

**Ministerstvo životného prostredia  
Slovenskej republiky**



**20.  
SPRÁVA O STAVE  
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY  
V ROKU 2012**



**Slovenská agentúra  
životného prostredia**

## ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

## • OVZDUŠIE

## Kľúčové otázky a kľúčové zistenia

**Aký je vývoj v oblasti produkcie znečisťujúcich látok na území SR?**

- Emisie základných znečisťujúcich látok (TZL, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO) v dlhodobom horizonte (1993-2011) poklesli, avšak rýchlosť poklesu sa po roku 2000 výrazne spomalila. Prechodne v rokoch 2003-2005 bol zaznamenaný mierny nárast emisií, po roku 2005 bol udržaný klesajúci trend do roku 2009. V roku 2011 oproti roku 2010 došlo k poklesu emisií SO<sub>2</sub> a NO<sub>x</sub>, naopak nárastu v prípade emisií TZL a CO.
- Pretrváva dlhodobý trend poklesu emisií amoniaku.
- Emisie nemetánových prchavých organických látok (NMVOC) v dlhodobom horizonte (1993 - 2000) trvalo klesali. Po roku 2000 nastal mierny nárast emisií, následne sa ich objem udržiava zhruba na rovnakej úrovni s miernymi výkyvmi v jednotlivých rokoch. Na náraste emisií NMVOC v roku 2011 oproti roku 2010, malo najvýznamnejší vplyv zvýšené množstvo výroby a nákupu rozpúšťadiel.
- Emisie perzistentných organických látok (POPs) v období 1993 - 2000 výrazne poklesli. Porovnaním rokov 2000 a 2011 došlo k poklesu emisií PCDD/PCDF o 52,8 %, avšak aj k nárastu emisií PCB o 1,9 % a nárastu emisií PAH ako sumy o 42,6 %. Medziročne bol u emisií PCDD/PCDF zaznamenaný pokles, takisto mierny pokles aj u PCB a naopak mierny nárast zaznamenali emisie PAH.

**Plní SR záväzky vyplývajúce z medzinárodných dohovorov v oblasti ochrany ovzdušia?**

- SR plní záväzky vyplývajúce z medzinárodných dokumentov v oblasti ochrany ovzdušia.

**Sú dodržiavané limitné hodnoty znečisťujúcich látok v ovzduší určené na ochranu zdravia ľudí?**

- Napriek pretrvávajúcemu trendu poklesu emisií znečisťujúcich látok došlo v roku 2012 opätovne k prekročeniu limitných hodnôt vybraných znečisťujúcich látok v ovzduší (NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>) stanovených na zabezpečenie ochrany zdravia ľudí na viacerých monitorovacích staniciach.

**Sú dodržiavané limitné hodnoty znečisťujúcich látok v ovzduší určené na ochranu vegetácie?**

- Limitné hodnoty znečisťujúcich látok v ovzduší stanovené na ochranu vegetácie (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>) neboli prekročené. Prekročenie bolo zaznamenané v prípade prízemného ozónu.
- Masívne zníženie národných emisií prekursorov ozónu za posledné roky neprineslo zníženie koncentrácií prízemného ozónu na území Slovenska. Niektoré charakteristiky koncentrácií prízemného ozónu v roku 2012 zotrvali na relatívne vysokej úrovni z predchádzajúcich rokov.

**Aký bol vývoj stavu ozónovej vrstvy a intenzity slnečného žiarenia nad územím SR?**

- Celkový atmosférický ozón bol pod dlhodobým priemerom s odchýlkou 5,4 % pod týmto priemerom, poklesla celková suma denných dávok ultrafialového erytémového žiarenia.
- SR plní záväzky vyplývajúce z medzinárodných dokumentov v oblasti ochrany ozónovej vrstvy.

**Dodržiava SR medzinárodné záväzky v oblasti ochrany ozónovej vrstvy Zeme?**

- SR plní záväzky vyplývajúce z medzinárodných dokumentov v oblasti ochrany ozónovej vrstvy.

## Emisná situácia

• **Bilancia emisií základných znečisťujúcich látok (ZZL)**

Vývoj emisií tuhých znečisťujúcich látok

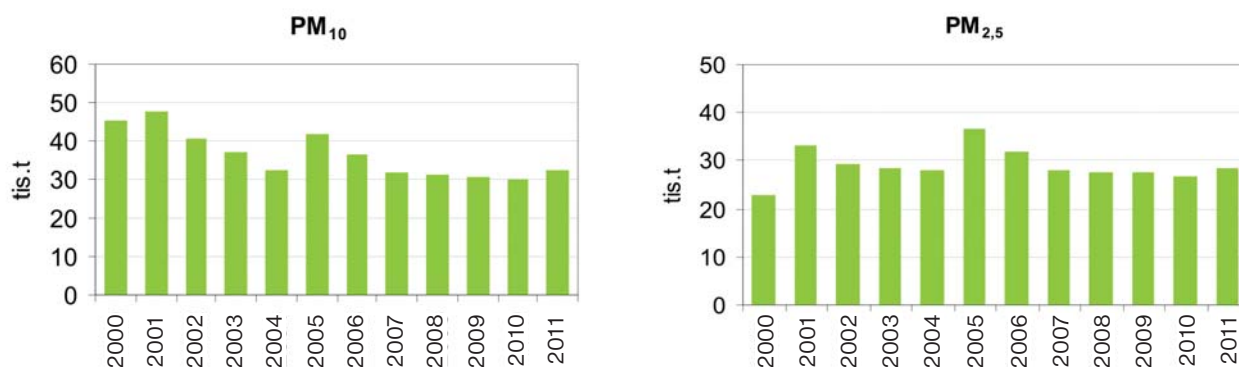
Emisie tuhých znečisťujúcich látok sa od roku 1990 plynulo znižovali, čo bolo okrem poklesu výroby a zvýšenia energetic-

kej efektívnosti spôsobené aj zmenou palivovej základne v prospech ušľachtilých palív a používaním palív s lepšími akostnými znakmi. Na redukciu emisií tuhých častíc malo vplyv aj zavádzanie odlučovacej techniky, resp. zvyšovanie jej účinnosti. 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 pre maloodberateľov. Pokles emisií TZL v roku 2006 bol spôsobený hlavne rekonštrukciou odlučovacích zariadení v niektorých energetických a priemyselných podnikoch (Elektrárne Zemianske Kostolány, U.S.Steel, s.r.o., Košice). Ďalší pokles emisií TZL u veľkých stacionárnych zdrojov v roku 2007 bol spôsobený tým, že niektoré spaľovacie jednotky významných zdrojov boli mimo prevádzky (Elektrárňe Vojany). Od roku 2008 je trend emisií TZL stabilný. Mierny nárast emisií TZL v roku 2011 nastal v sektore malé zdroje - domácnosti, kde sa zvýšila spotreba palivového dreva na úkor zemného plynu.

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

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.

Graf 1. Vývojové trendy emisií  $PM_{10}$  a  $PM_{2,5}$



Zdroj: SHMÚ

## Vývoj emisií oxidu siričitého

Emisie oxidu siričitého sa od roku 1990 plynulo znižovali, čo bolo okrem poklesu výroby a zvýšenia energetickej efektívnosti spôsobené aj zmenou palivovej základne v prospech ušľachtilých palív a používaním palív s lepšími akostnými znakmi. Klesajúci trend emisií  $SO_2$  do roku 2000 bol zapríčinený znižovaním spotreby hnedého a čierneho uhlia, ťažkého vykurovacieho oleja, používaním nízkosírných vykurovacích olejov (Slovnaft, a. s.) a inštalovaním odsírovacích zariadení u veľkých energetických zdrojov (Elektrárne Zemianske Kostolány a Vojany). Kolísavý trend emisií  $SO_2$  v rokoch 2001 až 2003 bol spôsobený čiastočnou alebo úplnou prevádzkou, kvalitou spaľovaných palív a objemom výroby energetických zdrojov. V rokoch 2004 až 2006 bol zaznamenaný ďalší pokles emisií  $SO_2$  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 Kostolány a Vojany). V roku 2005 bol zaznamenaný výraznejší pokles emisií  $SO_2$  z cestnej dopravy, a to o 77 %. Tento pokles, aj napriek nárastu spotreby pohonných látok, bol spôsobený zavedením opatrení týkajúcich sa obsahu síry v pohonných látkach (vyhláška MŽP SR č. 53/2004 Z. z.). Pokles emisií TZL v roku 2006 bol spôsobený hlavne rekonštrukciou odlučovacích zariadení v niektorých energetických a priemyselných podnikoch (Elektrárne Zemianske Kostolány, U.S.Steel, s.r.o., Košice). Ďalší pokles emisií  $SO_2$  u veľkých stacionárnych zdrojov v roku 2007 bol spôsobený tým, že niektoré spaľovacie jednotky významných zdrojov boli mimo prevádzky (Elektrárňe Vojany). Od roku 2008 je trend emisií  $SO_2$  stabilný. Nárast emisií  $SO_2$  z veľkých zdrojov o 8 % v roku 2010 v porovnaní s rokom 2009 bol spôsobený zvýšenou spotrebou hnedého uhlia v Slovenských elektrárnach a.s., prevádzka Nováky, a miernym zvýšením obsahu síry v tomto palive. V roku 2011 bol zaznamenaný mierny pokles celkového množstva emisií.

## Vývoj emisií oxidov dusíka

Emisie oxidov dusíka v období od roku 1990 poklesli napriek tomu, že medziročne 1994 - 1995 mierne vzrástli v súvislosti so zvýšením spotreby zemného plynu. Ďalší pokles emisií oxidov dusíka od 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 podieľala denitrifikácia (Elektrárňe Vojany). V roku 2006 bol zaznamenaný významnejší pokles emisií  $NO_x$  hlavne u veľkých a stredných stacionárnych zdrojov súvisiaci so znížením objemu výroby (Elektrárne Zemianske Kostolány a Vojany) a spotreby pevných palív (od roku 2007 sa každoročne výrazne znižuje spotreba antracitu, klesajúci trend má aj spotreba poľského čierneho uhlia) a zemného plynu (Elektrárne Zemianske Kostolány a Slovenský plynárenský priemysel - preprava a.s., Nitra). K výraznejšiemu poklesu emisií  $NO_x$  došlo aj u mobilných zdrojov, hlavne v cestnej doprave. Tento pokles súvisí s obnovou vozidlového parku osobných a nákladných vozidiel a používaním presnejšieho emisného faktora a bol najvýznamnejším faktorom ovplyvňujúcim pokles emisií v roku 2011.

## Vývoj emisií oxidu uhoľnatého

Emisie CO mali od roku 1990 klesajúcu tendenciu, ktorá bola spôsobená najmä znížením spotreby a zmenou zloženia paliva spotrebovaného maloodberateľmi. Emisie CO z veľkých zdrojov klesali len mierne. Na celkových emisiách CO sa najvýznamnejšie podieľa výroba železa a ocele, preto aj trend emisií CO sleduje objem výroby v tomto sektore. Pokles emisií CO od roku 1996 bol zapríčinený zohľadnením účinkov politiky a opatrení na obmedzovanie emisií CO v najvýznamnejších zdrojoch, ktoré boli stanovené na základe výsledkov meraní. Zmeny v trende emisií CO z veľkých zdrojov v rokoch 1997 až 2003 súvisia tiež s objemom výroby surového železa ako aj so 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 udržiavajú iba mierne klesajúci trend. V roku 2005 bol pokles emisií CO u stacionárnych zdrojov ovplyvnený aj znížením výroby aglomerátu v U.S. Steel, s.r.o., Košice a zavedením novej technológie s efektívnym spaľovaním pri výrobe vápna (Dolvap, s.r.o., Varín). Výrazný (22 %) medziročný pokles emisií CO u veľkých zdrojov v roku 2009 bol spôsobený hlavne poklesom výroby ocele a železa ako dôsledok hospodárskej recesie. Zvýšenie emisií CO bolo zaznamenané iba v sektore malé zdroje (vykurovanie domácnosti) a súvisí so zvýšením spotreby dreva v dôsledku nárastu cien zemného plynu a uhlia. Pokles emisií v sektore cestná doprava ovplyvnila pokračujúca obnova vozidlového parku generačne novými vozidlami vybavenými trojcestným riadeným katalyzátorom. V roku 2010 emisie stúpli (zhruba na úroveň roku 2002) pre zvýšenú produkciu železa a ocele v prevádzke U.S. Steel, s.r.o., Košice. Zvýšenie emisií CO pokračovalo aj v roku 2011, v dôsledku nárastu produkcie aglomerátu v U.S. Steel, s.r.o., Košice, ale stále nedosahuje úroveň v rokoch 2004 a 2006, kde boli emisie CO najvyššie počas posledného desaťročia.

Tabuľka 1. Emisie základných znečisťujúcich látok v rokoch 2006 – 2011 (tis. t)

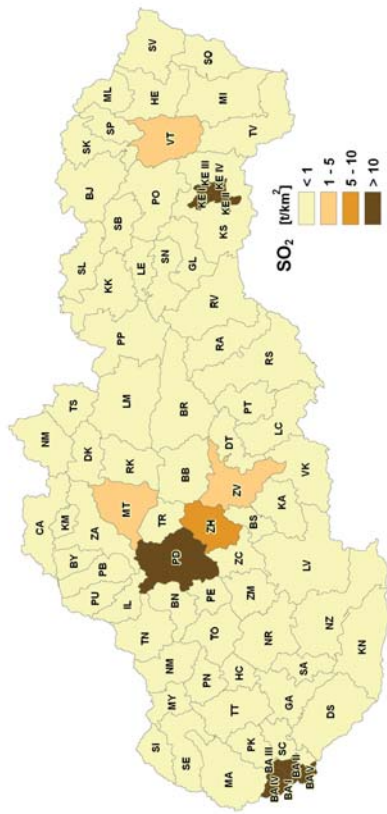
			2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>TZL</b>	Stacionárne zdroje - NEIS	Veľké zdroje <sup>1</sup>	13,992	6,020	5,406	4,966	4,936	5,139
		Stredné zdroje <sup>1</sup>	2,281	1,979	1,764	1,554	1,474	1,404
		Malé zdroje <sup>2</sup>	26,980	26,821	26,921	27,083	26,214	28,507
	Mobilné zdroje	Cestná doprava	2,610	3,074	2,791	2,470	2,745	2,682
		Ostatná doprava	0,336	0,353	0,325	0,295	0,384	0,195
	<b>Spolu</b>		<b>46,199</b>	<b>38,247</b>	<b>37,207</b>	<b>36,368</b>	<b>35,753</b>	<b>37,927</b>
<b>SO<sub>2</sub></b>	Stacionárne zdroje - NEIS	Veľké zdroje <sup>1</sup>	80,104	64,974	64,059	59,739	64,798	64,321
		Stredné zdroje <sup>1</sup>	1,902	1,598	1,246	0,991	0,906	0,839
		Malé zdroje <sup>2</sup>	5,524	3,735	3,844	3,116	3,424	3,102
	Mobilné zdroje	Cestná doprava	0,177	0,204	0,210	0,194	0,211	0,204
		Ostatná doprava	0,044	0,047	0,045	0,041	0,054	0,017
	<b>Spolu</b>		<b>87,751</b>	<b>70,558</b>	<b>69,404</b>	<b>64,081</b>	<b>69,393</b>	<b>68,483</b>
<b>NO<sub>x</sub></b>	Stacionárne zdroje - NEIS	Veľké zdroje <sup>1</sup>	39,038	35,762	34,488	31,333	31,466	31,199
		Stredné zdroje <sup>1</sup>	4,992	3,542	3,575	3,389	3,485	3,716
		Malé zdroje <sup>2</sup>	8,336	7,819	7,979	7,990	8,076	8,215
	Mobilné zdroje	Cestná doprava	39,561	43,838	43,249	37,638	40,510	37,773
		Ostatná doprava	4,427	4,654	4,568	3,854	5,058	4,108
	<b>Spolu</b>		<b>96,354</b>	<b>95,615</b>	<b>93,859</b>	<b>88,204</b>	<b>88,595</b>	<b>85,011</b>
<b>CO</b>	Stacionárne zdroje - NEIS	Veľké zdroje <sup>1</sup>	147,318	141,062	136,530	106,635	125,475	136,615
		Stredné zdroje <sup>1</sup>	5,350	5,330	4,518	4,104	4,446	4,680
		Malé zdroje <sup>2</sup>	40,882	37,018	37,367	36,181	35,953	37,710
	Mobilné zdroje	Cestná doprava	77,516	59,244	65,068	59,568	53,489	46,880
		Ostatná doprava	1,452	1,533	1,446	1,360	1,542	1,277
	<b>Spolu</b>		<b>272,518</b>	<b>244,187</b>	<b>244,929</b>	<b>207,848</b>	<b>220,905</b>	<b>227,162</b>

<sup>1</sup> podľa vyhlášky MPŽPaRR SR č. 356/2010 Z. z.

<sup>2</sup> podľa vyhlášky MŽP SR č. 144/2000 Z. z. (2001 – 2003), podľa vyhlášky MŽP SR č. 53/2004 Z. z. (2004 – 2009), podľa vyhlášky MPŽPaRR č. 362/2010 Z. z. (od 2010) Emisie z cestnej a ostatnej dopravy stanovené k 31.1.2013, emisie z ostatných sektorov stanovené k 15.11. 2012

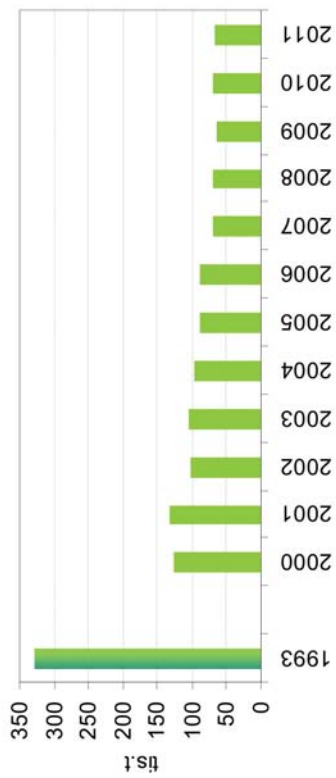
Zdroj: SHMÚ – databáza NEIS (stacionárne zdroje)

Mapa 1. Merné územné emisie SO<sub>2</sub> v roku 2011 (t.km<sup>-2</sup>)



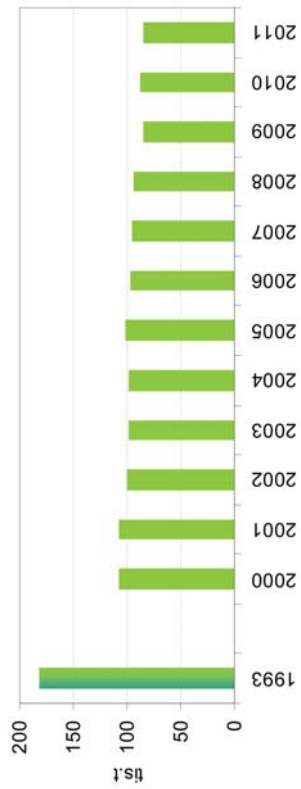
Zdroj: SHMÚ

Graf 2. Vývoj emisií SO<sub>2</sub>



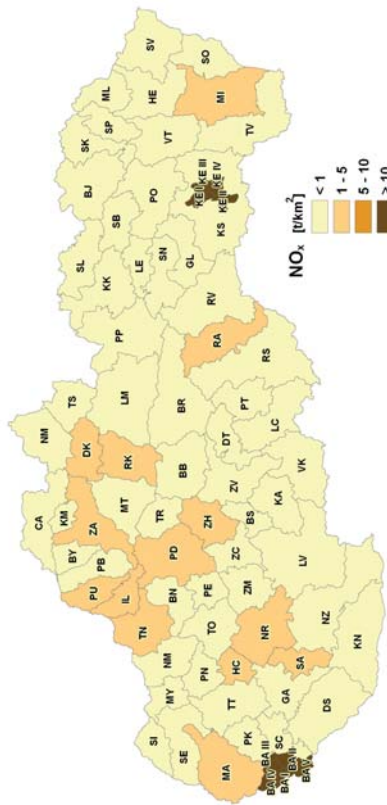
Zdroj: SHMÚ

Graf 3. Vývoj emisií NO<sub>x</sub>



Zdroj: SHMÚ

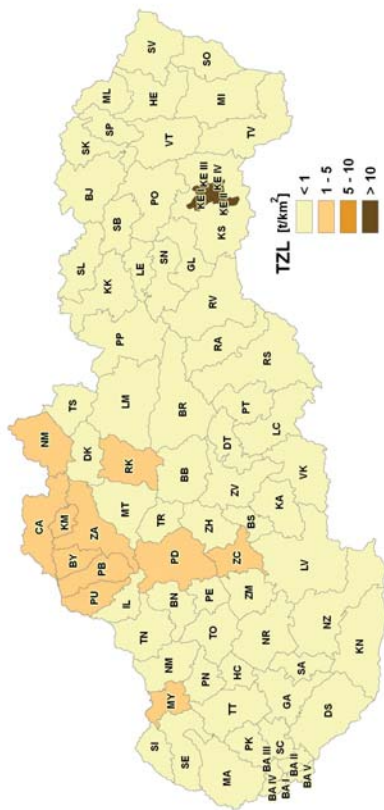
Mapa 2. Merné územné emisie NO<sub>x</sub> v roku 2011 (t.km<sup>-2</sup>)



Zdroj: SHMÚ

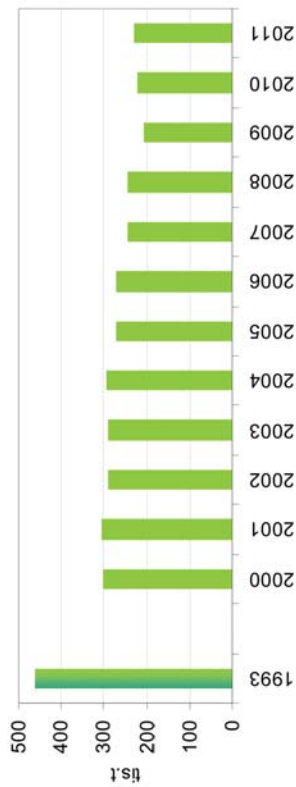


Mapa 3. Merné územné emisie TZL v roku 2011 (t.km<sup>-2</sup>)



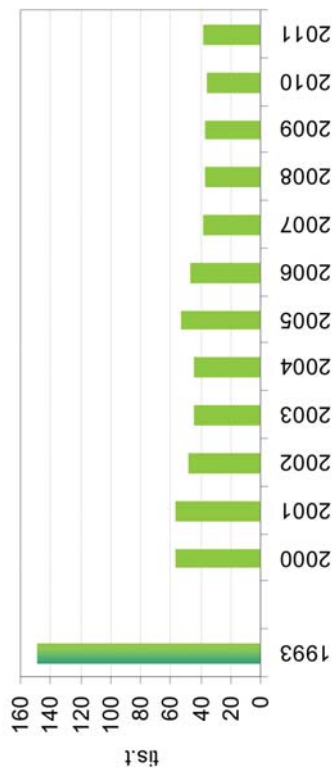
Zdroj: SHMÚ

Graf 5. Vývoj emisií CO



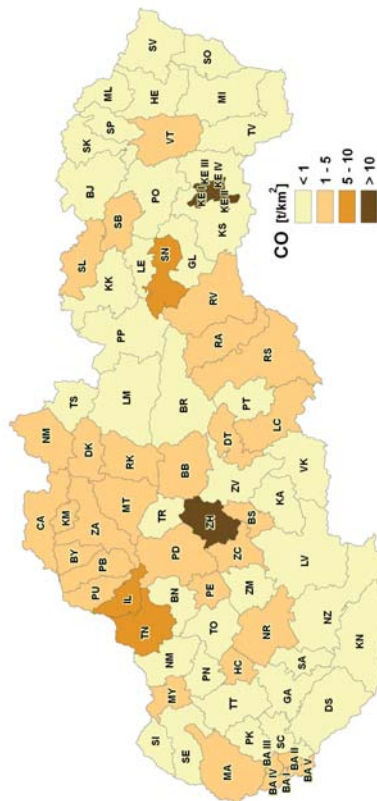
Zdroj: SHMÚ

Graf 4. Vývoj emisií TZL



Zdroj: SHMÚ

Mapa 4. Merné územné emisie CO v roku 2011 (t.km<sup>-2</sup>)



Zdroj: SHMÚ

## Plnenie medzinárodných záväzkov v oblasti emisii ZZL

SR je zmluvnou stranou Dohovoru Európskej hospodárskej komisie OSN o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia prechádzajúcim hranicami štátov (pre ČSFR nadobudol platnosť v marci 1984, SR je jeho sukcesorom od mája 1993). K tomuto dohovoru boli postupne prijímané vykonávacie protokoly, ktorými boli okrem iného určené stranám dohovoru záväzky na redukcii jednotlivých antropogénnych emisií znečisťujúcich látok, ktoré sa podieľajú na globálnych environmentálnych problémoch. Stav plnenia záväzkov, vyplývajúcich z jednotlivých protokolov z hľadiska acidifikácie je nasledovný:

### • Protokol o ďalšom znižovaní emisií síry

Prijatý v Oslo v roku 1994. Slovenská republika protokol ratifikovala v januári 1998, protokol nadobudol platnosť v auguste 1998. Záväzky SR na zníženie emisií SO<sub>2</sub> podľa protokolu (vzhľadom k vzťažnému roku 1980) sú:

Tabuľka 2. Záväzky znižovania emisií SO<sub>2</sub> podľa protokolu o ďalšom znižovaní emisií síry

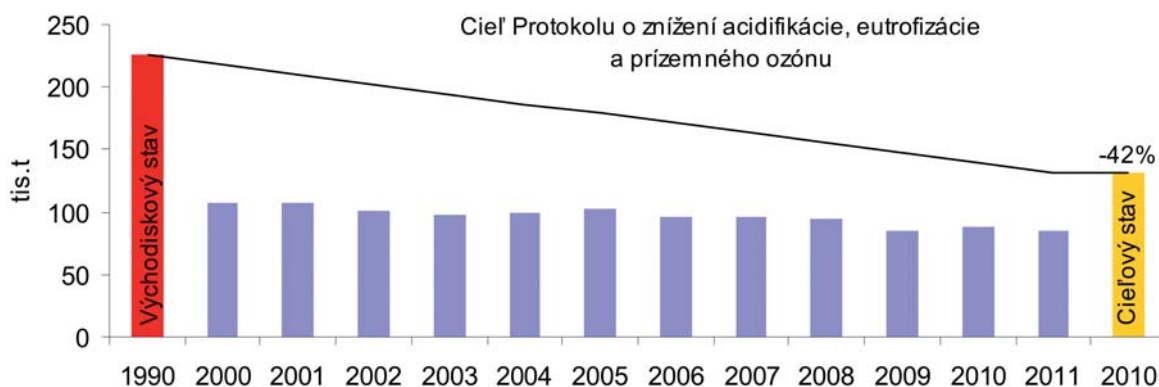
Rok	1980 (východiskový rok)	2000	2005	2010
Emisie SO <sub>2</sub> (tis. t)	843	337	295	236
Redukcia emisie SO <sub>2</sub> (%)	100	60	65	72

SR splnila všetky ciele znížiť emisie SO<sub>2</sub> v roku 2000 o 60 %, v roku 2005 o 65 % a v roku 2010 o 72 % v porovnaní s východiskovým rokom 1980, ktorým sa zaviazala v tomto protokole. V roku 2000 emisie oxidu siričitého dosahovali úroveň 126, 953 tisíc ton, čo je až 85 % menej ako v roku 1980. V roku 2005 to bolo 89 tisíc ton, čo je o 89 % menej ako v roku 1980. V roku 2010 emisie oxidu siričitého dosiahli 69, 393 tisíc ton, čo je o 92 % menej ako v roku 1980. V roku 2011 pokračoval pozitívny trend poklesu emisií.

### • Protokol o znížení acidifikácie, eutrofizácie a prízemného ozónu

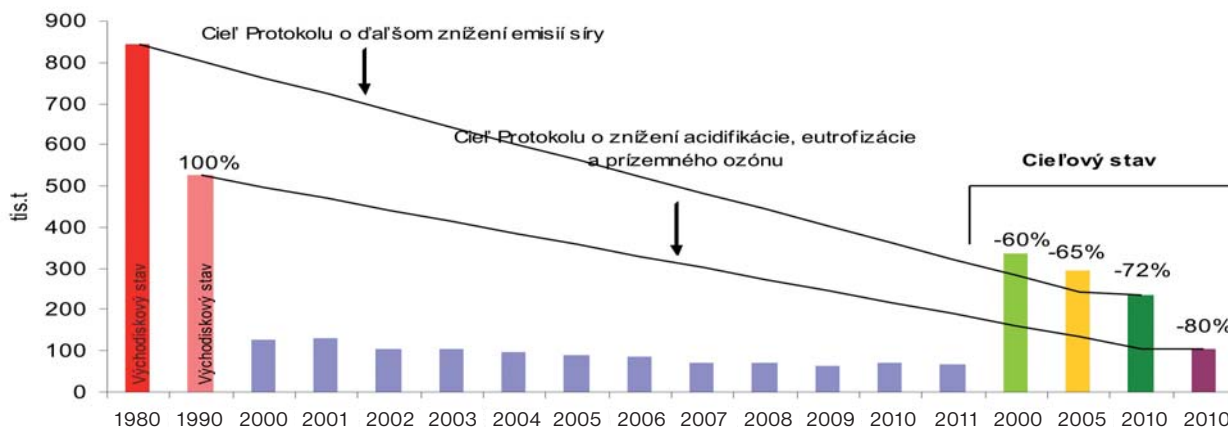
Protokol bol prijatý v Göteborgu v roku 1999. Slovenská republika protokol podpísala v roku 1999. Záväzok SR je zredukovať emisie SO<sub>2</sub> do 2010 o 80 %, emisie NO<sub>2</sub> do 2010 o 42 %, emisie NH<sub>3</sub> do 2010 o 37 % a emisie VOC do 2010 o 6 % v porovnaní s rokom 1990. SR daný cieľ splnila a plní aj ďalej.

Graf 6. Vývoj emisií NO<sub>x</sub> z hľadiska plnenia záväzkov medzinárodných dohovorov



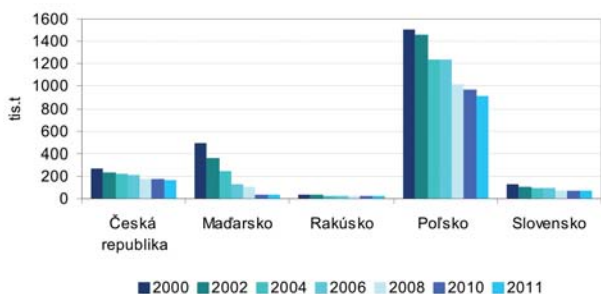
Zdroj: SHMÚ

Graf 7. Vývoj emisií SO<sub>2</sub> z hľadiska plnenia záväzkov medzinárodných dohovorov



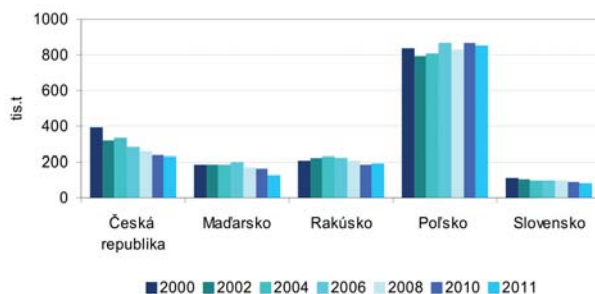
Zdroj: SHMÚ

Graf 8. Vývoj emisií SO<sub>x</sub> vo vybraných štátoch



Zdroj: Eurostat

Graf 9. Vývoj emisií NO<sub>x</sub> vo vybraných štátoch



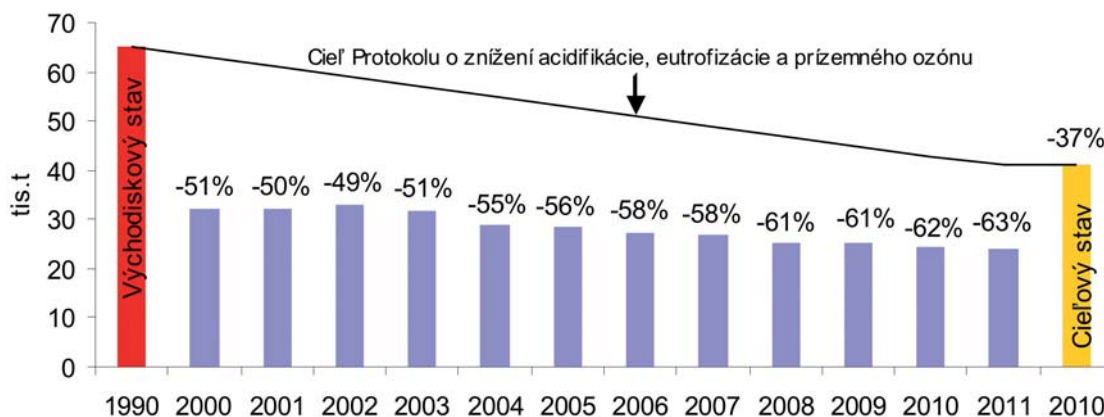
Zdroj: Eurostat

### Bilancia emisií amoniaku (NH<sub>3</sub>)

Produkcija emisií NH<sub>3</sub> v roku 2011 predstavovala množstvo 24 184 ton. Viac ako 95 % všetkých emisií NH<sub>3</sub> pochádza zo sektoru poľnohospodárstvo – živočíšna výroba a manažment nakladania so živočísnymi odpadmi. Významnou kategóriou v rámci sektoru poľnohospodárstvo sú aj emisie NH<sub>3</sub> pochádzajúce z používania umelých dusíkatých hnojív. Emisie NH<sub>3</sub> z energetiky/priemyslu a dopravy sú menej významné. Emisie NH<sub>3</sub> z priemyslu pochádzajú hlavne z výroby kyseliny dusičnej. Emisie NH<sub>3</sub> z dopravy pochádzajú hlavne z cestnej dopravy.

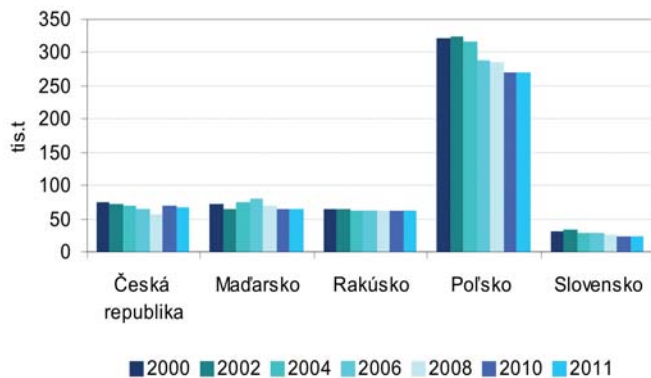
Z hľadiska dlhodobého vývoja pretrváva pokles celkového množstva emisií NH<sub>3</sub>.

Graf 10. Vývoj emisií NH<sub>3</sub> z hľadiska plnenia záväzkov medzinárodných dohovorov



Zdroj: SHMÚ

Graf 11. Vývoj emisií NH<sub>3</sub> vo vybraných štátoch



Zdroj: Eurostat



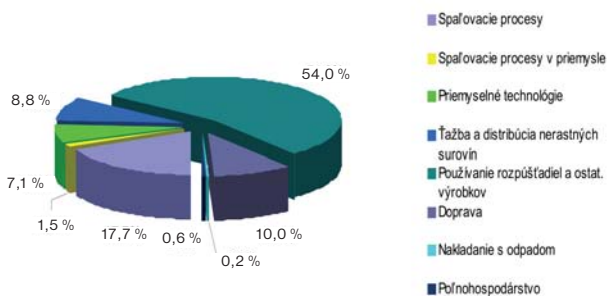


## Bilancia emisií nemetánových prchavých organických látok

Emisie nemetánových prchavých organických látok (NMVOC) sa stanovujú v súlade s požiadavkami medzinárodnej metodiky EMEP/EEA (Air Pollutant Emission Inventory Guidebook). Od roku 2001 bola inventarizácia emisií NMVOC doplnená o bilanciu emisií z asfaltovania ciest v dôsledku čoho celkové emisie v jednotlivých rokoch adekvátne vzrástli. V roku 2004 bol prehodnotený a zmenený emisný faktor použitý pre výpočet emisií z uvedeného sektora. V sektore spaľovanie v domácnostiach emisie mierne vzrástli kvôli spaľovaniu dreva. V sektore distribúcia pohonných hmôt bola od roku 2001 zavedená bilancia emisií z distribúcie LPG.

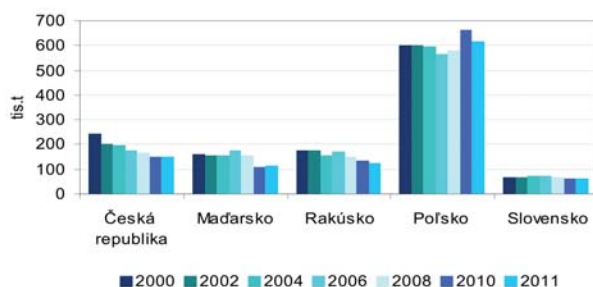
Celkové emisie NMVOC od roku 1990 poklesli, k čomu prispel pokles spotreby náterových látok a postupné zavádzanie nízko-rozpúšťadlových typov náterov, zavádzanie opatrení v sektore spracovania ropy a distribúcie palív, plynofikácia spaľovacích zariadení najmä v oblasti komunálnej energetiky a zmena automobilového parku v prospech vozidiel vybavených riadeným katalyzátorom. Od roku 2000 bol zaznamenaný nárast emisií NMVOC v sektore nátery a lepidlá o 54 %, 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. V rokoch 2004 a 2005 nastal rozmach výroby v automobilovom priemysle, otvorili sa mnohé lakovne, čím sa zvýšila aj spotreba náterových látok. Od roku 2007 vstúpila do platnosti smernica Rady 1999/13/ES z 11. marca 1999 o obmedzení emisií prchavých organických zlúčenín unikajúcich pri používaní organických rozpúšťadiel pri určitých činnostiach a v určitých zariadeniach, ktorou sa prevádzkovatelia museli prispôsobiť emisným limitom. V roku 2007 sa rekalkulovali údaje v celom časovom rade zo sektoru chemické čistenie a odmasťovanie. V roku 2008 sa prepočítal celý časový rad v sektore skládkovanie a spaľovanie odpadu na základe aktualizovaných vstupných údajov. Taktiež boli prepočítané emisie z cestnej dopravy kvôli použitiu aktualizovanej verzie modelu COPERT IV. V roku 2009 bol zaznamenaný pokles emisií NMVOC súvisiaci s poklesom priemyselnej produkcie. Emisie z cestnej dopravy boli prepočítané až do roku 1990, z dôvodu použitia novej verzie modelu COPERT IV v inventúre. Kvôli aktualizácii údajov sa prepočítali emisie zo sektora nakladania s odpadmi. V roku 2010 pokračoval klesajúci trend emisií NMVOC. V roku 2011 bol zaznamenaný nárast a celkový objem emisií NMVOC dosiahol hodnotu 68 285,859 ton.

Graf 12. Podiel emisií NMVOC podľa sektorov ich vzniku za rok 2011



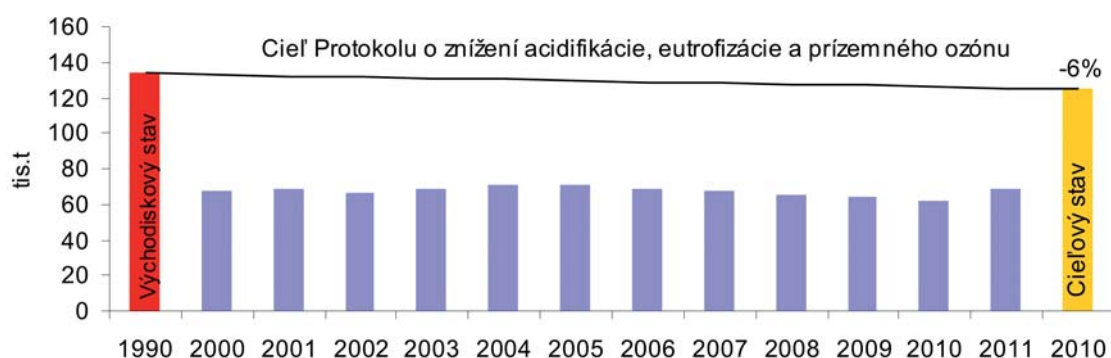
Zdroj: SHMÚ

Graf 13. Vývoj emisií NMVOC vo vybraných štátoch



Zdroj: Eurostat

Graf 14. Vývoj emisií NMVOC z hľadiska plnenia medzinárodných dohovorov



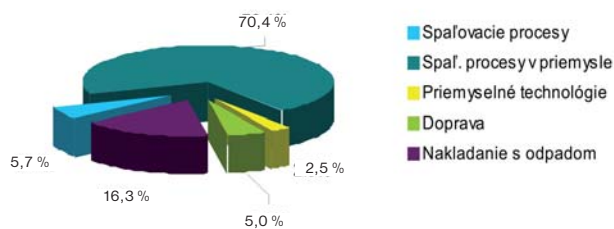
Zdroj: SHMÚ

## Bilancia emisií ťažkých kovov

Emisie ťažkých kovov výrazne poklesli oproti hodnotám z roku 1990, Okrem odstavenia niektorých zastaralých neefektívnych výrob tento fakt ovplyvnili rozsiahle rekonštrukcie odľučovacích zariadení, zmena používaných surovín a najmä prechod na používanie bezolovnatých typov benzínov od roku 1996. Od roku 2004 bola inventarizácia ťažkých kovov v sektore spaľovanie v domácnostiach doplnená o spaľovanie dreva. V posledných rokoch sú pre vývojové trendy emisií ťažkých kovov charakteristické mierne výkyvy. V roku 2007 poklesli emisie olova a ortuti oproti roku 2006 v súvislosti s poklesom aglomerácie rudy a výroby skla. Zároveň bol v tomto

roku zaznamenaný nárast emisií kadmia súvisiaci so zvýšenou produkciou medi. V roku 2008 sa zvýšili emisie olova, kadmia, medi, zinku a selénu v dôsledku nárastu objemu spaľeného priemyselného odpadu a nárastu emisií v sektore priemyselná, komunálna a systémová energetika.

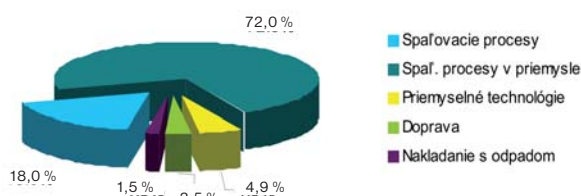
**Graf 15. Podiel jednotlivých sektorov na produkcii emisií Pb za rok 2011**



Zdroj: SHMÚ

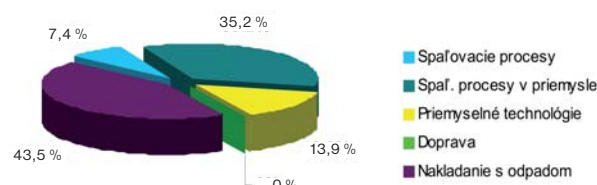
Za rok 2009 bol zaznamenaný pokles emisií ťažkých kovov súvisiaci s poklesom priemyselnej produkcie. V roku 2010 bol rekalkulovaný sektor nakladania s odpadmi za roky 2002, 2004, 2005 a 2008 kvôli aktualizácii vstupných údajov. V emisnej inventúre cestnej dopravy bola použitá nová verzia modelu CO-PERT IV, preto boli emisie rekalkulované do roku 2000. Ďalej boli prepočítané emisie kadmia z výroby skla za roky 2007 a 2008 z dôvodu revízie emisného faktora pre farebné sklo. Pokles emisií ťažkých kovov v roku 2011 je ovplyvnený poklesom výroby v priemyselnom sektore.

