1,08	CHEMES a.s., Humenné	0,72	CHEMES a.s., Humenné	1,50	Slovmag a.s., Lubeník	0,44
15	Mondi scp a.s., Ružomberok	1,04	ZSNP a.s., Žiar nad Hronom	0,53	Slovenské magnezitové závody a.s., Jelšava	1,46	Wienerberger Slov. tehelne s.r.o., závod Boleráz	0,42
16	Knauf Insulation s.r.o., Nová Baňa	0,85	Wienerberger - Slov. tehelne s.r.o., Ružomberok	0,52	CEMMAC a.s., Horné Srnie	1,46	SIDERIT s.r.o., Nižná Slaná	0,38
17	Carmeuse Slovakia s.r.o., závod Košice	0,78	Knauf Insulation s.r.o., Nová Baňa	0,42	SLOVALCO a.s., Žiar nad Hronom	1,42	Kronospan SK s.r.o., Prešov	0,32
18	TEKO a.s., Košice	0,69	KVARTET a.s., Partizánske	0,39	Smurfit Kappa a.s., Štúrovo	1,42	SLOVNAFT a.s., Bratislava	0,31
19	Slovenské magnezitové závody a.s., Jelšava	0,61	Slovenské cukrovary a.s., Sereď	0,29	BUKOCEL a.s., Hencovce	1,32	Wienerberger - Slov. tehelne s.r.o., Ružomberok	0,31
20	BUKOCEL a.s., Hencovce	0,57	SOTE Čadca	0,26	Žilinská teplárenská a.s., Žilina	1,30	Mondi scp a.s., Ružomberok	0,25
Spolu		72,02		96,15		74,46		93,36

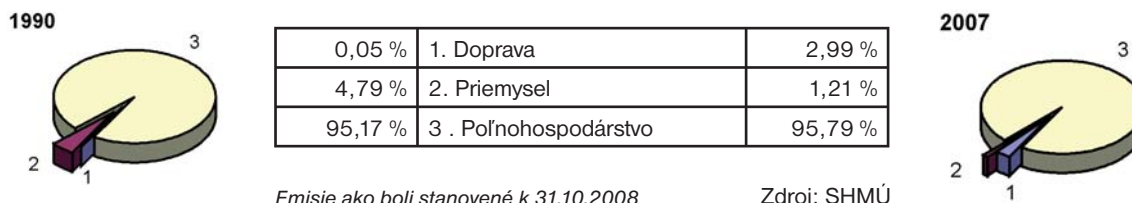
Zdroj: SHMÚ



## • Bilancia emisií amoniaku ( $\text{NH}_3$ )

Emisie amoniaku majú rastúci charakter hlavne kvôli rastu emisií z cestnej dopravy. Produkcia emisií  $\text{NH}_3$  v roku 2007 predstavovala množstvo 27 234,44 ton.

Graf 6. Podiel emisií  $\text{NH}_3$  podľa sektorov ich vzniku



Emisie ako boli stanovené k 31.10.2008

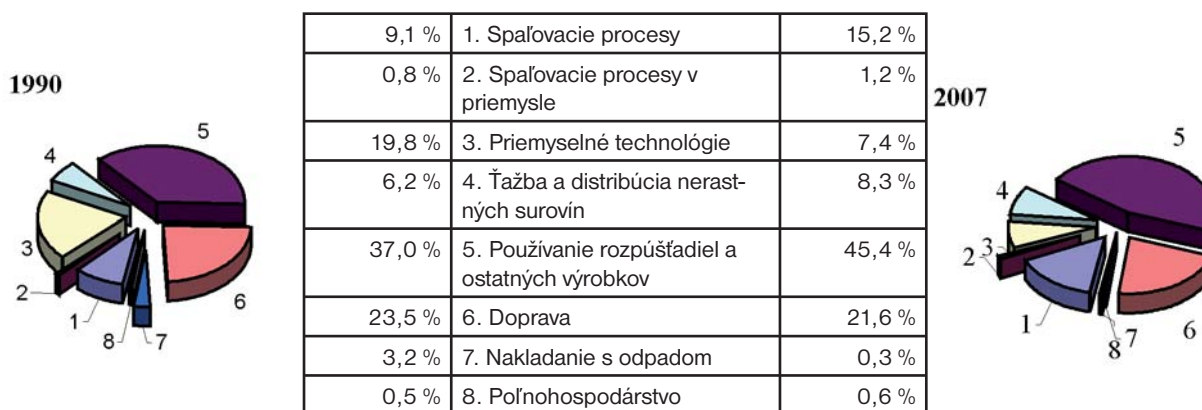
Zdroj: SHMÚ

## • 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 2007 množstvo emisií NMVOC dosiahlo hodnotu 73 994 ton, čo je v porovnaní s rokom 1990 pokles o 46,4 %. Mierny nárast emisií v rokoch 2003 a 2004 súvisí s rastom spotreby palív v cestnej doprave, náterových hmôt najmä v strojárskom priemysle a stavebníctve a tiež s rastom manipulovaného množstva pohonných hmôt v sektore distribúcie pohonných hmôt.

Graf 7. Podiel emisií NMVOC podľa sektorov ich vzniku

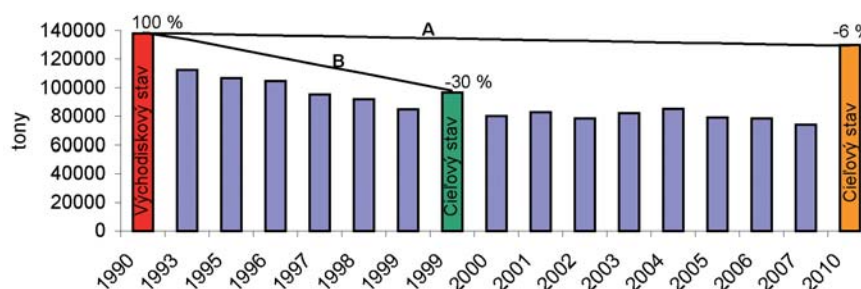


Emisie ako boli stanovené k 31.10.2008

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



A - redukčný cieľ Protokolu o znížení acidifikácie, eutrofizácie a prízemného ozónu

B - redukčný cieľ Protokolu o obmedzení VOC alebo ich prenosov cez hranice štátov

Zdroj: SHMÚ

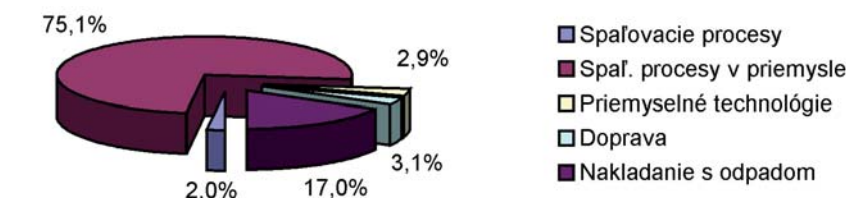


## • Bilancia emisií ťažkých kovov

Ťažké kovy sú kovy alebo v niektorých prípadoch polokovy, ktoré sú stabilné a majú hustotu väčšiu ako 4,5 g/cm<sup>3</sup> vrátane ich zlúčenín.

Emisie ťažkých kovov (Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn, Sn, Mn) výrazne poklesli oproti hodnotám z roku 1990. V uvedenom roku dosahovali emisie ťažkých kovov hodnotu 675,44 ton, v roku 2007 to bolo 269,746 ton, čo predstavuje pokles oproti roku 1990 o 60 %. Okrem odstavenia niektorých zastaralých neefektívnych výrobných zariadení tento fakt ovplyvnili rozsiahle rekonštrukcie odľučovacích zariadení, zmena používaných surovín a najmä prechod na používanie bezolovnatých typov benzínov od roku 1996. Od roku 2004 bol zaznamenaný nárast emisií Pb v dôsledku zvyšovania produkcie v sektore aglomerácie rudy a výroby medi.

Graf 9. Podiel jednotlivých sektorov na produkcii emisií Pb za rok 2007

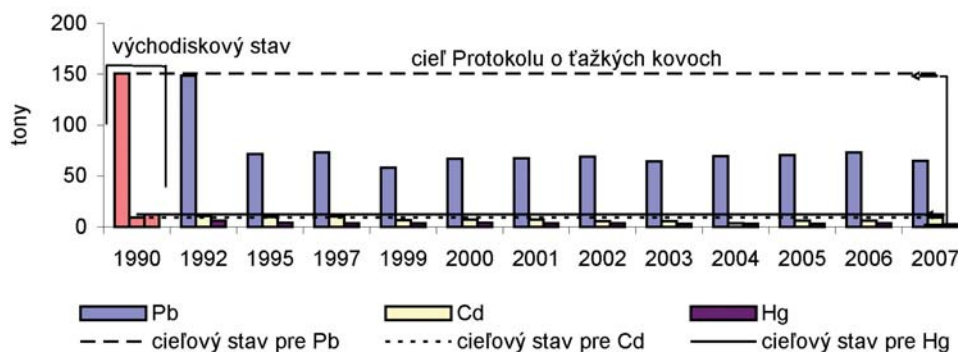


Emisie ako boli stanovené k 31.10.2008

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



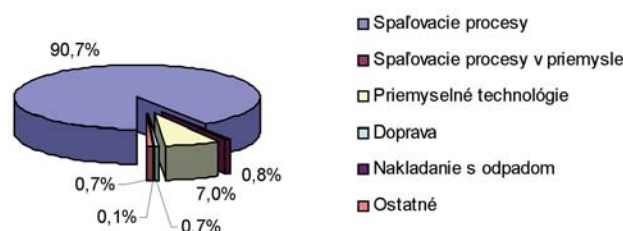
Zdroj: SHMÚ

## • 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.

Mierny pokles emisií polychlórovaných dioxínov a furánov (PCDD/PCDF) v roku 2007 bol spôsobený poklesom v sektore Spaľovacie procesy v priemysle (hlavne aglomerácia železnej rudy) a spaľovanie odpadu, mierny nárast emisií polychlórovaných bifenylov (PCB) a polycyklických aromatických uhľovodíkov (PAH) zapríčinil nárast v cestnej doprave (nárast spotreby nafty), mierny nárast emisií hexachlórbenzénu (HCB) bol zapríčinený zvýšením výroby sekundárnej medi, miernym zvýšením výroby cementu a podobne ako u PCB nárastom v cestnej doprave oproti roku 2006.

Graf 11. Podiel jednotlivých sektorov na produkcii emisií PAH za rok 2007



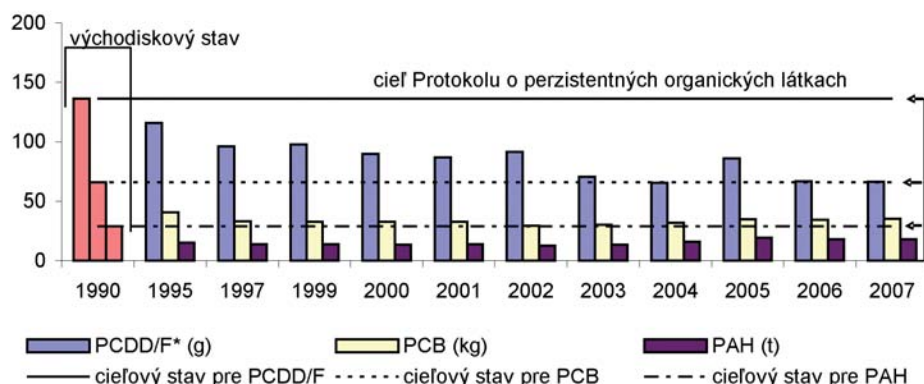
Emisie ako boli stanovené k 15. 2. 2009

Zdroj: SHMÚ



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

Graf 12. Vývoj emisií POPs z hľadiska plnenia medzinárodných dohovorov

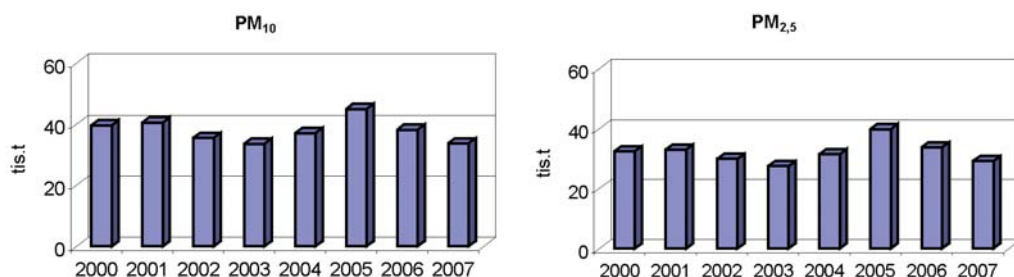


Zdroj: SHMÚ

## • Bilancia emisií $PM_{10}$ , $PM_{2,5}$

Emisie  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$  sa každoročne stanovujú na základe požiadaviek UNECE on Emission Inventory, pričom základným rokom je rok 2000. Emisie  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$  sa stanovujú na základe hodnôt emisií TZL podľa metodiky IIASA (International Institute for Applied System Analysis) avšak v súlade s EMEP/EEA Guidebook, ktorým sa o abráziu a emisie z dieselových motorov dopĺňajú emisie z benzínových motorov, počítané programom COPERT IV. V sektore cestnej dopravy k emisiám  $PM_{10}$  a  $PM_{2,5}$  zo spaľovania najvýraznejšie prispievajú dieselové motory, príspevok abrázie je menej významný ako pri emisiách TZL. Celkovo najvýznamnejším podielom k emisiám  $PM_{10}$  a  $PM_{2,5}$  prispievajú malé zdroje (vykurovanie domácností), pričom nárast emisií v tomto sektore odráža zvýšenú spotrebu dreva v dôsledku nárastu cien zemného plynu a uhlia. Výrazné zníženie emisií v sektore Spaľovacie procesy I sú spôsobené postupným odstavením neekologizovaných zdrojov v Elektrárni Nováky a v Elektrárni Vojany podniku SE-ENEL a.s. podľa platnej legislatívy, ktorá umožňuje prevádzku takýchto zariadení do 31.12.2008.

Graf 13. Vývojové trendy emisií  $PM_{10}$  a  $PM_{2,5}$



Zdroj: SHMÚ

## Imisná situácia

### • Kvalita ovzdušia a jej limity

Hodnotenie kvality ovzdušia vyplýva zo zákona č. 478/2002 Z.z. o ochrane ovzdušia v znení neskorších predpisov. Kritéria kvality ovzdušia (limitné a cieľové hodnoty, medze tolerancie, horné a dolné medze na hodnotenie a ďalšie) sú uvedené vo vyhláške MŽP SR č. 705/2002 Z.z. o kvalite ovzdušia v znení vyhlášky č. 351/2007 Z.z. Základným východiskom pre hodnotenie kvality ovzdušia na Slovensku sú výsledky meraní koncentrácií znečisťujúcich látok v ovzduší, ktoré realizuje Slovenský hydrometeorologický ústav na staniciach Národnej monitorovacej siete kvality ovzdušia (NMSKO).



## ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

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 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )*	Medza na hodnotenie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
				Horná*	Dolná*
SO <sub>2</sub>	Ľudské zdravie	1h	350 (24)		
SO <sub>2</sub>	Ľudské zdravie	24h	125 (3)	75 (3)	50 (3)
SO <sub>2</sub>	Ekosystém	1r, 1/2r	20 (-)	12 (-)	8 (-)
NO <sub>2</sub>	Ľudské zdravie	1h	200 (18)	140 (18)	100 (18)
NO <sub>2</sub>	Ľudské zdravie	1r	40 (-)	32 (-)	26 (-)
NO <sub>x</sub>	Vegetácia	1r	30 (-)	24 (-)	19,5 (-)
PM <sub>10</sub>	Ľudské zdravie	24h	50 (35)	30 (7)	20 (7)
PM <sub>10</sub>	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

	Priemerované obdobie	Cieľová hodnota ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	Termín dosiahnutia
As	1r	6	31.12.2012
Cd	1r	5	31.12.2012
Ni	1r	20	31.12.2012
BaP	1r	1	31.12.2012

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

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



## Poznámky:

<sup>1)</sup> Tieto cieľové hodnoty a povolené prekročenia sú dané bez ohľadu na výsledky štúdií a revízií vykonaných na základe článku 11 smernice Európskeho parlamentu a Rady 2002/3/ES, ktoré berú do úvahy rozličné geografické a klimatické podmienky v Európskom spoločenstve.

<sup>2)</sup> 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.

<sup>3)</sup> 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.

<sup>4)</sup> 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  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

oxidu dusičitého 250  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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

oxidu siričitého 500  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

oxidu dusičitého 400  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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

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

## • Národná monitorovacia sieť kvality ovzdušia

V roku 2008 na Slovensku národná monitorovacia sieť hodnotenia kvality ovzdušia pozostávala z 37 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 - 2008



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 **vyhláske 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.

#### **Oxid siričitý**

V roku 2008 nebola v žiadnej aglomerácii a zóne prekročená úroveň znečistenia pre hodinové a tiež ani pre denné hodnoty vo väčšom počte, ako stanovuje limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí. V roku 2008 sa v zóne Trenčiansky kraj vyskytol 1 prípad prekročenia výstražného hraničného prahu pre signál regulácia.

#### **Oxid dusičitý**

Ročná limitná hodnota na ochranu ľudského zdravia bola prekročená len na staniciach Banská Bystrica – Štefánikovo nábrehie. Táto hodnota bola väčšia ako limitná hodnota zvýšená o medzu tolerancie. Hlavný podiel na vysokej úrovni mala lokálna rekonštrukcia kanalizačného zberača. Väčšinu roka bol v bezprostrednej blízkosti meracej stanice umiestnený diesel agregát používaný pre zemné práce a pohybovali sa nákladné vozidlá.

#### **PM<sub>10</sub>**

V priebehu celého roku 2008 sa monitorovali PM<sub>10</sub> častice na 28 mestských a predmestských staniciach. Súčasne sa vykonávali merania PM<sub>2,5</sub> na 3 mestských staniciach. Pre túto frakciu neboli doteraz stanovené limitné hodnoty. Najväčší problém kvality ovzdušia na Slovensku, ako aj vo väčšine európskych krajín, predstavuje v súčasnosti znečistenie ovzdušia časticami (PM<sub>10</sub>). V roku 2008 došlo k poklesu úrovne znečistenia suspendovanými časticami PM<sub>10</sub> oproti roku 2007 v aglomerácii Bratislava a v zónach Trenčiansky a Žilinský kraj. Naopak nárast znečistenia sa pozoroval v zónach Prešovský a Trnavský kraj. Celkovo bola prekročená 24 h limitná hodnota na 16 staniciach a na 2 AMS bola súčasne prekročená aj ročná limitná hodnota.

#### **Oxid uhoľnatý**

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

#### **Benzén**

Najvyššia úroveň benzénu sa v roku 2008 namerala na staniciach Malacky-Sasinkova, Krompachy - Lorenzova a Trenčín - Hasičská 1,5 µg.m<sup>-3</sup>, čo je hlboko pod limitnou hodnotou 5 µg.m<sup>-3</sup>, ktorá začne platiť od roku 2010.

#### **Pb**

Úroveň znečistenia ovzdušia je najvyššia v oblasti hutníckeho priemyslu na stanici Krompachy - Lorenzova avšak všetky priemerné ročné koncentrácie sú podstatne nižšie ako DMH.

#### **As, Ni, Cd**

V roku 2008 sa nevyskytlo prekročenie cieľových hodnôt u žiadnej znečisťujúcej látky.

#### **BaP**

Na základe výsledkov bola prekročená cieľová hodnota, ktorá sa má dosiahnuť 31.12.2010 na staniciach Veľká Ida - Letná, Prievidza - Malonecpalská a Krompachy - Lorenzova.



J. Klinda



Tabuľka 9. Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa limitných hodnôt na ochranu ľudského zdravia a limitných hodnôt zvýšených o medzu tolerancie (MT) za rok 2008

AGLOMERÁCIA/ zóna		Ochrana zdravia												VHP <sup>2)</sup>	
	Znečisťujúca látka	SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub> +MT		PM <sub>10</sub>		Pb	CO	Ben- zén	Ben. +MT	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
	Doba spriemerovania	1 hod	24 hod	1 hod	1 rok	1 hod	1 rok	24 hod	1 rok	1 rok	8 hod <sup>1)</sup>	1 rok	1 rok	3 hod kízavý priemer	3 hod kízavý priemer
	Limitná hodnota [µg.m <sup>-3</sup> ]	350	125	200	40	220	44	50	40	500	10 000	5	7	500	400
	(počet prekročení)	(24)	(3)	(18)		(18)		(35)		[ng.m <sup>-3</sup> ]					
BRATISLAVA	Bratislava, Kamenné nám.							16	21,4						
	Bratislava, Trnavské mýto			0	33,1	0	33,1	30	25,4		2 419	1,1	1,1		0
	Bratislava, Jeséniova			0	16,4	0	16,4	24	23,1						0
	Bratislava, Mamateyova	0	0	0	25,3	0	25,3	20	21,6	9				0	0
KOŠICE	Košice, Štúrova			0	31,7	0	31,7	38	29,5		3 078	1,2	1,2		0
	Košice, Strojárska							55	31,6						
Banskobystrický kraj	Banská Bystrica, Štefánikovo nábr.	0	0	0	47,6	0	47,6	126	46,5	36	3 194	1,0	1,0	0	0
	Jelšava, Jesenského							75	33,7						
	Hnúšťa, Hlavná							61	34,6						
	Zvolen, J. Alexyho							27	25,9						
	Žiar n. H., Dukelských hrdinov							24	27,8						
Bratislavský kraj	Malacky, Sasinkova	0	0	0	26,0	0	26,0	40	32,6		1 553	1,5	1,5	0	0
Košický kraj	Veľká Ida, Letná							157	50,0	39	4 445				
	Strážske, Mierová							25	24,7						
	Krompachy, Lorenzova	0	0	0	18,8	0	18,8	46	31,1	190	2 317	1,5	1,5	0	0
Nitriansky kraj	Nitra, J. Kráľa	0	0	0	26,4	0	26,4	25	25,3		2 330	0,9	0,9	0	0
	Nitra, Janíkovce					c	c	c	c						
Prešovský kraj	Humenné, Nám. slobody			0	13,1	0	13,1	21	24,5						0
	Prešov, Solivarská			0	19,1	0	19,1	64	35,3		2 532	1,3	1,3		0
	Vranov nad Topľou, M. R. Štefánika	1	0					67	35,9					0	
	Stará Lesná, AÚ SAV, EMEP							14	22,6						
	Kolonické sedlo, Hvezdáreň							5	21,6						
Trenčiansky kraj	Prievidza, Malonecpalská	5	0					44	32,2	9				1	
	Bystričany, Rozvodňa SSE	1	0					31	29,8					0	
	Handlová, Morovianska cesta	1	0					36	29,2					0	
	Trenčín, Hasičská	0	0	0	29,6	0	29,6	32	26,4		2 284	1,5	1,5	0	0
Trnavský kraj	Senica, Hviezdoslavova	0	0					24	26,3					0	
	Trnava, Kollárova			0	36,0	0	36,0	53	32,4		2 879	0,9	0,9		0
	Topoľníky, Aszód, EMEP							13	21,0						
Žilinský kraj	Martin, Jesenského			0	27,6	0	27,6	55	35,8		2 366	1,1	1,1		0
	Ružomberok, Riadok	0	0					70	37,2	13				0	
	Žilina, Obežná			0	26,5	0	26,5	55	32,7						

Zdroj: SHMÚ

<sup>1)</sup> maximálna osemhodinová koncentrácia

<sup>2)</sup> limitné hodnoty pre výstražné hraničné prahy

\* hodnoty upravené na zimný posyp a epizódy mimo územia SR

Znečisťujúce látky, ktoré prekročili limitnú hodnotu sú zvýraznené hrubým písmom

Označenie výťažnosti:   > 90%, <sup>a</sup> 75–90 %, <sup>b</sup> 50–75 %, <sup>c</sup> < 50 % platných meraní



## • 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, uhlíkovodíky a ťažké kovy.

V roku 2008 boli na území SR v prevádzke 4 stanice NMSKO na monitorovanie regionálneho znečistenia ovzdušia a chemického zloženia zrážkových vôd. Všetky stanice sú súčasťou siete EMEP.

Tabuľka 10. Priemerné ročné koncentrácie škodlivín v ovzduší - 2008

	SO <sub>2</sub> -S μg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> -N μg/m <sup>3</sup>	HNO <sub>3</sub> -N μg/m <sup>3</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> -S μg/m <sup>3</sup>	NO <sub>3</sub> -N μg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> μg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> μg/m <sup>3</sup>	Pb μg/m <sup>3</sup>	Cu μg/m <sup>3</sup>	Cd ng/m <sup>3</sup>	Ni ng/m <sup>3</sup>	Cr ng/m <sup>3</sup>	Zn ng/m <sup>3</sup>	As ng/m <sup>3</sup>
Chopok *	0,15	0,54	0,01	0,23	0,06	92	3,5	1,31	0,64	0,04	0,28	0,51	4,36	0,11
Topoľníky	-	-	-	-	-	60	18,0	8,8	3,02	0,24	0,63	0,81	18,00	0,84
Starina	0,66	1,27	0,02	0,79	0,30	59	13,9	6,58	1,56	0,22	0,51	0,61	11,81	0,49
Stará Lesná	-	-	-	-	-	74	11,6	5,80	1,75	0,16	0,35	0,36	13,34	0,58

\*TSP - Celková prašnosť (nie PM<sub>10</sub>)

Zdroj: SHMÚ

### Oxid siričitý, sírany

V roku 2008 regionálna úroveň koncentrácií oxidu siričitého prepočítaného na síru bola 0,15 μg.m<sup>-3</sup> na Chopku a 0,66 μg.m<sup>-3</sup> na Starine. Limitná hodnota na ochranu ekosystémov (20 μg SO<sub>2</sub>.m<sup>-3</sup>) nebola na uvedených staniciach prekročená ani za zimné obdobie (Chopok 0,2 μg SO<sub>2</sub>.m<sup>-3</sup> a Starina 2,2 μg SO<sub>2</sub>.m<sup>-3</sup>) ani za kalendárny rok (Chopok 0,3 μg SO<sub>2</sub>.m<sup>-3</sup> a Starina 1,3 μg SO<sub>2</sub>.m<sup>-3</sup>). Percentuálne zastúpenie síranov na celkovej hmotnosti PM, resp. TSP činilo na Chopku 19,6 % a na Starine 17,1 %. Pomer koncentrácií síranov a oxidu siričitého, vyjadrený v sere, predstavoval na Chopku 1,5 a na Starine 1,2.

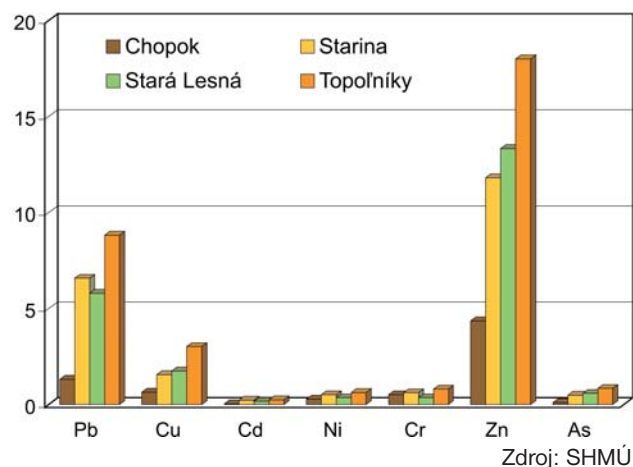
### Oxidy dusíka, dusičnany

Koncentrácie oxidov dusíka na regionálnych staniciach prepočítané na dusík v roku 2008 boli 0,54 μg.m<sup>-3</sup> na Chopku a 1,27 μg.m<sup>-3</sup> na Starine. Limitná hodnota na ochranu vegetácie (30 μg NO<sub>x</sub>.m<sup>-3</sup>) nebola za kalendárny rok prekročená (Chopok 1,78 μg NO<sub>x</sub>.m<sup>-3</sup> a Starina 4,19 μg NO<sub>x</sub>.m<sup>-3</sup>). Dusičnany v ovzduší na Chopku a na Starine boli prevažne v časticovej forme. Plynné dusičnany v roku 2008 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 PM, resp. TSP predstavovalo na Chopku 8,1 % a na Starine 9,6 %. Pomer celkových dusičnanov (HNO<sub>3</sub> + NO<sub>3</sub>) ku NO<sub>x</sub>-NO<sub>2</sub>, prepočítaných na dusík bol na Chopku 0,12 a na Starine 0,25.

### PM<sub>10</sub> resp. TSP a ťažké kovy

V tabuľke sú uvedené hodnoty koncentrácií PM<sub>10</sub> (Stará Lesná, Starina, Topoľníky) v rozpätí 11,6-18 μg.m<sup>-3</sup> a TSP 3,5 μg.m<sup>-3</sup> (Chopok). Koncentrácie ťažkých kovov z PM<sub>10</sub>, resp. TSP sú v tabuľke a v grafe. Percentuálne zastúpenie sumy meraných ťažkých kovov v PM<sub>10</sub>, resp. TSP na regionálnych staniciach SR kolíše v rozpätí 0,16-0,21 %.

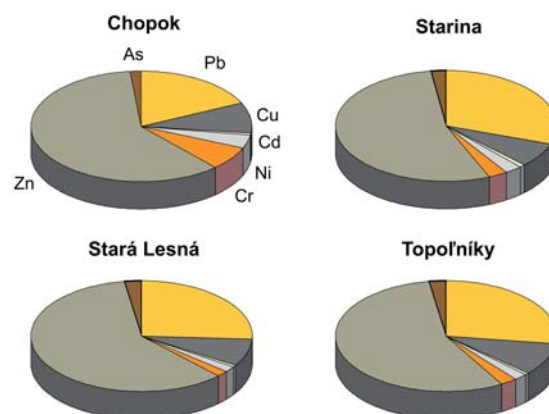
Graf 14. Ťažké kovy v ovzduší – 2008



### 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 2008 bola priemerná ročná koncentrácia ozónu na Chopku 92 μg.m<sup>-3</sup>, v Starej

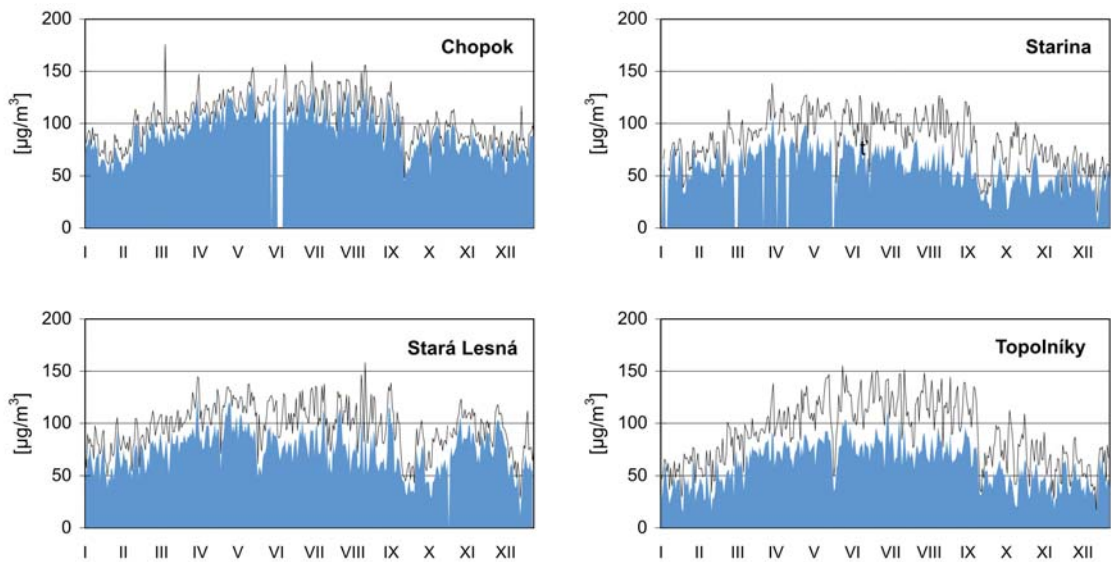
Graf 15. Pomerné zastúpenie ťažkých kovov – 2008





Lesnej 74  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , v Topoľníkoch 60  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  a na Starine 59  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ .  
V rokoch 1970-1990 sa pozoroval nárast koncentrácií ozónu v priemere o 1  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  za rok. Po roku 1990 sa v súlade s ostatnými európskymi pozorovaniami rast spomalil, až zastavil. Tento trend zodpovedá európskemu vývoju prekurzorov ozónu.

