



---

# SPRÁVA O STAVE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SLOVENSKEJ REPUBLIKY V ROKU 2015



# ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

## OVZDUŠIE

### KLÚČOVÉ OTÁZKY A KLÚČOVÉ ZISTENIA

#### **Aký je vývoj v produkcii znečisťujúcich látok na území SR?**

Emisie základných znečisťujúcich látok v dlhodobom horizonte (1990 – 2014) 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 2014 v porovnaní s rokom 2013 došlo k poklesu emisií  $SO_2$ ,  $PM_{10}$  a  $PM_{2,5}$ , naopak, k miernemu nárastu došlo v prípade emisií  $NO_x$  a CO.

Z dlhodobého hľadiska je vývoj celkového množstva emisií  $NH_3$  po ich výraznejšom poklese v rokoch 1990 – 2000 stabilný.

Emisie nemetánových prchavých organických látok (NMVOC) v dlhodobom horizonte (1990 – 2000) trvalo klesali. Po roku 2000 nastal nárast emisií, následne po roku 2007 začali znova klesať a ich objem sa udržiava zhruba na rovnakej úrovni s miernymi výkyvmi v jednotlivých rokoch. V roku 2012 emisie NMVOC znova poklesli a v podobnom trende sa udržali až do roku 2014.

Emisie ťažkých kovov majú klesajúci trend, s výnimkou roku 2008, kedy výrazne stúpli v dôsledku nárastu objemu spaľeného priemyselného odpadu a nárastu emisií v sektore priemyselnej, komunálnej a systémovej energetiky. Pri porovnaní rokov 2001 a 2014 bol zaznamenaný mierny nárast emisií Pb a v prípade emisií Cd a Hg pomerne výrazný pokles. V roku 2014 medziročne mierne stúpli emisie Pb, Cd aj Hg.

Emisie perzistentných organických látok (POPs) v období 1993 – 2000 výrazne poklesli. Porovnaním rokov 2001 a 2014 došlo k poklesu emisií dioxínov a furánov (PCDD/PCDF) a emisií polychlórovaných bifenylov (PCB) a k nárastu polycyklických aromatických uhľovodíkov (PAH). Medziročne bol u emisií PAH zaznamenaný pokles, a naopak, mierny nárast zaznamenali emisie PCDD/PCDF a PCB.

#### **Plní SR záväzky vyplývajúce z medzinárodných dohovorov o ochrane ovzdušia?**

SR plní záväzky vyplývajúce z medzinárodných dokumentov o ochrane ovzdušia bez nedostatkov.

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

V roku 2015 bolo na viacerých monitorovacích staniciach zaznamenané prekročenie limitných hodnôt vybraných znečisťujúcich látok v ovzduší ( $NO_2$ ,  $PM_{10}$ ), stanovených na zabezpečenie ochrany zdravia ľudí.

Masívne zníženie národných emisií prekursorov ozónu za posledné roky neprineslo zníženie koncentrácií prízemného ozónu na území SR. Niektoré charakteristiky koncentrácií prízemného ozónu v roku 2015 zotrvali na relatívne vysokej úrovni z predchádzajúcich rokov.

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

Limitné hodnoty znečisťujúcich látok v ovzduší (stanovené na ochranu vegetácie  $SO_2$ ,  $NO_x$ ) neboli prekročené. Prekročenie bolo zaznamenané v prípade prízemného ozónu.

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

Celkový atmosférický ozón bol pod dlhodobým priemerom s odchýlkou 1,6 % pod týmto priemerom, celková suma denných dávok ultrafialového erytémového žiarenia oproti roku 2014 mierne stúpila.

#### **Dodržiava SR medzinárodné záväzky na ochranu ozónovej vrstvy Zeme?**

SR plní záväzky vyplývajúce z medzinárodných dokumentov o ochrane ozónovej vrstvy.



EMISNÁ SITUÁCIA

Znečistenie ovzdušia emisiami je definované ako existencia určitých znečisťujúcich látok v atmosfére na úrovniach, ktoré majú škodlivý vplyv na ľudské zdravie, životné prostredie a naše kultúrne dedičstvo.

V dlhodobom časovom horizonte (1990 – 2014) bol zaznamenaný výrazný pokles **emisii základných znečisťujúcich látok (ZZL)**. V horizonte rokov 2001 – 2014 sa pokles výrazne spomalil, pri medziročných porovnaníach v niektorých prípadoch bol zaznamenaný aj nárast. Žiadna zo základných znečisťujúcich látok však v roku 2014 nedosiahla úroveň z roku 2000. Porovnaním rokov 2001 – 2014 bol zistený **pokles v prípade emisii emisii**

**SO<sub>2</sub>** 65,5 %, **NO<sub>x</sub>** 22,9 % a **CO** 26,1 %. Trend emisii pevných častíc v porovnaní rokov 2001 – 2014 bol **klesajúci o 27,6 % v prípade PM<sub>10</sub>** a v prípade **PM<sub>2,5</sub> o 9 %**.

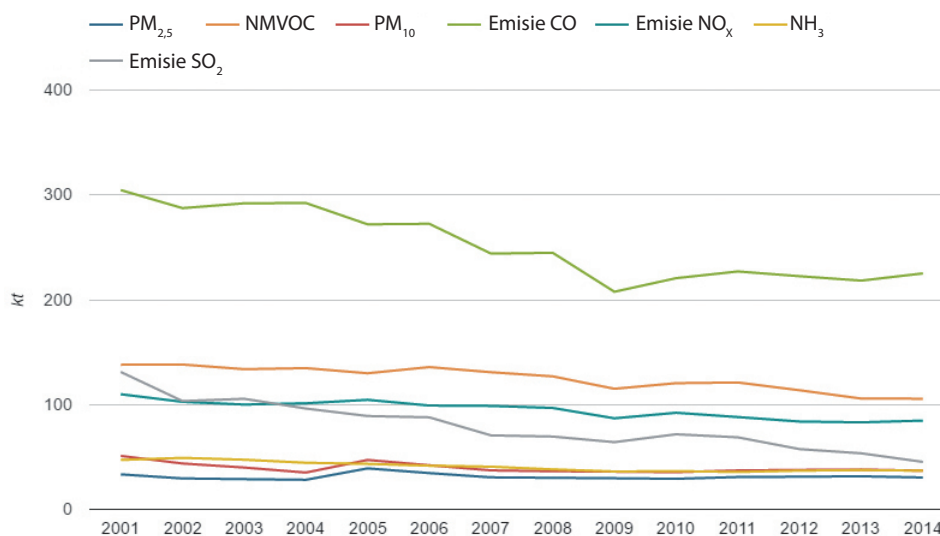
Tento pozitívny trend vývoja bol zaznamenaný v dôsledku legislatívneho i technologického pokroku a zmenou palivovej základne. Na vývoj mala vplyv aj zmena štruktúry a objemu priemyselnej produkcie.

Tabuľka 003 | Celkové emisie základných znečisťujúcich látok, PM, NMVOC a NH<sub>3</sub> (kt)

	2001	2010	2011	2012	2013	2014
SO <sub>2</sub>	131,10	71,62	68,72	57,48	53,47	45,27
NO <sub>x</sub>	109,83	92,16	88,06	83,79	83,01	84,67
CO	304,61	220,56	226,96	222,44	218,23	225,11
PM <sub>10</sub>	51	35,50	37,15	37,64	37,97	36,91
PM <sub>2,5</sub>	33,38	29,14	30,85	31,16	31,57	30,38
NMVOC	137,96	120,38	121,05	113,63	105,70	105,56
NH <sub>3</sub>	47,14	36,47	35,71	36,96	37,49	36,93

Zdroj: SHMÚ

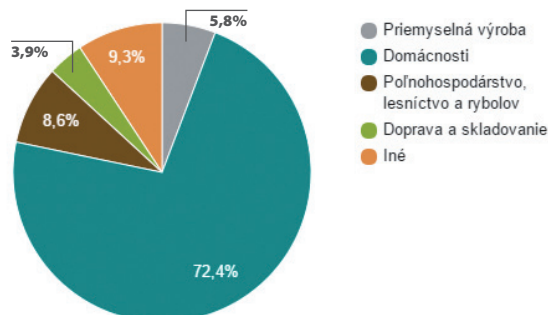
Graf 001 | Vývoj emisii základných znečisťujúcich látok



Zdroj: SHMÚ

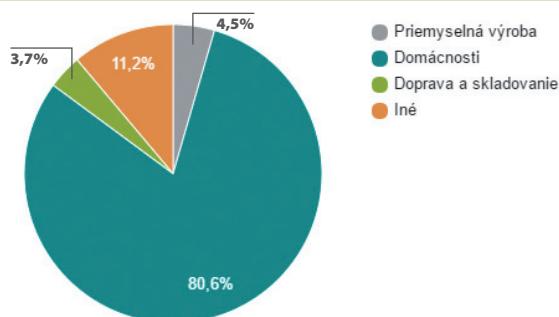


Graf 002 | Podiel emisií PM<sub>10</sub> podľa sektorov (2014)



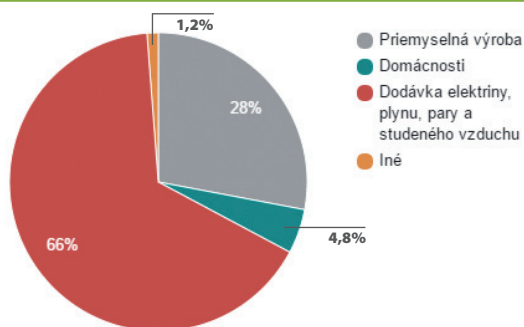
Zdroj: SHMÚ

Graf 003 | Podiel emisií PM<sub>2,5</sub> podľa sektorov (2014)



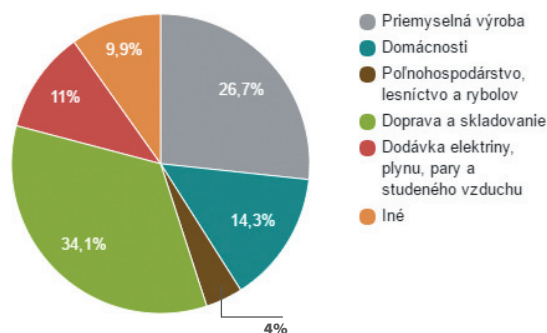
Zdroj: SHMÚ

Graf 004 | Podiel emisií SO<sub>2</sub> podľa sektorov (2014)



Zdroj: SHMÚ

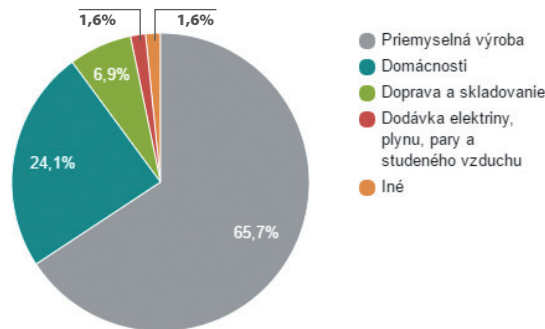
Graf 005 | Podiel emisií NO<sub>x</sub> podľa sektorov (2014)



Zdroj: SHMÚ



**Graf 006** | Podiel emisií CO podľa sektorov (2014)

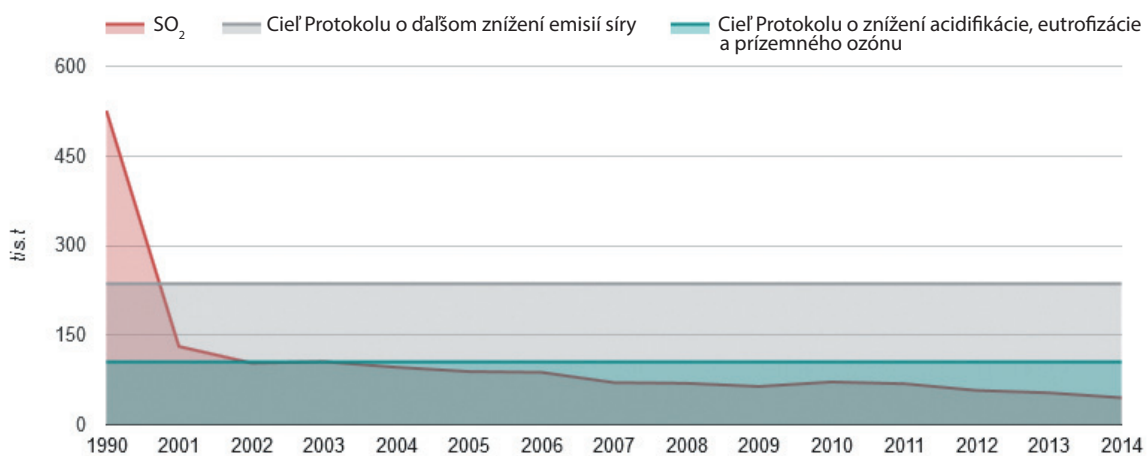


Zdroj: SHMÚ

SR je zmluvnou stranou **Dohovoru Európskej hospodárskej komisie OSN o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia prechádzajúcim hranicami štátov**. K tomuto dohovoru boli postupne prijímané vykonávacie protokoly, ktorými boli okrem iného určené stranám dohovoru záväzky na redukcii jednotlivých antropogénnych emisií znečisťujúcich látok, kto-

ré sa podieľajú na globálnych environmentálnych problémoch. Záväzkom SR je zredukovať emisie  $\text{SO}_2$  do roku 2010 o 80%, emisie  $\text{NO}_2$  do roku 2010 o 42%, emisie  $\text{NH}_3$  do roku 2010 o 37% a emisie NMVOC do roku 2010 o 6% – v porovnaní s rokom 1990. Tak ako je zrejmé z nasledujúcich grafov, SR plní stanovené záväzky.

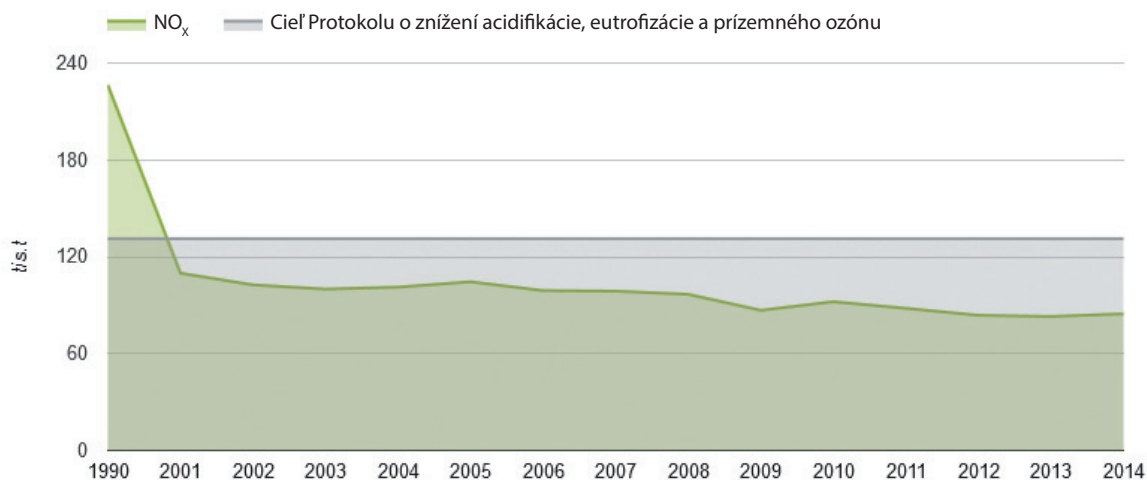
**Graf 007** | Vývoj emisií  $\text{SO}_2$  z hľadiska plnenia medzinárodných dohovorov



Zdroj: SHMÚ

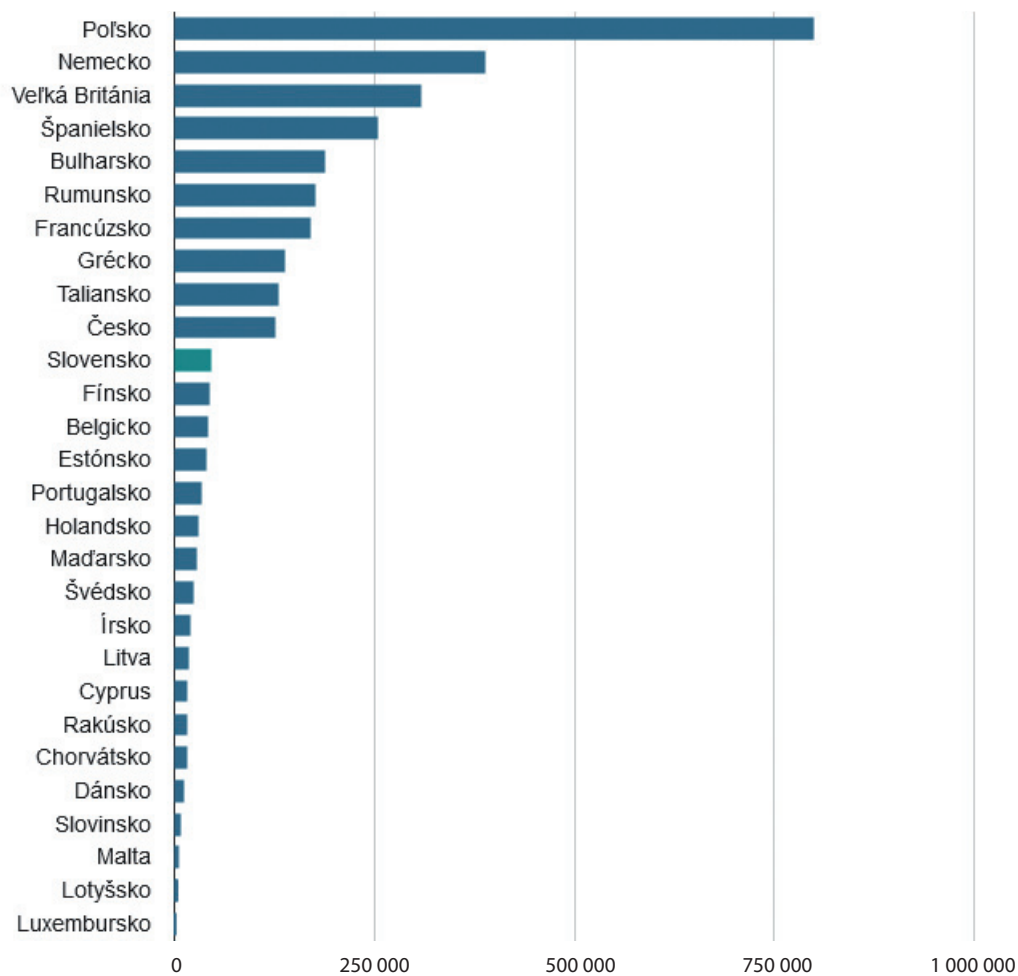


Graf 008 | Vývoj emisií NO<sub>x</sub> z hľadiska plnenia medzinárodných dohovorov



Zdroj: SHMÚ

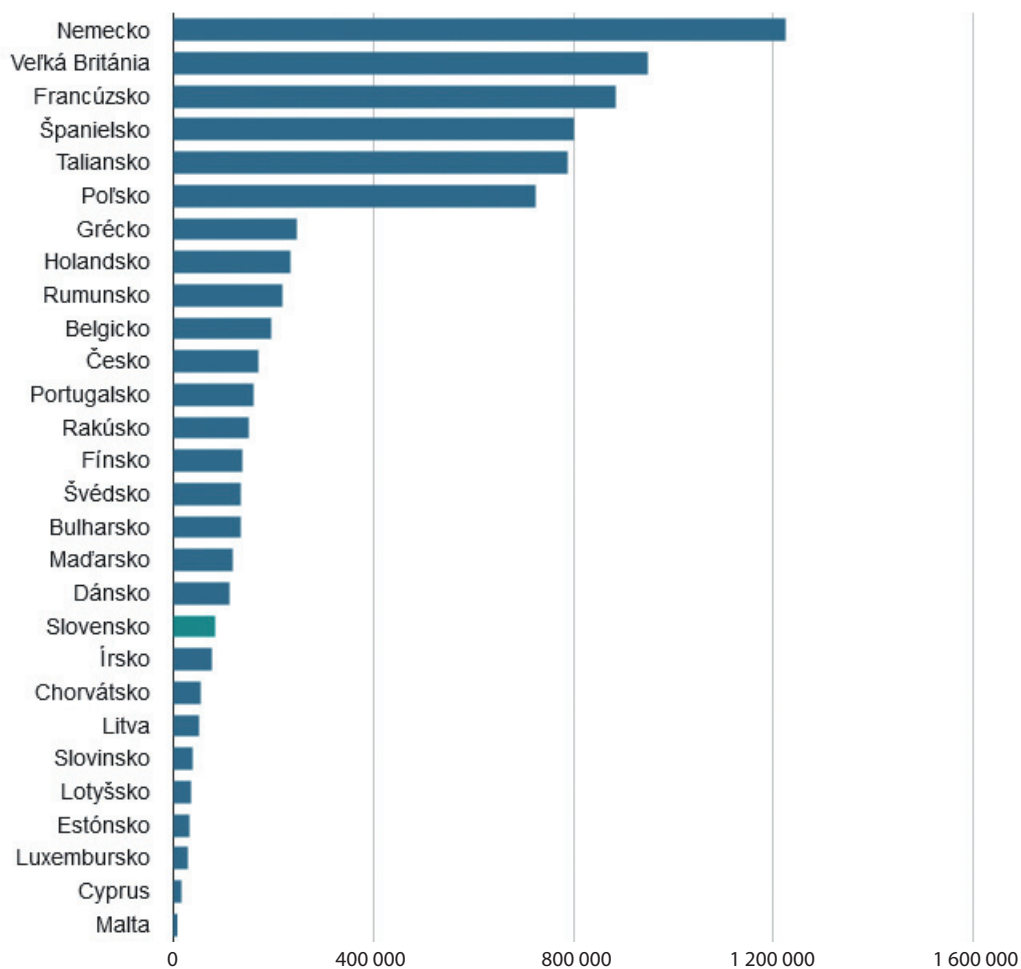
Graf 009 | Medzinárodné porovnanie emisií SO<sub>2</sub> (2014) (t)



Zdroj: Eurostat



**Graf 010** | Medzinárodné porovnanie emisií NO<sub>x</sub> (2014) (t)

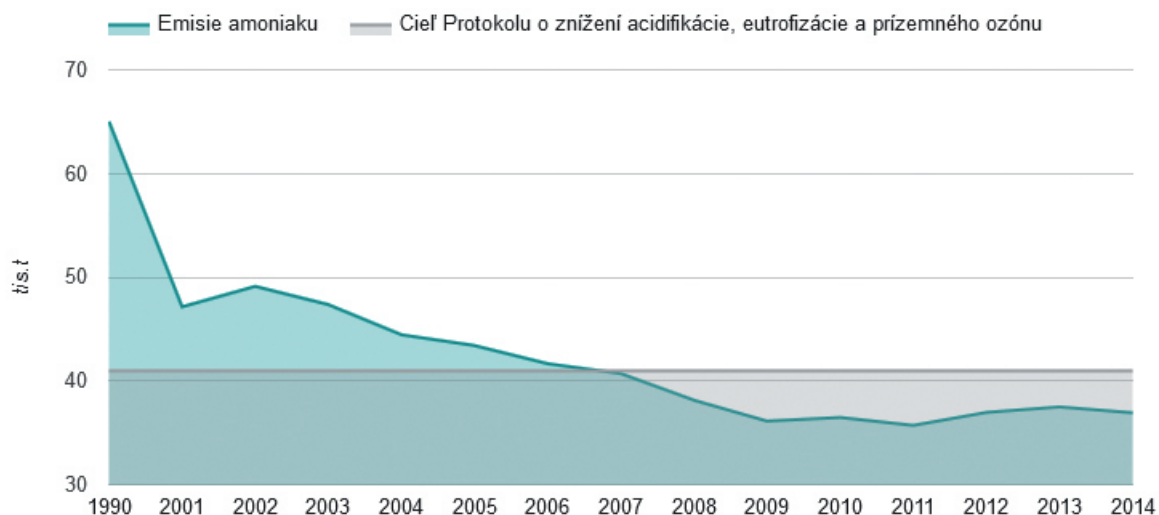


Zdroj: Eurostat

Produkcia emisií **amoniaku (NH<sub>3</sub>)** v roku 2014 predstavovala množstvo 36 934 ton. V porovnaní s rokom 2013 zaznamenala mierny pokles.

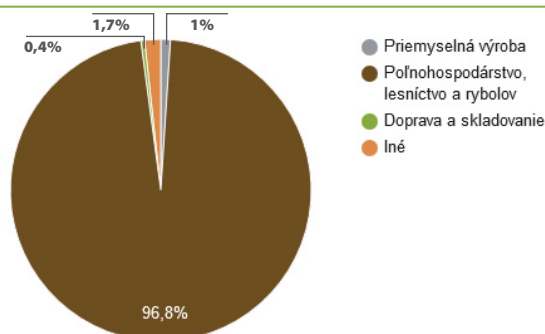
Z hľadiska dlhodobšieho vývoja emisie amoniaku v roku 2014 **poklesli oproti roku 2001 o 21,7%**.

**Graf 011** | Vývoj emisií amoniaku z hľadiska plnenia medzinárodných dohovorov



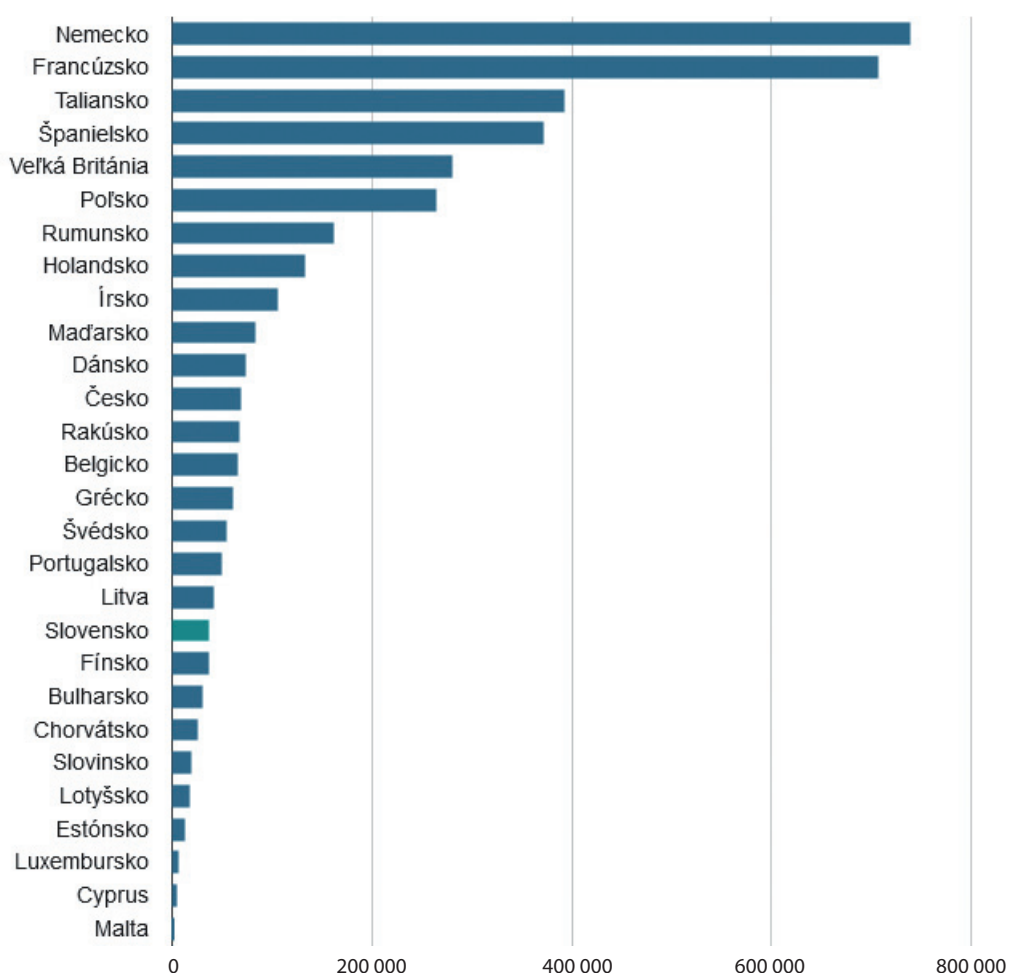
Zdroj: SHMÚ

Graf 012 | Podiel emisií NH<sub>3</sub> podľa sektorov (2014)



Zdroj: SHMÚ

Graf 013 | Medzinárodné porovnanie emisií NH<sub>3</sub> (2014) (t)



Zdroj: Eurostat

V dlhodobom časovom horizonte bol zaznamenaný pokles **emisií nemetánových prchavých organických látok (NMVOC)**. Pri porovnaní rokov 2001 a 2014 bol tento pokles o 23,5 %. Po roku 2000 nastal nárast emisií, následne po roku 2007 začali emisie znova klesať a ich objem sa udržiava zhruba na rovnakej úrovni

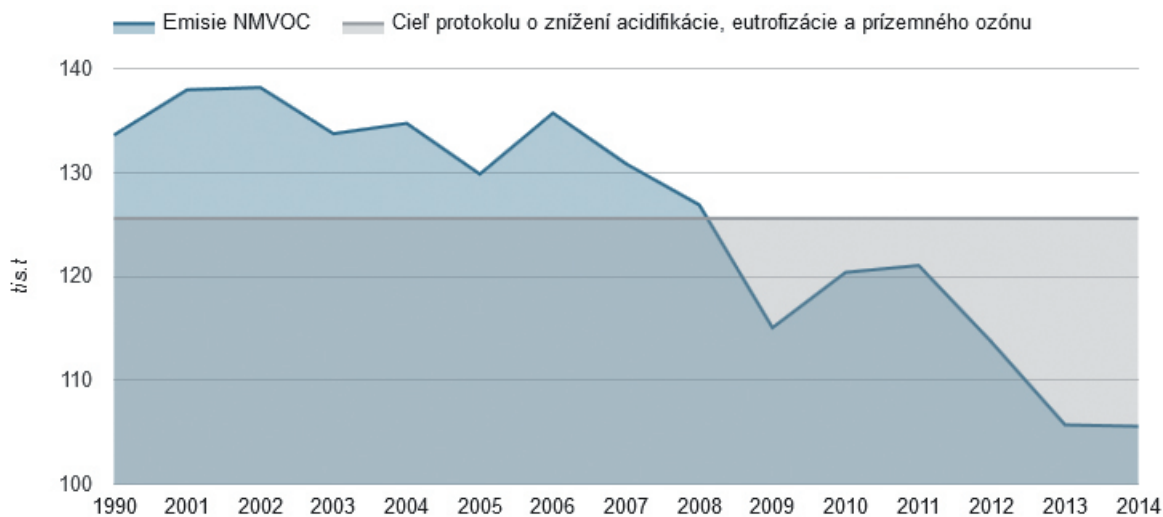
s miernymi výkyvmi v jednotlivých rokoch. V roku 2012 emisie NMVOC znova poklesli a v podobnom trende sa udržali až do roku 2014. K tomuto vývoju prispel hlavne pokles spotreby náterových látok, zavádzanie nízkorozpúšťadlových typov náterov, zavádzanie opatrení v sektore spracovania ropy, plynofikácia

## ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

spaľovacích zariadení, zmena automobilového parku v prospech vozidiel vybavených riadeným katalyzátorom. Pozitívny vplyv malo taktiež prijatie

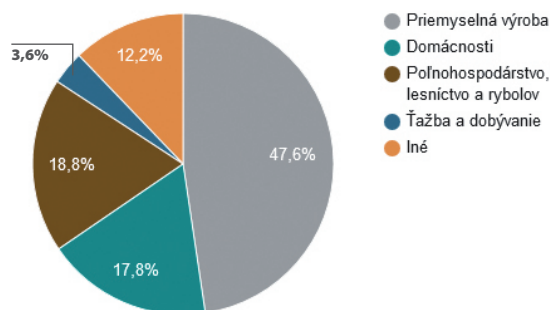
novej prísnejšej legislatívy zameranej na obmedzenie emisií prchavých organických zlúčenín.