**Graf 16. Podiel jednotlivých sektorov na produkcii emisií Cd za rok 2011**



Zdroj: SHMÚ

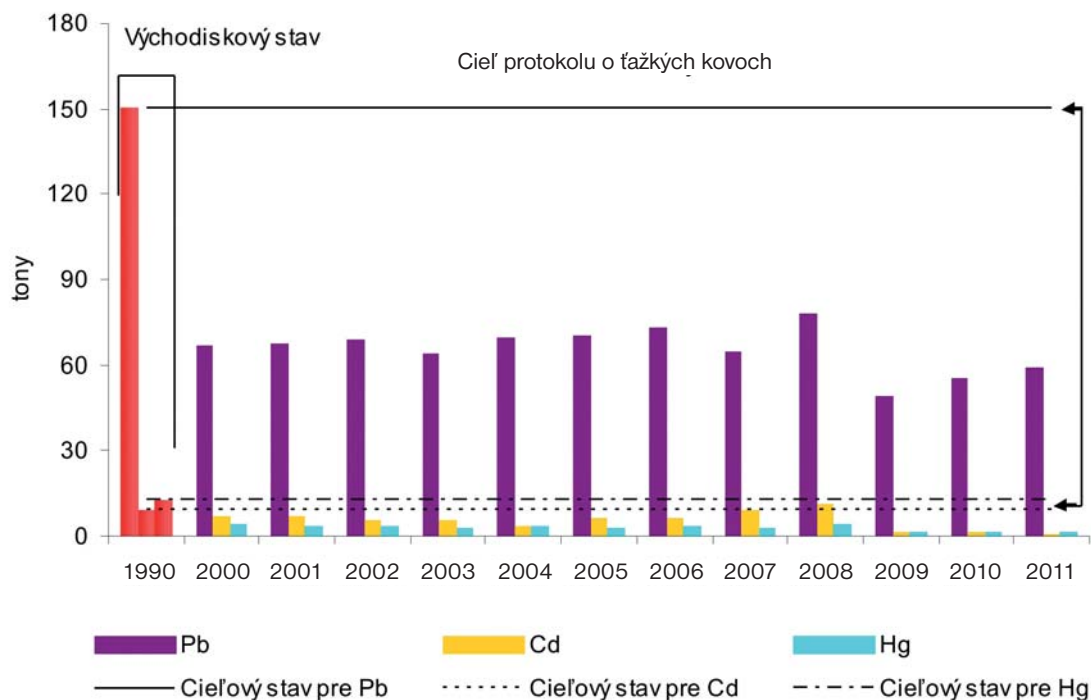
**Graf 17. Podiel jednotlivých sektorov na produkcii emisií Hg za rok 2011**



Zdroj: SHMÚ

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

**Graf 18. Vývoj emisií ťažkých kovov z hľadiska plnenia medzinárodných dohovorov**



Zdroj: SHMÚ

## Bilancia perzistentných organických látok (POPs)

Klesajúci trend emisií POPs sa najvýraznejšie prejavil v 90. rokoch u PAH, kde bol pokles emisií z väčšej časti zapríčinený zmenou technológie výroby hliníka (používanie vopred vypálených anód) Nárast emisií PCB (polycyklické bifenyly) v posledných rokoch bol ovplyvnený zvýšenou spotrebou nafty v cestnej doprave a zvýšenou spotrebou dreva v sektore malé zdroje (vykurovanie domácností). Zvýšená spotreba dreva v tomto sektore ovplyvnila aj nárast celkových emisií PAH. Emisie PCDD/F od roku 2000 poklesli v dôsledku rekonštrukcie niektorých zariadení (napr. spaľovne komunálneho odpadu). Emisie PCDD/F sú ovplyvnené množstvom spaľovaného nemocničného odpadu, objemom aglomerácie železnej rudy a zložením palív v sektore vykurovanie domácností. Mierny nárast emisií polychlórovaných bifenylov (PCB) a polycyklických aromatických uhľovodíkov (PAH) zapríčinil nárast objemu výkonov v cestnej doprave a nárast spotreby palív. Kolísanie emisií hexachlórbenzénu (HCB) odráža kolísanie výroby sekundárnej medi a cementu a nárast v objemu výkonov v cestnej doprave.

V roku 2012 boli spätne rekalkulované emisie z cestnej dopravy.

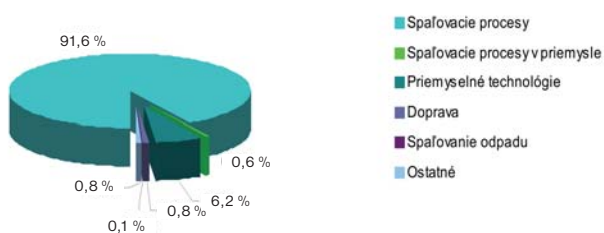
Tabuľka 3. Bilancia emisií POPs

	Emisie POPs						
	PCDD/PCDF*	PCB	PAH				
			suma PAH	Benzo (a) pyrén	Benzo (k) fluo- rantén	Benzo (b) fluo- rantén	Indeno (1,2,3- cd) pyrén
			(g/rok)	(kg/rok)	(kg/rok)	(kg/rok)	(kg/rok)
2000	99,518	32,883	13 351,162	3 731,624	2 052,810	4 479,831	3 086,896
2001	96,294	32,343	13 819,083	3 895,854	2 102,400	4 689,532	3 131,297
2002	84,054	28,752	12 512,799	3 597,280	1 942,351	4 251,800	2 721,368
2003	68,811	29,463	13 431,557	3 933,458	2 050,919	4 547,761	2 899,420
2004	72,183	30,612	15 686,075	4 701,364	2 383,234	5 373,466	3 228,011
2005	73,541	34,534	19 196,371	5 252,504	2 911,228	6 966,731	4 065,909
2006	68,027	34,339	18 176,063	4 938,402	2 779,712	6 569,834	3 888,115
2007	63,955	34,880	19 181,548	4 960,473	2 786,737	6 600,244	3 834,094
2008	58,539	34,116	18 324,487	5 116,440	2 781,704	6 615,393	3 810,950
2009	45,951	30,600	17 821,307	5 090,668	2 608,502	6 485,764	3 636,373
2010	60,761	34,250	18 266,371	5 017,270	2 831,312	6 572,826	3 844,963
2011	52,564	33,519	19 037,679	5 308,616	2 840,854	6 923,152	3 965,057

\* Vyjadrené ako I-TEQ; I-TEQ je vypočítaný z hodnôt pre 2,3,7,8 – substituované kongenéry PCDD a PCDF za použitia I-TEF podľa NATO/CCMC (1988)  
Emisie stanovené k 15.2.2013

Zdroj: SHMÚ

Graf 19. Podiel jednotlivých sektorov na produkcii emisií PAH za rok 2011



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.

Zdroj: SHMÚ



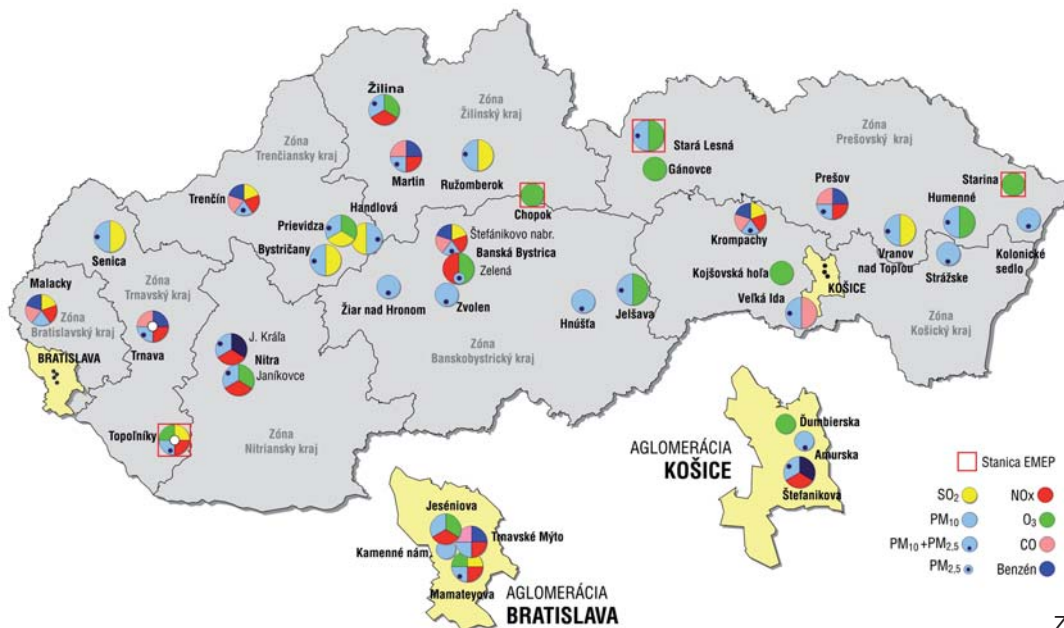


## Imisná situácia

### • Kvalita ovzdušia a jej limity

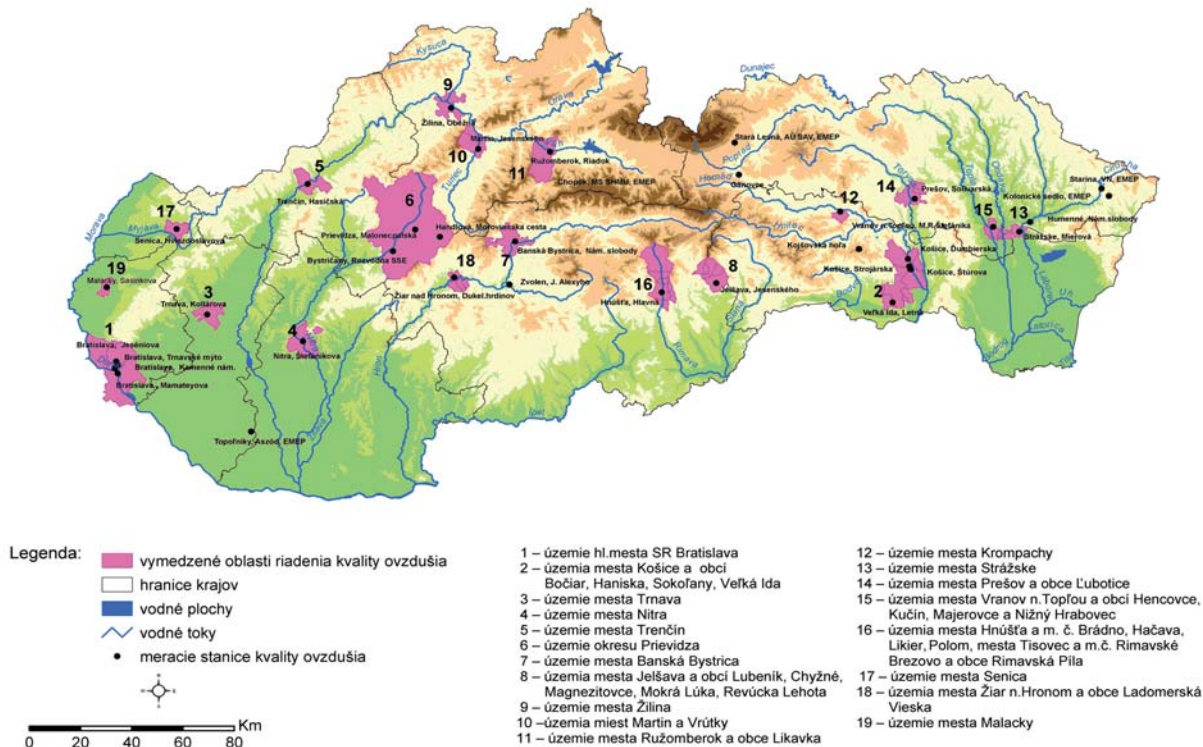
Kvalitu ovzdušia vo všeobecnosti určuje obsah znečisťujúcich látok vo vonkajšom ovzduší. Hodnotenie kvality ovzdušia sa uskutočňuje v zmysle **zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší**. Kritériá kvality ovzdušia (limitné a cieľové hodnoty, medze tolerancie, horné a dolné medze na hodnotenie a ďalšie) sú uvedené vo **vyhláske č. 360/2010 Z.z. o kvalite ovzdušia**. 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).

Mapa 5. Národná monitorovacia sieť kvality ovzdušia



Zdroj: SHMÚ

Mapa 6. Oblasti riadenia kvality ovzdušia



Zdroj: SHMÚ



## ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

V súlade s požiadavkami zákona o ochrane ovzdušia bolo územie SR rozdelené do **8 zón a 2 aglomerácií** a v rámci nich **19 oblastí riadenia kvality ovzdušia**.

**Oblasťou riadenia kvality ovzdušia** je aglomerácia alebo vymedzená časť zóny, kde je prekročená:

- limitná hodnota jednej látky alebo viacerých znečisťujúcich látok zvýšená o medzu tolerancie,
- limitná hodnota jednej látky alebo viacerých znečisťujúcich látok, ak nie je určená medza tolerancie,
- cieľová hodnota pre ozón, častice PM<sub>2,5</sub>, arzén, kadmium, nikel alebo benzo(a)pyrén.

**Tabuľka 4. Limitné hodnoty vybraných znečisťujúcich látok, horné a dolné medze na hodnotenie úrovne znečistenia ovzdušia podľa vyhlášky č. 360/2010 Z.z.**

	Receptor	Interval spriemerovania	Limitná hodnota (µg/m <sup>3</sup> )*	Medza na hodnotenie (µg/m <sup>3</sup> )	
				Horná*	Dolná*
SO <sub>2</sub>	Ľudské zdravie	1 h	350 (24)		
SO <sub>2</sub>	Ľudské zdravie	24h	125 (3)	75 (3)	50 (3)
SO <sub>2</sub>	Vegetácia	1r, 1/2r	20 (-)	12 (-)	8 (-)
NO <sub>2</sub>	Ľudské zdravie	1h	200 (18)	140 (18)	100 (18)
NO <sub>2</sub>	Ľudské zdravie	1r	40 (-)	32 (-)	26 (-)
NO <sub>x</sub>	Vegetácia	1r	30 (-)	24 (-)	19,5 (-)
PM <sub>10</sub>	Ľudské zdravie	24h	50 (35)	35 (35)	25(35)
PM <sub>10</sub>	Ľudské zdravie	1r	40 (-)	28 (-)	20 (-)
Pb	Ľudské zdravie	1r	0,5 (-)	0,35 (-)	0,25 (-)
Benzén	Ľudské zdravie	1r	5 (-)	3,5 (-)	2 (-)
CO	Ľudské zdravie	8h (maximálna)	10 000 (-)	7 000 (-)	5 000 (-)

\* povolený počet prekročení je uvedený v zátvorkách

**Tabuľka 5. Cieľové hodnoty vybraných znečisťujúcich látok a termíny ich dosiahnutia podľa vyhlášky č. 360/2010 Z.z.**

	Priemerované obdobie	Cieľová hodnota (ng/m <sup>3</sup> )	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 6. Cieľové hodnoty pre ozón podľa vyhlášky č. 360/2010 Z.z.**

Cieľ	Priemerované obdobie	Cieľová hodnota <sup>1)</sup>	Dátum, ku ktorému by sa mala cieľová hodnota dosiahnuť
Ochranu zdravia ľudí	najväčšia denná 8-hodinová stredná hodnota <sup>2)</sup>	120 µg/m <sup>3</sup> sa neprekročí viac ako 25 dní za kalendárny rok, v priemere troch rokov <sup>3)</sup>	<sup>1)</sup>
Ochranu vegetácie	od mája do júla	AOT40 vypočítaný z 1-hodinových hodnôt 18 000 µg/m <sup>3</sup> .h v priemere piatich rokov <sup>3)</sup>	<sup>1)</sup>

Poznámky:

<sup>1)</sup> Dodržiavanie cieľových hodnôt sa posudzuje od 1. 1. 2010. To znamená, že rok 2010 je prvým rokom, za ktorý sa použijú údaje na výpočet súladu počas nasledujúcich troch alebo piatich rokov.

<sup>2)</sup> Najväčšia denná 8-hodinová stredná hodnota koncentrácie sa vyberie preskúmaním 8-hodinových pohyblivých priemerov vypočítaných z hodinových údajov a aktualizovaných každú hodinu. Každý takto vypočítaný 8-hodinový priemer sa priradí ku dňu, v ktorom končí, t. j. prvým výpočtovým obdobím pre ktorýkoľvek deň je obdobie od 17.00 hod. predchádzajúceho dňa do 1.00 hod. daného dňa; posledným výpočtovým obdobím pre ktorýkoľvek jeden deň je obdobie od 16.00 hod. do 24.00 hod. daného dňa.

<sup>3)</sup> Ak nie je možné určiť trojročné alebo päťročné priemery na základe úplných a po sebe nasledujúcich súboroch ročných údajov, najmenšie ročné údaje vyžadované na kontrolu dodržiavania cieľových hodnôt sú tieto:

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

## Informačné prahy a výstražné prahy podľa vyhlášky č. 360/2010 Z. z.

### A. Výstražné prahy pre znečisťujúce látky okrem ozónu

Hodnoty sa merajú počas troch po sebe nasledujúcich hodín na miestach reprezentujúcich kvalitu ovzdušia pre aspoň 100 km<sup>2</sup> alebo celú zónu, či aglomeráciu, podľa toho, čo je menšie.

Znečisťujúca látka	Výstražný prah
Oxid siričitý	500 µg/m <sup>3</sup>
Oxid dusičitý	400 µg/m <sup>3</sup>

### B. Informačné a výstražné prahy pre ozón

Účel	Priemerované obdobie	Prah
Informácie	1 hodina	180 µg/m <sup>3</sup>
Výstraha	1 hodina <sup>1)</sup>	240 µg/m <sup>3</sup>

Poznámka:

<sup>1)</sup> Na vykonávanie § 12 ods. 2 a § 13 zákona sa prekročenie prahu meria alebo predpovedá tri po sebe nasledujúce hodiny.

### C. Signály upozornenia a výstrahy

Signál „Upozornenie“ nasleduje pri ozóne po prekročení informačného prahu 180 µg/m<sup>3</sup>, vyjadreného ako jednodinový priemer, a signál „Výstraha“ nasleduje v tomto prípade po prekročení výstražného prahu 240 µg/m<sup>3</sup>, vyjadreného tiež ako jednodinový priemer.

#### • Lokálne znečistenie ovzdušia

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

#### Oxid siričitý

Minimálny rozsah monitorovania SO<sub>2</sub> (počet a umiestnenie podľa Prílohy č. 5 k vyhláške 360/2010 Z. z. o kvalite ovzdušia) nebol splnený z dôvodu chýbajúceho merania v aglomerácii Košice. Monitorovanie oxidu siričitého bolo zabezpečené kontinuálne referenčnou metódou na 12 staniciach. Požadovaný počet platných nameraných údajov (90 %) bol dosiahnutý 7 monitorovacích staniciach. V roku 2012 nebolo zistené prekročenie limitnej hodnoty.

#### Oxid dusičitý

Minimálny rozsah monitorovania NO<sub>2</sub> (počet a umiestnenie podľa Prílohy č. 5 k vyhláške 360/2010 Z. z. o kvalite ovzdušia.) bol splnený. Monitorovanie oxidov dusíka bolo zabezpečené kontinuálne referenčnou metódou na 15 staniciach. Požadovaný počet platných nameraných údajov (90 %) bol dosiahnutý na 9 monitorovacích staniciach. V roku 2012 bola prekročená limitná hodnota na monitorovacej stanici Banská Bystrica, Štefánikovo nábregie.

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

Minimálny rozsah monitorovania PM<sub>10</sub> (počet a umiestnenie podľa Prílohy č. 5 k vyhláške 360/2010 Z. z. o kvalite ovzdušia) bol splnený. Monitorovanie PM<sub>10</sub> bolo zabezpečené ekvivalentnou, kontinuálnou metódou oscilačnej mikrováhy, prístrojmi TEOM na 32 staniciach. Požadovaný počet platných nameraných údajov (90 %) bol dosiahnutý na 19 monitorovacích staniciach. Test ekvivalencie s gravimetrickou metódou sa vykonal na viacerých mestských staniciach, v súčasnosti sa výsledky analyzujú a cieľom je celý postup zautomatizovať. Aj v roku 2012 došlo k opätovnému prekročovaniu povoleného počtu prekročení limitných hodnôt na väčšine meračích miest.

#### PM<sub>2,5</sub>

Rozsah monitorovania PM<sub>2,5</sub> (počet a umiestnenie podľa Prílohy č. 5 k vyhláške 360/2010 Z. z. o kvalite ovzdušia.) bol splnený. Monitorovanie PM<sub>2,5</sub> bolo zabezpečené rovnakou metódou ako merania PM<sub>10</sub>, prístrojmi TEOM na 26 staniciach a na jednej stanici sa vykonávali gravimetrické merania. Požadovaný počet platných nameraných údajov (90 %) bol dosiahnutý na 8 staniciach. Pre častice PM<sub>2,5</sub> je ustanovený len ročný limit 25 µg.m<sup>-3</sup>, ktorý vstúpi do platnosti 1. 1. 2015. V roku 2012 bola táto hodnota prekročená na 6 staniciach.

#### Oxid uhoľnatý

Minimálny rozsah monitorovania CO (počet a umiestnenie podľa Prílohy č. 5 k vyhláške 360/2010 Z. z. o kvalite ovzdušia) nebol splnený z dôvodu chýbajúceho merania v aglomerácii Košice. Monitorovanie oxidu uhoľnatého bolo zabezpečené kontinuálne referenčnou metódou na 10 staniciach. Požadovaný počet platných nameraných údajov (90 %) bol dosiahnutý na 6 monitorovacích staniciach. V roku 2012 nebolo zistené prekročenie limitnej hodnoty.

#### Benzén

Minimálny rozsah monitorovania benzénu (počet a umiestnenie podľa Prílohy č. 5 k vyhláške 360/2010 Z. z. o kvalite ovzdušia)

# ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

bol splnený. Monitorovanie benzénu bolo zabezpečené kontinuálne referenčnou metódou na 10 staniciach. Požadovaný počet platných nameraných údajov (90 %) bol dosiahnutý na polovici monitorovacích staníc. V roku 2012 nebolo zistené prekročenie limitnej hodnoty.

## Ťažké kovy , BaP

Výsledky nie sú k dispozícii kôli pretrvávajúcim technickým problémom. Pre BaP v roku 2011 bola cieľová hodnota, ktorú bolo potrebné dosiahnuť 31. 12. 2012 prekročená na staniciach Veľká Ida- Letná, Krompachy-SNP, Prievidza-Malonepcalská a Trnava-Kollárova.

Tabuľka 7. Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa limitných hodnôt na ochranu ľudského zdravia za rok 2012

AGLOMERÁCIA/Zóna	Znečisťujúca látka	Ochrana zdravia									VP <sup>2)</sup>	
		SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>		PM <sub>2,5</sub>	CO	Benzén	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
		1 hod	24 hod	1 hod	1 rok	24 hod	1 rok	1 rok	8 hod <sup>1)</sup>	1 rok	3 hod po sebe	3 hod po sebe
		Limitná hodnota (µg.m <sup>-3</sup> )										
	(počet prekročení)	(24)	(3)	(18)	40	(35)	40	25	10000	5	500	400
BRATISLAVA	Bratislava, Kamenné nám.					28	25,8	<b>c 13,7</b>				
	Bratislava, Trnavské mýto			0	38,8	<b>a 65</b>	a 35,9		2 479	0,9		0
	Bratislava, Jeseniňova			b 0	b 24,7	22	25,1					0
	Bratislava, Mamateyova	a 0	a 0	a 1	a 22,9	<b>a 36</b>	a 27,4				0	0
KOŠICE	Košice, Štefánikova			0	32,3	<b>58</b>	34,9	b 22,1		a 1,7		0
	Košice, Amurská					31	28,7	b 19,3				
Bansko-bystrický kraj	Banská Bystrica, Štefánikovo nábregie	0	0	1	50,4	<b>62</b>	35,4		1 841	1,0	0	0
	Banská Bystrica, Zelená			0	5,5			a 18,2				0
	Jeľšava, Jesenského					<b>c 55</b>	<b>c 54,9</b>	<b>c 44,8</b>				
	Hnúšťa, Hlavná					34	28,4	a 18,1				
	Zvolen, J. Alexyho					30	27,1	c 22,3				
	Žiar n. H., Jilemnického					9	22,4	a 16,8				
Bratislavský kraj	Malacky, Sasinkova	0	0	0	24,8	25	25,6		a 5 552	a 0,9	0	0
Košický kraj	Veľká Ida, Letná					<b>77</b>	38,6	<b>26,3</b>	c 2 013			
	Strážske, Mierová					<b>38</b>	30,2	21,1				
	Krompachy, SNP	a 0	a 0	a 0	a 7,4	<b>63</b>	33,9	<b>26,4</b>	4 037	3,3	0	0
Nitriansky kraj	Nitra, J. Kráľa			a 0	a 17,0	a 22	a 26,4	b 19,3				0
	Nitra, Janíkovce	a 0	a 0	0	26,6	<b>37</b>	30,0		2 017	a 1,1		0
Prešovský kraj	Humenné, Nám. slobody					a 33	a 30,5	22,7				
	Prešov, Arm. gen. L. Svobodu			a 0	a 36,7	<b>a 51</b>	a 35,6	23,7	c 4 109	1,6		0
	Vranov n/T, M. R. Štefánika	0	0			b 22	b 27,3	a 21,5			0	
	Stará Lesná, AÚ SAV, EMEP 3)					2	19,3	11,6				
	Kolonické sedlo, Hvezdáreň 3)					c 7	c 23,1	c 18,2				
Trenčiansky kraj	Prievidza, Malonepcalská	c 1	c 0			c 26	c 34,4	<b>b 28,8</b>			0	
	Bystričany, Rozvodňa SSE	3	0			<b>60</b>	35,2	21,7			0	
	Handlová, Morovianska cesta	0	0			32	23,2	c 24,4			0	
	Trenčín, Hasičská	0	0	0	24,5	<b>47</b>	31,8	a 21,4	2 288	1,3	0	0
Trnavský kraj	Senica, Hviezdoslavova	0	0			a 26	a 27,1	b 20,8			0	
	Trnava, Kollárova			0	20,8	a 28	a 27,9	b 22,0	4 190	a 1,5		0
	Topoľníky, Aszód, EMEP 3)					a 15	a 24,5	c 20,7				
Žilinský kraj	Martin, Jesenského			a 0	a 21,9	a 25	a 29,1	a 18,3	b 3 169	a 0,6		0
	Ružomberok, Riadok	a 0	a 0			<b>72</b>	<b>40,1</b>	<b>a 29,0</b>			0	
	Žilina, Obežná			0	26,5	<b>64</b>	34,9	<b>28,3</b>				0

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

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

<sup>3)</sup> stanice indikujú regionálnu požadovú úroveň

Znečisťujúce látky, ktoré prekročili limitnú hodnotu sú zvýraznené hrubým písmom

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

gravimetria

Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 8. Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia benzo(a)pyrénom (BaP) podľa cieľovej hodnoty na ochranu zdravia ľudí za rok 2011 (ng . m<sup>-3</sup>)

AGLOMERÁCIA	Znečisťujúca látka	BaP
Zóna	Cieľová hodnota (ng.m <sup>-3</sup> )	1,0
	Horná medza na hodnotenie(ng.m <sup>-3</sup> )	0,6
	Dolná medza na hodnotenie (ng.m <sup>-3</sup> )	0,4
	BRATISLAVA	Bratislava, Trnavské mýto
Slovensko	Veľká Ida, Letná	4,2
	Krompachy, SNP	2,5
	Prievidza, Malonecpalská	2,1
	Trnava, Kollárova	1,1
	Nitra, Janka Kráľa	0,9

Hrubo vytlačené hodnoty znamenajú prekročenie cieľovej hodnoty

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 týmto škodlivinám zaraďujeme hlavne oxid siričitý, oxidy dusíka, uhľovodíky a ťažké kovy.

V roku 2012 boli na území SR v prevádzke 4 EMEP stanice NMSKO na monitorovanie regionálneho znečistenia ovzdušia a chemického zloženia zrážkových vôd. Všetky stanice sú súčasťou siete EMEP. EMEP je Program spolupráce pre monitorovanie a vyhodnocovanie diaľkového šírenia látok, znečisťujúcich ovzdušie v Európe a funguje pod Dohovorom EHK OSN o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia prechádzajúcim hranicami (Ženeva, 1979).

Tabuľka 9. Priemerné ročné koncentrácie škodlivín v ovzduší – 2012

	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub> -S	NO <sub>2</sub> -N	HNO <sub>3</sub> -N	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> -S	NO <sub>3</sub> -N	NH <sub>3</sub> -N	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	O <sub>3</sub>
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
Chopok	5,7	0,26	0,81	0,03	0,23	0,09	-	-	-	-	-	-	93
Topoľníky	20,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59
Starina	14,2	0,86	1,24	0,05	0,65	0,29	0,41	0,58	0,06	0,10	0,01	0,07	60
Stará Lesná	15,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63

Zdroj: SHMÚ

## Oxid siričitý, sírany

V roku 2012 regionálna úroveň koncentrácií oxidu siričitého prepočítaného na síru bola 0,26 µg.m<sup>-3</sup> na Chopku a 0,86 µg.m<sup>-3</sup> na Starine. **V súlade s Prílohou č. 13 k vyhláske č. 360/2010 Z. z. kritická úroveň na ochranu vegetácie je 20 µg SO<sub>2</sub>.m<sup>-3</sup> za kalendárny rok a zimné obdobie. Táto úroveň nebola prekročená ani za kalendárny rok (Chopok 0,52 µg SO<sub>2</sub>.m<sup>-3</sup> a Starina 1,72 µg SO<sub>2</sub>.m<sup>-3</sup>) ani za zimné obdobie (Chopok 0,4 µg SO<sub>2</sub>.m<sup>-3</sup> a Starina 2,6 µg SO<sub>2</sub>.m<sup>-3</sup>).** Percentuálne zastúpenie síranov na celkovej hmotnosti PM činilo na Chopku 12,1 % a na Starine 13,7 %. Pomer koncentrácií síranov a oxidu siričitého, vyjadrený v síre, predstavoval na Chopku 0,9 a na Starine 0,76.

## Oxidy dusíka, dusičnany

Koncentrácie oxidov dusíka na regionálnych staniách prepočítané na dusík v roku 2012 boli 0,81 µg.m<sup>-3</sup> na Chopku a 1,24 µg.m<sup>-3</sup> na Starine. **V súlade s Prílohou č. 13 k vyhláske č. 360/2010 Z. z. kritická úroveň na ochranu vegetácie je 30 µg NO<sub>x</sub>.m<sup>-3</sup> za kalendárny rok. Táto úroveň nebola za kalendárny rok prekročená (Chopok 2,67 µg NO<sub>x</sub>.m<sup>-3</sup> a Starina 4,09 µg NO<sub>x</sub>.m<sup>-3</sup>).** Dusičnany v ovzduší na Chopku a na Starine boli prevažne v časticovej forme, pri porovnaní s plynými dusičnanmi je rozdiel na Starine v prospech časticových dusičnanov výraznejší ako na Chopku. Plyné 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 6,9 % a na Starine 9 %. Pomer celkových dusičnanov (HNO<sub>3</sub> + NO<sub>3</sub>) ku NO<sub>x</sub>-NO<sub>2</sub>, prepočítaných na dusík bol na Chopku 0,15 a na Starine 0,27.

## Amoniak, amónne ióny a ióny alkalických kovov

V súlade s požiadavkami monitorovacej stratégie EMEP sa začali pre EMEP stanice v rámci programu staníc „prvej úrovne“ merania amoniaku, amónnych iónov, iónov sodíka, draslíka, vápnika a horčíka v ovzduší v máji roku 2005 na stanici Stará Lesná. Tieto merania boli ukončené v septembri 2007. Na Starine sa tieto ióny začali merať v júli 2007. Priemerné koncentrácie uvedených komponentov (NH<sub>3</sub> a NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, prepočítané na dusík) na Starine za rok 2012 sú uvedené v nižšie uvedenej tabuľke. Pri amónnych iónoch



predstavuje ročná koncentrácia  $0,58 \mu\text{g N}\cdot\text{m}^{-3}$  a ich percentuálne zastúpenie v PM  $5,2\%$ . Pri amoniaku je ročná koncentrácia  $0,41 \mu\text{g N}\cdot\text{m}^{-3}$  a pomer koncentrácií amónnych iónov a amoniaku, vyjadrený v dusiku je  $1,4$ .

## Atmosférický aerosól, ťažké kovy

V tabuľke sú uvedené hodnoty koncentrácií  $\text{PM}_{10}$  (Stará Lesná, Starina, Topoľníky) v rozpätí  $14,2 - 20,6 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  a TSP  $5,7 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  (Chopok). Ťažké kovy z  $\text{PM}_{10}$ , resp. TSP nemohli byť za rok 2011 kompletne zanalyzované a za rok 2012 zatiaľ vôbec, hlavne z dôvodu nedostatku finančných prostriedkov na opätovné uvedenie ICP a AAS do štandardnej prevádzky. Výsledky budú poskytnuté dodatočne.

## Ozón

Stanica 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 2012 bola priemerná ročná koncentrácia ozónu na Chopku  $93 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , na Topoľníkoch  $59 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , v Starej Lesnej  $63 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  a na Starine  $60 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ .

## Prchavé organické zlúčeniny

Prchavé organické zlúčeniny, C2–C6 alebo tzv. ľahké uhľovodíky, sa začali odoberať na stanici Starina na jeseň v roku 1994. Starina je jednou z mála európskych staníc, zaradených do siete EMEP, s pravidelným monitorovaním prchavých organických zlúčenín. Vyhodnocujú sa v súlade s metodikou EMEP podľa NILU. Ich koncentrácie sa pohybujú rádovo v desatinách až jednotkách ppb. Avšak od októbra 2008 až do polovice septembra roku 2011 neboli VOC k dispozícii kvôli pretrvávajúcim problémom s prevádzkou nového plynového chromatografu v Skúšobnom laboratóriu. Merania VOC boli opätovne započaté 15. 9. 2011. V súčasnosti sú analýzy VOC za rok 2012 vyhodnotené do prvého polroku 2012.

Tabuľka 10. Priemerné ročné koncentrácie prchavých organických zlúčenín (ppb) – Starina 2011

etán	etén	propán	propén	i-bután	n-bután	acetylén	i-pentán	n-pentán	izoprén	n-hexán	benzén
1,804	0,884	0,801	0,205	0,885	0,582	0,364	0,172	0,170	0,034	0,114	0,355

Merania sa uskutočnili iba od 15.9.2011

Zdroj: SHMÚ

## Atmosférické zrážky

### Hlavné ióny, pH, vodivosť

V roku 2012 bol zaznamenaný zrážkový úhrn na regionálnych staniciach od 432 do 993 mm. Horná hranica rozpätia patrila najvyššie situovanej stanici Chopok a dolná Topoľníkom, s najnižšou nadmorskou výškou. Kyslosť atmosférických zrážok dominovala na Starej Lesnej na dolnej hranici pH rozpätia  $4,69 - 4,89$ . Časový rad a trend pH za dlhšie obdobie naznačuje pokles kyslosti. Hodnoty pH dobre korešpondujú s hodnotami pH podľa máp EMEP.

Koncentrácie dominantných síranov v zrážkových vodách prepočítané na síru predstavovali rozpätie  $0,41 - 0,55 \text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ . Koncentrácie síranov sú na spodnej hranici rozpätia na Topoľníkoch a na hornej hranici na Starine. Chopok, Topoľníky a Stará Lesná sa v ročnom priemere líšia minimálne. Celkový pokles koncentrácií síranov v dlhodobom časovom rade zodpovedá poklesu emisií  $\text{SO}_2$  od roku 1980.

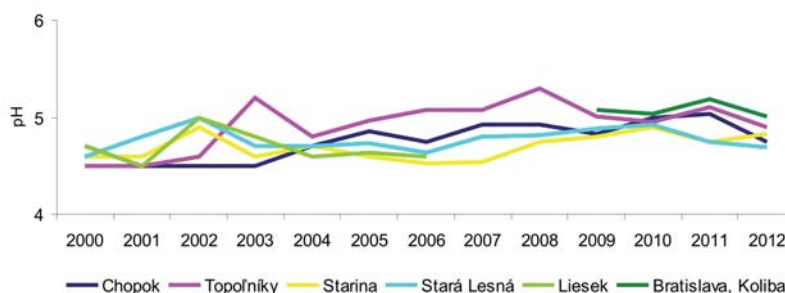
Dusičnany, ktoré sa podieľajú na kyslosti zrážok v menšej miere ako sírany, vykazovali koncentračné rozpätie prepočítané na dusík  $0,25 - 0,39 \text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ . Spodnú hranicu rozpätia predstavuje Stará Lesná a Chopok a hornú Topoľníky. Amónne ióny tiež patria medzi majoritné ióny a ich koncentračné rozpätie predstavovalo  $0,30 - 0,48 \text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ .

### Ťažké kovy v atmosférických zrážkach

Od roku 2000 bol merací program ťažkých kovov v zrážkach postupne modifikovaný a viac prispôbovaný aktuálnym požiadavkám monitorovacej stratégie CCC EMEP. V Bratislave-Kolíba bolo zavedené meranie rovnakej palety ťažkých kovov ako na regionálnych staniciach SR, avšak táto stanica slúži len na porovnanie a nehodnotí sa ako regionálna.



Graf 20. Vývoj pH zrážok



Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 11. Ročné vážené priemery koncentrácií škodlivín v mesačných zrážkach v roku 2012

	Zrážky (mm)	pH	Vod	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> S	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> N	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	Cl <sup>-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>
			(µS/cm)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
Chopok	993	4,74	10,59	0,43	0,26	0,40	0,16	0,19	0,03	0,04	0,13
Topoľníky	432	4,89	13,19	0,41	0,39	0,48	0,15	0,35	0,04	0,04	0,12
Starina	676	4,83	14,58	0,55	0,38	0,38	0,19	0,24	0,03	0,08	0,14
Stará Lesná	606	4,69	17,19	0,42	0,25	0,30	0,14	0,22	0,02	0,04	0,17
Bratislava - Koliba	608	5,01	16,82	0,57	0,52	0,62	0,19	0,38	0,04	0,08	0,17

Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 12. Ročné vážené priemery koncentrácií ťažkých kovov v mesačných zrážkach za rok 2012

	Zrážky (mm)	Pb	Cd	Ni	As	Zn	Cr	Cu
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Chopok	776	2,13	0,08	0,55	0,29	33,82	0,27	1,18
Topoľníky	429	1,10	0,04	0,30	0,12	8,18	0,23	1,18
Starina	616	1,40	0,07	1,26	0,17	9,70	0,27	1,56
Stará Lesná	633	1,08	0,06	0,57	0,13	7,50	0,08	0,84
Bratislava - Koliba	734	1,49	0,06	0,44	0,20	16,41	0,18	3,28

Zdroj: SHMÚ



Tabuľka 13. Mokrú depozíciu síranov (g.S.m<sup>2</sup>.r<sup>1</sup>) v roku 2012

	Mokrú depozíciu síranov
	g.S.m <sup>2</sup> .r <sup>1</sup>
Chopok	0,43
Topoľníky	0,18
Starina	0,37
Stará Lesná	0,25
Bratislava-Koliba	0,35

Zdroj: SHMÚ

## • Prízemný ozón

Ročné priemery koncentrácie prízemného ozónu na Slovensku sa v roku 2012 pohybovali v intervale 49 - 93 µg.m<sup>-3</sup>. Najvyššie priemerné ročné koncentrácie prízemného ozónu v roku 2012 mala vrcholová stanica Chopok (93 µg.m<sup>-3</sup>). Súvisí to s vysokou koncentráciou ozónu v zóne akumulácie troposférického ozónu nad územím Európy, ktorá sa nachádza vo vrstve asi 800 až 1500 m nad okolitým povrchom.

Tabuľka 14. Ročné priemery koncentrácie prízemného ozónu v roku 2012

Stanica	2012
Bratislava, Jeséniova	65
Bratislava, Mamateyova	53
Košice, Ďumbierska	62
Banská Bystrica, Zelená	66
Jelšava, Jesenského *	-
Kojšovská hoľa	82
Nitra, Janíkovce	62
Humenné, Nám. slobody	55
Stará Lesná, AÚ SAV, EMEP	63
Gánovce, Meteo. st.	66
Starina, Vodná nádrž, EMEP	60
Prievidza, Malonecpalská	52
Topoľníky, Aszód, EMEP	59
Chopok, EMEP	93
Žilina, Obežná	49

\* stanica mala dlhodobý výpadok

Zdroj: SHMÚ

Mapa 7. Sieť monitorovacích staníc prízemného ozónu



Zdroj: SHMÚ

Cieľová hodnota koncentrácie prízemného ozónu pre ochranu ľudského zdravia je podľa vyhlášky č. 360/2010 Z.z. o kvalite ovzdušia  $120 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  (najväčšia denná 8-hodinová hodnota). Táto hodnota nesmie byť prekročená vo viac ako 25 dňoch v roku, a to v priemere za tri roky. Prehľad prekročení tejto cieľovej hodnoty za obdobie 2010-2012 uvádza nasledujúca tabuľka. Výstražný hraničný prah ( $240 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) pre varovanie verejnosti nebol v roku 2012 prekročený. Informačný hraničný prah ( $180 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) pre upozornenie verejnosti bol prekročený na jednej stanici (Bratislava, Jeséniova).

Tabuľka 15. Počet dní s prekročením cieľovej hodnoty na ochranu zdravia ľudí v rokoch 2010, 2011, 2012, priemer 2010 - 2012

Stanica	2010	2011	2012	Priemer 2010 - 2012
Bratislava, Jeséniova	24	24	48	32
Bratislava, Mamateyova	21	27	35	28
Košice, Ďumbierska	14	70	25	36
Banská Bystrica, Zelená	17	32	53	34
Jelšava, Jesenského *	4	13	-	-
Kojšovská hoľa	55	58	37	50
Nitra, Janíkovce	16	11	43	30
Humenné, Nám. slobody	8	10	10	9
Stará Lesná, AÚ SAV, EMEP	15	17	14	15
Gánovce, Meteo. st.	7	25	12	15
Starina, Vodná nádrž, EMEP	2	7	7	5
Prievidza, Malonecpalská	9	14	12	12
Topoľníky, Aszód, EMEP	23	-	31	27
Chopok, EMEP	36	68	74	59
Žilina, Obežná	20	34	34	29

\* stanica mala dlhodobý výpadok

hrubo vytlačené hodnoty znamenajú prekročenie cieľovej hodnoty

Zdroj: SHMÚ

Cieľová hodnota expozičného indexu pre ochranu vegetácie AOT40 je  $18\,000 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}\cdot\text{h}$  (vyhláška č. 360/2010 Z.z. o kvalite ovzdušia). Táto hodnota sa vzťahuje na koncentrácie, ktoré sú počítané ako priemer za obdobie piatich rokov. Priemer za roky 2008-2012 bol prekročený na všetkých mestských pozadových a vidieckych pozadových staniciach s výnimkou staníc Humenné, Stará Lesná, Gánovce, Starina, Prievidza, Topoľníky, Chopok, Žilina.

Tabuľka 16. Hodnoty AOT 40 pre ochranu vegetácie – rok 2012 a za priemerované obdobie 2008 -2012

Stanica	Priemer 2008 – 2012	2012
Bratislava, Jeséniova	24 255	20 300
Bratislava, Mamateyova	19 200	16 764
Košice, Ďumbierska	18 487	22 399
Banská Bystrica, Zelená	27 387	20 748
Jelšava, Jesenského	-	13 896
Kojšovská hoľa	20 181	22 788
Nitra, Janíkovce	25 206	23 436
Humenné, Nám. slobody	13 214	15 866
Stará Lesná, AÚ SAV, EMEP	12 607	14 439
Gánovce, Meteo. st.	11 819	15 438
Starina, Vodná nádrž, EMEP	9 320	10 289
Prievidza, Malonecpalská	16 014	14 289
Topoľníky, Aszód, EMEP	14 871	19 390
Chopok, EMEP	30 666	28 169
Žilina, Obežná	20 120	17 922

- dlhodobá porucha

Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 17. Hodnoty AOT 40 pre ochranu lesov – rok 2012

Stanica	2012
Bratislava, Jeséniova	41 517
Bratislava, Mamateyova	33 720
Košice, Ďumbierska	33 465
Banská Bystrica, Zelená	47 950
Jelšava, Jesenského	-
Kojšovská hoľa	40 121
Nitra, Janíkovce	46 148
Humenné, Nám. slobody	25 546
Stará Lesná, AÚ SAV, EMEP	24 956
Gánovce, Meteo. st.	23 720
Starina, Vodná nádrž, EMEP	19 990
Prievidza, Malonecpalská	28 026
Topoľníky, Aszód, EMEP	31 137
Chopok, EMEP	56 922
Žilina, Obežná	35 095

- dlhodobá porucha

Zdroj: SHMÚ

## Ohrozenie ozónovej vrstvy Zeme

### • Príčiny a dôsledky porušenia ozónovej vrstvy

Prítomnosť ozónu v stratosfére je veľmi dôležitá pre život na Zemi tým, že pohlcuje letálne ultrafialové žiarenie a tak umožňuje suchozemský život. Látky chlórfluórované plnohalogénované uhľovodíky, neplnohalogénované chlórfluórované uhľovodíky, halóny, tetrachlórmetán, 1,1,1-trichlórétán, metylbromid a ostatné zlúčeniny brómu, fluóru a chlóru, ktoré sa používajú napríklad ako chladivá, nadúvadlá, aerosóly, izolačné plyny, hasiace prostriedky, narušajú rovnováhu medzi prirodzeným rozkladom ozónu a jeho vznikom a tak spôsobujú, že jeho úbytok v stratosfére prevyšuje jeho tvorbu. Tým dochádza k zvýšenému prieniku žiarenia v pásme vlnových dĺžok 290 až 320 nm (UV-B žiarenie), čo má za následok vážne ohrozenie zdravia človeka (rakovina kože, zápal očných spojiviek) a negatívny vplyv na ekosystémy (poškodzovanie rastlinných pletív).

