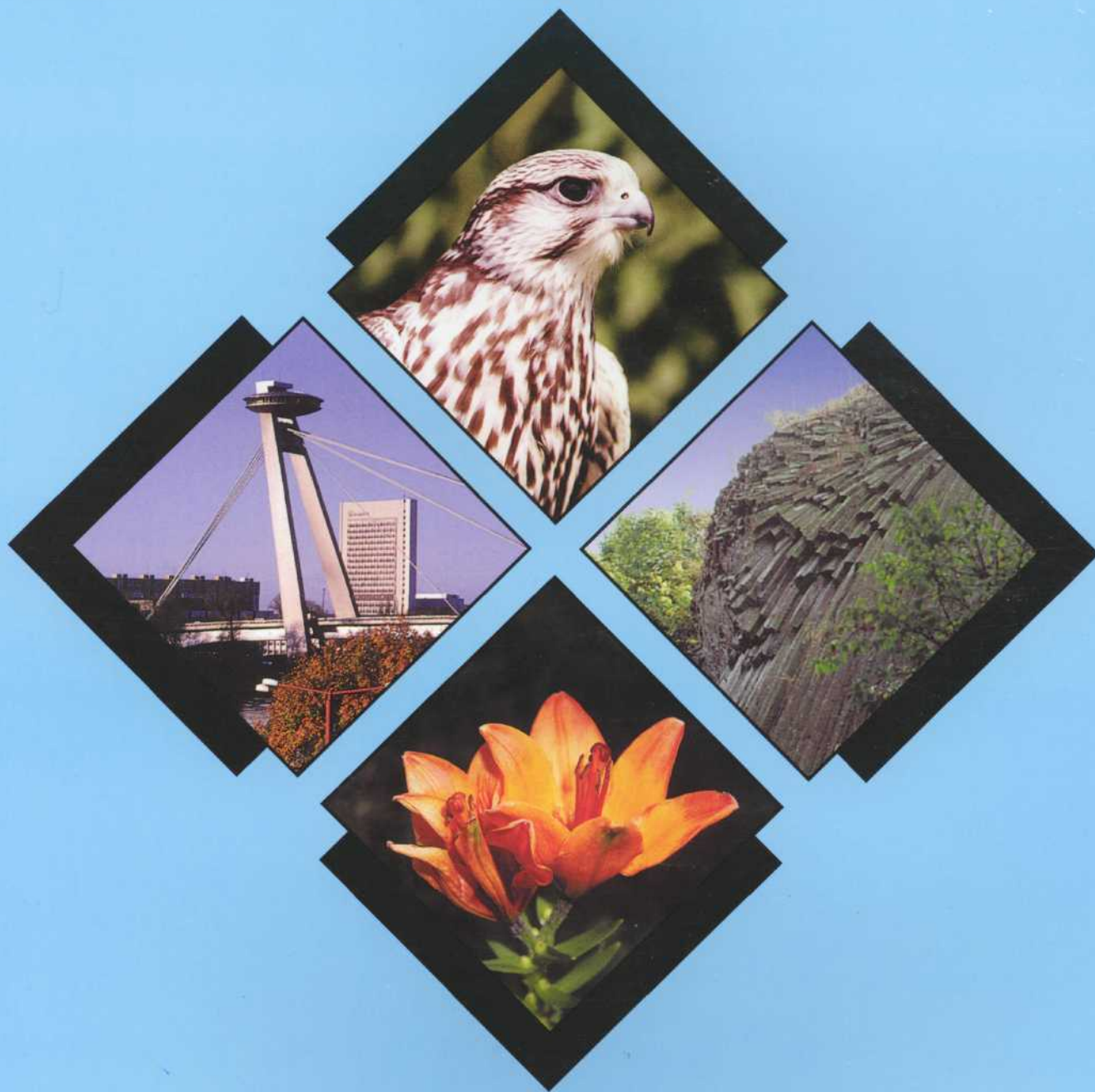




MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



SPRÁVA O STAVE  
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY  
V ROKU 1996



**MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

**SPRÁVA O STAVE  
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY  
V ROKU 1996**

**SLOVENSKÁ AGENTÚRA  
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA**



Otázky životného prostredia sa najlepšie riešia za účasti všetkých zainteresovaných občanov na príslušných úrovniach. Na národnej úrovni musí mať každý jednotlivec riadny prístup k informáciám o životnom prostredí, ktorými disponujú úrady, vrátane informácií o nebezpečných látkach a činnostiach v spoločnosti; taktiež musí mať možnosť podieľať sa na rozhodovacom procese. Štáty sú povinné uľahčiť a vytvárať podmienky rozvoju vedomia a účasti verejnosti tým, že sprístupnia v širokom meradle informácie a zabezpečia efektívny prístup k právnym a administratívnym aktom, ako aj vyrovnanie a odškodnenie.