**Graf 014** | Vývoj emisií NMVOC z hľadiska plnenia medzinárodných dohovorov



Zdroj: SHMÚ

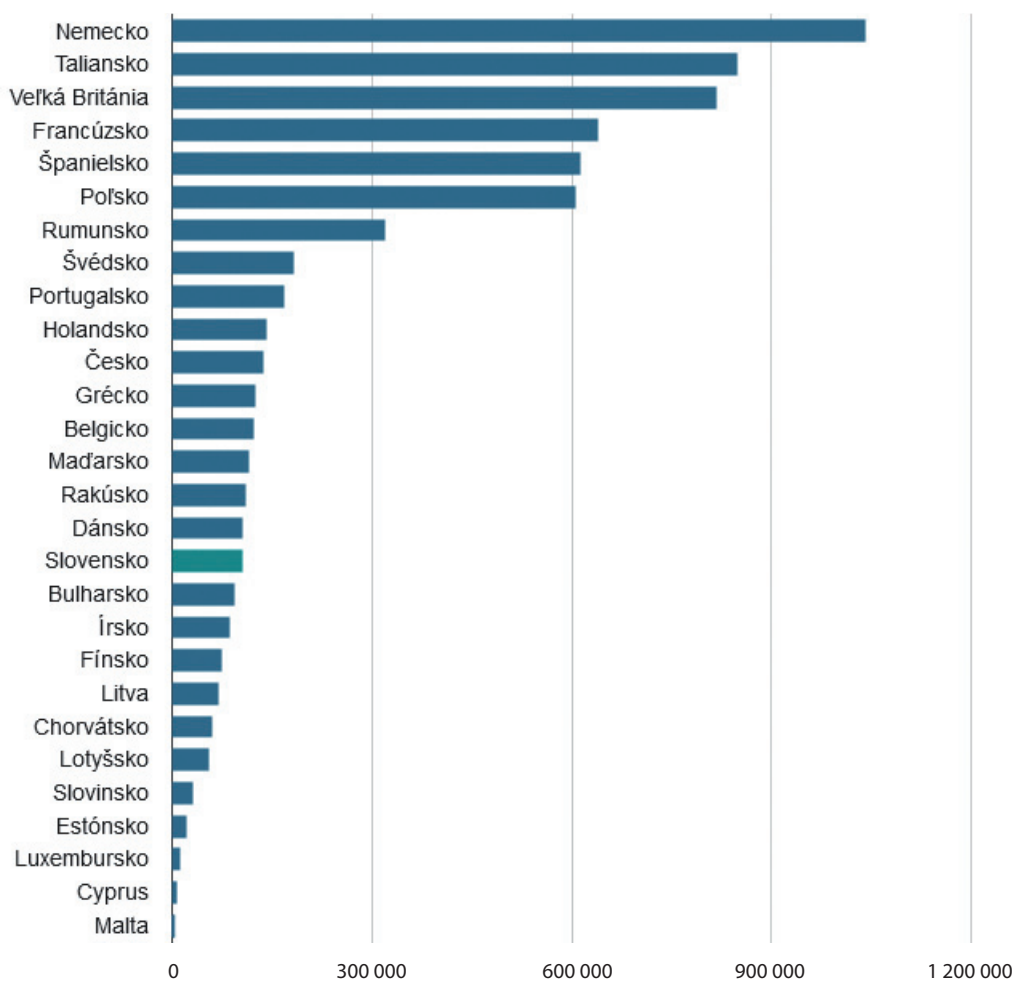
**Graf 015** | Podiel emisií NMVOC podľa sektorov (2014)



Zdroj: SHMÚ



Graf 016 | Medzinárodné porovnanie emisií NMVOC (2014) (t)

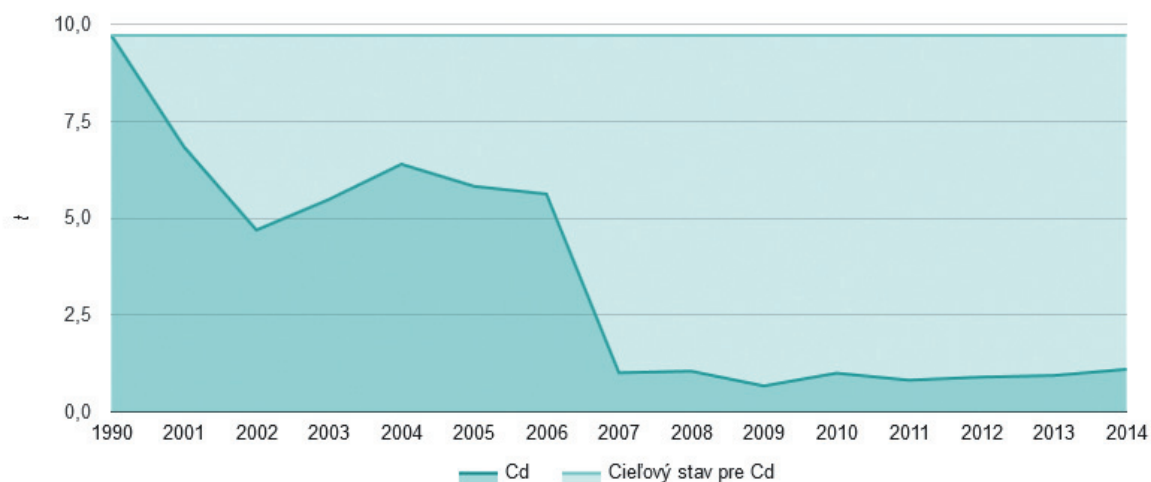


Zdroj: Eurostat

**Emisie ťažkých kovov** výrazne poklesli oproti hodnotám z roku 1990. V posledných rokoch sú pre emisie ťažkých kovov charakteristické mierne výkyvy. Pri porovnaní rokov 2001 a 2014 bol zaznamenaný mierny **nárast emisií Pb o 3,7 %** a v prípade emisií **Cd pokles o 83,9 %** a **Hg o 66,4 %**. V roku 2014 oproti roku 2013

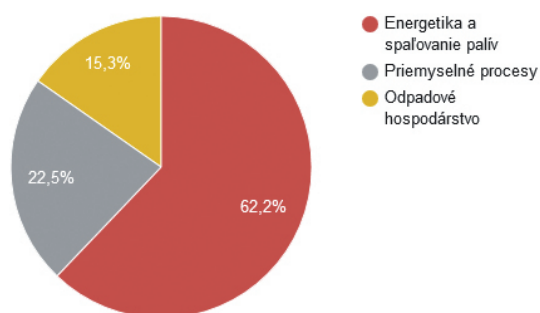
bol zaznamenaný mierny nárast emisií Pb, Cd aj Hg. Na uvedený vývoj okrem sprísnenia príslušnej legislatívy malo vplyv odstavenie zastaralých výrobných zariadení, pokles priemyselnej produkcie a prechod na používanie bezolovnatého benzínu.

**Graf 017** | Vývoj emisií kadmia (Cd) v ovzduší z hľadiska plnenia medzinárodných dohovorov



Zdroj: SHMÚ

**Graf 018** | Podiel emisií Cd podľa sektorov (2014)



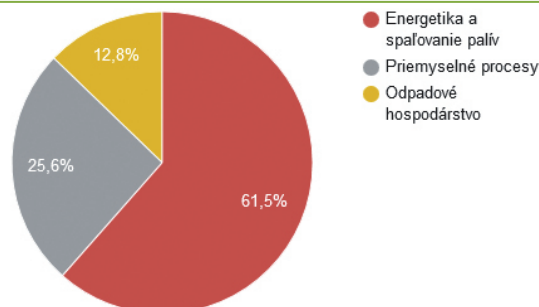
Zdroj: SHMÚ

**Graf 019** | Vývoj emisií ortuti (Hg) v ovzduší z hľadiska plnenia medzinárodných dohovorov



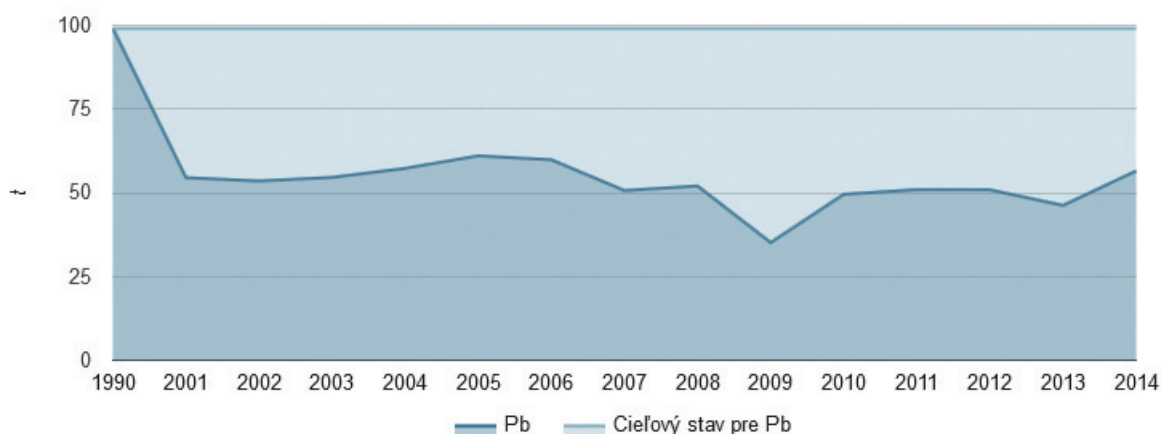
Zdroj: SHMÚ

Graf 020 | Podiel emisií Hg podľa sektorov (2014)



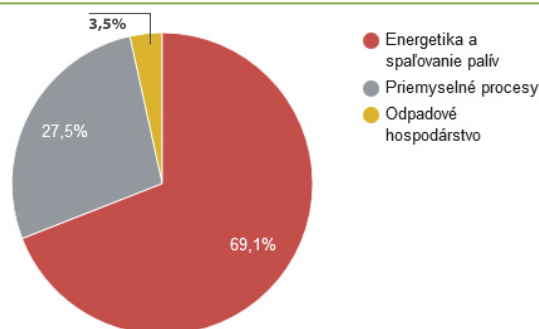
Zdroj: SHMÚ

Graf 021 | Vývoj emisií olova (Pb) v ovzduší z hľadiska plnenia medzinárodných dohovorov



Zdroj: SHMÚ

Graf 022 | Podiel emisií Pb podľa sektorov (2014)



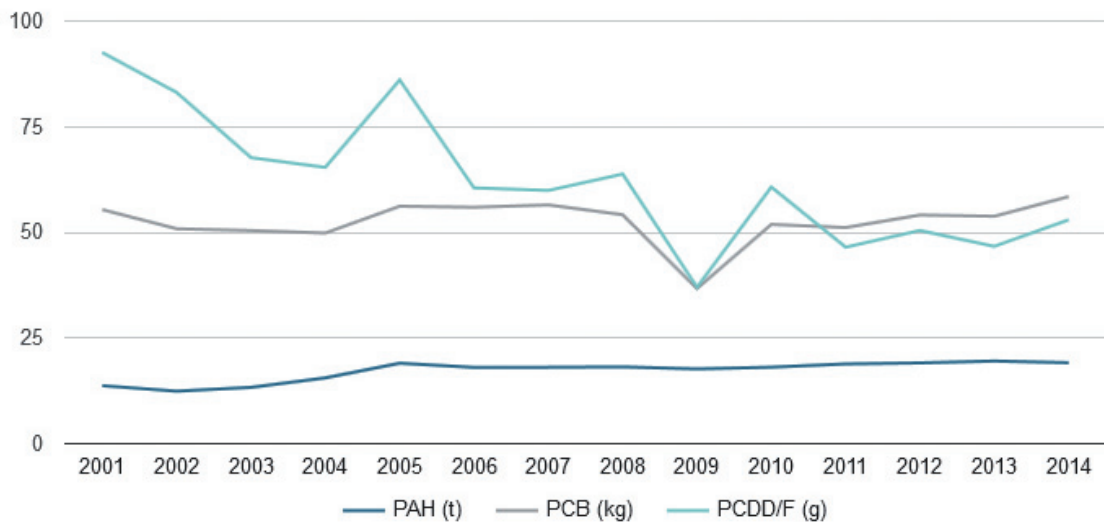
Zdroj: SHMÚ

Emisie perzistentných organických látok (POPs) v období 1990 – 2000 výrazne poklesli. Neskôr v období rokov 2001 až 2014 došlo k poklesu emisií dioxínov a furánov (PCDD/PCDF) o 42,8 %, tiež k miernemu poklesu emisií polychlórovaných bifenylov

(PCB) o 5,6 % a výraznejšiemu poklesu o 40,7 % v prípade polycyklických aromatických uhľovodíkov (PAH). Medziročne bol u emisií PAH zaznamenaný pokles, a naopak mierny nárast zaznamenali emisie PCDD/PCDF a PCB.

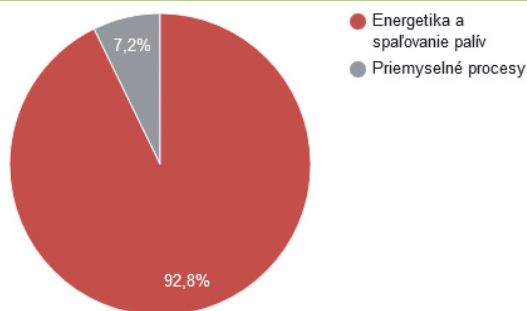


**Graf 023** | Vývoj emisií perzistentných organických látok



Zdroj: SHMÚ

**Graf 024** | Podiel emisií PAH podľa sektorov (2014)



Zdroj: SHMÚ

**Tabuľka 004** | Bilancia emisií POPs

	Emisie POPs						
	PCDD/PCDF*	PCB	suma PAH	PAH			
				Benzo(a) pyrén	Benzo(k) fluorantén	Benzo(b) fluorantén	Indeno (1,2,3-cd) pyrén
(g/rok)	(kg/rok)	(kg/rok)	(t/rok)	(kg/rok)	(t/rok)	(kg/rok)	
<b>2001</b>	92,55	55,39	13,73	3,87	2,08	4,65	3,12
<b>2014</b>	52,98	58,48	19,18	5,45	2,87	6,93	3,92

Poznámka: \* 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)

Zdroj: SHMÚ

V roku 1998 bol v Aarhuse podpísaný **Protokol o obmedzovaní emisií perzistentných organických látok k Dohovoru o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia prechádzajúcim hranicami štátov**, ktorý si dáva

za cieľ znížiť emisie POPs na úroveň emisií v roku 1990. SR podpísala tento protokol ešte v tom istom roku. Cieľ sa doposiaľ plní.

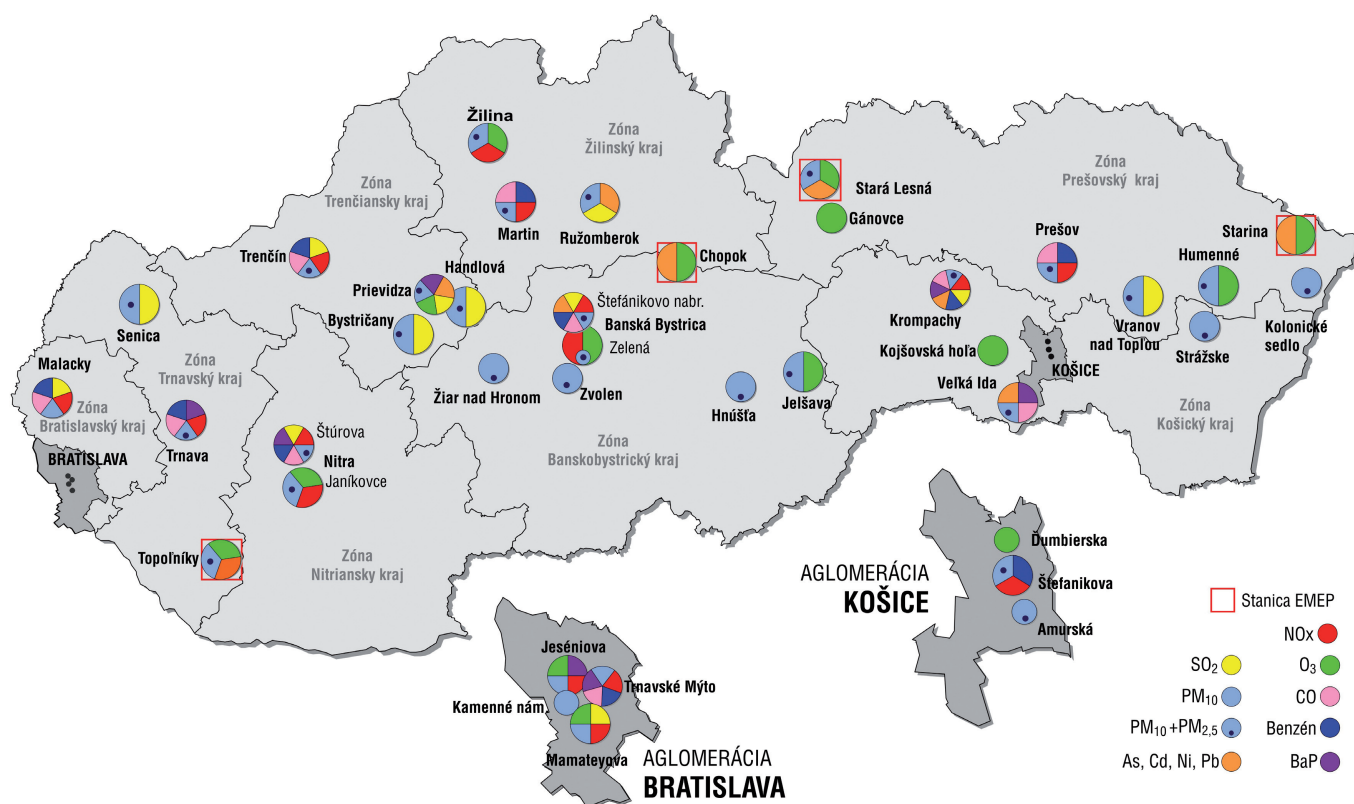
## IMISNÁ SITUÁCIA

*Cieľom v kvalite ovzdušia je udržať kvalitu ovzdušia v miestach, kde je dobrá a v ostatných prípadoch ju zlepšiť. Za dobrú kvalitu sa považuje úroveň znečistenia ovzdušia nižšia ako limitná hodnota, a takisto cieľová hodnota.*

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 MPŽPaRR SR č. 360/2010 Z. z.**

**o kvalite ovzdušia.** Základným východiskom pre hodnotenie kvality ovzdušia v SR sú výsledky meraní koncentrácií znečisťujúcich látok v ovzduší, ktoré realizuje Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ) na staniách Národnej monitorovacej siete kvality ovzdušia (NMSKO).

Mapa 002 | Národná monitorovacia sieť kvality ovzdušia



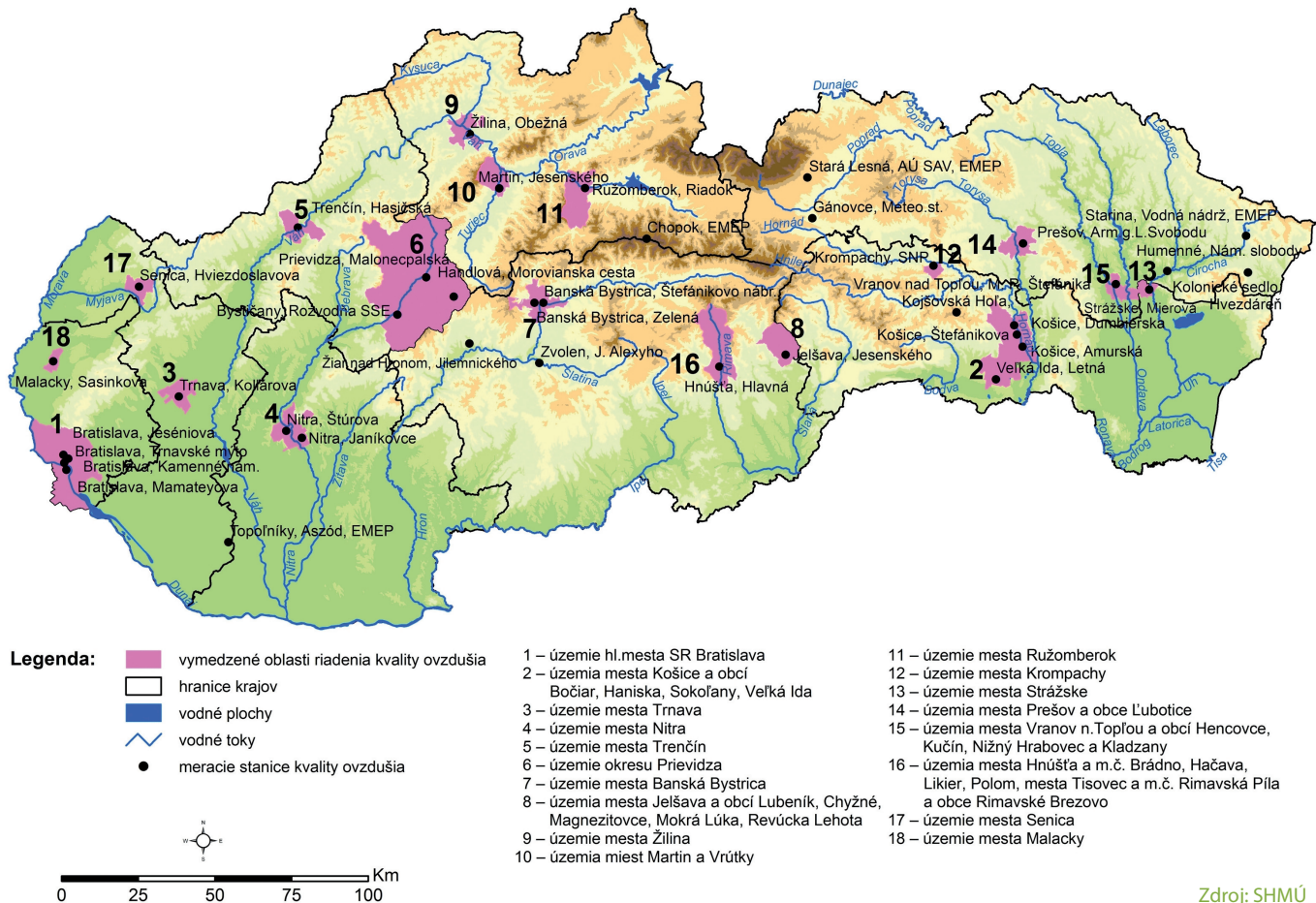
Zdroj: SHMÚ

V súlade s požiadavkami zákona o ochrane ovzdušia bolo územie SR rozdelené do **8 zón** a **2 aglomerácií** a v rámci nich **18 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  $PM_{2,5}$  arzén, kadmium, nikel alebo benzo(a)pyrén.

Mapa 003 | Oblasti riadenia kvality ovzdušia



Zdroj: SHMÚ

### OXID SIRIČITÝ

V roku 2015 nebolo zistené prekročenie limitov na žiadnej zo staníc, kde prebiehalo monitorovanie.

### OXID DUSIČITÝ

V roku 2015 bolo zaznamenané prekročenie limitov na monitorovacích staniciach Bratislava – Trnavské Mýto, Prešov – arm. gen. Ľ. Svobodu, Trnava – Kollárova.

### $PM_{10}$

V roku 2015 bol zaznamenaný vyšší počet povolených prekročení limitnej hodnoty na 5 staniciach (Bratislava – Trnavské Mýto, Banská Bystrica – Štefánikovo náb., Jelšava Jesenského, Veľká Ida – Letná, Trenčín – Hasičská).

### $PM_{2,5}$

Pre častice  $PM_{2,5}$  je ustanovený ročný limit  $25 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , ktorý vstúpil do platnosti 1. 1. 2015. V roku 2015 táto hodnota nebola prekročená.

### OXID UHOĽNATÝ

V roku 2015 nebolo zistené prekročenie limitov na žiadnej zo staníc, kde prebiehalo monitorovanie.

### BENZÉN

V roku 2015 nebolo zistené prekročenie limitov na žiadnej zo staníc, kde prebiehalo monitorovanie.



Tabuľka 005 | Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa limitných hodnôt na ochranu ľudského zdravia (2015)

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 h	24 h	1 h	1 rok	24 h	1 rok	1 rok	1 rok	8 h <sup>1)</sup>	1 rok	3 h po sebe	3 h po sebe
		Limitná hodnota (µg.m <sup>-3</sup> )		350	125	200	40	50	40	25	10 000	5	500
	(počet prekročení)	(24)	(3)	(18)		(35)							
Bratislava	Bratislava, Kamenné nám.					16	24						
	Bratislava, Trnavské Mýto			0	49	40	32		2 155	1,6		0	
	Bratislava, Jeséniova			0	17	12	23					0	
	Bratislava, Mamateyova	0	0	0	26	11	27				0	0	
Košice	Košice, Štefánikova			0	18	30	33	24		2,0		0	
	Košice, Amurská					1	23	19					
Banskobystrický kraj	Banská Bystrica, Štefánik. nám.	0	0	0	36	41	32	24	1 877	1,3	0	0	
	Banská Bystrica, Zelená			0	9			16				0	
	Jelšava, Jesenského					39	30	22					
	Hnúšťa, Hlavná					11	26	18					
	Zvolen, J. Alexyho					3	20	16					
	Žiar nad Hronom, Jilemnického					2	21	19					
Bratislavský kraj	Malacky, Mierové nám.	0	0	0	19	7	26		2 123	1,2	0	0	
Košícký kraj	Veľká Ida, Letná					71	43	20	3 564				
	Strážske, Mierová					11	26	20					
	Krompachy, SNP	0	0	0	12	30	29	22	2 239	1,8	0	0	
Nitriansky kraj	Nitra, Janíkovce			0	11	20	35	17				0	
	Nitra, Štúrova	0	0	0	32	7	27	23	2 023	2,1	0	0	
Prešovský kraj	Humenné, Nám. slobody					0	0	19					
	Prešov, arm. gen. L. Svobodu			0	42	24	30	21	1 770	1,6		0	
	Vranov nad Top., M. R. Štefánika	0	0			7	24	18			0		
	Stará Lesná, AÚ SAV, EMEP <sup>3)</sup>					0	13	11					
	Kolonické sedlo <sup>3)</sup>					0	13	11					
Trenčiansky kraj	Prievidza, Malonepcalská	0	0			9	26	15			0		
	Bystričany, Rozvodňa SSE	0	0			9	30	23			0		
	Handlová, Morovianska cesta	0	0			14	25	16			0		
	Trenčín, Hasičská	0	0	0	24	43	31	22	1 750	0,7	0	0	
Trnavský kraj	Senica, Hviezdoslavova	0	0			14	28	14			0		
	Trnava, Kollárova			14	41	12	28	18	2 449	2,1		0	
	Topoľníky, Aszód, EMEP <sup>3)</sup>					3	18	14					
Žilinský kraj	Martin, Jesenského			0	25	17	26	17	1 961	0,7		0	
	Ružomberok, Riadok	0	0			27	31	23			0		
	Žilina, Obežná			0	18	32	30					0	

Poznámka:

<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: ■ > = 85 % platných meraní

Zdroj: SHMÚ

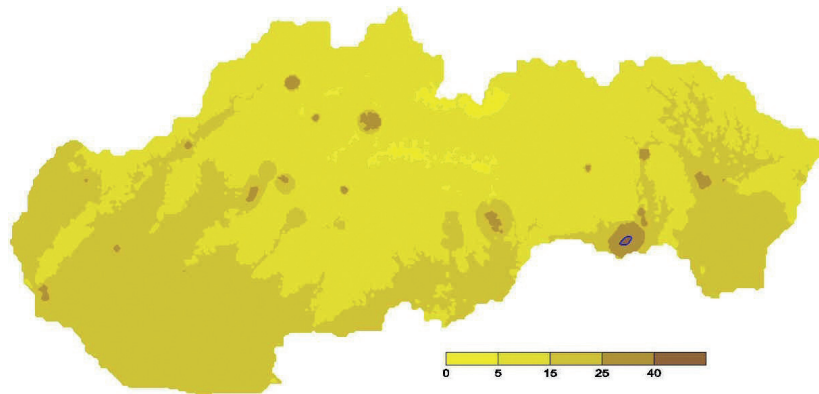
**Matematické modelovanie** je metódou, ktorá poskytuje informácie o kvalite ovzdušia na miestach, kde nie je dostupné meranie. Taktiež poskytuje, v závislosti od druhu modelu, odpovede, alebo indície k otázkam, ktoré meranie nemôže vyčerpávajúco zodpovedať - napr. aký je podiel zdrojov na nameraných koncentráciách, aký je vplyv jednotlivých parametrov zdrojov a procesov v atmosfére. S použitím matematického modelovania počíta aj legislatíva EÚ - v oblastiach, kde koncentrácie znečisťujúcich látok neprekračujú dolný prah pre hodnotenie, je postačujúce použiť na hodnotenie kvality ovzdušia matematické modelovanie, v ostatných oblastiach sa táto metóda používa ako doplnková.

SHMÚ v súčasnosti spracováva celoročné hodnotenie kvality ovzdušia týmito modelmi:

**CEMOD** je modelovanie základných znečisťujúcich látok ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{NO}_2$ , benzén a CO) na celom území Slovenska. Model CEMOD môže byť využitý aj pre riešenie lokálnych problémov ochrany ovzdušia (priemyselný zdroj, mesto, ulica a pod.). Z dôvodu dostupnosti emisných údajov sú výstupy modelu CEMOD oproti interpolácii posunuté o 1 rok, posledné dostupné výstupy sú preto pre rok 2014.

**IDWA** je matematickým modelom založeným na interpolačnej metóde s inverzným vážením vzdialeností. Je to teda priestorová interpolácia koncentrácií vybraných látok ( $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{PM}_{2.5}$ , ťažké kovy a ozón) na celom území Slovenska.

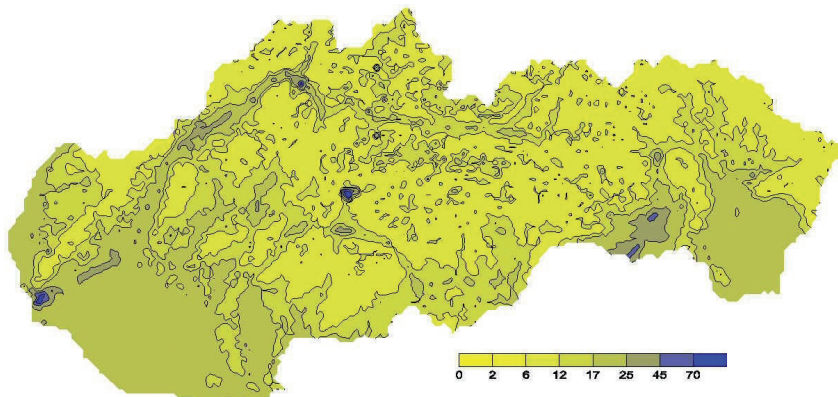
**Mapa 004 I** Priemerná ročná koncentrácia  $\text{PM}_{10}$  ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) (2015)



Poznámka: Výsledky interpolácie IDWA.

Zdroj: SHMÚ

**Mapa 005 I** Priemerná ročná koncentrácia  $\text{NO}_2$  ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) (2014)



Poznámka: Výstup modelu CEMOD.

Zdroj: SHMÚ

Prízemný ozón

Mapa 006 | Sieť monitorovacích staníc prízemného ozónu



Zdroj: SHMÚ

Ročné priemery koncentrácie prízemného ozónu v SR sa v roku 2015 pohybovali v intervale 36 až 88  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Najvyššie priemerné ročné koncentrácie

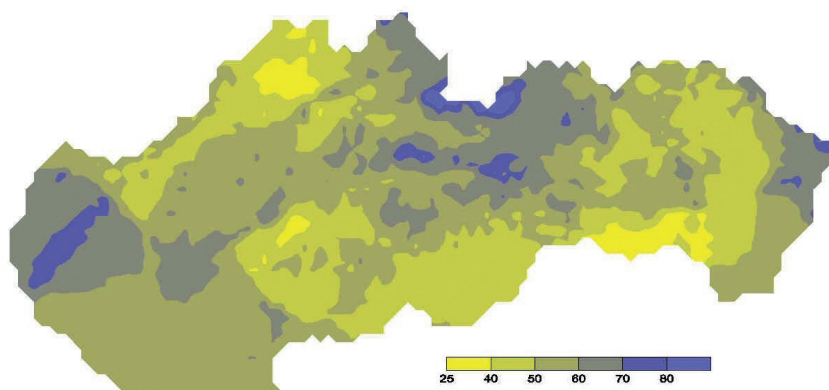
prízemného ozónu v roku 2015 mala stanica Chopok (88  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ).

Tabuľka 006 | Ročné priemery koncentrácie prízemného ozónu ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) (2015)

Stanica	Koncentrácie
Bratislava, Jeseniova	71
Bratislava, Mamateyova	54
Košice, Ďumbierska	57
Banská Bystrica, Zelená	48
Jelšava, Jesenského	45
Kojšovská hoľa	61
Nitra, Janíkovce	63
Humenné, Nám. slobody	41
Stará Lesná, AÚ SAV, EMEP	66
Gánovce, Meteo. st.	66
Starina, Vodná nádrž, EMEP	64
Prievidza, Malonecpalská	54
Topoľníky, Aszód, EMEP	51
Chopok, EMEP	88
Žilina, Obežná	36

Zdroj: SHMÚ

**Mapa 007 I** Priemerné ročné koncentrácie ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) prízemného ozónu (2015)



Poznámka: Výsledky interpolácie IDWA.

Zdroj: SHMÚ

**Cieľová hodnota koncentrácie prízemného ozónu pre ochranu ľudského zdravia** je podľa vyhlášky MPŽPaRR SR 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 2013 – 2015 uvádza nasledujúca tabuľka. Výstražný hraničný prah ( $240 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) a ani informačný hraničný prah ( $180 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) pre upozornenie verejnosti pre varovanie verejnosti neboli v roku 2015 prekročené.

