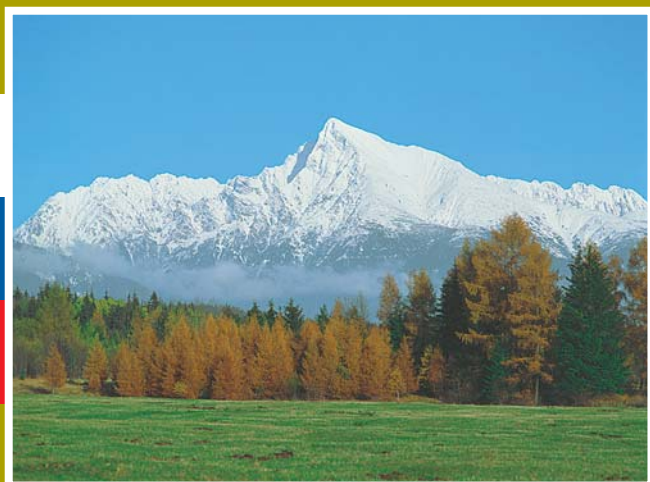


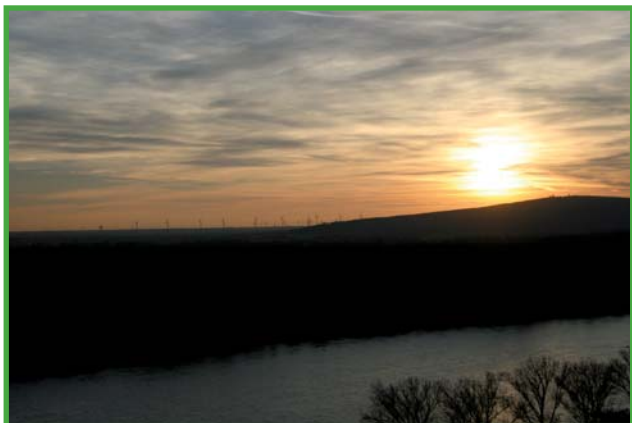
**Ministerstvo životného prostredia
Slovenskej republiky**



**SPRÁVA O STAVE
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
V ROKU 2009**



**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 odľučovacej techniky, resp. zvyšovanie jej účinnosti. Klesajúci trend emisií SO₂ do roku 2000 bol zapríčinený znižovaním spotreby hnedého a čierneho uhlia, ťažkého vykurovacieho oleja, používaním nízkosírných vykurovacích olejov (Slovnaft, a.s.) a inštalovaním odsirovacích zariadení u veľkých energetických zdrojov (Elektrárne Zemianske Kostolany a Vojany). Kolísanie emisií SO₂ v rokoch 2001 až 2003 bolo ovplyvnené ich čiastočnou alebo úplnou prevádzkou, kvalitou spaľovaných palív a objemom výroby. V rokoch 2004, 2005 a 2006 bol zaznamenaný pokles emisií SO₂, a to hlavne u veľkých stacionárnych zdrojov. Tento pokles bol zapríčinený najmä spaľovaním nízkosírných vykurovacích olejov a uhlia (Slovnaft a.s., Bratislava, TEKO a.s., Košice) a znížením objemu výroby (Elektrárne Zemianske Kostolany a Vojany). 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 SO₂ z cestnej dopravy, a to o 77 %. Tento pokles, aj napriek nárastu spotreby pohonných látok, bol spôsobený zavedením opatrení týkajúcich sa obsahu síry v pohonných látkach (vyhláška MŽP SR č. 53/2004 Z.z., ktorou sa ustanovujú požiadavky na kvalitu palív a vedenie evidencie o palivách v znení vyhlášky MŽP SR č. 102/2005 Z.z. a vyhlášky MŽP SR 488/2006 Z.z.). V roku 2006 bol zaznamenaný pokles emisií TZL, ktorý bol spôsobený hlavne rekonštrukciou odľučovacích zariadení v niektorých energetických a priemyselných podnikoch (Elektrárne Zemianske Kostolany, U.S.Steel s.r.o., Košice). Pokles emisií TZL a SO₂ u veľkých stacionárnych zdrojov v roku 2007 a 2008 bol spôsobený tým, že niektoré spaľovacie jednotky významných zdrojov boli mimo prevádzky (Elektrárňe Vojany).

Vývoj emisií oxidov dusíka

Emisie oxidov dusíka vykazujú v období od roku 1990 mierny pokles. Mierny zvýšenie emisií v roku 1995 súvisí so zvýšením spotreby zemného plynu. Pokles emisií oxidov dusíka v roku 1996 bol zapríčinený zmenou emisného faktora, zohľadňujúcou stav techniky a technológie spaľovacích procesov. Znižovanie spotreby tuhých palív od roku 1997 viedlo k ďalšiemu poklesu emisií NO_x. V rokoch 2002 a 2003 sa na znížení emisií výrazne prejavila denitrifikácia (Elektrárň Vojany). V roku 2006 bol zaznamenaný významnejší pokles emisií NO_x, a to hlavne u veľkých a stredných stacionárnych zdrojov. Tento pokles súvisí so znížením objemu výroby (Elektrárne Zemianske Kostolány a Vojany) a spotreby pevných palív a zemného plynu (Elektrárne Zemianske Kostolány a Slovenský plynárenský priemysel – preprava a.s., Nitra). V rokoch 2007 a 2008 poklesla spotreba antracitu aj poľského čierneho uhlia. K výraznejšiemu poklesu emisií NO_x došlo aj u mobilných zdrojov, hlavne v cestnej doprave. Tento pokles súvisí so znížením spotreby kvapalných uhľovodíkových palív oproti roku 2006 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) a odvtedy si udržiujú iba mierne klesajúci trend. 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 rokoch 2006-2008 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 v sektore veľké zdroje, kde sa na poklese emisií CO podieľal sektor výroby železa a ocele v dôsledku zníženia spotreby palív.

Tabuľka 3. Celkové emisie základných znečisťujúcich látok v SR v rokoch 2003-2008 (tis. t)

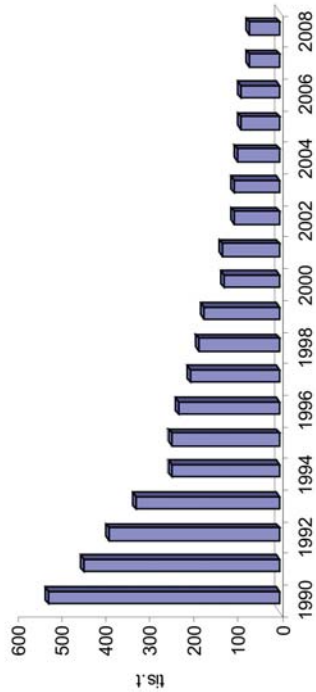
			2003	2004	2005	2006	2007	2008
TZL	Stacionárne zdroje - NEIS	Veľké zdroje ¹	20,166	17,670	18,719	13,992	6,020	5,406
		Stredné zdroje ¹	3,259	2,748	2,392	2,281	1,972	1,764
		Malé zdroje ²	18,300	21,504	28,708	26,980	26,821	26,921
	Mobilné zdroje	Cestná doprava	5,763	4,849	5,786	6,211	6,186	3,338
		Ostatná doprava	0,329	0,343	0,359	0,336	0,353	0,337
Spolu			47,817	47,114	55,964	49,800	41,352	37,766
SO ₂	Stacionárne zdroje - NEIS	Veľké zdroje ¹	95,283	87,932	81,592	80,104	64,974	64,059
		Stredné zdroje ¹	3,620	2,652	2,107	1,902	1,598	1,246
		Malé zdroje ²	6,384	5,382	5,073	5,524	3,735	3,844
	Mobilné zdroje	Cestná doprava	0,150	0,157	0,189	0,195	0,204	0,210
		Ostatná doprava	0,059	0,063	0,047	0,044	0,047	0,046
Spolu			105,496	96,186	89,008	87,769	70,558	69,405
NO _x	Stacionárne zdroje - NEIS	Veľké zdroje ¹	44,605	44,244	42,424	39,038	35,762	34,488
		Stredné zdroje ¹	6,620	4,926	4,377	4,992	3,542	3,575
		Malé zdroje ²	7,356	7,582	8,866	8,336	7,819	7,979
	Mobilné zdroje	Cestná doprava	33,006	37,663	43,121	39,297	44,299	44,050
		Ostatná doprava	4,305	4,506	4,722	4,427	4,654	4,450
Spolu			95,892	98,921	103,510	96,090	96,076	94,542
CO	Stacionárne zdroje - NEIS	Veľké zdroje ¹	141,047	147,317	133,787	147,318	141,062	136,530
		Stredné zdroje ¹	9,394	7,531	5,853	5,350	5,330	4,518
		Malé zdroje ²	33,811	34,753	41,766	40,882	37,018	37,367
	Mobilné zdroje	Cestná doprava	108,986	104,770	97,114	82,433	63,484	62,046
		Ostatná doprava	1,463	1,509	1,566	1,452	1,533	1,479
Spolu			294,701	295,880	280,086	277,435	248,427	241,940

Zdroj: SHMÚ

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

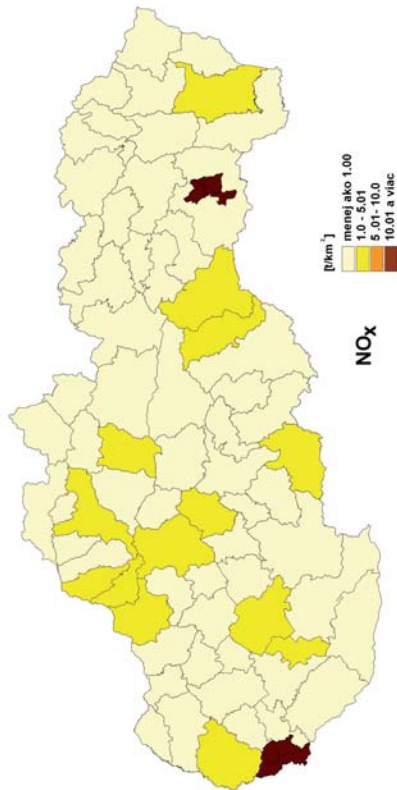
² podľa vyhlášky MŽP SR č. 144/2000 Z.z. o požiadavkách na kvalitu palív, o vedení prevádzkovej evidencie a o druhu, rozsahu a spôsobe poskytovaní údajov orgánu ochrany ovzdušia (2001–2003), podľa vyhlášky MŽP SR č. 53/2004 Z.z., ktorou sa ustanovujú požiadavky na kvalitu palív a vedenie evidencie o palivách v znení vyhlášky MŽP SR č. 102/2005 Z.z. (2004–2007)
Emisie stanovené k 30.9.2009

Graf 1. Vývoj emisií SO₂



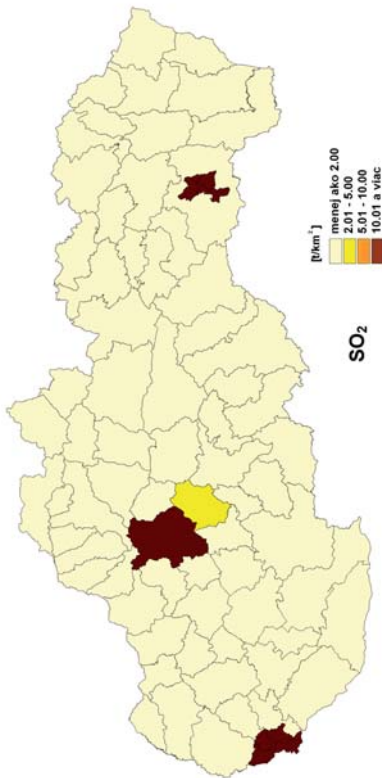
Zdroj: SHMÚ

Mapa 2. Merné územné emisie NO_x v roku 2008 (t.km⁻²)



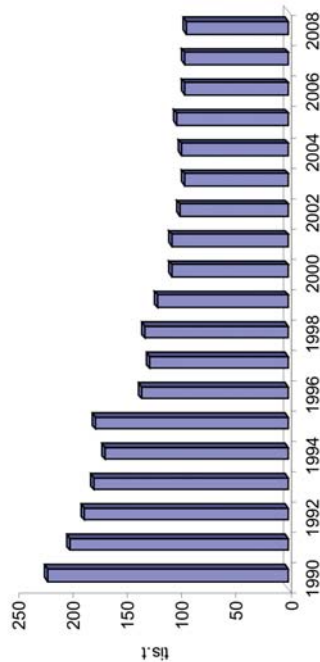
Zdroj: SHMÚ

Mapa 1. Merné územné emisie SO₂ v roku 2008 (t.km⁻²)



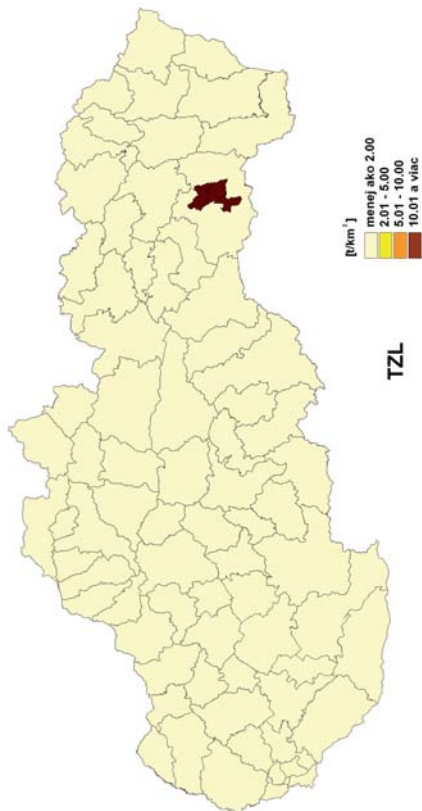
Zdroj: SHMÚ

Graf 2. Vývoj emisií NO_x



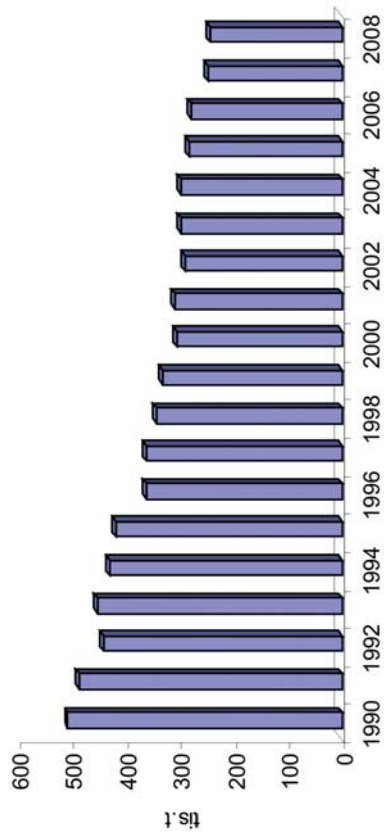
Zdroj: SHMÚ

Mapa 3. Merné územné emisie TZL v roku 2008 (t.km⁻²)



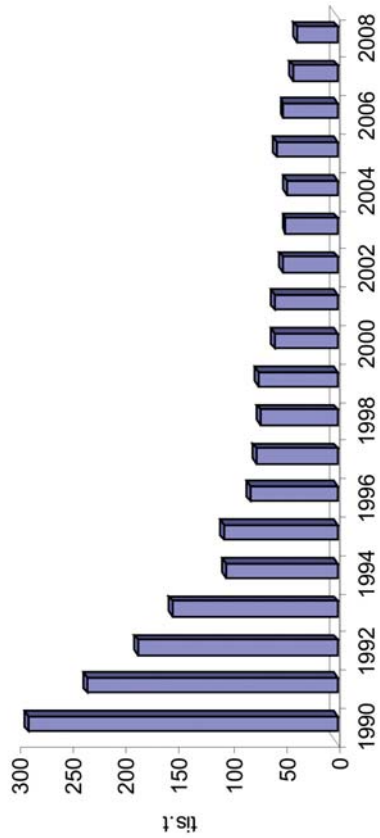
Zdroj: SHMÚ

Graf 4. Vývoj emisií CO



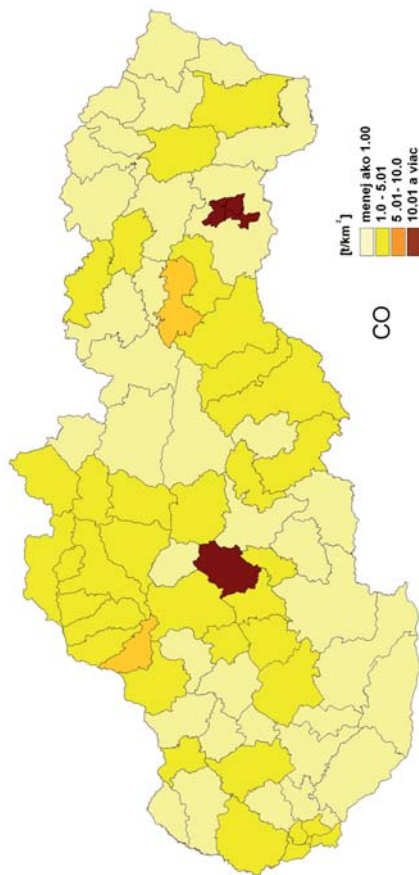
Zdroj: SHMÚ

Graf 3. Vývoj emisií TZL



Zdroj: SHMÚ

Mapa 4. Merné územné emisie CO v roku 2008 (t.km⁻²)



Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 4. Identifikácia 30-tich najvýznamnejších zdrojov znečistenia ovzdušia v SR (NEIS) za rok 2008 podľa emisií základných znečisťujúcich látok (TZL, SO₂, NO_x, CO) s uvedením ich produkovaných emisií za každú znečisťujúcu látku v t/rok

Por. číslo	TZL Prevádzkovateľ	(t)	SO ₂		(t)	NO _x		(t)	CO		(t)
			Prevádzkovateľ	(t)		Prevádzkovateľ	(t)		Prevádzkovateľ	(t)	
1.	U.S. Steel, s.r.o., Košice	2 826,6	SE, a.s., Bratislava, o.z. ENO Zem. Kostolany	35 044,8	U.S. Steel, s.r.o., Košice	6 581,6	U.S. Steel, s.r.o., Košice	91 239,7			
2.	SE, a.s., Bratislava, o.z. ENO Zem. Kostolany	508,0	U.S. Steel, s.r.o., Košice	8 429,5	SE, a.s., Bratislava, o.z. ENO Zem. Kostolany	3 822,0	SLOVALCO, a.s., Žiar nad Hronom	13 603,6			
3.	Považská cementáreň, a.s., Ladce	171,1	SLOVNAFT, a.s., Bratislava	8 100,6	SLOVNAFT, a.s., Bratislava	2 554,6	Calmit, s.r.o., Bratislava, prev. Tisovec	3 428,6			
4.	SLOVNAFT, a.s., Bratislava	159,5	SLOVALCO, a.s., Žiar nad Hronom	1 362,0	SE, a.s., Bratislava, Elektra- reň Vojany I a II	1 866,4	Carmeuse Slovakia, s.r.o., závod Košice	2 833,1			
5.	SLOVALCO, a.s., Žiar nad Hronom	154,4	Žilinská teplotárska, a.s., Žilina	1 274,2	TEKO, a.s., Košice	1 500,4	KOVOHUTY, a.s., Krom- pachy	2 618,4			
6.	Carmeuse Slovakia, s.r.o., závod Včeláre	127,9	SIDERIT, Nižná Slaná	1 273,8	Holcim (Slovensko), a.s., Rohožník	1 310,6	CALMIT spol., s.r.o., Brati- slava, prev. Žirany	2 074,6			
7.	Novácke chemické závody, a.s., Nováky	120,0	TEKO, a.s., Košice	99,9	Mondi scp, a.s., Ružom- berok	1 061,2	Považská cementáreň, a.s., Ladce	1 968,4			
8.	SE, a.s., Bratislava, Elektra- reň Vojany I a II	118,3	Zvolenská teplotárska, a.s., Zvolen	943,1	Považská cementáreň, a.s., Ladce	1 045,6	CEMMAC, a. s., Horné Srnie	1 856,7			
9.	Duslo, a.s., Šaľa	110,8	SE, a.s., Bratislava, Elektra- reň Vojany I a II	881,2	eustream, a.s., prev. Veľké Kapušany	1 031,7	DOLLVAP, s.r.o., Varín	1 808,8			
10.	SIDERIT, Nižná Slaná	89,4	BUKOCCEL, a.s., Hencovce	818,2	V.S.H., a.s., Turňa nad Bodvou	1 014,4	Slovenské magnézitové závody, a.s., Jelsava	1 728,8			
11.	Mondi scp, a.s., Ružom- berok	80,8	Martinská teplotárska, a.s., Martin	817,4	eustream, a.s., prev. Jablonov nad Turňou	996,5	Mondi scp, a.s., Ružom- berok	1 614,6			
12.	TEKO, a.s., Košice	75,1	Smurfit Kappa Štúrovo, a.s.	662,7	Slovenské magnézitové závo- dy, a.s., Jelsava	914,0	Holcim (Slovensko), a.s., Rohožník	1 564,3			
13.	Knauf Insulation, s.r.o., Nová Baňa	67,5	Slovenské magnézitové závo- dy, a.s., Jelsava	545,8	eustream, a.s., prev. Veľké Zlievce	820,6	OFZ, a.s., Istebné	1 417,2			
14.	SES, a.s., Timače	63,9	Carmeuse Slovakia, s.r.o., závod Košice	308,2	eustream, a.s., prev. Ivánka pri Nitre	668,0	SE, a.s., Bratislava, Elektra- reň Vojany I a II	826,3			

15.	DOLVAP, s.r.o., Varín	63,6	Knauf Insulation, s.r.o., Nová Baňa	274,1	SLOVALCO, a.s., Žiar nad Hronom	595,0	Calmit, s.r.o., Bratislava, prev. Margecany	698,2
16.	Žilinská teplárenská, a.s., Žilina	61,5	Wienerberger-Slov. tehelne spol., s.r.o., Ružomberok	219,5	Duslo, a.s., Šála	568,9	BUKOCEL, a.s., Hencovce	676,1
17.	Carneuse Slovakia, s.r.o., závod Košice	57,2	CHEMES, a.s., HUMENNÉ	203,6	CEMMAC, a.s., Horné Srnie	540,4	Wienerberger Slov. tehelne, s.r.o., závod Boleráz	562,8
18.	KVARTET, a.s., Partizánske	53,8	Dalkia Industry Žiar nad Hronom, a.s., Žiar n/H	181,6	Smurfit Kappa Štúrovo, a.s.	511,0	Slovmag, a.s., Lubeník	557,7
19.	BUKOCEL a.s. Hencovce	47,0	ZSNP, a.s., Žiar nad Hronom	178,2	PPC POWER, a.s., Bratislava	473,0	SIDERIT, Nižná Slaná	424,6
20.	Kronospan SK, s.r.o., Prešov	43,6	Slovenské cukrovary, a.s., Sered'	155,8	BUKOCEL, a.s., Hencovce	471,3	SLOVNAFT, a.s., Bratislava	418,7
21.	Holicim (Slovensko), a.s., Rohožník	37,7	Duslo, a.s., odštepny závod ISTROCHEM, Bratislava	142,4	Žilinská teplárenská, a.s., Žilina	458,0	SE, a.s., Bratislava, o.z. ENO Zem. Kostolany	401,0
22.	VETROPACK NEMŠOVÁ, S.R.O.	36,5	TEPLÁREŇ, a.s., Považská Bystrica	141,5	Zvolenská teplárenská, a.s., Zvolen	430,2	VUM, a.s., Žiar nad Hronom	346,8
23.	CHEMES, a.s., HUMENNÉ	35,7	KVARTET, a.s., Partizánske	137,7	Slovnaft Petrochemicals, s.r.o., Bratislava	367,4	Wienerberger Slov. tehelne spol., s.r.o., Žl. Moravce	311,9
24.	Slovmag, a.s., Lubeník	34,1	Slovmag, a.s., Lubeník	135,6	CHEMES, a.s., HUMENNÉ	344,4	HNOJIVÁ DUSLO, s.r.o., STRÁŽSKE	300,6
25.	KOVOHUTY, a.s., Krompachy	33,1	SOTE, Čadca	131,6	OFZ, a.s., Istebné	322,5	Swedwood Slovakia, s.r.o., OZ Malaacky	294,0
26.	Slovenské magnézitové závody, a.s., Jelšava	32,5	VETROPACK NEMŠOVÁ, S.R.O.	130,8	Martinská teplárenská, a.s., Martin	317,2	Novácke chemické závody, a.s., Nováky	286,0
27.	SOTE, Čadca	29,5	Energy Shina, a.s.	104,9	RONA, a.s., Lednické Rovne	302,4	Wienerberger Slov. tehelne spol., s.r.o., Ružomberok	265,6
28.	Carneuse Slovakia, s.r.o., závod Slavec	28,8	Mondi scp, a.s., Ružomberok	101,3	Slovmag, a.s., Lubeník	293,8	Železiarne Podbrezová, a.s.	253,2
29.	OFZ, a.s., Istebné	26,7	Holicim (Slovensko), a.s., Rohožník	98,3	Carneuse Slovakia, s.r.o., závod Košice	266,4	Považský cukor, a.s., Trenčianska Teplá	203,6
30.	HBP, a.s., Banská mech. a elektrifikácia, Nováky	26,7	Slovenské magnézitové závody, a.s., závod Bočiar	98,1	VETROPACK NEMŠOVÁ, S.R.O.	266,3	TEPLÁREŇ, a.s., Považská Bystrica	196,6

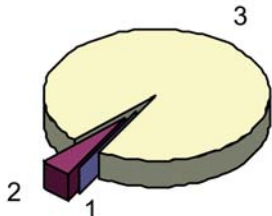
Zdroj: SHMÚ

• Bilancia emisií amoniaku (NH₃)

Emisie amoniaku majú rastúci charakter hlavne kvôli rastu emisií z cestnej dopravy. Produkcia emisií NH₃ v roku 2008 predstavovala množstvo 25 340,80 ton. Oproti roku 2007 emisie NH₃ z dopravy vzrástli o 47,8 %.

Graf 5. Podiel emisií NH₃ podľa sektorov ich vzniku

1990

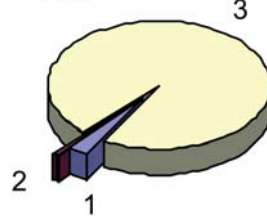


0,05 %	1. Doprava	2,73 %
4,79 %	2. Priemysel	0,90 %
95,17 %	3. Poľnohospodárstvo	96,37 %

Emisie stanovené k 15.2.2010

Zdroj: SHMÚ

2008



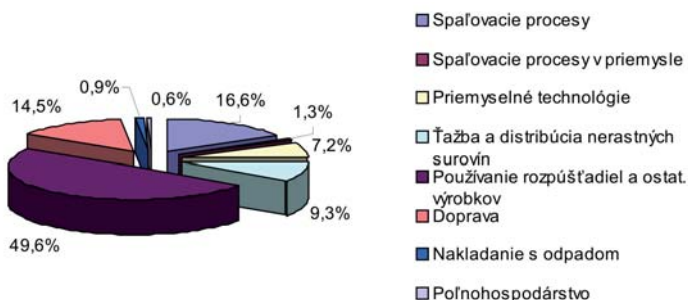
• Bilancia emisií nemetánových prchavých organických látok

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 prispel pokles spotreby náterových látok a postupné zavádzanie nízkorozpúšťadlových typov náterov, zavádzanie opatrení v sektore spracovania ropy a distribúcie palív, plynoifikácia spaľovacích zariadení najmä v oblasti komunálnej energetiky a zmena automobilového parku v prospech vozidiel vybavených riadeným katalyzátorom. Od roku 2000 bol zaznamenaný nárast emisií NMVOC v sektore nátery a lepidlá o 51 %, keďže používanie náterov a lepidiel je súčasťou širokého spektra priemyselných činností a rôznych technologických operácií. Kontinuálne sa zvyšuje aj spotreba a dovoz tlačiarenských farieb a rozpúšťadlových náterových systémov. Od roku 2006 sa zaznamenal mierne klesajúci trend emisií najmä vďaka poklesu emisií v sektore spracovania ropy, dopravy, aglomerácie rudy a priemyselnej energetiky.

Celkové emisie NMVOC majú vyrovnaný trend, oproti roku 2007 markantne nestúpili, ani sa ich nepodarilo znížiť.

Graf 6. Podiel emisií NMVOC podľa sektorov ich vzniku za rok 2008



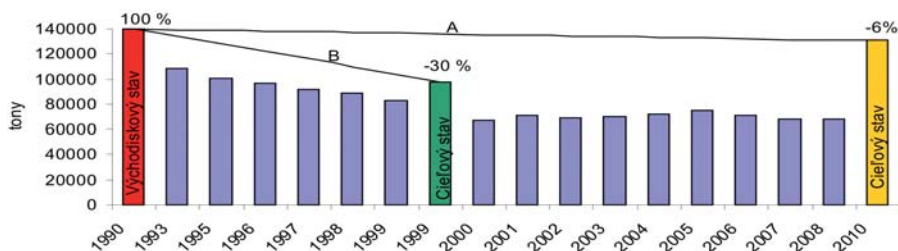
Emisie stanovené k 15.2.2010

Zdroj: SHMÚ

V roku 1999 SR 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 7. Podiel emisií NMVOC podľa sektorov ich vzniku za rok 2008



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

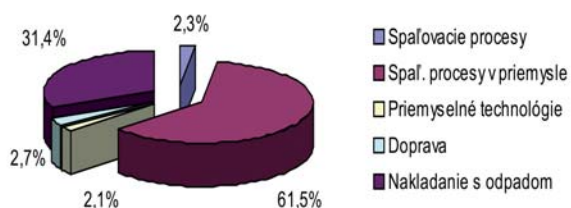
• Bilancia emisií ťažkých kovov

Ťažké kovy sú kovy alebo v niektorých prípadoch polokovy, ktoré sú stabilné a majú hustotu väčšiu ako 4,5 g/cm³ 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 2008 to bolo 290,81 ton, čo predstavuje pokles oproti roku 1990 o 57 %. Okrem odstavenia niektorých zastaralých neefektívnych výrobných zariadení tento fakt ovplyvnili rozsiahle rekonštrukcie odlučovacích zariadení, zmena používaných surovín a najmä prechod na používanie bezolovnatých typov benzínov od roku 1996. V posledných rokoch sú pre vývojové trendy emisií ťažkých kovov charakteristické mierne výkyvy.

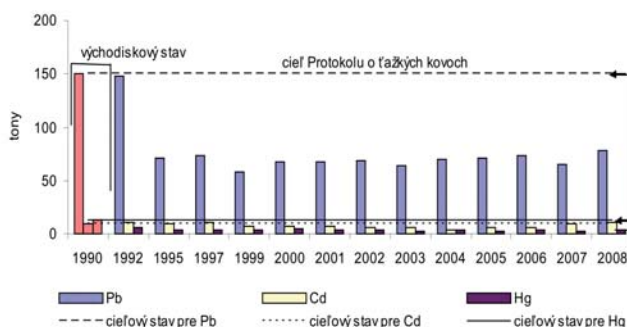
Celkové emisie ťažkých kovov v roku 2008 vzrástli okrem emisií arzénu a niklu. Nárast bol spôsobený najmä nárastom množstva spáleného priemyselného odpadu oproti roku 2007. Tiež bola zaznamenaná zvýšená produkcia medi, ocele a skla, ktoré majú vplyv na emisie ťažkých kovov v priemysle.

Graf 8. podiel jednotlivých sektorov na produkcii emisií Pb za rok 2008



Zdroj: SHMÚ

Graf 9. Vývoj emisií ťažkých kovov z hľadiska plnenia medzinárodných dohovorov



Zdroj: SHMÚ

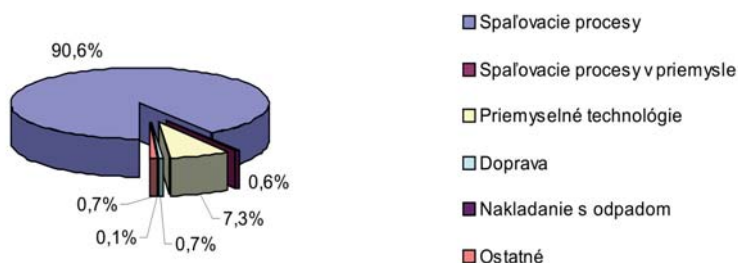
Ťažké kovy v ovzduší nie sú environmentálnym problémom jednej krajiny. V roku 1998 v Aarhuse bol vypracovaný **Protokol o ťažkých kovoch k Dohovoru EHK OSN o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia, prechádzajúcom hranicami štátov**, ktorého jedným z cieľov je znížiť emisie ťažkých kovov (Pb, Cd, Hg) na úroveň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

• Bilancia perzistentných organických látok (POPs)

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

Rekalkulácia emisií (COPERT IV) z cestnej dopravy sa prejavila v miernom poklese emisií PCDD/PCDF a miernom náraste emisií PAH v tomto sektore. Mierny nárast emisií polychlóvaných dioxínov a furánov (PCDD/PCDF) v roku 2008 bol spôsobený nárastom v sektore spaľovania odpadu, naopak celkové emisie polychlóvaných bifenyllov (PCB) a hexachlórbenzénu (HCB) mierne poklesli, celkové emisie polycyklických aromatických uhľovodíkov (PAH) sa takmer nezmenili oproti úrovni v roku 2007.

Graf 10. Podiel jednotlivých sektorov na produkcii emisií PAH za rok 2008



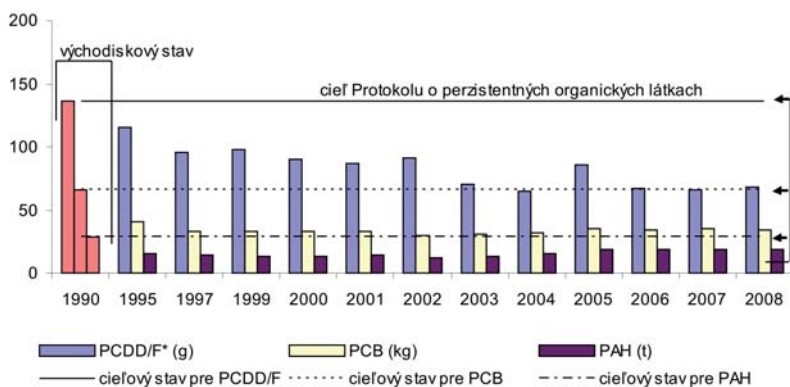
Emisie stanovené k 15.2.2010

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 doposiaľ plní.