Graf 16. Prízemný ozón - 2008



Zdroj: SHMÚ

Prchavé organické zlúčeniny (VOC)

Prchavé organické zlúčeniny,  $\text{C}_2\text{--C}_6$  alebo tzv. ľahké uhľovodíky, sa začali odoberať na stanici Starina na jeseň v roku 1994. Starina je jednou z mála európskych staníc, zaradených do siete EMEP, s pravidelným monitorovaním prchavých organických zlúčenín. Vyhodnocujú sa v súlade s metodikou EMEP podľa NILU. Ich koncentrácie sa pohybujú rádovo v desatinách až jednotkách ppb. Etán je zastúpený najhojnejšie, po ňom nasleduje propán, acetylén a etén. Zvláštnosťou je izoprén, ktorý sa uvoľňuje z okolitého lesného porastu.

Tabuľka 11. Priemerné ročné koncentrácie prchavých organických zlúčenín (ppb) - Starina 2008

etán	etén	propán	propén	i-bután	n-bután	acetylén	butén	pentén	i-pentán	n-pentán	izoprén	n-hexán	benzén	toluén	o-xylién
1,708	0,390	0,786	0,073	0,311	0,294	0,564	0,065	0,022	0,160	0,121	0,069	0,045	0,220	0,023	0,214

Zdroj: SHMÚ

Dialkové šírenie látok znečisťujúcich ovzdušie

V roku 2007 bolo na územie SR importované 36 400 t sýry a exportovaných 29 100 t sýry. Pokračoval tak trend výrazného poklesu v celkových množstvách ako importovanej tak aj exportovanej sýry.

Slovensko naďalej zostalo exportérom dusíka v oxidovanej forme. V roku 2007 bol prijatých 41 200 t dusíka, avšak za hranice SR odišlo 43 600 t dusíka. Taktiež aj v tomto prípade je zaznamenaný dlhodobý pokles v celkových množstvách.

Tabuľka 12. Množstvo emitovaných látok z územia SR (t, %)

	Množstvo emitovanej sýry		Množstvo emitovaného dusíka	
	(t)	(%)	(t)	(%)
1998	74 600	83	53 900	82
2002	42 300	83	46 214	84
2003	45 621	86	47 761	87
2004	41 900	87	46 000	86
2005	39 000	88	47 600	89
2006	37 800	86	41 600	86
2007	29 100	82	43 600	84

Zdroj: SHMÚ



Tabuľka 13. Množstvo deponovaných látok na území SR

	Množstvo deponovanej síry		Množstvo deponovaného dusíka	
	(t)	(%)	(t)	(%)
1998	75 700	84	48 700	77
2002	53 320	86	46 282	84
2003	52 800	88	45 326	87
2004	45 600	88	49 600	87
2005	38 500	88	43 400	88
2006	37 500	86	41 900	86
2007	36 400	85	41 200	83

Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 14. Množstvo emitovanej síry z územia SR v roku 2007 (t, %)

Cieľová krajina	Množstvo emitovanej síry	
	(t)	(%)
Ukrajina	3 800	11
Moria a oceány	3 600	10
Rusko	3 800	11
Poľsko	3 300	9
Maďarsko	3 300	9
Rumunsko	2 000	6
Slovensko	6 200	18
Česká republika	1 200	3
Rakúsko	400	1
Ostatné	7 700	22
<b>Spolu</b>	<b>35 300</b>	<b>100</b>

Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 15. Množstvo emitovaného dusíka z územia SR v roku 2007 (t, %)

Cieľová krajina	Množstvo emitovaného dusíka	
	(t)	(%)
Ukrajina	5 000	10
Moria a oceány	6 300	12
Rusko	5 300	10
Poľsko	3 900	8
Maďarsko	3 900	8
Rumunsko	2 700	5
Slovensko	8 400	16
Česká republika	1 800	3
Rakúsko	600	1
Ostatné	14 100	27
<b>Spolu</b>	<b>52 000</b>	<b>100</b>

Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 16. Množstvo deponovanej síry z územia SR v roku 2007 (t, %)

Cieľová krajina	Množstvo deponovanej síry	
	(t)	(%)
Ukrajina	1 400	3
Moria a oceány	700	2
Rusko	200	0
Poľsko	11 900	28
Maďarsko	2 500	6
Rumunsko	2 100	5
Slovensko	6 200	15
Česká republika	3 600	8
Rakúsko	400	1
Ostatné	13 600	32
<b>Spolu</b>	<b>42 600</b>	<b>100</b>

Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 17. Množstvo deponovaného dusíka z územia SR v roku 2007 (t, %)

Cieľová krajina	Množstvo deponovaného dusíka	
	(t)	(%)
Ukrajina	800	2
Moria a oceány	1 300	3
Rusko	300	1
Poľsko	6 800	14
Maďarsko	5 100	10
Rumunsko	1 700	3
Slovensko	8 400	17
Česká republika	3 900	8
Rakúsko	3 000	6
Ostatné	18 300	37
<b>Spolu</b>	<b>49 600</b>	<b>100</b>

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

##### • Vodné plánovanie a Plány manažmentu povodí

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, poskytuje legislatívny rámec pre zavedenie jednotnej politiky v krajinách Európskej únie. Jej základom je integrované riadenie vodných zdrojov v rámci povodí, ktoré spočíva v koordinácii strategických cieľov v relevantných sektoroch ako sú poľnohospodárstvo, lesníctvo, priemysel a iné, s cieľom dosiahnuť dobrý stav vôd. Od členských štátov vyžaduje aby do roku 2015 dosiahli dobrý stav povrchových a podzemných vôd, akým spôsobom a kedy sa ciele požadované RSV dosiahnu, budú stanovovať plány manažmentu povodí.

Nástrojom na dosiahnutie cieľov RSV sú **plány manažmentu povodí a programy opatrení**, ktoré budú pre prvý plánovací cyklus publikované v roku 2009 a budú právne záväzné. Tieto popisujú celý proces ich tvorby, počnúc charakterizáciou oblastí povodí, pokračujúc výsledkami vplyvov ľudskej činnosti na stav vôd, vyhodnotením stavu vôd a najmä opatreniami na dosiahnutie cieľov, ktoré sú zahrnuté do programu opatrení.

V Slovenskej republike sa v zmysle zákona o vodách spracovávajú – **Plány manažmentu povodí, Vodný plán Slovenska a Plány manažmentu medzinárodných povodí**. Plány manažmentu povodí sú záväzné dokumenty, ktoré schvaľuje MŽP SR, a ktorých dodržiavanie je záväzné pre všetkých, ktorí vykonávajú činnosti spadajúce pod rozsah vodného zákona. Vodný plán Slovenska určuje rámcové úlohy na ochranu a zlepšenie stavu vôd a na udržateľné a hospodárne využívanie vôd. Vodný plán Slovenska schvaľuje vláda SR a slúži ako podklad pre vypracovanie Medzinárodného plánu manažmentu povodia Dunaja a Medzinárodného plánu manažmentu povodia Visly.

##### • Vodné zdroje a vodný fond

Povrchové vody v Európe, ako sú jazerá a rieky, poskytujú 81 % celkového množstva odoberanej sladkej vody a sú hlavným zdrojom vody pre priemysel, energetiku a poľnohospodárstvo. Naopak, na dodávku vody do verejných vodovodov sa využívajú väčšinou podzemné vody, najmä kvôli ich všeobecne vysokej kvalite. Takmer všetka voda, ktorá sa využíva pri výrobe energie, sa vracia späť do vodného toku, čo však naopak neplatí pre väčšinu vody odoberanej poľnohospodárstvom.

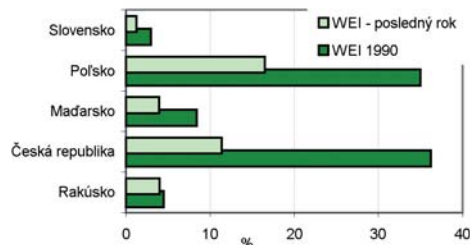
V celej Európe sa 44 % odoberanej vody spotrebuje na výrobu energie, 24 % v poľnohospodárstve, 21 % na zásobovanie verejných vodovodov a 11 % je určených pre priemysel. Tieto údaje však skrývajú výrazné rozdiely medzi spotrebou vody jednotlivými odvetviami naprieč kontinentom. V južnej Európe sa napríklad poľnohospodárstvo podieľa 60 % na celkovom množstve čerpanej vody a v niektorých oblastiach dosahuje až 80 %.

**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 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> vody, čo predstavuje asi 86 % nášho celkového povrchového vodného fondu. Na slovenskom území pramení v dlhodobom priemere približne 398 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> 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.

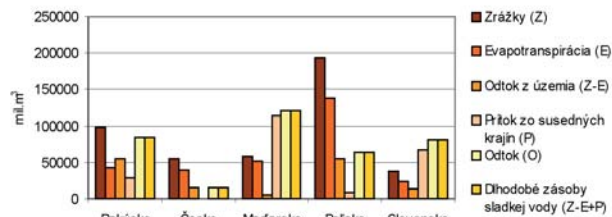


Graf 17. Index exploatacie vodných zdrojov



Zdroj: EEA

Graf 18. Dlhodobé celkové zásoby vody vo vybraných štátoch v roku 2008



Zdroj: OECD

## • Zrážkové a odtokové pomery

Zrážkový úhrn na území SR dosiahol v roku 2008 hodnotu 817 mm, čo predstavuje 107 % normálu a je hodnotený ako zrážkovo normálny rok. Celkový nadbytok zrážok dosiahol hodnotu 55 mm.

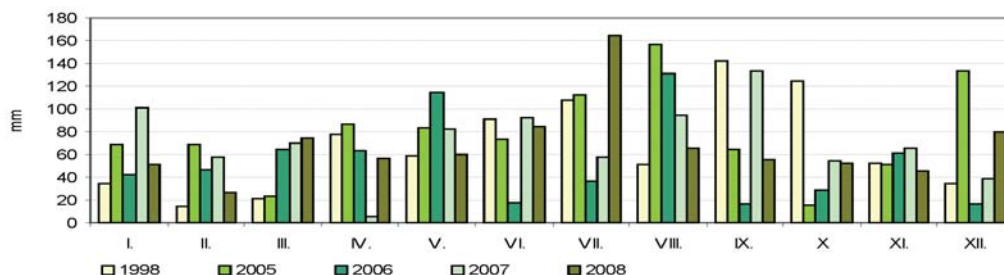
Tabuľka 18. Priemerné úhrny zrážok na území SR v roku 2008

Mesiac	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
mm	51	27	74	57	60	85	165	66	56	52	46	80	817
% normálu	110	64	157	103	78	99	193	81	89	85	73	152	107
Nadbytok (+)/ Deficit (-)	5	-15	27	2	-16	-1	75	-15	-7	-9	-16	27	55
Charakter zrážkového obdobia	N	S	VV	N	S	N	VV	N	N	N	S	VV	N

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 1998 a 2005 - 2008



Zdroj: SHMÚ

Charakter zrážkových úhrnov vo väčšine povodí bol zrážkovo normálny, okrem čiastkových povodí Hrona, Bodrogu a Popradu a Dunajca, ktoré boli zrážkovo vlhké. Veľmi vlhké bolo jedine čiastkové povodie Hornádu.

Tabuľka 19. Priemerné výšky zrážok a odtoku v jednotlivých povodiach v roku 2008

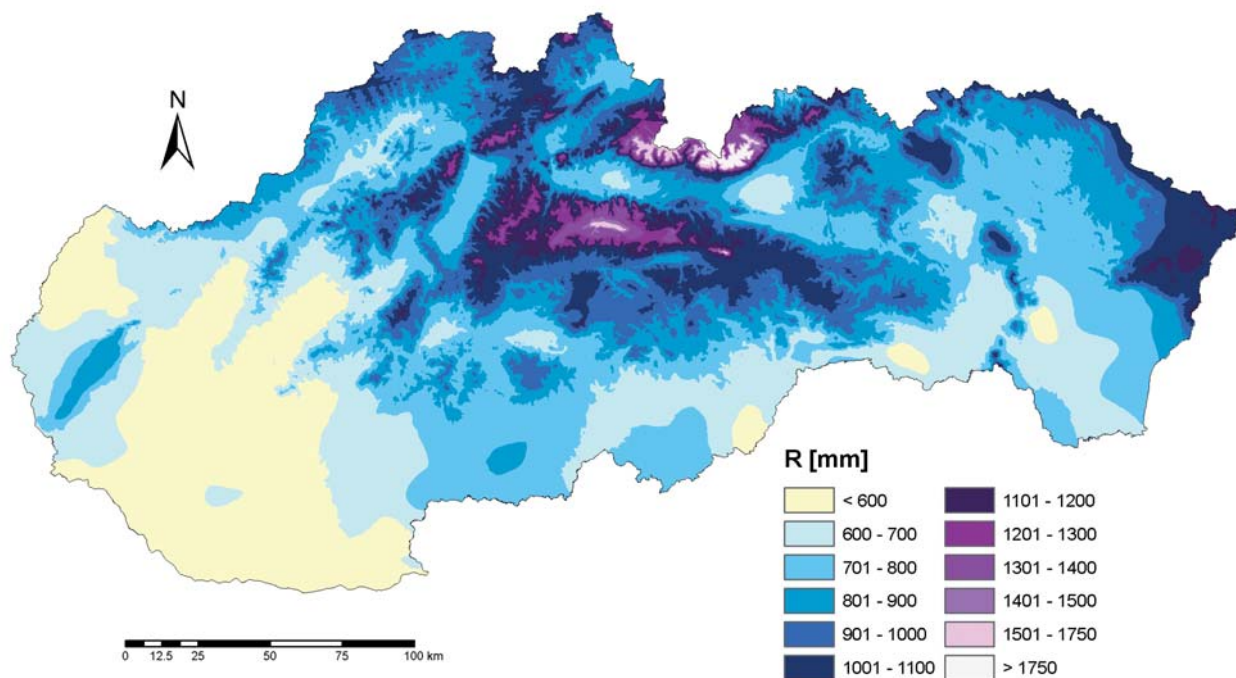
Povodie	Dunaj		Váh		Hron			Bodrog a Hornád				SR
Čiastkové povodie	*Morava	*Dunaj	Váh	Nitra	Hron	*Ipeľ	Slaná	Bodva	Hornád	*Bodrog	*Poprad a Dunajec	
Plocha povodia [km²]	2282	1138	14268	4501	5465	3649	3217	858	4414	7272	1950	49014
Priemerný úhrn zrážok [mm]	663	600	851	689	872	745	812	737	856	847	981	817
% normálu	97	96	101	99	111	109	103	101	126	120	117	107
Charakter zrážk. obdobia	N	N	N	N	V	N	N	N	VV	V	V	N
Ročný odtok [mm]	94	22	259	105	216	68	140	86	319	219	419	208
% normálu	71	61	83	73	75	50	74	41	72	74	122	79

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

Zdroj: SHMÚ



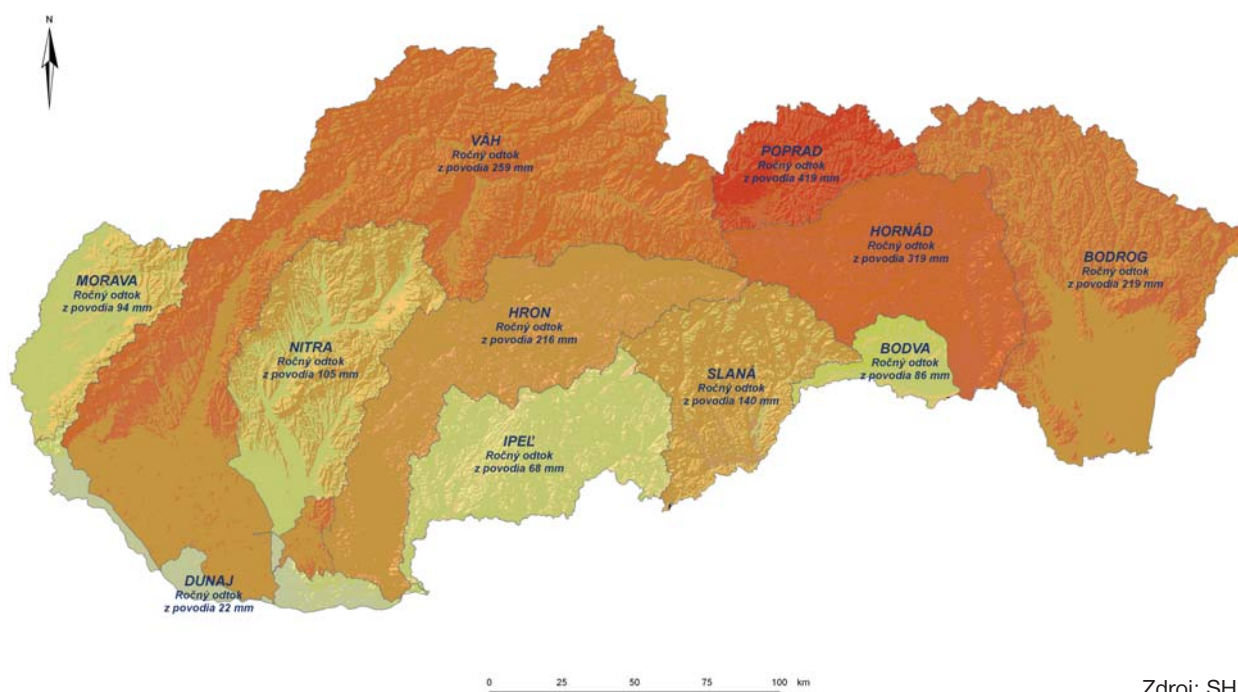
Mapa 6. Ročný úhrn atmosferických zrážok (mm) na Slovensku v roku 2008



Zdroj: SHMÚ

Ročné odtečené množstvo v SR v roku 2008 dosiahlo 79 % dlhodobého priemeru. Odtečené množstvo z čiastkových povodí prekročilo dlhodobý priemer len v povodí Popradu a Dunajca – 122 %. V ostatných povodiach sa hodnoty pohybovali v rozpätí 41 až 83 % .

Mapa 7. Priemerná výška odtoku (mm) v jednotlivých povodiach SR v roku 2008



Zdroj: SHMÚ



## • Vodná bilancia

V roku 2008 prítieklo na územie SR 69 005 mil.m<sup>3</sup> vody, čo je oproti roku 2007 viac o 5 486 mil.m<sup>3</sup>. **Odtok** z územia oproti predchádzajúcemu roku bol vyšší o 794 mil.m<sup>3</sup>.

**Celkové zásoby vody** k 1.1.2007 v akumulačných nádržiach predstavovali 798 mil.m<sup>3</sup> čo reprezentovalo 69 % celkového využiteľného objemu vody v akumulačných nádržiach. K 1.1.2008 celkový využiteľný objem hodnotených akumulačných nádrží oproti minulému roku 1.1.2007 stúpol na 809,4 mil.m<sup>3</sup>, čo reprezentuje 70 % celkovej využiteľnej vody.

Tabuľka 20. Celková vodná bilancia vodných zdrojov SR

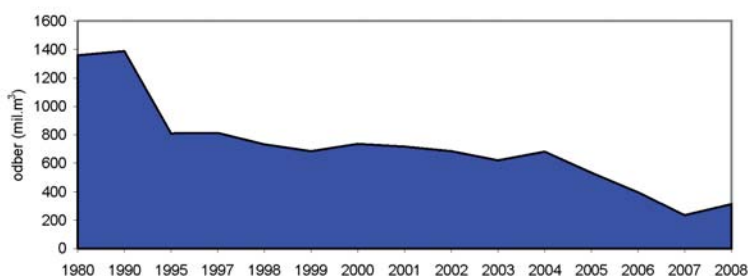
	Objem (mil. m <sup>3</sup> )		
	2006	2007	2008
<b>Hydrologická bilancia</b>			
Zrážky	36 274	39 460	40 049
Ročný prítok do SR	70 711	63 519	69 005
Ročný odtok	85 646	72 593	73 387
Ročný odtok z územia SR	14 900	9 264	10 146
<b>Vodohospodárska bilancia</b>			
Celkové odbery povrchových a podzemných vôd SR	882,47	480	664,6
Výpar z vodných nádrží	55,79	62	51,9
Vypúšťanie do povrchových vôd	669,7	628	608,9
Vplyv vodných nádrží (VN)	7,8	32	12,6
	nadlepšovanie	akumulácia	akumulácia
<b>Celkové zásoby vo VN k 1. 1. nasl. roka</b>	681,60	798	809,4
% zásobného objemu v akumulačných VN SR	59,00	69	70
Miera užívania vody (%)	6,38	5	6,55

Zdroj: SHMÚ

## • Užívanie povrchovej vody

Aj v roku 2008 pretrvával pokles v odberoch povrchových vôd u všetkých užívateľov povrchových vôd a dosiahol hodnotu 312,991 mil.m<sup>3</sup>, čo predstavuje pokles o 4,2 % oproti predchádzajúcemu roku. Odbery pre priemysel v roku 2008 predstavovali 251,797 mil.m<sup>3</sup>, čo bol pokles oproti roku 2007 o 14,98 mil.m<sup>3</sup> t.j. 5,62 %. Mierny pokles bol zaznamenaný aj v odberoch povrchových vôd pre vodovody, ktorý v porovnaní s predchádzajúcim rokom klesol o 1,26 mil.m<sup>3</sup>, čo predstavuje 2,7 %. Odbery povrchových vôd pre závlahy sa zvýšili a dosiahli hodnotu 9,133 mil.m<sup>3</sup>. (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 užíanej povrchovej vody v rokoch 1980 - 2008



Zdroj: SHMÚ



Tabuľka 21. Užívanie povrchovej vody v SR (mil.m<sup>3</sup>)

Rok	Vodovody	Priemysel	Závlahy	Ostatné poľnohospodárstvo	Spolu	Vypúšťanie
1998	68,370	621,858	42,447	0,0400	732,707	1 078,500
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
2008*	52,057	251,797	9,133	0,0040	312,991	608,997

\*údaje sú z databázy Súhrnnej evidencie o vodách

Zdroj: SHMÚ



Graf 21. Porovnanie užívania povrchovej vody v roku 1998 a 2008



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 % odberu 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 1. 3. 2007 zrušená.

Kvalita povrchových vôd sa hodnotí primárne cez biologické ukazovatele ako sú makrozoobentos, fytozobentos, ryby a makrofyt. 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. V roku 2008 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 v roku 2008 sledovaná v rámci schváleného Programu monitorovania stavu vôd pre obdobie 2008 - 2010. Kvalita povrchových tokov sa v roku 2008 celkovo monitorovala v 314 odberových miestach. Z dôvodu minimalizovania nákladov sa časť odberových miest monitorovala pre viaceré účely, avšak celkový počet sledovaných miest bol 314.

Sieť základného monitoringu pozostávala zo 171 odberových miest, z toho 35 odberových miest bolo pozorovaných v rámci overenia charakterizácie vodných útvarov, 68 v rámci monitoringu referenčných podmienok, 38 bolo pozorovaných v rámci monitoringu hraničných vôd, 75 v rámci charakterizácie typov tokov a 9 odberových miest sa sledovalo pre ICPDR (Medzinárodná komisia pre ochranu Dunaja).

Tabuľka 22. Počet hodnotených miest odberov povrchovej vody v období 2007-2008

Povodie	Miesto odberu vzoriek	
	Základné	Prevádzkové
Oblasť povodia Dunaja	21	10
Oblasť povodia Váhu	25	52
Oblasť povodia Hrona	22	35
Oblasť povodia Bodrogu a Hornádu	28	34
Oblasť povodia Popradu a Dunajca	6	5
Spolu	102	136

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 (príloha č. 1), podľa nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z.z. boli na 100 % splnené v niektorých **fyzikálno-chemických ukazovateľoch**: celkový organický uhlík, sírany, vápnik, horčík, tenzidy, **z mikropolutantov** to boli kyanidy, olovo, nikel, kadmium, chróm, selén a niektoré špecifické organické látky. Často prekračovanými ukazovateľmi boli chloroform a dusitanový dusík. **Z mikrobiologických ukazovateľov** boli často prekračované hodnoty pre fekálne streptokoky, termotolerantné koliformné a koliformné baktérie. Tetrachlórmetan, 1,1,2-trichlóretylén, cis 1,2 - dichlóretén a PCB neboli hodnotené, pretože medza stanovenia bola vyššia ako limit v NV č. 296/2005 Z.z.

Tabuľka 23. Výsledky hodnotenia sledovaných ukazovateľov kvality povrchových vôd podľa nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z.z. za obdobie 2007-2008

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	221	201	91
Chemická spotreba kyslíka Mn	mg/l	36	35	97
Chemická spotreba kyslíka Cr	mg/l	221	170	77



## ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

Celkový organický uhlík	mg/l	22	22	100
Bioch.spot.kysl.s potl.nitriř.	mg/l	208	190	91
Reakcia vody		221	202	91
Teplota vody	°C	221	219	99
Celkové železo	mg/l	22	19	86
Celkový mangán	mg/l	19	16	84
Chloridy	mg/l	221	214	97
Sírany	mg/l	219	219	100
Vápnik	mg/l	216	215	100
Horčík	mg/l	216	216	100
Rozpustené látky	mg/l	46	41	89
Amoniakálny dusík	mg/l	221	192	87
Dusiťanový dusík	mg/l	221	40	18
Dusiťnanový dusík	mg/l	221	207	94
Organický dusík	mg/l	29	26	90
Celkový fosfor	mg/l	212	170	80
Celkový dusík	mg/l	221	210	95
Kolíformné baktérie	KTJ/ml	51	20	39
Termotolerantné kol. baktérie	KTJ/ml	43	10	23
Fekálne streptokoky	KTJ/ml	45	11	24
Sapróbny index bioseřtónu	(blank)	41	30	73
Chlorofyl a	µg/l	42	36	86
Fenoly prchajúce s vod. parou	mg/l	69	63	91
Tenzidy aniónové	mg/l	36	36	100
Nepolárne extrahovat.látky -UV	mg/l	70	58	83
Celkové kyanidy	mg/l	17	17	100
Aktívny chlór	mg/l	37	33	89
Ortuť	µg/l	14	11	79
Kadmium	µg/l	11	11	100
Olovo	µg/l	9	9	100
Arzén	µg/l	9	7	78
Meď	µg/l	14	12	86
Celkový chróm	µg/l	8	8	100
Nikel	µg/l	5	5	100
Zinok	µg/l	12	8	67
Selén	µg/l	1	1	100
Hliník	µg/l	1	0	0
Benzén	µg/l	43	43	100
Lindan	µg/l	53	53	100
Celková objemová aktivita alfa	mBq/l	12	10	83
Celková objemová aktivita beta	mBq/l	15	14	93
Rádium 226	mBq/l	13	13	100
Trícium	Bq/l	15	15	100
Voľný amoniak	mg/l	62	61	98
Rozpustené látky žíhané	mg/l	37	33	89
Producenti v 1 ml(aut.org.)	Počet/1ml	21	12	57



Abundancia fytoplanktónu	Počet/1ml	15	11	73
Absorbované organíc. halogény	µg/l	29	7	24
Pentachlórfenol	µg/l	38	38	100
Toluén	µg/l	45	45	100
1,3-Dichlórbenzén	µg/l	43	43	100
1,4-Dichlórbenzén	µg/l	43	43	100
1,2-Dichlórbenzén	µg/l	43	43	100
Suma Xylén	µg/l	45	45	100
Chloroform	µg/l	41	3	7
1,2-Dichlóretán	µg/l	41	38	93
Tetrachlórmetan	µg/l	41	nehodnotené	
1,1,2-Trichlóretylén	µg/l	41	nehodnotené	
1,1,2,2-Tetrachlóretylén	µg/l	41	41	100
Cis 1,2 - dichlóretén	µg/l	41	nehodnotené	
Benzo(a)pyrén	µg/l	51	51	100
Fluórantén	µg/l	51	48	94
Naftalén	µg/l	51	51	100
Hexachlórbenzén	µg/l	52	52	100
1,2,4-trichlórbenzén	µg/l	45	45	100

Zdroj: SHMÚ

## • Indikatívne hodnotenie chemického stavu

Indikatívne hodnotenie chemického stavu útvarov povrchovej vody je v súlade s požiadavkami, ktoré definuje RSV a s ňou súvisiace dokumenty (smernica 2008/105/ES Európskeho parlamentu a Rady o environmentálnych normách kvality v oblasti vodnej politiky). Existuje však niekoľko neistôt a nedostatkov, ktoré súvisia s nedokončenými prácami na spracovaní analytických metód na európskej úrovni i v SR a s chýbajúcimi údajmi z monitorovania vodných útvarov povrchovej vody. Vzhľadom k tomu, že v čase spracovania indikatívneho hodnotenia chemického stavu neboli jasne definované reprezentatívne odberové miesta, všetky vyhodnotené miesta odberov boli považované za reprezentatívne.

Do indikatívneho hodnotenia chemického stavu vodných útvarov povrchových vôd boli použité všetky namerané údaje pre prioritné látky a osem ďalších znečisťujúcich látok v povrchových vodách, ktoré boli v databáze SHMÚ za rok 2007. Do hodnotenia bolo zaradených 67 odberových miest, ktoré boli zaradené do 46 vodných útvarov. Zo 46 vodných útvarov je 24 vodných útvarov hodnotených ako nedosahujúci dobrý chemický stav a 22 vodných útvarov zaradených do triedy dobrý chemický stav.

Do triedy nedosahujúci dobrý stav boli zaradované vodné útvary hlavne z dôvodu prekračovania environmentálnych noriem kvality (ENK) pre Bis(2-etylhexyl)ftalát - DEHP (14-krát), PAU (6-krát), nonylfenoly (2-krát), chloroform (6-krát), 1,2 dichlóretén (2-krát), olovo (2-krát) a kadmium (2-krát). Spomedzi prioritných látok DEHP najčastejšie zaradoval vodné útvary do triedy „nedosahujúci dobrý chemický stav“. Z dôvodu všade prítomnosti tejto látky v prostredí je dôležité preveriť potenciálnu sekundárnu kontamináciu odobratých vzoriek povrchovej vody, najmä počas odberu a transportu vzoriek (ide najmä o vzorky z vodných útvarov vo východnej časti SR).

Veľké vodné toky hodnotené za rok 2007, dosahovali dobrý chemický stav hlavne vo vodných útvaroch povrchových vôd lokalizovaných v horných úsekoch tokov, zatiaľ čo dolné úseky vodných tokov boli zväčša zaradené do triedy „nedosahujúci dobrý chemický stav“. Výnimkami sú rieka Poprad, kde sú všetky vodné útvary zaradené do triedy dobrý chemický stav a rieky Váh, Nitra

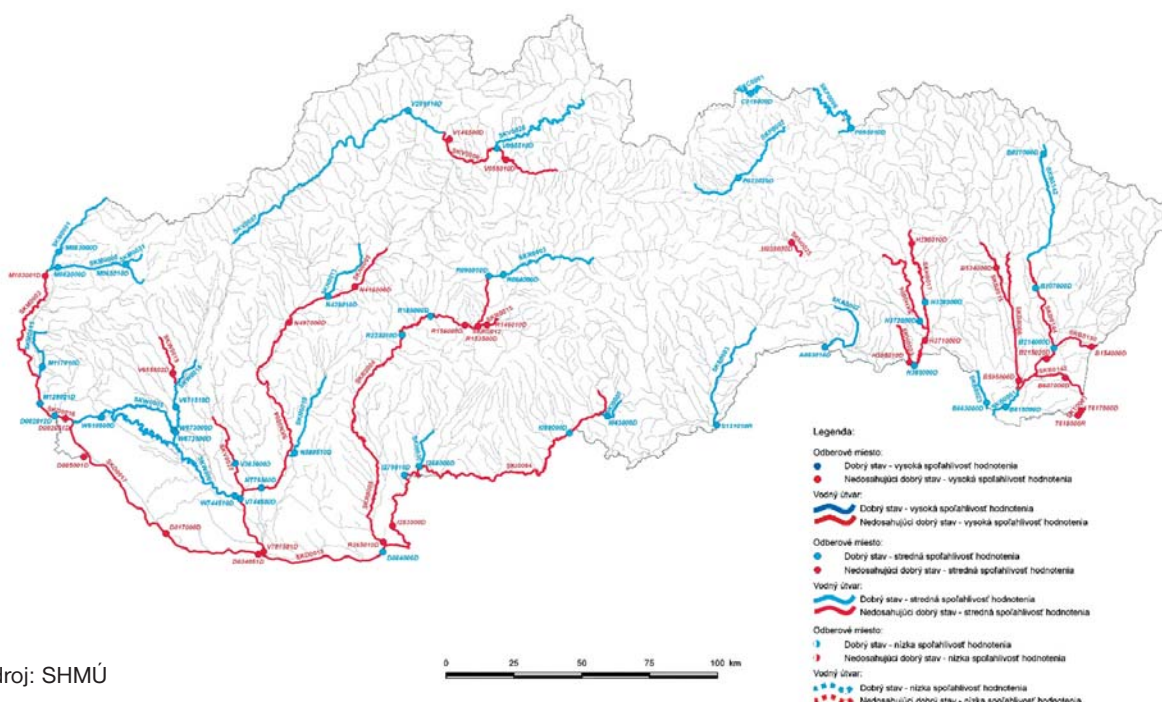
a Ipel', kde sú vodné útvary naopak zaradené už aj v hornej časti do triedy „nedosahujúci dobrý chemický stav“. Vodné útvary na malých vodných tokoch sú zaradené do „triedy dobrý chemický stav“ (10 vodných útvarov) ako aj do triedy „nedosahujúci dobrý chemický stav“ (7 vodných útvarov).