**Tabuľka 007 I** Počet dní s prekročením cieľovej hodnoty na ochranu zdravia ľudí

Stanica	2013	2014	2015	Priemer 2013 – 2015
Bratislava, Jeséniova	38	20	60	<b>39</b>
Bratislava, Mamateyova	19*	16	38	<b>27</b>
Košice, Ďumbierska	17	11	24	17
Banská Bystrica, Zelená	36	30	6*	<b>33</b>
Jelšava, Jesenského *	6	0	2	1
Kojšovská hoľa	20	3*	2*	20
Nitra, Janíkovce	26	11	39	25
Humenné, Nám. slobody	20	0*	0	10
Stará Lesná, AÚ SAV, EMEP	27	0	15	14
Gánovce, Meteo. st.	11*	5	1*	5
Starina, Vodná nádrž, EMEP	21	3	4*	12
Prievidza, Malonecpalská	20*	12	24	18
Topoľníky, Aszód, EMEP	32	16	7	18
Chopok, EMEP	46	7*	27	<b>36</b>
Žilina, Obežná	26*	8	0	4

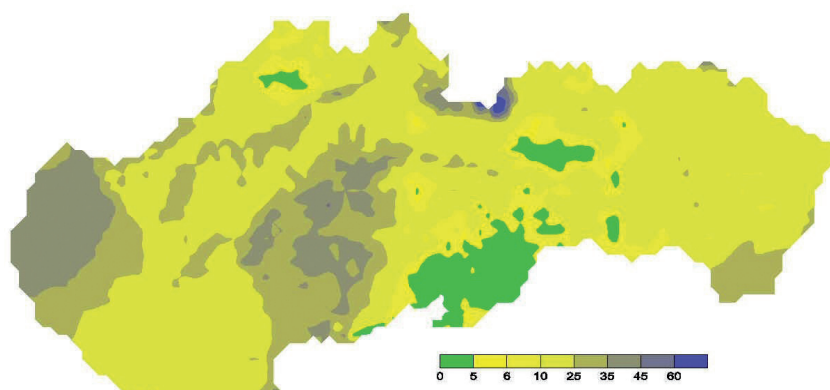
Poznámka: 1. 1. 2013 vstúpilo do platnosti nariadenie 2011/850/ES, ktorým sa zmenil prepočítavací koeficient medzi objemovými a hmotnostnými koncentraciami z hodnoty 1,996 na 2.

\* Rok sa nezapočítal do priemeru z dôvodu nedostatku údajov v letnom období, hrubo vytlačené hodnoty znamenajú prekročenie cieľovej hodnoty.

Zdroj: SHMÚ



**Mapa 008 I** Počet dní, v ktorých bola prekročená cieľová hodnota ozónu pre ochranu ľudského zdravia ( $120 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) (2013 – 2015)



Poznámka: Výsledky interpolácie IDWA.

Zdroj: SHMÚ

**Cieľová hodnota expozičného indexu pre ochranu vegetácie AOT<sub>40</sub>** je  $18\,000 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}\cdot\text{h}$ . Táto hodnota sa vzťahuje na koncentrácie, ktoré sú počítané ako priemer za obdobie piatich rokov. Priemer za roky

2011 – 2015 bol prekročený na staniciach Bratislava - Jeseniova, Bratislava - Mamateyova, Košice - Ďumbierska, Banská Bystrica - Zelená, Kojšovská hoľa, Nitra - Janíkovce a Chopok.

**Tabuľka 008 I** Hodnoty AOT 40 pre ochranu vegetácie ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}\cdot\text{h}$ )

Stanica	Priemer 2011 – 2015	2015
Bratislava, Jeseniova	22 555	28 166
Bratislava, Mamateyova	18 444	20 418
Košice, Ďumbierska	18 369	15 111
Banská Bystrica, Zelená	23 523	2 526*
Jelšava, Jesenského	6 111	6 111
Kojšovská hoľa	19 697	4 098*
Nitra, Janíkovce	20 326	21 800
Humenné, Nám. slobody	9 484	315
Stará Lesná, AÚ SAV, EMEP	11 729	9 441
Gánovce, Meteo. st.	14 918	13 719*
Starina, Vodná nádrž, EMEP	10 954	10 528*
Prievidza, Malonecpalská	16 012	16 823*
Topoľníky, Aszód, EMEP	16 035	9 545
Chopok, EMEP	25 327	15 557
Žilina, Obežná	14 580	5 269

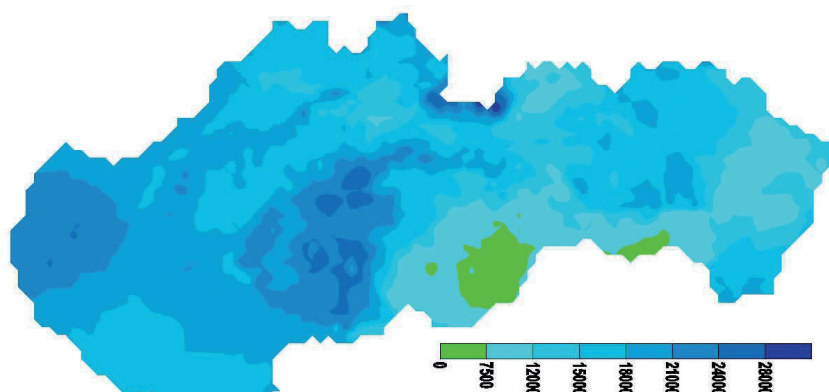
Poznámka: 1. 1. 2013 vstúpilo do platnosti nariadenie 2011/850/ES, ktorým sa zmenil prepočítavací koeficient medzi objemovými a hmotnostnými koncentraciami z hodnoty 1,996 na 2.

Hrubo vytlačené hodnoty znamenajú prekročenie cieľovej hodnoty.

\* hodnota sa nezapočítala do priemeru

Zdroj: SHMÚ

**Mapa 009 I** Priemerné hodnoty AOT<sub>40</sub> ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}\cdot\text{h}$ ) za obdobie piatich rokov (2011 – 2015) pre ochranu vegetácie, korigované na chýbajúce obdobie



Poznámka: Výsledky interpolácie IDWA.

Zdroj: SHMÚ

**Referenčná úroveň hodnoty AOT<sub>40</sub> na ochranu lesov** je 20 000  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}\cdot\text{h}$ . Dané hodnoty sú každoročne prekračované, na niektorých staniciach vo fotoche-

micky aktívnych rokoch dokonca viac ako dvojnásobne.

**Tabuľka 009 I** Hodnoty AOT<sub>40</sub> pre ochranu lesov ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}\cdot\text{h}$ ) (2015)

Stanica	Koncentrácie
Bratislava, Jeséniova	<b>54 307</b>
Bratislava, Mamateyova	<b>38 098</b>
Košice, Ďumbierska	<b>30 762</b>
Banská Bystrica, Zelená	15 236
Jelšava, Jesenského	13 824
Kojšovská hoľa	8 182
Nitra, Janíkovce	<b>40 595</b>
Humenné, Nám. slobody	467
Stará Lesná, AÚ SAV, EMEP	<b>23 756</b>
Gánovce, Meteo. st.	<b>25 221</b>
Starina, Vodná nádrž, EMEP	<b>21 815</b>
Prievidza, Malonecpalská	<b>30 113</b>
Topoľníky, Aszód, EMEP	17 563
Chopok, EMEP	<b>32 525</b>
Žilina, Obežná	10 266

Poznámka: Hrubo vytlačené hodnoty znamenajú prekročenie referenčnej úrovne.

Zdroj: SHMÚ

## STRATOSFÉRICKÝ OZÓN

Medzinárodné spoločenstvo zmluvne pristúpilo na pôde OSN k určitým spoločným krokom, ktoré by viedli k eliminácii deštrukcie stratosférického ozónu a odvráteniu hroziacej ekologickej katastrofy.

Slovenská republika je zmluvnou stranou **Viedenského dohovoru** (Viedeň 1985) aj **Montrealského protokolu** a všetkých jeho dodatkov od 28. mája 1993. Prvý vykonávací protokol dohovoru – **Montreal-sky 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, skupiny II prílohy A, skupiny I prílohy B, skupiny II prílohy B, skupiny II prílohy B, skupiny III prílohy B v SR od roku 1996 má byť nulová. Používať sa smú len látky zo zásob, recyklované a regenerované. Výnimka je možná len pre použitie týchto látok na laboratorné a analytické účely. Výroba a spotreba látok skupiny I prílohy C má byť vylúčená do roku 2020 s tým, že na ďalších 10 rokov

sa tieto látky môžu vyrábať a spotrebovať len pre servisné účely v množstve 0,5 % vypočítanej úrovne východiskového roku 1989. Spotreba metylbromidu zo skupiny E by sa mala 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.

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

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

**Tabuľka 010 I** Vývoj spotreby látok poškodzujúcich ozónovú vrstvu (tony)

	1986/ 1989 <sup>#</sup>	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>AI</b> - 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	0,0016	0,044	0,119
<b>AII</b> - halóny	8,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>BI*</b> - freóny	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>BII*</b> - 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	-	-	-
<b>BIII*</b> - 1,1,1 trichlóretán	200,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>CI*</b>	49,7	71,5	52,91	38,64	48,76	43,94	41,32	34,35	31,12	0,578	-	0,496	0,057	-	-
<b>CII</b> - HBFC22B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>E**</b> - CH <sub>3</sub> Br	10,0	0,48	0,48	0,48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Spolu</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>0,229</b>	<b>0,635</b>	<b>0,0586</b>	<b>0,044</b>	<b>0,119</b>

# východisková spotreba

\* východiskový rok 1989

\*\* východiskový rok 1991

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 rokoch 2012 a 2013 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.

Zdroj: MŽP SR

## ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

**Celkový atmosférický ozón** nad územím SR sa meria v Aerologickom a radiačnom centre SHMÚ v Gánovciach pri Poprade od augusta 1993. Priemerná ročná hodnota celkového atmosférického ozónu

v roku 2015 bola 332,6 Dobsonových jednotiek (DU), čo je -1,6 % pod dlhodobým priemerom vypočítaným z meraní v Hradci Králové v rokoch 1962 – 1990, ktorý sa používa aj pre SR ako dlhodobý normál.

**Tabuľka 011 I** Priemerné mesačné odchýlky celkového atmosférického ozónu (2015)

Mesiac	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Rok
Priemer (DU)	365	375	388	371	360	344	320	303	293	294	293	290	<b>332,6</b>
Odchýlka (%)	7	1	1	-4	-4	-4	-6	-6	-3	2	1	-6	<b>-1,6</b>

Zdroj: SHMÚ

**Celková suma denných dávok ultrafialového erytémového žiarenia** v Bratislave v období 1. apríl – 30. september bola **459 426 J/m<sup>2</sup>**, čo je o 7,8 % vyššia suma ako za rovnaké obdobie v roku 2014.

Celková suma denných dávok ultrafialového erytémového žiarenia v Gánovciach v období 1. apríl – 30. september bola **436 429 J/m<sup>2</sup>**, čo je o 10,2 % vyššia suma ako za rovnaké obdobie v roku 2014.

## VODA

### KLÚČOVÉ OTÁZKY A KLÚČOVÉ ZISTENIA

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

Percento celkových odberov z odtoku z územia SR po roku 2000 nedosahuje ani 10 %, s výnimkou rokov 2002 – 2004.

Odbery povrchovej vody po roku 1995 zaznamenali významný pokles, napriek minimálnym medziročným nárastom a poklesom. V roku 2015 odbery poklesli oproti roku 1995 o 69,4 % a oproti roku 2000 o 66,4 %. Medziročne 2014 – 2015 odbery narástli o 3,9 %.

Odbery podzemných vôd tiež zaznamenali po roku 1995 pokles, ale od roku 2000 majú vyrovnaný charakter s minimálnymi nárastmi a poklesmi. V roku 2015 odbery poklesli o 43,5 % oproti roku 1995 a o 27,4 % oproti roku 2000. Medziročný nárast predstavoval 1,4 %.

#### **Znižuje sa znečisťovanie povrchových vôd spôsobené vypúšťaním odpadových vôd?**

Od roku 1994 klesá objem vypúšťaných odpadových vôd do povrchových vôd aj napriek medziročným výkyvom. V roku 2015 klesla produkcia odpadových vôd oproti roku 1994 o 51,6 %, oproti roku 2000 o 43,2 % a oproti roku 2014 poklesla o 1,3 %. V roku 2015 množstvá organického znečistenia charakterizovaného parametrami  $CHSK_{Cr}$ ,  $BSK_5$ ,  $NL$  a  $NEL_{uv}$  boli približne na rovnakej úrovni ako v minulom roku.

Napojenie obyvateľstva na verejné kanalizácie výrazne zaostáva za vodovodmi. V roku 1993 bolo napojených na verejné kanalizácie 51,5 % obyvateľov, v roku 2000 došlo k nárastu na 54,7 % a v roku 2015 to bolo 65,2 %.

#### **Darí sa plniť požiadavky na kvalitu povrchových vôd?**

Kvalita povrchových vôd v roku 2015 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 vo všeobecných ukazovateľoch hlavne 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 nevyhovujúcu IV. a V. triedu kvality vykazovalo 40 – 60 % miest odberov pre skupiny F – mikropolutanty a E – biologické a mikrobiologické ukazovatele.

V zmysle požiadaviek rámcovej smernice o vode je kvalita vody vyjadrovaná ekologickým a chemickým stavom útvarov povrchových vôd. V tomto období bol zlý a veľmi zlý ekologický stav útvarov povrchových vôd zaznamenaný v 8,94 % vodných útvarov s dĺžkou 2 159,41 km. Dobrý chemický stav nedosahovalo 37 (2,4 %) vodných útvarov povrchových vôd.

#### **Darí sa plniť požiadavky na kvalitu podzemných vôd?**

Aj v roku 2015 boli zaznamenané prekročenia stanovených limitov znečistenia podzemných vôd. V zlom chemickom stave sa nachádzalo 11 útvarov podzemných vôd (14,0 %).

#### **Aká je kvalita pitnej vody?**

Kvalita pitnej vody v SR dlhodobo vykazuje vysokú úroveň. V roku 2015 podiel analýz pitnej vody vyhovujúcich limitom dosiahol hodnotu 99,7 %, zatiaľ čo v roku 2000 to bolo 98,64 %.

Počet obyvateľov zásobovaných vodou z verejných vodovodov v roku 2015 dosiahol 88,3 %. 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 %).

#### **Aká je kvalita vôd prírodných kúpalísk?**

V roku 2015 klasifikácia vôd vhodných na kúpanie v zmysle smernice 2006/7/ES bola vykonaná v 28 prírodných lokalitách. 16 lokalít vôd určených na kúpanie bolo klasifikovaných ako lokality s výbornou kvalitou vody na kúpanie, 10 lokalít malo dobrú kvalitu vody na kúpanie, jedna lokalita mala dostatočnú kvalitu vody a jedna lokalita mala nedostatočnú kvalitu vody na kúpanie. V roku 2015 bolo zaznamenané premnoženie cyanobaktérii na Zemplínskej Šírave a v lokalite Gazarka, kde bol vydaný zákaz kúpania do konca kúpateľskej sezóny.

#### **Aký je vývoj v počte udalostí súvisiacich s vodou, ktoré negatívne ovplyvňujú životné prostredie?**

Počet udalostí mimoriadneho zhoršenia vôd (MZV) má kolísavý charakter a v sledovanom období rokov 1993 – 2015 bolo evidovaných 2 775 udalostí. V období rokov 2000 – 2015 najmenej evidovaných MZV bolo v roku 2001 (71) a najviac v roku 2003 (176). V roku 2015 sa znížil počet MZV oproti roku 2014 o 33 udalostí.

Celkové výdavky a škody súvisiace s povodňami v roku 2015 dosiahli 4,87 mil. eur. V období rokov 1998 – 2015 boli celkové výdavky a škody vyčíslené na hodnotu 1 191,7 mil. eur, pričom najnižšie škody boli spôsobené v roku 2003 a najhoršie povodne boli zaznamenané v roku 2010.



## BILANCIA VODNÝCH ZDROJOV

### Vodná bilancia

Medzi hlavné priority **Vodohospodárskej politiky Slovenskej republiky do roku 2027** patrí aj ochrana pred následkami povodní, sucha a nedostatku vody a adaptácia na zmenu klímy, ktorej jedným z cieľov je aj potreba vytvorenia podmienok pre zadržiavanie a akumuláciu vôd vo vodných nádržiach a riadené usmerňovanie odtokového režimu povrchových vôd.

**Ročný prítok** na územie SR v roku 2015 predstavoval 55 052 mil. m<sup>3</sup>, čo je oproti roku 2014 menej o 3 059

mil. m<sup>3</sup>. **Odtok** z územia SR sa oproti predchádzajúce-  
mu roku znížil o 5 650 mil. m<sup>3</sup>.

**Celkové zásoby vody** k 1. 1. 2015 v akumuláčnych nádržiach predstavovali 827,11 mil. m<sup>3</sup>, t. j. 71,0 % využiteľného objemu vody v akumuláčnych nádržiach. K 1. 1. 2016 celkový využiteľný objem hodnotených akumuláčnych nádrží vzrástol na 730,70 mil. m<sup>3</sup>, čo reprezentuje 63,0 % využiteľného objemu vody.

Tabuľka 012 I Celková vodná bilancia vodných zdrojov

	Objem (mil. m <sup>3</sup> )		
	1995	2000	2015
<b>Hydrologická bilancia</b>			
Zrážky	40 637	37 500	35 241
Ročný prítok do SR	74 717	77 999	55 052
Ročný odtok	87 113	90 629	66 705
Ročný odtok z územia SR	12 793	12 842	9 656
<b>Vodohospodárska bilancia</b>			
Celkové odbery SR	1 386	1 172	574,80
Výpar z vodných nádrží	52,20	60,00	56,54
Vypúšťanie do povrchových vôd	1 120,30	989,80	594,10
Vplyv vodných nádrží (VN)	137,70	32,98	98,10
	<b>Nadlepšovanie</b>	<b>Nadlepšovanie</b>	<b>Nadlepšovanie</b>
<b>Celkové zásoby vo VN k 1. 1. nasl. roka</b>	732,3	757,0	730,70
% zásobného objemu v akumuláčnych VN SR	59,1	65,0	63,00
% celkových odberov z odtoku z územia SR	11,0	9,1	5,95

Zdroj: SHMÚ

## POVRCHOVÉ VODY

*Striedanie extrémov počasia môže spôsobovať negatívny vplyv na kvalitu a množstvo zásob vody vo vodných útvaroch, zvýšenie variability prietokov a prehlbenie extrémov v časovom rozdelení odtoku vody z povodí.*

### Zrážkové a odtokové pomery

Rok 2015 bol hodnotený ako zrážkovo normálny rok a celkový deficit zrážok dosiahol hodnotu 43mm. Zrážkový úhrn dosiahol hodnotu 719mm, čo predstavuje

94 % normálu. Podľa charakteru zrážkového obdobia rok 2015 bol suchý v povodí Moravy, Slanej a Bodvy, zatiaľ čo v ostatných povodiach SR bol normálny.

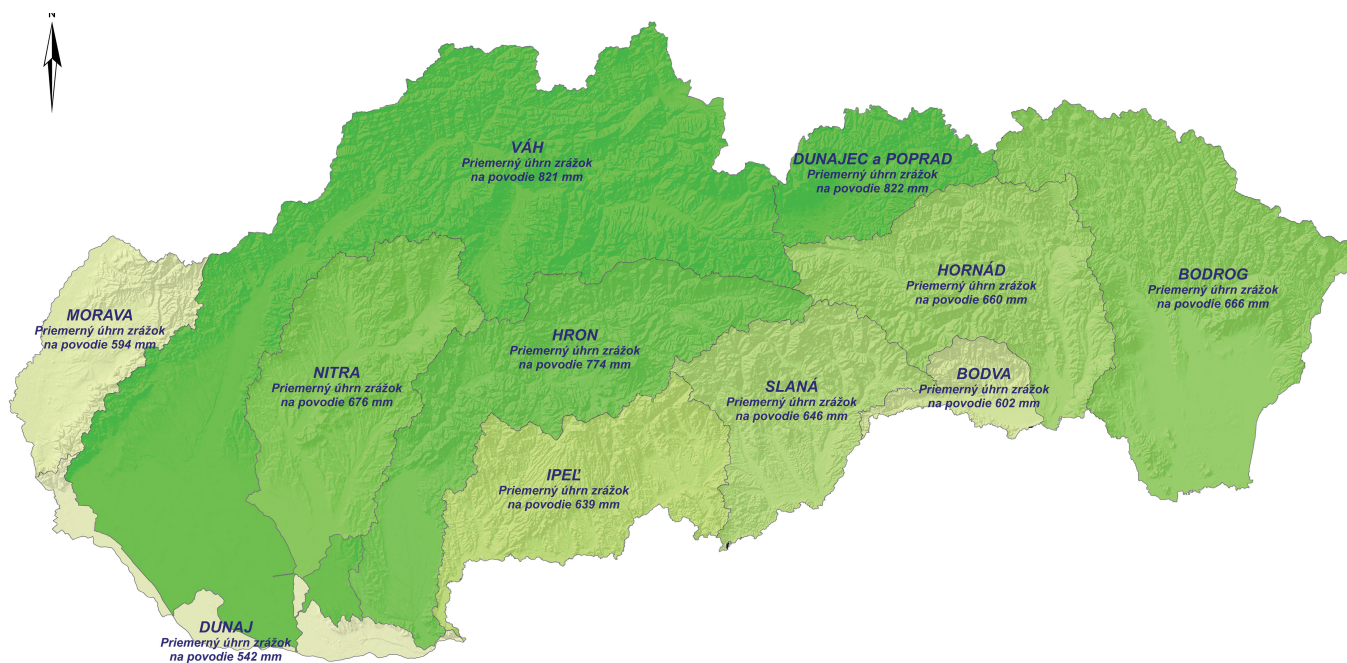
Tabuľka 013 I Priemerné mesačné úhrny zrážok (2015)

Mesiac	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
mm	98	31	55	30	102	39	53	57	74	89	73	18	719
% normálu	213	74	117	55	134	45	59	70	117	146	118	34	94
Nadbytok (+) Deficit (-)	52	-11	8	-25	26	-47	-37	-24	11	28	11	-35	-43
Charakter zrážkového obdobia	MV	S	N	S	V	VS	S	S	N	V	N	VS	N

Poznámka: N - normálny, S - suchý, VS - veľmi suchý, V - vlhký, MV - mimoriadne vlhký.

Zdroj: SHMÚ

Mapa 010 I Priemerný ročný úhrn zrážok v jednotlivých povodiach (2015, mm)



Zdroj: SHMÚ

Ročné odtečené množstvo v SR v roku 2015 dosiahlo 84 % dlhodobého priemeru. Odtečené množstvo z čiastkových povodií predstavovalo viac ako 100 %

dlhodobého priemeru iba v povodí Moravy (109 % normálu), v ostatných povodiach sa hodnoty pohybovali v rozpätí 62 až 93 % normálu.

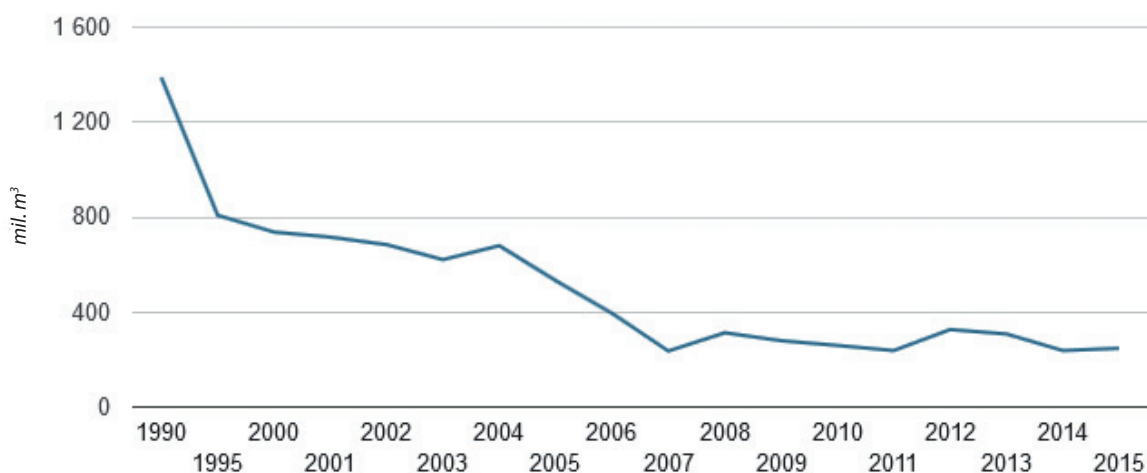
### Užívanie povrchovej vody

Odbery vody by mali rešpektovať dobrý stav vôd a aj ekologické limity tak, aby ich nadmerným využívaním nedochádzalo k poškodzovaniu vodných zdrojov a ani príslušných vodných ekosystémov.

V roku 2015 odbery povrchových vôd oproti predchádzajúcemu roku narástli o 4 %. Odbery pre priemysel zaznamenali mierny nárast o 0,2 %, nárast o 5,4 %

bol zaznamenaný v odberoch povrchových vôd pre vodovody. Odbery povrchových vôd pre závlahy narástli o 63 %.

**Graf 025 |** Vývoj v odberoch povrchových vôd



Zdroj: SHMÚ

**Tabuľka 014 |** Užívanie povrchovej vody (mil. m³)

Rok	Vodovody	Priemysel	Závlahy	Ostatné poľnohospodárstvo	Odbery spolu	Vypúšťanie
1995	71,963	661,836	74,325	0,0360	808,159	1 120,29
2014	44,600	182,840	10,570	0,0700	238,080	602,040
2015	47,020	183,290	17,270	0,0010	247,580	594,100

Zdroj: SHMÚ

### Hodnotenie kvality povrchových vôd

Kvalitatívne ukazovatele povrchových vôd v roku 2015 boli monitorované podľa schváleného Programu monitorovania stavu vôd na rok 2015. Monitorovaných bolo 385 miest v základnom a prevádzkovom režime. Výsledky monitoringu boli zhodnotené podľa **nariadenia vlády SR č. 398/2012 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády SR č. 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd.**

Kvalita povrchových vôd v roku 2015 vo všetkých monitorovaných miestach splnila limity pre vybrané všeobecné ukazovatele a ukazovatele rádioaktivity. Najviac prekročení limitných hodnôt v rámci všeobecných ukazovateľov (časť A nariadenia vlády) bolo

v ukazovateli dusitanový dusík vo všetkých čiastkových povodiach. Požiadavky na kvalitu povrchových vôd pre skupiny syntetických a nesyntetických látok (časť B a C nariadenia vlády) neboli splnené v ukazovateľoch: As, Cd, Hg, Zn, Cu, Ni, benzo (a) pyrén, benzo (g, h, i) perylén + indeno (1, 2, 3-cd)pyrén, benzo (b) fluorantén + benzo (k) fluorantén, kyanidy, PCB. Zo skupiny hydrobiologických a mikrobiologických ukazovateľov (časť E nariadenia vlády) neboli splnené požiadavky v nasledujúcich ukazovateľoch: sapróbny index biosestónu, abundancia fytoplanktónu, chlorofyl a, koliformné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie, črevné enterokoky a kultivovateľné mikroorganizmy pri 22 °C.

**Tabuľka 015 I** Počet monitorovaných miest a ukazovatele nespĺňajúce všeobecné požiadavky na kvalitu povrchovej vody v ukazovateľoch A a E (2015)

Medzinárodné povodie	Čiastkové povodie	Počet monitorovaných miest v čiastkovom povodí		Ukazovatele, ktoré nespĺňajú požiadavky na kvalitu povrchovej vody podľa prílohy č.1	
		sledované	nespĺňajúce požiadavky	všeobecné ukazovatele (A)	hydrobiologické a mikrobiologické ukazovatele (E)
Dunaj	Morava	29	27	O <sub>2</sub> , CHSK <sub>Cr</sub> , BSK <sub>5</sub> , EK (vodivosť), t vody, N-NH <sub>4</sub> , N-NO <sub>2</sub> , N-NO <sub>3</sub> , P <sub>celk.</sub> , Ca, Al, AOX, NEL <sub>UV</sub>	abudancia fytoplanktónu, črevné enterokoky, koliformné baktérie, termotolerantné kol. baktérie, chorofyl-a, sapróbny index biosestónu, kultivovateľné mikroorganizmy pri 22 °C
Dunaj	Dunaj	17	7	EK (vodivosť), N-NO <sub>2</sub> , N-NO <sub>3</sub> , N <sub>celk.</sub> , Al, Ca	kultivovateľné mikroorganizmy pri 22 °C
Dunaj	Váh	150	111	O <sub>2</sub> , BSK <sub>5</sub> , CHSK <sub>Cr</sub> , TOC, pH, t vody, EK (vodivosť), N-NH <sub>4</sub> , N-NO <sub>2</sub> , N-NO <sub>3</sub> , P <sub>celk.</sub> , N <sub>celk.</sub> , Cl <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> , Ca, AOX, RL <sub>105</sub> , Al	črevné enterokoky, koliformné baktérie, termotolerantné kol. baktérie, chorofyl-a, sapróbny index biosestónu, kultivovateľné mikroorganizmy pri 22 °C
Dunaj	Hron	45	29	CHSK <sub>Cr</sub> , pH, EK (vodivosť), N-NH <sub>4</sub> , N-NO <sub>2</sub> , N-NO <sub>3</sub> , P <sub>celk.</sub> , Ca	sapróbný index biosestónu, kultivovateľné mikroorganizmy pri 22 °C, koliformné baktérie, chorofyl-a
Dunaj	Ipeľ	23	19	O <sub>2</sub> , CHSK <sub>Cr</sub> , pH, EK (vodivosť), N-NH <sub>4</sub> , N-NO <sub>2</sub> , P <sub>celk.</sub> , Ca, AOX	sapróbný index biosestónu, kultivovateľné mikroorganizmy pri 22 °C
Dunaj	Slaná	20	13	CHSK <sub>Cr</sub> , EK (vodivosť), N-NO <sub>2</sub> , N-NO <sub>3</sub> , P <sub>celk.</sub> , N <sub>celk.</sub> , Ca, AOX, NEL <sub>UV</sub>	sapróbný index biosestónu, termotolerantné kol. baktérie, kultivovateľné mikroorganizmy pri 22 °C
Dunaj	Bodrog	58	34	O <sub>2</sub> , BSK <sub>5</sub> , CHSK <sub>Cr</sub> , pH, EK (vodivosť), Fe, Mn, N-NH <sub>4</sub> , N-NO <sub>2</sub> , N-NO <sub>3</sub> , N <sub>celk.</sub> , P <sub>celk.</sub> , Ca, AOX, NEL <sub>UV</sub>	sapróbný index biosestónu, koliformné baktérie, termotolerantné kol. baktérie, črevné enterokoky, kultivovateľné mikroorganizmy pri 22 °C, chorofyl-a
Dunaj	Hornád	20	10	CHSK <sub>Cr</sub> , TOC, RL <sub>550</sub> , EK (vodivosť), Ca, Cl <sup>-</sup> , N-NO <sub>2</sub> , N-NO <sub>3</sub> , Norganický, N <sub>celk.</sub> , AOX, NEL <sub>UV</sub>	sapróbný index biosestónu, koliformné baktérie, termotolerantné kol. baktérie, črevné enterokoky, kultivovateľné mikroorganizmy pri 22 °C
Dunaj	Bodva	9	6	CHSK <sub>Cr</sub> , EK (vodivosť), N-NO <sub>2</sub> , Ca, AOX, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , NEL <sub>UV</sub>	črevné enterokoky, koliformné baktérie, termotolerantné kol. baktérie, kultivovateľné mikroorganizmy pri 22 °C
Visla	Dunajec a Poprad	14	6	CHSK <sub>Cr</sub> , N-NO <sub>2</sub> , pH, Ca, AOX	koliformné baktérie, termotolerantné kol. baktérie

Zdroj: SHMÚ

**Tabuľka 016 I** Ukazovatele nespĺňajúce všeobecné požiadavky na kvalitu povrchovej vody v ukazovateľoch B a C (2015)

Medzinárodné povodie	Čiastkové povodie	Ukazovatele, ktoré nespĺňajú požiadavky na kvalitu povrchovej vody podľa prílohy č. 1	
		nesyntetické látky (B)	syntetické látky (C)
Dunaj	Morava	Ni (RP)	
Dunaj	Dunaj		
Dunaj	Váh	As (RP), Hg (RP, NPK)	SUMBenzbk (RP), SUMBenIn (RP)/(RP)*, B(a)P (RP)* (NPK), CN (RP)
Dunaj	Hron	As (RP), Cd (RP)*, Cu (RP), Zn (RP)	Fluórantén (RP, NPK)*
Dunaj	Ipeľ	Zn (RP), Cd (RP, NPK)*	
Dunaj	Slaná		
Dunaj	Bodrog	Cd (RP)	
Dunaj	Hornád	Zn (RP), Hg (NPK)	
Dunaj	Bodva	Hg (NPK, RP)	
Visla	Dunajec a Poprad		PCB (RP), Di(2-etylhexyl)ftalát (RP)*

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

RP – prekročenie ročného priemeru

NPK – prekročenie najvyššej prípustnej koncentrácie

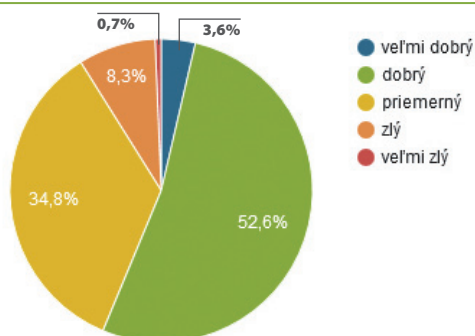
Zdroj: SHMÚ

### Hodnotenie stavu útvarov povrchových vôd

**Hodnotenie ekologického stavu** útvarov povrchových vôd za referenčné obdobie 2009 – 2012 bolo vykonané v 1 510 prirodzených vodných útvaroch povrchových vôd. Najlepšia situácia z pohľadu eko-

logického stavu bola zaznamenaná v čiastkových povodiach Poprad a Dunajec, Bodrog, Hornád, Slaná, Hron a Váh.