Graf 11. 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 abrázie 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.

V roku 2010 sa vykonala rekalkulácia emisnej inventúry PM_{10} a $PM_{2,5}$ späť do roku 2000. Stanovenie emisnej inventúry PM_{10} a $PM_{2,5}$ závisí od aktívnych údajov emisií TZL. Z tohto dôvodu možno pozorovať kulmináciu emisií, avšak najväčší pokles možno vidieť v roku 2004 v sektore priemysel, kedy sa emisie výrazne znížili.

Tabuľka 5. Emisie PM_{10} v SR v rokoch 2000-2008 (t)

Sektor	Emisie PM_{10}								
	(t/rok)								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Energetika	44 457,28	45 552,24	40 213,21	36 932,10	32 490,95	46 135,77	41 228,96	34 256,74	33 387,24
z toho:									
Doprava	2 302,49	2 522,69	2 810,66	3 222,00	3 378,64	3 515,51	4 037,69	3 704,93	3 275,00
Domácnosti	17 221,07	18 095,83	15 521,78	16 562,83	19 836,21	26 741,80	25 016,30	25 044,50	25 136,79
Priemysel	645,18	509,11	517,19	472,92	23,72	459,22	467,38	401,81	411,90
Spolu	45 102,46	46 061,35	40 730,40	37 405,02	32 514,67	46 594,99	41 696,34	34 658,55	33 799,14

Emisie stanovené k 15.2.2010

Zdroj: SHMÚ

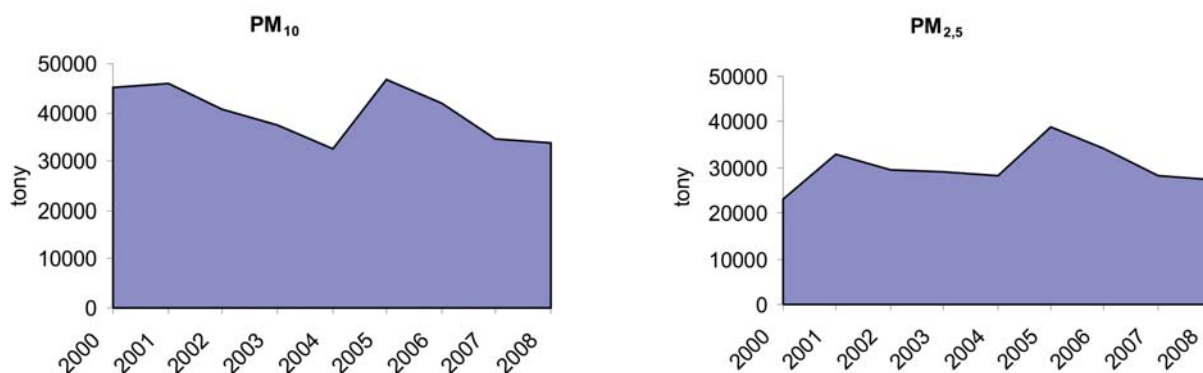
Tabuľka 6. Emisie $PM_{2,5}$ v SR v rokoch 2000-2008 (t)

Sektor	Emisie $PM_{2,5}$								
	(t/rok)								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Energetika	22 787,85	32 960,58	29 194,37	29 027,87	28 154,54	38 734,24	33 920,19	28 130,73	27 474,93
z toho:									
Doprava	1 838,17	2 008,78	2 241,11	2 683,00	2 468,44	2 827,43	3 248,70	2 983,60	2 505,00
Domácnosti	12 993,79	14 290,12	13 218,13	14 320,98	17 644,22	24 229,61	22 484,77	22 903,35	22 966,66
Priemysel	110,32	137,44	121,52	72,34	1,41	47,49	56,84	46,44	45,64
Spolu	22 898,17	33 098,02	29 315,89	29 100,21	28 155,95	38 781,73	33 977,03	28 177,17	27 520,57

Emisie stanovené k 15.2.2010

Zdroj: SHMÚ

Graf 12. Vývojové trendy emisií PM₁₀ 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 vyhláske MŽP SR č. 705/2002 Z.z. o kvalite ovzdušia v znení vyhlásky 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).

Tabuľka 7. Limitné hodnoty vybraných znečisťujúcich látok, horné a dolné medze na hodnotenie úrovne znečistenia ovzdušia podľa vyhlásky č. 705/2002 Z.z. v znení vyhlásky č. 351/2007 Z.z.

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

* povolený počet prekročení je uvedený v zátvorkách

	Priemerované obdobie	Cieľová hodnota (ng/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 8. Limitné hodnoty upravené o medzu tolerancie pre jednotlivé roky vybraných znečisťujúcich látok podľa vyhlášky č. 705/2002 Z.z. v znení vyhlášky č. 351/2007 Z.z.

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

Tabuľka 9. Cieľové hodnoty pre ozón podľa vyhlášky č. 705/2002 Z.z. v znení vyhlášky č. 351/2007 Z.z.

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

Poznámky:

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

²⁾ Súlad s cieľovými hodnotami sa bude hodnotiť od tohto dátumu. To znamená, že rok 2010 bude prvým rokom, z ktorého údaje sa použijú na vypočítanie súladu v priebehu nasledujúcich troch, resp. piatich rokov.

³⁾ Maximálna hodnota priemernej osemhodinovej koncentrácie počas dňa sa vyberie z 24 osemhodinových kĺzavých priemerov vypočítaných z hodinových údajov a aktualizovaných každú hodinu. Každý osemhodinový priemer takto vypočítaný sa priradí ku dňu, v ktorom sa končí. Napríklad prvý osemhodinový priemer pre ktorýkoľvek deň bude od 17,00 hod. predchádzajúceho dňa do 01,00 hod. daného dňa; posledný osemhodinový priemer pre ktorýkoľvek deň bude od 16,00 hod. do 24,00 hod. daného dňa.

⁴⁾ Ak trojročné alebo päťročné priemery nemôžu byť určené na základe úplného a usporiadaného súboru ročných údajov, minimálne ročné údaje požadované na kontrolu súladu s cieľovými hodnotami budú:

1. pre cieľovú hodnotu na ochranu zdravia ľudí: platné údaje za jeden rok,
2. pre cieľovú hodnotu na ochranu vegetácie: platné údaje za tri roky.

Informačné hraničné prahy, výstražné hraničné prahy a limitné hodnoty na varovanie na účely vyhlásenia signálov „UPOZORNENIE“, „REGULÁCIA“ a „VAROVANIE“ podľa vyhlášky č. 705/2002 Z.z. v znení vyhlášky č. 351/2007 Z.z.

1. Signál „Upozornenie“ nasleduje v prípade oxidu siričitého a oxidu dusičitého po prekročení limitnej hodnoty na varovanie vyjadrenej ako trojhodinový kĺzavý 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 kĺzavý 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 km² 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 jedn hodinový priemer, a signál „Varovanie“ nasleduje v tomto prípade po prekročení výstražného hraničného prahu 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, vyjadreného tiež ako jedn hodinový priemer.

• 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 vyhlásky 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 2009 nebola v žiadnej aglomerácii a zóne prekročená úroveň znečistenia pre hodinové a tiež ani pre denné hodnoty vo väčšom počte, ako stanovujú limitné hodnoty na ochranu zdravia ľudí. V roku 2009 sa nevyskytol žiaden prípad prekročenia limitných hodnôt na varovanie pre signály upozornenie a regulácia.

Oxid dusičitý

V roku 2009 bola prekročená ročná limitná hodnota zvýšená o medzu tolerancie len na monitorovacej stanici Banská Bystrica-Štefánikovo nábregie. Druhá najvyššia priemerná ročná koncentrácia 40,9 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ na stanici Bratislava-Trnavské mýto prekročila samotnú limitnú hodnotu 40 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, ktorú treba dosiahnuť v roku 2010. Prekročenie limitnej hodnoty na ochranu zdravia ľudí pre hodinové koncentrácie nebolo zaznamenané na žiadnej monitorovacej stanici.

PM₁₀

Najväčší problém kvality ovzdušia na Slovensku, ako aj vo väčšine európskych krajín, predstavuje v súčasnosti znečistenie ovzdušia časticami PM₁₀. V roku 2009 bola prekročená 24h limitná hodnota na 15 staniaciach a na 3 staniaciach bola súčasne prekročená aj ročná limitná hodnota. Súčasne sa vykonávali merania PM_{2,5} na 3 mestských staniaciach.

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 2009 namerala 2,2 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, čo je hlboko pod limitnou hodnotou 5 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, ktorá začne platiť od roku 2010.

Pb

Úroveň znečistenia ovzdušia je najvyššia v oblasti hutnickeho priemyslu na stanici Krompachy-Lorenzova avšak všetky priemerné ročné koncentrácie sú podstatne nižšie ako dolná medza na hodnotenie.

As, Ni, Cd

V roku 2009 sa nevyskytlo prekročenie cieľových hodnôt u žiadnej znečisťujúcej látky.

BaP

Cieľová hodnota, ktorú treba dosiahnuť 31.12.2010 bola prekročená na staniaciach Veľká Ida-Letná, Prievidza-Malonecpalská a Krompachy-Lorenzova (SNP) a Trenčín-Hasičská.

Tabuľka 10. Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa limitných hodnôt na ochranu ľudského zdravia a limitných hodnôt zvýšených o medzu tolerancie (MT) za rok 2009

AGLOMERÁCIA/Zóna	Znečisťujúca látka	Ochrana zdravia											VHP ²⁾		
		SO ₂		NO ₂		NO ₂ +MT		PM ₁₀		Pb	CO	Ben-zén	Ben.+MT	SO ₂	NO ₂
		1 hod	24 hod	1 hod	1 rok	1 hod	1 rok	24 hod	1 rok	1 rok	8 hod ¹⁾	1 rok	1 rok	3 hod kľzavý priemer	3 hod kľzavý priemer
		Limitná hodnota [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]		40		210		50		500	10000	5	6	500	400
	(počet prekročení)	(24)	(3)	(18)		(18)	(35)		[ng.m ⁻³]						
BRATISLAVA	Bratislava, Kamenné nám.							19	25,8						
	Bratislava, Trnavské mýto			0	40,9	0	40,9	53	31,8		2 162	1,0	1,0	0	

ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

BRATISLAVA	Bratislava, Jesenioua			0	13,6	0	13,6	18	27,6						0
	Bratislava, Mamateyova	0	0	0	28,6	0	28,6	11	23,3	8,0				0	0
KOŠICE	Košice, Strojárska / Amurská *							15	26,5						
Bansko-bystrický kraj	Banská Bystrica, Štefánik. nábr.	0	0	13	49,5	9	49,5	76	38,8	27,9	3 397	1,1	1,1	0	0
	Banská Bystrica, Zelená			^b 0	^b 2,3	^b 0	^b 12,3								0
	Jelšava, Jesenského							25	21,9						
	Hnúšťa, Hlavná							40	33,3						
	Zvolen, J. Alexyho							26	25,8						
	Žiar n. H., Dukelských hrdinov							51	37,9						
Bratislavský kraj	Malacky, Sasinkova	0	0	0	30,3	0	30,3	60	36,4		2 603	1,2	1,2	0	0
Košícký kraj	Veľká Ida, Letná							166	51,3	39,9	3 521				
	Strážske, Mierová							17	22,9						
	Krompachy, Lorenzova / SNP *	0	0	0	0,9	0	0,9	72	38,4	115,5	2 110	2,2	2,2	0	0
Nitriansky kraj	Nitra, J. Kráľa	0	0	0	23,1	0	23,1	15	21,6		2 100	0,7	0,7	0	0
	Nitra, Janíkovce			0	15,2	0	15,2	27	29,1						0
Prešovský kraj	Humenné, Nám. Slobody			0	11,7	0	11,7	16	24,9						0
	Prešov, Solivarská / Arm. gen. L. Svobodu*			^a 0	^a 15,6	^a 0	^a 15,6	^a 45	^a 32,5		2 420	1,6	1,6		0
	Vranov nad Topľou, M. R. Štefánika	0	0					55	37,0						0
	Stará Lesná, EMEP3)							1	14,9						
	Kolonické sedlo, Hvezdáreň3)							6	25,5						
Trenčiansky kraj	Prievidza, Malonecpalská	1	0					39	32,4	9,4					0
	Bystričany, Rozvodňa SSE	3	0					43	32,2						0
	Handlová, Morovianska cesta	0	0					48	30,8						0
	Trenčín, Hasičská	0	0	0	33,2	0	33,2	27	23,3		2 196	1,6	1,6	0	0
Trnavský kraj	Senica, Hviezdoslavova	0	0					16	22,1						0
	Trnava, Kollárova			0	38,8	0	38,8	32	28,6		2 823	0,6	0,6		0

Trnavský kraj	Topoľníky, EMEP3)							15	18,4						
Žilinský kraj	Martin, Jesenského			0	33,3	0	33,3	76	41,8		2 788	1,2	1,2		0
	Ružomberok, Riadok	0	0					94	46,3	12,7				0	
	Žilina, Obežná			0	33,0	0	33,0	64	33,9						0

¹⁾ maximálna osemhodinová koncentrácia

²⁾ Limitné hodnoty pre výstražné hraničné prahy

³⁾ stanice indikujú regionálnu požadovú úroveň

* prišlo k zmene stanice, pri výpočtoch sa zúčtili údaje

Znečisťujúce látky, ktoré prekročili limitnú hodnotu sú zvýraznené hrubým písmom

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

Zdroj: SHMÚ

• Regionálne znečistenie ovzdušia

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

V roku 2009 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 11. Priemerné ročné koncentrácie škodlivín v ovzduší – 2009

	PM ₁₀	SO ₂ -S	NO ₂ -N	HNO ₃ -N	SO ₄ ²⁻ -S	NO ₃ -N	NH ₃ -N	NH ₄ ⁺ -N	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	O ₃
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Chopok	* 4,9	0,24	0,67	0,01	0,28	0,11	-	-	-	-	-	-	90
Topoľníky	22,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59
Starina	15,0	0,60	1,10	0,02	0,79	0,29	0,217	0,712	0,062	0,119	0,103	0,017	58
Stará Lesná	13,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61

* uvádzaná je celková prašnosť (TSP) a nie PM₁₀

	Pb ng/m ³	Cu ng/m ³	Cd ng/m ³	Ni ng/m ³	Cr ng/m ³	Zn ng/m ³	As ng/m ³
Chopok	1,37	0,92	0,04	0,39	0,67	3,59	0,25
Topoľníky	9,44	3,11	0,24	0,69	0,83	17,78	1,07
Starina	5,21	1,37	0,18	0,50	0,62	10,03	0,55
Stará Lesná	5,87	1,95	0,18	0,41	0,46	13,44	0,61

Zdroj: SHMÚ

Oxid siričitý, sírany

V roku 2009 regionálna úroveň koncentrácií oxidu siričitého prepočítaného na síru bola 0,24 µg.m⁻³ na Chopku a 0,60 µg.m⁻³ na Starine. **V súlade s prílohou č.1 k vyhláske MŽP SR č.705/2002 Z.z. limitná hodnota na ochranu ekosystémov je 20 µg SO₂.m⁻³ za kalendárny rok a zimné obdobie. Táto hodnota nebola prekročená ani za kalendárny rok (Chopok 0,48 µg SO₂.m⁻³ a Starina 1,2 µg SO₂.m⁻³) ani za zimné obdobie (Chopok 0,6 SO₂.m⁻³ a Starina 1,9 SO₂.m⁻³).** Percentuálne zastúpenie síranov na celkovej hmotnosti PM činilo na Chopku 17,1 % a na Starine 15,8 %. Pomer koncentrácií síranov a oxidu siričitého, vyjadrený v síre, predstavoval na Chopku 1,2 a na Starine 1,3.

Oxidy dusíka, dusičnany

Koncentrácie oxidov dusíka na regionálnych staniách prepočítané na dusík v roku 2009 boli 0,67 µg.m⁻³ na Chopku a 1,10 µg.m⁻³ na Starine. **V súlade s prílohou č. 1 k vyhláske MŽP SR č.705/2002 Z.z. limitná hodnota na ochranu vegetácie je 30 µg NO_x.m⁻³ za kalendárny rok. Táto hodnota nebola za kalendárny rok prekročená (Chopok 2,21 µg NO_x.m⁻³ a Starina 3,63 µg NO_x.m⁻³).** Dusičnany v ovzduší na Chopku a na Starine boli prevažne v časticovej forme. Plynné dusičnany v roku 2009 boli v porovnaní s časticovými podstatne nižšie na oboch staniách. Plynné a časticové dusičnany sa zachytávajú a merajú oddelene a ich fázové delenie závisí od teploty a vlhkosti vzduchu. Percentuálne zastúpenie dusičnanov v PM predstavovalo na Chopku 9,9 % a na Starine 8,5 %. Pomer celkových dusičnanov (HNO₃ + NO₃) ku NO_x-NO₂, prepočítaných na dusík bol na Chopku 0,18 a na Starine 0,28.

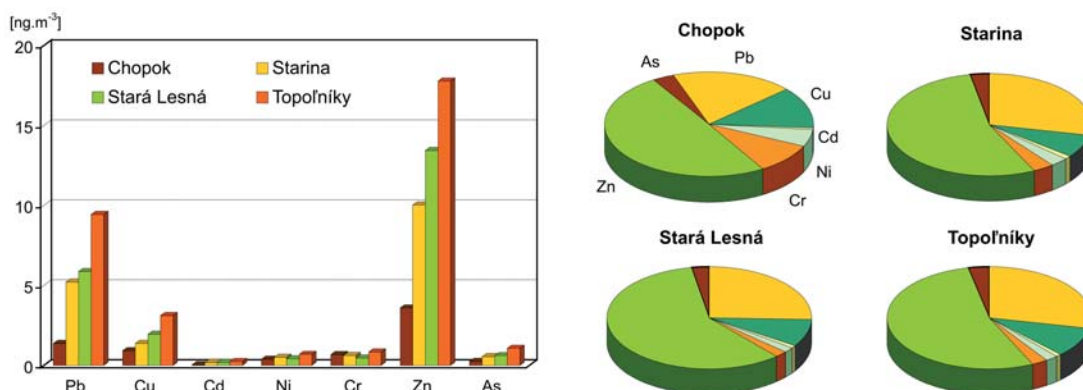
Amoniak, amónne ióny a ióny alkalických kovov

V súlade s požiadavkami monitorovacej stratégie EMEP pre EMEP stanice prvej úrovne sa začali v máji roku 2005 na stanici Stará Lesná merania amoniaku, amónnych iónov, iónov sodíka, draslíka, vápnika a horčíka v ovzduší. Tieto merania boli ukončené v septembri 2007. Na Starine sa tieto ióny merajú od júla 2007. Priemerné koncentrácie uvedených komponentov (NH_3 a NH_4^+ , prepočítané na dusík) na Starine za rok 2009 sú uvedené v tabuľke. Pri amónnych iónoch predstavuje ročná koncentrácia $0,71 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ a teda percentuálne zastúpenie v PM_{10} 5,3 % a pri amoniaku je ročná koncentrácia $0,22 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Pomer koncentrácií amónnych iónov a amoniaku, vyjadrený v dusiku je 3,3.

Atmosférický aerosól, ťažké kovy

V tabuľke sú uvedené hodnoty koncentrácií PM_{10} (Stará Lesná, Starina, Topoľníky) v rozpätí $13,3 - 22,7 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ a TSP $4,9 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (Chopok). Koncentrácie ťažkých kovov z PM_{10} , resp. TSP sú v tabuľke a v grafe. Percentuálne zastúpenie sumy meraných ťažkých kovov v PM_{10} , resp. TSP na regionálnych staniciach SR kolíše v rozpätí 0,12-0,17 %.

Graf 13. Ťažké kovy v ovzduší a grafické znázornenie pomerného zastúpenia ťažkých kovov - 2009



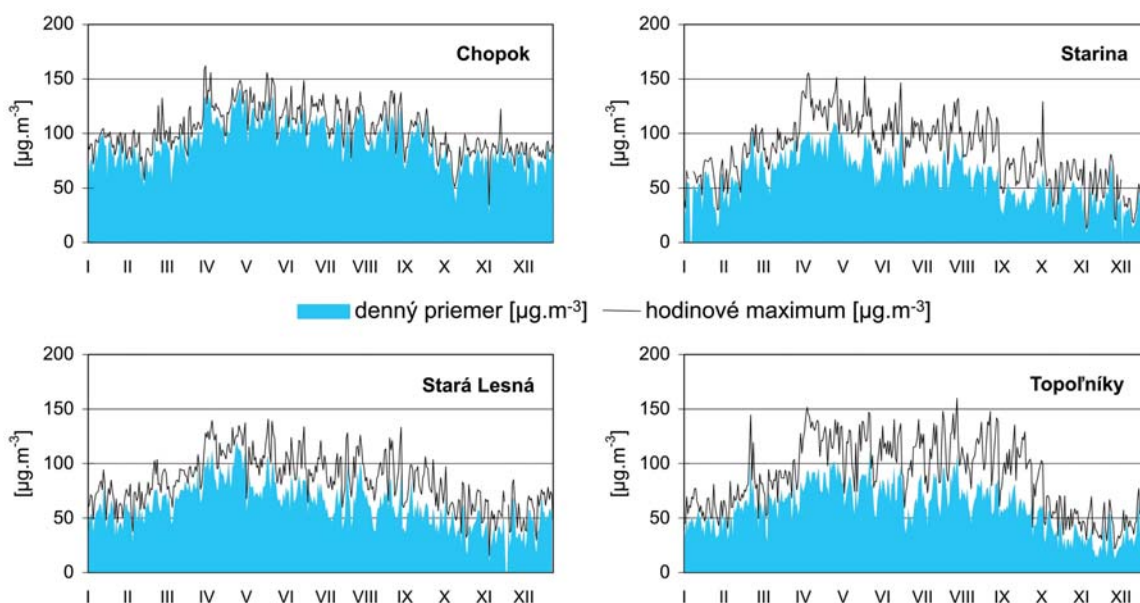
Zdroj: SHMÚ

Ozón

V nižšie uvedenom grafe je znázornený ročný chod koncentrácie ozónu na regionálnych staniciach Chopok, Starina, Stará Lesná a Topoľníky. Stará Lesná má najdlhší časový rad meraní ozónu, od roku 1992. Merania ozónu v Topoľníkoch, na Starine a na Chopku sa začali realizovať v priebehu roka 1994. V roku 2009 bola priemerná ročná koncentrácia ozónu na Chopku $90 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, v Staré Lesnej $61 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, v Topoľníkoch $59 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ a na Starine $58 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

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 prekursorov ozónu.

Graf 14. Prízemný ozón - 2009



Zdroj: SHMÚ

Dialkové šírenie látok znečisťujúcich ovzdušie

V roku 2008 bolo na územie SR importované 33 000 t síry a exportovaných 28 900 t síry. Pokračoval tak trend výrazného poklesu v celkových množstvách ako importovanej tak aj exportovanej síry.

Slovensko naďalej zostalo exportérom dusíka v oxidovanej forme. V roku 2008 bolo prijatých 43 300 t dusíka, avšak za hranice SR odišlo 41 700 t dusíka. V porovnaní s rokom 2007 došlo k nárastu.

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

	Množstvo emitovanej síry		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
2008	28 900	83	41 700	84

* podiel síry (dusíka), emitovanej z územia SR "do zahraničia" k celkovým emisiám SR

Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 13. Množstvo deponovaných látok na území SR (t, %)

	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
2008	33 000	85	43 300	84

* podiel okolitých štátov na celkovej depozícii na území SR

Zdroj: SHMÚ

Množstvo emitovanej a deponovanej síry a dusíka v porovnaní SR a ostatných vybraných európskych krajín

Množstvo emitovanej síry z územia SR v roku 2008 (t, %)

Cieľová krajina	Množstvo emitovanej síry	
	(t)	(%)
Slovensko	5 800	17
Ukrajina	3 000	9
Moria a oceány	4 400	13
Poľsko	3 500	10
Maďarsko	3 000	9
Rusko	4 800	14
Rumunsko	1 900	5
Česká republika	1 100	3
Rakúsko	4 000	12
Ostatné	3 200	9
Spolu	34 700	100

Zdroj: SHMÚ

Množstvo emitovaného dusíka z územia SR v roku 2008 (t, %)

Cieľová krajina	Množstvo emitovaného dusíka	
	(t)	(%)
Ukrajina	4 100	8
Moria a oceány	5 500	11
Rusko	6 000	12
Poľsko	4 400	9
Maďarsko	4 400	9
Rumunsko	2 700	5
Slovensko	8 100	16
Česká republika	1 800	4
Rakúsko	1 300	3
Ostatné	11 500	23
Spolu	49 800	100

Zdroj: SHMÚ

Množstvo deponovanej síry z územia SR v roku 2008 (t, %)

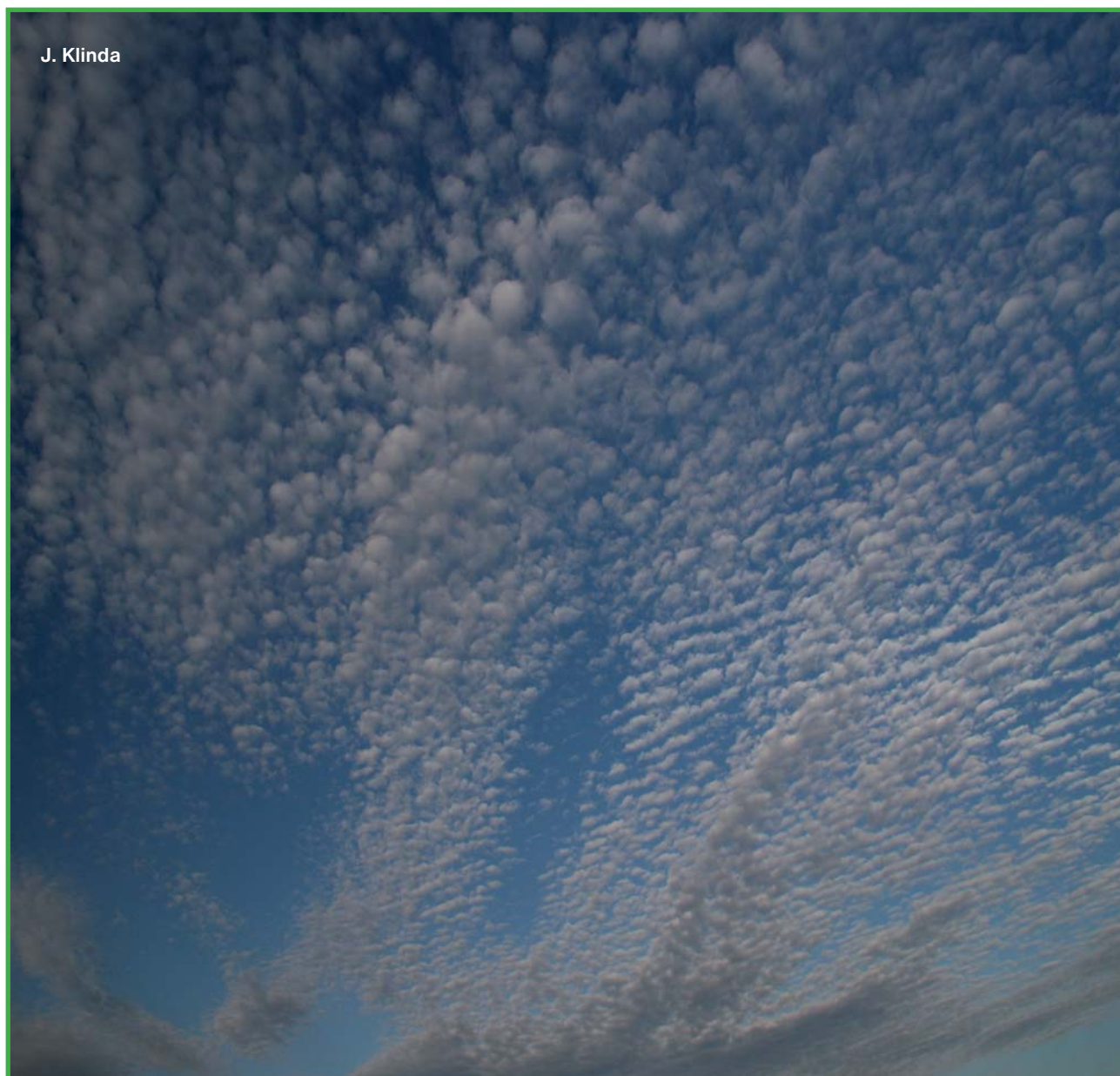
Cieľová krajina	Množstvo emitovanej síry	
	(t)	(%)
Slovensko	5 800	15
Ukrajina	1 300	3
Moria a oceány	900	2
Poľsko	8 200	21
Maďarsko	2 800	7
Rusko	300	1
Rumunsko	1 900	5
Česká republika	2 100	5
Rakúsko	400	1
Ostatné	15 100	39
Spolu	38 800	100

Zdroj: SHMÚ

Množstvo deponovaného dusíka z územia SR v roku 2008 (t, %)

Cieľová krajina	Množstvo emitovaného dusíka	
	(t)	(%)
Ukrajina	800	2
Moria a oceány	1 300	3
Rusko	500	1
Poľsko	7 000	14
Maďarsko	6 100	12
Rumunsko	1 700	3
Slovensko	8 100	16
Česká republika	3 100	6
Rakúsko	3 500	7
Ostatné	19 300	38
Spolu	51 400	100

Zdroj: SHMÚ



J. Klinda



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 Európskeho parlamentu a Rady č. 2000/60/ES ustanovujúca rámec pre činnosť Spoločenstva v oblasti vodnej politiky (**Rámcová smernica o vode - RSV**), 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.

V SR sa v zmysle zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) v znení zákona č. 384/2009 Z. z. 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 a vláda Slovenskej republiky ho schválila svojim uznesením č. 109/2010 zo dňa 10. januára 2010.

Vodný plán Slovenska zahŕňa plán manažmentu národnej časti správneho územia povodia Dunaja integrujúci plány manažmentu čiastkových povodí: Morava, Dunaj, Váh, Hron, Ipel', Slaná, Bodva, Hornád, Bodrog a plán manažmentu správneho územia povodia Visly vymedzeného čiastkovým povodím Dunajec a Poprad. Predmetný Vodný plán Slovenska bol spracovaný v rámci prvého plánovacieho cyklu RSV, ktorý sa končí v roku 2015. Po roku 2015 budú nasledovať ďalšie dva plánovacie cykly s termínom ukončenia v roku 2021 a 2027.

Súčasťou vodného plánu je aj **program opatrení**, ktorý tvorí jeho záväznú časť. Štruktúra programu opatrení odpovedá zisteným významným vodohospodárskym problémom, ktoré sú hlavným pilierom tvorby plánov manažmentu povodí a je navrhovaný vo vzťahu k stanoveným environmentálnym cieľom do roku 2015. Z pohľadu ochrany vôd a ekosystémov závislých na vode boli definované nasledovné problémy:

- znečistenie povrchových vôd organickým znečistením a živinami,
- znečistenie povrchových vôd prioritnými látkami a látkami relevantnými pre SR,
- hydromorfologické zmeny na vodných útvaroch,
- znečistenie podzemných vôd dusičnanmi a ostatnými chemickými látkami,
- zlý kvantitatívny stav podzemných vôd.

Opatrenia na dosiahnutie stanovených environmentálnych cieľov pre útvary povrchovej vody a útvary podzemnej vody musia byť realizované do troch rokov od schválenia programu opatrení. V prvom plánovacom období je to 22. december 2012.

• Vodné zdroje a vodný fond

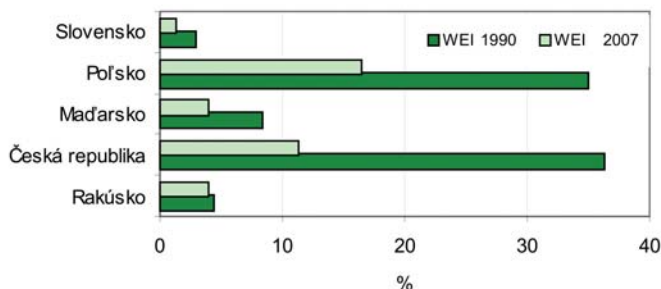
Povrchové vody v Európe, ako sú jazerá a rieky, poskytujú 81 % celkového množstva odoberanej sladkej vody a sú hlavným zdrojom vody pre priemysel, energetiku a poľnohospodárstvo. Naopak, na dodávku vody do verejných vodovodov sa využívajú väčšinou podzemné vody, najmä kvôli ich všeobecne vysokej kvalite.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

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

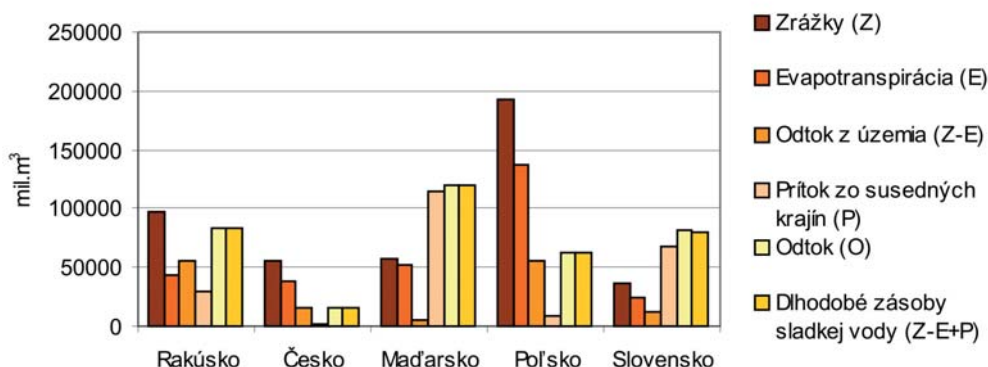
Graf 15. Index exploitácie vodných zdrojov



Zdroj: EEA



Graf 16. Dlhodobé celkové zásoby vody vo vybraných štátoch v roku 2009



Zdroj: OECD

• Zrážkové a odtokové pomery

Zrážkový úhrn na území SR dosiahol v roku 2009 hodnotu 851 mm, čo predstavuje 112 % normálu a je hodnotený ako zrážkovo vlhký rok. Celkový nadbytok zrážok dosiahol hodnotu 89 mm.