### • Medzinárodné záväzky v oblasti ochrany ozónovej vrstvy

Vzhľadom na závažnosť problému globálneho rozmeru prijalo medzinárodné spoločenstvo na pôde OSN niekoľko krokov na elimináciu deštrukcie ozónovej vrstvy:

#### Viedenský dohovor o ochrane ozónovej vrstvy Zeme, Viedeň 1985

Prvý vykonávací protokol dohovoru - **Montrealsky protokol o látkach, ktoré porušujú ozónovú vrstvu, bol prijatý v roku 1987.** Podľa úprav Montrealského protokolu a zmien vyplývajúcich z **Londýnskeho a Kodanského dodatku** spotreba kontrolovaných látok skupiny I prílohy A Protokolu (chlórfluórované plnohalogénované uhľovodíky), skupiny II prílohy A Protokolu (halóny), skupiny I prílohy B Protokolu (ďalšie chlórfluórované plnohalogénované uhľovodíky), skupiny II prílohy B Protokolu (ďalšie plnochlórfluórované uhľovodíky), skupiny II prílohy B Protokolu (tetrachlórmetán), skupiny III prílohy B Protokolu (1,1,1-trichlórétán) v SR od 1. januára 1996 má byť nulová. Používať sa smú len látky zo zásob, recyklované a regenerované. Výnimka je možná len pre použitie týchto látok na laboratórne a analytické účely. Podľa dodatku Montrealského protokolu prijatého v roku 1992 v Kodani a následne upraveného vo Viedni v roku 1995 sa od roku 1996 reguluje výroba a spotreba látok skupiny I prílohy C Protokolu (neplnohalogénované chlórfluórované uhľovodíky) so záväzkom ich úplného vylúčenia do roku 2020 s tým, že na ďalších 10 rokov sa tieto látky môžu vyrábať a spotrebúvať len pre servisné účely v množstve 0,5 % vypočítanej úrovne východiskového roku 1989. Spotreba metylbromidu zo skupiny E podľa úprav prijatých v Montreale v roku 1997 sa mala do roku 1999 znížiť o 25 %, do roku 2001 o 50 %, do roku 2003 o 70 % a do roku 2005 úplne vylúčiť. Východiskovým rokom bol rok 1991. Od 1. januára 1996 bola zakázaná výroba a spotreba látok skupiny II prílohy C Protokolu (neplnohalogénované brómfluórované uhľovodíky).

Pre SR nadobudol dňa 1. februára 2000 platnosť **Montrealský dodatok** k Montrealskému protokolu, z ktorého pre Slovensko vyplýva zákaz dovozu a vývozu všetkých kontrolovaných látok, teda aj metylbromidu z a do nesignatárskych štátov, ako aj povinnosť zaviesť licenčný systém pre dovoz a vývoz kontrolovaných látok. V roku 2000 bol prijatý zákon č. 408/2000 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 76/1998 Z.z. o ochrane ozónovej vrstvy Zeme a o doplnení zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov, ktorým sa transponovala rozhodujúca väčšina povinností vyplývajúcich z nariadenia Európskeho parlamentu a Rady č. 2037/2000/ES a zakázala sa výroba a spotreba brómchlórmetánu, čím sa vytvorili podmienky na ratifikáciu **Pekingského dodatku** Montrealského protokolu (pre SR platnosť od 20.8.2002).



## ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

Od 1. januára 2010 sa uplatňuje nové nariadenie Európskeho parlamentu a Rady č. 1005/2009/ES o látkach, ktoré poškodzujú ozónovú vrstvu. V súvislosti s uplatňovaním nariadenia Európskeho parlamentu a Rady č. 1005/2009/ES o látkach, ktoré poškodzujú ozónovú vrstvu bol v roku 2012 prijatý nový zákon č. 321/2012 Z.z. o ochrane ozónovej vrstvy Zeme a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

### • Bilancia spotreby kontrolovaných látok

SR nevyrába žiadne látky poškadzujúce ozónovú vrstvu Zeme. Celá spotreba týchto látok je zabezpečená z dovozu. Tieto importované látky sa používajú predovšetkým v chladivách a v detekčných plynách, rozpúšťadlách a čistiacich prostriedkoch.

Tabuľka 18. Spotreba látok poškadzujúcich ozónovú vrstvu v SR (tony)

Skupina látok	1986/ 1989 <sup>#</sup>	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
AI - freóny	1 710,5	0,996	0,81	0,533	0,758	0,29	0,43	0,46	0,34	0,49	0,19	0,067
A II - halóny	8,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BI* - freóny	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B II* - CCl <sub>4</sub>	91	0,01	0,009	0,047	0,258	0,045	0	0,016	0,099	0,119	0,039	0,072
BIII* - 1,1,1 trichlóretán	200,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C I*	49,7	71,5	52,91	38,64	48,76	43,94	41,32	34,35	31,12	0,578	-	0,496
C II - HBCFC22B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E** - CH <sub>3</sub> Br	10,0	0,48	0,48	0,48	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Celkom</b>	<b>2 019,5</b>	<b>72,986</b>	<b>54,21</b>	<b>39,7</b>	<b>49,78</b>	<b>44,28</b>	<b>41,75</b>	<b>34,83</b>	<b>31,56</b>	<b>1,187</b>	<b>1,229</b>	<b>0,635</b>

<sup>#</sup> východisková spotreba

<sup>\*</sup> východiskový rok 1989 <sup>\*\*</sup> východiskový rok 1991

Zdroj: MŽP SR

**Poznámka 1:** V roku 2001-2004 bolo dovezených 0,48 tony metylbromidu pre Slovakofarmu ako surovina pri výrobe liečiv, čo sa nezapočítava podľa platnej metodiky do spotreby.

**Poznámka 2:** Spotreba látok skupiny CI v roku 2010 a v roku 2012 predstavuje dovoz regenerovaného R22. Od 1. januára 2010 sa v zmysle nariadenia č. 1005/2009/ES smú uvádzať na trh a používať len recyklované alebo regenerované látky na údržbu a servis zariadení; dovoz, uvedenie na trh a použitie čistých látok skupiny CI je zakázané.

Tabuľka 19. Spotreba kontrolovaných látok poškadzujúcich ozónovú vrstvu Zeme v SR v roku 2012 podľa ich využitia (tony)

Použitie	Skupina látok							
	AI	A II	BI	B II	BIII	CI	C II	E
Chladivá						0,496		
Hasiace prostriedky								
Izolačné plyny								
Detekčné plyny, rozpúšťadlá, čistiace prostriedky	0,067			0,072				
Aerosóly								
Nadúvadlá								
Sterilizátory, sterilné zmesi								

Zdroj: MŽP SR

### • Celkový atmosférický ozón a ultrafialové žiarenie

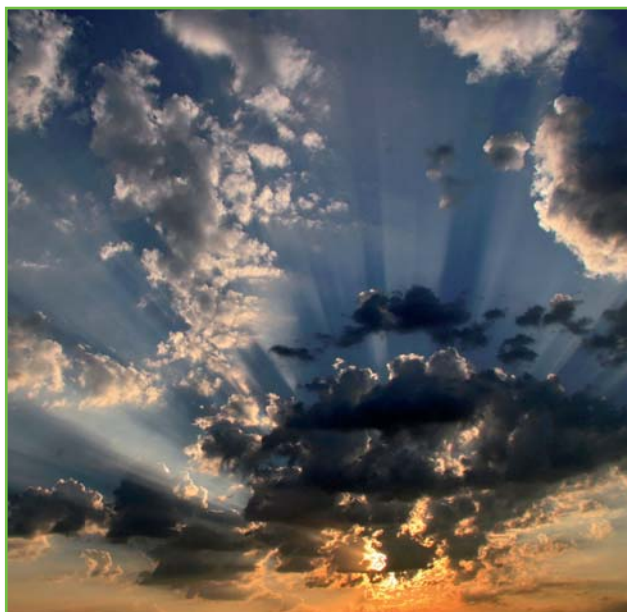
Celkový atmosférický ozón nad územím Slovenska sa meria v Aerologickom a radiačnom centre SHMÚ v Gánovciach pri Poprade pomocou Brewerovho ozónového spektrofotometra od augusta 1993. Okrem celkového ozónu sa týmto prístrojom pravidelne meria aj intenzita slnečného ultrafialového žiarenia v oblasti spektra 290 až 325 nm s krokom 0,5 nm.

Priemerná ročná hodnota celkového atmosférického ozónu v roku 2012 bola 320,0 Dobsonových jednotiek (DU), čo je 5,4 % pod dlhodobým priemerom vypočítaným z meraní v Hradci Králove v rokoch 1962 - 1990, ktorý sa používa aj pre SR ako dlhodobý normál.

Tabuľka 20. Priemerné mesačné odchýlky v priebehu roka 2012

Mesiac	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Rok
Priemer (DU)	324	362	347	356	343	325	314	301	288	278	293	311	320,0
Odchýlka (%)	-5	-2	-9	-8	-8	-9	-8	-7	-4	-3	2	0	-5,4

Zdroj: SHMÚ



## Suma denných dávok erytémového žiarenia

Slnčné **ultrafialové žiarenie** má veľa biologických účinkov a pri prekročení určitých kritických hodnôt predstavuje vážne zdravotné riziko. Aktívne pásmo vlnových dĺžok 290 až 325 nm, ktoré je výrazne ovplyvňované atmosférickým ozónom sa označuje ako UV-B oblasť. Ak chceme vypočítať hodnotu UV-B žiarenia z hľadiska jeho schopnosti vyvolať konkrétny biologický efekt upravíme namerané hodnoty váhovou funkciou, ktorá vyjadruje účinnosť žiarenia jednotlivých vlnových dĺžok pri vytváraní daného efektu. Pre vyjadrenie škodlivých účinkov ultrafialového žiarenia na ľudské zdravie sa najčastejšie používa žiarenie, ktoré vyvoláva zápal kože, prejavujúci sa sčervenaniem pokožky tzv. erytémom (Erytémová spektrálna citlivosť je medzinárodne prijatá a označuje sa skratkou CIE). Popri vyjadrení vo fyzikálnych jednotkách sa pre erytémové žiarenie používa názornejšia jednotka MED (Minimum Erythema Dose - Minimálna erytémová dávka). 1 MED je minimálna dávka erytémového žiarenia, ktorá už spôsobí sčervenanie predtým neopálenej pokožky. Pretože reakcia na ultrafialové žiarenie závisí od fototypu pokožky vzťah k fyzikálnym jednotkám bol definovaný tak, aby vyjadroval erytémový efekt pre najcitlivejší typ pokožky. Platí  $1 \text{ MED/hod} = 0,0583 \text{ W/m}^2$  pre  $1 \text{ MED} = 210 \text{ J/m}^2$ .

**Celková suma denných dávok** ultrafialového erytémového žiarenia v období 1. apríl – 30. september v Gánovciach bola  $450 \text{ } 644 \text{ J/m}^2$ , čo je o 4 % nižšia suma ako za rovnaké obdobie v roku 2011. Celková suma  $479 \text{ } 411 \text{ J/m}^2$  nameraná na stanici Bratislava-Koliba bola o 3 % nižšia ako hodnota v roku 2011.



## • VODA

### Kľúčové otázky a kľúčové zistenia

#### **Aký je stav a vývoj vo využívaní vody z pohľadu zachovania vodných zdrojov?**

- Vplyvom klimatických podmienok využiteľná voda na obyvateľa kolíše. Percento odberu využiteľnej vody po roku 2000 nedosahuje ani 10 %, s výnimkou roku 2003, ktorý bol charakterizovaný ako mimoriadne suchý, kde boli zaznamenané významné odbery na závlahy.
- Odbery povrchovej vody po roku 1995 zaznamenali významný pokles, napriek minimálnym medziročným nárastom a poklesom. V roku 2012 odbery predstavovali 59,7 % z odberov v roku 1995 a 55,8 % z odberov v roku 2000. Medziročne 2011 – 2012 odbery narástli o 38,2 %.
- Odbery podzemných vôd tiež zaznamenali po roku 1995 pokles, ale od roku 2000 majú vyrovnaný charakter s minimálnymi nárastmi a poklesmi. V roku 2012 odbery predstavovali 41,6 % z odberov v roku 1995 a 24,6 % z odberov v roku 2000. Oproti roku 2011 odbery vzrástli o 1,1%.

#### **Znižuje sa tlak na kvalitu povrchovej vody vyjadrený množstvom znečistenia vypúšťaného do povrchových vôd?**

- Od roku 1994 klesá objem vypúšťaných odpadových vôd do povrchových vôd aj napriek medziročným nárastom a poklesom. V roku 2012 klesla produkcia odpadových vôd oproti roku 1994 o 47,2 % a oproti roku 2000 o 38,3 %. V roku 2012 pokračoval pokles v množstvách organického znečistenia charakterizovaného parametrami CHSK<sub>Cr</sub>, BSK a NL.

#### **Aká je kvalita vôd na Slovensku?**

- Kvalita povrchových vôd v roku 2012 vo všetkých monitorovaných miestach splnila limity pre vybrané všeobecné ukazovatele a ukazovatele rádioaktivity. Prekračované limity boli hlavne pre syntetické a nesyntetické látky, hydrobiologické a mikrobiologické ukazovatele a dusitanový dusík. Do roku 2007 bola kvalita povrchových vôd hodnotená STN 75 7221 v 5 triedach kvality a 8 skupinách ukazovateľov. V rokoch 1995 – 2007 IV. a V. triedu kvality vykazovalo 40 – 60 % miest odberov pre skupiny F - mikropolutanty a E – biologické a mikrobiologické ukazovatele.
- V zmysle požiadaviek smernice 2000/60/ES (rámcovej smernice o vode) je kvalita vody vyjadrovaná ekologickým a chemickým stavom útvarov povrchových vôd. Podľa posledného hodnotenia bol zlý a veľmi zlý ekologický stav útvarov povrchových vôd zaznamenaný v 4,13 % vodných útvarov s dĺžkou 1 485,18 km. Dobrý chemický stav nedosahovalo 176 (10 %) vodných útvarov povrchových vôd.
- Monitorovanie chemického stavu podzemných vôd v roku 2012 prebiehalo v rámci základného monitorovania (171 objektov) a prevádzkového monitorovania (295 objektov). U oboch typov monitorovania boli zaznamenané prekročenia stanovených limitov znečistenia. V rokoch 1995 – 2006 bola kvalita podzemných vôd hodnotená podľa STN 75 7111 v 26 vodohospodársky významných oblastiach.
- Kvalita pitnej vody v SR dlhodobo vykazuje vysokú úroveň. V roku 2012 podiel analýz pitnej vody vyhovujúcich limitom dosiahol hodnotu 99,67 %, zatiaľ čo v roku 2000 to bolo 98,64 %.
- V roku 2012 klasifikácia vôd vhodných na kúpanie v zmysle smernice 2006/7/ES bola vykonaná v 32 prírodných lokalitách. Výborná kvalita vody bola klasifikovaná v 23 lokalitách (72 %) a 8 lokalít (25 %) malo dobrú kvalitu vody na kúpanie, 1 prírodné kúpalisko (3 %) bolo klasifikované ako lokalita s dostatočnou kvalitou vody na kúpanie. Prírodné kúpalisko Ružín nebolo klasifikované z dôvodu, že neboli k dispozícii údaje za 4-ročné obdobie. V rokoch 2000 - 2004 sa kvalita vôd vo vodných nádržiach sledovala v rámci eutrofizačných procesov vyjadrených ukazovateľom chlorofyl-a. V roku 2000 bola koncentrácia chlorofylu-a prekročená v 18 sledovaných nádržiach a jazerách.

#### **Aký je vývoj napojenia obyvateľstva na verejné vodovody a kanalizácie?**

- Počet obyvateľov zásobovaných vodou z verejných vodovodov v roku 2012 dosiahol 87,0 %. Touto hodnotou SR zaostáva za susednými štátmi. V roku 1993 bolo zásobovaných 4 138 tis. obyvateľov (77,8 %) a v roku 2000 to bolo už 4 479 tis. obyvateľov (82,9 %).
- Napojenie obyvateľstva na verejné kanalizácie výrazne zaostáva za vodovodmi. V roku 1993 bolo napojených na verejné kanalizácie 51,5 % obyvateľov, v roku 2000 nárast predstavoval na 54,7 % a v roku 2012 to bolo 62,4 %. Táto úroveň je porovnateľná s Maďarskom a Poľskom, ale výrazne nižšia ako v Česku a Rakúsku.

## Povrchové vody

### • Vodná bilancia

Dopyt ľudí po vode je v priamej konkurencii s vodou potrebnou na udržanie ekologických funkcií. V mnohých miestach Európy potreba vody využíanej v poľnohospodárstve, priemysle, vo verejných vodovodoch a v cestovnom ruchu vyvíja značný tlak na vodné zdroje v Európe a dopyt často prevyšuje miestnu dostupnosť. Táto situácia sa bude pravdepodobne zhoršovať v dôsledku klimatických zmien. Rastúce problémy s nedostatkom vody a suchom jasne ukazujú na potrebu uplatňovania princípov trvalo udržateľného rozvoja aj vo vodnom hospodárstve.

Podstatná časť povrchového vodného fondu Slovenska priteká zo susedných štátov a využiteľnosť tohto fondu je obmedzená. Celkovo do SR priteká v dlhodobom priemere asi 2 514 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> vody, čo predstavuje asi 86% nášho celkového povrchového vodného fondu. Na slovenskom území pramení v dlhodobom priemere približne 398 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> vody, čo predstavuje 14% vodného fondu.

**Ročný prítok** na územie SR v roku 2012 predstavoval 68 645 mil.m<sup>3</sup>, čo je oproti roku 2011 viac o 13 002 mil.m<sup>3</sup>. **Odtok** z územia oproti predchádzajúcemu roku sa znížil o 1 765 mil.m<sup>3</sup>.

**Celkové zásoby vody** k 1.1.2012 v akumuláčnych nádržiach boli 635,7 mil.m<sup>3</sup>, čo predstavovalo 55,0 % využiteľného objemu vody v akumuláčnych nádržiach. K 1.1.2013 celkový využiteľný objem hodnotených akumuláčnych nádrží oproti minulému roku 1.1.2012 vzrástol na 722,3 mil.m<sup>3</sup>, čo reprezentuje 62,0 % využiteľnej vody.

Tabuľka 21. Celková vodná bilancia vodných zdrojov SR v rokoch 1995, 2000 a 2012

	Objem (mil. m <sup>3</sup> )		
	1995	2000	2012
<b>Hydrologická bilancia</b>			
Zrážky	40 637	37 500	34 853
Ročný prítok do SR	74 717	77 999	68 645
Ročný odtok	87 113	90 629	76 678
Ročný odtok z územia SR	12 793	12 842	7 597
<b>Vodohospodárska bilancia</b>			
Celkové odbery povrchových a podzemných vôd SR	1 386	1 172	675,39
Výpar z vodných nádrží	52,20	60,00	57,25
Vypúšťanie do povrchových vôd	1 120,30	989,80	646,60
Vplyv vodných nádrží (VN)	137,70	32,98	47,50
	<b>nadlepšenie</b>	<b>nadlepšenie</b>	<b>akumulácia</b>
<b>Celkové zásoby vo VN k 1. 1. nasl. roka</b>	732,3	757,0	722,3
% zásobného objemu v akumuláčnych VN SR	59,1	65,0	62,0
Miera užívania vody (%)	11,0	9,1	8,9

Zdroj: SHMÚ

**Využiteľná voda** na rok a obyvateľa zahrňuje dva faktory: (1) nárast populácie a (2) prírodou poskytované vodné zdroje. V strednej Európe a špeciálne na Slovensku využiteľná voda na obyvateľa a rok odzrkadľuje vývoj prírodných podmienok, keďže nárast populácie stagnuje. Vplyvom klimatických podmienok využiteľná voda kolíše, napr. v roku 2003, ktorý bol charakterizovaný ako mimoriadne suchý rok, využiteľná voda poklesla viac ako o polovicu v porovnaní s dlhodobým priemerom rokov 1931 – 1980 (1,29 vs. 2,84). S využitelnou vodou súvisia aj reálne požiadavky na vodu – odbery vody, ktoré z dôvodu nárastu cien výrazne poklesli a pokles odberov pod 10 % poukazuje na neúmerne šetrenie vodou.

Tabuľka 22. Využiteľnosť vody na obyvateľa SR

	1993	2000	2003	2005	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Využiteľná voda (m<sup>3</sup>.10<sup>3</sup>/rok/obyvateľ)</b>	1,37	2,36	1,29	2,21	1,88	2,00	4,22	1,73	1,41
<b>Reálne odbery (m<sup>3</sup>/rok/obyvateľ)</b>	297,6	220,8	196,4	170,8	122,8	115,8	111,0	109,7	125,0
<b>% odberov z využiteľnej vody</b>	21,7	9,40	15,2	7,7	6,6	5,8	2,6	6,3	8,9

Zdroj: SHMÚ

### • Zrážkové a odtokové pomery

Zrážkový úhrn na území SR dosiahol v roku 2012 hodnotu 711 mm, čo predstavuje 93 % normálu a je hodnotený ako zrážkovo normálny rok. Celkový deficit zrážok dosiahol hodnotu 49 mm.



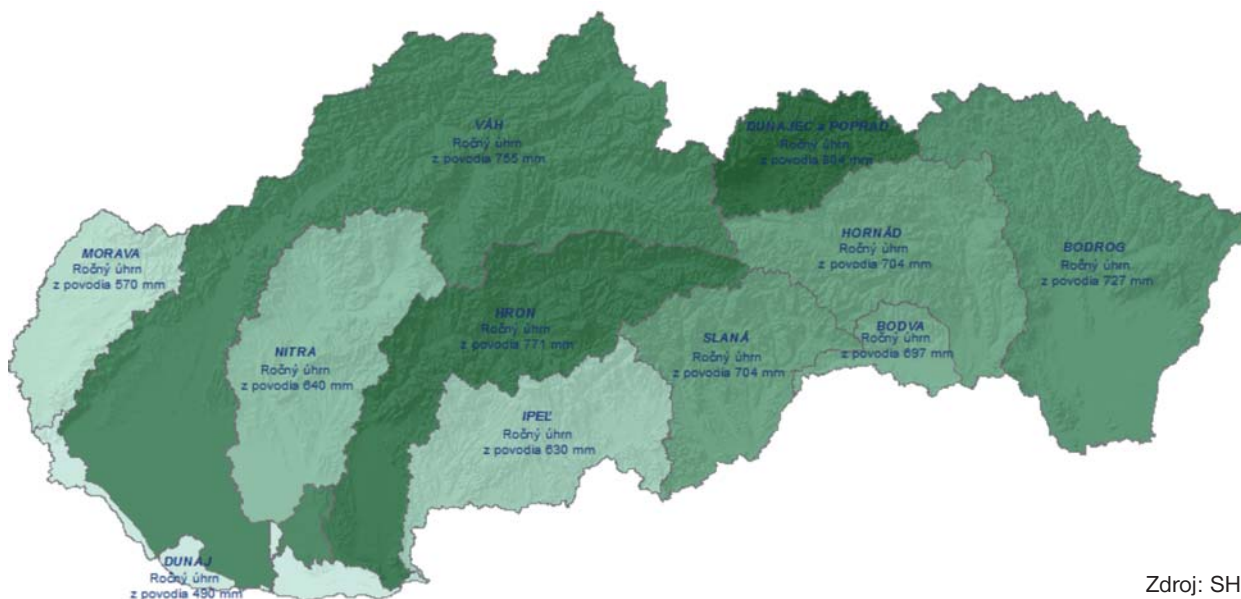
Tabuľka 23. Priemerné úhrny zrážok na území SR v roku 2012

Mesiac	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
mm	74	42	13	43	42	101	130	22	47	103	48	48	711
% normálu	161	100	28	78	55	117	144	27	75	169	77	91	93
Nadbytok (+)/ Deficit (-)	28	0	-34	-12	-34	15	40	-59	-16	42	-14	-5	-49
Charakter zrážkového obdobia	VV	N	VS	S	S	N	V	VS	S	W	S	N	N

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

Zdroj: SHMÚ

Mapa 8. Priemerný úhrn zrážok v jednotlivých povodiach SR v roku 2012 (mm)



Zdroj: SHMÚ

Podľa charakteru zrážkového obdobia rok 2012 bol normálny v povodí Nitry, Hrona, Ipľa, Bodvy Hornádu, Bodrogu, Poprada a suchý v povodiach Moravy, Váhu a Slanej. V povodí Dunaja bol rok 2012 hodnotený ako veľmi suchý.

Tabuľka 24. Priemerné výšky zrážok a odtoku v jednotlivých povodiach v roku 2012

Povodie	Dunaj		Váh		Hron			Bodrog a Hornád			
	*Morava	*Dunaj	Váh	Nitra	Hron	*Ipel'	Slaná	Bodva	Hornád	*Bodrog	*Poprad a Dunajec
Čiastkové povodie											
Plocha povodia (km <sup>2</sup> )	2 282	1 138	14 268	4 501	5 465	3 649	3 217	858	4 414	7 272	1 950
Priemerný úhrn zrážok (mm)	570	490	755	640	771	630	704	697	704	727	804
% normálu	84	78	89	92	98	92	89	95	104	103	96
Charakter zrážk. obdobia	S	VS	S	N	N	N	S	N	N	N	N
Ročný odtok (mm)	86	13	246	85	159	36	79	50	109	148	307
% normálu	65	36	78	59	55	26	42	30	52	50	89

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

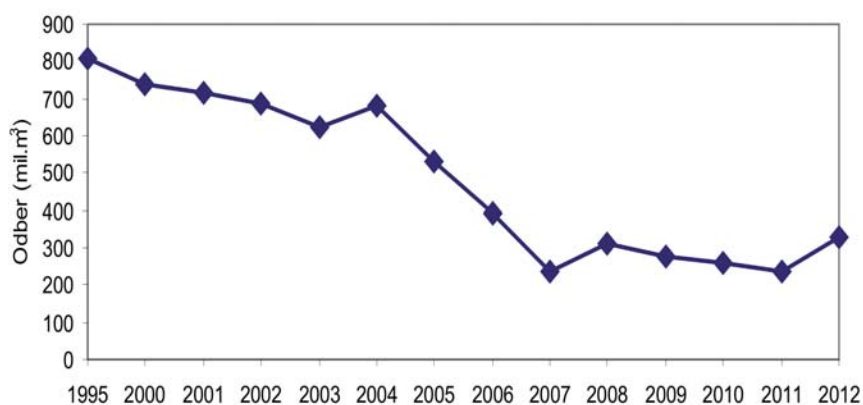
Zdroj: SHMÚ

Ročné odtečené množstvo v SR v roku 2012 dosiahlo 59 % dlhodobého priemeru. Odtečené množstvo z čiastkových povodí neprekročilo dlhodobý priemer ani v jednom z povodí, hodnoty sa pohybovali v rozpätí 26 až 89 %.

### • Užívanie povrchovej vody

V roku 2012 odbery povrchových vôd vzrástli na 326,429 mil.m<sup>3</sup>, čo predstavuje nárast o 38,2 % oproti predchádzajúcemu roku. Odbery pre priemysel v roku 2012 predstavovali 259,200 mil.m<sup>3</sup>, čo bol nárast oproti roku 2011 o 82,6 mil.m<sup>3</sup>, t.j. 46,8 %. Mierny nárast bol zaznamenaný v odberoch povrchových vôd pre vodovody, ktorý v porovnaní s predchádzajúcim rokom vzrástol o 0,55 mil.m<sup>3</sup>, čo predstavuje 1,1 %. Odbery povrchových vôd pre závlahy sa zvýšili a dosiahli hodnotu 18,138 mil.m<sup>3</sup>.

Graf 21. Množstvo užíanej povrchovej vody v rokoch 1995 - 2012 – odbery



Zdroj: SHMÚ



Tabuľka 25. Užívanie povrchovej vody (mil.m³)

Rok	Vodovody	Priemysel	Závlahy	Ostatné poľnohospodárstvo	Spolu	Vypúšťanie
1995	71,963	661,836	74,325	0,0360	808,159	1 120,29
2000	70,571	575,872	90,540	0,0440	737,027	989,825
2009*	50,433	217,009	12,319	0,0020	279,763	605,274
2010*	48,098	205,497	5,864	0,0010	259,460	742,818
2011*	48,545	176,610	10,125	0,9210	236,201	610,093
2012*	49,090	259,200	18,138	0,0013	326,429	646,600

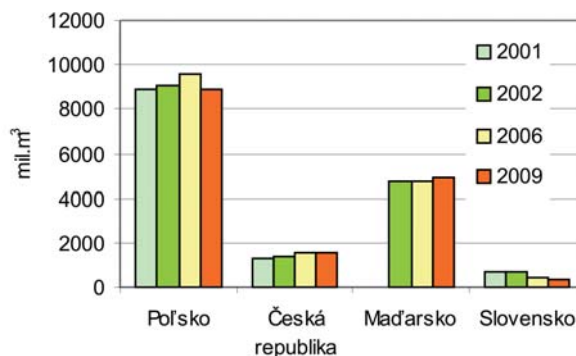
\*údaje sú z databázy Súhrnnej evidencie o vodách

Zdroj: SHMÚ

V Európe ako celku, sa približne tretina odberov povrchových vôd využíva v poľnohospodárstve. Ďalšia tretina sa využíva v energetickom priemysle vo forme chladiacej vody. Užívanie vody pre verejné vodovody predstavuje jednu štvrtinu.



Graf 22. Užívanie povrchovej vody vo vybraných štátoch



Zdroj: Eurostat

## • Hodnotenie kvality povrchových vôd podľa nariadenia vlády SR č. 269/2010 Z. z.

Hodnotenie kvality povrchových vôd sa vykonáva na základe údajov získaných v procese monitorovania stavu vôd. Monitoring kvality povrchových vôd SR sa rozdelil v zmysle vyhlášky MPŽPRR SR č. 418/2010 Z. z. o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona na monitoring základný, prevádzkový, prieskumný a monitoring chránených území (CHÚ). Kvalitatívne ukazovatele povrchových vôd v roku 2012 boli monitorované podľa schváleného Programu monitorovania stavu vôd na rok 2012. Monitorovaných bolo 314 miest v základnom a prevádzkovom režime. 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.

Kvalitatívne ukazovatele sledované vo všetkých monitorovaných miestach (základných a prevádzkových) v roku 2012 boli zhod-

notené podľa nariadenia vlády SR č. 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd. Všeobecné požiadavky na kvalitu povrchovej vody boli splnené vo všetkých monitorovaných miestach v nasledovných ukazovateľoch: **všeobecné ukazovatele** (časť A) – horčík, sodík, sírany, voľný amoniak, fluoridy, povrchovo aktívne látky, fenolový index, chróm (VI), vanád, chlórbenzén, dichlórbenzény. Požiadavkám tiež vyhovovali **ukazovatele rádioaktivity** (časť D): celková objemová aktivita alfa a beta, trícium, stroncium a cézium.

Požiadavky na kvalitu povrchových vôd prekračovali v skupine **syntetických látok** (časť B) ukazovatele arzén, kadmium, ortuť, zinok. V skupine **nesyntetické látky** (časť C) nespĺňali požiadavky pre ročný priemer tieto látky:alachlór, hexachlórbenzén, di(2-etylhexyl)ftalát (DEHP), 4-metyl-2,6-di-terc butylfenol, benzo(g,h,i)perylén+indeno(1,2,3-cd)pyrén a kyanidy. Najvyššia prípustná koncentrácia bola prekročená v ukazovateľoch ortuť a 4-metyl-2,6-di-terc butylfenol. Z **hydrobiologických a mikrobiologických ukazovateľov** (časť E) to boli sapróbny index biosestónu, abundancia fytoplanktónu, chlorofyl-a, koliformné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie, črevné enterokoky a kultivovateľné mikroorganizmy pri 22 °C. Často prekračovaným ukazovateľom vo všetkých čiastkových povodiach vo **všeobecných ukazovateľoch** bol dusitanový dusík. Z hydrobiologických a mikrobiologických ukazovateľov boli najviac prekročené požiadavky pre koliformné baktérie (v 7 čiastkových povodiach), termotolerantné koliformné baktérie (v 6 čiastkových povodiach) a črevné enterokoky (v 6 čiastkových povodiach).

**Tabuľka 26. Počet monitorovaných miest a ukazovatele nespĺňajúce všeobecné požiadavky na kvalitu povrchovej vody podľa nariadenia vlády SR 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	nesplňajúce požiadavky	všeobecné ukazovatele (A)	hydrobiologické a mikrobiologické ukazovatele (E)
Dunaj	Morava	22	20	CHSK <sub>Cr</sub> , BSK <sub>5</sub> , N <sub>celk.</sub> , N-NH <sub>4</sub> , N-NO <sub>2</sub> , N-NO <sub>3</sub> , O <sub>2</sub> , P <sub>celk.</sub> , pH, Ca, EK (vodivosť), Al, AOX, t vody, TOC	abundancia fytoplanktónu, črevné enterokoky, koliformné baktérie, sapróbny index biosestónu, termotolerantné kol. baktérie, chlorofyl-a
Dunaj	Dunaj	17	11	N-NO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , Al, AOX, pH	abundancia fytoplanktónu, koliformné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie
Dunaj	Váh	118	80	AOX, Ca, EK (vodivosť), CHSK <sub>Cr</sub> , BSK <sub>5</sub> , N <sub>celk.</sub> , N-NH <sub>4</sub> , N-NO <sub>2</sub> , N-NO <sub>3</sub> , O <sub>2</sub> , P <sub>celk.</sub> , pH, Cl, RL <sub>105</sub> , RL <sub>550</sub> , TOC	abundancia fytoplanktónu, črevné enterokoky, koliformné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie, chlorofyl-a, sapróbny index biosestónu, kultivovateľné mikroorganizmy pri 22 °C
Dunaj	Hron	34	20	BSK <sub>5</sub> , Ca, EK (vodivosť), CHSK <sub>Cr</sub> , Mn, N <sub>celk.</sub> , NEL(UV), N-NH <sub>4</sub> , N-NO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , P <sub>celk.</sub> , pH	abundancia fytoplanktónu, chlorofyl-a, koliformné baktérie
Dunaj	Ipeľ	26	17	AOX, BSK <sub>5</sub> , Ca, EK (vodivosť), CHSK <sub>Cr</sub> , N <sub>celk.</sub> , N-NH <sub>4</sub> , N-NO <sub>2</sub> , N-NO <sub>3</sub> , O <sub>2</sub> , P <sub>celk.</sub> , pH	termotolerantné kol. baktérie, črevné enterokoky
Dunaj	Slaná	14	8	Ca, Fe, Mn, N <sub>celk.</sub> , N-NO <sub>2</sub> , N-NO <sub>3</sub> , O <sub>2</sub> , pH	črevné enterokoky, koliformné baktérie, chorofyl-a, kultivovateľné mikroorganizmy pri 22 °C
Dunaj	Bodrog	37	32	Al, AOX, BSK <sub>5</sub> , CHSK <sub>Cr</sub> , P <sub>celk.</sub> , N <sub>celk.</sub> , O <sub>2</sub> , N-NO <sub>2</sub> , N-NH <sub>4</sub> , N-NO <sub>3</sub>	abundancia fytoplanktónu, črevné enterokoky, koliformné baktérie, sapróbny index biosestónu, termotolerantné kol. baktérie, chlorofyl-a
Dunaj	Hornád	23	18	Al, AOX, BSK <sub>5</sub> , Ca, Cl, EK (vodivosť), CHSK <sub>Cr</sub> , N <sub>org.</sub> , N <sub>celk.</sub> , N-NH <sub>4</sub> , N-NO <sub>2</sub> , N-NO <sub>3</sub>	črevné enterokoky, koliformné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie, kultivovateľné mikroorganizmy pri 22 °C
Dunaj	Bodva	6	4	N-NO <sub>2</sub> , N-NO <sub>3</sub> , CHSK <sub>Cr</sub> , N <sub>org.</sub> , Ca	črevné enterokoky, termotolerantné koliformné baktérie, chorofyl-a
Visla	Dunajec a Poprad	17	8	CHSK <sub>Cr</sub> , N-NH <sub>4</sub> , N-NO <sub>2</sub> , AOX, Ca	koliformné baktérie, termotolerantné kol. baktérie

Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 27. Ukazovatele nespĺňajúce všeobecné požiadavky na kvalitu povrchovej vody podľa nariadenia vlády SR 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		4-metyl-2,6-di-terc-butylfenol (RP)
Dunaj	Dunaj		4-metyl-2,6-di-terc-butylfenol (RP, NPK)
Dunaj	Váh	Hg (RP, NPK), As (RP)	4-metyl-2,6-di-terc-butylfenol (RP,NPK), benzo(g,h,i) perylén + indeno (1,2,3-cd) pyrén (RP), DEHP(RP), CN celkové *(RP)
Dunaj	Hron	Cd (RP,NPK), Zn (RP)	
Dunaj	Ipeľ	Zn (RP)	
Dunaj	Slaná		
Dunaj	Bodrog		CNcelk. (RP), alachlór (RP), hexachlórbenzén (RP)
Dunaj	Hornád		CNcelk. (RP)
Dunaj	Bodva		CNcelk. (RP), alachlór (RP)
Visla	Dunajec a Poprad		benzo(g,h,i) perylén + indeno(1,2,3-cd)pyrén (RP), CNcelk. (RP)

RP - prekročenie ročného priemeru

NPK - prekročenie najvyššej prípustnej koncentrácie

\* - potenciálne nevyhovuje požiadavkám na kvalitu vody podľa nariadenia vlády 269/2010 Z.z. (< 12 meraní za rok)

Zdroj: SHMÚ

## • Hodnotenie stavu útvarov povrchových vôd

Hodnotenie stavu útvarov povrchových vôd je založené na hodnotení ich ekologického stavu, resp. ekologického potenciálu a chemického stavu. Hodnotenie sa vykonáva 1 x za 6 rokov.

Ekologický stav/potenciál útvarov povrchových vôd sa hodnotí primárne cez biologické prvky kvality, pričom do hodnotenia vstupujú nasledovné prvky: fytoplanktón, fyto-bentos, makrofyty a bentické bezstavovce. Podpornými prvkami v hodnotení ekologického stavu vodných útvarov sú fyzikálno-chemické a hydromorfologické prvky kvality, tento stav sa vyjadruje piatimi triedami kvality (od veľmi dobrého stavu po veľmi zlý). Koncentrácie prioritných látok vo vode definujú chemický stav útvarov povrchových vôd vyjadrený dvomi triedami kvality: dobrý a zlý. Horší zo stavov ekologický alebo chemický udáva výsledný stav vodného útvaru.

Od hodnotenia stavu vodných útvarov sa následne odvíjajú ďalšie aktivity súvisiace so zabezpečením dosiahnutia jedného z environmentálnych cieľov kvality podľa rámcovej smernice o vode (RSV), t.j. dosiahnuť dobrý stav vôd pre všetky vodné útvary do roku 2015.

## Hodnotenie ekologického stavu útvarov povrchových vôd

Hodnotenie ekologického stavu útvarov povrchových vôd za rok 2010 bolo vykonané v 1 648 prirodzených vodných útvarov povrchových vôd. Najlepšia situácia z pohľadu ekologického stavu bola zaznamenaná v čiastkových povodiach Bodrog, Hornád, Slaná, Hron a Váh.

Tabuľka 28. Celkový počet vodných útvarov zaradených do jednotlivých tried ekologického stavu v správnych územiach povodí Slovenska za rok 2010

	Stav vodných útvarov (počet)				
	veľmi dobrý	dobrý	priemerný	zlý	veľmi zlý
Správne územie povodia Dunaja	5	1 113	379	61	7
Správne územie povodia Visly	0	44	39	0	0
<b>Spolu SR</b>	<b>5</b>	<b>1 157</b>	<b>418</b>	<b>61</b>	<b>7</b>

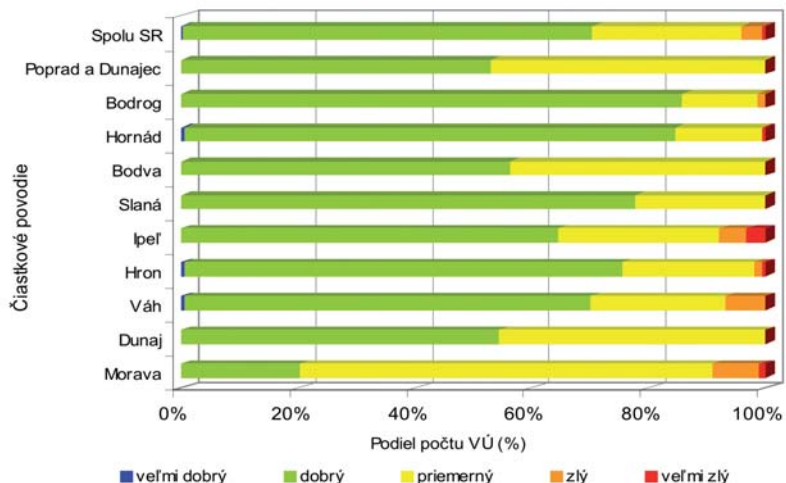
Zdroj: VÚVH



Veľmi dobrý a dobrý ekologický stav bol zaznamenaný v 70,51 % vodných útvarov SR. Z pohľadu dĺžky vodných útvarov je to 55,55 % (10 524,11 km). U pomerne veľkého počtu vodných útvarov bol stanovený priemerný stav, a to v 25,36 %, čo predstavuje dĺžku 5 331,95 km. Zlý a veľmi zlý stav bol stanovený v 4,13 % vodných útvarov s dĺžkou 1 485,18 km.



**Graf 23. Podiel počtu vodných útvarov (VÚ) v jednotlivých triedach ekologického stavu v čiastkových povodiach SR**



Zdroj: VÚVH

## Hodnotenie chemického stavu útvarov povrchových vôd

Hodnotenie chemického stavu útvarov povrchových vôd bolo v roku 2010 vykonané v 1 760 vodných útvaroch (jedná sa o 1 737 útvarov povrchových vôd na riekach (tečúcich vôd) a o 23 útvarov povrchových vôd na riekach so zmenenou kategóriou (stojatých vôd). Dobrý chemický stav dosahovalo 1 584 (90 %) vodných útvarov Slovenska a 176 (10 %) vodných útvarov nedosahovalo dobrý chemický stav.

Nedosahovanie dobrého chemického stavu spôsobené špecifickými syntetickými látkami bolo zistené v 112 vodných útvaroch, v 44 vodných útvaroch tento stav bol spôsobený špecifickými nesyntetickými prioritnými látkami. V siedmich vodných útvaroch boli prekročené environmentálne normy kvality oboma skupinami a v 13 vodných útvaroch látky neboli identifikované, nakoľko nedosahovanie dobrého chemického stavu je určené na základe výsledkov rizikovej analýzy. Hodnotenie chemického stavu útvarov povrchových vôd bolo vykonané dvoma spôsobmi – s využitím priamych meraní v reprezentatívnych monitorovacích miestach a z prenesenia výsledkov na agregované vodné útvary, ktoré neboli monitorované. Druhý spôsob spočíval vo využití priamych meraní v reprezentatívnych monitorovacích miestach a výsledkov rizikovej analýzy.

Celkovo 15,07 % dĺžky vodných útvarov SR nedosahuje dobrý chemický stav. Najnepriaznivejší stav je v čiastkovom povodí Dunaja, kde takmer 70 % dĺžky nedosahuje dobrý chemický stav, nasledujú čiastkové povodia Váhu a Moravy, kde sa k tomuto stavu blíži až 20 %.

Najväčší podiel vodných útvarov s dobrým chemickým stavom k celkovému počtu vodných útvarov v povodí je v povodí Popradu a Dunajca. V absolútnom vyjadrení je najviac vodných útvarov (počet aj dĺžka) dosahujúcich dobrý chemický stav, ale aj nedosahujúcich dobrý chemický stav v čiastkovom povodí Váhu vzhľadom na jeho najväčšiu rozlohu.

