



**MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**



**SPRÁVA O STAVE
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
V ROKU 2010**



ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

• OVZDUŠIE

Kľúčové otázky a kľúčové zistenia

• Kľúčové otázky:

- Aký je vývoj v oblasti produkcie znečisťujúcich látok na území SR?
- Plní SR záväzky vyplývajúce z medzinárodných dohovorov v oblasti ochrany ovzdušia?
- Sú dodržiavané limitné hodnoty znečisťujúcich látok v ovzduší určené na ochranu zdravia ľudí?
- Sú dodržiavané limitné hodnoty znečisťujúcich látok v ovzduší určené na ochranu vegetácie?
- Aký bol vývoj stavu ozónovej vrstvy a intenzity slnečného žiarenia nad územím SR?
- Dodržiava SR medzinárodné záväzky v oblasti ochrany ozónovej vrstvy Zeme?

• Kľúčové zistenia:

- Emisie základných znečisťujúcich látok (TZL, SO₂, NO_x, CO) v dlhodobom horizonte (1990 – 2009) trvalo klesajú, avšak rýchlosť poklesu sa po roku 2000 výrazne spomalila. Prechodne v rokoch 2003 – 2005 bol zaznamenaný mierny nárast emisií, po roku 2005 už bol udržaný klesajúci trend.
- Pretrváva dlhodobý trend poklesu emisií amoniaku.
- Emisie nemetánových prchavých organických látok (NMVOC) v dlhodobom horizonte (1990 – 2000) trvalo klesali. Od roku 2000 do roku 2009 sa udržiavajú zhruba na rovnakej úrovni s miernymi výkyvmi v jednotlivých rokoch.
- Emisie perzistentných organických látok (POPs) v období 1990 - 2000 výrazne poklesli. Porovnaním rokov 2001 a 2009 došlo k poklesu emisií PCDD/PCDF o 50,3 %, poklesu emisií PCB o 4,4 % a nárastu emisií PAH ako sumy o 29 %.
- SR plní záväzky vyplývajúce z medzinárodných dokumentov v oblasti ochrany ovzdušia.
- Vymedzených 19 oblastí riadenia kvality ovzdušia v roku 2010 malo rozlohu 2 904 km² a žilo v nich 1 404 721 obyvateľov, čo predstavuje 26 % celkového počtu obyvateľov SR.
- Napriek pretrvávajúcemu trendu poklesu emisií znečisťujúcich látok došlo v roku 2010 opätovne k prekročeniu limitných hodnôt vybraných znečisťujúcich látok v ovzduší (NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}) stanovených na zabezpečenie ochrany zdravia ľudí na viacerých monitorovacích staniciach.
- Masívne zníženie národných emisií prekurzorov ozónu za posledné roky neprinieslo zníženie koncentrácií prízemného ozónu na území Slovenska. Niektoré charakteristiky koncentrácií prízemného ozónu v roku 2010 zotrvali na relatívne vysokej úrovni z predchádzajúcich rokov.
- Limitné hodnoty znečisťujúcich látok v ovzduší stanovené na ochranu vegetácie (SO₂, NO_x) neboli prekročené. Prekročenie bolo zaznamenané v prípade prízemného ozónu.
- Celkový atmosférický ozón bol nad dlhodobým priemerom s odchýlkou 2,4 % nad týmto priemerom, poklesla celková suma denných dávok ultrafialového erytémového žiarenia.
- SR plní záväzky vyplývajúce z medzinárodných dokumentov v oblasti ochrany ozónovej vrstvy.

Emisná situácia

• Bilancia emisií základných znečisťujúcich látok (ZZL)

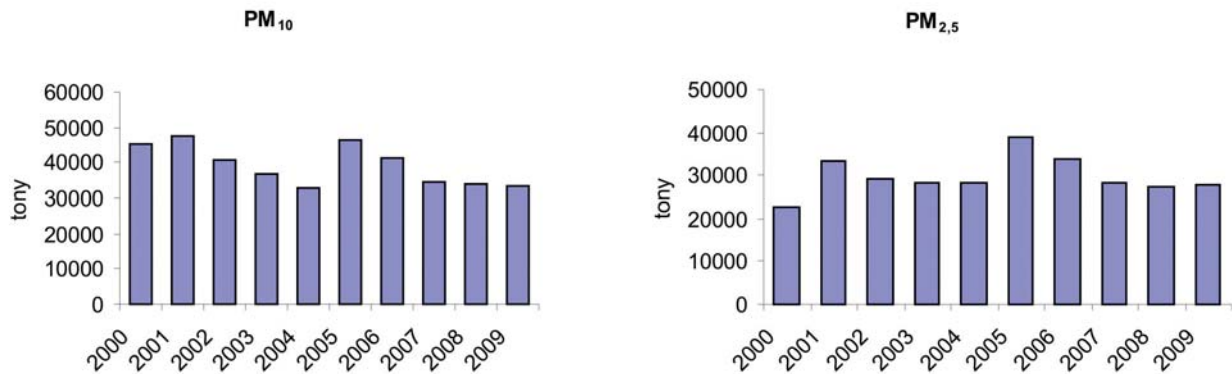
Vývoj emisií tuhých znečisťujúcich látok (TZL)

Emisie tuhých látok sa od roku 1990 plynulo znižujú, čo je okrem poklesu výroby a zvýšením energetickej efektívnosti spôsobené aj zmenou palivovej základne v prospech ušľachtilých palív a používaním palív s lepšími akostnými znakmi. Na redukciiu emisií tuhých častíc malo vplyv aj zavádzanie odľučovacej techniky, resp. zvyšovanie jej účinnosti. Nárast emisií TZL v rokoch 2004 a 2005 bol spôsobený zvýšením spotreby dreva v sektore malého zdroja (vykurovanie domácností) v dôsledku nárastu cien zemného plynu a uhlia pre malospotrebiteľov. Pokles emisií TZL v roku 2006 bol spôsobený hlavne rekonštrukciou odľučovacích zariadení v niektorých energetických a priemyselných podnikoch (Elektrárne Zemianske Kostoľany, U.S.Steel Košice). Ďalší pokles emisií TZL u veľkých stacionárnych zdrojov v roku 2007 bol spôsobený tým, že niektoré spaľovacie jednotky významných zdrojov boli mimo prevádzky (Elektrárňo Vojany). Od roku 2008 je trend emisií TZL ďalej mierne klesajúci.

Bilancia emisií PM₁₀, PM_{2,5}

V sektore cestnej dopravy k emisiám PM₁₀ a PM_{2,5} zo spaľovania najvýraznejšie prispievajú dieselové motory, príspevok abrázie je menej významný ako pri emisiách TZL. Celkovo najvýznamnejším podielom k emisiám PM₁₀ a PM_{2,5} prispievajú malé zdroje (vykurovanie domácností), pričom nárast emisií v tomto sektore odráža zvýšenú spotrebu dreva v dôsledku nárastu cien zemného plynu a uhlia.

Graf 1. Vývojové trendy emisií PM₁₀ a PM_{2,5}



Emisie stanovené k 15.2.2011

Zdroj: SHMÚ

Vývoj emisií oxidu siričitého (SO₂)

Emisie oxidu siričitého sa od roku 1990 plynulo znižujú, čo je okrem poklesu výroby a zvýšenia energetickej efektívnosti spôsobené aj zmenou palivovej základne v prospech ušľachtilých palív a používaním palív s lepšími akostnými znakmi. Klesajúci trend emisií SO₂ do roku 2000 bol zapríčinený znižovaním spotreby hnedého a čierneho uhlia, ťažkého vykurovacieho oleja, používaním nízkosírných vykurovacích olejov (Slovnaft, a.s., Bratislava) a inštalovaním odsirovacích zariadení u veľkých energetických zdrojov (Elektrárne Zemianske Kostolany a Vojany). Kolísavý trend emisií SO₂ v rokoch 2001 až 2003 bol spôsobený čiastočnou alebo úplnou prevádzkou, kvalitou spaľovaných palív a objemom výroby energetických zdrojov. V rokoch 2004 až 2006 bol zaznamenaný ďalší pokles emisií SO₂ hlavne u veľkých stacionárnych zdrojov. Tento pokles bol zapríčinený najmä spaľovaním nízkosírných vykurovacích olejov a uhlia (Slovnaft, a.s., Bratislava, TEKO, a.s., Košice) a znížením objemu výroby (Elektrárne Zemianske Kostolany a Vojany). V roku 2005 bol zaznamenaný výraznejší pokles emisií SO₂ z cestnej dopravy, a to o 77 %. Tento pokles, aj napriek nárastu spotreby pohonných látok, bol spôsobený zavedením opatrení týkajúcich sa obsahu síry v pohonných látkach (vyhláška MŽP SR č. 53/2004 Z.z.). Ďalší pokles emisií SO₂ u veľkých stacionárnych zdrojov v roku 2007 bol spôsobený tým, že niektoré spaľovacie jednotky významných zdrojov boli mimo prevádzky (Elektrárne Vojany). Od roku 2008 je trend emisií SO₂ klesajúci.

Vývoj emisií oxidov dusíka (NO_x)

Emisie oxidov dusíka v období od roku 1990 mierne poklesli napriek tomu, že medziročne 1994-1995 mierne vzrástli v súvislosti so zvýšením spotreby zemného plynu. Pokles emisií oxidov dusíka od roku 1996 bol zapríčinený zmenou emisného faktora, zohľadňujúcou stav techniky a technológie spaľovacích procesov. Znižovanie spotreby tuhých palív od roku 1997 viedlo k ďalšiemu poklesu emisií NO_x. V rokoch 2002 a 2003 sa na znížení emisií výrazne podieľala denitrifikácia (Elektrárne Vojany). V roku 2006 bol zaznamenaný významnejší pokles emisií NO_x hlavne u veľkých a stredných stacionárnych zdrojov súvisiaci so znížením objemu výroby (Elektrárne Zemianske Kostolany a Vojany) a spotreby pevných palív (od roku 2007 sa každoročne výrazne znižuje spotreba antracitu, klesajúci trend má aj spotreba poľského čierneho uhlia) a zemného plynu (Elektrárne Zemianske Kostolany a Slovenský plynárenský priemysel – preprava, a.s., Nitra). K výraznejšiemu poklesu emisií NO_x došlo aj u mobilných zdrojov, hlavne v cestnej doprave. Tento pokles súvisí so s obnovou vozidlového parku osobných a nákladných vozidiel a používaním presnejšieho emisného faktora.

Vývoj emisií oxidu uhoľnatého (CO)

Emisie CO majú od roku 1990 klesajúcu tendenciu, ktorá bola spôsobená najmä znížením spotreby a zmenou zloženia paliva spotrebovaného maloodberateľmi. Emisie CO z veľkých zdrojov klesali len mierne. Na celkových emisiách CO sa najvýznamnejšie podieľa priemysel železa a ocele, preto aj trend emisií CO sleduje objem výroby v tomto sektore. Pokles emisií CO od roku 1996 bol zapríčinený zohľadnením účinkov politiky a opatrení na obmedzovanie emisií CO u najvýznamnejších zdrojov, ktoré boli stanovené na základe výsledkov meraní. Kolísanie emisií CO z veľkých zdrojov v rokoch 1997 až 2003 súvisí tiež s objemom výroby surového železa ako aj spotrebou paliva. V roku 2004 emisie CO mierne vzrástli, a to hlavne u veľkých zdrojov (spresnenie množstva emisií CO získaných na základe kontinuálneho merania v U.S.Steel, s.r.o., Košice) a odvtedy si udržiujú iba mierne klesajúci trend. V roku 2005 bol pokles emisií CO u stacionárnych zdrojov ovplyvnený aj znížením výroby aglomerátu v U.S.Steel, s.r.o., Košice a zavedením novej technológie s efektívnym spaľovaním pri výrobe vápna (Dolvap, s.r.o., Varín). Výrazný (22%) medziročný pokles (2009/2008) emisií CO u veľkých zdrojov bol spôsobený hlavne poklesom výroby ocele a železa ako

dôsledok hospodárskej recesie. Zvýšenie emisií CO bolo zaznamenané iba v sektore malé zdroje (vykurovanie domácností) a súvisí so zvýšením spotreby dreva v dôsledku nárastu cien zemného plynu a uhlia. Pokles emisií v sektore cestná doprava súvisí s pokračujúcou obnovou vozidlového parku generačne novými vozidlami vybavenými trojcestným riadeným katalyzátorom.

Tabuľka 1. Celkové emisie základných znečisťujúcich látok v SR v rokoch 2004-2009 (tis. t)

| | | | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|-----------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| TZL | Stacionárne zdroje - NEIS | Veľké zdroje ¹ | 17,670 | 18,719 | 13,992 | 6,020 | 5,406 | 4,966 |
| | | Stredné zdroje ¹ | 2,748 | 2,392 | 2,281 | 1,979 | 1,764 | 1,554 |
| | | Malé zdroje ² | 21,504 | 28,709 | 26,980 | 26,821 | 26,921 | 27,083 |
| | Mobilné zdroje | Cestná doprava | 4,776 | 5,679 | 6,049 | 6,062 | 5,047 | 4,701 |
| | | Ostatná doprava | 0,343 | 0,359 | 0,336 | 0,353 | 0,325 | 0,295 |
| Spolu | | | 47,041 | 55,858 | 49,638 | 41,235 | 39,463 | 38,599 |
| SO₂ | Stacionárne zdroje - NEIS | Veľké zdroje ¹ | 87,932 | 81,592 | 80,104 | 64,974 | 64,059 | 59,739 |
| | | Stredné zdroje ¹ | 2,652 | 2,107 | 1,902 | 1,598 | 1,246 | 0,991 |
| | | Malé zdroje ² | 5,381 | 5,073 | 5,524 | 3,735 | 3,844 | 3,116 |
| | Mobilné zdroje | Cestná doprava | 0,159 | 0,189 | 0,176 | 0,204 | 0,209 | 0,195 |
| | | Ostatná doprava | 0,063 | 0,047 | 0,044 | 0,047 | 0,045 | 0,041 |
| Spolu | | | 96,187 | 89,008 | 87,75 | 70,558 | 69,403 | 64,082 |
| NO_x | Stacionárne zdroje - NEIS | Veľké zdroje ¹ | 44,244 | 42,424 | 39,038 | 35,762 | 34,488 | 31,333 |
| | | Stredné zdroje ¹ | 4,926 | 4,377 | 4,992 | 3,542 | 3,575 | 3,389 |
| | | Malé zdroje ² | 7,582 | 8,866 | 8,336 | 7,819 | 7,979 | 7,990 |
| | Mobilné zdroje | Cestná doprava | 38,411 | 43,126 | 41,458 | 44,300 | 44,052 | 39,032 |
| | | Ostatná doprava | 4,506 | 4,723 | 4,427 | 4,654 | 4,568 | 3,854 |
| Spolu | | | 99,669 | 103,516 | 98,251 | 96,077 | 94,662 | 85,598 |
| CO | Stacionárne zdroje - NEIS | Veľké zdroje ¹ | 147,317 | 133,787 | 147,318 | 141,062 | 136,530 | 106,635 |
| | | Stredné zdroje ¹ | 7,531 | 5,853 | 5,350 | 5,330 | 4,518 | 4,104 |
| | | Malé zdroje ² | 34,753 | 41,766 | 40,882 | 37,018 | 37,367 | 36,181 |
| | Mobilné zdroje | Cestná doprava | 104,875 | 97,481 | 72,982 | 63,471 | 62,703 | 58,796 |
| | | Ostatná doprava | 1,509 | 1,566 | 1,452 | 1,533 | 1,446 | 1,360 |
| Spolu | | | 295,985 | 280,453 | 267,984 | 248,414 | 242,564 | 207,076 |

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

² podľa vyhlášky MŽP SR č. 53/2004 Z.z., ktorou sa ustanovujú požiadavky na kvalitu palív a vedenie evidencie o palivách Emisie stanovené k 30.9.2010

Zdroj: SHMÚ

Plnenie medzinárodných záväzkov v oblasti emisií ZZL

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

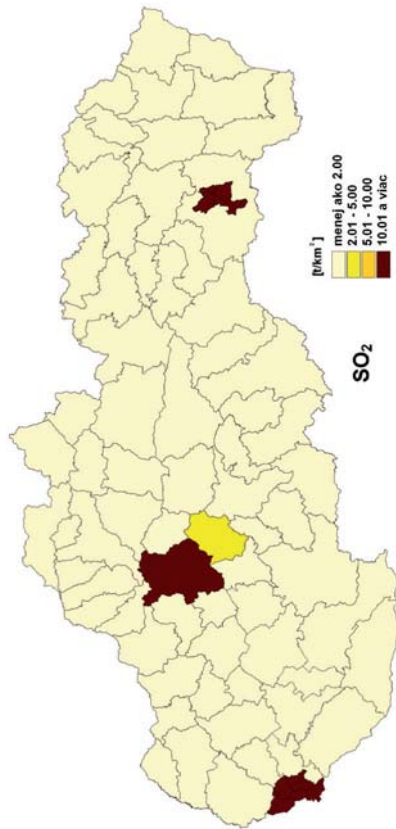
• Protokol o ďalšom znižovaní emisií síry

Prijatý v Oslo v roku 1994. SR protokol ratifikovala v januári 1998, protokol nadobudol platnosť v auguste 1998. Záväzky SR na zníženie emisií SO₂ podľa protokolu (vzhľadom k vzájomnému roku 1980) sú:

Tabuľka 2. Záväzky znižovania emisií SO₂ podľa protokolu o ďalšom znižovaní emisií síry

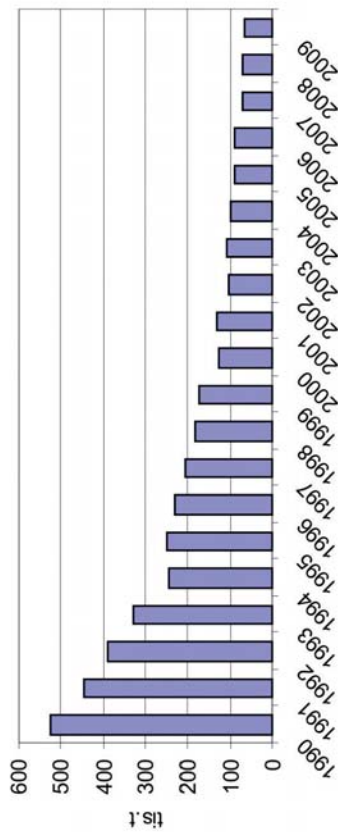
| Rok | 1980 (východiskový rok) | 2000 | 2005 | 2010 |
|-------------------------------------|----------------------------|------|------|------|
| Emisie SO ₂ (tis. t) | 843 | 337 | 295 | 236 |
| Redukcia emisie SO ₂ (%) | 100 | 60 | 65 | 72 |

Mapa 1. Merné územné emisie SO₂ v roku 2009 (t.km⁻²)



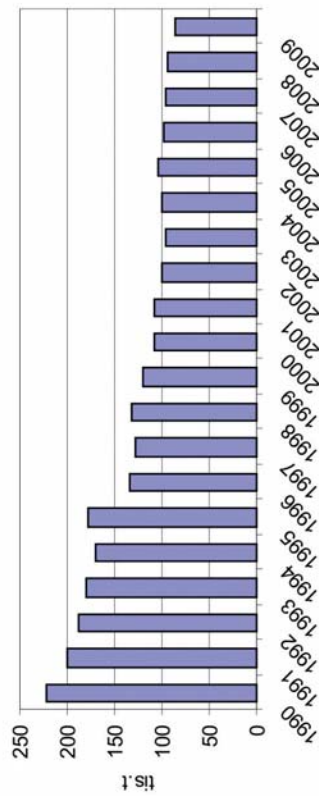
Zdroj: SHMÚ

Graf 2. Vývoj emisií SO₂



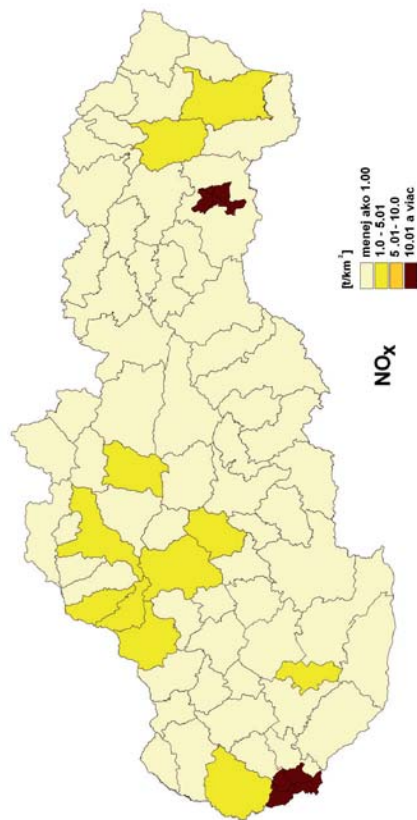
Zdroj: SHMÚ

Graf 3. Vývoj emisií NO_x



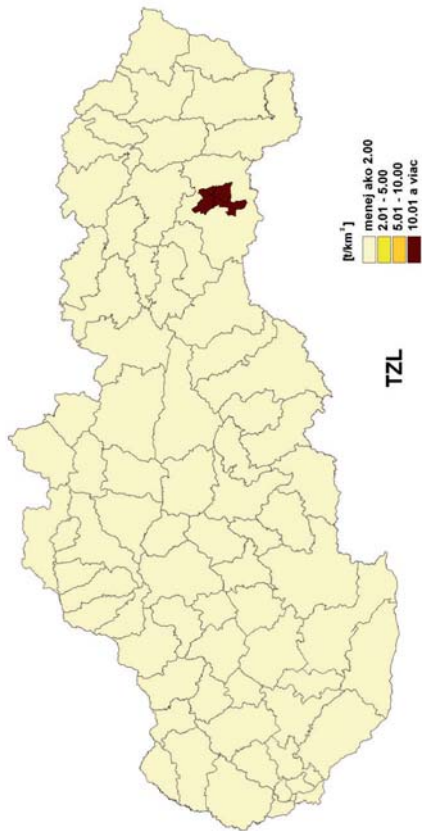
Zdroj: SHMÚ

Mapa 2. Merné územné emisie NO_x v roku 2009 (t.km⁻²)



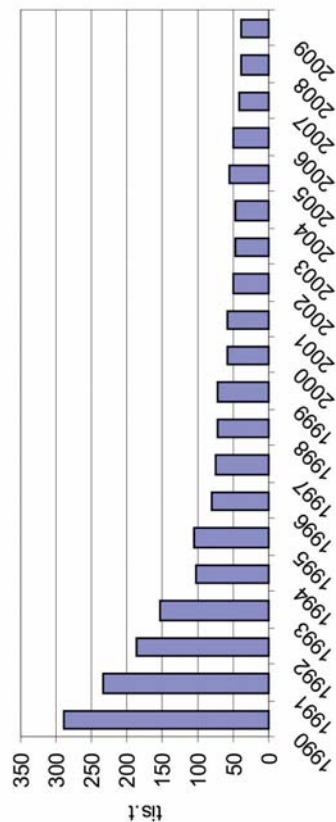
Zdroj: SHMÚ

Mapa 3. Merné územné emisie TZL v roku 2009 (t.km⁻²)



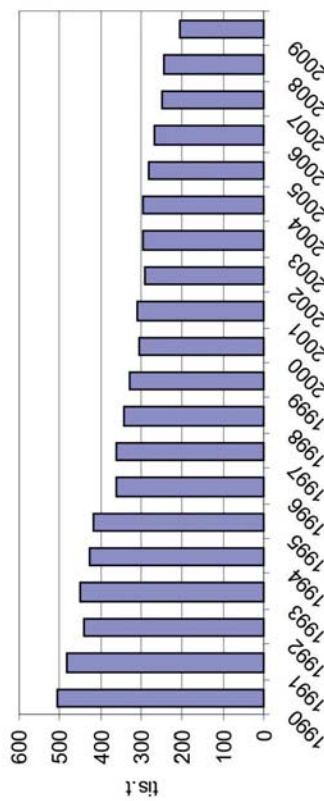
Zdroj: SHMÚ

Graf 4. Vývoj emisií TZL



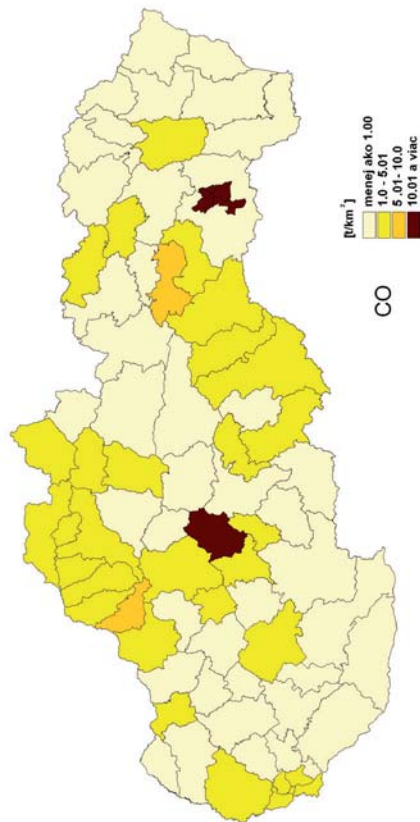
Zdroj: SHMÚ

Graf 5. Vývoj emisií CO



Zdroj: SHMÚ

Mapa 4. Merné územné emisie CO v roku 2009 (t.km⁻²)



Zdroj: SHMÚ

SR splnila jeden z cieľov znížiť emisie SO₂ v roku 2000 o 60 % v porovnaní s východiskovým rokom 1980, ktorému sa zaviazala v tomto protokole. V roku 2000 emisie oxidu siričitého dosahovali úroveň 126, 952 tisíc ton, čo je až 85 % menej ako v roku 1980. V roku 2005 to bolo 89 tisíc ton, čo je o 89 % menej ako v roku 1980. V roku 2009 emisie oxidu siričitého dosiahli 64,082 ton, čo je o 89 % menej ako v roku 1980.

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

Protokol bol prijatý v Göteborgu v roku 1999. SR protokol podpísala v roku 1999. Závazok SR je zredukovať emisie SO₂ do 2010 o 80 %, emisie NO₂ do 2010 o 42 %, emisie NH₃ do 2010 o 37 % a emisie VOC do 2010 o 6 % v porovnaní s rokom 1990. SR má všetky predpoklady splniť tento cieľ.

Graf 6. Vývoj emisií NO_x z hľadiska plnenia záväzkov medzinárodných dohovorov



Zdroj: SHMÚ

Graf 7. Vývoj emisií SO₂ z hľadiska plnenia záväzkov medzinárodných dohovorov



Zdroj: SHMÚ

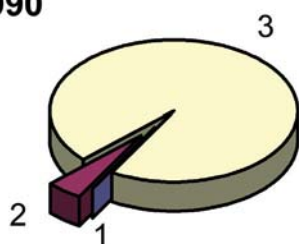


• **Bilancia emisií amoniaku (NH₃)**

Produkcia emisií NH₃ v roku 2009 predstavovala množstvo 25 016,39 ton. Viac ako 90% všetkých emisií NH₃ pochádza zo sektoru poľnohospodárstvo – živočíšna výroba a manažment nakladania so živočíšnymi odpadmi. Významnou kategóriou v rámci sektoru poľnohospodárstvo sú aj emisie NH₃ pochádzajúce z používania umelých dusíkatých hnojív. Emisie NH₃ z energetiky/priemyslu a dopravy sú menej významné. Emisie NH₃ z priemyslu pochádzajú hlavne z výroby kyseliny dusičnej. Emisie NH₃ z dopravy pochádzajú hlavne z cestnej dopravy.

Graf 8. Podiel emisií NH₃ podľa sektorov ich vzniku

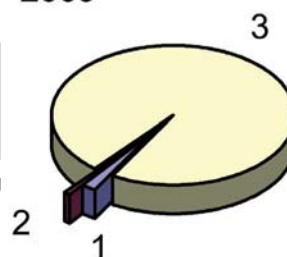
1990



| | | |
|---------|----------------------|---------|
| 0,05 % | 1. Doprava | 1,85 % |
| 4,79 % | 2. Priemysel | 0,85 % |
| 95,17 % | 3. Poľnohospodárstvo | 97,30 % |

Emisie stanovené k 15. 2. 2011

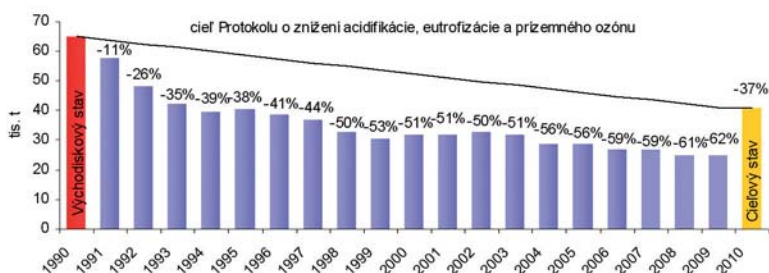
2009



Zdroj: SHMÚ

Z hľadiska dlhodobého vývoja pretrváva pokles celkového množstva emisií NH₃. Tento pokles v roku 2009 predstavuje 62 % oproti roku 1990.

Graf 9. Vývoj emisií NH₃ z hľadiska plnenia záväzkov medzinárodných dohovorov



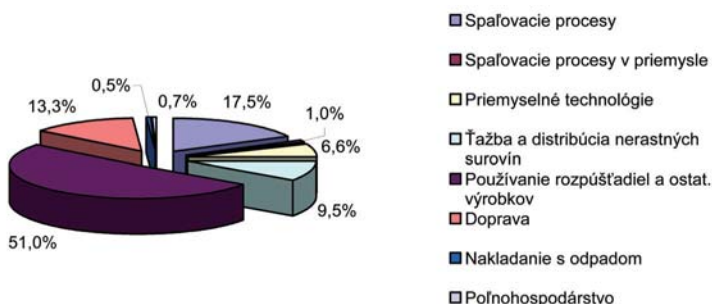
Zdroj: SHMÚ

• Bilancia emisií nemetánových prchavých organických látok

Celkové emisie NMVOC od roku 1990 poklesli, k čomu prispel pokles spotreby náterových látok a postupné zavádzanie nízko-rozpúšťadlových typov náterov, zavádzanie opatrení v sektore spracovania ropy a distribúcie palív, plynofikácia spaľovacích zariadení v oblasti komunálnej energetiky a zmena automobilového parku v prospech vozidiel vybavených riadeným katalyzátorom. Od roku 2000 bol zaznamenaný nárast emisií NMVOC v sektore nátery a lepidlá o 54 %, keďže používanie náterov a lepidiel je súčasťou širokého spektra priemerných činností a rôznych technologických operácií. Kontinuálne sa zvyšuje aj spotreba a dovoz tlačiarenských farieb a rozpúšťadlových náterových systémov. V rokoch 2004 a 2005 nastal rozmach výroby v automobilovom priemysle, otvorili sa mnohé lakovne, čím sa zvýšila aj spotreba náterových látok. V roku 2007 sa rekalkulovali údaje v celom časovom rade zo sektoru chemické čistenie a odmasťovanie, v dôsledku spresnenia započítania spotreby rozpúšťadiel v sektore používania náterov a lepidiel.

Rekalkulácia emisií NMVOC sa v roku 2010 vykonala v sektore nakladanie s odpadmi za roky 2002, 2004, 2005 a 2008 kvôli aktualizácii vstupných údajov. V emisnej inventúre cestnej dopravy bola použitá nová verzia modelu COPERT IV, preto boli emisie rekalkulované do roku 2000. Celkové emisie NMVOC poklesli zo 68,9 kt v roku 2008 na 65,4 kt v roku 2009. Pokles emisií bol spôsobený najmä zníženou produkciou v priemysle.

Graf 10. Podiel emisií NMVOC podľa sektorov ich vzniku za rok 2009

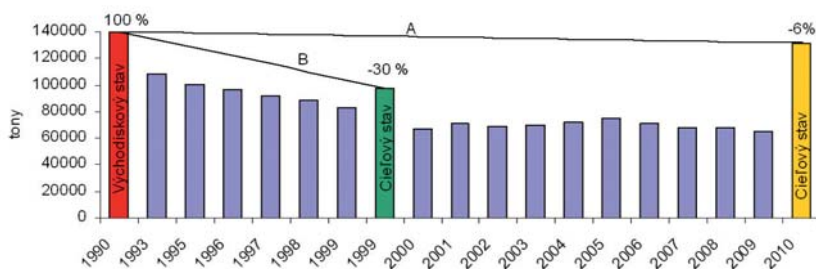


Emisie stanovené k 15. 2. 2011

Zdroj: SHMÚ

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

Graf 11. Vývoj emisií NMVOC z hľadiska plnenia medzinárodných dohovorov



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

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

Zdroj: SHMÚ

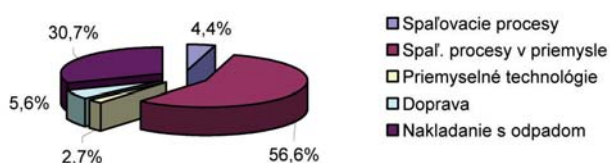


• Bilancia emisií ťažkých kovov

Emisie ťažkých kovov výrazne poklesli oproti hodnotám z roku 1990. Okrem odstavenia niektorých zastaralých neefektívnych výrobných zariadení tento fakt ovplyvnili rozsiahle rekonštrukcie odlučovacích zariadení, zmena používaných surovín a najmä prechod na používanie bezolovnatých typov benzínov od roku 1996. Od roku 2004 bola inventarizácia ťažkých kovov v sektore spaľovanie v domácnostiach doplnená o spaľovanie dreva. V posledných rokoch sú pre vývojové trendy emisií ťažkých kovov charakteristické mierne výkyvy. V roku 2007 poklesli emisie olova a ortuti oproti roku 2006 v súvislosti s poklesom aglomerácie rudy a výroby skla. Zároveň bol v tomto roku zaznamenaný nárast emisií kadmia súvisiaci so zvýšenou produkciou medi. V roku 2008 sa zvýšili emisie olova, kadmia, medi, zinku a selénu v dôsledku nárastu objemu spáleného priemyselného odpadu a nárastu emisií v sektore priemyselnej, komunálnej a systémovej energetiky.

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

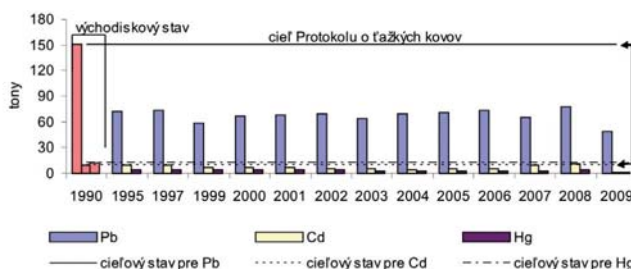
Graf 12. Podiel jednotlivých sektorov na produkcii emisií Pb za rok 2009



Emisie stanovené k 15. 2. 2011

Zdroj: SHMÚ

Graf 13. Vývoj emisií ťažkých kovov z hľadiska plnenia medzinárodných dohovorov



Zdroj: SHMÚ

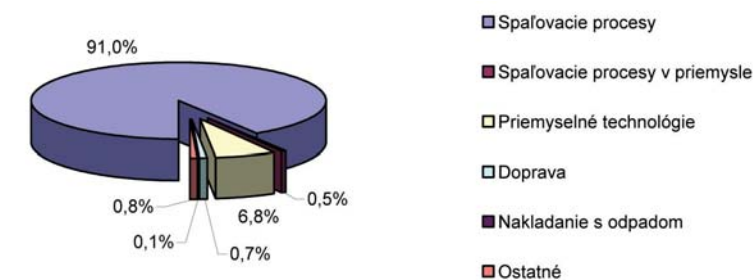
Ťažké kovy v ovzduší nie sú environmentálnym problémom jednej krajiny. V roku 1998 v Aarhuse bol vypracovaný **Protokol o ťažkých kovoch k Dohovoru EHK OSN o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia, prechádzajúcom hranicami štátov**, ktorého jedným z cieľov je znížiť emisie ťažkých kovov (Pb, Cd, Hg) na úroveň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

• Bilancia perzistentných organických látok (POPs)

Emisie POPs boli v roku 2010 rekalikulované pre celý časový rad, pričom bolo zohľadnené technologické zlepšenie pri spaľovaní odpadu.

Klesajúci trend emisií POPs sa najvýraznejšie prejavil v 90-tych rokoch u PAH, kde bol pokles emisií z väčšej časti zapríčinený zmenou technológie výroby hliníka (používanie vopred vypálených anód). Nárast emisií PCB (polycyklické bifenyly) v posledných rokoch bol ovplyvnený zvýšenou spotrebou nafty v cestnej doprave a zvýšenou spotrebou dreva v sektore malé zdroje (vykurovanie domácností). Zvýšená spotreba dreva v tomto sektore ovplyvnila aj nárast celkových emisií PAH. Emisie PCDD/F od roku 2000 poklesli v dôsledku rekonštrukcie niektorých zariadení (napr. spaľovne komunálneho odpadu). Emisie PCDD/F sú ovplyvnené množstvom spaľovaného nemocničného odpadu, objemom aglomerácie železnej rudy a zložením palív v sektore vykurovanie domácností. Mierny nárast emisií polychlórovaných bifenylov (PCB) a polycyklických aromatických uhľovodíkov (PAH) zapríčinil nárast objemu výkonov v cestnej doprave a nárast spotreby palív. Kolísanie emisií hexachlórbenu (HCB) odráža kolísanie výroby sekundárnej medi a cementu a nárast objemu výkonov v cestnej doprave. Mierny pokles emisií polychlórovaných dioxínov a furánov (PCDD/PCDF) a polychlórovaných bifenylov (PCB) v roku 2009 bol spôsobený poklesom v sektore spaľovania odpadu, celkové emisie polycyklických aromatických uhľovodíkov (PAH) taktiež mierne oproti roku 2008 poklesli vďaka nižšej výrobe koksu.

Graf 14. Podiel jednotlivých sektorov na produkcii emisií PAH za rok 2009



Emisie stanovené k 15. 2. 2011

Zdroj: SHMÚ

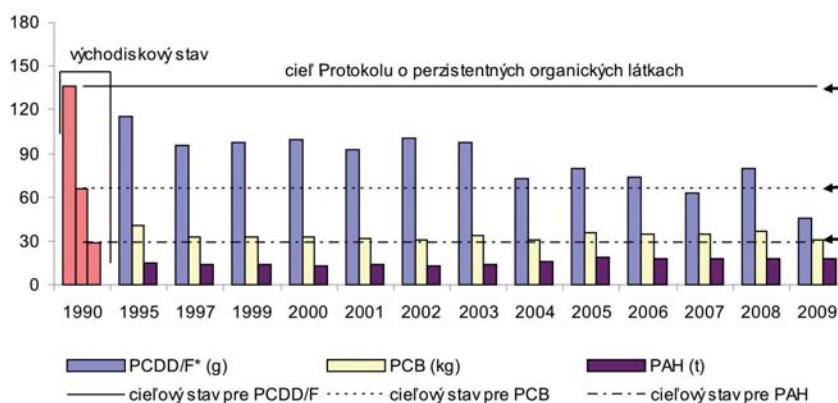
Tabuľka 3. Bilancia emisií POPs

| | Emisie POPs | | | | | | |
|------|-------------|--------|------------|---------------|--------------------|--------------------|------------------------|
| | PCDD/PCDF* | PCB | PAH | | | | Indeno (1,2,3-cd)pyrén |
| | | | suma PAH | Benzo(a)pyrén | Benzo(k)fluorantén | Benzo(b)fluorantén | |
| | | | [kg/rok] | [kg/rok] | [kg/rok] | [kg/rok] | |
| 2000 | 99,590 | 33,053 | 13 351,299 | 3 730,265 | 2 053,799 | 4 480,758 | 3 086,477 |
| 2001 | 92,418 | 32,012 | 13 817,362 | 3 895,822 | 2 101,705 | 4 688,542 | 3 131,293 |
| 2002 | 99,960 | 31,144 | 12 522,369 | 3 597,593 | 1 947,053 | 4 256,270 | 2 721,454 |
| 2003 | 97,437 | 33,759 | 13 452,406 | 3 936,157 | 2 058,639 | 4 556,217 | 2 901,394 |
| 2004 | 72,620 | 31,089 | 15 690,935 | 4 702,073 | 2 384,993 | 5 375,237 | 3 228,632 |
| 2005 | 79,562 | 35,801 | 19 200,173 | 5 251,513 | 2 910,514 | 6 969,436 | 4 068,710 |
| 2006 | 73,897 | 35,129 | 18 183,877 | 4 941,967 | 2 780,055 | 6 571,339 | 3 890,517 |
| 2007 | 62,671 | 34,738 | 18 190,962 | 4 961,698 | 2 790,140 | 6 603,584 | 3 835,541 |
| 2008 | 79,400 | 36,892 | 18 335,346 | 5 116,676 | 2 786,903 | 6 620,700 | 3 811,067 |
| 2009 | 45,888 | 30,598 | 17 823,994 | 5 091,023 | 2 609,423 | 6 486,731 | 3 636,817 |

Zdroj: SHMÚ

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

Graf 15. Vývoj emisií POPs z hľadiska plnenia medzinárodných dohovorov



Zdroj: SHMÚ

Imisná situácia

• Kvalita ovzdušia a jej limity

Kvalitu ovzdušia vo všeobecnosti určuje obsah znečisťujúcich látok vo vonkajšom ovzduší. Hodnotenie kvality ovzdušia sa uskutočňuje v zmysle zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší. Kritériá kvality ovzdušia (limitné a cieľové hodnoty, medze tolerancie, horné a dolné medze na hodnotenie a ďalšie) sú uvedené vo vyhláske MPŽPa RR SR č. 360/2010 Z. z. o kvalite ovzdušia. Základným východiskom pre hodnotenie kvality ovzdušia na Slovensku sú výsledky meraní koncentrácií znečisťujúcich látok v ovzduší, ktoré realizuje Slovenský hydrometeorologický ústav na staniciach Národnej monitorovacej siete kvality ovzdušia (NMSKO).