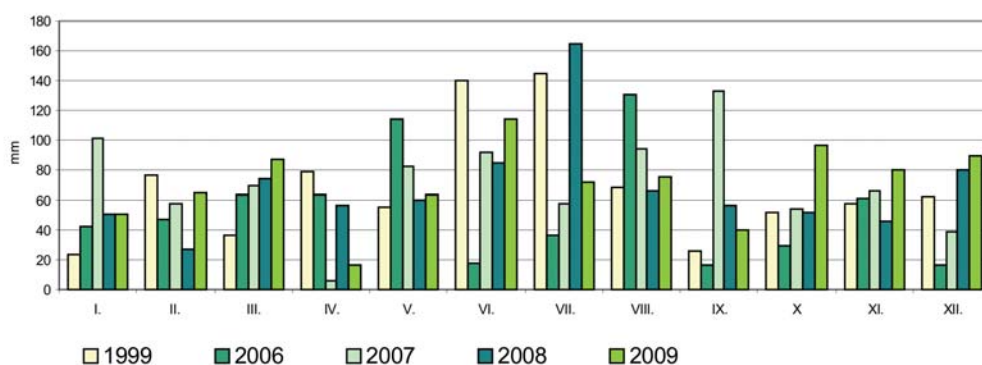
Tabuľka 14. Priemerné úhrny zrážok na území SR v roku 2009

Mesiac	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
mm	51	65	87	16	63	114	72	75	40	97	80	90	851
% normálu	111	156	186	29	82	132	80	93	63	159	130	171	112
Nadbytok (+)/ Deficit (-)	5	23	40	-39	-13	28	-18	-6	-23	36	18	37	89
Charakter zrážkového obdobia	N	W	WV	VS	N	V	N	N	S	WV	V	WV	V

N - normálny, S - suchý, VS - veľmi suchý, V - vlhký, WV - veľmi vlhký

Zdroj: SHMÚ

Graf 17. Priemerné mesačné úhrny zrážok na území SR v roku 1999 a 2006-2009



Zdroj: SHMÚ

Charakter zrážkových úhrnov vo väčšine povodí bol zrážkovo normálny, okrem čiastkových povodí Hornádu, Popradu a Dunajca, ktoré boli zrážkovo vlhké.

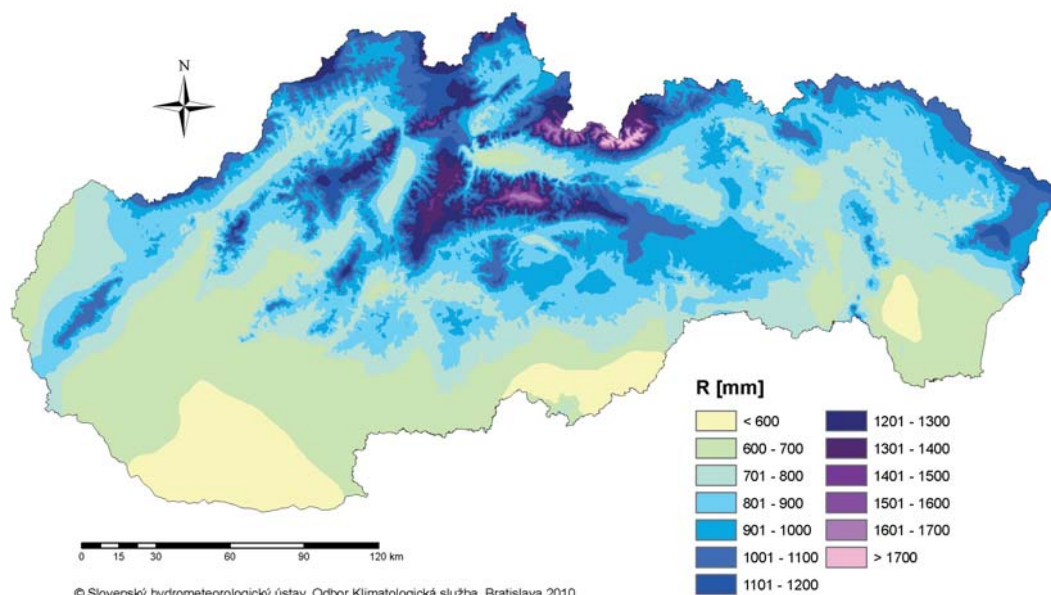
Tabuľka 15. Priemerné výšky zrážok a odtoku v jednotlivých povodiach v roku 2009

Povodie	Dunaj		Váh		Hron			Bodrog a Hornád				SR
	*Morava	*Dunaj	Váh	Nitra	Hron	*Ipeľ	Slaná	Bodva	Hornád	*Bodrog	*Poprad a Dunajec	
Plocha povodia (km ²)	2282	1138	14268	4501	5465	3649	3217	858	4414	7272	1950	49014
Priemerný úhrn zrážok (mm)	813	650	918	787	877	690	830	812	838	836	1034	851
% normálu	119	104	109	113	111	101	105	111	123	119	123	112
Charakter zrážk. obdobia	N	N	N	N	N	N	N	N	V	N	V	N
Ročný odtok (mm)	139	39	294	114	256	111	181	125	226	190	433	221
% normálu	105	108	93	80	89	82	96	76	108	64	126	84

N - normálny, V - vlhký

Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 5. Priemerné výšky zrážok a odtoku v jednotlivých povodiach v roku 2009



Zdroj: SHMÚ

Ročné odtečené množstvo v SR v roku 2009 dosiahlo 84 % dlhodobého priemeru. Odtečené množstvo z čiastkových povodí prekročilo dlhodobý priemer v povodí Morava, Dunaj, Hornád a Poprad a Dunajec. V ostatných povodiach sa hodnoty pohybovali v rozpätí 64 až 96 %.

• Vodná bilancia

V roku 2009 prítieklo na územie SR 71 767 mil.m³ vody, čo je oproti roku 2008 viacej o 2 762 mil.m³. Odtok z územia oproti predchádzajúcemu roku bol vyšší o 12 159 mil.m³.

Celkové zásoby vody k 1.1.2009 v akumuláčnych nádržiach predstavovali 809 mil.m³ čo reprezentovalo 70 % celkového využiteľného objemu vody v akumuláčnych nádržiach. K 1.1.2010 celkový využiteľný objem hodnotených akumuláčnych nádrží oproti 1.1.2009 stúpol na 931,1 mil.m³, čo reprezentuje 80 % celkovej využiteľnej vody.

Tabuľka 16. Celková vodná bilancia vodných zdrojov SR

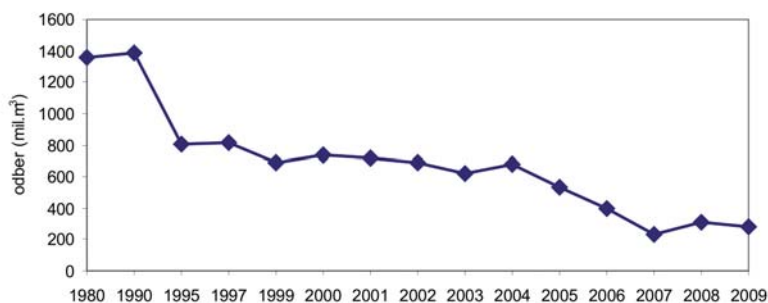
	Objem (mil. m ³)		
	2007	2008	2009
Hydrologická bilancia			
Zrážky	39 460	40 049	41 715
Ročný prítok do SR	63 519	69 005	71 767
Ročný odtok	72 593	73 387	85 546
Ročný odtok z územia SR	9 264	10 146	10 382
Vodohospodárska bilancia			
Celkové odbery povrchových a podzemných vôd SR	480	664,6	627,81
Výpar z vodných nádrží	62	51,9	61,68
Vypúšťanie do povrchových vôd	628	608,9	605,27
Vplyv vodných nádrží (VN)	32	12,6	123,27
	akumulácia	akumulácia	akumulácia
Celkové zásoby vo VN k 1. 1. nasl. roka	798	809,4	931,1
% zásobného objemu v akumuláčnych VN SR	69	70	80,30
Miera užívania vody (%)	5	6,55	5,80

Zdroj: SHMÚ

• Užívanie povrchovej vody

Aj v roku 2009 pretrvával pokles v odberoch povrchových vôd u všetkých užívateľov povrchových vôd a dosiahol hodnotu 279,763 mil.m³, čo predstavuje pokles o 11,9 % oproti predchádzajúcemu roku. Odbery pre priemysel v roku 2009 predstavovali 216,397 mil.m³, čo bol pokles oproti roku 2008 o 35,70 mil.m³, t.j. 14,1 %. Mierny pokles bol zaznamenaný aj v odberoch povrchových vôd pre vodovody, ktorý v porovnaní s predchádzajúcim rokom klesol o 1,02 mil.m³, čo predstavuje 1,9 %. Odbery povrchových vôd pre závlahy sa zvýšili a dosiahli hodnotu 12,319 mil.m³. (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 . Množstvo užívanej povrchovej vody v rokoch 1980 - 2009



Zdroj: SHMÚ



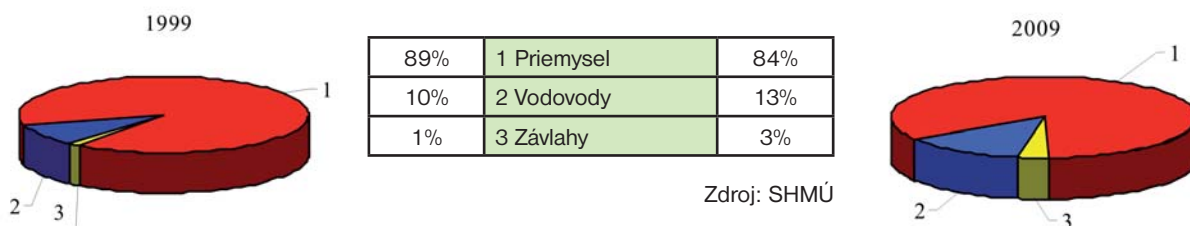
Tabuľka 17. Užívanie povrchovej vody v SR (mil.m³)

Rok	Vodovody	Priemysel	Závlahy	Ostatné poľnohospodárstvo	Spolu	Vypúšťanie
1999	66,730	607,636	9,303	0,0320	683,701	1 044,567
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
2009*	51,045	216,397	12,319	0,0020	279,763	605,271

*údaje sú z databázy Súhrnnej evidencie o vodách

Zdroj: SHMÚ

Graf 18. Porovnanie užívania povrchovej vody v roku 1999 a 2009



• Kvalita povrchových vôd

V súčasnosti sa SR nachádza v štádiu zmien v hodnotení stavu povrchových vôd podľa požiadaviek RSV. 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.

V súčasnosti hodnotenie stavu povrchových vôd pozostáva z hodnotenia ekologického stavu (resp. potenciálu) a chemického stavu. Ekologický stav sa hodnotí primárne cez biologické prvky kvality ako sú fytoplankton, fytozbentos, makrofyty, bentické bezstavovce a ryby. Podpornými prvkami v hodnotení **ekologického stavu vôd** sú fyzikálno-chemické a hydromorfologické prvky kvality, tento stav sa vyjadruje **piatimi triedami** (od veľmi dobrého stavu po veľmi zlý). Pre významne zmenené vodné útvary a umelé vodné útvary sa podľa princípov RSV stanovuje **ekologický potenciál**, ktorý je klasifikovaný štyrmi triedami – dobrý a vyšší, priemerný, zlý a veľmi zlý. Koncentrácie prioritných látok vo vode definujú **chemický stav** vôd vyjadrený iba **dvomi triedami**: dobrý stav a nedosahujúci dobrý stav. Horší zo stavov, ekologický alebo chemický, udáva výsledný stav vôd, od ktorého sa odvíjajú ďalšie aktivity súvisiace s dosiahnutím jedného z environmentálnych cieľov 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. Monitorovanie kvality povrchových vôd sa realizuje v zmysle požiadaviek RSV od roku 2007. V súlade s RSV a 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** sa monitorovanie stavu povrchových vôd člení na monitorovanie základná, prevádzkové a prieskumné a monitorovanie chránených území (CHÚ). Prvky kvality povrchových vôd v roku 2009 boli monitorované podľa schváleného Programu monitorovania stavu vôd na rok 2009. Monitorovaných bolo 244 miest v základnom a prevádzkovom monitorovaní. Spravidla je frekvencia monitorovania rovnomerne rozložená počas kalendárneho roka, t.j. 12 krát ročne v súlade s programom monitorovania. Nižšiu frekvenciu sledovania majú niektoré biologické ukazovatele, ktoré sa sledujú sezónne (s ročnou frekvenciou: 2 – 7 krát do roka), ukazovatele rádioaktivity (s ročnou frekvenciou: 4 krát do roka) a relevantné látky s frekvenciou 4 krát ročne.

Tabuľka 18. Počet monitorovaných miest povrchovej vody podľa čiastkových povodií v roku 2009

Čiastkové povodie	Počet monitorovaných miest podľa typu monitorovania		
	Základné	Prevádzkové	Základné aj prevádzkové
Povodie Moravy	4	8	6
Povodie Dunaja	8	3	5
Povodie Váhu	30	35	21
Povodie Hrona	7	16	2
Povodie Ipľa	4	8	7
Povodie Slanej	5	4	3
Povodie Bodrogu	11	14	9
Povodie Hornádu	1	10	7
Povodie Bodvy	-	2	4
Povodie Dunajca a Popradu	5	2	3
Spolu	75	102	67

Zdroj: SHMÚ

Kvalitatívne ukazovatele sledované vo všetkých monitorovaných miestach (základných a prevádzkových) v roku 2009 boli zhodnotené podľa **nariadenia vlády SR č. 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd**.

Všeobecné požiadavky na kvalitu povrchovej vody uvedené v predmetnom nariadení boli splnené vo všetkých monitorovaných miestach v nasledovných ukazovateľoch: **všeobecné ukazovatele** - celkový organický uhlík, rozpustené látky (sušené aj žihané), sodík, fluoridy, organický dusík, horčík, dichlórbenzény, zo **syntetických látok** to boli olovo, nikel, kadmium a chróm. Požiadavkám tiež vyhovovali **ukazovatele rádioaktivity** (celková objemová aktivita alfa a beta, rádium 226, trícium, stroncium a cézium) a **hydrobiologické a mikrobiologické ukazovatele** (kultivované mikroorganizmy pri 22 °C). Často prekročovaným ukazovateľom vo všetkých čiastkových povodiach vo **všeobecných ukazovateľoch** bol dusitanový dusík. Z **hydrobiologických a mikrobiologických ukazovateľov** boli často prekročované hodnoty pre črevné enterokoky (v 7 čiastkových povodiach) a termotolerantné koliformné baktérie (v 8 čiastkových povodiach). V skupine **nesyntetické látky** nespĺňali požiadavky pre ročný priemer tieto látky: di(2-etylhexyl)ftalát (DEHP), Σ benzo(g,h,i)perylén+indeno(1,2,3-cd)pyrén, formaldehyd, kyanidy, 4-metyl-2,6-di-terc butylfenol. Požiadavky pre maximálnu prípustnú koncentráciu boli prekročené v ukazovateľoch ortuť a 4-metyl-2,6-di-terc butylfenol.

Najmenej prekročení požiadaviek podľa predmetného nariadenia vlády SR č. 269/2010 Z. z. bolo v čiastkovom povodí Dunajca a Popradu. V časti D (ukazovatele rádioaktivity) všetky ukazovatele spĺňali požiadavky na kvalitu povrchovej vody vo všetkých čiastkových povodiach.

Tabuľka 19. Počet monitorovaných miest a ukazovatele nespĺňajúce všeobecné požiadavky na kvalitu povrchovej vody podľa nariadenia vlády č. 269/2010 Z.z., časť A a E

Medzinárodné povodie	Čiastkové povodie	Počet monitorovaných miest v čiastkovom povodí		Ukazovatele, ktoré nespĺňajú požiadavky na kvalitu povrchovej vody podľa prílohy č.1	
		sledované	nespĺňajúce požiadavky	všeobecné ukazovatele (A)	hydrobiologické a mikrobiologické ukazovatele (E)
Dunaj	Morava	18	17	BSK ₅ (ATM), Ca, CHSK _{Cr} , N _{celk.} , NEL, N-NH ₄ , N-NO ₂ , N-NO ₃ , O ₂ , P _{celk.}	abundancia fytoplankónu, chorofyl-a, koliformné baktérie, termotolerantné kol. baktérie, črevné enterokoky
Dunaj	Dunaj	16	14	Ca, N-NO ₂ , O ₂ , AOX	črevné enterokoky
Dunaj	Váh	86	66	BSK ₅ (ATM), Ca, CHSK _{Cr} , N _{celk.} , NEL, N-NH ₄ , N-NO ₂ , N-NO ₃ , O ₂ , P _{celk.} , Cl ⁻ , AOX, pH, t	abundancia fytoplankónu, chorofyl-a, koliformné baktérie, termotolerantné kol. baktérie, črevné enterokoky
Dunaj	Hron	25	24	BSK ₅ (ATM), Ca, EK (vodivosť), CHSK _{Cr} , N _{celk.} , NEL, N-NH ₄ , N-NO ₂ , N-NO ₃ , O ₂ , P _{celk.} , pH	abundancia fytoplankónu, chorofyl-a, črevné enterokoky
Dunaj	Ipeľ	19	16	AOX, BSK ₅ (ATM), Ca, CHSK _{Cr} , N _{celk.} , N-NH ₄ , N-NO ₂ , N-NO ₃ , O ₂ , P _{celk.} , S ₂ ⁻	abundancia fytoplankónu
Dunaj	Slaná	12	11	N-NO ₂ , CHSK _{Cr} , AOX, NEL	črevné enterokoky, termotolerantné kol. baktérie
Dunaj	Bodrog	34	28	N-NH ₄ , N-NO ₂ , N-NO ₃ , Ca, CHSK _{Cr} , AOX, Mn, P _{celk.} , O ₂ , Fe, FN, EK (vodivosť)	abundancia fytoplankónu, chorofyl-a, koliformné baktérie, termotolerantné kol. baktérie, črevné enterokoky, sapróbny index biosestónu
Dunaj	Hornád	18	16	N-NO ₂ , N-NO ₃ , Ca, CHSK _{Cr} , AOX, SO ₄ ²⁻ , EK (vodivosť)	črevné enterokoky, termotolerantné kol. baktérie
Dunaj	Bodva	6	5	N-NO ₂ , Ca, CHSK _{Cr}	črevné enterokoky, termotolerantné kol. baktérie
Visla	Dunajec a Poprad	10	7	N-NO ₂	koliformné baktérie, termotolerantné kol. baktérie

Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 20. Ukazovatele nespĺňajúce všeobecné požiadavky na kvalitu povrchovej vody podľa nariadenia vlády č. 269/2010 Z.z., časť B a C

Medzinárodné povodie	Čiastkové povodie	Ukazovatele, ktoré nespĺňajú požiadavky na kvalitu povrchovej vody podľa prílohy č.1	
		nesyntetické látky (B)	syntetické látky (C)
Dunaj	Morava		Bis(2-etylhexyl)-ftalát (RP), Σ Benzo(g,h,i)perylén+Indeno(1,2,3-cd)pyrén (RP), Formaldehyd (RP)
Dunaj	Dunaj		4-metyl-2,6-di-terc butylfenol (RP), Bis(2-etylhexyl)-ftalát (RP)

Dunaj	Váh	As(RP), Hg (RP a NPK)	4-metyl-2,6-di-terc butylfenol (RP a NPK), Bis(2-etylhexyl)-ftalát (RP), Benzo(g,h,i)perylén+Indeno(1,2,3-cd)pyrén (RP)
Dunaj	Hron	Cu (RP)	4-metyl-2,6-di-terc butylfenol (RP), Bis(2-etylhexyl)-ftalát (RP)
Dunaj	Ipeľ	Zn (RP), Cu (RP)	4-metyl-2,6-di-terc butylfenol (RP), \sum Benzo(g,h,i)perylén+Indeno(1,2,3-cd)pyrén (RP), Bis(2-etylhexyl)-ftalát (RP)
Dunaj	Slaná		Bis(2-etylhexyl)-ftalát (RP), \sum Benzo(g,h,i)perylén+Indeno(1,2,3-cd)pyrén (RP)
Dunaj	Bodrog		4-metyl-2,6-di-terc butylfenol (RP) (NPK), Bis(2-etylhexyl)-ftalát (RP), Kyanidy (RP)
Dunaj	Hornád	Hg (NPK), Zn (RP)	Bis(2-etylhexyl)-ftalát (RP)
Dunaj	Bodva	Cu (RP)	4-metyl-2,6-di-terc butylfenol (RP), Bis(2-etylhexyl)-ftalát (RP)
Visla	Dunajec a Poprad		4-metyl-2,6-di-terc butylfenol (RP), Bis(2-etylhexyl)-ftalát (RP)

RP - prekročenie ročného priemeru
NPK - prekročenie najvyššej prípustnej koncentrácie

Zdroj: SHMÚ

Podzemné vody

• Vodné zdroje

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

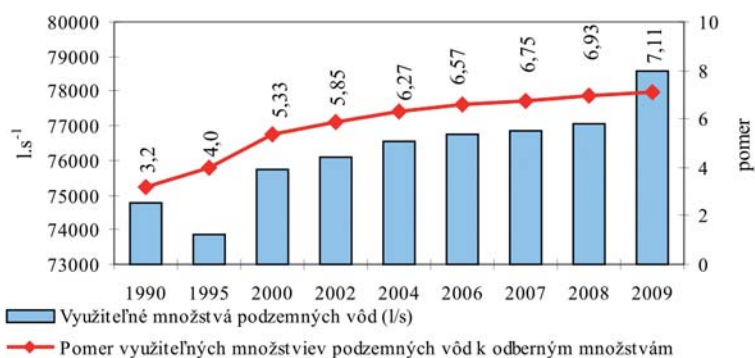
Napriek priaznivým hydrologickým a hydrogeologickým podmienkam pre tvorbu, obeh a akumuláciu podzemných vôd v SR je nevýhodou ich nerovnomerné rozloženie. Najvhodnejšie podmienky z hľadiska množstva podzemných vôd vytvárajú v nížinných oblastiach kvartérne štrkopiesčité sedimenty aluviálnych náplavov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

V roku 2009 bolo v SR na základe hydrologického hodnotenia a prieskumov k dispozícii **78 557 l.s⁻¹ využiteľných množstiev podzemných vôd**. V porovnaní s predošlým rokom 2008 bol zaznamenaný nárast využiteľných množstiev podzemných vôd o 1 477 l.s⁻¹, t.j. o 1,9 %. V dlhodobom hodnotení nárast využiteľných množstiev oproti roku 1990 predstavuje 3 782 l.s⁻¹, t.j. 5,1 %.

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

Z hľadiska dokumentovaných využiteľných množstiev podzemných vôd v SR môžeme konštatovať, že doterajšia aj predpokladaná potreba vody je vysoko zabezpečená. Pomer využiteľných množstiev podzemných vôd k odberným množstvám vzhľadom na výrazný pokles odberov v roku 2009 dosiahol hodnotu 7,11.

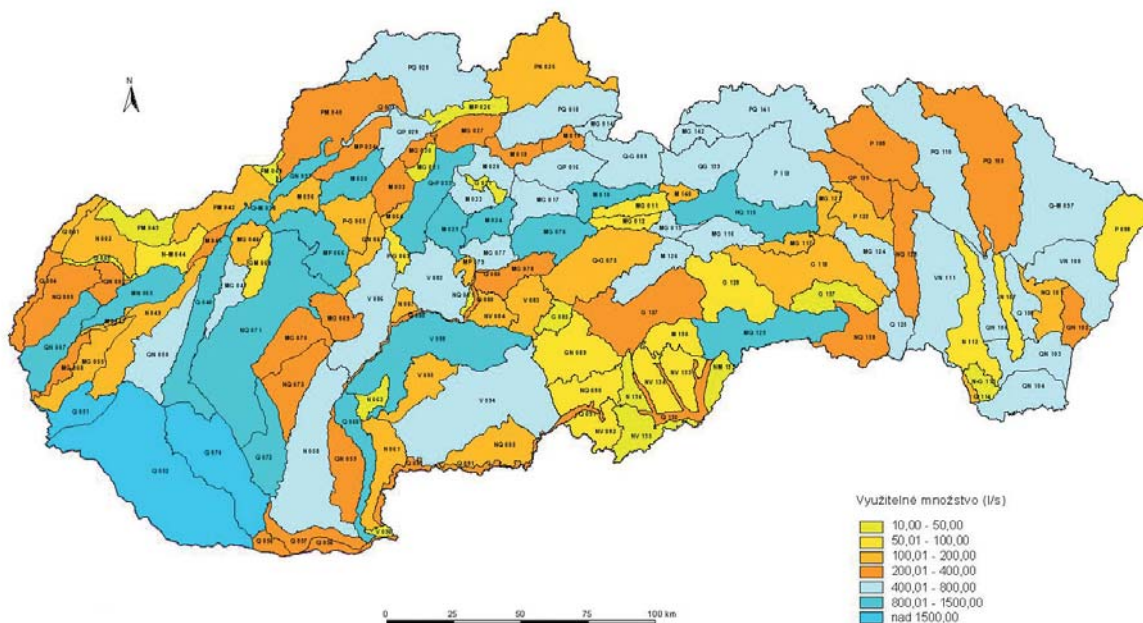
Graf 19. Vývoj využívania podzemných vôd vyjadrený pomerom využiteľných množstiev podzemných vôd k odberovým množstvám



Zdroj: SHMÚ



Mapa 6. Využiteľné množstvá podzemných vôd v hydrogeologických rajónoch (2009)



Zdroj: SHMÚ

Na základe hodnotenia vodohospodárskej bilancie, ktorá sa zaoberá vzťahom medzi existujúcimi využitelnými zdrojmi podzemných vôd a požiadavkami na vodu v danom roku, vyjadreným v podobe bilančného stavu, ktorý je ukazovateľom miery (optimálnosti) využívania vodných zdrojov v hodnotenom roku môžeme konštatovať, že v roku 2009 z celkového počtu 141 hydrogeologických rajónov SR je hodnotený bilančný stav ako dobrý v 124 rajónoch, uspokojivý v 16 rajónoch a v jednom rajóne bol bilančný stav kritický. Havarijný bilančný stav sa nevyskytol v žiadnom hydrogeologickom rajóne ako celku. I napriek tomu, najmä na niektorých vodárskych 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, že v dôsledku poklesu odberov podzemných vôd a nárastu dokumentovaných využitelných 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 decembri, vo februári, v marci, v júni a v októbri. Extrémne nízke zrážkové úhrny boli zaznamenané v apríli a septembri. Región západného Slovenska dosiahol v ročnom hodnotení mierne nadnormálny stav (+45 mm nad normálom), podobne bol na tom aj región stredného Slovenska (+64 mm nad normálom). Ešte lepšie z pohľadu úhrnov zrážok bol na tom región východného Slovenska (+127 mm nad normálom). Regióny západného a stredného Slovenska charakterizujeme ako zrážkovo normálne (100 až 109 % dlhodobého normálu), región východného Slovenska ako zrážkovo nadnormálny (117 % dlhodobého normálu).

V roku 2009 sa **najvyššie ročné namerané hodnoty hladín podzemných vôd** vyskytovali najmä v období od februára do apríla, kedy sa prejavil vplyv nadnormálnych úhrnov zrážok vzostupom hladín podzemných vôd s maximálnymi ročnými nameranými hodnotami hladín podzemných vôd. V povodí Dunaja sú maximálne hodnoty hladín podzemných vôd viazané na mesiac júl. Zriedkavo sa vyskytujú maximálne hodnoty hladín aj v decembri. U prameňov sa maximálne výdatnosti vplyvom zvýšených úhrnov zrážok prevažne vyskytujú v rovnakom období ako u sond - v období od februára do apríla. Minimálne hladiny podzemných vôd boli v prevažnej väčšine zaznamenané v zimnom období počas novembra – decembra a septembra až októbra, u prameňov sa minimálne výdatnosti vyskytovali taktiež počas novembra – decembra a septembra až októbra.

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, prívalové dažde.

Maximálne ročné hladiny podzemných vôd v roku 2009 oproti minulému roku na celom území prevažne vzrástli. Maximálne hladiny podzemných vôd oproti minulému roku vzrástli o +20 cm až +60 cm, ojedinele aj viac (+180 cm). Ojedinelé poklesy boli

zaznamenané v povodí Hrona, Popradu a Hornádu (až - 30 cm).

Oproti dlhodobým maximálnym hladinám dosahovali jednoznačne nižšie hodnoty, prevažne do -180 cm, a menšej miere až -350 cm.

Minimálne ročné hladiny v roku 2009 oproti minulému roku na väčšine územia vzrástli. V povodiach Moravy, Dunaja, stredného a horného Váhu, Ipľa, Hornádu, Bodrogu a Ondavy sa vyskytovali poklesy aj vzostupy (hodnoty od -10 cm do + 30 cm). Na väčšine územia prevažovali poklesy do - 20 cm.

Oproti dlhodobým minimálnym hladinám boli minimálne ročné hladiny v roku 2009 takmer jednoznačne vyššie do +150 cm a mimoriadne do +250 cm. Výnimočné podkročenie minimálnych hladín sa vyskytlo vo viacerých povodiach (do -10 cm).

Priemerné ročné hladiny zaznamenali v roku 2009 oproti roku 2008 na území Slovenska poklesy aj vzostupy hladiny podzemnej vody. Priemerné ročné hodnoty hladiny podzemnej vody poklesli prevažne do -20 cm najmä v povodí stredného a horného Váhu a v povodí Laborca. Naopak vzostupy priemerných hladín podzemnej vody dominovali v povodí Moravy, Dunaja, Hrona, Ipľa, Slanej, Hornádu, Bodrogu a v povodí Latorice kde dosiahli do +40 cm. V ostatných povodiach sa vyskytovali poklesy aj vzostupy (-20 cm až + 20 cm).

Priemerné ročné hladiny v roku 2009 oproti dlhodobým priemerným ročným hladinám prevažne poklesli do -50 cm, ojedinele až -70 cm (najmä v povodí dolného Váhu, stredného a horného Váhu, Nitry, Hrona, Slanej, Hornádu a Bodvy). Vzostupy do + 50 cm boli zaznamenané na celom území, najmä však v povodí Dunaja a jednoznačne v povodí Moravy, Bodrogu a Latorice.

• Výdatnosti prameňov

Maximálne ročné výdatnosti prameňov oproti minulému roku prevažne vzrástli na západnom a strednom Slovensku. Jednoznačne vzrástli v povodí Moravy, stredného Váhu, Hrona, Slanej a Bodvy. Poklesy prevažujú v povodí Oravy, Popradu, Hornádu a Bodrogu, kde sa pohybujú prevažne na úrovni 50 - 130 % maximálnych ročných výdatností.

Takmer jednoznačne 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 35 - 80 %, čo platí pre väčšinu povodí Slovenska. Najväčšie poklesy, až na úroveň 10 - 40 % boli zaznamenané v povodí Slanej, Bodvy a Bodrogu. Prekonanie dlhodobých hodnôt bolo zaznamenané najmä v povodí Moravy, ale aj v iných povodiach.

Minimálne výdatnosti prameňov v roku 2009 dosiahli oproti minuloročným minimálnym výdatnostiam vyššie aj nižšie hodnoty (prevažovali vyššie). Vyššie sú charakteristické pre povodie Hrona, Slanej, Hornádu (v rozpätí 100 - 125 %, ojedinele aj viac). Poklesy dominovali v povodí Moravy, dolného, stredného a horného Váhu, Nitry, Oravy a Bodvy (v rozmedzí 80 - 95 %).

Voči dlhodobým minimálnym výdatnostiam dosahovali takmer jednoznačne vyššie hodnoty, prevažne do 300 %. Podkročenia dlhodobých minimálnych výdatností sa vyskytli v povodí Moravy, horného Váhu, Turca, Nitry, Popradu.

Pri **priemerných ročných výdatnostiach** prameňov bol v porovnaní s minulým rokom sledovaný jednoznačný vzostup do 140 % v povodí Slanej a Bodvy. V povodiach dolného Váhu, Oravy a Nitry bol zaznamenaný plošne rozsiahly pokles priemerných ročných výdatností (od 70 do 95 %). V ostatných povodiach dosahovali 85 - 135 % priemerných výdatností z roku 2008.

Priemerné ročné výdatnosti voči dlhodobým priemerným výdatnostiam prevažne poklesli. Prevládajúce poklesy boli zaznamenané v povodiach stredného a dolného Váhu, Oravy, Nitry, Slanej, Bodvy a Bodrogu (75 - 95 %), v povodiach Nitry aj menej (20 - 80 %). Vzostupy dokumentujeme v povodí Moravy a Hornádu (100 - 140 %), ojedinele aj viac. Ako nejednoznačné je možné charakterizovať porovnanie priemerných ročných výdatností v roku 2009 voči dlhodobým priemerným výdatnostiam v povodiach Hrona, Turca a Popradu, kde sa vyskytujú vzostupy aj poklesy (80 - 150 %).

• Záujmové územie Gabčíkovo

V roku 2009 boli na Žitnom ostrove (ŽO) úhrny zrážok mierne resp. výrazne vyššie ako dlhodobé priemerné ročné úhrny vo Veľkom Mederí, Veľkom Blahove a Šamoríne. Výrazne vyššie priemerné ročné úhrny, namerané za obdobie prevádzky VDG, boli namerané v Šamoríne (až 138 % dlhodobého normálu). Najvyššie mesačné úhrny boli namerané v júni, len v oblasti Bratislavy sa najvyššie mesačné úhrny vyskytli v júni na celom území ŽO. Najnižšie mesačné úhrny zrážok boli na celom území ŽO zaznamenané v apríli.

– **pravá strana Dunaja:** hladina podzemnej vody výraznejšie kolíše v blízkosti Dunaja ako v území vzdialenejšom od Dunaja. Možno konštatovať, že najvýraznejší vzostup hladiny podzemnej vody bol zaznamenaný začiatkom júla (maximálny ročný stav). Tento vzostup predstavoval 0,7 až 1,7 m. V blízkosti Dunaja boli minimálne vodné stavy zaznamenané v novembri a vo februári (minimálny ročný stav vo februári). Významné vzostupy sa prejavili v polovici marca, apríla a na prelome júna a júla. V území vzdialenejšom od Dunaja bol vyrovnaný stav až do júna, kedy sa prejavil vzostup hladiny podzemnej vody. Ročný rozkyv dosiahol 1,1 až 2,1 m.