**Tabuľka 29. Vyhodnotenie chemického stavu vodných útvarov podľa čiastkových povodí v roku 2010**

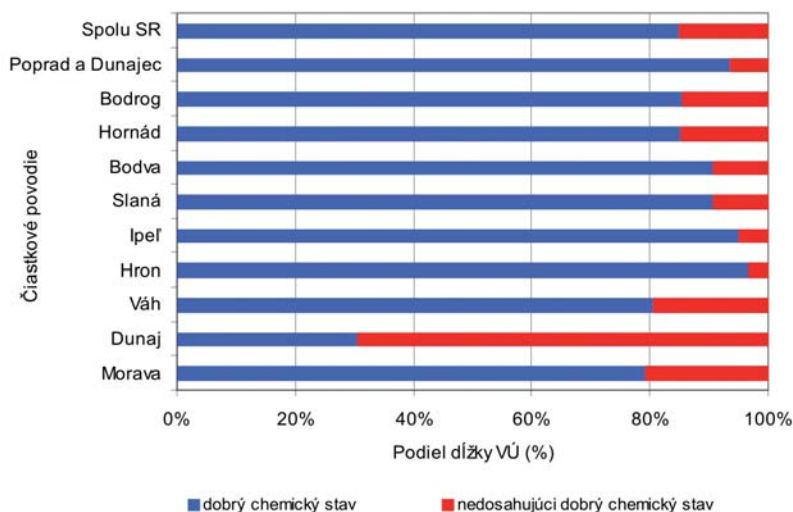
Čiastkové povodie	Vodné útvary dosahujúce dobrý chemický stav		Vodné útvary nedosahujúce dobrý chemický stav	
	počet	dĺžka (km)	počet	dĺžka (km)
Morava	89	805,70	14	212,22
Dunaj	10	113,85	8	260,35
Váh	533	5 695,96	108	1 373,29
Hron	208	2 017,60	9	72,65
Ipeľ	127	1 519,58	5	81,20
Slaná	101	981,90	6	101,40
Bodva	34	249,25	2	25,95
Hornád	159	1 436,05	7	249,60
Bodrog	242	2 369,45	15	408,55



Správne územie povodia Dunaja	1 503	15 189,34	174	2 785,21
Správne územie povodia Visly	81	842,35	2	59,60
<b>Spolu SR</b>	<b>1 584</b>	<b>16 031,69</b>	<b>176</b>	<b>2 844,81</b>
	<b>90,0 %</b>	<b>84,93 %</b>	<b>10,0 %</b>	<b>15,07 %</b>

Zdroj: VÚVH

Graf 24. Vyhodnotenie chemického stavu dĺžok útvarov povrchových vôd v roku 2010



Zdroj: VÚVH



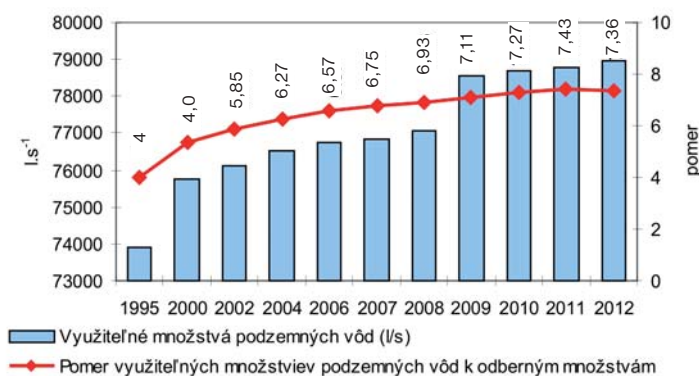
## Podzemné vody

### • Vodné zdroje

V roku 2012 bolo v SR na základe hydrologického hodnotenia a prieskumov k dispozícii 78 939 l.s<sup>-1</sup> využiteľných množstiev podzemných vôd. V porovnaní s predošlým rokom 2011 bol zaznamenaný nárast využiteľných množstiev podzemných vôd o 138 l.s<sup>-1</sup>, t.j. o 0,17 %. V dlhodobom hodnotení nárast využiteľných množstiev oproti roku 1990 predstavuje 4 164 l.s<sup>-1</sup>, t.j. 5,6 %. Pomer využiteľných množstiev podzemných vôd k odborným množstvám bol približne na úrovni roku 2011 a dosiahol hodnotu 7,36.

Na základe hodnotenia vodohospodárskej bilancie, ktorá sa zaoberá vzťahom medzi existujúcimi využiteľnými zdrojmi podzemných vôd a požiadavkami na vodu v danom roku, vyjadreným v podobe bilančného stavu, ktorý je ukazovateľom miery (optimálnosti) využívania vodných zdrojov v hodnotenom roku môžeme konštatovať, že **v roku 2012 z celkového počtu 141 hydrogeologických rájónov SR je hodnotený bilančný stav ako dobrý v 130 rájónoch, uspokojivý v 10 rájónoch a v jednom rájóne bol bilančný stav kritický.** Havarijný ani napätý bilančný stav sa nevyskytol v žiadnom hydrogeologickom rájóne ako celku. I napriek tomu, najmä na niektorých vodárensky významných lokalitách bol zaznamenaný kritický a havarijný bilančný stav, čo poukazuje na nevhodné a nadmerné využívanie zdrojov podzemných vôd.

Graf 25. Vývoj využívania podzemných vôd vyjadrený pomerom využiteľných množstiev podzemných vôd k odborným množstvám



Zdroj: SHMÚ

### • Hladiny podzemných vôd

**Priemerné ročné hladiny** zaznamenali v roku 2012 oproti roku 2011 na území Slovenska pokles. Priemerné ročné hodnoty hladiny podzemnej vody poklesli prevažne od -20 cm do -100 cm. Ojedinelý vzostup bol dosiahnutý v povodí stredného a horného Váhu.

Priemerné ročné hladiny v roku 2012 oproti dlhodobým priemerným ročným hladinám prevažne poklesli od -10 cm do -30 cm, ojedinele až -80 cm na celom území. Ojedinelé vzostupy boli zaznamenané vo všetkých povodiach, najmä však v povodí Dunaja (prevažne do +70 cm).

## • Výdatnosti prameňov

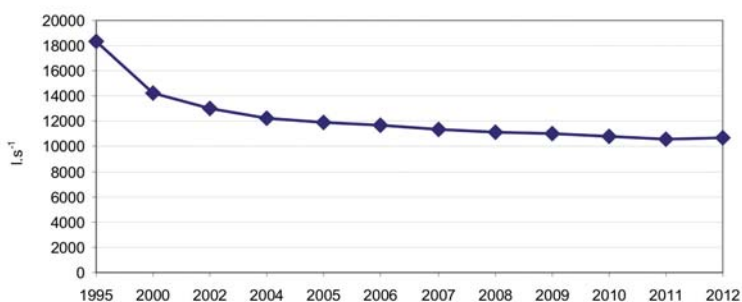
Pri **priemerných ročných výdatnostiach prameňov** v porovnaní s minulým rokom je sledovaný takmer jednoznačný pokles výdatnosti prevažne na úroveň 40 % - 90 % minuloročných hodnôt, povodí Slanej a Bodvy len 3 % - 40 %. Ojedinelé vzostupy (najmä v povodí Moravy a Hornádu) dosiahli do 125 % minuloročných priemerných výdatností.

Priemerné ročné výdatnosti voči dlhodobým priemerným výdatnostiam prevažne poklesli do 50 % - 90 %, ojedinele aj menej. Vzostupy dominujú v povodí Popradu (do 190 %), ich výskyt sa zaznamenal aj v povodí Moravy, stredného a dolného Váhu, Nitry, Hrona, Bodvy a Hornádu (prevažne do 140 %).

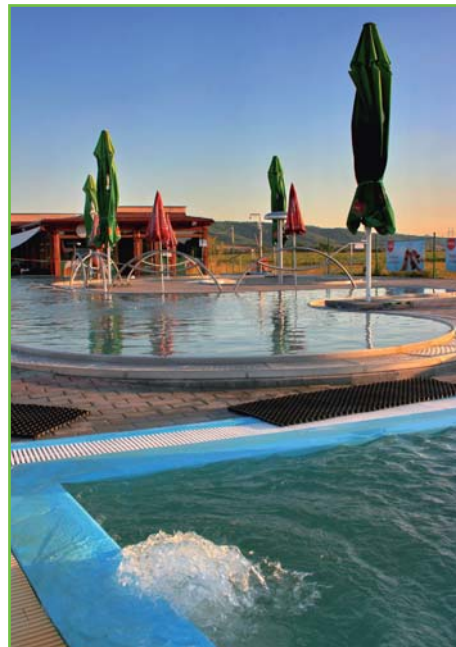
## • Využívanie podzemnej vody

V roku 2012 bolo na Slovensku celkovo odberateľmi (podliehajúcimi nahlasovacej povinnosti v zmysle zákona) **využívané priemerne 10 719 l.s<sup>-1</sup> podzemnej vody**, čo predstavovalo 13,58 % z dokumentovaných využiteľných množstiev. V priebehu roka 2012 zaznamenali odbery podzemnej vody znovu mierny nárast o 117,6 l.s<sup>-1</sup>, čo predstavuje zvýšenie o 1,11 % oproti roku 2011.

Graf 26. Vývoj využívania podzemných vôd



Zdroj: SHMÚ



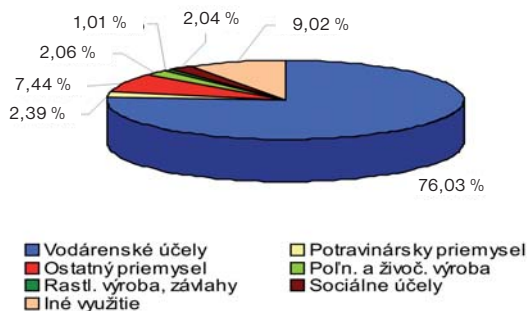
Pri podrobnejšom hodnotení využívania podzemných vôd na Slovensku podľa účelu využitia je možné konštatovať mierny nárast spotreby vody vo väčšine sledovaných skupín odberov okrem využitia v nepotravinárskom priemysle, sociálnych potrebách a inom využití, kde došlo k miernemu poklesu využívania v porovnaní s rokom 2011. Najviac vzrástli odbery podzemnej vody pre zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou o 78,6 l.s<sup>-1</sup>.

Tabuľka 30. Užívanie podzemnej vody v rokoch 1995, 2000 – 2012 (l.s<sup>-1</sup>)

Rok	Vodárenské účely	Potravinársky priemysel	Ostatný priemysel	Poľn. a živoč. výroba	Rastl. výroba a závlahy	Sociálne účely	Iné využitie	Spolu
1995	14 373,10	390,60	2 327,20	727,10	25,00	286,50	202,70	18 332,20
2000	11 188,38	321,23	1 177,18	446,78	18,20	432,99	632,66	14 217,42
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
2010	8 295,00	265,00	781,00	217,20	48,70	254,40	967,20	10 819,50
2011	8 071,10	206,20	802,20	210,20	81,10	237,80	993,20	10 601,80
2012	8 149,70	256,60	797,80	221,20	108,40	218,40	967,25	10 719,35

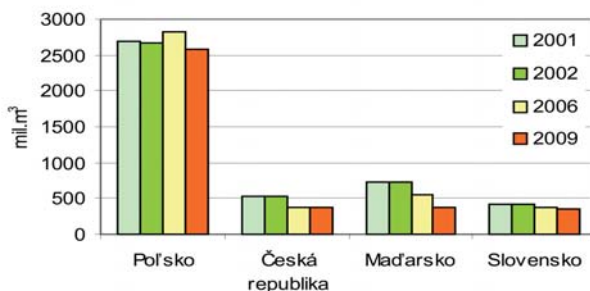
Zdroj: SHMÚ

Graf 27. Užívanie podzemnej vody v roku 2012 podľa účelu využitia



Zdroj: SHMÚ

Graf 28. Užívanie podzemnej vody vo vybraných štátoch



Zdroj: Eurostat

## • Monitorovanie kvality podzemných vôd

Monitorovanie kvality podzemných vôd predstavuje systematické sledovanie a hodnotenie kvality a stavu podzemných vôd, ktoré je uvedené v zákone č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení zákona č. 384/2009 Z. z. a realizované v zmysle požiadaviek vyhlášky MPŽPRR SR č. 418/2010 Z. z. o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona.

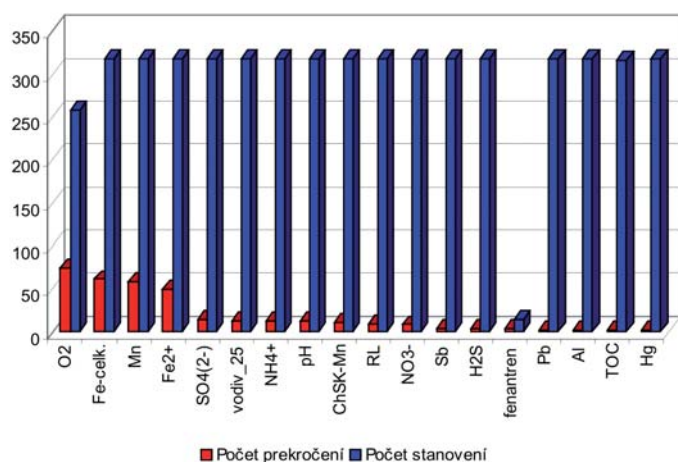
Do roku 2006 boli monitorovacie objekty rozdelené do 26 vodohospodársky významných oblastí (aluviálne náplavy riek, mezozoické a neovulkanické komplexy). V súlade s požiadavkami RSV sa upustilo od delenia územia SR pre účely monitorovania na vodohospodársky významné oblasti a od roku 2007 je toto členenie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

- základné monitorovanie,
- prevádzkové monitorovanie.

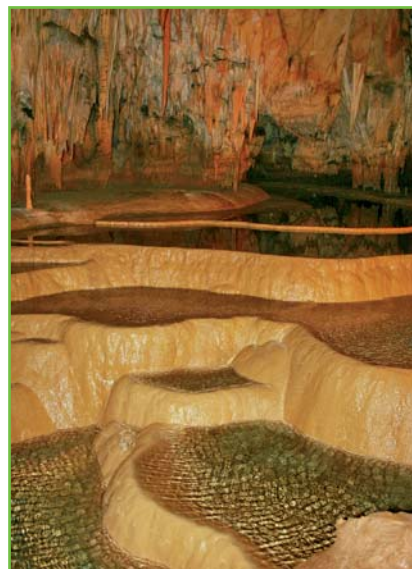
V rámci **základného monitorovania** boli pokryté všetky vodné útvary podzemných vôd aspoň jedným odberovým miestom, s výnimkou 2 útvarov, v ktorých je potrebné dobudovať objekty monitorovacej siete. V roku 2012 sa kvalita podzemných vôd monitorovala v 171 objektoch základného monitorovania. Jedná sa o objekty štátnej monitorovacej siete SHMÚ alebo pramene, ktoré nie sú ovplyvnené bodovými zdrojmi znečistenia. Vzorky podzemných vôd boli v roku 2012 odobraté v závislosti od typu horninového prostredia a to 1-krát v 67 predkvartérnych objektoch a v 11 kvartérnych objektoch, 2-krát v 39 kvartérnych objektoch a 3-krát v 54 predkvartérnych krasovo-puklinových objektoch.

Odporúčaná hodnota percenta nasýtenia vody kyslíkom stanovená v teréne bola dosiahnutá v 72,09 % vzoriek. Hodnoty pH boli v rozpätí limitných hodnôt s výnimkou 12 vzoriek, vodivosť prekročila indikačnú hodnotu nariadením vlády 13-krát z celkovej počtu 318 stanovení. V rámci podzemných vôd objektov základného monitorovania vystupuje do popredia problematika nepriaznivých **oxidačno-redukčných podmienok**, na čo poukazuje najčastejšie prekračovanie prípustných koncentrácií celkového Fe (61-krát), Mn (58-krát) a  $\text{NH}_4^+$  (13-krát). Okrem týchto ukazovateľov došlo k ojedinelému prekročeniu v prípade  $\text{NO}_3^-$  (8-krát),  $\text{SO}_4^{2-}$  (14-krát), rozpustných látok pri 105°C,  $\text{CHSK}_{\text{Mn}}$ , TOC a  $\text{H}_2\text{S}$ . Zo **stopových prvkov** boli zaznamenané zvýšené koncentrácie Al (2-krát), Pb (2-krát), Sb (4-krát) a Hg (1-krát). Znečistenie **špecifickými organickými látkami** má v objektoch základného monitorovania len lokálny charakter, v roku 2012 bolo zaznamenané ojedinelé zvýšenie koncentrácie prekračujúce stanovený limit a to v skupine polyaromatických uhľovodíkov (fenantren). Väčšina špecifických organických látok bola stanovená pod detekčný limit. V skupine ukazovateľov všeobecných organických látok všetky analýzy spĺňali stanovený limit.

**Graf 29. Početnosť prekročených vybraných ukazovateľov v objektoch základného monitorovania podľa nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z. z. v roku 2012**



Zdroj: SHMÚ



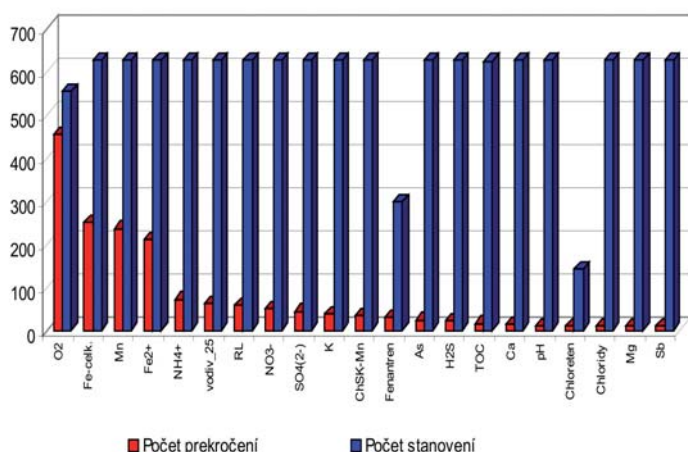
**Prevádzkové monitorovanie** bolo vykonávané vo všetkých útvaroch podzemných vôd, ktoré boli vyhodnotené ako rizikové z hľadiska nedosiahnutia dobrého chemického stavu. V roku 2012 sa v rámci prevádzkového monitorovania na Slovensku sledovalo 295 objektov, u ktorých je predpoklad zachytenia prípadného prieniku znečistenia do podzemných vôd od potenciálneho zdroja znečistenia alebo ich skupiny. Frekvencia odberu vzoriek bola 1 až 4-krát v závislosti od horninového prostredia (1-krát v 28 kvartérnych a 31 predkvartérnych objektoch, 2-krát v 184 kvartérnych objektoch a 3-krát v 12 predkvartérnych krasovo-puklinových objektoch a 4-krát v 40 objektoch Žitného ostrova) v jarnom 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, nakoľko predstavuje zásobáreň pitnej vody pre naše územie. Z tohto dôvodu bolo zaradených do prevádzkového monitorovania 34 viacúrovňových piezometrických vrtov (84 úrovni) sledovaných 2 až 4-krát ročne. Výsledky laboratórnych analýz boli hodnotené podľa **nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z. z.**, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády SR č. 354/2006 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu, 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



potvrzuje aj skutočnosť, že odporúčaná hodnota percenta nasýtenia vody kyslíkom bola dosiahnutá len v 17,72 % vzoriek. Hodnoty vodivosti namerané v teréne prekročili indikačnú hodnotu danú nariadením vlády 61-krát z celkového počtu 625 stanovení, pH s výnimkou 12 vzoriek bolo v rozpätí limitných hodnôt. K najčastejšie prekročovaným ukazovateľom patria Mn a celkové Fe, čo poukazuje na pretrvávajúci nepriaznivý stav **oxidačno-redukčných** podmienok. Okrem týchto ukazovateľov indikujú vplyv antropogénneho znečistenia na kvalitu podzemných vôd prekročené limitné hodnoty  $\text{Cl}^-$  a  $\text{SO}_4^{2-}$ . Zo skupiny základných ukazovateľov nevyhovujúcimi boli aj rozpustné látky pri 105°C (58-krát),  $\text{H}_2\text{S}$  (22-krát), Mg (9-krát) a Na (3-krát). Charakter využitia krajiny (poľnohospodársky využívané územia) sa premieta do zvýšených obsahov oxidovaných a redukovaných foriem dusika v podzemných vodách, z nich sa na prekročení najviac podieľali amónne ióny  $\text{NH}_4^+$  (72-krát),  $\text{NO}_3^-$  (50-krát) a  $\text{NO}_2^-$  (1-krát). V objektoch prevádzkového monitorovania bola v roku 2012 prípustná hodnota stanovená nariadením prekročená 5 stopovými prvkami (As, Al, Sb, Ni a Zn). Najčastejšie boli zaznamenané zvýšené obsahy As (24-krát) a Sb (9-krát). Vplyv antropogénnej činnosti na kvalitu podzemných vôd vyjadrujú aj zvýšené koncentrácie  $\text{CHSK}_{\text{Mn}}$  (33-krát). V skupine všeobecných organických látok hodnoty celkového organického uhlíka boli nad limitom celkovo 16-krát a limitné hodnoty uhlíkovodíkového indexu  $\text{NEL}_{\text{UV}}$  v roku 2012 neboli prekročené. 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 prekročená limitných hodnôt zistené u ukazovateľov zo skupiny polyaromatických uhlíkovodíkov (fenantren, fluorantén, pyrén, chlórétén, dichlórbenzén, a trichlórétén) a zo skupiny pesticídov (desetylatrazín, atrazín, disetylatrazín). Prekročené boli aj limitné hodnoty v skupine prchavých alifatických a prchavých aromatických uhlíkovodíkov.

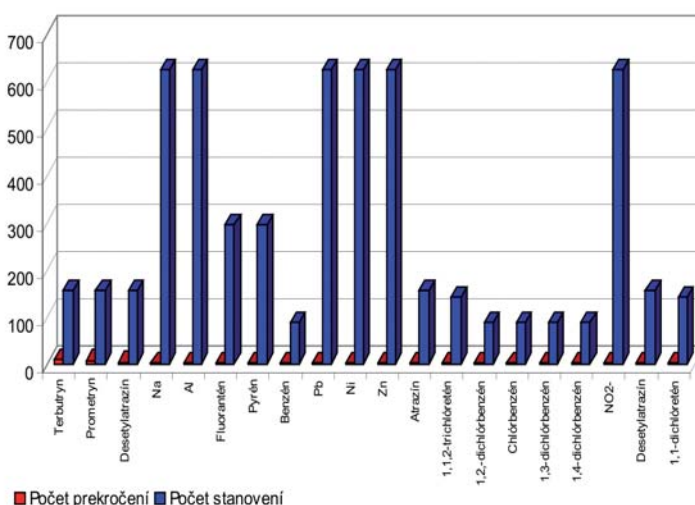
**Graf 30. Početnosť prekročených vybraných ukazovateľov v objektoch prevádzkového monitorovania podľa nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z. z. v roku 2012**



Zdroj: SHMÚ



**Graf 31. Početnosť prekročených vybraných ukazovateľov v objektoch prevádzkového monitorovania podľa nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z. z. v roku 2012**



Zdroj: SHMÚ

## • Hodnotenie stavu útvarov podzemnej vody

Hodnotenie stavu útvarov podzemných vôd je vykonávané hodnotením ich chemického stavu a kvantitatívneho stavu.

Na Slovensku bolo vymedzených 101 útvarov podzemných vôd, z toho 16 kvartérnych, 59 predkvartérnych a 26 útvarov podzemných geotermálnych vôd. V roku 2012 boli za účelom hodnotenia chemického stavu útvarov podzemných vôd pokryté monitorovacími objektmi všetky kvartérne a predkvartérne útvary podzemných vôd, s výnimkou 2 predkvartérnych útvarov. Kvalita podzemných vôd bola monitorovaná v 466 objektoch, z toho 164 v predkvartérnych a 302 v kvartérnych útvaroch. Geotermálne útvary podzemných vôd neboli hodnotené vzhľadom na absenciu údajov o ich využiteľnom potenciáli a údajov z ich monitorovania a využívania.

V každom vodnom útvare sa objekty vyhodnocovali na základe splnenia alebo nesplnenia požiadaviek **nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády SR č. 354/2006 Z.z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu.** Objekty, v ktorých došlo k prekročeniu medznej hodnoty danej nariadením aspoň jedným ukazovateľom, boli označené ako nevyhovujúce.

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

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

Tabuľka 31. Súhrn vyhodnotenia chemického stavu útvarov podzemných vôd

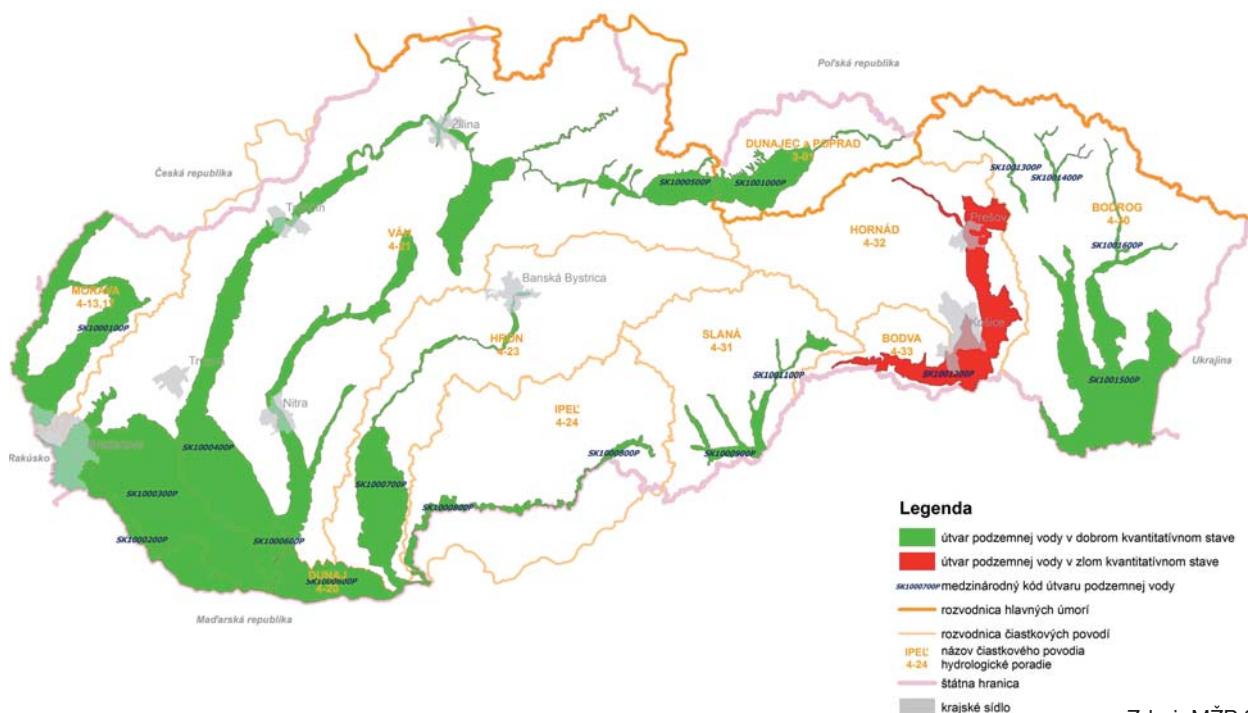
Útvary SR	Klasifikácia chemického stavu				Plocha celkove
	DOBRÝ		ZLÝ		
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	
Kvartérne	6 081	57,1	4 565	42,9	10 646
Predkvartérne	39 446	80,5	9 536	19,5	48 982
<b>Spolu</b>	<b>45 527</b>	<b>76,4</b>	<b>14 101</b>	<b>23,6</b>	<b>59 628</b>

Zdroj: MŽP SR

Dobrá chemická stav bol indikovaný v 82,7 % útvarov podzemných vôd, t.j. 76,4 % z celkovej plochy útvarov (kvartérnych aj predkvartérnych). Zlý stav bol indikovaný v 17,3 % útvarov podzemnej vody t.j. 23,6 % z celkovej plochy útvarov.

Hodnotením **kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd** je posúdenie dopadu dokumentovaných vplyvov na útvary podzemnej vody ako celku. Na území Slovenska ide o posúdenie vplyvu odberov podzemných vôd. Pre celkové hodnotenie kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch a predkvartérnych horninách boli sumarizované výsledky štyroch hodnotení. V rámci SR bolo do zlého kvantitatívneho stavu zaradených 5 útvarov podzemných vôd.

Mapa 9. Kvantitatívny stav útvarov podzemnej vody v kvartérnych sedimentoch



Zdroj: MŽP SR



## Zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou

### • Infraštruktúra v zásobovaní obyvateľstva pitnou vodou

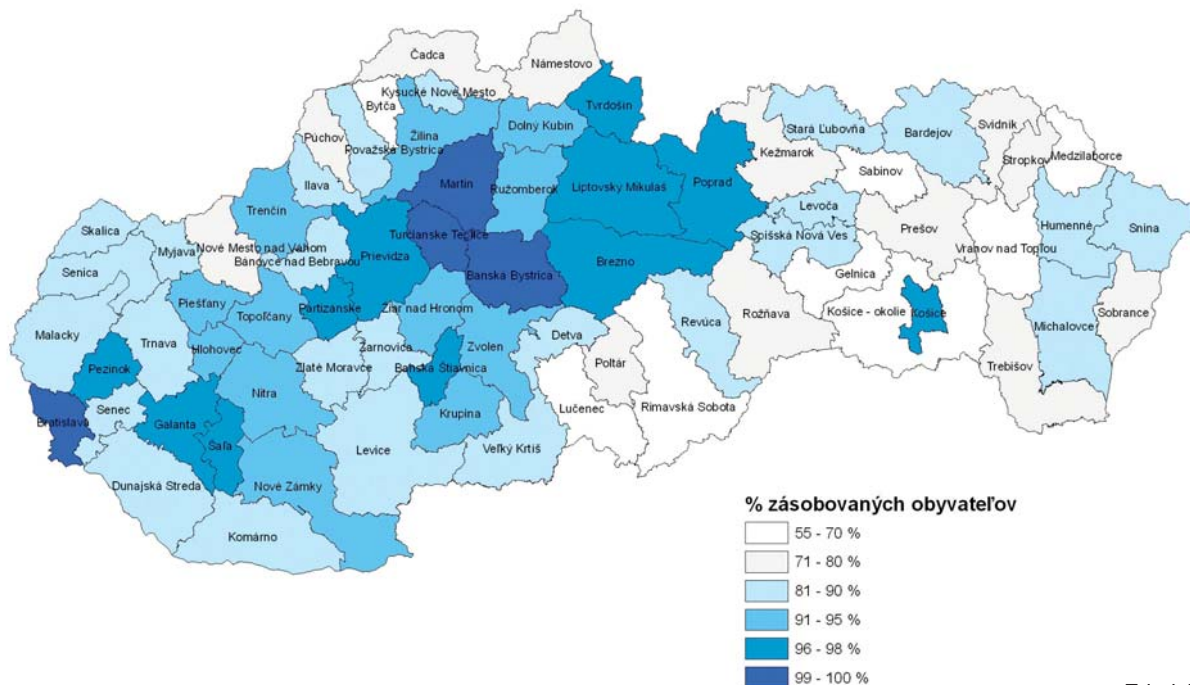
Počet obyvateľov zásobovaných vodou z verejných vodovodov v roku 2012 poklesol oproti predchádzajúcemu roku o 15,8 tis. obyvateľov na 4 707,0 tis., ale percento zásobovaných obyvateľov vzrástlo na 87,0 % z celkového počtu obyvateľov SR. K poklesu počtu zásobovaných obyvateľov prišlo z dôvodu zníženia počtu obyvateľov SR pri sčítaní obyvateľstva v roku 2011. V roku 2012 bolo v SR 2 349 samostatných obcí, ktoré boli zásobované vodou z verejných vodovodov a ich podiel z celkového počtu obcí v SR tvoril 81,3 %.

Dĺžka vodovodných sietí (bez prípojk) dosiahla 29 088 km. V roku 2012 počet vodovodných prípojk predstavoval 880 917 ks a dĺžka vodovodných prípojk dosiahla 6 955 km. Počet osadených vodomerov oproti roku predchádzajúcemu roku vzrástol o 19 736 ks a dosiahol hodnotu 880 917 ks. Kapacita prevádzkovaných vodných zdrojov v roku 2012 dosiahla 33 130 l.s<sup>-1</sup>, (čo je pokles o 397 l.s<sup>-1</sup> oproti roku 2011), pričom podzemné vodné zdroje predstavovali 28 128 l.s<sup>-1</sup> a povrchové vodné zdroje 5 002 l.s<sup>-1</sup>.

V roku 2012 bol zaznamenaný mierny nárast v odbere pitnej vody. Množstvo vyrobenej pitnej vody dosiahlo hodnotu 302 mil. m<sup>3</sup> pitnej vody, čo oproti roku 2011 predstavuje nárast o 3 mil. m<sup>3</sup>. Z podzemných vodných zdrojov bolo vyrobených 256 mil. m<sup>3</sup> (nárast o 2 mil. m<sup>3</sup>) a z povrchových vodných zdrojov 46 mil. m<sup>3</sup> (čo predstavovalo nárast o 1 mil. m<sup>3</sup>) pitnej vody. Z celkovej vody vyrobenej vo vodohospodárskych zariadeniach straty vody v potrubnej sieti predstavovali v roku 2012 27,6 %. Špecifická spotreba vody v domácnostiach zaznamenala mierny nárast na 80,8 l.obyv<sup>-1</sup>.deň<sup>-1</sup>, ktorý bol spôsobený znížením počtu zásobovaných obyvateľov. 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.



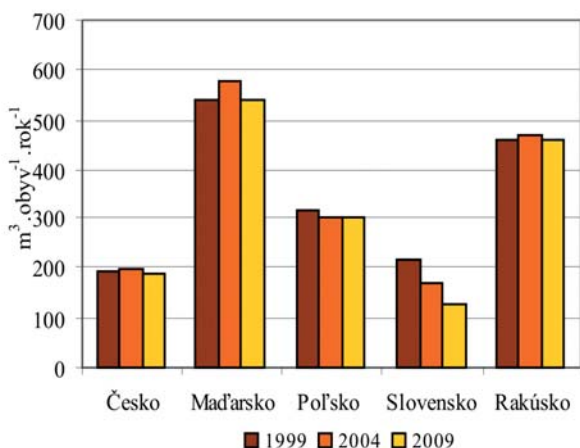
Mapa 10. Podiel obyvateľov zásobovaných z verejných vodovodov v roku 2012



Zdroj: VÚVH

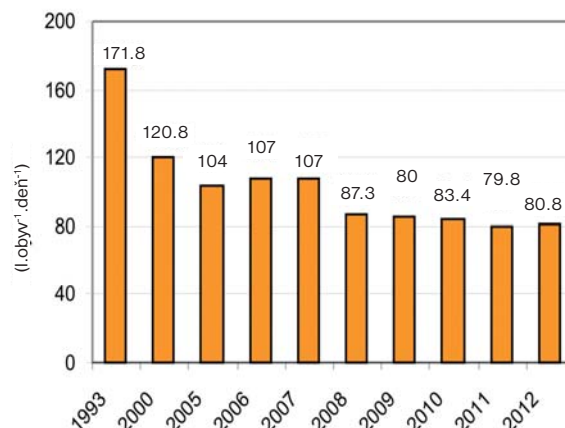
Klesajúci trend v ročnej spotrebe vody z verejných vodovodov na obyvateľa zaznamenali aj okolité krajiny. Česko a Slovensko sú približne na rovnakej úrovni v spotrebe vody, najvyššia spotreba je v Maďarsku okolo 540 m<sup>3</sup>.obyv<sup>-1</sup>.rok<sup>-1</sup>. Čo sa týka zásobovanosti obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov je na tom najlepšie Maďarsko kde bolo v roku 2009 zásobovaných až 95 % obyvateľov. Pokles v spotrebe vody zaznamenali aj ostatné krajiny Európy, čo môže byť spôsobené vysokými cenami vody, hospodárskym poklesom ale aj zmenou povedomia a správania sa obyvateľstva k vode.

**Graf 32. Ročná spotreba vody z verejných vodovodov na obyvateľa vo vybraných štátoch (m<sup>3</sup>.obyv<sup>-1</sup>.rok<sup>-1</sup>)**



Zdroj: Eurostat

**Graf 33. Špecifická spotreba vody v domácnostiach SR (l.obyv<sup>-1</sup>.deň<sup>-1</sup>)**



Zdroj: VÚVH

## • Monitorovanie a hodnotenie kvality pitnej 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 v znení nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.. Kontrola kvality vody z rádiologického hľadiska je zabezpečená vo **vyhláske MZ SR č. 528/2007 Z.z.**, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na obmedzenie ožiarenia z prírodného žiarenia.

Kontrola kvality pitnej vody a jej zdravotná bezpečnosť sa určuje prostredníctvom súboru ukazovateľov kvality vody, reprezentujúcich fyzikálne, chemické, biologické a mikrobiologické vlastnosti vody. Okrem **úplného rozboru vody** sa na kontrolu a získavanie pravidelných informácií o stabilite vodného zdroja a účinnosti úpravy vody, najmä dezinfekcie, o biologickej kvalite a senzoričných vlastnostiach pitnej vody vykonáva **minimálny rozbor** – t.j. vyšetrovanie 28 ukazovateľov kvality vody.

V roku 2012 sa v prevádzkových laboratóriách vodárenských spoločností analyzovalo 9 274 vzoriek pitnej vody, v ktorých sa urobilo 251 195 analýz na jednotlivé ukazovatele pitnej vody, pričom do hodnotenia neboli zahrnuté výsledky Bratislavskej vodárenskej spoločnosti, a.s., keďže tieto údaje neboli k dispozícii. Podiel analýz pitnej vody vyhovujúcich hygienickým limitom dosiahol v roku 2012 hodnotu 99,67 % (v roku 2011 – 99,60 %). Podiel vzoriek vyhovujúcich vo všetkých ukazovateľoch požiadavkám na kvalitu pitnej vody dosiahol hodnotu 94,27 % (v roku 2011 – 92,05 %). V týchto podieloch nie je zahrnutý ukazovateľ voľný chlór, ktorého hodnotenie vo vzťahu k mikrobiologickej kvalite pitnej vody bolo urobené osobitne.

**Tabuľka 32. Prekročenie limitných hodnôt vo vzorkách pitnej vody**

Rok	2000	2005	2012
Podiel vzoriek pitnej vody nevyhovujúcich limitom s NMH	4,54 %	2,10 %	0,65 %
Podiel analýz ukazovateľov kvality pitnej vody nevyhovujúcich limitom s MH, NMH a IH	1,36 %	1,15 %	0,73 %

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

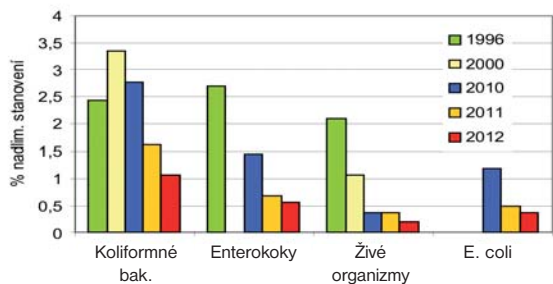
Zdroj: VÚVH

## Mikrobiologické a biologické ukazovatele

V roku 2012 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, mikromycéty stanoviteľné mikroskopicky, abiosestón a živé organizmy. Prítomnosť Escherichie coli, koliformných baktérií a enterokokov indikuje fekálne znečistenie z tráviaceho traktu teplokrvných živočíchov vrátane človeka a ukazuje na nedostatočnú ochranu vodného zdroja a na nedostatky v úprave a zdravotnom zabezpečení pitnej vody.

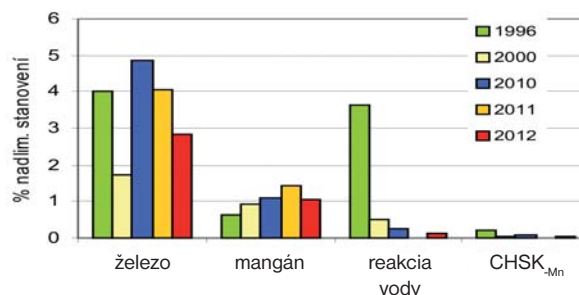
Nadlimitný výskyt kultivovateľných mikroorganizmov pri 22 °C a pri 37 °C je indikátorom všeobecnej kontaminácie vody.

**Graf 34.** Výsledky sledovania mikrobiologických a biologických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach (1996 - 2012)



Zdroj: VÚVH

**Graf 35.** Výsledky sledovania fyzikálno - chemických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach - ukazovatele, ktoré môžu nepriaznivo ovplyvniť senzorickú kvalitu pitnej vody (1996 - 2012)



Zdroj: VÚVH

### Fyzikálno – chemické ukazovatele

Z **anorganických ukazovateľov** kvality pitnej vody, ktoré v roku 2012 nevyhovovali limitom ukazovatele: železo, mangán, farba a zákal, a v menšej miere arzén, dusitany a dusičnany.

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



**Tabuľka 33.** Výsledky sledovania fyzikálno - chemických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v roku 2012 - anorganické ukazovatele

Anorganické ukazovatele	Počet analýz	% vyhovujúcich analýz
	2012	2012
Antimón	1 332	100,00
Arzén	1 327	99,92
Dusičnany	8 263	99,73
Dusitany	8 325	99,99
Fluoridy	1 164	100,00
Kadmium	1 332	100,00
Nikel	1 319	100,00
Olovo	1 334	100,00

Zdroj: VÚVH

### Rádiologické ukazovatele

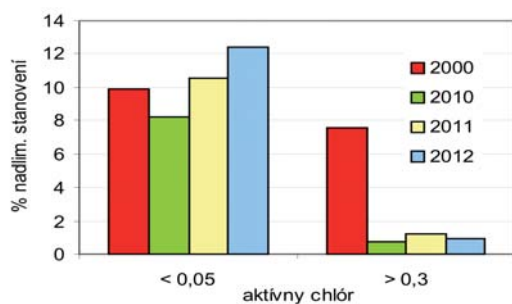
Na výskyte vzoriek nevyhovujúcich požiadavkám vyhlášky MZ SR č. 528/2007 Z.z. sa podieľal ukazovateľ celková objemová aktivita alfa a objemová aktivita <sup>222</sup>Rn.

### Dezinfekcia vody

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

Podiel analýz nevyhovujúcich požiadavke prekročenia hodnoty 0,3 mg.l<sup>-1</sup> predstavoval v roku 2012 0,90 %. Minimálny obsah voľného chlóru nedosiahlo 12,37 % vzoriek pitnej vody.

**Graf 36. Výsledky vzoriek pitnej vody z rozvodnej siete s nevyhovujúcou koncentráciou aktívneho chlóru (2000 – 2012)**



Zdroj: VÚVH

**Tabuľka 34. Výsledky sledovania rádiologických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v roku 2012**

Rádiologické ukazovatele	Počet analýz	% analýz vyhovujúcich vyhláške MZ SR 528/2007 Z. z.
	2012	2012
celková objemová aktivita alfa	765	99,87
celková objemová aktivita beta	765	100,00
objemová aktivita radónu 222	556	99,82

Zdroj: VÚVH

## Odvádzanie a čistenie odpadových vôd

### • Produkcia odpadových vôd

V roku 2012 celkové množstvo **odpadových vôd** vypúšťaných do povrchových vôd predstavovalo 647 159 tis.m<sup>3</sup>, čo oproti predchádzajúcemu roku znamenalo nárast o 34 784 tis.m<sup>3</sup> (5,7 %), v porovnaní s rokom 2000 je to menej o 400 522 tis.m<sup>3</sup> (38,3 %).

Oproti predchádzajúcemu roku pokračoval pokles v množstvách organického znečistenia povrchových vôd charakterizovaného parametrami kyslíkového režimu: chemická spotreba kyslíka dichrómanom (CHSK<sub>Cr</sub>) o 1 500 t.rok<sup>-1</sup>, biochemická spotreba kyslíkom (BSK) o 263 t.rok<sup>-1</sup> a v ukazovateli nerozpustné látky (NL) o 1 037 t.rok<sup>-1</sup>.

Hlavnými zdrojmi organického znečistenia vodných útvarov sú sídelné aglomerácie, priemysel a poľnohospodárstvo.

**Podiel vypúšťaných čistených odpadových vôd k celkovému množstvu odpadových vôd** vypúšťaných do tokov roku 2012 predstavoval 81,62 %.