Z hľadiska hodnotenia vodných útvarov bolo toto indikatívne hodnotenie chemického stavu zaradené do strednej triedy spoľahlivosti podľa odporúčania ICPDR. Proces hodnotenia chemického stavu vodných útvarov povrchových vôd je v súčasnosti stále otvorená problematika, ktorá sa postupne vyvíja v zmysle nových prístupov k hodnoteniu.





Mapa 8. GIS mapa indikatívneho hodnotenia chemického stavu z údajov z monitorovania za rok 2007



Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 24. Úrovně spoľahlivosti hodnotenia chemického stavu (podľa ICPDR)

Úroveň spoľahlivosti správneho hodnotenia	CHEMICKÝ STAV Popis kritérií	Ilustrácia na mape
<b>Vysoká spoľahlivosť (H)</b>	<b>Bud':</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• žiadne vypúšťanie prioritných látok</li> </ul> <b>Alebo všetky nasledujúce kritériá sú splnené:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Údaje a merania sú v súlade s RSV (12 x za rok, všetky ukazovatele)</li> <li>• Agregácia (zgrupovacia procedúra) vodných útvarov v súlade so RSV ukazuje prijateľné výsledky</li> </ul>	
<b>Stredná spoľahlivosť (M)</b>	<b>Všetky z nasledujúcich kritérií sú splnené:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Údaje a merania sú k dispozícii</li> <li>• Frekvencie nie sú v súlade s RSV (je k dispozícii menej ako 12 meraní za rok)</li> <li>• Údaje z meraní nie sú kompletné (počet parametrov, LOQ je väčšie ako ENK)</li> <li>• Stredná neistota v zgrupovaní vodných útvarov</li> </ul>	
<b>Nízka spoľahlivosť (L)</b>	<b>Jedno alebo viac z nasledujúcich kritérií je splnených:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Žiadne údaje ani merania nie sú k dispozícii</li> <li>• Predpoklad, že sa nedosiahne dobrý stav s ohľadom na vypúšťanie emisií (riziková analýza)</li> </ul>	

## Podzemné vody

### • Vodné zdroje

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

Napriek priaznivým hydrologickým a hydrogeologickým podmienkam pre tvorbu, obieh 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 karbonatické štruktúry v jadrových pohoriach.

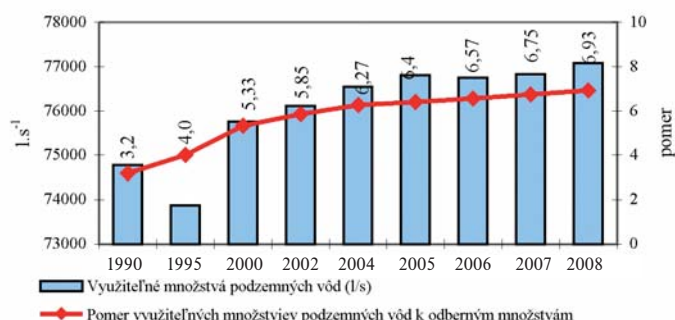


V roku 2008 bolo v SR na základe hydrologického hodnotenia a prieskumov k dispozícii 77 080 l.s<sup>-1</sup> **využitelných množstiev podzemných vôd**. V porovnaní s predošlým rokom 2007 bol zaznamenaný mierny nárast využitelných množstiev podzemných vôd o 249 l.s<sup>-1</sup>, t.j. o 0,32 %. V dlhodobom hodnotení nárast využitelných množstiev oproti roku 1990 predstavuje 2 305 l.s<sup>-1</sup>, t.j. 3,1 %.

Najväčšie využitelné množstvá sú viazané na kvartérne a mezozoické hydrogeologické štruktúry, resp. rajóny. Absolútne najviac využitelných množstiev (24,8 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>) 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.

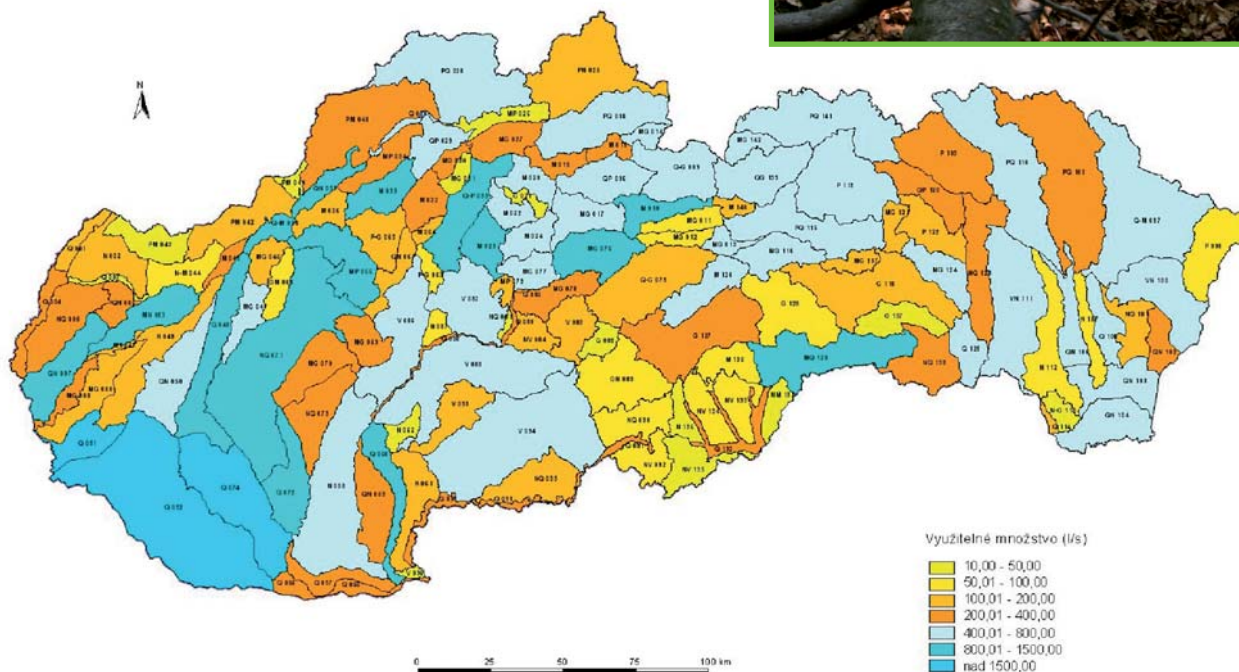
Z hľadiska dokumentovaných využitelných množstiev podzemných vôd v SR, môžeme konštatovať, že doterajšia aj predpokladaná potreba vody je vysoko zabezpečená. Pomer využitelných množstiev podzemných vôd k odberným množstvám vzhľadom na výrazný pokles odberov v roku 2008 dosiahol hodnotu 6,93.

**Graf 22. Vývoj využívania podzemných vôd vyjadrený pomerom využitelných množstiev podzemných vôd k odberovým množstvám**



Zdroj: SHMÚ

**Mapa 9. Využitelné množstvá podzemných vôd v hydrogeologických rajónoch**



Zdroj: SHMU

Na základe hodnotenia vodohospodárskej bilancie, ktorá sa zaoberá vzťahom medzi existujúcimi využitelnými zdrojmi podzemných vôd a požiadavkami na vodu v danom roku, vyjadreným v podobe bilančného stavu, ktorý je ukazovateľom miery (optimálnosti) využívania vodných zdrojov v hodnotenom roku môžeme konštatovať, že **v roku 2008 z celkového počtu 141 hydrogeologických rajónov SR je hodnotený bilančný stav ako dobrý v 123 rajónoch, uspokojivý v 17 rajónoch a v jednom rajóne bol bilančný**



**stav napätý.** Kritický a havarijný bilančný stav sa nevyskytol v žiadnom hydrogeologickom rajóne ako celku. I napriek tomu, najmä na niektorých vodárensky významných lokalitách bol zaznamenaný 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 marci a v júli. Extrémne nízke zrážkové úhrny boli zaznamenané vo februári, v máji a v auguste. Región západného Slovenska dosiahol v ročnom hodnotení prakticky normálny stav (- 2 mm pod normálom), výrazne lepšie boli na tom regióny stredného Slovenska (+ 75 mm nad normálom) a východného Slovenska (+ 167 mm nad normálom). Všetky charakterizujeme ako zrážkovo normálne (98 až 118 % dlhodobého normálu).

V roku 2008 sa najvyššie ročné namerané hodnoty hladín podzemných vôd vyskytovali najmä v období od júla do októbra, kedy sa prejavil vplyv nadnormálnych úhrnov zrážok vzostupom hladín podzemných vôd s maximálnymi ročnými nameranými hodnotami hladín podzemných vôd. V povodí Moravy, Nitry a Hrona sú maximálne hodnoty hladín podzemných vôd viazané na jaré mesiace marec-máj. U prameňov sa maximálne výdatnosti nevyskytujú v rovnakom období prevláda však výskyt maximálnych výdatností v mesiacoch marec - júl. Vyskytujú sa však aj v novembri. 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 - májové výskyt maximálnych výdatností prameňov. Minimálne hladiny podzemných vôd boli v prevažnej väčšine zaznamenané v zimnom období počas septembra - decembra, u prameňov sa minimálne výdatnosti vyskytovali 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 extremalitou, napr. pretrvávajúce sucho, povodňové stavy, prívateľné dažde.

**Maximálne ročné hladiny** podzemných vôd v roku 2008 oproti minulému roku na prevažnej väčšine územia poklesli. Vzostupy do +50 cm sa vyskytujú v každom povodí s výnimkou povodia stredného a horného Váhu. Maximálne hladiny podzemných vôd oproti minulému roku poklesli o -10 cm až -60 cm, ojediniele aj viac (-130 cm). Najvýraznejšie poklesy boli zaznamenané v povodí Bodvy.

Oproti dlhodobým maximálnym hladinám dosahovali jednoznačne nižšie hodnoty, prevažne do -180 cm, a menšej miere do -200 až -300 cm.

Minimálne ročné hladiny v roku 2008 oproti minulému roku na prevažnej väčšine územia vzrástli. Výnimkou je povodie stredného a horného Váhu, kde výrazne prevažujú poklesy nad vzostupmi. Na väčšine územia prevažujú vzostupy do +40 cm, veľmi zriedkavo aj viac.

Oproti dlhodobým minimálnym hladinám boli minimálne ročné hladiny v roku 2008 takmer jednoznačne vyššie do +100 cm a mimoriadne do +200-300 cm. Výnimočné podkročenie minimálnych hladín sa vyskytlo v povodí Hrona a Bodrogu (do -64 cm).

**Priemerné ročné hladiny** zaznamenali v roku 2008 oproti roku 2007 na území Slovenska poklesy aj vzostupy hladiny podzemnej vody. Priemerné ročné hodnoty hladiny podzemnej vody poklesli prevažne do -40 cm najmä v povodí Hrona, stredného a horného Váhu a Bodrogu. Naopak vzostupy priemerných hladín podzemnej vody dominujú v povodí Moravy, Dunaja, dolného Váhu a v povodí Latorice, Laborca a Ondavy kde dosiahli do +40 cm.

Priemerné ročné hladiny v roku 2008 oproti dlhodobým priemerným ročným hladinám prevažne poklesli do -50 cm, ojediniele až -70 cm. Vzostupy do +40 cm boli zaznamenané na celom území, najmä však v povodí Dunaja a jednoznačne v povodí Moravy.

## • Výdatnosti prameňov

**Maximálne ročné výdatnosti** prameňov oproti minulému roku prevažne vzrástli. Jednoznačne vzrástli v povodí Popradu, Bodvy, Bodrogu a Hornádu. Jednoznačné poklesy dominujú v povodí Nitry. Vo všetkých ostatných povodiach sa pohybovali prevažne na úrovni 80 - 120 % 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 20 - 80 %, čo platí pre väčšinu povodí Slovenska. Najväčšie poklesy, až na úroveň 10 - 40 % boli zaznamenané v povodí Slanej, Hrona, Bodvy a Bodrogu. Prekonanie dlhodobých hodnôt sme zaznamenali najmä v povodí Popradu, ale aj v iných povodiach.

**Minimálne výdatnosti prameňov** v roku 2008 dosiahli oproti minuloročným minimálnym výdatnostiam vyššie aj nižšie hodnoty (prevažujú vyššie). Vyššie sú charakteristické pre povodie Moravy, Slanej, Hornádu a Bodrogu (v rozpätí 100 - 140 %, ojediniele aj viac). Poklesy dominujú v povodí stredného a dolného Váhu, Nitry, Oravy a Bodvy (v rozmedzí 70 - 95 %). V ostatných povodiach minimálne výdatnosti dosiahli hodnôt od 80 - 110 %).

Voči dlhodobým minimálnym výdatnostiam dosahovali takmer jednoznačne vyššie hodnoty, prevažne do 200 % až 350 %. Podkročenia dlhodobých minimálnych výdatností sa vyskytli v povodí horného Váhu a Hrona.

Pri **priemerných ročných výdatnostiach prameňov** v porovnaní s minulým rokom sledujeme jednoznačný vzostup do 140 % v povodí Hrona, Slanej, Bodvy, Popradu, Hornádu a Bodrogu. V povodiach stredného a horného Váhu a Nitry je celoplošný pokles



priemerných ročných výdatností (od 80 do 95 %). V ostatných povodiach dosahovali 80 - 120 % priemerných výdatností z roku 2007.

Priemerné ročné výdatnosti voči dlhodobým priemerným výdatnostiam prevažne poklesli. Prevládajúce poklesy boli zaznamenané v povodiach stredného a dolného Váhu, Moravy, Bodrogu, Hornádu (80 - 95 %), v povodiach Bodvy, Slanej aj menej (10 - 70 %). Vzostupy dokumentujeme v povodí Turca, Popradu a Hornádu (100 - 140 %), ojedinále aj viac. Ako nejednoznačné je možné charakterizovať porovnanie priemerných ročných výdatností v roku 2008 voči dlhodobým priemerným výdatnostiam v povodiach Hrona a Oravy, kde sa vyskytujú vzostupy aj poklesy (80 - 120 %).

## • Záujmové územie Gabčíkovo

V roku 2008 boli na Žitnom ostrove úhrny zrážok mierne vyššie alebo rovnako veľké ako dlhodobé priemerné ročné úhrny. Vyššie priemerné ročné úhrny, namerané za obdobie prevádzky VDG, boli namerané vo Veľkom Mederi a Veľkom Blahove. Najvyššie mesačné úhrny sa všade vyskytli v júli, len v oblasti Bratislavy sa najvyššie mesačné úhrny vyskytli v júni, 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 vo februári.

• **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 (január - február) a tiež koncom roka v septembri - októbri. Hydrologický rok začal dvomi výraznejšími vzostupmi v polovici novembra aj decembra (vzostup o 1,0 - 1,5 m). Január a február sú charakteristické veľmi nízkymi stavmi, hneď v úvode marca dochádza až do augusta k trvalejšiemu vzostupu hladiny podzemnej vody s ročným maximom v druhej polovici júla. Vplyvom prevádzky VE sa na hladine podzemnej vody neprejavil kulminálny prietok v polovici augusta na Dunaji. Od polovice augusta (po kulminácii na Dunaji) nastal výrazný pokles (cca 3 m) hladiny podzemnej vody s minimálnymi stavmi koncom októbra 3,1 - 3,4 m.

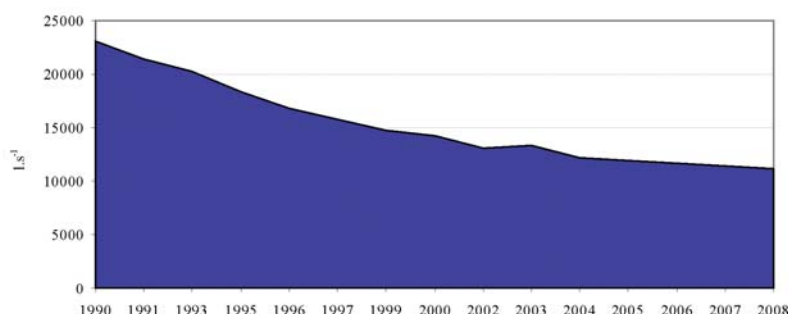
• **dolný Žitný ostrov:** kolísanie hladiny podzemnej vody v tomto území je mierne odlišné od ostatných oblastí - od začiatku roka hydrologického roka je zaznamenaný postupný vzostup hladiny podzemnej vody s maximálnymi stavmi prevažne počas marca. Od konca marca zaznamenávame až do polovice júla dlhobokejší súvislý pokles hladiny podzemnej vody, ktorý bol zastavený miernym vzostupom od polovice júla do polovice augusta. Následne po nepatrnom poklese nastáva mierne stúpanie hladiny podzemnej vody až do konca hydrologického roka. Hladina podzemnej vody je koncom roka o 0,3 - 0,6 m nižšie ako začiatkom roka, ročný rozkvy hladiny dosahoval 0,8 - 0,9 m.

## • Využívanie podzemnej vody

V roku 2008 bolo na Slovensku celkovo odberateľmi (podliehajúcimi nahlasovacej povinnosti v zmysle zákona) využívané priemerne 11 122 l.s<sup>-1</sup> podzemnej vody, čo predstavovalo 14,4 % z dokumentovaných využiteľných množstiev. V priebehu roka 2008 zaznamenali odbery podzemnej vody znovu mierny pokles o 243,9 l.s<sup>-1</sup>, čo predstavuje zníženie o 2,1 % oproti roku 2007.

Pri podrobnejšom hodnotení využívania podzemných vôd na Slovensku podľa účelu využitia je možné konštatovať pokles spotreby

Graf 23. Vývoj využívania podzemných vôd na Slovensku



Zdroj: SHMÚ



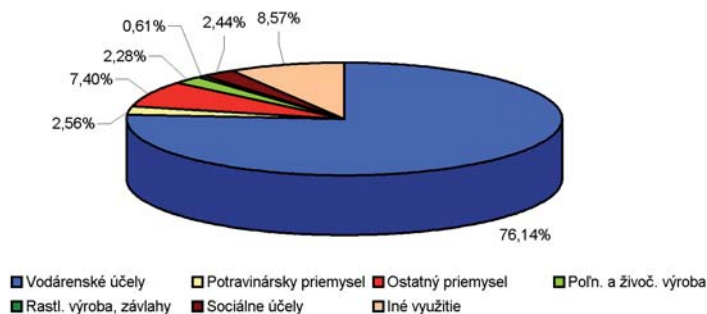
vody vo väčšine sledovaných skupín odberov. V porovnaní s rokom 2007 poklesli najviac odbery podzemnej vody pre potravinársky priemysel o 98,9 l.s<sup>-1</sup> (25,8 %), rastlinnú výrobu 78,7 l.s<sup>-1</sup> (53,8 %), sociálne účely (18,8 %) a ostatný priemysel (7,7 %). K nárastu využívania došlo iba v skupine iného využitia (5,5 %), odbery pre vodárenské účely boli na úrovni predchádzajúceho roka.

Tab 25. Užívanie podzemnej vody v SR v roku 2008 (l.s<sup>-1</sup>)

Rok	Vodárenské účely	Potravinársky priemysel	Ostatný priemysel	Pol'n. a živoč. výroba	Rastl. výroba a závlahy	Sociálne účely	Iné využitie	Spolu
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
2008	8 468,82	284,98	823,02	253,29	67,52	271,23	953,23	11 122,09

Zdroj: SHMÚ

Graf 24. Užívanie podzemnej vody v roku 2008 podľa účelu využitia



Zdroj: SHMÚ

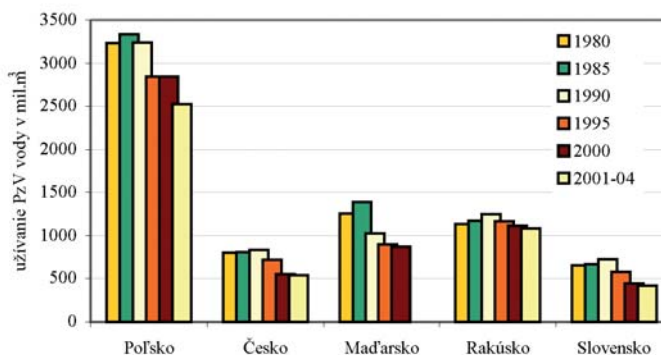
Podzemné vody tiež trpia následkami intenzívneho poľnohospodárstva a používania dusíkatých hnojív a pesticídov. Kontaminácia dusičnanmi je rozšírená v celej Európe, pričom normy EÚ na obsah dusičnanov v pitnej vode sú v mnohých útvoroch podzemnej vody niekoľkokrát prekročené. Inými zdrojmi kontaminácie podzemnej vody sú ťažké kovy, ropné produkty a chlórované uhľovodíky, zavedené najmä z bodových zdrojov znečistenia, ako napr. skládky. Celkove 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.

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 Bratislava - Vlčie hrdlo (Slovnaft, Istrochem), Bratislava - Rusovce - Ostrovné Lúčky, Bratislava - Karlova ves - Sihoľ, 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.

Graf 25. Užívanie podzemnej vody vo vybraných štátoch



Zdroj: OECD

Tabuľka 26. Najvýznamnejší odberatelia podzemných vôd v roku 2008

Por. č.	Názov odberateľa	Odbery (l.s <sup>-1</sup> )		
		2006	2007	2008
1.	Skupinový vodovod (SV) Bratislava	1 518,3	1 626,6	1 617,4
2.	Slovnaft, a.s., Bratislava vrátane HŽO	920,1	944,5	947,4
3.	SV Turňa n/Bodvou - Drienovec	162,1	163,1	155,0
4.	Pohronský SV	456,4	410,7	407,0
5.	Diaľkovod Gabčíkovo	541,1	491,9	482,7
6.	Diaľkovod Jelka	392,4	397,8	410,5



7.	SV Liptovská Teplička	302,0	293,6	292,1
8.	SV Žilina	205,0	228,1	194,9
9.	SV Martin	196,9	183,0	171,6
10.	Ponitriansky SV	272,7	270,6	267,5
11.	SV Vyšný Slavkov-Prešov-Šarišské Lúky	118,0	104,8	187,5
12.	SV Trenčín	183,1	161,1	152,7
13.	SV Pružiná-Púchov-Dubnica	139,1	132,5	125,3
14.	SV Dechtice-Dobrá Voda-Trnava	219,6	215,8	218,7
15.	SV Nové Mesto n/Váhom-Čachtice-Stará Turá	142,7	125,6	125,4
16.	Diaľkovod Šamorín	212,7	193,9	188,1
17.	SV Ružomberok	95,9	78,9	75,1
18.	SV Senica	104,6	113,3	107,4
19.	SV Prievidza	99,4	101,0	81,2
20.	Oravský SV	110,0	106,6	101,1
21.	SV Liptovský Mikuláš	100,1	89,9	94,0
22.	Vodovod Komárno	110,0	105,9	104,7
23.	U.S.STEEL Košice	174,5	146,4	140,9
24.	Podhorský SV	110,8	86,6	106,0
25.	VWS a.s. závod Michalovce	107,7	109,5	92,7
26.	VWS a.s. závod Trebišov	107,3	104,3	89,8

Zdroj: SHMÚ

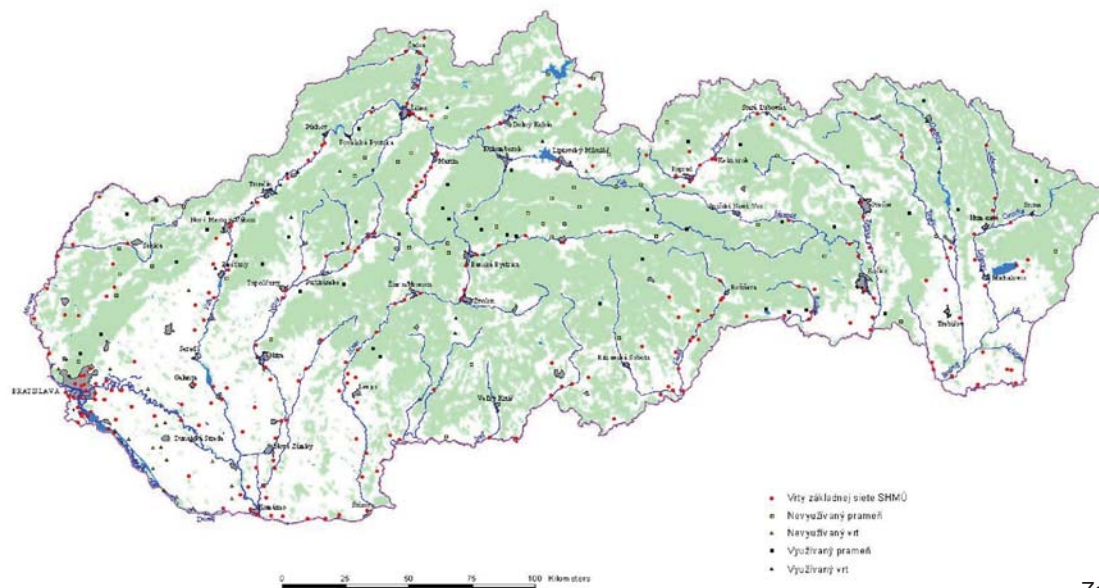
## • Kvalita podzemných vôd SR

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 2008 sa kvalita podzemných vôd monitorovala v 133 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 2-krát v 40 kvartérnych objektoch, 1-krát v 49 predkvartérnych objektoch a 3-krát v 44 predkvartérnych krasových objektoch.

Mapa 10. Odberové miesta kvality podzemných vôd na Slovensku v roku 2008



Zdroj: SHMÚ

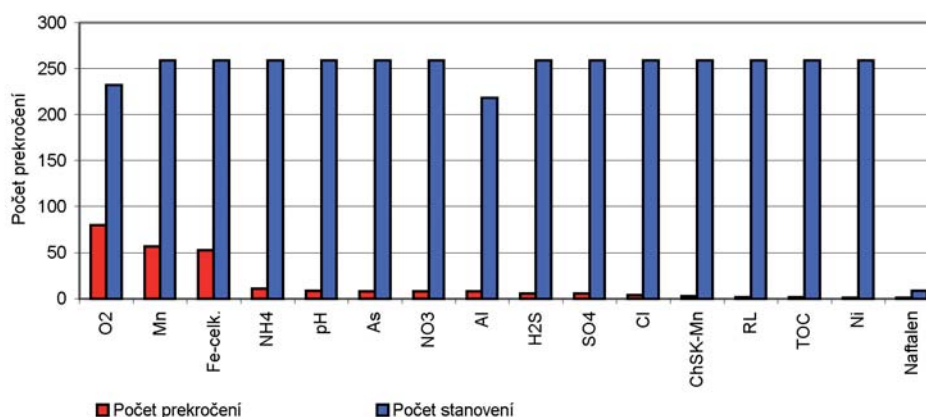


**Prevádzkové monitorovanie** bolo vykonávané vo všetkých útvaroch podzemných vôd, ktoré boli vyhodnotené ako rizikové z hľadiska nedosiahnutia dobrého chemického stavu. Do monitorovacej siete bolo zaradených 34 viacúrovňových piezometrických vrtov na území Žitného ostrova, v ktorých sa pozorujú 1 až 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 zásobárňu 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 jarom 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 2008 sledovalo znečistenie spôsobené dusíkatými látkami v 116 objektoch v zraniteľných oblastiach Slovenska. Ďalej sa v roku 2008 na území SR (mimo Žitného ostrova) v rámci prevádzkového monitorovania sledovalo 212 objektov, u ktorých je predpoklad zachytenia prípadného prieniku znečistenia do podzemných vôd od potenciálneho zdroja znečistenia alebo ich skupiny. Vzorky podzemných vôd boli odobraté 2-krát v 156 kvartérnych objektoch, 1-krát v 28 predkvartérnych objektoch a 3-krát v 28 predkvartérnych krasových objektoch.

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.

Odporúčaná hodnota percenta nasýtenia vody kyslíkom stanovená v teréne bola dosiahnutá v 66 % vzoriek. Hodnoty pH boli v rozpätí limitných hodnôt s výnimkou 9 vzoriek, vodivosť prekročila indikačnú hodnotu danú nariadením vlády 5-krát z celkového počtu 259 stanovení. V rámci podzemných vôd objektov **základného monitorovania** vystupuje do popredia problematika nepriaznivých **oxidačno-redukčných** podmienok, na čo poukazuje najčastejšie prekračovanie prípustných koncentrácií celkového Fe (53-krát), Mn (57-krát) a  $\text{NH}_4^+$  (11-krát). Okrem týchto ukazovateľov došlo k ojedinelému prekročeniu koncentrácií aj zo skupiny **fyzikálno-chemických ukazovateľov** a to v prípade aniónov  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{CHSK}_{\text{Mn}}$ , rozpustných látok pri 105 °C a  $\text{H}_2\text{S}$ . Zo **stopových prvkov** boli zaznamenané zvýšené koncentrácie Al (8-krát), As (8-krát), Sb (6-krát), Pb (3-krát) a Ni (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 1-krát v prípade naftalénu. V skupine ukazovateľov všeobecných organických látok stanovený limit nespíňal celkový organický uhlík (2-krát) v objekte 235690 Nová Ves nad Žitavou.

**Graf 26. Početnosť prekročených ukazovateľov v objektoch základného monitorovania podľa nariadenia vlády SR č. 354/2006 Z. z. v roku 2008**

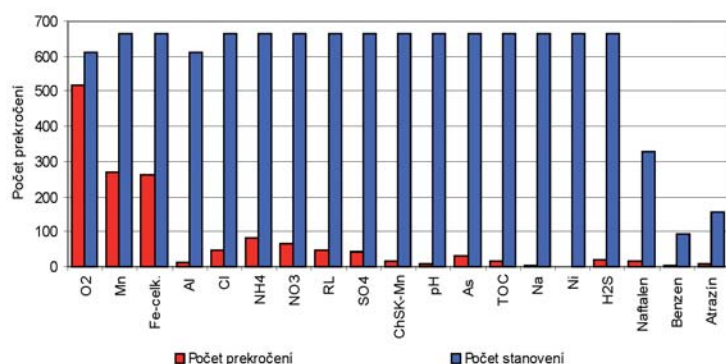


Zdroj: SHMÚ

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 15 % vzoriek. Hodnoty vodivosti namerané v teréne prekročili indikačnú hodnotu danú nariadením vlády 61-krát z celkového počtu 666 stanovení, pH s výnimkou 9 vzoriek bolo v rozpätí limitných hodnôt. K najčastejšie prekročovaným 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  $\text{Cl}^-$  a  $\text{SO}_4^{2-}$ . Zo skupiny základných ukazovateľov boli nevyhovujúcimi aj rozpustné látky pri 105 °C (45-krát),  $\text{H}_2\text{S}$  (21-krát) a Na (5-krát). 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  $\text{NH}_4^+$  (82-krát) a  $\text{NO}_3^-$  (66-krát). V objektoch prevádzkového monitorovania bola v roku 2008 prípustná hodnota stanovená nariadením prekročená **6 stopovými prvkami** (Al, As, Sb, Cd, Ni a Pb). Najčastejšie boli zaznamenané zvýšené obsahy Al (11-krát) a As (32-krát). Prítomnosť **špecifických organických látok** v podzemných vodách je indikátorom ovplyvnenia ľudskou činnosťou. V objektoch prevádzkového monitorovania bola v roku 2008 zaznamenaná širšia škála špecifických organických látok. Najčastejšie boli prekročené limitné hodnoty zistené u ukazovateľov zo skupiny polyaromatických uhľovodíkov (naftalén, fluorantén, pyrén) a skupiny prchavých aromatických uhľovodíkov (1,3-dichlórbenzén, benzén, 1,4-dichlórbenzén a 1,2-dichlórbenzén). Prekročené boli aj limitné hodnoty v skupine pesticidov a prchavých alifatických uhľovodíkov. Vplyv antropogénnej činnosti na kvalitu podzemných vôd vyjadrujú aj zvýšené koncentrácie  $\text{CHSK}_{\text{Mn}}$  (15-krát). V skupine všeobecných organických látok boli 4-krát prekročené hodnoty uhľovodíkového indexu UI a 14-krát hodnoty celkového organického uhlíka.