**Graf 026 I** Podiel počtu vodných útvarov povrchových vôd v jednotlivých triedach ekologického stavu v období rokov 2009 – 2012



Zdroj: SHMÚ



Veľmi dobrý a dobrý ekologický stav bol zaznamenaný v 56,2 % s dĺžkou 8 073,43 km. V priemernom ekologickom stave sa nachádzalo 34,8 % vodných útvarov, čo predstavuje dĺžku 7 565,46 km. Zlý a veľmi zlý stav bol stanovený v 9 % vodných útvarov s dĺžkou 2 159,41 km.

Hodnotenie **chemického stavu** útvarov povrchových vôd v období rokov 2009 – 2012 bolo vykonané v 1 510 vodných útvaroch. Dobrý chemický stav dosahovalo 1 473 (97,6 %) vodných útvarov SR a 37 (2,4 %) vodných útvarov nedosahovalo dobrý chemický stav.

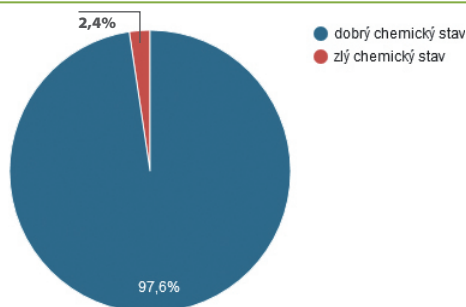
Hodnotenie chemického stavu útvarov povrchových vôd pozostávalo z posúdenia výskytu 41 prioritných látok a ďalších znečisťujúcich látok v súlade s nariadením vlády SR č. 270/2010 Z. z. o environmentálnych normách kvality v oblasti vodnej politiky. Súlad výsledkov monitorovania s ročnými priemermi a najvyššími prípustnými koncentraciami environmentál-

nych noriem kvality predstavuje súlad s požiadavkami pre dobrý chemický stav.

Nedosiahnutie dobrého chemického stavu v dôsledku prekročenia noriem kvality bolo spôsobené nesyntetickými látkami (12 vodných útvarov) a syntetickými látkami. Syntetické látky boli indikované v 24 vodných útvaroch, z toho agregované priemyselné znečisťujúce látky boli zistené v 14 vodných útvaroch, pesticídy v 5 vodných útvaroch a ostatné znečisťujúce látky tiež v 5 vodných útvaroch.

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

**Graf 027 |** Podiel počtu vodných útvarov povrchových vôd podľa chemického stavu v období rokov 2009 – 2012



Zdroj: SHMÚ

## PODZEMNÉ VODY

### Vodné zdroje

V roku 2015 bolo v SR **76 448,81 l.s<sup>-1</sup> využiteľných množstiev podzemných vôd**, čo v porovnaní s predošlým rokom 2014 predstavuje pokles o 4,8 %. V dlhodobom hodnotení nárast využiteľných množstiev oproti roku 1990 predstavuje 2,2 %. Pomer využiteľných množstiev podzemných vôd k odberným množstvám bol približne na úrovni roku 2014 a dosiahol hodnotu 7,40.

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, je možné konštatovať, že **v roku 2015 z celkového počtu 141 hydrogeologických rajónov SR je hodnotený bilančný stav ako dobrý v 130 rajónoch, uspokojivý v 10 rajónoch a v jednom rajóne bol bilančný stav napätý**. Havarijný ani kritický bilančný stav sa nevyskytol v žiadnom hydrogeologickom rajóne ako celku.

### Hladiny podzemných vôd

**Priemerné ročné hladiny** v roku 2015 oproti roku 2014 na území Slovenska prevažne vzrástli. Priemerné ročné hodnoty hladiny podzemnej vody takmer jednoznačne vzrástli v povodí Moravy, Dunaja a dolného Váhu prevažne od +10 cm do +25 cm, ojedinele až +80 cm. V povodí stredného a horného Váhu, Nitry, Hrona

a Ipľa sa vyskytujú vzostupy aj poklesy hladiny podzemnej vody od -10 cm do +35 cm. Takmer jednoznačné poklesy hladiny podzemnej vody v porovnaní s predošlým rokom (do -25 cm, ojedinele až -60 cm) dominujú vo východoslovenskom regióne (vrátane povodia Slanej). Ojedinelé vzostupy nepresiahli +25 cm.

### Výdatnosti prameňov

Pri **priemerných ročných výdatnostiach** prameňov v porovnaní s minulým rokom sledujeme skôr pokles výdatností prevažne na úroveň 75 % – 95 % minuloročných hodnôt v povodí horného Váhu, Slanej a Bodvy.

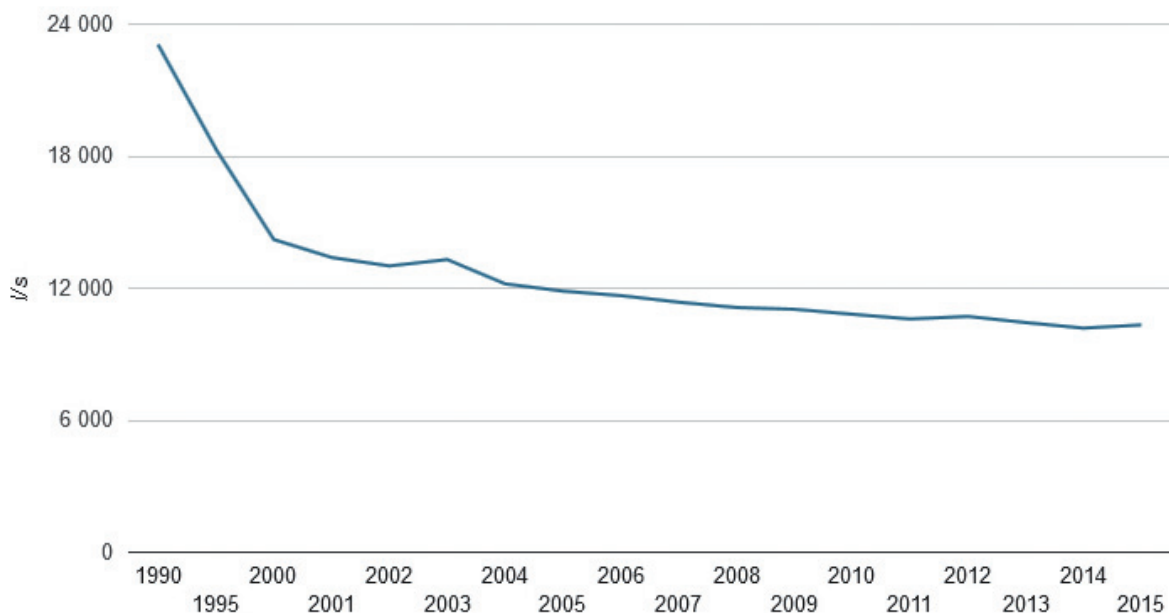
Vzostupy výrazne prevládajú v povodí Moravy, dolného Váhu a Nitry, kde dosiahli 105 – 150 % minuloročných priemerných výdatností.

### Využívanie podzemnej vody

V roku 2015 bolo na Slovenku **využívané priemerne 10 330,4 l.s<sup>-1</sup> podzemnej vody**, čo predstavovalo 13,51 % z dokumentovaných využiteľných množstiev.

V priebehu roka 2015 zaznamenali odbery podzemnej vody nárast o 1,4 % oproti roku 2014.

**Graf 028 |** Vývoj využívania podzemných vôd



Zdroj: SHMÚ

K miernemu nárastu spotreby vody došlo vo všetkých odvetviach s výnimkou poľnohospodárstva (živočíšna výroba), kde nastal pokles využívania v porovnaní

s rokom 2014. Najviac stúpili odbery podzemnej vody v kategórii iné využitie o 64,3 l.s<sup>-1</sup>.

Tabuľka 017 | Využívanie podzemnej vody (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
2014	7 674,20	238,60	752,70	227,00	120,60	190,40	983,80	10 187,30
2015	7 701,70	258,50	787,10	200,10	134,40	200,50	1 048,10	10 330,40

Zdroj: SHMÚ

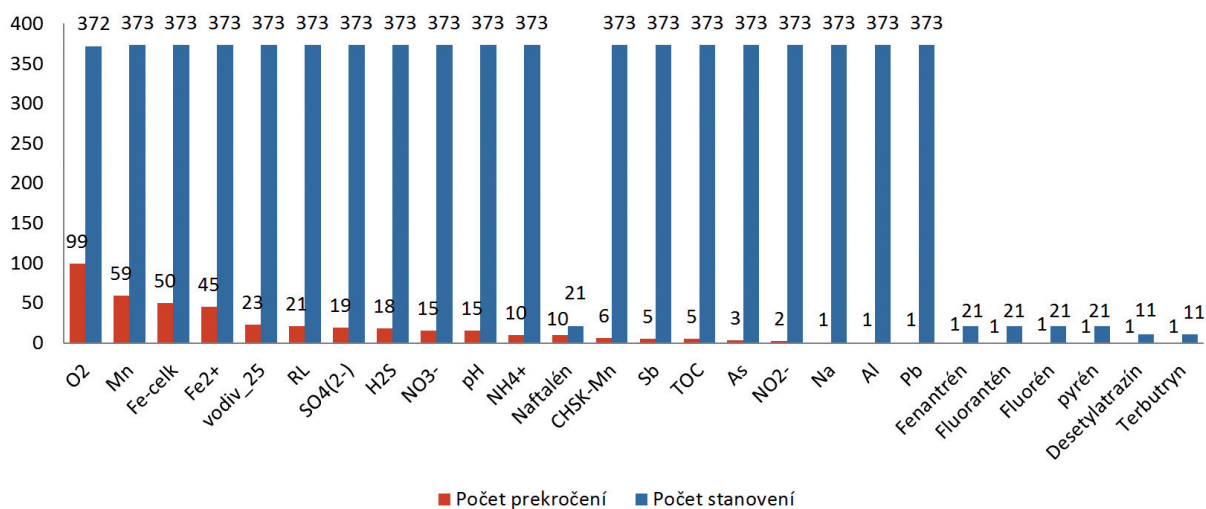
### Monitorovanie kvality podzemných vôd

Monitorovanie chemického stavu podzemnej vody bolo rozdelené na:

- základné monitorovanie,
- prevádzkové monitorovanie.

V roku 2015 sa kvalita podzemných vôd monitorovala v 166 objektoch základného monitorovania. Ide o objekty štátnej monitorovacej siete SHMÚ alebo pramene, ktoré nie sú ovplyvnené bodovými zdrojmi znečistenia.

Graf 029 | Početnosť prekročených vybraných ukazovateľov kvality podzemných vôd v objektoch základného monitorovania (2015)

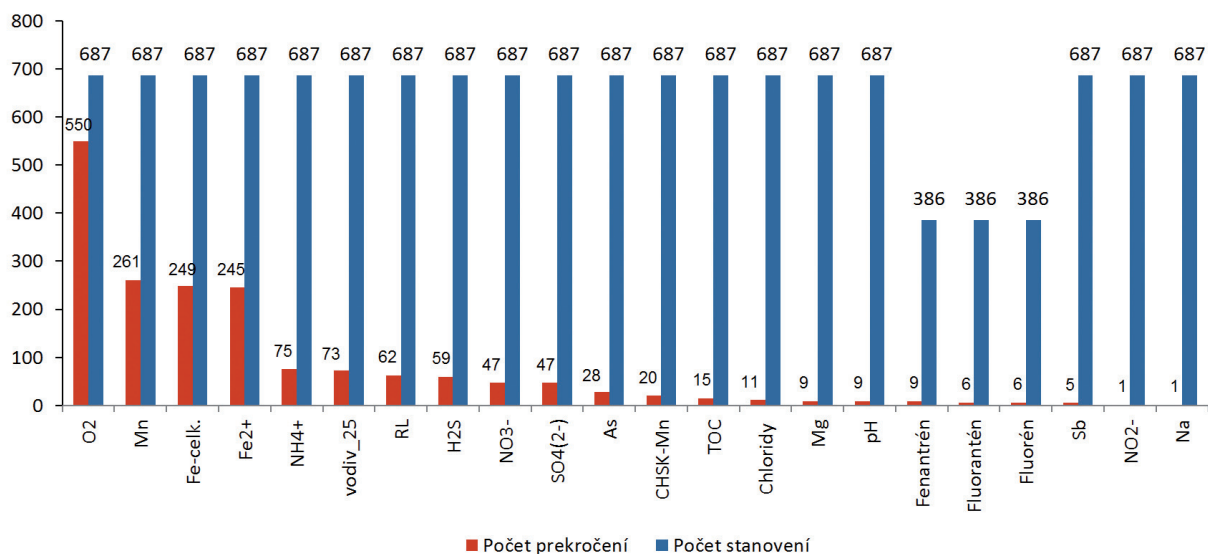


Zdroj: SHMÚ

**Prevádzkové monitorovanie** bolo vykonávané vo všetkých útvaroch podzemných vôd, ktoré boli vyhodnotené ako rizikové z hľadiska nedosiahnutia dobrého chemického stavu. V roku 2015 sa v rámci prevádzko-

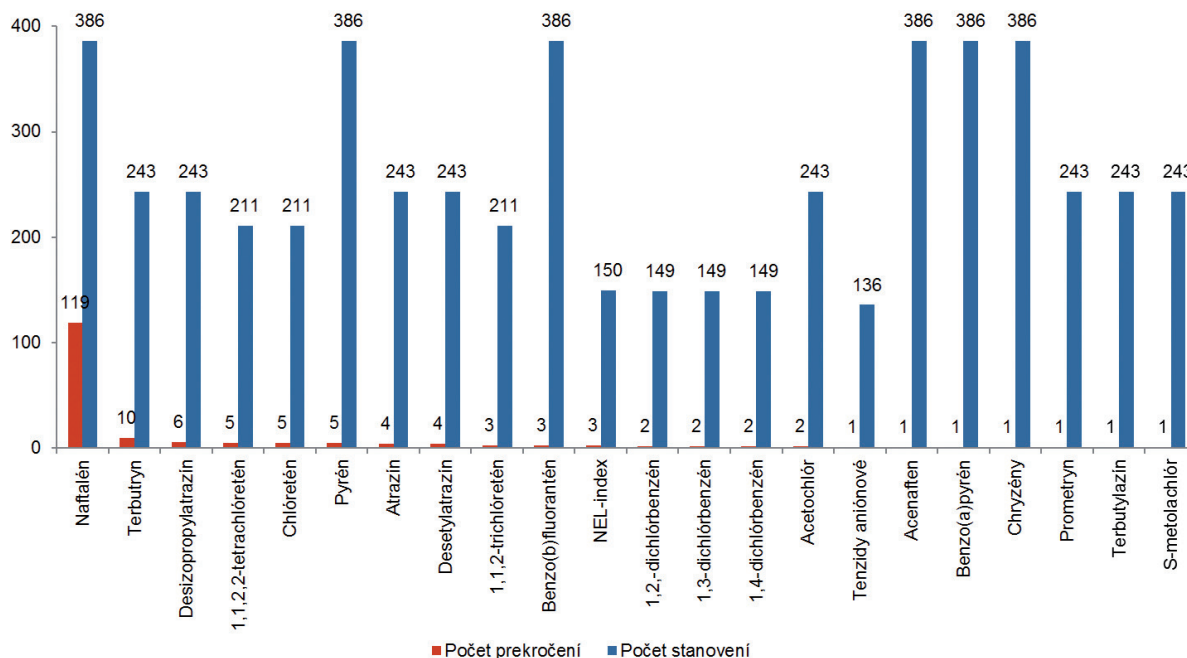
vého monitorovania na Slovensku sledovalo 220 objektov, u ktorých je predpoklad zachytenia prípadného prieniku znečistenia do podzemných vôd od potenciálneho zdroja znečistenia alebo ich skupiny.

**Graf 030** | Početnosť prekročených vybraných ukazovateľov kvality podzemných vôd v objektoch prevádzkového monitorovania (2015)



Zdroj: SHMÚ

**Graf 031** | Početnosť prekročených vybraných ukazovateľov kvality podzemných vôd v objektoch prevádzkového monitorovania (2015)



Zdroj: SHMÚ

### Hodnotenie stavu útvarov podzemnej vody

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

Z celkového počtu 75 útvarov podzemných vôd bolo vyhodnotených:

- 11 útvarov podzemných vôd v zlom chemickom stave – 7 kvartérnych a 4 predkvartérnych
- 64 útvarov podzemných vôd v dobrom chemickom stave

**Tabuľka 018 I** Súhrn vyhodnotenia chemického stavu útvarov podzemných vôd v SR (2009 – 2012)

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	40 426	82,4	8 650	17,6	49 076
<b>Spolu</b>	<b>46 507</b>	<b>77,9</b>	<b>13 215</b>	<b>22,1</b>	<b>59 722</b>

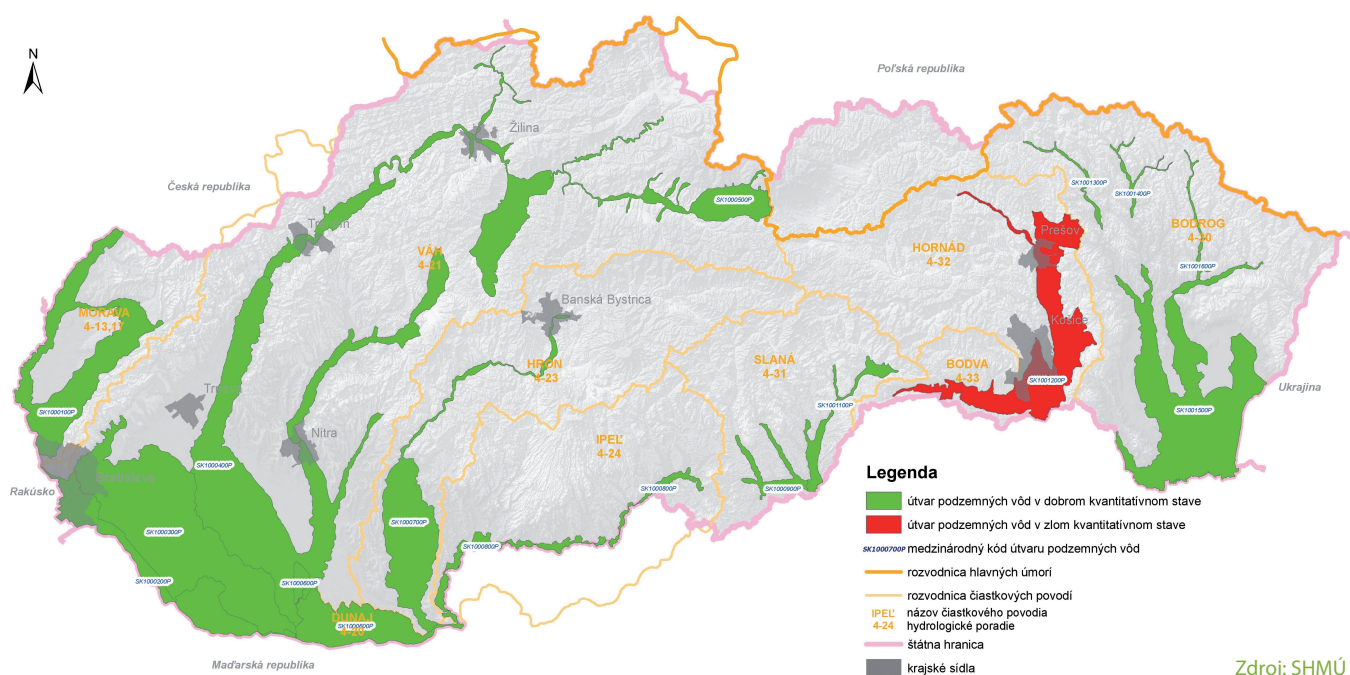
Zdroj: SHMÚ

Dobrý chemický stav bol indikovaný v 85,7 % útvarov podzemných vôd, t. j. 77,9 % z celkovej plochy útvarov. Zlý stav bol indikovaný v 14,3 % útvarov podzemnej vody t. j. 22,1 % z celkovej plochy útvarov.

Hodnotením **kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd** je posúdenie dopadu dokumentovaných vplyvov na útvary podzemnej vody ako celku. Základ-

ným ukazovateľom kvantitatívneho stavu útvarov podzemných vôd bol stanovený ustálený režim hladiny podzemných vôd (resp. výdatnosti prameňov), medzi ďalšie patrilo bilančné hodnotenie množstiev podzemných vôd a zmeny režimu podzemných vôd na základe výsledkov programu monitorovania. V rámci SR boli do zlého kvantitatívneho stavu zaradené 3 útvary podzemných vôd.

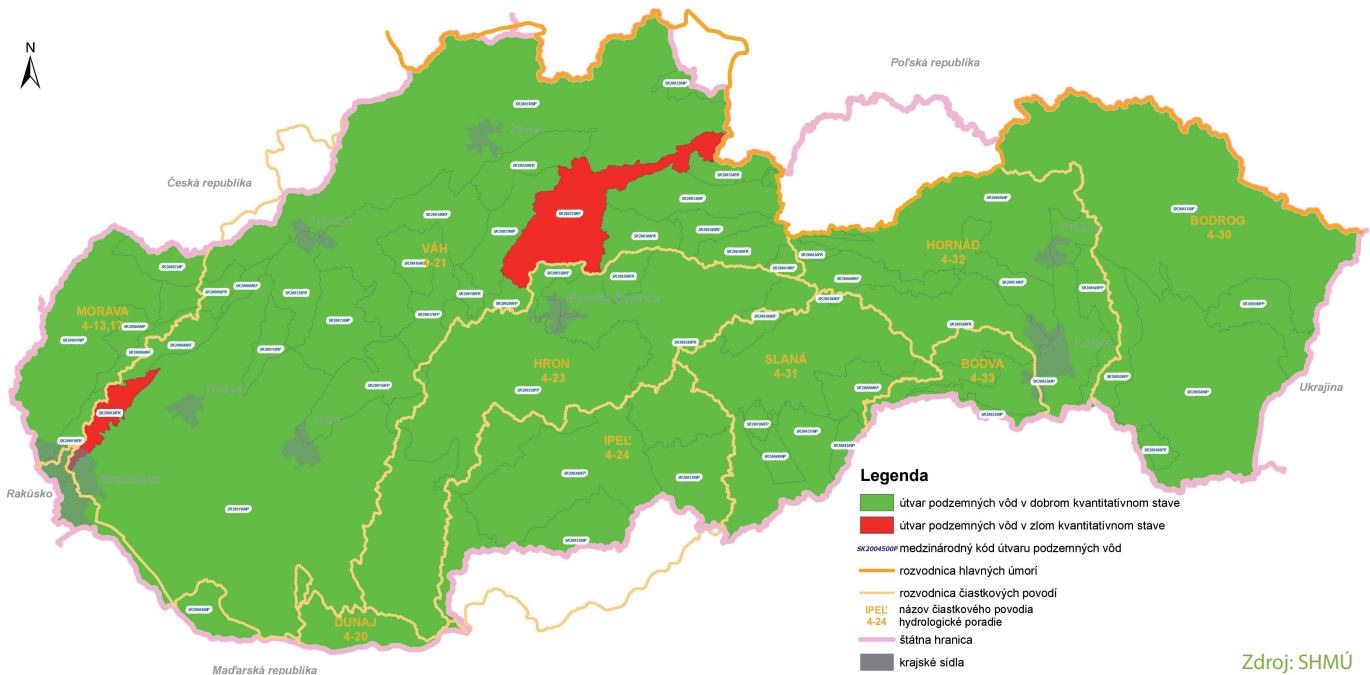
**Mapa 011 I** Kvantitatívny stav útvarov podzemnej vody v kvartérnych sedimentoch (2011)



Zdroj: SHMÚ



Mapa 012 | Kvantitatívny stav útvarov podzemnej vody v predkvartérnych horninách (2011)



Zdroj: SHMÚ

## ZÁSOBOVANIE OBYVATEĽSTVA PITNOU VODOU

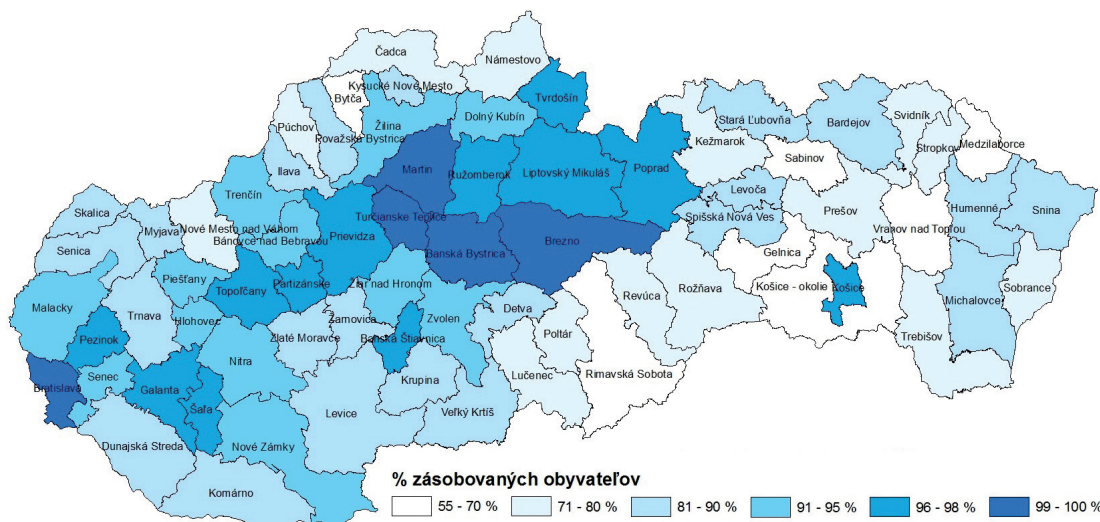
### Zásobovanie obyvateľstva vodou z verejných vodovodov

**Počet obyvateľov zásobovaných vodou z verejných vodovodov** v roku 2015 dosiahol 4 785,3 tis., čo predstavovalo 88,3 % z celkového počtu obyvateľov SR. V roku 2015 bolo v SR 2 380 samostatných obcí, ktoré boli zásobované vodou z verejných vodovodov a ich podiel z celkového počtu obcí v SR tvoril 82,4 %.

**Množstvo vyrobenej pitnej vody** v roku 2015 dosiahlo hodnotu 287 mil. m<sup>3</sup> pitnej vody, čo oproti roku 2014

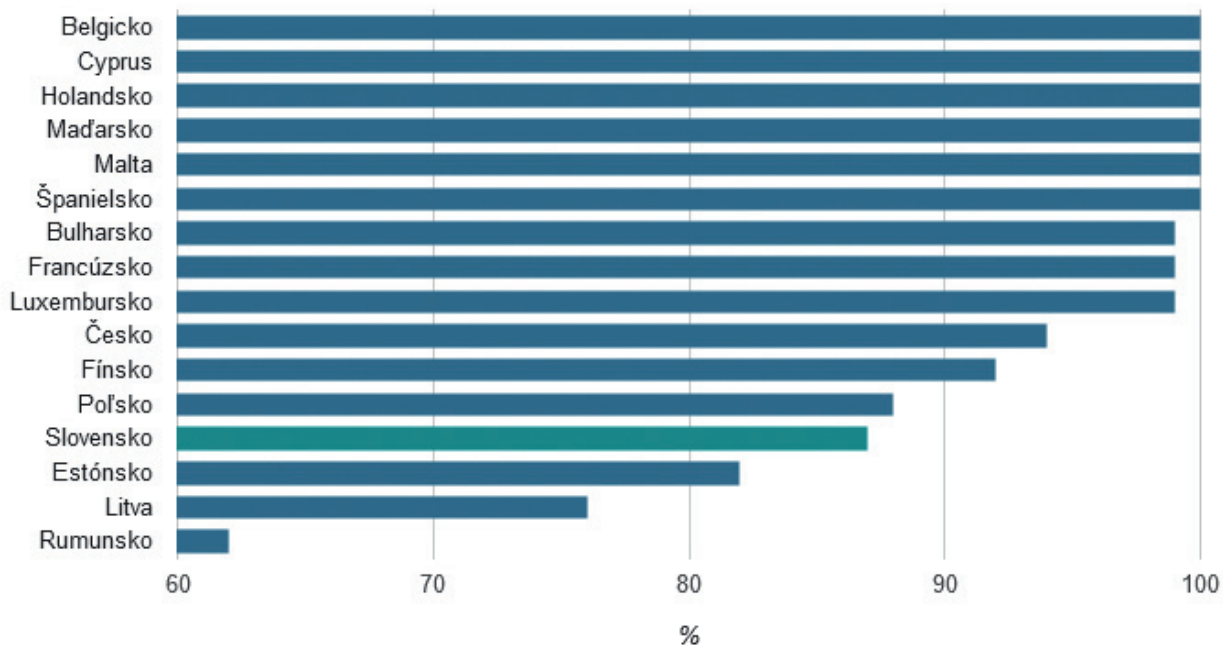
predstavuje nárast o 4 mil. m<sup>3</sup>. Z podzemných vodných zdrojov bolo vyrobených 242 mil. m<sup>3</sup> (nárast o 1 mil. m<sup>3</sup>) a z povrchových vodných zdrojov 45 mil. m<sup>3</sup> (čo predstavovalo nárast o 3 mil. m<sup>3</sup>) pitnej vody. Z celkovej vody vyrobenej vo vodohospodárskych zariadeniach **straty vody** v potrubnej sieti predstavovali v roku 2015 25,6 %. **Špecifická spotreba vody** v domácnostiach narástla na hodnotu 77,3 l obyv.<sup>-1</sup>.deň<sup>-1</sup>.

Mapa 013 | Podiel obyvateľov zásobovaných z verejných vodovodov (2015)



Zdroj: VÚVH

Graf 032 | Medzinárodné porovnanie zásobovania obyvateľov z verejných vodovodov (2013)



Zdroj: Eurostat

Graf 033 | Vývoj špecifickej spotreby vody v domácnostiach



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 ožiarovania 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. vyšetrenie 28 ukazovateľov kvality vody.

V roku 2015 sa v prevádzkových laboratóriách vodárenských spoločností analyzovalo 19 460 vzoriek pitnej vody, v ktorých sa urobilo 534 079 analýz na jednotlivé ukazovatele pitnej vody. Podiel analýz pitnej vody vyhovujúcich hygienickým limitom dosiahol v roku 2015 hodnotu 99,70 %. Podiel vzoriek vyhovujúcich vo všetkých ukazovateľoch požiadavkám na kvalitu pitnej vody dosiahol hodnotu 94,52 %. V týchto podieloch nie je zahrnutý ukazovateľ voľný chlór, ktorého hodnotenie vo vzťahu k mikrobiologickej kvalite pitnej vody bolo urobené osobitne.

### MIKROBIOLOGICKÉ A BIOLOGICKÉ UKAZOVATELE

V roku 2015 bolo najvyššie percento prekročených analýz hygienických limitov v pitnej vode v rozvod-

ných sieťach u týchto ukazovateľov: *Escherichia coli*, koliformné baktérie, enterokoky, kultivované mikroorganizmy pri 22 °C a pri 37 °C, bezfarebné bičíkovce, mikromycéty stanoviteľné mikroskopicky, abiosestón a *Clostridium perfringens*. Prítomnosť *Escherichie coli*, koliformných baktérií a enterokokov indikuje fekálne znečistenie z tráviaceho traktu teplotkrvných 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.

**Tabuľka 019 I** Vyhodnotenie mikrobiologických a biologických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach

Ukazovateľ	Počet analýz			% analýz vyhovujúcich STN 75 7111	% analýz vyhovujúcich vyhláške 151/2004 Z. z.	% analýz vyhovujúcich NV SR 354/2006 Z. z.
	2000	2005	2015	2000	2005	2015
<b>Escherichia coli</b>	-	9 834	17 221	-	99,34	99,62
<b>Koliformné baktérie</b>	13 161	10 511	17 216	98,64	96,48	98,71
<b>Enterokoky</b>	-	10 494	17 219	-	98,38	99,41
<b>Kultivovateľné mikroorganizmy pri 22 °C</b>	-	8 685	17 191	-	99,17	99,28
<b>Kultivovateľné mikroorganizmy pri 37 °C</b>	-	-	16 845	-	-	98,95
<b>Bezfarebné bičíkovce</b>	9 389	-	15 437	99,31	-	99,75
<b>Živé organizmy (okrem bezfarebných bičíkovcov)</b>	9 422	9 751	15 308	98,92	99,64	99,81
<b>Mikromycéty stanoviteľné mikroskopicky</b>	-	-	15 448	-	-	99,59
<b>Abiosestón</b>	9 421	-	16 614	99,65	-	99,73

Zdroj: VÚVH

### FYZIKÁLNO – CHEMICKÉ UKAZOVATELE

Z anorganických ukazovateľov kvality pitnej vody nevyhovovali limitom ukazovatele: železo, mangán,

sírany a zákal, a v menšej miere antimón, dusičnany, nikel a arzén.