– **územie pri zdrži:** hladina podzemnej vody mala podobný priebeh ako pri zdrži na pravej strane Dunaja, jej mierny pokles trval od začiatku hydrologického roka do konca februára, resp. až do konca marca, kedy boli dosiahnuté najnižšie stavy. Pokles dosiahol 0,3 až 0,6 m. V priebehu marca začala hladina podzemnej vody stúpať, s výrazným vzostupom koncom júna - maximálny ročný stav sa vyskytol začiatkom júla. Rozkyv dosiahol 0,4 až 1,6 m. Od začiatku septembra hladina podzemnej vody plynule poklesáva.

– **horný Žitný ostrov:** aj v tejto oblasti dochádzalo, podobne ako pri zdrži, od začiatku hydrologického roka k poklesu hladiny podzemnej vody. Minimálny stav hladiny podzemnej vody bol dosiahnutý koncom februára, resp. začiatkom marca (pokles dosiahol 0,3 až 0,4 m). Od začiatku, resp. od polovice marca dochádza k vzostupu hladiny s maximom v polovici augusta až začiatkom septembra (ročný rozkyv dosiahol 0,4 až 0,6 m).

– **územie pozdĺž prívodného kanála:** vyrovnaný stav od začiatku hydrologického roka bol prerušený vzostupom hladiny podzemnej vody v marci (do 0,6 m), kedy dochádzalo k postupnému vzostupu hladiny podzemnej vody. Tento vzostup hladiny podzemnej vody bol najvýraznejší koncom júna s ročnými maximami koncom júna - začiatkom júla. V letných mesiacoch, v júli až do polovice augusta, došlo k miernemu poklesu hladiny podzemnej vody, pričom už koncom augusta došlo k jej výraznejšiemu vzostupu a následne od septembra aj k jej poklesu. Ročný rozkyv sa pohyboval od 1,5 do 2,9 m.

– **ramenná sústava:** minimálna hladina podzemnej vody v tejto oblasti bola v mesiacoch november až január. Od marca došlo k postupnému vzostupu hladiny s najvýraznejším vzostupom hladiny podzemnej vody (o 3 – 4,2 m) s maximálnymi hodnotami začiatkom júla. Celkový ročný rozkyv dosiahol 3,8 až 5,7 m. Po tomto vzostupe dochádza k prudkému poklesu hladiny podzemnej vody (pokles takmer na úroveň minimálnych ročných stavov).

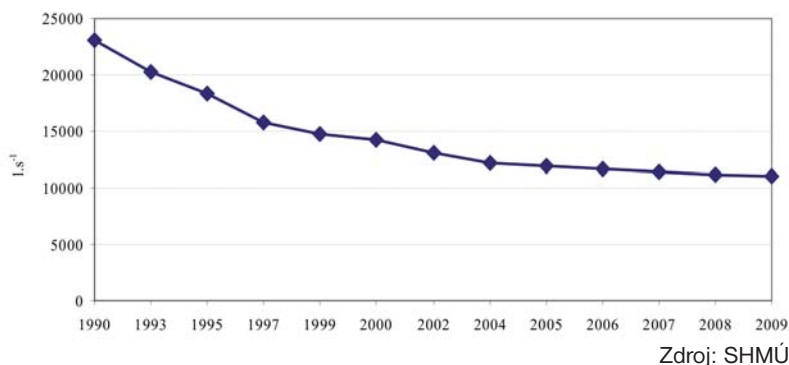
– **územie popri odpadovom kanáli:** priebeh hladiny bol obdobný ako v Dunaji i keď bol zreteľný vplyv prevádzky vodnej elektrárne. V tejto oblasti hladina podzemnej vody výrazne kolíše. Najnižšia hladina podzemnej vody sa vyskytla v mesiacoch november až február, a tiež začiatkom októbra. Hydrologický rok začal výraznejším vzostupom v polovici decembra (vzostup o 1,6 – 1,9 m). Od začiatku marca dochádzalo k výraznému vzostupu hladiny podzemnej vody s ročným maximom koncom júna. Od júla hladina podzemnej vody poklesáva s minimálnymi stavmi začiatkom októbra. Ročný rozkyv sa pohyboval od 4,2 až 4,6 m

– **dolný Žitný ostrov:** kolísanie hladiny podzemnej vody v tomto území je mierne odlišné od ostatných oblastí – od začiatku hydrologického roka je zaznamenaný postupný vzostup hladiny podzemnej vody s maximálnym stavom koncom februára. Od začiatku marca až do polovice júna bol zaznamenaný dlhodobjší súvislý pokles hladiny podzemnej vody (do 1,5 m), ktorý bol prerušený miernym vzostupom hladiny podzemnej vody v polovici júna. Hladina podzemnej vody vykazovala do konca roka ustálený stav. Ročný rozkyv hladiny podzemnej vody sa pohyboval v rozmedzí 1,4 do 1,5 m.

• Využívanie podzemnej vody

V roku 2009 bolo na Slovensku celkovo odberateľmi (podliehajúcimi nahlasovacej povinnosti v zmysle zákona o vodách) **využívané priemerne 11 045 l.s⁻¹ podzemnej vody**, čo predstavovalo 14,1 % z dokumentovaných využiteľných množstiev. V priebehu roka 2009 zaznamenali odbery podzemnej vody znovu mierny pokles o 77,5 l.s⁻¹, čo predstavuje zníženie o 0,7 % oproti roku 2008.

Graf 20. Vývoj využívania podzemných vôd na Slovensku



Pri podrobnejšom hodnotení využívania podzemných vôd na Slovensku podľa účelu využitia je možné konštatovať pokles spotreby vody vo väčšine sledovaných skupín odberov okrem zásobovania obyvateľstva pitnou vodou, rastlinnej výroby a iného využitia, kde došlo k miernemu nárastu využívania v porovnaní s rokom 2008. Najviac poklesli odbery podzemnej vody pre priemysel o 78 l.s⁻¹.



Tabuľka 21. Užívanie podzemnej vody v SR v roku 2009 (l.s⁻¹)

Rok	Vodárenské účely	Potravinársky priemysel	Ostatný priemysel	Poľn. a živoč. výroba	Rastl. výroba a závlahy	Sociálne účely	Iné využitie	Spolu
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
2009	8 475,40	268,13	762,18	232,07	93,80	249,44	963,58	11 044,60

Zdroj: SHMÚ

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

Tabuľka 22. Najvýznamnejší odberatelia podzemných vôd v roku 2009

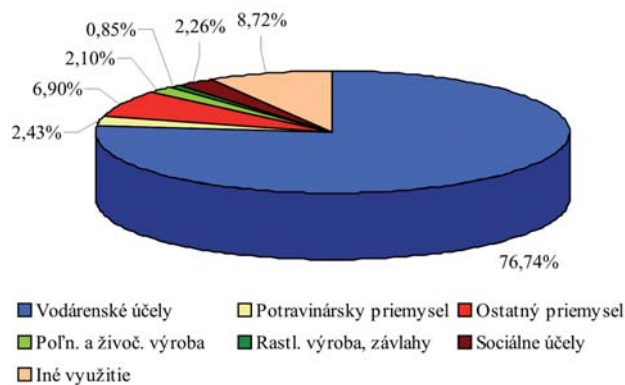
Por. č.	Názov odberateľa	Odbery (l.s ⁻¹)		
		2007	2008	2009
1.	Skupinový vodovod (SV) Bratislava	1 626,6	1 617,4	1 619,1
2.	Slovnaft, a.s., Bratislava vrátane HŽO	944,5	947,4	902,8
3.	SV Turňa n/Bodvou - Drienovec	163,1	155,0	153,6
4.	Pohronský SV	410,7	407,0	408,6
5.	Diaľkovod Gabčíkovo	491,9	482,7	491,9
6.	Diaľkovod Jelka	397,8	410,5	421,5
7.	SV Liptovská Teplička	293,6	292,1	278,5
8.	SV Žilina	228,1	194,9	197,3
9.	SV Martin	183,0	171,6	170,9
10.	Ponitriansky SV	270,6	267,5	275,4
11.	SV Vyšný Slavkov-Prešov-Šarišské Lúky	104,8	187,5	172,4
12.	SV Trenčín	161,1	152,7	111,8
13.	SV Pružiná-Púchov-Dubnica	132,5	125,3	121,8
14.	SV Dechtice-Dobrá Voda-Trnava	215,8	218,7	211,8
15.	SV Nové Mesto n/Váhom-Čachtice-Stará Turá	125,6	125,4	130,4
16.	Diaľkovod Šamorín	193,9	188,1	200,4
17.	SV Ružomberok	78,9	75,1	76,5
18.	SV Senica	113,3	107,4	95,9
19.	SV Prievidza	101,0	81,2	87,5
20.	Oravský SV	106,6	101,1	100,8
21.	SV Liptovský Mikuláš	89,9	94,0	89,6
22.	Vodovod Komárno	105,9	104,7	102,8
23.	U.S.STEEL Košice	146,4	140,9	149,7
24.	Podhorský SV	86,6	106,0	119,8
25.	VWS a.s. závod Michalovce	109,5	92,7	107,5
26.	VWS a.s. závod Trebišov	104,3	89,8	91,52

Zdroj: SHMÚ

Zdroje podzemných vôd sú často znehodnocované následkami intenzívneho poľnohospodárstva a použitia dusíkatých hnojív a pesticidov. V roku 1991 EÚ zaviedla smernicu o dusičnanoch (91/676/EHS), ktorej cieľom je zamedzenie prieniku dusičnanov pochádzajúcich z poľnohospodárskej činnosti do prírodného prostredia a do zdrojov pitnej vody. Implementácia smernice o dusičnanoch v rámci krajín EÚ je veľmi slabá, čo sa odráža v nerovnomernom trende znižovania znečistenia vodných zdrojov dusičnanmi. Priemerné koncentrácie dusičnanov v riekach klesajú, ale aj keď od roku 1992 25 % monitorovacích staníc vykazuje pokles hladín dusičnanov, ďalších 15 % vykazuje nárast. Najvýznamnejšie zníženie znečistenia vodných zdrojov dusičnanmi bolo zaznamenané v Dánsku, Nemecku a Lotyšsku. Inými zdrojmi kontaminácie podzemnej vody sú ťažké kovy, ropné produkty a chlórované uhľovodíky najmä z bodových zdrojov znečistenia akými sú napr. skládky.

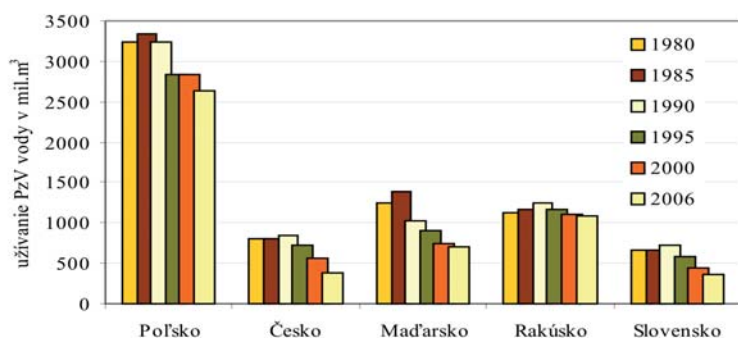
Úroveň odberov podzemnej vody od roku 1980 sa zmenila aj v susedných štátoch, a užívanie podzemnej vody má klesajúcu tendenciu.

Graf 21. Užívanie podzemnej vody v roku 2009 podľa účelu využitia



Zdroj: SHMÚ

Graf 22. Užívanie podzemnej vody vo vybraných štátoch



Zdroj: OECD



• Kvalita podzemných vôd

Monitorovanie kvality podzemných vôd

Monitorovanie kvality podzemných vôd predstavuje systematické sledovanie a hodnotenie kvality a stavu podzemných vôd, ktoré sa vykonáva podľa zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení zákona č. 384/2009 Z. z. a v zmysle požiadaviek 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.

Do roku 2006 boli monitorovacie objekty rozdelené do 26 vodohospodársky významných oblastí (aluviálne náplavy riek, mezozoické a neovulkanické komplexy). V nadväznosti na požiadavky RSV sa upustilo od hodnotenia vodohospodársky významných oblastí a od roku 2007 je toto hodnotenie kvality podzemnej vody vykonávané na úrovni útvarov podzemných vôd. Hodnotenie stavu útvarov podzemných vôd pozostáva z hodnotenia chemického stavu a kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd.

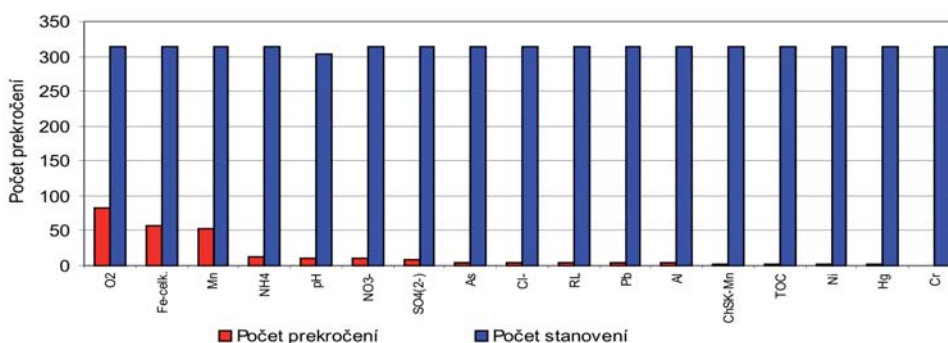
Monitorovanie chemického stavu podzemných vôd bolo rozdelené na:

- základné monitorovanie,
- prevádzkové monitorovanie.

V rámci **základného monitorovania** boli pokryté všetky vodné útvary podzemných vôd aspoň jedným odberovým miestom, s výnimkou 2 útvarov, v ktorých je potrebné dobudovať objekty monitorovacej siete. V roku 2009 sa kvalita podzemných vôd monitorovala v 136 objektoch základného monitorovania. Jednalo sa o objekty štátnej monitorovacej siete SHMÚ alebo pramene, ktoré neboli ovplyvnené bodovými zdrojmi znečistenia. Vzorky podzemných vôd boli v roku 2009 odobraté 1-krát v 1 kvartérnom objekte, 2-krát v 40 kvartérnych objektoch, 1-krát v 49 predkvartérnych objektoch a 4-krát v 46 predkvartérnych krasových objektoch.

Odporúčaná hodnota **percenta nasýtenia vody kyslíkom** stanovená v teréne bola dosiahnutá v 74 % vzoriek. Hodnoty **pH** boli v rozpätí limitných hodnôt s výnimkou 11 vzoriek, **vodivosť** prekročila indikačnú hodnotu danú nariadením vlády 2-krát z celkového počtu 314 stanovení. V rámci podzemných vôd objektov základného monitorovania vystupovala do popredia problematika nepriaznivých **oxidačno-redukčných podmienok**, na čo poukazovalo najčastejšie prekračovanie prípustných koncentrácií celkového Fe (58-krát), Mn (53-krát) a NH_4^+ (13-krát). Okrem týchto ukazovateľov došlo k ojedinelému prekročeniu v prípade NO_3^- , Cl⁻, SO_4^{2-} , CHSK_{Mn} a rozpustných látok pri 105°C. Zo **stopových prvkov** boli zaznamenané zvýšené koncentrácie Sb (8-krát), As (6-krát), Pb (5-krát), Al (4-krát), Ni (2-krát), Hg (2-krát) Cr (1-krát). Z toho v objekte 130799 Jasenie bolo zaznamenané prekročenie As, Pb a Sb 4-krát. Znečistenie **špecifickými organickými látkami** malo len lokálny charakter, väčšina špecifických organických látok bola stanovená pod detekčný limit. K prekročeniu limitných hodnôt v tejto skupine nedošlo. V skupine ukazovateľov **všeobecných organických látok** stanovený limit nespĺňal celkový organický uhlík (3-krát).

Graf 23. Početnosť prekročených ukazovateľov v objektoch základného monitorovania podľa nariadenia vlády SR č. 354/2006 Z. z. v roku 2009

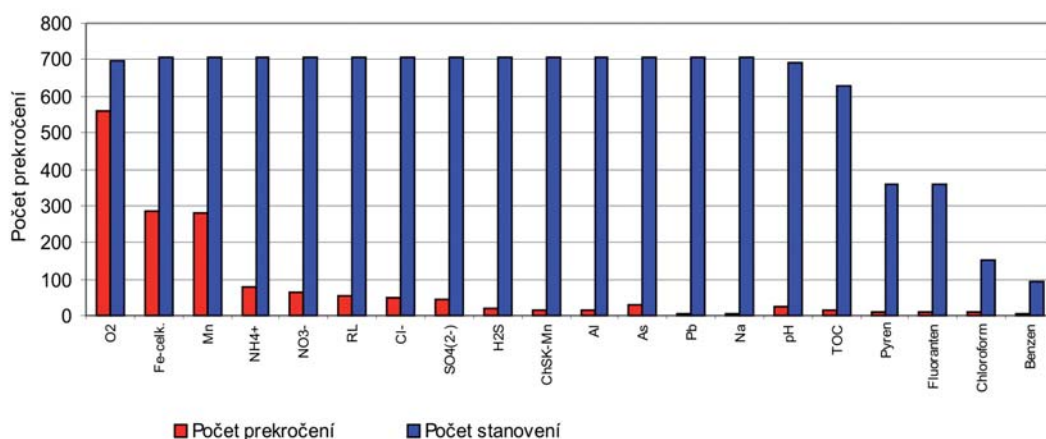


Zdroj: SHMÚ

Prevádzkové monitorovanie bolo vykonávané vo všetkých útvaroch podzemných vôd, ktoré boli vyhodnotené ako rizikové z hľadiska nedosiahnutia dobrého chemického stavu. V roku 2009 sa v rámci prevádzkového monitorovania na Slovensku sledovalo 298 objektov, u ktorých bol predpoklad zachytenia prípadného prieniku znečistenia do podzemných vôd od potenciálneho zdroja znečistenia alebo ich skupiny. Frekvencia odberu vzoriek bola 1 až 4-krát (2-krát v 201 kvartérnych objektoch, 4-krát v 40 kvartérnych objektoch, 1-krát v 28 predkvartérnych objektoch a 4-krát v 29 predkvartérnych krasových objektoch) v jarom a jesennom období, kedy by mali byť zachytené extrémne stavy podzemných vôd. Oblasť Žitného ostrova tvorí samostatnú časť pozorovacej siete SHMÚ, pretože zohráva dôležitú úlohu v rámci celého procesu monitorovania zmien kvality vôd na Slovensku, a zároveň predstavuje významnú zásobáreň pitnej vody pre územie SR. Z tohto dôvodu bolo zaradených do prevádzkového monitorovania 34 viacúrovňových piezometrických vrtov (84 úrovní) sledovaných 2 až 4-krát ročne. 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 2009 sledovalo znečistenie spôsobené dusíkatými látkami v 116 objektoch v zraniteľných oblastiach Slovenska. Výsledky laboratórnych analýz boli hodnotené podľa **nariadenia vlády SR 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.

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 20 % vzoriek. Hodnoty **vodivosti** namerané v teréne prekročili indikačnú hodnotu danú nariadením vlády 33-krát z celkového počtu 705 stanovení, **pH** s výnimkou 23 vzoriek bolo v rozpätí limitných hodnôt. K najčastejšie prekračovaným ukazovateľom patria Mn a celkové Fe, čo poukazuje na pretrvávajúci nepriaznivý stav **oxidačno-redukčných podmienok**. Okrem týchto ukazovateľov indikujú vplyv antropogénneho znečistenia na kvalitu podzemných vôd prekročené limitné hodnoty Cl⁻ a SO₄²⁻. Zo skupiny základných ukazovateľov nevyhovujúcimi boli aj rozpustné látky pri 105°C (53-krát), H₂S (19-krát), Mg (7-krát) a Na (5-krát). Charakter využitia krajiny (poľnohospodársky využívané územia) sa premietol do zvýšených obsahov oxidovaných a redukovaných foriem dusíka v podzemných vodách, z nich sa na prekročení najviac podieľali amónne ióny NH₄⁺ (77-krát) a NO₃⁻ (64-krát). V objektoch prevádzkového monitorovania bola v roku 2009 prípustná hodnota stanovená nariadením prekročená **6 stopovými prvkami** (As, Al, Sb, Hg, Ni a Pb). Najčastejšie boli zaznamenané zvýšené obsahy As (27-krát) a Al (15-krát). Vplyv antropogénnej činnosti na kvalitu podzemných vôd vyjadrovali aj zvýšené koncentrácie CHSK_{mn} (15-krát). V skupine **všeobecných organických látok** hodnoty uhľovodíkového indexu NEL_{uv} boli prekročené 12-krát a hodnoty celkového organického uhlíka 14-krát. Prítomnosť špecifických organických látok v podzemných vodách je indikátorom ovplyvnenia ľudskou činnosťou. V objektoch prevádzkového monitorovania bola zaznamenaná širšia škála **špecifických organických látok**. Najčastejšie boli prekročené limitných hodnôt zistené u ukazovateľov zo skupiny polyaromatických uhľovodíkov (fluorantén, pyren, fenantren) a skupiny prchavých aromatických uhľovodíkov (chlóretén, 1,1,2,2-tetrachlóretén). Prekročené boli aj limitné hodnoty v skupine pesticídov a prchavých alifatických uhľovodíkov.

Graf 24. Početnosť prekročených ukazovateľov v objektoch prevádzkového monitorovania podľa nariadenia vlády SR č. 354/2006 Z. z. v roku 2009



Zdroj: SHMÚ

• Chemický stav útvarov podzemných vôd

Chemický stav útvarov podzemných vôd sa vyjadruje dvomi triedami stavu, a to dobrým stavom a nevyhovujúcim chemickým stavom.

Na základe hodnotenia chemického stavu útvarov podzemných vôd bolo z celkového počtu 75 útvarov podzemných vôd určených:

- 13 útvarov podzemných vôd v zlom chemickom stave – 7 kvartérnych a 6 predkvartérnych
- 62 útvarov podzemných vôd v dobrom chemickom stave

Monitorovacími objektmi v roku 2009 bolo pokrytých 75 vodných útvarov (16 kvartérnych a 59 predkvartérnych) s výnimkou 2 predkvartérnych útvarov. Kvalita podzemných vôd bola monitorovaná v 434 objektoch, z toho 152 v predkvartérnych a 282 v kvar-

térnych útvaroch. V každom vodnom útvare sa objekty vyhodnocovali na základe splnenia alebo nespĺnenia požiadaviek **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**. Objekty, v ktorých došlo k prekročeniu medznej hodnoty danej nariadením aspoň jedným ukazovateľom, boli označené ako nevyhovujúce. V kvartérnych útvaroch vyhovelo požiadavkám nariadenia vlády 117 objektov. V predkvartérnych útvaroch spĺňalo požiadavky nariadenia 99 objektov. V 17 útvaroch nedošlo k prekročeniu ani v jednom objekte.

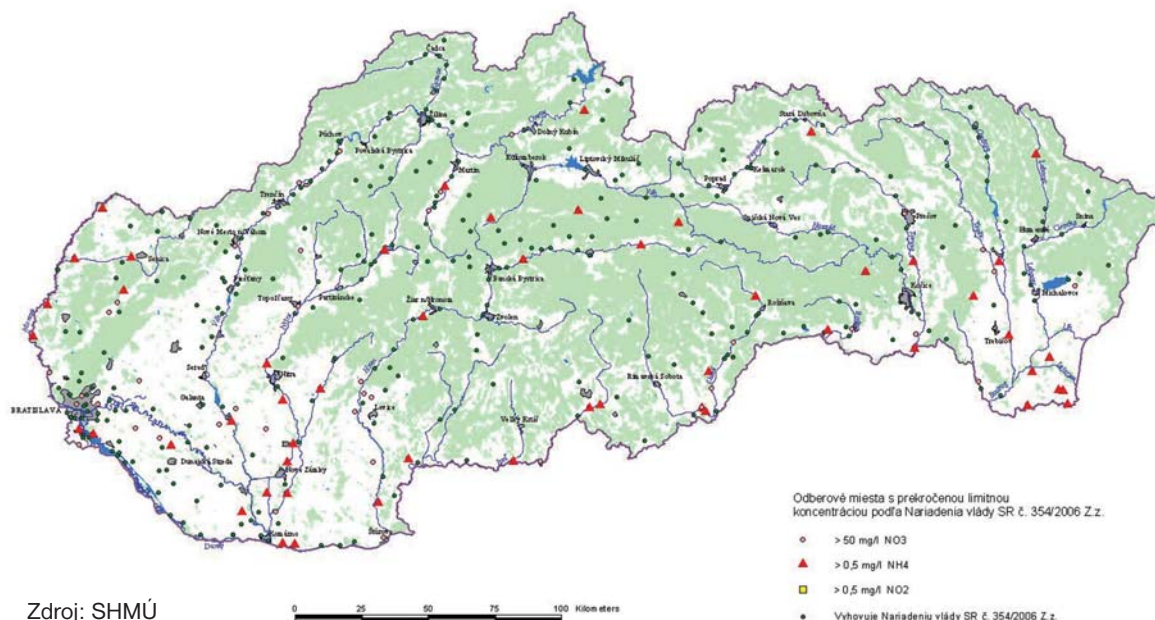
Ako vyplýva aj z účelu monitorovania uvedeného v Programe monitorovania stavu vôd, pozorovacie objekty základného monitorovania, situované v oblastiach neovplyvnených ľudskou činnosťou, vykazujú lepšiu kvalitu v porovnaní s objektami prevádzkového monitorovania navrhnutými tak, aby zachytili pôsobenie výrazných zdrojov znečistenia podzemných vôd.

Tabuľka 23. Súhrn vyhodnotenia chemického stavu útvarov podzemných vôd v SR

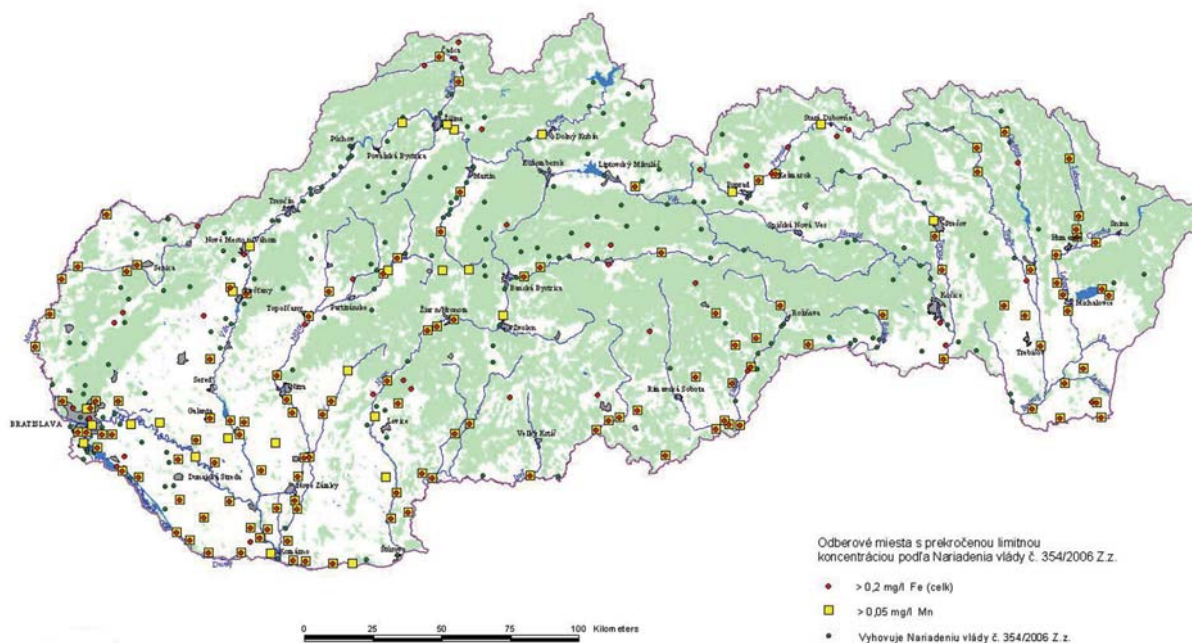
Útvary SR	Klasifikácia chemického stavu				Plocha celkove
	DOBRÝ		ZLÝ		
	km ²	%	km ²	%	
Kvartérne	6 081	57,1	4 565	42,9	10 646
Predkvartérne	39 446	80,5	9 536	19,5	48 982
Spolu	45 527	76,4	14 101	23,6	59 628

Zdroj: MŽP SR, Vodný plán Slovenska

Mapa 7. Kvalita podzemných vôd na Slovensku v roku 2009 – koncentrácie dusíkatých látok



Mapa 8. Kvalita podzemných vôd na Slovensku v roku 2009 – koncentrácie Fe (celk.) a Mn



Zdroj: SHMÚ

Odpadové vody

V roku 2009 bolo do povrchových vôd vypustených 620 340 tis.m³ **odpadových vôd**, čo bolo na úrovni predchádzajúceho roka, v porovnaní s rokom 1999 pokles predstavuje 484 281 tis.m³ (56,1 %).

Nadálej pretrváva pokles množstva odpadových vôd u vybraných ukazovateľov znečistenia. V porovnaní s predchádzajúcim rokom v jednotlivých ukazovateľoch bol zaznamenaný pokles: chemická spotreba kyslíka dichrómanom o 1 028 t.rok⁻¹, biochemická spotreba kyslíkom o 1 095 t.rok⁻¹ a nerozpustné látky (NL) o 1 029 t.rok⁻¹.

Podiel vypúšťaných čistých odpadových vôd k celkovému množstvu odpadových vôd vypúšťaných do tokov roku 2009 predstavoval 94,67 %.

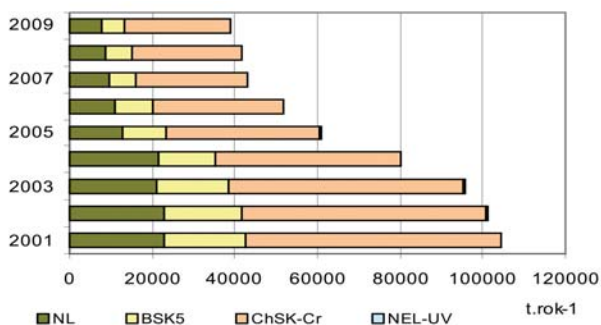
Tabuľka 24. Znečistenie odpadových vôd vypúšťaných do povrchových vôd v období rokov

Odpadová voda vypúšťaná	Objem (tis.m ³ .r ⁻¹)	NL (t.r ⁻¹)	BSK ₅ (t.r ⁻¹)	ChSK _{Cr} (t.r ⁻¹)	NEL _{UV} (t.r ⁻¹)
1999	1 104 621	26 048	20 877	63 783	360
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
2009*	620 340	7 707	5 546	25 660	31

* Údaje sú z databázy Súhrnnej evidencie o vodách

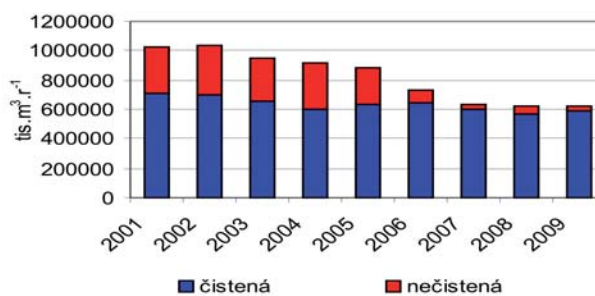
Zdroj: SHMÚ

Graf 25. Zaťaženie bilancovaných zdrojov znečistenia vypúšťané do povrchových vôd v období rokov 2001 - 2009



Zdroj: SHMÚ

Graf 26. Trend vo vypúšťaní čistých a nečistých odpadových vôd do vodných tokov za obdobie 2001 - 2009



Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 25. Znečistenie odpadových vôd vypúšťaných do tokov v roku 2009

Odpadová voda vypúšťaná	Objem (tis.m ³ .r ⁻¹)	NL (t.r ⁻¹)	BSK _s (t.r ⁻¹)	ChSK _{Cr} (t.r ⁻¹)	NEL _{UV} (t.r ⁻¹)
čistená	587 383	7 216	5 245	24 833	28
nečistená	33 007	491	301	827	3
Spolu	620 340	7 707	5 546	25 660	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 v EÚ smernica Rady 91/271/EHS o čistení mestskej odpadovej vody, ktorá sa zameriava na ochranu životného prostredia pred škodlivými účinkami vypúšťaných komunálnych odpadových vôd a predpisuje požadovaný stupeň čistenia pred vypustením do recipientu. Podľa požiadaviek smernice je pre aglomerácie s veľkosťou nad 10 001 EO, pokiaľ sa nachádzajú v citlivej oblasti, určená povinnosť odstraňovania nutričov. To znamená, že čistiareň odpadových vôd, a k nej prislúchajúca stoková sieť, musí vytvoriť podmienky pre účinné znižovanie obsahu zlúčenín dusíka a fosforu vo vyčistených vodách. Pokiaľ sa jedná o menšie aglomerácie nachádzajúce sa v citlivej oblasti, je v nich požadované plné biologické čistenie odpadových vôd so zabezpečením nitrifikácie (pre veľkosť aglomerácií 2 001 – 10 000 EO), alebo plné biologické čistenie len s odbúraním organického znečistenia (pre aglomerácie menšie ako 2 000 EO).

Tabuľka 26. Rozdelenie počtu ČOV v aglomeráciách nad 2 000 EO a hodnotenie kvality vypúšťaných vôd podľa ukazovateľov organického znečistenia a nutričov pre rok 2008

Veľkostné kategórie aglomerácií nad 2 000 EO60	Počet prevádzkovaných ČOV (ks)	Počet ČOV vyhovujúcich pre vypúšťanie organického znečistenia (ks)	Počet ČOV vyhovujúcich pre vypúšťanie N a P (ks)
2 001 – 10 000 EO	174	153	-
10 001 – 15 000 EO	19	16	8
15 001 – 150 000 EO	52	51	20
> 150 001 EO	6	6	4
Všetky kategórie	251	226	32 z 77 vyhovuje

Zdroj: MŽP SR, VÚVH

Pre potreby evidencie a hodnotenia úrovne zabezpečenia rozhodujúcej časti miest a obcí pri odvádzaní a čistení odpadových vôd na Slovensku bola vytvorená štruktúra 356 aglomerácií s veľkosťou nad 2 000 EO v štyroch veľkostných triedach: 2 000 – 10 000 EO; 10 001 – 15 000 EO; 15 001 – 150 000 EO; viac než 150 000 EO. V aglomeráciách veľkostnej triedy pod 2 000 EO je registrovaných 2 232 obcí v 2 078 aglomeráciách, v ktorých bolo v roku 2008 evidovaných 326 ČOV.