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



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.



## • Hodnotenie kvality podzemných vôd na území Žitného ostrova 2007–2008

V rámci monitorovania podzemných vôd Žitného ostrova vystupuje do popredia problematika nepriaznivých **oxidačno-redukčných podmienok**, na čo poukazujú časté zvýšené koncentrácie celkového Fe, Mn a  $\text{NH}_4^+$ .

Medzné hodnoty (najvyššie medzné hodnoty) definované nariadením 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, boli v roku 2007 najčastejšie prekračované nasledujúcimi ukazovateľmi: celkové Fe (105-krát), Mn (77-krát),  $\text{NH}_4^+$  (12-krát) a  $\text{NO}_3^-$  (12-krát) z celkového počtu 244 stanovení. V roku 2008 boli najčastejšie prekračované ukazovatele: celkové Fe (85-krát), Mn (77-krát),  $\text{NH}_4^+$  (14-krát) a  $\text{NO}_3^-$  (11-krát) z celkového počtu 248 stanovení.

Prevládajúci charakter využitia krajiny monitorovanej oblasti (urbanizované a poľnohospodársky využívané územie) sa premieta do zvýšených obsahov oxidovaných a redukovaných foriem dusíka vo vodách.

V rokoch 2007 a 2008 boli v skupine **stopových prvkov** zaznamenané zvýšené koncentrácie As 6-krát (2-krát v roku 2007 v strednej časti Žitného ostrova v objekte 729391 Veľké Blahovo, 2-krát v roku 2008 v ľavobrežnej pririeknej zóne Dunaja v objekte 601391 Kalinkovo, 1-krát v strednej časti Žitného ostrova v objekte 729391 Veľké Blahovo a 1-krát v pririeknej zóne Malého Dunaja). Zaznamenané boli aj prekročené koncentrácie Pb (1-krát) v roku 2007 v objekte 729394 Veľké Blahovo a Al (1-krát) v roku 2008 v objekte 602791 Jarovce. Ostatné sledované stopové prvky spĺňali požiadavky nariadenia vlády vo všetkých objektoch.

Zo **špecifických organických látok** sa na kontaminácii podzemných vôd najčastejšie podieľal atrazin. Z celkového

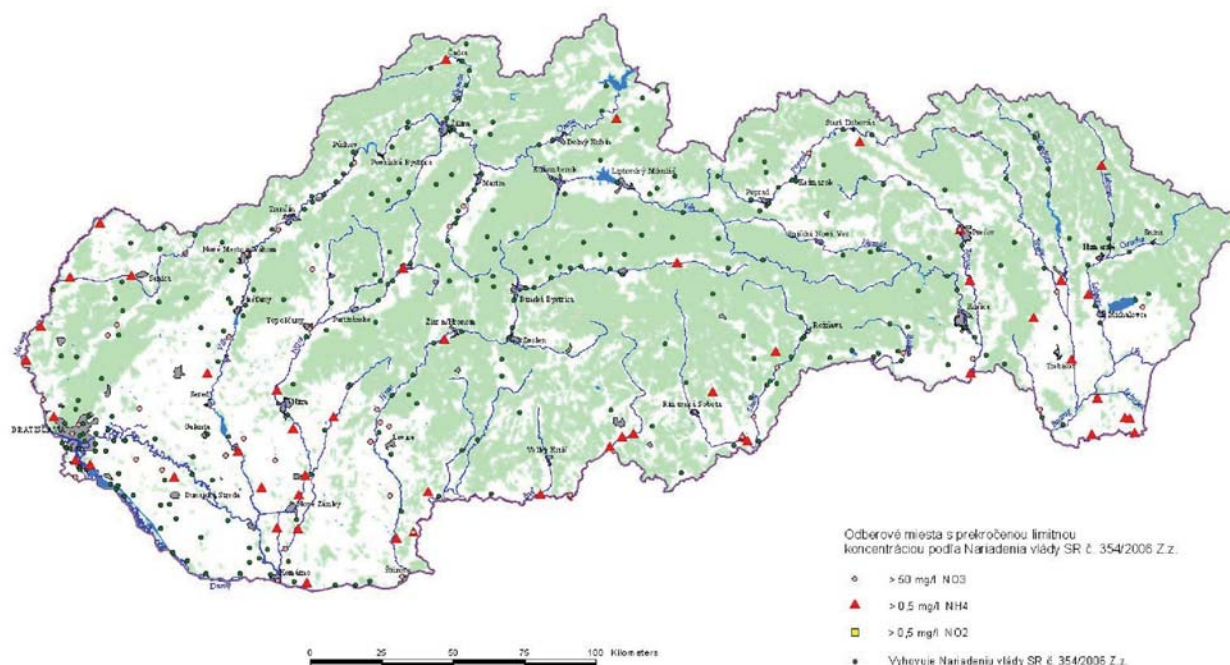
počtu 40 stanovení bola prekročená limitná hodnota atrazínu 2-krát v roku 2007 aj 2008. Nadlimitné koncentrácie atrazínu boli namerané v dvoch objektoch Žitného ostrova (6016 a 6032), pričom najvyššia hodnota 0,540  $\mu\text{g/l}$  bola nameraná v objekte 6016 Rovinka (v roku 2007). Zistené boli aj zvýšené koncentrácie simazínu (1-krát 2007, 2-krát 2008) tak tiež v objekte 6016 Rovinka. Ojedinele boli prekročené koncentrácie prometrynu, desetylatrazínu, 1,3-dichlórbenzénu a benzénu. Väčšina sledovaných špecifických organických látok bola stanovená pod detekčný limit.

Požiadavky nariadenia vlády SR č. 354/2006 Z.z. nespĺňalo v roku 2007 56,97 % všetkých analýz a v roku 2008 to bolo 52,02 %. To znamená, že z celkového počtu 244 analýz bolo v roku 2007 139 takých, v ktorých aspoň jeden ukazovateľ prekročil nariadenie vlády SR 354/2006 Z.z. a v roku 2008 z celkového počtu 248 analýz to bolo 129 analýz.



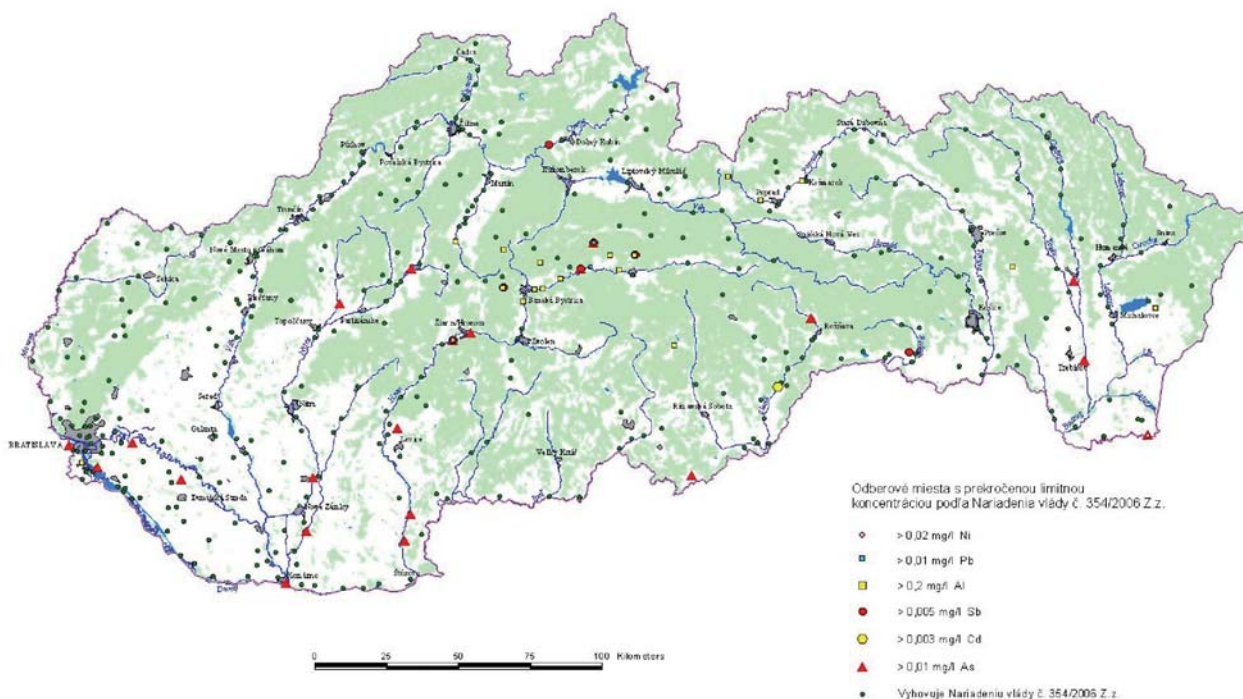


Mapa 11. Kvalita podzemných vôd na Slovensku v roku 2008 – koncentrácie dusíkatých látok



Zdroj: SHMÚ

Mapa 12. Kvalita podzemných vôd na Slovensku v roku 2008 – koncentrácie stopových prvkov



Zdroj: SHMÚ



## Odpadové vody

V roku 2008 naďalej pretrvával klesajúci trend vo vypúšťaní **odpadových vôd** a do povrchových tokov SR bolo vypustených 619 286 tis.m<sup>3</sup>, čo predstavovalo pokles oproti roku 2007 o 15 133 tis.m<sup>3</sup> (2,4 %) a v porovnaní s rokom 1998 o 518 601 tis.m<sup>3</sup> (54,4 %) menej.

Aj pokles množstva odpadových vôd u vybraných ukazovateľov znečistenia bol miernejší a najvýraznejšie sa prejavil v ukazovateli nerozpustné látky (NL) o 669 t.rok<sup>-1</sup> oproti roku 2007. U ostatných ukazovateľoch bol zaznamenaný minimálny pokles: chemická spotreba kyslíka dichrómom o 225 t.rok<sup>-1</sup>, biochemická spotreba kyslíkom o 180 t.rok<sup>-1</sup> a v ukazovateli NEL<sub>uv</sub> o 27 t.rok<sup>-1</sup> v porovnaní s predchádzajúcim rokom.

**Podiel vypúšťaných čistených odpadových vôd k celkovému množstvu odpadových vôd vypúšťaných do tokov roku 2008** predstavoval 90,94 %.

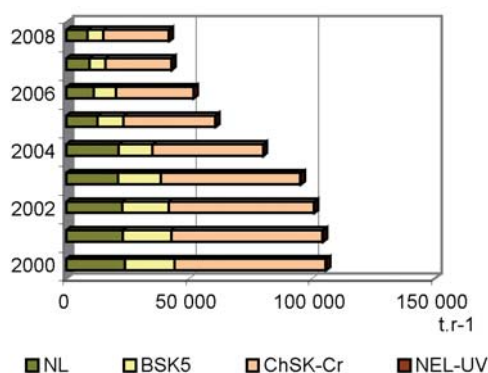
Tabuľka 27. Znečistenie odpadových vôd vypúšťaných do povrchových vôd v období rokov 1998 – 2008

Odpadová voda vypúšťaná	Objem (tis.m <sup>3</sup> .r <sup>-1</sup> )	NL (t.r <sup>-1</sup> )	BSK <sub>5</sub> (t.r <sup>-1</sup> )	ChSK <sub>Cr</sub> (t.r <sup>-1</sup> )	NEL <sub>uv</sub> (t.r <sup>-1</sup> )
1998	1 137 887	29 443	21 993	66 351	512
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
2008*	619 286	8 736	6 641	26 688	31

\* Údaje sú z databázy Súhrnnej evidencie o vodách

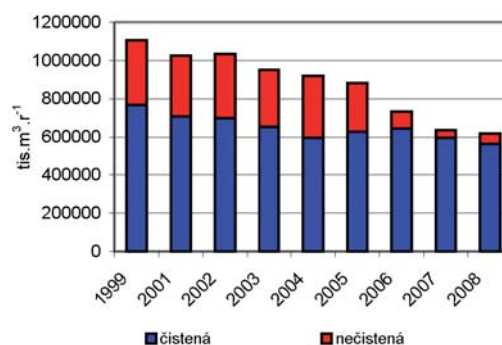
Zdroj: SHMÚ

Graf 28. Zaťaženie bilancovaných zdrojov znečistenia vypúšťané do povrchových vôd v období rokov 2000 - 2008



Zdroj: SHMÚ

Graf 29. Trend vo vypúšťaní čistených a nečistených odpadových vôd do vodných tokov za obdobie 1999 - 2008



Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 28. Znečistenie odpadových vôd vypúšťaných do tokov v roku 2008

Odpadová voda vypúšťaná	Objem (tis.m <sup>3</sup> .r <sup>-1</sup> )	NL (t.r <sup>-1</sup> )	BSK <sub>5</sub> (t.r <sup>-1</sup> )	ChSK <sub>Cr</sub> (t.r <sup>-1</sup> )	NEL <sub>uv</sub> (t.r <sup>-1</sup> )
čistená	563 124	7 911	5 917	25 480	29
nečistená	56 161	824	424	1 208	2
Spolu	619 285	8 735	6 341	26 688	31

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 čiastkových 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 nutrientov. To znamená, že čistiareň odpadových vôd, a k nej prislúchajúca stoková sieť, musí vytvoriť podmienky pre účinné znížovanie 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 29. 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 <sub>Cr</sub>	78,2 %	91,5 %	90,0 %	90,4 %	66,7 %	85,37 %
BSK <sub>5</sub>	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 <sub>celk.</sub>	-	-	20,0 %	19,2 %	33,3 %	20,59 %
P <sub>celk.</sub>	-	-	10,0 %	23,1 %	50,0 %	23,53 %

Zdroj: VÚVH

Uvedené hodnoty dokumentujú, že úroveň čistenia v najmenších aglomeráciách je aj pri nízkych požiadavkách na jej hĺbku čistenia pomerne slabá a podiel vyhovujúcich čistiarní sa pohybuje pod tromi štvrtinami. Kategória 2001 až 10 000 EO, stále s relatívne nízkymi nárokmi na hĺbku čistenia a rovnako nízkym bilančným množstvom znečistenia v dvoch z troch parametrov presahuje podiel vyhovujúceho čistenia 90 %. Stredné a veľké čistiarne odpadových vôd do 150 000 EO odstraňujú organické znečistenie na dobrej úrovni, ale výrazne zaostávajú v odstraňovaní nutrientov. 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 2008 dosiahol 4 727 tis., čo predstavovalo 87,3 % zásobovaných obyvateľov. V roku 2008 bolo v SR 2 352 samostatných obcí, ktoré boli zásobované vodou z verejných vodovodov a ich podiel z celkového počtu obcí v SR tvoril 81,4 %. Podiel zásobovaných obcí s verejným vodovodom zostal vo všetkých krajoch SR približne na rovnakej úrovni ako v roku 2007.

**Dĺžka vodovodných sietí** (bez prípojk) dosiahla 27 558 km, čo predstavuje 566 km viac ako v roku 2007. **Dĺžka vodovodnej siete na 1 zásobovaného obyvateľa** vzrástla na 5,83 m. V roku 2008 **počet vodovodných prípojk** predstavoval 819 963 ks a **dĺžka vodovodných prípojk** dosiahla 6 351 km. **Počet osadených vodomerov** oproti roku 2007 vzrástol o 24 230 ks a dosiahol hodnotu 824 619 ks. **Kapacita prevádzkovaných vodných zdrojov** v roku 2008 dosiahla 32 894 l.s<sup>-1</sup>, (čo je mierny pokles o 154 l.s<sup>-1</sup> oproti roku 2007), pričom podzemné vodné zdroje predstavovali 27 943 l.s<sup>-1</sup> a povrchové vodné zdroje 4 939 l.s<sup>-1</sup>.

V roku 2008 pretrvával pokles v odbere pitnej vody. **Množstvo vyrobenej pitnej vody**, ktoré zahŕňalo pitnú vodu vyrobenú vo vlastných vodohospodárskych zariadeniach v správe podnikov vodární a kanalizácií (VaK), vodárenských spoločností a v správe obcí, ako aj množstvo prevzatej pitnej vody od iných vodohospodárskych organizácií, príp. iných dodávateľov vody, dosiahlo v roku 2008 hodnotu 319 mil. m<sup>3</sup> pitnej vody, čo oproti roku 2007 predstavuje pokles o 3 mil. m<sup>3</sup>. Z podzemných vodných zdrojov bolo vyrobených 270 mil. m<sup>3</sup> (pokles o 1 mil. m<sup>3</sup>) a z povrchových vodných zdrojov 49 mil. m<sup>3</sup> (čo predstavovalo pokles o 2 mil. m<sup>3</sup>) pitnej vody. Z celkovej vody vyrobenej vo vodohospodárskych zariadeniach **straty vody** v potrubnej sieti predstavovali v roku 2008 28,5 %. Nakoľko dodávky vody domácnostiam opäť poklesli a počet zásobovaných obyvateľov sa zvýšil, **špecifická spotreba vody v domácnostiach** sa v roku 2008 znížila a to na 87,3 l.obyv<sup>-1</sup>.deň<sup>-1</sup>. Je to alarmujúci stav, nielen z toho dôvodu, že sa tieto odbery blížila k hygienickým limitom, ale predovšetkým preto, že vysoké ceny pitnej vody vedú obyvateľov k budovaniu vlastných zdrojov pitnej vody, ktorej kvalita je vo väčšine prípadov ďaleko za hygienickými normami.

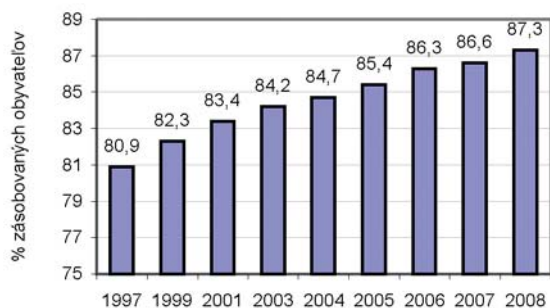
Klesajúci trend v ročnej spotrebe vody z verejných vodovodov na hlavu obyvateľa zaznamenali aj okolité krajiny. Česká republika a Slovensko sú približne na rovnakej úrovni v spotrebe vody, najvyššia spotreba je v Maďarsku okolo 580 m<sup>3</sup>.obyv<sup>-1</sup>.rok<sup>-1</sup>. Čo sa týka zásobovanosti obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov je na tom najlepšie Maďarsko kde bolo v roku 2007 zásobených až 94 % obyvateľov.





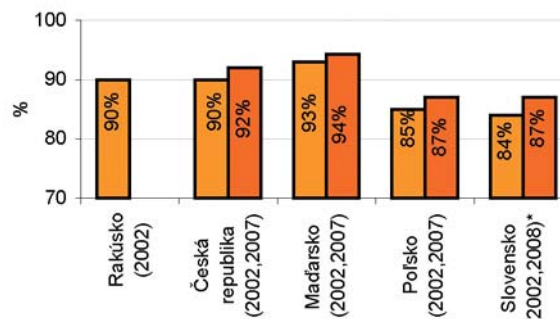
## ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

Graf 30. Zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov v SR



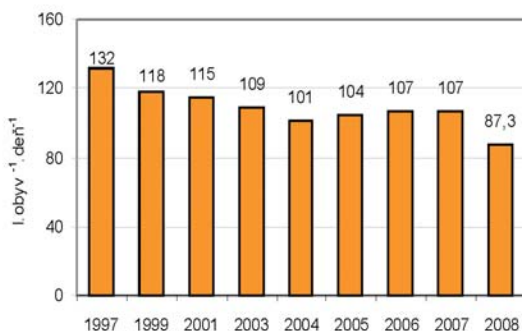
Zdroj: ŠÚ SR

Graf 31. Porovnanie zásobovanosti obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov vo vybraných štátoch



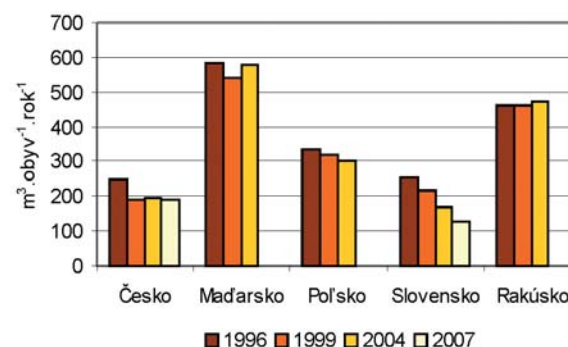
Zdroj: ŠÚ SR

Graf 32. Špecifická spotreba vody v domácnostiach v SR ( $\text{l.obyv}^{-1}.\text{deň}^{-1}$ )



Zdroj: ŠÚ SR

Graf 33. Ročná spotreba vody z verejných vodovodov na obyvateľa vo vybraných štátoch ( $\text{m}^3.\text{obyv}^{-1}.\text{rok}^{-1}$ )



Zdroj: ŠÚ SR

Tabuľka 30. Vybavenie obcí s verejným vodovodom a verejnou kanalizáciou v správe VaK a v správe obcí v roku 2008

Kraj	Počet samostatných obcí	Počet obcí s verejným vodovodom	% počtu obcí s verejným vodovodom	Počet obcí s verejnou kanalizáciou	% počtu obcí s verejnou kanalizáciou	Počet obcí s verejnou kanalizáciou a ČOV	% počtu obcí s verejnou kanalizáciou a ČOV
Bratislavský	73	72	98,6	53	72,6	36	49,3
Trnavský	251	233	92,8	87	34,7	66	26,3
Trenčiansky	276	259	93,8	80	29,0	52	19,6
Nitriansky	354	336	94,9	77	21,8	86	24,3
Žilinský	315	313	99,4	129	41,0	84	26,7
Banskobystrický	516	403	78,1	150	29,1	89	17,2
Prešovský	666	420	63,1	157	23,6	133	21,0
Košický	440	316	71,8	113	25,7	90	20,5
Spolu	2 891	2 352	81,4	846	29,3	636	22,0

Zdroj: ŠÚ SR

Vyšší počet obcí pripojených na verejnú kanalizáciu oproti predchádzajúcemu roku môže byť spôsobený tým, že mnohé obce udávajú, že sú pripojené na kanalizáciu, hoci kanalizácia ešte nie je funkčná (nie je v prevádzke) – takže majú kanalizáciu iba vo výstavbe (prip. majú v pláne kanalizáciu budovať) alebo je len v kolaudačnom konaní. Rovnaký prípad môže nastať aj u verejných vodovodov.



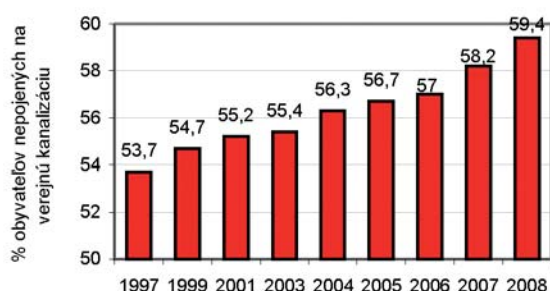
## • Kanalizácie

Rozvoj verejných kanalizácií značne zaostáva za rozvojom verejných vodovodov. **Počet obyvateľov** bývajúcich v domoch **napojených na verejnú kanalizáciu** v roku 2008 zaznamenal nárast o 66 tisíc a dosiahol počet 3 212 tis. obyvateľov, čo predstavuje 59,4 % z celkového počtu obyvateľov. V roku 2008 z celkového počtu 2 891 samostatných obcí malo vybudovanú verejnú kanalizáciu 846 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 2008 dosiahla 9 399 km a oproti roku 2007 predstavuje nárast o 812 km. **Počet kanalizačných prípojk** stúpol na 332 021 ks (rok 2007 – 299 735 ks), čím dĺžka kanalizačných prípojk vzrástla o 171 km a dosiahla 2 457 km.

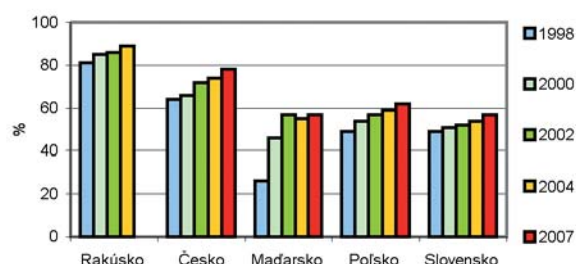
Najvyššiu úroveň napojenia obyvateľstva na verejné kanalizácie spomedzi krajín V4 dosahuje Rakúsko (90 %) a Česká republika (78 %), Poľsko, Maďarsko a Slovensko sú na tom približne rovnako a úroveň napojenia v týchto štátoch dosahuje priemerne 60 %.

**Graf 34. Napojenie obyvateľstva na verejnú kanalizáciu v SR (%)**



Zdroj: ŠÚ SR

**Graf 35. Napojenie obyvateľstva na verejnú kanalizáciu vo vybraných štátoch (%)**

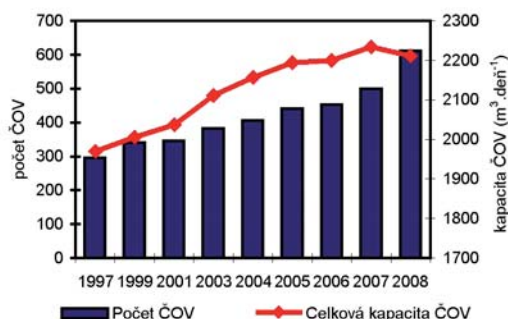


Zdroj: Eurostat

## • Čistiarene odpadových vôd

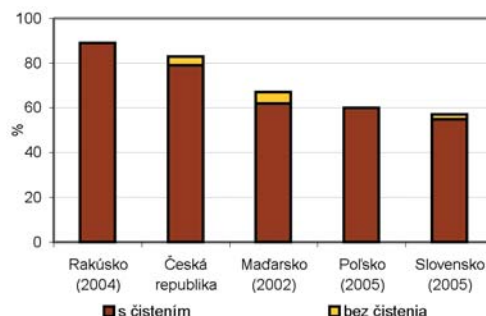
V roku 2008 do správy VaK a správy obcí pribudlo 112 čistiarní odpadových vôd a ich počet dosiahol 612. Najväčší podiel predstavovali mechanicko-biologické ČOV (89,2 %). Celková kapacita čistiarní odpadových vôd (ČOV) v roku 2008 bola 2 211,6 m<sup>3</sup>.deň<sup>-1</sup>.

**Graf 36. Vývoj v počte a kapacite ČOV**



Zdroj: ŠÚ SR

**Graf 37. Napojenie obyvateľstva na čistiarene odpadových vôd vo vybraných štátoch v rokoch 2001- 2005**



Zdroj: Eurostat

V roku 2008 bolo do tokov verejnou kanalizáciou (v správe obcí a vodárenských spoločností) vypustených celkom 394 mil. m<sup>3</sup> odpadových vôd, čo predstavovalo o 10 mil. m<sup>3</sup> menej ako v predchádzajúcom roku a množstvo čistených odpadových vôd vypúšťaných do verejnej kanalizácie dosiahlo hodnotu 395 mil. m<sup>3</sup>.

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 čistiarene 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 31. Vody vypúšťané verejnou kanalizáciou (v správe VS a v správe obcí) v roku 2008

Vody vypúšťané verejnou kanalizáciou	splaškové	priemyselné a ostatné	zrážkové	cudzie	v správe obcí	spolu
(tis.m <sup>3</sup> .rok <sup>-1</sup> )						
čistené	108 312	100 482	45 947	128 782	11 462	394 985
nečistené	1 562	784	1 558	2 574	1 603	8 081
<b>Spolu</b>	<b>109 874</b>	<b>101 266</b>	<b>47 505</b>	<b>131 356</b>	<b>13 065</b>	<b>403 066</b>

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 a kolíše v rozmedzí 53 - 58 tis. ton sušiny kalu. Od roku 2006 nebolo aplikované do pôdy žiadne množstvo kalu, ale bolo zaznamenané 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 2008 predstavovala celková produkcia kalu v SR 57 810 ton sušiny kalu. Z toho sa v pôdnych procesoch využilo 38 368 t (66,4 %), dočasne uskladnilo 10 766 t (18,6 %) a na skládky uložilo 8 676 t (15,0 %). Priamo do poľnohospodárskej pôdy sa čistiarenský kal neaplikoval ani v roku 2008. Na výrobu kompostu bolo použité 33 455 t sušiny kalu, iným spôsobom bolo v pôdnych procesoch využité (rekultivácia skládok, plôch a pod.) 4 913 t kalu.

Tabuľka 32. Kaly produkované v čistiarniach odpadových vôd (t)

Rok	Množstvo kalov (tony sušiny)							
	Spolu	využívané			spaľované	zneškodnené		
		aplikované do poľnohosp. pôdy	aplikované do lesnej pôdy	kompostované a inak využívané		skládkované		inak
						spolu	vyhovujúce na ďalšie použitie	
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
2008	57 810	0	0	38 368	0	8 676	0	10 766

Zdroj: VÚVH

## Pitná voda

### • Monitorovanie a hodnotenie kvality pitnej vody

Hodnotenie kvality pitnej vody vo verejných vodovodoch je založené na výsledkoch kontroly kvality prevádzkovateľov verejných vodovodov – vodárenských spoločností a obcí (pretože ten, kto vodu vyrába alebo dodáva, je povinný zabezpečiť jej kvalitu a zdravotnú bezpečnosť a pravidelne vykonávať kontrolu). Prevádzkovatelia verejných vodovodov kontrolujú kvalitu pitnej vody v rámci prevádzkovej kontroly rovnako ako kvalitu surovej a upravovanej vody počas technologického procesu úpravy. Miesta odberov a počet vzoriek sa určujú na základe požiadaviek na prevádzku verejných vodovodov. Vypracováva sa **plán prevádzkovej kontroly**, ktorý prevádzkovatelia každoročne predkladajú na schválenie príslušnému regionálnemu úradu verejného zdravotníctva. Kvalita vody sa sleduje na zdroji, na výstupe z úpravnej vody, pri distribúcii vody a na konci verejného vodovodu, čo môže, ale nemusí byť priamo u spotrebiteľa.

Úrady verejného zdravotníctva kontrolujú kvalitu pitnej vody priamo u spotrebiteľa. V prípade zistenia nedostatkov musia byť prevádzkovatelia schopní určiť príčinu vzniku a riešenie daných nedostatkov. Závažným problémom je aj skutočnosť, že cca 17 % obyvateľov SR odoberá vodu z nekontrolovaných domových či verejných vodných zdrojov. Kvalita vody v individuálnych vodných zdrojoch je negatívne ovplyvňovaná zlým technickým stavom studní, nedostatočnou hĺbkou ako aj nevyhovujúcou likvidáciou splaškových vôd v ich okolí. Údaje z nich však neboli zahrnuté do tohto hodnotenia.

Kontrola kvality vody a jej zdravotná bezpečnosť sa určuje prostredníctvom súboru ukazovateľov kvality vody, reprezentujúcich fyzikálne, chemické, biologické a mikrobiologické vlastnosti vody. Ukazovatele kvality pitnej vody sú definované **nariadením 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. Toto nariadenie vychádza z kritérií **smernice Rady EÚ 98/83/ES** o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu (ktorej normy v prílohe I vychádzajú predovšetkým zo „Smerníc pre kvalitu pitnej vody“ Svetovej zdravotníckej organizácie - WHO). Nariadenie vlády oproti smernici obsahuje 29 ďalších ukazovateľov pre stanovenie kvality pitnej vody, z čoho vyplýva, že starostlivosť o kvalitu vody v SR v porovnaní s európskym prostredím má vyšší štandard.



Kontrola kvality vody z rádiologického hľadiska je zabezpečená vo **vyhláske MZ SR č. 528/2007 Z.z.**, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na obmedzenie ožiarovania z prírodného žiarenia. Oproti predchádzajúcemu nariadeniu vlády SR č. 350/2006 Z.z. došlo k niektorým zmenám, medzi nimi aj nahradeniu pojmu odvodená zásahová úroveň pojmom smerná hodnota (= hodnota priamo merateľnej veličiny, po prekročení ktorej by sa malo uvažovať o vykonaní opatrení na obmedzenie ožiarovania) a úprave smernej hodnoty pre objemovú aktivitu  $222\text{Rn}$  z 50 na  $100\text{ Bq.l}^{-1}$ .

Okrem **úplného rozboru vody** sa na kontrolu a získavanie pravidelných informácií o stabilite vodného zdroja a účinnosti úpravy vody, najmä dezinfekcie, o biologickej kvalite a senzorických vlastnostiach pitnej vody vykonáva **minimálny rozbor** – t.j. vyšetrenie 28 ukazovateľov kvality vody.