**Tabuľka 35. Znečistenie odpadových vôd vypúšťaných do povrchových vôd v období rokov 1994, 2000 – 2012**

Odpadová voda vypúšťaná	Objem (tis.m <sup>3</sup> .r <sup>-1</sup> )	NL (t.r <sup>-1</sup> )	BSK <sub>5</sub> (t.r <sup>-1</sup> )	CHSK <sub>Cr</sub> (t.r <sup>-1</sup> )	NEL <sub>UV</sub> (t.r <sup>-1</sup> )
1994	1 223 549	41 446	34 275	106 960	772
2000	1 047 681	23 825	20 205	61 590	298
2001	1 024 320	22 998	19 707	61 599	270
2002	1 035 068	22 790	18 803	59 204	252
2003	950 686	21 193	17 372	56 829	232
2004	919 869	21 389	13 702	45 162	57
2005	881 946	12 670	10 661	37 312	55
2006	773 594	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
2010*	744 756	9 018	5 580	25 750	32
2011*	612 375	7 258	4 825	21 358	28
2012*	647 159	6 221	4 562	19 858	25

\* Údaje sú z databázy Súhrnnej evidencie o vodách

Zdroj: SHMÚ

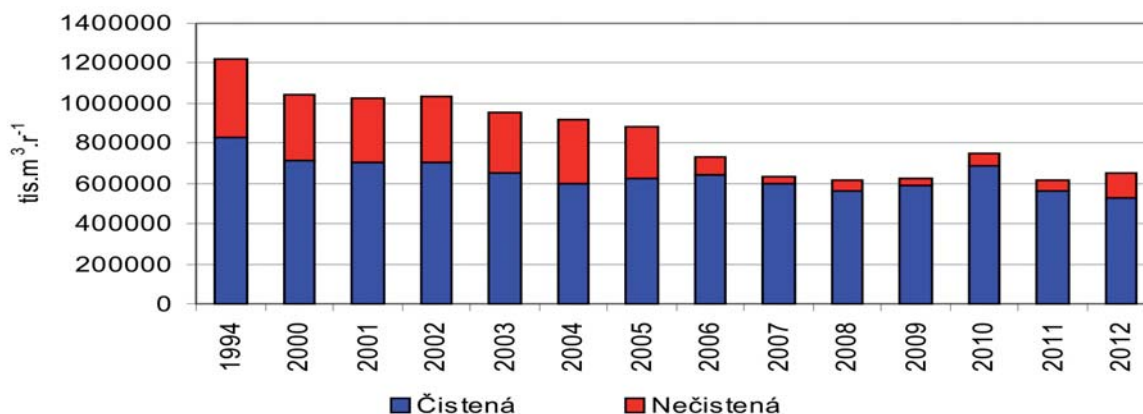
**Tabuľka 36. Znečistenie odpadových vôd vypúšťaných do tokov v roku 2012**

Odpadová voda vypúšťaná	Objem (tis.m <sup>3</sup> .r <sup>-1</sup> )	NL (t.r <sup>-1</sup> )	BSK <sub>5</sub> (t.r <sup>-1</sup> )	CHSK <sub>Cr</sub> (t.r <sup>-1</sup> )	NEL <sub>UV</sub> (t.r <sup>-1</sup> )
Čistená	528 244	5 500	4 265	18 989	25
Nečistená	118 915	721	297	869	0
<b>Spolu</b>	<b>647 159</b>	<b>6 221</b>	<b>4 562</b>	<b>19 858</b>	<b>25</b>

Zdroj: SHMÚ



Graf 37. Trend vo vypúšťaní čistených a nečistených odpadových vôd do vodných tokov za obdobie 1994, 2000 – 2012



Zdroj: SHMÚ

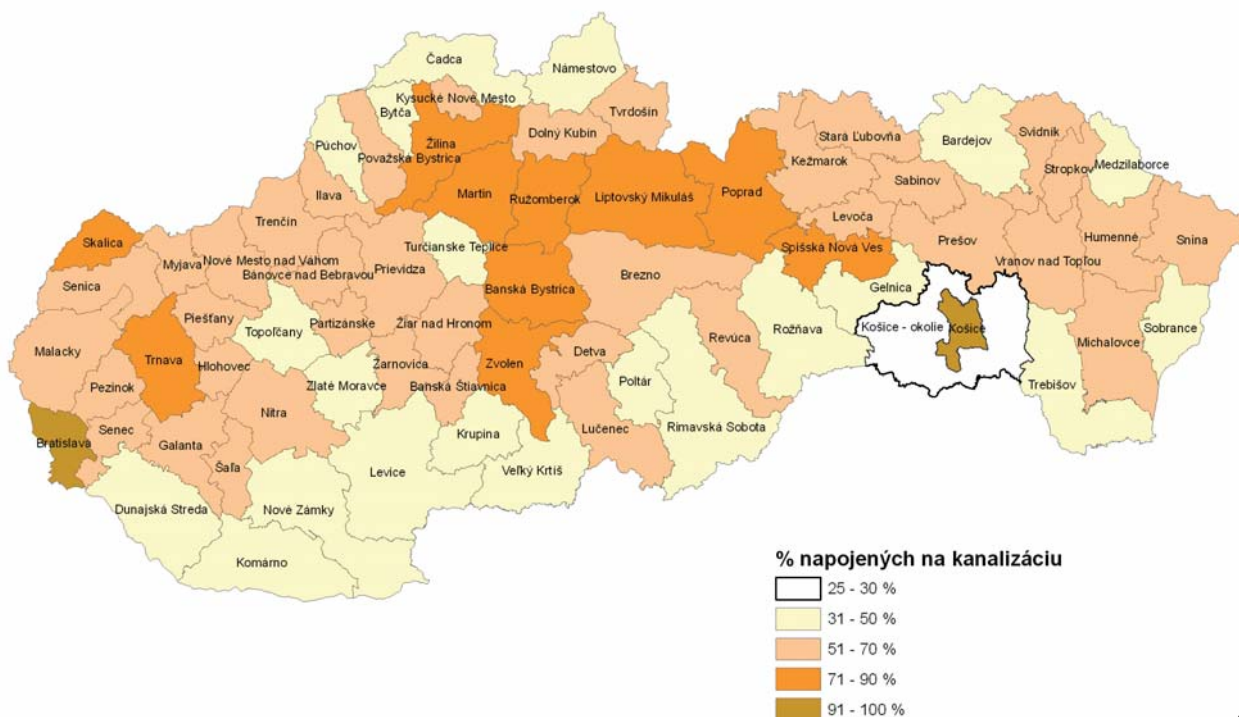
### • Odvádzanie odpadových vôd

Rozvoj verejných kanalizácií značne zaostáva za rozvojom verejných vodovodov. **Počet obyvateľov** bývajúcich v domoch **napojených na verejnú kanalizáciu** v roku 2012 zaznamenal nárast o 29 tisíc a dosiahol počet 3 376 tis. obyvateľov, čo predstavuje 62,4 % z celkového počtu obyvateľov. Z celkového počtu 2 891 samostatných obcí malo vybudovanú verejnú kanalizáciu 953 obcí (t.j. 33,0 % z celkového počtu obcí SR).

**Dĺžka kanalizačnej siete** v roku 2012 dosiahla 11 655 km a oproti roku 2011 predstavuje nárast len o 444 km. **Počet kanalizačných prípojok** stúpol na 422 239 ks, čím dĺžka kanalizačných prípojok vzrástla o 215 km a dosiahla 3 085 km.

Najvyššiu úroveň napojenia obyvateľstva na verejné kanalizácie spomedzi krajín V4 dosahuje Česká republika (80 %), Poľsko, Maďarsko a Slovensko sú na tom približne rovnako a úroveň napojenia v týchto štátoch dosahuje priemerne 60 %.

Mapa 11. Podiel obyvateľov napojených na verejnú kanalizáciu v roku 2012

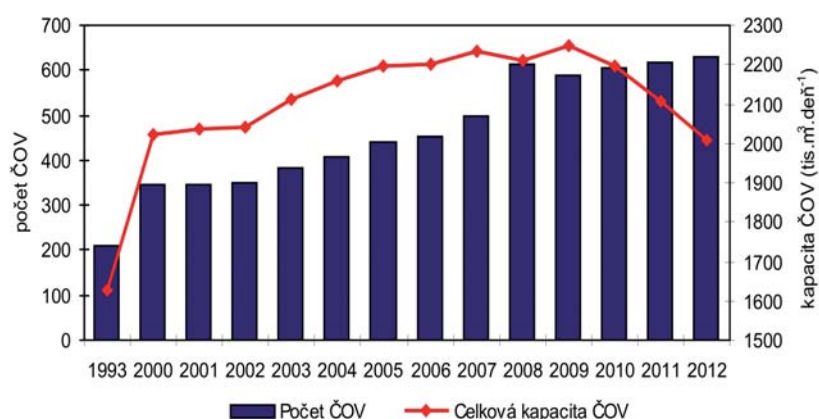


Zdroj: VÚVH

### • Čistenie odpadových vôd

V roku 2012 v správe vodárenských spoločností, obecných úradov a iných subjektov bolo 631 čistiarní odpadových vôd, z ktorých najväčší podiel predstavovali mechanicko-biologické ČOV. Celková kapacita čistiarní odpadových vôd (ČOV) v roku 2012 bola 2 010,3 tis. m³.deň<sup>-1</sup>.

Graf 38. Vývoj v počte a kapacite ČOV

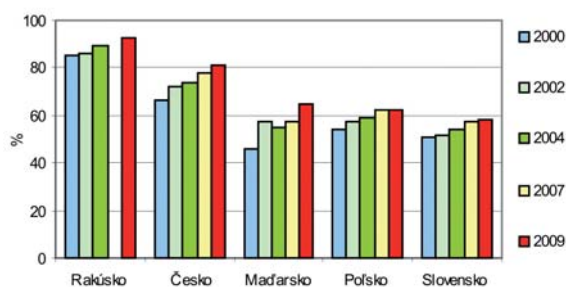


Zdroj: VÚVH



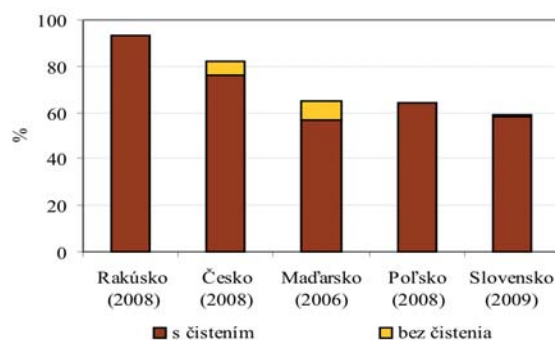
Viac ako 70 % odpadových vôd v Rakúsku, Dánsku, Fínsku, Nemecku, Holandsku a Švédsku je terciálne čistených, zatiaľ čo v južnej Európe sa týmto spôsobom čistí len 10 % vypúšťaných odpadových vôd. V krajinách V4 sú najviac rozvinuté čistiarnie odpadových vôd so sekundárnym stupňom čistenia. V Rakúsku v roku 2008 bolo 93 % komunálnych odpadových vôd bolo čistených v biologických ČOV s chemickým dočistením (terciálny stupeň čistenia odpadových vôd). V súvislosti s aproximáciou práva EÚ sa tomuto stupňu čistenia venuje veľká pozornosť i v SR.

Graf 39. Napojenie obyvateľstva na verejnú kanalizáciu vo vybraných štátoch (%)



Zdroj: Eurostat

Graf 40. Napojenie obyvateľstva na čistiarnie odpadových vôd vo vybraných štátoch



Zdroj: Eurostat

V roku 2012 bolo do tokov verejnou kanalizáciou (v správe obcí a vodárenských spoločností - VS) vypustených celkom 389 mil. m<sup>3</sup> odpadových vôd, čo predstavovalo pokles oproti predchádzajúcemu roku o 25 mil. m<sup>3</sup> a množstvo čistených odpadových vôd vypúšťaných do verejnej kanalizácie dosiahlo hodnotu 380 mil. m<sup>3</sup>.

Tabuľka 38. Vody vypúšťané verejnou kanalizáciou (v správe VS a v správe obcí) v roku 2012

Vody vypúšťané verejnou kanalizáciou	Splaškové	Priemyselné a ostatné	Zrážkové	Cudzie	Spolu
(tis.m <sup>3</sup> .rok <sup>-1</sup> )					
Čistené	111 921	86 263	44 895	137 898	380 977
Nečistené	3 215	615	1 047	3 066	7 943
<b>Spolu</b>	<b>115 136</b>	<b>86 878</b>	<b>45 942</b>	<b>140 964</b>	<b>388 920</b>

Zdroj: VÚVH

Čistiarenský kal je nutný vedľajší produkt procesu čistenia odpadových vôd. Množstvo kalu vyprodukovaného na území SR v čistiarniach odpadových vôd sa v poslednom období významne nemenilo a kolíše v rozmedzí 54 - 58 tis. ton sušiny kalu.

Tabuľka 39. Kaly produkované v čistiarniach odpadových vôd (t)

Rok	Množstvo kalov (tony sušiny)						
	Spolu	Aplikované do poľnohosp. pôdy	Aplikované do lesnej pôdy	Kompostované a inak využívané	Spaľované	Skládkované	Inak
2007	55 305	0	0	42 315	0	3 590	9 400
2008	57 810	0	0	38 368	0	8 676	10 766
2009	58 582	0	0	47 056	0	2 696	8 830
2010	54 760	923	0	35 289	0	16	6 681
2011	58 718	358	0	50 111	0	2 306	5 943
2012	58 706	1 140	0	49 642	0	7 924	0

Zdroj: VÚVH

## • Aglomerácie

V roku 1991 bola prijatá smernica Rady 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd, ktorá sa zameriava na ochranu životného prostredia pred škodlivými účinkami vypúšťaných komunálnych odpadových vôd.

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. Vo veľkostnej kategórii pod 2 000 EO bolo v SR vymedzených 2 078 aglomerácií pozostávajúcich z 2 232 obcí. Na území týchto aglomerácií bolo v roku 2010 evidovaných 370 ČOV.

V roku 2010 sa v 356 aglomeráciách nad 2 000 EO vyprodukovalo znečistenie zodpovedajúce 5 215 985 EO. Množstvo zodpovedajúce 4 485 630 EO bolo odvedené stokovou sieťou, čo znamená, že 86% znečistenia vyprodukovaného v aglomeráciách nad 2 000 EO bolo v SR odvedených v súlade s čl. 3 smernice Rady 91/271/EHS, ktorý definuje požiadavky na odvádzanie komunálnych odpadových vôd.

Všetky komunálne odpadové vody vyprodukované v aglomeráciách nad 2 000 EO musia byť čistené v súlade s požiadavkami článku 4 smernice 91/271/EHS, ktorý hovorí o odstraňovaní organického znečistenia (sekundárne čistenie). Takéto hodnotenie čistenia komunálnych odpadových vôd je založené na hodnotení počtu vyhovujúcich vzoriek v ukazovateľoch CHSK, BSK<sub>5</sub> alebo na hodnotení miery odstraňovania znečistenia v ukazovateľoch CHSK, BSK<sub>5</sub>. V roku 2010 bolo v SR v súlade s článkom 4 smernice vyhovujúcim spôsobom čistené znečistenie zodpovedajúce 4 434 092 EO, t.j. 83,21 % z celkového znečistenia produkovaného v aglomeráciách nad 2 000 EO.

Komunálne odpadové vody vyprodukované v aglomeráciách nad 10 000 EO majú byť čistené v súlade s požiadavkami článku 5 smernice rady 91/271/EHS na odstraňovanie nutričov. V roku 2010 bolo v súlade s týmto článkom odstraňované znečistenie zodpovedajúce 2 105 487 EO, čo predstavovalo 51,51 % vyprodukovaného znečistenia z aglomerácií nad 10 000 EO.

Tabuľka 40. Rozdelenie počtu ČOV v aglomeráciách nad 2 000 EO a hodnotenie kvality vypúšťaných vôd podľa ukazovateľov organického znečistenia a nutričov pre rok 2010

Veľkostné kategórie aglomerácií nad 2 000 EO	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	203	187	-
10 001 – 15 000 EO	18	17	7
15 001 – 150 000 EO	58	68	35
> 150 001 EO	5	7	4
Všetky kategórie	284	279* z 294	46* z 94 vyhovuje

\*počet jedinečných ČOV – ak čistiareň čistí viac aglomerácií v rôznych veľkostných kategóriách, je v celkovom počte započítaná viackrát

Zdroj: MŽP SR, VÚVH

## Kvalita vody na kúpanie

SR určila zákonom č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, ako aj nariadením vlády SR č. 87/2008 Z. z. o požiadavkách na prírodné kúpaliská, zodpovednosť za zabezpečovanie monitoringu vôd vhodných na kúpanie Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky, regionálnym úradom verejného zdravotníctva (RÚVZ) a prevádzkovateľom lokalít vo frekvencii a metódami vyhovujúcimi smernici 2006/7/ES o riadení kvality vody určenej na kúpanie.

Do hodnotenia prírodných kúpalísk bolo v roku 2012 zaradených 84 lokalít, ktoré majú okrem iného účelu aj rekreačné využitie.

Z toho na 23 lokalitách prebiehala organizovaná rekreácia a ich prevádzka bola povolená rozhodnutím RÚVZ. V prípade neorganizovanej rekreácie monitorovanie lokalít vykonával RÚVZ v závislosti od ich návštevnosti a aktuálnej situácie. Frekvencia sledovania kvality vody bola závislá od významu lokality a bola cca dvojtýždňová.

Počas sezóny bolo z prírodných kúpalísk na Slovensku odobratých celkovo 506 vzoriek vôd, z ktorých sa vykonalo 7 245 vyšetrení fyzikálno-chemických, mikrobiologických a biologických ukazovateľov kvality vody. Medzná hodnota (MH) stanovených ukazovateľov bola prekročená v 195 vzorkách a v 352 ukazovateľoch, čo je 38,3 % z celkového počtu vzoriek (oproti minulému roku to predstavuje mierny nárast cca o 4 %). Pri hodnotení ukazovateľov, predstavuje percentuálne vyjadrenie nevyhovujúcich ukazovateľov len 4,86 %, nakoľko sa takmer vždy pri nevyhovujúcej vzorke jednalo o prekročenie len jedného ukazovateľa kvality vody. Oproti minulému roku došlo najmä k nárastu počtu nevyhovujúcich biologických a mikrobiologických ukazovateľov kvality vody. Na viacerých vodných plochách boli počasim ovplyvnené najmä fyzikálno-chemické ukazovatele, tie predstavovali 68,45 % z celkového počtu nevyhovujúcich ukazovateľov. K najčastejšie nevyhovujúcim z fyzikálno-chemických ukazovateľov patrili: priehľadnosť, farba, nasýtenie vody kyslíkom, reakcia vody, menej často to boli celkový fosfor a fenoly. Najväčší počet nevyhovujúcich mikrobiologických ukazovateľov predstavovali črevné enterokoky, menej E. coli a koliformné baktérie. Vo väčšine prípadov opakované odbery nepotvrdili pretrvávanie kontaminácie.

V roku 2012 Slovenská republika po druhýkrát vyhodnotila a klasifikovala kvalitu vôd určených na kúpanie aj podľa požiadaviek smernice 2006/7/ES. Takémuto hodnoteniu v SR podlieha 32 prírodných lokalít, ktoré sú všeobecne záväznými vyhláškami krajských úradov životného prostredia vyhlásené za tzv. vody určené na kúpanie. 23 lokalít vôd určených na kúpanie bolo klasifikovaných ako lokality s výbornou kvalitou vody na kúpanie, 8 lokalít malo dobrú kvalitu vody na kúpanie a jedna lokalita mala dostatočnú kvalitu vody na kúpanie. Prírodné kúpalisko Ružin nebolo klasifikované, nakoľko ešte nemalo k dispozícii údaje za 4-ročné obdobie, ktoré je potrebné k vyhodnoteniu klasifikácie vody určenej na kúpanie podľa metodiky uvedenej v smernice 2006/7/ES.

Z hľadiska požiadaviek európskej legislatívy prekračovali limitné hodnoty pre črevné enterokoky lokality – Vinianske jazero (2 vzorky), Veľká Domaša – Nová Kelča (1 vzorka) a Ružina – pri obci Ružina (1 vzorka). Limitné hodnoty E. coli prekračovali lokality – Zelená voda (1 vzorka) a Kunovská priehrada (1 vzorka). Prekročenie limitu ukazovateľa riasy v zmysle nariadenia vlády SR č. 87/2008 Z. z. bolo zistené v lokalitách Slnčné jazero, Veľká Domaša – Tisava a Veľká Domaša – Valkov. Prekročenie ukazovateľov cyanobaktérie so schopnosťou tvoriť vodný kvet a chlorofyl-a v zmysle nariadenia vlády SR č. 87/2008 Z. z. bolo zaznamenané na lokalitách Zelená voda, Vinianske jazero, Gazarka a Kunovská priehrada. Na Gazarke a Kunovskej priehrade bol z tohto dôvodu vydaný zákaz kúpania.

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

## Eutrofizácia

**Eutrofizácia** je podľa článku 2 smernice Rady 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd definovaná ako obohacovanie vody živinami, najmä zlúčeninami dusíka a fosforu, ktoré spôsobuje zvýšený rast rias a vyšších rastlinných foriem, čím môže dôjsť k nežiaducemu zhoršovaniu biologickej rovnováhy a kvality tejto vody. Medzi ukazovatele, ktoré charakterizujú eutrofizáciu povrchových vôd patria  $N-NH_4$ ,  $N-NO_3$ ,  $N-NO_2$ ,  $N_{celk}$  a  $P_{celk}$  a biomasa fytoplanktónu (chlorofyl-a ( $CHL_a$ ) a abundancia fytoplanktónu ( $ABU_p$ )). Látky, ktoré spôsobujú eutrofizáciu sa do prírodného prostredia dostávajú z bodových zdrojov znečistenia ako vypúšťané zvyškové znečistenia po čistení odpadových vôd alebo z nečistených odpadových vôd a z difúzných zdrojov znečistenia (najmä z poľnohospodárskej činnosti – aplikácia hnojív, odpadové vody z chovu zvierat).

Pre hodnotenie citlivých oblastí a identifikáciu miest ohrozených eutrofizáciou sa využívajú výsledky monitorovania pre ukazovatele a limitné hodnoty, ktoré sú uvedené v Prílohe č.1 nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 269/2010 Z.z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd. V roku 2010 z 277 monitorovaných miest bola v 72 miestach prekročená limitná hodnota relevantná pre hodnotenie eutrofizácie aspoň v jednom z týchto miest. V monitorovaných miestach bol tiež sledovaný obsah dusitanového dusíka ( $N-NO_2$ ) a prekročenie limitnej hodnoty stanovenej nariadením vlády bolo zistené v 123 miestach. Dusitanový dusík je produktom biochemických premien v dôsledku nitrifikácie alebo menej častej denitrifikácie a nemá výrazný vplyv na eutrofizáciu vôd.

Pre potreby spracovanie správy o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov v období rokov 2008 - 2011 bola členským štátom EÚ pre hodnotenie stavu eutrofizácie odporúčaná časť metodiky francúzskeho systému hodnotenia kvality vôd. Francúzska metodika kvantifikuje mieru eutrofizácie v tečúcich vodách podľa obsahu dusičnanov ( $NO_3$ ), ortofosforečnanov ( $PO_4$ ), celkového fosforu, chlorofylu-a a **trofický stav**, resp. **stupne trofie** (úživnosti) vody klasifikuje podľa princípu „najhorší ukazovateľ zatrieďuje“ piatimi triedami: ultra-oligotrofný stav (I. stupeň), oligotrofný stav (II. stupeň), mezotrofný stav (III. stupeň), eutrofný stav (IV. stupeň) a hyper-eutrofný stav (V. stupeň).

Pre účely hodnotenia eutrofizácie vodných tokov SR v období rokov 2008 - 2011 bolo vyhodnotených 356 odberných miest. Oligotrofný stav bol zaznamenaný v prípade 30,89 % odberných miest a mezotrofný v prípade 37,92 % odberných miest. V eutrofnom stave sa nachádza približne jedna pätina miest (31,34 %) a v hypereutrofnom stave bolo 9,83 % miest. Boli to prevažne monitorovacie miesta na tokoch, ktoré sú ovplyvnené okrem poľnohospodárstva aj bodovými zdrojmi znečistenia. Z hodnotených miest podľa francúzskej metodiky možno považovať za ohrozené eutrofizáciou alebo eutrofizované tie miesta, v ktorých je trofický stav vyhodnotený ako eutrofný alebo hyper-eutrofný. Týmto miestam je potrebné venovať zvýšenú pozornosť a v prípade pretrvávajúceho príp. zhoršujúceho sa stavu, navrhnuť adekvátne opatrenia na zlepšenie kvality vôd.



## • HORNINY

### Kľúčové otázky a kľúčové zistenia

#### Aký je trend vývoja geologických hazardov ohrozujúcich prírodné prostredie a v konečnom dôsledku aj človeka?

- Aktivita svahových deformácií úzko súvisí s klimatickými podmienkami, najmä s dlhodobejšími intenzívnymi zrážkami. Roky 2011, a tiež 2012, boli na dlhodobé intenzívne zrážky chudobné (na rozdiel od roku 2010, pre ktorý boli charakteristické extrémne zrážky v jarných a letných mesiacoch), následkom čoho poklesli hladiny podzemných vôd v zosuvnom telese. Pokles hladín je úzko spojený s poklesom výdatnosti odvodňovacích vrtov a znížením pohybovej aktivity svahových deformácií, čo bol pozitívny trend, ktorý v roku 2012 prevažoval takmer u všetkých monitorovaných svahových deformácií.
- Pokiaľ v roku 2011 boli na území SR makroseizmicky pozorované dve zemetrasenia, v roku 2012 to bolo šesť zemetrasení - zemetrasenie dňa 5. 3. 2012 na Záhorí, zemetrasenia v dňoch 2. 5. 2012 a 22. 6. 2012 na území východného Slovenska v oblasti Vihorlatských vrchov, zemetrasenia v dňoch 31. 5. 2012 a 1. 6. 2012 v oblasti Vysokých Tatier a zemetrasenie dňa 18. 11. 2012 v oblasti Dobrej Vody.
- Kontaminácia prostredia z antropogénnych sedimentov charakteru environmentálnych záťaží pretrvávala na sledovaných skládkach a odkaliskách približne na rovnakej úrovni ako v roku 2011. Predpokladaný negatívny bezpečnostný stav odkalísk Slovinky a Nižná Slaná bol potvrdený správou o technicko-bezpečnostnom dohľade odkalísk, ktorý zostavovala Vodohospodárska výstavba, š. p., Bratislava.
- Monitorovanie riečnych sedimentov ukazuje na dlhodobé znečistenie s premenlivým obsahom znečisťujúcich látok v tokoch Nitra, Štiavnica, Hornád, Hnilec a Hron.

#### Aký je stav vo využívaní geotermálnej energie na Slovensku?

- Geotermálne vody sa vyžívajú na 36 lokalitách v poľnohospodárstve, na vykurovanie budov a na rekreačné účely. V poľnohospodárstve sa geotermálne vody využívajú na vykurovanie skleníkov pri produkcii zeleniny (uhorky, paradajky, paprika, baklažány) a kvetov (Bešeňová, Podhájska, Čiližská Radvaň, Topoľníky, Tvrdošovce, Horná Potôň, Dunajská Streda, Vlčany, Veľký Meder, Topoľovec, Dunajský Klátov, Kráľová pri Senci, Nováky) a na chov rýb (Vrbov, Turčianske Teplice).
- Geotermálna energia sa využíva aj na vykurovanie kancelárskych a technických priestorov v Galante, Topoľníkoch, Komárne, Bešeňovej, Liptovskom Trnenci a v Poprade, hotelové priestory sú vykurované v Bešeňovej, Veľkom Mederi, Podhájskej a v Štúrove. V Galante sú geotermálnou vodou vykurované byty, nemocnica a domov dôchodcov, v Novákoch - Koši sa geotermálna voda využíva na vykurovanie šatní baníkov a na ohrev vetracieho vzduchu pre hnedouhoľné bane.
- V 32 lokalitách sa geotermálna voda využíva na rekreačné účely, hlavne na plnenie bazénov (Poprad, Vrbov, Liptovský Trnovec, Bešeňová, Oravice, Podhájska, Senec, Kráľová pri Senci, Dunajská Streda, Galanta, Veľký Meder, Lehnice, Diakovce, Topoľníky, Tvrdošovce, Nové Zámky, Šaľa, Poľný Kesov, Gabčíkovo, Štúrovo, Komárno, Patince, Bánovce nad Bebravou, Malé Bielice, Partizánske, Chalmová, Koptovce, Kremnica, Sklené Teplice, Rajec, Dolná Strehová, Tornaľa).

### Geologické faktory životného prostredia

Výsledky sledovania režimových pozorovaní v rámci Čiastkového monitorovacieho systému - Geologické faktory je súčasťou monitorovacieho systému životného prostredia Slovenskej republiky, ktorý je zameraný na tzv. geologické hazardy, t. j. škodlivé prírodné alebo antropogénne geologické procesy, ktoré ohrozujú prírodné prostredie a v konečnom dôsledku aj človeka.

#### • Zosuvy a iné svahové deformácie

V podsystéme sa podľa schváleného **Programu monitoringu na rok 2012** vykonávalo monitorovanie **troch základných typov svahových pohybov** - zosúvania (28 pozorovaných lokalít), plazenia (4 lokality) a indicie svahových pohybov charakteru rútenia (9 lokalít). Samostatnú špecifickú skupinu hodnotenia stability prostredia predstavuje lokalita Stabilizačného násypu v Handlovej. Oproti predchádzajúcemu roku došlo k pozastaveniu monitorovania v zosuvnom území nad obcou Chmiňany, kde je monitoring zabezpečovaný Národnou diaľničnou spoločnosťou, a. s., Bratislava.

V roku 2012 sa pokračovalo v meraniach v siedmich podsystémoch:

- Zosuvy a iné svahové deformácie
- Tektonická a seizmická aktivita územia
- Antropogénne sedimenty charakteru environmentálnych záťaží
- Vplyv ťažby na životné prostredie
- Monitorovanie objemovej aktivity radónu v geologickom prostredí
- Stabilita horninových masívov pod historickými objektmi
- Monitorovanie riečnych sedimentov.

Do monitoringu boli nad rámec schváleného Programu monitoringu v roku 2012 zaradené najvýznamnejšie svahové deformácie, ktoré vznikli, resp. boli reaktivované v roku 2010 - lokality Kapušany, Ruská Nová Ves, Petrovany, Nižná Myšľa a Vyšná Hutka. Na uvedených zosuvoch boli realizované na prelome rokov 2010/2011 inžinierskogeologické prieskumy, ktoré poskytli podklady pre návrh a realizáciu sanácie geologického prostredia. Sanačné práce sa realizovali najmä v roku 2012. Výsledky monitorovania svahových deformácií v roku 2012 poskytujú nástroje na overenie účinnosti vybudovaných sanačných prvkov.

Prehľad monitorovaných svahových pohybov v roku 2012 s hodnotením stavu lokality je v nasledovnej súhrnnej tabuľke. Lokality sú rozdelené podľa stupňa dôležitosti svahovej deformácie do troch kategórií - od kategórie III. (celospoločensky najvýznamnejšie lokality) po kategóriu I. (lokality, ktorých význam je v súčasnosti menší).

**Tabuľka 41. Výsledky monitorovania svahových pohybov v roku 2012**

**Svahové pohyby charakteru zosúvania**

Lokalita	Stupeň dôležitosti	Zhodnotenie monitorovania
Veľká Čausa	III.	Merania poukázali na pomerne ustálený stabilný stav zosuvného územia. Zaznamenané zmeny hladín podzemnej vody (HPV) počas roka 2012 boli do určitej miery ovplyvnené i predošlým pomerne suchým rokom 2011, ako aj relatívne nízkymi úhrnmi zrážok počas prvých troch kvartálov roku 2012. Najväčší pokles priemernej HPV oproti predchádzajúcemu roku 2011 bol zaznamenaný vo vrte VČ-8 (1,05 m). Maximálne stavy HPV boli dosahované počas marca a minimálne v mesiaci november. Pokles výdatnosti odvodňovacích vrtov môže súvisieť so spomínaným „suchým“ obdobím, resp. môže byť tiež dôsledkom postupného zanášania vrtov. Zaznamenaný pokles HPV sa pozitívne prejavil i na stabilitných pomeroch. Zvýšené hodnoty pohybovej aktivity boli sústredené len do odľučnej oblasti centrálného zosuvného telesa (na bode DI-2 bola terestrickou metódou zaznamenaná polohová zmena 86,68 mm). Druhou oblasťou, v ktorej bolo možné pozorovať mierne zvýšené prejavy pohybovej aktivity je severný okraj zosuvného územia, ktorý sa nachádza v kontakte so zástavbou rodinných domov.
Handlová - Morovnianske sídlisko	III.	Monitorovacie merania boli do značnej miery ovplyvnené predošlým suchým rokom 2011. Na nízku hodnotu zrážkových úhrnov v hodnotenom roku 2012 nepriamo poukazuje výraznejší pokles priemernej HPV vo vrtoch s inštalovanými automatickými hladinomermi. I napriek klesajúcemu trendu HPV v týchto vrtoch počas posledných dvoch rokov bola počas krátkeho obdobia zaznamenaná HPV na úrovni terénu. Pokles hladiny bol pozorovaný i v starších vrtoch, kde priemerná hladina oproti roku 2011 klesla o viac ako 2 m. Veľmi výrazný pokles bol pozorovaný aj v prípade odvodňovacích zariadení. Skutočnosť, že počas roka došlo v celom území k poklesu HPV, má pozitívny vplyv na stabilitné pomery celej monitorovanej lokality
Handlová - Kunešovská cesta	III.	Režimové merania nepreukázali zásadnejšie zmeny priemernej hĺbky HPV oproti predošlému roku. Maximálne stavy HPV boli dosiahnuté prevažne v marci, čo pravdepodobne súvisí s topením tuhých zrážok. Relatívne výrazný pokles bol však pozorovaný v prípade sumárnej priemernej výdatnosti odvodňovacích vrtov. Zmeny oproti roku 2011 boli pozorované aj pri porovnaní pohybovej aktivity vo vybraných podpovrchových horizontoch. Celkovo možno konštatovať, že výsledky meraní metódou presnej inklinometrie poukazujú na pokles nameraných deformácií. Táto pozitívna stabilitná situácia pravdepodobne súvisí s dlhodobou nízkymi zrážkovými úhrnmi.
Fintice	III.	Hoci priemerná hĺbka HPV bola v roku 2011 nízka, najmä kvôli podpriemerným zrážkovým úhrnom v období august - november, v roku 2012 hodnoty priemernej HPV zaznamenali opäť pokles. Výraznejší pokles HPV bol pozorovaný najmä vo vrtoch s inštalovanými automatickými hladinomermi. Uvedené skutočnosti sa pozitívne prejavili i na pohybovej aktivite. Zaznamenané posuny a podpovrchové deformácie v roku 2012 poukazujú na pomerne uspokojivý stabilitný vývoj zosuvného územia. Zvýšená pohybová aktivita bola pozorovaná len inklinometrickým meraním v najvyššie položenej odľučnej oblasti zosuvného územia. Výrub stromov v strednej zalesnenej časti zosuvu, realizovaný v druhej polovici roku 2011 v roku 2012 nepokračoval.
Nižná Myšľa	III.	V zosuvnom území počas roka 2012 prebehla rozsiahla prvá etapa sanácie - boli vybudované rôzne stabilizačné konštrukcie a 24 odvodňovacích vrtov. Zároveň bola dobudovaná sieť monitorovacích vrtov na sledovanie zmien HPV - 40 vrtov a na sledovanie deformácií 17 inklinometrických vrtov. Nameraná priemerná ročná hĺbka HPV vo vrtoch oproti roku 2011 výraznejšie poklesla. Zaznamenaný bol i pokles výdatnosti odvodňovacích vrtov. V aktuálne hodnotenom roku boli niektoré sledované horizontálne vrty suché. Uvedené skutočnosti do značnej miery súvisia s obdobím s nízkymi zrážkovými úhrnmi. I napriek relatívne priaznivým stabilitným pomeroch boli inklinometrickými meraniami zaznamenané relatívne vysoké hodnoty deformácie. Najvýraznejšia deformácia nameraná vo vrte južne od kostola počas marcového merania mohla byť čiastočne ovplyvnená i realizovanými sanačnými prácami. Významné boli i deformácie v centrálnej časti zosuvu, západne od kostola a za základnou školou. Okrem meraní plánovaných v Programe monitorovania na rok 2012 boli realizované inklinometrické merania i na novovybudovaných 17-tich vrtoch, ktoré preukázali zvýšenú pohybovú aktivitu v oblastiach pod kostolom, pod Mäsiarskou ulicou, ale najmä v južnej časti zosuvného územia.
Handlová - Žiarska ul.	III.	Z výsledkov režimových pozorovaní vyplýva, že oproti predchádzajúcemu roku došlo k miernemu poklesu priemernej ročnej HPV, čo pravdepodobne súvisí s nízkymi zrážkovými úhrnmi. Uvedená skutočnosť sa pozitívne prejavila i v prípade nameraných posunov. Sledovaný stavebný objekt, ktorý v čase aktivizácie zosuvu v rokoch 2009 - 2010 prekonal trajektóriu niekoľko decimetrov, príp. prvých metrov je v súčasnom období stabilný.
Dolná Mičiná	II.	Za relevantný možno považovať pokles priemernej ročnej hĺbky HPV vo vrte s inštalovaným automatickým hladinomermom JM-6, v ktorom počas októbra bola zaznamenaná najhlbšia HPV pod terénom za celé monitorované obdobie, čo pravdepodobne priamo súvisí so suchým obdobím rokov 2011 a 2012. Rok 2012 sa oproti roku 2011 prejavil poklesom pohybovej aktivity v sledovaných podpovrchových úrovniach.

## ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

<b>Ľubietová</b>	II.	Výsledky sledovania režimových zmien HPV a výdatností odvodňovacích zariadení zaznamenali výraznejší pokles. Uvedené skutočnosti prispievajú k zlepšeniu stabilitej situácie v zosuvnom území. Pod odľučnou oblasťou zosuvu, v bezodtokových depresiaciach, však naďalej dochádza k infiltrácii zrážok a vôd vytekajúcich z drenážnych objektov. Aj v roku 2012 pokračovali problémy s prístupom k vrtu V-2, kde bolo naďalej deponované palivové drevo.
<b>Slanec - TP</b>	II.	Režimové pozorovania preukázali výrazný pokles úrovne HPV oproti roku 2011. Pokles potvrdili aj výrazne nižšie sumárne priemerné výdatnosti odvodňovacích studní. Vlastník monitorovacích vrtoch (SPP a.s.) uskutočnil v 2. polovici roka 2012 celkovú rekonštrukciu všetkých zvislých vrtoch, vrty J-6 a J-16 boli nanovo vyvrtané opäť na pôvodnom mieste
<b>Handlová - 1960/1961</b>	II.	Monitorovacie aktivity sa sústredili na sledovanie deformácie v inklinometrickom vrte H-GI-4, ktorý sa nachádza v prechodovej oblasti hlavného zosuvného prúdu, cca 500 m nad št. cestou. Vo vrte H-GI-4 bola v hĺbke 4 m pod terénom zaznamenaná deformácia 10,53 mm (od posledného merania v novembri 2011). V ostatných vrtoch došlo vplyvom deformácie na šmykových plochách k porušeniu pažnice a teda vrty sú nepriechodné.
<b>Okoličné</b>	III.	Výsledky režimových pozorovaní poukázali na výrazný pokles priemernej ročnej HPV, ako aj výdatnosti odvodňovacích zariadení v dôsledku podpriemerných zrážkových úhrnov. Geodetickými a inklinometrickými meraniami bola zaznamenaná len mierna pohybová aktivita. V roku 2012 prevládala pozitívny vývoj stabilných pomerov.
<b>Bojnice</b>	III.	Oproti predchádzajúcemu obdobiu bol zaznamenaný pokles priemernej ročnej HPV. Pozitívny stabilný vývoj sa prejavil aj na výsledkoch inklinometrických meraní. Geodetickými meraniami boli zaznamenané viaceré významné posuny, ktoré však súvisia s dvojročným intervalom meraní - posledné meranie bolo realizované v roku 2010, pred mimoriadnymi zrážkami v tomto roku.
<b>Bardejovská Zábava</b>	III.	Pokračoval trend poklesu hĺbky HPV, monitorovanej vo vrte BHJ-1. Merania metódou presnej inklinometrie počas jednotlivých etáp identifikovali tri horizonty, ktoré sú významné z hľadiska pohybovej aktivity.
<b>Ďačov</b>	III.	Realizované režimové pozorovania poukázali na pokles HPV oproti roku 2011. Zaznamenané boli najnižšie stavy HPV za celé pozorované obdobie. Najvýraznejšia pohybová aktivita, sledovaná v piatich inklinometrických vrtoch, bola zaznamenaná počas augustového merania v blízkosti zástavby rodinných domov (v hĺbke 11,7 m bola zaznamenaná deformácia 3,3 mm).
<b>Lenartov</b>	III.	Monitorovacie merania poukázali na mierne stúpnutie HPV oproti roku 2011. Vysvetlenie tohto javu môže do značnej miery byť odôvodnené nízkou frekvenciou meraní. Z hľadiska hodnotenia nameranej pohybovej aktivity je zosuvné územie pomerne stabilné.
<b>Lukov</b>	III.	HPV počas monitorovaného obdobia výrazne klesla. Od mája sa nachádza pod úrovňou dna vrtu. Uvedený pozitívny stabilný stav sa prejavil aj na monitorovanej pohybovej aktivite, sledovanej v inklinometrickom vrte.
<b>Pečovská Nová Ves</b>	III.	Rozsah monitorovacích meraní je obmedzený len na sledovanie deformácií v inklinometrických vrtoch, ktoré sú situované nad odľučnou hranou rozsiahlejšieho zosuvného územia. Z výsledkov meraní vyplýva, že v území dochádza k postupnému dotváraní okrajovej časti relatívne strmého svahu.
<b>Prešov - Horárska ul.</b>	III.	Výrazný pokles priemernej ročnej hĺbky HPV pravdepodobne súvisí s podpriemernými zrážkovými úhrnmi v posledných dvoch rokoch. V roku 2012 boli v troch vrtoch zaznamenané najnižšie HPV za sledované obdobie. Výraznejšia pohybová aktivita územia bola zaznamenaná počas augustového merania v odľučnej oblasti zosuvu.
<b>Prešov - Pod Wilec Hôrkou</b>	III.	Vo všetkých vrtoch boli zaznamenané najnižšie HPV za celé sledované obdobie. Výskyt minimálnych HPV sa prejavil prevažne počas októbrového merania. Aj napriek pozitívnemu stabilnému vývoju boli vo všetkých inklinometrických vrtoch pozorované zvýšené hodnoty pohybovej aktivity. Najvýraznejšia deformácia bola zaznamenaná počas augustového merania na úpätí zosuvného svahu.
<b>Kvašov</b>	II.	I napriek minimálnymi rozdielom v priemernej ročnej hĺbke HPV, bolo pozorované jej dosť výrazné kolísanie. Inklinometrické meranie preukázalo funkčnosť sanačných opatrení a celkovú stabilitu monitorovaného územia.
<b>Košice - Dargovských hrdinov</b>	III.	Nízke zrážkové úhrny spôsobili klesanie HPV. Monitorovaný vrt HGV-11 bol počas realizovaných meraní suchý. Pohybová aktivita územia s mierne zvýšenými hodnotami podpovrchovej deformácie bola zaznamenaná v oboch vrtoch relatívne hlboko pod povrchom terénu.
<b>Košice - Krásna</b>	III.	Nízky zrážkový úhrn sa odzrkadlil na HPV vo vrte KHG-2. Vrt bol počas celého roka suchý. Naopak, priemerná HPV vo vrte KHG-1 oproti roku 2011 stúpila. Podobne stúpila i sumárna priemerná výdatnosť odvodňovacích vrtoch. I napriek uvedeným skutočnostiam, vykonané merania deformácií v inklinometrickom vrte nepreukázali výraznejšie prejavy pohybovej aktivity.
<b>Nižná Hutka</b>	III.	Nízky zrážkový úhrn sa prejavil výrazným poklesom HPV a výdatnosti odvodňovacích zariadení. I napriek relatívne priaznivým stabilným pomerom boli inklinometrickými meraniami zaznamenané zvýšené hodnoty deformácie. V oblasti vrtu NHI-1 boli počas augustového a októbrového merania zaznamenané vysoké hodnoty deformácie relatívne plytko pod povrchom terénu. Vo vrte NHI-2 boli zvýšené hodnoty deformácie zaznamenané i v hlbších horizontoch.
<b>Varhaňovce</b>	III.	I napriek nízkym úhrnom zrážok priemerná ročná HPV oproti predchádzajúcemu roku stúpila. Túto stabilne nepriaznivú situáciu potvrdzujú i výsledky meraní pohybovej aktivity metódou presnej inklinometrie. Monitorované územie možno z hľadiska pohybovej aktivity hodnotiť ako vysoko aktívne.
<b>Vyšný Čaj</b>	III.	Priemerná hĺbka HPV poklesla, a naopak, výdatnosti odvodňovacích vrtoch mierne stúpili. Vzhľadom na absenciu údajov o zrážkových úhrnoch nie je možné dostatočne vysvetliť príčinu týchto zmien. Inklinometrickými meraniami boli zaznamenané deformácie veľkosti do 3 mm.
<b>Vyšná Hutka</b>	III.	Priemerná HPV spolu so sumárnou výdatnosťou oproti predchádzajúcemu roku mierne poklesli. Merania pohybovej aktivity v inklinometrických vrtoch zaznamenali pomerne vysoké hodnoty pohybovej aktivity. Významná je najmä deformácia vo vrte VHI-2, relatívne hlboko pod terénom. Vrt sa nachádza v strednej časti obce.