Zásada 10, Deklarácia z Konferencie OSN o životnom prostredí a rozvoji, Rio de Janeiro, 1992

V súlade s citovanou zásadou pokračuje Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky (MŽP SR) v tradícii vydávania **hodnotiacich správ**, ktoré majú za cieľ dokumentovať stav životného prostredia (ŽP) v Slovenskej republike (SR), jeho vývoj, hlavné príčiny a dôsledky tohto vývoja, ako aj výsledky opatrení zameraných na jeho zlepšenie, vychádzajúcich zo **Stratégie štátnej environmentálnej politiky**, prijatej vládou SR a Národnou radou SR v roku 1993. Nadväzne na stratégiu tieto opatrenia v jednotlivých sektoroch zhrnul prvý **Národný environmentálny akčný program (NEAP)**, ktorý schválila vláda SR uznesením č. 350/1996. NEAP obsahuje 1 356 realizačných opatrení na roky 1998 až 2000 s výhľadom do roku 2010, zameraných na zlepšenie ŽP a zvýšenie starostlivosti o ŽP na úroveň porovnateľnú s vyspelými európskymi štátmi. K tomu má viesť aj v roku 1996 dopracovaný **Národný program znižovania emisií prchavých nemetánových organických zlúčenín**, prispievajúcich k skleníkovému efektu atmosféry (uznesenie vlády SR č. 32/1996).

Uznesením vlády SR č. 358/1996 bol schválený **Akčný program SR na postupné vylúčenie látok poškodzujúcich ozónovú vrstvu**, ktorého realizácia zabezpečí splnenie záväzkov SR pri riešení jedného z najpálčivejších globálnych environmentálnych problémov. Zároveň MŽP SR vypracovalo a predložilo na ďalšie ústavné konanie **návrh zákona o ochrane ozónovej vrstvy Zeme**.

V nadväznosti na plnenie záväzkov vyplývajúcich z pristúpenia k Dohovoru o biologickej diverzite bola v roku 1996 rozpracovaná **Národná stratégia ochrany biodiverzity** a svoju činnosť začala vyvíjať medzirezortná Slovenská komisia Dohovoru o biologickej diverzite. V októbri 1996 sa v Bratislave uskutočnilo regionálne stretnutie členských štátov tohto Dohovoru a následne o mesiac na to v argentínskom Buenos Aires zástupcovia signatárskych krajín Dohovoru odhlasovali, že 4. zasadnutie Konferencie členských štátov Dohovoru o biologickej diverzite sa uskutoční v máji 1998 v Bratislave.

Slovenská republika sa v roku 1996 stala **členom Komisie OSN pre trvalo udržateľný rozvoj** a vyvíjala aktivitu aj ako **člen Riadiacej rady Environmentálneho programu OSN (UNEP)**. Ako prvý štát Strednej a Východnej Európy vydala v preklade AGENDU 21 a 132 ukazovateľov trvalo udržateľného rozvoja. Pre Konferenciu OSN o ľudských sídlach (HABITAT II.), ktorá sa konala v júni 1996 v Istanbule, SR vypracovala **Národnú správu o rozvoji osídlenia a bývania v Slovenskej republike**, ktorú úspešne prezentovala na tomto svetovom Summiti miest s pripojením sa k Istanbulskej deklarácii o ľudských sídlach a k Agende Habitat. Nadväzne na riešenie environmentálnych problémov v stredoeurópskom regióne vláda SR prijala uznesením č. 432/1996 **návrh Národného akčného plánu pre povodie Dunaja**.

Uvedené kroky, realizované v súvislosti s plnením medzinárodných záväzkov, ako aj výsledky starostlivosti o životné prostredie na národnej úrovni, prispeli celkovo v roku 1996 k pozitívnemu vývoju nášho životného prostredia, prezentovanému v predkladanej Správe o stave životného prostredia Slovenskej republiky v roku 1996.

Pri hodnotení vývoja **emisii základných znečisťujúcich látok** možno konštatovať pokles ich celkového množstva oproti roku 1995. Problémom však zostáva znečistenie ovzdušia hlavne NO<sub>x</sub> a polietavým prachom vzhľadom na skutočnosť, že opätovne boli zaznamenané lokality, kde dochádzalo k prekročeniu platných imisných limitov. Obdobná situácia bola aj pri koncentráciách prízemného ozónu, pričom do siete monitorovacích staníc pribudli 2 nové stanice.

Pri porovnaní vývoja **kvality povrchových vôd** bol zaznamenaný mierny pokles vypúšťaného množstva odpadových vôd do tokov, rast počtu ČOV o 91 a rast počtu obyvateľov napojených na kanalizáciu na 53 %. Pozitívny vývoj dosiahlo zásobovanie obyvateľstva vodou z verejných vodovodov (79,7 %) a zlepšila sa aj kvalita pitnej vody.

Do **sústavy chránených častí prírody Slovenskej republiky** v roku 1996 síce pribudli len 4 chránené územia o výmere 444 ha, avšak zintenzívnila sa najmä starostlivosť o vyhlásené národné parky, pre ktoré boli vydané návštevne poriadky. V roku 1996 zahájila svoju činnosť aj nová organizácia rezortu životného prostredia - **Správa národných parkov SR**. V rámci Slovenskej agentúry životného prostredia vzniklo **Centrum ochrany prírody a krajiny**. Vláda SR na návrh MŽP SR zhodnotila plnenie opatrení **Programu starostlivosti o Tatranský národný park** a uznesením č. 711/1996 schválila **Program starostlivosti o Národný park Slovenský raj do roku 2006**.