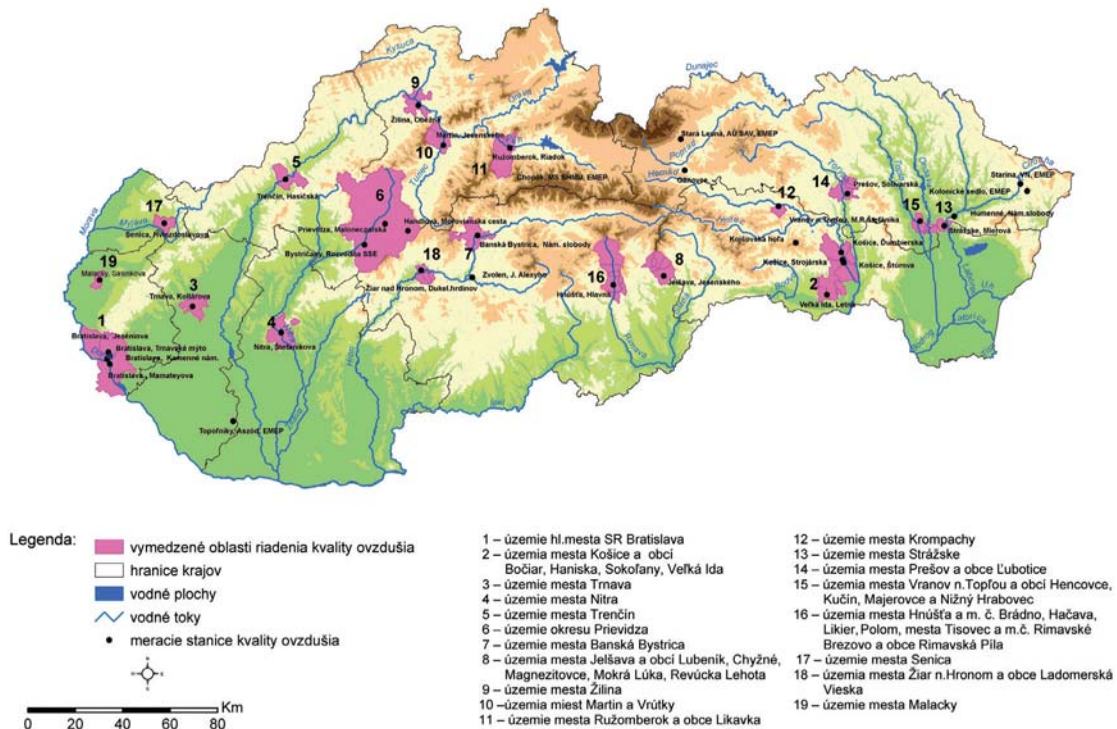


Mapa 5. Národná monitorovacia sieť kvality ovzdušia, stav k 31. 12. 2010



Zdroj: SHMÚ

Mapa 6. Oblasti riadenia kvality ovzdušia v roku 2010



Zdroj: SHMÚ

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

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

- limitná hodnota jednej látky alebo viacerých znečisťujúcich látok zvýšená o medzu tolerancie,
- limitná hodnota jednej látky alebo viacerých znečisťujúcich látok, ak nie je určená medza tolerancie,
- cieľová hodnota pre ozón, častice $PM_{2,5}$, arzén, kadmium, nikel alebo benzo(a)pyrén.

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

| | Receptor | Interval spriemerovania | Limitná hodnota ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)* | Medza na hodnotenie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | |
|------------------|----------------|-------------------------|---|--|-----------|
| | | | | Horná* | Dolná* |
| SO ₂ | Ľudské zdravie | 1 h | 350 (24) | | |
| SO ₂ | Ľudské zdravie | 24h | 125 (3) | 75 (3) | 50 (3) |
| SO ₂ | Vegetácia | 1r, 1/2r | 20 (-) | 12 (-) | 8 (-) |
| NO ₂ | Ľudské zdravie | 1h | 200 (18) | 140 (18) | 100 (18) |
| NO ₂ | Ľudské zdravie | 1r | 40 (-) | 32 (-) | 26 (-) |
| NO _x | Vegetácia | 1r | 30 (-) | 24 (-) | 19,5 (-) |
| PM ₁₀ | Ľudské zdravie | 24h | 50 (35) ** | 35 (35) | 25(35) |
| PM ₁₀ | Ľudské zdravie | 1r | 40 (-) | 28 (-) | 20 (-) |
| Pb | Ľudské zdravie | 1r | 0,5 (-) | 0,35 (-) | 0,25 (-) |
| Benzén | Ľudské zdravie | 1r | 5 (-) | 3,5 (-) | 2 (-) |
| CO | Ľudské zdravie | 8h (maximálna) | 10 000 (-) | 7 000 (-) | 5 000 (-) |

* povolený počet prekročení je uvedený v zátvorkách

** výnimka platí pre zóny Trnavský, Trenčiansky a Prešovský kraj ($75 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

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

| | Priemerované obdobie | Cieľová hodnota (ng/m^3) | Termín dosiahnutia |
|-----|----------------------|--|--------------------|
| As | 1r | 6 | 31.12.2012 |
| Cd | 1r | 5 | 31.12.2012 |
| Ni | 1r | 20 | 31.12.2012 |
| BaP | 1r | 1 | 31.12.2012 |

Tabuľka 6. Cieľové hodnoty pre ozón podľa vyhlášky č. 360/2010 Z.z.

| Cieľ | Priemerované obdobie | Cieľová hodnota ¹⁾ | Dátum, ku ktorému by sa mala cieľová hodnota dosiahnuť |
|----------------------|--|--|--|
| Ochranu zdravia ľudí | najväčšia denná 8-hodinová stredná hodnota ²⁾ | 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sa neprekročí viac ako 25 dní za kalendárny rok, v priemere troch rokov ³⁾ | 1) |
| Ochranu vegetácie | od mája do júla | AOT40 vypočítaný z 1-hodinových hodnôt 18 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ v priemere piatich rokov ³⁾ | 1) |

Poznámky:

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

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

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

– pre cieľovú hodnotu na ochranu zdravia ľudí: platné údaje za jeden rok,

– pre cieľovú hodnotu na ochranu vegetácie: platné údaje za tri roky.

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

A. Výstražné prahy pre znečisťujúce látky okrem ozónu

Hodnoty sa merajú počas troch po sebe nasledujúcich hodín na miestach reprezentujúcich kvalitu ovzdušia pre aspoň 100 km² alebo celú zónu, či aglomeráciu, podľa toho, čo je menšie.

| Znečisťujúca látka | Výstražný prah |
|--------------------|-----------------------|
| Oxid siričitý | 500 µg/m ³ |
| Oxid dusičitý | 400 µg/m ³ |

B. Informačné a výstražné prahy pre ozón

| Účel | Priemerované obdobie | Prah |
|------------|------------------------|-----------------------|
| Informácie | 1 hodina | 180 µg/m ³ |
| Výstraha | 1 hodina ¹⁾ | 240 µg/m ³ |

Poznámka:

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

C. Signály upozornenia a výstrahy

Signál „Upozornenie“ nasleduje pri ozóne po prekročení informačného prahu 180 µg/m³, vyjadreného ako jednohodinový priemer, a signál „Výstraha“ nasleduje v tomto prípade po prekročení výstražného prahu 240 µg/m³, vyjadreného tiež ako jednohodinový priemer.

• Lokálne znečistenie ovzdušia

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

Oxid siričitý

V roku 2010 nebola v žiadnej aglomerácii a zóne prekročená úroveň znečistenia pre hodinové a ani pre denné hodnoty na ochranu zdravia ľudí vo väčšom počte, ako stanovuje vyhláška č.360/2010 Z.z. o kvalite ovzdušia.

Oxid dusičitý

V roku 2010 bola prekročená ročná limitná hodnota na monitorovacích staniciach Banská Bystrica-Štefánikovo nábrežie a Bratislava-Tnavské mýto. Najvyššia priemerná ročná koncentrácia 62,5 µg.m⁻³ na stanici v Banskej Bystrici výrazne prekročila limitnú hodnotu 40 µg.m⁻³ z dôvodu vykonávania stavebných a zemných prác pri budovaní obchvatu v Banskej Bystrici. Prekročenie limitnej hodnoty na ochranu zdravia ľudí pre hodinové koncentrácie nebolo zaznamenané na žiadnej monitorovacej stanici vo väčšom počte, ako stanovuje vyhláška č. 360/210 Z.z. o kvalite ovzdušia.

PM₁₀

Najväčší problém kvality ovzdušia na Slovensku, ako aj vo väčšine európskych krajín, predstavuje v súčasnosti znečistenie ovzdušia časticami PM₁₀. V roku 2010 bola prekročená denná limitná hodnota na 21 staniciach. V roku 2010 dostala SR od EK v súlade s článkom 22 smernice 2008/50/ES výnimku z povinnosti uplatňovať denné limitné hodnoty pre PM₁₀ stanovené v prílohe XI. Táto výnimka sa dá prakticky uplatniť pre zóny Trenčiansky, Trnavský a Prešovský kraj do 11. 6. 2011. Na žiadnej zo 6 staníc, ktoré prekročili dennú limitnú hodnotu v uvedených zónach, nebola prekročená denná limitná hodnota zvýšená o medzu tolerancie. Hodnotenie PM₁₀ podľa limitnej hodnoty zvýšenej o medzu tolerancie končí na týchto staniciach 11. 6. 2011, dovtedy musí SR dosiahnuť súlad znečistenia s limitnou hodnotou na celom území Slovenska Na 4 AMS bola súčasne prekročená aj ročná limitná hodnota.

PM_{2,5}

Pre častice PM_{2,5} je ustanovený len ročný limit 25 µg.m⁻³, ktorý vstúpi do platnosti 1. 1. 2015, avšak táto hodnota platí od roku 2010, ako cieľová, ktorá by nemala byť prekračovaná. V roku 2010 bola táto hodnota prekročená na 4 staniciach.

Oxid uhľnatý

Na žiadnej z monitorovacích staníc nebola prekročená limitná hodnota a úroveň znečistenia ovzdušia za predchádzajúce obdobie rokov 2006 – 2010 je pod DMH (dolná medza pre hodnotenie znečistenia ovzdušia).

Benzén

Najvyššia úroveň benzénu sa v roku 2010 namerala 2,9 µg.m⁻³, čo je hlboko pod limitnou hodnotou 5 µg.m⁻³.

Pb

Na žiadnej monitorovacej stanici nebola prekročená limitná hodnota. Úroveň znečistenia ovzdušia je najvyššia na stanici v oblasti hutníckeho priemyslu Krompachy-SNP, avšak všetky priemerné ročné koncentrácie sú podstatne nižšie ako DMH.

As, Ni, Cd

V roku 2010 sa nevyskytlo prekročenie cieľových hodnôt u žiadnej znečisťujúcej látky. Koncentrácie Cd a Ni sa za ostatných 5 rokov nachádzali pod DMH.

BaP

Cieľová hodnota, ktorú treba dosiahnuť 31.12.2010, bola prekročená na staniciach Bratislava-Trnavské myto, Veľká Ida-Letná, Krompachy-SNP a Prievidza-Malonecpalská.

Tabuľka 7. Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa limitných hodnôt na ochranu ľudského zdravia za rok 2010

| AGLOMERÁCIA/Zóna | Znečisťujúca látka | Ochrana zdravia | | | | | | | | | | VHP ²⁾ | |
|-----------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|--------|-----------------|--------|------------------|--------|----------------------|-------------------|---------------------|--------|-------------------|-----------------|
| | | SO ₂ | | NO ₂ | | PM ₁₀ | | | PM _{2,5} | CO | Benzén | SO ₂ | NO ₂ |
| | | 1 hod | 24 hod | 1 hod | 1 rok | 24 hod | 1 rok | 24 hod ⁴⁾ | 1 rok | 8 hod ¹⁾ | 1 rok | 3 hod po sebe | 3 hod po sebe |
| | | Limitná hodnota [µg.m ⁻³] | | | 40 | 50 | 40 | 75 | 25 | 10000 | 5 | 500 | 400 |
| | (počet prekročení) | (24) | (3) | (18) | | (35) | (35) | | | | | | |
| BRATISLAVA | Bratislava, Kamenné nám. | | | | | 28 | 23,9 | x | | | | | |
| | Bratislava, Trnavské myto | | | a 1 | a 48,9 | 73 | 34,1 | x | | 3 829 | 1,4 | 0 | |
| BRATISLAVA | Bratislava, Jeséniova | | | 0 | 13,3 | 30 | 23,5 | x | | | | 0 | |
| | Bratislava, Mamateyova | 0 | 0 | b 0 | b 1,7 | 43 | 32,1 | x | 17,3 | | 0 | 0 | |
| KOŠICE | Košice, Štefánikova | | | c | c | 67 | 36,2 | x | 21,6 | a 2,1 | | | |
| | Košica, Amurská | | | | | 30 | 25,2 | x | 20,9 | | | | |
| Bansko-bystrický kraj | Banská Bystrica, Štefánik. nábřežie | 0 | 0 | 5 | 62,5 | 141 | 50,0 | x | 29,8 | 2 578 | 1,0 | 0 | |
| | Banská Bystrica, Zelená | | | 0 | 13,4 | | | | 18,2 | | | | |
| | Jelšava, Jesenského | | | | | 57 | 32,1 | x | 22,0 | | | | |
| | Hnúšťa, Hlavná | | | | | 52 | 33,0 | x | 18,1 | | | | |
| | Zvolen, J. Alexyho | | | | | 35 | 28,3 | x | 20,1 | | | | |
| | Žiar n. H., Jilemnického | | | | | 29 | 27,1 | x | 18,3 | | | | |
| Bratislavský kraj | Malacky, Sasinkova | 0 | 0 | 0 | 24,7 | 66 | 37,6 | x | | 2 901 | 1,5 | 0 | |
| Košícký kraj | Veľká Ida, Letná | | | | | 132 | 46,7 | x | 23,9 | 3 643 | | | |
| | Strážske, Mierová | | | | | 37 | 28,7 | x | 19,1 | | | | |
| | Krompachy, SNP | 0 | 0 | 0 | 13,6 | 99 | 41,1 | x | 23,7 | a 1995 | 2,9 | 0 | |
| Nitriansky kraj | Nitra, J. Kráľa | b 0 | b 0 | b 0 | b 8,7 | b 33 | b 31,3 | x | 15,3 | b 2097 | b 0,6 | 0 | |
| | Nitra, Janíkovce | | | 0 | 8,1 | 50 | 34,7 | x | 22,5 | | | | |
| Prešovský kraj | Humenné, Nám. Slobody | | | | | 28 | 27,4 | 0 | 19,4 | | | | |
| | Prešov, Arm. gen. L. Svobodu | | | a 0 | a 33,0 | 83 | 38,3 | 18 | 24,0 | c 2070 | 1,9 | | |
| | Vranov n/T, M. R. Štefánika | | | | | 61 | 34,7 | 11 | 19,7 | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--|---|---|-----|--------|-----|------|----|------|-------|-----|---|---|
| Prešovský kraj | Stará Lesná, AÚ SAV, EMEP ³⁾ | | | | | 1 | 18,3 | 0 | 10,2 | | | | |
| | Kolonické sedlo, Hvezdáreň ³⁾ | | | | | 5 | 23,3 | 0 | 12,9 | | | | |
| Trenčiansky kraj | Prievidza, Malonecpalská | 1 | 0 | | | 51 | 33,6 | 11 | 24,7 | | | | |
| | Bystričany, Rozvodňa SSE | 2 | 0 | | | 54 | 33,5 | 21 | 19,8 | | | 0 | |
| | Handlová, Morovianska cesta | 0 | 0 | | | 43 | 28,6 | 10 | 20,4 | | | 0 | |
| | Trenčín, Hasičská | 0 | 0 | a 0 | a 32,2 | 53 | 35,8 | 17 | 21,9 | 2 423 | 1,3 | 0 | 0 |
| Trnavský kraj | Senica, Hviezdoslavova | 0 | 0 | | | 27 | 28,6 | 4 | 19,5 | | | 0 | |
| | Trnava, Kollárova | | | 0 | 40,0 | 56 | 35,0 | 15 | 22,7 | 4 036 | 0,9 | | 0 |
| | Topoľníky, Aszód, EMEP ³⁾ | | | | | 25 | 24,6 | 2 | 18,4 | | | | |
| Žilinský kraj | Martin, Jesenského | | | 0 | 32,8 | 76 | 36,9 | x | 25,1 | 2 877 | 0,6 | | |
| | Ružomberok, Riadok | 0 | 0 | | | 143 | 50,6 | x | 26,7 | | | 0 | |
| | Žilina, Obežná | | | 0 | 34,8 | 83 | 38,4 | x | 31,2 | | | | 0 |

Zdroj: SHMÚ

¹⁾ maximálna osemhodinová koncentrácia

²⁾ limitné hodnoty pre výstražné prahy

³⁾ stanice indikujú regionálnu požadovú úroveň

⁴⁾ limitné hodnoty zvýšené o medzu tolerancie (výnimka platí do 11. 6. 2011); x - výnimka nebola udelená

Znečisťujúce látky, ktoré prekročili limitnú hodnotu sú zvýraznené hrubým písmom

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

Tabuľka 8. Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia ťažkými kovmi (As, Cd, Ni a Pb) podľa cieľových a limitných hodnôt na ochranu zdravia ľudí za rok 2010

| AGLOMERÁCIA Zóna | Znečisťujúca látka | As | Cd | Ni | Pb |
|---|---------------------------------------|-----|-----|-----|------|
| | Cieľová hodnota (ng.m ⁻³) | 6,0 | 5 | 20 | |
| Limitná hodnota (ng.m ⁻³) | | | | | 500 |
| Horná medza na hodnotenie (ng.m ⁻³) | 3,6 | 3 | 14 | 350 | |
| Dolná medza na hodnotenie (ng.m ⁻³) | 2,4 | 2 | 10 | 250 | |
| Slovensko | Banská Bystrica, Štefánikovo nábr. | 3,1 | 0,8 | 1,9 | 33,7 |
| | Veľká Ida, Letná | 1,8 | 0,9 | 1,9 | 40,2 |
| | Kropachy, SNP | 2,7 | 1,5 | 1,3 | 87,6 |
| | Prievidza, Malonecpalská | 6,0 | 0,3 | 0,9 | 10,7 |
| | Ružomberok, Riadok | 3,3 | 0,4 | 1,3 | 14,5 |

Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 9. Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia benzo(a)pyrénom (BaP) podľa cieľovej hodnoty na ochranu zdravia ľudí za rok 2010

| AGLOMERÁCIA Zóna | Znečisťujúca látka | BaP |
|-------------------|---|-------|
| AGLOMERÁCIA Zóna | Cieľová hodnota (ng.m ⁻³) | 1,0 |
| | Horná medza na hodnotenie (ng.m ⁻³) | 0,6 |
| | Dolná medza na hodnotenie (ng.m ⁻³) | 0,4 |
| BRATISLAVA | Bratislava, Trnavské mýto | 1,1 |
| | Bratislava, Jeséniova | 0,4 |
| Slovensko | Veľká Ida, Letná | 4,9 |
| | Kropachy, SNP | 2,6 |
| | Starina, Vodná nádrž, EMEP | 0,3 |
| | Prievidza, Malonecpalská | 1,8 |
| | Trnava, Kollárova | 1,0 |
| | Nitra, Janka Kráľa | a 1,2 |
| Trenčín, Hasičská | b 3,8 | |

Zdroj: SHMÚ

a < 50 % údajov b < 20 % údajov, priemer nie je reprezentatívny, hrubo vytlačené hodnoty znamenajú prekročenie cieľovej hodnoty

• Regionálne znečistenie ovzdušia a atmosférické zrážky

Regionálne znečistenie ovzdušia je znečistenie hraničnej vrstvy atmosféry krajiny vidieckeho typu v dostatočnej vzdialenosti od lokálnych priemyselných a mestských zdrojov. Hraničná vrstva atmosféry je vrstva premiešavania, siahajúca od povrchu Zeme do výšky asi 1 000 m. V regionálnom meradle sa uplatňujú znečisťujúce látky, ktorých doba

zotrvania v atmosfére trvá niekoľko dní a tak môžu byť premiestnené do veľkej vzdialenosti od zdroja znečistenia. K takýmto škodlivinám zaraďujeme hlavne oxid siričitý, oxidy dusíka, uhľovodíky a ťažké kovy.

V roku 2010 boli na území SR v prevádzke 4 stanice NMSKO na monitorovanie regionálneho znečistenia ovzdušia a chemického zloženia zrážkových vôd. Všetky stanice sú súčasťou siete EMEP. EMEP je Program spolupráce pre monitorovanie a vyhodnocovanie diaľkového šírenia látok, znečisťujúcich ovzdušie v Európe a funguje pod Dohovorom EHK OSN o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia prechádzajúcim hranicami štátov.

Oxid siričitý, sírany

V roku 2010 regionálna úroveň koncentrácií oxidu siričitého prepočítaného na síru bola 0,22 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ na Chopku a 0,72 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ na Starine. **V súlade s prílohou č. 13 k vyhláske č. 360/2010 Z. z. kritická úroveň na ochranu vegetácie je 20 $\mu\text{g SO}_2\cdot\text{m}^{-3}$ za kalendárny rok a zimné obdobie. Táto úroveň nebola pre-kročená ani za kalendárny rok (Chopok 0,44 $\mu\text{g SO}_2\cdot\text{m}^{-3}$ a Starina 1,44 $\mu\text{g SO}_2\cdot\text{m}^{-3}$) ani za zimné obdobie (Chopok 0,6 $\mu\text{g SO}_2\cdot\text{m}^{-3}$ a Starina 2,0 $\mu\text{g SO}_2\cdot\text{m}^{-3}$).** Percentuálne zastúpenie síranov na celkovej hmotnosti PM činilo na Chopku 15,54 % a na Starine 16,2 %. Pomer koncentrácií síranov a oxidu siričitého, vyjadrený v síre, predstavoval na Chopku 1,18 a na Starine 1,16.

Oxidy dusíka, dusičnany

Koncentrácie oxidov dusíka na regionálnych staniciach prepočítané na dusík v roku 2010 boli 0,76 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ na Chopku a 1,13 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ na Starine. **V súlade s prílohou č. 13 k vyhláske č. 360/2010 Z. z. kritická úroveň na ochranu vegetácie je 30 $\mu\text{g NO}_x\cdot\text{m}^{-3}$ za kalendárny rok. Táto úroveň nebola za kalendárny rok prekročená (Chopok 2,51 $\mu\text{g NO}_x\cdot\text{m}^{-3}$ a Starina 3,72 $\mu\text{g NO}_x\cdot\text{m}^{-3}$).** Dusičnany v ovzduší na Chopku a na Starine boli prevažne v časticovej forme. Plynné dusičnany v roku 2010 boli v porovnaní s časticovými podstatne nižšie na oboch staniciach. Plynné a časticové dusičnany sa zachytávajú a merajú oddelene a ich fázové delenie závisí od teploty a vlhkosti vzduchu. Percentuálne zastúpenie dusičnanov v PM predstavovalo na Chopku 9,2 % a na Starine 8,8 %. Pomer celkových dusičnanov ($\text{HNO}_3 + \text{NO}_3$) ku $\text{NO}_x\text{-NO}_2$, prepočítaných na dusík bol na Chopku 0,14 a na Starine 0,29.

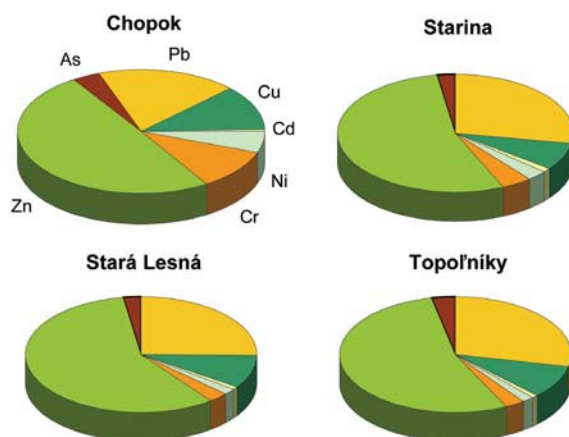
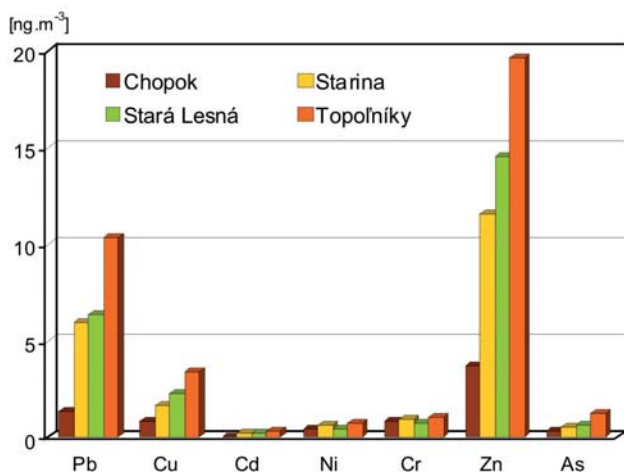
Amoniak, amónne ióny a ióny alkalických kovov

V súlade s požiadavkami monitorovacej stratégie EMEP sa začali pre EMEP stanice v rámci programu staníc „prvej úrovne“ merania amoniaku, amónnych iónov, iónov sodíka, draslíka, vápníka a horčíka v ovzduší v máji roku 2005 na stanici Stará Lesná. Tieto merania boli ukončené v septembri 2007. Na Starine sa tieto ióny začali merať v júli 2007. Pri amónnych iónoch predstavovala ročná koncentrácia 0,84 $\mu\text{g N}\cdot\text{m}^{-3}$ a ich percentuálne zastúpenie v PM 7,1 %. Pri amoniaku je ročná koncentrácia 0,27 $\mu\text{g N}\cdot\text{m}^{-3}$ a pomer koncentrácií amónnych iónov a amoniaku, vyjadrený v dusíku je 3,1.

Atmosférický aerosól, ťažké kovy

Hodnoty koncentrácií PM_{10} (Stará Lesná, Starina, Topoľníky) boli v rozpätí 13,2 – 23,8 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ a TSP 4,9 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (Chopok). Koncentrácie ťažkých kovov z PM_{10} , resp. TSP sú v grafe. Percentuálne zastúpenie sumy meraných ťažkých kovov v PM_{10} , resp. TSP na regionálnych staniciach SR kolíše v rozpätí 0,14 – 0,19 %.

Graf 16. Ťažké kovy v ovzduší a grafické znázornenie pomerného zastúpenia ťažkých kovov – 2010



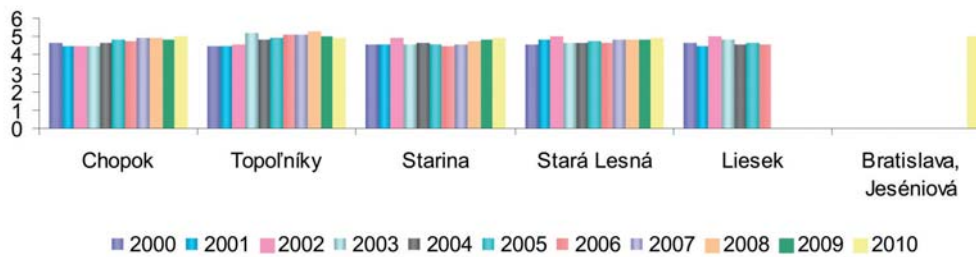
Zdroj: SHMÚ

Atmosférické zrážky

Kvalita atmosférických zrážok sa okrem 4 EMEP staníc monitoruje aj na stanici Bratislava-Jeséniova, ktorá slúži len na porovnanie k regionálnym staniciam.

V roku 2010 bol zaznamenaný zrážkový úhrn na regionálnych staniciach od 926,3 do 1 377,4 mm. Horná hranica rozpätia patrila najvyššie situovanej stanici Chopok a dolná Topoľníkom, s najnižšou nadmorskou výškou. Kyslosť atmosférických zrážok dominovala na Starine na dolnej hranici pH rozpätia 4,9-5,0. Časový rad a trend pH za dlhšie obdobie naznačuje pokles kyslosti.

Graf 17. Vývoj pH zrážok



Zdroj: SHMÚ

Koncentrácie dominantných síranov v zrážkových vodách prepočítané na síru predstavovali rozpätie 0,39 – 0,45 mg.l⁻¹. Koncentrácie síranov sú na dvoch staniciach Chopok a Starina v ročnom priemere rovnaké a len mierne nižšie na Starej Lesnej a mierne vyššie na Topoľníkoch. Celkový pokles koncentrácií síranov v dlhodobom časovom rade zodpovedá poklesu emisií SO₂ od roku 1980.

Dusičnany, ktoré sa podieľajú na kyslosti zrážok v menšej miere ako sírany, vykazovali koncentračné rozpätie prepočítané na dusík 0,23 – 0,37 mg.l⁻¹. Spodnú hranicu rozpätia predstavuje Chopok a Stará Lesná a hornú Topoľníky. Amónne ióny tiež patria medzi majoritné ióny a ich koncentračné rozpätie predstavovalo 0,28-0,44 mg.l⁻¹.

Od roku 2000 bol merací program ťažkých kovov v zrážkach postupne modifikovaný a viac prispôbovaný aktuálnym požiadavkám monitorovacej stratégie CCC EMEP. Výsledky ročných vážených priemerov koncentrácií ťažkých kovov v mesačných zrážkach za rok 2010 sú uvedené v tabuľke.

Tabuľka 10. Ročné vážené priemery koncentrácií znečisťujúcich látok v atmosférických zrážkach – 2010

| | zrážky | pH | vod | SO ₄ ²⁻ S | NO ₃ -N | NH ₄ ⁺ -N | Cl ⁻ | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | K ⁺ | Na ⁺ |
|-----------------------|---------|------|---------|---------------------------------|--------------------|---------------------------------|-----------------|------------------|------------------|----------------|-----------------|
| | (mm) | | (μS/cm) | (mg/l) | (mg/l) | (mg/l) | (mg/l) | (mg/l) | (mg/l) | (mg/l) | (mg/l) |
| Chopok | 1 377,4 | 5,00 | 10,30 | 0,42 | 0,23 | 0,36 | 0,13 | 0,15 | 0,04 | 0,08 | 0,12 |
| Topoľníky | 926,3 | 4,95 | 13,52 | 0,45 | 0,37 | 0,44 | 0,15 | 0,23 | 0,05 | 0,09 | 0,10 |
| Starina | 939,4 | 4,90 | 11,37 | 0,42 | 0,26 | 0,28 | 0,14 | 0,19 | 0,04 | 0,12 | 0,12 |
| Stará Lesná | 1 037,7 | 4,93 | 10,74 | 0,39 | 0,23 | 0,29 | 0,13 | 0,19 | 0,04 | 0,10 | 0,11 |
| Bratislava, Jeseniová | 1 007,1 | 5,03 | 13,60 | 0,37 | 0,24 | 0,42 | 0,09 | 0,14 | 0,04 | 0,07 | 0,31 |

Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 11. Ročné vážené priemery koncentrácií ťažkých kovov v mesačných zrážkach – 2010

| | zrážky | Pb | Cd | Ni | As | Zn | Cr | Cu |
|-----------------------|--------|------|------|------|------|-------|------|------|
| | mm | μg/l | μg/l | μg/l | μg/l | μg/l | μg/l | μg/l |
| Chopok | 1 145 | 1,86 | 0,07 | 0,33 | 0,19 | 23,71 | 0,16 | 0,94 |
| Topoľníky | 873 | 0,95 | 0,04 | 0,25 | 0,13 | 5,71 | 0,22 | 0,63 |
| Starina | 967 | 0,96 | 0,05 | 0,42 | 0,10 | 10,6 | 0,09 | 0,95 |
| Stará Lesná | 1 027 | 1,27 | 0,10 | 0,30 | 0,12 | 9,94 | 0,08 | 1,23 |
| Bratislava, Jeseniová | 1 071 | 1,66 | 0,07 | 0,46 | 0,18 | 17,24 | 0,18 | 2,10 |

Zdroj: SHMÚ

• Prízemný ozón

Ročné priemery koncentrácie prízemného ozónu na Slovensku v znečistených mestských a priemyselných polohách sa v roku 2010 pohybovali v intervale 44-87 μg.m⁻³. Najvyššie priemerné ročné koncentrácie prízemného ozónu v roku 2010 mala vrcholová stanica Chopok (87 μg.m⁻³). Súvisí to s vysokou koncentráciou ozónu v zóne akumulácie troposférického ozónu nad územím Európy, ktorá sa nachádza vo vrstve asi 800 až 1500 m nad okolitým povrchom.

Cieľová hodnota koncentrácie prízemného ozónu pre ochranu ľudského zdravia je podľa vyhlášky MPŽPRR SR č. 360/2010 Z.z. o kvalite ovzdušia 120 μg.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 2008-2010 uvádza nasledujúca tabuľka. Výstražný hraničný prah (240 μg.m⁻³) pre varovanie verejnosti bol v roku 2010 prekročený na stanici Bratislava, Jeseniová. Informačný hraničný prah (180 μg.m⁻³) pre upozornenie verejnosti bol prekročený na dvoch staniciach (Bratislava, Jeseniová a Bratislava, Mamateyova).

Tabuľka 12. Počet dní s prekročením cieľovej hodnoty prízemného ozónu na ochranu zdravia ľudí v rokoch 2008, 2009, 2010, priemer 2008-2010

| Stanica | 2008 | 2009 | 2010 | Priemer 2008-2010 |
|----------------------------|------|-----------------|-----------------|-------------------|
| Bratislava, Jeséniova | 32 | 24 | 24 | 29 |
| Bratislava, Mamateyova | 24 | 22 | 21 | 22 |
| Košice, Ďumbierska | 6 | 106 | 14 | 42 |
| Banská Bystrica, Zelená | - | ^b 18 | 17 | 18 |
| Jelšava, Jesenského | 22 | 17 | 4 | 14 |
| Kojšovská hoľa | 39 | 71 | ^a 55 | 55 |
| Nitra, Janíkovce | - | ^a 85 | ^a 16 | 50 |
| Humenné, Nám. slobody | 10 | 43 | 8 | 20 |
| Stará Lesná, AÚ SAV, EMEP | 32 | 15 | 15 | 21 |
| Gánovce, Meteo. st. | 14 | 5 | 7 | 9 |
| Starina, Vodná nádrž, EMEP | 5 | 22 | 2 | 10 |
| Prievidza, Malonecpalská | 13 | 19 | 9 | 14 |
| Topoľníky, Aszód, EMEP | 39 | 41 | 23 | 34 |
| Chopok, EMEP | 66 | 62 | 36 | 55 |
| Žilina, Obežná | 21 | 36 | 20 | 26 |

*a 75-90 %, b 50-75 % platných meraní,
hrubo vytlačené hodnoty znamenajú prekročenie cieľovej hodnoty*

Zdroj: SHMÚ

Cieľová hodnota expozičného indexu pre ochranu vegetácie AOT40 je 18 000 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}\cdot\text{h}$ (vyhláška MPŽPRR SR č. 360/2010 Z.z. o kvalite ovzdušia). Táto hodnota sa vzťahuje na koncentrácie, ktoré sú počítané ako priemer za obdobie piatich rokov. Priemer za roky 2006-2010 bol prekročený na všetkých mestských pozadových a vidieckych pozadových staniciach s výnimkou staníc Banská Bystrica, Starina a Prievidza.

Tabuľka 13. Hodnoty AOT 40 pre ochranu vegetácie - rok 2010 a za priemerované obdobie 2006-2010

| Stanica | Priemer 2006 - 2010 | 2010 |
|----------------------------|---------------------|--------|
| Bratislava, Jeséniova | 22 499 | 21 253 |
| Bratislava, Mamateyova | 18 991 | 14 712 |
| Košice, Ďumbierska | 20 482 | 12 496 |
| Banská Bystrica, Zelená | 16 144* | 15 110 |
| Jelšava, Jesenského | 18 081 | 8 542 |
| Kojšovská hoľa | 25 822 | 23 077 |
| Nitra, Janíkovce | 22 550* | 12 991 |
| Humenné, Nám. slobody | 21 806 | 9 606 |
| Stará Lesná, AÚ SAV, EMEP | 18 007 | 12 894 |
| Gánovce, Meteo. st. | 18 185 | 12 786 |
| Starina, Vodná nádrž, EMEP | 12 823 | 5 107 |
| Prievidza, Malonecpalská | 14 734 | 11 874 |
| Topoľníky, Aszód, EMEP | 23 245 | 16 764 |
| Chopok, EMEP | 28 096 | 20 815 |
| Žilina, Obežná | 20 044 | 16 248 |

*stanica nemerala dostatočný počet rokov

Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 14. Hodnoty AOT 40 pre ochranu lesov - rok 2010

| Stanica | 2010 |
|----------------------------|--------|
| Bratislava, Jeséniova | 30 188 |
| Bratislava, Mamateyova | 22 298 |
| Košice, Ďumbierska | 24 329 |
| Banská Bystrica, Zelená | 26 376 |
| Jelšava, Jesenského | 16 869 |
| Kojšovská hoľa | 44 866 |
| Nitra, Janíkovce | 20 111 |
| Humenné, Nám. slobody | 20 319 |
| Stará Lesná, AÚ SAV, EMEP | 24 833 |
| Gánovce, Meteo. st. | 23 406 |
| Starina, Vodná nádrž, EMEP | 11 059 |
| Prievidza, Malonecpalská | 18 393 |
| Topoľníky, Aszód, EMEP | 26 451 |
| Chopok, EMEP | 38 550 |
| Žilina, Obežná | 26 240 |

Zdroj: SHMÚ

Referenčná úroveň hodnoty AOT40 na ochranu lesov je 20 000 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}\cdot\text{h}$ a platí pre prímestské, vidiecke a vidiecke pozadové stanice. Na týchto staniciach sú dané hodnoty každoročne prekračované, na niektorých staniciach vo fotochemicky aktívnych rokoch dokonca viac ako dvojnásobne. V roku 2010 daná hodnota nebola prekročená na 3 staniciach.

Ohrozenie ozónovej vrstvy Zeme

• Príčiny a dôsledky porušenia ozónovej vrstvy

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

• Medzinárodné záväzky v oblasti ochrany ozónovej vrstvy

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

- Viedenský dohovor o ochrane ozónovej vrstvy Zeme, Viedeň 1985

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

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

Od 1. januára 2010 sa uplatňuje nové nariadenie Európskeho parlamentu a Rady č. 1005/2009/ES o látkach, ktoré poškodzujú ozónovú vrstvu.

• Bilancia spotreby kontrolovaných látok

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 v detekčných plynách, rozpúšťadlách a čistiacich prostriedkoch.

Tabuľka 15. Spotreba látok poškodzujúcich ozónovú vrstvu v SR (t)

| Skupina látok | 1986/ 1989 [#] | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|-----------------------------|----------------------------|-------------|---------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| A I - freóny | 1 710,5 | 4,1 | 0,996 | 0,81 | 0,533 | 0,758 | 0,29 | 0,43 | 0,46 | 0,34 | 0,49 |
| A II - halóny | 8,1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| B I* - freóny | 0,1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| B II* - CCl ₄ | 91 | 0,03 | 0,01 | 0,009 | 0,047 | 0,258 | 0,045 | 0 | 0,016 | 0,099 | 0,119 |
| B III* - 1,1,1 trichlórétán | 200,1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| C I* | 49,7 | 66,8 | 71,5 | 52,91 | 38,64 | 48,76 | 43,94 | 41,32 | 34,35 | 31,12 | 0,578 |
| C II - HBFC22B1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| E** - CH ₃ Br | 10,0 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | - | - | - | - | - | - |
| Celkom | 2 019,5 | 71,4 | 72,986 | 54,21 | 39,7 | 49,78 | 44,28 | 41,75 | 34,83 | 31,56 | 1,187 |

Zdroj: MŽP SR

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

Tabuľka 16. Spotreba kontrolovaných látok poškodzujúcich ozónovú vrstvu Zeme v SR v roku 2010 podľa ich využitia (t)

| Použitie | Skupina látok | | | | | | | |
|---|---------------|------|----|-------|------|-------|------|---|
| | AI | A II | BI | B II | BIII | C I | C II | E |
| Chladivá | | | | | | 0,578 | | |
| Detekčné plyny, rozpúšťadlá, čistiace prostriedky | 0,49 | | | 0,119 | | | | |

Zdroj: MŽP SR

• Celkový atmosférický ozón a ultrafialové žiarenie

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

Priemerná ročná hodnota celkového atmosférického ozónu v roku 2010 bola 346,3 Dobsonových jednotiek (DU), čo je 2,4 % nad dlhodobým priemerom vypočítaným z meraní v Hradci Králové v rokoch 1962-1990, ktorý sa používa aj pre SR ako dlhodobý normál.