<b>Šenkvice</b>	III.	Oproti predošlému roku bol pozorovaný pokles priemernej HPV. V roku 2012 bol do vrty PVZS-1, ktorý sa nachádza nad odlučnou oblasťou, v blízkosti inklinometrického vrty INKZS-1, inštalovaný hladinomer. Výsledky meraní počas 8 mesiacov v tomto vrte poukázali na veľmi malé zmeny hĺbky HPV. V roku 2012 bolo pozastavené meranie výdatnosti odvodňovacích zariadení, nakoľko počas sanačných prác neboli prístupné. Navyše, realizované povrchové odvodňovacie rigoly (nad odlučnou hranou) neodvádzajú vodu do kanalizačného potrubia, ale priamo do telesa zosuvu, čo pri výdatnejších zrážkových udalostiach môže nepriaznivo ovplyvňovať stabilné pomery územia. Realizované inklinometrické merania, ktoré charakterizujú deformácie nad aktívnym zosuvom z roku 2010, poukazujú na zvýšené hodnoty deformácií v hlbších horizontoch.
<b>Hlohovec - Posádka - Vinohrady nad Váhom</b>	II.	Pokračovalo sa v geodetických meraniach na rozšírenej sieti geodetických bodov a v inklinometrických meraniach vo vrte LP-1. Výraznejšie priestorové zmeny boli pozorované v západnej časti katastra Vinohrady nad Váhom (časť Paradič). Merania metódou presnej inklinometrie potvrdili pokles pohybovej aktivity oproti predchádzajúcemu roku 2011. Meraním poľa PEE bola zaznamenaná výrazná zmena aktivizácie napätí v oblasti vrty HSJ-37 (v hĺbke do cca 20 m od povrchu terénu).
<b>Kapušany</b>	III.	Najvyššia pohybová aktivita bola zaznamenaná v centrálnej časti zosuvu (vrt INK-3).
<b>Petrovany</b>	III.	Realizované nulté meranie poukázalo, že inklinometrický vrt je priechodný i napriek mimoriadnej deformácii inklinometrickej pažnice, ktorá bola zaznamenaná v roku 2010.
<b>Ruská Nová Ves</b>	III.	Vykonané nulté merania metódou presnej inklinometrie ukazujú priechodnosť vrtovej.

### Svahové pohyby charakteru plazenia

Lokalita	Stupeň dôležitosť	Zhodnotenie monitorovania
<b>Veľká Izra</b>	II.	Výsledky meraní potvrdili pozvoľné otváranie monitorovanej trhliny a stagnáciu pohybu v smere osi y (šmyk pozdĺž trhliny) a z (pokles bloku voči masívu).
<b>Skol'</b>	II.	Potvrdil sa pokračujúci trend pohybu vo všetkých troch smeroch, najvýraznejšie šmykový posun pozdĺž trhliny.
<b>Košický Klečenov</b>	II.	Bola preukázaná celková pohybová aktivita oboch monitorovaných blokov, a to vo všetkých troch smeroch v prípade KK-1 a v dvoch smeroch v prístroji KK-2.
<b>Jaskyňa pod Spišskou</b>	II.	Meraniami bol potvrdený doterajší trend pomalého poklesávania monitorovaného bloku a rozširovania trhliny.

### Indície svahových pohybov charakteru rútenia

Lokalita	Stupeň dôležitosť	Zhodnotenie monitorovania
<b>Banská Štiavnica</b>	II.	Podľa výsledkov časového radu dilatometrických pozorovaní sa prejavuje trend pomalých posunov.
<b>Demjata</b>		Dilatometrické merania preukázali pokračujúci trend uvoľňovania okrajového skalného bloku v záreze cesty z Demjaty do Raslavíc. Zistená intenzita rozvoľňovania skalných blokov zatiaľ nevyžaduje opatrenia na zaistenie bezpečnosti premávky.
<b>Slovenský raj - Pod večným dažďom</b>	II.	Dilatometrické merania prístrojom Somet nezaznamenali významnejší posun horninových blokov.
<b>Handlová - Baňa, Jakub, Starina, Bratislava - Železná studnička, Pezinská Baba, Lipovník</b>	I.	Vzhľadom na požiadavku zaradiť do monitorovacieho systému zosuvné lokality z roku 2010 sa merania mikromorfologických zmien vykonávajú s dvojročnou frekvenciou.

### Špeciálna skupina hodnotenia stability prostredia

Lokalita	Stupeň dôležitosť	Zhodnotenie monitorovania
<b>Stabilizačný násyp - Handlová</b>	III.	Ide o špecifickú lokalitu, na ktorej sa monitoruje stabilita a funkčnosť hydrotechnického diela. Na základe výsledkov merania priečných deformácií potrubia možno konštatovať, že namerané hodnoty zodpovedajú v prevažnej miere doterajším očakávaniam a prognózam, z čoho súčasne vyplýva, že deformácie potrubia v čase pokračujú. Presná nivelácia hlavných indikačných bodov na povrchu a v šachtách na objekte násypu preukázala výškové zmeny v rozsahu -1,6 až -4,0 mm. Priemerná hĺbka HPV sa oproti roku 2011 prakticky nezmenila. V súvislosti s upchávaním odvodňovacích rigolov naďalej pretrvávajú hrozba hromadenia vody v telese stabilizačného násypu. Dôležitou podmienkou dlhodobej bezporuchovej prevádzky Stabilizačného násypu je obnovenie funkčnosti jeho odvodnenia.

Zdroj: MŽP SR



## • Tektonická a seizmická aktivita územia

V rámci sledovania **tektonickej a seizmickej aktivity** územia Slovenska boli v roku 2012 monitorované pohyby povrchu územia systémami globálneho určenia priestorovej polohy Zeme na hĺbkovo stabilizovaných geodetických bodoch. Seizmická aktivita územia Slovenska za rok 2012 bola zhodnotená na základe predbežných údajov Geofyzikálneho ústavu Slovenskej akadémie vied v Bratislave.

**Pohyby povrchu územia** sa sledujú opakovanými geodetickými meraniami a presnou digitálnou nivelizáciou. Na meraných bodoch (staniciach) v roku 2012 neboli zaznamenané významnejšie odchýlky v polohových zložkách a vo výškovej zložke oproti dlhoročným hodnotám. Na všetkých staniciach pretrvával permanentný pohyb bodov rýchlosťou cca 2-3 cm za rok na severovýchod. Je to však globálny pohyb veľkej časti Európy v rámci eurázijskej tektonickej platne voči africkej platni, ktorý na možné regionálne pohyby jednotlivých bodov nemá vplyv.

**Pohyby pozdĺž zlomov** boli v roku 2012 sledované na lokalitách Branisko, Demänovská jaskyňa, Ipeľ, Dobrá Voda, Banská Hodruša a Vyhne. Tektonická aktivita bola zistená vo všetkých lokalitách, väčšinou však iba nepatrná. Významnejšie pohyby boli zaznamenané iba na zlomoch v lokalitách Branisko a Vyhne. V prieskumnej štólňi tunela Branisko bol aj v roku 2012 potvrdený pretrvávajúci trend narastania šmykového pohybu pozdĺž šindliarskeho zlomu. Jeho celková hodnota za obdobie 12 rokov dosiahla 1,35 mm. V lokalite Vyhne (štôľňa sv. A. Paduánsky) bol v roku 2012 zistený významnejší pohyb pozdĺž zlomu v smere osi y (0,17 mm). Jeho celková hodnota dosiahla už 0,67 mm. Na lokalite Dobrá Voda bol inštalovaný dilatometer TM-71 na sledovanie tektonickej a seizmickej aktivity.

Nepretržitá registrácia **seizmických javov** je vykonávaná na staniciach Národnej siete seizmických staníc na týchto lokalitách: Bratislava-Železná studnička, Modra-Piesok, Šrobárová, Iža, Moča, Hurbanovo, Vyhne, Liptovská Anna, Kečovo, Červenica, Koloňické sedlo a Stebnicka Huta.

V roku 2012 bolo interpretovaných 7 415 teleseizmických, regionálnych alebo lokálnych seizmických javov. Na seizmických záznamoch bolo určených viac ako 32 540 seizmických fáz. Lokalizovaných bolo cca 70 - 80 zemetrasení s epicentrom na území Slovenskej republiky. Makroseizmicky bolo na území Slovenska pozorovaných 6 zemetrasení. Všetky makroseizmicky pozorované zemetrasenia boli aj seizmometricky lokalizované a mali epicentrum na území Slovenska - zemetrasenie z dňa 5. 3. 2012 na Záhori, zemetrasenia v dňoch 2. 5. 2012 a 22. 6. 2012 na území východného Slovenska v oblasti Vihorlatských vrchov, zemetrasenia v dňoch 31. 5. 2012 a 1. 6. 2012 v oblasti Vysokých Tatier a zemetrasenie z dňa 18. 11. 2012 v oblasti Dobrej Vody.

## • Antropogénne sedimenty charakteru environmentálnych záťaží

V roku 2012 boli monitorované **environmentálne záťažové charakteru skládok odpadov a odkalísk** na 12 lokalitách: Bojná, Dunajská Streda, Krompachy - Halňa, Modra, Myjava-Surovin, Nižná Slaná, Poša, Prakovce - I., II., Šaľa, Slovinky, Šulekovo a Zemianske Kostofany.

Na lokalitách bola sledovaná kvalita podzemnej a povrchovej vody, realizovali sa režimové merania hladiny podzemnej vody, výdatností výverov a pod. V opodstatnených prípadoch bol v okolí lokalít uskutočnený skrining vôd na základe aplikovaných meraní mernej elektrickej vodivosti a teploty vody (plošne aj vertikálne). Výsledky monitorovania na lokalitách dokumentujú pretrvávajúce šírenie znečistenia podzemnej a povrchovej vody a horninového prostredia.

Z čiastkovej správy o technicko-bezpečnostnom dohľade na **odkalisku** Slovinky a odkalisku Nižná Slaná vypracovanej zamestnancami Vodohospodárskej výstavby, š.p., Bratislava vyplynulo, že odkaliská nespĺňajú všetky predpoklady bezpečnej vodnej stavby.

V spolupráci so Slovenskou technickou univerzitou v Bratislave sa realizovala ôsma etapa prác komplexného monitoringu odkalísk v SR. V roku 2012 bolo dokumentovaných päť lokalít: 1. Tepláreň Žilina - Staré Trnové, 2. odkalisko DALKIA Industry Žiar nad Hronom, 3. Baňa Cigef' ČOV I., (Sebedražie, Prievidza) 4. Baňa Cigef' ČOV II. (Sebedražie, Prievidza), 5. Horná Ves (Kremnica) Žiar nad Hronom.

## • Vplyv ťažby nerastov na životné prostredie

V roku 2012 sa pokračovalo v monitoringu **oblastí rudných ložísk** na lokalitách Rudňany, Slovinky, Smolník, Novoveská Huta, Rožňava, Pezinok, Kremnica, Špania Dolina, Dúbrava, Nižná Slaná a Štiavnicko-hodrušský rudný obvod a oblasti ťažby hnedého uhlia v Hornonitrianskom banskom revíre. Na lokalitách sa monitorujú inžinierskogeologické, hydrogeologické a geochemické faktory vplyvu ťažby na životné prostredie.

V roku 2012 sa v monitorovaných oblastiach nevyskytli významné prejavy nestability povrchu súvisiace s podrúbaním a prítomnosťou banských diel. Na rudných lokalitách Banská Štiavnica, Kremnica a Hodruša, situovaných v prostredí neovulkanických horninových komplexov, je povrch terénu relatívne stabilný. Pretrváva tu však riziko vzniku lokálnych malých závalov nadložia hlavne v blízkosti ústí banských diel na povrch.

V lokalitách rudných ložísk v Rudňanoch, Novoveskej Hute a medzi Nižnou Slanou a Kobeliarovom sú evidované najvýznamnejšie vplyvy podrúbania. Významné prejavy podrúbania vznikli na najväčších ložiskách magnezitu (Jelšava, Lubeník, Košice), ktoré sú dosiaľ ťažené a monitoring stability povrchu vykonávajú ťažobné organizácie.

V roku 2012 monitoring hydrogeologických aspektov vplyvov ťažby na životné prostredie dokumentoval na sledovaných lokalitách stabilizovaný režim odtoku úzko naviazaný na zrážkovo-klimatické udalosti.

Monitoring geochemických aspektov vplyvov ťažby na životné prostredie dokumentoval v sledovaných oblastiach pretrvávajúci stav negatívneho ovplyvnenia kvality povrchových tokov banskými vodami, drenážnymi vodami odkalísk a priesakovými vodami hľad a prírodných ložiskových anomálií. Najnepriaznivejšia situácia je v oblastiach s výskytom rudných ložísk - v potoku Smolník, v povrchových tokoch v okolí Španej Doliny, v oblasti Dúbravy, v Pezinku, v Slovinkách, v oblasti Rudňany - Poráč, v Novoveskej Huti, Kremnici a Banskej Hodruši.

Dedičné štôlne odvodňujúce veľké banské revíry sú regionálne významnými bodovými zdrojmi kontaminácie povrchových tokov. K najvýznamnejším patrí Voznická odvodňovacia štôlna odvádzajúca banské vody zo Štiavnicko - hodrušského rudného obvodu, banské vody zo šachty Pech z pyritového ložiska v Smolníku a banské vody uhoľných ložísk v regióne Horná Nitra. Kontaminácia postihuje i sedimenty hlavných tokov rudných oblastí (Štiavnicko-hodrušský rudný obvod, Pezinok, Kremnica, Špania Dolina, Dúbrava, Smolník, Slovinky, Rudňany) a sedimenty banských vód z hneдохoľných baní v regióne Horná Nitra.

## • Monitoring objemovej aktivity radónu v geologickom prostredí

Súbor geofyzikálnych prác realizovaných v roku 2012 predstavoval opakované **merania objemovej aktivity radónu (OAR)** pre pôdny radón a pre radón v podzemných vodách.

Monitoring OAR v pôdnom vzduchu na referenčných plochách bol realizovaný s rôznou frekvenciou monitorovania na piatich lokalitách: Bratislava - Vajnory, Banská Bystrica - Podlavice, Spišská Nová Ves (Novoveská Huta a Teplička), Hnilec a lokalita Grajnár nad tektonickou dislokáciou.

OAR v zdrojoch podzemných vôd bola sledovaná v prameňoch v oblasti Malých Karpát v extraviláne Bratislavy (pramene Mária, Zbojnička a Himligárka), v prameni sv. Ondreja na Sivej Brade, v prameni Boženy Němcovej pri obci Bacúch a v pramenisku pri vrte OZ-1 Oravice - Jaštercie.

Výsledky meraní OAR v pôdnom vzduchu aj v podzemných vodách dokumentujú ich variabilitu nielen v priebehu daného roka, ale aj počas viacerých monitorovacích sezón, s odlišnými zákonitostami a priebehmi variačných závislostí pre rôzne lokality. Z dlhodobej perspektívy, t.j. z pohľadu hodnotenia predchádzajúcich rokov, je možné premenlivosť tohto faktora životného prostredia považovať za významnú a charakteristickú pre tento podsystem.

## • Stabilita horninových masívov pod historickými objektami

V roku 2012 bolo monitorovaných celkovo 28 stanovišť na siedmych hradoch (Spišský, Oravský, Strečiansky, Plavecký, Uhrovský, hrad Pajštún a Trenčiansky hrad) meraním posunov skalného masívu, resp. stavebného objektu pozdĺž trhlín, puklín a zlomov.

Najvýraznejší posun bol zaznamenaný na Spišskom hrade na trhlíne za Perúnovou skalou. Celkové rozšírenie trhlíny (v smere osi x) dosiahol koncom roka 2012 už 11,286 mm. Šmykový posun (v smere osi y) dosiahol 4,785 mm, celkový pokles (v smere osi z) 0,273 mm. Výsledky meraní potvrdzujú trend poklesávania skalného bloku, na ktorom stojí Perúnova skala a jeho nakláňania smerom na SV. Na zabezpečenie stability bude potrebné realizovať sanačné opatrenia.

Stabilita objektu Oravský hrad bola dosiahnutá sanačnými opatreniami z roku 1995. Na Hrade Strečno bol potvrdený trend rozširovania monitorovanej trhlíny, ktoré dosiahlo v apríli hodnotu 3,088 mm. Stabilita skalného previsu je ohrozená do takej miery, že vyžaduje sanáciu, na čo bol upozornený správca hradu (Považské múzeum). Merania na Plaveckom hrade preukazujú trend veľmi pomalého rozširovania trhlín. Monitorované trhlíny na Uhrovskom hrade potvrdzujú veľmi pomalé uzatváranie trhlín. Na hrade Pajštún sa v troch prípadoch potvrdzuje minimálne rozširovanie a v troch minimálne uzatváranie trhlín (vyvolané kolísaním teplôt). Na Trenčianskom hrade pohyby pozdĺž trhlín majú rôzny charakter rozširovania, stagnácie a uzatvárania.

## • Monitorovanie riečnych sedimentov

Cieľom monitorovacieho subsystému je identifikácia časových zmien a priestorových rozdielov obsahov vybraných prvkov v aktívnom **riečnom sedimente** hlavných tokov Slovenska, a to vplyvom primárnych (geogénnych) ako aj antropogénnych podmienok.

Analýzovaná asociácia prvkov predstavovala v roku 2012 stopové prvky Cr, Cu, Al, Zn, Hg, As, Cd, Ni, Se, Pb, Sb a stanovenia organických zložiek.

Z pohľadu kontaminácie sú dlhodobou znečistené toky Nitra, Štiavnica, Hornád a Hnilec. Z monitorovaných lokalít sledovaných od roku 2004 je najvýraznejšia kontaminácia zaznamenaná na stanovištiach Nitra-Nitriansky Hrádok a Hron-Kalná nad Hronom, resp. Hron-Kamenica. Znečistené toky Štiavnica, Hron, Hornád a Hnilec reprezentujú geogénno-antropogénne anomálie viazané na bansko-štiavnickú, resp. spišsko-gemerskú rudnú oblasť.

Závažné sú obsahy látok (najmä Hg a As) na rieke Nitra (Chalmová, Lužianky), pochádzajúce z intenzívnej priemyselnej činnosti na hornom Ponitří.

## 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 zlepecoch (napr. centrálna depresia podunajskej panvy), resp. v neogénnych andezitoch a ich pyroklastikách (štruk-

túra 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 vymedzených geotermálnych oblastiach, resp. Slovenska je vyčíslený na 6 234 MWt.

V týchto vymedzených oblastiach bolo doteraz realizovaných 144 geotermálnych vrtov, ktorými sa overilo 2 084 l.s<sup>-1</sup> vôd s teplotou na ústí vrtu 18 - 129 °C. Geotermálne vody boli zistené vrtmi hlbokými 56 - 3 616 m. Výdatnosť voľného prelivu na ústí vrtov sa pohybovala v rozmedzí od 1,50 l.s<sup>-1</sup> do 100 l.s<sup>-1</sup>. Prevažuje Na-HCO<sub>3</sub>, Ca-Mg-HCO<sub>3</sub>-SO<sub>4</sub> a Na-Cl typ vôd s mineralizáciou 0,4 - 90,0 g.l<sup>-1</sup>. Tepelný výkon geotermálnych vôd týchto vrtov, pri využití po referenčnú teplotu 15 °C, je 347,61 MWt, čo predstavuje 5,58 % z celkového vyššie uvedeného potenciálu geotermálnej energie Slovenska.

## Staré banské diela

V súlade s § 35 ods. 2 zákona 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 Štátny geologický ústav Dionýza Štúra (ŠGÚDŠ). Register starých banských diel je sprístupnený formou internetovej aplikácie na webovej stránke [www.geology.sk](http://www.geology.sk).



Tabuľka 42. Staré banské diela (stav k 31.12.2012)

Druh starého banského diela	Prírastky v roku 2012	Celkový počet
Štôľňa (chodba)	5	5 566
Šachta (jama)	1	696
Komin	-	65
Zárez, odkop	-	133
Pinga	-	3 988
Pingové pole	-	107
Pingový ťah	-	130
Halda	7	6 454
Stará kutačka	-	204
Prepadlina	-	281
Ryžovisko	-	26
Odkalisko	-	53
Iné	-	149
<b>Spolu</b>	<b>13</b>	<b>17 852</b>

Zdroj: ŠGÚDŠ

## Bilancia zásob ložísk

MŽP SR podľa § 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 bilanciu zásob nerastov SR. Register ložísk je sprístupnený formou internetovej aplikácie na webovej stránke [www.geology.sk](http://www.geology.sk).

Tabuľka 43. Výhradné ložiská energetických surovín (stav k 31. 12. 2012)

Surovina	Počet ložísk	Počet ťažených ložísk	Jednotka	Bilančné zásoby voľné	Geologické zásoby
Antracit	1	-	tis. t	2 008	8 006
Bituminózne horniny	1	-	tis. t	9 776	10 793
Hnedé uhlie	11	4	tis. t	113 565	463 706
Horľavý zemný plyn - gazolín	9	1	tis. t	199	394
Lignit	8	1	tis. t	111 211	618 331
Podzemné zásobníky zemného plynu	13	2	mil. m <sup>3</sup>	807	6 510
Ropa neparafinická	3	-	tis. t	1 592	3 421
Ropa poloparafinická	8	4	tis. t	126	6 341
Uránové rudy	2	-	tis. t	5 427	9 303
Zemný plyn	36	13	mil. m <sup>3</sup>	7 911	24 480
<b>Spolu</b>	<b>43</b>	<b>10</b>	<b>tis. t</b>	<b>243 904</b>	<b>1 120 295</b>
	<b>49</b>	<b>15</b>	<b>mil. m<sup>3</sup></b>	<b>8 718</b>	<b>30 990</b>

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka 44. Výhradné ložiská rudných surovín (stav k 31. 12. 2012)

Surovina	Počet ložísk	Počet ťažených ložísk	Jednotka	Bilančné zásoby voľné	Geologické zásoby
Antimónové rudy	9	-	tis. t	85	3 291
Komplexné Fe rudy	7	-	tis. t	5 751	57 762
Medené rudy	10	-	tis. t	-	43 916
Ortufové rudy	1	-	tis. t	-	2 426
Polymetalické rudy	4	-	tis. t	1 623	23 671
Volfrámové rudy	1	-	tis. t	-	2 846
Zlaté a strieborné rudy	12	1	tis. t	58 402	172 628
Železné rudy	2	-	tis. t	14 476	18 743
<b>Spolu</b>	<b>46</b>	<b>1</b>	<b>tis. t</b>	<b>80 337</b>	<b>325 283</b>

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka 45. Výhradné ložiská nerudných surovín (stav k 31. 12. 2012)

Surovina	Počet ložísk	Počet ťažených ložísk	Jednotky	Bilančné zásoby voľné	Geologické zásoby
Anhydrit	7	1	tis. t	658 748	1 249 891
Barit	6	1	tis. t	9 205	12 655
Bentonit	29	11	tis. t	35 758	48 906
Čadič tavný	5	1	tis. t	22 373	39 548
Dekoračný kameň	22	2	tis. m <sup>3</sup>	11 760	26 142
Diatomit	3	-	tis. t	6 556	8 436
Dolomit	21	10	tis. t	667 969	694 436
Drahé kamene	1	-	ct	1 935 867	2 309 085
Grafit	1	-	tis. t	-	294
Hallozit	1	-	tis. t	-	2 249
Kamenná soľ	4	-	tis. t	838 697	1 349 679
Kaolin	14	1	tis. t	50 884	59 771
Keramické íly	38	4	tis. t	117 739	192 622
Kremeň	7	-	tis. t	301	327
Kremenec	15	-	tis. t	17 448	26 950
Magnezit	10	3	tis. t	764 138	1 157 950
Mastenec	5	1	tis. t	93 699	242 162
Mineralizované I-Br vody	2	-	tis. m <sup>3</sup>	3 658	3 658
Perlit	5	2	tis. t	30 166	30 436
Pyrit	1	-	tis. t	-	14 839
Sadrovec	6	2	tis. t	49 176	93 412
Sialitická surovina	5	2	tis. t	108 770	122 133
Sklárske piesky	4	2	tis. t	410 354	589 080
Sľuda	1	-	tis. t	14 073	14 073
Stavebný kameň	131	84	tis. m <sup>3</sup>	659 541	788 645
Štrkopiesky a piesky	25	12	tis. m <sup>3</sup>	139 785	158 811
Tehliarske suroviny	37	7	tis. m <sup>3</sup>	92 122	114 398
Technicky použiteľné kryštály	3	-	tis. t	253	2 103
Vápenec ostatný	29	14	tis. t	1 923 921	2 160 868
Vápenec vysokopercentný	10	4	tis. t	3 185 405	3 349 327
Vápnitý slieň	8	2	tis. t	163 911	166 163
Zeolit	6	3	tis. t	113 876	119 475
Zlievárenské piesky	14	1	tis. t	306 228	543 076



## ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

Žiaruvzdorné íly	7	1	tis. t	3 085	5 309
Živce	8	-	tis. t	20 548	21 786
<b>Spolu</b>	1	-	ct	1 935 867	2 309 085
	273	66	tis. t	9 613 281	12 317 956
	217	105	tis. m <sup>3</sup>	906 866	1 091 654

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka 46. Zaradenie výhradných ložísk podľa znaku využitia (stav k 31. 12. 2012)

Znak využitia	Charakteristika	Počet ložísk
1	Ložiská s rozvinutou ťažbou. Výhradné ložiská nerastov dostatočne otvorené a technicky vybavené pre dobývanie úžitkového nerastu.	229
2	Ložiská s útlmovou ťažbou. Výhradné ložiská nerastov, na ktorých v dohľadnej dobe (najneskôr do 10 rokov) dôjde k zastaveniu ťažby.	31
3	Ložiská vo výstavbe. Výhradné ložiská nerastov s preskúmanými zásobami, na základe ktorých prebieha niektorá fáza výstavby (počínajúc projekciou).	32
4	Ložiská so zastavenou ťažbou. Výhradné ložiská nerastov, na ktorých bola ťažba definitívne alebo dočasne zastavená.	87
5	Neťažené ložiská - uvažuje sa o ťažbe. Preskúmané výhradné ložiská nerastov, na ktorých sa uvažuje v dohľadnej dobe s ich výstavbou a ťažbou.	46
6	Neťažené 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
<b>Spolu</b>		<b>628</b>

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka 47. Ložiská nevyhradených nerastov (stav k 31. 12. 2012)

Surovina	Počet evidovaných ložísk	Počet ťažených ložísk
Bridlice	3	-
Flotačné piesky	1	-
Hlušina	7	2
Íly	1	-
Neuvedená surovina	23	3
Sialtická surovina a slieň	6	-
Stavebný kameň	187	60
Štrkopiesky a piesky	215	90
Tehliarske suroviny	46	-
Tufy	2	-
Vysušené kaly - brucit	1	1
<b>Spolu</b>	<b>492</b>	<b>156</b>

Zdroj: ŠGÚDŠ



## • PÔDA

## Kľúčové otázky a kľúčové zistenia

**Aký je vývoj stavu poľnohospodárskych pôd z hľadiska kontaminácie rizikovými prvkami?**

- Zisťované koncentrácie rizikových prvkov v poľnohospodárskych pôdach Slovenska sú prevažne podlimitné. Zaznamenaný bol len zvýšený obsah kadmia a olova v niektorých fluvizemiach, najmä na dolných tokoch riek.
- Rizikové prvky za prvé tri monitorovacie cykly (odberové roky 1993, 1997 a 2002) boli hodnotené podľa v súčasnosti už neplatného Rozhodnutia Ministerstva pôdohospodárstva SR č. 521/1994 – 540 o najvyšších prípustných hodnotách škodlivých látok v pôde. Výsledky 3. cyklu (rok odberu 2002) preukázali, že obsah väčšiny rizikových látok vo vybraných poľnohospodárskych pôdach SR neprekročil vtedy určený limit. 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. Nakoľko medzi 3. a 4. odberovým cyklom (odberové roky 2002 a 2007) došlo k zmene v právnych predpisoch, nie je možné uskutočniť porovnanie kontaminácie rizikovými prvkami v zmysle súčasného platného legislatívneho rámca.

**Aký je súčasný stav pôdneho organického uhlíka (POC) v pôde ako jedného z kľúčových ukazovateľov kvality pôdy?**

- V súčasnosti, v dôsledku klimatických zmien a intenzívnych zmien vo využívaní pôdy sa zásoba organického uhlíka v pôdach (POC) pomerne rýchlo mení. Na základe výsledkov monitoringu pôd SR sa zistilo, že priemerné hodnoty obsahu organického uhlíka v ornícnom horizonte orných pôd (OP) rovnakých pôdnych typov sú podstatne nižšie ako na trvalých trávnych porastoch (TTP), čo je výsledkom dlhodobého intenzívneho obrábania OP. Najvyššou hodnotou POC disponujú čiernice a najnižšou pseudogleje a hnedozeme.
- Pri porovnaní stavu POC v 1. (rok odberu 1993) a zatiaľ poslednom 4. (rok odberu 2007) monitorovacom cykle sa zaznamenal nárast obsahu POC na všetkých hlavných pôdnych typoch ako na orných pôdach, tak aj na trvalých trávnych porastoch. Najvyšší nárast obsahu POC na OP sa zaznamenal na čierniciach a fluvizemiach.
- Zmeny v obsahu POC medzi poslednými dvoma monitorovacími cyklami 3. a 4. (odberové roky 2002 a 2007) nie sú také zreteľné ako pri porovnaní 1. a 4. (odberové roky 1993 a 2007). V tomto období je badateľný minimálny prírastok pôdneho organického uhlíka na sledovaných trvalých trávnych porastoch. Na orných pôdach v prípade kambizemí a černoziem bola zaznamenaná stagnácia stavu POC a veľmi mierny pokles obsahu POC bol zistený na pseudoglejoch a hnedozemiach. Štatisticky významný nárast obsahu POC medzi poslednými dvoma cyklami bol zaznamenaný na fluvizemiach a čierniciach.

**Aký je podiel poľnohospodárskej pôdy ohrozenej eróziou?**

- Vodnou eróziou v roku 2012 bolo na území SR ohrozených približne 39 % a vetrovou eróziou približne 5,5 % z celkovej výmery poľnohospodárskych pôd.
- Na konci 2. monitorovacieho cyklu (rok 2001) až po súčasný stav mala potenciálna vodná erózia klesajúci priebeh. Výmery potenciálnej vetrovej erózie nie sú vysoké a v priebehu posledných rokov sa významne nemenili.
- Pri porovnaní výmery pôdy ohrozenej potenciálnou eróziou, kategórie erodovanosti stredná až extrémna na konci 1. monitorovacieho cyklu (rok 1996) voči roku 2012, zaznamenala táto výmera pokles pri vodnej o 183 677 ha a vetrovej erózii o 20 190 ha.

## Bilancia plôch

Celková výmera SR predstavuje 4 903 557 ha. V roku 2012 podiel poľnohospodárskej pôdy predstavoval 49,07 % z celkovej výmery pôdy, podiel lesných pozemkov 41,07 % a nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov 9,86 %.

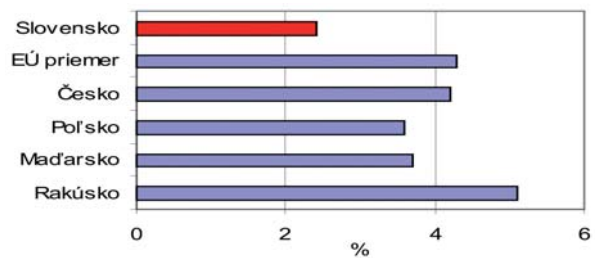
Antropogénny tlak na využívanie pôdy na iné účely ako na plnenie jej primárnych produkčných a environmentálnych funkcií spôsobuje jej pozvoľný úbytok. Vývoj pôdneho fondu v SR bol v roku 2012 poznačený **ďalším ubúdaním poľnohospodárskej a ornej pôdy**.

**Tabuľka 48. Úhrnné hodnoty druhov pozemkov (stav k 31.12.2012)**

Druh pozemku	Rozloha (ha)	% výmery
Poľnohospodárska pôda	2 405 971	49,07
Lesné pozemky	2 014 059	41,07
Vodné plochy	94 764	1,93
Zastavané plochy	232 599	4,74
Ostatné plochy	156 163	3,19
<b>Celková výmera</b>	<b>4 903 557</b>	<b>100,00</b>

Zdroj: ÚGKK SR

**Graf 41. Podiel zastavanej plochy z celkovej výmery pozemkov vo vybraných štátoch v roku 2009**



Zdroj: Eurostat

Najväčší percentuálny nárast oproti roku 2000 sa zaznamenal u zastavaných plôch a nádvorí o 6,05 % (+13 261 ha), ktoré sa rozšírili na úkor všetkých ostatných kategórií s výnimkou lesov a vodných plôch.

Umelé zastavané plochy tvoria v EÚ 4,3 % z celkovej krajinskej pokrývky. Na Slovensku táto plocha zaberá 2,4 %, čo je najmenej z okolitých krajín.

## Monitoring pôd a ich kvalita

**Informácie o stave a vývoji vlastností pôd** poskytuje **Čiastkový monitorovací systém Pôda (ČMS-P)**, ktorý má celoplošný charakter, pomocou ktorého sa sleduje vývoj poľnohospodárskych pôd, lesných pôd a pôd nad hranicou lesa v rámci celého Slovenska. ČMS-P je realizovaný Výskumným ústavom pôdozvedectva a ochrany pôdy (VÚPOP). ČMS-P prebieha v nadväznosti na Agrochemické skúšanie pôd (ASP), ktoré je prepojené s Plošným prieskumom kontaminácie pôd (PPKP) a realizované Ústredným kontrolným a skúšobným ústavom poľnohospodárskym (UKSUP). Informácie o stave a vývoji lesných pôd poskytuje Čiastkový monitorovací systém Lesy, ktorý je súčasťou celoeurópskeho programu monitoringu lesov a je vykonávaný Národným lesníckym centrom (NLC) - Lesníckym výskumným ústavom Zvolen.

### • Kontaminácia pôd rizikovými látkami

Aktuálny stav kontaminácie analyzovaných pôd s odberom v roku 2007 bol prvýkrát hodnotený v zmysle prílohy č. 2 k **zákonu č. 220/2004 Z.z.** o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z.z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, ktorá stanovuje limitné hodnoty rizikových prvkov v poľnohospodárskej pôde.

**Tabuľka 49. Limitné hodnoty rizikových prvkov v poľnohospodárskej pôde stanovené v závislosti od pôdneho druhu a hodnoty pôdnej reakcie a kritické hodnoty rizikových prvkov vo vzťahu poľnohospodárska pôda a rastlina**

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

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

Zisťované **koncentrácie rizikových prvkov (Cd, Pb, Cr, Cu, Zn, Ni, As, Hg)** v poľnohospodárskych pôdach Slovenska sú **prevažne podlimitné**. Zaznamenaný bol zvýšený obsah Cd a Pb v niektorých fluvizemiach, najmä na dolných tokoch riek, čo indikuje ich transport často zo vzdialenejších oblastí. Zvýšený obsah Cd bol zistený aj v niektorých rendzinách, pričom k jeho kumulácii napomáha organická hmota a neutrálna pôdna reakcia, pri ktorej je tento prvok menej pohyblivý.

Lokality, ktoré boli kontaminované v minulosti (v okolí priemyselných závodov, v oblasti vplyvu geochemických anomálií) sú kontaminované aj v súčasnosti, čo znamená, že pôdy si pomerne dobre a dlho udržujú tento nepriaznivý stav. Na príklade vývoja vodorozpustného fluóru v **oblasti Žiarskej kotliny** možno pozorovať po výraznom zlepšení obsahu fluóru v emisiách v danej oblasti najmä po roku 1998, v pôde len pozvoľný pokles, pričom ešte aj v súčasnosti **hodnoty vodorozpustného fluóru prekračujú takmer 5-násobne platný hygienický limit** (oproti hlinikárni na pseudoglejových pôdach). Takéto pôdy bude potrebné aj v budúcnosti neustále monitorovať.

## • Acidifikácia pôd

Acidifikácia, ako proces okyslenia pôdy, predstavuje jeden zo závažných procesov chemickej degradácie pôd. Optimálna hodnota pôdnej reakcie patrí ku kľúčovým aspektom pri hodnotení pôdy. Každý vlastník poľnohospodárskej pôdy je povinný vykonávať vhodné agrotechnické opatrenia zamerané na zachovanie kvality pôdy a ochranu pred jej poškodením. Aj keď je acidifikácia vratným procesom, dôsledky acidifikácie v agroekosystéme sú nevratné.

Tabuľka 50. Vývoj pôdnej reakcie (pH/H<sub>2</sub>O) v pôdach SR na základe porovnania výsledkov štyroch cyklov ČMS-P

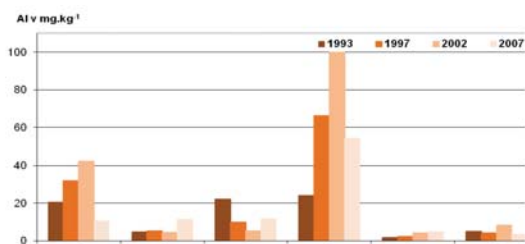
Hlavná pôdna jednotka	1993	1997	2002	2007
Čiernice OP	7,29	7,24	7,03	7,08
Fluvizeme OP	7,13	6,95	6,84	6,75
Černozeme OP	7,28	7,31	7,22	7,14
Hnedozeme OP	6,71	6,85	6,90	6,66
Pseudogleje OP	6,66	6,70	6,47	6,45
Pseudogleje TTP	6,31	6,24	6,13	5,88
Rendziny OP	7,27	7,25	7,54	7,97
Rendziny TTP	7,17	7,18	6,57	7,27
Regozeme OP	6,68	6,54	6,95	6,90
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	8,34
Podzoly, rankre, litozeme TTP	4,21	3,93	3,88	3,77

Zdroj: VÚPOP

Výsledky ČMS - P poukázali na **výraznejšie acidifikačné tendencie najmä na kambizemiach a pseudoglejoch**, kde je možné aj naďalej predpokladať, a to pri obmedzení agrotechnických opatrení zameraných na optimalizáciu hodnôt pôdnej reakcie, pomalý pokles pôdnej reakcie pôd na prirodzene kyslejších substrátoch. Acidifikačné trendy u pôd s hodnotou pôdnej reakcie v slaboo kyslej oblasti sa perspektívne môžu odraziť v zhoršení hygienického stavu životného prostredia vo zvýšenom prieniku rôznych polutantov predovšetkým ťažkých kovov a hliníka do potravného reťazca.

**Stav aktívneho hliníka** v poľnohospodárskych pôdach SR je výrazne **nižší v orných pôdach oproti trávny porastom**, čo je dôsledkom vzťahu medzi kvalitou pôdy a jej využívaním. Napriek tomu boli namerané vysoké maximálne hodnoty aj na orných pôdach, ktoré priamo korelujú s nižšou hodnotou pôdnej reakcie.

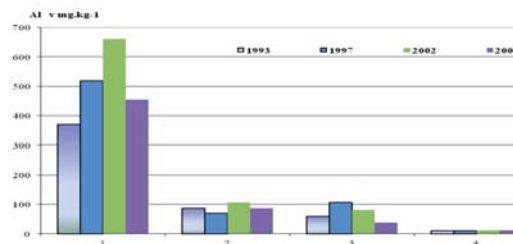
Graf 42. Hodnoty aktívneho hliníka v skupinách pôd využívaných ako orné pôdy v rokoch 1993, 1997, 2002 a 2007 (hĺbka 0-10 cm)



Poznámka: 1- kambizeme na flyši, 2- kambizeme na kyslých substrátoch, 3- hnedozeme, 4- fluvizeme nekarbonátové, 5- čiernice nekarbonátové, 6 - podzoly

Zdroj: VÚPOP

Graf 43. Hodnoty aktívneho hliníka v skupinách pôd využívaných ako trávny porast v rokoch 1993, 1997, 2002 a 2007 (hĺbka 0 - 10 cm)



Poznámka: 1- podzoly, 2- kambizeme na flyši, 3- kambizeme na kyslých substrátoch, 4 - kambizeme na vulkanitoch

Zdroj: VÚPOP



## • Salinizácia a sodifikácia

Procesy salinizácie a sodifikácie sa sledujú od roku 2000 na vybudovanej sieti 8 stacionárnych monitorovacích lokalít, z ktorých 6 je situovaných na Podunajskej rovine. Sú to čiernice v rôznom štádiu vývoja salinizácie a sodifikácie a slanec v lokalite Kamenín. Na Východoslovenskej nížine je do monitorovacej siete zahrnutý slanec v katastri obce Malé Raškovce a pri Žiari nad Hronom sa monitoruje antropogénna sodifikácia pôdy emisiami závodu na výrobu hliníka.

Za obdobie troch monitorovacích cyklov bol indikovaný proces akumulácie sodných solí. Jednalo sa predovšetkým o nadlimitné hodnoty celkového obsahu solí vo všetkých monitorovaných pôdach. V pôdach lokalít Iža a Zemné je tento proces slabý a hodnoty celkového obsahu solí v intervale 0,10 - 0,15 % poukazujú na začiatkové štádium salinizácie. V lokalitách Gabčíkovo a Zlatná na Ostrove bol pozorovaný v spodných horizontoch prechod do strednej salinizácie s obsahom solí 0,15 - 0,35 %. Stredná salinizácia bola zaznamenaná aj v celom pôdnom profile na lokalite Komárno-Hadovce, kde však nastal pokles celkového obsahu solí za celé monitorovacie obdobie. Lokality Malé Raškovce, Kamenín a Žiar nad Hronom mali extrémny obsah solí predovšetkým v 3. monitorovacom cykle, čím ich možno označiť za **slaniská**. Najvyššie hodnoty boli zaznamenané predovšetkým v podornicových a substrátových horizontoch. To dokazuje, že proces salinizácie prebieha od spodných horizontov smerom k povrchu pôdy.

**Sodifikácia pôd** ako proces viazania výmenného sodíka na sorpčný komplex monitorovaných pôd v roku 2012 je porovnateľný s predchádzajúcimi rokmi. Obsah výmenného sodíka v sorpčnom komplexe v rozmedzí 5 - 10 % indikujúci slabú sodifikáciu bol zistený v spodných horizontoch lokalít Iža, Zemné, Gabčíkovo, Komárno-Hadovce. **Vysoký (10 - 20 %) až veľmi vysoký (nad 20 %) obsah výmenného sodíka** bol zaznamenaný v lokalitách **Zlatná na Ostrove, Malé Raškovce, Kamenín**, ako aj v antropogénne zasolenej pôde lokality **Žiar nad Hronom**. Sodifikácia pôd je definovaná pôdnou reakciou pH > 7,3. Z nameraných hodnôt vyplýva, že pôdna reakcia väčšiny monitorovaných pôd a horizontov je stredne alkalická (pH 7,3 - 8,5). Len na lokalitách Kamenín a Žiar nad Hronom je pravidelne zaznamenaná silne alkalická pôdna reakcia (pH nad 8,5).

## • Organický uhlík v pôde

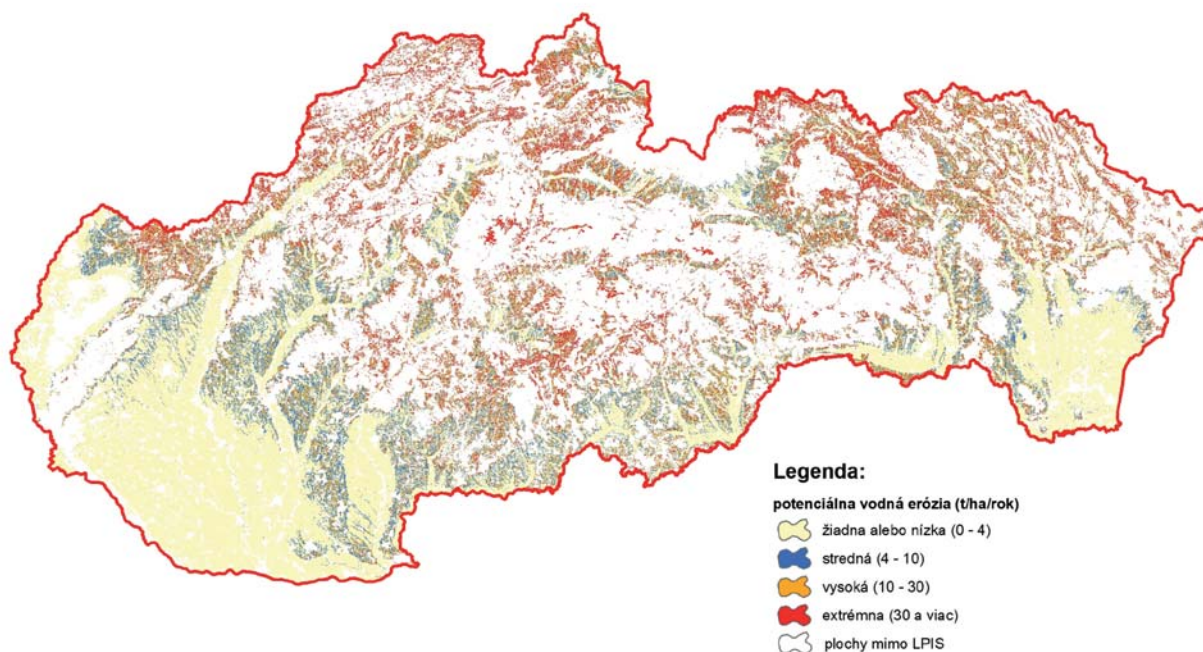
Obsah a kvalita pôdnej organickej hmoty (POH) je energetickým základom mnohých biologických procesov, ovplyvňuje produkčnú funkciu pôdy, ale zúčastňuje sa tiež na jej mimoprodukčných, hlavne ekologických funkciách.