Environmentálne, právne i ekologické opatrenia v zhodnocovaní surovín viedli k **poklesu produkcie odpadov** z 25,7 mil. ton v roku 1995 na úroveň 20,2 mil. ton v roku 1996. Objem vyprodukovaných komunálnych odpadov pritom dosiahol 1,7 mil. ton. Zvýšil sa počet skládok,

ktoré vyhovujú predpisom o odpadovom hospodárstve. V roku 1996 už bolo prevádzkovaných 538 skládok, z ktorých 114 vyhovuje v plnom rozsahu environmentálnym požiadavkám. Odpad zneškodňovalo aj 78 spaľovní. Ďalší pozitívny vývoj odpadového hospodárstva zaručuje **Program odpadového hospodárstva v SR do roku 2000**, schválený uznesením vlády SR.č. 799/1996. Vláda SR v roku 1996 prijala aj **Koncepciu nakladania s odpadom zo septikov a žúmp**.

Z hľadiska zdravotného stavu lesov zlepšilo svoj zdravotný stav v porastoch 23 % stromov, 62 % hodnotených stromov ostalo vtom istom stupni poškodenia au 15 % stromov došlo k zhoršeniu ich zdravotného stavu.

Dlhodobé poškodzovanie životného prostredia v minulosti sa stále ešte odráža na zdraví a veku ľudí. **Stredná dĺžka života** sa oproti roku 1995 síce mierne predĺžila, avšak stále sú jej hodnoty o 5 - 6 rokov nižšie ako vo vyspelých krajinách. Znížením hrubej miery úmrtnosti sa udržal trend poklesu z predchádzajúcich rokov. Z príčin úmrtnosti pretrvávajú srdcovo-cievne ochorenia a onkologické ochorenia, ktorých počet stále narastá, pričom sa prejavujú stále častejšie u nižších vekových skupín, čo zapríčiňuje najmä nevhodný spôsob života a nesprávna výživa. Vzhľadom na to, že ide hlavne o chronické choroby, znižovanie úmrtnosti je priamo podmienené ozdravením životného prostredia a zmenou životného štýlu. K takémuto ozdraveniu prispievalo v roku 1996 aj uplatňovanie procesnosti **posudzovania vplyvov na ŽP** podľa zákona NR SR č. 127/1994 Z.z.. Na podporu prevencie a rozvoja výroby i spotreby výrobkov s menej nepriaznivými účinkami na životné prostredie vláda SR schválila uznesením č. 97/1996 aj **Národný program environmentálneho hodnotenia a označovania výrobkov v SR**; prerokovala návrh **zákona o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci**, návrh **zákona o chemických látkach a prípravkoch** a návrh **opatrení na podporu výroby s recyklovateľnými položkami**.

Dosiahnuté výsledky sú odrazom aj rastu **environmentálneho povedomia** a snahy viacerých znečisťovateľov riešiť problémy súvisiace s ich nepriaznivým vplyvom na životné prostredie. Svedčí o tom celý rad environmentálnych opatrení, ktoré realizovali zavádzaním nových technológií alebo environmentálne vhodnou úpravou jestvujúcich technológií. Ďalší postup v načrtnutých pozitívnych trendoch vývoja ŽP na Slovensku si vyžaduje, okrem legislatívnych opatrení, skvalitnenia právnych a ekonomických nástrojov, uplatňovania a dodržiavania zákonnosti, zefektívnenia výkonu štátnej správy a organizácie, podpory environmentálnych investícií a environmentálnej výchovy, najmä **účinnějšíu koordináciu všetkých zainteresovaných** na všetkých úrovniach a uvedomelý prístup každého z nás k prostrediu okolo nás. Rozumným konaním totiž všetci spoločne alebo jednotlivo môžeme výrazne prispieť k **zachovaniu podmienok pre existenciu zdravého života na Zemi a k zabezpečeniu trvalo udržateľného rozvoja**.



Ing. Jozef Zlocha  
minister životného prostredia  
Slovenskej republiky



# I. KOMPLEXNÝ MONITOROVACIA INFORMAČNÝ SYSTÉM ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

## • ENVIRONMENTÁLNY INFORMAČNÝ SYSTÉM



V roku 1996 nadobudol účinnosť zákon NR SR č. 261/1995 Z.z. o štátnom informačnom systéme, podľa ktorého bola pre rezort životného prostredia v priebehu prvého polroka 1996 spracovaná **Koncepcia rezortnej časti štátneho informačného systému MŽP SR**, schválená ministrom životného prostredia 27. júna 1996. Podľa tejto koncepcie sa Rezortný informačný systém MŽP SR ( RIS MŽP SR) skladá z 18-tich projektov:

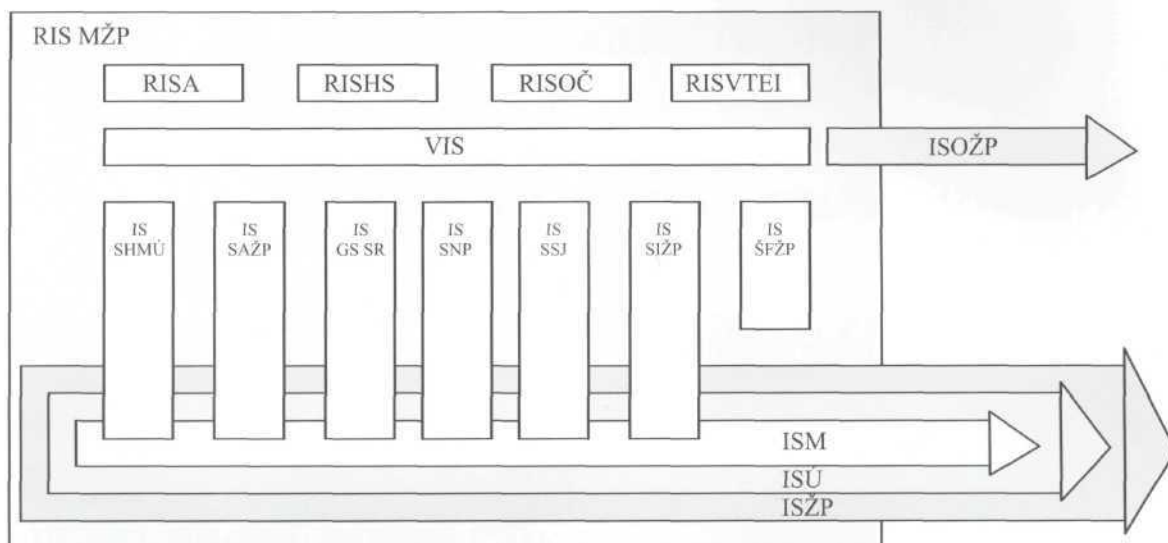
Tabuľka č.1.1 Členenie RIS MŽP SR podľa projektov