**Tabuľka 020 I** Vyhodnotenie fyzikálno – chemických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach – anorganické ukazovatele

Anorganické ukazovatele	Počet analýz			% analýz vyhovujúcich STN 75 7111	% analýz vyhovujúcich vyhláške 151/2004 Z. z.	% analýz vyhovujúcich NV SR 354/2006 Z. z.
	2000	2005	2015	2000	2005	2015
<b>Antimón</b>	509	1 501	2 914	95,09	99,67	99,90
<b>Arzén</b>	553	1 466	2 922	98,55	98,91	99,97
<b>Dusičnany</b>	12 347	9 388	16 530	99,50	99,77	99,92

<b>Dusitany</b>	12 276	9 494	16 535	99,85	99,83	99,99
<b>Fluoridy</b>	742	1 665	3 058	100,00	100,00	100,00
<b>Kadmium</b>	769	1 406	2 914	100,00	99,86	100,00
<b>Nikel</b>	647	1 412	2 908	98,92	98,94	99,93
<b>Olovo</b>	769	1 408	2 914	99,35	99,57	100,00

Zdroj: VÚVH

**Tabuľka 021 I** Vyhodnotenie fyzikálno – chemických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach – ukazovatele, ktoré môžu nepriaznivo ovplyvniť sensorickú kvalitu pitnej vody

Ukazovatele ovplyvňujúce sensorickú kvalitu vody	Počet analýz			% analýz vyhovujúcich STN 75 7111		% analýz vyhovujúcich vyhláške 151/2004 Z. z.		% analýz vyhovujúcich NV SR 354/2006 Z. z.	
	2000	2005	2015	2000	2005	2005	2015	2005	2015
<b>Amónne ióny</b>	11 767	-	16 657	99,84	99,87		99,96		
<b>CHSKMn</b>	12 362	-	16 767	99,94	-		99,92		
<b>Mangán</b>	11 196	-	16 846	99,06	98,98		98,84		
<b>Reakcia vody</b>	12 289	-	17 099	99,48	99,06		99,91		
<b>Železo</b>	12 319	-	16 995	98,26	94,84		98,27		
<b>Farba</b>	11 768	-	16 600	99,69	-		99,90		
<b>Sírany</b>	2 103	-	3 148	99,86	-		99,14		
<b>Zákal</b>	11 261	-	16 346	99,87	-		99,74		

Zdroj: VÚVH

V rámci **organických ukazovateľov** kvality vody sa nevyskytol žiadny prípad prekročenia limitných hodnôt, okrem ukazovateľa dichlórbenzén, ktorý vyhovoval v 99,93 % z 2 742 vykonaných analýz.

**RÁDIOLOGICKÉ UKAZOVATELE**

Na výskyte vzoriek nevyhovujúcich požiadavkám vyhlášky MZ SR č. 528/2007 Z. z. sa podieľal ukazovateľ celková objemová aktivita alfa.

**Tabuľka 022 I** Vyhodnotenie rádiologických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach

Rádiologické ukazovatele	Počet analýz			% analýz vyhovujúcich STN 75 7111		% analýz vyhovujúcich vyhláške 151/2004 Z. z.		% analýz vyhovujúcich vyhláške MZ SR 528/2007 Z. z.	
	2000	2005	2015	2000	2005	2005	2015	2005	2015
<b>Celková objemová aktivita alfa</b>	554	1 116	1 402	90,61	98,03		99,43		
<b>Celková objemová aktivita beta</b>	458	1 104	1 402	100,00	100,00		100,00		
<b>Objemová aktivita radónu 222</b>	223	853	1 155	97,96	98,59		100,00		

Zdroj: VÚVH

### DEZINFEKCIA VODY

Pitná voda dodávaná spotrebiteľom systémom hromadného zásobovania musí byť zdravotne zabezpečená dezinfekciou. Dezinfekcia pitnej vody sa prevažne vykonáva chemickým procesom, chloráciou. Nariadenie vlády SR č. 354/2006 Z. z. stanovuje pre obsah aktívneho chlóru v pitnej vode limitnú medznú hodnotu 0,3 mg.l<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 2015 hodnotu 1,66 %. Minimálny obsah voľného chlóru nedosiahlo 10,91 % vzoriek pitnej vody.

**Tabuľka 023** | Dezinfekčné prostriedky a ich vedľajšie produkty v rozvodných sieťach pitnej vody

Dezinfekčné prostriedky a ich vedľajšie produkty	Počet analýz			% analýz vyhovujúcich STN 75 7111	% analýz vyhovujúcich vyhláške 151/2004 Z. z.	% analýz vyhovujúcich NV SR 354/2006 Z. z.
	2000	2005	2015	2000	2005	2015
<b>Voľný chlór</b>	13 466	1 496	13 004	82,61	85,27	87,43
<b>Bromdichlórmétán</b>	1 009	1 296	2 922	99,90	100,00	100,00
<b>Chlórdioxid</b>	1 746	891	134	92,84	99,10	99,25
<b>Chloroform</b>	1 187	1 299	2 942	98,74	99,92	100,00

Zdroj: VÚVH

**Tabuľka 024** | Dezinfekčné prostriedky a ich vedľajšie produkty v rozvodných sieťach pitnej vody

Ukazovateľ	% analýz nevyhovujúcich NV SR 354/2006 Z. z.
	2015
<b>koncentrácia aktívneho chlóru pod 0,05 mg/l</b>	10,91
<b>koncentrácia aktívneho chlóru nad 0,3 mg/l</b>	1,66

Zdroj: VÚVH

## ODVÁDZANIE A ČISTENIE ODPADOVÝCH VÔD

*Budovanie verejných kanalizácií a zvýšenie efektívnosti čistiarní odpadových vôd sa prejavuje postupným nárastom obyvateľov bývajúcich v domoch napojených na verejné kanalizácie, ale aj zlepšovaním parametrov vypúšťaných vyčistených odpadových vôd, resp. znižovaním vypúšťaného znečistenia do vodného prostredia*

### Produkcia odpadových vôd

V roku 2015 celkové množstvo **odpadových vôd** vypúšťaných do povrchových vôd predstavovalo 595 234 tis. m<sup>3</sup>, čo oproti predchádzajúcemu roku znamenalo pokles o 1,3 %, v porovnaní s rokom 2000 je to menej o 43,2 %.

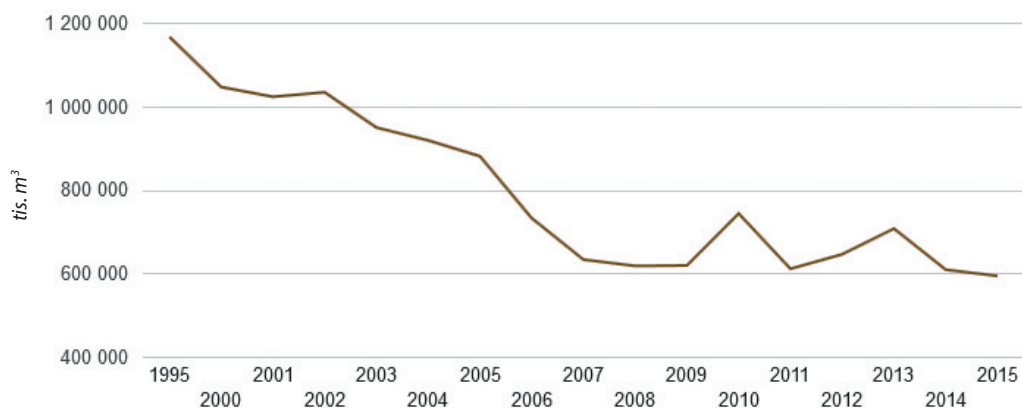
Oproti predchádzajúcemu roku bol zaznamenaný len minimálny pokles v ukazovateľoch znečistenia odpadových vôd – nerozpustné látky (NL) o 47 t.rok<sup>-1</sup>

a nepolárne extrahovateľné látky NEL<sub>uv</sub> o 2 t.rok<sup>-1</sup>, chemická spotreba kyslíka dichrómanom (CHSK<sub>Cr</sub>) bola približne úrovni roku 2014 a nárast bol len v ukazovateli biochemická spotreba kyslíka (BSK<sub>5</sub>) o 204 t.rok<sup>-1</sup>.

**Podiel vypúšťaných čistených odpadových vôd k celkovému množstvu odpadových vôd** vypúšťaných do tokov v roku 2015 predstavoval 92,52 %.

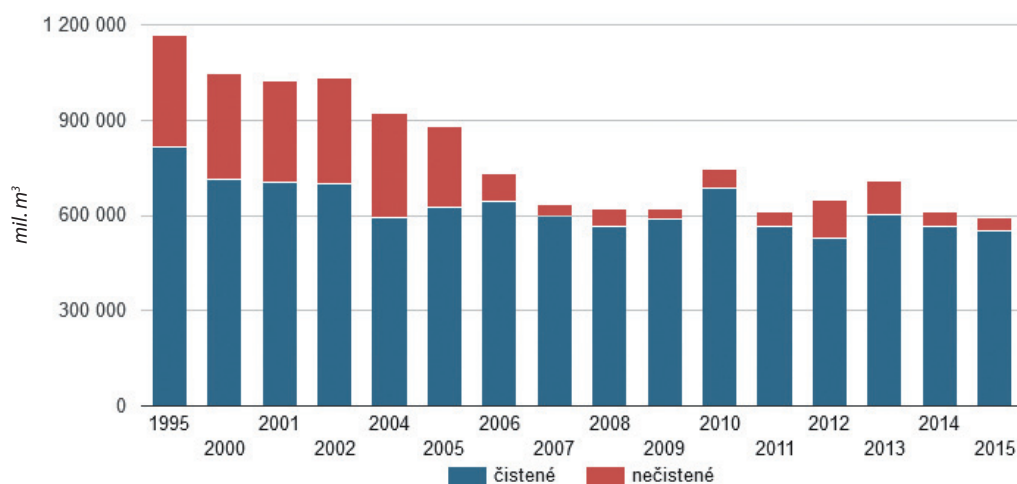


**Graf 034 I** Objem odpadových vôd vypúšťaných do povrchových vôd



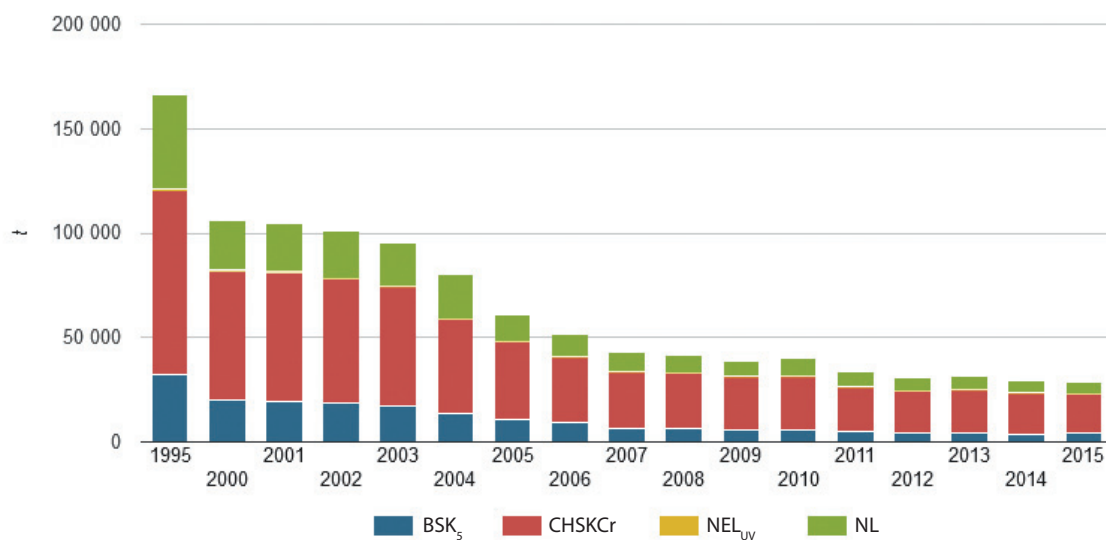
Zdroj: SHMÚ

**Graf 035 I** Vývoj vo vypúšťaní čistených a nečistených odpadových vôd do vodných tokov



Zdroj: SHMÚ

**Graf 036 I** Znečistenie odpadových vôd vypúšťaných do povrchových vôd



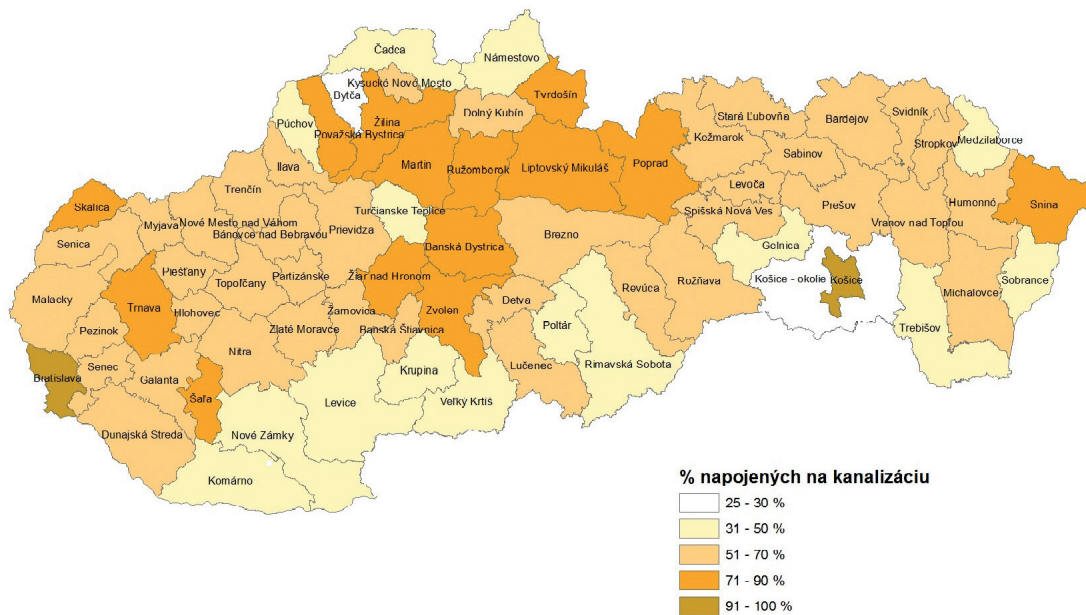
Zdroj: SHMÚ

Odvádzanie odpadových vôd

Počet obyvateľov bývajúcich v domoch **napojených na verejnú kanalizáciu** v roku 2015 dosiahol počet 3 534 tis. obyvateľov, čo predstavuje 65,2 %

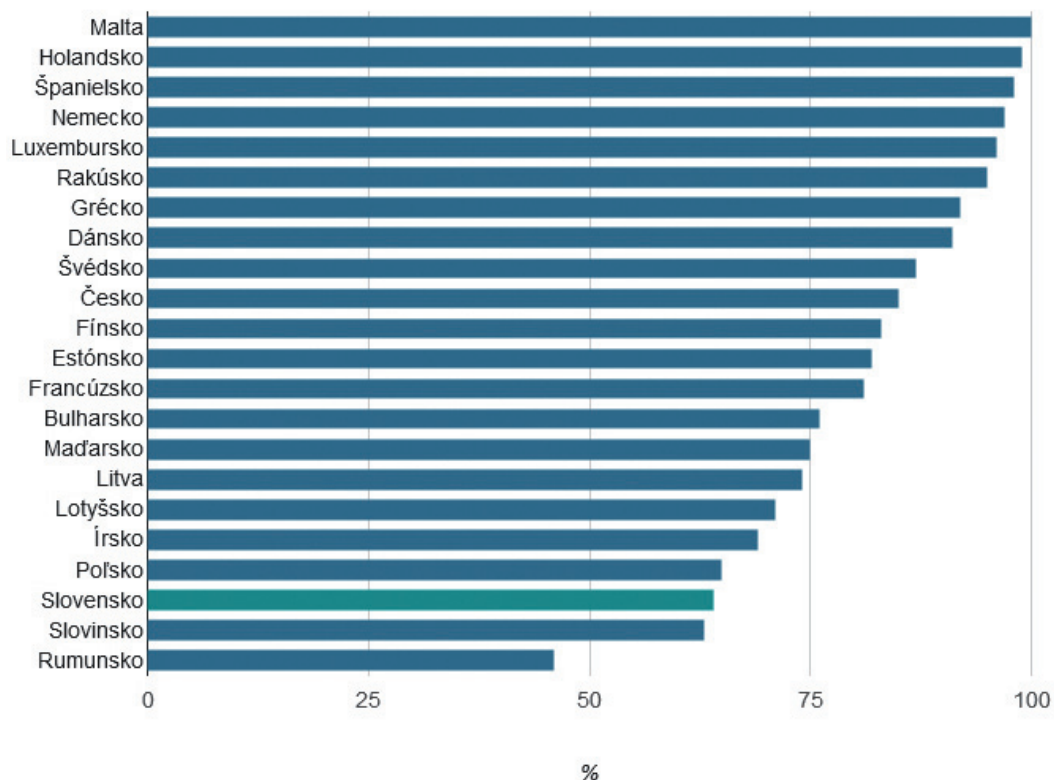
z celkového počtu obyvateľov. Vybudovanú verejnú kanalizáciu malo 1 044 obcí (36,1 % z celkového počtu obcí SR).

Mapa 014 | Podiel obyvateľov napojených na verejnú kanalizáciu (2015)



Zdroj: VÚVH

Graf 037 | Medzinárodné porovnanie napojenia obyvateľstva na verejnú kanalizáciu (2013)

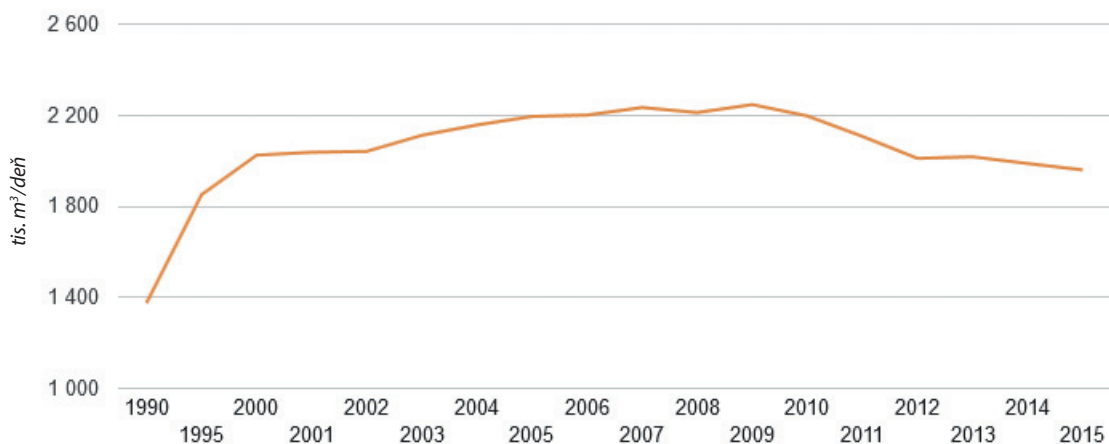


### Čistenie odpadových vôd

V roku 2015 v správe vodárenských spoločností, obecných úradov a iných subjektov bolo 686 čistiarní odpadových vôd, z ktorých najväčší podiel pred-

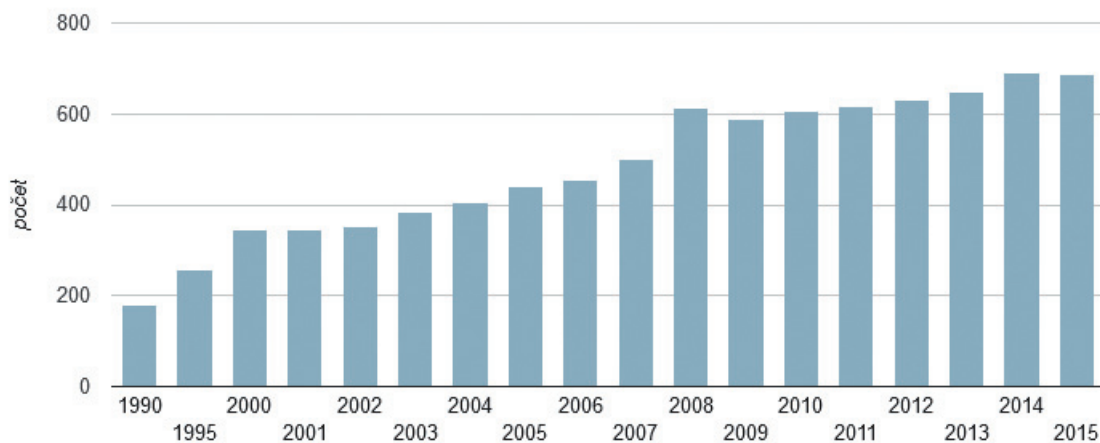
stavovali mechanicko-biologické ČOV. Celková kapacita čistiarní odpadových vôd (ČOV) v roku 2015 bola 1 959,7 tis. m<sup>3</sup>.deň<sup>-1</sup>.

Graf 038 | Vývoj v kapacite ČOV



Zdroj: VÚVH

Graf 039 | Vývoj v počte ČOV



Zdroj: VÚVH

V roku 2015 bolo do tokov verejnou kanalizáciou vypustených približne 412 mil. m<sup>3</sup> odpadových vôd, čo predstavovalo oproti predchádzajúcemu roku po-

kles o 24 mil. m<sup>3</sup> a množstvo čistených odpadových vôd vypúšťaných do verejnej kanalizácie dosiahlo hodnotu 407 mil. m<sup>3</sup>.

**Tabuľka 025 I** Vody vypúšťané verejnou kanalizáciou (v správe VS a v správe obcí) v roku 2015

Vody vypúšťané verejnou kanalizáciou	Splaškové	Priemyselné a ostatné	Zrážkové	Cudzie	Spolu
	(tis. m <sup>3</sup> . rok <sup>-1</sup> )				
Čistené	115 730	85 546	47 288	158 575	407 139
Nečistené	1 859	355	1 172	1 742	5 128
<b>Spolu</b>	<b>117 589</b>	<b>85 901</b>	<b>48 460</b>	<b>160 317</b>	<b>412 267</b>

Zdroj: VÚVH

Čistiarenský kal je nutný vedľajší produkt procesu čistenia odpadových vôd. V roku 2015 predstavovala produkcia kalu z čistiarní komunálnych odpadových vôd 56 242 t sušiny kalu, pričom sa zhodnotilo 51 602 t sušiny kalu (91,75 %).

nych odpadových vôd 56 242 t sušiny kalu, pričom sa zhodnotilo 51 602 t sušiny kalu (91,75 %).

**Tabuľka 026 I** Kaly produkované v čistiarniach odpadových vôd (t)

Rok	Množstvo kalov (tony sušiny)							
	Spolu	Zhodnocované				Zneškodňované		
		Aplikácia do poľnohosp. pôdy	Aplikácia do lesnej pôdy	Kompostovanie a iné zhodnotenie	Energetické zhodnotenie	Spaľovanie	Skládkovanie	Dočasne uskladnené
2013	57 433	518	0	45 261	5 008	0	1 666	4 980
2014	56 883	8	0	36 524	16 038	0	1 073	3 240
2015	56 242	0	0	34 689	16 913	0	1 709	2 932

Zdroj: VÚVH

## KVALITA VODY NA KÚPANIE

Hygienická situácia bola počas kúpacej sezóny 2015 sledovaná orgánmi verejného zdravotníctva na prírodných vodných plochách a umelých kúpaliskách v súlade so **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 vyhláškou MZ SR č. 308/2012 Z. z. o požiadavkách na kvalitu vody, kontrolu kvality vody a o požiadavkách na prevádzku, vybavenie prevádzkových plôch, priestorov a zariadení na prírodnom kúpalisku a na umelom kúpalisku a vyhláškou MZ SR č. 309/2012 Z. z. o požiadavkách na vodu určenú na kúpanie.**

Počas sezóny 2015 bolo do podrobného vyhodnotenia zaradených 70 prírodných vodných plôch, pričom na 7 lokalitách z dôvodu vykonávaných rekonštrukčných prác voda na kúpanie nebola monitorovaná. Odoberatých bolo celkovo 404 vzoriek vôd,

z ktorých sa vykonalo 3 440 vyšetrení ukazovateľov kvality vody. Medzná hodnota (MH) stanovených ukazovateľov bola prekročená v 29,46 % z celkového počtu vzoriek (v roku 2014 to bolo 32,07 %) a 5,03 % z celkového počtu ukazovateľov (v roku 2014 to bolo 8,47 %). Oproti minulému roku počet nevyhovujúcich vzoriek zostal na rovnakej úrovni, pri porovnaní na ukazovatele však došlo k poklesu nevyhovujúcich biologických ukazovateľov kvality vody (najmä v dôsledku menšieho počtu odberov). Z mikrobiologickej kontaminácie mala prevahu nadlimitná prítomnosť črevných enterokokov, menej *Escherichia coli* a vo väčšine prípadov išlo len o krátkodobé znečistenie. I v tomto roku bolo zaznamenané premnoženie cyanobaktérií, a to najmä v lokalitách, ktoré boli problematické už aj v minulosti. Vyšetrované fyzikálno-chemické ukazovatele, ako je priehľadnosť, nasýtenie vody kyslíkom, celkový organický uhlík, reakcia vody, farba, celkový dusík

a celkový fosfor, boli stanovované nad rámec požiadaviek právnych predpisov. Ide o ukazovatele, ktorých zvýšené hodnoty nepredstavujú priame zdravotné následky, ale majú informatívny charakter o vývoji lokality.

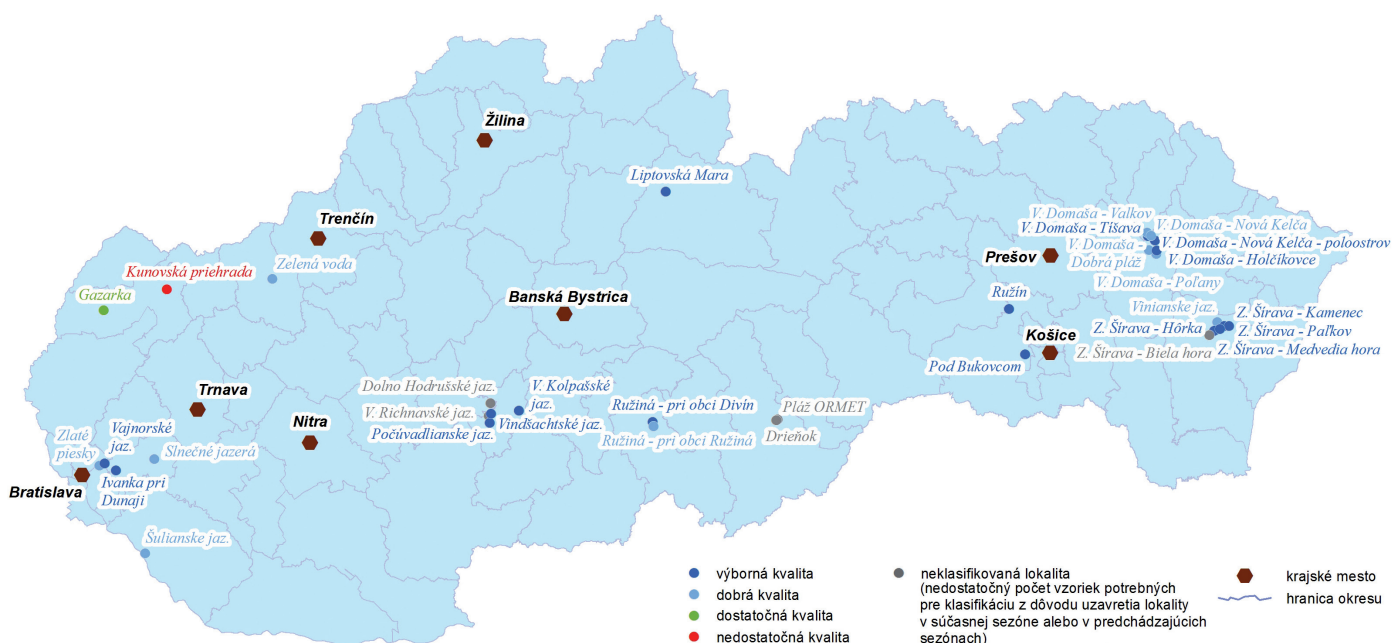
V roku 2015 SR vyhodnotila a klasifikovala kvalitu vôd určených na kúpanie aj podľa požiadaviek smernice 2006/7/ES. V kúpacej sezóne 2015 bolo hodnotených a monitorovaných 28 prírodných vodných lokalít, ktoré boli všeobecne záväznými vyhláškami krajských úradov životného prostredia vyhlásené za tzv. vody určené na kúpanie. 16 lokalít vôd určených na kúpanie bolo Európskou komisiou klasifikovaných ako lo-

kality s výbornou kvalitou vody na kúpanie, 10 lokalít malo dobrú kvalitu vody na kúpanie a jedna lokalita mala dostatočnú kvalitu vody na kúpanie. Na *Kunovskej priehrade* došlo k zhoršeniu kvality z dostatočnej na nedostatočnú kvalitu vody na kúpanie.

Zákaz kúpania bol vzhľadom na nevyhovujúcu kvalitu vody na kúpanie vydaný v *RO Šaštín Stráže – Gazarka* a v prevádzkových strediskách na *Zemplínskej šírave (Hôrka, Kamenec)*.

Počas kúpacej sezóny 2015 neboli zaznamenané ochorenia resp. zdravotné komplikácie, ktoré by súviseli s kúpaním sa na prírodnom kúpalisku.

Mapa 015 I Kvalita vody určenej na kúpanie počas letnej turistickej sezóny 2015



Zdroj: ÚVZ SR, SAŽP

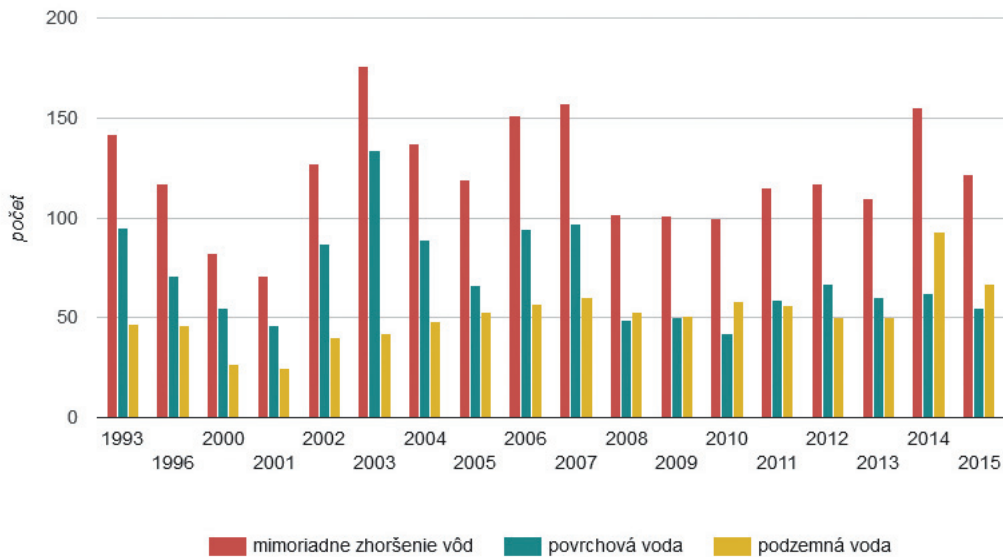


## HAVARIJNÉ ZHORŠENIE KVALITY VÔD

V roku 2015 podľa štatistík SIŽP bolo zaevidovaných 122 mimoriadnych zhoršení vôd (MZV), čo oproti predchádzajúcemu roku predstavuje pokles o 33

udalostí. Z evidovaných udalostí bolo 55 prípadov na povrchových vodách a v 67 prípadoch boli znečistené alebo ohrozené podzemné vody.

Graf 040 I Vývoj v počte MZV



Zdroj: SIŽP

V porovnaní s predchádzajúcim rokom došlo k výraznému poklesu počtu MZV zapríčinených ropnými látkami a exkrementami hospodárskych zvierat. V roku 2015 neboli zaevidované žiadne MZV spôsobené žieravinami, pesticídmi, silážnymi šťavami a priemyselnými hnojivami. Látky, u ktorých

sa nepodarilo zistiť druh škodlivej látky alebo obzvlášť škodlivej látky, nerozpustné látky a iné toxické látky, boli na úrovni predchádzajúceho roka. Výraznejší nárast počtu prípadov znečistenia zaznamenali odpadové vody a iné látky.