V súčasnosti, v dôsledku klimatických zmien a intenzívnych zmien vo využívaní pôdy sa zásoba organického uhlíka v pôdach pomerne rýchlo mení. Na základe výsledkov monitoringu bolo zistené, že priemerné hodnoty obsahu organického uhlíka v orničnom horizonte orných pôd (OP) rovnakých pôdných typov sú podstatne nižšie ako na trvalých trávnych porastoch (TTP). Tento stav je výsledkom intenzívnej mineralizácie POH pri rozoraní pasienkov a tiež dlhodobým intenzívnym obrábaním orných pôd. Na OP najvyššou hodnotou POC disponujú čiernice a najnižšou pseudogleje a hnedozeme.

## • Erózia pôdy

Potenciálna erózia znamená možné ohrozenie poľnohospodárskej pôdy procesmi vodnej erózie v prípade ak sa neberie do úvahy pôdochranná účinnosť vegetačného pokryvu. **Vodnou eróziou** (rôznej intenzity) je na Slovensku **potenciálne ovplyvnených 941 990 ha poľnohospodárskych pôd**.

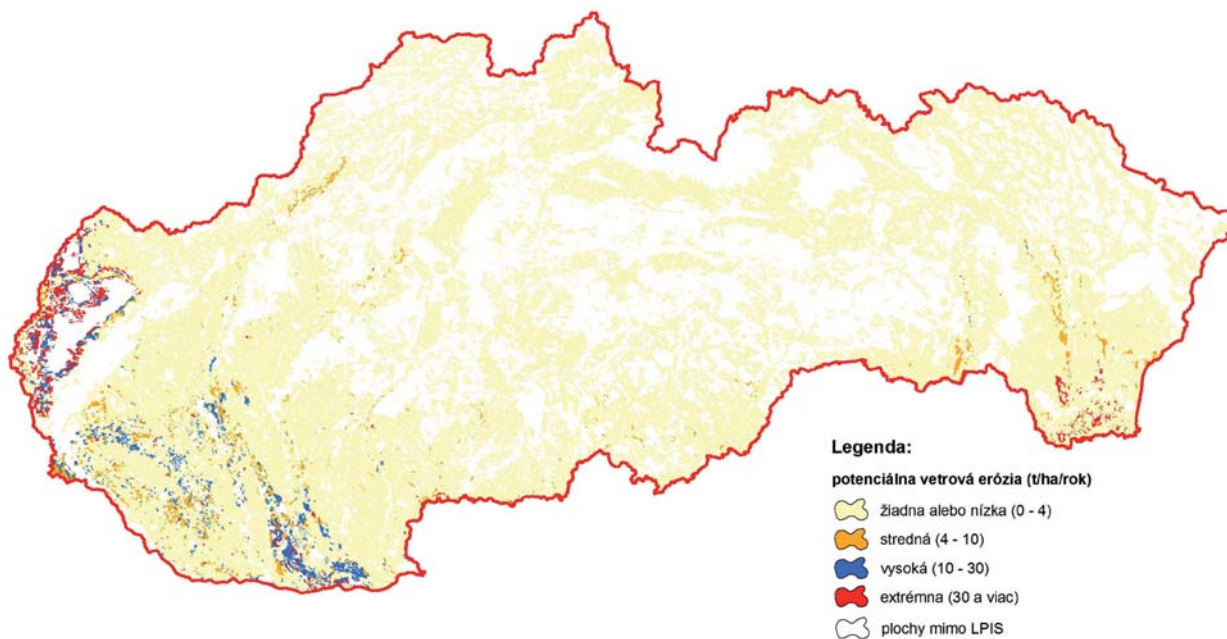
Mapa 12. Potenciálna vodná erózia na poľnohospodárskej pôde



Zdroj: VÚPOP

**Vetrovou eróziou** sú potenciálne ohrozené zrnitostne ľahšie pôdy s nízkym obsahom organickej hmoty, ktoré sú náchylnejšie na presušanie najmä v období, keď sú bez rastlinného pokryvu. Výmera pôd **potenciálne ovplyvnených** vetrovou eróziou predstavuje **131 366 ha**.

**Mapa 13. Potenciálna vetrová erózia na poľnohospodárskej pôde**



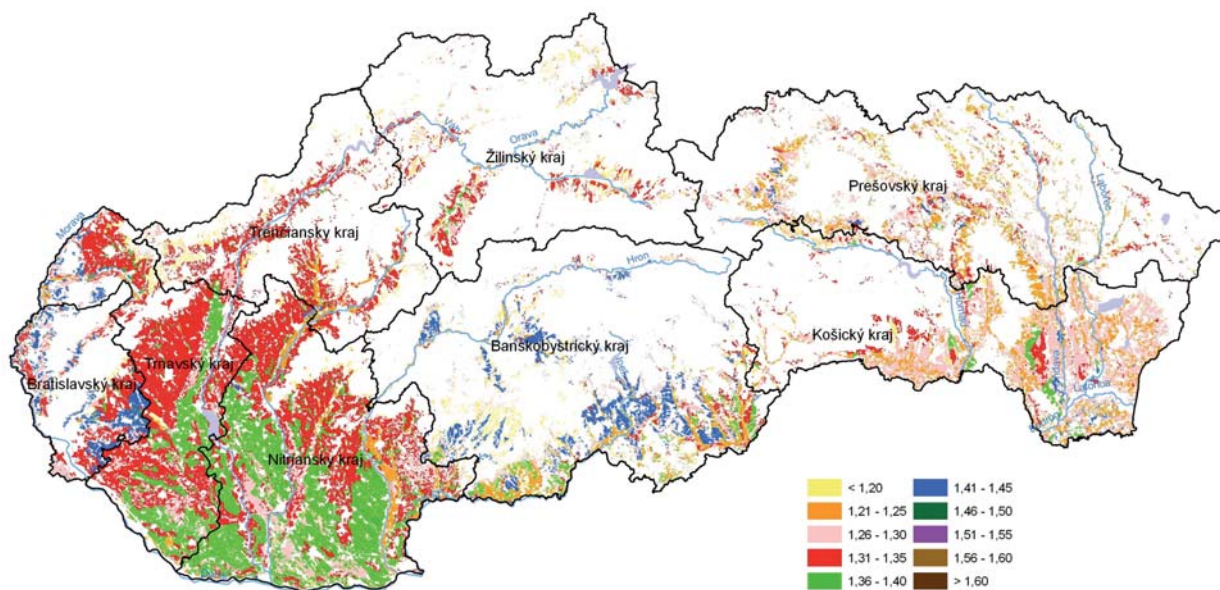
Zdroj: VÚPOP

### • Zhutňovanie pôdy

Zhutnenie poľnohospodárskej pôdy je nepriaznivý stav zapríčinený zvýšením objemovej hmotnosti. Zhutnenie vzniká v dôsledku nesprávnych oševných postupov a postupov hnojenia, nedostatočného vápnenia a nesprávneho používania poľnohospodárskej techniky. **Limitné hodnoty objemových hmotností zhutnenia pôdy** pre jednotlivé pôdne druhy sú uvedené v **zákone č. 220/2004 Z.z.** o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z.z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Stav objemovej hmotnosti pôd v rámci ornice, v ktorej sa nachádza prevažná časť koreňového systému rastlín, podľa kategórií objemovej hmotnosti ( $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ) je zobrazený v nasledujúcej mape.

**Mapa 14. Stav objemovej hmotnosti pôd SR podľa údajov posledného ukončeného odberového cyklu monitoringu pôd - ornica**



Zdroj: VÚPOP

## • RASTLINSTVO, ŽIVOČÍŠTVO A CHRÁNENÉ ČASTI PRÍRODY

### Kľúčové otázky a kľúčové zistenia

#### Aký je stav ohrozenosti voľne rastúcich rastlín?

- V 90-tych rokoch obsahovali vtedy platné červené zoznamy rastlín papradňorastov a semenných rastlín Slovenska 1 009 ohrozených a vzácných taxónov (40,4 %). V roku 2001 bol vydaný dodnes platný červený zoznam rastlín, podľa ktorého je v rôznych kategóriách ohrozenosti 3 057 taxónov rastlín (pribudli predtým chýbajúce skupiny), t.j. celkovo 24,2 %. Z toho ohrozenosť nižších rastlín predstavuje 17,6 % a ohrozenosť vyšších rastlín činí 42,6 %. V roku 2012 sa začala príprava červených zoznamov ohrozených biotopov, druhov rastlín a živočíchov v celom karpatskom regióne, pričom ich základom budú aktualizované národné zoznamy, ktoré majú byť spracované v roku 2013.

#### Aký je stav ohrozenosti voľne žijúcich živočíchov?

- V 90-tych rokoch obsahovali vtedy platné červené zoznamy živočíchov spolu 466 ohrozených druhov bezstavovcov a 153 druhov stavovcov. V roku 2001 boli vydané dodnes platné červené zoznamy (neskôr boli aktualizované už len červené zoznamy mäkkýšov a rýb). Podľa nich je ohrozených 2 058 druhov bezstavovcov (8,5 %) a 257 druhov stavovcov (60,9 %). Zvýšenie počtu neznamená ani tak zvýšenie ohrozenia druhov ako ich dôkladnejšie poznanie a následne ich doplnenie do zoznamov. V roku 2012 sa začala príprava červených zoznamov ohrozených biotopov, druhov rastlín a živočíchov v celom karpatskom regióne, pričom ich základom budú aktualizované národné zoznamy, ktoré majú byť spracované v roku 2013.

#### Aký je vývoj v sústave chránených území na Slovensku?

- V období rokov 1993–2012 došlo dvakrát k zmene právnych predpisov ochrany prírody, ktorá sa týkala aj chránených území. Od roku 1955 do roku 1994 platili iné kategórie chránených území ako v súčasnosti. K roku 1994 bolo vyhlásených 5 národných parkov, 16 chránených krajinných oblastí, 448 štátnych prírodných rezervácií, 104 chránených nálezísk, 19 chránených študijných plôch, 4 chránené parky a záhrady a 326 chránených prírodných útvarov a chránených prírodných pamiatok. Spolu to predstavovalo 922 chránených území s rozlohou cca 1 306 741 ha (26,7 % rozlohy SR). V roku 1994 nový zákon o ochrane prírody a krajiny upravil kategorizáciu chránených území, ktorá aj po prijatí v súčasnosti platného zákona o ochrane prírody a krajiny v roku 2002 ostala nezmenená. V súčasnosti je na území SR spolu 1 128 chránených území národnej sústavy s rozlohou 1 142 151 ha, čo tvorí 23,3 % rozlohy SR. K zníženiu došlo hlavne zrušením ochranných pásiem CHKO a úpravou rozlôh „veľkoplošných“ chránených území (NP a CHKO). Medziročne sa stav vo „veľkoplošných“ CHÚ nezmenil, pri tzv. „maloplošných“ CHÚ došlo celkovo k nárastu o 14 území (t.j. o 3 578 ha, resp. 0,07 % z rozlohy SR).

#### Aký je vývoj počtu chránených stromov?

- Od roku 2004 (odkedy ŠOP SR disponuje spoľahlivými údajmi o počtoch a stave chránených stromov a ich skupín, vrátane stromoradií) až do roku 2012 bolo vyhlásených 15 chránených stromov (CHS) a zrušených 49, a teda ich celkový počet sa znížil na 446 (najmä z dôvodu zániku predmetu ochrany). Oproti predchádzajúcemu roku došlo k úbytku 2 CHS (z kategórie „degradované“).

## Rastlinstvo

### • Monitoring druhov rastlín

V roku 2012 pokračoval **monitoring 35 druhov** rastlín európskeho významu na približne 200 lokalitách. Výsledky z monitoringu sú dostupné na web stránke Enviroportálu.

V priebehu roku 2012 sa tiež obnovila úloha overovania historických údajov a mapovanie výskytu druhov rastlín národného významu. Podarilo sa získať čiastkové údaje o 98 druhoch rastlín národného významu. Údaje sú uložené v databáze Informačného systému taxónov a biotopov.

### • Ohrozenosť voľne rastúcich rastlín

Stav ohrozenosti jednotlivých taxónov rastlín je spracovaný podľa aktuálnych červených zoznamov uvedených v publikácii *BALÁŽ, D., MARHOLD, K. & URBAN, P. EDS., 2001. Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska. In Ochrana Prírody, 2001, č. 20 (suppl.), 160 s.*



Tabuľka 51. Prehľad ohrozenosti jednotlivých 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, vymiznuté, **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), resp. 11,3 % len v kategóriách CR, EN a VU. Ohrozenosť vyšších rastlín činí **42,6 %**, resp. **30,3 %** len v kategóriách CR, EN a VU.

V **90-tych rokoch** vtedy platné červené zoznamy rastlín papraďorastov a semenných rastlín Slovenska obsahovali **1 009** ohrozených a vzácných taxónov. V **roku 2001** bol vydaný dodnes platný červený zoznam rastlín, podľa ktorého je v rôznych kategóriách ohrozenosti **3 057** taxónov rastlín. Oproti pôvodnému zoznamu sa do červených zoznamov dostali aj skupiny, ktoré tam predtým chýbali (riasy, huby a lišajníky).

V roku 2012 sa začala príprava **červených zoznamov** ohrozených biotopov, druhov rastlín a živočíchov v celom karpatskom regióne v rámci projektu Integrovaný manažment biologickej a krajinskej diverzity pre trvalo udržateľný regionálny rozvoj a ekologickú konektivitu v Karpatoch (BioREGIO Carpathians), financovaného z nadnárodného programu Juhovýchodná Európa.

Na základe metodiky IUCN sa vytvorila metodika pre tvorbu týchto červených zoznamov (okrem nelesných biotopov) a zoznamu nepôvodných invázných druhov a začala sa práca na národných zoznamoch karpatských druhov a biotopov (okrem nelesných biotopov) v každej karpatskej krajine. Základom pre celokarpatské červené zoznamy budú aktualizované národné zoznamy, ktoré majú byť spracované v roku 2013.

Tabuľka 52. Porovnanie ohrozenosti\* vyšších rastlín vo vybraných štátoch

	Slovensko	Rakúsko	Maďarsko	Poľsko	Česko
Vyššie rastliny (%)	30	33	7	11	42

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

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 neskorších právnych predpisov. Počet **štátom chránených** taxónov rastlín predstavuje **1 419 taxónov** (cievnatých rastlín – 1 285, machorastov – 47, vyšších húb – 70, lišajníkov – 17). Právnymi predpismi sú chránené aj druhy európskeho významu zaradené do **smernice Rady 92/43/EHS o ochrane prírodných biotopov, voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín**, ktoré sa na území SR nevyskytujú. Z celkového počtu 1 419 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 53. 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 Bernského dohovoru	-	-	-	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 exploatáciou pri medzinárodnom obchode, zaradené v prílohách I a II Dohovoru o medzinárodnom obchode s ohrozenými druhmi voľne žijúcich živočíchov a rastlín (Washingtonský dohovor, CITES), ktoré sa vyskytujú na Slovensku vo voľnej prírode;

**Príloha I Bernského dohovoru** – 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.

Tabuľka 54. Stav ochrany druhov rastlín európskeho významu, 2004-2006<sup>1)</sup> (%)

Typ druhu	Priaznivý	Neuspokojivý	Zlý	Neznámy	Celkom
Cievnaté rastliny	10	40	10	40	100
Ostatné rastliny	20	40	30	10	100

<sup>1)</sup> Prvé hodnotenie (200 druhov) - podľa článku 17 smernice o biotopoch  
Nový reporting pre Európsku komisiu za obdobie 2007 – 2012 bude v roku 2013

Zdroj: MŽP SR

V rámci realizácie **transferov** ohrozených druhov rastlín bol v roku 2012 uskutočnený transfer 21 jedincov. Finančné náklady na transfery predstavovali spolu cca 199 eur.

Tabuľka 55. Prehľad uskutočnených transferov ohrozených druhov rastlín

Ohrozený druh rastliny	Počet jedincov	Finančné náklady (€)	
	transfery	vlastné	iné
<i>Fritillaria meleagris</i> (korunkovka strakatá)	2	50	-
<i>Onosma visianii</i> (rumenica Visianiho)	10	-	148,82
<i>Pulsatilla grandis</i> (poniklec veľkokvetý)	5	-	
<i>Adonis vernalis</i> (hlaváčik jarný)	2	-	
<i>Campanula xylocarpa</i> (zvonček tvrdoplodý)	2	-	

Zdroj: ŠOP SR

V roku 2012 neboli predložené na schválenie žiadne spracované **programy záchrany**. Realizované boli programy záchrany pre 9 druhov rastlín.

Tabuľka 56. Prehľad programov záchrany ohrozených druhov rastlín

	Druhy vyšších rastlín
Spracované v roku 2012	-
Realizované v roku 2012	hľuzovec Loeselov ( <i>Liparis loeselii</i> ), popolavec dlhohlavý moravský ( <i>Tephroses longifolia</i> ssp. <i>moravica</i> ), trčula jednohlúza ( <i>Herminium monorchis</i> ), pokrut jesenný ( <i>Spiranthes spiralis</i> ), rosička anglická ( <i>Drosera anglica</i> ), ľanček ľanovitý ( <i>Radiola linoides</i> ), plavúnek zaplavovaný ( <i>Lycopodiella inundata</i> ), alkana farbiarska ( <i>Alkanna tinctoria</i> ) a jesienka piesočná ( <i>Colchicum arenaria</i> )

Zdroj: ŠOP SR

## • Invázne druhy rastlín

Aktuálnou problematikou ohrozujúcou druhovú diverzitu vegetácie sa za posledné roky stali **invázne druhy** - nepôvodné druhy rastlín, ktoré sa šíria nekontrolovateľne a vytlačujú taxóny domáce. V roku 2012 bolo spolu **zmapovaných** 85 lokalít invázných druhov rastlín v chránených územiach alebo ich ochranných pásmach na výmere 662,5 ha a 106 lokalít v území s prvým stupňom ochrany na výmere 565 ha. Bola zabezpečená aj ochrana prirodzeného druhového zloženia ekosystémov **reguláciou výskytu** nepôvodných druhov rastlín. Odstraňovanie nepôvodných invázných a invázne sa správajúcich druhov rastlín bolo realizované na 145 lokalitách (94 lokalít v chránených územiach, 51 lokalít mimo chránených území) v rámci pôsobnosti 23 organizačných jednotiek ŠOP SR. Zásahy boli zrealizované na celkovej výmere 1 201,5 ha (89,21 ha v chránených územiach, 1 112,28 ha mimo chránených území).

V roku 2012 bola **aktualizovaná Národná stratégia pre invázne nepôvodné druhy**. Aktualizácia odráža jednak vývoj v riešení problematiky invázných druhov v EÚ i v širokom európskom kontexte a zohľadňuje aj zmeny právnych predpisov jednotlivých rezortov SR, ktorých sa riešenie problematiky invázných druhov väčšou či menšou mierou dotýka. Problematika invázných druhov sa zároveň začlenila do návrhu aktualizovanej národnej stratégie ochrany biodiverzity SR pre roky 2012 – 2020.

Tabuľka 57. Prehľad najrozšírenejších invázných druhov rastlín

	Názov	
Invázne druhy (najrozšírenejšie)	<i>Fallopia japonica</i> (pohánkovec japonský)	
	<i>Fallopia sachalinensis</i> (pohánkovec sachalinský)	
	<i>Helianthus tuberosus</i> (slniečnica hľuznatá)	
	<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> (bolševník obrovský)	
	<i>Asclepias syriaca</i> (glejovka americká)	
	<i>Stenactis annua</i> (hviezdnik ročný)	
	<i>Galinsoga parviflora</i> (žltica malolúborová)	
	<i>Bidens frondosa</i> (dvojzub 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 inváz. rastlín	% z celkového počtu taxónov vyšších rastlín
	125*	3,7

Zdroj: ŠOP SR



\*Údaj vychádza z článku v odbornom zborníku: Gojdičová, E., Cvachová, A., Karasová, E., 2002. Zoznam nepôvodných, invázných a expanzívnych cievnatých rastlín Slovenska 2. In Ochrana prírody, 2002, č. 21, s. 59 – 79 a zahŕňa skupiny invázných taxónov (neofyty – 28, archeofyty – 19), potenciálne (regionálne) invázných taxónov – 49 a 29 expanzívnych taxónov.

## Živočíšstvo

### • Monitoring druhov živočíchov

V rámci **monitoringu živočíchov** sa vykonával monitoring **obsadenosti hniezd/búdok** s cieľom zlepšovania hniezdných možností pre vtáky a monitoring **hniezd dravcov** (priebežnými kontrolami alebo permanentným strážením). Priebežne sa vykonávala kontrola **úhynu vtákov** pod stĺpmi elektrického vedenia na kontrolovaných trasách, zároveň aj sledovanie účinnosti realizovaných technických opatrení na zníženie mortality vtáctva na „stĺpoch smrti“. Realizovalo sa sledovanie funkčnosti existujúcich **rybovodov** na vodných tokoch. Správa slovenských jaskýň vykonala monitoring **netopierov** v 15 jaskyniach.

### • Ohrozenosť voľne žijúcich živočíchov

Stav ohrozenosti jednotlivých taxónov živočíchov je spracovaný podľa aktuálnych červených zoznamov (Baláž, Marhold, Urban, 2001). Stav ohrozenosti mäkkýšov (Šteffek, 2005) a rovnokrídlovcov (Gavlas & Krištín, 2005) je uvedený podľa aktualizovaných červených zoznamov spracovaných v roku 2005. Zatiaľ posledný bol spracovaný stav ohrozenosti rýb (Koščo, Holčík, 2008).

Tabuľka 58. Prehľad ohrozenosti jednotlivých taxónov bezstavovcov

Taxóny	Počet taxónov		Kategoríe ohrozenosti podľa 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
Podenky	2 000	132	-	8	17	16	-	-	-	41	31,1
Vážky	5 667	75	4	-	14	11	13	5	-	47	62,7
Rovnokrídlovce	15 000	118	-	6	7	10	20	10	-	53	44,9
Bzdochy	30 000	801	-	14	7	6	4	-	-	31	3,9

## ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

Chrobáky	350 000	6 498	2	15	128	490	81	2	-	718	11,1
Blanokrídlovce	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
Dvojkřídlovce	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 okolo 8,5 % (resp. **6,4 %** v rámci len CR, EN a VU kategórii). Čo sa týka **stavovcov**, tých je ohrozených až 60,9 % (resp. **23,5 %** v rámci len CR, EN a VU kategórii).

Tabuľka 59. Prehľad ohrozenosti jednotlivých taxónov stavovcov

Taxóny	Počet taxónov		Kategórie ohrozenosti podľa IUCN							Ohroz. spolu	Ohroz. %
	Svet <sup>1)</sup>	SR	EX	CR	EN	VU	LR	DD	NE *		
Mihule	-	4	-	-	1	1	1	-	-	3	75,0
Ryby <sup>2)</sup>	25 000	79	4	-	6	9	40	-	-	59	74,7
Obojživelníky	4 950	18	-	-	3	5	10	-	-	18	100,0
Plazy	7 970	12	-	1	-	4	6	-	-	11	91,7
Vtáky <sup>3)</sup>	9 946	219	2	7	23	19	47	4	19	102	46,6
Cicavce	4 763	90	2	2	6	12	27	15	4	64	71,1

Zdroj: ŠOP SR

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

<sup>1)</sup> Zdroj: UNEP – GBO

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

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

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

V **90-tých rokoch** vtedy platné červené zoznamy živočíchov obsahovali spolu **466** ohrozených druhov **bezstavovcov** a **153** druhov **stavovcov**. V **roku 2001** boli vydané dodnes platné červené zoznamy (neskôr boli aktualizované už len červené zoznamy mäkkýšov a rýb). Podľa nich je ohrozených **2 058 bezstavovcov** a **257** taxónov **stavovcov**. Zvýšenie počtu neznamená ani tak zvýšenie ohrozenia druhov ako ich dôkladnejšie poznanie a následne ich doplnenie do zoznamov (hlavne pri bezstavovcoch).

V **roku 2012** sa začala **príprava červených zoznamov** ohrozených biotopov, druhov rastlín a živočíchov **v celom karpatskom regióne** (podrobnosti pri rastlinstve), v rámci ktorej začali práce expertov na hodnotení vybraných skupín živočíchov – mäkkýše, pavúky, rakovce, vážky, denné motýle, mihule, ryby, obojživelníky, plazy, vtáky a cicavce.

Tabuľka 60. Porovnanie ohrozenosti\* bezstavovcov a 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 neskorších právnych predpisov. Počet **štátom chránených taxónov živočíchov** predstavuje v súčasnosti **813 taxónov** na úrovni druhu a poddruhu a **12 taxónov** na úrovni rodu.

Tabuľka 61. Voľne žijúce živočíchy na Slovensku chránené medzinárodnými dohovormi a predpismi EÚ

	Bezstavovce	Ryby	Obojživelníky	Plazy	Vtáky	Cicavce
V prílohe II smernice o biotopoch	53	23	5	1	-	24
V prílohe IV smernice o biotopoch	50	1	10	9	-	46
V prílohe I smernice o vtákoch <sup>1)</sup>	-	-	-	-	114	-
V prílohách I a II CITES <sup>2)</sup>	2	2	-	1	53	5
V prílohách II a III Bernského dohovoru <sup>3)</sup>	33	38	19	12	357	65
V prílohe II a III Bonnského dohovoru <sup>4)</sup>	-	3	-	-	209	24
V prílohe AEWA <sup>5)</sup>	-	-	-	-	129	-

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

Zdroj: ŠOP SR

<sup>2)</sup> CITES – Dohovor o medzinárodnom obchode s ohrozenými druhmi voľne žijúcich živočíchov a rastlín

<sup>3)</sup> Dohovor o ochrane voľne žijúcich organizmov a prírodných stanovišť

<sup>4)</sup> Dohovor o ochrane sťahovavých druhov voľne žijúcich živočíchov

<sup>5)</sup> AEWA – Dohoda o ochrane africko-euroázijských druhov vodného sťahovavého vtáctva

Tabuľka 62. Stav ochrany druhov živočíchov európskeho významu, 2004 – 2006<sup>1)</sup> (%)

Typ druhu	Priaznivý	Neuspokojivý	Zlý	Neznámy	Celkom
Cicavce	5	30	20	45	100
Ryby	10	10	0	80	100
Obojživelníky	5	70	20	5	100
Plazy	30	60	10	0	100
Mäkkýše	30	10	30	30	100
Článkonožce	30	10	30	30	100
Ostatné druhy	0	100	0	0	100

<sup>1)</sup> Prvé hodnotenie (200 druhov) - podľa článku 17 smernice o biotopoch

Zdroj: MŽP SR

Nový reporting pre Európsku komisiu za obdobie 2007 – 2012 sa bude robiť v roku 2013.

## • Starostlivosť o chránené a ohrozené druhy živočíchov

V roku 2012 neboli spracované nové **programy záchran**y živočíchov. Realizované boli 3 programy záchran y o nasledovné druhy: zubor hrívnatý (*Bison bonasus*), norok európsky (*Mustela lutreola*) a motýle rodu *Maculinea*.

V **rehabilitačných staniach** prevádzkovaných organizáciami ochrany prírody a krajiny bolo v roku 2012 **rehabilitovaných** spolu **812 jedincov** poranených, alebo inak handicapovaných živočíchov (o 165 jedincov viac ako v roku 2011). Späť do voľnej prírody bolo **vypustených** spolu **474 jedincov** (nárast o 88 jedincov).

Tabuľka 63. Počet rehabilitovaných a do prírody vypustených živočíchov

	Počet rehabilitovaných		Počet vypustených	
	2011	2012	2011	2012
Obojživelníky	-	26	-	0
Plazy	3	11	3	4
Dravce	345	372	229	212
Sovy	75	125	45	64
Iné vtáky	183	194	91	125
Cicavce	41	84	18	69
Spolu	647	812	386	474

Zdroj: ŠOP SR

V rámci organizačných útvarov ŠOP SR sa v roku 2012 zabezpečilo **stráženie 97 hniezd** 6 druhov dravcov a v nich bolo úspešne **vyvedených** spolu **85 mláďat**. Finančné náklady na stráženie hniezd dravcov dosiahli vyše 3 000 eur.



Tabuľka 64. 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 skalný ( <i>Aquila chrysaetos</i> )	24	6	3	1	3	1	29	8
Orol kriklavý ( <i>Aquila pomarina</i> )	8	8	2	2	10	6	20	16
Orol kráľovský ( <i>Aquila heliaca</i> )	-	-	3	3	5	3	8	6
Orliak morský ( <i>Haliaeetus albicilla</i> )	-	-	4	8	-	-	4	8
Sokol sťahovavý ( <i>Falco peregrinus</i> )	18	28	10	11	7	7	35	46
Myšiak hôrny ( <i>Buteo buteo</i> )	-	-	1	1	-	-	1	1
<b>Spolu</b>	<b>50</b>	<b>42</b>	<b>23</b>	<b>26</b>	<b>25</b>	<b>17</b>	<b>97</b>	<b>85</b>

Zdroj: ŠOP SR

Z hľadiska záchrany živočíchov in situ boli v roku 2012 organizáciami ochrany prírody a krajiny organizované **transfery a reintrodukcie** do vhodných biotopov vo voľnej prírode pre nasledovné druhy chránených a ohrozených živočíchov.

Tabuľka 65. Prehľad uskutočnených transferov a reintrodukcií ohrozených druhov živočíchov

Ohrozený druh živočicha	Počet jedincov	
	transfery	reintrodukcie
Žaby ( <i>Anura</i> )	cca 81 000	-
Lopatka dúhová ( <i>Rhodeus sericeus</i> )	-	20
Netopiere (z panelových domov)	nevyčíslené	-

Zdroj: ŠOP SR



Tabuľka 66. Zlepšenie generačných a pobytových podmienok živočíchov

Druh akcie	Počet spolu
Inštalácia nových umelých hniezdných podložiek pre bociany biele	6
Úprava starších umelých hniezdných podložiek pre bociany biele	4
Prekládky hniezd bocianov bielych	32
Inštalácia búdok pre dudka	3
Iné: zabezpečovanie umelých hniezd/búdok pre dravce, sovy a dutinové hniezdiče, monitoring obsadenosti búdok sov, spevavcov a netopierov, stráženie tokanísk lesných kurovitých vtákov, ochrana hniezd a hniezdných biotopov bociana čierneho a dravcov, úprava hniezdnej lokality pre hniezdnu kolóniu rybára riečného, úpravy hniezdných stien pre včeláríka zlatého, vyvesenie búdok pre krakľu belasú, sledovanie funkčnosti existujúcich rybovodov, úprava reprodukčných lokalít obojživelníkov, odstránenie bariér (naplaveného dreva) z bočných ramien tokov (neresísk ichtyofauny), vytváranie zimovísk a liahnísk pre plazy z pokosenej a odstránenej biomasy, realizácia opatrení na ochranu netopierov (odchyt, zabezpečenie vletových otvorov pri zateplovaní panelových domov, inštalácia búdok) a pod.	nevyčíslené

Zdroj: ŠOP SR

V rámci praktickej starostlivosti o chránené živočichy 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 2012 **prenesených 81 246 kusov obojživelníkov** (o cca 16 tis. viac ako v predchádzajúcom roku) a nainštalovaných bolo 16 846 m zábran, čo predstavuje nárast o 106 %.

### • Stav a lov zveri a rýb

V roku 2012 sa pokračovalo v sledovaní stavu voľne žijúcej zveri a rýb ako východiska pre koordináciu lovu vybraných druhov v poľovných revíroch a výlovu rýb v rybárskych revíroch.

K 31.3.2012 boli **jarňé kmeňové stavy** raticovej zveri opäť vyššie ako v predchádzajúcom roku. Lov vzácnych druhov zveri sa prísne reguluje.

V roku 2012 sa podarilo zastaviť nežiaduce zvyšovanie **jarných kmeňových stavov** raticovej zveri a došlo k stabilizácii početnosti takmer u všetkých druhov zveri.

Tabuľka 67. Jarný kmeňový stav a lov zveri (stav k 31.3. uvedeného roka) (ks)

Druh zveri	2009		2010		2011		2012	
	stav	lov <sup>1)</sup>	stav	lov <sup>1)</sup>	stav	lov <sup>1)</sup>	stav	lov <sup>1)</sup>
Jelenia zver	46 207	18 854	51 856	19 374	58 106	22 157	58 932	24 010
Danielia zver	10 511	3 654	11 240	4 214	12 831	4 984	13 027	5 747
Srnčia zver	96 650	27 035	100 080	22 382	110 943	23 658	110 989	23 960
Diviačia zver	31 652	31 473	34 577	38 903	37 092	36 390	37 667	49 997
Zajac poľný	205 028	32 570	196 994	11 965	177 747	13 219	176 783	14 207
Divá kačica	-	-	-	-	0	10 743	53 791	19 797
Jarabica poľná	12 562	342	10 956	419	9 199	450	6 590	782
Bažant	200 863	115 730	186 494	88 694	162 986	77 063	168 538	79 369
Kamzik	882	11	823	0	745	0	827	0
Medveď	1 940	27	2 001	47	2 067	8	2 080	47
Vlk	1 698	130	1 823	149	2 065	118	2 006	149
Rys ostrovid	1 558	0	1 616	0	1 724	0	1 667	0
Mačka divá	2 480	0	2 715	0	2 963	0	3 191	0
Tetrov hlucháň	1 343	1	1 211	0	1 260	0	1 232	0
Tetrov hoľniak	1 011	0	902	0	814	0	835	0
Bobor vodný	-	-	-	-	1 767	2	1 851	0

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

Zdroj: ŠÚ SR, NLC

Množstvo rýb **vylovených** v rybníkoch, vodných nádržiach a tečúcich vodách na hospodárske a športové účely v roku 2012 oproti predchádzajúcemu roku opäť stúplo a dosiahlo **3 232 t**. **Zarybnené** boli vody spolu **43 171 869 kusmi** násad, čo predstavuje pokles oproti roku 2011 o 13,3 %.

Tabuľka 68. Prehľad výlovu rýb na hospodárske a športové účely (t)

Druh rýb	2009		2010		2011		2012	
	Spolu	z toho SRZ*	Spolu	z toho SRZ*	Spolu	z toho SRZ*	Spolu	z toho SRZ*
Ryby spolu, z toho:	<b>2 584,2</b>	1 751,5	<b>2 295,9</b>	1 596,3	<b>2 750,4</b>	1 921,3	<b>3 232,1</b>	1 925,7
Kapor	1 394,6	1 235,4	1 275,7	1 151,9	1 621,0	1 421,5	1 773,6	1 404,5
Pstruhy	698,6	58,4	608,8	55,9	638,8	60,3	830,2	61,5
Karasy	76,0	70,4	51,9	50,2	56,8	51,9	81,0	58,1
Amur biely	61,5	50,2	39,9	34,9	82,4	61,1	71,6	62,3
Tolstolobik	14,4	4,5	11	3,1	5,9	5,5	122,3	9,0
Sumec	40,2	39,1	36,6	35,2	49,3	47,3	62,5	56,5
Šfuka	51,1	50,6	52,4	51,5	70,1	61,5	55,9	54,0
Zubáče	62,2	61,5	62,1	61,7	56,6	54,5	53,0	50,3
Lipeň	5,9	5,8	3,9	3,3	4,2	4,2	2,0	5,8
Hlavátka	0,5	0,5	0,4	0,4	0,9	0,9	0,6	0,6
Pleskáče	81,6	81,6	65,6	65,5	65,5	65,5	87,0	74,5
Sivoň	2,2	0,8	2	0,0	7,1	0,1	6,1	0,5
Jalce	13,9	13,9	11,6	11,6	12,5	12,5	14,2	14,2
Ostatné druhy rýb	81,5	78,7	74	71,1	19,2	15,7	19,2	16,9

\*SRZ - Slovenský rybársky zväz

Zdroj: ŠÚ SR

Tabuľka 69. Vysadenie ikier, plôdikov a ročiakov na zarybnenie revírov

Druh rýb	Zarybnenie násadami (ks)					
	voľných vôd			kontrolovaného prostredia		
	0+	1+	2+	0+	1+	2+
Amur biely	D	218 715	206 541	1 115 000	23 583	3 650
Boleň dravý	-	10 000	342	-	-	-
Hlavátka podunajská	-	8 742	9 453	D	3 530	-
Jalec tmavý	-	-	-	-	-	-
Jeseter malý	-	12 600	D	D	2 200	D
Kapor rybničný	2 800 000	1 047 719	1 309 266	3 096 640	812 260	202 196
Karas striebřistý	-	230 922	113 097	D	D	25 500
Klárías panafrický	-	-	-	-	-	-
Lieň sliznatý	-	63 200	30 787	19 300	21 600	D
Lipeň tymiánový	74 000	656 061	17 292	1 302 500	1 183 100	D
Pleskáč vysoký	-	260 000	64 600	-	-	D
Podustva severná	167 000	1 550 350	40 000	1 243 000	50 000	-
Pstruh dúhový	585 448	226 860	291 736	2 327 820	4 025 491	61 520
Pstruh potočný	1 376 807	1 570 180	70 246	1 622 063	664 130	12 610
Sivoň potočný	237 000	61 757	13 920	156 800	75 380	11 110
Sumec veľký	-	12 100	19 853	12 030	D	1 415
Šfuka severná	1 257 474	72 406	2 868	251 100	5 559	1 900
Tolstolobik biely	-	50 000	13 740	D	115 172	70 140
Tolstolobik pestrý	-	-	-	D	-	D
Zubáč veľkousty	7 122 800	1 094 878	16 151	129 300	D	6 000
Iné druhy rýb	D	71 858	D	-	D	D
<b>Spolu</b>	<b>13 792 674</b>	<b>7 118 114</b>	<b>2 327 125</b>	<b>11 564 793</b>	<b>7 969 136</b>	<b>400 027</b>

násady 0 + - rané vývinové štádiá rýb do prvého roku života.

Zdroj: ŠÚ SR

Teda: oplodnené ikry, voľné zárodky (embryá), larvy, mlad' (juvenily), tzv. „plôdik“ (vačkový, rýchlený, odkrmený)

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

násady 2 + - ryby nad dva roky veku D - dôverný údaj

## Biotopy

Najviac ohrozené sú na Slovensku slanomilné biotopy, čo je spôsobené poklesom hladiny podzemných vôd, zánikom tradičného hospodárenia a sekundárnou sukcesiou. Naopak najlepší stav vykazujú skalné biotopy kvôli ich nedostupnosti a lesné biotopy kvôli pomerne citlivému manažmentu lesného hospodárstva. Medzi **ohrozené biotopy** v rámci celej strednej Európy patria rašeliniská, mokrade, zaplavované lúky, slané lúky a piesky.

Systematický **monitoring biotopov** v SR nebol vykonávaný, pripravovala sa však jeho realizácia v rámci komplexného projektu z Operačného programu Životné prostredie.

Tabuľka 70. Stav ochrany biotopov európskeho významu, 2004-2006<sup>a</sup> (%)

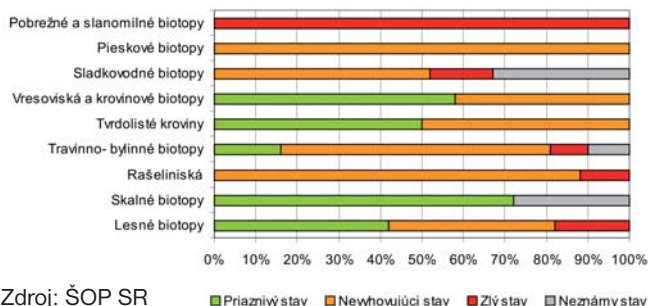
Typ biotopu	Priaznivý	Neuspokojivý	Zlý	Neznámy	Celkom
Lesné biotopy	40	40	20	0	100
Vresoviská a kroviny	60	40	0	0	100
Kroviny	50	50	0	0	100
Trávnaté oblasti	20	60	10	10	100
Rašeliniská	0	90	10	0	100
Skalné biotopy	70	0	0	30	100
Sladkovodné biotopy	0	50	20	30	100
Pobrežné a slanomilné oblasti	0	0	100	0	100
Pieskové biotopy	0	100	0	0	100

a) Hodnotenie 66 biotopov registrovaných podľa článku 17 smernice o biotopoch

Nový reporting pre Európsku komisiu za obdobie 2007 - 2012 sa bude robiť v roku 2013.

Zdroj: MŽP SR

**Graf 44. Zachovanie stavu biotopov európskeho významu\***



Zdroj: ŠOP SR

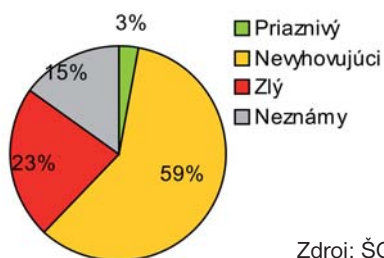
\* údaje z reportingu v zmysle čl. 17 Smernice o biotopoch

## • Mokrade

Biodiverzita **mokradí** je vo väčšom ohrození v porovnaní s biodiverzitou suchozemských ekosystémov a väčšina vodných druhov sa radí do kategórie ohrozených. Výmera mokradových biotopov predstavuje približne 0,5 % výmery Slovenska. **Ohrozenosť** mokradí je stále väčšia, čo spôsobujú najmä intenzívne poľnohospodárske postupy, meliorácie, eutrofizácia, fragmentácia krajiny, zmeny vodného režimu, taktiež sa upustilo od tradičného manažmentu lúk (kosenia), mokré lúky a rašeliniská zarastajú. Vodné toky sú miestne znečistené, alebo trpia následkami regulácie z predošlých období. Výstavba nových vodných elektrární vedie k fragmentácii riečnych biotopov.

V súčasnosti sú v SR dostupné informácie o približne 1 500 lokalitách s **výskytom** rašelinných biotopov na vyše 3 000 ha. Na základe hodnotenia pre Európsku komisiu je na Slovensku známy výskyt 24 typov biotopov európskeho významu, ktoré sú klasifikované ako vodné, riečne, mokradové alebo závislé na vodnom prostredí. V rámci Európy je až 85 % mokradových biotopov v **nepriaznivom stave**, na Slovensku je situácia podobná.

**Graf 45. Stav biotopov mokradového charakteru**



Zdroj: ŠOP SR

**Tabuľka 71. Stav mokradí na Slovensku**

	Počet lokalít	Výmera (ha)	% z územia SR
<b>Mokrade medzinárodného významu</b>	18	41 704	0,9
z toho Ramsarské lokality	14	40 697	0,8
<b>Mokrade národného významu</b>	72	147 260	3,0
<b>Mokrade regionálneho významu</b>	467	10 431	0,2
<b>Mokrade lokálneho významu</b>	1 050	4 550	0,1
<b>Spolu</b>	<b>1 607</b>	<b>203 945</b>	<b>4,2</b>

Zdroj: ŠOP SR

V roku 2011 bol spracovaný návrh **Akčného plánu na roky 2012-2014** k aktualizovanému **Programu starostlivosti o mokrade Slovenska na roky 2008-2014**, ktorý bol schválený na rokovaní vlády SR uznesením č. 588 zo 7. septembra 2011. Akčný plán bol v roku 2012 realizovaný okrem mnohých ďalších aktivít a prác nasledovne:

- V rámci projektu z OPŽP „Zabezpečenie starostlivosti o mokrade Slovenska, zvyšovanie environmentálneho povedomia o mokradiach a budovanie kapacít“ pokračovalo mapovanie mokradových druhov a biotopov vo vybraných mikropovodiach, realizovala sa úloha na vypracovanie a dopĺňanie databázy mokradí, spracovali sa propagačné a informačné materiály, ako aj dokumentárny film o ramsarských lokalitách a územiach Natura 2000, a tiež bolo založené Karpatské stredisko pre mokrade v Banskej Bystrici (aj v rámci projektov BioREGIO Carpathians a projektu zo Švajčiarskeho finančného mechanizmu).
- Významné mokrade v regiónoch boli zaradením do príslušných prvkov územného systému ekologickej stability (ÚSES) zahrnuté do aktualizovaných dokumentov ÚSES, bol realizovaný pravidelný monitoring vybraných ohrozených mokradových druhov (napr. početnosti druhu *Liparis loeselii* a vegetácie na založenej trvalej monitorovacej ploche, druhu *Drosera anglica*, monitoring bobra vodného, vodných vtákov, motýľov rodu *Maculinea* a i.), ŠOP SR pracovala na spracovaní programov starostlivosti o 5 ramsarských lokalít a mokradových územií v Bratislavskom kraji a v rámci projektu BioREGIO Carpathians sa pripravovali princípy integrovaného manažmentu mokradí a povodí v karpatskom regióne tiež integrované manažmentové plány v modelových pilotných územiach.