| p.číslo | Názov projektu   | Skratka |
|---------|--|---------|
| 1.      | Riadenie rozvoja rezortného informačného systému MŽP SR              | RIS MŽP |
| 2.      | Vnútrotný informačný systém Ministerstva životného prostredia        | VIS     |
| 3.      | Rezortný prierezový informačný systém administratívnych činností     | RISA    |
| 4.      | Rezortný prierezový informačný systém hospodársko-správnych činností | RISHS   |
| 5.      | Rezortný prierezový informačný systém odborných činností             | RISOČ   |
| 6.      | Rezortný prierezový informačný systém vedecko-technických informácií | RISVTEI |
| 7.      | Informačný systém životného prostredia                               | ISŽP    |
| 8.      | Informačný systém o území  | ISÚ     |
| 9.      | Informačný systém monitoringu  | ISM     |
| 10.     | Informačný systém Slovenského hydrometeorologického ústavu           | ISSHMÚ  |
| 11.     | Informačný systém Slovenskej agentúry životného prostredia           | IS SAŽP |
| 12.     | Informačný systém Geologickej služby SR                              | ISGS    |
| 13.     | Informačný systém Slovenskej inšpekcie životného prostredia          | IS SIŽP |
| 14.     | Informačný systém Správy slovenských jaskýň                          | ISSSJ   |
| 15.     | Informačný systém Správy národných parkov SR                         | IS SNP  |
| 16.     | Informačný systém Štátneho fondu životného prostredia                | IS ŠFŽP |
| 17.     | Informačný systém Odborov životného prostredia štátnej správy        | ISOŽP   |
| 18.     | Komunikačný systém RIS-u, rezortná sieť                              | ŽPNET   |

Zdroj: SAŽP

Prepojenie jednotlivých informačných systémov v rámci RIS MŽP je znázornené v nasledujúcej schéme:

Graf č.I.1 Schéma subsystémov RIS MŽP



Zdroj: SAŽP

Jednotlivé databázy ISŽP sú napájané tak z monitoringu, ako aj z odborných činností jednotlivých organizácií rezortu. Ako vyplýva z uvedenej schémy, všetky informačné systémy rezortu sú navzájom previazané, pričom sa budujú tak, aby rozhrania, komunikačné spojenia a integračné prvky spĺňali predpísané štandardy.

V roku 1996 sa začala budovať rezortná sieť ŽPNET ako komunikačná zložka RIS-u. V rámci tejto siete budú prepojené všetky rezortné odborné inštitúcie (SHMÚ, GS SR, SIŽP, ŠFŽP, SSJ, SNP SR a SAŽP), ako aj MŽP SR, s vybranými pracoviskami tak, aby bolo celoplošne pokryté celé územie SR. Tým sa vytvorí prostredie pre prenos údajov z jednotlivých informačných systémov.

## ◆ ENVIRONMENTÁLNY MONITOROVACÍ SYSTÉM

Monitoring životného prostredia sa skladá z nasledujúcich troch základných, navzájom sa dopĺňajúcich úrovní:

- celoplošný monitoring životného prostredia,
- regionálny monitoring životného prostredia,
- účelový (lokálny) monitoring životného prostredia.

### Celoplošný monitoring životného prostredia

Celoplošný monitoring životného prostredia sa orientuje na rozhodovacia úroveň vrcholných riadiacich republikových a regionálnych orgánov, na globálnu informáciu pre verejnosť



a podobne. Jeho garantom je štát, zastúpený MŽP SR. Garantami jednotlivých čiastkových monitorovacích systémov (ČMS) sú rezorty, ktoré majú v svojej pôsobnosti predmet monitorovania.

### **ČMS Ovzdušie**

Uvedený ČMS garantoval Slovenský hydrometeorologický ústav v Bratislave (SHMÚ). V roku 1996 sa ovzdušie monitorovalo na 32 monitorovacích stanicach pre sledovanie znečistenia na lokálnej úrovni. Zo 7 monitorovacích staníc na sledovanie znečistenia ovzdušia na regionálnej úrovni sú 4 stanice stanicami siete EMEP (kooperatívny monitorovací a hodnotiaci program diaľkového prenosu škodlivín znečisťujúcich ovzdušie, vyplývajúci zo Ženevského Dohovoru o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia presahujúcim hranice štátov). Informácie o kvalite ovzdušia sú denne prezentované v STV v teletextovom spravodajstve. Koncom roku 1996 bol uvedený do činnosti informačný systém o stave ovzdušia v reálnom čase pre verejnosť na námestiach v Bratislave a Košiciach.