Tabuľka 17. Priemerné mesačné odchýlky v priebehu roka 2010

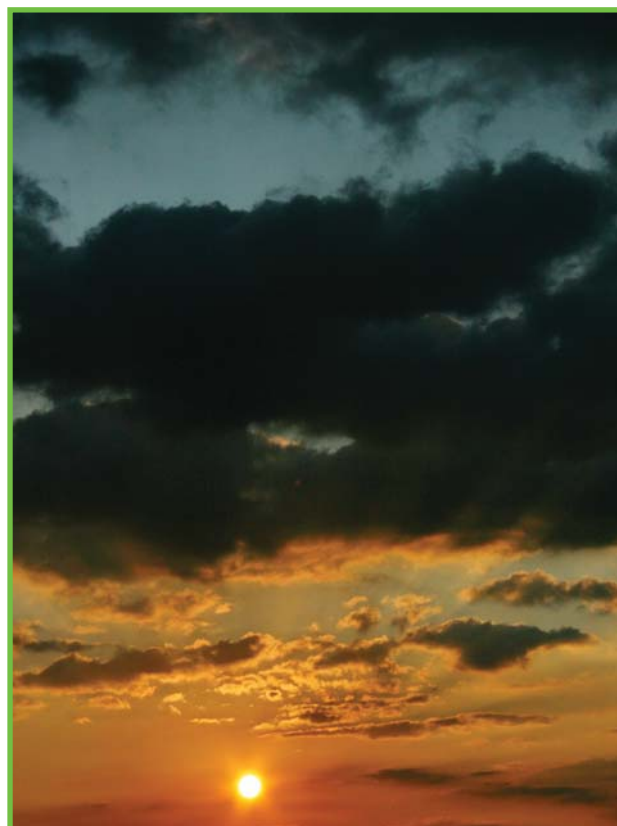
| Mesiac | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Rok |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| Priemer (DU) | 365 | 377 | 394 | 396 | 360 | 344 | 335 | 310 | 315 | 307 | 306 | 349 | 346,3 |
| Odchýlka (%) | 7 | 2 | 3 | 3 | -3 | -4 | -2 | -4 | 4 | 7 | 6 | 13 | 2,4 |

Zdroj: SHMÚ

Suma denných dávok erytémového žiarenia

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

Celková suma denných dávok ultrafialového erytémového žiarenia v období 1. apríl-30. september v Gánovciach bola $398\,244 \text{ J/m}^2$, čo je o 13 % nižšia suma ako za rovnaké obdobie v roku 2009. Celková suma $417\,278 \text{ J/m}^2$ nameraná na stanici Bratislava-Koliba bola o 10 % nižšia ako hodnota v Gánovciach.



• VODA

Kľúčové otázky a kľúčové zistenia

• Kľúčové otázky

- Aký je stav a vývoj vo využívaní vody z pohľadu zachovania vodných zdrojov?
- Znižuje sa tlak na kvalitu povrchovej vody vyjadrený množstvom znečistenia vypúšťaného do povrchových vôd?
- Aká je kvalita vôd na Slovensku?
- Aký je vývoj napojenia obyvateľstva na verejné vodovody a kanalizácie?

• Kľúčové zistenia

- V roku 2010 došlo k nárastu odberov povrchovej vody o takmer 60 % oproti predchádzajúcemu roku. Výrazný nárast nastal v kategórii – priemysel. Z hľadiska porovnania dlhodobějších trendov (2000 – 2010) klesajúci vývoj bol zaznamenaný do roku 2007, nasledoval nárast v roku 2008, pokles v roku 2009 a opätovný nárast v roku 2010. Odber v roku 2010 predstavoval približne 60 % z odberov v roku 2000.
- Odbery podzemnej vody v roku 2010 zaznamenali oproti roku 2009 zníženie o 2,04 %. Pokračoval tak dlhodobý trend poklesu využívania podzemných vôd. Odbery podzemnej vody v roku 2010 predstavovali zníženie množstva ročných odberných množstiev o 24 % z odberov v roku 2000.
- V roku 2010 bolo vypustených do povrchových vôd o 20 % viac odpadových vôd ako v roku 2009. Z hľadiska dlhodobějšího vývoja došlo k poklesu odpadových vôd v roku 2010 oproti roku 2000 o 40 %, pričom sa výrazne zmenil podiel čistených a nečistených odpadových vôd vypúšťaných do tokov a nastal tak výrazný pokles znečistenia odpadových vôd.
- Kvalita povrchových vôd vo všetkých monitorovacích miestach splnila limity pre vybrané všeobecné ukazovatele a ukazovatele rádioaktivity. Prekračované limity boli hlavne pre syntetické a nesyntetické látky, hydrobiologické a mikrobiologické ukazovatele a dusitanový dusík.
- Zlý a veľmi zlý ekologický stav útvarov povrchových vôd bol zaznamenaný v 3,4 % vodných útvarov s dĺžkou 1 179,95 km. Dobrý chemický stav nedosahuje 86 vodných útvarov (5 %).
- Monitorovanie chemického stavu podzemných vôd v roku 2010 prebiehalo v rámci základného monitorovania (175 objektov) a prevádzkového monitorovania (211 objektov). U oboch typov monitorovania boli zaznamenané prekročené stanovených limitov znečistenia u vybraných znečisťujúcich látok.
- Kvalita pitnej vody dlhodobo vykazuje vysokú úroveň. V roku 2010 podiel analýz pitnej vody vyhovujúcej limitom dosiahol hodnotu 99,39 %.
- Celkovo z 36 kúpacích oblastí záväzná požiadavka na kvalitu vody spĺňalo 94,4 % (34 kúpacích oblastí), čo predstavuje pokles o 3 % oproti predchádzajúcemu roku. Súlad s odporúčanými hodnotami spĺňalo 15 kúpacích oblastí čo je 41,7 % a predstavuje pokles o 46,5 %. V roku 2010 bola Delňa ako jediná vodná plocha, zaradená do európskeho sledovania, vyhodnotená ako lokalita v nesúlade s požiadavkami smernice o vodách na kúpanie. Bolo to kvôli vysokej koncentrácii *Escherichia coli*. Zákaz kúpania bol vydaný pre jednu kúpaciu oblasť Zemplínska Šírava – Hôrka pre prekročené hodnoty ukazovateľov: črevné enterokoky, *E. coli* a koliformné baktérie.
- Počet obyvateľov zásobovaných vodou z verejných vodovodov dosiahol 86 %. Touto hodnotou SR zaostáva za susednými štátmi.
- Počet obyvateľov napojených na verejné kanalizácie dosiahol 60,4 %. Táto úroveň je porovnateľná s Maďarskom a Poľskom, ale výrazne nižšia ako v Česku a Rakúsku.

Povrchové vody

• Vodná bilancia

Podstatná časť povrchového vodného fondu Slovenska priteká zo susedných štátov a využiteľnosť tohto fondu je obmedzená. Celkove priteká v dlhodobom priemere asi 2 514 m³.s⁻¹ vody, čo predstavuje asi 86% nášho celkového povrchového vodného fondu. Na slovenskom území pramení v dlhodobom priemere približne 398 m³.s⁻¹ vody, čo predstavuje 14 % vodného fondu.

V roku 2010 prítieklo na územie SR 71 810 mil.m³ vody, čo bolo na úrovni roku 2009. **Odtok** z územia oproti predchádzajúcemu roku bol vyšší o 12 978 mil.m³.

Celkové zásoby vody k 1. 1. 2010 v akumulčných nádržiach predstavovali 931 mil.m³ čo reprezentovalo 80 % celkového využiteľného objemu vody v akumulčných nádržiach. K 1. 1. 2011 celkový využiteľný objem hodnotených akumulčných nádrží oproti minulému roku stúpol na 1 003,3 mil.m³, čo reprezentuje 86 % celkovej využiteľnej vody.

Tabuľka 18. Celková vodná bilancia vodných zdrojov SR

| | Objem (mil. m ³) | | |
|--|------------------------------|-------------------|-------------------|
| | 2008 | 2009 | 2010 |
| Hydrologická bilancia | | | |
| Zrážky | 40 049 | 41 715 | 59 117 |
| Ročný prítok do SR | 69 005 | 71 767 | 71 810 |
| Ročný odtok | 73 387 | 85 546 | 98 524 |
| Ročný odtok z územia SR | 10 146 | 10 382 | 22 939 |
| Vodohospodárska bilancia | | | |
| Celkové odbery povrchových a podzemných vôd SR | 664,6 | 627,81 | 602,27 |
| Výpar z vodných nádrží | 51,9 | 61,68 | 48,08 |
| Vypúšťanie do povrchových vôd | 608,9 | 605,27 | 698,49 |
| Vplyv vodných nádrží (VN) | 12,6 | 123,27 | 72,00 |
| | akumulácia | akumulácia | akumulácia |
| Celkové zásoby vo VN k 1. 1. nasl. roka | 809,4 | 931,1 | 1 003,3 |
| % zásobného objemu v akumulačných VN SR | 70 | 80,30 | 86,0 |
| Miera užívania vody (%) | 6,55 | 5,80 | 2,63 |

Zdroj: SHMÚ

• Zrážkové a odtokové pomery

Zrážkový úhrn na území SR dosiahol v roku 2010 hodnotu 1 206 mm, čo predstavuje 158 % normálu a je hodnotený ako zrážkovo mimoriadne vlhký rok. Celkový nadbytok zrážok dosiahol hodnotu 444 mm.

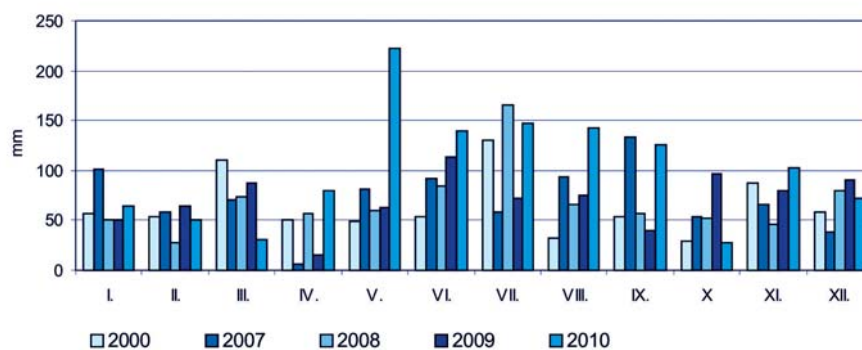
Tabuľka 19. Priemerné úhrny zrážok na území SR v roku 2010

| Mesiac | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | XI. | XII. | Rok |
|---------------------------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-------|-----|-----|-----|------|-------|
| mm | 65 | 51 | 30 | 80 | 223 | 140 | 147 | 143 | 126 | 28 | 102 | 72 | 1 206 |
| % normálu | 139 | 121 | 64 | 145 | 293 | 163 | 163 | 177 | 200 | 46 | 165 | 136 | 158 |
| Nadbytok (+)/ Deficit (-) | 18 | 9 | -17 | 25 | 147 | 54 | 57 | 62 | 63 | -33 | 40 | 19 | 444 |
| Charakter zrážkového obdobia | V | V | S | V | MV | W | W | W | MV | VS | W | V | MV |

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

Zdroj: SHMÚ

Graf 18. Priemerné mesačné úhrny zrážok na území SR v roku 2000 a 2007- 2010



Zdroj: SHMÚ

V roku 2010 boli všetky povodia Slovenska zrážkovo mimoriadne vlhkými povodiami vyjadrením v % (144 až 185 % príslušného normálu). Najmenej zrážok vyjadrené v % spadlo v povodí Moravy (144 % príslušného normálu, čo je 983 mm).

Tabuľka 20. Priemerné výšky zrážok a odtoku v jednotlivých povodiach v roku 2010

| Povodie | Dunaj | | Váh | | Hron | | | Bodrog a Hornád | | | | SR |
|-----------------------------------|---------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-----------------|--------|---------|-------------------|--------|
| | *Morava | *Dunaj | Váh | Nitra | Hron | *Ipeľ | Slaná | Bodva | Hornád | *Bodrog | *Poprad a Dunajec | |
| Čiastkové povodie | | | | | | | | | | | | |
| Plocha povodia (km ²) | 2 282 | 1 138 | 14 268 | 4 501 | 5 465 | 3 649 | 3 217 | 858 | 4 414 | 7 272 | 1 950 | 49 034 |
| Priemerný úhrn zrážok (mm) | 983 | 954 | 1 243 | 1 081 | 1 294 | 1 183 | 1 285 | 1 253 | 1 153 | 1 242 | 1 371 | 1 206 |
| % normálu | 144 | 152 | 147 | 156 | 164 | 173 | 163 | 185 | 164 | 170 | 163 | 158 |
| Charakter zrážk. obdobia | MV | MV | MV | MV | MV | MV | MV | MV | MV | MV | MV | MV |
| Ročný odtok (mm) | 220 | 48 | 510 | 279 | 554 | 383 | 520 | 544 | 472 | 494 | 630 | 468 |
| % normálu | 167 | 133 | 161 | 195 | 192 | 282 | 275 | 259 | 159 | 301 | 183 | 179 |

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

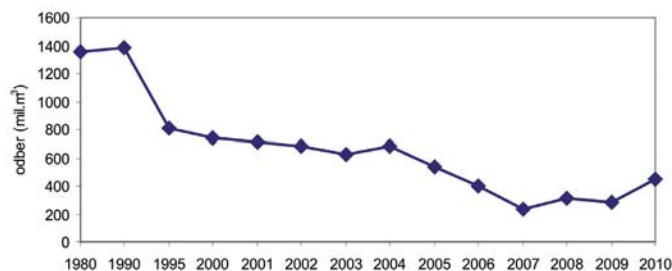
Zdroj: SHMÚ

Priemerný ročný odtok z územia Slovenska bol 468 mm, čo predstavuje 179 % dlhodobého normálu. V jednotlivých čiastkových povodiach sa odtok pohyboval od 48 mm (čiastkové povodie Dunaja) do 630 mm (povodie Poprad a Dunajec). Najmenšie percento normálu bolo zaznamenané v povodí Dunaja (133 %), najväčšie percento normálu sa vyskytlo v povodí Bodrogu (301 %).

• Užívanie povrchovej vody

V roku 2010 sa zvýšili odbery povrchových vôd na hodnotu 446,7 mil.m³, čo predstavuje nárast o 59,6 % oproti predchádzajúcemu roku. Odbery pre priemysel v roku 2010 predstavovali 392,7 mil.m³, čo bol výrazný nárast oproti roku 2009 o 176,3 mil.m³ t.j. 81,5 %. Pokles pretrvával v odberoch povrchových vôd pre vodovody, ktorý v porovnaní s predchádzajúcim rokom klesol o 2,8 mil.m³, čo predstavuje 5,6 %. Odbery povrchových vôd pre závlahy dosiahli hodnotu 5,8 mil.m³.

Graf 19. Množstvo užívanj povrchovej vody v rokoch 1980 - 2010



Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 21. Užívanie povrchovej vody v SR (mil.m³)

| Rok | Vodovody | Priemysel | Závlahy | Ostatné poľnohospodárstvo | Spolu | Vypúšťanie |
|-------|----------|-----------|---------|---------------------------|---------|------------|
| 2000 | 70,571 | 575,872 | 90,540 | 0,0440 | 737,027 | 989,825 |
| 2008* | 52,057 | 251,797 | 9,133 | 0,0040 | 312,991 | 608,997 |
| 2009* | 51,045 | 216,397 | 12,319 | 0,0020 | 279,763 | 605,271 |
| 2010* | 48,200 | 392,700 | 5,800 | 0,0000 | 446,700 | 744,600 |

*údaje sú z databázy Súhrnnej evidencie o vodách

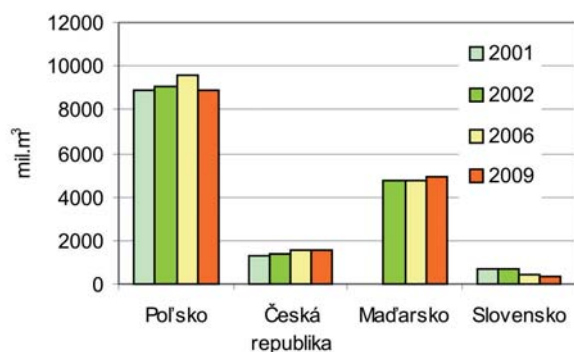
Zdroj: SHMÚ

Graf 20. Porovnanie užívania povrchovej vody v roku 2000 a 2010

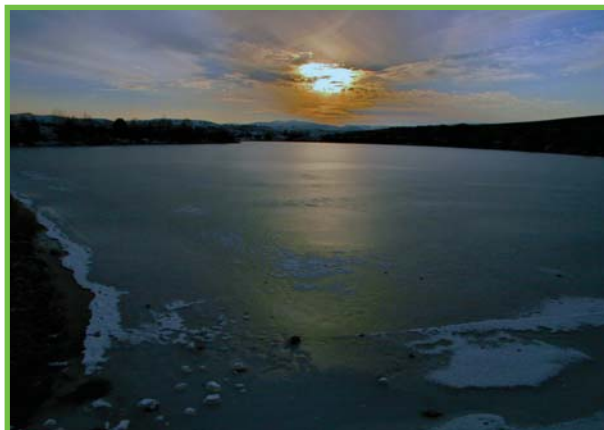


Zdroj: SHMÚ

Graf 21. Užívanie povrchovej vody vo vybraných štátoch



Zdroj: Eurostat



• Kvalita povrchových vôd

Hodnotenie kvality povrchových vôd sa vykonáva na základe údajov získaných v procese monitorovania stavu vôd. V roku 2010 sa monitoring kvality povrchových vôd SR rozdelil v zmysle **vyhlášky MPŽPRR SR č. 418/2010 Z.z. o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona** na monitoring základný, prevádzkový, prieskumný a monitoring chránených území (CHÚ). Kvalitatívne ukazovatele povrchových vôd v roku 2010 boli monitorované podľa schváleného Programu monitorovania stavu vôd na rok 2010. Monitorovaných bolo 277 miest v základnom a prevádzkovom monitorovaní. Spravidla je frekvencia monitorovania rovnomerne rozložená počas kalendárneho roka, t.j. 12 krát ročne v súlade s programom monitorovania. Nižšiu frekvenciu sledovania majú niektoré biologické ukazovatele, ktoré sa sledujú sezónne (s ročnou frekvenciou: 2 – 7 krát do roka), ukazovatele rádioaktivity (s ročnou frekvenciou: 4 krát do roka) a relevantné látky s frekvenciou 4 krát ročne.

Tabuľka 22. Počet monitorovaných miest povrchovej vody podľa čiastkových povodií v roku 2010

| Čiastkové povodie | Počet monitorovaných miest podľa typu monitorovania | | |
|---------------------------|---|-------------|-------------------------|
| | Základné | Prevádzkové | Základné aj prevádzkové |
| Povodie Moravy | 8 | 12 | 8 |
| Povodie Dunaja | 11 | 2 | 4 |
| Povodie Váhu | 19 | 64 | 15 |
| Povodie Hrona | 3 | 26 | 7 |
| Povodie Ipľa | 6 | 18 | 2 |
| Povodie Slanej | 1 | 8 | 4 |
| Povodie Bodrogu | 8 | 14 | 2 |
| Povodie Hornádu | 3 | 16 | 2 |
| Povodie Bodvy | - | 2 | 3 |
| Povodie Dunajca a Popradu | 4 | 4 | 1 |
| Spolu | 63 | 166 | 48 |

Zdroj: SHMÚ

Kvalitatívne ukazovatele sledované vo všetkých monitorovaných miestach (základných a prevádzkových) v roku 2010 boli zhodnotené podľa **nariadenia vlády SR č. 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd**. Všeobecné požiadavky na kvalitu povrchovej vody boli splnené vo všetkých monitorovaných miestach v nasledovných ukazovateľoch: **všeobecné ukazovatele** (časť A) – celkový organický uhlík, rozpustené látky (sušené aj žihané), horčík, sodík, chloridy, voľný amoniak, organický dusík, povrchovo aktívne látky, nepochybné extrahovateľné látky (ÚV, IČ), fenolový index, chlórbenzén, dichlórbenzény. Požiadavkám tiež vyhovávali **ukazovatele rádioaktivity** (časť D): celková objemová aktivita alfa a beta, trícium, stroncium a cézium.

Požiadavky na kvalitu povrchových vôd prekračovali v skupine **syntetických látok** (časť B) ukazovatele arzén, kadmium, meď, olovo, ortuť, zinok. V skupine **nesyntetické látky** (časť C) nespĺňali požiadavky pre ročný priemer tieto látky: atrazín, di(2-etylhexyl)ftalát (DEHP), fluorantén, naftalén, 4-nonylfenol, tetrachlóretylén, trichlórmétán, kyanidy a 4-metyl-2,6-di-terc butylfenol. Z **hydrobiologických a mikrobiologických ukazovateľov** (časť E) to boli sapróbny index biosestónu, abundancia fytoplanktónu, chlorofyl a, koliformné baktérie, termotolerantné kóli baktérie, črevné enterokoky. Často prekračovaným ukazovateľom vo všetkých čiastkových povodiach vo **všeobecných ukazovateľoch** bol dusitanový dusík. Z hydrobiologických a mikrobiologických ukazovateľov boli najviac prekročené požiadavky pre črevné enterokoky (v 7 čiastkových povodiach), termotolerantné koliformné baktérie (v 9 čiastkových povodiach) a koliformné baktérie (v 5 čiastkových povodiach).

Tabuľka 23. Počet monitorovaných miest a ukazovatele nespĺňajúce všeobecné požiadavky na kvalitu povrchovej vody podľa nariadenia vlády č. 269/2010 Z.z., časť A a E

| Medzinárodné povodie | Čiastkové povodie | Počet monitorovaných miest v čiastkovom povodí | | Ukazovatele, ktoré nespĺňajú požiadavky na kvalitu povrchovej vody podľa prílohy č.1 | |
|----------------------|-------------------|--|------------------------|--|--|
| | | sledované | nespĺňajúce požiadavky | všeobecné ukazovatele (A) | hydrobiologické a mikrobiologické ukazovatele (E) |
| Dunaj | Morava | 28 | 26 | pH, O ₂ , EK (vodivosť), CHSK _{Cr} , BSK ₅ (ATM), N-NO ₂ , N-NH ₄ , N-NO ₃ , P _{celk.} , N _{celk.} , Ca, AOX, Fe | chorofyl-a, koliformné baktérie, termotolerantné kol. baktérie, črevné enterokoky |
| Dunaj | Dunaj | 17 | 16 | O ₂ , EK (vodivosť), N-NO ₂ , N-NO ₃ , P _{celk.} , N _{celk.} , Ca, AOX | sapróbny index biosestónu, chorofyl-a |
| Dunaj | Váh | 98 | 87 | pH, AOX, Ca, EK (vodivosť), CHSK _{Cr} , N _{celk.} , N-NH ₄ , N-NO ₂ , N-NO ₃ , O ₂ , P _{celk.} | abudancia fytoplankónu, chorofyl-a, koliformné baktérie, termotolerantné kol. baktérie |
| Dunaj | Hron | 36 | 30 | EK (vodivosť), N-NO ₂ , N-NO ₃ , Ca, N-NH ₄ , CHSK _{Cr} , P _{celk.} | koliformné baktérie, termotolerantné kol. baktérie, črevné enterokoky, sapróbny index biosestónu |
| Dunaj | Ipeľ | 26 | 20 | EK (vodivosť), CHSK _{Cr} , BSK ₅ (ATM), N-NO ₂ , N-NH ₄ , P _{celk.} , AOX, Ca | koliformné baktérie, termotolerantné kol. baktérie, sapróbny index biosestónu |
| Dunaj | Slaná | 13 | 8 | N-NO ₂ , Ca | koliformné baktérie, termotolerantné kol. baktérie, sapróbny index biosestónu |
| Dunaj | Bodrog | 24 | 24 | N-NH ₄ , N-NO ₂ , Ca, CHSK _{Cr} , AOX, Mn, P _{celk.} , O ₂ , Fe, EK | koliformné baktérie, termotolerantné kol. baktérie, sapróbny index biosestónu |
| Dunaj | Hornád | 21 | 13 | N-NO ₂ , N-NO ₃ , Ca, CHSK _{Cr} , AOX, SO ₄ ²⁻ , N _{celk.} , EK (vodivosť) | koliformné baktérie, termotolerantné kol. baktérie, sapróbny index biosestónu |
| Dunaj | Bodva | 5 | 4 | N-NO ₂ , N-NO ₃ , CHSK _{Cr} , Ca, N _{celk.} | črevné enterokoky, termotolerantné kol. baktérie |
| Visla | Dunajec a Poprad | 9 | 7 | N-NO ₂ , CHSK _{Cr} | koliformné baktérie, termotolerantné kol. baktérie |

Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 24. Ukazovatele nespĺňajúce všeobecné požiadavky na kvalitu povrchovej vody podľa nariadenia vlády č. 269/2010 Z.z., časť B a C

| Medzinárodné povodie | Čiastkové povodie | Ukazovatele, ktoré nespĺňajú požiadavky na kvalitu povrchovej vody podľa prílohy č.1 | |
|----------------------|-------------------|--|---|
| | | nesyntetické látky (B) | syntetické látky (C) |
| Dunaj | Morava | Hg (NPK) | DEHP (RP), 4-metyl-2,6-di-terc-butylfenol (RP), Kyanidy celkové (RP), Tetrachlóretylén (RP) |
| Dunaj | Dunaj | Hg (RP, NPK) | DEHP (RP) |
| Dunaj | Váh | Hg (RP, NPK) | 4-metyl-2,6-di-terc butylfenol (RP), DEHP (RP), Kyanidy celkové (RP), 4-Nonylfenol (RP), Benzo(g,h,i)perylén+Indeno(1,2,3-cd)pyrén (RP) |
| Dunaj | Hron | Zn (RP), Cd (RP), Pb (RP), Cu (RP), As (RP) | DEHP (RP), Fluorantén (RP), Naftalén (RP) |
| Dunaj | Ipeľ | Zn (RP), Cd (RP, NPK) | 4-metyl-2,6-di-terc butylfenol (RP), Kyanidy celkové (RP) |
| Dunaj | Slaná | | 4-metyl-2,6-di-terc-butylfenol (RP) |
| Dunaj | Bodrog | Cd (RP) | DEHP (RP), Kyanidy celkové (RP), CHCl ₃ (RP), Atrazín (RP) |

| | | | |
|-------|------------------|------------------|---|
| Dunaj | Hornád | Zn (RP), Cu (RP) | Kyanidy celkové (RP) |
| Dunaj | Bodva | Hg (NPK) | Kyanidy celkové (RP) |
| Visla | Dunajec a Poprad | | 4-metyl-2,6-di-terc butylfenol (RP), Kyanidy celkové (RP) |

RP - prekročenie ročného priemeru

NPK - prekročenie najvyššej prípustnej koncentrácie

Zdroj: SHMÚ

• Hodnotenie stavu útvarov povrchových vôd

Hodnotenie stavu útvarov povrchových vôd je založené na hodnotení ich ekologického stavu, resp. ekologického potenciálu a chemického stavu.

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

Celkovo sa zhodnotilo 1 760 útvarov povrchových vôd Slovenska.

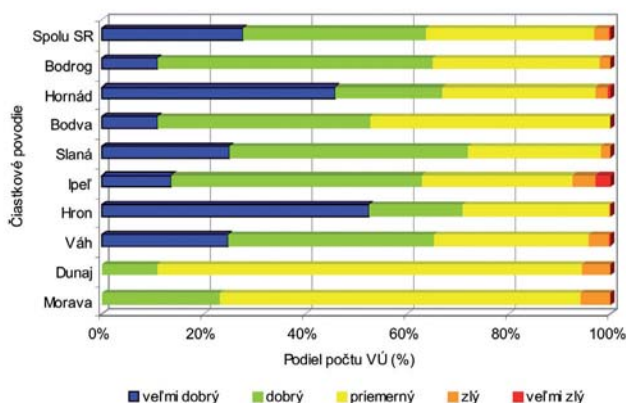
Tabuľka 25. Klasifikácia ekologického stavu/potenciálu vodných útvarov povrchových vôd – roky 2007 – 2008

| | Stav vodných útvarov (počet) | | | | |
|-------------------------------|------------------------------|------------|------------|-----------|-----------|
| | veľmi dobrý | dobrá | priemerný | zlý | veľmi zlý |
| Správne územie povodia Dunaja | 426 | 630 | 563 | 51 | 7 |
| Správne územie povodia Visly | 61 | 5 | 16 | 1 | 0 |
| Spolu SR | 487 | 635 | 579 | 52 | 7 |

Zdroj: MŽP SR

Z celkového počtu vodných útvarov v 63,7 % bol stanovený veľmi dobrý a dobrý ekologický stav/potenciál. Z pohľadu dĺžky vodných útvarov je to 53,9 % (10 265,44 km). U pomerne veľkého počtu vodných útvarov bol stanovený priemerný stav/potenciál, a to v 32,9 %, čo predstavuje dĺžku 7 600,78 km. Zlý a veľmi zlý stav bol stanovený v 3,4 % vodných útvarov s dĺžkou 1 179,95 km.

Graf 22. Podiel počtu vodných útvarov v jednotlivých triedach ekologického stavu/potenciálu v čiastkových povodiach SR



Zdroj: MŽP SR



Hodnotenie **chemického stavu** vôd pozostávalo z posúdenia výskytu 41 prioritných látok vo vodných útvaroch povrchových vôd. Súlad výsledkov monitorovania s environmentálnou normou kvality (ENK) predstavuje súlad s požiadavkami pre dobrý chemický stav. Monitorovanie prioritných látok sa v rokoch 2007 a 2008 uskutočnilo v 132 vodných útvaroch. Rozsah monitorovaných ukazovateľov a frekvencia ich monitorovania boli rôzne.

Na základe vykonaného hodnotenia z celkového počtu 1 760 vodných útvarov dobrý chemický stav bol dosiahnutý v 1 674 vodných útvaroch (95,0 %) a 86 vodných útvarov nedosahuje dobrý chemický stav.

Najhorší stav bol zistený v čiastkovom povodí Moravy, ktorého 19,4 % z celkovej dĺžky vodných útvarov povrchových vôd nedosahuje dobrý chemický stav. Naopak, v čiastkovom povodí Slanej bola situácia najlepšia, len 1,2 % dĺžky vodných útvarov nedosiahlo dobrý chemický stav. V absolútnom vyjadrení je najviac vodných útvarov (počet aj dĺžky) dosahujúcich dobrý chemický stav, ale aj nedosahujúcich dobrý chemický stav v čiastkovom povodí Váhu vzhľadom na jeho najväčšiu rozlohu.

Tabuľka 26. Vyhodnotenie chemického stavu vodných útvarov podľa čiastkových povodí

| Čiastkové povodie | Vodné útvary dosahujúce dobrý chemický stav | | Vodné útvary nedosahujúce dobrý chemický stav | |
|-------------------------------|---|------------------|---|-----------------|
| | počet | dĺžka (km) | počet | dĺžka (km) |
| Morava | 95 | 822,10 | 8 | 197,10 |
| Dunaj | 16 | 318,08 | 2 | 56,20 |
| Váh | 609 | 6 324,50 | 32 | 777,94 |
| Hron | 204 | 1 828,45 | 13 | 261,00 |
| Ipeľ | 124 | 1 517,20 | 8 | 103,30 |
| Slaná | 106 | 1 077,50 | 1 | 13,00 |
| Bodva | 35 | 309,25 | 1 | 35,80 |
| Hornád | 158 | 1 551,65 | 8 | 151,35 |
| Bodrog | 247 | 2 498,30 | 10 | 301,80 |
| Správne územie povodia Dunaja | 1 594 | 16 246,95 | 83 | 1 897,49 |
| Správne územie povodia Visly | 80 | 786,85 | 3 | 115,10 |
| Spolu SR | 1 674 | 17 033,80 | 86 | 2 012,59 |
| | 95,0 % | 89,4 % | 5,0 % | 10,6 % |

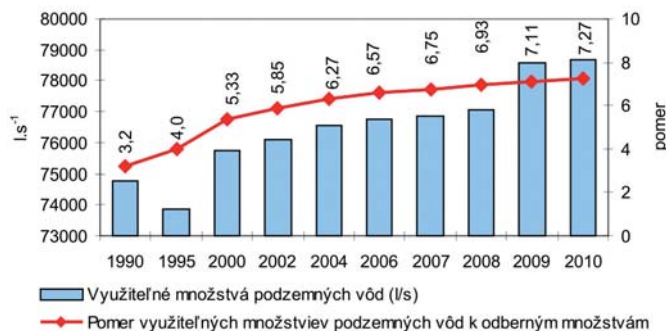
Zdroj: MŽP SR

Podzemné vody

• Vodné zdroje

V roku 2010 bolo v SR na základe hydrologického hodnotenia a prieskumov k dispozícii **78 672 l.s⁻¹ využitelných množstiev podzemných vôd**. V porovnaní s predošlým rokom 2009 bol zaznamenaný nárast využitelných množstiev podzemných vôd o 115 l.s⁻¹, t.j. o 0,15 %. V dlhodobom hodnotení nárast využitelných množstiev oproti roku 1990 predstavuje 3 897 l.s⁻¹, t.j. 5,2 %. Pomer využitelných množstiev podzemných vôd k odberným množstvám bol približne na úrovni roku 2009 a dosiahol hodnotu 7,27.

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



Zdroj: SHMÚ

Na základe hodnotenia vodohospodárskej bilancie, ktorá sa zaoberá vzťahom medzi existujúcimi využitelnými zdrojmi podzemných vôd a požiadavkami na vodu v danom roku, vyjadreným v podobe bilančného stavu, ktorý je ukazovateľom miery (optimálnosti) využívania vodných zdrojov v hodnotenom roku môžeme konštatovať, že v roku 2010 z celkového počtu 141 hydrogeologických rájónov SR je hodnotený bilančný stav ako dobrý v 126 rájónoch, uspokojivý v 14 rájónoch a v jednom rájóne bol bilančný stav kritický. Havarijný bilančný stav sa nevyskytol v žiadnom hydrogeologickom rájóne celku. I napriek tomu, najmä na niektorých vodárensky významných lokalitách bol zaznamenaný kritický a havarijný bilančný stav, čo poukazuje na nevhodné a nadmerné využívanie zdrojov podzemných vôd.

• Hladiny podzemných vôd

Priemerné ročné hladiny zaznamenali v roku 2010 oproti roku 2009 na území Slovenska takmer jednoznačne vzostupy hladiny podzemnej vody. Priemerné ročné hodnoty hladiny podzemnej vody vzrástli prevažne do +60 cm, ojedinele až +300 cm vo všetkých povodiach Slovenska, v výnimkou povodia Moravy a Dunaja kde je vzostup hladín do +40 cm. Ojedinelé poklesy do -10 cm sa vyskytli v povodí Dunaja.

Priemerné ročné hladiny v roku 2010 oproti dlhodobým priemerným ročným hladinám takmer jednoznačne vzrástli do + 110 cm na celom území, výraznejšie v povodiach stredného a východného Slovenska. Ojedinelé poklesy do -50 cm boli zaznamenané v povodí Dunaja a stredného a horného Váhu.

• Výdatnosti prameňov

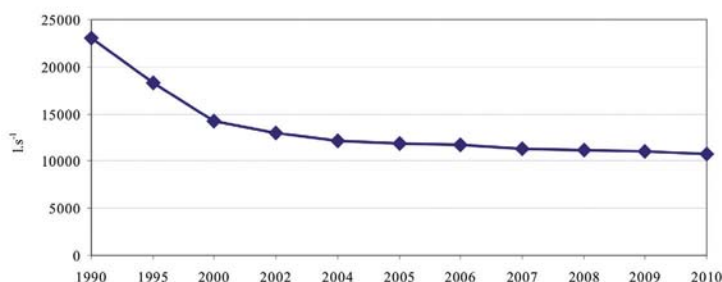
Pri **priemerných ročných výdatnostiach** prameňov v porovnaní s minulým rokom bol zaznamenaný vzostup prevažne do 200 %, v povodí Slanej až do 500 %. Ojedinelé poklesy priemerných ročných výdatností boli zaznamenané v povodí horného Váhu, Turca, Moravy a Hornádu (od 83 % do 97 %).

Priemerné ročné výdatnosti voči dlhodobým priemerným výdatnostiam takmer jednoznačne vzrástli do 200 %, v povodí Slanej a Bodvy až vyše 300 %. Ojedinelé poklesy boli zaznamenané v povodiach Moravy, horného Váhu, Oravy, Turca, Nitry a Popradu (od 71 % do 99 %).

• Využívanie podzemnej vody

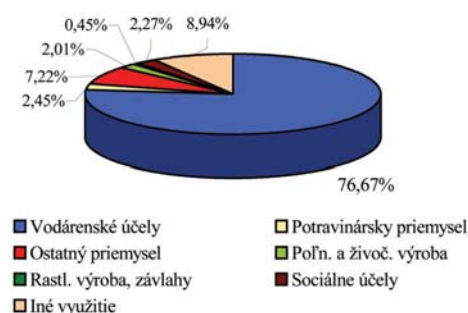
V roku 2010 bolo na Slovenku celkovo odberateľmi (podliehajúcimi nahlasovacej povinnosti v zmysle zákona) **využívané priemerne 10 820 l.s⁻¹ podzemnej vody**, čo predstavovalo 13,8 % z dokumentovaných využiteľných množstiev. V priebehu roka 2010 zaznamenali odbery podzemnej vody znovu mierny pokles o 225,1 l.s⁻¹, čo predstavuje zníženie o 2,04 % oproti roku 2009.

Graf 24. Vývoj využívania podzemných vôd na Slovensku



Zdroj: SHMÚ

Graf 25. Užívanie podzemnej vody v roku 2010 podľa účelu využitia



Zdroj: SHMÚ

Pri podrobnejšom hodnotení využívania podzemných vôd na Slovensku podľa účelu využitia je možné konštatovať pokles spotreby vody vo väčšine sledovaných skupín odberov okrem priemyselného a iného využitia kde došlo k miernemu nárastu využívania v porovnaní s rokom 2009. Najviac poklesli odbery podzemnej vody pre zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou o 180 l.s⁻¹ a pre rastlinnú výrobu a závlahy.

Tabuľka 27. Užívanie podzemnej vody v SR v roku 2010 (l.s⁻¹)

| Rok | Vodárenské účely | Potravinársky priemysel | Ostatný priemysel | Poľn. a živoč. výroba | Rastl. výroba a závlahy | Sociálne účely | Iné využitie | Spolu |
|------|------------------|-------------------------|-------------------|-----------------------|-------------------------|----------------|--------------|-----------|
| 2007 | 8 441,59 | 383,87 | 891,32 | 267,84 | 146,25 | 333,44 | 901,65 | 11 365,96 |
| 2008 | 8 468,82 | 284,98 | 823,02 | 253,29 | 67,52 | 271,23 | 953,23 | 11 122,09 |
| 2009 | 8 475,40 | 268,13 | 762,18 | 232,07 | 93,80 | 249,44 | 963,58 | 11 044,60 |
| 2010 | 8 295,00 | 265,00 | 781,00 | 217,20 | 48,70 | 254,40 | 967,20 | 10 819,50 |

Zdroj: SHMÚ

Úroveň odberov podzemnej vody od roku 2000 sa zmenila aj v susedných štátoch, a užívanie podzemnej vody má klesajúcu tendenciu.

• Monitorovanie kvality podzemných vôd

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

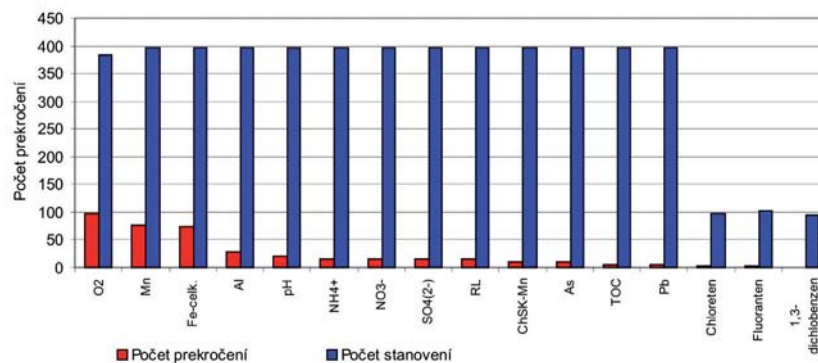
Do roku 2006 boli monitorovacie objekty rozdelené do 26 vodohospodársky významných oblastí (aluviálne náplavy riek, mezozoické a neovulkanické komplexy). V súlade s požiadavkami RSV sa upustilo od delenia územia SR pre účely monitorovania na vodohospodársky významné oblasti a od roku 2007 je toto členenie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

- základné monitorovanie,
- prevádzkové monitorovanie.