Pre rok 2008 pri posudzovaní zhody odvádzania OV a zároveň čistenia OV z aglomerácií nad 2 000 EO zodpovedá skutočný počet vyhovujúcich aglomerácií - 99 aglomeráciám. Pre veľkostnú triedu aglomerácií 2 000 – 10 000 EO sa dosahoval súlad odvádzania a čistenia OV v 15 %, v triede veľkosti 10 001 – 15 000 EO v 28 %, v triede veľkosti 15 001 – 150 000 v 71 %, nad 150 000 EO v 89 % zo zdroja znečistenia v danej veľkostnej triede.

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 v SR prebiehajú rozsiahle rekonštrukcie a intenzifikácie stokových sietí a ČOV.

Vodovody, kanalizácie a čistiarene odpadových vôd

• Vodovody

Počet obyvateľov zásobovaných vodou z verejných vodovodov v roku 2009 dosiahol 4 682 tis., čo predstavovalo 86,3 % zásobovaných obyvateľov. V roku 2009 bolo v SR 2 286 samostatných obcí, ktoré boli zásobované vodou z verejných vodovodov a ich podiel z celkového počtu obcí v SR tvoril 79,1 %. Najvyšší podiel zásobovaných obyvateľov je v Bratislavskom kraji, nasledovaný Žilinským, Nitrianskym a Trenčianskym krajom. Za celoslovenským priemerom zaostáva rozvoj verejných vodovodov v Banskobystrickom, Košickom a Prešovskom kraji.

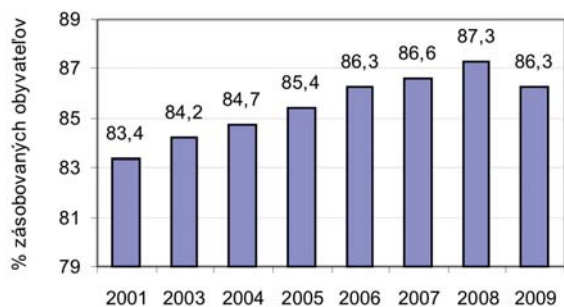
Dĺžka vodovodných sietí (bez prípojk) dosiahla 27 532 km. **Dĺžka vodovodnej siete na 1 zásobovaného obyvateľa** vzrástla na 5,88 m. V roku 2009 **počet vodovodných prípojk** predstavoval 827 861 ks a **dĺžka vodovodných prípojk** dosiahla 6 386 km. **Počet osadených vodomerov** oproti roku 2009 vzrástol o 2 433 ks a dosiahol hodnotu 827 052 ks. **Kapacita prevádzkovaných vodných zdrojov** v roku 2009 dosiahla 33 606 l.s⁻¹, (čo je nárast o 712 l.s⁻¹ oproti roku 2008), pričom podzemné vodné zdroje predstavovali 27 725 l.s⁻¹ a povrchové vodné zdroje 5 877 l.s⁻¹.

V roku 2009 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

2009 hodnotu 314 mil. m³ pitnej vody, čo oproti roku 2008 predstavuje pokles o 5 mil. m³. Z podzemných vodných zdrojov bolo vyrobených 264 mil. m³ (pokles o 5 mil. m³) a z povrchových vodných zdrojov 50 mil. m³ (čo predstavovalo nárast o 1 mil. m³) pitnej vody. Z celkovej vody vyrobenej vo vodohospodárskych zariadeniach **straty vody** v potrubnej sieti predstavovali v roku 2009 28,4 %. Nakoľko dodávky vody domácnostiam opäť poklesli a počet zásobovaných obyvateľov sa zvýšil, **špecifická spotreba vody v domácnostiach** sa v roku 2009 znížila a to na 86,0 l.obyv⁻¹.deň⁻¹. Je to alarmujúci stav, nielen z toho dôvodu, že sa tieto odbery blížia 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.

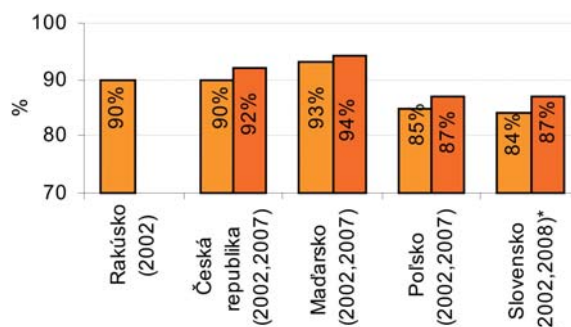
Klesajúci trend v ročnej spotrebe vody z verejných vodovodov na hlavu obyvateľa zaznamenali aj okolité krajiny. Česká republika a Slovensko sú približne na rovnakej úrovni v spotrebe vody, najvyššia spotreba je v Maďarsku okolo 580 m³.obyv⁻¹.rok⁻¹. Čo sa týka zásobovanosti obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov je na tom najlepšie Maďarsko, kde bolo v roku 2007 zásobených až 94 % obyvateľov.

Graf 27. Zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov v SR



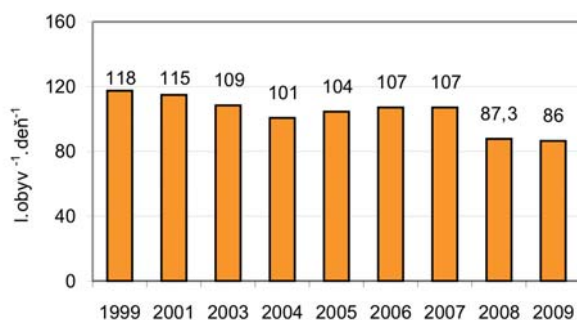
Zdroj: ŠÚ SR, VÚVH

Graf 28. Porovnanie zásobovanosti obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov vo vybraných štátoch



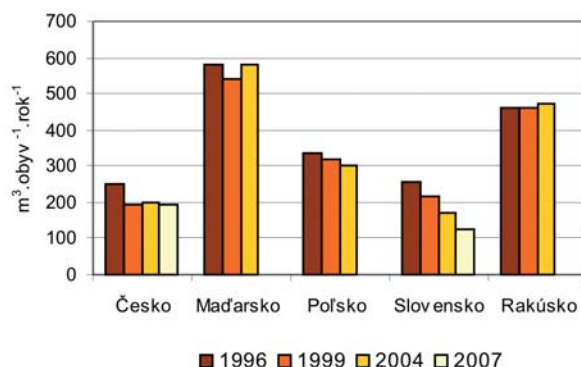
Zdroj: Eurostat

Graf 29. Špecifická spotreba vody v domácnostiach v SR (l.obyv⁻¹.deň⁻¹)



Zdroj: ŠÚ SR

Graf 30. Ročná spotreba vody z verejných vodovodov na obyvateľa vo vybraných štátoch (m³.obyv⁻¹.rok⁻¹)



Zdroj: Eurostat

Tabuľka 27. Vybavenie obcí s verejným vodovodom a verejnou kanalizáciou v správe VaK a v správe obcí v roku 2009

Kraj	Počet samostatných obcí	Počet obcí s verejným vodovodom	% počtu obcí s verejným vodovodom	Počet obcí s verejnou kanalizáciou	% obcí s verejnou kanalizáciou	Počet obcí s verejnou kanalizáciou a ČOV	% počtu obcí s verejnou kanalizáciou a ČOV
Bratislavský	73	70	95,9	39	53,4	37	50,7
Trnavský	251	211	84,1	109	43,4	104	41,4
Trenčiansky	276	240	87,0	62	22,5	57	20,7
Nitriansky	354	320	90,4	88	24,9	82	23,2
Žilinský	315	301	95,6	125	39,7	123	39,0
Banskobystrický	516	371	71,9	133	25,8	102	19,8
Prešovský	666	414	62,2	167	25,1	158	23,7
Košický	440	359	81,6	110	25,0	86	19,5
Spolu	2 891	2 286	79,1	833	28,8	749	25,9

Zdroj: ŠÚ SR, VÚVH

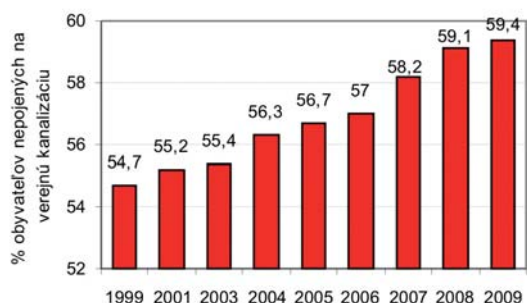
• Kanalizácie

Rozvoj verejných kanalizácií značne zaostáva za rozvojom verejných vodovodov. **Počet obyvateľov** bývajúcich v domoch **nápojených na verejnú kanalizáciu** v roku 2009 zaznamenal nárast o 13 tisíc a dosiahol počet 3 225 tis. obyvateľov, čo predstavuje 59,4 % z celkového počtu obyvateľov. V roku 2009 z celkového počtu 2 891 samostatných obcí malo vybudovanú verejnú kanalizáciu 833 obcí (t.j. 28,8 % z celkového počtu obcí SR), pričom 749 obcí (t.j. 25,9 % z celkového počtu obcí SR) malo odpadové vody súčasne odvádzané na čistiareň odpadových vôd. Za celoslovenským priemerom zaostávajú najmä Nitriansky, Košický a Žilinský kraj.

Dĺžka kanalizačnej siete v roku 2009 dosiahla 9 658 km a oproti roku 2008 predstavuje nárast o 259 km. **Počet kanalizačných prípojok** stúpol na 341 728 ks (rok 2008 – 332 021 ks), čím dĺžka kanalizačných prípojok vzrástla o 43 km a dosiahla 2 500 km.

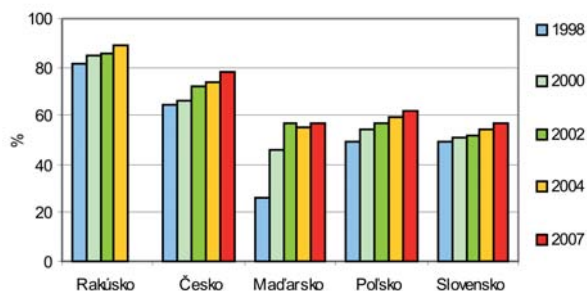
Najvyššiu úroveň napojenia obyvateľstva na verejné kanalizácie spomedzi krajín V4 dosahuje Rakúsko (90 %) a Česká republika (78 %), Poľsko, Maďarsko a Slovensko sú na tom približne rovnako a úroveň napojenia v týchto štátoch dosahuje priemerne 60 % .

Graf 31. Napojenie obyvateľstva na verejnú kanalizáciu v SR (%)



Zdroj: ŠÚ SR, VÚVH

Graf 32. Napojenie obyvateľstva na verejnú kanalizáciu vo vybraných štátoch (%)

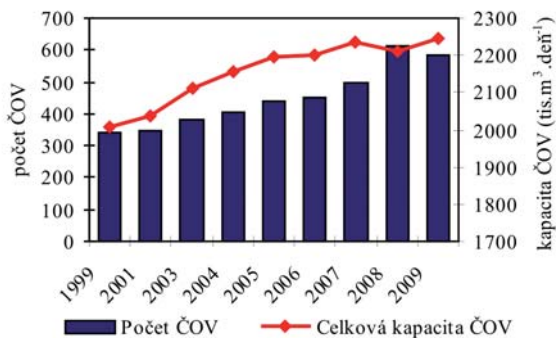


Zdroj: Eurostat

• Čistiareň odpadových vôd

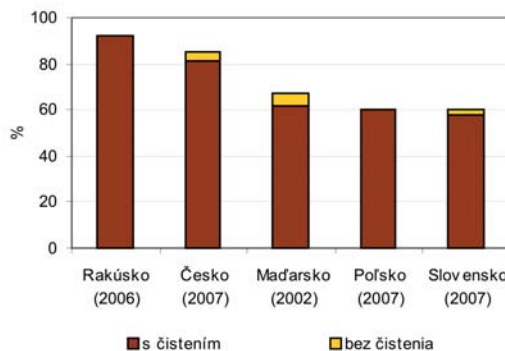
V roku 2009 v správe VaK a v správe obcí bolo 587 čistiarní odpadových vôd, z ktorých najväčší podiel predstavovali mechanicko-biologické ČOV (93,5 %). Celková kapacita čistiarní odpadových vôd (ČOV) v roku 2009 bola 2 243,6 tis. m³.deň⁻¹.

Graf 33. Vývoj v počte a kapacite ČOV



Zdroj: ŠÚ SR

Graf 34. Napojenie obyvateľstva na čistiareň odpadových vôd vo vybraných štátoch v rokoch 2006-2007



Zdroj: Eurostat

V roku 2009 bolo do tokov verejnou kanalizáciou (v správe obcí a vodárenských spoločností) vypustených celkom 427 mil. m³ odpadových vôd, čo predstavovalo o 33 mil. m³ viac ako v predchádzajúcom roku a množstvo čistených odpadových vôd vypúšťaných do verejnej kanalizácie dosiahlo hodnotu 418 mil. m³.

Viac ako 70 % odpadových vôd v Rakúsku, Dánsku, Fínsku, Nemecku, Holandsku a Švédsku je terciálne čistených, zatiaľ čo v južnej Európe sa týmto spôsobom čistí len 10 % vypúšťaných odpadových vôd. V krajinách V4 sú najviac rozvinuté čistiareň odpadových vôd so sekundárnym stupňom čistenia. V Rakúsku v roku 2004 až 86 % komunálnych odpadových vôd bolo čistených v biologických ČOV s chemickým dočistením (terciálny stupeň čistenia odpadových vôd). V súvislosti s aproximáciou práva ES sa tomuto stupňu čistenia bude venovať veľká pozornosť i v SR.

Tabuľka 28. 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 ³ .rok ⁻¹)					
čistené	124 367	86 358	54 817	152 311	0	417 853
nečistené	3 610	741	1 934	2 954	0	9 239
Spolu	127 977	87 099	56 751	155 265	0	427 092

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 2009 predstavovala celková produkcia kalu v SR 58 582 ton sušiny kalu. Z toho sa v pôdnych procesoch využilo 47 056 t (80,3 %), dočasne uskladnilo 8 830 t (15,1 %) a na skládky uložilo 2 696 t (4,6 %). Priamo do poľnohospodárskej pôdy sa čistiarenský kal neaplikoval ani v roku 2009. Na výrobu kompostu bolo použité 42 919 t sušiny kalu, iným spôsobom bolo v pôdnych procesoch využité (rekultivácia skládok, plôch a pod.) 4 125 t kalu.

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

Rok	Množstvo kalov (tony sušiny)							
	Spolu	využívané			zneškodnené			
		aplikované do poľnohosp. pôdy	aplikované do lesnej pôdy	kompostované a inak využívané	spaľované	skládkované		inak
					spolu	vyhovujúce na ďalšie použitie		
2004	53 085	12 067	0	30 437	0	4 723	3 470	5 858
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
2009	58 582	0	0	47 056	0	2 696	0	8 830

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 dodávanej do vodovodnej siete 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 vodovodoch. 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 úpravni vody, pri distribúcii vody a na konci verejného vodovodu, čo môže, ale nemusí byť priamo u spotrebiteľa. V prípade preukázania dobrej kvality zdroja pitnej vody a rozvodnej siete môže orgán na ochranu zdravia dovoliť dodávať vodu bez hygienického zabezpečenia.

Regionálne úrady verejného zdravotníctva kontrolujú kvalitu pitnej vody priamo u spotrebiteľa. 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 hodnotenie jej zdravotnej bezpečnosti sa vykonáva 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 „Smernice 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.

Okrem **úplného rozboru vody** (82 ukazovateľov - podľa prílohy č.1), 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 2009 sa v prevádzkových laboratóriách vodárenských spoločností analyzovalo 10 335 vzoriek pitnej vody z takmer 5 000 odberných miest v rozvodných sieťach, v ktorých sa urobilo 285 435 analýz na jednotlivé ukazovatele pitnej vody. Podiel analýz pitnej vody vyhovujúcich hygienickým limitom dosiahol v roku 2009 hodnotu 99,46 % (v roku 2008 – 99,45 %). Podiel vzoriek vyhovujúcich vo všetkých ukazovateľoch požiadavkám na kvalitu pitnej vody dosiahol hodnotu 91,20 % (v roku 2008 – 91,84 %). V týchto podieloch nie je zahrnutý ukazovateľ voľný chlór, ktorého hodnotenie vo vzťahu k mikrobiologickej kvalite pitnej vody bolo urobené osobitne.

Tabuľka 30. Prekročenie limitných hodnôt vo vzorkách pitnej vody v súlade s NV SR č. 354/2006 Z.z., o požiadavkách na pitnú vodu a na kontrolu kvality pitnej vody

Rok	2007	2008	2009
Podiel vzoriek pitnej vody nevyhovujúcich limitom s NMH	2,03 %	2,34 %	1,77 %
Podiel analýz ukazovateľov kvality pitnej vody nevyhovujúcich limitom s MH, NMH a IH	2,46 %	1,02 %	0,88 %

IH - indikačné hodnoty, MH - medzné hodnoty, NMH - najvyššie medzné hodnoty

Zdroj: VÚVH

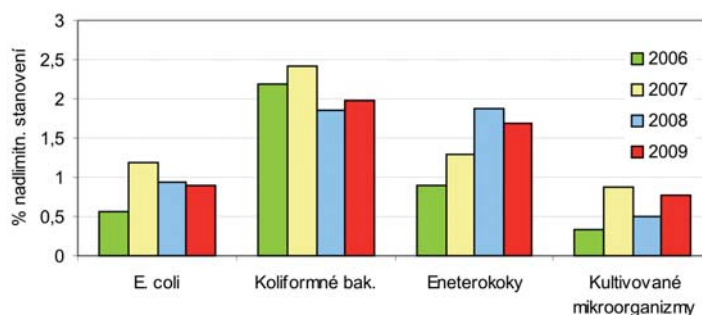
• Mikrobiologické a biologické ukazovatele

V roku 2009 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 baktérii 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 35. Výsledky sledovania mikrobiologických a biologických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR



Zdroj: VÚVH

• Fyzikálno – chemické ukazovatele

Z **anorganických ukazovateľov** kvality pitnej vody, sa na nevyhovujúcej kvalite pitnej vody podieľali ukazovatele: antimón, arzén, dusičnany, mangán, reakcia vody a železo.

V rámci **organických ukazovateľov** kvality vody možno hodnotiť ako pozitívnu skutočnosť, že v roku 2009 sa v rámci prevádzkovej kontroly kvality pitnej vody nevyskytol žiadny prípad prekročenia limitných hodnôt.

Tabuľka 31. Výsledky sledovania fyzikálno - chemických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR - anorganické ukazovatele

Anorganické ukazovatele	Počet analýz	% analýz vyhovujúcich NV SR č. 354/2006 Z.z.
	2009	2009
Antimón	1 594	100,00
Arzén	1 612	100,00
Dusičnany	8 838	99,82
Dusitany	8 841	99,98
Fluoridy	1 647	100,00
Kadmium	1 589	100,00
Nikel	1 571	100,00
Olovo	1 592	100,00

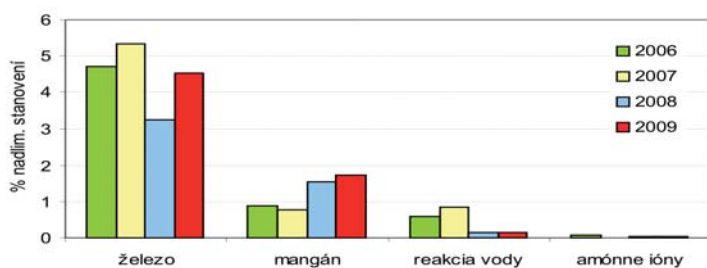
Zdroj: VÚVH

Tabuľka 32. Výsledky sledovania fyzikálno - chemických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR – organické ukazovatele

Organické ukazovatele	Počet analýz		% analýz vyhovujúcich NV SR č. 354/2006 Z.z	
	2009		2009	
Akrylamid	0		-	
Benzén	1 598		100,00	
Dichlórbenzén	1 452		100,00	
1,2 dichlóretán	1 589		100,00	
Pesticídy spolu	1 415		100,00	
Polycyklické aromatické uhľovodíky (PAU)	1 528		100,00	

Zdroj: VÚVH

Graf 36. Výsledky sledovania fyzikálno - chemických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR - ukazovatele, ktoré môžu nepriaznivo ovplyvniť senzoričku kvalitu pitnej vody



Zdroj: VÚVH

• Rádiologické ukazovatele

V roku 2009 sa rádiologické ukazovatele stanovovali podľa vyhlášky MZ SR č. 528/2007 Z.z., pričom jej požiadavkám nevyhovel iba ukazovateľ celková objemová aktivita alfa.



Tabuľka 33. Výsledky sledovania rádiologických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR v roku 2009

Rádiologické ukazovatele	Počet analýz		% analýz vyhovujúcich vyhláške MZ SR č. 528/2007 Z.z	
	2009		2009	
celková objemová aktivita alfa	1 022		99,90	
celková objemová aktivita beta	1 025		100,00	
objemová aktivita radónu 222	784		100,00	

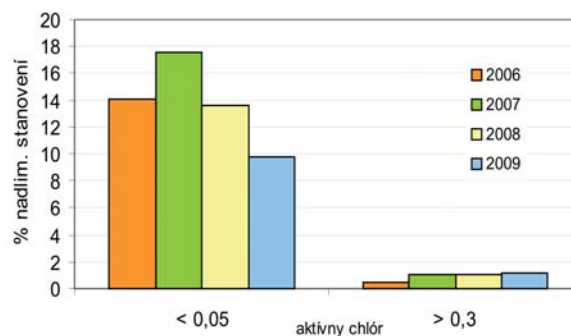
Zdroj: VÚVH

• Dezinfekcia vody

Pitná voda dodávaná spotrebiteľom systémom hromadného zásobovania musí byť zdravotne zabezpečená dezinfekciou. Dezinfekcia pitnej vody sa prevažne vykonáva chemickým procesom chloráciou. Nariadenie vlády SR č. 354/2006 Z. z. stanovuje pre obsah aktívneho chlóru v pitnej vode limitnú medznú hodnotu 0,3 mg.l⁻¹. Ak sa voda dezinfikuje chlór, minimálna hodnota aktívneho chlóru v distribučnej sieti musí byť 0,05 mg.l⁻¹. V prípade preukázania dobrej kvality zdroja pitnej vody a rozvodnej siete orgán na ochranu zdravia môže dovoliť dodávať vodu bez hygienického zabezpečenia.

Podiel analýz nevyhovujúcich NV SR č. 354/2006 Z. z. o požiadavkách na pitnú vodu a kontrolu kvality pitnej vody z dôvodu prekročenia hodnoty 0,3 mg.l⁻¹ predstavoval v roku 2009 1,14 %. Minimálny obsah voľného chlóru nedosiaholo 9,73 % vzoriek pitnej vody, pričom deficit dezinfekčného prostriedku sa pozoroval v 22,8 % prípadov nedodržania limitných hodnôt mikrobiologických ukazovateľov.

Graf 37. Výsledky sledovania prítomnosti dezinfekčných prostriedkov a ich vedľajších produktov v pitnej vode v rozvodných sieťach v SR



Zdroj: VÚVH

• Kvalita vody na kúpanie v roku 2009

Oficiálny začiatok kúpacjej sezóny na Slovensku je spravidla stanovený na 15. jún, koniec na 15. september daného roka. V roku 2009 bola prevádzka kúpalísk 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.

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 (RÚVZ), ktoré vo svojej pôsobnosti v rámci výkonu štátneho zdravotného dozoru (ŠZD) zabezpečujú monitorovanie kvality vody na kúpanie, vydávajú pokyny na odstránenie zistených nedostatkov, ukladajú úhradu nákladov a sankcie. Slovenská republika určila **zákonom č. 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 o riadení kvality vody určenej na kúpanie**.

V letnej turistickej sezóne v roku 2009 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 75 prírodných lokalít – ide o štrkoviská, pieskoviská a hradené vodné nádrže, ktoré majú okrem iného účelu aj rekreačné využitie. Na 20 lokalitách prebiehala organizovaná rekreácia a ich prevádzka bola povolená RÚVZ. Na 8 lokalitách bolo možné hovoriť o čiastočne organizovanej rekreácii, t.j. prevádzkované boli 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. Z pomedzí 75 prírodných rekreačných lokalít patrilo v roku 2009 36 lokalít do zoznamu tzv. vôd vhodných na kúpanie a boli vyhlásené všeobecne záväznými vyhláškami Krajskými úradmi životného prostredia. V porovnaní s predchádzajúcim rokom bolo do monitoringu zaradené opäť Veľké Kolpašské jazero. Zo zoznamu vôd vhodných na kúpanie boli vyradené (vyhláškami KÚŽP) dve lokality - Zelená voda - Kurinec, kde prebiehajú stavebné práce v rámci výstavby aquaparku a lokalita Tona Šurany na ktorej klesá v dôsledku zhoršujúcej sa kvality vody návštevnosť.

Počas kúpacjej sezóny 2009 bolo z prírodných kúpalísk na Slovensku odobratých celkovo 519 vzoriek vôd, z ktorých sa vykonalo 7 833 vyšetrení fyzikálno-chemických, mikrobiologických a biologických ukazovateľov kvality vody. Medzná hodnota (MH) stanovených ukazovateľov bola prekročená v 200 vzorkách a v 327 ukazovateľoch, čo je 38,54 % z celkového počtu vzoriek. Pri vyhodnotení na ukazovatele, predstavuje percentuálne vyjadrenie nevyhovujúcich ukazovateľov len 4,17 %, nakoľko sa takmer vždy pri nevyhovujúcej vzorke jednalo o prekročenie len jedného ukazovateľa kvality vody. K najčastejšie nevyhovujúcim z fyzikálno-chemických ukazovateľov patrili: priehľadnosť, farba, celkový fosfor, celkový dusík a fenoly. Tie predstavovali 86 % z celkového počtu nevyhovujúcich ukazovateľov. Najväčší počet nevyhovujúcich mikrobiologických ukazovateľov predstavovali črevné enterokoky, menej E. coli a ojedinele koliformné baktérie. K prekročeniu týchto ukazovateľov nedošlo na vodných plochách v Prešovskom a v Košickom kraji. V porovnaní s minulým rokom bol mierne zvýšený výskyt cyanobaktérií a rias a došlo k viacnásobnému prekročeniu ukazovateľa chlorofyl a.

Mapa 9. Kvalita vôd vhodných na kúpanie počas letnej turistickej sezóny 2009



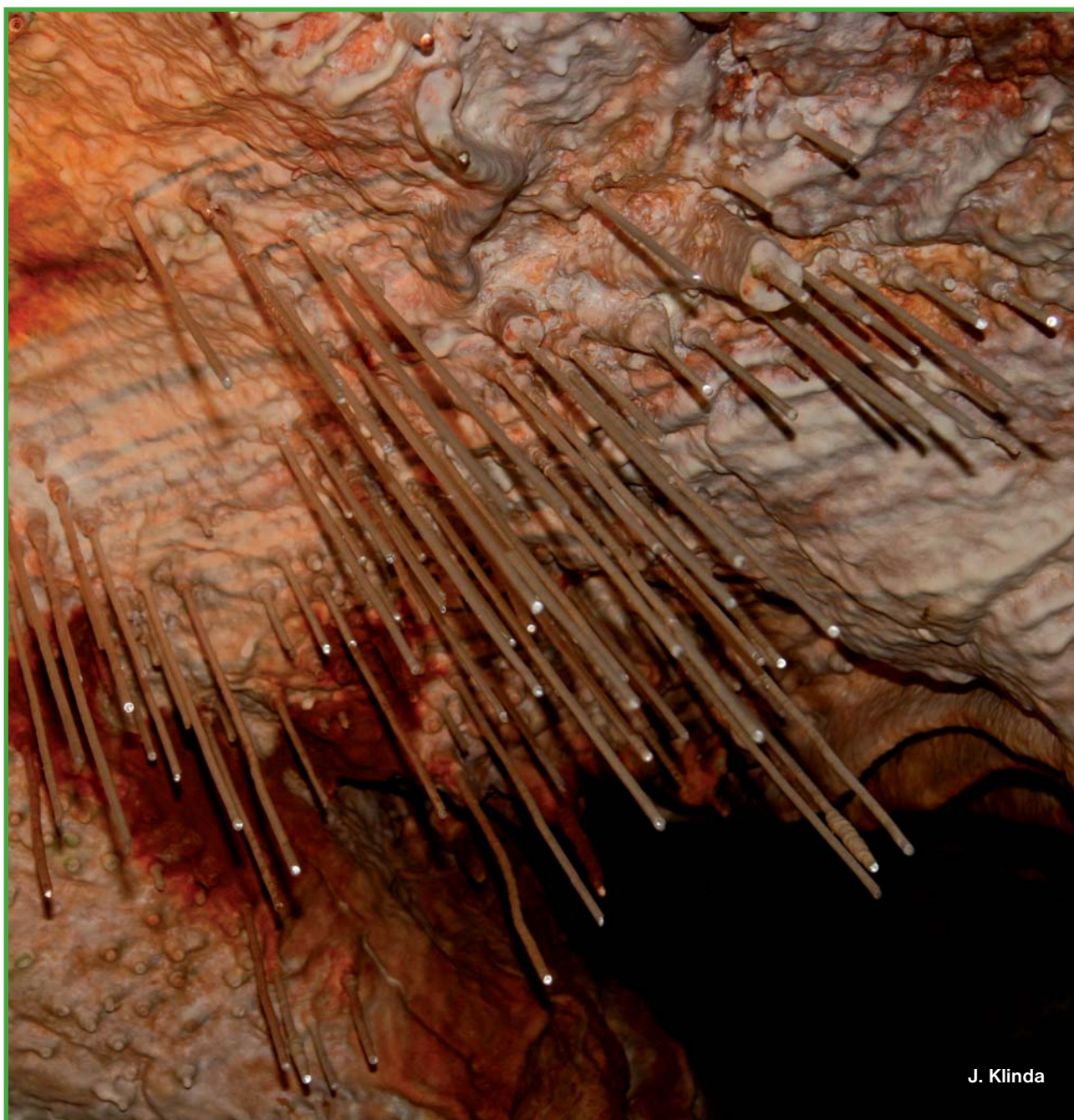
Zdroj: ÚVZ SR, SAŽP

Z hľadiska požiadaviek európskej legislatívy prekračovali limitné hodnoty pre črevné enterokoky lokality – Dolno Hodrušské jazero (1 vzorka), Kunovská priehrada (2 vzorky) a Gazarka (1 vzorka). Limitné hodnoty *E. coli* prekračovali lokality – Zlaté piesky (1 vzorka) a Veľký Draždiak (1 vzorka). Na prírodnom kúpalisku Šaštín Stráže – Gazarka v okrese Senica bol začiatkom júla vydaný zákaz kúpania pre zistenú prítomnosť cyanobaktérií so schopnosťou tvoriť vodný kvet a pre nevyhovujúce hodnoty chlorofylu *a*. Zákaz platil až do konca kúpacej sezóny a to aj z dôvodu vysokej toxicity vody. K ďalším nevyhovujúcim ukazovateľom kvality vody počas sezóny patrili: priehľadnosť, farba, zistené plávajúce znečistenia, celkový fosfor a mimo pravidelného monitoringu bola jednorazovo zistená prítomnosť *E. coli*. Obdobná situácia na tomto kúpalisku bola zistená aj minulý rok.

V celkovom hodnotení lokalít vôd vhodných na kúpanie spĺňalo minimálne záväzné požiadavky na kvalitu vody 97,2 % (35 kúpacích oblastí), čo predstavuje nárast o 6,5 % oproti predchádzajúcemu roku. Súlad s prísnejšími (odporúčanými) hodnotami spĺňalo 28 lokalít čo je 77,8 % a predstavuje nárast o 33,7 %. V roku 2009 nebola zaznamenaná žiadna lokalita, ktorá by nespĺňala minimálne (záväzné) hodnoty a jedna kúpacia oblasť bola z monitorovania vylúčená (2,8 %).

Napriek sporadickým prekročeniam limitných hodnôt mikrobiologických a biologických ukazovateľov neboli počas roku 2009 zaznamenané ochorenia resp. zdravotné komplikácie, ktoré by súviseli s kúpaním sa na prírodnom kúpalisku.

Na úrovni EÚ bola kvalita vody monitorovaná celkovo v 6 867 sladkovodných oblastiach určených na kúpanie. Úroveň súladu s minimálnymi (záväznými) hodnotami v roku 2009 dosiahla 89,4 %.



J. Klinda



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

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

• HORNINY

Geologické faktory životného prostredia

Čiastkový monitorovací systém (ČMS) Geologické faktory 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 2009 v jednotlivých podsystemoch:

01 - Zosuvy a iné svahové deformácie

V roku 2009 sa vykonávalo monitorovanie troch základných typov svahových pohybov – zosúvania (14 pozorovaných lokalít), plazenia (4 lokality) a náznakov aktivácie rúťivých pohybov (10 lokalít). Samostatnú skupinu špecifických prípadov hodnotenia stability prostredia tvoria lokality projektovanej prečerpávacej vodnej elektrárne Ipeľ a Stabilizačného násypu v Handlovej. Celkovo sa v rámci podsystemu 01 v roku 2009 monitorovalo 30 lokalít.