V roku 2008 sa v prevádzkových laboratóriách vodárenských spoločností analyzovalo 11 382 vzoriek pitnej vody z takmer 5 000 odberných miest v rozvodných sieťach, v ktorých sa urobilo 287 783 analýz na jednotlivé ukazovatele pitnej vody. Podiel analýz pitnej vody vyhovujúcich hygienickým limitom dosiahol v roku 2008 hodnotu 99,45 % (v roku 2007 – 99,32 %). Podiel vzoriek vyhovujúcich vo všetkých ukazovateľoch požiadavkám na kvalitu pitnej vody dosiahol hodnotu 91,84 % (v roku 2007 – 89,78 %). V týchto podieloch nie je zahrnutý ukazovateľ voľný chlór, ktorého hodnotenie vo vzťahu k mikrobiologickej kvalite pitnej vody bolo urobené osobitne.

**Tabuľka 33. 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	2006	2007	2008
Podiel vzoriek pitnej vody nevyhovujúcich limitom s NMH	1,32 %	2,03 %	2,34 %
Podiel analýz ukazovateľov kvality pitnej vody nevyhovujúcich limitom s MH, NMH a IH	1,05 %	2,46 %	1,02 %

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

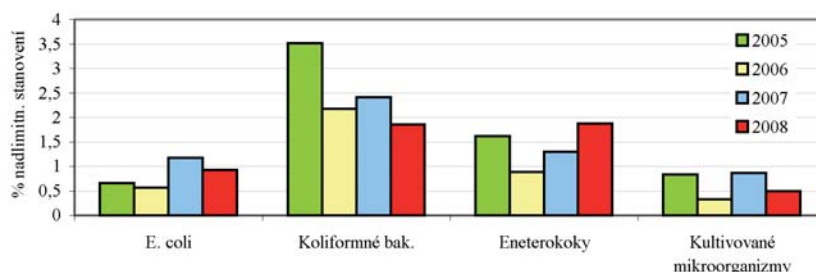
Zdroj: VÚVH

## • Mikrobiologické a biologické ukazovatele

V roku 2008 bolo najvyššie percento prekročených analýz hygienických limitov v pitnej vode v rozvodných sieťach u týchto ukazovateľov: *Escherichia coli*, koliformné baktérie, enterokoky, kultivované mikroorganizmy pri 22°C a pri 37°C a živé organizmy.

Prítomnosť *Escherichie coli*, koliformných baktérií a enterokokov indikuje fekálne znečistenie z tráviaceho traktu teplokrvných živočíchov vrátane človeka a ukazuje na nedostatočnú ochranu vodného zdroja a na nedostatky v úprave a zdravotnom zabezpečení pitnej vody. Nadlimitný výskyt kultivovateľných mikroorganizmov pri 22°C a pri 37°C je indikátorom všeobecnej kontaminácie vody.

**Graf 38. Výsledky sledovania mikrobiologických a biologických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR**



Zdroj: VÚVH



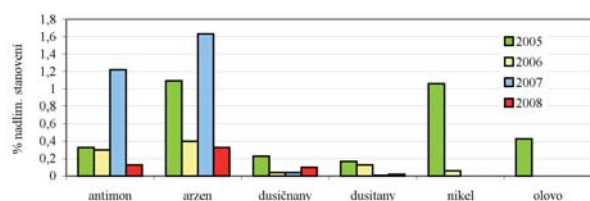
## • Fyzikálno – chemické ukazovatele

Z **anorganických ukazovateľov** kvality pitnej vody, ktoré v roku 2008 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 **organických ukazovateľov** kvality vody možno hodnotiť ako pozitívnu skutočnosť, že v roku 2008 sa v rámci prevádzkovej kontroly kvality pitnej vody nevyskytol prípad prekročenia limitných hodnôt, okrem ukazovateľa polycyklické aromatické ukazovatele (PAU), ktorý vyhovoval NV SR č. 354/2006 Z.z. v 99,93 % z 1 506 vykonaných analýz.

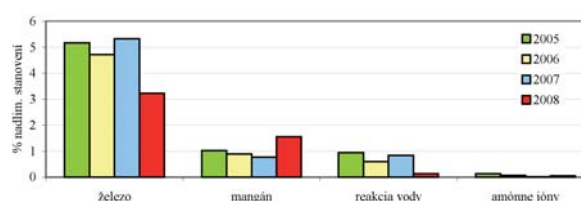


**Graf 39. Výsledky sledovania fyzikálno-chemických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR - anorganické ukazovatele**



Zdroj: VÚVH

**Graf 40. Výsledky sledovania fyzikálno-chemických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR - ukazovatele, ktoré môžu nepriaznivo ovplyvniť senzorickú kvalitu pitnej**

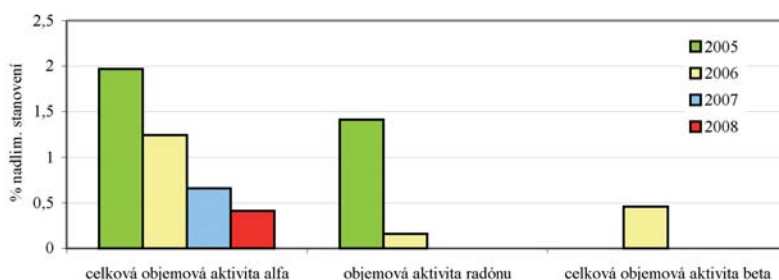


Zdroj: VÚVH

## • Rádiologické ukazovatele

V roku 2008 sa rádiologické ukazovatele stanovovali podľa vyhlášky MZ SR č. 528/2007 Z.z., požiadavkám nevyhovelo iba ukazovateľ celková objemová aktivita alfa.

**Graf 41. Výsledky sledovania rádiologických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR**



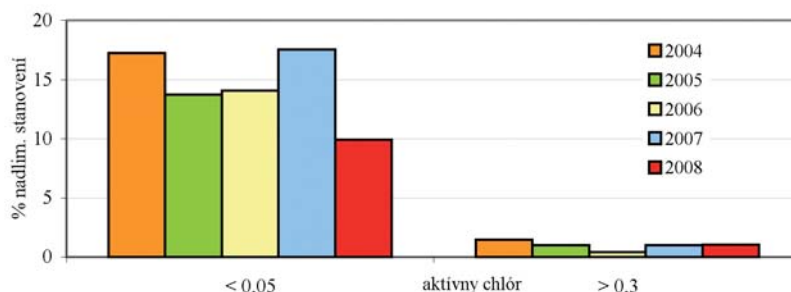
Zdroj: VÚVH

## • 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<sup>-1</sup>. Ak sa voda dezinfikuje chlór, minimálna hodnota aktívneho chlóru v distribučnej sieti musí byť 0,05 mg.l<sup>-1</sup>. 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<sup>-1</sup> predstavoval v roku 2008 1,05 %. Minimálny obsah voľného chlóru nedosiahlo 13,61 % vzoriek pitnej vody, ale iba v 33,3 % prípadov nedodržania limitných hodnôt mikrobiologických ukazovateľov sme pozorovali deficit dezinfekčného prostriedku. Na druhej strane sa pozorovalo, že v 10,2 % sledovaných odberov sa nestanovil zostatkový dezinfekčný prostriedok a dodávaná pitná voda vyhovovala požiadavkám nariadenia vlády.

**Graf 42. Výsledky sledovania prítomnosti dezinfekčných prostriedkov a ich vedľajších produktov v pitnej vode v rozvodných sieťach v SR**



Zdroj: VÚVH



## Kvalita vody na kúpanie

Oficiálny začiatok kúpacej sezóny na Slovensku je spravidla stanovený na 15. jún, koniec na 15. september v každom roku. Prevádzka kúpalísk bola počas tejto sezóny ovplyvnená počasím, ktoré bolo najmä v júli veľmi premenlivé. Pre zhoršené počasie bola prevádzka kúpalísk často prerušovaná najmä na netermálnych kúpaliskách a väčšina kúpacích lokalít uzavrela svoju sezónnu prevádzku pred 15. septembrom.

Od 5. marca 2008 je v platnosti **nariadenie vlády SR č. 87/2008 Z.z. o požiadavkách na prírodné kúpaliská**, ktorým bola implementovaná **smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/7/ES o riadení kvality vody určenej na kúpanie, ktorou sa zrušuje smernica 76/160/EHS**.

Nová európska smernica 2006/7/ES pre vodu určenú na kúpanie bola prijatá 15.2.2006 a v porovnaní s predchádzajúcou smernicou 76/160/EHS so sebou prináša najmä zmeny týkajúce sa hodnotenia kvality reportovania údajov o kvalite vôd určených na kúpanie. Kým stará smernica vyžadovala od členských krajín reportovanie raz ročne, nová smernica vyžaduje:

- reportovanie dvakrát ročne – pred začiatkom a na konci kúpacej sezóny;
- reportovanie 2 ukazovateľov namiesto 19;
- hodnotenie kvality vody na základe súboru údajov za 4-ročné obdobie;
- hodnotenie kvality vody podľa štyroch tried kvality vody (nevyhovujúca, dostatočná, dobrá, výborná)

Počas tzv. prechodného obdobia (tj. obdobia potrebného pre uskutočnenie prvého hodnotenia kvality vody podľa tried kvality) sa budú vo výročnej správe hodnotené ukazovatele fekálne koliformné baktérie a fekálne streptokoky uvedené v prílohe k smernici 76/160/EHS považovať za rovnocenné s ukazovateľmi *Escherichia coli* a črevné enterokoky uvedené v prílohe 1 k smernici 2006/7/ES. Slovenská republika zahájila reportovanie podľa novej smernice 2006/7/ES kúpacou sezónou 2008 a prvé hodnotenie podľa triedy kvality bude možné uskutočniť v roku 2011.

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, ukládajú úhradu nákladov a sankcie. Slovenská republika určila **zákonom č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 140/2008 Z.z., ako aj nariadením vlády SR č. 87/2008 Z.z. o požiadavkách na prírodné kúpaliská**, zodpovednosť za zabezpečovanie monitoringu vôd vhodných na kúpanie ÚVZ SR, RÚVZ a prevádzkovateľom lokalít vo frekvencii a metódami vyhovujúcimi smernici 2006/7/ES.

V roku 2008 bol uvedený do prevádzky na všetkých úradoch verejného zdravotníctva nový **Informačný systém** pre vody na kúpanie, ktorý okrem spracovania údajov o prírodných a umelých kúpaliskách slúži pre plnenie reportingových povinností v oblasti vôd na kúpanie a na informovanie verejnosti o aktuálnom stave kúpalísk počas sezóny.

V letnej turistickej sezóne v roku 2008 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.

Do hodnotenia bolo zaradených 70 prírodných lokalít – ide o štrkoviská, pieskoviská a hradené vodné nádrže, ktoré majú okrem iného účelu aj rekreačné využitie. Z toho na 18 lokalitách prebiehala organizovaná rekreácia. Na 10 lokalitách je možné hovoriť o čiastočne organizovanej rekreácii t.j. boli prevádzkované len okolité plážové plochy bez vodnej plochy príp. si starostlivosť o vodnú plochu rozdelili obec a prevádzkovatelia zariadení na okolitých plážach. Na ostatných lokalitách prebiehala neorganizovaná rekreácia a monitorovanie na nich bolo vykonávané RÚVZ v závislosti od ich návštevnosti a aktuálnej situácie. Na Slovensku bolo v roku 2008 hodnotených 35 prírodných lokalít vyhlásených všeobecne záväznými vyhláškami Krajskými úradmi životného prostredia za vody vhodné na kúpanie. V porovnaní s predchádzajúcim rokom neboli do programu monitorovania zaradené tri lokality - Zelená voda - Kurinec, Veľké Kolpašské jazero a Tona Šurany.

Počas sezóny bolo z prírodných kúpalísk na Slovensku odobratých celkovo 453 vzoriek vôd, z ktorých sa vykonalo 6 883 vyšetrení fyzikálno-chemických, mikrobiologických a biologických ukazovateľov kvality vody. Medzná hodnota (MH) stanovených ukazovateľov bola prekročená v 218 vzorkách v 410 ukazovateľoch. Z hľadiska kvality vody na prírodných kúpaliskách bol počas tejto sezóny oproti predchádzajúcim rokom vyšší počet nevyhovujúcich vzoriek vody v mikrobiologických ukazovateľoch – najmä črevné enterokoky. Po relatívne 2 priaznivých rokoch s nižším výskytom siníc a rias došlo v LTS 2008 opäťovne k zvýšeniu ich výskytu a k prekračovaniu súvisiaceho ukazovateľa chlorofyla. Pokračoval aj trend zvýšeného prekračovania MH ukazovateľov celkový fosfor a fenoly. Zhoršenie situácie v kvalite vody môže súvisieť s premenlivým počasím a jeho prudkými výkyvmi (následnými výkyvmi hladín vodných plôch, splachmi príp. povodňami) ale aj ostatnou miernou zimou.

Z hľadiska požiadaviek európskej legislatívy prekračovali limitné hodnoty pre črevné enterokoky lokality – Počúvadlianske jazero (2 vzorky), Vindšachtské jazero (2 vzorky), Slnčné jazerá (1 vzorka), Ružiná – pri obci Ružiná (1 vzorka) a Zemplínska Širava – Hôrka (1 vzorka). Limitné hodnoty *E. coli* prekračovali lokality – Počúvadlianske jazero (1 vzorka) a Veľký Draždiak (1 vzorka).

Na prírodnom kúpalisku Šaštin Stráže – Gazarka v okrese Senica bol v polovici júla vydaný zákaz kúpania pre zistenú prítomnosť cyanobaktérií so schopnosťou tvoriť vodný kvet a pre nevyhovujúcu hodnotu chlorofyla. Zákaz platil až do konca kúpacej sezóny. Prekročenie limitnej hodnoty v ukazovateli „cyanobaktérie so schopnosťou tvoriť vodný kvet“ bolo zaznamenané v lokalite Zlaté piesky a na Počúvadlianskom jazere. Kúpalisko Vojčianske jazero bolo počas letných mesiacov pre verejnosť neprístupné z dôvodu oplotenia jazera investorom stavby. Kontrolné laboratórne analýzy preukázali, že lokalita počas celej kúpacej sezóny vyhovovala požiadavkám na kvalitu vody na kúpanie. Kvalita vody vo vodnej nádrži Delňa je závislá na kvalite a množstve vody v povrchovom toku Delňa, preto bolo kúpanie povolené až od 4.7.2008.

Napriek sporadickým prekročeniam limitných hodnôt mikrobiologických a biologických ukazovateľov neboli počas tohoročnej kúpacej sezóny zaznamenané ochorenia resp. zdravotné komplikácie, ktoré by súviseli s kúpaním sa na prírodnom kúpalisku.



Mapa 13. Kvalita vôd vhodných na kúpanie počas letnej turistickej sezóny 2008



Zdroj: ÚVZ SR, SAŽP

Správa Slovenskej republiky o kvalite vody na kúpanie v roku 2008 bola vypracovaná na základe požiadavky článku 13 smernice Rady 2006/7/ES o riadení kvality vody určenej na kúpanie, ktorou sa zrušuje smernica 76/160/EHS. V roku 2008 bolo do správy zahrnutých 38 kúpacích oblastí, z ktorých záväzné požiadavky na kvalitu vody spĺňalo 91,2 % (35 kúpacích oblastí), čo predstavuje nárast o 5,3 % oproti predchádzajúcemu roku. Súlad s predpísanými hodnotami spĺňalo 20 kúpacích oblastí čo je 52,6 % a predstavuje pokles o 23,7 %. V roku 2008 nebola žiadna lokalita, ktorá by nespĺňala minimálne hodnoty a tri kúpacie oblasti boli z monitorovania vylúčené (7,9 %), čo je o jednu lokalitu viac oproti roku 2007.

Kvalita vody sa monitorovala celkovo v 6 890 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 2008 dosiahla 92,0 %.







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

§ 1 zákona č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva (banský zákon) v znení neskorších predpisov

### • HORNINY

#### Geologické faktory životného prostredia

Čiastkový monitorovací systém (ČMS) Geologické faktory je súčasťou monitorovacieho systému životného prostredia SR. Zameraný je hlavne na tzv. geologické hazardy, t. j. škodlivé prírodné alebo antropogénne geologické procesy, ktoré ohrozujú prírodné prostredie, a v konečnom dôsledku aj človeka.

V rámci realizácie ČMS Geologické faktory sa v roku 2008 pokračovalo v meraniach v nasledovných 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.

Prehľad výsledkov za rok 2008 v jednotlivých podsystemoch:



#### 01 - Zosuvy a iné svahové deformácie

V roku 2008 sa vykonávalo monitorovanie troch základných typov svahových pohybov – **zosúvanie** (15 pozorovaných lokalít), **plazenie** (4 lokality) a náznaky aktivácie **rúťivých pohybov** (9 lokalít). Samostatnú skupinu špecifických prípadov hodnotenia stability prostredia tvoria lokality územia projektovanej prečerpávacej vodnej elektrárne Ipeľ a stabilizačného násypu v Handlovej.

Z najdôležitejších výsledkov **monitorovania zosuvov** v roku 2008 je potrebné uviesť:

- Najvýraznejšie zmeny oproti meraniam z predchádzajúceho roku boli zistené na lokalite katastrofálneho handlovského zosuvu. V jednom monitorovacom vrte bola zistená deformácia, ktorá charakterizuje aktívny svahový pohyb v odľučnej oblasti zosuvu. V ostatných vrtoch, umiestnených v nižších častiach svahu, takéto anomálne prejavy zaznamenané neboli, čo svedčí o priaznivom stabilizačnom vplyve rozsiahlych sanačných opatrení, predovšetkým stabilizačného násypu zabezpečujúceho pätu zosuvného svahu.
- Stále prejavy pohybovej aktivity sú zaznamenávané na zosuve pri obci Veľká Čausa. Výraznejšie nárusty deformácií boli zachytené vo vrtoch v priestore transportačnej a akumulačnej oblasti zosuvu v blízkosti obývanej časti obce. Absencia údržby sanačných zariadení spôsobuje nepriaznivé zmeny morfológie terénu prejavujúce sa prehlbovaním bezodtokových depresii.
- Mierny nárust deformácií i hodnôt napätostného poľa bol zaznamenaný na zosuve pri Dolnej Mičinej. Trend mierneho zvýšenia deformácií (oproti predchádzajúcemu roku) bol zistený inklinometrickými meraniami v dvoch vrtoch. Na lokalite naďalej pokračuje intenzívny rozvoj procesov erózie, ktoré výrazne znehodnocujú sanovanú časť svahu.
- Najväčšiu pozornosť nielen odbornej, ale i laickej verejnosti vyvolala havária plynovodu v zosuvnom území neďaleko obce Slanec v marci 2008. Haváriu spôsobil celý súbor príčin, no nesporne jednou z nich bol pomalý pohyb zosuvných hmôt, v ktorých je potrubie uložené. Žiaľ, na lokalite Slanec-TP (tranzitný plynovod) sa vykonávajú iba režimové pozorovania, ktorými v roku 2008 neboli zaznamenané žiadne výraznejšie anomálie. Vzhľadom na dôležitosť lokality boli zástupcovia SPP písomne upozornení na nevyhnutnosť aplikovať na tejto lokalite komplex pozorovacích metód.



- Po extrémnych deformáciách, nameraných geodeticky v rokoch 2006 a 2007 na lokalite Okoličné, možno na základe monitorovacích meraní v roku 2008 (inklinometrických i geodetických), konštatovať určitú stabilizáciu územia. Pokles pohybových aktivít (v porovnaní s predchádzajúcim rokom) bol inklinometrickými meraniami zaznamenaný aj na lokalite Bojnica. Treba však upozorniť, že na tejto lokalite boli geodetickými metódami zistené polohové zmeny až nad 30 mm v priestore východného dielčieho zosuvu.
- Stagnácia až pokles polohových zmien (oproti predchádzajúcemu roku) boli namerané inklinometrickými a geodetickými meraniami na lokalite Fintice.
- Nárast hodnôt poľa pulzných elektromagnetických emisií bol zistený v niektorých vrtoch v oblasti zosuvov Handlová-Kunešovská cesta, Hlohovec-Posádka a Vištuk.
- Na lokalite Handlová-Morovnianske sídlisko vystupuje hladina podzemnej vody vo vrtoch s automatickými hladinomeri opakovane na úroveň terénu počas jarných mesiacov. Na lokalite Ľubietová boli na požiadanie starostu obce zhodnotené výsledky monitorovania za predchádzajúce roky a pripravuje sa komplexný návrh rekultivácie zosuvného územia. Na základe meraní v roku 2008 bol stabilizovaný stav konštatovaný na sanovanom zosuve v obci Kvašov i na lokalite Liptovská Mara. Stav zosuvného územia v intraviláne obce Malá Čausa sa výrazne nemení a vzhľadom na to, že pozorované zosuvné územie v súčasnosti stratilo prvorady celospoločenský význam, bolo navrhnuté aktívne monitorovanie v roku 2008 ukončiť.

**Pohyby charakteru plazenia** sa monitorujú na lokalitách situovaných na okraji vulkanického pohoria Slanské vrchy – Veľká Izra, Sokol a Košický Klečenov. V roku 2007 bol dilatometer inštalovaný i na lokalite Jaskyňa pod Spišskou v Levočských vrchoch. Kým na lokalite Sokol možno konštatovať určitú stagnáciu pohybu, na lokalitách Košický Klečenov a Veľká Izra bola zaznamenaná skokovitá zmena pri koncoročnom meraní, čo možno považovať i za reakciu na seizmickú udalosť v širšom regionálnom meradle.

**Náznaky aktivizácie rútvých pohybov** sa monitorujú na lokalitách Banská Štiavnica, Demjata a Harmanec, pričom najvýraznejšie zmeny boli zaznamenané v centrálnej časti pozorovanej skalnej steny na lokalite Demjata, kde došlo k uvoľneniu bloku veľkosti až okolo 0,5 m<sup>3</sup>. Na ďalších lokalitách monitorovania boli najvýraznejšie zmeny zaznamenané na lokalitách Pezinská Baba a Starina. Na ďalších lokalitách (Slovenský raj – Pod večným dažďom, Jakub, Bratislava – Železná studnička a Lipovník) prebehli merania v štandardnom režime, pričom v roku 2008 neboli identifikované žiadne výrazné zmeny.

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

Počas monitorovania v roku 2008 boli opätovne konštatované pokračujúce zhoršovanie stavu monitorovacích a sanačných zariadení na viacerých pozorovaných lokalitách v dôsledku ich starnutia, ale aj vonkajšími zásahmi. Tieto nepriaznivé skutočnosti vedú často k zhoršovaniu stabilného stavu pozorovaných svahov. V roku 2008 pokračoval trend zabezpečenia čo najvyššej pohotovosti a prognózneho zamerania monitorovacích aktivít.

## 02 - Tektonická a seizmická aktivita územia

V roku 2008 boli dokumentované pohyby povrchu územia, pohyby pozdĺž zlomov a seizmické javy. Podrobne bola zhodnotená seizmická aktivita v epicentrálnej oblasti Komárno. Na základe nepretržitej registrácie seizmických javov na stálych seizmických stanicích Národnej siete seizmických staníc bola hodnotená seizmická aktivita územia Slovenska.

Aktivita pohybov povrchu územia bola v roku 2008 sledovaná v 8 geodetických bodoch rozmiestnených v rôznych orografických/geologických jednotkách. Zároveň boli hodnotené aj pohyby v lokálnej sieti Vysoké Tatry, ktorá bola založená v roku 1997. Opakované merania sú tu vykonávané pravidelne v ročnom intervale.

Merania pohybov pozdĺž zlomov boli v roku 2008 realizované na 6 lokalitách: Branisko, Demänovská jaskyňa Slobody, Banská Hodruša, Vyhne, Ipeľ a Dobrá Voda. Na väčšine zlomov bola zistená minimálna tektonická aktivita, prípadne boli pohyby až zastavené. Výnimku tvorí lokalita Demänovská jaskyňa Slobody, kde došlo k oživeniu pohybov.

Nepretržitá registrácia seizmických javov bola v roku 2008 vykonávaná na 9 seizmických stanicích Národnej siete seizmických staníc – Bratislava Železná studnička, Modra-Piesok, Vyhne, Červenica, Kečovo, Hurbanovo, Líkavka, Kolonické sedlo a Stebnická Huta. Seizmické stanice Šrobárová, Iža a Moča boli kvôli pretrvávajúcim stavebno-technickým problémom väčšiu časť roka mimo prevádzky. Všetky seizmické stanice zaznamenávajú kontinuálne rýchlosti seizmického pohybu pôdy a poskytujú zaznamenané údaje v reálnom čase.

V roku 2008 bolo zo záznamov seizmických staníc interpretovaných viac ako 5 390 teleseizmických, regionálnych alebo lokálnych seizmických javov. Lokalizovaných bolo cca 70-80 zemetrasení s epicentrom v záujmovej oblasti Slovenskej republiky. Makroseizmicky boli na území Slovenska v roku 2008 pozorované 3 zemetrasenia. Jedno epicentrum zemetrasenia sa nachádzalo v oblasti Banskej Bystrice a dve na východnom Slovensku.

## 03 - Antropogénne sedimenty charakteru environmentálnych záťaží

Do tohto podsystemu sú zaradené lokality uložených antropogénnych sedimentov, vrátane odkalísk, ktoré ohrozujú jednotlivé zložky životného prostredia. V roku 2008 boli sledované lokality: Myjava, Modra, Šulekovo, Bojná, Krompachy – Halňa, Šaľa, Chalmová a Poša.

Na lokalite Šaľa bol potvrdený nárast obsahov chloridov a amónnych iónov, čo je dokumentované aj nárastom vodivosti. Na lokalite Poša analýzy potvrdili klesajúci trend vymývania hlavného kontaminantu - arzénu. Skládka Bojná pozostáva z dvoch častí. Takmer v celom priestore je dlhodobo výrazná kontaminácia podzemných vôd (chloridy, amónne ióny, sírany a bór). Lokalita Myjava bola rekultivovaná v roku 2006, napriek tomu je dlhodobým zdrojom kontaminácie (amónne ióny, Zn, Ni). Skládka Halňa bola uzavretá v roku 1999 a monitoringom podzemných vôd bolo zistené prekročenie povolených limitov viacerých prvkov (As, Cd, Ni, B, Zn, Sb). Na lokalite Zemianske Kostolany bol roku 2008 realizovaný výber vhodnej lokality na monitorovanie uvoľňovaného As do horninového prostredia, kde boli zistené vysoké obsahy celkového As 1 231 mg.kg<sup>-1</sup> vo vzorke riečneho sedimentu.



Na odkaliskách sú uskladňované elektrárenské popolčeky, jemnozrnné sedimenty z chemických fabrik, kaly z úpravni rudných baní a iné materiály, ktoré predstavujú možné ohrozenie životného prostredia. V roku 2008 boli sledované zmeny mechanických vlastností na 2 odkaliskách Slovenských elektrární - ENO (Nováky - Pôvodné a Chalmová - Definitívne) prostredníctvom presiometrických skúšok, RTG analýz, geofyzikálnych meraní a analýz zrnitosti zloženia. V roku 2008 boli vypracované identifikačné listy pre ďalších päť odkalísk. Rudné odpady uložené na odkalisku Rudňany, popolčeky: Zvolen, Žilina, Snina a Sereď.

## 04 - Vplyv ťažby na životné prostredie

Monitorovanie prebieha na lokalitách z oblasti ťažby hnedého uhlia, ťažby magnezitu a mastenca a z oblasti rudných ložísk.

V oblasti hnedouhoľného hornonitrianskeho revíru boli sledované systémy štyroch najvýznamnejších štôlní (Handlová pri Rybe, baňa Cigeľ, Hlboká a Lehota pod Vtáčnikom). Boli zdokumentované zvýšené hodnoty celkových mineralizácií výtokov vôd zo štôlní (v rozpätí 500 – 750 mg.l<sup>-1</sup>), tieto sú však porovnateľné s vodami v miestnych recipientov (500 – 700 mg.l<sup>-1</sup>). Obsahy potenciálne toxických prvkov (As, Se, Cu, Zn, Pb, Hg) vo vodách sú relatívne nízke.

Z oblasti ťažby magnezitu a mastenca boli do systému monitorovania zaradené lokality Jelšava, Lubeník, Hnúšťa - Mútnik a Košice - Bankov. Spoločným a hlavným environmentálnym problémom oblastí ťažby a spracovania magnezitu a mastenca regionálneho rozsahu je alkalizácia pôd a poškodenie vegetácie. Ďalším významným environmentálnym problémom je stabilita povrchu nad vyťaženými časťami ložiska a rozsah povrchových závalov.

Spomedzi veľkého počtu lokalít postihnutých ťažbou rúd sú do monitoringu zahrnuté lokality: Rudňany, Slovinky, Smolník, Novoveská Huta, Rožňava, Nižná Slaná, Banská Štiavnica, Hodruša, Kremnica, Špania dolina, Dúbrava a Pezinok. Ťažba v súčasnosti prebieha len na sadrovcovom ložisku v Novoveskej Hute. Pretrvávajúcimi negatívnymi environmentálnymi vplyvmi na týchto lokalitách sú nestabilita horninového masívu, kontaminácia povrchových tokov výtokmi bankských vôd, priesakmi z hĺd a odkalísk a v prípade prevádzky zariadení tepelnej úpravy rudy i imisné zaťaženie územia s negatívnymi dosahmi na kvalitu pôd, rastlinný kryt i kvalitu ovzdušia.

Špecifickým problémom, ktorý nastal v roku 2008, je nebezpečenstvo náhlych prievalov banskej vody z opustených bankských diel lokalizovaných nad osídlenými územiami. Ide napr. o opakované náhle výtoky banskej vody z bankského diela Nová Štôlna, nachádzajúca sa v dobývacom priestore Spišská Nová Ves, v lokalite nad miestnou časťou Pod Tepličkou v Spišskej Novej Vsi.

## 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. Monitoring radónu na území Slovenskej republiky je zameraný na oblasti s potvrdeným výskytom zvýšeného radónového rizika v snahe zaznamenať a zhodnotiť jeho zmeny, resp. variácie. Opakované vzorkovania a merania objemovej aktivity radónu v terénnych aj laboratórnych podmienkach sa vykonáva na 14-tich lokalitách (po siedmich lokalitách pre pôdny radón a radón v podzemných vodách) v rámci územia Slovenska, vrátane ich komplexného spracovania, vyhodnotenia a porovnania výsledkov s predchádzajúcimi obdobiami.

Monitoring bol v roku 2008 vykonávaný s rôznou frekvenciou monitorovania na šiestich lokalitách v strednom až vysokom radónovom riziku (Bratislava - Vajnory, Banská Bystrica - Podlavice, Novoveská Huta, Teplička, Hnilec, Košice - KVP).

Na lokalite **Hnilec** (extrémne vysoké radónové riziko) došlo v roku 2008 k pomerne výraznému nárastu hodnôt objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu. Pravdepodobne je to dôsledkom zvýšeného výskytu lokálnych zrážok a väčšej vlhkosti pokryvných útvarov v tejto oblasti. Merania objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu v danej lokalite dosahujú dlhodobu najvyššie hodnoty v rámci územia Slovenskej republiky.

V oblasti tektonicky porušenej zóny na lokalite **Grajnár** boli realizované merania objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu. Výsledky potvrdzujú, že výskyt dislokácií pozitívne ovplyvňuje transport radónu do prípoверхových častí aj z väčších hĺbok, takže objemová aktivita radónu v pôdnom vzduchu nad zlomami dosahuje anomálne hodnoty.

Vzorkovanie a meranie radónu v podzemných vodách v roku 2008 prebiehalo na lokalitách: Malé Karpaty - prameň Mária, prameň Zbojnička a prameň Himligárka, Spišské Podhradie - prameň sv. Ondreja, Bacúch - prameň Boženy Němcovej, Oravice - pramenisko pri vrte OZ-1, Ladmovce - výron vody z vrtu. Výsledky monitorovania objemovej aktivity radónu v podzemných vodách dokumentujú skutočnosť, že stredné hodnoty koncentrácií radónu pre pramene monitorované v roku 2008 sú vyššie ako v predchádzajúcich rokoch.

Komplexné výsledky monitorovania radónu z roku 2008 a tiež z predchádzajúcich rokov dokumentujú skutočnosť, že zmeny objemovej aktivity radónu v geologickom prostredí sú jednak krátkodobé (sezónne), dlhodobé (rádovo roky), ale aj náhodné (miestne, časové, klimatické, a pod.). Tieto poznatky o variabilite radónu v horninách a vodách sú jednoznačne prínosom pre objektívnejšie hodnotenie radónového rizika z geologického prostredia.

## 06 - Stabilita horninových masívov pod historickými objektmi

V roku 2008 sa monitorovali lokality: Spišský, Strečniansky, Oravský, Uhrovský a Lietavský hrad, hrad Devín, hrad Trenčín a kostol sv. Juraja v Kostoľanoch pod Trábečom.