### **ČMS Voda**

Garantom tohto ČMS je taktiež SHMÚ v Bratislave. V rámci jeho monitorovacej siete boli sledované: kvantita a kvalita povrchových vôd, hladina podzemných vôd, výdatnosť prameňov, kvalita podzemných vôd. Monitorovanie kvantity povrchových vôd sa v roku 1996 vykonávalo v 482 monitorovacích stanicach, monitorovanie kvantity podzemných vôd v 1 874 monitorovacích stanicach. Kvalita povrchových vôd bola sledovaná na 250 miestach odberov a kvalita podzemných vôd (okrem Žitného ostrova) na 291 miestach odberov s frekvenciou dvakrát ročne (na jar a na jeseň).

### **ČMS Pôda**

Garantom monitorovania pôdy bol Výskumný ústav pôdnej úrodnosti v Bratislave (VÚPÚ). Základná sieť ČMS Pôda mala spolu 647 monitorovacích lokalít, pokrývajúcich celé územie SR, z čoho je 338 lokalít na lesných pôdach, 289 lokalít na orných pôdach, 10 lokalít vo viniciach v najdôležitejších vinohradníckych oblastiach SR a 10 lokalít na poľnohospodárskych pôdach v ochranných pásmach povodí vodárenských nádrží.

### **ČMS Lesy**

Monitoring lesov garantoval Lesnícky výskumný ústav vo Zvolene (LVÚ), ktorý vykonal v roku 1996 desiaty monitorovací cyklus hodnotenia zdravotného stavu lesov SR v sieti 16x16 km na 111 trvalo monitorovacích plochách (TMP).

### **ČMS Geologické faktory**

Garantom monitoringu uvedeného ČMS bola Geologická služba SR v Bratislave. Monitoring v roku 1996 prebiehal vo všetkých 11 subsystémoch. Zosuvy boli monitorované na 12 lokalitách, svahové deformácie na 5 lokalitách, procesy zvetrávania v prirodzených podmienkach na 12 lokalitách, stabilita horninových systémov na 2 lokalitách. Monitorované boli aj ďalšie geologické faktory:

zmeny antropogénnych sedimentov, vplyv ťažby nerastných surovín na životné prostredie, tektonická a seizmická aktivita a iné.

### **ČMS Žiarenie a iné fyzikálne polia**

Monitoring v rámci uvedeného ČMS zabezpečoval Štátny zdravotný ústav SR v Bratislave (SZÚ SR), pričom ČMS bol rozdelený na 3 samostatné subsystémy:

- monitoring ionizujúceho žiarenia,
- monitoring elektromagnetických polí,
- monitoring hluku.

Monitoring ionizujúceho žiarenia sa zaoberá prírodnou a umelou rádioaktivitou vo všetkých zložkách prírodného prostredia. Monitorovanie prírodných zdrojov žiarenia a globálnej kontaminácie životného prostredia rádioaktívnymi látkami (v dôsledku pokusov s jadrovými zbraňami) sa vykonáva celoplošne. Cieľom monitorovania elektromagnetických polí je zaistiť komplexné informácie v podobe máp rozšírenia elektromagnetického smogu. Monitoring hluku sa zameriava na zmapovanie najčastejšie sa vyskytujúcich zdrojov hluku v území, ktoré je prvým krokom na určenie miery akustického znečistenia životného prostredia. Monitorovanie hluku sa každoročne opakuje v jarných, letných a jesenných mesiacoch pri podstatných zmenách zdrojov hluku.

### **ČMS Odpady**

Garantom tohto ČMS sa v roku 1996 stalo Centrum odpadového hospodárstva (COH) v Bratislave ako súčasť Slovenskej agentúry životného prostredia v Banskej Bystrici (SAŽP). Monitorovanie odpadov sa realizuje prostredníctvom regionálneho informačného systému o odpadoch (RISO). RISO umožňuje vedenie a aktualizáciu evidencie o odpadoch, o spôsobe nakladania s nimi, o preprave odpadov, o využití zariadení na nakladanie s odpadmi, ako aj vedenie prehľadu o plnení a aktualizácii cieľov a opatrení programov odpadového hospodárstva pôvodcov odpadov. Celkovo bolo získaných cca 61 000 záznamov o tvorbe odpadov a cca 15 000 záznamov o pôvodcoch a zneškodňovateľoch odpadov.

### **ČMS Osídlenie**

Uvedený ČMS začalo v roku 1996 v rámci SAŽP Banská Bystrica zabezpečovať Centrum územného plánovania a environmentálnej regionalizácie (CUPER). V časti tvorby a aktualizácie monitorovacích jednotiek priebežne pokračovali práce na aktualizácii a doplnení registra základných sídelných jednotiek (ZSJ) vo väzbe na zmeny v registri základných územných jednotiek (ZÚJ). Pre tvorbu topológií hraníc ZÚJ a ÚTJ boli vytvorené potrebné súbory identifikátorov a ich identifikačných bodov (labelov). Ďalej bola vykonaná príprava pre aktualizáciu dátových charakteristík registra a boli poskytnuté potrebné zoznamy a číselníky pre vytvorenie novej vrstvy hraníc vyšších správnych jednotiek nového územného a správneho členenia SR.