V rámci základného monitorovania boli pokryté všetky vodné útvary podzemných vôd aspoň jedným odberovým miestom, s výnimkou 2 útvarov, v ktorých je potrebné dobudovať objekty monitorovacej siete. V roku 2010 sa kvalita podzemných vôd monitorovala v 175 objektoch základného monitorovania. Jedná sa o objekty štátnej monitorovacej siete SHMÚ alebo pramene, ktoré nie sú ovplyvnené bodovými zdrojmi znečistenia. Vzorky podzemných vôd boli v roku 2010 odobraté v závislosti od horninového prostredia a to 1-krát v 2 kvartérnych a 64 predkvartérnych objektoch, 2-krát v 53 kvartérnych objektoch a 4-krát v 56 predkvartérnych krasových objektoch.

Odporúčaná hodnota percenta nasýtenia vody kyslíkom stanovená v teréne bola dosiahnutá v 74,7 % vzoriek. Hodnoty pH boli v rozpätí limitných hodnôt s výnimkou 20 vzoriek, vodivosť prekročila indikačnú hodnotu danú nariadením vlády 20-krát z celkového počtu 396 stanovení. V rámci podzemných vôd objektov základného monitorovania vystupuje do popredia problematika nepriaznivých **oxidačno-redukčných** podmienok, na čo poukazuje najčastejšie prekračovanie prípustných koncentrácií celkového Mn (77-krát), Fe (75-krát) a NH_4^+ (16-krát). Okrem týchto ukazovateľov došlo k ojedinelému prekročeniu v prípade NO_3^- , SO_4^{2-} , rozpustných látok pri 105°C, CHSK_{Mn} a H_2S . Zo **stopových prvkov** boli zaznamenané zvýšené koncentrácie Al (29-krát), As (10-krát), Sb (8-krát), Pb (4-krát), Ni (1-krát) a Hg (1-krát). Z toho v objekte 130799 Jasenie bolo zaznamenané prekročenie As, Pb, Al a Sb. Znečistenie **špecifickými organickými látkami** má len lokálny charakter, v roku 2010 však boli zaznamenané aj ojedinelé zvýšené koncentrácie prekračujúce stanovený limit a to najmä v skupine pesticídov, ďalej v skupinách polyaromatických uhľovodíkov, prchavých aromatických uhľovodíkov, prchavých alifatických uhľovodíkov. Väčšina špecifických organických látok bola stanovená pod detekčný limit. V skupine ukazovateľov všeobecných organických látok stanovený limit nespĺňal celkový organický uhlík (5-krát) a NEL_{UV} (3-krát).

Graf 26. Početnosť prekročených ukazovateľov v objektoch základného monitorovania podľa nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z. z. v roku 2010



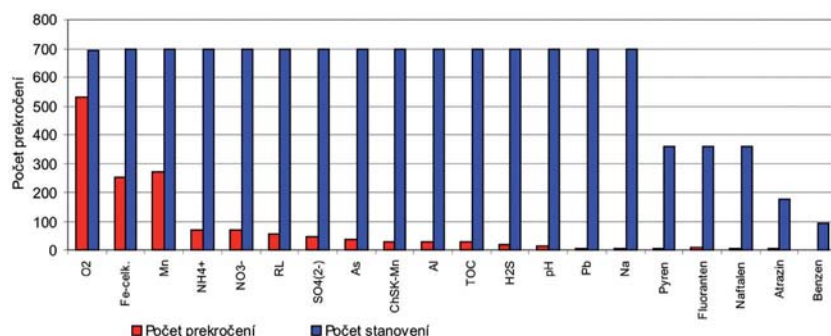
Zdroj: SHMÚ

Prevádzkové monitorovanie bolo vykonávané vo všetkých útvaroch podzemných vôd, ktoré boli vyhodnotené ako rizikové z hľadiska nedosiahnutia dobrého chemického stavu. V roku 2010 sa v rámci prevádzkového monitorovania na Slovensku sledovalo 211 objektov, u ktorých je predpoklad zachytenia prípadného prieniku znečistenia do podzemných vôd od potenciálneho zdroja znečistenia alebo ich skupiny. Frekvencia odberu vzoriek bola 1 až 4-krát (1-krát v 2 kvartérnych a 26 predkvartérnych objektoch, 2-krát v 154 kvartérnych objektoch a 4-krát v 29 predkvartérnych krasových objektoch) v jarnom a jesennom období, kedy by mali byť zachytené extrémne stavy podzemných vôd. Oblasť Žitného ostrova tvorí samostatnú časť pozorovacej siete SHMÚ, pretože zohráva dôležitú úlohu v rámci celého procesu monitorovania zmien kvality vôd na Slovensku, nakoľko predstavuje zásobáreň pitnej vody pre naše územie. Z tohto dôvodu bolo zaradených do prevádzkového monitorovania 34 viacúrovňových piezometrických vrtov (84 úrovní) sledovaných 2 až 4-krát ročne. Pre plnenia požiadaviek smernice č. 91/676/EHS týkajúcej sa ochrany vôd pred znečistením spôsobeným dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov sa v rámci prevádzkového monitorovania v roku 2010 sledovalo znečistenie spôsobené dusíkatými látkami v 116 objektoch v zraniteľných oblastiach Slovenska. Výsledky laboratórnych analýz boli hodnotené podľa **nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z.z.**, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády SR č. 354/2006 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu, porovnaním nameraných a limitných hodnôt pre všetky analyzované ukazovatele.

Podzemné vody v objektoch prevádzkového monitorovania, okrem územia Žitného ostrova sú na kyslík pomerne chudobné, čo potvrdzuje aj skutočnosť, že odporúčaná hodnota percenta nasýtenia vody kyslíkom bola dosiahnutá len v 23,59 % vzoriek. Hodnoty vodivosti namerané v teréne prekročili indikačnú hodnotu danú nariadením vlády 65-krát z celkového počtu 698 stanovení, pH s výnimkou 15 vzoriek bolo v rozpätí limitných hodnôt. K najčastejšie prekračovaným ukazovateľom patria Mn a celkové Fe, čo poukazuje na pretrvávajúci nepriaznivý stav **oxidačno-redukčných** podmienok. Okrem týchto ukazovateľov indikujú vplyv antropogénneho znečistenia na kvalitu podzemných vôd prekročené limitné hodnoty Cl_2 a SO_4^{2-} . Zo skupiny základných ukazovateľov nevyhovujúcimi boli aj rozpustné látky pri 105°C (58-krát), H_2S (17-krát), Mg (5-krát) a Na (3-krát). Charakter využitia

krajiny (poľnohospodársky využívané územia) sa premieta do zvýšených obsahov oxidovaných a redukovaných foriem dusíka v podzemných vodách, z nich sa na prekročení najviac podieľali amónne ióny NH_4^+ (69-krát) a NO_3^- (70-krát). V objektoch prevádzkového monitorovania bola v roku 2010 prípustná hodnota stanovená nariadením prekročená **6 stopovými prvkami** (As, Al, Sb, Hg, Ni a Pb). Najčastejšie boli zaznamenané zvýšené obsahy As (37-krát) a Al (26-krát). Vplyv antropogénnej činnosti na kvalitu podzemných vôd vyjadrujú aj zvýšené koncentrácie CHSK_{Mn} (30-krát). V skupine všeobecných organických látok hodnoty uhľovodíkového indexu NEL_{UV} boli prekročené 8-krát a hodnoty celkového organického uhlíka 18-krát. Prítomnosť **špecifických organických látok** v podzemných vodách je indikátorom ovplyvnenia ľudskou činnosťou. V objektoch prevádzkového monitorovania bola zaznamenaná širšia škála špecifických organických látok. Najčastejšie boli prekročená limitných hodnôt zistené u ukazovateľov zo skupiny pesticidov (phenmedipham, S-metolachlór, desetylatriazin, bentazón, atrazín, metamitron, prometryn, propyzochlór, clopyralid) a polyaromatických uhľovodíkov (fluorantén, pyrén, benzo(a)pyrén, naphalén, fenantrén, chryzén, acenaftén, b(a,h)antracén). Prekročené boli aj limitné hodnoty v skupine prchavých aromatických uhľovodíkov a prchavých alifatických uhľovodíkov.

Graf 27. Početnosť prekročených ukazovateľov v objektoch prevádzkového monitorovania podľa nariadenia vlády SR č. 496/2010 Z. z. v roku 2010



Zdroj: SHMÚ

• Hodnotenie stavu útvarov podzemnej vody

Na Slovensku bolo vymedzených 75 vodných útvarov (16 kvartérnych a 59 predkvartérnych), ktoré boli v roku 2010 s výnimkou 2 predkvartérnych útvarov pokryté monitorovacími objektmi.

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

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

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

Tabuľka 28. Súhrn vyhodnotenia chemického stavu útvarov podzemných vôd v SR

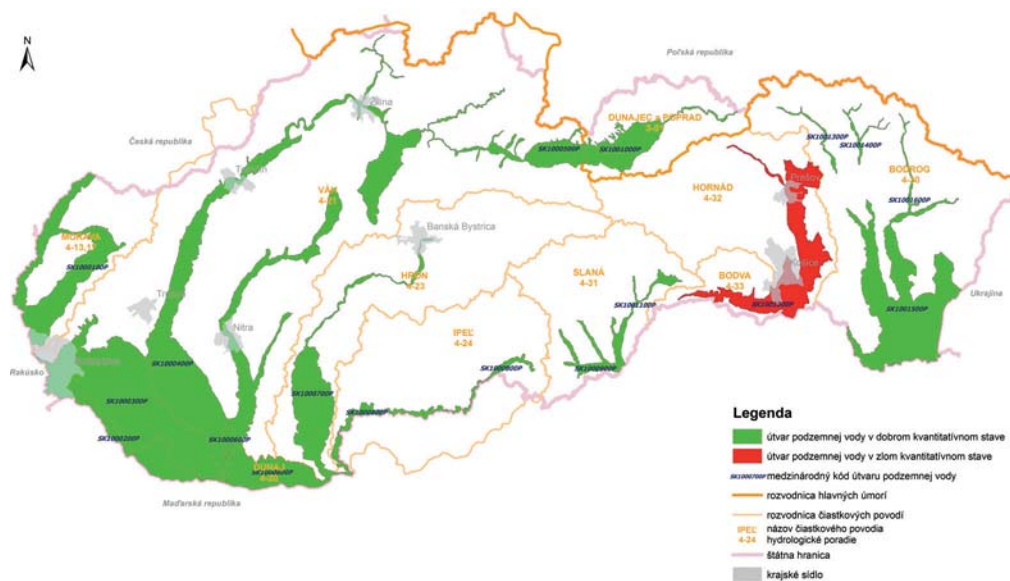
| Útvary SR | Klasifikácia chemického stavu | | | | Plocha celkove |
|---------------|-------------------------------|-------------|-----------------|-------------|----------------|
| | DOBRY | | ZLY | | |
| | km ² | % | km ² | % | |
| Kvartérne | 6 081 | 57,1 | 4 565 | 42,9 | 10 646 |
| Predkvartérne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

Zdroj: SHMÚ

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

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

Mapa 7. Kvantitatívny stav útvarov podzemnej vody v kvartérnych sedimentoch



Zdroj: MŽP SR

Odpadové vody

V roku 2010 bolo do povrchových vôd vypustených 744 756 tis.m³ **odpadových vôd**, čo predstavuje nárast o 124 416 tis.m³ (20,0 %) oproti predchádzajúcemu roku, v porovnaní s rokom 2000 je to menej o 302 925 tis.m³ (40,1 %).

Množstvo organického znečistenia povrchových vôd charakterizovaného parametrami kyslíkového režimu: chemická spotreba kyslíka dichrómanom (ChSK_{Cr}) a biochemická spotreba kyslíkom (BSK) bolo na úrovni predchádzajúceho roka. Výraznejší nárast bol zaznamenaný v ukazovateli nerozpustné látky (NL) o 1 311 t.rok⁻¹.

Hlavnými zdrojmi organického znečistenia vodných útvarov sú sídelné aglomerácie, priemysel a poľnohospodárstvo. Výrazný pokles zaznamenalo množstvo vypúšťaného znečistenia reprezentovaného ukazovateľom ChSK_{Cr}. Z celkového množstva vypúšťaného znečistenia podľa ChSK_{Cr} pripadal najväčší podiel v roku 2009 na verejné kanalizácie (69,1 %), na priemyselné zdroje 30,8 % a poľnohospodárstvo 0,1 %.

Podiel vypúšťaných čistených odpadových vôd k celkovému množstvu odpadových vôd vypúšťaných do tokov roku 2010 predstavoval 91,94 %.

Tabuľka 29. Znečistenie odpadových vôd vypúšťaných do povrchových vôd v období rokov 2000 – 2010

| Odpadová voda vypúšťaná | Objem (tis.m ³ .r ⁻¹) | NL (t.r ⁻¹) | BSK ₅ (t.r ⁻¹) | ChSK _{Cr} (t.r ⁻¹) | NEL _{UV} (t.r ⁻¹) |
|-------------------------|--|-------------------------|---------------------------------------|---|--|
| 2000 | 1 047 681 | 23 825 | 20 205 | 61 590 | 298 |
| 2007* | 634 419 | 9 405 | 6 521 | 26 913 | 58 |
| 2008* | 619 286 | 8 736 | 6 641 | 26 688 | 31 |
| 2009* | 620 340 | 7 707 | 5 546 | 25 660 | 31 |
| 2010* | 744 756 | 9 018 | 5 580 | 25 750 | 32 |

* Údaje sú z databázy Súhrnnej evidencie o vodách

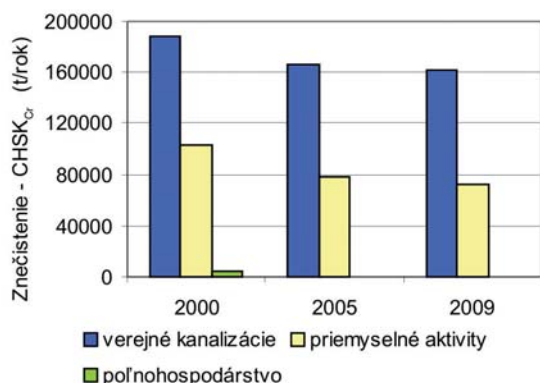
Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 30. Znečistenie odpadových vôd vypúšťaných do tokov v roku 2010

| Odpadová voda vypúšťaná | Objem (tis.m ³ .r ⁻¹) | NL (t.r ⁻¹) | BSK ₅ (t.r ⁻¹) | ChSK _{Cr} (t.r ⁻¹) | NEL _{UV} (t.r ⁻¹) |
|-------------------------|--|-------------------------|---------------------------------------|---|--|
| čistená | 684 739 | 8 016 | 5 315 | 24 570 | 30 |
| nečistená | 60 017 | 1 003 | 265 | 1 178 | 2 |
| Spolu | 744 756 | 9 019 | 5 580 | 25 748 | 32 |

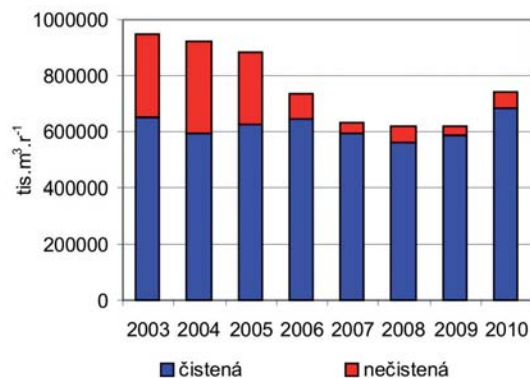
Zdroj: SHMÚ

Graf 28. Produkované množstvo znečistenia charakterizované parametrom CHSK_{Cr} podľa zdroja ekonomických činností (t.rok⁻¹)



Zdroj: ŠÚ SR

Graf 29. Trend vo vypúšťaní čistených a nečistených odpadových vôd do vodných tokov za obdobie 2003 - 2010



Zdroj: SHMÚ

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

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

Odvádzané znečistenie vyprodukované v aglomeráciách nad 2 000 EO v roku 2008 predstavovalo 76,31 % z celkového odvedeného množstva znečistenia a čl. 3 smernice vyhovovalo 281 systémov na zber a odvádzanie komunálnych odpadových vôd. Kvalita vyčistených odpadových vôd založená na odstraňovaní organického znečistenia (ukazovatele CHSK_{Cr} a BSK₅) podľa čl. 4 smernice Rady 91/271/EHS vyhovovala v 225 komunálnych čistiarnach odpadových vôd. Komunálne odpadové vody vyprodukované v aglomeráciách nad 10 000 EO majú byť čistené v súlade s požiadavkami článku 5 smernice – odstraňovanie nutričov. V roku 2008 vyhovovalo týmto požiadavkám len 41 ČOV.

Tabuľka 31. Rozdelenie počtu ČOV v aglomeráciách nad 2 000 EO a hodnotenie kvality vypúšťaných vôd podľa ukazovateľov organického znečistenia a nutričov pre rok 2008

| Veľkostné kategórie aglomerácií nad 2 000 EO ₆₀ | Počet prevádzkovaných ČOV (ks) | Počet ČOV vyhovujúcich pre vypúšťanie organického znečistenia (ks) | Počet ČOV vyhovujúcich pre vypúšťanie N a P (ks) |
|--|--------------------------------|--|--|
| 2 001 – 10 000 EO | 201 | 176 | - |
| 10 001 – 15 000 EO | 21 | 24 | 13 |
| 15 001 – 150 000 EO | 54 | 60 | 25 |
| > 150 001 EO | 5 | 7 | 4 |
| Všetky kategórie | 281 | 225* | 41* z 77 vyhovuje |

*počet jedinečných ČOV – ak čistiareň čistí viac aglomerácií v rôznych veľkostných kategóriách, je v celkovom počte zahrnutá iba raz

Zdroj: MŽP SR, VÚVH

Vodovody, kanalizácie a čistiarene odpadových vôd

• Vodovody

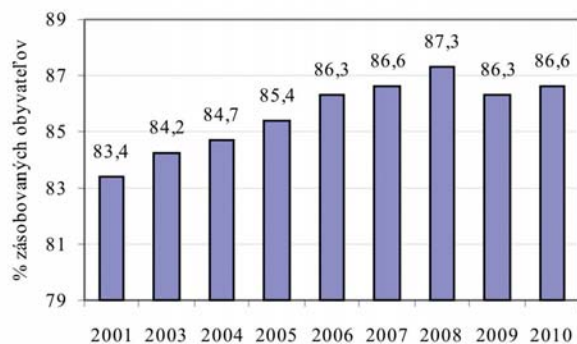
Počet obyvateľov zásobovaných vodou z verejných vodovodov v roku 2010 dosiahol 4 705 tis., čo predstavovalo 86,6 % zásobovaných obyvateľov. V roku 2010 bolo v SR 2 297 samostatných obcí, ktoré boli zásobované vodou z verejných vodovodov a ich podiel z celkového počtu obcí v SR tvoril 79,5 %.

Dĺžka vodovodných sietí (bez prípojk) dosiahla 28 092 km. **Dĺžka vodovodnej siete na 1 zásobovaného obyvateľa** vzrástla na 5,97 m. V roku 2010 **počet vodovodných prípojk** predstavoval 846 699 ks a dĺžka vodovodných prípojk dosiahla 6 515 km. **Počet osadených vodomerov** oproti roku 2009 vzrástol o 14 741 ks a dosiahol hodnotu 841 793 ks. **Kapacita prevádzkovaných vodných zdrojov** v roku 2010 dosiahla 33 875 l.s⁻¹, (čo je nárast o 269 l.s⁻¹ oproti roku 2009), pričom podzemné vodné zdroje predstavovali 28 844 l.s⁻¹ a povrchové vodné zdroje 5 031 l.s⁻¹.

V roku 2010 v odbere pitnej vody neboli zaznamenané výrazné zmeny. **Množstvo vyrobenej pitnej vody** dosiahlo hodnotu 313 mil. m³ pitnej vody, čo oproti roku 2009 predstavuje pokles o 1 mil. m³. Z podzemných vodných zdrojov bolo vyrobených 267 mil. m³ (nárast o 3 mil. m³) a z povrchových vodných zdrojov 46 mil. m³ (čo predstavovalo pokles o 4 mil. m³) pitnej vody. Z celkovej vody vyrobenej vo vodohospodárskych zariadeniach **straty vody** v potrubnej sieti predstavovali v roku 2010 27,6 %. **Špecifická spotreba vody v domácnostiach** sa znížila na 83,4 l.obyv⁻¹.deň⁻¹. Je to alarmujúci stav, nielen z toho dôvodu, že sa tieto odbery blížia k hygienickým limitom, ale predovšetkým preto, že vysoké ceny pitnej vody vedú obyvateľov k budovaniu vlastných zdrojov pitnej vody, ktorej kvalita je vo väčšine prípadov ďaleko za hygienickými normami.

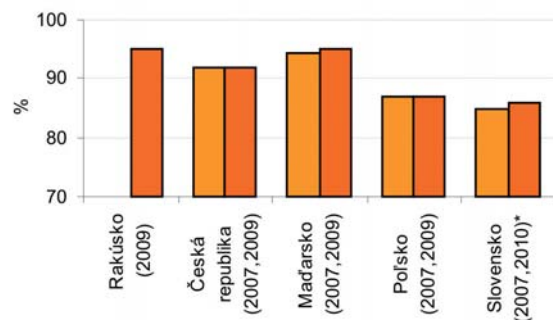
Klesajúci trend v ročnej spotrebe vody z verejných vodovodov na obyvateľa zaznamenali aj okolité krajiny. Česko a Slovensko sú približne na rovnakej úrovni v spotrebe vody, najvyššia spotreba je v Maďarsku okolo 540 m³.obyv⁻¹.rok⁻¹. Čo sa týka zásobovanosti obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov je na tom najlepšie Maďarsko kde bolo v roku 2009 zásobených až 95 % obyvateľov.

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



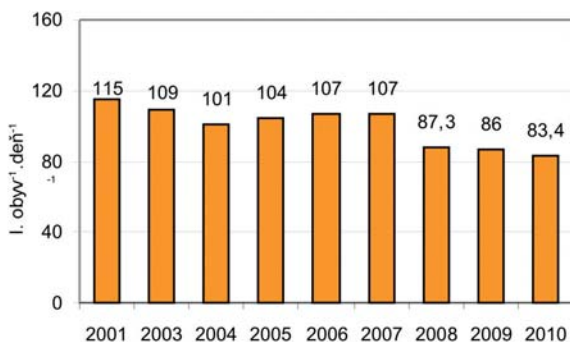
Zdroj: ŠÚ SR, VÚVH

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



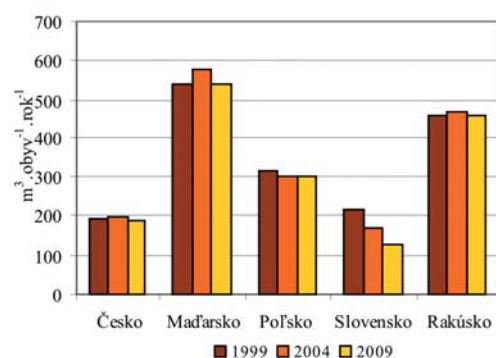
Zdroj: Eurostat *, ŠÚ SR

Graf 32. Špecifická spotreba vody v domácnostiach v SR (l.obyv⁻¹.deň⁻¹)



Zdroj: ŠÚ SR

Graf 33. Ročná spotreba vody z verejných vodovodov na obyvateľa vo vybraných štátoch (m³.obyv⁻¹.rok⁻¹)



Zdroj: Eurostat

Tabuľka 32. Vybavenie obcí s verejným vodovodom a verejnou kanalizáciou v správe VaK a v správe obcí v roku 2010

| Kraj | Počet samostatných obcí | Počet obcí s verejným vodovodom | % počtu obcí s verejným vodovodom | Počet obcí s verejnou kanalizáciou | % obcí s verejnou kanalizáciou |
|-----------------|-------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| Bratislavský | 73 | 69 | 94,5 | 48 | 65,8 |
| Trnavský | 251 | 222 | 88,4 | 146 | 58,2 |
| Trenčiansky | 276 | 234 | 84,8 | 63 | 22,8 |
| Nitriansky | 354 | 309 | 87,3 | 92 | 26,0 |
| Žilinský | 315 | 302 | 95,9 | 143 | 45,4 |
| Banskobystrický | 516 | 374 | 72,5 | 129 | 25,0 |
| Prešovský | 666 | 424 | 63,7 | 173 | 26,0 |
| Košický | 440 | 363 | 82,5 | 114 | 25,9 |
| Spolu | 2 891 | 2 297 | 79,5 | 908 | 31,4 |

Zdroj: ŠÚ SR, VÚVH

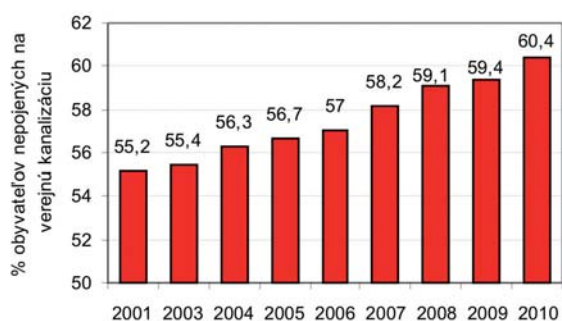
• Kanalizácie

Rozvoj verejných kanalizácií značne zaostáva za rozvojom verejných vodovodov. **Počet obyvateľov** bývajúcich v domoch **napojených na verejnú kanalizáciu** v roku 2010 dosiahol počet 3 282 tis. obyvateľov, čo predstavuje 60,4 % z celkového počtu obyvateľov. V roku 2010 z celkového počtu 2 891 samostatných obcí malo vybudovanú verejnú kanalizáciu 908 obcí (t.j. 31,4 % z celkového počtu obcí SR).

Dĺžka kanalizačnej siete v roku 2010 dosiahla 10 751 km a oproti roku 2009 predstavuje nárast o 1 093 km. Počet kanalizačných prípojk stúpol na 370 609 ks (rok 2009 – 341 728 ks), čím dĺžka kanalizačných prípojk vzrástla o 200 km a dosiahla 2 700 km.

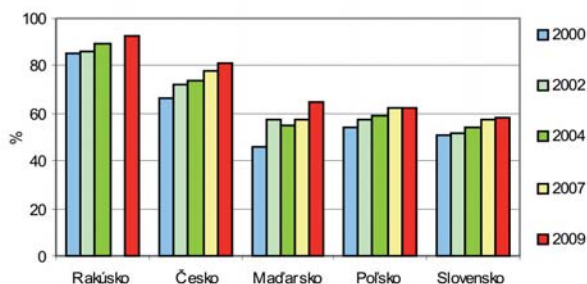
Najvyššiu úroveň napojenia obyvateľstva na verejné kanalizácie spomedzi susedných krajín dosahuje Rakúsko (93 %) a Česká republika (80 %), Poľsko, Maďarsko a Slovensko sú na tom približne rovnako a úroveň napojenia v týchto štátoch dosahuje priemerne 60 % .

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



Zdroj: ŠÚ SR, VÚVH

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

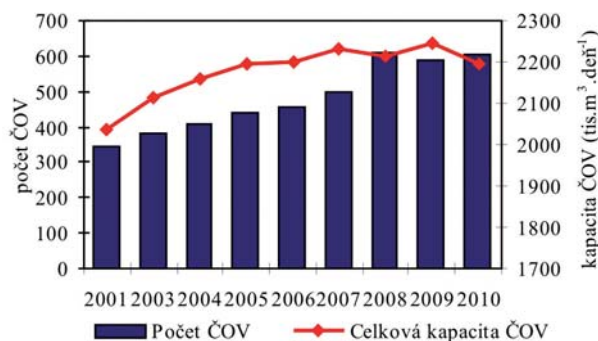


Zdroj: Eurostat

• Čistiarene odpadových vôd

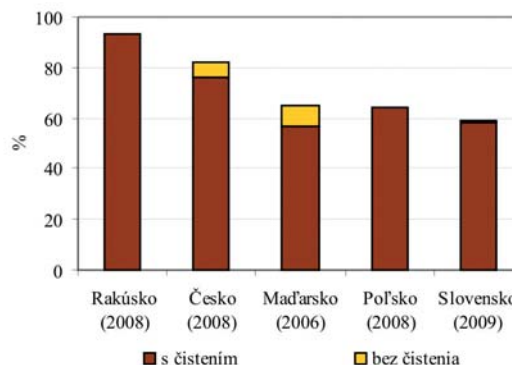
V roku 2010 v správe VaK a v správe obcí bolo 607 čistiarní odpadových vôd, z ktorých najväčší podiel predstavovali mechanicko-biologické ČOV (93,5 %). Celková kapacita čistiarní odpadových vôd (ČOV) v roku 2010 bola 2 196,9 tis. m³.deň⁻¹.

Graf 36. Vývoj v počte a kapacite ČOV



Zdroj: ŠÚ SR

Graf 37. Napojenie obyvateľstva na čistiarene odpadových vôd vo vybraných štátoch



Zdroj: Eurostat

V roku 2010 bolo do tokov verejnou kanalizáciou (v správe obcí a vodárenských spoločností) vypustených celkom 507 mil. m³ odpadových vôd, čo predstavovalo o 80 mil. m³ viac ako v predchádzajúcom roku a množstvo čistených odpadových vôd vypúšťaných do verejnej kanalizácie dosiahlo hodnotu 497 mil. m³.

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

Tabuľka 33. Vody vypúšťané verejnou kanalizáciou (v správe VS a v správe obcí) v roku 2010

| Vody vypúšťané verejnou kanalizáciou | splaškové | priemyselné a ostatné | zrážkové | cudzie | v správe obcí | spolu |
|--|----------------|-----------------------|---------------|----------------|---------------|----------------|
| (tis.m ³ .rok ⁻¹) | | | | | | |
| čistené | 113 762 | 92 514 | 61 125 | 229 638 | 0 | 497 039 |
| nečistené | 3 084 | 776 | 1 946 | 4 217 | 0 | 10 023 |
| Spolu | 116 846 | 93 290 | 63 071 | 233 855 | 0 | 507 062 |

Zdroj: VÚVH

Čistiarenský kal je nutný vedľajší produkt procesu čistenia odpadových vôd. Množstvo kalu vyprodukovaného na území SR v ČOV, ktoré boli v pôsobnosti VaK, resp. vodárenských spoločností, sa v poslednom období významne nemenilo a kolíše v rozmedzí 53 - 58 tis. ton sušiny kalu.

Tabuľka 34. Kaly produkované v čistiarniach odpadových vôd (t)

| Rok | Množstvo kalov (tony sušiny) | | | | | | | |
|------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-----------|-------------|-------------------------------|--------|
| | Spolu | využívané | | | spaľované | zneškodnené | | inak |
| | | aplikované do poľnohosp. pôdy | aplikované do lesnej pôdy | kompostované a inak využívané | | spolu | vyhovujúce na ďalšie použitie | |
| 2006 | 54 780 | 0 | 0 | 39 405 | 0 | 9 245 | 8 905 | 6 130 |
| 2007 | 55 305 | 0 | 0 | 42 315 | 0 | 3 590 | 583 | 9 400 |
| 2008 | 57 810 | 0 | 0 | 38 368 | 0 | 8 676 | 0 | 10 766 |
| 2009 | 58 582 | 0 | 0 | 47 056 | 0 | 2 696 | 0 | 8 830 |
| 2010 | 54 760 | 923 | 0 | 47 140 | 0 | 16 | 0 | 6 681 |

Zdroj: VÚVH

Pitná voda

• 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. Kontrola kvality vody z rádiologického hľadiska je zabezpečená vo **vyhláske MZ SR č. 528/2007 Z. z.**, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na obmedzenie ožiarenia z prírodného žiarenia.

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 senzoryckých vlastnostiach pitnej vody vykonáva **minimálny rozbor** – t.j. vyšetrenie 28 ukazovateľov kvality vody.

V roku 2010 sa v prevádzkových laboratóriách vodárenských spoločností analyzovalo 8 542 vzoriek pitnej vody, v ktorých sa urobilo 246 263 analýz na jednotlivé ukazovatele pitnej vody, pričom do hodnotenia neboli zahrnuté výsledky Západoslovenskej vodárenskej spoločnosti, a.s., keďže tieto údaje neboli k dispozícii. Podiel analýz pitnej vody vyhovujúcich hygienickým limitom dosiahol v roku 2010 hodnotu 99,39 % (v roku 2009 – 99,46 %). Podiel vzoriek vyhovujúcich vo všetkých ukazovateľoch požiadavkám na kvalitu pitnej vody dosiahol hodnotu 90,51 % (v roku 2009 – 91,20 %). V týchto podieloch nie je zahrnutý ukazovateľ voľný chlór, ktorého hodnotenie vo vzťahu k mikrobiologickej kvalite pitnej vody bolo urobené osobitne.

Tabuľka 35. Prekročenie limitných hodnôt vo vzorkách pitnej vody v súlade s NV SR č. 354/2006 Z.z., o požiadavkách na pitnú vodu a na kontrolu kvality pitnej vody

| Rok | 2008 | 2009 | 2010 |
|--|--------|--------|--------|
| Podiel vzoriek pitnej vody nevyhovujúcich limitom s NMH | 2,34 % | 1,77 % | 2,03 % |
| Podiel analýz ukazovateľov kvality pitnej vody nevyhovujúcich limitom s MH, NMH a IH | 1,02 % | 0,88 % | 0,87 % |

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

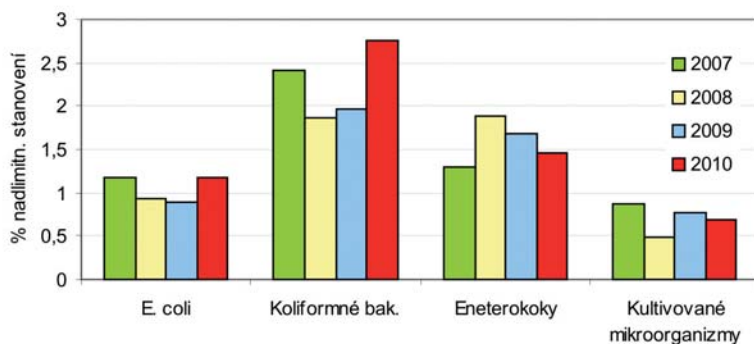
Zdroj: VÚVH

Mikrobiologické a biologické ukazovatele

V roku 2010 bolo najvyššie percento prekročených analýz hygienických limitov v pitnej vode v rozvodných sieťach u týchto ukazovateľov: *Escherichia coli*, koliformné baktérie, enterokoky, kultivované mikroorganizmy pri 22 °C a pri 37 °C a živé organizmy, mikromycéty stanoviteľné mikroskopicky a abiosestón. Prítomnosť *Escherichie coli*, koliformných baktérií a enterokokov indikuje fekálne znečistenie z tráviaceho traktu teplokrvných živočíchov vrátane človeka a ukazuje na nedostatočnú ochranu vodného zdroja a na nedostatky v úprave a zdravotnom zabezpečení pitnej vody.

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

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



Zdroj: VÚVH



Fyzikálno – chemické ukazovatele

Z **anorganických ukazovateľov** kvality pitnej vody, ktoré v roku 2010 nevyhovovali limitom ukazovateľa: antimón, arzén, dusičnany, mangán, reakcia vody a železo.

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

Tabuľka 36. Výsledky sledovania fyzikálno - chemických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR – anorganické ukazovatele

| Anorganické ukazovatele | Počet analýz | % analýz vyhovujúcich NV SR 354/2006 Z.z. |
|-------------------------|--------------|---|
| | 2010 | 2010 |
| Antimón | 1 263 | 99,92 |
| Arzén | 1 232 | 99,92 |
| Dusičnany | 7 674 | 99,91 |
| Dusitany | 7 673 | 100,00 |
| Fluoridy | 1 304 | 100,00 |
| Kadmium | 1 262 | 100,00 |
| Nikel | 1 232 | 100,00 |
| Olovo | 1 261 | 100,00 |

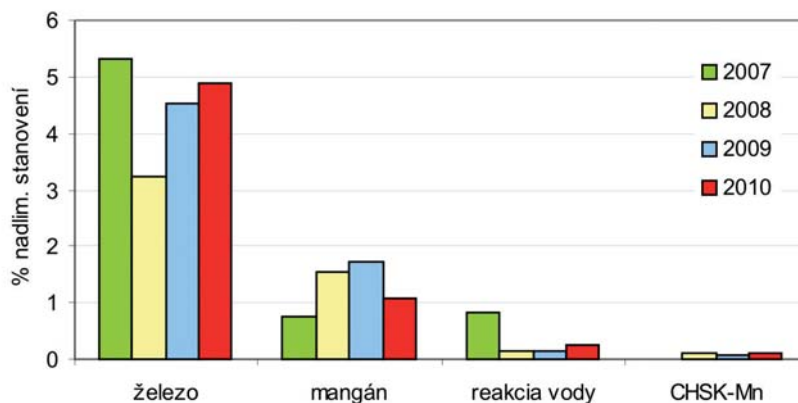
Zdroj: VÚVH

Tabuľka 37. Výsledky sledovania fyzikálno - chemických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR – organické ukazovatele

| Organické ukazovatele | Počet analýz | % analýz vyhovujúcich NV SR 354/2006 Z.z. |
|--|--------------|---|
| | 2010 | 2010 |
| Akrylamid | 4 | 100,00 |
| Benzén | 1 266 | 100,00 |
| Dichlórbenzén | 1 068 | 100,00 |
| 1,2 dichlóretán | 1 265 | 100,00 |
| Pesticídy spolu | 1 118 | 100,00 |
| Polycyklické aromatické uhľovodíky (PAU) | 1 244 | 99,68 |

Zdroj: VÚVH

Graf 39. Výsledky sledovania fyzikálno - chemických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR - ukazovatele, ktoré môžu nepriaznivo ovplyvniť senzorickú kvalitu pitnej vody



Zdroj: VÚVH

• Rádiologické ukazovatele

Požiadavkám nevyhoveli ukazovatele celková objemová aktivita alfa a objemová aktivita radónu 222.

Tabuľka 38. Výsledky sledovania rádiologických ukazovateľov pitnej vody v rozvodných sieťach v SR v roku 2010

| Rádiologické ukazovatele | Počet analýz | % analýz vyhovujúcich vyhláške MZ SR 528/2007 Z.z |
|--------------------------------|--------------|---|
| | 2010 | 2010 |
| celková objemová aktivita alfa | 1 055 | 99,80 |
| celková objemová aktivita beta | 1 004 | 100,00 |
| objemová aktivita radónu 222 | 769 | 99,74 |

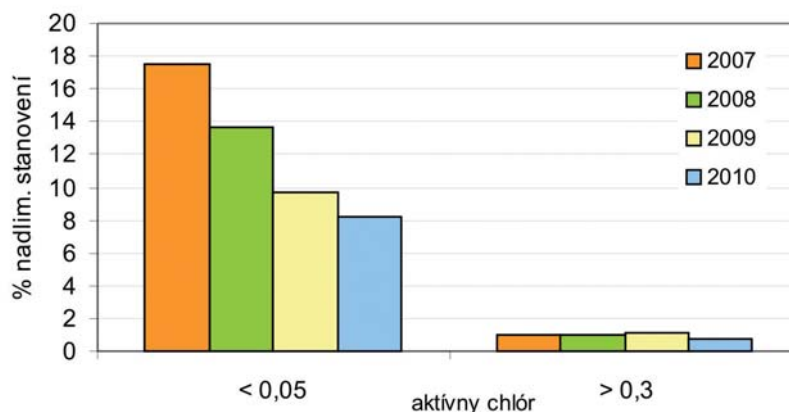
Zdroj: VÚVH

Dezinfekcia vody

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

V roku 2010 nevyhovovali limitom ukazovatele prítomnosti dezinfekčných prostriedkov a ich vedľajších produktov: voľný chlór (7,76 %) a chlórdioxid (3,06 %).

Graf 40. Výsledky vzoriek pitnej vody z rozvodnej siete s nevyhovujúcou koncentráciou aktívneho chlóru



Zdroj: VÚVH

Vody na kúpanie

• Kvalita vody na kúpanie

SR určila zákonom č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 140/2008 Z. z., ako aj nariadením vlády SR č. 87/2008 Z.z. o požiadavkách na prírodné kúpaliská, zodpovednosť za zabezpečovanie monitoringu vôd vhodných na kúpanie Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky, regionálnym úradom verejného zdravotníctva (RÚVZ) a prevádzkovateľom lokalít vo frekvencii a metódami vyhovujúcimi smernici 2006/7/ES o riadení kvality vody určenej na kúpanie.

Do hodnotenia bolo zaradených 77 prírodných lokalít – ide o štrkoviská, pieskoviská a hradené vodné nádrže, ktoré majú okrem iného účelu aj rekreačné využitie. Z toho na 18 lokalitách prebiehala organizovaná rekreácia a ich prevádzka bola povolená RÚVZ. Na niektorých lokalitách je možné hovoriť o čiastočne organizovanej rekreácii t.j. boli prevádzkované len okolité plážové plochy bez vodnej plochy príp. si starostlivosť o vodnú plochu rozdelili obec a prevádzkovatelia zariadení na okolitých plážach. Na ostatných lokalitách prebiehala neorganizovaná rekreácia a monitorovanie na nich bolo vykonávané RÚVZ v závislosti od ich návštevnosti a aktuálnej situácie. Na Slovensku bolo v roku 2010 sledovaných 36 prírodných lokalít vyhlásených všeobecne záväznými vyhláškami Krajskými úradmi životného prostredia za vody vhodné na kúpanie. Frekvencia sledovania kvality vody bola závislá od významu lokality a bola cca dvojtýždňová.