Na **Spišskom hrade** v priestore tzv. Perúnovej skaly sú dlhodobu pozorované známky nestability, pričom charakter zmien je výrazne oscilačný. Monitorovaný horninový blok sa v hornej časti vykláňa smerom na SZ, spodná časť bloku sa zasa vykláňa opačne k J JV, pričom z tejto strany porušuje murivo dolného paláca. Na hradoch **Strečno** a **Pajštún** majú pohyby výrazne oscilačný charakter, čo je v zhode s dlhodobým trendom. Na **Plaveckom** a **Uhrovskom hrade** sa sledované pukliny začali uzatvárať a dostali sa na východiskovú hodnotu (približne nula). Na **hrade Trenčín** sa monitorujú dve stanoviská, obe sú umiestnené v priestore vstupného areálu. V roku 2008 boli zistené skokovité pohyby. Na lokalite **Kostoľany pod Trábečom** sa merania začali vykonávať až v decembri roku 2007, jednoročný cyklus je veľmi obťažné hodnotiť, ale zatiaľ potvrdil tendenciu minimálnych pohybov, ktoré sú korelované klimatickými podmienkami.



### 07 - Monitorovanie riečnych sedimentov

Monitorovací subsystém je reprezentovaný 48 referenčnými odberovými miestami. Odberové miesta charakterizujú približne každých 70 km významného toku v hlavných povodiach Slovenska.

V roku 2008 bolo zaznamenané prekročenie referenčnej koncentrácie (kategória A) na 35 lokalitách aspoň v prípade jednej posudzovanej zložky v zmysle rozhodnutia MP SR č. 531/1994-540 o najvyšších prípustných hodnotách škodlivých látok v pôde. Prekročené referenčné hodnoty vo väčšine prípadov reprezentujú koncentrácie na úrovni, resp. len málo vyššie od predpokladaných požadovaných koncentrácií. Prekročenie limitných koncentrácií kategórie B (predpoklad výraznejšieho znečistenia) bolo v roku 2008 zaznamenané na 12 lokalitách. Analytické výsledky v roku 2008 sú vo väčšine prípadov porovnateľné s predchádzajúcim monitorovacím obdobím. Prekročenie kategórie C (hranica, ktorej prekročenie predpokladá sanačný zásah) bolo v roku 2008 pozorované na lokalitách Nitra – Chalmová (Hg), Štiavnica – ústie (Pb) a Hornád – Krompachy (Hg) podobne ako v roku 2007.

Riečne sedimenty riek Váh, Hron, Muráň, Dunaj a väčšiny tokov Východoslovenskej nížiny a priľahlých oblastí sú prakticky neznečistené a koncentrácie látok zväčša reprezentujú ich prírodné obsahy.

Monitoring (13-ročné pozorovanie) jasne poukazuje na výrazne a trvalo znečistené toky Nitry, Štiavnice, Hornádu a Hnilca. Znečistenie riečnych sedimentov na Ondave, prejavujúce sa v minulých rokoch zvýšenými obsahmi arzénu, nebolo v roku 2008 zaznamenané.

### 08 - Objemovo nestále zeminy

Objemová nestabilita sa prejavuje buď znížením objemu zeminy - presadanie, alebo zväčšením objemu - napúčanie. Za hlavnú príčinu porušenia väčšiny objektov možno považovať objemové zmeny zemín v podzákladi spôsobené vnikaním vody do základov v dôsledku jej nevhodného, resp. porušeného odvádzania. Ďalšími príčinami sú základy bez dobrej izolácie, nekvalitné murivo, prípadne kombinácia uvedených faktorov.

Na územiach s výskytom sprašových sedimentov, najviac na Trnavskej pahorkatine, dochádza v súvislosti s intenzívnymi zrážkami a zvýšeným zaťažením k presadnutiu územia.

V katastri obce Dubové medzi Trnavou a Piešťanmi došlo k prepadnutiu nadložia hrúbky 3 m a priemeru 2 m následkom dlhotrvajúcich silných zrážok a orania poľa. Ďalšie prípady sa vyskytli v Novom Meste nad Váhom, kde v bytovom dome sa v suteréne domu vytvoril viac ako tri metre hlboký a dva metre široký kráter, čo narušilo stabilitu domu. Dôvodom bolo dlhodobé stekanie vody z odvodňovacieho rigola. Dom bol pravdepodobne postavený na zasypanej studni. Ďalším príkladom bolo vytvorenie asi dva a pol metra hlboké jamy o priemere asi tri metre, z večera do rána, v záhrade jedného rodinného domu v Trnave.

K presadnutiu územia dochádza aj na miestach nad porušenými produktovodmi alebo na poliach nad porušeným zavlažovacím zariadením.

### Parciálny informačný systém

Údaje získané meraním monitorovacích bodov boli v roku 2008 priebežne ukladané a spracovávané v parciálnom informačnom systéme geologických faktorov (PISGF). Tieto údaje boli exportované do prehľadnej úrovne, ktorá umožňuje priestorové zobrazenie výsledkov monitorovania pomocou mapových výstupov, grafov, ako aj v prehľadnej tabuľkovej forme. Vybrané dáta z informačného systému sú sprístupnené pre všetkých záujemcov z radov odbornej aj laickej verejnosti na web stránke ČMS geologických faktorov (<http://dionysos.gssr.sk/cmsgf>). Webová stránka ČMS geologických faktorov je prepojená a sprístupnená aj zo stránky ŠGUDŠ ([www.geology.sk](http://www.geology.sk)) a stránky enviroportálu (<http://enviroportal.sk>).

### Geotermálna energia

Značný tepelno-energetický potenciál SR predstavuje geotermálna energia. Ide o alternatívny zdroj energie, územne rozptýlený, ktorého využívanie má z hospodárskeho hľadiska nielen ekonomický, ale aj ekologický význam. V súčasnosti je na území Slovenska vymedzených 26 geotermálnych oblastí, resp. štruktúr, ktoré zaberajú 27 % jeho plošnej rozlohy. Ide hlavne o terciérne panvy, resp. vnútrohorské depresie, ktoré sú rozložené predovšetkým v pásme vnútorných Západných Karpát. Zdrojom geotermálnej energie sú geotermálne vody, viazané hlavne na triasové dolomity a vápence vnútrokarpatských tektonických jednotiek, menej na neogénne piesky, pieskovce a zlepenice (napr. centrálna depresia podunajskej panvy), resp. na neogénne andezity a ich pyroklastiká (štruktúra Beša - Čičarovce). Tieto horniny, ako kolektory geotermálnych vôd, mimo výverových oblastí sa nachádzajú v hĺbke okolo 200 – 5 000 m a vyskytujú sa v nich geotermálne vody s teplotou cca 20 – 240 °C. Celkový tepelno-energetický potenciál geotermálnej energie v 26-tich vymedzených geotermálnych oblastiach, resp. štruktúrach Slovenska je vyčíslený na 5 538 MWt.

V týchto vymedzených oblastiach je doteraz realizovaných 120 geotermálnych vrtov, ktorými sa overilo 1 787 l.s<sup>-1</sup> vód s teplotou na ústi vrtu 18 – 129°C. Geotermálne vody boli zistené vrtmi hlbokými 92 – 3 616 m. Výdatnosť voľného prelivu na ústi vrtov sa pohybovala v rozmedzí od desiatin litra do 100 l.s<sup>-1</sup>. Prevažuje Na-HCO<sub>3</sub>, Ca-Mg-HCO<sub>3</sub>-SO<sub>4</sub> a Na-Cl typ vód s mineralizáciou 0,4 – 90,0 g.l<sup>-1</sup>. Tepelný výkon geotermálnych vôd pri využití po referenčnú teplotu 15°C je 306,8 MWt, čo predstavuje 5,5 % z celkového vyššie uvedeného potenciálu geotermálnej energie Slovenska.

V súlade so schválenou koncepciou využitia geotermálnej energie v Slovenskej republike bol do konca roka 2008 uskutočnený regionálny geologický výskum, resp. prieskum v oblasti centrálnej depresie podunajskej panvy - na lokalite Galanta, komárňanskej vysokej kryhy, Liptovskej kotliny, Košickej kotliny - na lokalite Ďurkov, Levočskej panvy - v časti Popradskej kotliny, Žiarkej kotliny, skorušinskej panvy, Hornonitrianskej kotliny, topoľčianskeho zálivu a Bánovskej kotliny a humenského chrbta. Regionálne hydrogeotermálne zhodnotenie končí v Rimavskej kotliny a prebieha v Rudnianskej kotliny.



## Registre geologickej preskúmanosti

V zmysle zákona č. 569/2007 Z.z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení zákona č. 515/2008 Z.z. 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 34. Registre geologickej preskúmanosti (stav k 31.12.2008)

Register	Prírastky v roku 2008	Celkový počet
Prieskumných území	44	558
Návrhov prieskumných území	50	568
Zosuvov	82	11 488
Vrtov	3 156	741 151
Hydrogeologických vrtov	361	23 675
Skládok	6	8 460
Mapovej a účelovej preskúmanosti	47	9 768
Geofyzikálnej preskúmanosti	625	5 376
Starých banských diel	1	16 571

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 35. Staré banské diela (stav k 31.12.2008)

Druh starého banského diela	Počet
Štôlna (chodba)	4 875
Šachta (jama)	517
Komín	65
Zárez, odkop	88
Pinga	3 987
Pingové pole	109
Pingový ťah	128
Halda	6 125
Stará kutačka	205
Prepadlina	293
Ryžovisko	20
Odkalisko	10
Iné	155
Spolu	16 577

Zdroj: ŠGÚDŠ

Poznámka: od 15.4.2008 je register starých banských diel prístupný formou internetovej aplikácie na [www.geology.sk](http://www.geology.sk)



## Prieskumné územia

V zmysle zákona č. 569/2007 Z.z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení zákona č. 515/2008 Z.z. ŠGÚDŠ vedie register prieskumných území pre vybrané geologické práce. V roku 2008 bolo určených 44 prieskumných území a zaevidovaných 50 návrhov na určenie prieskumných území. K 31.12.2008 je evidovaných 157 platných prieskumných území.



Tabuľka 36. Prieskumné územia (stav k 31.12.2008)

Číslo/ rok	Názov prieskumného územia	Vyhradený nerast, účel
P3/00	Vyšné Žliabky	kamenná soľ
P16/02	Bažantnica	ropa a horľavý zemný plyn
P17/02	Gbely	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
P5/04	Kopernica III	bentonit
P6/04	Kechnec	geotermálna energia
P12/03	Bardoňovo	geotermálna energia
P14/03	Východoslovenská nížina	horľavý zemný plyn
P13/03	Dedinka	geotermálna energia
P16/03	Oravská Polhora	ropa a horľavý zemný plyn, Au,Ag, polymetalické rudy
P3/04	Čadca	ropa a horľavý zemný plyn
P4/04	Kopernica II	bentonit
P7/04	Lutila	Au, Ag, Cu, Zn, Pb, Sb, Hg rudy
P9/04	Košická kotlina	termálne podzemné vody
P21/04	Banská Belá - Teplá	Au, Ag rudy
P24/04	Lukavica	geotermálna energia
P29/04	Jelšava	magnezit
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
P6/05	Turček	Au, Ag, Cu, Pb, Zn, Hg, Ba, Mo, Cd, Se, Bi, Sn rudy
P9/05	Ráztočno - Remata	Au, Ag rudy
P15/05	Ivanka pri Nitre	termálne podzemné vody
P20/05	Stupava	termálne podzemné vody
P23/05	Čermeľ - Jahodná	U, Mo, Cu rudy
P21/05	Spišská Teplica	U, Mo, Cu rudy
P22/05	Trenčianske Teplice	minerálne vody
P24/05	Rapovce	termálne podzemné vody
P26/05	Ružiná - Stará Halič	Au rudy
P27/05	Prochot	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
P7/06	Trenčianska Turná	termálne podzemné vody
P4/06	Detva	Au - Ag, Cu - Mo rudy, nerasty z ktorých možno priemyselne vyrábať kovy
P8/06	Bobrovec	termálne podzemné vody
P9/06	Petržalka	termálne podzemné vody
P15/06	Legnava - stred	minerálne stolové vody
P12/06	Bačkov	geotermálna energia
P11/06	Lipany	geotermálna energia
P14/06	Loksy - Veľký Slavkov	termálne podzemné vody
P27/06	Lúčky	minerálne stolové vody



## ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

P16/06	Kokava nad Rimavicou	Au, Ag, Pt, Pd, Sn, Ta, vzácne zeminy a polymetalické rudy
P17/06	Rohovce	geotermálna energia
P13/06	Petržalka II	geotermálna energia
P21/06	Plave Vozokany - Medvecké	termálne podzemné vody
P19/06	Kaluža	termálne podzemné vody
P23/06	Harmanec - Papieren	Au
P24/06	Lupčianka	Au
P25/06	Mlynná dolina - Valachovo	Au
P32/06	Snina	ropa a horľavý zemný plyn
P33/06	Medzilaborce	ropa a horľavý zemný plyn
P34/06	Svidník	ropa a horľavý zemný plyn
P20/06	Smolník	kremeň
P22/06	Kluknava	U, Mo, Cu rudy
P26/06	Kremnické vrchy - Lutila	bentonit, keramické íly
P18/06	Oščadnica	geotermálna energia
P28/06	Gemerská Poloma I	mastenec, magnezit
P30/06	Nesvady	termálne podzemné vody
P35/06	Ochtiná - Rochovce	W, Mo, magnezit
P29/06	Nováčany	kaolín, živce
P31/06	Pukanec	Au, Ag rudy
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
P6/07	Lutila - Horná Klapa	bentonit
P2/07	Zlatno	Au, Ag rudy
P1/07	Košická Belá Jaklovce	U - Mo
P3/07	Trávnica	termálne podzemné vody
P7/07	Petrovce	zeolit, diorit, andezit
P5/07	Blatnica	termálne podzemné vody
P11/07	Zlatno	Au, Ag, Cu a polymetalické rudy
P20/07	Peder	Au, Ag, zlievarenský piesok, vzácne zeminy, prvky s vlastnosťami polovodičov, technicky použiteľné kryštály
P14/07	Ludrová	minerálne stolové vody
P15/07	Kremnica	termálne podzemné vody
P9/07	Vavrišovo	geotermálny vrt GV - 1
P16/07	Poruba pod Vihorlatom	Au, Cu, Pb, Zn, Bi, Te, Mo, Se, Sn, Hg rudy
P46/07	Nížny Hrabovec	zeolit
P18/07	Hnúšťa	Au, Ag, W, Cu a polymetalické rudy
P19/07	Hnúšťa - Likier	Au rudy
P17/07	Vitanová	geotermálna energia
P22/07	Hôrka nad Váhom	U rudy
P21/07	Vikartovce - Vyšná Šuňava - Spišská Teplica	Rádioaktívne nerasty, nerasty, z ktorých možno priemyselne vyrábať kovy
P33/07	Sekule	termálne podzemné vody
P23/07	Prašice	geotermálna energia
P24/07	Handlová	geotermálna energia
P34/07	Turany	termálne podzemné vody



## ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

P28/07	Skároš	diorit
P25/07	Lovinobaňa	Au, Ag, Cu, Sb, Hg rudy
P31/07	Radava	geotermálny energia
P30/07	Lutila - Slaská	bentonit, kaolín, keramické íly, perlit a zeolit
P41/07	Poniky	Au-Ag, Cu rudy
P42/07	Horný Tisovník	Au-Ag, Cu-Mo rudy
P43/07	Močiar	Au-Ag, Pb-Zn-Cu rudy
P26/07	Vikartovce	rádioaktívne nerasty
P27/07	Čižatice	geotermálna energia
P29/07	Revúčka	kaolín, živce
P32/07	Gánovce	termálne podzemné vody
P36/07	Zemplín	U-Cu-Zn rudy
P37/07	Čierna voda	termálna podzemná voda
P38/07	Kluknava I	U-Mo-Cu rudy
P35/07	Veľké Pole	Au-Ag, Cu-Mo rudy
P44/07	Vranov nad Topľou	termálna podzemná voda
P45/07	Trebišov	termálna podzemná voda
P40/07	Cinobaňa	Au, Ag, Pt, As, Sb, Bi, Cu, Pb, Zn, Hg, Ba, Te, Cd rudy
P1/08	Trebejov	dolomit, vápence
P47/07	Terchová	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
P2/08	Zemné	termálne podzemné vody
P5/08	Veľký Meder	termálne podzemné vody
P6/08	Piešťany	geotermálna energia
P7/08	Okoličné - Stošice	termálne podzemné vody
P9/08	Vranov nad Topľou	bentonit, zeolit
P10/08	Zolná	bentonit, keramický íl
P13/08	Banská Hodruša	granáty
P11/08	Spišské Vlachy	U, Mo, Cu rudy
P12/08	Nová Lehota - Šechwaldská dolina	dekoračný kameň
P17/08	Piešťany	minerálne vody
P14/08	Kamienka	minerálna voda
P15/08	Lučivná - Spišská Teplica	termálne podzemné vody
P16/08	Zbudza	kamenná soľ
P18/08	Dlhé Klčovo	kamenná soľ
P22/08	Kopernica	bentonit
P19/08	Prešov - Teriakovce	termálne podzemné vody
P20/08	Šoporňa	termálne podzemné vody
P21/08	Zábiedovo	termálne podzemné vody
P23/08	Malý Slavkov	termálne podzemné vody
P24/08	Kežmarok	termálne podzemné vody
P25/08	Kolárovo	termálne podzemné vody
P26/08	Trhová Hradská	termálne podzemné vody
P27/08	Košická kotlina	geotermálna energia
P28/08	Liptovská Kokava	termálne podzemné vody



## ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

P29/08	Zlatná na Ostrove	termálne podzemné vody
P30/08	Dvory nad Žitavou	termálne podzemné vody
P31/08	Vyšné Ružbachy	travertín
P32/08	Turčianske Teplice	termálne podzemné vody
P34/08	Šaľa	termálne podzemné vody
P33/08	Jaslovské Bohunice	geotermálna energia
P35/08	Sereď	termálne podzemné vody
P37/08	Trebišov	termálne podzemné vody
P36/08	Vyšná Šebastová	diorit blokovo dobývateľný a leštiteľný
P39/08	Kopernica - východ	bentonit
P38/08	Veľký Šariš	geotermálna energia
P41/08	Bojnice	minerálne vody
P40/08	Sekčov	geotermálna energia
P42/08	Kalinčiakovo	geotermálne podzemné vody
P43/08	Cejkov	drahokovové a polymetalické rudy
P3/05	Vyhne	Au, Ag, Cu, Zn, Pb, Sb, As, Hg rudy
P44/08	Palúdzka	geotermálna energia
P3/09	Záborské	termálne podzemné vody
P1/09	Klasov	geotermálna energia
P4/09	Bešeňová	termálne podzemné vody
P2/09	Závod	geotermálna energia

Zdroj: ŠGÚDŠS

Poznámka: od 15.4.2008 je register prieskumných území prístupný formou internetovej aplikácie na [www.geology.sk](http://www.geology.sk)

### 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 37. Výhradné ložiská energetických surovín (stav k 31.12.2008)

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	138 596	461 391
Horľavý zemný plyn - gazolín	8	6	3	tis. t	198	395
Lignit	8	3	1	tis. t	111 966	619 110
Neživičné plyny	1	0	0	mil. m <sup>3</sup>	0	6 380
Podzemné zásobníky zemného plynu	9	0	0	mil. m <sup>3</sup>	0	2 246
Ropa neparafinická	3	3	0	tis. t	1 632	3 422
Ropa poloparafinická	8	3	4	tis. t	132	6 395
Uránové rudy	2	1	0	tis. t	1 396	5 272
Zemný plyn	39	22	12	mil. m <sup>3</sup>	8 663	26 037
Spolu	91	46	24		-	-

Zdroj: ŠGÚDŠS



Tabuľka 38. Výhradné ložiska rudných surovín (stav k 31.12.2008)

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
Voltíramové rudy	1	0	0	tis. t	0	2 846
Zlaté a strieborné rudy	11	5	1	tis. t	26 830	32 363
Železné rudy	2	2	1	tis. t	14 476	18 743
<b>Spolu</b>	<b>45</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>tis. t</b>	<b>48 765</b>	<b>185 003</b>

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka 39. Výhradné ložiska nerudných surovín (stav k 31.12.2008)

Surovina	Počet ložísk zahrnutých do bilancie	Počet ložísk s voľnými bilančnými zásobami	Počet ložísk v ťažbe	Jednotky	Bilančné zásoby voľné	Geologické zásoby
Anhydrit	7	5	2	tis. t	659 097	1 250 290
Azbest + azbestová hornina	4	1	0	tis. t	1 808	3 711
Barit	6	2	2	tis. t	9 226	12 676
Bentonit	23	17	9	tis. t	29 031	42 179
Čadič tavný	5	5	1	tis. t	22 774	39 949
Dekoračný kameň	23	14	3	tis. m <sup>3</sup>	11 398	25 503
Diatomit	3	2	0	tis. t	6 556	8 436
Dolomit	20	20	9	tis. t	607 710	634 177
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	838 841	1 349 823
Kaolín	14	11	3	tis. t	50 903	59 790
Keramicke íly	38	34	5	tis. t	115 227	190 110
Kremeň	7	6	0	tis. t	301	327
Kremenec	15	12	0	tis. t	17 448	26 950
Magnezit	10	6	3	tis. t	759 006	1 156 680
Mastenec	6	3	0	tis. t	93 709	242 178
Mineralizované I-Br vody	2	1	0	tis. m <sup>3</sup>	3 658	3 658
Perlit	5	5	1	tis. t	30 216	30 536
Pyrit	3	0	0	tis. t	0	14 839
Sadrovec	6	4	3	tis. t	49 224	93 460
Sialitická surovina	5	5	2	tis. t	109 269	122 632
Sklárske piesky	4	4	2	tis. t	411 158	589 884
Sľuda	1	1	0	tis. t	14 073	14 073
Stavebný kameň	134	131	83	tis. m <sup>3</sup>	648 534	764 992
Štrkopiesky a piesky	26	22	15	tis. m <sup>3</sup>	135 402	155 097
Tehliarske suroviny	40	36	12	tis. m <sup>3</sup>	103 547	127 741
Technicky použiteľné kryštály nerastov	3	1	0	tis. t	253	2 103



Vápenec ostatný	30	27	13	tis. t	1 943 382	2 303 066
Vápenec vysokopercentný	10	10	4	tis. t	3 195 519	3 359 441
Vápnitý slieň	8	7	2	tis. t	165 531	167 783
Zeolit	6	6	2	tis. t	106 012	111 236
Zlievárenské piesky	14	7	1	tis. t	277 940	508 632
Žiaruvzdorné íly	9	6	1	tis. t	3 093	5 318
Živce	7	7	1	tis. t	17 648	18 886
Spolu	501	423	180		-	-

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka 40. Zaradenie výhradných ložísk podľa stavu využitia (stav k 31.12.2008)

Znak využitia	Charakteristika	Počet ložísk
1	<b>Ložiská s rozvinutou ťažbou</b> zahŕňajú výhradné ložiská nerastov dostatočne otvorené a technicky vybavené pre dobývanie úžitkového nerastu.	219
2	<b>Ložiská s útlmovou ťažbou</b> zahŕňajú výhradné ložiská nerastov, na ktorých v dohľadnej dobe (najneskôr do 10 rokov) dôjde k zastaveniu ťažby.	33
3	<b>Ložiská vo výstavbe</b> zahŕňajú výhradné ložiská nerastov s preskúmanými zásobami, na základe ktorých prebieha niektorá fáza výstavby (počínajúc projekciou).	37
4	<b>Ložiská so zastavenou ťažbou</b> zahŕňajú výhradné ložiská nerastov, na ktorých bola ťažba definitívne alebo dočasne zastavená.	96
5	<b>Nefľažené ložiská</b> zahŕňajú preskúmané výhradné ložiská nerastov, na ktorých sa <b>uvažuje</b> v dohľadnej dobe s ich využitím.	56
6	<b>Nefľažené ložiská</b> zahŕňajú preskúmané výhradné ložiská nerastov, na ktorých sa <b>neuvažuje</b> v dohľadnej dobe s ich využitím.	180
7	<b>Ložiská v prieskume</b> zahŕňajú ložiská vyhradených a nevyhradených nerastov v rôznom stupni prieskumu.	16

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka 41. Ložiská nevyhradených nerastov (stav k 31.12.2008)

Surovina	Počet evidovaných ložísk	Počet ložísk v ťažbe
Ostatné suroviny	20	2
Stavebný kameň	162	52
Štrkopiesky a piesky	223	99
Tehliarske suroviny	58	1
Spolu	463	154

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka 42. Ložiská ostatných surovín (stav k 31.12.2008)

Surovina	Počet evidovaných ložísk	Počet ložísk v ťažbe
Bridlice	3	0
Flotačné piesky	1	0
Hlušina	6	1
Íly	1	0
Sialitická surovina a slieň	6	0
Tufy	2	0
Vysušené kaly - brucit	1	1
Spolu	20	2

Zdroj: ŠGÚDŠ

Poznámka: od 15.4.2008 je register ložísk prístupný formou internetovej aplikácie na [www.geology.sk](http://www.geology.sk)

## 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 43. Využiteľné a prírodné množstvá podzemných vôd (stav k 31.12.2008)

Kategória	A	B	C	Spolu
Využiteľné množstvá podzemných vôd (l.s <sup>-1</sup> )	-	191,63	4 020,95	4 212,58
Prírodné množstvá podzemných vôd (l.s <sup>-1</sup> )	-	-	13 313,76	13 313,76

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 ktoré boli ukončené v roku 2008 uvádza nižšie uvedená tabuľka:

Tabuľka 44. Prehľad geologických úloh realizovaných v roku 2008 z prostriedkov štátneho rozpočtu

Oblasť výskumu	Názov úlohy	Cieľ úlohy	Doba riešenia
Veda a výskum	Geologická mapa kvartéru v mierke 1: 500 000 a 1: 200 000	Zostavenie geologickej mapy a vysvetliviek s využitím regionálnych geologických máp v mierke 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 geologicky extrémne komplikovaných oblastí najmä v regiónoch exponovaných z hľadiska spoločenských a hospodárskych potrieb a ochrany životného prostredia.	2006 - 2013
	Magnetická mapa Slovenska	Dokompletizovanie magnetickej databanky Slovenska a zostavenie zjednotenej geomagnetickej mapy v mierkach 1: 5000 a 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 tento typ vulkanizmu.	2006 - 2010
	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 tlačou vydané geologickej náučnej a turistickej mapy Vysokých Tatier v spolupráci s Poľským geologickým ústavom.	2007 – 2010
Ťažba nerastných surovín	Vyhľadávanie telies s drahokovovým zrudnením v okolí ložiska Hodruša - Svetozár	Realizácia geologických prác na overenie smerného pokračovania Au-Ag rúd v nepreskúmaných oblastiach banskoštvnicko-hodrušského rudného poľa a overenie 500 tis. t ťažiteľných zásob.	2005 - 2008
	Ložiskotvorné procesy v priestore južného veporika, gemerika a neogénnych bazénov	Vyhľadávanie skrytých rudných a nerudných akumulácií nerastných surovín v priľahlých oblastiach bazénových sedimentov južne od styčnej zóny veporika a gemerika na úrovni prognózných zdrojov.	2005 - 2008
	Komplexné zhodnotenie zatvoreného ložiska Hg rúd Malachov - Veľká Studňa	Poznanie zákonitostí 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	Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky	Vytvorenie registra záťaží z celého územia Slovenska, ktorý bude slúžiť pre orgány 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 človeka, ktoré sa realizuje v rámci 8 podsystémov.	priebežne
Ochrana prírody a krajiny	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
	Podhorie - inžinierskogeologický prieskum svahovej deformácie	Realizácia inžinierskogeologického prieskumu s návrhom sanačných opatrení.	2007 - 2008
Ochrana životného prostredia inde nešpecifikovaná	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
	Registrácia rýžovísk zlata v oblasti Suchý - Malá Magura - Žiar	Účelové geologické mapovanie za účelom registrácie starých rýžovacích objektov na území jadra Strážovských vrchov a pohoria Žiar.	2007 - 2008
	Banskobystrický geopark	Zhromaždenie textového a grafického materiálu o geologickej stavbe a nerastných surovinách v okolí Banskej Bystrice s účelom popularizácie pre verejnosť.	2008 - 2010
	Informačný systém významných geologických lokalít SR	Vytvorenie otvoreného informačného systému o významných geologických lokalitách SR a internetovej aplikácie ako súčasť geologického portálu.	2008 - 2011
	Reinterpretácia a zhodnotenie hmotnej geologickej dokumentácie IG vrstev v SR	Prehodnotenie a reinterpretácia hmotnej geologickej dokumentácie významných inžinierskogeologických vrstev, efektívne uloženie vrtného materiálu.	2008 - 2009
	Databanka geofyzikálnych meraní - vertikálne elektrické sondovanie	Vytvorenie databanky geofyzikálnych meraní v modifikácii VES na Slovensku.	2006 - 2008
	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 uhofných slojov geofyzikálnymi metódami v podzemí	Vypracovanie návrhu metodík komplexu geofyzikálnych metód pre prieskum hnedouhofných ložísk.	2007 - 2008
Strategické environmentálne suroviny	Hierarchizácia a redefinícia nerastných surovín použitelných v environmentálnej oblasti, technologický výskum interaktívnych účinkov environmentálnych nerastných surovín.	2007- 2010
Komplexná geologická informačná báza pre potreby ochrany prírody a 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 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 vysokoradioaktívnych 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 ukladanie CO <sup>2</sup>	Overenie kolektorských a protektorských vlastností geologických štruktúr (morfológia, hĺbka uloženia, hrúbka, plošné rozšírenie, pórovitosť, priepustnosť, tesniace vlastnosti) na ukladanie oxidu uhličitého.	2007 - 2010
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 Ľubovnianska vrchovina a Spišská Magura	Zostavenie súboru máp geofaktorov životného prostredia regiónu Ľubovnianska 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	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	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



J. Klinda





*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 4 903 704 ha. V roku 2008 podiel poľnohospodárskej pôdy predstavoval 49,42 % z celkovej výmery pôdy, podiel lesných pozemkov 40,95 % a nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov 9,62 %.

Tabuľka 45. Úhrnné hodnoty druhov pozemkov (stav k 31.12.2008)

Druh pozemku	Rozloha (ha)	% výmery
Poľnohospodárska pôda	2 423 478	49,42
Lesné pozemky	2 008 257	40,95
Vodné plochy	94 575	1,93
Zastavané plochy	229 059	4,67
Ostatné plochy	148 335	3,03
Celková výmera	4 903 704	100,00

Zdroj: ÚGKK SR

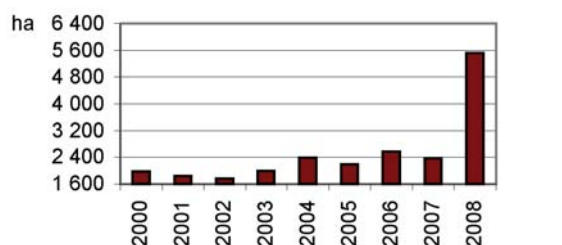
Antropogénny tlak na využívanie pôdy na iné účely ako na plnenie jej primárnych produkčných a environmentálnych funkcií spôsobuje jej pozvoľný úbytok. Úbytok poľnohospodárskej pôdy vrátane ornej pôdy do lesných pozemkov, nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov bol 5 524 ha v roku 2008, čo je o 3 152 ha viac ako v roku 2007 (2 372 ha).

Úbytok ornej pôdy do poľnohospodárskej pôdy, lesných pozemkov, nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov bol 4 880 ha v roku 2008, čo je o 2 298 ha viac ako v roku 2007 (2 582 ha).

V období rokov 1999–2008 sa medziročne zvyšovali úbytky poľnohospodárskej pôdy na výstavbu, najmä občiansku, bytovú a priemyselnú. V roku 2008 tieto úbytky predstavovali 3 190 ha.

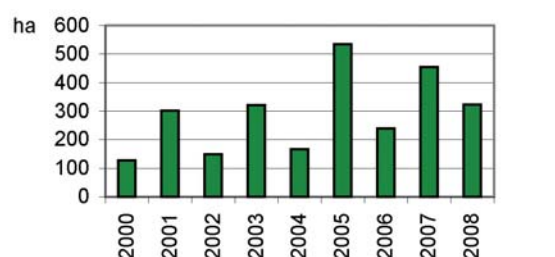
Čo sa týka lesných pozemkov, aj u nich dochádza aj k úbytkom a nielen do poľnohospodárskej pôdy, ale aj do nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov.