### **ČMS Využitie územia**

Garantom tohto ČMS je tiež SAŽP Banská Bystrica s Centrom územného plánovania a environmentálnej regionalizácie a s Centrom ochrany prírody a krajiny. V roku 1996 prebehla periodická aktualizácia a opravy hraníc územno-správnych jednotiek vzhľadom na zmeny územno-správneho členenia SR. V stave rozpracovanosti je aj IS "Chránené stromy a významná vzrástla zeleň", s databázou podrobne popisujúcou lokalitu a druh chránenej zelene. V roku 1996 pokračovala príprava mapových podkladov (ZM 10000), zakreslenie a aktualizácia hraníc chránených území v IV. a V. stupni ochrany a následné spracovanie polygónej vrstvy (dosiaľ len okresov Levice a Komárno) podľa pripravenej metodiky.

### **CMS Cudzorodé látky v potravinách a krmivách**

Jeho garantom je Výskumný ústav potravinársky v Bratislave (VÚP) s napojením na medzinárodný monitorovací systém potravín GEMS/FOOD. V roku 1996 sa pokračovalo v realizácii troch na seba nadväzujúcich subsystémov:

- koordinovaný cielený monitoring (KCM),
- monitoring spotrebného koša,
- monitoring lovej zveri a rýb.

### **CMS Záťaž obyvateľstva faktormi prostredia**

Tento monitoring zabezpečoval ŠZÚ SR v Bratislave v roku 1996 s orientáciou na vybrané štatistické ukazovatele zdravotného stavu obyvateľstva SR, pričom zahájil odber biologického materiálu v 6 okresoch. Do konca roku 1996 bolo odobratých 335 vzoriek od 179 osôb.

### **ČMS Biota**

V roku 1996 pod garanciou SAŽP Banská Bystrica (Centra ochrany prírody a krajiny) bola zabezpečená aktualizácia pôvodného projektu vzhľadom na reálne podmienky pracovísk ochrany prírody a krajiny z hľadiska finančného, materiálneho, personálneho a technického vybavenia. Podľa metodiky monitorovania bioty spracovanej v roku 1996 sa predpokladá začatie monitoringu v roku 1997.

V roku 1996 bolo na prevádzku všetkých ČMS celkovo vynaložených 63,1 mil. Sk.

### **Regionálny a účelový monitoring životného prostredia**

**Regionálny monitoring** je zameraný na konkrétny región, v ktorom sa sledujú vybrané charakteristiky životného prostredia a dopad antropogénnych aktivít na životné prostredie regiónu. V roku 1996 pokračovali monitorovacie práce na úlohe „Monitoring prírodného prostredia územia ovplyvneného prevádzkou vodného diela Gabčíkovo" v nasledovných odborných skupinách (OS)

- OS Voda - kvalita povrchových a podzemných vôd (na týchto prácach sa podieľali SHMÚ v Bratislave, Povodie Dunaja, VaK š.p. Bratislava a Výskumný ústav vodného hospodárstva - VÚVH v Bratislave),
- OS Voda - kvantita povrchových a podzemných vôd (na týchto prácach sa zúčastnili SHMÚ v Bratislave, VÚVH v Bratislave a VaK š.p. Bratislava),
- OS Klíma - zabezpečovaná SHMÚ v Bratislave zhodnotila údaje z 11 monitorovacích staníc,
- OS Voda v zóne aerácie zhodnotila údaje o vlhkosťnom potenciáli pôd z 12 lokalít (práce tejto odbornej skupiny zabezpečila SAV v Bratislave),
- OS Pôda - zabezpečovaná VÚPÚ v Bratislave (zmyslom monitoringu bolo zhodnotenie vplyvu zmien hydrologického a hydrochemického režimu podzemných vôd na vybrané pôdne vlastnosti),
- OS Les - zabezpečovaná LVÚ vo Zvolene (účelom monitoringu bol zber a zhodnotenie údajov o základných kvalitatívnych, kvantitatívnych a doplnujúcich charakteristikách lesného ekosystému),
- OS Biota - zabezpečovaná Prírodovedeckou fakultou UK v Bratislave (v roku 1996 sa vykonal monitoring fytoocenóz a fauny na 14 monitorovacích plochách),
- OS Odpady - zabezpečovaná SHMÚ v Bratislave, ktorý vyhodnocoval kvalitatívne a kvantitatívne hydrologické parametre zmien podzemných vôd v blízkosti vybraných skládok odpadov.

## DIALKOVÝ PRIESKUM ZEME

**Dialkový prieskum Zeme (DPZ)** je významnou súčasťou budovania monitorovacieho a informačného systému SR. V roku 1996 bol zabezpečovaný **archív obrazových údajov zo satelitov LANDSAT a SPOT** nad celým územím Slovenska a jeho multidisciplinárne využitie pre projekty a aplikácie v oblasti ŽP. Údaje zo satelitov sú využívané viacerými inštitúciami SAV, univerzitami, nadáciami, výskumnými ústavmi a pod. pre účelové projekty, vzdelávanie a výskum. Prehľad archívu je stále aktualizovaný a všeobecne prístupný na Internete v rámci domovskej stránky SAŽP <http://www.sazp.sk>.