V priebehu roku 2009 neboli monitorovacími meraniami **svahových pohybov charakteru zosúvania** zaznamenané žiadne extrémne hodnoty, signalizujúce vznik alebo výrazný nárast aktívneho pohybu. Napriek tomu, na viacerých lokalitách bol potvrdený pokračujúci, lokálne i zrýchlený pohyb zosuvných hmôt:

- Aktívny svahový pohyb časti katastrofálneho zosuvu v Handlovej bol zaznamenaný v plytších polohách vrtoz nachádzajúcich sa v strednej časti zosuvného svahu. Opakovane treba konštatovať výrazne sa zhoršujúci stav odvodňovacích zariadení na tejto lokalite.
- Charakter pohybovej aktivity zosuvného územia na južnom okraji obce Veľká Čausa je výrazne premenlivý v čase i priestore. Najvýraznejšie deformácie (presahujúce hodnotu 5 mm.rok⁻¹) boli zaznamenané na západnom okraji zosuvu a pri jeho odľučnej hrane. Aktivita bola zaznamenaná vo viacerých bezodtokových depresiách. Náznaky pohybovej aktivácie sú za východným ohraničením aktívneho zosuvu.
- Na lokalite Okoličné nastal posun bodov nad železničnou traťou (20 až 25 mm.rok⁻¹), aktivita transportačnej časti zosuvu je 7,64 mm za cca 10 mesiacov.
- Kým na predchádzajúcich lokalitách boli meraniami zaznamenané výraznejšie zmeny, menšie zmeny boli monitorované v Dolnej Mičinej, Finticiach a na lokalite Hlohovec – Posádka. Vcelku stabilizovaný stav prostredia ilustrujú výsledky meraní na lokalitách Handlová – Kunešovská cesta, Kvašov a Vištuk.
- Na viacerých lokalitách sa vykonávajú prevažne iba nedostatočné režimové pozorovania (lokalita Slanec- tranzitný plynovod, Handlová



- Morovnianske sídlisko, Lubietová a čiastočne Liptovská Mara).

- V roku 2009 sa realizovali tieto ďalšie činnosti: v súvislosti s projektovou prípravou vodného diela Hlohovec – Sereď bol na lokalite Hlohovec - Posádka realizovaný inklinometrický vrt do hĺbky 32 m a vybudované 4 geodetické body, navyše, do monitorovacej geodetickej siete boli zaradené už nefunkčné piezometrické vrty. Na lokalite Veľká Čausa bola vykonaná inštalácia kontinuálneho inklinometra. Na tej istej lokalite sa uskutočnili v roku 2009 dve etapy opakovaného geodetického premerania. Na lokalite Liptovská Mara zabezpečil technicko-bezpečnostný dozor vodného diela inštaláciu 12 ks automatických hladinomerov do vybraných vrtov. Na odvodňovacích horizontálnych vrtoch sa vykonala ich inšpekcia kamerou. Jeden automatický hladinomer bol premiestnený z Dolnej Mičinej na lokalitu Liptovská Mara.

Svahové pohyby charakteru plazenia sa monitorujú na lokalitách situovaných na okraji vulkanického pohoria Slanské vrchy – Veľká Izra, Sokol, Košický Klečenov a Jaskyňa pod Spišskou v Levočských vrchoch. Na všetkých lokalitách boli vykonané 4 merania. Najvýraznejšie pohyby blokov boli preukázané na lokalite Košický Klečenov. Na lokalite Veľká Izra bolo zistené zničenie jedného dilatometra.

Náznaky aktivácie **rúťových pohybov** sa monitorujú na skalných stenách zárezov v Banskej Štiavnici, pri obci Demjata a čiastočne i pri Harmanci. Dilatometrické merania na dvoch stanoviskách na lokalite Slovenský raj - Pod večným dažďom nepreukázali v prostredí vápencov výrazné zmeny. Náznaky aktivácie rúťových pohybov sa pozorujú tiež na lokalitách Handlová - Baňa, Starina, Jakub, Bratislava - Železná studnička, Pezinská Baba (2 stanoviská) a Lipovník. Najvýraznejšie zmeny boli zaznamenané na lokalite Pezinská Baba, Handlová - Baňa a na lokalite Banská Štiavnica, ktoré sa prejavilo uvoľnením a pádom viacerých skalných blokov až do priestoru cestnej komunikácie.

Do špecifickej skupiny lokalít s hodnotením stability prostredia sú zaradené:

- perspektívne územie výstavby prečerpávacej vodnej elektrárne Ipeľ, kde boli po piatich rokoch uskutočnené geodetické merania lokálnej siete potvrdzujúce mierne vertikálne tektonické pohyby na Muráňskej zlomovej línii v priestore projektovanej PVE v súlade s geomorfologickými a geologickými predstavami.

- objekt a okolie Stabilizačného násypu v Handlovej, kde výsledky merania dokumentujú pokračujúcu deformáciu potrubia. Presná nivelácia bodov na povrchu a v šachtách na objekte násypu preukázala utlmenie výškových pohybov meraných bodov. Bezporuchová prevádzka Stabilizačného násypu vyžaduje obnovenie funkčnosti jeho odvodnenia.

V priebehu rokov 2008 a 2009 boli zaznamenané a čiastočne i riešené nové svahové pohyby na lokalitách Dolný Kubín - sídlisko, Banská Bystrica - Urpín, Kalvária, Stránske, Chmiňany, Čadca – mestská časť Rieka – U Rebroša a Banská Bystrica - Sásová..

02 - Tektonická a seizmická aktivita územia

V roku 2009 boli pomocou navigačných satelitných systémov monitorované pohyby povrchu územia a pohyby pozdĺž zlomov. Podrobne bola zhodnotená makroseizmická aktivita na území stredného Slovenska. Na základe nepretržitej registrácie seizmických javov na stálych seizmických stanicích Národnej siete seizmických staníc bola hodnotená seizmická aktivita územia Slovenska.

Nepretržitá registrácia seizmických javov bola v roku 2009 vykonávaná na deviatich seizmických stanicích Národnej siete seizmických staníc – Bratislava - Železná studnička, Modra – Piesok, Vyhne, Červenica, Kečovo, Hurbanovo, Likavka, Kolonické sedlo a Stebnicka Huta.

Pohyby povrchu územia sa sledujú prostredníctvom globálnych navigačných družicových systémov. Podľa predbežných vyhodnotení meraní povrchu územia Slovenska pokračuje v pomalom pohybe na severovýchod, pričom rýchlosť pohybu v jednotlivých bodoch je rôzna (0,5 až 2 mm za rok) a vyskytujú sa i odchýlky od generálneho smeru.

Pohyby pozdĺž zlomov sa merajú na šiestich lokalitách : Branisko, Demänovská jaskyňa, Banská Hodruša, Vyhne, Ipeľ a Dobrá Voda. Na väčšine lokalít došlo k útlmu pohybov. V rámci dokumentácie zlomov v ohniskových oblastiach na území Slovenska boli dokumentované zlomové poruchy v mierke 1:50 000 a doplnený katalóg zlomov v oblasti severnej časti Malých Karpát.

V rámci podsystému sa realizovali ďalšie práce a to monitorovanie lokálnych, regionálnych a teleseizmických seizmických javov (zemetrasení a priemyselných explózií) a ich analýza, lokalizácia zemetrasení s epicentrom na území Slovenska a zemetrasení makroseizmicky pozorovaných na území Slovenska, tvorba národnej seizmologickej databázy a pravidelná medzinárodná výmena údajov.

Pre verejnosť sú údaje z Národnej siete seizmických staníc dostupné na internetovej stránke www.seismology.sk.

V roku 2009 bolo zo záznamov seizmických staníc interpretovaných viac ako 4 990 teleseizmických, regionálnych alebo lokálnych seizmických javov. Lokalizovaných bolo cca 90 -100 zemetrasení s epicentrom v záujmovej oblasti Slovenskej republiky. Makroseizmické údaje o pozorovaných zemetraseniach na území Slovenska v roku 2009 máme k dispozícii pre 5 zemetrasení. Všetky boli seizmometricky lokalizované. Epicentra štyroch zemetrasení sa nachádzali na východnom Slovensku (12.1.2009, 18.1.2009, 5.10.2009 a 20.11.2009) a epicentrum jedného na území Rakúska (7.5.2009). Najsilnejšie z nich bolo zemetrasenie s epicentrom na území Rakúska, pre ktoré máme k dispozícii 49 makroseizmických hlásení zo 7 lokalít na území Slovenska.

03 - Antropogénne sedimenty charakteru environmentálnych záťaží

Do podsystému sú okrem environmentálnych záťaží zaradené vybrané lokality odkalísk, ktoré ohrozujú jednotlivé zložky životného prostredia.

V roku 2009 boli z hľadiska sledovania znečistenia horninového prostredia monitorované tieto lokality: Myjava, Modra, Šulekovo, Bojná, Krompachy – Halňa, Šaľa, Zemianske Kostofany a Poša. Výsledky monitorovania ukazujú na jednoznačný súvis znečisteného prostredia s uloženými odpadmi. Na lokalite odkaliska Zemianske Kostofany a Poša bola potvrdená vysoká miera zafarbenia lokality arzénom a ortuťou.

V rámci geotechnického monitoringu odkalísk boli vypracované identifikačné listy pre ďalších päť odkalísk: 1. rudné odpady uložené na odkalisku Smolník, 2. priemyselné odkaliska Gemerská Hôrka, 3. konvertorové kaly - Veľká Ida, 4. Mokrú haldu, Veľká Ida, 5. popolové odkalisko Šaľa – Amerika, Trnovec n. Váhom.

Fyzikálna stabilita vybraných odkalísk sa realizovala sledovaním zmeny mechanických vlastností na lokalite Banská Štiavnica - odkalisko

Sedem žien a odkalisko Lintich.

Z hľadiska dlhodobej stability odkalísk a ochrany životného prostredia je zaznamenané zvýšené riziko porušenia fyzikálnej stability rudných odkalísk Slovinky a Nižná Slaná z dôvodu absencie vodohospodárskeho dohľadu a nerealizovaných stabilizačných opatrení. Na týchto odkaliskách sa odporúča vykonať prieskum na zhodnotenie ich stability a prijatie opatrení.

04 - Vplyv ťažby na životné prostredie

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

V oblasti hnedouhoľného hornonitrianskeho revíru boli sledované systémy štôlní v Handlovej pri Rybe, v bani Cigeľ, Hlbokej a Lehote pod Vtáčnikom. Z výtokov zo štôlní boli zdokumentované zvýšené hodnoty celkovej mineralizácie vôd v rozpätí 500 – 750 mg.l⁻¹, ktoré sú však porovnateľné s vodami z miestnych recipientov (400 – 650 mg.l⁻¹). Obsahy potenciálne toxických prvkov As, Se, Cu, Zn, Pb, Hg vo vodách sú relatívne nízke, dokonca pod medznými hodnotami pre pitnú vodu. Celá oblasť Hornej Nitry je hodnotená v zmysle environmentálneho rizika ako oblasť so stredným rizikom.

Spomedzi existujúcich ťažených ložísk magnezitu a mastenca boli do monitoringu vplyv banskej činnosti na životné prostredie zaradené lokality: Jelšava, Lubeník, Hnúšťa – Mútnik a Košice - Bankov. Spoločným hlavným environmentálnym problémom oblastí ťažby a spracovania magnezitu a mastenca regionálneho rozsahu je pretrvávajúca alkalizácia pôd a poškodenie vegetácie, ako dôsledok desaťročia trvajúceho emisného zaťaženia pri vysokotepelnej úprave magnezitu v šachtových a rotačných peciach. Významným environmentálnym problémom je tiež stabilita povrchu nad vyťaženými časťami ložiska a rozsah povrchových závalov. V roku 2009 sa nevyskytli nové závaly, ani významné zmeny existujúceho rozsahu závalových pásiem.

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, Pezinok. Ťažobná činnosť na týchto monitorovaných lokalitách je ukončená s výnimkou sadrovcového ložiska v Novoveskej Hute a ťažby barytu v bani Rudňany. Pretrvávajúcimi negatívnymi environmentálnymi vplyvmi na týchto lokalitách sú nestabilita horninového masívu, ktorej dôsledkom sú závaly nad vydobýťmi priestormi a banskými dielami, kontaminácia povrchových tokov výtokmi banských vôd, priesakmi z hald a odkalísk a v prípade prevádzky zariadení tepelnej úpravy rudy aj imisné zaťaženie územia s negatívnymi dosahmi na kvalitu pôd, rastlinný kryt a kvalitu ovzdušia.

05 - Monitoring objemovej aktivity radónu (OAR) v geologickom prostredí

Hlavným prírodným zdrojom radónu je geologické prostredie, a preto je cieľom monitoringu zdokumentovať a komplexne zhodnotiť krátkodobé (sezónne) i dlhodobé variácie koncentrácií radónu v horninovom prostredí a v podzemných vodách. Boli realizované vzorkovania a merania OAR v terénnych a laboratórnych podmienkach na 14-tich lokalitách (po siedmich lokalitách pre pôdny radón a radón v podzemných vodách) vrátane ich komplexného spracovania, vyhodnotenia a porovnania výsledkov s predchádzajúcimi obdobiami.

Monitoring OAR v pôdnom vzduchu bol v roku 2009 vykonávaný s rôznou frekvenciou monitorovania na referenčných plochách (RP) Bratislava – Vajnory, Banská Bystrica – Podlavice, Novoveská Huta, Teplička, Hnilec a Košice – KVP. Výsledky monitoringu OAR v pôdnom vzduchu dokumentujú jeho variabilitu v prírodných častiach horninového prostredia. Variácie súvisia s atmosférickými podmienkami a ich zmenami. Potvrzuje sa určitá závislosť OAR na meteorologických podmienkach s nejednoznačným efektom na jednotlivých lokalitách, zrejme aj v dôsledku odlišnosti litologického zloženia.

V oblasti tektonicky porušenej zóny boli zrealizované merania OAR v pôdnom vzduchu v oblasti tektonicky porušenej zóny na lokalite Grajnár. Výsledky opakovane potvrdzujú výskyt dislokácií, ktoré pozitívne ovplyvňujú transport radónu do prírodných častí aj z väčších hĺbok, takže OAR v pôdnom vzduchu nad zlomami dosahuje anomálne hodnoty aj rádovo prevyšujúce požadované hodnoty.

Radón v podzemných vodách sa sleduje na lokalite Malé Karpaty – prameň Mária, Zbojnička a Himligárka, Spišské Podhradie – prameň sv. Ondrej, Bacúch – prameň Boženy Němcovej, Oravice – pramenisko pri vrte OZ-1 a Ladmovce – voda z vrtu. Výsledky monitorovania OAR v podzemných vodách dokumentujú pokles stredných hodnôt koncentrácií radónu (okrem prameňov Zbojnička a Himligárka z oblasti Malých Karpát). Variácie OAR majú skôr sezónny charakter. Maximálne hodnoty OAR v podzemných vodách sú spravidla v zime, resp. na jar a minimum v lete až jeseni. Na rozdiel od pôdneho radónu nie sú natoľko ovplyvňované náhodnými javmi resp. zmenami v atmosfére a nie sú natoľko „citlivé“ na rôzne krátkodobé zmeny počasia (teplota, atmosférický tlak).

Komplexné výsledky monitorovania radónu dokumentujú skutočnosť, že zmeny OAR v geologickom prostredí sú jednak krátkodobé (sezónne), dlhodobé (rádovo roky), ale aj náhodné (miestne, časové, klimatické).

06 - Stabilita horninových masívov pod historickými objektmi

V roku 2009 boli monitorované nasledujúce hrady: Spišský, Strečiansky, Plavecký, Uhrovský, Pajštún, Trenčín a Devín. V dôsledku rekonštrukčných prác a permanentného ničenia monitorovacích stanovísk boli na hrade Lietava a na hrade Čachtice merania skončené.

Výsledky monitorovania pohybov horninových masívov na všetkých lokalitách majú oscilačný charakter, bez výrazných extrémnych hodnôt.

Na hrade Devín sú v súčasnosti merania z technických dôvodov pozastavené nakoľko na základe predchádzajúcich výsledkov meraní začali rekonštrukčné práce.

07 – Monitorovanie riečnych sedimentov

Monitorovací subsystém je reprezentovaný 48 referenčnými odberovými miestami. V roku 2009 bolo zaznamenané prekročenie referenčnej koncentrácie (kategória A) na 32 lokalitách aspoň v prípade jednej posudzovanej látky 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. Z tohto pohľadu je možné za prakticky nekontaminované považovať riečne sedimenty povodia Váhu, Oravy a Kysuce, väčšiny tokov Východoslovenskej nížiny a priľahlých oblastí, hornej časti Hrona, Moravy, Muráňa a Dunaja, Popradu a Rimavy.

Na monitorovacích stanovištiach Malý Dunaj, Hron, Ipeľ, Hornád bola indikovaná kontaminácia prejavujúca sa prekročením referenčných koncentrácií zvyčajne dvoch aj viac ukazovateľov (najmä Cu, Zn, Cd, Ni, príp. Pb, Hg, As), resp. vyšším stupňom znečistenia Cd. Silné znečistenie riečnych sedimentov z pohľadu prekročenia referenčných obsahov bolo zaznamenané na monitorovaných stanovištiach

Nitra – Chalmová (Cu, Zn, Hg, As), Nitra – Lužianky (Zn, Hg), Štiavnica – ústie (Cu, Zn, Cd, Pb), Slaná – Čoltovo (Cu, Zn, Hg, As, Ni, Sb), Hornád – Kolinovce (Cu, Zn, Hg), Hnilec – prítok do nádrže Ružín (Cu, Zn, Hg, Co, As, Cd, Ni, Sb), Nitra – Nitriansky Hrádok (Zn, Hg).

Prekročenie limitných koncentrácií kategórie B (indikujúcich silné znečistenie) bolo v roku 2009 zaznamenané na stanovištiach Nitra – Chalmová (Hg), Nitra – Lužianky (Hg), Hron – Sliač (Cu), Ipel' – Rapovce (Zn), Štiavnica – ústie (Cu, Zn, Cd, Pb), Slaná – Čoltovo (As), Hornád – Kolinovce (Cu, Hg), Hnilec – prítok do nádrže Ružín (Cu, Zn, As, Sb), Nitra – Nitriansky Hrádok (Hg), Hron – Kalná nad Hronom (Zn).

Prekročenie kategórie C (kontaminácia, kde sa predpokladajú sanačné opatrenia) bolo v roku 2009 pozorované na lokalitách Nitra – Chalmová (Hg) a Štiavnica – ústie (Pb).

Porovnanie kvalitatívnych výsledkov kontaminácie v riečnych sedimentoch v roku 2009 s predchádzajúcim obdobím ukazuje v zásade na nemenný stav v plošnej distribúcii kontaminujúcich látok.

08 - Objemovo nestále zeminý

V roku 2009 v rámci tohto podsystemu neboli realizované žiadne práce a neboli zistené žiadne nové významné porušenia zemského povrchu, ako sú napr. prepadliská v územiach s výskytom objemovo nestálych zemin.

Parciálny informačný systém

Údaje získané meraním monitorovacích bodov boli v roku 2009 priebežne ukladané a spracovávané v parciálnom informačnom systéme geologických faktorov (PISGF). Primárne dáta boli archivované a ďalej spracované. Na ich základe boli odvodené sekundárne dáta, ktoré slúžia na hodnotenie monitorovaných procesov a stavu životného prostredia. V roku 2009 boli aktualizované softvéry, ktoré sú súčasťou podrobnej úrovne PISGF.

Vybrané dáta z informačného systému sú sprístupnené pre všetkých záujemcov z radov odbornej aj laickej verejnosti na internetovej stránke Čiastkového monitorovacieho systému geologických faktorov <http://dionysos.gssr.sk/cmsgf>. Internetová stránka je prepojená a sprístupnená aj zo stránok Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra (www.geology.sk) a Enviroportálu (<http://enviroportal.sk>).



Geotermálna energia

Značný tepelno-energetický potenciál SR predstavuje geotermálna energia. 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. Médiom na akumuláciu, transport a exploatáciu zemského tepla z horninového prostredia sú najmä geotermálne vody, ktoré sa vyskytujú hlavne v triasových dolomitoch a vápencoch vnútrokarpatských tektonických jednotiek, menej v neogénnych pieskoch, pieskovcoch a zlepencoch (napr. centrálnej depresie podunajskej panvy), resp. v neogénnych andezitoch a ich pyroklastikách (štruktúra Beša - Čičarovce). Uvedené kolektory geotermálnych vôd sa nachádzajú v hĺbke okolo 200 - 5 000 m a obsahujú 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 cca 120 geotermálnych vrtov, ktorými sa overilo 1 802 l.s⁻¹ vôd s teplotou na ústí vrtu 18 - 129 °C. Geotermálne vody boli zistené vrtmi hlbokými 92 - 3 616 m. Výdatnosť voľného prelivu na ústí vrtov sa pohybovala v rozmedzí od desiatín litra do 100 l.s⁻¹. Prevažuje Na-HCO₃, Ca-Mg-HCO₃-SO₄ a Na-Cl typ vôd s mineralizáciou 0,4 - 90,0 g.l⁻¹. Tepelný výkon geotermálnych vôd týchto vrtov, 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 SR 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, Rudnianskej kotliny. Regionálne hydrogeotermálne zhodnotenie prebieha v Rudnianskej kotliny.

Registre geologickej preskúmanosti

V zmysle zákona č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov 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.

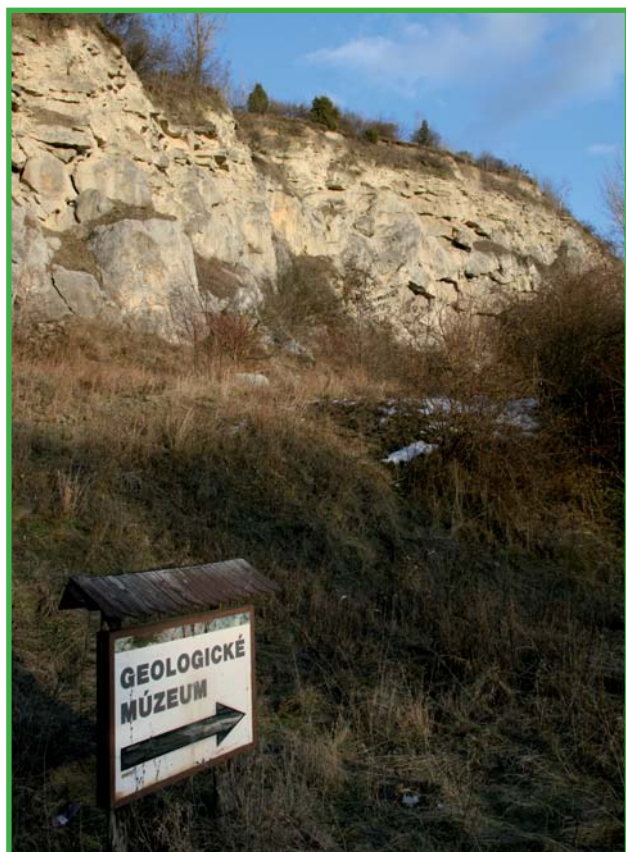
Tabuľka 34. Registre geologickej preskúmanosti (stav k 31.12.2009)

Register	Prírastky v roku 2009	Celkový počet
Prieskumných území	45	575
Návrhov prieskumných území	86	598
Zosuvov	9	11 497
Vrtov	4 332	745 483
Hydrogeologických vrtov	310	23 985
Skládok	6	8 466
Mapovej a účelovej preskúmanosti	21	9 552
Geofyzikálnej preskúmanosti	789	5 025
Starých banských diel	947	17 698
Geochemický	51 023	70 558
Evidencie geologických prác	792	1 534

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 31.12.2009)

Druh starého banského diela	Počet
Štôlna (chodba)	5 375
Šachta (jama)	688
Komín	63
Zárez, odkop	99
Pinga	3 988
Pingové pole	107
Pingový ťah	128
Halda	6 344
Stará kutačka	233
Prepadlina	279
Ryžovisko	26
Odkalisko	52
Iné	130
Spolu	17 512

Poznámka: od 15.4.2009 je register starých banských diel prístupný formou internetovej aplikácie na www.geology.sk Zdroj: ŠGÚDŠ

Prieskumné územia

V zmysle zákona č. 569/2007 Z.z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov ŠGÚDŠ vedie register prieskumných území pre vybrané geologické práce. V roku 2009 bolo určených 45 prieskumných území a zaevidovaných 52 návrhov na určenie prieskumných území. K 31.12.2009 bolo evidovaných 138 platných prieskumných území.

Tabuľka 36. Prieskumné územia (stav k 31.12.2009)

Číslo/rok	Názov prieskumného územia	Vyhradený nerast, účel
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
P12/03	Bardoňovo	geotermálna energia
P13/03	Dedinka	geotermálna energia
P14/03	Východoslovenská nížina	horľavý zemný plyn
P2/03	Beša nad Latoricou	horľavý zemný plyn
P29/04	Jelšava	magnezit
P6/04	Kechnec	geotermálna energia
P7/04	Lutila	Au, Ag, Cu, Zn, Pb, Sb, Hg rudy
P12/05	Zlatá Baňa	Au, Ag, Cu, Pb, Zn, Sb, Hg, Ba, Mo, Cd, Se, Bi, Sn
P17/05	Hodruša-Hámre - Banská Štiavnica	Au-Ag, Pb-Zn-Cu, Mo rudy
P18/05	Spišská Nová Ves	U, Mo, Cu rudy
P21/05	Spišská Teplica	U, Mo, Cu rudy
P23/05	Čermeľ - Jahodná	U, Mo, Cu rudy
P24/05	Rapovce	termálne podzemné vody
P28/05	Kalnica-Selec	U rudy
P3/05	Vyhne	Au, Ag, Cu, Zn, Pb, Sb, As, Hg rudy
P5/05	Ruská Bystrá	Au, Ag, Hg, Pb, Zn, Ba, Cd, Mo, Ba, Bi, Se, Sn,
P8/05	Byšta - Skároš	Au, Ag, Pb, Zn, Cu, Hg, Sb, Mo, Ba, Cd, Se, Bi, Sn
P11/06	Lipany	geotermálna energia
P13/06	Petržalka II	geotermálna energia
P14/06	Loksy - Veľký Slavkov	termálne podzemné vody
P15/06	Legnava - stred	minerálne stolové vody
P16/06	Kokava nad Rimavicou	Au, Ag, Pt, Pd, Sn, Ta, vzácne zeminy a polymeta-lické rudy
P19/06	Kaluža	termálne podzemné vody
P20/06	Smolník	kremeň
P22/06	Kluknava	U, Mo, Cu rudy
P26/06	Kremnické vrchy - Lutila	bentonit, keramické íly
P27/06	Lúčky	minerálne stolové vody
P28/06	Gemerská Poloma I	mastenec, magnezit
P29/06	Nováčany	kaolín, živce
P30/06	Nesvady	termálne podzemné vody
P31/06	Pukanec	Au, Ag rudy
P32/06	Snina	ropa a horľavý zemný plyn
P33/06	Medzilaborce	ropa a horľavý zemný plyn
P34/06	Svidník	ropa a horľavý zemný plyn
P35/06	Ochtiná - Rochovce	W, Mo, magnezit
P36/06	Chrasť nad Hornádom	U, Mo
P38/06	Rožňava - Rákoš	Ag, Cu, Fe
P39/06	Tisovec	minerálne stolové vody
P4/06	Detva	Au-Ag, Cu-Mo rudy
P9/06	Petržalka	termálne podzemné vody
P1/07	Košická Belá Jaklovce	U - Mo

ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

P11/07	Zlatno	Au, Ag, Cu a polymetalické rudy
P12/07	Šamorín	termálne podzemné vody
P14/07	Ludrová	minerálne stolové vody
P16/07	Poruba pod Vihorlatom	Au, Cu, Pb, Zn, Bi, Te, Mo, Se, Sn, Hg rudy
P2/07	Zlatno	Au, Ag rudy
P20/07	Peder	Au, Ag, zlievarenský piesok, vzácne zeminy, prvky s vlastnosťami polovodičov, technicky použiteľné kryštály
P21/07	Vikartovce - Vyšná Šuňava - Spišská Teplica	Rádioaktívne nerasty, nerasty, z ktorých možno priemyselne vyrábať kovy
P22/07	Hôrka nad Váhom	U rudy
P26/07	Vikartovce	rádioaktívne nerasty
P27/07	Čížatice	geotermálna energia
P28/07	Skároš	diorit
P29/07	Revúčka	kaolín, živce
P30/07	Lutila - Slaská	bentonit, kaolín, keramické íly, perlit a zeolit
P31/07	Radava	geotermálna energia
P35/07	Veľké Pole	Au-Ag, Cu-Mo rudy
P36/07	Zemplín	U-Cu-Zn rudy
P38/07	Kluknava I	U-Mo-Cu rudy
P40/07	Cinobaňa	Au, Ag, Pt, As, Sb, Bi, Cu, Pb, Zn, Hg, Ba, Te, Cd rudy
P43/07	Močiar	Au-Ag, Pb-Zn-Cu rudy
P46/07	Nížny Hrabovec	zeolit
P6/07	Lutila - Horná Klapa	bentonit
P7/07	Petrovce	zeolit, diorit, andezit
P1/08	Trebejov	dolomit, vápence
P11/08	Spišské Vlachy	U, Mo, Cu rudy
P12/08	Nová Lehota - Šechwaldská dolina	dekoračný kameň
P13/08	Banská Hodruša	granáty
P14/08	Kamienka	minerálna voda
P16/08	Zbudza	kamenná soľ
P17/08	Piešťany	minerálne vody
P18/08	Dlhé Klčovo	kamenná soľ
P19/08	Prešov - Teriakovce	termálne podzemné vody
P2/08	Zemné	termálne podzemné vody
P20/08	Šoporňa	termálne podzemné vody
P22/08	Kopernica	bentonit
P23/08	Malý Slavkov	termálne podzemné vody
P24/08	Kežmarok	termálne podzemné vody
P25/08	Kolárovo	termálne podzemné vody
P27/08	Košická kotlina	geotermálna energia
P28/08	Liptovská Kokava	termálne podzemné vody
P29/08	Zlatná na Ostrove	termálne podzemné vody
P3/08	Pohronská Polhora - Krátke	Au, Ag, Pt, Pd, Ta, vzácne zeminy a polymetalické rudy
P31/08	Vyšné Ružbachy	travertín
P33/08	Jaslovské Bohunice	geotermálna energia
P34/08	Šaľa	termálne podzemné vody
P35/08	Sereď	termálne podzemné vody
P36/08	Vyšná Šebastová	diorit blokovo dobývateľný a leštiteľný
P37/08	Trebišov	termálne podzemné vody

P38/08	Veľký Šariš	geotermálna energia
P39/08	Kopernica - východ	bentonit
P4/08	Brehov	Au, Ag, Pb, Zn, Cu rudy
P40/08	Sekčov	geotermálna energia
P41/08	Bojnice	minerálne vody
P42/08	Kalinčiakovo	geotermálne podzemné vody
P43/08	Cejkov	drahokovové a polymetalické rudy
P44/08	Palúdzka	geotermálna energia
P6/08	Piešťany	geotermálna energia
P1/09	Klasov	geotermálna energia
P10/09	Demänová	geotermálna energia
P11/09	Fiačice	geotermálna energia
P12/09	Teplica nad Váhom	geotermálna energia
P13/09	Davidov	diorit blokovo dobývateľný a leštiteľný, zeolit
P14/09	Michalovce	termálne podzemné vody
P15/09	Tornaľa	termálne podzemné vody
P16/09	Víťaz	U, Mo, Cu, Fe, Pb, Au, Ag
P17/09	Pavčina Lehota	termálne podzemné vody
P18/09	Krupina - Hanišberg	termálne podzemné vody
P19/09	Bobrovník II	geotermálna energia
P2/09	Závod	geotermálna energia
P20/09	Liptovský Trnovec	geotermálna energia
P21/09	Liptovská Sielnica	geotermálna energia
P22/09	Kvetoslavov	termálne podzemné vody
P23/09	Streda nad Bodrogom	termálne podzemné vody
P24/09	Somotor	termálne podzemné vody
P25/09	Ardovo	Pb-Zn-Ag rudy
P26/09	Krupina	Au-Ag, Cu-Pb-Zn, Mo rudy
P27/09	Nižný Čaj	termálne podzemné vody
P28/09	Zemplínska Teplica	termálne podzemné vody
P29/09	Sofnička	geotermálna energia
P3/09	Záborské	termálne podzemné vody
P30/09	Herľany	geotermálna energia
P31/09	Zemplín	termálne podzemné vody
P32/09	Trávnica	termálne vody
P33/09	Sebechleby	termálne podzemné vody
P34/09	Stupava	termálne podzemné vody
P35/09	Piešťany	termálne podzemné vody
P36/09	Píla	Au, Ag rudy, vzácne zeminy a polymetalické rudy
P37/09	Prochot	Au-Ag, Cu-Pb-Zn, Mo rudy
P4/09	Bešeňová	termálne podzemné vody
P5/09	Paňovce	Ni, Co, technicky použiteľné kryštály nerastov, magnezit, keramické íly, bentonit, kaolín, živce
P6/09	Sečovce	termálne podzemné vody
P7/09	Košická Polianka	geotermálna energia
P8/09	Bobrovník	termálne podzemné vody
P9/09	Liptovský Mikuláš	geotermálna energia

Poznámka: od 15. 4. 2009 je register prieskumných území prístupný formou internetovej aplikácie na www.geology.sk

Zdroj: ŠGÚDŠ

Bilancia zásob ložísk

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

Tabuľka 37. Výhradné ložiska energetických surovín (stav k 31.12.2009)

Surovina	Počet ložísk	Počet ložísk s voľnými bilančnými zásobami	Počet ťažených ložísk	Jednotky	Bilančné zásoby voľné	Geologické zásoby
Antracit	1	1	0	tis. t	2 008	8 006
Bituminózne horniny	1	1	1	tis. t	9 778	10 795
Hnedé uhlie	11	6	4	tis. t	114 596	468 132
Horľavý zemný plyn - gazolín	8	6	3	tis. t	197	392
Lignit	8	3	1	tis. t	111 776	618 913
Podzemné zásobníky zemného plynu	9	0	1	mil. m ³	-	8 616
Ropa neparafinická	3	3	0	tis. t	1 632	3 422
Ropa poloparafinická	8	3	3	tis. t	130	6 380
Uránové rudy	2	1	0	tis. t	1 396	5 272
Zemný plyn	38	22	12	mil. m ³	8 616	25 969
Spolu	89	46	25	-	-	-

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka 38. Výhradné ložiska rudných surovín (stav k 31.12.2009)

Surovina	Počet ložísk	Počet ložísk s voľnými bilančnými zásobami	Počet ťažených ložísk	Jednotky	Bilančné zásoby voľné	Geologické zásoby
Antimónové rudy	9	1	-	tis. t	85	3 276
Komplexné Fe rudy	7	2	-	tis. t	5 751	57 762
Medené rudy	10	-	-	tis. t	-	43 916
Ortuťové rudy	1	-	-	tis. t	-	2 426
Polymetalické rudy	4	1	-	tis. t	1 623	23 671
Volfrámové rudy	1	-	-	tis. t	-	2 846
Zlaté a strieborné rudy	11	5	1	tis. t	26 807	32 338
Železné rudy	2	2	-	tis. t	14 476	18 743
Spolu	45	11	1	-	-	-