Graf 43. Vývoj úbytkov poľnohospodárskej pôdy vrátane ornej pôdy do lesných pozemkov, nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov v SR



Zdroj: ÚGKK SR

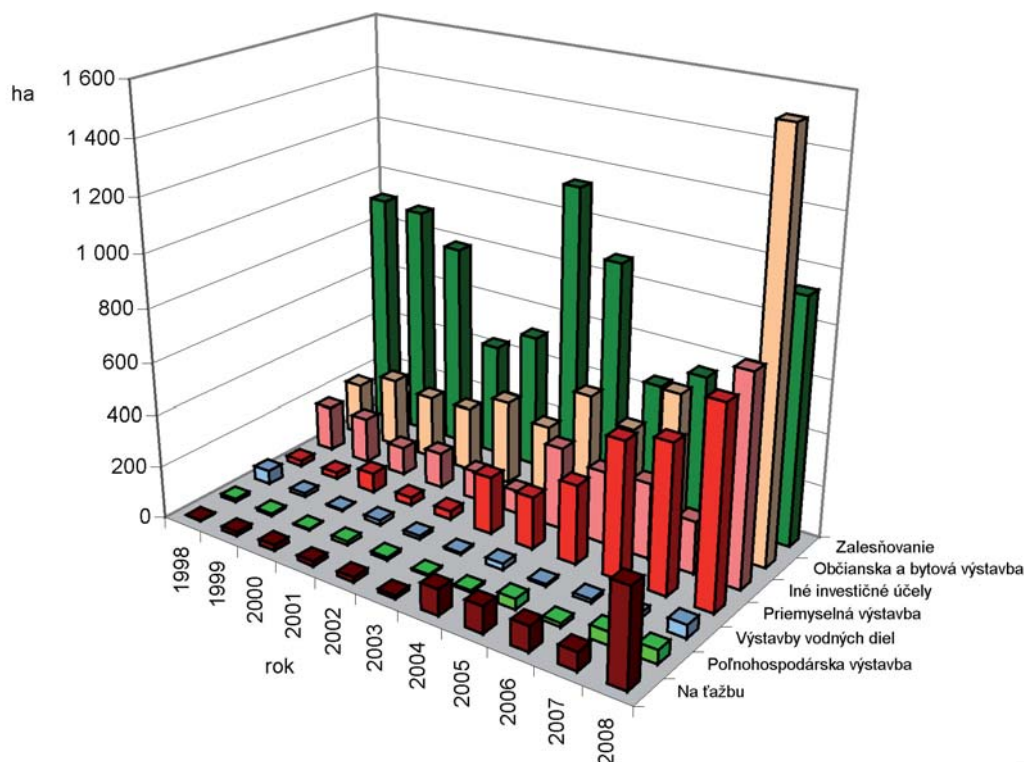
Graf 44. Vývoj úbytkov lesných pozemkov do poľnohospodárskej pôdy, nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov v SR



Zdroj: ÚGKK SR



Graf 45. Vývoj úbytkov poľnohospodárskej pôdy vrátane ornej pôdy do lesných pozemkov, nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov podľa účelu použitia v SR



Zdroj: ÚGKK SR

## • Zmeny krajinej pokrývky hodnotené porovnávaním satelitných snímok

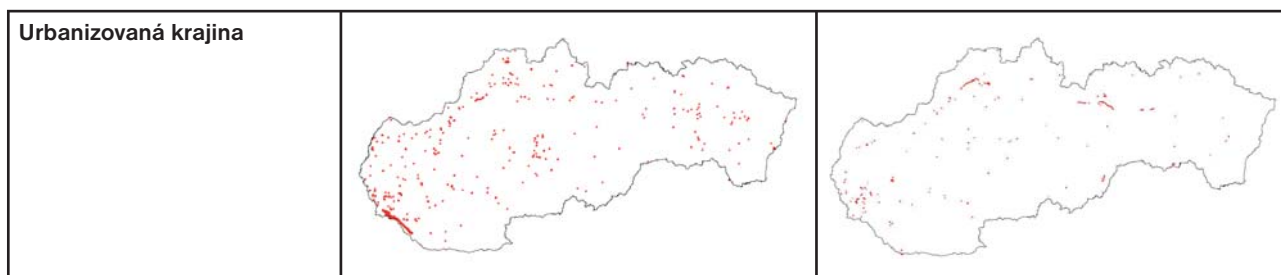
V rámci projektu CORINE1990, I&CLC2000 a GMES-Land2006 boli na základe analýzy satelitných snímok mapované zmeny krajinej pokrývky v rokoch 1990, 2000 a 2006. Najvýznamnejšie zmeny krajinej pokrývky súviseli s:

- reštitúciami a zmenami vlastníctva pôdy po roku 1989, pričom väčšina zmien bola pozorovateľná najmä v rokoch 1990-2000 v severozápadnej časti Slovenska,
- prírodnými katastrofami - veternými smršťami, lesnými požiarimi (veterná kalamita v roku 2004 vo Vysokých Tatrách),
- rozširovaním dopravnej infraštruktúry a priemyselných parkov,
- aktivitami súvisiacimi s protipovodňovými aktivitami a produkciou energie (Gabčíkovo)

Tabuľka 46. Zmeny krajinej pokrývky v rokoch 1990 - 2000 a 2000 - 2006

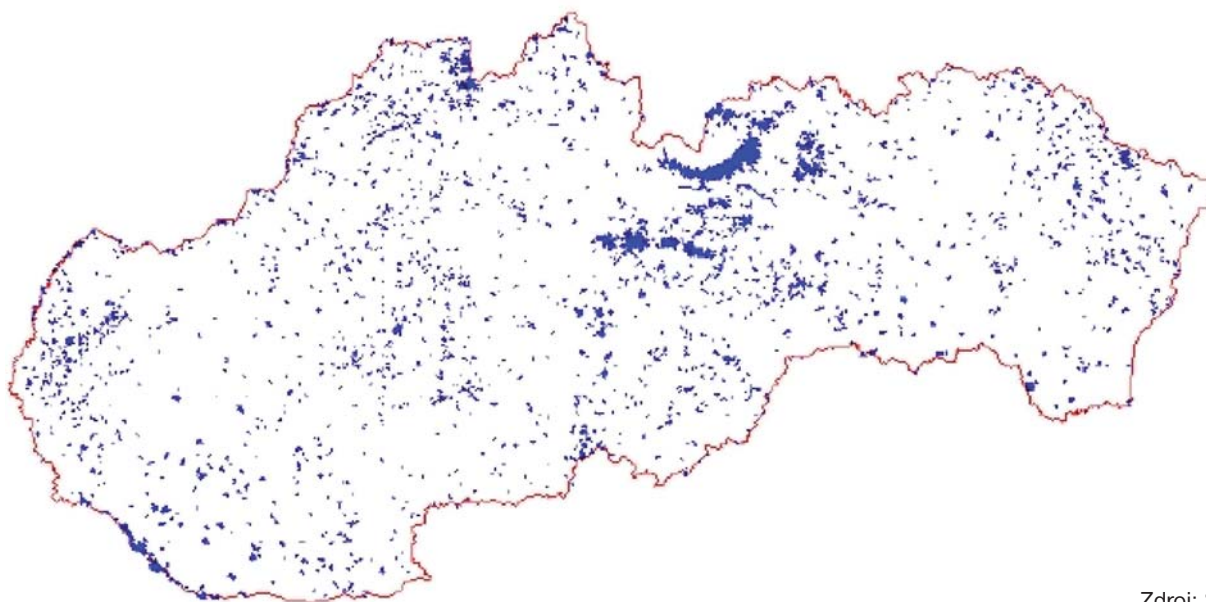
	Obdobie 1990 - 2000	Obdobie 2000 - 2006
Poľnohospodárska krajina		
Lesná a poloprírodná krajina		





Zdroj: SAŽP

Mapa 14. Celkové zmeny krajinej pokrývky v období rokov 2000 – 2006 na Slovensku



Zdroj: SAŽP

## 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 pôdných typov poľnohospodárskych pôd v priebehu štyroch cyklov ČMS-P udáva tabuľka.

Tabuľka 47. Vývoj pôdnej reakcie (pH/H<sub>2</sub>O) v A - horizonte poľnohospodárskych pôd SR na základe porovnania výsledkov štyroch cyklov ČMS-P

Hlavná pôdna jednotka	1993	1997	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	7,14
Hnedozeme OP	6,71	6,85	6,90	-
Pseudogleje OP	6,66	6,70	6,47	-



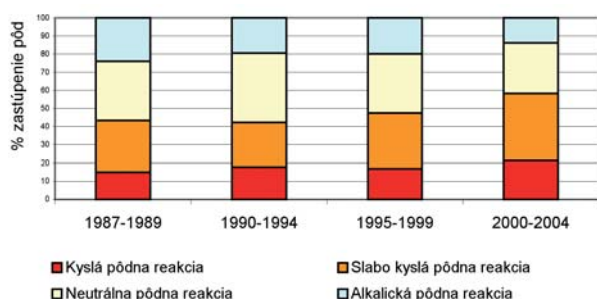
Pseudogleje TTP	6,31	6,24	6,13	-
Rendziny OP	7,27	7,25	7,54	7,97
Rendziny TTP	7,17	7,18	6,57	7,27
Regozeme OP	6,68	6,54	6,95	-
Kambizeme OP	6,56	6,42	6,18	-
Kambizeme TTP	5,61	5,56	5,29	-
Slanská a slance TTP	8,29	7,88	8,45	-
Podzoly TTP	4,21	3,93	3,88	-

OP – orná pôda, TTP – trvalý trávny porast

Zdroj: SAŽP

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 slabokyslou (+ 8,8 %) pôdnou reakciou**. Naopak pokles bol zaznamenaný v zastúpení poľnohospodárskych pôd s neutrálnou (- 4,7 %) a alkalickou (- 10,3 %) pôdnou reakciou.

**Graf 46. Vývoj pôdnej reakcie poľnohospodárskych pôd SR (v KCl) na základe výsledkov agrochemického skúšania pôd**



Zdroj: ÚKSUP

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

**Tabuľka 48. Aktuálny stav výmennej pôdnej reakcie v lesných pôdach SR v celom súbore trvalých monitorovacích plôch (TMP)**

Hĺbka	pH/CaCl <sub>2</sub>		
	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 49. Vývoj výmennej pôdnej reakcie (pH/CaCl<sub>2</sub>) v lesných pôdach SR 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 50. Vývoj výmennej pôdnej reakcie (pH/CaCl<sub>2</sub>) vo vybraných pôdnych typoch lesných pôd SR 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 štyroch cyklov ČMS-P udávajú tabuľky.

**Tabuľka 51. Vývoj množstva prijateľného P v A - horizonte poľnohospodárskych pôd SR na základe porovnania výsledkov štyroch cyklov ČMS-P v mg.kg<sup>-1</sup>**

Hlavná pôdna jednotka	1993	1997	2002	2007
Černozeme	130,8	116,9	44,7	116,4
Čiernice	114,4	106,2	75,9	-
Fluvizeme a gleje	115,3	96,5	93,3	-
Hnedozeme	92,6	80,4	41,4	-
Pseudogleje a luvizeme	65,5	62,3	32,4	-



Kambizeme	66,6	58,0	50,9	60,3
Rendziny	91,5	76,9	78,9	79,6
Slaniská a slance	55,0	35,7	39,3	-
Podzoly	61,4	43,9	41,9	-

Zdroj: VÚPOP

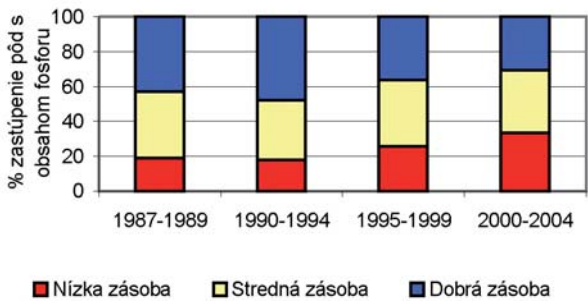
Tabuľka 52. Vývoj množstva prijateľného K v A - horizonte poľnohospodárskych pôd SR na základe porovnania výsledkov štyroch cyklov ČMS-P v mg.kg<sup>-1</sup>

Hlavná pôdna jednotka	1993	1997	2002	2007
Černoze	369,3	294,9	322,3	261,4
Čiernice	336,0	254,7	300,2	-
Fluvizeme a gleje	259,6	207,6	232,9	-
Hnedozeme	347,9	227,5	384,7	-
Pseudogleje a luvizeme	251,8	202,6	219,3	-
Kambizeme	251,3	216,7	226,5	214,7
Rendziny	290,6	202,3	243,0	254,4
Slaniská a slance	233,3	145,5	161,5	-
Podzoly	193,1	219,7	144,6	-

Zdroj: VÚPOP

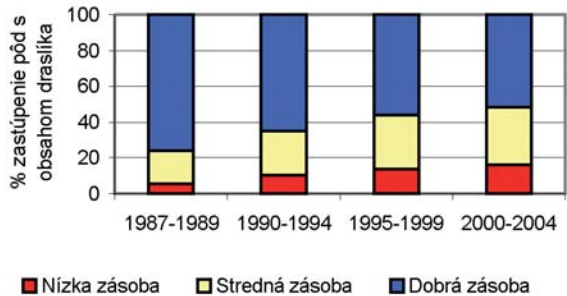
V období VIII. (1987 – 1989) až XI. (2000 – 2004) cyklu agrochemického skúšania pôd sa **zastúpenie nízkej zásoby všetkých troch prístupných živín (fosfor, draslík, horčík) zvýšilo**; u fosforu o 14,6 %, u draslíka o 10,7 % a u horčíka o 5,3 %. Naopak zastúpenie dobrej zásoby všetkých troch prístupných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

Graf 47. Vývoj obsahu fosforu v poľnohospodárskych pôdach SR na základe výsledkov agrochemického skúšania pôd



Zdroj: ÚKSUP

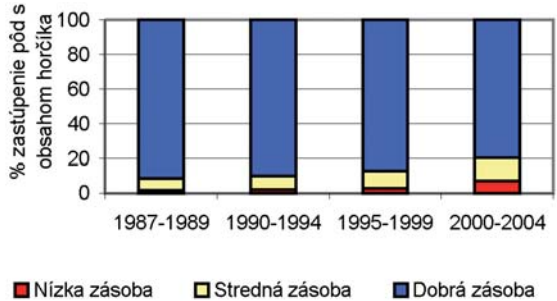
Graf 48. Vývoj obsahu draslíka v poľnohospodárskych pôdach SR na základe výsledkov agrochemického skúšania pôd



Zdroj: ÚKSUP



Graf 49. Vývoj obsahu horčíka v poľnohospodárskych pôdach SR na základe výsledkov agrochemického skúšania pôd



Zdroj: ÚKSUP



## Humus

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

**Tabuľka 53. Vývoj množstva humusu v pôdach SR na základe porovnania výsledkov štyroch cyklov ČMS-P**

Hlavná pôdna jednotka	1993	1997	2002	2007
Černozeme OP	2,74	2,17	3,12	3,19
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	4,29*
Kambizeme TTP	5,52	4,14	6,55	6,09*
Regozeme OP	2,07	1,60	2,07	-
Rendziny OP	3,74	2,76	3,14	3,83
Rendziny TTP	5,94	4,32	6,61	7,14
Andozeme TTP	10,91	12,48	16,55	15,71
Podzoly TTP	18,79	20,17	24,79	-

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.

\* Hodnota % humusu za rok 2007 je iba pre kambizeme na vulkanitoch, nie pre celý pôdny typ kambizemí

Aktuálny stav obsahu humusu v lesných pôdach SR dokumentuje nasledujúca tabuľka.

**Tabuľka 54. Aktuálny stav obsahu humusu v lesných pôdach SR v celom súbore trvalých monitorovacích plôch (TMP)**

Hĺbka	% humusu		
	Priemer	Minimum	Maximum
Nadložný humus	61,70	25,30	84,30
0 – 10 cm	8,60	0,16	26,70
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 55. Vývoj obsahu humusu v lesných pôdach v rokoch 1993 – 2006 (celý súbor monitorovacích plôch)**

Hĺbka	% humusu		
	1993	1998	2006
Nadložný humus	51,80	55,30	61,70
0 – 10 cm	9,55	9,79	8,60
10 – 20 cm	5,55	6,04	5,27

Zdroj: NLC-LVÚ

**Tabuľka 57. 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 štyroch cyklov ČMS-P udáva tabuľka.

**Tabuľka 58. Vývoj celkovej pórovitosti v A - horizonte poľnohospodárskych pôd SR na základe porovnania výsledkov štyroch cyklov ČMS-P**

Hlavná pôdna jednotka	Objemové %											
	Ľahké pôdy				Stredne ťažké pôdy				Ťažké pôdy			
	1993	1997	2002	2007	1993	1997	2002	2007	1993	1997	2002	2007
Černozeme	-	-	-	-	51,8	47,3	49,6	49,2	45,0	50,7	46,7	52,1
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	51,3	51,9	51,6	51,8	49,5

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 polutantmi, 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 vybratých poľnohospodárskych pôdach SR bol podlimitný**, najmä v prípade arzénu, chrómu, medi, niklu a zinku. U kadmia a olova sa prejavili nadlimitné hodnoty len v pôdach situovaných vo vyšších nadmorských výškach, podzoly, andozeme, čo mohlo súvisieť s diaľkovým prenosom emisií.

V roku 2008 boli spracované a analyzované pôdne vzorky odobraté v 4. odberovom cykle (rok odberu 2007). V novembri 2008 boli ukončené chemické analýzy monitorovaných pôd pre skupiny andozeme (TTP), kambizeme (TTP aj OP), rendziny, pararendziny, litozeme karbonátové (TTP) a černozeme (OP).

Vyhodnotené boli základné štatistické parametre ( $x_{min}$  - minimálna hodnota,  $x_{max}$  - maximálna hodnota,  $x_p$  - priemerná hodnota) sledovaných rizikových prvkov (As, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn).

Aktuálny stav kontaminácie analyzovaných pôd s odberom v roku 2007 bol prvý krát hodnotený v zmysle prílohy č. 2 k zákonu č. 220/2004 Z.z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy ako je uvedené v nasledujúcej tabuľke a preto nie je možné porovnanie kontaminácie s predchádzajúcimi monitorovacími cyklami vyhodnocovanými v súlade s vtedy platnou legislatívou.



**Tabuľka 59. Limitné hodnoty rizikových prvkov v poľnohospodárskej pôde stanovené v závislosti od pôdneho druhu a hodnoty pôdnej reakcie a kritické hodnoty rizikových prvkov vo vzťahu poľnohospodárska pôda a rastlina**

Rizikový prvok	Limitné hodnoty rizikových prvkov v poľnohospodárskej pôde (v mg.kg <sup>-1</sup> suchej hmoty, rozklad lúčavkou kráľovskou, Hg celkový obsah)			Kritické hodnoty rizikových prvkov vo vzťahu poľnohospodárska pôda a rastlina (v mg.kg <sup>-1</sup> suchej hmoty, vo výluhu 1 mol/l dusičnanu amónneho, F vo vodnom výluhu)
	piesočnatá, hlinito-pie- sočná pôda	piesočnato-hlinitá, hlinitá pôda	ílovito-hlinitá, ílovitá pôda, íl	
Arzén (As)	10	25	30	0,4
Kadmium (Cd)	0,4	0,7 (0,4)*	1 (0,7)*	0,1
Kobalt (Co)	15	15	20	-
Chróm (Cr)	50	70	90	-
Meď (Cu)	30	60	70	1
Ortuť (Hg)	0,15	0,5	0,75	-
Nikel (Ni)	40	50 (40)*	60 (50)*	1,5
Olovo (Pb)	25 (70)*	70	115 (70)**	0,1
Selén (Se)	0,25	0,4	0,6	-
Zinok (Zn)	100	150 (100)*	200 (150)*	2
Fluor (F)	400	550	600	5

Zdroj: Príloha č. 2 zákona č. 220/2004 Z. z.

Poznámka: Uvedené údaje platia pre pôdne vzorky získané na orných pôdach z hornej vrstvy hrúbky 0,2 m vysušenej na vzduchu do konštantnej hmotnosti, \* ak pH (KCl) je menšie ako 6, \*\* ak pH (KCl) je menšie ako 5

Obsahy rizikových prvkov pre pôdne typy hodnotené v roku 2008 s odberom v roku 2007 sú uvedené v nasledujúcich tabuľkách.

**Tabuľka 60. Zastúpenie As, Cd, Co (v mg.kg<sup>-1</sup> v lúčavke kráľovskej) vo vybraných pôdach v 4. odberovom cykle (rok odberu 2007)**

Skupina	Kultúra	Hĺbka odberu	As			Cd			Co		
			x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>	x <sub>p</sub>	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>	x <sub>p</sub>	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>	x <sub>p</sub>
Andozeme	TTP	0-10	2,9	3,8	3,4	0,45	0,50	0,48	11,3	17,7	14,5
		35-45	1,2	1,3	1,2	0,01	0,22	0,11	12,9	17,8	15,4
Kambizeme	TTP	0-10	2,0	15,0	6,8	0,14	0,64	0,32	5,8	24,5	14,6
		35-45	1,5	10,2	4,6	0,01	0,17	0,07	6,9	25,3	16,7
Kambizeme	OP	0-10	2,0	18,8	7,9	0,16	0,28	0,21	7,9	18,1	11,7
		35-45	2,0	17,0	8,6	0,02	0,13	0,07	10,4	15,8	13,0
Rendziny, parendziny a litozeme karbonátové	TTP	0-10	2,3	28,8	13,3	0,11	1,87	0,62	1,1	24,0	12,7
		35-45	5,4	16,5	10,8	0,12	0,55	0,30	9,1	22,5	12,5
Rendziny	OP	0-10	5,5	24,2	12,7	0,10	0,78	0,41	3,8	22,0	10,0
		35-45	5,6	20,7	12,7	0,06	0,65	0,27	2,9	19,2	8,9
Černoze a černoze hnedozemné na sprašiach	Prevažne OP	0-10	6,6	14,9	9,5	0,03	0,38	0,18	6,6	10,9	8,8
		35-45	4,5	14,4	9,1	0,01	0,48	0,14	5,4	12,4	8,6

Zdroj: VÚPOP

Poznámka: x<sub>min</sub> – minimálna stanovená hodnota vybranej skupiny, x<sub>max</sub> – maximálna stanovená hodnota vybranej skupiny, x<sub>p</sub> priemerná hodnota vybranej skupiny, OP – orné pôdy, TTP – trvalé trávne porasty

**Tabuľka 61. Zastúpenie Cr, Cu, Ni (v mg.kg<sup>-1</sup> v lúčavke kráľovskej) vo vybraných pôdach v 4. odberovom cykle (rok odberu**

Skupina	Kultúra	Hĺbka odberu	Cr			Cu			Ni		
			x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>	x <sub>p</sub>	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>	x <sub>p</sub>	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>	x <sub>p</sub>
Andozeme	TTP	0-10	23,2	33,2	28,2	30,9	59,6	45,3	10,9	14,5	12,7
		35-45	25,9	30,8	28,3	30,6	47,7	39,1	12,8	15,7	14,2
Kambizeme	TTP	0-10	10,8	56,5	35,1	18,1	51,6	29,6	0,2	28,3	12,4
		35-45	12,0	58,2	34,7	11,2	55,9	29,4	0,3	30,3	13,9



## ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

Kambizeme	OP	0-10	17,2	34,0	24,5	15,5	30,4	23,2	4,4	13,3	9,2
		35-45	15,4	45,9	28,0	12,8	28,3	19,0	4,0	17,6	10,6
Rendziny, parendziny a litozeme karbonátové	TTP	0-10	7,8	108,8	59,9	6,3	86,7	34,6	6,1	136,1	47,2
		35-45	43,8	75,7	61,8	18,9	108,1	41,1	32,9	81,1	56,7
Rendziny	OP	0-10	30,8	76,2	45,8	11,1	37,5	22,6	13,0	72,7	31,7
		35-45	26,5	77,7	46,8	6,9	36,7	19,5	10,9	73,9	31,9
Černozeme a černozeme hnedozemné na sprašiach	Prevažne OP	0-10	35,7	53,2	45,6	15,0	37,2	21,6	22,9	31,5	27,8
		35-45	32,5	62,5	46,0	12,1	39,1	20,0	22,1	32,8	28,4

Zdroj: VÚPOP

Poznámka:  $x_{min}$  – minimálna stanovená hodnota vybranej skupiny,  $x_{max}$  – maximálna stanovená hodnota vybranej skupiny,  $x_p$  priemerná hodnota vybranej skupiny, OP – orné pôdy, TTP – trvalé trávne porasty

Tabuľka 62. Zastúpenie Pb, Zn (v mg.kg<sup>-1</sup> v lúčavke kráľovskej) vo vybraných pôdach v 4. odberovom cykle (rok odberu 2007)

Skupina	Kultúra	Hĺbka odberu	Pb			Zn		
			$x_{min}$	$x_{max}$	$x_p$	$x_{min}$	$x_{max}$	$x_p$
Andozeme	TTP	0-10	26,0	96,2	61,1	110,3	157,9	134,1
		35-45	12,8	14,9	13,9	94,3	111,6	103,0
Kambizeme	TTP	0-10	16,3	52,3	31,9	81,8	112,4	100,6
		35-45	9,9	21,9	15,2	49,4	129,7	88,0
Kambizeme	OP	0-10	13,6	45,7	24,8	58,1	124,9	80,2
		35-45	9,4	31,7	15,4	45,7	115,3	67,4
Rendziny, parendziny a litozeme karbonátové	TTP	0-10	12,8	108,2	43,4	25,5	199,8	116,3
		35-45	15,6	27,5	20,0	55,5	100,4	77,5
Rendziny	OP	0-10	15,7	35,2	22,1	48,5	133,9	76,5
		35-45	7,4	34,1	18,2	21,2	135,0	67,2
Černozeme a černozeme hnedozemné na sprašiach	Prevažne OP	0-10	9,4	22,3	16,8	50,4	112,0	66,5
		35-45	7,9	19,5	13,5	41,0	129,2	63,7

Zdroj: VÚPOP

Poznámka:  $x_{min}$  – minimálna stanovená hodnota vybranej skupiny,  $x_{max}$  – maximálna stanovená hodnota vybranej skupiny,  $x_p$  priemerná hodnota vybranej skupiny, OP – orné pôdy, TTP – trvalé trávne porasty

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 predošlých 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 2008 sa na anorganické a organické kontaminanty analyzovalo 1276 pôdnych vzoriek.

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

Tabuľka 63. Obsah rizikových prvkov v pokryvnom humuse 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	1,1	1,0	0,6
	Maximum	2,9	2,5	1,6

Zdroj: NLC - LVÚ



## • Environmentálne záťaže

Okrem difúznej kontaminácie sú v SR sledované aj environmentálne záťaže. Environmentálna záťaž je stav vzniknutý poškodením podzemnej vody, pôdy a horninového prostredia ako zložiek životného prostredia v dôsledku ľudskej činnosti nad mieru kritérií znečistenia. Dôsledky environmentálnych záťaží na ekosystémy či zdravie ľudí môžu byť také závažné, že je nevyhnutná ich sanácia.

Do Registra environmentálnych záťaží SR bolo v rámci úlohy Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky v rokoch 2006 - 2008 zaradených:

- 878 pravdepodobných environmentálnych záťaží, z toho 124 vysoko rizikových, 600 stredne rizikových a 154 nízko rizikových lokalít. Najčastejším zdrojom kontaminácie lokalít sú skládky komunálneho odpadu (39 %), priemyselná výroba a služby (22 %), skladovacie priestory tovarov vrátane benzínových staníc (12 %). Ostatné aktivity ako banská činnosť (11 %), vojenská činnosť (7 %) a doprava (4 %) najčastejšie spôsobujú kontamináciu pôdy a podzemnej vody.
- 257 environmentálnych záťaží, z toho 95 vysoko rizikových, 134 stredne rizikových a 28 nízko rizikových lokalít.
- 684 sanovaných / rekultivovaných lokalít. Najviac sanovaných lokalít predstavujú komunálne skládky odpadov (47%), skladovacie priestory tovarov (37 %) a priemyselná výroba (7 %).

Medzi znečisťujúce látky pôdy s najväčším výskytom patria minerálne oleje, aromatické uhľovodíky a ťažké kovy. Medzi ostatné znečisťujúce látky patria chlórované uhľovodíky, polycyklické aromatické uhľovodíky, fenoly a kyanidy

## • Acidifikácia pôd

Acidifikácia pôd je spracovaná v kapitole Acidifikácia.

## Fyzikálna degradácia pôdy

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

## • Erózia pôdy

Potenciálna erózia znamená možné ohrozenie poľnohospodárskej pôdy procesmi vodnej erózie v prípade ak sa neberie do úvahy pôdoochranná účinnosť vegetačného pokryvu. **Vodnou eróziou (rôznej intenzity) je potenciálne ovplyvnených 43,99 % výmery poľnohospodárskych pôd.** Pri tvorbe mapy nebolo uvažované s vegetačným pokryvom a preto výmera kategórie extrémnej erózie (19,85 %) predstavuje pomerne vysoké číslo. Jedná sa predovšetkým o poľnohospodársku pôdu horských a podhorských oblastí, ktorá sa nachádza na výrazných svahoch.

Tabuľka 64. Výmery kategórií potenciálnej vodnej erózie

Kategória erodovanosti (strata pôdy)	Výmera v ha	% z PP
Žiadna alebo nízka (0 – 4 t/ha/rok)	1 357 390	56,01
Stredná (4 – 10 t/ha/rok)	230 473	9,51
Vysoká (10 – 30 t/ha/rok)	354 555	14,63
Extrémna (viac ako 30 t/ha/rok)	481 060	19,85
<b>Spolu</b>	<b>2 423 478</b>	<b>100,00</b>

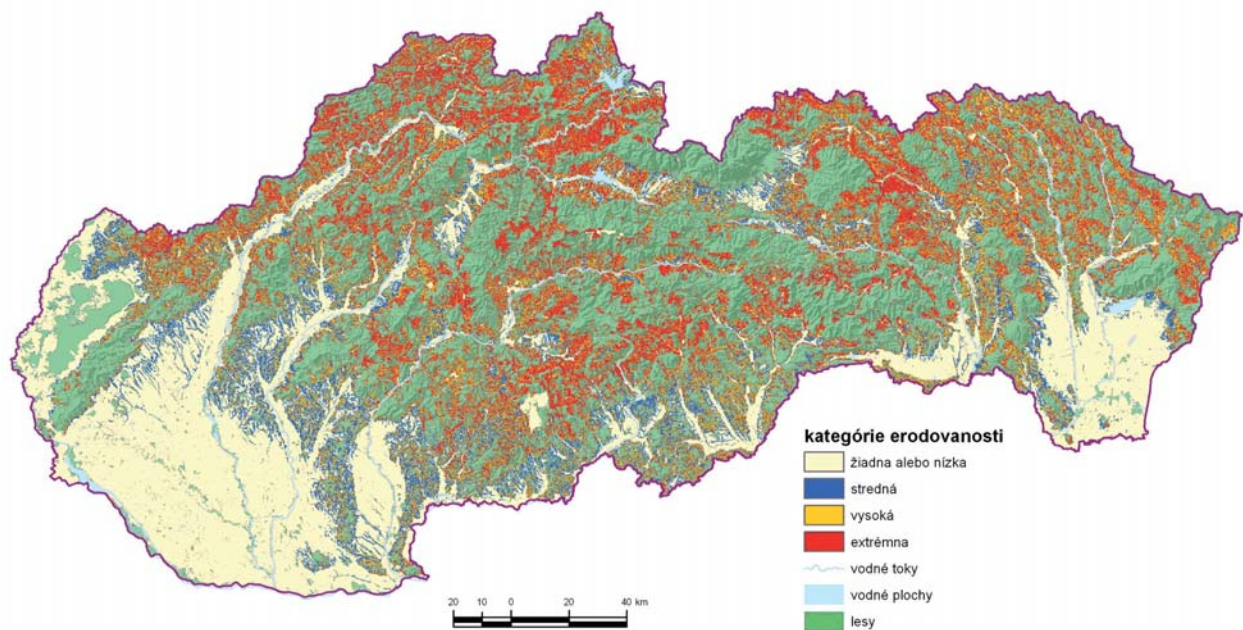
Zdroj: VÚPOP



J. Klinda



Mapa 15. Potenciálna vodná erózia na poľnohospodárskej pôde



Zdroj: VÚPOP

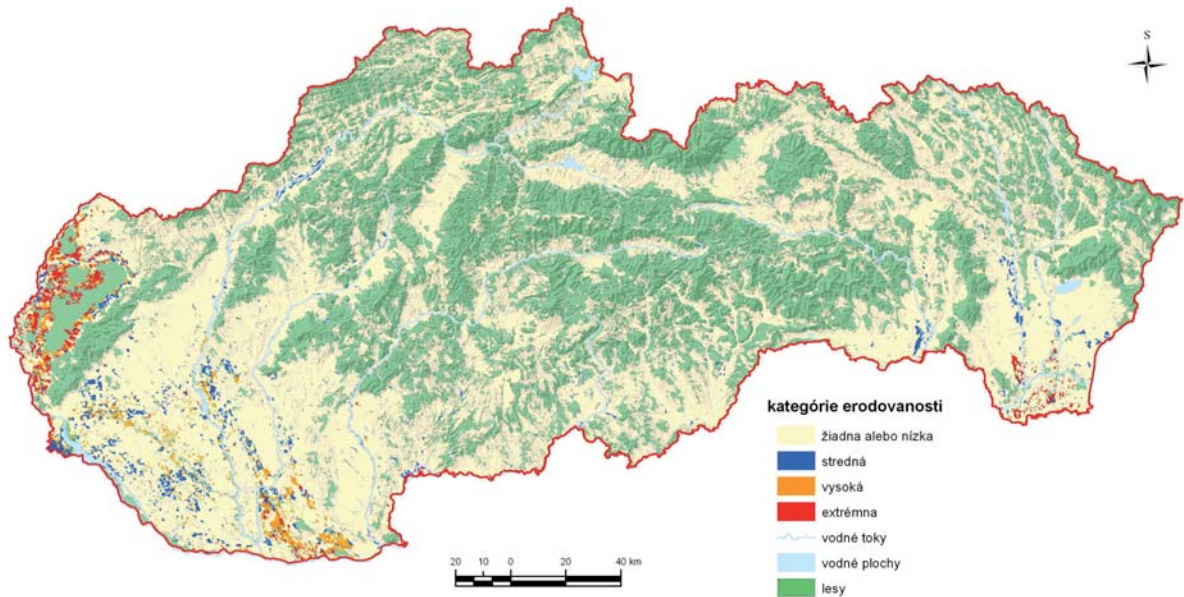
Výmera vetrovou eróziou potenciálne ovplyvnených poľnohospodárskych pôd predstavuje 6,4 % (z ich celkovej výmery). Sú to predovšetkým zrnitostne ľahšie pôdy s nízkym obsahom organickej hmoty, ktoré sú veľmi náchylné na presušanie (a tým pádom aj na vetrovú eróziu) najmä v období, keď sú bez vegetačného pokryvu.