Počas sezóny bolo z prírodných kúpalísk na Slovensku odobratých celkovo 531 vzoriek vôd, z ktorých sa vykonalo 7 755 vyšetrení fyzikálno-chemických, mikrobiologických a biologických ukazovateľov kvality vody. Medzná hodnota (MH) stanovených ukazovateľov bola prekročená v 241 vzorkách a v 373 ukazovateľoch, čo je 45,39 % z celkového počtu vzoriek (oproti minulému roku to predstavuje nárast cca o 7 %). Pri vyhodnotení na ukazovatele, predstavuje percentuálne vyjadrenie nevyhovujúcich ukazovateľov len 4,81 %, nakoľko sa takmer vždy pri nevyhovujúcej vzorke jednalo o prekročenie len jedného ukazovateľa kvality vody. Na viacerých vodných plochách boli počasim ovplyvnené najmä fyzikálno-chemické ukazovatele, tie predstavovali 80,4 % z celkového počtu nevyhovujúcich ukazovateľov. K najčastejšie nevyhovujúcim z fyzikálno-chemických ukazovateľov patrili: priehľadnosť, farba, celkový fosfor, reakcia vody, fenoly a menej často celkový dusík a nasýtenie vody kyslíkom. Najväčší počet nevyhovujúcich mikrobiologických ukazovateľov predstavovali črevné enterokoky, menej E. coli a ojedinele koliformné baktérie. Z hľadiska požiadaviek európskej legislatívy prekračovali limitné hodnoty pre črevné enterokoky lokality – Pláž ORMET (1 vzorka), Veľký Draždiak (2 vzorky), Zemplínska Šírava – Biela Hora (1 vzorka), Zemplínska Šírava – Hôrka (1 vzorka) a Delňa (1 vzorka). Limitné hodnoty E. coli prekračovali lokality – Veľký Draždiak (1 vzorka), Ružín (1 vzorka), Zemplínska Šírava – Biela Hora (1 vzorka), Zemplínska Šírava – Hôrka (1 vzorka) a Delňa (1 vzorka). Na Vinianskom jazere bolo zaznamenané jednorazové prekročenie parametra chlorofyl-a, na lokalitách Ružiná – pri obci Divín a Ružiná – pri obci Ružiná bol jednorazovo prekročený parameter cyanobaktérie so schopnosťou tvoriť vodný kvet. Sledovanie a hodnotenie uvedených ukazovateľov kvality vody je potrebné v súvislosti s hodnotením možného rozvoja cyanobaktérií na lokalitách.

Medzi novootvorené zariadenia v tohtoročnej sezóne patrí aj kúpalisko Krtko vo Veľkom Krtiši, ktoré nie je typickým umelým kúpaliskom, ale patrí k tzv. prírodným biotopom. Voda v bazéne sa nevypúšťa, dopĺňa sa iba odparená voda. Dezinfekciu zabezpečujú UV lampy a čistenie vody sa vykonáva filtráciou pomocou čistiacich baktérií, ktoré zabezpečujú odstránenie nečistôt rozpustených vo vode. Odbery vzoriek vody potvrdili vyhovujúcu kvalitu vody na kúpanie. Hodnoty mikrobiologických ukazovateľov boli 10-násobne nižšie ako MH určené nariadením vlády č. 87/2008 Z.z., podľa ktorého bola kvalita vody posudzovaná napriek tomu, že sa jedná o umelé kúpalisko.

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

Mapa 8. Kvalita vôd vhodných na kúpanie v SR počas letnej turistickej sezóny 2010, hodnotená podľa smernice 2006/7/ES



Zdroj ÚVZ SR, SAŽP

• HORNINY

Kľúčové otázky a kľúčové zistenia

• Kľúčové otázky:

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

• Kľúčové zistenia:

- V roku 2010 s mimoriadne extrémnymi zrážkami došlo k vytvoreniu rozsiahleho súboru novovzniknutých havarijných zosuvov.
- Extrémne zrážky sa negatívne prejavili aj na stave existujúcich zosuvov a iných svahových deformácií.
- Z hľadiska dlhodobej stability je zvýšené riziko porušenia fyzikálnej stability odkalísk Slovinky a Nižná Slaná.
- Pretrváva nepriaznivý stav v kontaminácii prostredia u lokalít sledovaných v rámci podsystemu Antropogénne sedimenty charakteru environmentálnych záťaží, ako aj lokalít zaradených do monitorovania vplyvov ťažby nerastov na životné prostredie.
- Riečne sedimenty na riekach Váh (horný a stredný úsek), Hron (horný úsek), Muráň a Dunaj a väčšina tokov Východoslovenskej nížiny a príslušných oblastí sú prakticky neznečistené a koncentrácie látok zväčša reprezentujú ich prírodné obsahy. Výrazne a trvalo sú znečistené sedimenty vo vybraných profiloch v riekach Nitra, Štiavnica, Hornád a Hnilec.

Geologické faktory životného prostredia

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

V roku 2010 sa pokračovalo v monitorovaní v nasledovných podsystemoch:

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

Podsystem **Objemovo nestále zeminy** bol v roku 2010 pozastavený.

• Zosuvy a iné svahové deformácie

V rámci tohto podsystemu sa v roku 2010 vykonávalo monitorovanie troch základných typov svahových pohybov – zosúvania (14 pozorovaných lokalít), plazenia (4 lokality) a náznakov aktivizácie rútvých pohybov (10 lokalít). Samostatnú skupinu špecifických prípadov hodnotenia stability prostredia tvorili lokality Stabilizačného násypu v Handlovej a územia projektovanej PVE Ipeľ.

Prehľad najdôležitejších výsledkov meraní na všetkých pozorovaných lokalitách je zhrnutý v nasledujúcej tabuľke, v ktorej sú lokality rozdelené podľa stupňa celospoločenskej dôležitosti do 3 kategórií (kategória III má priradený najvyšší stupeň dôležitosti).



Tabuľka 39. Výsledky monitorovania svahových pohybov v roku 2010

| Lokalita | Stupeň dôležitosti | Zhodnotenie stavu lokality v roku 2010 |
|-------------------------------------|--------------------|--|
| 1. Veľká Čausa | III. | <p>Monitorovacie merania, uskutočnené po extrémnych zrážkach v máji a začiatkom júna zachytili významné prejavy pohybovej aktivity zosuvných hmôt. Ide predovšetkým o výsledky inklinometrických meraní vo vrtoch VČ-9 a VE-4 v západnej časti zosuvu. Pohybovú aktivitu prostredia azda najnázornejšie ilustrujú záznamy stacionárneho inklinometra vo vrte KI-1, ktoré preukázali najvýraznejšiu pohybovú aktivitu v centrálnej časti zosuvu v čase vrcholiacich zrážkových extrémov (prvé dni júna). V tomto období bola zistená aj vysoká aktivita poľa PEE. Extrémne zrážky (ktorých ročný úhrn zodpovedá veľmi vlhkému až mimoriadne vlhkému roku) vo všeobecnosti veľmi nepriaznivo ovplyvnili stabilné podmienky v roku 2010. Ide predovšetkým o výrazné stúpnutie hladiny podzemnej vody vo všetkých pozorovaných vrtoch. Najvierohodnejšie záznamy z automatických hladinomerov preukázali priemerné stúpnutie hladiny podzemnej vody až o cca 1 m. Vysoký stupeň zvodnenia horninového prostredia podmienil aj značné zvýšenie výdatnosti odvodňovacích zariadení (až o cca 7 l.min⁻¹). Z nepriamych ukazovateľov aktivity zosuvných hmôt bolo koncom roka zaznamenané porušenie vrty VČ-3, ktorý sa stal nepriechodným pre meranie hĺbky HPV.</p> <p>Na základe meraní, ale i priamych pozorovaní v teréne pokračuje tendencia poklesávania častí územia predovšetkým v okolí odľučnej oblasti aktívneho zosuvu a naďalej sa prehľbujú viaceré bezodtokové depresie. Vďaka fungujúcim sanačným opatreniam odolal zosuvný svah bez výraznejších poškodení prostredia extrémne nepriaznivým stabilným podmienkam, ktoré sa vytvorili po zrážkových anomáliách v máji a júni. Samotná obec však bola značne poškodená v dôsledku povodňovej vlny, ktorá ju zasiahla v auguste.</p> |
| 2. Handlová – Morovnianske sídlisko | III. | <p>Zrážkové anomálie v roku 2010 sa výrazne prejavili na celkovom stúpnutí hladiny podzemnej vody na lokalite. Merania z vrtov preukázali priemerné stúpnutie hladiny až o cca 1 m. Rovnaký jav zaznamenali i obidva hladinometry; v prípade hladinomeru, umiestneného vo vrte P-17 ide až o extrémne priemerné stúpnutie hladiny o viac, ako 4 m.</p> <p>Výrazne stúpila aj sumárna priemerná výdatnosť odvodňovacích zariadení (oproti roku 2009 o viac, ako 8 l.min⁻¹). Podľa stanice SHMÚ v Handlovej bol rok 2010 charakterizovaný ako mimoriadne vlhký.</p> |
| 3. Handlová – Kunešovská cesta | III. | <p>Inklinometrické merania, uskutočnené začiatkom mája ešte nemohli zachytiť nepriaznivý stabilný stav prostredia po extrémnych zrážkach. Charakteristickejšie je z tohto hľadiska meranie poľa PEE z konca mája, ktoré už preukázalo pomerne aktívny stav zosuvného územia. Extrémne zrážky sa v roku 2010 prejavili na celkovom priemernom stúpnutí HPV i na prekročení dlhodobých maximálnych úrovní vody vo viacerých objektoch. Oproti predchádzajúcemu roku výrazne stúpila i výdatnosť odvodňovacích zariadení.</p> |
| 4. Fintice | III. | <p>Určitým nedostatkom monitorovacej siete je skutočnosť, že inklinometrické vrty v najaktívnejšej – akumuláčnej časti zosuvu boli svahovým pohybom porušené. Deformácie, namerané inklinometricky v hornej časti svahu preukázali zvýšenú aktivitu, ktorá môže odrážať vplyv extrémnych zrážok z mája a júna. Geodetické merania potvrdili doterajší trend pohybov v čelnej časti zosuvu ešte pred zrážkovou anomáliou. Zvýšené hodnoty poľa PEE boli zistené iba v odľučnej časti zosuvu (vrt K-5). V dôsledku extrémnych zrážok HPV na lokalite stúpila (o cca 0,5 m) a v niektorých vrtoch dosiahla maximálnu úroveň za celé monitorovacie obdobie. Priemerné stúpnutie HPV vyplýva aj z kontinuálnych záznamov obidvoch hladinomerov.</p> |
| 5. Dolná Mičiná | II. | <p>Inklinometrické merania, uskutočnené začiatkom mája (pred extrémnymi zrážkami) nepreukázali výraznejšie zmeny v zosuvnom území. Pomerne aktívny stav prostredia bol však zistený meraniami poľa PEE, uskutočnenými v období vrcholiaceho zrážkového extrému. Oproti predchádzajúcemu roku výrazne stúpila i priemerná úroveň HPV a vo viacerých pozorovaných vrtoch bol nameraný maximálny stav vody za celé monitorované obdobie. Výrazné priemerné stúpnutie HPV zaznamenal i automatický hladinomer a významne narástla aj výdatnosť odvodňovacích zariadení. Vysoký stupeň nasýtenia prostredia vodou vyplýva aj z terénnej obhliadky lokality v novembri 2010.</p> |
| 6. Ľubietová | II. | <p>Vysoko nadpriemerné zrážkové úhrny v roku 2010 sa prejavili zvýšením výdatnosti odvodňovacích zariadení, ako aj úrovne HPV, pričom vo viacerých objektoch boli zaznamenané ich maximálne hodnoty. V poslednom období dochádza k poškodzovaniu monitorovacích objektov vplyvom pohybu poľnohospodárskych strojov na zosuve.</p> |
| 7. Slanec-TP | II. | <p>Režimové pozorovania preukázali vzrast úrovne HPV cca o 1 m oproti predchádzajúcemu roku. Vzárasla i priemerná výdatnosť odvodňovacích zariadení. V roku 2010 došlo k ďalšiemu zhoršeniu stavu monitorovacích zariadení. V dôsledku zanedbanej údržby (zanesený odtok v studni) je výdatnosť vrto V4/1-V4/3 neznáma od marca. Pre väčší prítok než odtok v apríli a máji nebolo možné zmerať výdatnosť vrto V2. Stav väčšiny vertikálnych vrto je taktiež alarmujúci.</p> |
| 8. Handlová – zosuv z roku 1960 | II. | <p>Inklinometrické merania, uskutočnené začiatkom mája (pred extrémnymi zrážkami) preukázali výraznejšie deformácie vo vrte GI-4. Vysoká aktivita poľa PEE bola zaznamenaná v dobe vrcholiacej zrážkovej anomálie. Nadpriemerná zrážková činnosť sa prejavila i v stúpnutí HPV a v značnej výdatnosti odvodňovacích zariadení. Tým sa zvýraznilo zo stabilného hľadiska trvalo nepriaznivé plytké situovanie HPV prakticky v celom zosuvnom svahu. Opakovane treba konštatovať výrazne sa zhoršujúci stav povrchových odvodňovacích rigolov.</p> |

| | | |
|--------------------------|------|---|
| 9. Okoličné | III. | Absolútne hodnoty geodeticky určených polohových i výškových zmien niektorých pozorovaných bodov sú síce veľmi výrazné, avšak vierohodnosť týchto údajov je značne ovplyvnená uskutočnenou zmenou technológie merania. Podobne ako v predchádzajúcom roku bola inklinometricky najväčšia pohybová aktivita zosuvných hmôt zaznamenaná vo vrte JO-1A v transportačnej časti zosuvu na úrovni významnej šmykovej plochy v hĺbke 10 až 11 m pod povrchom terénu. Ide však o výsledok merania uskutočneného ešte pred výraznou zrážkovou anomáliou. Priemerná úroveň HPV na lokalite stúpila o cca 0,6 – 0,8 m. Oproti roku 2009 výrazne stúpila i sumárna priemerná výdatnosť odvodňovacích zariadení. Objektívnejšie informácie o stabilnom stave lokality možno získať iba na základe výsledkov geodetických a inklinometrických meraní, uskutočnených po zrážkových anomáliách. |
| 10. Liptovská Mara | III. | Polohovým meraním metódou GPS bolo zistené, že niektoré body, považované za pevné pri terestrickom meraní, vykazujú pohyb. Na spresnenie družicového merania je potrebné ešte odstrániť v blízkosti bodov všetky stromy aj kríky. Podľa záznamov automatických hladinomerov bolo zistených viacero extrémnych stavov HPV za celé pozorované obdobie rokov 1974 – 2010. Maximálna hladina v nádrži bola najvyššia od roku 2002. Potvrdil sa klesajúci trend výdatnosti horizontálnych odvodňovacích vrtov v strednej časti zosuvu (V-12 až V-15) a vzostupný trend HPV v okolitých piezometroch. Z uvedeného dôvodu sa v decembri rozhodlo o prečistení uvedených 4 horizontálnych vrtov. |
| 11. Bojnice | III. | Z výsledkov geodetického merania vyplýva stabilizácia prostredia po opravách splaškovej kanalizácie v roku 2009. Túto skutočnosť potvrdili aj výsledky inklinometrických meraní. Obidva typy meraní však boli vykonané ešte pred najintenzívnejšou fázou extrémnych zrážok. Ich nepriaznivý vplyv sa prejavil na priemernom stúpaní HPV na lokalite. Celkovo však možno konštatovať pozitívny efekt uskutočnených opráv na celkovú stabilitu zosuvu. |
| 12. Kvašov | II. | Inklinometrické meranie v jedinom monitorovacom vrte nepreukázalo výraznejšiu pohybovú aktivitu sanovaného zosuvu. Zrážkové extrémy sa v tejto časti územia prejavili najmenej intenzívne. Možno konštatovať, že uskutočnené sanačné opatrenia dokázali zabezpečiť dostatočnú stabilitu svahu i počas veľmi nepriaznivých klimatických podmienok. |
| 13. Hlohovec – Posádka | II. | V roku 2010 boli uskutočnené geodetické merania na rozšírenej sieti geodetických bodov a realizovalo sa základné i prvé etapové meranie v novom inklinometrickom vrte LP-1. Najvýraznejšie zmeny boli identifikované v južnej časti rozsiahleho monitorovaného územia. Merania poľa PEE naznačili výraznejšiu aktivizáciu napätí v hlbších polohách nového vrtu (cca okolo 30 m), čo zodpovedá i výsledkom inklinometrického merania. Nízka frekvencia režimových pozorovaní neumožňuje zhodnotiť zmeny HPV vo vzťahu k extrémnym zrážkam, zaznamenaným v roku 2010 i v tejto časti územia (mimoriadne vlhký rok). |
| 14. Vištuk | II. | Výraznejšia aktivita poľa PEE bola na lokalite zistená počas jesenného merania v strednej časti západného okraja zosuvného územia. Jarňé meranie poľa PEE bolo uskutočnené pred zrážkovými anomáliami a hodnoty poľa PEE boli nižšie. Z hľadiska zrážkových úhrnov po veľmi vlhkom roku 2009 nasledoval mimoriadne vlhký rok 2010. |
| 15. Veľká Izra | II. | Podľa výsledkov meraní pokračovalo klesanie monitorovaného bloku voči masívu a presiahlo celkovo hodnotu 2,5 mm. |
| 16. Sokol | II. | V roku 2010 sa výraznejšie prejavilo iba rozširovanie trhliny, teda vzdalovanie horninového bloku od masívu. |
| 17. Košícký Klečenov | II. | V období marec – august 2010 bol zaznamenaný výrazný pokles oboch monitorovaných blokov, spodného voči hornému a horného voči masívu. Nápadný je aj nárast rotácie horného bloku voči masívu v rovine XZ. |
| 18. Jaskyňa pod Spišskou | II. | Meraniami bol potvrdený doterajší trend pomalého rozširovania trhliny a poklesávania monitorovaného bloku. |
| 19. Banská Štiavnica | II. | Stereofotogrametrickým meraním bolo zaznamenané rozvoľnenie skalného masívu, ktoré sa prejavilo uvoľnením až pádom viacerých skalných blokov. Nestabilita na hornej hrane zárezu sa prejavuje aj zmenou polohy oplotenia v rozsahu do 5 cm oproti roku 2009. Podľa výsledkov časového radu dilatometrických pozorovaní sa prejavuje trend pomalých posunov. Ročný zrážkový úhrn na lokalite výrazne stúpol, počet mrazových dní sa zvýšil iba mierne. Výrazné zmeny v hornej časti zárezu boli konštatované i pri terénnej obhliadke lokality. |
| 20. Handlová – Baňa | I. | Výraznejší úbytok materiálu bol zaznamenaný na ľavom okraji meraného profilu, v dôsledku čoho došlo k zmene jeho konfigurácie. |
| 21. Demjata | II. | Fotogrametrické, ani dilatometrické merania nepreukázali významné zmeny oproti minulému roku. Selektívne zvetrávanie a rozvoľňovanie masívu však pokračuje, o čom svedčia výsledky časového radu dilatometrických pozorovaní, ako aj výsledky merania mikromorfologických zmien na stanoviskách 3 a 5. Ročný zrážkový úhrn bol v roku 2010 vyšší, v počte mrazových dní neboli oproti predchádzajúcej zime zaznamenané významné rozdiely. |
| 22. Starina | I. | V blízkej budúcnosti sa očakáva vypadnutie väčšieho fragmentu, čo je signalizované súčasným rozpínaním masívu. Výrazné je selektívne zvetrávanie ilovcov, ktoré je rádovo rýchlejšie oproti pieskovcom. |

| | | |
|---------------------------------------|------|---|
| 23. Slovenský raj - Pod večným dažďom | II. | Monitorovacie meranie nepreukázalo trend postupného uvoľňovania skalného bloku, odčleneného od horninového masívu viacerými diskontinuitami. |
| 24. Harmanec | II. | Fotogrametrické merania i terénna obhliadka lokality preukázali postupné prehĺbovanie monitorovanej eróznej ryhy. Dilatometrické merania nepreukázali žiadne výraznejšie zmeny oproti meraniam z predchádzajúceho roku. |
| 25. Jakub | I. | Relatívne rovnomerné zvetrávanie horninového masívu v predchádzajúcich rokoch pokračovalo i v roku 2010 v celom meranom profile. |
| 26. Bratislava - Železná studnička | I. | Masív zvetráva relatívne rovnomerne - zrejme je to spôsobené vysokou homogenitou horninového prostredia v rámci monitorovaného profilu. Výraznejšie zmeny (úbytok materiálu) boli v roku 2010 zaznamenané iba v centrálnej časti monitorovaného profilu. |
| 27. Pezinská Baba | I. | Výsledky meraní potvrdili predpoklad, že v záreze cesty treba rátať s možnosťou zvýšeného opadávania úlomkov, čo môže ohroziť dopravu na frekventovanej komunikácii. Tieto skutočnosti sa zvýraznili počas klimaticky veľmi exponovaného roku. |
| 28. Lipovník | I. | Z výsledkov meraní vyplynula možnosť uvoľňovania úlomkov zo skalnej steny. Vzhľadom na to, že úlomky sú relatívne malých rozmerov, nepredstavujú akútne ohrozenie prevádzky na ceste. |
| 29. Stabilizačný násyp - Handlová | III. | Monitorovacie merania preukázali polohové i výškové zmeny meraných bodov, nachádzajúce sa v bezpečnom odstupe od medzných hodnôt posunov. Namerané deformácie oceleového potrubia potvrdili prognózy zostavené z výsledkov meraní v predošlých rokoch a poukazujúce na trend postupného stláčania potrubia vo vertikálnom a rozširovania v horizontálnom smere. Priemerná hĺbka HPV stúpla o cca 0,5 m a výrazne sa zvýšila aj výdatnosť odvodňovacieho drénu, čo spôsobilo extrémne zrážky v roku 2010. V súvislosti s upchávaním odvodňovacích rigolov naďalej pretrvávajú hrozba hromadenia vody v telese SN. Prívalová vlna z 15. augusta síce poškodila niektoré objekty SN, no nenarušila jeho funkčnosť. |
| 30. Ipeľ - priestor projektovanej PVE | I. | Meranie z roku 2009 potvrdilo indicie miernych vertikálnych tektonických pohybov na Muránskej zlomovej línii v hodnotenom priestore. |

Zdroj: MŽP SR

V roku 2010 došlo k mimoriadnym extrémnym zrážkam na prelome mesiacov máj a jún, ktoré sa prejavili hlavne na východnom Slovensku a v auguste aj na iných miestach Slovenska (napr. na Hornej Nitre).

Z rozsiahleho súboru novovzniknutých zosuvov bolo zabezpečené urýchlené riešenie vzniknutej situácie zamerané na registráciu, zhodnotenie a protihavarijné opatrenia na novovzniknutých svahových deformáciách v Prešovskom a Košickom kraji, na havarijný zosuv v Nižnej Myšli a na inžinierskogeologický prieskum ďalších havarijných zosuvov. Orientačný inžinierskogeologický prieskum bol realizovaný na 36 lokalitách, kde došlo k vážnemu poškodeniu budov a infraštruktúry, vrátane zničenia existujúceho stavu životného prostredia, vykonané boli technické, laboratórne, geofyzikálne a meračské práce, výpočty stability svahov, účelové inžinierskogeologické mapy zosuvných území, a ideové návrhy sanácie porušených území. V rámci inžinierskogeologického prieskumu boli realizované okamžité protihavarijné opatrenia, ktoré prispeli k čiastočnej stabilizácii zosuvov a 154 monitorovacích vrtoch za účelom dlhodobého monitorovania pohybov zosuvov.

• Tektonická a seizmická aktivita územia

V rámci sledovania tektonickej a seizmickej aktivity územia SR boli v roku 2010 monitorované pohyby povrchu metódami diaľkového prieskumu Zeme na hĺbkovo stabilizovaných geodetických bodoch. Pohyby pozdĺž zlomov boli monitorované na vybraných lokalitách pomocou dilatometrov. Seizmická aktivita územia Slovenska bola zhodnotená na základe údajov Geofyzikálneho ústavu SAV, zhodnotená bola seizmická aktivita od polovice 15. storočia a zostavená nová mapa epicentier zemetrasení.

Inštrumentálne merania pohybov pozdĺž zlomov pomocou dilatometrov na vybraných lokalitách (Branisko, Demänovská jaskyňa Slobody, Ipeľ, Vyhne, Banská Hodruša, Jaskyňa pod Spišskou) pokračovali i v roku 2010. Celkovo boli na meraných lokalitách zistené iba nepatrné pohyby s výnimkou lokality Banská Hodruša, kde boli zaznamenané výraznejšie posuny, ktoré môžu naznačovať zvýšenú tektonickú aktivitu.

Nepretržitá registrácia seizmických javov je vykonávaná na stanicach Národnej siete seizmických staníc Geofyzikálneho ústavu SAV, ktorá je tvorená 12 seizmickými stanicami: Bratislava - Železná studnička, Modra - Piesok, Šrobárová, Iža, Moča, Hurbanovo, Vyhne, Likavka, Kečovo, Červenica, Kolonické sedlo a Stebnícka Huta.

V roku 2010 bolo zo záznamov seizmických staníc interpretovaných 5 878 teleseizmických, regionálnych alebo lokálnych seizmických javov. Na seizmických záznamoch bolo určených viac ako 26 000 seizmických fáz. Lokalizovaných bolo 80 až 90 zemetrasení s epicentrom v záujmovej oblasti SR. Makroseizmicky boli pozorované 3 zemetrasenia, ktoré boli aj seizmometricky lokalizované. Ich epicentrá sa nachádzali na východnom Slovensku, najsilnejšie z nich bolo zemetrasenie zo dňa 4. 4. 2010, kde bolo zaznamenaných 25 makroseizmických hlásení z 12 lokalít na území Slovenska.

• Antropogénne sedimenty charakteru environmentálnych záťaží

Medzi sledované lokality tohto pod systému boli zaradené lokality s výskytom antropogénnych sedimentov, ktoré predstavujú významné riziko ohrozenia zložiek geologického prostredia s cieľom zabezpečiť kontinuálne zaznamenávanie a hodnotenie informácií

o stave antropogénnych sedimentov. Vzhľadom na typ ohrozenia životného prostredia v roku 2010 bol realizovaný environmentálny monitoring skládok a odkalísk (lokality Bojná, Myjava (Surovin a Holíčov vrch), Šulekovo, Krompachy – Halňa, Zemianske Kostofany – Chalmová, Poša, Modra, Hrabovčik a Uzovská Panica) ako aj geotechnická pasportizácia a hodnotenie odkalísk. Z hľadiska dlhodobej stability je zvýšené riziko porušenia fyzikálnej stability rudných odkalísk Slovinky a Nižná Slaná z dôvodu nevykonávania dohľadu a nerealizovania stabilizačných opatrení. Na týchto odkaliskách je potrebné vykonať prieskum na zhodnotenie ich stability a prijatie opatrení na urýchléné riešenie súčasnej situácie.

Na lokalite Šafa bolo v roku 2010 zistené silné znečistenie vôd kontaminujúcimi látkami pochádzajúcimi zo skládky. V monitorovacích vrtoch boli laboratórnymi analýzami zistené vysoké obsahy chloridov, síranov a CHSK_{Cr} .

Na lokalite Šulekovo výsledky chemických analýz vzoriek podzemných vôd signalizujú trvalé znečisťovanie podzemnej vody na severnej strane skládky.

Na lokalite Bojná bola takmer v celom priestore pod starou aj novou skládkou dlhodobo sledovaná výrazná kontaminácia podzemnej vody, ktorá pochádza zo skládok a šíri sa do okolia v smere predpokladaného prúdenia podzemnej vody. Kontaminácia sa prejavuje v nameraných hodnotách vodivosti, obsahu chloridov, amónnych iónov, síranov a bóru, ktoré sa zvyšujú a prekračujú limitné hodnoty platné pre podzemné vody.

Na lokalite Krompachy - Halňa bolo monitorovaním podzemnej vody zistené prekročenie povolených limitov prvkov As, Cd, Ni, B, Zn a Sb.

Na lokalite Zemianske Kostofany bola potvrdená vysoká miera zaťaženia prostredia arzénom. Na lokalite sa nachádzajú súvislé polohy naplaveného popola hrubé lokálne viac ako 2 m prekryté len 20 až 30 cm vrstvou zeminy. Zistené koncentrácie arzenu kolišu od 127 do 1 264 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ (v polohách čistých popolov), čo mnohonásobne prekračuje limity pre pôdu. Okrem arzenu boli zaznamenané aj zvýšené koncentrácie ortuti (0,14 - 0,9 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$).

Na lokalite Poša bol realizovaný odber riečnych sedimentov potoka Kyjov, ktoré potvrdili klesajúci trend vymývania arzenu, hlavného kontaminantu v lokalite.

• Vplyv ťažby nerastov na životné prostredie

V roku 2010 boli monitorované lokality z oblasti **rudných ložísk** (Rudňany, Slovinky, Smolník, Novoveská Huta a Rožňava, Pezinok, Kremnica, Špania Dolina, Dúbrava, Nižná Slaná a Banskoštiavnický rudný revír), z oblastí s **ťažbou magnezitu a mastenca** (Jelšava, Lubeník, Hnúšťa - Mútnik a Košice - Bankov) a oblasť **ťažby hnedého uhlia** (Hornonitriansky banský revír).

Spoločným hlavným environmentálnym problémom oblasti ťažby a spracovania magnezitu a mastenca regionálneho rozsahu je pretrvávajúca alkalizácia pôd a poškodenie vegetácie, ako dôsledok desaťročia trvajúceho emisného zaťaženia pri vysokotepelnej úprave magnezitu v ťažtových a rotačných peciach. Prevádzkový monitoring ťažobných organizácií je zameraný hlavne na dokumentáciu množstva a kvality čerpanej banskej vody pri odvodňovaní ložísk, množstva a kvality drenážnej vody odkalísk. Problémom je tiež stabilita povrchu nad vyťaženými časťami ložiska. Na lokalite Košice - Bankov bol zaznamenaný výskyt nového zavalu, vrátane zosuvu. Na lokalite Jelšava sa zavalu a prepádlika nachádzajú takmer výlučne v dobývacom priestore, mimo obývanú oblasť a s výnimkou nevelkých zavalov v dnovej časti údolia potoka Jordán sú situované v ťažko dostupnom členitom a zalesnenom teréne. Na iných ložiskách magnezitu a mastenca v období roku 2010 neboli hlásené výskyt zavalov.

Monitorovanie hydrogeologických a geochemických aspektov spočívalo v opakovanom meraní kvantitatívnych a kvalitatívnych parametrov banských, drenážnych a povrchových vôd na monitorovaných objektoch. Spolu bolo laboratórne spracovaných 129 vzoriek vôd, pričom rozsah zisťovaných parametrov kvality vody bol volený s prihliadnutím na geochemický typ ložiska a sprievodných hornín, technológiu úpravy suroviny, špecifikáciu dosiaľ zistených kontaminantov. Podrobnejšie bola sledovaná Nová štôlna na lokalite Novoveská Huta, kde sa v rokoch 2008 až 2010 vyskytli opakované prievaly banskej vody na povrch.

Na ložisku Rudňany výtok banskej vody, priesaky z odkaliska a z haldového materiálu a dlhoročné imisné zaťaženie lokality prašným spádom z úpravne rúd spôsobujú kontamináciu Rudnianskeho potoka antimónom, meďou, bariom a síranovým aniónom. Vo vzorke banskej vody zo štôlne Rochus bola zistená koncentrácia antimónu až 0,057 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$.

Na ložisku Slovinky výtoky banskej vody z prítomných štôlní, priesaky odkaliska a hald, dosiaľ spôsobujú zhoršenie kvality Slovinského potoka prvkami As, Sb, Mn, Cu, Hg a SO_4^{2-} . Zistené koncentrácie týchto zložiek nevykazujú významnú zmenu oproti predošlému obdobiu sledovania.

Z ložiska Smolník vyteká sústredene ťažbou Pech ako aj sprievodnými nesústredenými priesakmi kyslá metalo-sulfátová banská voda. Smolnický potok pod ložiskom po jeho ústie do Hnilca je silno kontaminovaný prvkami Al, Fe, Mn, Cu a Zn a má kyslú reakciu. V banskej vode ťažby Pech bola v roku 2010 zistená koncentrácia medi 4,5 až 6,2 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$.

V ložiskovej oblasti Novoveská Huta boli zvýšené obsahy zaznamenané pri obsahu Cu a Ba. Podrobnejšie bola pozorovaná oblasť ústia Novej štôlne pri Tepličke nad Hornádom, kde zával sadrovcového súvrstvia spôsobil vzdutie banskej vody v komplexe banských diel a opakujúce sa prievaly nahromadenej banskej vody, ktorá eróziou poškodila prístupovú cestu. Výdatnosť výtoky z Novej štôlne kolísala v rozmedzí 2,7 až 6,2 $\text{l}\cdot\text{s}^{-1}$, prelivu zo závalového krátera 1,5 až 110 $\text{l}\cdot\text{s}^{-1}$ a prelivu z vrtu do 66 $\text{l}\cdot\text{s}^{-1}$. Sumárne zo zatopenej bane vytekalo 7,8 až 142 $\text{l}\cdot\text{s}^{-1}$ banskej vody. Jej chemický typ je $\text{Ca}\cdot\text{SO}_4$ s celkovou mineralizáciou okolo 2 $\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$, čo svedčí o intenzívnom lúhovaní sadrovcového súvrstvia v okolí zavalu. Ako dočasné riešenie pre zamedzenie vzniku ďalších nebezpečných prievalov banskej vody z Novej štôlne bola v jej ústí vybudovaná protiprievalová hrádza.

V oblasti ložísk Rožňava je monitorovaný výtok banskej vody z dopravného prekopu z bane Mária a výtoky zo štôlní Sadlovský a Augusta. Pri dopravnom prekope intenzívna sedimentácia okru spôsobuje upchávanie odtokového potrubia z usadzovacej nádrže pred ústím, kedy časť odtoku steká po teréne. Koncentrácie sledovaných parametrov v banských vodách tejto oblasti nevykazovali v roku 2010 významnú zmenu oproti predošlým rokom. Výnimkou je len koncentrácia medi v banskej vode dopravného prekopu, ktorá dosahovala hodnotu až 0,99 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$.

V ložiskovej oblasti Kremnica zvýšené koncentrácie Hg na monitorovaných objektoch, ani kyanidov v potoku pod odkaliskom neboli zistené. Obsahy As, Sb, Zn, Cu, Mn, SO_4^{2-} v banských a povrchových vodách sú relatívne stabilné, ovplyvňované sezónnymi

zrážkovo-klimatickými zmenami.

V oblasti Španej Doliny prítomné zrudnenie uvoľňuje do vodného obehu hlavne Cu, As a Sb, čo spôsobuje výrazné zhoršenie kvality miestnych povrchových tokov v najnepriaznivejších triedach kvality. Antimón v banských vodách jednotlivých štôlní 30 až 150 násobne prevyšuje limitnú hodnotu pre pitnú vodu. Koncentrácie chemických zložiek vo vodách namerané v roku 2010 sa od dosiaľ zistených údajov odchyľujú len mierne, v dôsledku sezónnych zrážkovo-klimatických zmien ovplyvňujúcich obeh vôd.

Na ložisku Dúbrava boli na viacerých monitorovaných štôlniach dokumentované mierne nárasty koncentrácie Sb a As v banských vodách. Koncentrácie antimónu v banských vodách jednotlivých štôlní predstavujú 300 až 1 500 násobok medznej hodnoty pre pitnú vodu.

V ložiskovej oblasti Pezinok kontamináciu spôsobuje hlavne zvýšenie obsahu As a Sb v toku Blatina. Pod štôľňou Ryhová dochádza k intenzívnej tvorbe okru a jeho sedimentácii v koryte potoka.

V oblasti banskoštiavnického rudného revíru boli sledované systémy dvoch odvodňovacích štôlní, starej štôlne Zlatý stôl a odkaliska v Hodruši. S ohľadom na polymetalický charakter zrudnenia boli vo vodách a sedimentoch zdokumentované nadlimitné obsahy prakticky všetkých sledovaných kovov, najmä Fe, Mn, Zn, Pb, Cu a Cd. Banskoštiavnickú oblasť možno na základe indexu environmentálneho rizika zaradiť medzi územie s extrémne vysokým environmentálnym rizikom.

Banské systémy v oblasti Hornej Nitry možno podľa kategorizácie environmentálneho rizika hodnotiť ako územie so stredným rizikom, podmienené je najmä obsahmi rizikových prvkov v banských sedimentoch.

• Monitoring objemovej aktivity radónu v geologickom prostredí

Súbor geologických prác v tomto podsysteme predstavoval v roku 2010 opakované vzorkovania a merania objemovej aktivity radónu (OAR) v terénnych aj laboratórnych podmienkach na trinástich lokalitách v rámci územia Slovenska.

Na lokalite Novoveská Huta došlo v roku 2010 k nepatrnému poklesu hodnôt ($OAR_{2010/2009} = 0,99$), ale v oblasti Tepličky k značnému nárastu, až na úroveň $OAR_{2010/2009} = 1,26$.

Vo Vajnoroch sa v sezóne 2010 zistil výrazný nárast obsahov radónu v pôdnom vzduchu ($OAR_{2010/2009} = 1,92$), pričom na tejto lokalite bola v sezóne 2010 vysledovaná zároveň aj najvyššia stredná hodnota OAR ($69 \text{ kBq}\cdot\text{m}^{-3}$) od roku 2005.

Na lokalite Banská Bystrica - Podlavice bol v roku 2010 zaznamenaný najvyšší nárast koncentrácie radónu v pôdnom vzduchu ($OAR_{2010/2009} = 2,26$) a bola tu nameraná najvyššia stredná hodnota OAR ($120 \text{ kBq}\cdot\text{m}^{-3}$) od roku 2005.

Referenčná plocha Košice - sídlisko KVP sa hodnotami viacero sezón po sebe pohybuje v blízkosti hranice nízke/stredné radónové riziko (stredná hodnota $OAR_{2010} = 22 \text{ kBq}\cdot\text{m}^{-3}$), pričom tu medziročne došlo k poklesu obsahu radónu v pôde ($OAR_{2010/2009} = 0,96$). Výsledky monitorovania OAR v pôdnom vzduchu dlhodobo dokumentujú variabilitu jeho obsahov v pripovrchových častiach horninového prostredia v priebehu roka, ale aj v priebehu viacerých monitorovaných sezón. Potvrďuje sa pomerne významná závislosť úrovni OAR na klimatických podmienkach s nejednoznačným efektom na jednotlivých lokalitách, čo je zrejme dôsledkom ich odlišných štruktúrno-geologických a litologických charakteristík.

Najvýraznejší pokles OAR v podzemných vodách v oblasti Malých Karpát bol v sezóne 2010 medziročne zaznamenaný v prameni Zbojnička ($OAR_{2010/2009} = 0,76$). Pri prameňoch Mária a Himligárka bolo zaznamenané len malé zníženie obsahov radónu. K najvyššiemu nárastu koncentrácií radónu vo vodách medziročne došlo na prameni Boženy Němcovej pri Bacúchu ($OAR_{2010/2009} = 1,38$), kde bola nameraná aj najvyššia stredná hodnota OAR ($344 \text{ Bq}\cdot\text{l}^{-1}$) od roku 2001. Malý nárast stredných hodnôt OAR bol zaznamenaný aj na prameni sv. Ondreja pri Spišskom Podhradí. Na prameniisku Jašterčie pri Oraviciach sa medziročne zistil pokles obsahov radónu vo vode so strednou hodnotou $OAR_{2010} = 966 \text{ Bq}\cdot\text{l}^{-1}$. Objemové aktivity radónu v monitorovanom prelive vrtu pri Ladmovciach sú dlhodobo pomerne nízke a ani v sezóne 2010 neprekročili limitnú úroveň $20 \text{ Bq}\cdot\text{l}^{-1}$. Variácie OAR v sledovaných zdrojoch podzemných vôd majú skôr sezónny charakter a v priebehu monitorovania počas viacerých sezón vykazujú určitú cyklickú pravidelnosť. Na rozdiel od pôdneho radónu nie sú natoľko ovplyvňované náhodnými javmi resp. zmenami v atmosfére a nie sú tak citlivé na rôzne krátkodobé zmeny počasia (teplota, atmosférický tlak).

Zhodnotenie výsledkov monitorovania OAR v geologickom prostredí z roku 2010, ale aj z predchádzajúcich sezón, dokumentujú skutočnosť, že variácie jeho koncentrácií sú pravidelné (sezónne), ale aj náhodné (miestne a časové).