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka 39. Výhradné ložiska nerudných surovín (stav k 31.12.2009)

Surovina	Počet ložísk	Počet ložísk s voľnými bilančnými zásobami	Počet ťažených ložísk	Jednotky	Bilančné zásoby voľné	Geologické zásoby
Anhydrit	7	5	1	tis. t	658 990	1 059 046
Azbest a azbestová hornina	4	1	-	tis. t	1 808	3 711
Barit	6	2	1	tis. t	9 220	12 670
Bentonit	23	17	7	tis. t	28 887	42 035
Čadič tavný	5	5	1	tis. t	22 673	39 848
Dekoračný kameň	23	14	3	tis. m ³	11 832	26 214
Diatomit	3	2	0	tis. t	6 556	8 436
Dolomit	20	20	7	tis. t	604 555	631 022
Drahé kamene	1	1	-	ct	1 205 168	2 515 866
Grafit	1	-	-	tis. t	-	294

Halloyzit	1	-	-	tis. t	-	2 249
Kamenná soľ	4	4	1	tis. t	838 697	1 349 679
Kaolín	14	11	1	tis. t	50 891	59 778
Keramické íly	39	35	5	tis. t	115 272	190 155
Kremeň	7	6	-	tis. t	301	310
Kremenec	15	12	-	tis. t	17 448	26 950
Magnezit	10	7	3	tis. t	758 274	1 161 422
Mastenec	6	3	-	tis. t	93 709	242 178
Mineralizované I-Br vody	2	1	-	tis. m ³	3 658	3 658
Perlit	5	5	1	tis. t	30 189	30 509
Pyrit	3	-	-	tis. t	-	14 839
Sadrovec	6	4	3	tis. t	49 197	93 433
Sialitická surovina	5	5	2	tis. t	109 126	122 489
Sklárske piesky	4	4	2	tis. t	410 921	589 647
Sľuda	1	1	-	tis. t	14 073	14 073
Stavebný kameň	132	130	87	tis. m ³	656 139	776 364
Štrkopiesky a piesky	25	23	14	tis. m ³	150 870	170 515
Tehliarske suroviny	39	36	10	tis. m ³	103 079	125 665
Technicky použiteľné kryštály nerastov	3	2	-	tis. t	321	2 103
Vápenec ostatný	30	27	13	tis. t	1 938 634	2 298 318
Vápenec vysokoper-centný	10	10	4	tis. t	3 191 447	3 355 369
Vápnitý slieň	8	7	2	tis. t	165 100	167 352
Zeolit	6	6	2	tis. t	105 933	111 157
Zlievárenské piesky	14	7	1	tis. t	277 672	508 364
Žiaruvzdorné íly	9	5	0	tis. t	3 090	5 314
Živce	7	7	1	tis. t	17 633	18 871
Spolu	498	425	172	-	-	-

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka 40. Zaradenie výhradných ložísk podľa stavu využitia (stav k 31.12.2009)

Znak využitia	Charakteristika	Počet ložísk
1	Ložiská s rozvinutou ťažbou. Výhradné ložiská nerastov dostatočne otvorené a technicky vybavené pre dobývanie úžitkového nerastu.	227
2	Ložiská s útlmovou ťažbou. Výhradné ložiská nerastov, na ktorých v dohľadnej dobe (najneskôr do 10 rokov) dôjde k zastaveniu ťažby.	28
3	Ložiská vo výstavbe. Výhradné ložiská nerastov s preskúmanými zásobami, na základe ktorých prebieha niektorá fáza výstavby (počínajúc projekciou).	30
4	Ložiská so zastavenou ťažbou. Výhradné ložiská nerastov, na ktorých bola ťažba definitívne alebo dočasne zastavená.	97
5	Nefažené ložiská - uvažuje sa o ťažbe. Preskúmané výhradné ložiská nerastov, na ktorých sa uvažuje v dohľadnej dobe s ich výstavbou a ťažbou.	46
6	Nefažené ložiská - neuvažuje sa o ťažbe. Preskúmané výhradné ložiská nerastov, na ktorých sa neuvažuje v dohľadnej dobe s ich využívaním.	191
7	Ložiská v prieskume. Ložiská vyhradených a nevyhradených nerastov v rôznom stupni prieskumu.	12
Spolu		631

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka 41. Ložiská nevyhradených nerastov (stav k 31.12.2009)

Surovina	Počet evidovaných ložísk	Počet ložísk v ťažbe
Ostatné suroviny	22	2
Stavebný kameň	176	50
Štrkopiesky a piesky	252	96
Tehliarske suroviny	59	0
Spolu	509	148

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka 42. Ložiská ostatných surovín (stav k 31.12.2009)

Ostatné suroviny	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
Neuvedená surovina	2	0
Spolu	22	2

Zdroj: ŠGÚDŠ

Poznámka: od 15.4.2009 je register ložísk prístupný formou internetovej aplikácie na 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)

Katégoria	A	B	C	Spolu
Využiteľné množstvá podzemných vôd (l.s ⁻¹)	-	191,63	4 020,95	4 212,58
Prírodné množstvá podzemných vôd (l.s ⁻¹)	-	-	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 2009, uvádza nižšie uvedená tabuľka:

Tabuľka 44. Prehľad geologických úloh realizovaných 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 - 2010
	Geologická mapa regiónu Záhorska 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 - 2011
	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 - 2011

Veda a výskum	Aktualizácia geologickej stavby problémových území Slovenskej republiky v mierke 1: 50 000	Riešenie stavby geologickej extrémne komplikovaných oblastí najmä v regiónoch exponovaných z hľadiska spoločenských a hospodárskych potrieb a ochrany životného prostredia.	2006 - 2013
	Environmentálne a zdravotné indikátory Slovenskej republiky	Riešenie vplyvu kontaminácie geologických zložiek životného prostredia na zdravotný stav obyvateľstva SR.	2006 - 2009
	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 - 2010
	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 vydanéj geologickej náučnej a turistickej mapy Vysokých Tatier v spolupráci s Poľským geologickým ústavom.	2007 - 2010
Ťažba nerastných surovín	Ložiskotvorné procesy v priestore južného veporika, gemerika a neogénnych bazénov	Vyhľadávanie skrytých rudných a nerudných akumulácií nerastných surovín v pobrežných oblastiach bazénových sedimentov južne od styčnej zóny veporika a gemerika na úrovni prognózných zdrojov.	2005 - 2009
Znižovanie znečistenia	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 ôsmich podsystémov.	priebežne
Ochrana prírody a krajiny	Čadca - havarijný zosuv	Realizácia inžinierskogeologického prieskumu s návrhom sanačných opatrení.	2009 - 2010
	Chmiňany - havarijný zosuv	Realizácia inžinierskogeologického prieskumu s návrhom sanačných opatrení.	2009
	Stránske - havarijný zosuv	Realizácia inžinierskogeologického prieskumu s návrhom sanačných opatrení.	2009
Ochrana životného prostredia inde nešpecifikovaná	Geologický informačný systém GeoS	Analýza súčasného stavu a návrhu zmien v spôsobe zberu, uchovávaní a poskytovaní geologických informácií, vytvorenie štruktúry GeoS-u a jeho protokolov, spracovanie existujúcich a novozískaných geologických informácií.	2005 - 2014
	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 Slovenska a internetovej aplikácie ako súčasť GeoS-u.	2008 - 2011
	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
	Reinterpretácia a zhodnotenie geologickej hmotnej dokumentácie inžinierskogeologických vrtov SR	Prehodnotenie a reinterpretácia hmotnej geologickej dokumentácie najvýznamnejších inžinierskogeologických vrtov, efektívne uloženie vrtného materiálu, tvorba informačného systému.	2008 - 2011
	Strategické environmentálne suroviny	Hierarchizácia a redefinícia nerastných surovín použitelných v environmentálnej oblasti, technologický výskum interaktívnych účinkov environmentálnych nerastných surovín.	2007 - 2011

Ochrana životného prostredia inde nešpecifikovaná	Zhodnotenie realizovaných geologických prác zameraných na overenie potenciálu v banskoštiavnicko-hodrušskom rudnom poli	Archívna excerpčia realizovaných geologických úloh s výpočtami zásob v nadväznosti na plnenie uznesenia vlády SR č. 593/2008.	2009 - 2010
	Komplexná geologická informačná báza pre potreby ochrany prírody a krajiny	Vytvorenie multifunkčných využiteľných geologických a hydrogeologických podkladov prvej krajiny štruktúry pre optimálnu ochranu prírody a racionálny krajinový 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
	Geochemický atlas - 7. časť - Povrchové vody	Zostavenie monoprvkových máp celého územia SR zobrazujúce distribúciu chemických prvkov a zložiek povrchových vôd.	2008 - 2011
	Banské vody vo vzťahu k horninovému prostrediu a ložiskám nerastných surovín	Analýza dostupných údajov o banských vodách s vypracovaním syntézy poznatkov vo vzťahu k možnostiam ich praktického využitia a k rizikám ich negatívnych vplyvov na životné prostredie.	2008 - 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 - 2011
	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 ₂	Overenie kolektorských a protektorských vlastností geologických štruktúr (morfológia, hĺbka uloženia, hrúbka, plošné rozšírenie, pórovitosť, priepustnosť, tesniace vlastnosti) na ukladanie oxidu uhličitého.	2007 - 2011
	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 - 2010
	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
Zdravotníctvo	Piešťany - výpočet množstiev minerálnych vôd	Výpočet prírodných a využiteľných množstiev minerálnej podzemnej vody v hydrogeologickej štruktúre minerálnych vôd Piešťany.	2007 - 2011
	Bojnice - výpočet množstiev minerálnych vôd	Výpočet prírodných a využiteľných množstiev minerálnej podzemnej vody v bojníckej hydrogeologickej štruktúre.	2007 - 2011

Zdroj: MŽP SR



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

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

• PÔDA

Bilancia plôch

• Bilancia plôch hodnotená na základe údajov z katastra nehnuteľností

Celková výmera SR predstavuje 4 903 717 ha. V roku 2009 podiel poľnohospodárskej pôdy predstavoval 49,30 % z celkovej výmery pôdy, podiel lesných pozemkov (LP) 40,97 % a nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov 9,73 %.

Tabuľka 45. Úhrnné hodnoty druhov pozemkov (stav k 31.12.2009)

Druh pozemku	Rozloha (ha)	% výmery
Poľnohospodárska pôda	2 417 933	49,30
Lesné pozemky	2 008 843	40,97
Vodné plochy	94 645	1,93
Zastavané plochy	229 941	4,69
Ostatné plochy	152 356	3,11
Celková výmera	4 903 717	100,00

Zdroj: ÚGKK SR

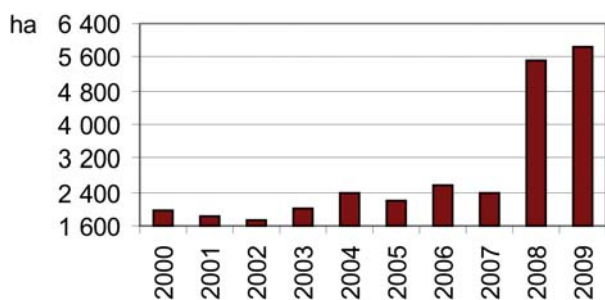
Antropogénny tlak na využívanie pôdy na iné účely ako na plnenie jej primárnych produkčných a environmentálnych funkcií spôsobuje jej pozvoľný úbytok. Úbytok poľnohospodárskej pôdy vrátane ornej pôdy do lesných pozemkov, nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov bol 5 834 ha v roku 2009, čo je o 310 ha viac ako v roku 2008 (5 524 ha).

Úbytok ornej pôdy do poľnohospodárskej pôdy, lesných pozemkov, nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov bol 5 370 ha v roku 2009, čo je o 490 ha viac ako v roku 2008 (4 880 ha).

V období rokov 1999–2009 sa medziročne **zvyšovali úbytky poľnohospodárskej pôdy na výstavbu**, najmä občiansku, bytovú a priemyselnú. V roku 2009 tieto úbytky predstavovali 3 921 ha.

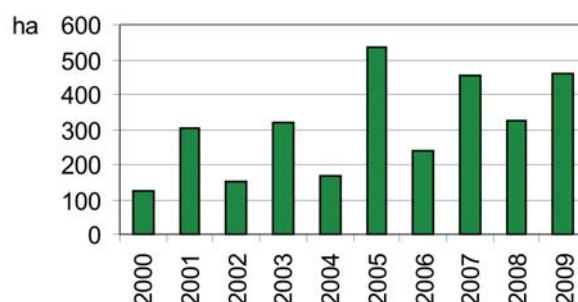
Čo sa týka lesných pozemkov, aj u nich dochádza aj k úbytkom a nielen do poľnohospodárskej pôdy, ale aj do nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov.

Graf 38. Vývoj úbytkov poľnohospodárskej pôdy vrátane ornej pôdy do LP, nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov



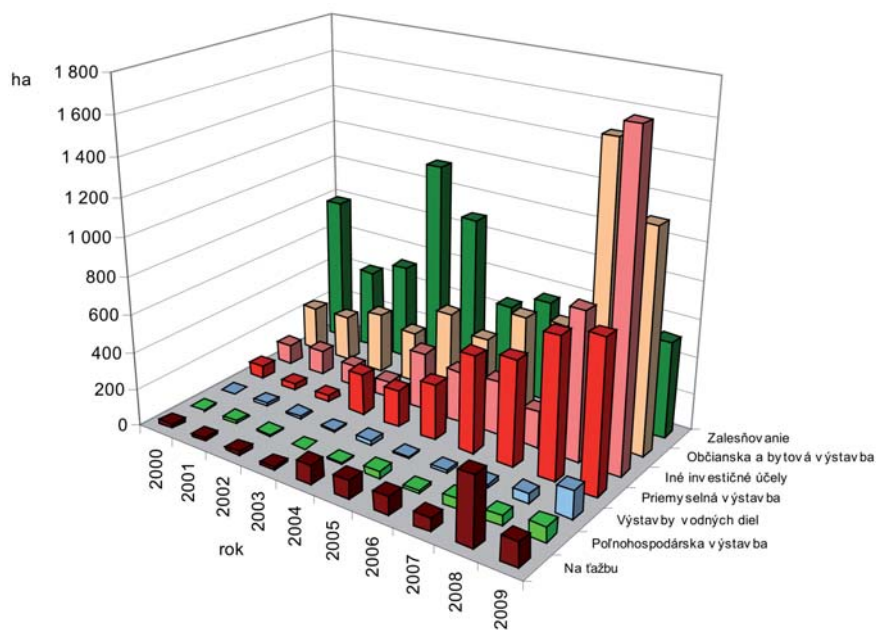
Zdroj: ÚGKK SR

Graf 39. Vývoj úbytkov LP do poľnohospodárskej pôdy, nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov



Zdroj: ÚGKK SR

Graf 40. Vývoj úbytkov poľnohospodárskej pôdy vrátane ornej pôdy do lesných pozemkov, nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov podľa účelu použitia



Zdroj: ÚGKK SR

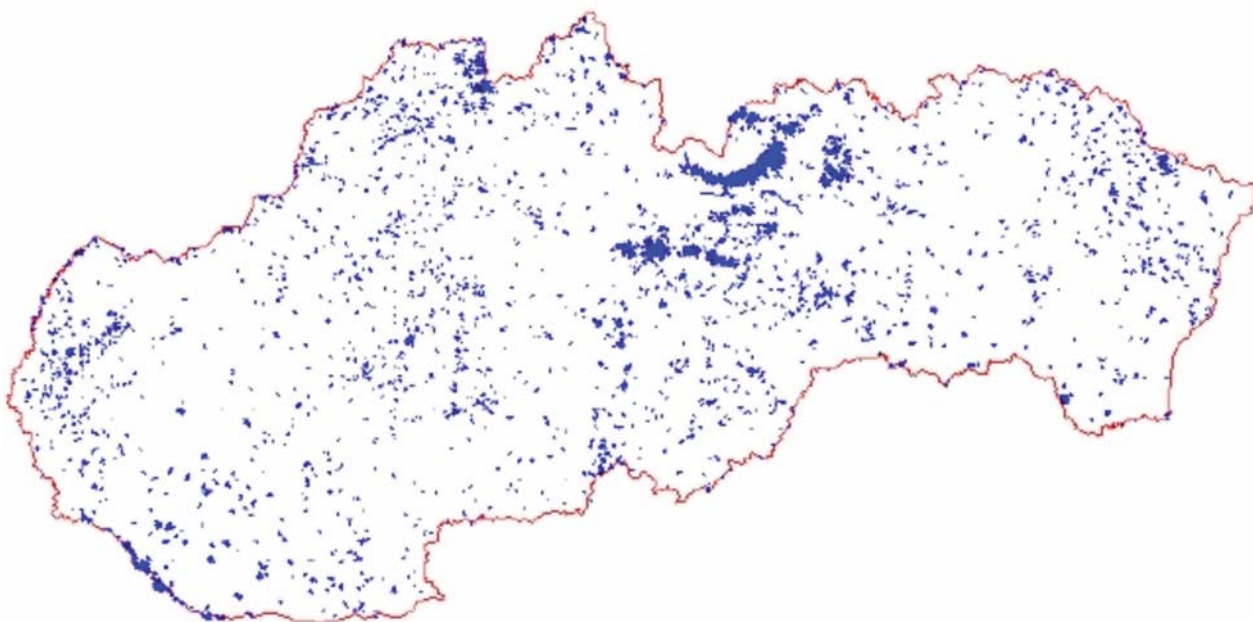


• Zmeny krajinej pokrývky hodnotené porovnávaním satelitných snímok

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)

Mapa 10. 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 (PPKP) a realizované Ústredným kontrolným a skúšobným ústavom poľnohospodárskym. Informácie o stave a vývoji **lesných pôd** poskytuje Čiastkový monitorovací systém – Lesy (ČMS-L), ktorý je súčasťou celoeurópskeho programu monitoringu lesov a je vykonávaný Národným lesníckym centrom - Lesníckym výskumným ústavom Zvolen.

• Chemické vlastnosti pôd

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

Pôdna reakcia

Zmeny hodnôt pôdnej reakcie v A – horizonte hlavných pôdnych typov poľnohospodárskych pôd v priebehu štyroch cyklov ČMS-P udáva tabuľka.

Tabuľka 46. Vývoj pôdnej reakcie (pH/H₂O) v A - horizonte poľnohospodárskych pôd SR na základe porovnania výsledkov štyroch cyklov ČMS-P

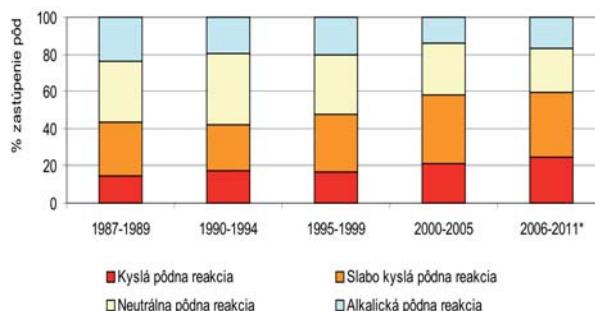
Hlavná pôdna jednotka	1993	1997	2002	2007*
Čiernice OP	7,29	7,24	7,03	-
Fluvizeme OP	7,13	6,95	6,84	-
Černozeme OP	7,28	7,31	7,22	7,14
Hnedozeme OP	6,71	6,85	6,90	-
Pseudogleje OP	6,66	6,70	6,47	-
Pseudogleje TTP	6,31	6,24	6,13	-
Rendziny OP	7,27	7,25	7,54	7,97
Rendziny TTP	7,17	7,18	6,57	7,27
Regozeme OP	6,68	6,54	6,95	-
Kambizeme OP	6,56	6,42	6,18	6,24
Kambizeme TTP	5,61	5,56	5,29	5,48
Slaniská a slance TTP	8,29	7,88	8,45	-
Podzoly TTP	4,21	3,93	3,88	-

OP – omá pôda, TTP – trvalý trávny porast,
* 4. cyklus v súčasnosti ešte nie je ukončený

Zdroj: VÚPOP

Výsledky agrochemického skúšania pôd od roku 1987 do roku 2009 poukazujú na nepriaznivý vývoj **nárastu zastúpenia poľnohospodárskych pôd s kyslou a slabokyslou pôdnou reakciou**, čo sa odrazilo v negatívnom znižovaní zastúpenia poľnohospodárskych pôd s neutrálnou pôdnou reakciou.

Graf 41. Vývoj pôdnej reakcie poľnohospodárskych pôd SR (v KCl) na základe výsledkov agrochemického skúšania pôd



* čiastkové hodnoty – štatisticky spracované za roky 2006–2009

Zdroj: ÚKSUP

Lesné pôdy Slovenska sú väčšinou mierne až silne kyslé, ako je uvedené v tabuľke stavu výmennej pôdnej reakcie. Zmeny hodnôt výmennej pôdnej reakcie lesných pôd v jednotlivých cykloch odberu udáva tabuľka.

Tabuľka 47. Stav výmennej pôdnej reakcie v lesných pôdach SR v celom súbore trvalých monitorovacích plôch (TMP)

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

Zdroj: NLC-LVÚ

Tabuľka 48. Vývoj výmennej pôdnej reakcie (pH/CaCl₂) 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 49. Vývoj výmennej pôdnej reakcie (pH/CaCl₂) 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 50. Vývoj množstva prijateľného P v A-horizonte poľnohospodárskych pôd SR na základe porovnania výsledkov štyroch cyklov ČMS-P v mg.kg⁻¹

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	55,2
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	-

* 4. cyklus v súčasnosti ešte nie je ukončený

Zdroj: VÚPOP

Tabuľka 51. Vývoj množstva prijateľného K v A-horizonte poľnohospodárskych pôd SR na základe porovnania výsledkov štyroch cyklov ČMS-P v mg.kg⁻¹

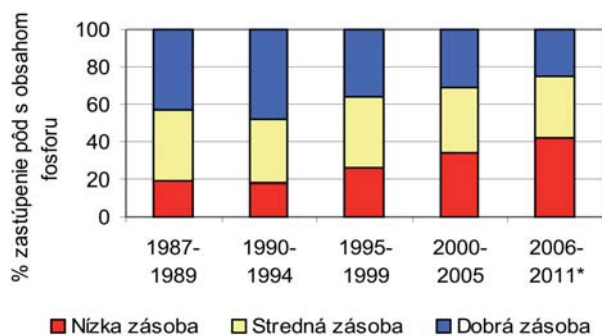
Hlavná pôdna jednotka	1993	1997	2002	2007*
Černozeme	369,3	294,9	322,3	261,4
Čiernice	336,0	254,7	300,2	-
Fluvizeme a gleje	259,6	207,6	232,9	-
Hnedozeme	347,9	227,5	384,7	-
Pseudogleje a luvizeme	251,8	202,6	219,3	-
Kambizeme	251,3	216,7	226,5	209,1
Rendziny	290,6	202,3	243,0	254,4
Slaniská a slance	233,3	145,5	161,5	-
Podzoly	193,1	219,7	144,6	-

* 4. cyklus v súčasnosti ešte nie je ukončený

Zdroj: VÚPOP

Výsledky agrochemického skúšania pôd od roku 1987 do roku 2009 poukazujú na nepriaznivý vývoj nárastu zastúpenia poľnohospodárskych pôd s nízkou zásobou všetkých troch prístupných živín (fosfor, draslík, horčík). Naopak zastúpenie dobrej zásoby všetkých troch prístupných živín sa v tomto období znížilo, čo je z hľadiska výživy rastlín nepriaznivá tendencia.

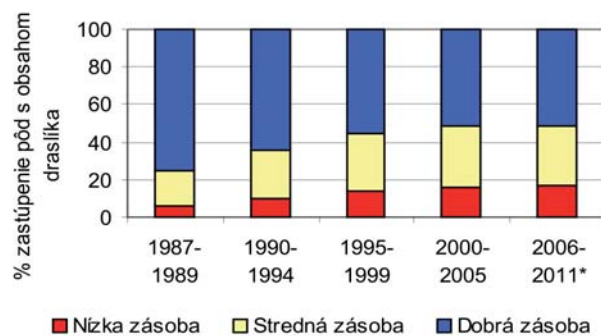
Tabuľka 42. Vývoj obsahu fosforu v poľnohospodárskych pôdach SR na základe výsledkov agrochemického skúšania pôd



* čiastkové hodnoty – štatisticky spracované za roky 2006 – 2009

Zdroj: ÚKSUP

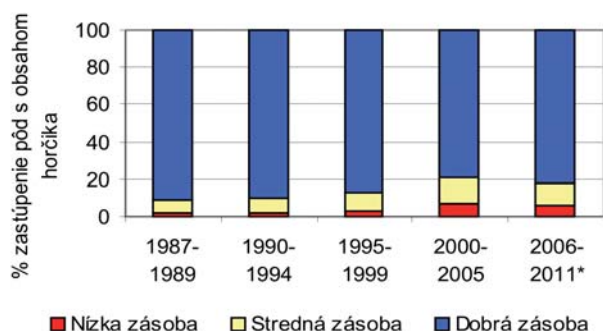
Tabuľka 43. Vývoj obsahu draslíka v poľnohospodárskych pôdach SR na základe výsledkov agrochemického skúšania pôd



* čiastkové hodnoty – štatisticky spracované za roky 2006 – 2009

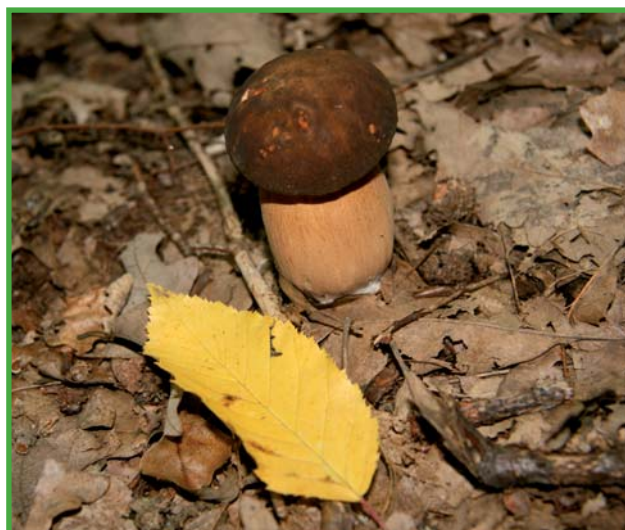
Zdroj: ÚKSUP

Tabuľka 44. Vývoj obsahu horčička v poľnohospodárskych pôdach SR na základe výsledkov agrochemického skúšania pôd



* čiastkové hodnoty – štatisticky spracované za roky 2006 – 2009

Zdroj: ÚKSUP



Humus

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

Tabuľka 52. 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	3,44
Kambizeme TTP	5,52	4,14	6,55	6,21
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	-

OP – orná pôda, TTP – trvalý trávny porast, * 4. cyklus v súčasnosti ešte nie je ukončený

Zdroj: VÚPOP

Zmeny hodnôt obsahu humusu v lesných pôdach v jednotlivých cykloch odberu udávajú tabuľky.

Tabuľka 53. 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 54. 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 pórovitosť.

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

Tabuľka 55. 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	50,9	51,9	51,6	51,8	49,3

* 4. cyklus v súčasnosti ešte nie je ukončený

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

V roku 2009 boli spracované a analyzované pôdne vzorky odobraté v 4. odberovom cykle (rok odberu 2007). V decembri 2009 boli ukončené chemické analýzy monitorovaných pôd pre skupiny kambizemí (TTP aj 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 a preto nie je možné porovnanie kontaminácie s predchádzajúcimi monitorovacími cyklami vyhodnocovanými v súlade s vtedy platnou legislatívou.

Obsahy rizikových prvkov pre pôdne typy hodnotené v roku 2009 s odberom v roku 2007 sú uvedené v nasledujúcich tabuľkách.

Tabuľka 56. Zastúpenie As, Cd, Co (v mg.kg⁻¹ v lučavke kráľovskej) vo vybraných pôdach v 4. odberovom cykle (rok odberu 2007)

Skupina	Kultúra	Hĺbka odberu	As			Cd			Co		
			x_{\min}	x_{\max}	x_p	x_{\min}	x_{\max}	x_p	x_{\min}	x_{\max}	x_p
Kambizeme a kambizeme pseudoglejové na flyši	TTP	0-10	5,0	15,4	9,5	0,24	0,97	0,50	7,9	22,8	12,7
		35-45	4,9	15,7	8,8	0,07	0,54	0,24	8,6	21,9	13,4
Kambizeme a kambizeme pseudoglejové na flyši	OP	0-10	6,9	20,7	11,6	1,10	1,12	0,34	5,3	21,8	12,2
		35-45	6,7	23,0	11,9	0,1	1,0	0,25	7,9	25,5	13,7

Kambizeme na kyslých substrátoch a pestrých bridliciach	TTP	0-10	4,5	223,0	19,0	0,10	0,25	0,11	2,0	26,0	10,0
		35-45	2,6	100	18,3	0,1	0,1	0,1	2,0	25,8	9,5
Kambizeme na kyslých substrátoch a pestrých bridliciach	OP	0-10	1,0	15,9	9,9	0,1	0,1	0,1	5,0	28,6	15,6
		35-45	2,7	19,4	11,31	0,1	0,1	0,1	5,0	31,6	17,1
Kambizeme na karbonátových substrátoch	TTP	0-10	4,7	32,0	14,5	0,1	0,86	0,41	7,7	24,0	14,1
		35-45	4,9	23,7	14,6	0,1	1,03	0,41	8,5	23,5	16,2
Kambizeme na karbonátových substrátoch	OP	0-10	11,8	34,2	20,6	0,1	0,48	0,23	8,3	16,9	12,2
		35-45	4,9	23,7	13,6	0,1	1,03	0,16	8,8	16,9	12,9

Zdroj: VÚPOP

Tabuľka 57. Zastúpenie Cr, Cu, Ni (v mg.kg⁻¹ v lúčavke kráľovskej) vo vybraných pôdach v 4. odberovom cykle (rok odberu 2007)

Skupina	Kultúra	Hĺbka odberu	Cr			Cu			Ni		
			x _{min}	x _{max}	x _p	x _{min}	x _{max}	x _p	x _{min}	x _{max}	x _p
Kambizeme a kambizeme pseudoglejové na flyši	TTP	0-10	34,0	120,7	67,8	10,7	44,2	24,8	15,7	50,8	31,6
		35-45	30,3	113,1	69,9	10,0	54,5	27,2	15,9	79,3	15,9
Kambizeme a kambizeme pseudoglejové na flyši	OP	0-10	12,5	93,1	48,7	12,5	43,0	12,5	7,7	79,3	31,5
		35-45	11,8	133,2	55,6	11,1	67,2	25,8	7,4	80,5	38,6
Kambizeme na kyslých substrátoch a pestrých bridliciach	TTP	0-10	10,0	124,6	38,7	0,4	155,3	33,5	8,3	90,3	8,3
		35-45	8,8	141,0	37,9	1,3	85,4	26,5	1,4	104,0	24,6
Kambizeme na kyslých substrátoch a pestrých bridliciach	OP	0-10	7,1	127,0	51,5	11,9	137,0	39,1	6,0	64,9	630,8
		35-45	14,7	117,0	57,8	9,0	79,4	32,4	1,4	78,5	38,0
Kambizeme na karbonátových substrátoch	TTP	0-10	56,0	141,0	87,2	21,0	50,5	29,7	25,5	114,0	52,6
		35-45	50,0	135,0	82,1	17,6	34,0	49,1	21,0	117,0	63,9
Kambizeme na karbonátových substrátoch	OP	0-10	28,3	59,7	101,0	15,2	38,3	26,1	9,3	95,1	44,0
		35-45	50,8	104,0	77,4	28,5	38,8	33,7	34,6	91,4	63,0

Zdroj: VÚPOP

Tabuľka 58. Zastúpenie Pb, Zn (v mg.kg⁻¹ 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
Kambizeme a kambizeme pseudoglejové na flyši	TTP	0-10	17,9	56,6	32,7	52,7	141,8	93,5
		35-45	11,0	38,1	21,1	43,6	120,9	76,2
Kambizeme a kambizeme pseudoglejové na flyši	OP	0-10	12,8	34,3	19,7	48,5	111,0	74,4
		35-45	4,4	48,2	15,5	45,5	102,3	67,7
Kambizeme na kyslých substrátoch a pestrých bridliciach	TTP	0-10	6,6	64,8	24,4	31,0	445,8	31,0
		35-45	5,0	48,2	16,6	24,1	127,0	70,7
Kambizeme na kyslých substrátoch a pestrých bridliciach	OP	0-10	5,0	40,4	20,9	48,9	135,0	85,0
		35-45	5,0	39,4	16,0	28,1	135,0	73,2
Kambizeme na karbonátových substrátoch	TTP	0-10	15,9	63,1	48,1	84,9	175,0	118,2
		35-45	5,0	52,8	27,3	74,2	177,0	130,5
Kambizeme na karbonátových substrátoch	OP	0-10	5,0	13,8	7,9	51,6	145,0	93,5
		35-45	5,0	5,0	5,0	88,5	115,0	101,7

Zdroj: VÚPOP

Poznámka k predchádzajúcim trom tabuľkám: 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

Porovnanie obsahu ťažkých kovov v pôdnom profile pre hodnotené skupiny pôd v IV. odberovom cykle

Arzén

Obsah arzénu v jednotlivých skupinách analyzovaných pôd ukazuje, že v hĺbke 35-45 cm je obsah arzénu v orných pôdach kambizemí na kyslých substrátoch a pestrých bridliciach mierne vyšší oproti hĺbke 0-10 cm. Poukazuje to na vertikálnu migráciu As smerom do hlbších polôh pôdneho profilu, v ostatných skupinách je obsah približne rovnaký.

Kadmium

Obsah kadmia pre jednotlivé skupiny analyzovaných pôd ukazuje, že v hĺbke 35-45 cm sa nachádza menší obsah kadmia ako vo vrchnom profile.

Kobalt

Obsah kobaltu pre jednotlivé skupiny analyzovaných pôd ukazuje, že v hĺbke 35-45 cm je obsah kobaltu mierne vyšší pre všetky skupiny pôd okrem skupiny trvalých trávnych porastov kambizemí na kyslých substrátoch a pestrých bridliciach, čo poukazuje na vertikálnu migráciu Co smerom do hlbších polôh pôdneho profilu.