Tabuľka 65. Výmery kategórií potenciálnej vetrovej erózie

Kategória erodovanosti	Výmera v ha	% z PP
Žiadna alebo nízka	2 291 157	94,54
Stredná	55 253	2,28
Vysoká	45 805	1,89
Extrémna	31 263	1,29
Spolu	2 423 478	100,00

Zdroj: VÚPOP

Mapa 16. Potenciálna vetrová erózia na poľnohospodárskej pôde



Zdroj: VÚPOP



### • Zhutňovanie pôdy

Podľa výsledkov ČMS-P v období rokov 1993 až 2002 sa prejavila určitá tendencia zlepšovania fyzikálnych vlastností a teda aj zmierňovanie 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 rámci monitoringu pôd sú sledované procesy salinizácie a sodifikácie na vybudovanej sieti stacionárnych monitorovacích lokalít. Sieť zahŕňa jednak slabo a stredne slaniskové a slancové pôdy, jednak typické slance. Z celkového počtu 8 monitorovaných lokalít, 6 je situovaných na Podunajskej rovine. Na strednom Slovensku sa monitoruje antropogénna sodifikácia pôd exhalátmi závodu na výrobu hliníka v katastri obce Žiar nad Hronom a na Východoslovenskej nížine je do monitorovacej siete zahrnutý typický slanec v katastri obce Malé Raškovce.

Výsledky monitoringu soľných pôd v roku 2008 a ich analýza sú s malými odchýlkami zhodné s výsledkami predchádzajúcich rokov. Na monitorovanom území súčasne prebieha salinizácia aj sodifikácia, pričom sodifikácia je výraznejšia a dominantná. Významne to potvrdzujú hodnoty ESP nad 10 % namerané v roku 2008 v slabo slancových pôdach. Opakovane tu bola zaznamenaná zreteľná zmena slabo slancovej pôdy na slancovú resp. zmenu prvého stupňa sodifikácie na jeho stredný stupeň.

Z hľadiska rizikosti vzniku, rozširovania a rozvoja soľných pôd, charakterizovaného chemickým zložením podzemných vôd je takéto riziko najreálnejšie na dolnej časti Žitného ostrova v úseku Zlatná na Ostrove – Komárno. Svedčia o tom vyššie hodnoty elektrickej vodivosti ( $>200 \text{ mS.m}^{-1}$ ), vysoká mineralizácia podzemných vôd ( $>1\,000 \text{ mg.l}^{-1}$ ), vysoký obsah sodíka ( $\text{Na}^+ > 250 \text{ mg.l}^{-1}$ ) a vysoký obsah hydrogénuhličitanových iónov ( $\text{HCO}_3^- > 500 \text{ mg.l}^{-1}$ ), čo indikuje reálne podmienky pre vznik sódovej salinizácie.

Stredne a silno mineralizované podzemné vody na Podunajskej rovine pri výparnom vodnom režime pôd v podmienkach prebiehajúceho otepľovania klímy predstavujú potenciálnu hrozbu dezertifikácie tohto územia.

### 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 2008 predstavovala celková produkcia kalu v SR 57 810 t sušiny. Z toho sa v pôdnych procesoch využilo 38 368 t (66,4 %), dočasne sa uskladnilo 10 766 t (18,6 %) a na skládky sa uložilo 8 676 t (15,0 %). V roku 2008 sa **čistiarenský kal priamo do poľnohospodárskej pôdy neaplikoval**. Na výrobu kompostu bolo použité 33 455 t sušiny kalu, iným spôsobom bolo v pôdnych procesoch využité (rekultivácia skládok, plôch a pod.) 4 913 t sušiny kalu.

Tabuľka 66. Kaly produkované v čistiarniach odpadových vôd (t)

Rok	Množstvo kalov (tony sušiny)							
	Spolu	Využívané			Zneškodnené			
		Aplikované do poľnohosp. pôdy	Aplikované do lesnej pôdy	Kompostované a inak využívané	Spaľované	Skládkované		Inak
						Spolu	Vyhovujúce na ďalšie použitie	
2008	57 810	0	0	38 368	0	8 676	0	10 766

Zdroj: VÚVH







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

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

## • RASTLINSTVO A ŽIVOČÍŠTVO

### Realizácia ČMS BIOTA

Čiastkový monitorovací systém BIOTA je dlhodobo poznačený a ohrozený neplnením Konceptie aktualizácie a racionalizácie environmentálneho monitoringu vzhľadom na výšku pridelených prostriedkov. V roku 2008 neboli dokonca pridelené žiadne finančné prostriedky na jeho realizáciu. ŠOP SR z vlastných zdrojov zabezpečila monitoring 26 % trvalých monitorovacích plôch (TMP) z plánovaného počtu TMP na rok 2008.

**Subsystém flóra.** V zmysle harmonogramu na roky 2005-2010 sa ročne monitoruje 150 lokalít výskytu 37 druhov vyšších rastlín európskeho významu. V roku 2008 sa však podarilo realizovať monitoring len pre 11 druhov na 50 lokalitách.

**Subsystém fauna.** Z doteraz monitorovaných 2 skupín a 6 druhov živočíchov európskeho významu boli monitorované len 4 druhy: kamzík vrchovský, vydra riečna, syseľ pasienkový a svišť vrchovský na obmedzenom počte trvalých plôch.

**Subsystém biotopy** sa dlhodobo nerealizuje.

### 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 67. 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

Zdroj: ŠOP SR

Vysvetlivky: Ed - endemické druhy

Kategórie ohrozenosti IUCN: EX - vyhynuté, CR - kriticky ohrozené, EN - ohrozené, VU - zraniteľné, LR - menej ohrozené, DD - údaje nedostatočné

Ohrozenosť nižších rastlín v SR predstavuje v súčasnosti **17,6 %** (vrátane húb). Ohrozenosť vyšších rastlín činí **42,6 %** (za všetky kategórie ohrozenosti), resp. **30,3 %** (v kategóriách CR, EN a VU).



Tabuľka 68. Porovnanie ohrozenosti\* vyšších rastlín vo vybraných štátoch

	Slovensko	Rakúsko	Maďarsko	Poľsko	Česko
Vyššie rastliny (%)	30,3	33,4	19,8	11,0	42,5

Zdroj: OECD Environmental Data Compendium, 2008

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

Česko - údaje vrátane EX

## • 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. 492/2006 Z.z., vyhlášky č. 638/2007 Z.z. a vyhlášky č. 579/2008 Z.z.. Počet **štátom chránených** taxónov z pôvodných 252 (vyhláška Poverenia školského 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 69. Voľne rastúce taxóny rastlín na Slovensku chránené medzinárodnými dohovormi a predpismi EÚ

	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 V Smernice o biotopoch	-	-	-	2*	3**
V prílohe I a II CITES	-	-	-	-	110
V prílohe I Bernskej konvencie	-	-	-	8	35

Zdroj: ŠOP SR

\* druh *Leucobryum glaucum* a tiež celý rod *Sphagnum*

\*\* druhy *Artemisia eriantha*, *Galanthus nivalis* a zahŕňa aj celý rod *Lycopodium*

**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 V smernice o biotopoch** – príloha V smernice Rady 92/43/EHS o ochrane prírodných biotopov, voľne žijúcich živočíchov a rastlín, zahŕňajúca druhy živočíchov a rastlín, významné z hľadiska Spoločenstva, ktorých odchyt a zber a využívanie môže podliehať určitým regulačným opatreniam;

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

**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 rámci realizácie **transferov, reintrodukcií a reštitúcií** ohrozených druhov rastlín bol v roku 2008 uskutočnený transfer 74 jedincov vstavačovca bazového (*Dactylorhiza sambucina*).

V roku 2008 boli spracované a realizované **programy záchrany (PZ)** pre nasledovné druhy vyšších rastlín:

Programy záchrany	Druhy vyšších rastlín
<b>Spracované v roku 2008</b>	Nové PZ: ľanček ľanovitý ( <i>Radiola linoides</i> ), popolavec dlholistý moravský ( <i>Tephrosia longifolia</i> ssp. <i>moravica</i> ) Aktualizované PZ: alkanna farbiarska ( <i>Alkanna tinctoria</i> ), hľuzovec Loeselov ( <i>Liparis loeselii</i> ), jesienka piesočná ( <i>Colchicum arenarium</i> ), pokrut jesenný ( <i>Spiranthes spiralis</i> ), trčula jednohlúz ( <i>Herminium monorchis</i> ), rosička anglická ( <i>Drosera anglica</i> ), plavúnek zaplavovaný ( <i>Lycopodiella inundata</i> )
<b>Realizované v roku 2008</b>	červenohlav ihlanovitý ( <i>Anacamptis pyramidalis</i> ), ostrica výbežkatá ( <i>Carex chordorrhiza</i> ), vstavač úhladný ( <i>Orchis elegans</i> ), vstavač močiarny ( <i>Orchis palustris</i> ), poniklec lúčny maďarský ( <i>Pulsatilla pratensis</i> ssp. <i>flavescens</i> ), poniklec Zimmermannov ( <i>Pulsatilla zimmermannii</i> ), rosička anglická ( <i>Drosera anglica</i> ), plavúnek zaplavovaný ( <i>Lycopodiella inundata</i> ), hmyzovník Holubyho ( <i>Ophrys holubyana</i> ), vstavač ploštičný pravý ( <i>Orchis coriophora</i> ssp. <i>coriophora</i> ), ostroplod biely ( <i>Rhynchospora alba</i> ), blatnica močiarna ( <i>Scheuchzeria palustris</i> ), sivulka prímoorská ( <i>Glaux maritima</i> ), ostrica blšná ( <i>Carex pulicaris</i> )

Zdroj: ŠOP SR



Aktuálnym problémom ohrozujúcim druhovú diverzitu vegetácie sa za posledné roky stávajú **invázne druhy** - nepôvodné druhy rastlín, ktoré sa šíria nekontrolovateľne a vytlačujú taxóny domáce.

V roku 2008 bolo **odstraňovanie** inváznych druhov rastlín realizované na **72 lokalitách** v chránených územiach na výmere **419,8 ha**, ktoré nadväzovalo na opatrenia vykonávané aj v predchádzajúcich rokoch. Týkalo sa 14 druhov nepôvodných a inváznych druhov rastlín: agát biely (*Robinia pseudoacacia*), pajaseň žliazkatý (*Ailanthus altissima*), javorovec jaseňolistý (*Negundo aceroides*), pohánkovec japonský (*Fallopia japonica*), boľševník veľkokvetý (*Heracleum mantegazzianum*), americké jasene (*Fraxinus americana*, *F. lanceolata*, *F. pennsylvanica*), zlatobyľ kanadská (*Solidago canadensis*), netýkavka žliazkatá (*Impatiens glandulifera*), netýkavka malokvetá (*Impatiens parviflora*), glejovka americká (*Asclepias syriaca*), zlatobyľ obrovská (*Solidago gigantea*), hviezdňik ročný (*Stenactis annua*), astra kopijovitolistá (*Aster lanceolatus*), slnečnica hľuznatá (*Helianthus tuberosus*).

Mimo CHÚ sa odstraňovali 4 invázne, 1 expanzívny a 1 ojedinelé splaňujúci druh rastlín na 59 lokalitách na výmere 85,7 ha: pohánkovec japonský (*Fallopia japonica*), boľševník veľkokvetý (*Heracleum mantegazzianum*), netýkavka žliazkatá (*Impatiens glandulifera*), sumach páľkový (*Rhus typhina*), náprstník červený (*Digitalis purpurea*) – ojedinelé splaňujúci taxón, smlz kroviskový (*Calamagrostis epigeios*) – expanzívny taxón.

**Tabuľka 70. Voľne rastúce taxóny rastlín na Slovensku chránené medzinárodnými dohovormi a predpismi EÚ**

	Názov	
Invázne druhy (najrozšírenejšie)	Fallopia japonica	
	Fallopia sachalinensis	
	Helianthus tuberosus	
	Impatiens glandulifera	
	Impatiens parviflora	
	Solidago gigantea	
	Solidago canadensis	
	Aster novi-belgii	
	Aster lanceolatus	
	Heracleum mantegazzianum	
	Asclepias syriaca	
	Stenactis annua	
	Galinsoga parviflora	
	Bidens frondosa	
	Parthenocissus quinquefolia	
	Robinia pseudoacacia	
	Negundo aceroides	
	Ailanthus altissima	
Spolu	počet známych taxónov inváznych rastlín v SR	% z celkového počtu taxónov vyšších rastlín
	125	3,7

Údaj vychádza z publikácie: Gojdičová, E., Cvachová, A., Karasová, E., 2002: Zoznam nepôvodných, inváznych a expanzívnych cievnatých rastlín Slovenska 2. a zahŕňa skupiny inváznych taxónov (neofyty - 28, archeofyty - 19), potenciálne (regionálne) inváznych taxónov - 49 a expanzívnych taxónov - 29.

## 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 rovnokrídlovcov (GAVLAS & KRIŠTÍN, 2005) je uvedený podľa aktualizovaných červených zoznamov spracovaných v roku 2005. Najnovšie bol spracovaný stav ohrozenosti rýb (KOŠČO, HOLČÍK, 2008).

- 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 ekososologický status rovnokrídlovcov (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.
- KOŠČO, J., HOLČÍK, J., 2008: Anotovaný červený zoznam mihúľ a rýb Slovenska - Verzia 2007, s. 119-132 In: Lusk, S., Lusková, V. (eds.), Biodiverzita ichtyofauny ČR (VII), Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i., Brno



Tabuľka 71. Prehľad ohrozenosti jednotlivých taxónov bezstavovcov

Taxóny	Počet taxónov		Ohrozené kategórie IUCN							Ohroz. spolu	Ohroz. %
Skupina	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

Ohrozenosť bezstavovcov v SR predstavuje v súčasnosti 8,5 %.

Tabuľka 72. Prehľad ohrozenosti jednotlivých taxónov stavovcov

Taxóny	Počet taxónov		Kategórie ohrozenosti IUCN							Ohroz. spolu	Ohroz. %
Skupina	Svet <sup>1)</sup>	SR	EX	CR	EN	VU	LR	DD	NE		
Mihule		4	-	-	1	1	1			3	75
Ryby <sup>2)</sup>	25 000	79	4	-	6	9	40	-	-	59	74,7
Obojživelníky	4 950	18	-	-	3	5	10	-	-	18	100,0
Plazy	7 970	12	-	1	-	4	6	-	-	11	91,6
Vtáky <sup>3)</sup>	9 946	219	2	7	23	19	47	4	19	121	55,3 (35,5 <sup>4)</sup> )
Cicavce	4 763	90	2	2	6	12	27	15	4	68	75,6

1) Zdroj: UNEP – GBO

2) Ohrozenosť rýb je spracovaná podľa publikácie: Koščo, J., Holčík, J., 2008: Anotovaný červený zoznam mihúľ a rýb Slovenska – Verzia 2007, s. 119–132 In: Lusk, S., Lusková, V. (eds.), Biodiverzita ichtyofauny ČR (VII), Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i., Brno

3) len hniezdiče - z celkového počtu 341 vtákov Slovenska bolo posudzovaných len všetkých 219 druhov hniezdičov

4) % z celkového počtu vtákov 341

Kategórie IUCN: EX - vymiznutý taxón, CR - kriticky ohrozený taxón, EN - ohrozený taxón, VU - zraniteľný taxón, LR - menej ohrozený taxón, DD - údajovo nedostatočný taxón, NE - nehodnotený taxón

Tabuľka 73. Porovnanie ohrozenosti\* stavovcov vo vybraných štátoch (%)

	Slovensko	Rakúsko	Maďarsko	Poľsko	Česko
Bezstavovce	5,3	-	> 0,9	-	13,1
Ryby	24,1	50,6	43,2	21,0	41,5
Obojživelníky	44,4	60,0	27,8	-	61,9
Plazy	38,5	64,3	33,3	33,3	72,7
Vtáky	14,0	27,7	14,5	7,8	50,0
Cicavce	21,7	22,0	37,8	13,5	20,0

Zdroj: OECD

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

Rakúsko) bezstavovce: insecta, decapoda, mysidacea a mollusca; vtáky – len hniezdiace na národnom území;

Česko) bezstavovce: medzi 30 000 a 50 000 známych druhov; údaje sa vzťahujú na autochtónne druhy a vrátane EX, vtáky – len hniezdiace druhy, ryby vrátane mihúľ;

Maďarsko) vtáky – všetky zaznamenané druhy v Maďarsku od roku 1800;

Poľsko) ryby vrátane mihúľ;



## • 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. 492/2006 Z.z., vyhlášky č. 638/2007 Z.z. a vyhlášky č. 579/2008 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 74. Voľne žijúce živočíchy na Slovensku chránené medzinárodnými dohovormi a predpismi EÚ

	Bezstavovce	Ryby	Obojživelníky	Plazy	Vtáky	Cicavce
V prílohe II Smernice o biotopoch	53	23	5	1	-	24
V prílohe IV Smernice o biotopoch	50	1	10	9	-	46
V prílohe I Smernice o vtákoch <sup>1)</sup>	-	-	-	-	114	-
V prílohách I a II CITES	2	2	-	1	53	5
V prílohách II a III Bernskej konvencie	33	38	19	12	357	65
V prílohe II a III Bonnskej konvencie	-	3	-	-	209	24
V prílohe AEWA*	-	-	-	-	129	-

<sup>1)</sup> – vrátane migrujúcich vtákov

Zdroj: ŠOP SR

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

## • Starostlivosť o chránené a ohrozené druhy živočíchov

Tabuľka 75. Programy záchrany druhov živočíchov

Programy záchrany	Druhy
Spracované v roku 2008	bobor vodný ( <i>Castor fiber</i> ), norok európsky ( <i>Mustela lutreola</i> ), motýle rodu <i>Maculinea</i>
Realizované v roku 2008	jasoň červenooký ( <i>Parnassius apollo</i> ), blatniak tmavý ( <i>Umbra krameri</i> ), zubor hrivnatý ( <i>Bison bonasus</i> ), orol skalný ( <i>Aquila chrysaetos</i> ), orol kriklavý ( <i>Aquila pomarina</i> ), sokol rároh ( <i>Falco cherrug</i> ), sokol sťahovavý ( <i>Falco peregrinus</i> ), svišť vrchovský ( <i>Marmota marmota</i> )

Zdroj: ŠOP SR



V **rehabilitačných staniciach** prevádzkovaných organizáciami ochrany prírody a krajiny bolo v roku 2008 **prijatých** spolu **440 jedincov** poranených, alebo inak handicapovaných živočíchov. Späť do voľnej prírody bolo **vypustených** spolu **234 jedincov** a vynaložených bolo celkom vyše 264,3 tis. Sk.

V odchovných zariadeniach v roku 2008 neboli chované (a vypustené) žiadne živočíchy.

Tabuľka 76. Počet rehabilitovaných a do prírody vypustených živočíchov

	Spolu		Finančné náklady (v tis. Sk)	
	Počet rehabilitovaných	Počet vypustených	vlastné	iné
Obojživelníky	14	8	7	-
Plazy	3	1	1	-
Dravce	241	138	126,2	24
Sovy	83	41	36,9	-
Iné vtáky	96	44	59,2	10
Cicavce	3	2	-	-
<b>Spolu</b>	<b>440</b>	<b>234</b>	<b>230,3</b>	<b>34</b>

Zdroj: ŠOP SR



## ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

V rámci organizačných útvarov ŠOP SR sa v roku 2008 zabezpečilo strázenie 122 hniezd 7 druhov dravcov. V nich bolo spolu úspešne vyvedených 128 mláďat, čo v priemere predstavuje 1 vyvedené mláďa na 1 hniezdo. Preinvestovaných bolo 186 tis. Sk.

**Tabuľka 77. Stráženie hniezd dravcov a vynaložené finančné náklady**

Druh dravca	Počet hniezd			Spolu		Finančné náklady (v tis. Sk)	
	NP	CHKO	Voľná krajina	Počet hniezd	Počet vyvedených mláďat	vlastné	iné
Orol kráľovský ( <i>Aquila heliaca</i> )	-	-	5	8	13	29	10
Orol skalný ( <i>Aquila chrysaetos</i> )	19	5	9	33	19	49	-
Orol kriklavý ( <i>Aquila pomarina</i> )	6	7	17	30	17	24	-
Kaňa popolavá ( <i>Circus pygargus</i> )	-	-	1	1	3	2	-
Sokol sťahovavý ( <i>Falco peregrinus</i> )	20	7	11	38	63	51	10
Sokol červenonohý ( <i>Falco vespertinus</i> )	-	-	3	3	7	3	-
Orliak morský ( <i>Haliaeetus albicilla</i> )	-	6	3	9	6	8	-
<b>Spolu</b>	45	28	49	122	128	166	20

informácie len za organizačné útvary ŠOP SR

Zdroj: ŠOP SR

Z hľadiska záchrany živočíchov in situ boli v roku 2008 organizáciami ochrany prírody a krajiny organizované **transfery a reštitúcie** do vhodných biotopov vo voľnej prírode pre nasledovné druhy chránených a ohrozených živočíchov.

**Tabuľka 78. Prehľad uskutočnených transferov a reštitúcií**

Ohrozený druh živočícha	Počet jedincov			Finančné náklady (v tis. Sk)	
	transfery	reintrodukcie	reštitúcie	vlastné	iné
Sysel' pasienkový ( <i>Spermophilus citellus</i> )	-	-	322	-	> 54
Svišť vrchovský tatranský ( <i>Marmota marmota latirostris</i> )	-	-	6	-	100
Blatniak tmavý ( <i>Umbra krameri</i> )	50	-	-	5	-
Bobor vodný ( <i>Castor fiber</i> )	5	-	-	2	-
Obojživelníky ( <i>Amphibia</i> )	> 31 500	-	-	45	31,5

Zdroj: ŠOP SR

V rámci **zlepšenia generačných a pobytových podmienok** živočíchov bolo v roku 2008 spolu realizovaných viac ako 400 akcií, pričom bolo preinvestovaných vyše 905 tis. Sk.

**Tabuľka 79. Zlepšenie generačných a pobytových podmienok živočíchov**

Druh akcie	Spolu	Finančné náklady (v tis. Sk)	
	počet	vlastné	iné
Umelé hniezdne podložky pre bociany	34	96,7	52,5
Umelé hniezdne podložky pre dravce a sovy	157	41	35
Umelé hniezdne biotopy (búdky, hniezdne steny, a pod.)	224	74	39
Stráženie tokanísk lesných kurovitých vtákov	30 lokalít	53	-
Plochy pre obojživelníky	34 ha	497	-
Ochrana netopierov	25	14,6	-
Vybudovanie rybochodu	10,794 rkm	2,9	-
<b>Spolu</b>	-	<b>779,2</b>	<b>126,5</b>

Zdroj: ŠOP SR

V záujme zabránenia kolízií migrujúcich obojživelníkov s automobilovou dopravou sa v roku 2008 vykonávali transfery obojživelníkov a inštalovali sa fóliové zábrany v celkovej dĺžke 27,7 km a to vo vlastnom chránenom území ako aj vo voľnej krajine. Bolo preinvestovaných vyše 125 tis. Sk.



## ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

Tabuľka 80. Budovanie a financovanie zábran pre migrujúce obojživelníky

Chránené územia	Dĺžka (v m)	Finančné náklady (v tis. Sk)	
		vlastné	iné
NP	6 434	26	27
CHKO	4 900	3	-
Voľná krajina	16 400	69,7	-
<b>Spolu</b>	<b>27 734</b>	<b>98,7</b>	<b>27</b>

\* informácie len za organizačné útvary ŠOP SR

Zdroj: ŠOP SR

### • Stav a lov zveri a rýb

Aj v roku 2008 sa pokračovalo v sledovaní stavu voľne žijúcej zveri a rýb ako východiska pre koordináciu lovu vybraných druhov v poľných revíroch a výlovu rýb v rybárskych revíroch.

K 31.3.2008 boli **jarné kmeňové stavy** raticovej zveri okrem danieliek vyššie ako v predchádzajúcom roku. Lov vzácnych druhov zveri sa prísne reguluje.

Tabuľka 81. Jarný kmeňový stav a lov zveri (stav k 31.3. uvedeného roka) (ks)

Druh zveri	2005		2006		2007		2008	
	stav	lov	stav	lov	stav	lov <sup>1)</sup>	stav	lov <sup>1)</sup>
Jelenia zver	39 738	14 030	41 105	12 888	41 287	15 185	44 316	16 889 <sup>1)</sup>
Danielia zver	8 425	2 529	8 010	2 208	8 125	2 890	9 068	3 210 <sup>1)</sup>
Srnce zver	85 124	20 659	87 324	17 313	89 439	22 723	92 680	24 704 <sup>1)</sup>
Diviacia zver	27 116	22 551	27 175	17 820	27 124	25 758	29 290	29 700 <sup>1)</sup>
Zajac poľný	199 226	36 511	208 946	17 560	202 724	39 892	203 123	34 470 <sup>1)</sup>
Jarabica poľná	17 293	484	15 579	10	13 285	535	13 453	462 <sup>1)</sup>
Bažant	181 374	143 373	187 139	110 113	182 287	160 126	190 279	135 332 <sup>1)</sup>
Kamzik	625	12	665	8	645	10	661	12 <sup>1)</sup>
Medved'	1 483	35	1 577	16	1 739	25	1 939	34
Vlk	1 165	74	1 219	91	1 322	123	1 563	121
Vydra	343	0	380	0	480	0	680	0

<sup>1)</sup> uvádza sa skutočný lov bez úhynu

Zdroj: ŠOP SR

Množstvo rýb **vylovených** v rybníkoch, vodných nádržiach a tečúcich vodách na hospodárske a športové účely v roku 2008 dosiahlo **2 734 t**. Zarybnené boli vody spolu **42 474 852 kusmi** násad.

Tabuľka 82. Prehľad výlovu rýb na hospodárske a športové účely (t)

Druh rýb	2004		2005		2006		2007		2008	
	Spolu	z toho SRZ*	Spolu	z toho SRZ*	Spolu	z toho SRZ*	Spolu	z toho SRZ*	Spolu	z toho SRZ*
Ryby spolu, z toho:	<b>2 783</b>	1 565	<b>2 652</b>	1 663	<b>2 979</b>	1 697	<b>2 871</b>	1 659	<b>2 734</b>	1 639
Kapor	1 360	988	1 281	1 092	1 597	1 169	1 430	1 146	1 430	1 166
Pstruhy	878	52	800	49	837	49	939	54	833	52
Karasy	80	75	76	71	117	71	8	66	94	62
Amur biely	28	28	33	24	39	33	45	40	41	36
Tolstolobik	8	5	12	6	12	4	8	4	10	3
Sumec	36	35	37	35	34	33	40	39	37	36
Štika	66	60	74	67	62	60	58	55	55	54
Zubáče	78	76	83	82	65	64	68	60	63	63
Lipeň	9	8	13	7	8	7	12	6	7	6
Hlavátka	1	1	1	1	1	1	0,2	0,2	0,7	0,7
Pleskáče	98	98	106	105	95	94	76	75	70	69



Sivoň	0	0	9	1	2	1	3	1	2	0
Jalce	21	21	16	16	16	16	17	17	14	14
Ostatné druhy rýb	120	117	111	107	94	95	168	96	78	76

\*SRZ - Slovenský rybársky zväz

Zdroj: ŠÚ SR

Tabuľka 83. Vysadenie ikier, plôdikov a ročiakov na zarybnenie revírov

Druh rýb	Zarybnenie násadami (v ks)					
	voľných vôd			kontrolovaného prostredia		
	0+	1+	2+	0+	1+	2+
Amur biely	-	21 870	39 350	302 000	26 723	530
Boleň dravý	-	21 000	-	-	-	-
Hlavátka podunajská	-	4 634	3 275	-	150	-
Jalec tmavý	-	-	-	-	-	-
Jeseter malý	-	18 800	-	-	200	77
Kapor rybníčný	3 770 800	759 275	1 408 560	2 342 100	685 170	188 850
Karas striebřistý	5 000	218 150	170 300	-	1 500	5 000
Klárás panafrický	-	-	-	-	-	-
Lieň sliznatý	200	133 000	29 200	152 000	-	-
Lipeň tymiánový	5 000	1 040 700	5 590	9 726 050	692 800	-
Pleskáč vysoký	58 000	87 100	112 830	-	-	-
Podustva severná	-	1 583 200	54 800	-	-	-
Pstruh dúhový	183 000	785 840	288 130	2 946 404	2 757 424	360 817
Pstruh potočný	923 700	1 203 517	84 800	2 039 900	658 750	33 170
Sivoň potočný	-	14 400	7 750	166 000	11 700	10 545
Sumec veľký	11 000	76 000	200	100 000	220	5 000
Šfuka severná	2 121 200	31 810	-	193 000	10 240	-
Tolstolobik biely	-	5 000	21 840	300 000	21 741	10 200
Tolstolobik pestrý	-	-	1 600	-	-	750
Zubáč veľkoústý	376 100	842 620	7 950	1 708 000	10 000	-
Iné druhy rýb	-	144 400	326 350			
<b>Spolu</b>	<b>7 454 000</b>	<b>6 991 316</b>	<b>2 562 525</b>	<b>19 975 454</b>	<b>4 876 618</b>	<b>614 939</b>

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“ (vačkoví, rýchlení, odkrmení)

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

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

## Realizácia CITES v roku 2008

V roku 2008 nastala v oblasti implementácie dohovoru CITES na Slovensku zmena v podobe novely zákona NR SR č. 15/2005 Z. z. o ochrane druhov voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín reguláciou obchodu s nimi a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 672/2006 Z. z. – bol prijatý **zákon NR SR č. 452/2007 Z. z.**, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 15/2005 Z. z., platný od 1.1.2008.

**Vedecký orgán SR** sa v súlade s národnou legislatívou, ako aj legislatívou ES v roku 2008 vyjadril k 30 žiadostiam MŽP SR o dovoz exemplárov druhov zaradených v prílohách dohovoru CITES, k 10 žiadostiam MŽP SR o vývoz exemplárov druhov zaradených v prílohách dohovoru CITES a k 15 žiadostiam MŽP SR o konzultáciu k pôvodu exemplárov pri vydávaní potvrdení. Vedecký orgán SR ďalej vypracoval 109 iných stanovísk týkajúcich sa problematiky implementácie dohovoru CITES na žiadosť MŽP SR, obvodných úradov ŽP, colných úradov, polície. Zároveň vedecký orgán SR v roku 2008 poskytol 31-krát súčinnosť štátnym orgánom pri identifikácii exemplárov druhov zaradených v prílohách dohovoru CITES.