Tabuľka 027 I Vývoj v počte MZV podľa druhu látok škodiacich vodám (LŠV)

Druh látok škodiacich vodám	1993	2014	2015
Ropné látky	70	112	78
Žieraviny	5	3	0
Pesticídy	2	0	0
Exkrementy hospodárskych zvierat	8	8	1
Silážne šťavy	0	2	0
Priemyselné hnojivá	0	1	0
Iné toxické látky	5	1	1
Nerozpustné látky	11	2	2
Odpadové vody	8	12	21
Iné látky	4	5	10
Látky škodiace vodám, u ktorých sa šetrením nepodarilo zistiť druh	29	9	9

Zdroj: SIŽP

V roku 2015 najviac MZV bolo spôsobených dopravou a prepravou znečisťujúcich látok. Ďalším významným faktorom bol nevyhovujúci technický stav

zariadení alebo objektov, v ktorých sa zaobchádza so škodlivými látkami alebo obzvlášť škodlivými látkami, a ľudský faktor.

**Tabuľka 028 |** Prehľad o príčinách vzniku MZV evidovaných SIŽP

MZV podľa príčiny ich vzniku												
Rok	Ľudský faktor	Nevyhovujúci stav zariadenia v dôsledku			Mimoriadna udalosť		Poveternostné vplyvy	Doprava a preprava		MZV vzniklo mimo územia SR	Iná	Nezistená
		nedostatočnej údržby a náhradných dielov	nevhodného technického riešenia	nedostatočnej kapacity skl. objektu	Požiar	Výbuch		Doprava	Preprava LŠV			
1993	23	14	12	1	1	0	2	29	0	7	11	44
2014	19	8	12	3	1	0	3	41	3	0	38	27
2015	14	10	14	1	2	2	5	39	1	1	11	21

Zdroj: SIŽP

## POVODNE

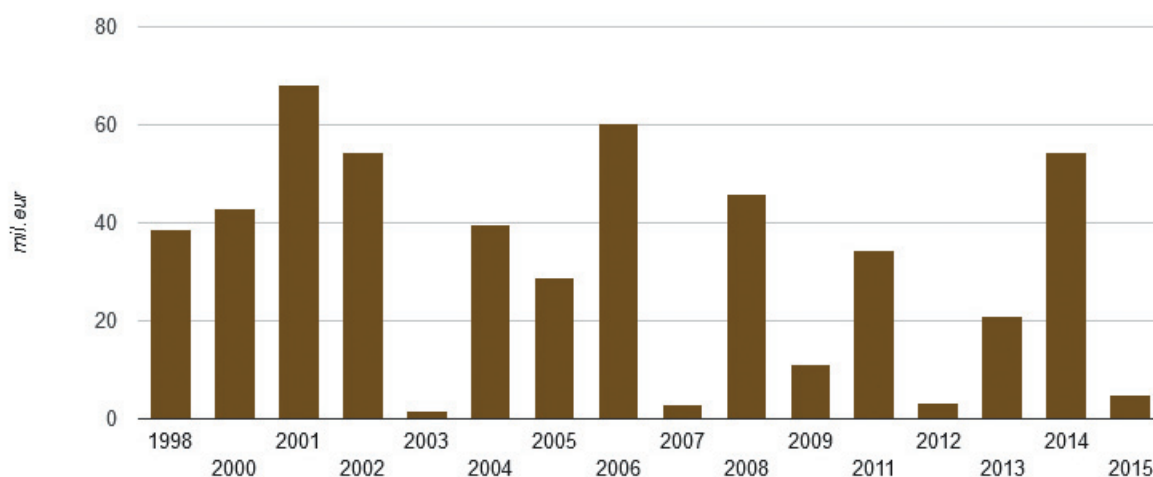
Celkove bolo v roku 2015 povodňami postihnutých 69 obcí a miest, kde bolo zaplavených 1 079 bytových budov, 302 nebytových budov, 907,38 ha poľnohospodárskej pôdy, 204,22 ha lesnej pôdy a 371,16 ha intravilánov obcí a miest. Následkami povodní bolo postihnutých celkom 157 obyvateľov, straty na životoch neboli zaznamenané.

Celkové výdavky a škody spôsobené povodňami v roku 2015 boli vyčíslené na 4,87 mil. eur, z toho

výdavky na povodňové zabezpečovacie práce boli vyčíslené na 0,61 mil. eur, výdavky na povodňové záchranné práce na 1,14 mil. eur a povodňové škody vo výške 3,12 mil. eur.

Povodňové škody na majetku štátu boli vo výške 0,14 mil. eur, na majetku obyvateľov 0,75 mil. eur, na majetku obcí 1,30 mil. eur a vyšších územných celkov 0,75 mil. eur. Na majetku právnických osôb a fyzických osôb podnikateľov boli škody 0,18 mil. eur.

**Graf 041 |** Výdavky a škody spôsobené povodňami



Zdroj: MŽP SR, VÚVH

# HORNINY

## KLÚČOVÉ OTÁZKY A KLÚČOVÉ ZISTENIA

### **Aké geologické hazardy najviac ohrozujú prírodné prostredie a v konečnom dôsledku aj človeka?**

Svahové pohyby predstavujú jeden z najvýznamnejších geodynamických procesov. V SR bolo zaregistrovaných 21 190 svahových deformácií s rozlohou 257,5 tis. ha, čo predstavuje 5,25 % rozlohy územia SR. Najväčšie zastúpenie v rámci svahových deformácií mali zosuvy (19 104).

V roku 2015 bolo zo záznamov seizmických staníc interpretovaných 9 362 teleseizmických, regionálnych alebo lokálnych seizmických javov. Lokalizovaných bolo cca 70 – 80 zemetrasení s epicentrom na území SR. Makroseizmicky bolo na území SR pozorovaných 9 zemetrasení, z toho 4 zemetrasenia s epicentrom na území Maďarska pri meste Iliny a 5 zemetrasení malo epicentrum na území Slovenska.

### **Aký je stav vo využívaní geotermálnej energie v SR?**

Geotermálna energia predstavuje značný tepelno-energetický potenciál SR. V súčasnosti sa využívajú geotermálne vody na 36 lokalitách, či už v poľnohospodárstve, na vykurovanie budov alebo na rekreačné účely.

## GEOLOGICKÉ FAKTORY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

V roku 2015 sa pokračovalo v monitorovacích meraniach v rámci **ČMS – Geologické faktory (ČMS GF)** v šiestich podsystemoch:

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

### **Zosuvy a iné svahové deformácie**

*Príčiny svahových deformácií môžu byť prírodné, spôsobené klimatickými faktormi, vývermi a vztla-kovými účinkami podzemných vôd, alebo antropogénne, vyvolané nevhodným podkopaním, príťažaním, poddolovaním svahu a nekontrolovaným odvádzaním povrchových a splaškových vôd.*

V rámci podsystemu „Zosuvy a iné svahové deformácie“ sa v roku 2015 vykonávalo monitorovanie troch základných typov svahových pohybov – zosúvanie (33 pozorovaných lokalít), plazenie (4 lokality) a náznaky aktivizácie rúťivých pohybov (8 lokalít). Samostatnou špecifickou skupinou hodnotenia stability prostredia je lokalita Stabilizačného násypu v Handlovej. Monitorovalo sa celkovo 46 lokalít.

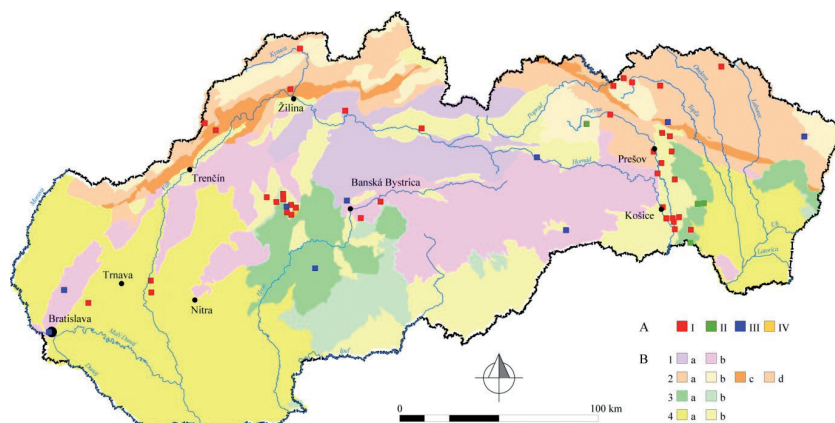
Najväčšie aktivity pohybov boli zaznamenané v obciach Kralovany, Červený Kameň, Vyšná Hutka, Veľká Čausa, Prievidza-Hradec a Nižná Myšľa. V Hradci a vo Veľkej Lehôtke bola v roku 2015 spustená monitorovacia metóda InSAR, ktorá využíva dostupné snímky zo satelitov SENTINEL. Nová technológia umožňuje merať a plošne zobrazíť pohyby terénu s presnosťou pod 1 mm a dopĺňa výsledky bodových inklinometrických

meraní. Na troch lokalitách sa podarilo zaviesť metódu stacionárnej inklinometrie, ktorá umožní v budúcnosti presnejšie interpretovať vzťah medzi pohybovej aktivity horninových masívov a zrážkovou činnosťou.

**Stabilizačný násyp v Handlovej** – na základe realizovaných meraní v súčasnosti teleso násypu je ako celok stabilné a bezpečné. Je nutné však upozorniť na to, že objekt prekrytia toku – potrubie – lokálne, najmä v oblasti „Sútokového objektu“, sa dostalo do kritického až havarijného stavu.

Vykonaná bola registrácia 4 svahových deformácií na 4 lokalitách **Sveržov, Tatranská Lesná, Pečovská Nová Ves a Banka**. Pri aktivizácii uvedených svahových deformácií sa dominantne uplatňovali intenzívne zrážky v kombinácii s nevhodnými antropogénnymi aktivitami.

Mapa 016 | Prehľad výskytu svahových pohybov



A – typologické členenie svahových pohybov: I – lokality zo skupiny zosúvania, II – lokality zo skupiny plazenia, III – lokality zo skupiny rútenia (stabilita skalných zárezov), IV – špeciálne lokality (Handlová – Stabilizačný násyp); B – regionálne inžinierskogeologické členenie slovenských Karpát (Hrašna a Klukanová, 2002 in Atlas krajiny SR, 2002): 1 – región jadrových pohorí: a – oblasť vysokých jadrových pohorí, b – oblasť jadrových stredohorí, 2 – región karpatského flyšu: a – oblasť flyšových vrchovín, subregión vonkajších flyšových Karpát, b – oblasť flyšových hornatín, subregión vonkajších flyšových Karpát, c – oblasť flyšových vrchovín, subregión bradlového pásma, d – oblasť flyšových vrchovín, subregión vnútorných flyšových Karpát, 3 – región neogénnych vulkanitov: a – oblasť vulkanických hornatín, b – oblasť vulkanických vrchovín, 4 – región neogénnych tektonických vkleslín: a – oblasť vnútrokarpatských nížin, b – oblasť vnútrohorských kotlín

Zdroj: ŠGÚDŠ

### Tektonická a seizmická aktivita územia

*Územie Slovenska pokrývajú väčšinou Západné Karpaty, ktoré patria do oblasti so strednou úrovňou zemetrasnej aktivity.*

Pohyb pozdĺž aktívnych tektonických porúch sa monitoroval na 5 vybraných lokalitách (**Branisko, Demänovská jaskyňa Slobody, Ipeľ, Banská Hodruša, Vyhne**). Počet meraní na jednotlivých lokalitách dosiahol 4 – 10. Najvýraznejšia tektonická aktivita sa preukázala na šindliarskom zlome prechádzajúcom blízko východného portálu únikovej štólne tunela Branisko. Posun sa prejavuje aj v tunelovej rúre niekoľkými otvorenými trhlinami porušujúcimi železobetónovú výstuž. Dlhodobý

(od roku 2005) trend šmykového pohybu vo Vyhniach bol zachovaný aj v roku 2015, pokles a otváranie trhliny stagnovali.

V roku 2015 bolo zo záznamov seizmických staníc národnej siete interpretovaných 9 362 teleseizmických, regionálnych alebo lokálnych seizmických javov. Na seizmických záznamoch bolo určených viac ako 38 600 seizmických fáz. Lokalizovaných bolo cca 70 – 80 seizmických fáz. Lokalizovaných bolo cca 70 – 80 seizmických fáz. Makroseizmicky bolo pozorovaných 9 zemetrasení.

### Vplyv ťažby na životné prostredie

*Medzi najvážnejšie negatívne vplyvy ťažby nerastných surovín na životné prostredie patrí narušenie stability povrchu, indukované prítomnosťou otvorených vyťažovaných priestorov v podzemí.*

Monitorovacie práce pokračovali v nezmenenom rozsahu na rizikových lokalitách ťažby rúd: Pezinok, Štiavnicko-hodrušský rudný obvod, Kremnický rudný obvod, Špania Dolina, Liptovská Dúbrava,

Rožňava, Nižná Slaná, Smolník, Slovinky, Rudňany, Novoveská Huta a v oblastiach ukončenej ťažby: Pezinok, Rudňany a Nižná Slaná. Na sledovaných lokalitách neboli zaznamenané nové významné pre-



javy nestability povrchu ani poruchy sledovaných objektov – ústí významných odvodňovacích štôlní. Výskyt významných udalostí tohto charakteru v monitorovacom období nebol ťažiarimi avizovaný ani na ťažených ložiskách uhlia (Nováky, Cigeľ, Handlová, Veľký Krtíš) a magnezitu a mastenca

(Jelšava, Lubeník, Košice, Hnúšťa), zaradených v rámci ČMS GF k rizikovým lokalitám. Aktívny monitoring hydrogeologických a geochemických aspektov v nezmenenom rozsahu bol vykonávaný i v oblasti Hornej Nitry, postihnutej hlbinnou ťažbou uhlia.

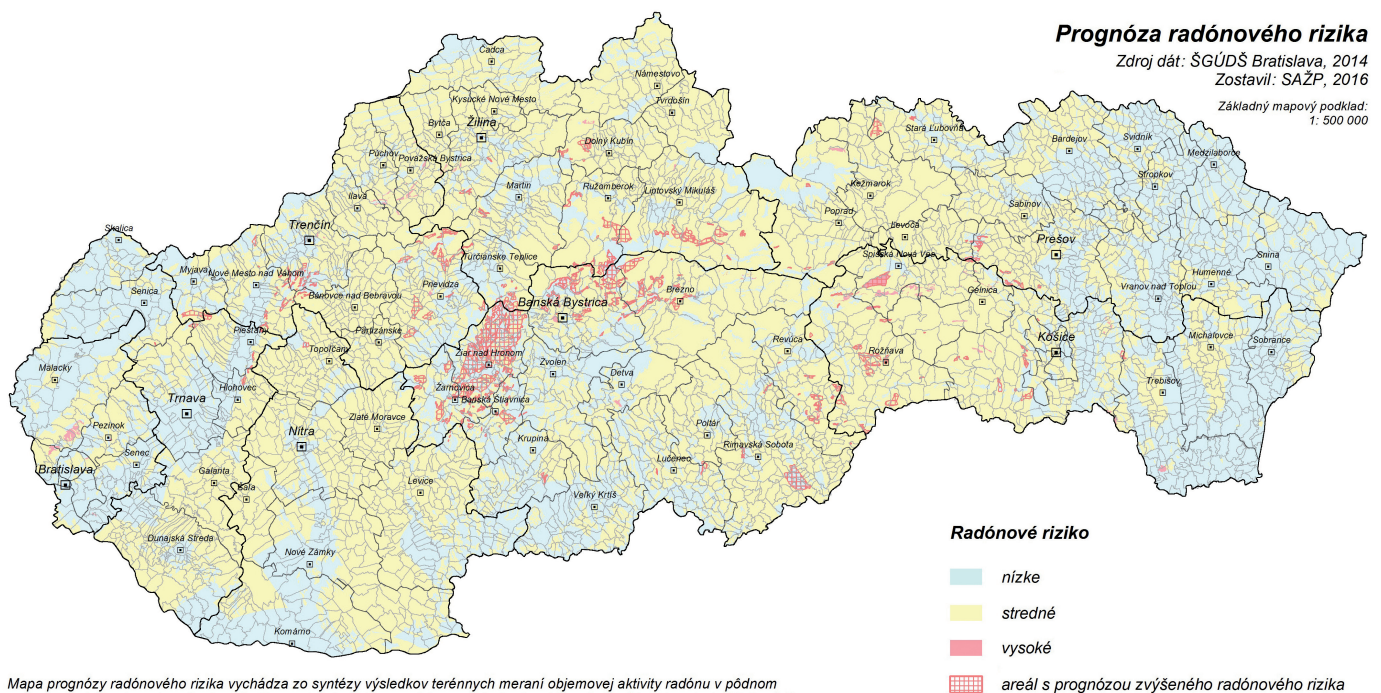
### Monitoring objemovej aktivity radónu v geologickom prostredí

*Ludská populácia je permanentne vystavená účinkom rôznych druhov žiarenia, avšak hlavným zdrojom prírodného radónu je geologické prostredie.*

Súbor geofyzikálnych prác, realizovaný v roku 2015, predstavoval opakované vzorkovania a merania objemovej aktivity radónu (OAR) v terénnych aj laboratórnych podmienkach na 12-tich lokalitách (6 lokalít pre pôdny radón – z toho jedna nad tektonikou a 6 objektov pre radón v podzemných vodách) v rámci územia Slovenska. Monitoring OAR v pôdnom vzduchu na referenčných plochách (RP) bol v sezóne 2015 realizovaný na piatich lokalitách: Bratislava – Vajnory, Banská Bystrica – Podlavice, Spišská Nová Ves (Novoveská Huta a Teplička) a Hnilec. Pri monitoringu pôdneho radónu na RP bolo v sezóne 2015 vykonaných celkom 22 monitorovaní. Pri mapovaní koncentrácií pôdneho radónu nad tektonickou dislokáciou na lokalite Dobrá Voda sa zre-

alizoval súbor meraní, v rámci ktorého bolo vysledované pokračovanie tektonickej línie južným smerom. 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 pri Spišskom Podhradí; v prameni Boženy Němcovej pri obci Bacúch a v pramenisku pri vrte OZ-1 Oravice – Jašterčie, čo v sezóne 2015 predstavovalo 28 monitorovaní OAR v podzemných vodách. 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.

Mapa 017 | Mapa radónového rizika



Mapa prognózy radónového rizika vychádza zo syntézy výsledkov terénnych meraní objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu s plynopriepustnosťou hornín. Koncentrácia radónu v pôdnom vzduchu je priamo úmerná hmotnostnej aktivite rádia v horninovom prostredí, hustote horninovného prostredia, koeficientu emanácie a nepriamo úmerná pórovitosti. **Stupeň radónového rizika vyjadruje riziko prenikania radónu z podlažia do stavebných objektov.**

Zdroj: ŠGÚDŠ



### Stabilita horninových masívov pod historickými objektmi

Monitorovaných bolo sedem hradov: Spišský, Oravský, Strečniansky, Uhrovský, Pajštúnsky, Plavecký a Trenčiansky – ich skalné bralá vrátane porúch v stavebných objektoch.

Najvýznamnejšie posuny boli zaznamenané na Spišskom a Strečnianskom hrade. Na Spišskom hrade výsledky meraní preukázali pokračovanie rozpadávania

sa podzákladia hradu. Najvýraznejšie pohyby v roku 2015 boli zistené v okolí Perúnovej skaly. Na hrade Strečno bolo identifikované zvýšené rozvoľňovanie skalného bloku nad štátnou cestou I. triedy. V minulom roku sa začali prieskumno-sanačné práce skalného brala, ktorých cieľom je zabezpečenie dlhodobej stability hradného vrchu a bezpečnosti komunikácie I-18.

### Monitorovanie riečnych sedimentov

Z pohľadu znečistenia sú dlhodobo znečistené toky **Nitra** (odberové miesta Chalmová, Lužianky, Nitriansky Hrádok), **Štiavnica** (ústie), **Hron** (odberové miesta Kalná nad Hronom, Kamenica), **Hornád** (odberové miesto Kropachy) a **Hnilec** (odberové miesto prítok do nádrže Ružin). Znečistené toky Štiavnica, Hron, Hornád a Hnilec reprezentujú geogénno-antropogénne anomálie viazané na bansko-štiavnickú, resp. spišsko-gemerskú rudnú oblasť. Anomálne koncentrácie niektorých kovov (Zn, Pb, As, Sb) svedčia o pomerne značnom zaťažení oblastí potenciálnymi

nebezpečnými látkami, ktoré pretrvávajú aj po útlme baníctva na Slovensku. Závažné sú aj obsahy ortuti a arzenu na rieke Nitra (odberové miesta Chalmová, Lužianky) pochádzajúce z intenzívnej priemyselnej činnosti na hornom Ponitří. Z obsahov organických látok sú závažné predovšetkým pretrvávajúce vysoké koncentrácie PCB v riečnych sedimentoch Laborca (stanovište Lastomír). Opakovane boli zistené vysoké koncentrácie polycyklických aromatických uhľovodíkov v riečnych sedimentoch Kysuce (stanovište Považský Chlmec).

## GEOTERMÁLNA ENERGIA

V súčasnosti je na území SR vymedzených 26 **geotermálnych oblastí**, resp. štruktúr, ktoré zaberajú 27 % jeho plošnej rozlohy. Ide najmä o terciérne panvy, prípadne vnútrohorské depresie, ktoré sú rozložené v pásme vnútorých Západných Karpát. Médiom na akumuláciu, transport a exploataciu zemského tepla z horninového prostredia sú geotermálne vody, ktoré sa vyskytujú hlavne v triasových dolomitoch a vápencoch vnútrokarpatských tektonických jednotiek, menej v neogénnych pieskoch, pieskovočoch a zlepencoch, resp. v neogénnych andezitoch a ich pyroklastikách. Uvedené kolektory geotermálnych vôd sa nachádzajú v hĺbke od 200 do 5 000 m a obsahujú geotermálne vody s teplotou od 20 do 240 °C. Celkový tepelno-energetický potenciál geotermálnej energie vo vymedzených geotermálnych oblastiach je vyčíslený na 6 234 MW<sub>t</sub>.

V týchto vymedzených oblastiach bolo doteraz realizovaných 144 geotermálnych vrtov, ktorými sa overilo 2 084 l.s<sup>-1</sup> vôd s teplotou na ústiach vrtov od 18 do 129 °C. Geotermálne vody boli zistené vrtmi hlbokými 56 až 3 616 m. Výdatnosť voľného prelivu na ústiach 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 od 0,4 do 90,0 g.l<sup>-1</sup>. Tepelný výkon geotermálnych vôd týchto vrtov, pri využití po referenčnú teplotu 15 °C, je 347,61 MW<sub>t</sub>, čo predstavuje 5,58 % z celkového potenciálu geotermálnej energie Slovenska.

V súlade s **Koncepciou využitia geotermálnej energie** v SR bol uskutočnený regionálny geologický výskum, resp. hydrogeologický prieskum v oblasti centrálnej depresie podunajskej panvy na lokalite Galanta, v komárňanskej vysokej kryhe, v Liptovskej kotline, v Košickej kotline na lokalite Ďurkov, v Levočskej panve v časti Popradskej kotliny, v Žiarskej kotline, v Skorušinskej panve, v Hornonitrianskej kotline, v topoľčianskom zálive a Bánovskej kotline, v humenskom chrbte, v Rudnianskej kotline a Handlovskej kotline.

Geotermálna energia sa využíva na 38 lokalitách s tepelne využiteľným výkonom 143 MW<sub>t</sub>, čo predstavuje 939 l.s<sup>-1</sup> geotermálnych vôd. Využitie geotermálnych vôd na Slovensku je orientované hlavne na rekreáciu, menej na vykurovanie.

V roku 2015 neboli schválené žiadne nové prírastky množstiev geotermálnej vody.

### STARÉ BANSKÉ DIELA

V registri starých banských diel je evidovaných 17 859 starých banských diel. V priebehu roka 2015 v registri

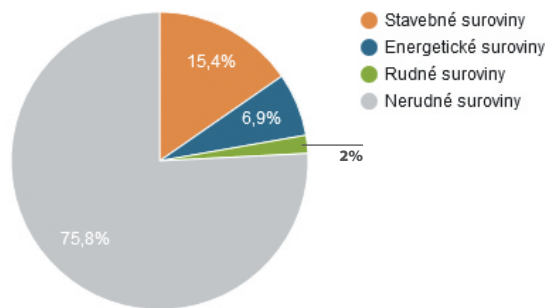
pribudli 3 staré banské diela, z toho 2 štôlne a 1 halda.

### BILANCIA ZÁSOB LOŽÍSK NERASTNÝCH SUROVÍN

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).

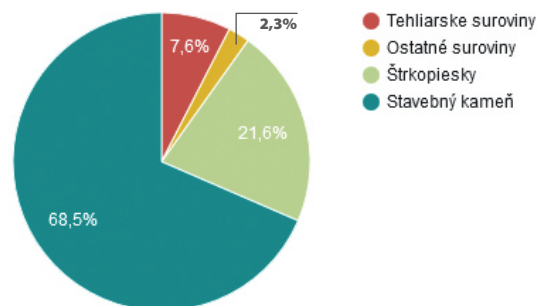
Geologické zásoby výhradných ložísk k 1. 1. 2016 dosiahli na 640 výhradných ložiskách 16 605 mil. ton s podstatnou prevahou nerudných surovín. Na území SR je evidovaných spolu 498 ložísk nevyhradených nerastov s celkovými geologickými zásobami 3 164 mil. ton.

Graf 042 | Zásoby ložísk vyhradených nerastov (2015)



Zdroj: ŠGÚDŠ

Graf 043 | Zásoby ložísk nevyhradených nerastov (2015)



Zdroj: ŠGÚDŠ

## PÔDA

### KLÚČOVÉ OTÁZKY A KLÚČOVÉ ZISTENIA

#### **Aký je stav a trendy vo využívaní územia?**

Celková výmera SR v roku 2015 predstavovala 4 903 459 ha, z čoho podiel poľnohospodárskej pôdy činil 48,7 %, lesných pozemkov 41,2 % a nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov 10,1 %.

V rokoch 2000 – 2015 došlo k poklesu výmery poľnohospodárskej pôdy o 2,1 % (-51 051 ha) na súčasných 2 389 616 ha. Nárast bol zaznamenaný u výmery vodných plôch o 2,3 % (+2 173 ha) a lesných pozemkov o 0,9 % (+18 863 ha), pričom najväčší percentuálny nárast oproti roku 2000 nastal u zastavaných plôch a nádvorí o 7,4 % (+16 173 ha).

Výmera poľnohospodárskej pôdy od roku 1993 neustále klesá najmä na úkor zastavaných plôch a nádvorí.

#### **Darí sa dodržiavať limitné hodnoty rizikových látok v poľnohospodárskych pôdach?**

Vývoj kontaminácie pôd po roku 1990 je veľmi pozvoľný, bez výrazných zmien. Pôdy, ktoré boli kontaminované v minulosti, sú kontaminované aj v súčasnosti. Avšak takmer 99 % poľnohospodárskeho pôdneho fondu je hygienicky vyhovujúcich. Zostávajúca časť kontaminovanej pôdy je viazaná prevažne na oblasti priemyselnej činnosti a na oblasti vplyvu tzv. geochemických anomálií – horské a podhorské oblasti.

Pri sledovaných rizikových prvkoch (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) v poľnohospodárskych pôdach došlo síce v niektorých prípadoch k prekročeniu zákonom stanovených limitov, ale väčšina z posudzovaných vzoriek zaznamenala ich podlimitné hodnoty.

#### **Narastá zastúpenie poľnohospodárskych pôd s kyslou pôdnou reakciou?**

Výsledky agrochemického skúšania pôd v období cyklov (1990 – 1994) až (2006 – 2011) poukázali na nárast zastúpenia poľnohospodárskych pôd s kyslou (+5,6 %) a slabo kyslou (+10,8 %) pôdnou reakciou, čo sa odrazilo v znížení zastúpenia pôd s neutrálnou (-14,9 %) a alkalickou (-1,5 %) pôdnou reakciou.

Čiastkové hodnoty spracované za posledný monitorovací cyklus (2012 – 2015) poukazujú, že naďalej dochádza k nárastu zastúpenia poľnohospodárskych pôd s kyslou pôdnou reakciou.

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

V roku 2015 bolo na území SR potenciálne ohrozených vodnou eróziou 38,8 % a vetrovou eróziou 6,9 % poľnohospodárskych pôd.

Na konci 2. monitorovacieho cyklu (rok odberu 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.

Z dlhodobého hľadiska porovnaním výmery na konci 1. a 4. monitorovacieho cyklu (odberové roky 1993 a 2007) klesla výmera pôd ovplyvnených vodnou eróziou o 169 780 ha a vetrovou o 21 854 ha.

## 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 celej SR. ČMS-P je realizovaný Národným poľnohospodárskym a potravinárskym centrom – Výskumným ústavom pôdoznanectva a ochrany pôdy (NPPC – 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.

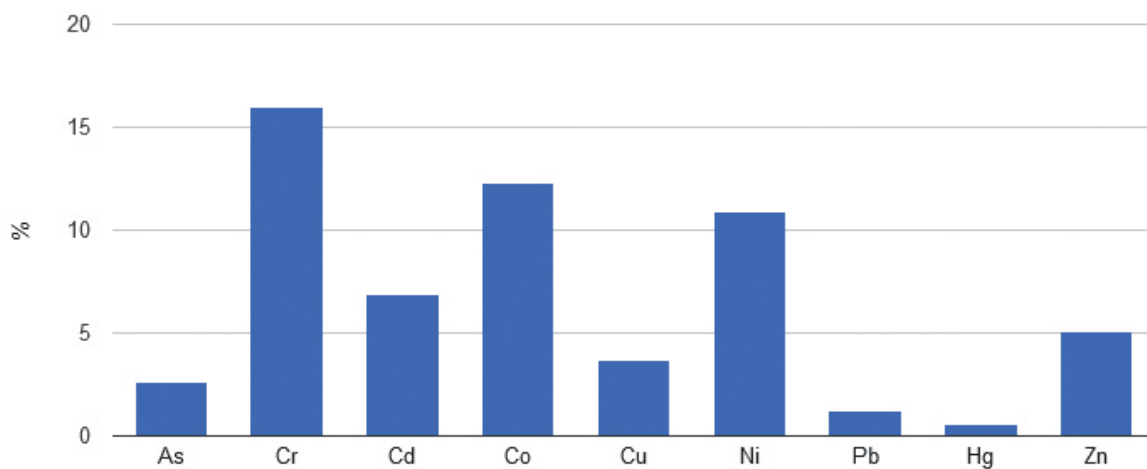
### Kontaminácia pôd rizikovými látkami

*Zásadný rozdiel medzi kontaminovanými pôdami a ostatnými zložkami životného prostredia je ten, že proces zlepšenia ich kvality je dlhodobý.*

V roku 2015 boli spracovávané pôdne vzorky 5. odberového cyklu s odberom vzoriek v roku 2013, ktoré sú postupne vyhodnocované v zmysle **prílohy č. 7 k vyhláške č. 508/2004 Z. z., ktorou sa vykonáva § 27 zákona 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 a ktorá stanovuje limitné hodnoty rizikových prvkov v poľnohospodárskej pôde.

Výsledky 4. odberového cyklu ČMS-P s odberom vzoriek v roku 2007 boli hodnotené podľa v súčasnosti už neplatnej prílohy č. 2 k zákonu č. 220/2004 Z. z. Pri sledovaných rizikových prvkoch (**As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn**) došlo síce v niektorých prípadoch k prekročeniu zákonom stanovených limitov, významnejšie zvýšený obsah bol zaznamenaný len u Cd a Pb v niektorých fluvizemiách, 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.

**Graf 044 I** Podiel vzoriek prekračujúcich limitné hodnoty rizikových prvkov v poľnohospodárskej pôde v 4. monitorovacom cykle (rok odberu 2007)



Zdroj: NPPC - VÚPOP

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 udržiavajú tento nepriaznivý stav. Na príklade vývoja vodorozpustného fluóru **v oblasti Žiarskej kotliny** možno pozorovať po výraznom zlepšení ob-

sahu 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.