## Ekosystémové služby, skologická stopa

Hodnotenie ekosystémových služieb bolo na Slovensku **dosiaľ vykonané** v NP Slovenský raj (2009), NP Veľká Fatra (2011) a v Tatranskom národnom parku (2012). Čiastkové hodnotenia ekosystémových služieb boli vypracované pre niektoré lesné ekosystémy. **V roku 2012** sa začalo s hodnotením v NP Muránska planina.

„Do roku 2020 zachovať a obnoviť ekosystémy a ich služby“ patrí medzi ciele novej stratégie biodiverzity EÚ. Európska komisia vytvorila osobitnú pracovnú skupinu expertov pre mapovanie a hodnotenie ekosystémov a ich služieb. V tomto kontexte MŽP SR iniciovalo pracovné stretnutia s príslušnými inštitúciami, výsledkom ktorých bolo vypracovanie návrhu projektu LIFE+ na ekosystémové účtovníctvo.



## Staroslivosť o chránené časti prírody

### • Realizácia práva a koncepčných činností v oblasti ochrany biodiverzity

#### CITES

MŽP SR ako **výkonný orgán Dohovoru o medzinárodnom obchode s ohrozenými druhmi voľne žijúcich živočíchov a rastlín (CITES)** v SR v roku 2012 vydalo **370 výnimiek** zo zákazu komerčných činností podľa čl. 8 ods. 3 nariadenia Rady (ES) č. 338/97 z 9. decembra 1996 o ochrane druhov voľne žijúcich živočíchov a rastlín reguláciou obchodu s nimi v platnom znení, **3 súhlasy** na premiestnenie živých exemplárov (podľa čl. 9), **133 povolení na dovoz** (podľa čl. 4) a **63 povolení na vývoz** (podľa čl. 5). **Najviac sa dovážajú** remienky na hodinky z kože krokodílov (aligátor mississippijský) a iných plazov. Okrem toho bolo v roku 2012 dovážaných aj niekoľko papagájov, trofejí (medveďa hnedého, leoparda škvrnitého, geparda) a iné.

**ŠOP SR ako vedecký orgán CITES** v SR poskytoval odbornú pomoc colným orgánom, polícii a inšpekcii (identifikácia exemplárov, stanovovanie spoločenskej a colnej hodnoty exemplárov). Okrem toho v súlade so závermi Vedeckej preskúmvavej skupiny (stály výbor pri EK) poskytoval odborné stanoviská pre MŽP SR k vydávaniu vývozných/dovozných povolení, výnimiek na komerčnú činnosť a súhlasom na premiestnenie.

Zástupca MŽP SR sa v roku 2012 pravidelne zúčastňoval na zasadnutiach stáleho výboru EK, ktorého úlohou bolo koordinovať jednotné uplatňovanie nariadení EÚ v oblasti obchodovania s ohrozenými druhmi, vypracovať návrhy noviel, resp. nových nariadení EÚ v tejto oblasti ako aj pripraviť spoločné stanovisko EÚ na konferenciu CITES. Rovnako bola zabezpečená aj účasť na zasadnutiach stáleho výboru pri EK pre vynucovanie práva v oblasti obchodovania s ohrozenými druhmi. V roku 2012 sa výrazne zlepšila **spolupráca s políciou** - účasť zástupcu na rokovaní výboru pri EK a spoločná príprava Národného akčného plánu SR 2014 - 2019 na presadzovanie uplatňovania nariadenia Rady (ES) č. 338/97 na pôde multidisciplinárnej integrovanej skupiny odborníkov zameranej na elimináciu environmentálnej kriminality zriadenou pri Medzirezortnom expertnom koordinačnom orgáne pre boj so zločinnosťou pri MV SR. MŽP SR spolupracovalo na jednotlivých prípadoch nielen s políciou ale aj s colnými orgánmi, pre ktoré pripravilo aj školenia priamo na pracoviskách colných úradov. Colné orgány boli v roku 2012 **prvýkrát úspešné** pri odhalení nelegálneho dovozu 2 zásielok ázijskej medicíny obsahujúcej ohrozené druhy. V roku 2012 MŽP SR zabezpečilo distribúciu informačných letákov pre verejnosť (turistov) na colné prechody.

#### Strategické dokumenty

V roku 2012 pokračovala **príprava aktualizovanej Národnej stratégie ochrany biodiverzity** pre ďalšie obdobie, na základe výsledkov 10. zasadnutia Konferencie zmluvných strán dohovoru o biodiverzite v Nagoyi v Japonsku a prijatého aktualizovaného Strategického plánu ochrany biodiverzity 2011 - 2020 a strategických cieľov (tzv. ciele z Aichi), ako aj ciele a opatrenia Stratégie EÚ pre biodiverzitu do roku 2020 z mája 2011. **Smerovanie** ochrany biodiverzity je oproti stratégii z roku 1997 **doplnené** najmä o reakcie na nové ohrozenia a trendy stavu biodiverzity v posledných rokoch, reakciu na aplikáciu niektorých politík EÚ, ktoré majú vplyv na biodiverzitu a ktoré sa začali prejavovať až po vstupe SR do EÚ.

### • Chránené nerasty a skameneliny

Ochranu nerastov a skamenelín upravuje § 32 a § 38 **zákona č. 543/2002 Z. z.** o ochrane prírody a krajiny a **vyhláška MŽP SR č. 213/2000 Z. z.** o chránených nerastoch a chránených skamenelinách a ich spoločenskom ohodnocovaní, ktorou bol ustanovený zoznam chránených nerastov a chránených skamenelín a ich spoločenská hodnota.

Do zoznamu **chránených nerastov** bolo zahrnutých

- 12 typových nerastov prvýkrát pre vedu opísaných z územia SR,
- 61 významných nerastov, vyskytujúcich sa vzácné na lokalitách SR, majúcich európsky význam, alebo minerály so špecifickým morfológickým tvarom alebo vývojom,
- meteority nájdené na území SR.

Do zoznamu **chránených skamenelín** bolo zahrnutých:

- 655 typových skamenelín, ktoré sú neopakovateľným materiálom vyhynutých rastlín a živočíchov a podľa ktorých bol príslušný taxón prvýkrát opísaný z územia Slovenska,
- vybrané skupiny skamenelín vyskytujúcich sa vzácné, ktoré svojím charakterom a stupňom zachovania sú jedinečnými dokladmi vývoja organizmov v geologickej histórii Slovenska.

Vzorky chránených nerastov a chránených skamenelín sú uložené a uchovávané najmä v zbierkach štátnych múzeí s prírodovedným zameraním. Jednotlivé prípady ochrany nerastov a skamenelín priebežne zabezpečujú orgány ochrany prírody resp. organizačné útvary ŠOP SR.

### • Ochrana jaskýň

Správa slovenských jaskýň vo vybraných jaskyniach vykonávala geologický a geomorfologický inventarizačný výskum a biospeleologický inventarizačný výskum jaskýň.

K roku 2012 je v SR evidovaných **viac ako 6 691 jaskýň**, ktoré sú zároveň aj prírodnými pamiatkami. Z nich 44 najvýznamnejších bolo zaradených medzi národné prírodné pamiatky. V súčasnosti je sprístupnených 18 jaskýň, z nich 12 prevádzkuje Správa slovenských jaskýň a 6 iné subjekty. Okrem toho, za verejnosti voľne prístupné boli v roku 2012 vyhlásené nasledovné jaskyne: Dekrétova

jaskyňa, Kamenná diera, Jánošíkova skrýša, Mara, Jaskyňa v Havranej skale, Zelená jaskyňa, Biela jaskyňa, Hatinská jaskyňa, Hutnianska jaskyňa a Peško. **Celkový počet verejnosti voľne prístupných jaskýň** tak vzrástol na **41**.

V roku 2012 bolo vyhlásené aj ochranné pásmo Jeleneckej jaskyne, pričom celkový počet jaskýň s vyhláseným ochranným pásmom je 20.

## • Chránené stromy

Sústavu chránených stromov (CHS) tvorilo k 31.12.2012 celkovo **446 chránených stromov** a ich skupín, vrátane stromoradií - chránených objektov, čo je o 2 CHS menej ako predchádzajúci rok. Fyzicky to predstavuje **1 256 jedincov** stromov pozostávajúcich zo 65 taxónov, z toho 32 pôvodných a 33 nepôvodných.

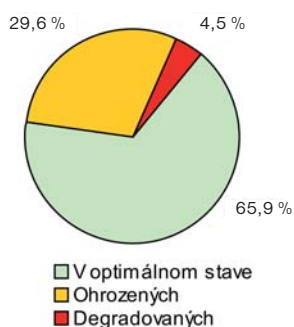
Tabuľka 72. Prehľad stavu právnej ochrany v roku 2012 - chránené stromy

Názov CHS	Počet chránených stromov			Dátum účinnosti / schvaľovací predpis
	vyhlásených (nové návrhy)	aktualizovaných (zmeny)	zrušených	
Ginko v Rimavskej Sobote			X	1.2.2012/ Vyhláška KÚŽP v Banskej Bystrici č. 1/2012 z 13.1.2012
Borovica v Krčave			X	15.5.2012/ Vyhláška KÚŽP Košice č. 1/2012 z 30.4.2012

Zdroj: ŠOP SR

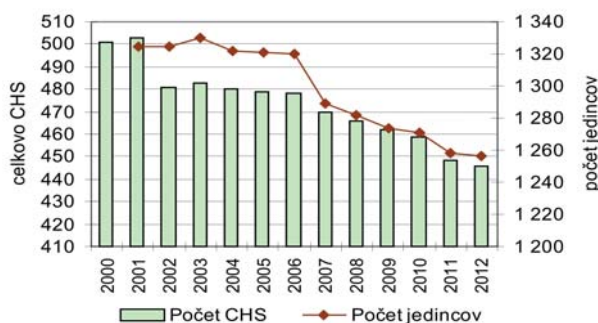
Z chránených stromov a ich skupín bolo 294 v **optimálnom stave**, 132 bolo **ohrozených** a 20 **degradovaných**. Ide o stagnáciu stavu oproti minulému roku.

Graf 46. Stav chránených stromov a skupín stromov



Zdroj: ŠOP SR

Graf 47. Vývoj počtu chránených stromov



Zdroj: ŠOP SR

V roku 2012 organizačné útvary ŠOP SR vypracovali 1 748 **odborných podkladov** pre konanie štátnej správy a samosprávy obcí vo veciach ochrany drevín a chránených stromov. Bolo **ošetrených** 23 chránených stromov a ich skupín. Na financovaní sa podieľali vlastníci pozemkov, na ktorých stromy rastú, ŠOP SR zo svojho rozpočtu a obce (mimo vlastníctva).

## • Chránené územia

### Stav právnej ochrany chránených území

V roku 2012 **nadobudli účinnosť** predpisy, ktorými bolo vyhlásených **15 nových „maloplošných“ chránených území** s rozlohou spolu cca 3 250 ha (12 CHA, 2 PR a 1 PP), všetky sú súčasťou sústavy Natura 2000 ako územia európskeho významu. Bola **vydaná aj vyhláška** o vyhlásení **posledného CHVÚ** - Levočské vrchy, ktorá ale nadobudla účinnosť až v roku 2013.

**Aktualizované** boli predpisy o **9 chránených územiach**. Išlo o prevyhlasenie 2 PR a 1 CHA (ktoré sú súčasťou sústavy Natura 2000), zmenu stupňa ochrany 1 PP (vyhláška bola vydaná už v roku 2011), vyhlásenie ochranného pásma 1 PP - jaskyne a vyhlásenie 4 PP - jaskýň za verejnosti voľne prístupné jaskyne. Okrem toho boli vydané aj vyhlášky o vyhlásení ďalších 5 PP - jaskýň za verejnosti voľne prístupné jaskyne a 1 ďalšej PP, ktoré ale nadobudli účinnosť až v roku 2013.

V roku 2012 nadobudli účinnosť vyhlášky o **zrušení 6 chránených území** (5 CHA a 1 PR), ktoré boli vydané už v roku 2011.

Tabuľka 73. Vývoj právnej ochrany chránených území za rok 2012

Prehľad vyhlásených chránených území v roku 2012						
Č.	Kat.	Názov (kód územia Natura 2000)	Výmera (ha)	Č. vyhlášky, zo dňa	Zriaďovací orgán	Účinnosť od
1.	CHA	Pečniansky les (súčasť SKUEV0064 Bratislavské luhy)	295,35	1/2012 z 13.1.2012	KÚŽP v Bratislave	1.2.2012
2.	PR	Smrekovica (súčasť SKUEV0238 Veľká Fatra)	234,75 (OP 59,64)	1/2012 z 3.4.2012	KÚŽP v Žiline	15.5.2012
3.	CHA	Demänovská slatina (SKUEV0061)	1,6664 (OP 5,4359)	2/2012 z 30.4.2012	KÚŽP v Žiline	15.5.2012
4.	CHA	Sihoň (súčasť SKUEV0064 Bratislavské luhy)	234,91	2/2012 zo 4.4.2012	KÚŽP v Bratislave	15.5.2012
5.	PR	Vanišovec (SKUEV0226)	196,84	3/2012 zo 4.4.2012	KÚŽP v Bratislave	15.5.2012
6.	CHA	Svarkovica (súčasť SKUEV0256 Strážovské vrchy)	1,34	1/2012 z 10.4.2012	KÚŽP v Trenčíne	15.5.2012
7.	PP	Beliansky potok (SKUEV0333)	2,5201	1/2012 z 13.4.2012	KÚŽP v Prešove	15.5.2012
8.	CHA	Pri Orechovom rade (SKUEV0017)	1,699	1/2012 z 10.4.2012	KÚŽP v Nitre	15.5.2012
9.	CHA	Juhásove slance (SKUEV0080)	41,8435	2/2012 z 10.4.2012	KÚŽP v Nitre	15.5.2012
10.	CHA	Komárňanské slanisko (SKUEV0010)	14,7780	3/2012 z 10.4.2012	KÚŽP v Nitre	15.5.2012
11.	CHA	Pavelské slanisko (SKUEV0099)	18,6104	4/2012 z 10.4.2012	KÚŽP v Nitre	15.5.2012
12.	CHA	Šurianske slaniská (SKUEV0096)	169,4038	5/2012 z 10.4.2012	KÚŽP v Nitre	15.5.2012
13.	CHA	Beležír (SKUEV0360)	61,6744	2/2012 z 5.4.2012	KÚŽP v B. Bystrici	1.6.2012
14.	CHA	Šranecké piesky (SKUEV0316 a SKUEV1316)	987,5900	4/2012 z 26.10.2012	KÚŽP v Bratislave	15.12.2012
15.	CHA	Bežnisko (SKUEV0172)	922,3100	5/2012 z 29.10.2012	KÚŽP v Bratislave	15.12.2012
16.	CHVÚ	Levočské vrchy	45 597,6347	434/2012 Z. z. z 19.12.2012	MŽP SR	1.1.2013
Prehľad aktualizovaných chránených území v roku 2012						
Č.	Kat.	Názov	Výmera (ha)	Č. vyhlášky, zo dňa	Zriaďovací orgán	Účinnosť od
1.	PP	Briestenské skaly - určenie stupňa (z 5. na 4.)	6,8300	3/2011 z 6.12.2011	KÚŽP v Trenčíne	1.1.2012
2.	CHA	Gavurky (SKUEV0201)	68,4214	3/2012 z 10.4.2012	KÚŽP v B. Bystrici	1.6.2012
3.	PR	Ťahan (SKUEV0363)	309,1059	4/2012 z 5.4.2012	KÚŽP v B. Bystrici	1.6.2012
4.	PP	Jelenecká jaskyňa - ochranné pásmo jaskyne	OP - 2,6828	5/2012 z 25.4.2012	KÚŽP v B. Bystrici	1.6.2012
5.	PR	Dálovský močiar (SKUEV0365)	82,4501	6/2012 z 26.4.2012	KÚŽP v B. Bystrici	1.6.2012
6.	PP	Dekrétova jaskyňa - verejnosti voľne prístupná jaskyňa	-	7/2012 z 25.4.2012	KÚŽP v B. Bystrici	1.6.2012
7.	PP	Kamenná diera - verejnosti voľne prístupná jaskyňa	-	7/2012 z 25.4.2012	KÚŽP v B. Bystrici	1.6.2012
8.	PP	Jánošíkova skrýša - verejnosti voľne prístupná jaskyňa	-	7/2012 z 25.4.2012	KÚŽP v B. Bystrici	1.6.2012
9.	PP	Mara - verejnosti voľne prístupná jaskyňa	-	7/2012 z 25.4.2012	KÚŽP v B. Bystrici	1.6.2012

10.	PP	Jaskyňa v Havranej skale	-	2/2012 z 26.11.2012	KÚaŽP v Košiciach	1.1.2013
11.	PP	Zelená jaskyňa	-	3/2012 z 26.11.2012	KÚŽP v Košiciach	1.1.2013
12.	PP	Biela jaskyňa	-	3/2012 z 26.11.2012	KÚŽP v Košiciach	1.1.2013
13.	PP	Hatinská jaskyňa	-	3/2012 z 26.11.2012	KÚŽP v Košiciach	1.1.2013
14.	PP	Hutnianska jaskyňa	-	3/2012 z 26.11.2012	KÚŽP v Košiciach	1.1.2013
15.	PP	Peško	-	3/2012 z 26.11.2012	KÚŽP v Košiciach	1.1.2013

### Prehľad zrušených chránených území v roku 2012

Č.	Kat.	Názov	Výmera (ha)	Č. vyhlášky, zo dňa	Zriaďovací orgán	Účinnosť od
1.	CHA	Kátovské jazero	6,8318	14/2011 zo 16.11.2011	KÚŽP v Bratislave	1.1.2012
2.	CHA	Padelek	0,0001	15/2011 z 9.12.2011	KÚŽP v Bratislave	1.1.2012
3.	CHA	Starý rybník	33,4600	16/2011 z 9.12.2011	KÚŽP v Bratislave	1.1.2012
4.	CHA	Lipnica	0,6449	17/2011 z 9.12.2011	KÚŽP v Bratislave	1.1.2012
5.	PR	Klíča	5,7000	7/2011 z 28.11.2011	KÚŽP v B. Bystrici	1.1.2012
6.	CHA	Banskoštiavnická kalvária	5,3379	8/2011 z 28.11.2011	KÚŽP v B. Bystrici	1.1.2012

Zdroj: ŠOP SR

### Prehľad národnej sústavy chránených území

Výmera 9 NP tvorí 6,48 % rozlohy SR, ochranných pásiem (OP) NP 5,51 % rozlohy SR a 14 CHKO 10,66 % rozlohy SR.

Tabuľka 74. Prehľad chránených území v SR - v kategóriách CHKO a NP

Kategória	Počet	Výmera chráneného územia (ha)	Výmera ochranného pásma (ha)	% z rozlohy SR (aj s OP)
Chránené krajinné oblasti (CHKO)	14	522 582	-	10,66
Národné parky (NP)	9	317 890	270 128	11,99

Zdroj: ŠOP SR

Výmera všetkých tzv. „maloplošných“ CHÚ (kategórie CHKP, CHA, PP, NPP, PR, NPR), vrátane ich OP, tvorí 2,44 % územia Slovenska. Predstavuje to nárast oproti predchádzajúcemu roku o 14 území (3 578 ha; 0,07 % z rozlohy SR).

Tabuľka 75. Prehľad chránených území v SR – „maloplošné“ chránené územia (MCHÚ)

Kategória	Počet	Výmera chráneného územia (ha)	Výmera ochranného pásma (ha)	% z rozlohy SR (aj s OP)
Chránené krajinné prvky	1	3	-	0,00
Chránené areály	173	11 023	2 425	0,27
Prírodné rezervácie (vrátane 2 súkromných)	392	14 246	301	0,30
Národné prírodné rezervácie	219	84 189	2 239	1,76
Prírodné pamiatky (bez jaskýň a vodopádov)	218	1 586	207	0,04
Prírodné pamiatky - verejnosti voľne prístupné jaskyne	35	0	31	0,00
Prírodné pamiatky - ostatné vyhlásené jaskyne	7	0	261	0,01
Prírodné pamiatky - prírodné vodopády	0	0	0	0,00



Národné prírodné pamiatky (bez jaskýň a vodopádov)	11	59	27	0,00
Národné prírodné pamiatky - jaskyne	44	0	3 055	0,06
Národné prírodné pamiatky - prírodné vodopády	5	0	0	0,00
<b>Spolu MCHÚ</b>	<b>1 105</b>	<b>111 105</b>	<b>8 545</b>	<b>2,44</b>

Zdroj: ŠOP SR

Okrem uvedeného sa na území SR nachádzajú územia, ktoré **nie sú klasifikované stupňami ochrany** – 40 vyhlásených **chránených vtáčích území** s celkovou výmerou 1 237 213 ha a 20 **jaskýň** (14 NPP a 6 PP) s vyhláseným ochranným pásmom s celkovou výmerou 3 347 ha (veľká časť ich území sa prekrýva s ostatnými chránenými územiami).

Celkovo sa na území **CHKO** nachádza spolu 247 „maloplošných“ chránených území (MCHÚ) s celkovou výmerou (spolu s ich ochrannými pásmami) 12 471 ha (2,4 % z územia CHKO), na území **NP** to je 209 MCHÚ s celkovou výmerou (spolu s ich ochrannými pásmami) 72 396 ha (22,8 % z územia NP), na území ochranných pásiem **NP** to je 68 MCHÚ s celkovou výmerou (spolu s ich ochrannými pásmami) 2 488 ha (0,9 % z územia ochranných pásiem NP) a na území mimo CHKO, NP a OP NP v tzv. voľnej krajine sa nachádza 581 MCHÚ s celkovou výmerou (spolu s ich ochrannými pásmami) 32 295 ha (0,9 % z rozlohy tzv. voľnej krajiny a 27,0 % z celkovej výmery MCHÚ (vrátane ich OP) v SR.

**Tabuľka 76. Poľnohospodárska pôda (PP) a lesné pozemky (LP) v chránených územiach (VCHÚ + MCHÚ – spolu 1 142 151 ha)**

	Výmera PP (ha) v CHÚ*	%	Výmera LP (ha) v CHÚ	%
<b>2012</b>	187 190	16,4	830 330	72,7

\*len TTP podľa LPIS (evidencia poľnohospodárskej pôdy, ktorá je aktívne využívaná)

Pozn.: údaje sú získané cez GIS, staršie údaje nie sú k dispozícii.

V období **1993–2012** došlo dvakrát k zmene legislatívy ochrany prírody, ktorá sa týkala aj chránených území. Od roku 1955 do roku 1994 platili iné kategórie chránených území ako ich poznáme dnes. **K roku 1994** bolo vyhlásených 5 národných parkov, 16 chránených krajinných oblastí, 448 štátnych prírodných rezervácií, 104 chránených nálezísk, 19 chránených študijných plôch, 4 chránené parky a záhrady a 326 chránených prírodných výtvorov a chránených prírodných pamiatok. Spolu to teda bolo **922 chránených území** s rozlohou cca **1 306 741 ha**, čo bolo **26,7 %** rozlohy SR.

V roku **1994 nový zákon** o ochrane prírody a krajiny upravil kategorizáciu chránených území, ktorá aj po prijatí v súčasnosti platného zákona o ochrane prírody a krajiny v roku 2002 ostala nezmenená. V súčasnosti je na území SR spolu **1 128 chránených území** národnej sústavy s rozlohou **1 142 151 ha**, čo tvorí **23,3 %** rozlohy Slovenska. K zníženiu došlo hlavne zrušením ochranných pásiem CHKO a úpravou rozlôh „veľkoplošných“ chránených území (NP a CHKO).

**Tabuľka 77. Prehľad chránených území podľa kategórií a stupňov ochrany (stav k 31.12.2012)**

Stupeň ochrany*	Kategória**	Výmera (ha)	% z územia SR
<b>1. stupeň</b>	„voľná krajina“	3 761 249	76,70
<b>2. stupeň</b>	CHKO***, OP NP***, CHKP, CHA, zóny D	759 917	15,50
<b>3. stupeň</b>	NP***, CHA, CHKP, OP CHA, OP PR, OP NPR, OP PP, OP NPP, zóny C	269 992	5,51
<b>4. stupeň</b>	NPR, PR, NPP, PP, CHA, CHKP, OP NPR, OP PR, OP NPP, OP PP, OP CHA, zóny B	18 833	0,38
<b>5. stupeň</b>	NPR, PR, NPP, PP, CHA, CHKP, zóny A	93 409	1,91

\* nie sú uvádzané územia, ktoré nemajú stupeň ochrany (CHVÚ a OP jaskýň a prírodných vodopádov)

\*\* nie sú uvádzané PP „zo zákona“ a OP MCHÚ „zo zákona“

\*\*\* výmera mimo MCHÚ

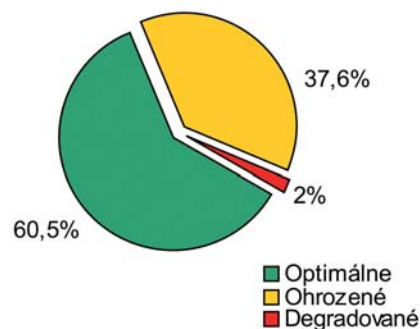
Zdroj: ŠOP SR

## Ohrozenosť a degradácia chránených území

Stav „maloplošných“ chránených území zaradených do 2. až 5. stupňa ochrany je hodnotený v 3 kategóriách ohrozenosti.

Z celkového počtu 1 105 „maloplošných“ chránených území bolo v hodnotenom období **degradovaných** 22 území s výmerou 276 ha (táto výmera predstavuje **0,2 %** z celkovej plochy MCHÚ), **ohrozených** 415 území s výmerou 20 161 ha (**16,9 %** plochy MCHÚ) a v **optimálnom stave** bolo 668 území s výmerou 99 213 ha (**82,9 %** plochy). Oproti predchádzajúcemu roku ide o mierne zlepšenie, ktoré pozorujeme už od roku 2003.

**Graf 48. Ohrozenosť MCHÚ podľa ich počtu**



Zdroj: ŠOP SR

Tabuľka 78. Stav a ohrozenosť tzv. „maloplošných“ CHÚ

Kategória	Stav k 31. 12. 2012		Optimálne		Ohrozené		Degradované	
	počet	výmera (ha)	počet	výmera (ha)	počet	výmera (ha)	počet	výmera (ha)
Chránený krajinný prvok	1	3	1	3	0	0	0	0
Chránený areál	173	13 448	79	9 755	87	3 675	7	18
Prírodná rezervácia	390	14 496	219	10 196	160	4 060	11	240
Národná prírodná rezervácia	219	86 427	161	75 055	58	11 372	0	0
Prírodná pamiatka	260	2 084	156	1 138	100	928	4	18
Národná prírodná pamiatka	60	3 141	51	3 045	9	96	0	0
Súkromné CHÚ	2	51	1	21	1	30	0	0
<b>Spolu</b>	<b>1 105</b>	<b>119 650</b>	<b>668</b>	<b>99 213</b>	<b>415</b>	<b>20 161</b>	<b>22</b>	<b>276</b>

Zdroj: ŠOP SR

## Starostlivosť o chránené územia

V roku 2012 boli schválené 2 **programy starostlivosti** o „maloplošné“ chránené územia (CHA Bežnisko a CHA Šranecké piesky) a tiež 1 program záchranu (PR Močiar).

V oblasti praktickej starostlivosti o osobitne chránené časti prírody a krajiny vykonali odborné organizácie ochrany prírody **regulačné zásahy** - v jednotlivých územiach sa realizovalo zväčša viacero opatrení súčasne. Tak ako po iné roky, prevažne sa vykonávalo kosenie a mulčovanie, ako aj odstraňovanie náletových drevín.

Tabuľka 79. Prehľad uskutočnených regulačných zásahov v roku 2012

Kategória	Druh zásahu / počet lokalít
Voľná krajina	Kosenie, mulčovanie / 17
	Odstraňovanie náletu, výmladkov / 8
CHKO	Kosenie, mulčovanie / 4
	Odstraňovanie náletu, výmladkov / 3
NP + OP NP	Kosenie, mulčovanie / 6
	Odstraňovanie náletu, výmladkov / 2
MCHU	Kosenie, mulčovanie / 98
	Odstraňovanie náletu, výmladkov / 45
	Odstraňovanie expanzívnych druhov rastlín / 3
	Úprava hydrologického režimu / 3
	Zabezpečenia pastvy / 1
Spolu	Kosenie, mulčovanie / 125
	Odstraňovanie náletu, výmladkov / 58
	Odstraňovanie expanzívnych druhov rastlín / 3
	Úprava hydrologického režimu / 3
	Zabezpečenia pastvy / 1

Zdroj: ŠOP SR



Počas roku 2012 bolo vypracovaných všetkými organizačnými útvarmi ŠOP SR spolu až **9 241 odborných stanovísk** pre konania orgánov štátnej správy. Najväčší podiel tvorila oblasť ochrany drevín (18,9 %) a oblasť stavebnej činnosti a územného plánovania (18,5 %).

K roku 2012 bolo evidovaných **71 náučných chodníkov (NCH)**, **49 náučných lokalít** a **13 informačných stredísk ochrany prírody** (len v rámci organizačných útvarov ŠOP SR). **Pribudol 1 NCH**: Pod tmavou oblohou Nová Sedlica (Správa NP Poloniny).

## Chránené územia v medzinárodnom kontexte

### Európsky diplom chránených území

Na Slovensku bol Európsky diplom zatiaľ udelený 2 chráneným územiám:

- NPR Dobročský prales (kategória A) a
- NP Poloniny (kategória B).

## Program človek a biosféra (MaB)

Jedná sa o jeden z najvýznamnejších vedeckých programov OSN pre výchovu, vedu a kultúru (UNESCO). Do siete biosférických rezervácií boli na Slovensku zaradené 4 chránené územia:

- Biosférická rezervácia Poľana (1990),
- Biosférická rezervácia Slovenský kras (1977),
- Biosférická rezervácia Východné Karpaty (1998) (trilaterálna BR: Poľsko/Slovensko/Ukrajina),
- Biosférická rezervácia Tatry (1992) (bilaterálna BR: Poľsko/Slovensko).

K roku 2012 bolo na Slovensku vyhlásených a zapísaných do Zoznamu mokradí medzinárodného významu **14 mokradí** ako **ramsarské lokality** s celkovou výmerou **40 697 ha** (0,8 % z územia SR) v rámci *Dohovoru o mokradiach majúcih medzinárodný význam, najmä ako biotopy vodného vtáctva (Ramsarský dohovor)*:

Názov mokrade	Plocha (ha)	Okres	Dátum zapísania
1. Parížske močiare	184,0	Nové Zámky	2.7.1990
2. Šúr	1 136,6	Pezinok	2.7.1990
3. NPR Senné - rybníky	424,6	Michalovce	2.7.1990
4. Dunajské luhy	14 488,0	Bratislava II, V, Senec, D. Streda, Komárno	26.5.1993
5. Niva Moravy	5 380,0	Bratislava IV, Malacky, Senica, Skalica	26.5.1993
6. Latorica	4 404,7	Michalovce, Trebišov	26.5.1993
7. Alúvium Rudavy	560,0	Malacky, Senica	17.2.1998
8. Mokrade Turca	750,0	Martin, Turčianske Teplice	17.2.1998
9. Poiplie	410,9	Levice, Veľký Krtíš	17.2.1998
10. Mokrade Oravskej kotliny	9 287,0	Námestovo, Tvrdošín	17.2.1998
11. Rieka Orava a jej prítoky	865,0	Dolný Kubín, Tvrdošín	17.2.1998
12. Domica	621,8	Rožňava	2.2.2001
13. Tisa	734,6	Trebišov	4.12.2004
14. Jaskyne Demänovskej doliny	1 448,0	Liptovský Mikuláš	17.11.2006

Tabuľka 80. Prehľad biosférických rezervácií a ramsarských lokalít v okolitých štátoch

		Slovensko	Česko	Poľsko	Maďarsko	Rakúsko
Biosférické rezervácie (BR)	počet	4	6	10	6	7
	rozloha (km <sup>2</sup> )	407	603	1 451	2 449	1 239
Mokrade medzinárodného významu (ramsarské lokality)	počet	14	14	13	29	22
	rozloha (km <sup>2</sup> )	407	603	1 451	2 449	1 239

Česko) BR: jedna spoločná s Poľskom.

Slovensko) BR: jedna spoločná s Poľskom a jedna s Poľskom a Ukrajinou.

Poľsko) BR: jedna spoločná s Českom, jedna so Slovenskom a jedna so Slovenskom a Ukrajinou.

Zdroj: ŠOP SR

## NATURA 2000 na Slovensku

Základnou súčasťou európskej politiky pri ochrane biodiverzity a ekosystémov je úplná realizácia sústavy NATURA 2000, ktorá predstavuje súvislú európsku ekologickú sieť osobitne chránených území, ktoré sú v osobitnom záujme EÚ a ktorú budujú členské štáty nezávisle na národných sústavách CHÚ. Sústavu **NATURA 2000** (v zmysle § 28 zákona NR SR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny sa používa termín: „Súvislá európska sústava chránených území“) tvoria dva typy území:



**územia európskeho významu (ÚEV)** - lokality navrhnuté za chránené územia na základe kritérií stanovených v smernici Rady č. 92/43/EHS o ochrane prirodzených biotopov, voľne žijúcich živočíchov a rastlín (smernica o biotopoch);

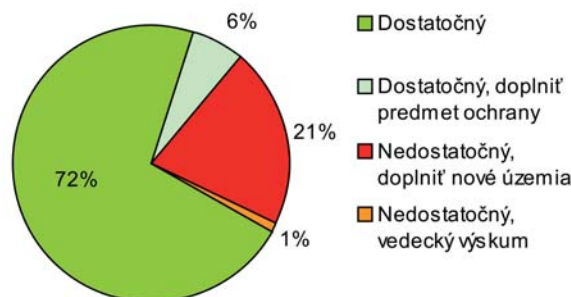
- národný zoznam týchto území schválila vláda SR uznesením č. 239/2004 dňa 17. marca 2004 a bol vydaný výnosom MŽP SR č. 3/2004-5.1 zo 14. júla 2004 a zaslaný na schválenie Európskej komisii (EK);
- ÚEV boli navrhnuté pre **44 druhov rastlín, 96 druhov živočíchov a 66 typov biotopov**;
- do **návrhu zoznamu** území európskeho významu bolo pôvodne zaradených **382 území** s rozlohou **573 690 ha**. Územia pokrývali **11,7 % výmery SR**, prekryv so súčasnou sieťou chránených území predstavoval **86 %**;
- v roku 2011 došlo k prvému **rozšíreniu národného zoznamu ÚEV** z roku 2004. Na základe požiadaviek EK v zmysle výsledkov biogeografických seminárov a uznesenia vlády SR č. 577 z 31. augusta 2011 bol národný zoznam európskeho významu doplnený o **97 nových lokalít**. Zároveň bolo z národného zoznamu **vylúčených 6 pôvodných území**. **Celkový podiel ÚEV z rozlohy SR sa zvýšil z 11,7 % na 11,9 %**. Aktuálny **celkový počet ÚEV je 473 území, s výmerou 584 353 ha**;
- v **marci 2012** sa uskutočnilo v Bratislave **rokovanie s EK** s účasťou nezávislých expertov zo Slovenskej akadémie vied, mimovládnych organizácií, Lesov SR, š.p., Národného lesníckeho centra a neštátnych vlastníkov lesa. Rokovanie sa týkalo



dostatočnosti vymedzenia území európskeho významu. EK posudzovala rozšírenie národného zoznamu ÚEV, schváleného uznesením vlády SR č. 577/2011 a následne predloženého Európskej komisii. Zo záverov rokovania vyplynulo, že pre **približne 78 % druhov a biotopov** európskeho významu je na Slovensku **dostatok území** európskeho významu. V najbližšom období však bude potrebné **doplniť lokality** aj pre zostávajúce biotopy a druhy, **najmä ryby**;

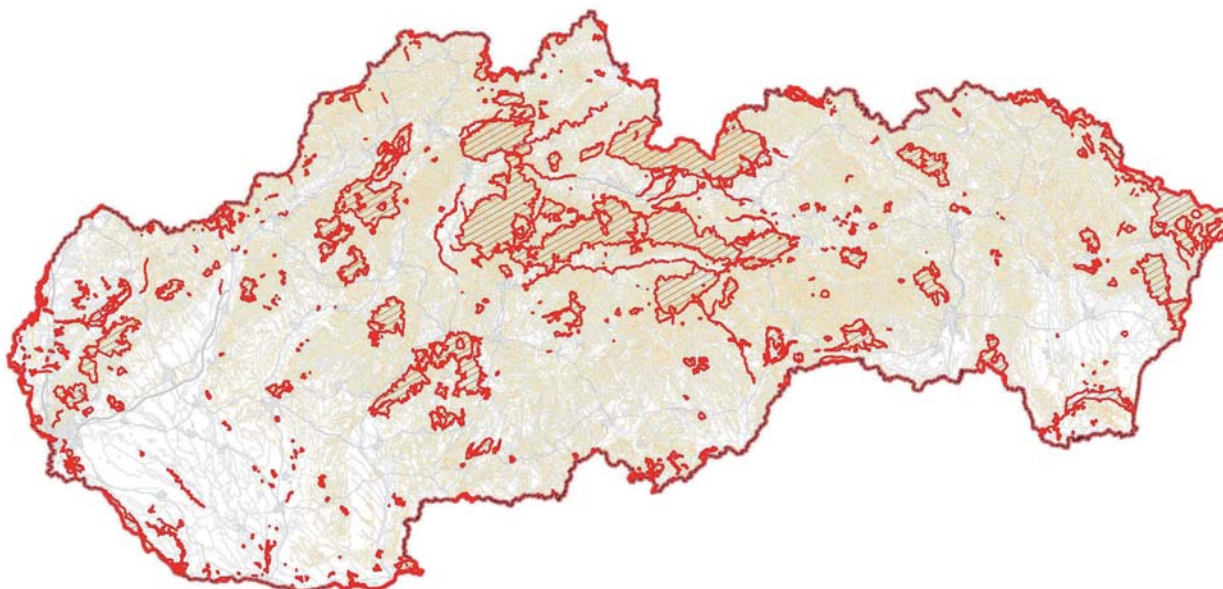
- v roku 2012 pokračovalo **vyhlasovanie ÚEV** v národných kategóriách chránených území (najmä CHA alebo PR). Územia je povinné vyhlásiť do 6 rokov od ich schválenia Európskou komisiou, čo je v prípade ÚEV predložených v roku 2004 november 2013, resp. január 2014. V roku 2012 bolo **vyhlásených necelých 60 %** z týchto lokalít. Vyhlásených bolo 15 nových „maloplošných“ chránených území s rozlohou spolu cca 3 250 ha (12 CHA, 2 PR a 1 PP), ktoré sú súčasne územiami európskeho významu, ďalšie sú rozpracované alebo v legislatívnom procese.

Graf 49. Dostatočnosť vymedzenia území európskeho významu vyjadrená počtom druhov a biotopov



Zdroj: ŠOP SR

Mapa 15. Aktualizovaný prehľad území európskeho významu



Zdroj: ŠOP SR

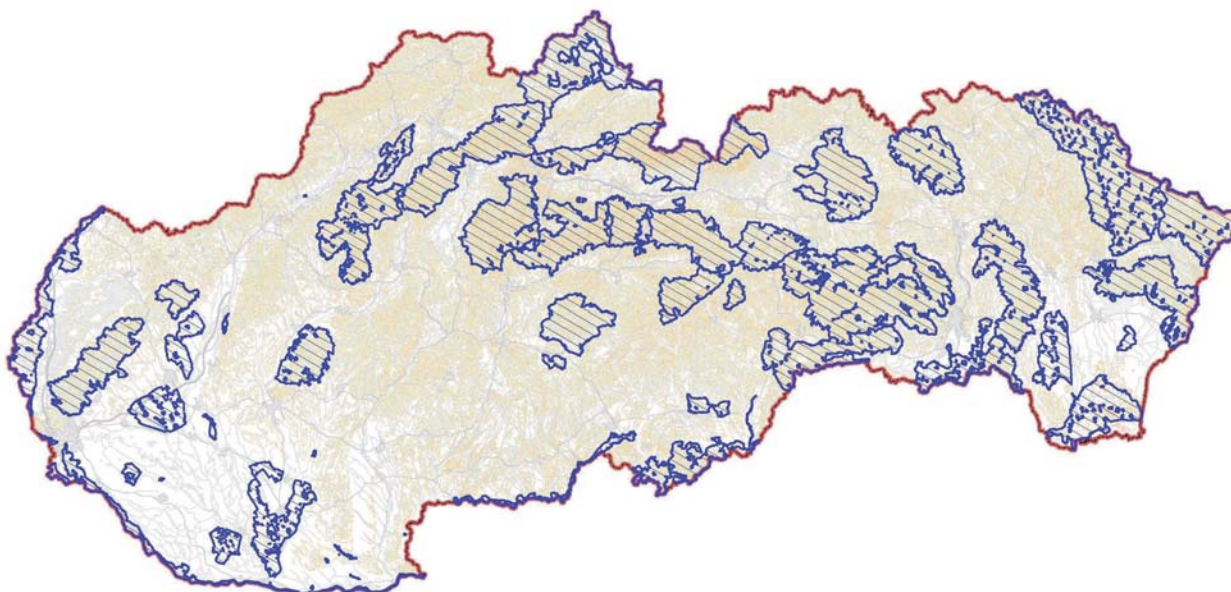


**chránené vtáčie územia (CHVÚ)** - lokality vyhlásené za chránené na základe kritérií stanovených v smernici Rady č. 79/409/EHS z 2. apríla 1979 o ochrane voľne žijúcich vtákov (smernica o vtákoch);

- **vedecký návrh** CHVÚ vypracovala Spoločnosť pre ochranu vtáctva na Slovensku (SOVS) a národný zoznam CHVÚ spracovali MŽP SR, ŠOP SR a SOVS;
- **národný zoznam CHVÚ** schválila vláda SR uznesením č. 636/2003 dňa 9. júla 2003. V roku 2004 sa začal proces tvorby vyhlášok a programov starostlivosti pre jednotlivé CHVÚ. Národný zoznam obsahoval **38 CHVÚ**, ich celková rozloha predstavovala **1 154 111 ha**, čo bolo **23,5 % rozlohy SR**. **Prekryv CHVÚ** s významnými vtáčimi územiami (IBAs) činil 61,8 % rozlohy SR, prekryv CHVÚ s existujúcou sústavou chránených území v SR **55 %**;
- uznesením vlády SR č. 345/2010 z 25.5.2010 bol **Národný zoznam doplnený a zmenený**. Do zoznamu bolo doplnených **5 nových** území (Čergov, Chočské vrchy, Levočské vrchy, Slovenský raj a Špačinsko-nižnianske polia). Zo zoznamu boli **vypustené 2** územia (Boheľovské rybníky a Trnavské rybníky);
- v roku 2012 bolo **vyhlásené aj posledné** územie z národného zoznamu **41 CHVÚ** - CHVÚ Levočské vrchy, vyhláška však nadobudla účinnosť až v roku 2013. **Rozloha** všetkých CHVÚ tak dosiahla výmeru **1 282 811 ha**, čo je **26,16 % rozlohy SR**.



Mapa 16. Aktualizovaný prehľad chránených vtáčích území



Zdroj: ŠOP SR

Tabuľka 81. Výmera poľnohospodárskych a lesných pozemkov v územiach NATURA 2000

NATURA 2000	Počet	Rozloha (ha)	Rozloha poľnohosp. pozemkov (ha)	Podiel poľnohosp. pozemkov (%)	Rozloha lesných pozemkov (ha)	Podiel lesných pozemkov (%)
CHVÚ	41	1 282 811	365 102	28,4	828 110	64,3
ÚEV	473	584 353	58 640	10,0	503 926	86,2

Zdroj: ŠOP SR