S cieľom modelového zabezpečenia implementácie DPZ do aplikácií GIS bol v rámci spolupráce s Water Research Centre vo Veľkej Británii riešený medzinárodný projekt Phare „**DANUBE Remote Sensing Demonstration Project**“ ( Dunaj - Demo Projekt DPZ ). Účastníkmi tohto projektu boli ďalej FOMI Budapešť (Maďarsko) a IGN & ICIM Bukurešť (Rumunsko). Predmetom modelovania bolo riziko eutrofizácie vo vodných tokoch a nádržiach v záujmovom území povodia rieky Hron. Cieľom projektu bolo overiť a navrhnúť nástroj monitorovania, kontroly stavu a prognózovania rizika eutrofizácie do legislatívnych noriem, štandardov a medzinárodne záväzných dohovorov.

## II. ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA

### ◆ OVZDUŠIE



Znečisťujúce látky vypúšťané do ovzdušia zo stacionárnych a mobilných zdrojov spôsobujú okrem priameho poškodenia ľudského zdravia ďalšie nepriaznivé efekty v životnom prostredí. Ide hlavne o **acidifikáciu**, ktorej hlavnými príčinami sú emisie sírových a dusíkatých zlúčenín. Tieto sú v atmosfére transformované na kyselinu sírovú a dusičnú a spôsobujú aciditu zrážok. Následne okysličujú pôdu,

vodu, vedú k poškodeniu lesov, stavieb a pamiatok a k zhoršeniu zdravotného stavu organizmov. Poklesom emisií  $\text{SO}_2$  v SR význam efektu acidifikácie v posledných rokoch klesá.

Ďalšími nepriaznivými efektami sú:

- **skleníkový efekt a vyvolané klimatické zmeny**, spôsobené hlavne emisiami  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$  a freónmi,
- **ohrozenie ozónovej vrstvy Zeme**, pohlcujúcej škodlivé žiarenie s vlnovými dĺžkami 280 - 315 nm (UV-B žiarenie), spôsobené hlavne freónmi, halónmi, tetrachlórmetánom, 1,1,1-trichlóretánom a ďalšími látkami.

### Emisná situácia

Vývoj emisií hlavných znečisťujúcich látok na území Slovenskej republiky sa sleduje prostredníctvom databázy **Registra emisií a zdrojov znečistenia ovzdušia (REZZO)**, ktorá sa od roku 1985 spracováva na SHMÚ v Bratislave. Register je členený podľa výkonu, veľkosti a druhu zdrojov na 4 časti:

**REZZO 1** - stacionárne zdroje s tepelným výkonom väčším ako 5 MW a vybrané technológie. (Táto databáza predstavuje súvislý rad údajov od roku 1985 a je v nej evidovaných 987 prevádzkovateľov zdrojov znečistenia ovzdušia.),

**REZZO 2** - stacionárne zdroje s tepelným výkonom 0,2-5 MW a vybrané technológie. (Tretia aktualizácia údajov prebehla v spolupráci s úradmi životného prostredia v období 1993-1996 a bola ukončená v decembri 1996.),

**REZZO 3** - stacionárne (lokálne) zdroje s výkonom menším ako 0,2 MW. (Databáza sa aktualizuje každoročne, pričom emisie sa počítajú na základe emisných faktorov a údajov o sumárnej spotrebe paliva malospotrebiteľmi.),

**REZZO 4** - mobilné zdroje bez ohľadu na výkon. (Výpočet emisií pre túto databázu sa robí metódou COPERT odporúčenou pre účastníkov Ženevského Dohovoru o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia presahujúcim hranice štátov, jej stav sa uvádza za rok 1995.).

### Vývojové trendy základných znečisťujúcich látok

Pri výpočte emisií za rok 1996 bilančnou metódou boli použité nové emisné faktory.

U vybraných zdrojov REZZO 1 boli emisie sumarizované aj na základe výsledkov meraní. Vývojové trendy základných znečisťujúcich látok sú znázornené v tabuľke č.II.1, na grafoch č. II. 1 - II.4. Merné územné emisie základných znečisťujúcich látok sú zobrazené na mapách č. II. 1 - II.4.

Tabuľka č.II.1 Vývoj emisií základných znečisťujúcich látok (tis. ton)

| Znečisťujúca látka | 1989    | 1990    | 1991    | 1992    | 1993    | 1994    | 1995    | 1996    |
|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| SO <sub>2</sub>    | 569,022 | 538,977 | 441,890 | 377,634 | 323,175 | 235,763 | 236,386 | 224,199 |
| NO <sub>x</sub>    | 226,622 | 226,739 | 211,980 | 191,709 | 183,863 | 173,015 | 180,950 | 139,551 |
| TZL                | 320,991 | 299,368 | 229,608 | 177,481 | 143,318 | 87,301  | 88,978  | 66,977  |
| CO                 | 491,028 | 488,698 | 439,110 | 382,271 | 408,345 | 374,682 | 404,639 | 373,315 |