• Stabilita horninových masívov pod historickými objektami

V roku 2010 bol sledovaný Spišský, Strečniansky, Uhrovský, Plavecký, Trenčiansky hrad a hrad Pajštún. Na hrade Devín boli v roku 2010 ukončené merania, ich výsledky boli podkladom na rekonštrukčné práce, ktoré boli realizované.

Na Spišskom hrade je monitorovanie realizované na 5-tich stanoviskách, dominantný pohyb vykazuje Perúnova skala, ktorá sa jednoznačne vykláňa smerom na SZ - JV, pričom z vnútornej strany porušuje murivo dolného paláca. Nevylučuje sa ani pohyb okrajových blokov. Na hrade Strečno majú pohyby výrazne oscilačný charakter, čo je v zhode s dlhodobým trendom. Na Plaveckom hrade bola na jednom stanovisku zaznamenaná tendencia cyklických pohybov, ďalšie stanoviská nevykazujú výraznejšie pohybové tendencie. Meracie stanoviská na Uhrovskom hrade zaregistrovali najvýraznejšie pohyby v hornej časti kaplnky. Na hrade Pajštún je osadených päť monitorovacích stanovísk, všetky doposiaľ zistené pohybové tendencie na meraných stanoviskách svedčia o stabilite horninového masívu. Na Trenčianskom hrade sú meracie stanoviská osadené na dvoch miestach pred vstupom do hradného areálu, na skalnom výbežku pod Zápoľského palácom a v obvode murive nad ním. Výsledky meraní preukazujú, že trhlinka sa mierne otvára a je pravdepodobné, že je viazaná na zlomové pásmo, ktoré podmieňuje jej aktivitu.

• Monitorovanie riečnych sedimentov

Cieľom monitorovacieho subsystému je identifikácia časových zmien a priestorových rozdielov obsahov vybraných prvkov v aktívnom riečnom sedimente hlavných tokov Slovenska vplyvom geogénnych ako aj antropogénnych podmienok. Analyzovaná asociácia prvkov predstavuje hlavné prvky (Na, K, Mg, Ca, Fe, Mn) a stopové prvky (Cr, Cu, Al, Zn, Hg, Co, As, Cd, Ni, Se, Pb, Sb).

Obsah kontaminujúcich látok vyhodnotený na základe porovnania s limitnými hodnotami platnými pre pôdy poukazuje na skutočnosť, že vo väčšine monitorovaných lokalít bolo zaznamenané prekročenie referenčnej koncentrácie (A kategória) aspoň pre jednu posudzovanú zložku. Riečne sedimenty na riekach Váh (horný a stredný úsek), Hron (horný úsek), Muráň a Dunaj a väčšina tokov Východoslovenskej nížiny a priľahlých oblastí sú prakticky neznečistené a koncentrácie látok zväčša reprezentujú ich prírodné obsahy.

Z pohľadu kontaminácie monitorovanie riečnych sedimentov poukazuje na výrazne a trvalo znečistené toky Nitra (lokality č. 14-15), Štiavnica (25), Hornád (32) a Hnilec (33); prekračujúcimi parametrami sú najmä prvky Hg, As, Zn, Sb, Cd a Cu. Prekročenie kategórie C (hranica, ktorej prekročenie predpokladá sanačné opatrenia) bolo v roku 2010 pozorované na lokalitách Nitra - Chalmová (ortuť) a Štiavnica - ústie (olovo).

Znečistené toky Štiavnica, Hron, Hornád a Hnilec reprezentujú geogénno-antropogénne anomálie viazané na bansko-štiavnickú, resp. spišsko-gemerskú rudnú oblasť. Závažné sú obsahy látok (najmä Hg a As) na rieke Nitra (Chalmová, Lužianky) pochádzajúce z intenzívnej priemyselnej činnosti na hornej Nitre.

• Objemovo nestále zeminy

Monitorovanie tohto podsystemu bolo v roku 2010 pozastavené vzhľadom na skutočnosť, že na území Slovenskej republiky v poslednom období neboli zaznamenané prípady výskytu objemových zmien zemín.

Geotermálna energia

V súčasnosti je na území SR vymedzených 26 geotermálnych oblastí, resp. štruktúr, ktoré zaberajú 27 % jeho plošnej rozlohy. Ide hlavne o terciérne panvy, resp. vnútrohorské depresie, ktoré sú rozložené predovšetkým v pásme vnútorných Západných Karpát. Médium na akumuláciu, transport a exploatáciu zemského tepla z horninového prostredia sú najmä geotermálne vody, ktoré sa vyskytujú hlavne v triasových dolomitoch a vápencoch vnútrokarpatských tektonických jednotiek, menej v neogénnych pieskoch, pieskovočoch a zlepcoch (napr. centrálnej depresie podunajskej panvy), resp. v neogénnych andezitoch a ich pyroklastikách (štruktúra Beša - Čičarovce). Uvedené kolektory geotermálnych vôd sa nachádzajú v hĺbke okolo 200 - 5 000 m a obsahujú geotermálne vody s teplotou cca 20 - 240 °C. Celkový tepelno-energetický potenciál geotermálnej energie v 26-tich vymedzených geotermálnych oblastiach, resp. štruktúrach Slovenska je vyčíslený na 5 538 MWt.

V týchto vymedzených oblastiach je doteraz realizovaných 124 geotermálnych vrtov, ktorými sa overilo 1 835 l.s⁻¹ vôd s teplotou na ústí vrtu 18 - 129 °C. Geotermálne vody boli zistené vrtmi hlbokými 92 - 3 616 m. Výdatnosť voľného prelivu na ústí vrtov sa pohybovala v rozmedzí od desiatin litra do 100 l.s⁻¹. Prevažuje Na-HCO₃, Ca-Mg-HCO₃-SO₄ a Na-Cl typ vôd s mineralizáciou 0,4 - 90,0 g.l⁻¹. Tepelný výkon geotermálnych vôd týchto vrtov, pri využití po referenčnú teplotu 15° C, je 313,83 MWt, čo predstavuje 5,6 % z celkového vyššie uvedeného potenciálu geotermálnej energie SR.

V súlade so schválenou koncepciou využitia geotermálnej energie v SR bol uskutočnený regionálny geologický výskum, resp. prieskum v oblasti centrálnej depresie podunajskej panvy - na lokalite Galanta, Komárňanskej vysokej kryhe, Liptovskej kotliny, Košickej kotliny - na lokalite Ďurkov, Levočskej panvy - v časti Popradskej kotliny, Žiarskej kotliny, Skorušinskej panvy, Hornonitrianskej kotliny, Topoľčianskeho zálivu a Bánovskej kotliny, Humenského chrbta a Rudnianskej kotliny.

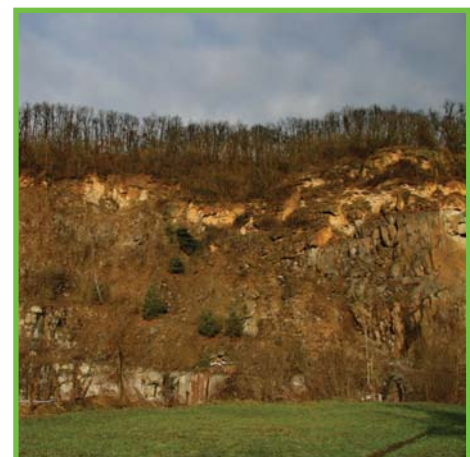
Staré banské diela

Tabuľka 40. Staré banské diela (stav k 31. 12. 2010)

| Druh starého banského diela | Prírastky v roku 2010 | Celkový počet |
|-----------------------------|-----------------------|---------------|
| Štôľňa (chodba) | 186 | 5 561 |
| Šachta (jama) | 7 | 695 |
| Komín | 2 | 65 |
| Zárez, odkop | 34 | 133 |
| Pinga | - | 3 988 |
| Pingové pole | - | 107 |
| Pingový fah | 2 | 130 |
| Halda | 302 | 6 646 |
| Stará kutačka | - | 204 |
| Prepadlina | 2 | 281 |
| Ryžovisko | - | 26 |
| Odkalisko | 1 | 53 |
| Iné | 16 | 146 |
| Spolu | 552 | 18 035 |

Zdroj: ŠGÚDŠ

V súlade s § 35 ods. 2 zákona č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva (banský zákon) v znení neskorších predpisov MŽP SR zabezpečuje zisťovanie starých banských diel. Vedením príslušného registra bol poverený ŠGÚDŠ. Register starých banských diel je sprístupnený formou internetovej aplikácie na webovej stránke www.geology.sk.



Prieskumné územia

Podľa § 35 písm. x) bod 9 zákona č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov MŽP SR zabezpečuje evidenciu prieskumných území. Vedením registra prieskumných území pre vybrané geologické práce bol poverený ŠGÚDŠ. V roku 2010 bolo určených 25 prieskumných území, na 10 prieskumných územiach bola predĺžená lehota na vykonávanie vybraných geologických prác a zaevidovaných bolo 85 návrhov na určenie prieskumných území. K 31. 12. 2010 je evidovaných 142 platných prieskumných území. Register prieskumných území je sprístupnený formou internetovej aplikácie na webovej stránke www.geology.sk.

Bilancia zásob ložísk

MŽP SR podľa § 29 ods. 4 zákona č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva (banský zákon) v znení neskorších predpisov vedie súhrnnú evidenciu zásob výhradných ložísk a bilanciú zásob nerastov Slovenskej republiky. Register ložísk je sprístupnený formou internetovej aplikácie na webovej stránke www.geology.sk.

Tabuľka 41. Výhradné ložiská energetických surovín (stav k 31. 12. 2010)

| Surovina | Počet ložísk | Počet ťažených ložísk | Jednotka | Bilančné zásoby voľné | Geologické zásoby |
|----------------------------------|--------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|
| Antracit | 1 | - | tis. t | 2 008 | 8 006 |
| Bituminózne horniny | 1 | - | tis. t | 9 778 | 10 795 |
| Hnedé uhlie | 11 | 4 | tis. t | 118 599 | 469 211 |
| Horľavý zemný plyn - gazolín | 9 | 2 | tis. t | 202 | 398 |
| Lignit | 8 | 1 | tis. t | 111 535 | 618 665 |
| Neživičné plyny | 1 | - | mil. m ³ | 680 | 1 360 |
| Podzemné zásobníky zemného plynu | 12 | 1 | mil. m ³ | 133 | 5 373 |
| Ropa neparafinická | 3 | - | tis. t | 1 632 | 3 422 |
| Ropa poloparafinická | 8 | 4 | tis. t | 129 | 6 367 |
| Uránové rudy | 2 | - | tis. t | 1 396 | 5 272 |
| Zemný plyn | 35 | 12 | mil. m ³ | 7 919 | 24 520 |
| Spolu | 91 | 24 | | - | - |

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka 42. Výhradné ložiská rudných surovín (stav k 31. 12. 2010)

| Surovina | Počet ložísk | Počet ťažených ložísk | Jednotka | Bilančné zásoby voľné | Geologické zásoby |
|-------------------------|--------------|-----------------------|----------|-----------------------|-------------------|
| Antimónové rudy | 9 | - | tis. t | 85 | 3 291 |
| Komplexné Fe rudy | 7 | - | tis. t | 5 751 | 57 762 |
| Medené rudy | 10 | - | tis. t | - | 43 916 |
| Ortuťové rudy | 1 | - | tis. t | - | 2 426 |
| Polymetalické rudy | 4 | - | tis. t | 1 623 | 23 671 |
| Volfrámové rudy | 1 | - | tis. t | - | 2 846 |
| Zlaté a strieborné rudy | 12 | 1 | tis. t | 58 334 | 172 605 |
| Železné rudy | 2 | - | tis. t | 14 476 | 18 743 |
| Spolu | 46 | 1 | | 80 269 | 325 260 |

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka 43. Výhradné ložiská nerudných surovín (stav k 31. 12. 2010)

| Surovina | Počet ložísk | Počet ťažených ložísk | Jednotky | Bilančné zásoby voľné | Geologické zásoby |
|-------------|--------------|-----------------------|----------|-----------------------|-------------------|
| Anhydrit | 7 | 1 | tis. t | 658 908 | 1 250 101 |
| Barit | 6 | 1 | tis. t | 9 203 | 12 653 |
| Bentonit | 23 | 7 | tis. t | 34 758 | 47 906 |
| Čadič tavný | 5 | 1 | tis. t | 22 563 | 39 738 |

ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

| | | | | | |
|-------------------------------|------------|------------|---------------------|-----------|-----------|
| Dekoračný kameň | 22 | 2 | tis. m ³ | 11 811 | 26 193 |
| Diatomit | 3 | 0 | tis. t | 6 556 | 8 436 |
| Dolomit | 21 | 8 | tis. t | 645 284 | 671 751 |
| Drahé kamene | 1 | - | ct | 1 205 168 | 2 515 866 |
| Grafit | 1 | - | tis. t | - | 294 |
| Halloyzit | 1 | - | tis. t | - | 2 249 |
| Kamenná soľ | 4 | - | tis. t | 838 697 | 1 349 679 |
| Kaolín | 14 | - | tis. t | 50 891 | 59 778 |
| Keramické íly | 38 | 6 | tis. t | 117 778 | 192 661 |
| Kremeň | 7 | - | tis. t | 301 | 327 |
| Kremenec | 15 | - | tis. t | 17 448 | 26 950 |
| Magnezit | 10 | 3 | tis. t | 757 337 | 1 159 843 |
| Mastenec | 5 | 1 | tis. t | 93 706 | 242 171 |
| Mineralizované I-Br vody | 2 | - | tis. m ³ | 3 658 | 3 658 |
| Perlit | 5 | 1 | tis. t | 30 164 | 30 484 |
| Pyrit | 1 | - | tis. t | - | 14 839 |
| Sadrovec | 6 | 1 | tis. t | 49 192 | 93 428 |
| Sialitická surovina | 5 | 2 | tis. t | 109 021 | 122 384 |
| Sklárske piesky | 4 | 2 | tis. t | 410 742 | 589 468 |
| Sľuda | 1 | - | tis. t | 14 073 | 14 073 |
| Stavebný kameň | 133 | 85 | tis. m ³ | 637 959 | 756 272 |
| Štrkopiesky a piesky | 23 | 11 | tis. m ³ | 145 491 | 164 577 |
| Tehliarske suroviny | 38 | 7 | tis. m ³ | 96 322 | 118 944 |
| Technicky použiteľné kryštály | 3 | - | tis. t | 253 | 2 103 |
| Vápenec ostatný | 30 | 15 | tis. t | 1 933 740 | 2 293 424 |
| Vápenec vysokopercentný | 10 | 4 | tis. t | 3 189 433 | 3 353 355 |
| Vápnitý slieň | 8 | 2 | tis. t | 164 669 | 166 921 |
| Zeolit | 6 | 3 | tis. t | 108 024 | 113 215 |
| Zlievárenské piesky | 14 | 1 | tis. t | 277 336 | 508 028 |
| Žiaruvzdorné íly | 7 | - | tis. t | 3 090 | 5 314 |
| Živce | 8 | - | tis. t | 20 548 | 21 786 |
| Spolu | 487 | 164 | - | - | - |

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka 44. Zaradenie výhradných ložísk podľa stavu využitia (stav k 31. 12. 2010)

| Znak využitia | Charakteristika | Počet ložísk |
|---------------|--|--------------|
| 1 | Ložiská s rozvinutou ťažbou. Výhradné ložiská nerastov dostatočne otvorené a technicky vybavené pre dobývanie úžitkového nerastu. | 225 |
| 2 | Ložiská s útlmovou ťažbou. Výhradné ložiská nerastov, na ktorých v dohľadnej dobe (najneskôr do 10 rokov) dôjde k zastaveniu ťažby. | 29 |
| 3 | Ložiská vo výstavbe. Výhradné ložiská nerastov s preskúmanými zásobami, na základe ktorých prebieha niektorá fáza výstavby (počínajúc projekciou). | 27 |
| 4 | Ložiská so zastavenou ťažbou. Výhradné ložiská nerastov, na ktorých bola ťažba definitívne alebo dočasne zastavená. | 92 |
| 5 | Neťažené ložiská - uvažuje sa o ťažbe. Preskúmané výhradné ložiská nerastov, na ktorých sa uvažuje v dohľadnej dobe s ich výstavbou a ťažbou. | 43 |
| 6 | Neťažené ložiská - neuvažuje sa o ťažbe. Preskúmané výhradné ložiská nerastov, na ktorých sa neuvažuje v dohľadnej dobe s ich využívaním. | 200 |
| 7 | Ložiská v prieskume. Ložiská vyhradených a nevyhradených nerastov v rôznom stupni prieskumu. | 13 |
| Spolu | | 629 |

Zdroj: ŠGÚDŠ

Tabuľka 45. Ložiská nevyhradených nerastov (stav k 31. 12. 2010)

| Surovina | Počet evidovaných ložísk | Počet ložísk v fažbe |
|-----------------------------|--------------------------|----------------------|
| Bridlice | 3 | - |
| Flotačné piesky | 1 | - |
| Hlušina | 7 | 2 |
| Íly | 1 | - |
| Neuvedená surovina | 2 | - |
| Sialitická surovina a slieň | 6 | - |
| Stavebný kameň | 175 | 52 |
| Štrkopiesky a piesky | 218 | 77 |
| Tehliarske suroviny | 45 | - |
| Tufy | 2 | - |
| Vysušené kaly - brucit | 1 | 1 |
| Spolu | 461 | 132 |

Zdroj: ŠGÚDŠ

Množstvá podzemných vôd

Prehľad množstiev podzemnej vody hydrogeologických celkov vychádza z hydrogeologických prieskumov a výpočtov množstiev podzemných vôd posúdených a schválených Komisiou MŽP SR pre posudzovanie a schvaľovanie záverečných správ s výpočtami množstiev vôd a geotermálnej energie.

Tabuľka 46. Využiteľné a prírodné množstvá podzemných vôd (stav k 31. 12. 2010)

| Katégoria | A | B | C | Spolu |
|---|--------|----------|-----------|-----------|
| Využiteľné množstvá podzemnej vody (l.s ⁻¹) | 824,10 | 2 166,72 | 5 484,52 | 8 475,34 |
| Prírodné množstvá podzemnej vody (l.s ⁻¹) | - | - | 15 796,47 | 15 796,47 |

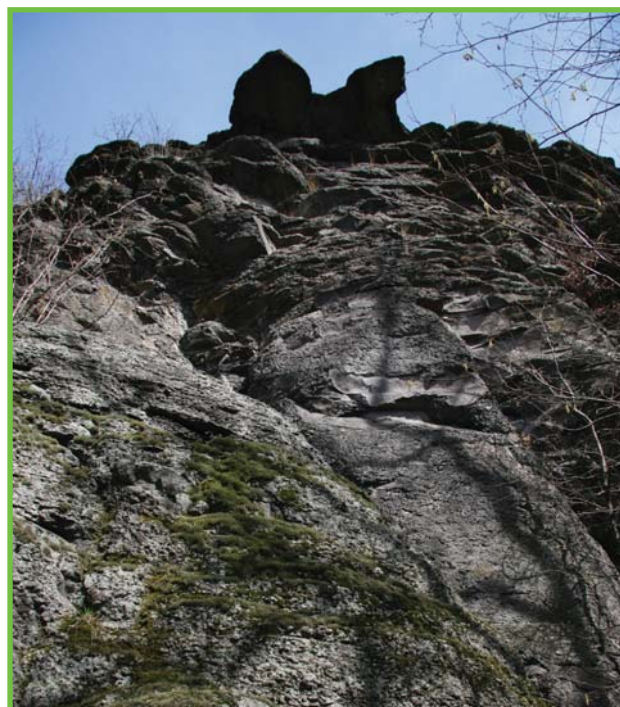
Legenda

A: vypočítané na základe hydrogeologického prieskumu s poloprevádzkovou skúškou

B: vypočítané na základe hydrogeologického prieskumu s dlhodobou čerpacou skúškou

C: vypočítané na základe zhodnotenia existujúcej hydrogeologickej preskúmanosti

Zdroj: ŠGÚDŠ



• PŮDA

Kľúčové otázky a kľúčové zistenia

• Kľúčové otázky:

- Aký je vývoj stavu poľnohospodárskych pôd z hľadiska kontaminácie rizikovými prvkami?
- Aký je podiel poľnohospodárskej pôdy ohrozenej eróziou?

• Kľúčové zistenia:

- Na základe doterajších zistení možno konštatovať, že v priebehu doterajšieho monitorovania nastalo v ornici poľnohospodárskych pôd k miernemu nárastu obsahu kadmia, medi, chrómu a olova. Nebol však zaznamenaný významný štatistický rozdiel pri hodnotení uvedených prvkov. Zaznamenaný bol zvýšený obsah kadmia a olova vo fluvizemiach, čo je spôsobené akumuláciou týchto prvkov vo fluvialných sedimentoch jednak z okolitého prostredia, ale aj zo vzdialenejších oblastí. Zvýšený bol aj obsah kadmia v rendzinách, pričom k jeho kumulácii napomáha organická hmota a neutrálna pôdna reakcia, pri ktorej je tento prvok menej pohyblivý.
- V porovnaní so začiatkom monitorovania pôd na Slovensku (rok 1993) najnovšie zistené hodnoty zmien koncentrácií sledovaných rizikových prvkov v poľnohospodárskych pôdach boli štatisticky nevýznamné. To znamená, že pôdy, ktoré boli kontaminované už v minulosti, sú stále kontaminované aj v súčasnosti, a preto je potrebné ich aj v budúcnosti neustále monitorovať.
- Vodnou eróziou je na území Slovenska ohrozených približne 40 % a vetrovou eróziou približne 5 % celkovej výmery poľnohospodárskych pôd.

Bilancia plôch

Celková výmera SR predstavuje 4 903 644 ha. V roku 2010 podiel poľnohospodárskej pôdy predstavoval 49,24 % z celkovej výmery pôdy, podiel lesných pozemkov 41,02 % a nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov 9,74 %.

Antropogénny tlak na využívanie pôdy na iné účely ako na plnenie jej primárnych produkčných a environmentálnych funkcií spôsobuje jej pozvoľný úbytok.

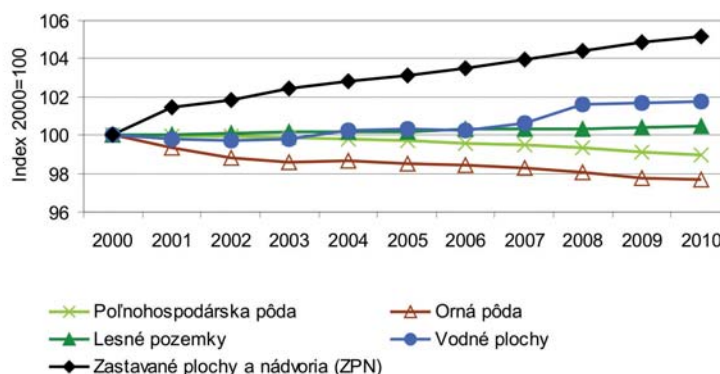
Z rozboru zmien úhrnných hodnôt druhov pozemkov za rok 2010 porovnaním s rokom 2009 vyplýva, že úbytok poľnohospodárskej pôdy v roku 2010 (-3 642 ha) je oproti roku 2009 (-5 545 ha) menší o 1 903 ha. Úbytok ornej pôdy v roku 2010 (-1 350 ha) je oproti roku 2009 (-3 869 ha) menší o 2 519 ha. Prírastok lesných pozemkov v roku 2010 (2 407 ha) je oproti roku 2009 (586 ha) väčší o 1 821 ha. Vývoj pôdneho fondu v Slovenskej republike bol v roku 2010 poznačený ďalším ubúdaním poľnohospodárskej a ornej pôdy v prospech lesných, nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov a nárastom lesných pozemkov z poľnohospodárskej pôdy a z nepoľnohospodárskych a nelesných pozemkov.

Tabuľka 47. Úhrnné hodnoty druhov pozemkov (stav k 1.1.2011)

| Druh pozemku | Rozloha (ha) | % výmery |
|-----------------------|------------------|---------------|
| Poľnohospodárska pôda | 2 414 291 | 49,24 |
| Lesné pozemky | 2 011 250 | 41,02 |
| Vodné plochy | 94 761 | 1,93 |
| Zastavané plochy | 230 589 | 4,70 |
| Ostatné plochy | 152 753 | 3,11 |
| Celková výmera | 4 903 644 | 100,00 |

Zdroj: ÚGKK SR

Graf 41. Vývoj jednotlivých druhov pozemkov v SR



Zdroj: ÚGKK SR

Základné vlastnosti pôd

Informácie o stave a vývoji vlastností **poľnohospodárskych pôd** poskytuje Čiastkový monitorovací systém Pôda (ČMS-P), ktorý má celoplošný charakter, pomocou ktorého sa sleduje vývoj poľnohospodárskych pôd, lesných pôd a pôd nad hranicou lesa v rámci celého Slovenska. ČMS-P je realizovaný Výskumným ústavom pôdozvedectva a ochrany pôdy (VÚPOP), ktorý 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 (ČMS-L), ktorý je súčasťou celoeurópskeho programu monitoringu lesov a je vykonávaný Národným lesníckym centrom (NLC) - Lesníckym výskumným ústavom Zvolen.

• Produkčný potenciál pôd

Prvoradým cieľom hodnotenia produkčného potenciálu poľnohospodárskych pôd a územia je účelová syntéza ekologického a ekonomického hodnotenia efektívnosti poľnohospodárskej výroby v rozdielnych pôdno-ekologických podmienkach. Najvyššiu hodnotu 100 bodov má černoziem na spraši, stredne ťažká, hlboká viac ako 60 cm, s priaznivým vodným režimom, v teplom, mierne vlhkom klimatickom regióne na rovine. Najnižšej hodnote 6 bodov zodpovedá pôda na príkrych svahoch (nad 30 %) vo veľmi nepriaznivých klimatických podmienkach, pokrytá trávnym porastom. Priemer pôd SR zodpovedá hodnote 33 bodov. Pôdy s **najvyšším produkčným potenciálom** v SR sú lokalizované v **Trnavskom kraji** (priemerný produkčný potenciál 69,6), **pôdy s najnižším produkčným potenciálom** sú lokalizované v **Žilinskom kraji** (priemerný produkčný potenciál 25,7).

Chemická degradácia pôd

Medzi závažnú chemickú degradáciu pôdy patrí **kontaminácia pôd ťažkými kovmi a organickými polutantmi, acidifikácia, ale aj salinizácia a sodifikácia pôdy.**

• Kontaminácia pôd rizikovými látkami

Výsledky II. monitorovacieho cyklu ČMS-P s odberom vzoriek v roku 1997 ukázali, že oproti I. monitorovaciemu cyklu sa hygienický stav poľnohospodárskych pôd mierne zlepšil. Bola zaznamenaná preukázateľná vertikálna migrácia rizikových prvkov v pôdnom profile. Výsledky III. cyklu s odberom vzoriek v roku 2002 ukázali, že obsah väčšiny rizikových látok vo vybratých poľnohospodárskych pôdach SR bol podlimitný, najmä v prípade arzénu, chrómu, medi, niklu a zinku. U kadmia a olova sa prejavili nadlimitné hodnoty len v pôdach situovaných vo vyšších nadmorských výškach, podzoly, andozeme, čo mohlo súvisieť s diaľkovým prenosom emisií.

V roku 2010 boli spracované a analyzované pôdne vzorky odobraté v 4. odberovom cykle (rok odberu 2007). Ukončené boli chemické analýzy monitorovaných pôd pre skupiny (TTP aj OP).

Aktuálny stav kontaminácie analyzovaných pôd s odberom v roku 2007 bol prvý raz hodnotený v zmysle prílohy č. 2 k zákonu č. 220/2004 Z.z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z.z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, ktorá stanovuje limitné hodnoty rizikových prvkov v poľnohospodárskej pôde a preto nie je možné porovnanie kontaminácie s predchádzajúcimi monitorovacími cyklami vyhodnocovanými v súlade s vtedy platnou legislatívou.

Tabuľka 48. Limitné hodnoty rizikových prvkov v poľnohospodárskej pôde stanovené v závislosti od pôdneho druhu a hodnoty pôdnej reakcie a kritické hodnoty rizikových prvkov vo vzťahu poľnohospodárska pôda a rastlina

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

ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

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

V monitoringu pôd SR bol sledovaný obsah rizikových prvkov rozkladom lúčavkou kráľovskou (pre As, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn), pri ktorých boli vyhodnotené určené základné štatistické parametre (X_{min} -minimálna hodnota, X_{max} -maximálna hodnota, X_p -priemerná hodnota) za 4. odberový cyklus skupín monitorovaných pôd:

1. Podzoly, rankere a litozeme na kyslých substrátoch-vysokohorské polohy (TTP) – **S1**
2. Pseudogleje a luvizeme pseudoglejové na polygenetických sprašových hlinách (OP) – **S13**
3. Pseudogleje na polygenet.sprašových hlinách (TTP) – **S14**
4. Hnedozeme a hnedozeme pseudoglejové na sprašiach, (prevažne OP) – **S15**
5. Regozeme na karbonátových viatych pieskoch (OP) – **S21**
6. Regozeme na nekarbonátových viatych pieskoch (OP) – **S22**

Tabuľka 49. Zastúpenie As, Cd, Co (v mg.kg⁻¹ v lúčavke kráľovskej) vo vybraných pôdach v 4. odberovom cykle (rok odberu 2007)

| Skupina | Kultúra | Hĺbka odberu | As | | | Cd | | | Co | | |
|---------|---------|--------------|-----------|-----------|-------|-----------|-----------|-------|-----------|-----------|-------|
| | | | X_{min} | X_{max} | X_p | X_{min} | X_{max} | X_p | X_{min} | X_{max} | X_p |
| S1 | TTP | 0-10 | 2,3 | 47,1 | 13,5 | 0,24 | 2,14 | 0,88 | 1,0 | 2,5 | 1,3 |
| | | 35-45 | 3,1 | 23,9 | 10,9 | 0,05 | 0,51 | 0,23 | 1,0 | 8,1 | 3,2 |
| S14 | TTP | 0-10 | 6,4 | 18,4 | 10,3 | 0,14 | 1,69 | 0,40 | 1,0 | 16,8 | 7,8 |
| | | 35-45 | 3,8 | 14,1 | 9,07 | 0,03 | 0,24 | 0,123 | 3,1 | 61,7 | 13,8 |
| S13 | OP | 0-10 | 2,1 | 53,8 | 9,8 | 0,1 | 1,3 | 0,3 | 4,9 | 28,3 | 10,2 |
| | | 35-45 | 1,8 | 49,4 | 9,8 | 0,06 | 3,54 | 0,31 | 5,0 | 27,6 | 11,0 |
| S15 | OP | 0-10 | 3,1 | 15,5 | 9,2 | 0,14 | 0,5 | 0,24 | 3,6 | 20,8 | 10,0 |
| | | 35-45 | 3,0 | 15,6 | 9,1 | 0,05 | 0,48 | 0,18 | 4,6 | 21,5 | 10,1 |
| S21 | OP | 0-10 | 3,0 | 4,3 | 3,7 | 0,07 | 0,3 | 0,1 | 1,0 | 4,5 | 2,0 |
| | | 35-45 | 1,8 | 7,7 | 3,9 | 0,009 | 0,123 | 0,072 | 1,8 | 14,2 | 6,5 |
| S22 | OP | 0-10 | 1,5 | 4,8 | 2,8 | 0,07 | 0,16 | 0,11 | 1,0 | 2,0 | 3,9 |
| | | 35-45 | 0,8 | 4,9 | 2,3 | 0,07 | 0,126 | 0,090 | 1,0 | 3,8 | 1,9 |

Zdroj: VÚPOP

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

Tabuľka 50. Zastúpenie Cr, Cu, Ni (v mg.kg⁻¹ v lúčavke kráľovskej) vo vybraných pôdach v 4. odberovom cykle (rok odberu 2007)

| Skupina | Kultúra | Hĺbka odberu | Cr | | | Cu | | | Ni | | |
|---------|---------|--------------|-----------|-----------|-------|-----------|-----------|-------|-----------|-----------|-------|
| | | | X_{min} | X_{max} | X_p | X_{min} | X_{max} | X_p | X_{min} | X_{max} | X_p |
| S1 | TTP | 0-10 | 2,0 | 35,6 | 14,5 | 3,0 | 39,7 | 10,6 | 1,1 | 9,6 | 5,6 |
| | | 35-45 | 2,0 | 24,2 | 11,4 | 2,4 | 23,4 | 7,7 | 5,0 | 27,1 | 10,0 |
| S14 | TTP | 0-10 | 22,2 | 74,8 | 45,3 | 7,8 | 17,7 | 13,8 | 7,8 | 24,5 | 16,8 |
| | | 35-45 | 23,3 | 61,4 | 41,8 | 4,7 | 19,7 | 14,2 | 1,0 | 33,6 | 19,0 |
| S13 | OP | 0-10 | 5,5 | 101,1 | 42,1 | 9,5 | 44,7 | 18,0 | 0,2 | 100,0 | 25,3 |
| | | 35-45 | 6,9 | 81,3 | 47,3 | 9,8 | 41,2 | 18,8 | 8,1 | 141,0 | 30,9 |
| S15 | OP | 0-10 | 10,8 | 74,1 | 41,5 | 13,8 | 80,7 | 22,9 | 14,3 | 45,5 | 32,6 |
| | | 35-45 | 5,0 | 94,9 | 45,9 | 11,0 | 31,4 | 20,1 | 16,9 | 51,2 | 36,3 |
| S21 | OP | 0-10 | 18,5 | 50,1 | 29,2 | 9,2 | 58,5 | 22,6 | 10,0 | 20,5 | 15,0 |
| | | 35-45 | 2,0 | 90,1 | 29,2 | 5,5 | 53,1 | 22,8 | 7,2 | 55,9 | 19,9 |
| S22 | OP | 0-10 | 1,0 | 7,8 | 3,3 | 4,4 | 11,9 | 7,6 | 0,8 | 16,0 | 7,1 |
| | | 35-45 | 2,0 | 11,1 | 5,0 | 2,5 | 10,9 | 5,9 | 1,0 | 7,7 | 16,2 |

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

Zdroj: VÚPOP

Tabuľka 51. Zastúpenie Pb, Zn (v mg.kg⁻¹ v lúčavke kráľovskej) vo vybraných pôdach v 4. odberovom cykle (rok odberu 2007)

| Skupina | Kultúra | Hĺbka odberu | Pb | | | Zn | | | Hg | | |
|---------|---------|--------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|----------------|
| | | | X _{min} | X _{max} | X _p | X _{min} | X _{max} | X _p | X _{min} | X _{max} | X _p |
| S1 | TTP | 0-10 | 18,3 | 207,0 | 81,0 | 22,2 | 68,9 | 38,1 | 0,07 | 0,64 | 0,27 |
| | | 35-45 | 5,0 | 30,6 | 14,3 | 20,5 | 54,4 | 40,6 | 0,03 | 0,13 | 0,08 |
| S14 | TTP | 0-10 | 12,0 | 41,9 | 23,8 | 50,9 | 77,6 | 64,7 | 0,036 | 0,176 | 0,075 |
| | | 35-45 | 8,0 | 20,0 | 13,6 | 44,5 | 71,8 | 54,7 | 0,03 | 0,14 | 0,05 |
| S13 | OP | 0-10 | 7,8 | 199,5 | 24,4 | 198,7 | 42,0 | 67,3 | 0,22 | 0,328 | 0,073 |
| | | 35-45 | 7,1 | 74,8 | 17,8 | 42,2 | 111,0 | 64,4 | 0,02 | 0,13 | 0,049 |
| S15 | OP | 0-10 | 5,5 | 47,4 | 20,2 | 48,6 | 89,6 | 68,8 | 0,0281 | 0,084 | 0,05 |
| | | 35-45 | 5,0 | 30,6 | 16,6 | 42,0 | 98,5 | 68,0 | 0,012 | 0,079 | 0,041 |
| S21 | OP | 0-10 | 5,0 | 17,9 | 9,3 | 35,7 | 62,4 | 45,8 | 0,02 | 0,03 | 0,03 |
| | | 35-45 | 5,0 | 17,2 | 8,5 | 21,8 | 106,0 | 59,0 | 0,05 | 0,073 | 0,026 |
| S22 | OP | 0-10 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 19,8 | 53,9 | 33,0 | 0,021 | 0,027 | 0,024 |
| | | 35-45 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 9,3 | 49,4 | 26,2 | 0,011 | 0,024 | 0,017 |

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

Zdroj: VÚPOP

Tabuľka 52. Porovnanie obsahu ťažkých kovov v pôdnom profile pre hodnotené skupiny pôd v IV. odberovom cykle:

| | |
|----------------|---|
| Arzén | Obsah arzénu pre jednotlivé skupiny analyzovaných pôd nového odberového cyklu (rok odberu 2007) ukazuje, že v hĺbke 35-45 cm je obsah arzénu nižší ako vo vrchnom horizonte. |
| Kadmium | Obsah kadmia pre jednotlivé skupiny analyzovaných pôd ukazuje, že v hĺbke 35-45 cm sa nachádza menší obsah kadmia ako vo vrchnom profile. |
| Kobalt | Obsah kobaltu pre jednotlivé skupiny analyzovaných pôd ukazuje, že v hĺbke 35-45 cm je mierne vyšší obsah kobaltu pre všetky skupiny pôd okrem skupiny orných pôd regozemí na nekarbonátových viatych pieskoch, čo poukazuje na vertikálnu migráciu Co smerom do hlbších polôh pôdneho profilu. |
| Chrómu | Obsah chrómu pre jednotlivé skupiny analyzovaných pôd ukazuje, že obidva horizonty majú približne rovnaký obsah chrómu, alebo len mierne zvýšený v hĺbke 35-45 cm. |
| Meď | Obsah medi pre jednotlivé skupiny analyzovaných pôd ukazuje, že v hĺbke 35-45 cm je u skupin hnedozeme a hnedozeme pseudoglejové na sprašiach, podzoly, rankre a litozeme na kyslých substrátoch a regozeme na nekarbonátových viatych pieskoch nižší obsah medi oproti A - horizontu. V druhej polovici analyzovaných skupin pôd došlo k miernemu nárastu obsahu medi. |
| Nikel | Obsah niklu pre jednotlivé skupiny analyzovaných pôd v hĺbke 35-45 cm je mierne vyšší pre všetky skupiny, čo poukazuje na vertikálnu migráciu Ni smerom do hlbších polôh pôdneho profilu. |
| Olovo | Obsah olova pre jednotlivé skupiny analyzovaných pôd ukazuje, že v hĺbke 35-45 cm je výrazne nižší obsah olova oproti hĺbke 0-10 cm. |
| Zinok | Obsah zinku pre jednotlivé skupiny analyzovaných pôd ukazuje, že v hĺbke 0-10 cm sa nachádza vyšší obsah zinku ako v hĺbke 35-45 cm, okrem skupin podzoly, rankre a litozeme na kyslých substrátoch a regozeme na karbonátových viatych pieskoch. |
| Ortuť | Obsah ortuti pre jednotlivé skupiny analyzovaných pôd nového odberového cyklu (rok odberu 2007) ukazuje, že v hĺbke 0-10 cm sa nachádza výrazne vyšší obsah ortuti ako v hĺbke 35-45 cm |

Zdroj: VÚPOP

Z hľadiska kontaminácia pôd **organickými polutantami**, napriek tomu, že sa produkcia polychlórovaných bifenylov (PCB) už v minulosti zastavila, ostáva kontaminácia pôdy vysoká, jedná sa však iba o bodovú kontamináciu, ktorú je často veľmi ťažké aj priestorovo zobraziť. Pri prekročení limitu polycyklických aromatických uhľovodíkov (PAU) sa v pôde nachádzajú hlavne fluorantén (Fl), benzo(a)pyren (BaP), benzo(b)fluorantén (BbF) a ďalšie zlúčeniny, ktoré sa vyznačujú karcinogenitou a priamou či neskorou toxicitou. Tak isto prekročenie týchto látok bolo zaznamenané iba lokálne a bodovo, známe je najmä v lokalite Strážske, Žiar nad Hronom.

• Acidifikácia pôd

Acidifikácia, ako proces okyslenia pôdy, predstavuje jeden zo závažných procesov chemickej degradácie pôd. Schopnosť agroekosystému vyrovnáť sa s prirodzenou i antropogénnou acidifikáciou je daná kapacitou a potenciálom pufráciej funkcie pôdy, ktorá odráža stupeň rezistencie pôdy voči acidifikácii.

Výsledky z III. monitorovacieho cyklu s odberom vzoriek v roku 2002 poukázali na výraznejšie acidifikačné tendencie, najmä na čierniciach, kambizemiach, rendzínach, podzoloč, rankroch a litozemiach.

Výsledky pôdných vzoriek doteraz spracovaných a analyzovaných v roku 2010 za IV. monitorovací cyklus s odberom vzoriek v roku 2007 dokumentuje tabuľka.