Chróm

Obsah chrómu pre jednotlivé skupiny analyzovaných pôd ukazuje, že obidva horizonty majú približne rovnaký obsah chrómu, alebo len mierne zvýšený v hĺbke 35-45 cm.

Meď

Obsah medi pre jednotlivé skupiny analyzovaných pôd ukazuje, že v hĺbke 35-45 cm je u skupiny kambizemí na kyslých substrátoch a pestrých bridliciach nižší obsah medi oproti A - horizontu. V druhej polovici analyzovaných skupín pôd došlo k miernemu nárastu obsahu medi.

Nikel

Obsah niklu pre jednotlivé skupiny analyzovaných pôd v hĺbke 35-45 cm je mierne vyšší pre všetky skupiny, čo poukazuje na vertikálnu migráciu Ni smerom do hlbších polôh pôdneho profilu.

Olovo

Obsah olova pre jednotlivé skupiny analyzovaných pôd ukazuje, že v hĺbke 35-45 cm je výrazne nižší obsah olova oproti hĺbke 0-10 cm.

Zinok

Obsah zinku pre jednotlivé skupiny analyzovaných pôd ukazuje, že v hĺbke 0-10cm sa nachádza vyšší obsah zinku ako v hĺbke 35-45 cm, okrem skupiny kambizemí na karbonátových substrátoch.

Kontaminácia pôd organickými polutantami

Kontaminácia organickými polutantami bola v rámci ČMS-P zaznamenaná len bodovo. Prekročené hodnoty u polyaromatických uhľovodíkov bolo zaznamenané najmä v lokalite Strážske a Žiar nad Hronom.

Plošný prieskum kontaminácie pôd

Rok 2009 (odberový rok 2008) je štvrtým rokom IV. cyklu Plošného prieskumu kontaminácie pôd (PPKP) v SR. Jedná sa o sub-systém ČMS-Pôda a je priamo prepojený so systémom agrochemického skúšania pôd tým, že využíva jeho organizovaný odber pôdných vzoriek. Predmetom plnenia PPKP je sledovať 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 (I. až III. cyklus) PPKP.

Z dôvodov kompletnosti sú do súboru zaradené aj výsledky analýz pôd z katastrálnych území zaradených do Koordinovaného cieľového monitoringu (KCM), kde sa sledujú vybrané parametre Pb, Cd, Cr, Ni, Hg, As a niektoré doplňujúce parametre podľa požiadaviek koordinačného centra. Ďalej sú zaradené aj pôdne vzorky z Ekologického poľnohospodárstva, v ktorých sa sledovali nasledovné parametre: Cr, Ni, As, Cd, Hg, Pb, PAU, PCB, reziduá perzistentných chlórovaných uhľovodíkov (CLU), reziduá triazinových herbicidov (TRIA) a nepolárne uhľovodíkové extrahovateľné látky (NEL).

Celkovo sa za obdobie od 15.11.2008 - 15.11.2009 analyzovalo 1 090 pôdných vzoriek na anorganické a organické kontaminanty v rámci PPKP 2007 a PPKP 2008 s počtom analýz 11 182.

Sledované kontaminanty boli kontrolované v 175 poľnohospodárskych podnikoch, čo predstavuje 93 199,89 ha poľnohospodárskej pôdy o počte honov 2 154. Z uvedenej kontrolovanej rozlohy bolo 8 973,80 ha nadlimitných na obsah ťažkých kovov. Priemerné hodnoty sledovaných parametrov v členení podľa okresov uvádza nasledujúca tabuľka.

Tabuľka 59. Priemerné hodnoty ťažkých kovov v mg/kg v pôde v rámci PPKP 2007 - odberový rok 2006 (od 15.11.2008 - 15.11.2009)

Agis	Názov okresu	Cr	Ni	Zn	Cu	Cd	As	Hg	Pb
106	Malacky	0,70	2,23	-	-	0,12	0,55	0,037	7,38
108	Senec	1,98	4,29	-	-	0,15	0,53	0,049	9,20
201	Dunajská Streda	4,41	4,34	-	-	0,17	0,55	0,077	9,36
202	Galanta	1,83	5,14	8,33	10,67	0,16	0,59	0,050	8,60

ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

203	Hlohovec	1,66	4,07	-	-	0,11	0,39	0,047	7,01
204	Piešťany	1,33	6,07	-	-	0,18	0,60	0,053	9,22
205	Senica	1,70	5,30	-	-	0,18	0,54	0,062	10,30
206	Skalica	0,98	4,58	-	-	0,12	0,35	0,061	5,72
207	Trnava	0,92	3,53	-	-	0,10	0,35	0,042	6,72
302	Ilava	1,38	5,94	-	-	0,18	0,36	0,079	11,19
303	Myjava	6,97	17,70	-	-	0,13	0,40	0,107	8,70
304	Nové Mesto nad Váhom	1,06	2,98	-	-	0,10	0,34	0,051	6,80
306	Považská Bystrica	2,15	3,40	-	-	0,22	0,35	0,059	11,07
307	Prievidza	1,46	2,15	7,27	3,57	0,11	1,85	0,116	9,21
308	Púchov	1,35	5,90	-	-	0,13	0,15	0,074	7,85
309	Trenčín	1,07	2,79	-	-	0,11	0,33	0,046	8,14
401	Komárno	2,43	3,95	-	-	0,14	0,62	0,05	9,44
402	Levice	1,16	3,12	10,32	12,34	0,15	1,17	0,132	12,55
403	Nitra	1,45	4,21	-	-	0,11	1,54	0,105	7,60
404	Nové Zámky	1,69	6,25	6,94	7,68	0,17	0,97	0,080	8,14
405	Šaľa	1,82	5,36	-	-	0,18	0,86	0,062	11,26
406	Topoľčany	1,38	4,35	-	-	0,12	0,62	0,037	8,70
407	Zlaté Moravce	0,89	2,62	3,75	4,38	0,09	0,29	0,052	6,17
502	Čadca	2,35	2,70	-	-	0,33	0,69	0,072	18,14
503	Dolný Kubín	1,97	3,49	-	-	0,25	0,44	0,069	12,14
504	Kysucké Nové Mesto	1,40	3,05	-	-	0,19	0,37	0,075	11,80
505	Liptovský Mikuláš	1,90	1,23	-	-	0,18	1,36	0,083	10,00
506	Martin	2,27	3,93	-	-	0,18	0,49	0,058	13,26
507	Námestovo	2,77	1,14	-	-	0,24	0,38	0,073	12,72
508	Ružomberok	3,84	3,90	-	-	0,30	0,64	0,070	14,35
509	Turčianske Teplice	1,56	1,12	-	-	0,11	0,36	0,059	9,91
511	Žilina	4,91	3,69	-	-	0,23	0,28	0,064	9,42
601	Banská Bystrica	0,83	0,88	-	-	0,17	0,93	0,070	14,01
602	Banská Štiavnica	1,23	1,01	4,33	2,96	0,14	0,29	0,054	13,54
603	Brezno	1,16	1,02	-	-	0,16	0,75	0,071	13,03
605	Krupina	0,83	0,92	8,07	3,00	0,14	0,29	0,054	11,78
606	Lučenec	1,42	1,59	-	-	0,11	0,44	0,064	10,82
609	Rimavská Sobota	1,18	1,85	-	-	0,08	0,36	0,067	7,19
610	Veľký Krtíš	0,73	1,75	-	-	0,07	0,19	0,059	6,38
611	Zvolen	0,97	1,40	-	-	0,13	1,07	0,381	14,70
613	Žiar nad Hronom	3,30	1,00	14,00	6,50	0,17	2,46	0,275	16,68
701	Bardejov	1,53	2,17	-	-	0,14	0,37	0,067	7,63
702	Humenné	0,97	3,79	-	-	0,16	0,44	0,065	8,06
703	Kežmarok	1,10	3,16	-	-	0,16	0,54	0,096	6,36
704	Levoča	1,01	3,86	-	-	0,13	0,82	0,275	9,96
705	Medzilaborce	1,15	2,63	-	-	0,17	0,65	0,065	11,19
706	Poprad	1,49	5,08	-	-	0,14	0,40	0,104	6,94
707	Prešov	1,16	3,41	-	-	0,12	0,57	0,121	7,88
708	Sabinov	1,32	4,00	-	-	0,20	0,33	0,115	8,23
710	Stará Ľubovňa	1,18	2,34	-	-	0,17	0,39	0,096	7,42
712	Svidník	1,80	4,18	-	-	0,16	0,46	0,087	9,53

ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

713	Vranov nad Topľou	1,07	3,79	-	-	0,13	0,36	0,078	7,86
801	Gelnica	1,00	1,87	-	-	0,14	0,95	3,461	15,17
806	Košice – okolie	1,38	3,76	11,92	14,52	0,14	1,34	0,281	12,05
807	Michalovce	1,67	4,52	-	-	0,16	0,41	0,071	9,69
808	Rožňava	0,60	1,15	-	-	0,10	1,39	0,588	14,00
810	Spišská Nová Ves	0,70	3,15	5,00	-	0,08	0,46	0,093	6,34
811	Trebišov	0,96	3,37	-	-	0,10	0,37	0,047	7,03

Zdroj: ÚKSUP

Tabuľka 60. Priemerné hodnoty polychlóvaných bifenylov v mg/kg v pôde v rámci PPKP 2007 - odberový rok 2006 (od 15.11.2008 - 15.11.2009)

Agis	Názov okresu	PCB28	PCB52	PCB101	PCB138	PCB153	PCB180
102	Bratislava II	0,098	0,005	0,005	0,016	0,005	0,011
309	Trenčín	0,010	0,005	0,005	0,010	0,005	0,010
402	Levice	0,010	0,005	0,005	0,017	0,005	0,010
404	Nové Zámky	0,009	0,005	0,005	0,011	0,005	0,010
606	Lučenec	0,011	0,008	0,005	0,017	0,008	0,010
609	Rimavská Sobota	0,011	0,006	0,005	0,010	0,005	0,010
610	Veľký Krtíš	0,015	0,020	0,005	0,025	0,015	0,015
611	Zvolen	0,020	0,017	0,005	0,050	0,015	0,013
702	Humenné	0,012	0,006	0,005	0,049	0,005	0,010
713	Vranov nad Topľou	0,009	0,005	0,005	0,028	0,005	0,010
807	Michalovce	0,015	0,009	0,005	0,020	0,006	0,010
808	Rožňava	0,010	0,005	0,005	0,020	0,005	0,010
810	Spišská Nová Ves	0,010	0,005	0,005	0,015	0,005	0,010

Zdroj: ÚKSUP

Tabuľka 61. Priemerné hodnoty triazínových herbicídov v mg/kg v pôde v rámci PPKP 2007 - odberový rok 2006 (od 15.11.2008 - 15.11.2009)

Agis	Názov okresu	Atrazín	Prometryn	Terbutylazín	Terbutryn	Metribuzín
102	Bratislava II	0,0004	0,0011	0,001	0,0011	0,0011
309	Trenčín	0,0004	0,0011	0,001	0,0011	0,0011
402	Levice	0,0004	0,0011	0,001	0,0011	0,0011
404	Nové Zámky	0,0004	0,0011	0,001	0,0011	0,0011
606	Lučenec	0,0004	0,0011	0,001	0,0011	0,0011
609	Rimavská Sobota	0,0004	0,0011	0,001	0,0011	0,0011
610	Veľký Krtíš	0,0004	0,0011	0,001	0,0011	0,0011
611	Zvolen	0,0004	0,0011	0,001	0,0011	0,0011
702	Humenné	0,0004	0,0011	0,001	0,0011	0,0011
713	Vranov nad Topľou	0,0004	0,0011	0,001	0,0011	0,0011
807	Michalovce	0,015	0,009	0,005	0,020	0,006
808	Rožňava	0,010	0,005	0,005	0,020	0,005
810	Spišská Nová Ves	0,010	0,005	0,005	0,015	0,005

Zdroj: ÚKSUP



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 62. 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

• 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 39,7 % výmery poľnohospodárskych pôd**.

Tabuľka 63. Výmery kategórií potenciálnej vodnej erózie

Kategória erodovanosti (strata pôdy)	Výmera (ha)	% z PP
Žiadna alebo nízka (0 – 4 t/ha/rok)	1 458 014	60,3
Stredná (4 – 10 t/ha/rok)	246 629	10,2
Vysoká (10 – 30 t/ha/rok)	357 854	14,8
Extrémna (viac ako 30 t/ha/rok)	355 436	14,7
Spolu	2 417 933	100,0

Zdroj: VÚPOP

• Zhutňovanie pôdy

Podľa výsledkov ČMS-P v období rokov 1993 až 2002 sa prejavila určitá tendencia zlepšovania fyzikálnych vlastností a teda aj zmiernenie 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 katastrí obce Žiar nad Hronom a na Východoslovenskej nížine je do monitorovacej siete zahrnutý typický slanec v katastrí 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 mS.m⁻¹), vysoká mineralizácia podzemných vôd (>1000 mg.l⁻¹), vysoký obsah sodíka (Na⁺ >250 mg.l⁻¹) a vysoký obsah hydrogénuhličitanových iónov (HCO₃⁻ > 500 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.

Výmera vetrovou eróziou potenciálne ovplyvnených poľnohospodárskych pôd predstavuje **5,5 %** (z ich celkovej výmery). Sú to predovšetkým zrnitostne ľahšie pôdy s nízkym obsahom organickej hmoty, ktoré sú veľmi náchylné na presušenie (a tým pádom aj na vetrovú eróziu) najmä v období, keď sú bez vegetačného pokryvu.

Tabuľka 64. Výmery kategórií potenciálnej vetrovej erózie

Kategória erodovanosti	Výmera (ha)	% z PP
Žiadna alebo nízka	2 284 947	94,5
Stredná	55 612	2,3
Vysoká	45 941	1,9
Extrémna	31 433	1,3
Spolu	2 417 933	100,0

Zdroj: VÚPOP

Aplikácia čistiarenského kalu a dnových sedimentov do pôdy

Aplikáciu upraveného čistiarenského 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 čistiarenského kalu a dnových sedimentov do pôdy**.

Podľa údajov Výskumného ústavu pôdozvedectva a ochrany pôdy, bolo v roku 2009 do pôdy aplikovaných 80,6 t kalu.



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

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

• RASTLINSTVO A ŽIVOČÍŠTVO

Realizácia ČMS BIOTA

Čiastkový monitorovací systém Biota (a jeho podsystemy: fauna, flóra a biotopy), ktorý po viacerých zmenách fungoval od roku 2001, **nebol v roku 2009 realizovaný**. Štátnej ochrane prírody Slovenskej republiky neboli na jeho realizáciu pridelené žiadne finančné prostriedky. Dlhodobý alarmujúci stav nedostatočného plnenia *Koncepcie aktualizácie a racionalizácie environmentálneho monitoringu* bol teda završený jej úplným neplnením. O opätovné oživenie monitoringu biotickej zložky životného prostredia sa snaží Štátna ochrana prírody SR prostredníctvom štrukturálnych fondov EÚ.

Čiastkový monitorovací systém Biota (ČMS Biota) je jedným z 10 čiastkových monitoringov, ktorých úlohou je na národnej úrovni zachytiť zmeny v stave základných zložiek životného prostredia človeka. Monitoring bol v predchádzajúcich rokoch zameraný na 37 druhov rastlín, 6 druhov a 2 skupiny živočíchov európskeho významu.

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 65. 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 - údajovo nedostatočné

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

Tabuľka 66. Porovnanie ohrozenosti* vyšších rastlín vo vybraných štátoch

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

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

Zdroj: OECD

• 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 školstva a kultúry z 23. decembra 1958 č. 21/1958 Ú.v., ktorou sa určujú chránené druhy rastlín a podmienky ich ochrany) vzrástol najprv na 779 taxónov (vyhláška MŽP SR č. 93/1999 Z. z. o chránených rastlinách a chránených živočíchoch a o spoločenskom ohodnocovaní chránených rastlín, chránených živočíchov a drevín) a podľa v súčasnosti platnej vyhlášky až na **1 418 taxónov** (cievnatých rastlín – 1 285, machorastov – 47, vyšších húb – 70, lišajníkov – 17). V súčasnosti sú legislatívou SR chránené aj druhy európskeho významu zaradené do **smernice Rady 92/43/EHS o ochrane biotopov, voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín**, ktoré sa na území SR nevyskytujú. Z celkového počtu 1 418 chránených taxónov je **823 taxónov** vyskytujúcich sa na Slovensku (cievnatých rastlín – 713, machorastov – 23, vyšších húb – 70, lišajníkov – 17).

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

Tabuľka 67. 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

* okrem druhu *Leucobryum glaucum* zahŕňa celý rod *Sphagnum*

** okrem druhov *Artemisia eriantha*, *Galanthus nivalis* zahŕňa celý rod *Lycopodium*

Zdroj: ŠOP SR

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

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

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

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

V rámci realizácie **transferov, reintrodukcii a reštitúcií** ohrozených druhov rastlín bol v roku 2009 uskutočnený transfer 20 jedincov mrlíka smradľavého (*Chenopodium vulvaria*) a 9 jedincov slezinníka čierneho (*Asplenium adiantum-nigrum*).

V roku 2009 boli realizované **programy záchrany (PZ)** pre nasledovné druhy vyšších rastlín (VR): ľanček ľanovitý (*Radiola linoides*), popolavec dlholistý moravský (*Tephrosieris longifolia* ssp. *moravica*), alkana farbiarska (*Alkanna tinctoria*), hľuzovec Loeselov (*Liparis loeselii*), jesienka piesočná (*Colchicum arenarium*), pokrut jesenný (*Spiranthes spiralis*), trčuľa jednohluzá (*Herminium monorchis*), rosička anglická (*Drosera anglica*), plavúnec zaplavovaný (*Lycopodiella inundata*), sivuľka prímorská (*Glaux maritima*), ostrica bišná (*Carex pulicaris*)

Aktuálnou problematikou ohrozujúcou druhovú diverzitu vegetácie sa za posledné roky stávajú **invázne druhy** - nepôvodné druhy rastlín, ktoré sa šíria nekontrolovateľne a vytlačujú taxóny domáce.

V roku 2009 bola zabezpečovaná ochrana prirodzeného druhového zloženia ekosystémov **reguláciou výskytu nepôvodných druhov rastlín**. Odstraňované boli známe druhy invázných rastlín ako napr.: pajaseň žliazkatý (*Ailanthus altissima*), pohánkovec japonský (*Fallopia japonica*), boľševník obrovský (*Heracleum mantegazzianum*), jaseň americký (*Fraxinus americana*), jaseň zelený (*Fraxinus lanceolata*), jaseň červený (*Fraxinus pennsylvanica*), zlatobyľ kanadská (*Solidago canadensis*), netýkavka žliazkatá (*Impatiens glandulifera*), zlatobyľ obrovská (*Solidago gigantea*), hviezdnik ročný (*Stenactis annua*) a iné. Realizácia prebehla na 64 lokalitách v rámci chránených území a na 55 lokalitách mimo chránených území.

Tabuľka 68. Prehľad najrozšírenejších invázných druhov rastlín k roku 2009

	Názov	
Invázne druhy (najrozšírenejšie)	<i>Fallopia japonica</i> (pohánkovec japonský)	
	<i>Fallopia sachalinensis</i> (pohánkovec sachalinský)	
	<i>Helianthus tuberosus</i> (slničnica hluznatá)	
	<i>Impatiens glandulifera</i> (netýkavka žliazkatá)	
	<i>Impatiens parviflora</i> (netýkavka malokvetá)	
	<i>Solidago gigantea</i> (zlatobyľ obrovská)	
	<i>Solidago canadensis</i> (zlatobyľ kanadská)	
	<i>Aster novi-belgii</i> (astra novobelgická)	
	<i>Aster lanceolatus</i> (astra kopijovitolistá)	
	<i>Heracleum mantegazzianum</i> (boľševník obrovský)	
	<i>Asclepias syriaca</i> (glejovka americká)	
	<i>Stenactis annua</i> (hviezdnik ročný)	
	<i>Galinsoga parviflora</i> (žltica maloúborová)	
	<i>Bidens frondosa</i> (dvozub listnatý)	
	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (pavinič päťlistý)	
	<i>Robinia pseudoacacia</i> (agát biely)	
<i>Negundo aceroides</i> (javorovec jaseňolistý)		
<i>Ailanthus altissima</i> (pajaseň žliazkatý)		
Spolu	počet známych taxónov inv. 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, invázných a expanzívnych cievnatých rastlín Slovenska 2. a zahŕňa skupiny invázných taxónov (neofyty - 28, archeofyty - 19), potenciálne (regionálne) invázných 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 ekozozologický 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 mihúl 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 69. Prehľad ohrozenosti bezstavovcov

Taxóny	Počet taxónov		Kategoríe ohrozenosti IUCN							Ohroz. spolu	Ohroz. %
	Svet	SR	EX	CR	EN	VU	LR	DD	NE		
Mäkkýše	128 000	277	2	26	22	33	45	8	135*	136	49,1
Pavúky	30 000	934	16	73	90	101	97	45	-	422	45,2
Efeméry	2 000	132	-	8	17	16	-	-	-	41	31,1
Vážky	5 667	75	4	-	14	11	13	5	-	47	62,7

ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

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 70. Prehľad ohrozenosti stavovcov

Taxóny	Počet taxónov		Kategórie ohrozenosti IUCN							Ohroz. spolu	Ohroz. %
	Svet ¹⁾	SR	EX	CR	EN	VU	LR	DD	NE		
Mihule		4	-	-	1	1	1			3	75
Ryby ²⁾	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 ³⁾	9 946	219	2	7	23	19	47	4	19	121	55,3 (35,5⁴⁾
Cicavce	4 763	90	2	2	6	12	27	15	4	68	75,6

Zdroj: ŠOP SR

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 71. 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

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

Zdroj: OECD

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 72. 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 ¹⁾	-	-	-	-	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	-

¹⁾ – vrátane migrujúcich vtákov

Zdroj: ŠOP SR

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

• Starostlivosť o chránené a ohrozené druhy živočíchov

Tabuľka 73. Programy záchranu druhov živočíchov

	Druhy
Realizované v roku 2009	jasoň červenooký (<i>Parnassius apollo</i>), blatniak tmavý (<i>Umbra krameri</i>), zubor hrivnatý (<i>Bison bonasus</i>), bobor vodný (<i>Castor fiber</i>), norok európsky (<i>Mustela lutreola</i>), motýle rodu <i>Maculinea</i>

Zdroj: ŠOP SR

V rehabilitačných staniách prevádzkovaných organizáciami ochrany prírody a krajiny bolo v roku 2009 rehabilitovaných spolu **440 jedincov** poranených, alebo inak handicapovaných živočíchov. Späť do voľnej prírody bolo **vypustených** spolu **247 jedincov** a vynaložených bolo celkom 6 399 eur.

V odchovných zariadeniach v roku 2009 neboli chované (a vypustené) žiadne živočíchy.

Tabuľka 74. Počet rehabilitovaných a do prírody vypustených živočíchov

	Spolu		Finančné náklady (€)	
	Počet rehabilitovaných	Počet vypustených	vlastné	iné
Plazy	5	1	33	-
Dravce	253	140	4 166	-
Sovy	90	59	1 200	-
Iné vtáky	80	37	1 000	-
Cicavce	16	10	-	-
Spolu	444	247	6 399	-

Zdroj: ŠOP SR

V rámci organizačných útvarov ŠOP SR sa v roku 2009 zabezpečilo **stráženie** 93 hniezd 5 druhov dravcov a v nich bolo spolu úspešne **vyvedených** spolu **97 mláďat**. Pre nedostatok financií sa však stráženie hniezd dravcov robilo len príležitostne, preto aj údaje o počte vyvedených mláďat sú neúplné.

Tabuľka 75. Stráženie hniezd dravcov

Druh dravca	NP		CHKO		Voľná krajina		Spolu	
	Počet hniezd	Počet vyved. mláďat	Počet hniezd	Počet vyved. mláďat	Počet hniezd	Počet vyved. mláďat	Počet hniezd	Počet vyved. mláďat
Orol kráľovský (<i>Aquila heliaca</i>)	4	Neevid.	-	-	3	Neevid.	7	11
Orol skalný (<i>Aquila chrysaetos</i>)	15	Neevid.	5	Neevid.	4	Neevid.	24	10
Orol krikľavý (<i>Aquila pomarina</i>)	6	Neevid.	7	Neevid.	10	Neevid.	23	10
Sokol sťahovavý (<i>Falco peregrinus</i>)	15	Neevid.	2	Neevid.	20	Neevid.	37	60
Sokol červenonohý (<i>Falco vespertinus</i>)	-	Neevid.	-	Neevid.	2	Neevid.	2	5
Spolu	40	Neevid.	14	Neevid.	39	Neevid.	93	97

* informácie len za organizačné útvary ŠOP SR

Zdroj: ŠOP SR

ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

Z hľadiska záchrany živočíchov in situ boli v roku 2009 organizáciami ochrany prírody a krajiny organizované **transfery, reintrodukcie a reštitúcie** do vhodných biotopov vo voľnej prírode pre nasledovné druhy chránených a ohrozených živočíchov.

Tabuľka 76. Prehľad uskutočnených transferov, reintrodukcii a reštitúcií

Ohrozený druh živočicha	počet jedincov			finančné náklady (€)	
	transfery	reintrodukcie	reštitúcie	vlastné	iné
Syseľ pasienkový (<i>Spermophilus citellus</i>)	-	210	126	350	-
Svišť vrchovský tatranský (<i>Marmota marmota latirostris</i>)	-	-	8	-	800 (LIFE)
Bobor vodný (<i>Castor fiber</i>)	2	-	-	40	-
Čík európsky (<i>Misgurnus fossilis</i>)	5			30	
Korytnačka močiarna (<i>Emys orbicularis</i>)	1			30	
Obojživelníky (<i>Amphibia</i>)	44 962	-	-	82	

Zdroj: ŠOP SR

Tabuľka 77. Zlepšenie generačných a pobytových podmienok živočíchov

Druh akcie	Spolu	Finančné náklady (€)	
	počet	vlastné	iné
Umelé hniezdne podložky pre bociany	52	245	1 350
Umelé hniezdne podložky pre dravce a sovy	48	400	-
Stráženie tokanísk lesných kurových vtákov	5 lokalít	123	-
Ochrana netopierov	kolónie	300	-
Spolu	-	1 068	1 350

Zdroj: ŠOP SR



V rámci praktickej starostlivosti o chránené živočíchov ŠOP SR zabezpečuje na problematických úsekoch komunikácií v čase **jarnej migrácie obojživelníkov** inštaláciu fóliových zábran a následný prenos obojživelníkov, prevažne žiab, cez teleso cesty. Celkovo bolo v roku 2009 prenesených 44 962 obojživelníkov a nainštalovaných 22 020 m zábran.

Tabuľka 78. Budovanie a financovanie zábran pre migrujúce obojživelníky

Chránené územia	Dĺžka (m)	Finančné náklady (€)	
		vlastné	iné
NP	5 000	664	-
CHKO	3 000	83	-
Voľná krajina	14 020	1 975	-
Spolu	22 020	2 722	-

* informácie len za organizačné útvary ŠOP SR Zdroj: ŠOP SR

• Stav a lov zveri a rýb

Aj v roku 2009 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 31.3.2009 boli **jarné kmeňové stavy** raticovej zveri vyššie ako v predchádzajúcom roku. Lov vzácnych druhov zveri sa prísne reguluje.

Tabuľka 79. Jarný kmeňový stav a lov zveri (stav k 31.3. uvedeného roka) (ks)

Druh zveri	2006		2007		2008		2009	
	stav	lov	stav	lov1)	stav	lov	stav	lov
Jelenia zver	41 105	12 888	41 287	15 185	44 316	16 889 ¹⁾	46 207	18 854 ¹⁾
Danielia zver	8 010	2 208	8 125	2 890	9 068	3 210 ¹⁾	10 511	3 654 ¹⁾

ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

Srnčia zver	87 324	17 313	89 439	22 723	92 680	24 704 ¹⁾	96 650	27 035 ¹⁾
Diviacia zver	27 175	17 820	27 124	25 758	29 290	29 700 ¹⁾	31 652	31 473 ¹⁾
Zajac poľný	208 946	17 560	202 724	39 892	203 123	34 470 ¹⁾	205 028	32 570 ¹⁾
Jarabica poľná	15 579	10	13 285	535	13 453	462 ¹⁾	12 562	342 ¹⁾
Bažant	187 139	110 113	182 287	160 126	190 279	135 332 ¹⁾	200 863	115 730 ¹⁾
Kamzík	665	8	645	10	661	12 ¹⁾	882	11 ¹⁾
Medveď	1 577	16	1 739	25	1 939	34	1 940	27
Vlk	1 219	91	1 322	123	1 563	121	1 698	130
Vydra	380	0	480	0	680	0	742	0

¹⁾ uvádza sa skutočný lov bez úhynu

Zdroj: ŠÚ SR

Množstvo rýb vylovených v rybníkoch, vodných nádržiach a tečúcich vodách na hospodárske a športové účely v roku 2009 dosiahlo **2 584,2 t. Zarybnené boli vody spolu 41 985 671 kusmi** násad.

Tabuľka 80. Prehľad výlovu rýb na hospodárske a športové účely (t)

Druh rýb	2005		2006		2007		2008		2009	
	Spolu	z toho SRZ*	Spolu	z toho SRZ*	Spolu	z toho SRZ*	Spolu	z toho SRZ*	Spolu	z toho SRZ*
Ryby spolu, z toho:	2 652	1 663	2 979	1 697	2 871	1 659	2 734	1 639	2 584,2	1 751,5
Kapor	1 281	1 092	1 597	1 169	1 430	1 146	1 430	1 166	1 394,6	1 235,4
Pstruhy	800	49	837	49	939	54	833	52	698,6	58,4
Karasy	76	71	117	71	8	66	94	62	76,0	70,4
Amur biely	33	24	39	33	45	40	41	36	61,5	50,2
Tolstolobik	12	6	12	4	8	4	10	3	14,4	4,5
Sumec	37	35	34	33	40	39	37	36	40,2	39,1
Šfuka	74	67	62	60	58	55	55	54	51,1	50,6
Zubáče	83	82	65	64	68	60	63	63	62,2	61,5
Lipeň	13	7	8	7	12	6	7	6	5,9	5,8
Hlavátka	1	1	1	1	0,2	0,2	0,7	0,7	0,5	0,5
Pleskáče	106	105	95	94	76	75	70	69	81,6	81,6
Sivoň	9	1	2	1	3	1	2	0	2,2	0,8
Jalce	16	16	16	16	17	17	14	14	13,9	13,9
Ostatné druhy rýb	111	107	94	95	168	96	78	76	81,5	78,7

*SRZ - Slovenský rybársky zväz

Zdroj: ŠÚ SR

Tabuľka 81. 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	D	68 633	51 019	901 250	42 601	8 990
Boleň dravý	-	30	D	-	-	-
Hlavátka podunajská	D	8 490	24 700	D	-	-
Jalec tmavý	D	-	-	-	-	246 389
Jeseter malý	4 690	D	-	-	D	-
Kapor rybníčný	2 503 000	690 950	1 279 705	7 053 950	127 905	246 389
Karas striebřistý	D	D	D	-	D	D
Klárías panafrický	-	-	-	D	D	D
Lieň sliznatý	380 000	74 300	35 380	-	-	D

ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

Lipeň tymiánový	244 120	667 920	13 085	2 381 000	D	D
Pleskáč vysoký	D	98 200	43 897	-	D	D
Podustva severná	1 830 000	13 700	64 818	-	-	-
Pstruh dúhový	107 200	47 400	271 152	5 831 400	1 410 580	70 526
Pstruh potočný	2 039 895	1 048 707	153 530	4 024 000	528 150	3 020
Sivoň potočný	D	7 035	6 915	D	11 100	D
Sumec veľký	D	16 750	867	41 650	D	D
Šfuka severná	2 314 560	86 385	750	271 402	101 300	D
Tolstolobik biely	-	-	3 890	200 000	11 340	-
Tolstolobik pestrý	D	D	D	-	D	D
Zubáč veľkoustý	893 700	347 434	9 811	1 309 510	43 570	D
Iné druhy rýb	207 000	13 000	335 195	5000	-	-
Spolu	10 854 900	3 334 005	2 531 005	22 046 162	2 877 492	342 107

Zdroj: ŠÚ SR (Štatistické zisťovanie Ryb 1-01)

D – dôverný údaj

(1) násady 0+ - rané vývinové štádiá rýb do prvého roku života. Teda: oplodnené ikry, voľné zárodoky (embryá), larvy, mlad' (juvenily), tzv. „plôdik“ (vačkový, rýchlený, odkrmený)

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

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

Realizácia CITES v roku 2009

V roku 2009 nastala v oblasti implementácie dohovoru CITES na Slovensku zmena v podobe **vyhlášky MŽP SR č. 449/2009** z 19. októbra 2009, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MŽP SR č. 110/2005 Z.z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ochrane druhov voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín reguláciou obchodu s nimi a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Vedecký orgán SR sa v súlade s národnou legislatívou, ako aj legislatívou ES v roku 2009 vyjadril k 20 žiadostiam MŽP SR o dovoz exemplárov druhov zaradených v prílohách dohovoru CITES, k 4 žiadostiam MŽP SR o vývoz exemplárov druhov zaradených v prílohách dohovoru CITES a k 16 žiadostiam MŽP SR o konzultáciu k pôvodu exemplárov pri vydávaní potvrdení. Vedecký orgán SR ďalej vypracoval 107 iných stanovísk týkajúcich sa problematiky implementácie dohovoru CITES na žiadosť MŽP SR, obvodných úradov ŽP, colných úradov, polície. Zároveň vedecký orgán SR v roku 2009 poskytol 27-krát súčinnosť štátnym orgánom pri identifikácii exemplárov druhov zaradených v prílohách dohovoru CITES.

Výkonný orgán SR v roku 2009 vydal 411 potvrdení na výnimku zo zákazu komerčných činností podľa čl. 8 ods. 3 nariadenia Rady č. 338/97/ES o ochrane druhov voľne žijúcich živočíchov a rastlín reguláciou obchodu s nimi v platnom znení (nariadenie Rady), 4 súhlasy na premiestnenie exemplárov podľa čl. 9 nariadenia Rady, 238 povolení na dovoz podľa čl. 4 nariadenia Rady, 28 povolení na vývoz a 29 potvrdení na opätovný vývoz podľa čl. 5 nariadenia Rady.