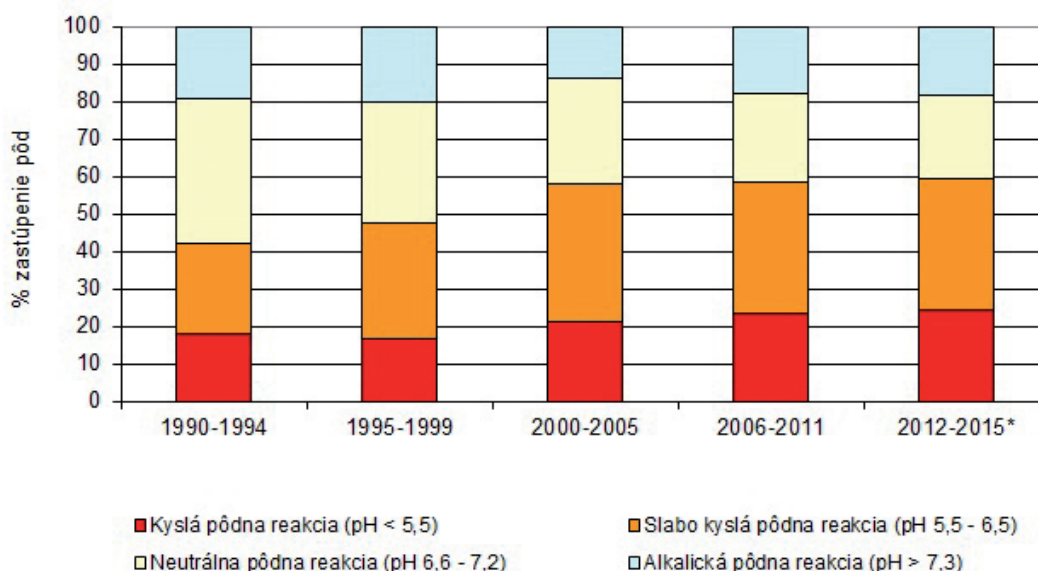
## Pôdna reakcia

*Pôdna reakcia priamo aj nepriamo určuje životné podmienky rastlín a pôdnych mikroorganizmov, pričom nárast plôch s kyslou pôdnou reakciou má nepriaznivý súvis so zvýšenou mobilitou ťažkých kovov v pôde.*

Optimálna **hodnota pôdnej reakcie** patrí ku kľúčovým aspektom pri hodnotení pôdy. V posledných desaťročiach sa na zmenách pôdnej reakcie významne podieľali antropogénne činitele. Používanie fyziologicky kyslo pôsobiacich hnojív ako aj kyslé atmosférické polutanty prispeli k zvýšenému okysľovaniu pôd.

Výsledky agrochemického skúšania pôd v období cyklov (1990 – 1994 až 2006 – 2011) poukázali na **nárast zastúpenia poľnohospodárskych pôd s kyslou (+ 5,6 %) a slabo kyslou (+ 10,8 %) pôdnou reakciou**. Naopak, pokles bol zaznamenaný v zastúpení poľnohospodárskych pôd s neutrálnou (-14,9 %) a alkalickou (- 1,5 %) pôdnou reakciou.

**Graf 045 I** Vývoj pôdnej reakcie poľnohospodárskych pôd na základe výsledkov agrochemického skúšania pôd



Poznámka: \* čiastkové hodnoty – štatisticky spracované roky 2012 – 2015

Zdroj: UKSUP

Acidifikácia, proces okyslenia pôdy, predstavuje jeden zo závažných procesov chemickej degradácie. U pôd s hodnotou pôdnej reakcie v slabo kyslej oblasti sa perspektívne môže odraziť 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.



### 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.

Pri salinizácii ide o proces akumulácie neutrálnych sodných solí v pôde, sodifikácia je proces viaza-

nia výmenného sodíka na sorpčný komplex pôd. Vo všeobecnosti ide o procesy zasoľovania, ktoré v našich podmienkach nie sú veľmi rozšírené. Vzťahujú sa na teplé oblasti s prevládajúcim výparným režimom pôd, na rovinatých prvkoch reliéfu s vysokou hladinou silne mineralizovanej podzemnej vody.

Tieto pôdy sú väčšinou pod porastom trávnych spoločenstiev, často značne zaburinených. **V súčasnosti je v SR evidovaných do 5 000 ha zasoľených pôd, čo predstavuje približne 0,2 % poľnohospodárskej pôdy.**

### Organický uhlík v pôde

V dôsledku zmeny klímy 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 ornícom horizonte orných pôd (OP)** rovnakých pôdných typov sú **podstatne nižšie**

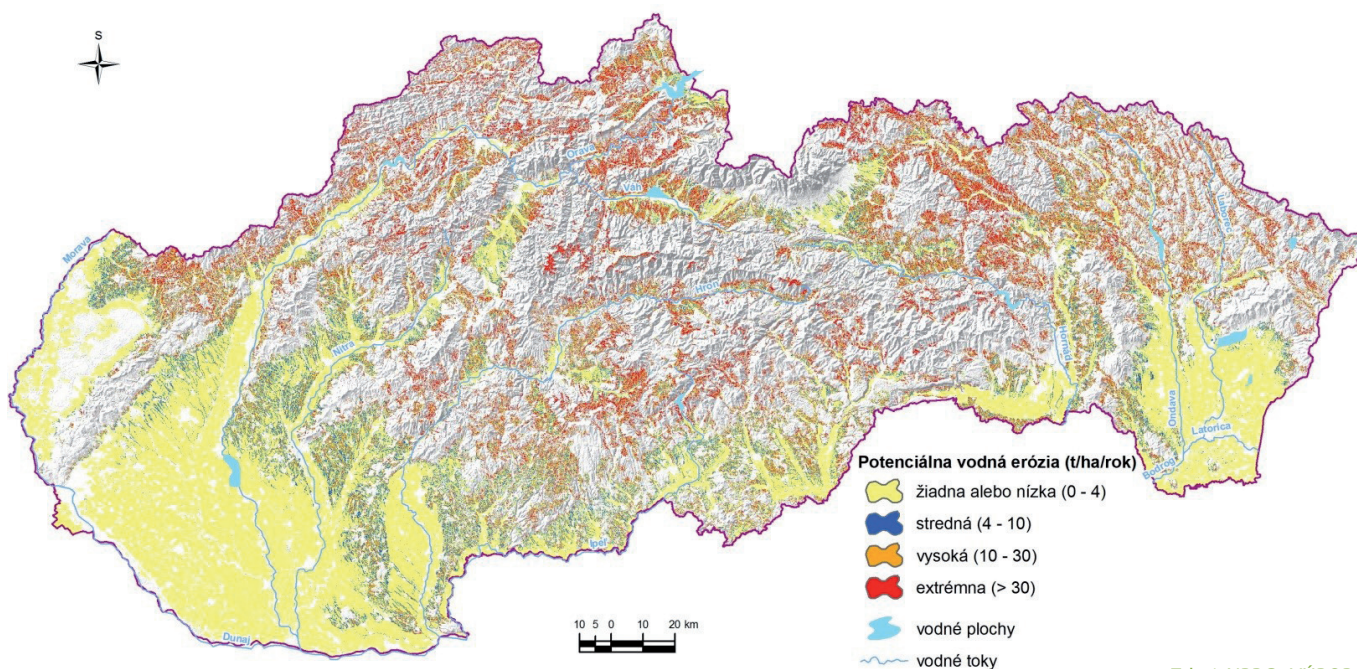
**ako na trvalých trávnych porastoch (TTP).** Tento stav je výsledkom intenzívnej mineralizácie pôdnej organickej hmoty pri rozoraní pasienkov a tiež dlhodobého intenzívneho obrábania orných pôd. Na OP najvyššou hodnotou organického uhlíka v pôde disponujú čiernice a najnižšou pseudogleje a hnedozeme.

### Erózia pôdy

Potenciálna erózia znamená možné ohrozenie poľnohospodárskej pôdy procesmi erózie v prípade, ak sa neberie do úvahy pôdochranná účinnosť

vegetačného pokryvu. **Vodnou eróziou** (rôznej intenzity) je v SR **potenciálne ovplyvnených 770 388 ha poľnohospodárskych pôd.**

Mapa 018 | Potenciálna vodná erózia na poľnohospodárskej pôde (2015)

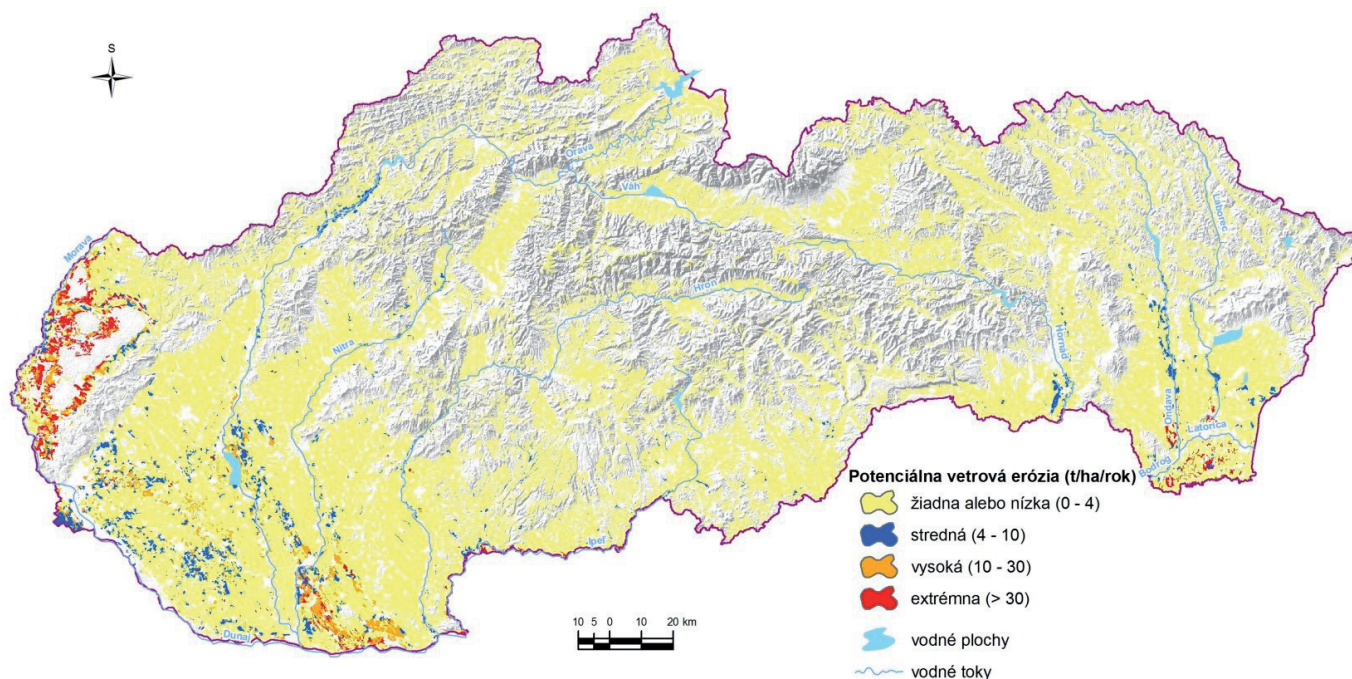


Zdroj: NPPC - VÚPOP

**Vetrovou eróziou** sú potenciálne ohrozené zrnitostne ľahšie pôdy s nízkym obsahom organickej hmoty, ktoré sú náchylnejšie na presušenie najmä

v období, keď sú bez rastlinného pokryvu. Výmera pôd **potenciálne ovplyvnených** vetrovou eróziou predstavuje **137 002 ha**.

Mapa 019 I Potenciálna vetrová erózia na poľnohospodárskej pôde (2015)



Zdroj: NPPC - VÚPOP

## Zhutňovanie pôdy

*Zhutnenie pôdy, pokiaľ nie je podmienené prirodzenými vlastnosťami pôdy, vzniká v dôsledku nesprávnych osevných postupov a postupov hnojenia, nedostatočného vápnenia a nesprávneho používania poľnohospodárskej techniky.*

Ide o nepriaznivý stav zapríčinený zvýšením objemovej hmotnosti. **Limitné hodnoty objemových hmotností zhutnenia pôdy** pre jednotlivé pôdne druhy sú uvedené **v prílohe č. 7 k vyhláske č. 508/2004 Z. z.**, ktorou sa vykonáva § 27 zákona 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 SR existuje približne 200 000 ha zhutnených pôd, vyplývajúcich hlavne z prirodzene nepriaznivých vlastností pôdy a 500 000 ha potenciálne zhutnených pôd, ktoré je možné pozitívne ovplyvniť agrotechnikou a správnym využívaním pôdy. V poslednej dobe bol zistený trend zhoršovania fyzikálnych vlastností a kompaktie pôd najmä na intenzívne obhospodarovaných orných pôdach (černozeme, hnedozeme).

# RASTLINSTVO, ŽIVOČÍŠTVO A CHRÁNENÉ ČASTI PRÍRODY

## KLÚČOVÉ OTÁZKY A KLÚČOVÉ ZISTENIA

### Aký je stav druhov a biotopov európskeho významu?

Podľa stavu výsledkov priebežného monitoringu z Komplexného informačného a monitorovacieho systému sa k roku 2015 nachádzalo **v nepriaznivom stave** (nevyhovujúci, príp. zlý) 64,3 % machorastov, 46,8 % vyšších rastlín a spolu až 79,7 % živočíchov európskeho významu.

Z biotopov európskeho významu bolo **v nepriaznivom stave** 59,5 %.

### Aký je stav v ochrane a starostlivosti druhov rastlín a živočíchov?

Ohrozenosť nižších rastlín v SR predstavuje v súčasnosti **11,4 %** a ohrozenosť vyšších rastlín činí **14,6 %**. V rámci živočíchov je ohrozených **24,2 % stavovcov** a **6,6 % bezstavovcov**.

V roku 2015 sa začala príprava aktualizácie národnej stratégie pre invázne nepôvodné druhy.

### Aký je stav a vývoj národnej sústavy chránených území a európskej sústavy NATURA 2000?

V súčasnosti je na území SR spolu **1 132 chránených území (CHÚ) národnej sústavy**, klasifikovanej stupňami ochrany (2. – 5.) s rozlohou **1 142 143 ha** (bez medziročných zmien), čo tvorí **23,3 %** rozlohy SR.

V roku 2015 bol schválený **program starostlivosti** o Národný park Slovenský raj na roky 2016 – 2025.

V rámci európskej sústavy CHÚ NATURA 2000 boli v roku 2015 **spracované programy starostlivosti** o 34 z celkového počtu 41 CHVÚ.

Kľúčovým cieľom ochrany biodiverzity je do roku 2020 zastaviť stratu biodiverzity a degradáciu ekosystémov v SR, zabezpečiť ich revitalizáciu a racionálne využívanie ekosystémových služieb v ich najväčšom vykonateľnom rozsahu ako príspevok Slovenskej republiky k zamedzeniu straty biodiverzity v celosvetovom meradle.

## MONITORING DRUHOV A BIOTOPOV

Ku dňu 31. 12. 2015 bol úspešne ukončený projekt ŠOP SR pod názvom „Príprava a zavedenie monitoringu biotopov a druhov a zlepšenie prístupnosti informácií verejnosti“. Spracované boli metodiky monitoringu rastlín, biotopov a živočíchov európskeho významu v SR. Zároveň boli navrhnuté trvalé moni-

torovacie lokality (TML), vykonaný bol terénny monitoring a údaje boli vložené do nového informačného systému (Komplexný informačný a monitorovací systém – [www.biomonitoring.sk](http://www.biomonitoring.sk)). Predmetom monitoringu bolo **66 typov biotopov** európskeho významu, **146 druhov živočíchov** a **49 druhov rastlín** európskeho významu na **viac ako 10 tisíc TML**. Uskutočnilo sa viac ako 16 800 terénnych návštev TML.

## RASTLINSTVO

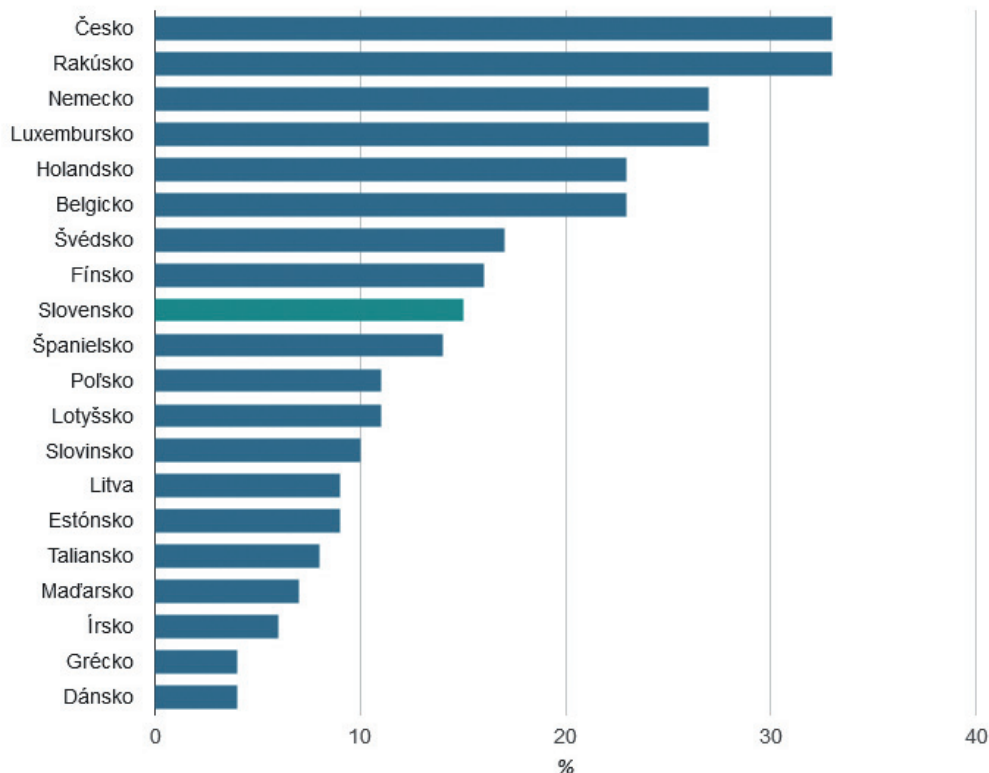
### Ohrozenosť voľne rastúcich rastlín

Stav ohrozenosti taxónov rastlín je spracovaný podľa aktuálnych červených zoznamov. Ohrozenosť **nižších rastlín** v SR predstavuje v súčasnosti **11,4 %** (v kategó-

riách CR, EN a VU), pričom je ohrozená tretina machorastov a skoro štvrtina lišajníkov. Ohrozenosť **vyšších rastlín** činí **14,6 %**.



Graf 046 | Medzinárodné porovnanie ohrozenosti vyšších rastlín



Zdroj: OECD (2015)

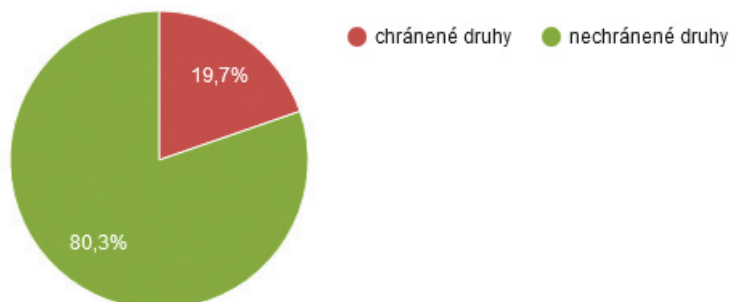
Najviac kriticky ohrozených druhov flóry pochádza z biotopov globálne ohrozených v celej strednej Európe (rašeliniská, mokrade, zaplavované lúky, slaniská, piesky). Základnou príčinou ohrozenia rastlín je práve priama alebo nepriama deštrukcia týchto stanovišť, pričom niekde doteraz nepoznáme ich pravé príčiny.

### 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. V súčasnosti je

chránených 713 druhov vyšších (cievnatých) rastlín, 23 druhov machorastov (2,5 %), 17 druhov lišajníkov (1,1 %) a 70 druhov vyšších húb (2,8 %) vyskytujúcich sa v SR.

Graf 047 | Podiel chránených druhov vyšších rastlín



Zdroj: ŠOP SR

### Invázne druhy rastlín

**Výskyt** invázných nepôvodných druhov v zmysle zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov má v SR v poslednom období **čoraz väčší trend**. Súvisí to predovšetkým s postupným upúšťaním od starostlivosti o pozemky a ich ponechávaním bez primeranej starostlivosti (ko-

senia a pastvy). Tieto plochy sú najčastejším miestom výskytu nepôvodných invázne sa správajúcich druhov.

**Zoznam** invázných druhov rastlín v rámci vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 Z. z. zahŕňa **6 druhov a 1 rod** bylín a **4 druhy drevín**:

- ambrózia palinolistá (*Ambrosia artemisiifolia*),
- glejovka americká (*Asclepias syriaca*),
- bolševník obrovský (*Heracleum mantegazzianum*),
- netýkavka žliazkatá (*Impatiens glandulifera*),
- zlatobyľ kanadská (*Solidago canadensis*),
- zlatobyľ obrovská (*Solidago gigantea*),
- pohánkovec (kridlatka) (*Fallopia sp.*; syn. *Reynoutria*),
- pajaseň žliazkatý (*Ailanthus altissima*),
- beztvarec krovitý (*Amorpha fruticosa*),
- kustovnica cudzia (*Lycium barbarum*),
- javorovec jaseňolistý (*Negundo aceroides*).

V roku 2015 začala **príprava aktualizácie národnej stratégie pre invázne nepôvodné druhy** a pokračovalo sa tiež v **mapovaní invázných druhov** rastlín. Spolu bolo zmapovaných 52 lokalít invázných druhov rastlín v chránených územiach alebo ich ochranných pásmach na celkovej výmere 1 140,5 ha a 71 lokalít mimo chránených území na výmere 23,61 ha. Údaje boli naplnené do Informačného systému taxónov a biotopov.

V roku 2015 ŠOP SR zabezpečovala **odstraňovanie** nepôvodných a invázných druhov rastlín na **69 lokalitách v chránených územiach** na výmere 28,29 ha. Maňazment bol sústredený prevažne na lokality výskytu

druhov rodu *Fallopia sp.* (34 lokalít, celkovo na výmere 20,47 ha), 10 porastov zlatobyľí (*Solidago gigantea* a *Solidago canadensis*) na výmere 3,1 ha a 10 lokalít druhu *Heracleum mantegazzianum* na výmere 11,9 ha. Tiež bol robený zásah na odstránenie porastov *Ailanthus altissima*, *Asclepias syriaca*, *Impatiens glandulifera* a nepôvodných druhov *Stenactis annua*, *Lupinus polyphyllus*, *Partenoccissus quinquefolia*, *Rhus typhina* a *Robinia pseudoaccacia*. **Mimo CHÚ** sa odstraňovali predovšetkým 2 taxóny invázných rastlín na 26 lokalitách na výmere 103,66 ha (*Heracleum mantegazzianum* a *Fallopia sp.*) a tiež boli popri tom odstraňované aj porasty zlatobyľí.

## ŽIVOČÍŠTVO

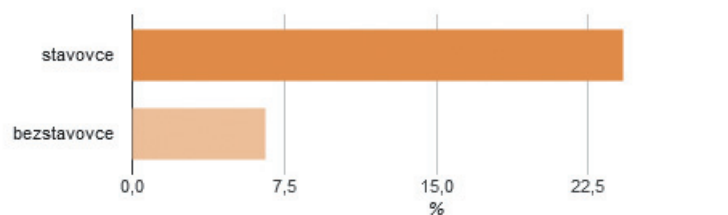
### Ohrozenosť voľne žijúcich živočíchov

Stav ohrozenosti jednotlivých taxónov živočíchov je spracovaný podľa **aktuálnych červených zoznamov živočíchov**. Podľa nich je spolu ohrozených **1 636 bez-**

**stavovcov a 100 taxónov stavovcov** (v kategóriách CR, EN a VU).



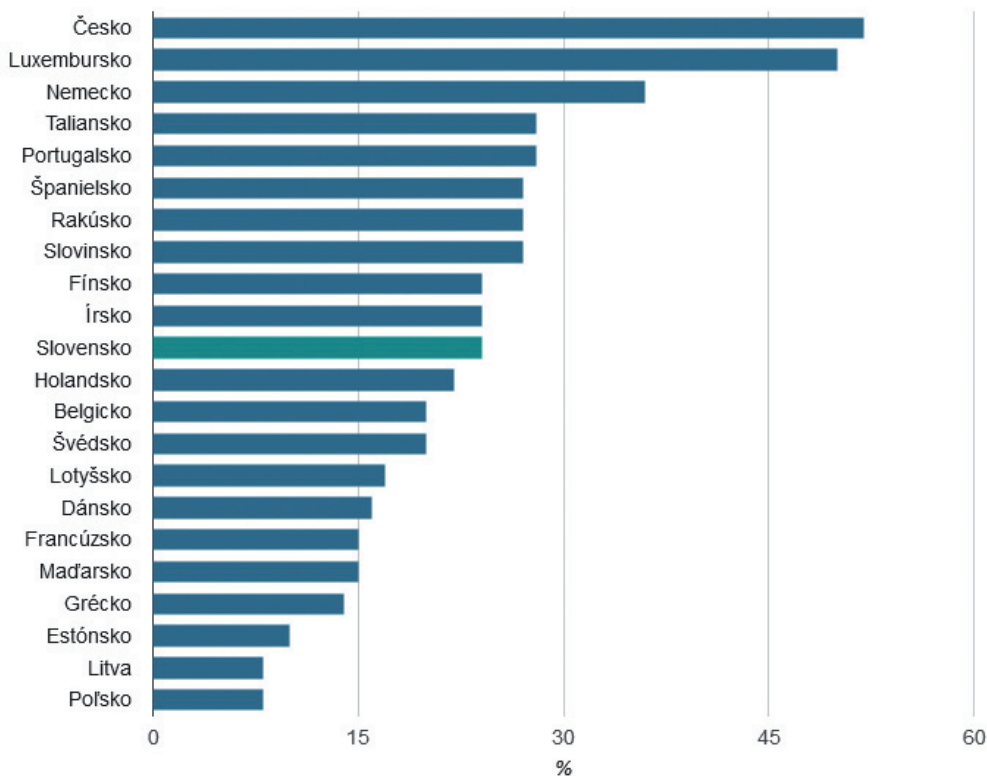
Graf 048 | Podiel ohrozených taxónov živočíchov



Zdroj: ŠOP SR

Medzi **najviac ohrozené bezstavovce** patria šváby (44,4 %), podenky (34,2 %), vážky (33,3 %) a tiež mäkkýše a pavúky (do 30 %). Zo **stavovcov** sú najviac ohrozené mihule (100 %) a obojživelníky s plazmi (nad 40 %).

Graf 049 | Medzinárodné porovnanie ohrozenosti vtákov



Zdroj: OECD (2015)

*U všetkých živočíchov spočíva prioritná požiadavka v zabezpečení ochrany ich biotopov, teda dostatočne veľkých a zachovalých území, v ktorých môžu prirodzene prežívať a rozmnožovať sa.*

### Druhová ochrana živočíchov

Druhová ochrana 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 **1 042 taxónov**, z toho 816 s výskytom v SR.

### Invázne druhy živočíchov

**Zoznam** inváznych druhov živočíchov je uvedený v rámci vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 Z. z. a zahŕňa **26 druhov** (2 druhy mäkkýšov, 3 druhy kôrovcov, 9 druhov rýb, 1 druh obojživelníkov, 2 druhy plazov, 1 druh vtákov a 8 druhov cicavcov).

**Invázne druhy živočíchov** boli v roku 2015 zaznamenané v 10 chránených územiach. Evidované boli druhy psík medvedíkovitý (*Nyctereutes procyonoides*)

– 6 ks (z toho jeden bol ulovený poľovníckym združením), na ploche cca 936 ha bolo v územnej pôsobnosti CHKO Dunajské luhy zaznamenaných 32 ks nutrií riečnych (PR Žitavský luh, PP Meander Potoka Chrenovka, PR Alúvium Žitavy, PR Čierna voda). S pomocou Poľovníckeho združenia Kmeťovo bolo v PR Žitavský luh (4. stupeň ochrany) odstrelených 20 jedincov nutrií riečnych a 20 jedincov ondatry pižmovej a v CHVÚ Cerová vrchovina (5 ha).

### Starostlivosť o chránené a ohrozené druhy živočíchov

V roku 2015 bol dopracovaný a pripravený na schválenie **program záchrany** o motýľa druhu *Colias myrmidone*. Realizované neboli žiadne programy záchrany.

V **rehabilitačných staniach** prevádzkovaných organizáciami ochrany prírody a krajiny bolo v roku 2015 **rehabilitovaných** spolu **1 178 jedincov** poranených alebo inak handicapovaných živočíchov (vtáky,

cicavce). Späť do voľnej prírody bolo **vypustených** spolu **727 jedincov**.

V rámci organizačných útvarov ŠOP SR sa v roku 2015 zabezpečilo **stráženie 179 hniezd** 7 druhov dravcov (orliak morský, orol kráľovský, orol skalný, orol krikľavý, sokol sťahovavý, sokol myšiar a výr skalný) a v nich bolo úspešne **vyvedených** spolu **241 mládät**.

### Tabuľka 029 I Zlepšenie generačných a pobytových podmienok živočíchov

Druh akcie	Počet
Umelé hniezdne podložky pre bociany – nové, údržba a prekládka pôvodných	50 podložiek
Úprava reprodukčných lokalít pre obojživelníky	3 reprodukčné lokality prehĺbenie, odstránenie náletov

Zdroj: ŠOP SR

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

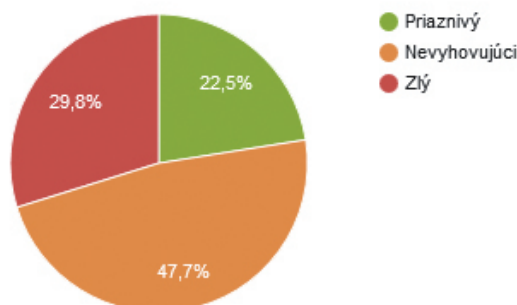
bolo **v roku 2015** prenesených 80 257 92 097 jedincov **obojživelníkov** (o 11 840 viac ako v predchádzajúcom roku).

### Súhrnné informácie o stave ochrany druhov európskeho významu

Zo smernice Rady č. 92/43/EHS o ochrane biotopov, voľne žijúcich živočíchov a rastlín (smernica o biotopoch) vyplýva o. i. aj tzv. **druhovú ochranu** pre vybrané druhy rastlín a živočíchov, vrátane **povinnosti monitorovania stavu druhov** uvedených v prílohách smernice (druhy európskeho významu). Predmetom monitoringu je

o. i. 146 druhov živočíchov a 49 druhov rastlín európskeho významu. Podľa stavu **výsledkov** priebežného monitoringu z Komplexného informačného a monitorovacieho systému sa **k roku 2015** nachádzalo v nepriaznivom stave (nevyhovujúci, príp. zlý) 64,3 % machorastov, 46,8 % vyšších rastlín a spolu až 79,7 % živočíchov.

Graf 050 | Stav druhov európskeho významu



Poznámka: Stav k 31. 12. 2015.

Zdroj: ŠOP SR

## BIOTOPY

*Pod prírodným biotopom sa rozumie suchozemské alebo vodné územie prírodného alebo poloprírodného charakteru, rozlíšené geografickými, abiotickými a biotickými charakteristikami.*

Rozlišujeme biotopy európskeho a národného významu, ktoré sú definované vo vyhláske MŽP SR č.24/2003 Z. z., vrátane uvedenia ich spoločenskej hodnoty. Vyhláška vymedzuje **25 typov biotopov národného** a **84 typov biotopov európskeho významu** (EV) v rámci 12 kategórií (formačných skupín).

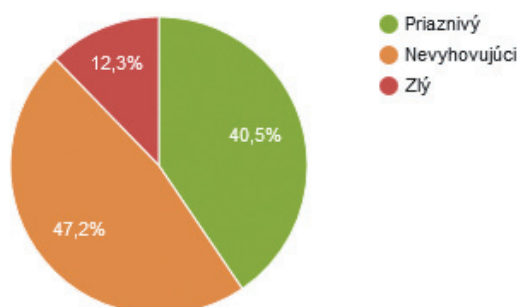
Praktická starostlivosť o biotopy bola **v roku 2015** zameraná predovšetkým na nahradenie chýbajúceho tradičného obhospodarovania a spočívala najmä v likvidácii náletových drevín, kosení biomasy s jej následným odstránením z lokalít. Tieto opatrenia boli vykonané spolu na 109 lokalitách o celkovej výmere 217 ha v chránených územiach a na 51 genofundových plochách o celkovej výmere 210,02 ha.

### Súhrnné informácie o stave ochrany biotopov európskeho významu

Zo smernice o biotopoch vyplýva o. i. aj tzv. **druhovú ochranu** pre vybrané druhy biotopov, vrátane **povinnosti monitorovania stavu biotopov** uvedených v prílohách smernice (biotopy európskeho významu). Predmetom monitoringu je o. i. 66 typov bio-

topov európskeho významu. Podľa stavu **výsledkov** priebežného monitoringu z Komplexného informačného a monitorovacieho systému sa **k roku 2015** nachádzalo v nepriaznivom stave (nevyhovujúci, príp. zlý) 59,5 % biotopov.