Tabuľka 53. Vyjadrenie závislosti pH od obsahu aktívneho hliníka vo vybraných pôdach SR v A horizonte v základnej sieti ČMS-P v štvrtom monitorovacom cykle (aktívny Al je stanovený v pôdach s pH v KCl < 6,0)

| Pôdny predstaviteľ | pH v H ₂ O | Al (mg.kg ⁻¹) | Al ³⁺ /Ca ²⁺ |
|------------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------------------|
| | | x | |
| Černozezem OP | 7,14 | - | - |
| Hnedozem OP | 6,66 | 7,28 | 0,63 |
| Pseudogleje OP | 6,45 | 3,43 | 0,33 |
| Pseudogleje TTP | 5,88 | 12,52 | 0,92 |
| Rendziny OP | 7,97 | - | - |
| Rendziny TTP | 7,27 | 3,92 | 0,25 |
| Regozem OP | 6,90 | - | - |
| Kambizem OP | 6,24 | 11,81 | 1,99 |
| Kambizem TTP | 5,48 | 60,65 | 18,33 |
| Slaniská a slance TTP | - | - | - |
| Podzoly, rankre, litozem TTP | 3,77 | 455,57 | 38,73 |

OP - orná pôda, TTP - trvalý trávny porast, x - aritmetický priemer

Zdroj: VÚPOP

Celkovo došlo k zníženiu priemernej hodnoty aktívnej pôdnej reakcie (v porovnaní s rokom 1993) v štyroch skupinách pôd v rámci šiestich hodnotených skupín pôd, tieto výsledky upozorňujú na znepokojivý trend vo vývoji slabo kyslých a kyslých pôd.

Pomer ekvivalentných množstiev výmenných kationov Al³⁺/Ca²⁺ indikuje stupeň degradácie pôdy vzhľadom k acidifikácii, v hodnotených skupinách pôd, ktoré sa využívajú ako orné pôdy. K prekročeniu tejto hodnoty došlo v 35 % lokalít v skupine pseudogleje a luvizeme pseudoglejové na polygenetických sprašových hlinách a v 28 % lokalít v skupine hnedozeme a hnedozeme pseudoglejové na sprašiach, čo predstavuje aktívny hliníkový stres pre pestované plodiny.

• Salinizácia a sodifikácia

V rámci monitoringu pôd sa hodnotí obsah solí sodíka a jeho iónov v pôde, ktoré pri nadlimitných hodnotách zhoršujú pôdne vlastnosti, čím zabraňujú dobrému rastu rastlín. **Procesy salinizácie a sodifikácie** sú sledované na vybudovanej sieti stacionárnych monitorovacích lokalít. Sieť zahŕňa jednak slabo a stredne slaniskové a slancové pôdy, jednak typické slance. Z celkového počtu 8 monitorovaných lokalít, 6 je situovaných na Podunajskej rovine. Na strednom Slovensku sa monitoruje antropogénna sodifikácia pôd exhalátmi závodu na výrobu hliníka v katastri obce Žiar nad Hronom a na Východoslovenskej nížine je do monitorovacej siete zahrnutý typický slanec v katastri obce Malé Raškovce.

Na monitorovanom území súčasne prebieha proces salinizácie aj proces sodifikácie, pričom sodifikácia je výraznejšia a dominantná.

Slabá – počiatočná až stredná **salinizácia**, s obsahom solí 0,10 – 0,35 %, bola zaznamenaná v jednotlivých horizontoch lokalít lža, Gabčíkovo, Zemné, Komárno-Hadovce, Zlatná na Ostrove a Malé Raškovce. Vysoký (0,36 – 0,70 %) až extrémne vysoký (nad 0,71 %) obsah solí bol v lokalite Kamenin a v lokalite Žiar nad Hronom, kde sú tieto soli antropogénneho pôvodu.

V priebehu posledných jedenástich rokov sa vo vývoji salinizácie pôd nezaznamenali žiadne preukazné trendy.

Sodifikácia pôd ako proces viazania výmenného sodíka na sorpčný komplex monitorovaných pôd v roku 2010 je porovnateľný s predchádzajúcimi rokmi. Jeho vývoj za obdobie posledných rokov (2000 – 2010) je hodnotený podľa obsahu výmenného sodíka (ESP) a pôdnej reakcie (pH).

Obsah výmenného sodíka v sorpčnom komplexe v rozmedzí 5 – 10 % indikujúci slabú sodifikáciu bol zistený v spodných horizontoch lokalít lža, Zemné, Gabčíkovo, Zlatná na Ostrove a v celom profile lokality Komárno-Hadovce. Vysoký (10-20 %) až veľmi vysoký (nad 20 %) obsah výmenného sodíka bol zaznamenaný v lokalitách Malé Raškovce, Kamenin a Žiar nad Hronom.

Hodnoty pôdnej reakcie (pH) ako indikátora sodifikácie pôdy potvrdzujú silne alkalickú reakciu (pH > 7,7) v spodných horizontoch lokalít lža, Zemné a v celom pôdnom profile lokalít Zlatná na Ostrove, Žiar nad Hronom, Malé Raškovce a Kamenin.

Z uvedených údajov vývoja salinizácie a sodifikácie vidieť, že celkový vývoj soľných pôd nie je v priestore a čase lineárny. Namerané hlavné charakteristiky vývoja soľných pôd (obsah solí, E_{Ce}, pH, ESP) sú v jednotlivých pôdach a horizontoch v čase a v priestore značne rozdielne a vzájomne málo korelujúce. To vyplýva jednak z ich veľkej priestorovej variability, jednak z vlastného charakteru vývoja.

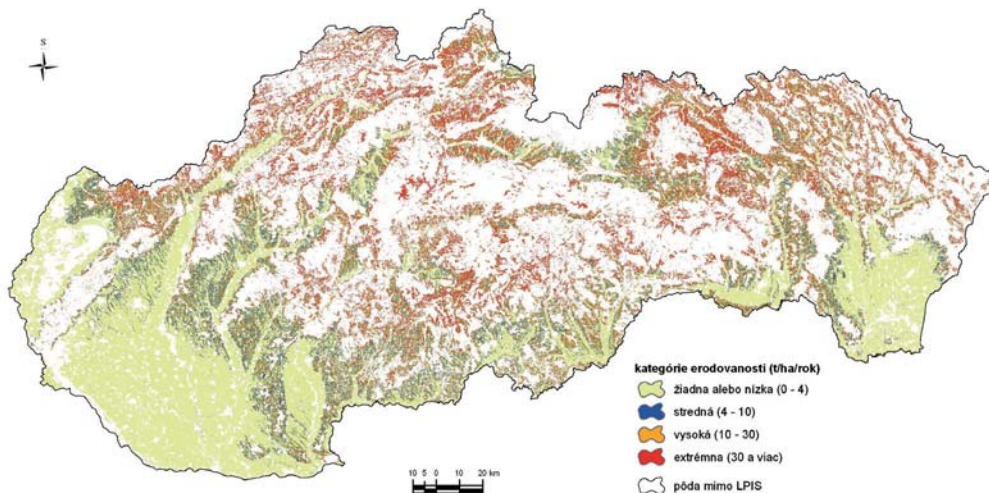
Fyzikálna degradácia pôd

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

• Erózia pôdy

Potenciálna erózia znamená možné ohrozenie poľnohospodárskej pôdy procesmi vodnej erózie v prípade ak sa neberie do úvahy pôdoochranná účinnosť vegetačného pokryvu. Vodnou eróziou (rôznej intenzity) je na Slovensku potenciálne ovplyvnených 957 173 ha poľnohospodárskych pôd.

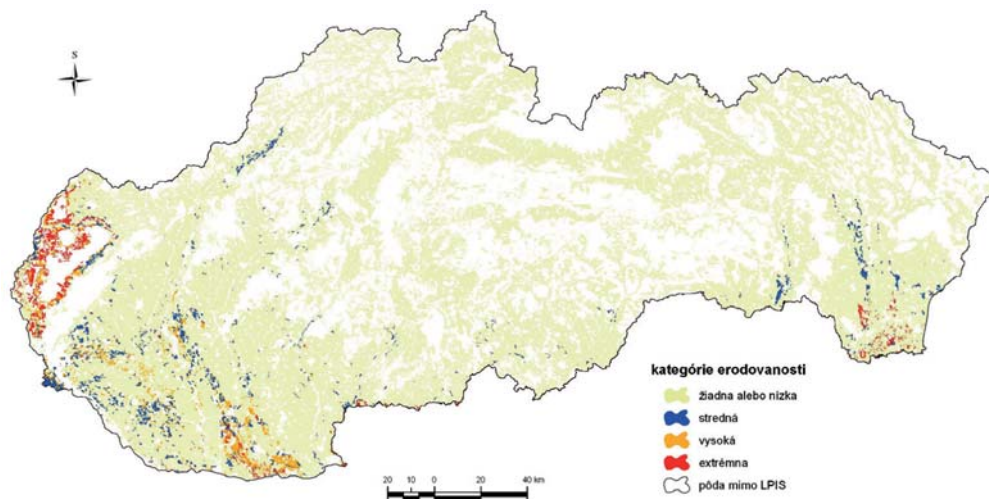
Mapa 9. Potenciálna vodná erózia na poľnohospodárskej pôde



Zdroj: VÚPOP

Výmera vetrovou eróziou potenciálne ovplyvnených poľnohospodárskych pôd predstavuje 130 301 ha. Sú to predovšetkým zrnitostne ľahšie pôdy s nízkym obsahom organickej hmoty, ktoré sú veľmi náchylné na presušenie (a tým pádom aj na vetrovú eróziu) najmä v období, keď sú bez vegetačného pokryvu.

Mapa 10. Potenciálna vetrová erózia na poľnohospodárskej pôde



Zdroj: VÚPOP

• Zhutňovanie pôdy

Pôdy v ČMS-P sú hodnotené podľa fyzikálnych vlastností vo vzťahu k zhutňovaniu (utlačaniu, kompácii). Limitné hodnoty zhutnenia pôdy pre jednotlivé pôdne druhy sú uvedené v zákone č. 220/2004 Z.z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z.z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

V rámci pôdných druhov zrnitostne ťažké pôdy vykazujú vyššiu mieru zhutnenia v celom pôdnom profile. U hodnotených pôd voči kompácii boli najviac odolné ľahké regozeme, nasledovali piesočnato-hlinité, resp. hlinité pseudogleje a hnedozeme a k najmenej odolným patrili íloviťo-hlinité pseudogleje a hnedozeme. Z pôdných typov hnedozeme dosahujú najväčšiu mieru zhutnenia, čo je pravdepodobne dôsledkom ich intenzívneho využívania.

• RASTLINSTVO, ŽIVOČÍŠTVO A CHRÁNENÉ ČASTI PRÍRODY

Kľúčové otázky a kľúčové zistenia

• Kľúčové otázky:

- Aký je stav ochrany druhov rastlín a živočíchov európskeho významu?
- Aký je stav ochrany biotopov európskeho významu?
- Aký je vývoj v stave chránených území?

• Kľúčové zistenia:

- Na základe zhodnotenia stavu ochrany druhov európskeho významu je možné konštatovať nepriaznivý stav ochrany. Neuspokojivý alebo zlý stav je u polovici hodnotených cievnatých rastlín, u polovici druhov cicavcov, u 70 % plazov a u 90 % obojživelníkov.
- Na základe zhodnotenia stavu ochrany biotopov európskeho významu je u 60 % biotopov lesov stav ochrany neuspokojivý alebo zlý, rovnako aj u polovici krovinných biotopov, u 70 % biotopov trávnatých oblastí a tiež 70 % biotopov sladkých vôd.
- Stav chránených území sa výrazne zlepšil - približne 82 % plochy maloplošných chránených území sa v roku 2010 nachádzalo v optimálnom stave, oproti 55 % plochy týchto území v roku 2000.

Rastlinstvo

• Ohrozenosť voľne rastúcich rastlín

Stav ohrozenosti jednotlivých taxónov rastlín je spracovaný podľa aktuálnych červených zoznamov (BALÁŽ, D., MARHOLD, K. & URBAN, P. EDS., 2001: Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska. Ochr. Prír. 20 (Suppl.), 160 pp.)

Tabuľka 54. Prehľad ohrozenosti jednotlivých taxónov rastlín

| Skupina | Celkový počet taxónov | | Ohrozené (kat. IUCN) | | | | | | Ed |
|-----------------|--------------------------|-----------|----------------------|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| | Svet (globálny odhad) | Slovensko | EX | CR | EN | VU | LR | DD | |
| Sinice a riasy | 50 000 | 3 008 | - | 7 | 80 | 196 | - | - | - |
| Nižšie huby | 80 000 | 1 295 | - | - | - | - | - | - | - |
| Vyššie huby | 20 000 | 2 469 | 5 | 7 | 39 | 49 | 87 | 90 | - |
| Lišajníky | 20 000 | 1 585 | 88 | 140 | 48 | 169 | 114 | 14 | - |
| Machorasty | 20 000 | 909 | 26 | 95 | 104 | 112 | 85 | 74 | 2 |
| Vyššie rastliny | 250 000 | 3 352 | 77 | 266 | 320 | 430 | 285 | 50 | 220 |

Zdroj: ŠOP SR

Vysvetlivky: **Ed** - endemické druhy

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

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

Tabuľka 55. Porovnanie ohrozenosti* vyšších rastlín vo vybraných štátoch

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

Zdroj: OECD Environmental Data Compendium, 2008

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

Česko - údaje vrátane EX

• Druhá ochrana rastlín

Druhá ochrana rastlín je upravená vyhláškou MŽP SR č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny, v znení vyhlášky č. 492/2006 Z.z., vyhlášky č. 638/2007 Z.z. a vyhlášky č. 579/2008 Z.z.. Počet štátom chránených taxónov rastlín predstavuje **1 418 taxónov** (cievnatých rastlín – 1 285, machorastov – 47, vyšších húb – 70, lišajníkov – 17). Právnymi predpismi sú chránené aj druhy európskeho významu zaradené **do smernice Rady 92/43/EHS o ochrane biotopov, voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín**, ktoré sa na území SR nevyskytujú. Z celkového počtu 1 418 chránených taxónov je **823 taxónov** vyskytujúcich sa na Slovensku (cievnatých rastlín – 713, machorastov – 23, vyšších húb – 70, lišajníkov – 17).

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

Tabuľka 56. Voľne rastúce taxóny rastlín na Slovensku chránené medzinárodnými dohovormi a predpismi EÚ

| | Sinice a riasy | Huby | Lišajníky | Machorasty | Vyššie rastliny |
|-----------------------------------|----------------|------|-----------|------------|-----------------|
| V prílohe II smernice o biotopoch | - | - | - | 9 | 40 |
| V prílohe IV smernice o biotopoch | - | - | - | - | 42 |
| V prílohe V smernice o biotopoch | - | - | - | 2* | 3** |
| V prílohe I a II CITES | - | - | - | - | 110 |
| V prílohe I Bernskej konvencie | - | - | - | 8 | 35 |

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

Zdroj: ŠOP SR

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

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

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

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

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

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

Tabuľka 57. Stav ochrany druhov rastlín európskeho významu, 2004-2006¹⁾ (%)

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

¹⁾ Hodnotenie 200 druhov registrovaných podľa článku 17 smernice o biotopoch

Zdroj: MŽP SR

V rámci realizácie **transferov, reintrodukcii a reštitúcií** ohrozených druhov rastlín bol v roku 2010 uskutočnený transfer semien a 147 listových ružíc kukučky vencovej (*Lychnis coronaria*) a 2 trsov sarínky obyčajnej (*Scirpoides holoschoenus*).

V roku 2010 boli spracované a realizované **programy záchrany (PZ)** pre nasledovné druhy vyšších rastlín (VR):

Tabuľka 58. Prehľad programov záchrany v roku 2010

| | Druhy VR |
|-------------------------|---|
| Spracované v roku 2010 | - |
| Realizované v roku 2010 | hľuzovec Loeselov (<i>Liparis loeselii</i>), popolavec dlholistý moravský (<i>Tephrosia longifolia</i> ssp. <i>moravica</i>), ostrica blšná (<i>Carex pulicaris</i>), sivulka prímorská (<i>Glaux maritima</i>), trčula jednohlúza (<i>Herminium monorchis</i>), pokrut jesenný (<i>Spiranthes spiralis</i>), rosička anglická (<i>Drosera anglica</i>), lanček ľanovitý (<i>Radiola linoides</i>), plavúnec zaplavovaný (<i>Lycopodiella inundata</i>) |

Zdroj: ŠOP SR

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

V roku 2010 bola zabezpečovaná ochrana prirodzeného druhového zloženia ekosystémov **reguláciou výskytu nepôvodných druhov rastlín**. Odstraňovanie nepôvodných inváznych a invázne sa správajúcich druhov rastlín bolo realizované na 99 lokalitách v rámci pôsobnosti 20 organizačných jednotiek ŠOP SR. Zásahy boli zrealizované na celkovej výmere 77,03 ha a zamerané boli prevažne na 3 druhy: *Heracleum mantegazzianum*, *Solidago canadensis*, *Fallopia japonica*. Na ošetrovaných lokalitách sa odstraňovali spomínané druhy chemicky (s využitím herbicídneho prípravku), mechanicky (kosením, vytrhávaním, vykopávaním), alebo kombinovane, najmä v prípade druhu *Heracleum mantegazzianum*.

Tabuľka 59. Prehľad najrozšírejších inváznych druhov rastlín k roku 2010

| | | Názov | |
|-----------------------------------|--|--|--|
| Invázne druhy (najrozšírejšie) | | <i>Fallopia japonica</i> (pohánkovec japonský) | |
| | | <i>Fallopia sachalinensis</i> (pohánkovec sachalinský) | |
| | | <i>Helianthus tuberosus</i> (slničnica hluznatá) | |
| | | <i>Impatiens glandulifera</i> (netýkavka žliazkatá) | |
| | | <i>Impatiens parviflora</i> (netýkavka malokvetá) | |
| | | <i>Solidago gigantea</i> (zlatobyľ obrovská) | |
| | | <i>Solidago canadensis</i> (zlatobyľ kanadská) | |
| | | <i>Aster novi-belgii</i> (astra novobelgická) | |
| | | <i>Aster lanceolatus</i> (astra kopijovitolistá) | |
| | | <i>Heracleum mantegazzianum</i> (boľševník obrovský) | |
| | | <i>Asclepias syriaca</i> (glejovka americká) | |
| | | <i>Stenactis annua</i> (hviezdnik ročný) | |
| | | <i>Galinsoga parviflora</i> (žltica malouborová) | |
| | | <i>Bidens frondosa</i> (dvozub listnatý) | |
| | | <i>Parthenocissus quinquefolia</i> (pavinič päťlistý) | |
| | | <i>Robinia pseudoacacia</i> (agát biely) | |
| | <i>Negundo aceroides</i> (javorovec jaseňolistý) | | |
| | <i>Ailanthus altissima</i> (pajaseň žliazkatý) | | |
| Spolu | počet známych taxónov inváz. rastlín v SR | % | |
| | 125* | z celkového počtu taxónov vyšších rastlín | |
| | | 3,7 | |

Zdroj: ŠOP SR

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

Živočíšstvo

• Ohrozenosť voľne žijúcich živočíchov

Stav ohrozenosti jednotlivých taxónov živočíchov je spracovaný podľa aktuálnych červených zoznamov (BALÁŽ, MARHOLD, URBAN A KOL., 2001). Stav ohrozenosti mäkkýšov (ŠTEFFEK, 2005) a rovnokridlovcov (GAVLAS & KRIŠTÍN, 2005) je uvedený podľa aktualizovaných červených zoznamov spracovaných v roku 2005. Najnovšie bol spracovaný stav ohrozenosti rýb (KOŠČO, HOLČÍK, 2008).

Tabuľka 60. Prehľad ohrozenosti jednotlivých taxónov bezstavovcov

| Taxóny | Počet taxónov | | Kategoríe ohrozenosti podľa IUCN | | | | | | | Ohroz. spolu* | Ohroz. % |
|---------|---------------|-----|----------------------------------|----|----|-----|----|----|-----|---------------|----------|
| | Svet | SR | EX | CR | EN | VU | LR | DD | NE | | |
| Mäkkýše | 128 000 | 277 | 2 | 26 | 22 | 33 | 45 | 8 | 135 | 134 | 48,4 |
| Pavúky | 30 000 | 934 | 16 | 73 | 90 | 101 | 97 | 45 | - | 406 | 43,5 |
| Efeméry | 2 000 | 132 | - | 8 | 17 | 16 | - | - | - | 41 | 31,1 |
| Vážky | 5 667 | 75 | 4 | - | 14 | 11 | 13 | 5 | - | 43 | 57,3 |

| | | | | | | | | | | | |
|----------------|---------|-------|---|----|-----|-----|----|----|---|-----|------|
| Rovnokrídlovce | 15 000 | 118 | - | 6 | 7 | 10 | 20 | 10 | - | 53 | 44,9 |
| Bzdochy | 30 000 | 801 | - | 14 | 7 | 6 | 4 | - | - | 31 | 3,9 |
| Chrobáky | 350 000 | 6 498 | 2 | 15 | 128 | 490 | 81 | 2 | - | 716 | 11,0 |
| Blanokrídlovce | 250 000 | 5 779 | - | 23 | 59 | 203 | 16 | - | - | 301 | 5,2 |
| Motýle | 100 000 | 3 500 | 6 | 21 | 15 | 41 | 17 | 11 | - | 105 | 3,0 |
| Dvojkrídlovce | 150 000 | 5 975 | - | 5 | 10 | 71 | 19 | 93 | - | 198 | 3,3 |

* mimo kategórie EX; druhy zaradené do kategórie NE nie sú považované za ohrozené druhy

Zdroj: ŠOP SR

Ohrozenosť bezstavovcov v SR predstavuje v súčasnosti okolo 8,4 % (resp. **5,4 %** v rámci len CR, EN a VU kategórii). Čo sa týka **stavovcov**, tých je ohrozených až 59 % (resp. **23,5 %** v rámci len CR, EN a VU kategórii).

Tabuľka 61. Prehľad ohrozenosti jednotlivých taxónov stavovcov

| Taxóny | Počet taxónov | | Kategórie ohrozenosti podľa IUCN | | | | | | | Ohroz. spolu* | Ohroz. % |
|---------------------|--------------------|-----|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|---------------|----------|
| | Svet ¹⁾ | SR | EX | CR | EN | VU | LR | DD | NE | | |
| Mihule | - | 4 | - | - | 1 | 1 | 1 | - | - | 3 | 75 |
| Ryby ²⁾ | 25 000 | 79 | 4 | - | 6 | 9 | 40 | - | - | 55 | 69,6 |
| Obojživelníky | 4 950 | 18 | - | - | 3 | 5 | 10 | - | - | 18 | 100,0 |
| Plazy | 7 970 | 12 | - | 1 | - | 4 | 6 | - | - | 11 | 91,7 |
| Vtáky ³⁾ | 9 946 | 219 | 2 | 7 | 23 | 19 | 47 | 4 | 19 | 100 | 45,7 |
| Cicavce | 4 763 | 90 | 2 | 2 | 6 | 12 | 27 | 15 | 4 | 62 | 68,9 |

* mimo kategórie EX; druhy zaradené do kategórie NE nie sú považované za ohrozené druhy

Zdroj: ŠOP SR

¹⁾ Zdroj: UNEP – GBO

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

³⁾ len hniezdíče - z celkového počtu 341 vtákov Slovenska bolo posudzovaných len všetkých 219 druhov hniezdíčkov

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

Tabuľka 62. Porovnanie ohrozenosti* bezstavovcov a stavovcov vo vybraných štátoch (%)

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

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

Zdroj: OECD

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

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

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

Poľsko) ryby vrátane mihúľ.

• Druhovú ochranu živočíchov

Druhovú ochranu živočíchov je upravená vyhláškou MŽP SR č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny, v znení vyhlášky č. 492/2006 Z.z., vyhlášky č. 638/2007 Z.z. a vyhlášky č. 579/2008 Z.z.. Počet štátom chránených taxónov živočíchov predstavuje v súčasnosti **813 taxónov** na úrovni druhu a poddruhu a na **12 taxónov** na úrovni rodu.

Tabuľka 63. Voľne žijúce živočíchy na Slovensku chránené medzinárodnými dohovormi a predpismi EÚ

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

¹⁾ – vrátane migrujúcich vtákov

Zdroj: ŠOP SR

²⁾ AEWA – Dohoda o ochrane africko-euroázijských druhov vodného sťahovavého vtáctva

Tabuľka 64. Stav ochrany druhov živočíchov európskeho významu, 2004-2006¹⁾ (%)

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

¹⁾ Hodnotenie 200 druhov registrovaných podľa článku 17 smernice o biotopoch

Zdroj: MŽP SR

• Starostlivosť o chránené a ohrozené druhy živočíchov

Tabuľka 65. Programy záchranu druhov živočíchov

| | Druhy |
|-------------------------|--|
| Realizované v roku 2010 | zubor hrivnatý (<i>Bison bonasus</i>), bobor vodný (<i>Castor fiber</i>), motýle rodu <i>Maculinea</i> |

V rehabilitačných staniách prevádzkovaných organizáciami ochrany prírody a krajiny bolo v roku 2010 rehabilitovaných spolu 361 jedincov poranených, alebo inak handicapovaných živočíchov. Späť do voľnej prírody bolo vypustených spolu 230 jedincov a vynaložených bolo celkom 4 840 eur. V odchovných zariadeniach v roku 2010 neboli chované (a vypustené) žiadne živočíchy.

Tabuľka 66. Počet rehabilitovaných a do prírody vypustených živočíchov

| | Spolu | | Finančné náklady (€) | |
|---------------|------------------------|-------------------|----------------------|----------|
| | počet rehabilitovaných | počet vypustených | vlastné | iné |
| Obojživelníky | 2 | 2 | 10 | - |
| Plazy | 4 | 1 | 30 | - |
| Dravce | 184 | 121 | 3 000 | - |
| Sovy | 45 | 22 | 1 000 | - |
| Iné vtáky | 84 | 51 | 800 | - |
| Cicavce | 42 | 33 | - | - |
| Spolu | 361 | 230 | 4 840 | - |

Zdroj: ŠOP SR

Pre nedostatok financií sa stráženie hniezd dravcov v roku 2010 robilo len príležitostne (priebežné kontroly, v prípade orla skalného aj kamera), preto aj údaje o počte vyvedených mláďat sú neúplné. Finančné náklady vynaložené na stráženie hniezd dravcov boli riešené v spolupráci s mimovládnyimi organizáciami, z rozpočtu ŠOP SR boli čerpané financie len na PHM a stravné.

Tabuľka 67. Stráženie hniezd dravcov

| Druh dravca | Počet hniezd | | | Spolu | |
|--|--------------|-----------|---------------|--------------|---------------------|
| | NP | CHKO | Voľná krajina | Počet hniezd | Počet vyved. mláďat |
| Orol kráľovský (<i>Aquila heliaca</i>) | - | 5 | 4 | 9 | 7 |
| Orol skalný (<i>Aquila chrysaetos</i>) | 21 | 6 | 3 | 30 | 11 |
| Orol krikľavý (<i>Aquila pomarina</i>) | 9 | 8 | 11 | 28 | 16 |
| Orliak morský (<i>Haliaeetus albicilla</i>) | - | 4 | 1 | 5 | 9 |
| Sokol stahovavý (<i>Falco peregrinus</i>) | 18 | 13 | 3 | 34 | 51 |
| Sokol červenonohý (<i>Falco vespertinus</i>) | - | - | 2 | 2 | 0 |
| Spolu | 48 | 36 | 24 | 108 | 94 |

Zdroj: ŠOP SR

Z hľadiska záchrany živočíchov in situ boli v roku 2010 organizáciami ochrany prírody a krajiny organizované **transfery a reštitúcie** do vhodných biotopov vo voľnej prírode pre nasledovné druhy chránených a ohrozených živočíchov.

Tabuľka 68. Prehľad uskutočnených transferov a reštitúcií

| Ohrozený druh živočicha | Počet jedincov | | | Finančné náklady (€) | |
|--|----------------|---------------|------------|----------------------|----------|
| | transfery | reintrodukcie | reštitúcie | vlastné | iné |
| Syseľ pasienkový (<i>Spermophilus citellus</i>) | cca 200 | - | - | - | 100 Life |
| Svišť vrchovský tatranský (<i>Marmota marmota latirostris</i>) | - | - | 4 | 500 | - |
| Korytnačka močiarna (<i>Emys orbicularis</i>) | 3 | - | - | 30 | - |
| Mačka divá (<i>Felis sylvestris</i>) | - | - | 10 | 100 | - |
| Obojživelníky (<i>Amphibia</i>) | 53 399 | - | - | - | - |

Zdroj: ŠOP SR

Tabuľka 69. Zlepšenie generačných a pobytových podmienok živočíchov

| Druh akcie | Spolu | Finančné náklady (€) | |
|---|-------------|----------------------|-----|
| | počet | vlastné | iné |
| Umelé hniezdne podložky pre bociany | 25 | 2 000 | - |
| Búdky pre dutinové hniezdiče | 30 | 800 | - |
| Umelé hniezdne podložky pre dravce a sovy | 40 | 500 | - |
| Stráženie tokanísk lesných kurovitých vtákov | 20 lokalít | 1 500 | - |
| Úprava hniezdných stien pre včelárika zlatého | - | 40 | - |
| Ochrana netopierov v panelových domoch | 30 prípadov | 1 200 | - |
| Spolu | - | 6 040 | - |

Zdroj: ŠOP SR

V rámci praktickej starostlivosti o chránené živočichy ŠOP SR zabezpečuje na problematických úsekoch komunikácií v čase jarnej migrácie obojživelníkov **inštaláciu fóliových zábran** a následný prenos obojživelníkov, prevažne žiab, cez teleso cesty. Celkovo bolo v roku 2010 **prenesených 53 399 obojživelníkov** a nainštalovaných 20 980 m zábran.

Tabuľka 70. Budovanie a financovanie zábran pre migrujúce obojživelníky

| Chránené územia | Dĺžka (m) | Finančné náklady (€) | |
|-------------------------|---------------|----------------------|------------|
| | | vlastné | iné |
| NP a ich ochranné pásma | 6 300 | 879 | - |
| CHKO | 3 700 | 130 | - |
| Voľná krajina | 10 980 | 3 310 | 608 |
| Spolu | 20 980 | 4 319 | 608 |

* informácie len za organizačné útvary ŠOP SR

Zdroj: ŠOP SR

• Stav a lov zveri a rýb

Aj v roku 2010 sa pokračovalo v sledovaní stavu voľne žijúcej zveri a rýb ako východiska pre koordináciu lovu vybraných druhov v poľovných revíroch a výlovu rýb v rybárskych revíroch.

K 31. 3. 2010 boli **jarné kmeňové stavy** raticovej zveri vyššie ako v predchádzajúcom roku. Lov vzácnych druhov zveri sa prísne reguluje.

Tabuľka 71. Jarný kmeňový stav a lov zveri (stav k 31.3. uvedeného roka) (ks)

| Druh zveri | 2008 | | 2009 | | 2010 | |
|----------------|---------|-------------------|---------|-------------------|---------|-------------------|
| | stav | lov ¹⁾ | stav | lov ¹⁾ | stav | lov ¹⁾ |
| Jelenia zver | 44 316 | 16 889 | 46 207 | 18 854 | 51 856 | 19 374 |
| Danielia zver | 9 068 | 3 210 | 10 511 | 3 654 | 11 240 | 4 214 |
| Srnčia zver | 92 680 | 24 704 | 96 650 | 27 035 | 100 080 | 22 382 |
| Diviacia zver | 29 290 | 29 700 | 31 652 | 31 473 | 34 577 | 38 903 |
| Zajac poľný | 203 123 | 34 470 | 205 028 | 32 570 | 196 994 | 11 965 |
| Jarabica poľná | 13 453 | 462 | 12 562 | 342 | 10 956 | 419 |
| Bažant | 190 279 | 135 332 | 200 863 | 115 730 | 186 494 | 88 694 |
| Kamzík | 661 | 12 | 882 | 11 | 823 | 0 |
| Medveď | 1 939 | 34 | 1 940 | 27 | 2 001 | 47 |
| Vlk | 1 563 | 121 | 1 698 | 130 | 1 823 | 149 |
| Vydra | 680 | 0 | 742 | 0 | 933 | 0 |

¹⁾ uvádza sa skutočný lov bez úhynu

Zdroj: ŠÚ SR

Množstvo rýb **vylovených** v rybníkoch, vodných nádržiach a tečúcich vodách na hospodárske a športové účely v roku 2010 dosiahlo **2 295,9 t. Zarybnené** boli vody spolu **35 721 366 kusmi** násad.

Tabuľka 72. Prehľad výlovu rýb na hospodárske a športové účely (t)

| Druh rýb | 2008 | | 2009 | | 2010 | |
|---------------------|--------------|-------------|----------------|-------------|----------------|-------------|
| | Spolu | z toho SRZ* | Spolu | z toho SRZ* | Spolu | z toho SRZ* |
| Ryby spolu, z toho: | 2 734 | 1 639 | 2 584,2 | 1 751,5 | 2 295,9 | 1 596,3 |
| Kapor | 1 430 | 1 166 | 1 394,6 | 1 235,4 | 1 275,7 | 1 151,9 |
| Pstruhy | 833 | 52 | 698,6 | 58,4 | 608,8 | 55,9 |
| Karasy | 94 | 62 | 76,0 | 70,4 | 51,9 | 50,2 |
| Amur biely | 41 | 36 | 61,5 | 50,2 | 39,9 | 34,9 |
| Tolstolobik | 10 | 3 | 14,4 | 4,5 | 11 | 3,1 |
| Sumec | 37 | 36 | 40,2 | 39,1 | 36,6 | 35,2 |
| Štuka | 55 | 54 | 51,1 | 50,6 | 52,4 | 51,5 |
| Zubáče | 63 | 63 | 62,2 | 61,5 | 62,1 | 61,7 |
| Lipeň | 7 | 6 | 5,9 | 5,8 | 3,9 | 3,3 |
| Hlavátka | 0,7 | 0,7 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,4 |
| Pleskáče | 70 | 69 | 81,6 | 81,6 | 65,6 | 65,5 |
| Sivoň | 2 | 0 | 2,2 | 0,8 | 2 | 0,0 |
| Jalce | 14 | 14 | 13,9 | 13,9 | 11,6 | 11,6 |
| Ostatné druhy rýb | 78 | 76 | 81,5 | 78,7 | 74 | 71,1 |

*SRZ - Slovenský rybársky zväz

Zdroj: ŠÚ SR

Tabuľka 73. Vysadenie ikier, plôdikov a ročiakov na zarybnenie revírov

| Druh rýb | Zarybnenie násadami v ks | | | | | |
|---------------------|--------------------------|------------------|------------------|---------------------------|------------------|----------------|
| | voľných vôd | | | kontrolovaného prostredia | | |
| | 0+ | 1+ | 2+ | 0+ | 1+ | 2+ |
| Amur biely | 117 100 | 115 850 | 34 169 | D | 148 658 | 123 653 |
| Boleň dravý | - | - | - | - | - | - |
| Hlavátka podunajská | 300 | 11 611 | 2 268 | - | - | - |
| Jalec tmavý | - | - | - | - | - | - |
| Jeseter malý | - | 13 850 | D | - | D | D |
| Kapor rybníčný | 3 720 300 | 1 366 000 | 1 236 031 | 1 116 089 | 459 680 | 276 376 |
| Karas striebřistý | D | 122 600 | 24 725 | D | 80 000 | D |
| Klárás panafrický | - | - | - | - | - | - |
| Lieň sliznatý | - | 109 880 | 62 708 | 430 000 | 40 100 | D |
| Lipeň tymiánový | 63 000 | 536 310 | 5 984 | D | D | - |
| Pleskáč vysoký | 65 000 | - | 84 400 | - | D | D |
| Podustva severná | 601 580 | 927 630 | - | - | - | - |
| Pstruh dúhový | 226 602 | 365 610 | 221 057 | 4 970 260 | 3 001 160 | D |
| Pstruh potočný | 2 739 905 | 791 222 | 108 166 | 4 039 500 | 775 550 | 38 310 |
| Sivoň potočný | 150 000 | 3 215 | D | 60 500 | 38 070 | - |
| Sumec veľký | D | 56 600 | 1 463 | D | - | - |
| Štuka severná | 2 070 842 | 31 908 | 4 420 | 61 400 | 1012 | D |
| Tolstolobik biely | D | D | D | D | D | D |
| Tolstolobik pestrý | - | - | D | - | - | D |
| Zubáč veľkoustý | 1 331 150 | D | 1 500 | D | 34 950 | D |
| Iné druhy rýb | 63 800 | 96 020 | 273 143 | - | 3 500 | 18 129 |
| Spolu | 11 450 579 | 4 968 239 | 2 121 524 | 11 450 579 | 5 111 060 | 619 385 |

Zdroj: ŠÚ SR

D - dôverný údaj

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

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

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

Chránené stromy

Sústavu chránených stromov (CHS) tvorilo k 31.12.2010 celkovo **459** chránených stromov a ich skupín, vrátane stromoradií - chránených objektov (oproti 462 v roku 2009). Fyzicky to predstavuje 1 271 jedincov stromov pozostávajúcich zo 67 taxónov, z toho 32 pôvodných a 35 nepôvodných (o 3 jedince CHS menej ako minulý rok).

Tabuľka 74. Prehľad zmeny právnej ochrany chránených stromov za rok 2010

| Názov CHS | Počet chránených stromov v roku 2010 | | | Dátum účinnosti / schvaľovací predpis |
|--|--------------------------------------|-------------------------|-----------|--|
| | vyhlásených (nové návrhy) | aktualizovaných (zmeny) | zrušených | |
| Topoľ čierny vo Veľkých Úľanoch | | | X | 15.1.2010 / Vyhláška KÚŽP v Trnave č. 4/2009 z decembra 2009 |
| Lipa pri kostole v Turčianskom Michale | | | X | 15.1.2010 / Vyhláška KÚŽP v Žiline č. 1/2010 z 8.1.2010 |
| Brest vo Vlachove | | | X | 1.3.2010 / Vyhláška KÚŽP v Košiciach č. 1/2010 z 15.2.2010 |

Zdroj: ŠOP SR

Z chránených stromov a ich skupín bolo 295 v **optimálnom stave (64,3 %** všetkých chránených stromov), 139 bolo **ohrozených (30,3 %)** a 25 **degradovaných (5,4 %)**. Ide o mierne zlepšenie stavu oproti minulému roku.

V roku 2010 bolo **ošetrených** 14 chránených stromov a ich skupín. Na financovaní sa podieľali vlastníci pozemkov, na ktorých stromy rastú, obce, mimovládne organizácie a časť prostriedkov pochádzala z revitalizačných opatrení za poškodenie biotopov.

Biotope

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

Tabuľka 75. Stav ochrany biotopov európskeho významu, 2004-2006^a (%)

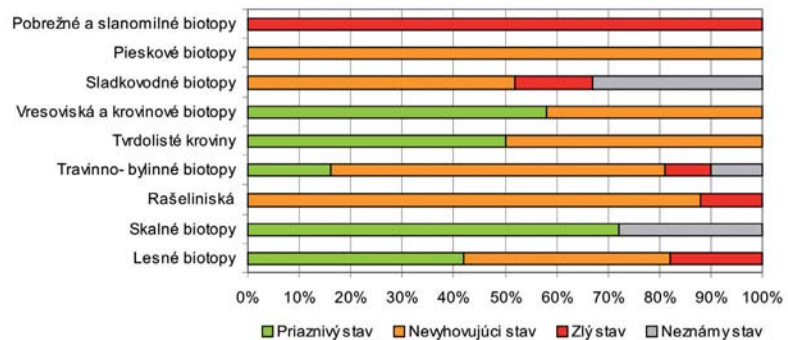
| Typ biotopu | Priaznivý | Neuspokojivý | Zlý | Neznámy | Celkom |
|-------------------------------|-----------|--------------|-----|---------|--------|
| Lesné biotope | 40 | 40 | 20 | 0 | 100 |
| Vresoviská a kroviny | 60 | 40 | 0 | 0 | 100 |
| Kroviny | 50 | 50 | 0 | 0 | 100 |
| Trávnaté oblasti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

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

Zdroj: MŽP SR



Graf 42. Zachovanie stavu biotopov európskeho významu*



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

Zdroj: ŠOP SR

Nerasty a skameneliny

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

Do zoznamu **chránených nerastov** bolo zahrnutých

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

Do zoznamu **chránených skamenelín** bolo zahrnutých:

- 655 typových skamenelín, ktoré sú neopakovateľným materiálom vyhynutých rastlín a živočíchov a podľa ktorých bol

príslušný taxón prvýkrát opísaný,

- vybrané skupiny skamenelín vyskytujúcich sa vzácne, ktoré svojím charakterom a stupňom zachovania sú jedinečnými dokladmi vývoja organizmov v geologickej histórii Slovenska.

Vzorky chránených nerastov a chránených skamenelín sú uložené a uchovávané najmä v zbierkach štátnych múzeí s prírodovedným zameraním.

Jednotlivé prípady ochrany nerastov a skamenelín priebežne zabezpečujú orgány ochrany prírody resp. organizačné útvary ŠOP SR.