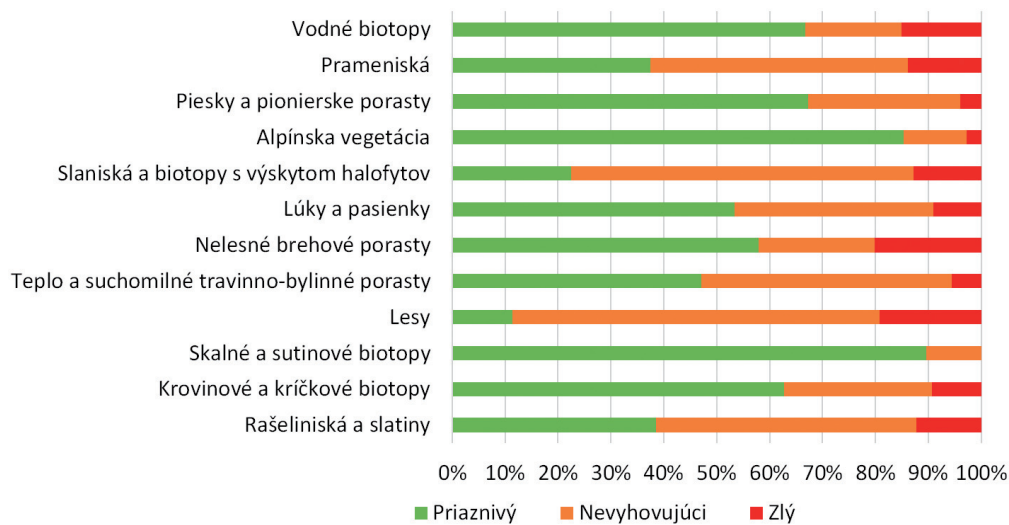
Graf 051 | Stav biotopov európskeho významu



Poznámka: Stav k 31. 12. 2015.

Zdroj: ŠOP SR

**Graf 052 |** Celkové zhodnotenie stavu ochrany biotopov EV podľa kategórií



Zdroj: ŠOP SR – stav k 31. 12. 2015

### Mokrade

Medzi najviac **ohrozené biotopy** v rámci celej strednej Európy patria o. i. rašeliniská, mokrade a zaplavované lúky. V SR je známy výskyt 23 typov biotopov európskeho významu, ktoré sú klasifikované ako vodné, riečne, mokradové alebo závislé na vodnom prostredí, pričom **v nepriaznivom stave** je 52,4 % mokradových biotopov.

V roku 2015 sa v rámci mnohých aktivít v oblasti starostlivosti a ochrany mokradí schválil Aktualizovaný Program starostlivosti o mokrade Slovenska na roky 2015 – 2021 a **Akčný plán pre mokrade** na roky 2015 – 2018. SR sa tiež aktívne zúčastnila **12. zasadnutia Konferencie zmluvných strán Ramsarského dohovoru** (30. 5. – 12. 6. 2015 v Punta del Este, Uruguaj).

### Ekosystémové služby

**Hodnotenie** ekosystémových služieb bolo v SR **dosiaľ vykonané** v NP Slovenský raj (2009), NP Veľká Fatra (2011), Tatranskom národnom parku (2012) a NP Muránska planina (2014). Čiastkové hodnotenia ekosystémových služieb boli vypracované pre niektoré lesné ekosystémy.

Problematike venuje **pozornosť aj Európska únia**, ktorá požaduje zhodnotenie ekosystémových služieb v členských krajinách **do roku 2020** (medzi ciele novej stratégie biodiverzity EÚ patrí: „Do roku 2020 zachovať a obnoviť ekosystémy a ich služby“). V tomto kontexte bola pre účely hodnotenia ekosystémových služieb **zriadená pracovná skupi-**

**na**, zložená zo zástupcov mnohých relevantných organizácií, ktorá sa podieľala na prípravách základného hodnotenia ekosystémových služieb v SR. **V roku 2015** pokračovala jej činnosť 2 zasadnutiami, ktoré boli zamerané predovšetkým na otázku zdieľania dát potrebných pre vytvorenie podkladovej mapy ekosystémov. Na zasadnutiach pracovnej skupiny boli taktiež prezentované výsledky niektorých zahraničných projektov a workshopov, napr. projekt ESMERALDA, s ktorým MŽP SR nadviazalo spoluprácu, alebo výstupy z workshopu v holandskom Wageningene, ktorý sa venoval softvéru QUICK SCAN na hodnotenie ekosystémových služieb.

## STAROSTLIVOSŤ O CHRÁNENÉ ČASTI PRÍRODY

### Realizácia práva a koncepcných činností v oblasti ochrany biodiverzity

#### CITES

**Obchod s ohrozenými druhmi** upravuje **nariadenie Rady (ES) č. 338/97** o ochrane druhov voľne žijúcich živočíchov a rastlín reguláciou obchodu s nimi v platnom znení a súvisiace vykonávacie nariadenia Komisie, ako aj **zákon č. 15/2005 Z. z. o ochrane druhov voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín reguláciou obchodu s nimi a o zmene a doplnení niektorých zákonov** v znení neskorších predpisov a jeho vykonávací vyhláška.

**MŽP SR** ako **Výkonný orgán SR** podľa Dohovoru o medzinárodnom obchode s ohrozenými druhmi voľne žijúcich živočíchov a rastlín (CITES) v roku 2015 vydalo **851 výnimiek** zo zákazu komerčných činností podľa čl. 8 ods. 3 nariadenia Rady, najmä pre papagáje, dravce, sovy a korytnačky; **6 súhlasov** na premiestnenie živých exemplárov pre zoológické záhrady podľa čl. 9 nariadenia Rady; **164 povolení** na dovoz/vývoz/opätovný vývoz podľa čl. 4 a čl. 5 nariadenia Rady (najmä pre výrobky z kože a poľovnícke trofeje).

MŽP SR sa pravidelne zúčastňovalo na **zasadnutiach Stáleho výboru** pri EK pre vynucovanie práva v oblasti obchodovania s ohrozenými druhmi, ako aj Stáleho výboru pri EK pre výkonné orgány CITES a 22. zasadnutia Výboru CITES pre rastliny (Tbilisi v Gruzínsku) a workshopu „Internetový obchod s druhmi CITES – ako zmerať rozsah a dynamiku tohto fenoménu“ (Varšava).

Na základe úloh vyplývajúcich z **Národného akčného plánu SR 2014 – 2019** na presadzovanie uplatňovania nariadenia Rady bola ako priorita kontrolnej činnosti v roku 2015 stanovená okrem internetového obchodu aj kontrola preparátorov ohrozených druhov živočíchov. MŽP SR zabezpečilo lektorov na školenia colných úradov, okresných úradov a SIŽP v oblasti obchodovania s ohrozenými druhmi, ako aj informovanie verejnosti o aktuálnych právnych predpisoch v oblasti CITES prostredníctvom internetovej stránky <http://www.min-zp.sk/postupy-ziadosti/ochrana-prirody-krajiny/obchodovanie-ohrozenymi-druhmi-organizmov-cites/>. Na tejto stránke MŽP SR v roku 2015 informovalo aj o pozastavení vydávania povolení na opätovný vývoz nespracovanej slonoviny zo SR do krajín mimo EÚ. MŽP SR pristúpilo k tomuto kroku v záujme zvýšenia ochrany slonov a v súlade s právnymi predpismi EÚ.

**ŠOP SR** ako **Vedecký orgán CITES v SR** sa o. i. v súlade s národnou a EÚ legislatívou v roku 2015 vyjadril spolu k 285 žiadostiam. Z toho sa 66 žiadostí týkalo dovozu/vývozu exemplárov, 171 žiadostí udelenia výnimky zo zákazov komerčných činností a určenia pôvodu exemplára živočicha, 48 žiadostí sa týkalo implementácie

zákona (napr. určovanie spoločenskej hodnoty exemplárov, stanoviská k inému vhodnému nezameniteľnému označeniu exemplárov a pod.). Popritom informoval odbornú aj laickú verejnosť prostredníctvom stránky [www.sopsr.sk/cites](http://www.sopsr.sk/cites), ktorú v roku 2015 priebežne aktualizoval.

#### STRATEGICKÉ DOKUMENTY

V roku 2015 sa začala príprava na úlohy vyplývajúce z **SK PRES** a zintenzívnili sa medzinárodné aktivity MŽP SR vrátane účasti expertov na európskych stretnutiach, pracovných skupinách a workshopoch **k činnosti Dohovoru o biologickej diverzite**.

Plnili sa ďalšie úlohy **Akčného plánu** pre implementáciu opatrení vyplývajúcich z **aktualizovanej národnej stratégie ochrany biodiverzity do roku 2020** realizáciou početných projektov na ochranu a manažment biotopov a druhov, revitalizáciu ohrozených biotopov a ich druhov, na eliminovanie hrozieb pre ohrozené druhy aj riešenie konfliktov chránených živočíchov so záujmami človeka. K zabezpečeniu **integrovaného manažmentu významných území**, založenom na ekosystémovom prístupe, sa pokračovalo v príprave programov starostlivosti a programov záchrany pre chránené územia a územia medzinárodného významu. Pokračovalo sa aj v **príprave aktualizovanej koncepcie ochrany prírody a krajiny** a v príprave **zavedenia medzinárodných štandardov do ochrany prírody**. Ochrana biodiverzity a starostlivosti o chránené územia bola zaradená medzi priority pri plánovaní nástrojov financovania EÚ v nasledujúcom viacročnom finančnom rámci (OP KŽP, Program rozvoja vidieka, programy cezhraničnej spolupráce, Dunajský nadnárodný program a i.). V oblasti budovania a obnovy **zelenej infraštruktúry** boli pripravené a predložené medzinárodné projekty na zlepšenie ekologickej konektivity v horských oblastiach povodia Dunaja, kde sú partnermi aj organizácie zo Slovenska. Pre zabezpečenie pozitívneho **vplyvu Stratégie adaptácie SR na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy na biodiverzitu** prostredníctvom opatrení založených na ekosystémoch bol realizovaný projekt LIFE Revitalizácia klímy vo vysušených oblastiach na východnom Slovensku prostredníctvom vodnej-klimatickej obnovy. Pokračovalo sa v inventarizácii **invázijských druhov** na Slovensku, ich výskume, mapovaní a likvidácii. Prebiehalo tiež mapovanie ekosystémov a hodnotenie ich stavu na území Slovenska.

V septembri 2015 bol NR SR **prijatý zákon č. 263/2015 Z. z. o pôsobnosti pre oblasť prístupu ku genetickým zdrojom a využívania prínosov vyplývajúcich z ich používania**.



### Ochrana jaskýň

V roku 2015 bola **vyhlásená** verejnosti voľne prístupná jaskyňa – Partizánska jaskyňa s účinnosťou od 1. 1. 2016. Realizovali sa uzávěry vchodov do jaskýň, resp. ich opravy a údržby, vyčistenie ponorov a závrto, oplotenie jaskyne. Z projektu zo štrukturálnych fondov bolo uzatvorených 47 vybraných jaskýň. Vykonali sa preventívne prehliadky a čistenia skalných stien nad vchodmi a v podzemí pri 8 sprístupnených jaskyniach. Prevádzkovaných bolo 12 sprístupnených jaskýň.

K roku 2015 je v SR **evidovaných 7 107 jaskýň**, ktoré sú zároveň aj prírodnými pamiatkami. Z nich **44 najvýznamnejších** bolo zaradených medzi **národné prírodné pamiatky**.

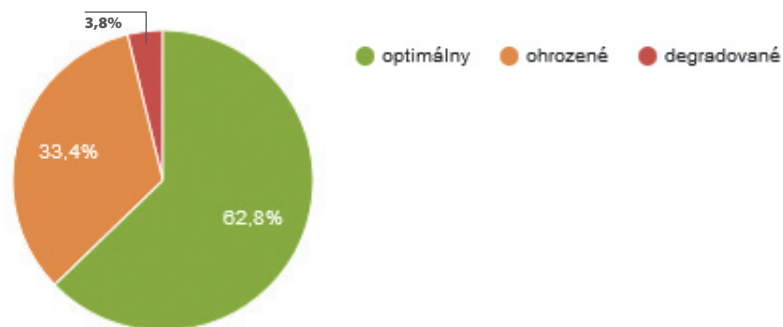
**Sprístupnených je 18 jaskýň**, z nich 12 prevádzkuje ŠOP SR – Správa slovenských jaskýň a 6 iné subjekty. Celkový počet **verejnosti voľne prístupných jaskýň** predstavuje **42 jaskýň** a celkový počet **jaskýň s vyhláseným ochranným pásmom** je 20.

### Chránené stromy

V roku 2015 **nedošlo k zmene** počtu či stavu chránených stromov. Sústavu chránených stromov tak tvorí celkovo **443 chránených stromov** a ich

skupín vrátane stromoradií – chránených objektov (**1 251 jedincov**).

Graf 053 | Stav chránených stromov



Zdroj: ŠOP SR

V roku 2015 bolo **ošetrených** 22 chránených stromov a ich skupín (63 jedincov). Na financovaní sa podieľali ŠOP SR z vlastného rozpočtu, vlastníci pozemkov,

na ktorých stromy rastú, obce (mimo vlastníctva pozemku) a iné zdroje.

### Chránené územia

*Zriaďovanie chránených území a starostlivosť o ne je nástrojom realizácie územnej ochrany, ktorá má prispieť k zachovaniu rozmanitosti podmienok a foriem života na Zemi, k ochrane a trvalému udržiavaniu prírodných zdrojov, k záchrane prírodného dedičstva, charakteristického vzhľadu krajiny a k dosiahnutiu a udržiavaniu ekologickej stability.*

## STAV PRÁVNEJ OCHRANY CHRÁNENÝCH ÚZEMÍ

Tabuľka 030 | Prehľad právnej ochrany chránených území

Prehľad vyhlásených chránených území v roku 2015						
Č.	Kat.	Názov (kód územia Natura 2000)	Výmera (ha)	Č. predpisu, zo dňa	Zriaďovací orgán	Účinnosť od
1.	PP	Partizánska jaskyňa (verejnosti voľne prístupná jaskyňa)		vyhláška zo dňa 30. 11. 2015	Okresný úrad Trenčín	1. 1. 2016
2.	PR	Borsukov vrch (súčasť SKUEV0229 Bukovské vrchy)	146,79	nariadenie vlády č. 6/2016 Z. z. zo dňa 9. 12. 2015	Vláda SR	1. 1. 2016

Prehľad aktualizovaných chránených území v roku 2015						
Č.	Kat.	Názov (kód územia Natura 2000)	Výmera (ha)	Č. predpisu, zo dňa	Zriaďovací orgán	Účinnosť od
1.	CHVÚ	Záhorské Pomoravie (SKCHVU016)	33 067,99	nariadenie vlády č. 145/2015 Z. z. zo dňa 17. 6. 2015	Vláda SR	1. 7. 2015
2.	NP	Slovenský raj (zonácia) (súčasť SKUEV0112 Slovenský raj a SKUEV0290 Horný tok Hornádu)	19 413,67 (OP – 5 474,76)	nariadenie vlády č. 69/2016 Z. z. zo dňa 16. 12. 2015	Vláda SR	1. 6. 2016

Prehľad zrušených chránených území v roku 2015						
Č.	Kat.	Názov (kód územia Natura 2000)	Výmera (ha)	Č. predpisu, zo dňa	Zrušovacia Orgán	Účinnosť od
1.	MCHÚ	všetky maloplošné chránené územia, ktoré sa stávajú súčasťou zón NP Slovenský raj		nariadenie vlády č. 69/2016 Z. z. zo dňa 16. 12. 2015	Vláda SR	1. 6. 2016

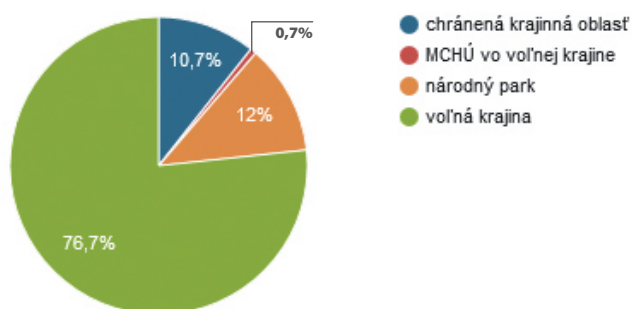
Zdroj: ŠOP SR

## NÁRODNÁ SÚSTAVA CHRÁNENÝCH ÚZEMÍ

**Celková výmera** osobitne chránenej prírody v SR, klasifikovanej stupňami ochrany (2. až 5. stupeň ochrany, tzv. národná sústava CHÚ), sa v roku 2015 nezmenila a predstavovala **1 142 143 ha**, čo predstavuje **23,3 %** z územia SR.

Okrem uvedeného sa v SR nachádzajú územia, ktoré **nie sú klasifikované stupňami ochrany** – **41 vyhlásených chránených vtáčích území** s celkovou výmerou **1 284 806 ha**, jedno obecné chránené územie s výmerou 8 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 národnou sústavou CHÚ).

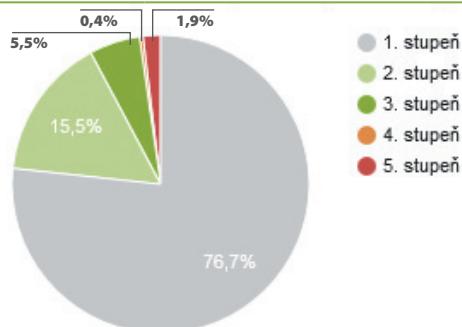
Graf 054 | Podiel chránených území podľa vybraných kategórií



Poznámka: Údaje za rok 2015.

Zdroj: ŠOP SR

Graf 055 | Podiel chránených území podľa stupňov ochrany



Poznámka: Údaje za rok 2015.

Zdroj: ŠOP SR

V SR sa k roku 2015 nachádzalo **9 národných parkov a 14 chránených krajinných oblastí**. Na území CHKO sa celkovo nachádzalo spolu 246 tzv. „maloplošných“ chránených území (MCHÚ) s celkovou výmerou (spolu s ich ochrannými pásmami) 12 469 ha (2,4 % z územia CHKO), na území NP to bolo 212 MCHÚ s celkovou výmerou (spolu s ich ochrannými pásmami) 72 603 ha (22,8 % z územia NP), **na území**

**ochranných pásiem NP** to bolo 68 MCHÚ s celkovou výmerou (spolu s ich ochrannými pásmami) 2 487 ha (0,9 % z územia ochranných pásiem NP) a na území mimo CHKO, NP a OP NP, **v tzv. voľnej krajine**, sa nachádzalo 583 MCHÚ s celkovou výmerou (spolu s ich ochrannými pásmami) 32 287 ha (0,9 % z rozlohy tzv. voľnej krajiny a 27 % z celkovej výmery MCHÚ (vrátane ich OP) v SR.

**Tabuľka 031 I** Prehľad tzv. „maloplošných“ chránených území

Kategória	Počet	Výmera chráneného územia (ha)	Výmera ochranného pásma (ha)	% z rozlohy SR (aj s OP)
Obecné chránené územia	1	8		0
Chránené krajinné prvky	1	3		0
Chránené areály	172	11 015	2 425	0,27
Prírodné rezervácie (vrátane 2 súkromných)	390	14 229	301	0,30
Národné prírodné rezervácie	219	84 407	2 239	1,76
Prírodné pamiatky (bez jaskýň a vodopádov)	218	1 586	207	0,04
Prírodné pamiatky – verejnosti voľne prístupné jaskyne	41	0	31	0
Prírodné pamiatky – ostatné vyhlásené jaskyne	7	0	261	0,01
Prírodné pamiatky – prírodné vodopády	0	0	0	0
Národné prírodné pamiatky (bez jaskýň a vodopádov)	11	59	27	0
Národné prírodné pamiatky – jaskyne	44	0	3 055	0,06
Národné prírodné pamiatky – prírodné vodopády	5	0	0	0
<b>Spolu</b>	<b>1 109</b>	<b>111 307</b>	<b>8 546</b>	<b>2,44</b>

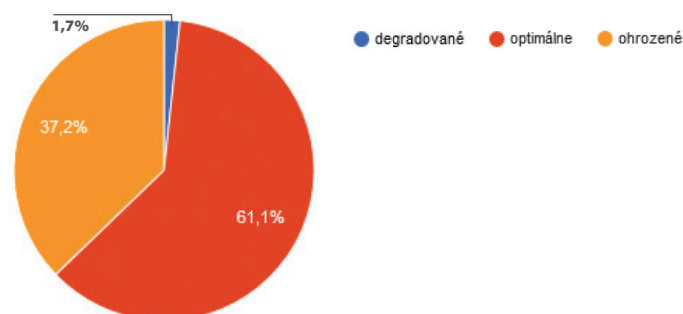
Zdroj: ŠOP SR

### OHROZENOSŤ A DEGRADÁCIA CHRÁNENÝCH ÚZEMÍ

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

119 852 ha „maloplošných“ chránených území bolo **degradovaných 0,2 %**, **ohrozených bolo 17 %** a v **optimálnom stave** bolo **82,8 %** z celkovej plochy MCHÚ.

**Graf 056 I** Ohrozenosť MCHÚ podľa ich počtu



Zdroj: ŠOP SR

## CHRÁNENÉ ÚZEMIA V MEDZINÁRODNOM KONTEXTE

Z medzinárodne chránených území sa na území SR nachádzajú:

- **2 územia**, ktoré majú udelený **Diplom Rady Európy (Európsky diplom chránených území)**:

- NPR Dobročský prales (kategória A),
- NP Poloniny (kategória B),

- **4 územia** zaradené do siete **biosférických rezervácií** (v rámci **Programu OSN Človek a biosféra – MaB**):

- 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),

- **2 medzinárodné projekty** zapísané do zoznamu svetového prírodného dedičstva **UNESCO**:

- Jaskyne Slovenského a Aggtelekského krasu,
- Karpatské bukové pralesy a staré bukové lesy Nemecka (každé s viacerými lokalitami na území SR),

- **14 mokradových lokalít** zapísaných do Zoznamu mokradí medzinárodného významu (tzv. **ramsarské lokality**; spolu 40 695 ha, resp. 0,8 % z územia SR), v rámci *Dohovoru o mokradiach majúcih medzinárodný význam, najmä ako biotopy vodného vtáctva (Ramsarský dohovor)*.

Väčšina uvedených území je aj súčasťou národnej sústavy chránených území.

## STAROSTLIVOSŤ O CHRÁNENÉ ÚZEMIA

V roku 2015 bol uznesením vlády SR č. 696 zo 16. 12. 2015 schválený **program starostlivosti** o Národný park Slovenský raj na roky 2016 – 2025.

**Tabuľka 032 I** Prehľad CHÚ s vypracovanými/zrealizovanými programami starostlivosti (záchrany)

Názov CHÚ	Rok schválenia
Program starostlivosti o Chránený areál Bodický rybník	2007
Program starostlivosti o Národnú prírodnú rezerváciu Dobročský prales	2008
Program starostlivosti o Prírodnú pamiatku Rösslerov lom	2008
Program starostlivosti o Prírodnú rezerváciu Lupka	2009
Program starostlivosti o Národnú prírodnú rezerváciu Belianske lúky	2010
Program starostlivosti o Prírodnú rezerváciu Jelšovec	2011
Program starostlivosti o Prírodnú rezerváciu Podskalský Roháč	2011
Program starostlivosti o Chránený areál Rudava	2011
Program starostlivosti o Chránený areál Kotlina	2011
Program starostlivosti o Chránený areál Bahno	2011
Program starostlivosti o Prírodnú rezerváciu Jasenácke	2011
Program starostlivosti o Prírodnú rezerváciu Orlovské vršky	2011
Program starostlivosti o Chránený areál Mešterova lúka	2011
Program starostlivosti o Prírodnú rezerváciu Zelienka	2011
Program starostlivosti o Prírodnú rezerváciu Vanišovec	2011
Program starostlivosti o Národnú prírodnú rezerváciu Kláštorské lúky	2011
Program starostlivosti o Chránený areál Bežnisko	2012
Program starostlivosti o Chránený areál Šranecké piesky	2012
Program záchrany o Prírodnú rezerváciu Močiar	2012
Program starostlivosti o Chránený areál Gavurky	2013
Program starostlivosti o Chránený areál Pavúkov jarok	2014
Program starostlivosti o Prírodnú rezerváciu Kobela	2014
Program starostlivosti o Prírodnú rezerváciu Kobela	2014
Program starostlivosti o Národný Park Slovenský raj na roky 2016-2025	2015

Zdroj: ŠOP SR

Počas roku 2015 bolo vypracovaných všetkými organizačnými útvarmi ŠOP SR spolu **9 015 odborných stanovísk** pre konania orgánov štátnej

správy. Najväčší podiel tvorila oblasť stavebnej činnosti a územného plánovania (20,5%) a oblasť ochrany drevín (19,9%).

### EURÓPSKA SÚSTAVA CHRÁNENÝCH ÚZEMÍ – NATURA 2000

Základnou súčasťou európskej politiky pri ochrane biodiverzity a ekosystémov je úplná realizácia sústavy NATURA 2000, ktorá predstavuje súvislú európsku ekologickú sústavu 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 č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov sa používa termín: „európska sústava chránených území“) tvoria dva typy území:

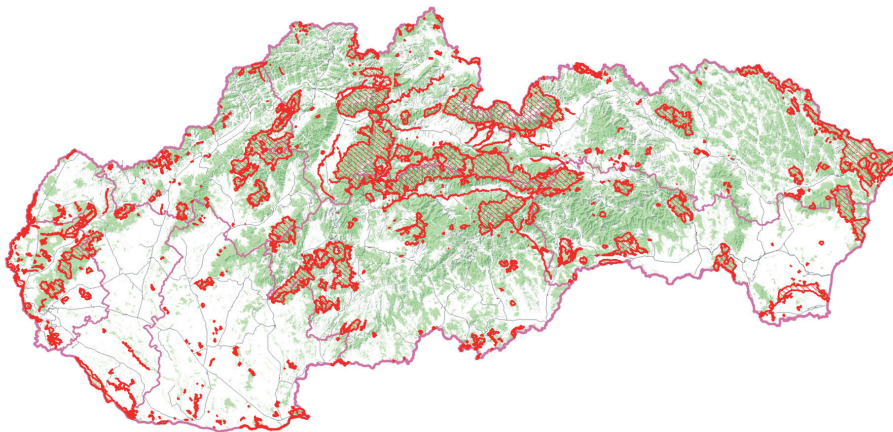
**Územia európskeho významu (ÚEV)** – nie sú novou kategóriou chráneného územia – ide o lokality navrhnuté za chránené územia na základe kritérií stanovených v smernici Rady č. 92/43/EHS o ochrane prirodzených biotopov, voľne žijúcich živočíchov a rastlín (smernica o biotopoch);

• pôvodný národný zoznam ÚEV schválený v roku 2004 bol v zmysle výsledkov biogeografických seminárov z roku 2011 **rozšírený** a upravený na súčasných **473 území**, s výmerou **584 353 ha**, čo tvorí **11,9 %** z výmery SR;

• v súčasnosti prebieha **vyhlasovanie ÚEV** v národných kategóriách chránených území (najmä CHA alebo PR);

• ŠOP SR v roku 2015 ukončovala odborný návrh doplnku národného zoznamu ÚEV v zmysle záverov rokovania s EK z roku 2012 ohľadne dostatočnosti vymedzenia ÚEV. Boli zohľadnené všetky relevantné údaje tak, aby bol návrh kvalitný a aby SR naplnila požiadavku dobudovať sústavu NATURA 2000. Po dopracovaní a schválení odborného návrhu na MŽP SR sa uskutočnia rokovania s vlastníkami a užívateľmi dotknutých pozemkov v zmysle § 27 zákona č. 534/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov.

#### Mapa 020 I Aktualizovaný prehľad území európskeho významu



Zdroj: ŠOP SR

**Chránené vtáčie územia (CHVÚ)** – novšia kategória chráneného územia zavedená do národného právneho systému – lokality vyhlásené za chránené na základe kritérií stanovených v smernici Európskeho Parlamentu a Rady č. 2009/147/ES z 30. novembra 2009 o ochrane voľne žijúceho vtáctva (smernica o vtáčkoch);

• **národný zoznam CHVÚ** (schválený v roku 2003) bol v roku 2010 **doplnený a zmenený**, pričom v súčasnosti sa v ňom nachádza **41 území** s výmerou **1 282 811 ha**, čo je **26,16 %** rozlohy SR;

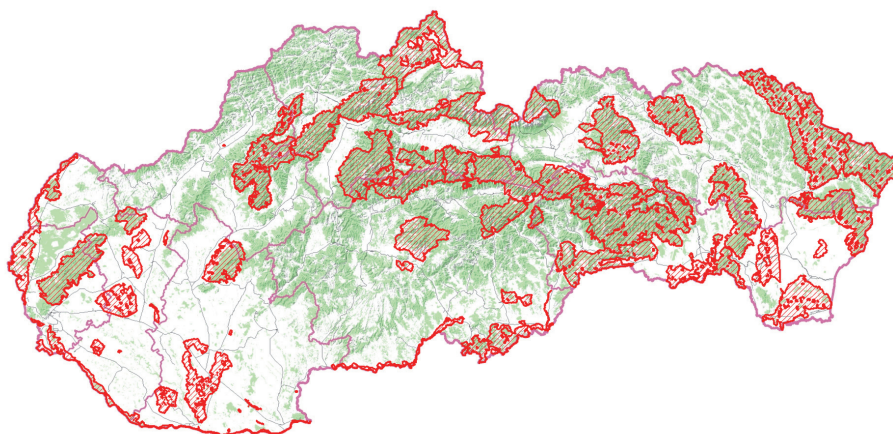
• v roku 2012 bolo **vyhlásené posledné CHVÚ** (Levočské vrchy) s účinnosťou od roku 2013;



• v roku 2015 boli v rámci projektu ŠOP SR „Spracovanie podkladov pre zabezpečenie priaznivého stavu výberových druhov vtákov a ich biotopov v CHVÚ – 2. etapa“ spracované programy starostlivosti o 34 z celkového počtu 41 CHVÚ (Bukovské vrchy, Cerová vrchovina, Porimavie, Dolné Pohronie, Dolné Považie, Dubnické štrkovisko, Horná Orava, Košická kotlina, Kráľová, Laborecká vrchovina, Malá Fatra,

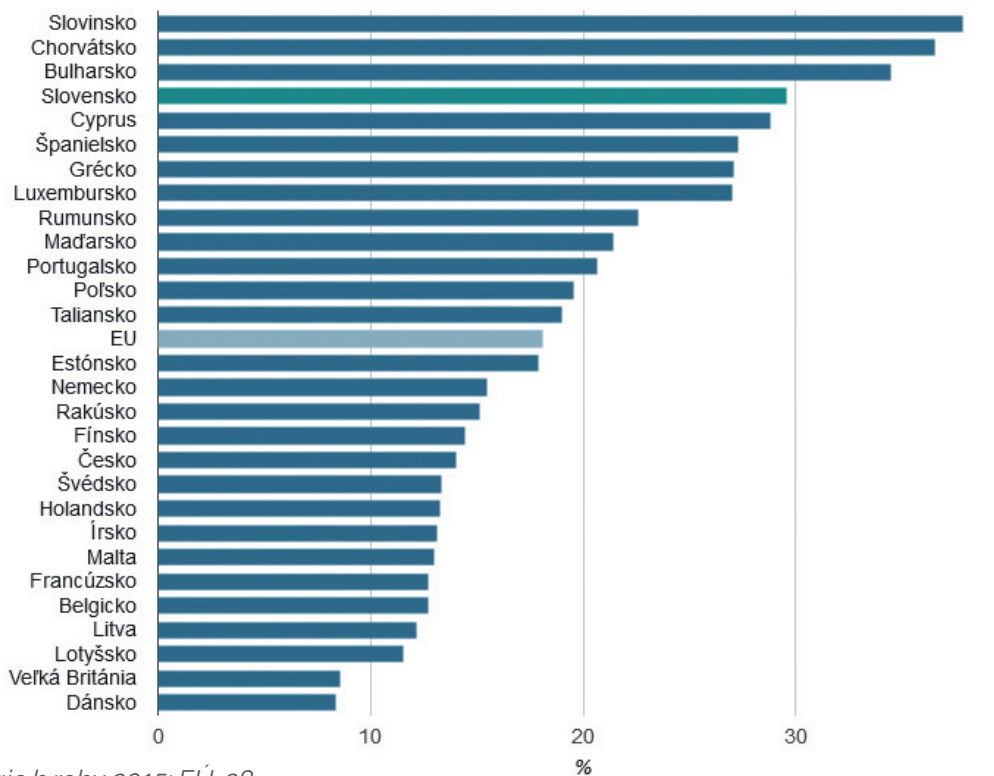
Medzibodrožie, Muránska planina, Nízke Tatry, Ostrovné lúky, Parížske močiare, Poiplie, Poľana, Slanské vrchy, Sĺňava, Slovenský kras, Strážovské vrchy, Tatry, Tribeč, Veľká Fatra, Veľkobláhovské rybníky, Vihorlatské vrchy, Volovské vrchy, Ondavská rovina, Žitavský luh, Chočské vrchy, Čergov, Slovenský raj, Špačinsko-nížianske polia).

Mapa 021 | Aktualizovaný prehľad chránených vtáčích území



Zdroj: ŠOP SR

Graf 057 | Medzinárodné porovnanie podielu území NATURA 2000 na celkovej výmere krajiny



Poznámka: Údaje k roku 2015; EÚ-28.

Zdroj: EK (NATURA 2000 Barometer)