Staroslivosť o chránené časti prírody

• Realizácia CITES v roku 2010

Vedecký orgán SR sa v súlade s národnými predpismi, ako aj predpismi ES v roku 2010 vyjadril k 39 žiadostiam MŽP SR o dovoz exemplárov druhov zaradených v prílohách dohovoru CITES, k 7 žiadostiam MŽP SR o vývoz exemplárov druhov zaradených v prílohách dohovoru CITES, k 49 žiadostiam MŽP SR alebo obvodných úradov ŽP o konzultáciu k pôvodu exemplárov a 20 žiadostiam MŽP SR k udeleniu výnimiek z komerčných činností pri vydávaní potvrdení. Vedecký orgán SR ďalej vypracoval 48 iných stanovísk týkajúcich sa problematiky implementácie dohovoru CITES na žiadosť MŽP SR, obvodných úradov ŽP, colných úradov, polície. Zároveň vedecký orgán SR v roku 2010 poskytol 69-krát súčinnosť štátnym orgánom pri identifikácii exemplárov druhov zaradených v prílohách dohovoru CITES.

• Ochrana jaskýň

V SR je evidovaných **više 5 400 jaskýň**, ktoré sú zároveň aj prírodnými pamiatkami. Z nich 44 najvýznamnejších bolo zaradených medzi národné prírodné pamiatky. Pre 18 jaskýň bolo vyhlásené aj ich ochranné pásmo.

V súčasnosti je **prístupných 17 jaskýň**, z nich 12 prevádzkuje Správa Slovenských jaskýň a 5 iné subjekty. Okrem toho existuje 30 jaskýň, ktoré boli vyhlásené za verejnosti voľne prístupné jaskyne.

V roku 2010 bolo spracované 12 návrhov na vyhlásenie verejnosti voľne prístupných jaskýň, ktoré boli odoslané územne príslušným KÚŽP.

• Chránené územia

V roku 2010 bolo **vyhlásených 8 nových chránených území** (8 CHA, všetky sú súčasťou sústavy Natura 2000), z nich 3 nadobudli účinnosť až v roku 2011. Vyhlásených bolo aj 11 chránených vtáčích území, z ktorých 3 nadobudli účinnosť až v roku 2011. **Aktualizované** boli 2 chránené územia (1 PR a 1 PP), bolo vyhlásené ochranné pásmo NPP Važecká jaskyňa (s účinnosťou od roku 2011) a doplnená vyhláška o návštevnom poriadku NPP Domica. **Zrušená** bola 1 PP.

Okrem toho nadobudli v roku 2010 účinnosť vykonávacie predpisy z roku 2009 o vyhlásení 5 maloplošných chránených území (4 CHA a 1 PR, všetky súčasť sústavy Natura 2000), 4 verejnosti voľne prístupných jaskýň, o vydaní návštevneho poriadku PP Stanišovská jaskyňa a o zrušení 2 CHA.



Tabuľka 76. Vývoj právnej ochrany chránených území za rok 2010

| Prehľad vyhlásených chránených území v roku 2010 | | | | | | |
|--|------|--|----------------------|-----------------------------|--------------------|-------------|
| Č. | Kat. | Názov (kód územia Natura 2000) | Výmera (ha) | Č. vyhlášky, zo dňa | Zriaďovací orgán | Účinnosť od |
| 1. | CHA | Čiližské močiare (SKUEV0227) | 88,6569 | 3/2009 z 10.12.2009 | KÚŽP v Trnave | 15.1.2010 |
| 2. | CHA | Boršiiansky les (SKUEV0034, pôvodný názov Lesík pri Borši) | 7,9300 | 3/2009 z 15.12.2009 | KÚŽP v Košiciach | 15.1.2010 |
| 3. | CHA | Stretavka (SKUEV0235, pôvodný názov kanál Stretavka) | 17,7100 | 4/2009 zo 16.12.2009 | KÚŽP v Košiciach | 15.1.2010 |
| 4. | CHA | Marhecké rybníky (SKUEV0121) | 57,4800 | 2/2009 zo 17.12.2009 | KÚŽP v Bratislave | 15.1.2010 |
| 5. | PR | Slovanský ostrov (súčasť SKUEV0064, Bratislavské luhy) | 34,3772 OP 2,5562 | 4/2009 z 18.12.2009 | KÚŽP v Bratislave | 15.1.2010 |
| 6. | CHA | Lúky pod Besníkom (SKUEV0283, pôvodný názov Lúky na Besníku) | 83,8267 | 1/2010 z 5.1.2010 | KÚŽP v B. Bystrici | 15.1.2010 |
| 7. | CHA | Bešiiansky polder (SKUEV0012) | 2,7400 | 2/2010 z 19.2.2010 | KÚŽP v Košiciach | 1.3.2010 |
| 8. | CHA | Šándorky (SKUEV0271) | 3,1132 | 1/2010 z 3.3.2010 | KÚŽP v Nitre | 1.4.2010 |
| 9. | CHA | Záhrada (SKUEV0137) | 20,0256 | 2/2010 z 3.3.2010 | KÚŽP v Nitre | 1.4.2010 |
| 10. | CHA | Dolné Lazy (SKUEV0136) | 7,2649 | 3/2010 z 3.3.2010 | KÚŽP v Nitre | 1.4.2010 |
| 11. | CHVÚ | Veľkobláhovské rybníky (SKCHVU034) | 91,3400 | 187/2010 Z. z. zo 16.4.2010 | MŽP SR | 15.5.2010 |
| 12. | CHVÚ | Nízke Tatry (SKCHVU018) | 98 168,5200 | 189/2010 Z. z. zo 16.4.2010 | MŽP SR | 15.5.2010 |
| 13. | CHVÚ | Slovenský kras (SKCHVU027) | 43 860,2400 | 192/2010 Z. z. zo 16.4.2010 | MŽP SR | 15.5.2010 |
| 14. | CHVÚ | Slanské vrchy (SKCHVU025) | 60 247,4200 | 193/2010 Z. z. zo 16.4.2010 | MŽP SR | 15.5.2010 |
| 15. | CHVÚ | Veľká Fatra (SKCHVU033) | 47 445,0100 | 194/2010 Z. z. zo 16.4.2010 | MŽP SR | 15.5.2010 |
| 16. | CHVÚ | Vihorlatské vrchy (SKCHVU035) | 48 286,2639 | 195/2010 Z. z. zo 16.4.2010 | MŽP SR | 15.5.2010 |
| 17. | CHVÚ | Volovské vrchy (SKCHVU036) | 121 420,6500 | 196/2010 Z. z. zo 16.4.2010 | MŽP SR | 15.5.2010 |
| 18. | CHVÚ | Záhorské Pomoravie (SKCHVU016) | 31 072,9200 | 202/2010 Z. z. zo 16.4.2010 | MŽP SR | 15.5.2010 |
| 19. | CHVÚ | Malá Fatra (SKCHVU013) | 66 228,0600 | 2/2011 Z. z. z 22.12.2010 | MŽP SR | 15.1.2011 |
| 20. | CHVÚ | Slovenský raj (SKCHVU053) | 25 243,0000 | 3/2011 Z. z. z 22.12.2010 | MŽP SR | 15.1.2011 |
| 21. | CHVÚ | Tatry (SKCHVU030) | 54 611,2900 | 4/2011 Z. z. z 22.12.2010 | MŽP SR | 15.1.2011 |
| 22. | CHA | Soví les (súčasť SKUEV0064, Bratislavské luhy) | 41,8700 | 2/2010 z 28.12.2010 | KÚŽP v Bratislave | 1.2.2011 |
| 23. | CHA | Kotlina (SKUEV0173) | 616,6900 | 4/2010 z 28.12.2010 | KÚŽP v Bratislave | 1.2.2011 |
| 24. | CHA | Rudava (SKUEV0163) | 1 958,6600 | 5/2010 z 28.12.2010 | KÚŽP v Bratislave | 1.2.2011 |

Zdroj: ŠOP SR

| Prehľad aktualizovaných chránených území v roku 2010 | | | | | | |
|--|------|--|-------------|-------------------------|-----------------------|-------------|
| Č. | Kat. | Názov | Výmera (ha) | Č. vyhlášky, zo dňa | Zriaďovací orgán | Účinnosť od |
| 1. | PP | Šarkania diera - vyhlásenie za WVPJ* | - | 3/2009 zo 14.12.2009 | KÚŽP v Žiline | 15.1.2010 |
| 2. | PP | Kamenné mlieko - vyhlásenie za WVPJ* | - | 4/2009 z 15.12.2009 | KÚŽP v Žiline | 15.1.2010 |
| 3. | PP | Mažarná - vyhlásenie za WVPJ* | - | 4/2009 zo 15.12.2009 | KÚŽP v Žiline | 15.1.2010 |
| 4. | PP | Malá Stanišovská jaskyňa - vydanie návštevneho poriadku | - | 5/2009 zo 15.12.2009 | KÚŽP v Žiline | 15.1.2010 |
| 5. | PP | Pružinská Dúrna jaskyňa - vyhlásenie za WVPJ* | - | 8/2009 z 18.12.2009 | KÚŽP v Trenčíne | 15.1.2010 |
| 6. | PP | Turovský sopúch | 0,2669 | 2/2010 z 5.1.2010 | KÚŽP v B. Bystrici | 15.1.2010 |
| 7. | PR | Periská | 0,4609 | 3/2010 z 5.1.2010 | KÚŽP v B. Bystrici | 15.1.2010 |
| 8. | NPP | Domica - doplnenie návštevneho poriadku | - | 3/2010 z 2.3.2010 | KÚŽP v Košiciach | 1.4.2010 |
| 9. | NPP | Važecká jaskyňa – vyhlásenie ochranného pásma | OP 87,3728 | 1/2010 z 11.11.2010 | KÚŽP v Prešove | 1.1.2011 |

*WVPJ – verejnosti voľne prístupná jaskyňa

Zdroj: ŠOP SR

| Prehľad zrušených chránených území v roku 2010 | | | | | | |
|--|------|-----------------|-------------|------------------------|--------------------|-------------|
| Č. | Kat. | Názov | Výmera (ha) | Č. vyhlášky, zo dňa | Zriaďovací orgán | Účinnosť od |
| 1. | CHA | Častkovský park | 3,7233 | 10/2009 z 8.12.2009 | KÚŽP v Trenčíne | 15.1.2010 |
| 2. | CHA | Motešický park | 4,5076 | 10/2009 z 8.12.2009 | KÚŽP v Trenčíne | 15.1.2010 |
| 3. | PP | Belanov kút | 2,7200 | 4/2010 z 3.3.2010 | KÚŽP v Nitre | 1.4.2010 |

Zdroj: ŠOP SR

Tabuľka 77. Prehľad stavu právnej ochrany CHÚ v roku 2010

| Počet návrhov CHÚ | | | z toho (počet/výmera v ha) | | | | | |
|-------------------|------------|-----------|----------------------------|-----------|-------------|-----------|--------------------|-----------|
| kategória | spracované | schválené | aktualizácia území | | nové návrhy | | návrhy na zrušenie | |
| | | | spracované | schválené | spracované | schválené | spracované | schválené |
| CHKP | - | - | - | - | - | - | - | - |
| NPR | - | - | - | - | - | - | - | - |
| PR | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - |
| NPP | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - |
| PP | 12 | 2 | 12 | 1 | - | - | - | 1 |
| CHA | - | 8 | - | - | - | 8 | - | - |
| ÚEV* | 88 | 8 | - | - | 88 | 8 | - | - |
| CHVÚ | 7 | 11 | - | - | 7 | 11 | - | - |

Zdroj: ŠOP SR

- Výmera 9 NP tvorí 6,48 % rozlohy SR, ochranných pásiem (OP) NP 5,51 % rozlohy SR a 14 CHKO 10,66 % rozlohy SR.
- Výmera všetkých maloplošných CHÚ (vrátane ich OP) tvorí 2,29 % územia Slovenska.

Tabuľka 78. Porovnanie chránených území v SR za rok 2002 a 2010

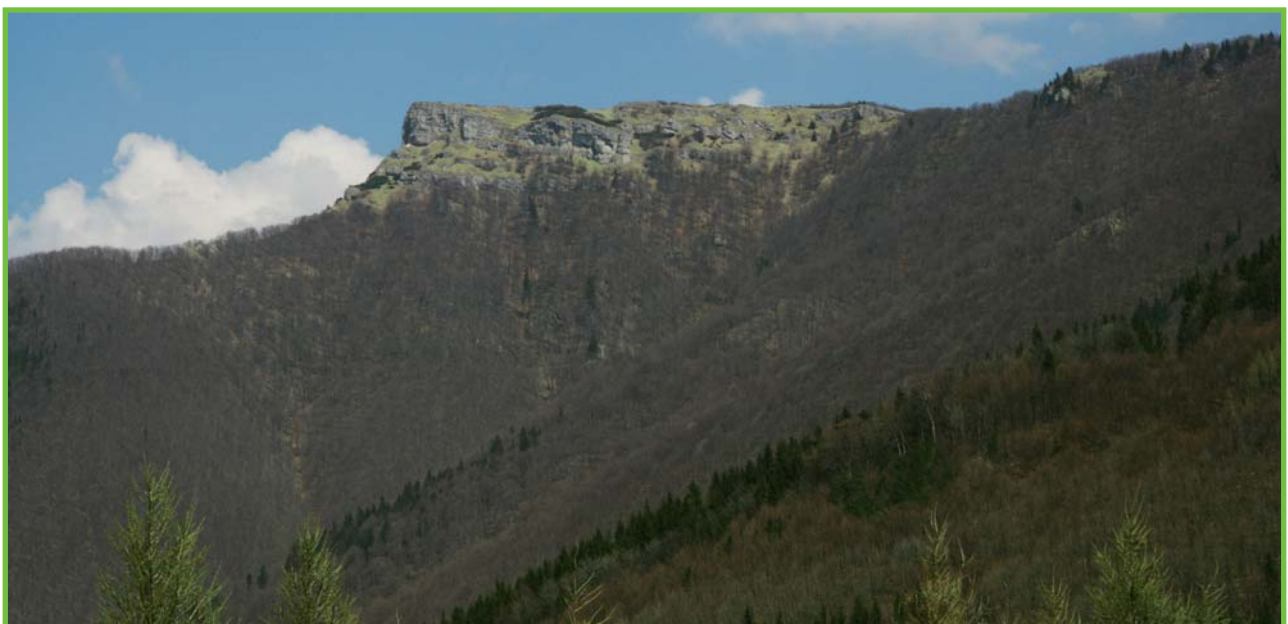
| Kategória | 2002 | | | | 2010 | | | |
|-----------------------------|-------|----------------|----------------|----------------|-------|----------------|----------------|----------------|
| | Počet | Rozloha (ha) | | % z rozlohy SR | Počet | Rozloha (ha) | | % z rozlohy SR |
| | | jadrová oblasť | ochranné pásmo | | | jadrová oblasť | ochranné pásmo | |
| Chránená krajinná oblasť | 14 | 525 547 | - | 10,7 | 14 | 522 582 | - | 10,66 |
| Národný park | 9 | 317 821 | 238 124 | 12,1 | 9 | 317 890 | 270 128 | 11,99 |
| Chránený areál | 189 | 7 001 | 2 263 | 0,19 | 172 | 5 534 | 2 419 | 0,16 |
| Prírodná rezervácia | 376 | 11 767 | 243 | 0,25 | 388 | 13 175 | 247 | 0,27 |
| Národná prírodná rezervácia | 231 | 85 905 | 3 383 | 1,82 | 219 | 84 130 | 2 239 | 1,76 |
| Prírodná pamiatka | 230 | 1 531 | 208 | 0,04 | 254 | 1 585 | 496 | 0,05 |
| Národná prírodná pamiatka | 60 | 59 | 27 | 0,002 | 60 | 59 | 2 352 | 0,05 |
| Chránený krajinný prvok | - | - | - | - | 1 | 3 | - | 0,00 |

Zdroj: MŽP SR

Tabuľka 79. Prehľad prírodných pamiatok a národných prírodných pamiatok v roku 2010

| Kategória | Počet | Výmera chráneného územia (ha) | Výmera ochranného pásma (ha) |
|---|-------|-------------------------------|------------------------------|
| Prírodné pamiatky PP – bez jaskýň a vodopádov | 219 | 1 585 | 207 |
| PP – verejnosti voľne prístupné jaskyne | 30 | 0 | 31 |
| PP – ostatné vyhlásené jaskyne | 5 | 0 | 258 |
| PP – prírodné vodopády | 0 | 0 | 0 |
| Národné prírodné pamiatky NPP – bez jaskýň a vodopádov | 11 | 59 | 27 |
| NPP – jaskyne | 44 | 0 | 2 325 |
| NPP – prírodné vodopády | 5 | 0 | 0 |

Zdroj: ŠOP SR



Celkovo sa na území **CHKO** nachádzalo 245 maloplošných chránených území (MCHÚ) o výmere spolu s ochrannými pásmami (OP) 12 120 ha (2,3 % z CHKO), na území **NP** to je 206 MCHÚ s celkovou výmerou (spolu s ich OP) 71 457 ha (22,5 % z územia NP), na území **ochranných pásiem NP** to je 66 MCHÚ s celkovou výmerou (spolu s ich OP) 2 478 ha (0,9 % z územia OP NP) a na území v **1. stupni ochrany** (voľná krajina) sa nachádzalo 577 chránených území o výmere 26 183 ha (23,3 % z celkovej výmery MCHÚ v SR a 0,7 % z ostatnej „voľnej krajiny“).

Tabuľka 80. Prehľad chránených území v SR podľa druhov a stupňov ochrany (stav k 31.12.2010)

| Stupeň ochrany* | Kategória** | Výmera (ha) | % z územia SR |
|-----------------|---|-------------|---------------|
| 1. stupeň | „voľná krajina“ | 3 767 274 | 76,83 |
| 2. stupeň | CHKO***, OP NP***, zóny D | 759 267 | 15,48 |
| 3. stupeň | NP***, CHA, OP CHA, OP PR, OP NPR, OP PP, OP NPP, zóny C | 265 686 | 5,42 |
| 4. stupeň | NPR, PR, NPP, PP, CHA, OP NPR, OP PR, OP NPP, OP PP, zóny B | 18 045 | 0,37 |
| 5. stupeň | NPR, PR, NPP, PP, zóny A | 93 129 | 1,90 |

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

Zdroj: ŠOP SR

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

*** výmera mimo MCHÚ

Ohrozenosť a degradácia chránených území

Stav maloplošných chránených území zaradených do 3. až 5. stupňa ochrany a chránených stromov je hodnotený v 3 kategóriách ohrozenosti.

Z celkového počtu 1 094 maloplošných chránených území bolo v hodnotenom období **degradovaných** 24 území s výmerou 283 ha (táto výmera predstavuje 0,3 % z celkovej plochy MCHÚ), **ohrozených** 435 území s výmerou 20 303 ha (18,1 % plochy MCHÚ) a v **optimálnom stave** bolo 635 území s výmerou 91 652 ha (81,6 % plochy).

Tabuľka 81. Ohrozenosť a degradácia MCHÚ

| Kategória | Stav k 31.12.2010 | | Optimálne | | Ohrozené | | Degradované | |
|--------------|-------------------|----------------|------------|---------------|------------|---------------|-------------|-------------|
| | počet | výmera (ha) | počet | výmera (ha) | počet | výmera (ha) | počet | výmera (ha) |
| CHKP | 1 | 3 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CHA | 172 | 7 953 | 59 | 4 120 | 104 | 3 809 | 9 | 24 |
| PR | 388 | 13 422 | 215 | 9 085 | 162 | 4 097 | 11 | 240 |
| NPR | 219 | 86 369 | 161 | 74 996 | 58 | 11 372 | 0 | 0 |
| PP | 254 | 2 081 | 148 | 1 133 | 102 | 930 | 4 | 18 |
| NPP | 60 | 2 411 | 51 | 2 315 | 9 | 96 | 0 | 0 |
| Spolu | 1 094 | 112 238 | 635 | 91 652 | 435 | 20 303 | 24 | 283 |

Poznámka: Vo výmere MCHÚ sú započítané aj výmery OP MCHÚ

Zdroj: ŠOP SR

Tabuľka 82. Prehľad uskutočnených regulačných zásahov v roku 2010

| Kategória | počet lokalít / stromov | Finančné náklady (€) |
|-------------------------------|-------------------------|----------------------|
| Voľná krajina | 6 | 165 200 |
| NP a CHKO | 6 | |
| NPR | 12 | |
| PR | 57 | |
| NPP | 2 | |
| PP | 18 | |
| CHA | 22 | |
| SKÚEV | 15 | |
| Chránené stromy a ich skupiny | 14 | |
| Spolu | 138 | 174 693 |

Zdroj: ŠOP SR

Starostlivosť o chránené územia

V oblasti praktickej starostlivosti o osobitne chránené časti prírody a krajiny vykonali odborné organizácie ochrany prírody **regulačné zásahy** s celkovým nákladom skoro 174,7 tis. eur. V jednotlivých územiach sa realizovalo zväčša viacero opatrení súčasne, tak ako po iné roky sa prevažne vykonávali výrubu náletových drevín a kosenie vrátane odstránenia biomasy z územia. Okrem toho sa realizovalo aj mulčovanie, pasenie, oplatenie a jeho obnova, odstraňovanie invázných druhov, zber a vývoz odpadov a pod. Časť regulačných zásahov bola financovaná zo štátneho rozpočtu a časť sponzorský. Bolo ošetrených 14 chránených stromov a ich skupín.

Počas roku 2010 bolo vypracovaných všetkými organizačnými útvarmi ŠOP SR spolu 7 674 odborných stanovísk pre konania orgánov štátnej správy. Najväčší podiel tvorila oblasť ochrany drevín a oblasť stavebnej činnosti a územného plánovania. Okrem toho bolo na základe žiadostí orgánov štátnej správy, samospráv alebo investorov spracovaných všetkými organizačnými útvarmi ŠOP SR 745 tzv. **deklarácií** (vyhlásení orgánu zodpovedného za monitorovanie územia NATURA 2000). Vyhlásenia sa týkali projektov uchádzajúcich sa o podporu z fondov EÚ, prevažne z operačných programov životné prostredie, cezhraničná spolupráca a doprava.

Tabuľka 83. Najväčšie podiely rôznych zámerov v roku 2010

| Zámer | počet zámerov | % |
|--|---------------|------------|
| Výrubu stromov, problematika drevín | 1 562 | 20,4 |
| Stavebná činnosť a územné plánovanie | 1 500 | 19,5 |
| Lesné hospodárstvo a podklady pre LHP | 657 | 8,6 |
| Druhovú ochranu živočíchov | 454 | 5,9 |
| Pre orgány činné v trestnom konaní | 432 | 5,6 |
| Posudzovanie vplyvov na ŽP (EIA + SEA) | 371 | 4,8 |
| Poľnohospodárstvo | 369 | 4,8 |
| Anorganika | 368 | 4,8 |
| Územná ochrana | 310 | 4,0 |
| Druhovú ochranu rastlín | 258 | 3,4 |
| Vodné hospodárstvo | 247 | 3,2 |
| Formuláre k § 28 (malá EIA) | 130 | 1,7 |
| Problematika ÚSES | 30 | 0,4 |
| Iné | 986 | 12,3 |
| SPOLU | 7 674 | 100 |

Zdroj: ŠOP SR



Odborné organizácie ochrany prírody v roku 2010 z dôvodu nedostatku financií nerealizovali žiadne **inventarizačné výskumy** v rámci MCHÚ, resp. sa robili len príležitostne popri iných úlohách.

V roku 2010 bolo opravených alebo rekonštruovaných 37 **náučných chodníkov** alebo **náučných lokalít**. V prevádzke bolo 13 **informačných stredísk ochrany prírody (ISOP)** a **Škola ochrany prírody vo Varíne**.

Chránené územia v medzinárodnom kontexte

Európsky diplom chránených území

Na Slovensku bol Európsky diplom zatiaľ udelený 2 chráneným územiám:

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

Program človek a biosféra (MaB):

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

- CHKO - Biosférická rezervácia Poľana
- NP - Biosférická rezervácia Slovenský kras
- NP - Biosférická rezervácia Východné Karpaty (trilaterálna BR)
- TANAP - Biosférická rezervácia Tatry (bilaterálna BR).

K roku 2010 bolo na Slovensku vyhlásených a zapísaných do Zoznamu mokradí medzinárodného významu 14 **mokradi** ako **ramsarské lokality** s celkovou výmerou 40 697 ha v rámci *Dohovoru o mokradiach majúcih medzinárodný význam, najmä ako biotopy vodného vtáctva (Ramsarský dohovor)*:



Tabuľka 84. Prehľad lokalít SR zapísaných do Zoznamu mokradí medzinárodného významu

| Názov mokrade | Plocha (ha) | Okres | Dátum zapísania |
|------------------------|-------------|---|-----------------|
| 1. Parížske močiare | 184,0 | Nové Zámky | 2.7.1990 |
| 2. Šúr | 1 136,6 | Pezinok | 2.7.1990 |
| 3. NPR Senné - rybníky | 424,6 | Michalovce | 2.7.1990 |
| 4. Dunajské luhy | 14 488,0 | Bratislava II, V, Senec, D. Streda, Komárno | 26.5.1993 |
| 5. Niva Moravy | 5 380,0 | Bratislava IV, Malacky, Senica, Skalica | 26.5.1993 |

| | | | |
|--------------------------------|---------|----------------------------|------------|
| 6. Latorica | 4 404,7 | Michalovce, Trebišov | 26.5.1993 |
| 7. Alúvium Rudavy | 560,0 | Malacky, Senica | 17.2.1998 |
| 8. Mokrade Turca | 750,0 | Martin, Turčianske Teplice | 17.2.1998 |
| 9. Poiplie | 410,9 | Levice, Veľký Krtíš | 17.2.1998 |
| 10. Mokrade Oravskej kotliny | 9 287,0 | Námestovo, Tvrdošín | 17.2.1998 |
| 11. Rieka Orava a jej prítoky | 865,0 | Dolný Kubín, Tvrdošín | 17.2.1998 |
| 12. Domica | 621,8 | Rožňava | 2.2.2001 |
| 13. Tisa | 734,6 | Trebišov | 4.12.2004 |
| 14. Jaskyne Demänovskej doliny | 1 448,0 | Liptovský Mikuláš | 17.11.2006 |

Zdroj: ŠOP SR

Tabuľka 85. Porovnanie biosférických rezervácií a ramsarských lokalít v okolitých štátoch

| | | SR | ČR | Poľsko | Maďarsko | Rakúsko |
|--|----------------------------|-------|-------|---------|----------|---------|
| Biosférické rezervácie (BR) | počet | 4 | 6 | 9 | 5 | 6 |
| Mokrade medzinárodného významu (ramsarské lokality) | počet | 14 | 12 | 13 | 28 | 19 |
| | rozloha (km ²) | 407,0 | 546,8 | 1 450,8 | 2 354,1 | 2 524 |

Česko) BR: jedna spoločná s Poľskom.

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

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

Zdroj: ŠOP SR

NATURA 2000 na Slovensku

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



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

o biotopoch);

- národný zoznam týchto území schválila vláda SR *uznesením č. 239/2004 dňa 17. marca 2004* a bol vydaný *výnosom MŽP SR č. 3/2004-5.1 zo 14. júla 2004* a zaslaný na schválenie EK;

- ÚEV boli navrhnuté pre **44 druhov rastlín, 96 druhov živočíchov a 66 typov biotopov**;

- do **návrhu zoznamu** území európskeho významu bolo pôvodne zaradených **382 území** s rozlohou približne **573 690 ha**. Územia pokrývajú **11,7 % výmery SR**, prekryv so súčasnou sieťou chránených území je 86 %. Z celkovej plochy ÚEV je **86 % na LPF, 10 % na PPF, 2 % tvoria vodné plochy a 2 % ostatné plochy**;

- v navrhovaných územiach platí **tzv. predbežná ochrana**, teda navrhovaný stupeň ochrany;

- od roku 2008, resp. od zverejnenia rozhodnutí Európskej komisie (EK), ktorými sa prijali zoznamy lokalít európskeho významu v panónskom a alpskom biogeografickom regióne plynú pre Slovensko **6 ročná lehota vyhlásenia ÚEV** za chránené územia podľa národnej kategorizácie chránených území, konkrétne v kategórii prírodná rezervácia a chránený areál a **stanovenie zodpovedajúcich podmienok ochrany** z hľadiska ich významu pre udržanie alebo obnovenie priaznivého stavu biotopov alebo druhov európskeho významu a pre spojitosť sústavy Natura 2000, ako aj z hľadiska ohrozenia degradáciou alebo zničením, ktorému sú tieto územia vystavené;

- na základe výsledkov **biogeografických seminárov** požaduje Európska komisia **doplniť** národný zoznam ÚEV. ŠOP SR pripravila odborný návrh doplnenia národného zoznamu ÚEV o 267 území a zároveň navrhuje vyradenie 5 území z pôvodného zoznamu, ktoré sú vedeckým omylom. Začiatkom roka 2010 aktualizovala zoznam parciel a identifikáciu vlastníkov (správcov, nájomcov) dotknutých pozemkov pre návrh doplnku národného zoznamu ÚEV. Okrem toho boli vykonané aj korektúry hraníc, alebo došlo k vylúčeniu niektorých doplnujúcich navrhovaných ÚEV. Predloženiu doplnku Európskej komisii predchádza prerokovanie s vlastníckymi (správcami, nájomcami) dotknutých pozemkov, schválenie vládou SR a spracovanie návrhu do predpísaného formátu;

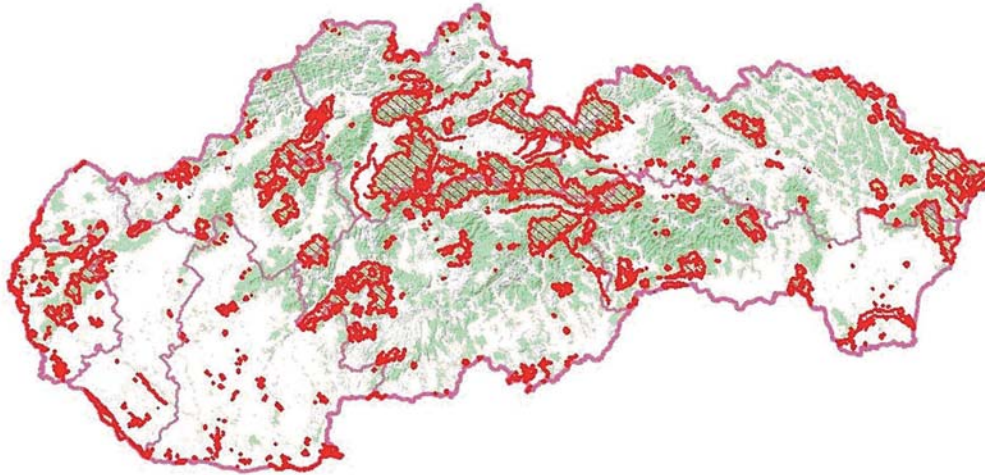
- zo súčasných **381 území**, ktoré sa nachádzajú na území Slovenska sa 204 území plne prekrýva s existujúcou sústavou chránených území. Zo zvyšných 177 území európskeho významu sa 74 území nachádza mimo existujúcu sústavu chránených území a 103 území sa s ňou prekrýva čiastočne. Tieto územia je potrebné **vyhlásiť za chránené územia do 1. mája 2012**;

- vyhlásenia predmetných chránených území zabezpečujú krajské úrady životného prostredia a postupujú pritom podľa § 50 zákona o ochrane prírody a krajiny. Vyhláškami z roku 2009 sa už stali **súčasťou národnej sústavy chránených území** ÚEV Kobela a Čudeninský močiar vyhlásené za prírodné rezervácie a ÚEV Pavúkov jarok, Konopiská, Čiližské močiare, Boršiansky les, Stretavka a Marhecké rybníky vyhlásené ako chránené areály. Zabezpečila sa tiež ochrana časti ÚEV Bratislavské luhy, keď bola v rámci jeho územia vyhlásená PR Slovanský ostrov a prevyhlásila sa PR Šúr, ktorá v sebe zahŕňa ÚEV s rovnomeným názvom;

- všetky zámery na vyhlásenie ÚEV za chránené územia v podobe tzv. **projektov ochrany** musia byť prerokované v súlade so zákonom o ochrane prírody a krajiny s identifikovanými vlastníckymi a užívateľmi pozemkov. Projekty ochrany vypracováva Štátna ochrana prírody SR, resp. v niektorých prípadoch aj iná odborne spôsobilá osoba zapísaná MŽP SR v osobitnom zozname podľa

§ 55 zákona o ochrane prírody a krajiny, a to prednostne pre územia neprekrývané alebo len čiastočne prekrývané s národnou sústavou CHÚ v zmysle § 23, ods. 1 a 2 a prílohy 25 vyhlášky 24/2003 Z.z. v znení neskorších predpisov, ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny. Podľa stavu k júnu 2010 sú pre 126 ÚEV projekty ochrany rozpracované, zaslané na príslušný KÚ ŽP, alebo prebieha ich prerokovávanie. Nerozpracované sú zatiaľ projekty ochrany pre 51 ÚEV;

Mapa 11. Územia európskeho významu v SR



Zdroj: ŠOP SR



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

– **vedecký návrh** CHVÚ vypracovala Spoločnosť pre ochranu vtáctva na Slovensku (SOVS) a národný zoznam chránených vtáčích území spracovali MŽP SR, ŠOP SR a SOVS;

– **národný zoznam CHVÚ** schválila vláda SR uznesením č. 636/2003 dňa 9. júla 2003. V roku 2004 sa začal proces tvorby vyhlášok a programov starostlivosti pre jednotlivé CHVÚ. Národný zoznam obsahuje **38 CHVÚ**, ich celková rozloha predstavuje **1 154 111 ha** a pokrýva **23,5 % rozlohy SR**. Prekrýv CHVÚ s významnými vtáčimi územiami predstavuje 61,8 % rozlohy SR a prekrýv CHVÚ s existujúcou sústavou chránených území v SR predstavuje **55 %**;

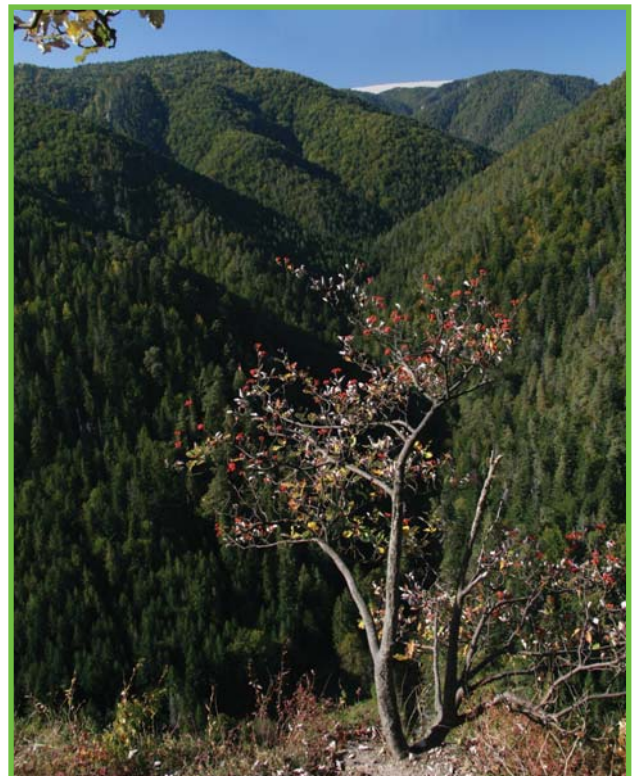
– uznesením vlády SR č. 345/2010 z 25.5.2010 bol Národný zoznam **doplnený a zmenený**. Do zoznamu bolo doplnených **5 nových** území (Čergov, Chočské vrchy, Levočské vrchy, Slovenský raj a Špačinsko-nížnianske poľia). Zo zoznamu boli **vy-pustené 2** územia (Boheľovské rybníky a Trnavské rybníky). V súčasnosti sa teda v Národnom zozname nachádza **41 území** s celkovou rozlohou **1 287 296 ha**;

– vôbec ako **prvé územie** sústavy NATURA 2000 na Slovensku bolo 1. mája 2005 vyhlásené CHVÚ Horná Orava. V tom istom roku boli vyhlásené aj CHVÚ Malé Karpaty a CHVÚ Lehnice. V roku 2006 boli vyhlásené ďalšie dve územia, a to CHVÚ Sysľovské poľia a CHVÚ Dolné Považie. Pre zostávajúce CHVÚ boli ŠOP SR vypracované návrhy vyhlášok, ktoré boli odoslané na MŽP SR. V jednotlivých CHVÚ prebiehal priebežný monitoring vtákov, ktorý bol zameraný na zisťovanie druhového zastúpenia a taktiež na početnosť druhov v jednotlivých CHVÚ;

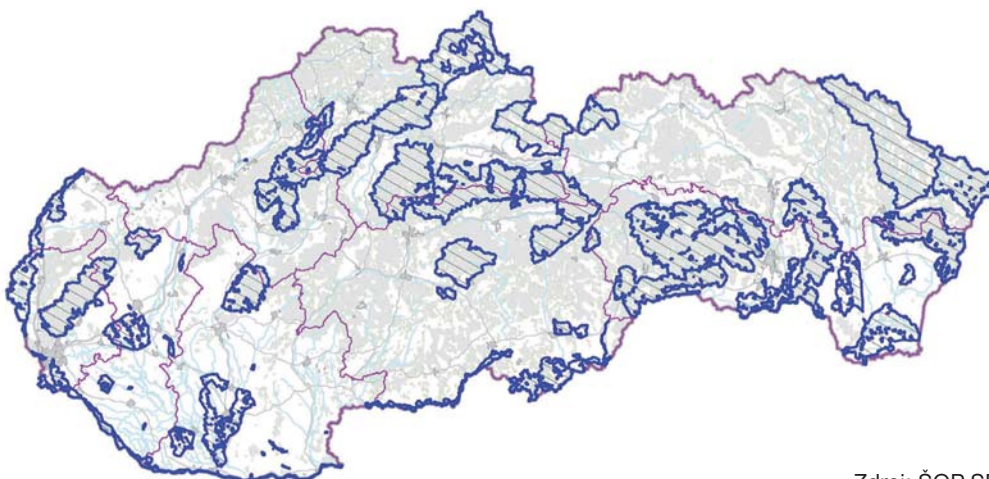
– **1. februára 2008** nadobudlo účinnosť ďalších 14 vyhlášok MŽP SR, vyhlásené boli CHVÚ: Bukovské vrchy, Cerová vrchovina – Porimavie, Dolné Pohronie, Košická kotlina, Kráľová, Medzibodrožie, Ostrovné lúky, Parížske močiare, Poiplie, Poľana, Slňava, Tribeč, Ondavská rovina a Žitavský luh;

– **1. novembra 2009** nadobudlo účinnosť 5 vyhlášok pre CHVÚ Dubnické štrkovisko, Laborecká rovina, Muránska planina – Stolica, Senianske rybníky a Strážovské vrchy;

– **v roku 2010** nadobudlo účinnosť ďalších 8 vyhlášok pre CHVÚ – Veľkoblavovské rybníky, Nízke Tatry, Slovenský kras, Slanské vrchy, Veľká Fatra, Vihorlatské vrchy, Volovské vrchy a Záhorské Pomoravie. Boli vyhlásené aj ďalšie 3 CHVÚ, ale s účinnosťou až od roku 2011. Celkovo bolo teda vyhlásených zatiaľ 35 CHVÚ (z celkových 41) s rozlohou 1 032 930 ha.



Mapa 12. Chránené vtáčie územia SR



Zdroj: ŠOP SR

Tabuľka 86. Výmera poľnohospodárskych a lesných pozemkov v územiach NATURA 2000

| NATURA 2000 | Počet | Rozloha (ha) | Rozloha poľnohosp. pozemkov (ha) | Podiel poľnohosp. pozemkov (%) | Rozloha lesných pozemkov (ha) | Podiel lesných pozemkov (%) |
|-------------|-------|--------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| CHVÚ | 41 | 1 287 296 | 365 102 | 28,4 | 802 204 | 62,3 |
| ÚEV | 381 | 573 690 | 54 657 | 9,5 | 497 295 | 86,7 |

Zdroj: ŠOP SR

Tabuľka 87. Prehľad výmery ÚEV a CHVÚ na Slovensku a v okolitých krajinách EÚ (k máju 2010)

| Členský štát | CHVÚ* | | | ÚEV* | | |
|----------------|-------|----------------------------|------------------------------|--------|----------------------------|------------------------------|
| | počet | rozloha (km ²) | plocha k rozlohe krajiny (%) | počet | rozloha (km ²) | plocha k rozlohe krajiny (%) |
| Rakúsko | 96 | 9 869 | 11,8 | 168 | 8 978 | 10,7 |
| Česko | 39 | 9 684 | 12,3 | 1 082 | 7 854 | 10,0 |
| Maďarsko | 55 | 13 512 | 14,5 | 467 | 13 973 | 15,0 |
| Poľsko | 141 | 55 228 | 15,6 | 823 | 38 003 | 11,0 |
| Slovensko | 38 | 12 236 | 25,1 | 382 | 5 739 | 11,7 |
| EÚ – 25 štátov | 5 315 | 593 486 | 11,4 | 22 529 | 719 015 | 13,7 |

* Údaje sa vzťahujú k suchozemským územiám NATURA 2000, nezahŕňajú morské CHVÚ a ÚEV Zdroj: EK (Barometer NATURA 2000)