Zdroj: SHMU

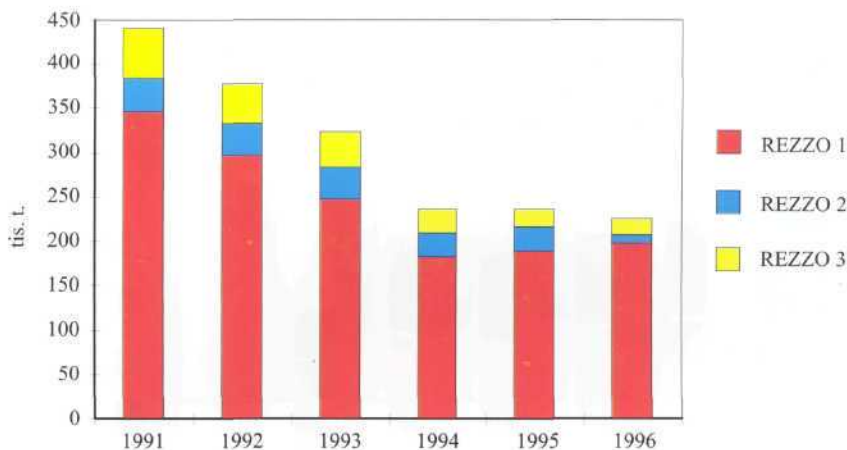
Spaľovacie procesy a priemysel sú hlavnými prispievateľmi znečisťovania ovzdušia oxidmi síry a tuhými znečisťujúcimi látkami. Podiel dopravy je významný pri znečisťovaní ovzdušia oxidmi dusíka a oxidom uhľnatým. Najväčší podiel na emisiách oxidu uhľnatého patrí metalurgii železných kovov.

### Najvýznamnejšie zdroje znečisťovania ovzdušia v SR

V tabuľke č.II.2 je uvedených 20 najvýznamnejších zdrojov znečistenia ovzdušia vybranými znečisťujúcimi látkami. Podiel týchto zdrojov na celkovom znečistení ovzdušia Slovenska zdrojmi REZZO 1 je približne 80 %.

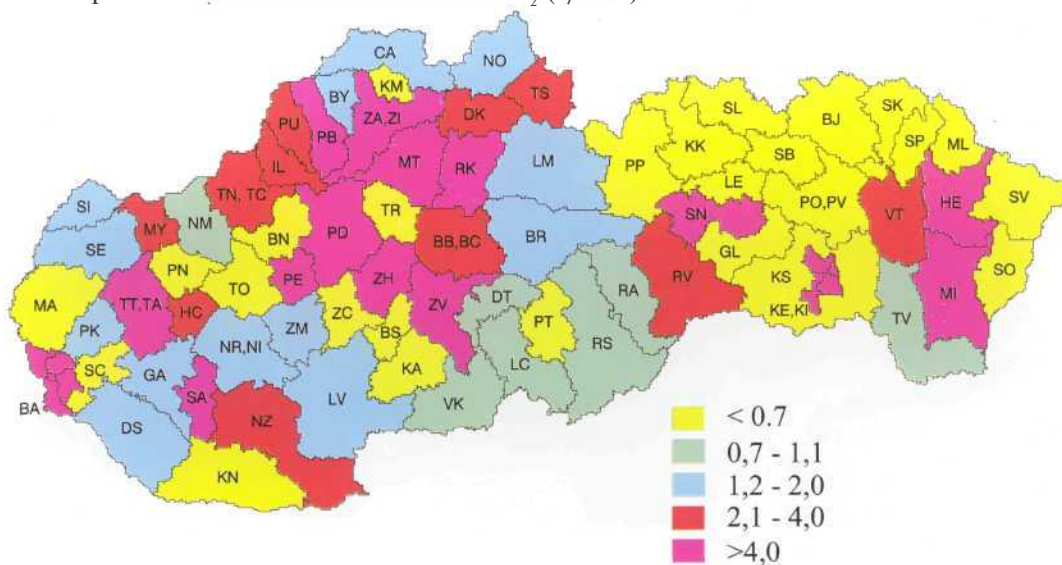
Emisie oxidu siričitého (SO<sub>2</sub>) zaznamenali v roku 1996 oproti roku 1995 mierny pokles na 224,19 tis.ton (čo je o 5,16 %) oproti roku 1990 však o 58,4 %.

Grafč.II. 1 Emisie SO<sub>2</sub>



Zdroj: SHMÚ

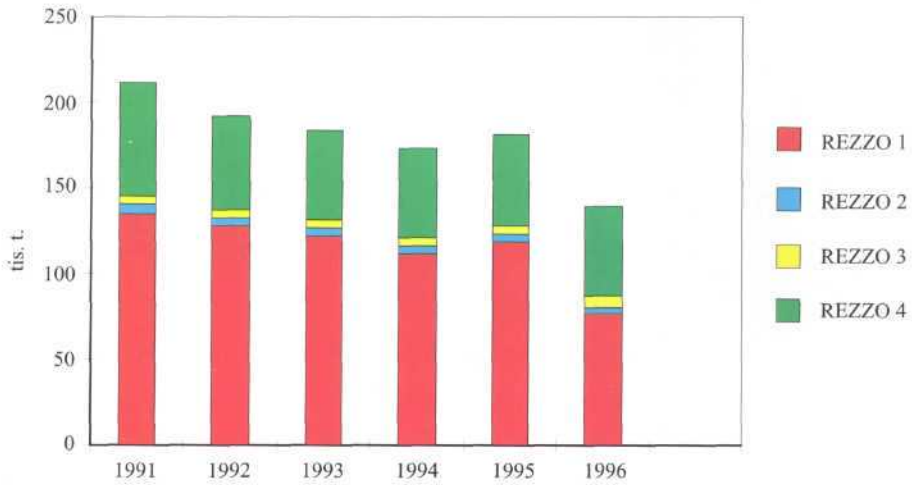
Mapa č. II. 1 Merné územné emisie SO<sub>2</sub> (t/km<sup>2</sup>)



Zdroj: SHMÚ

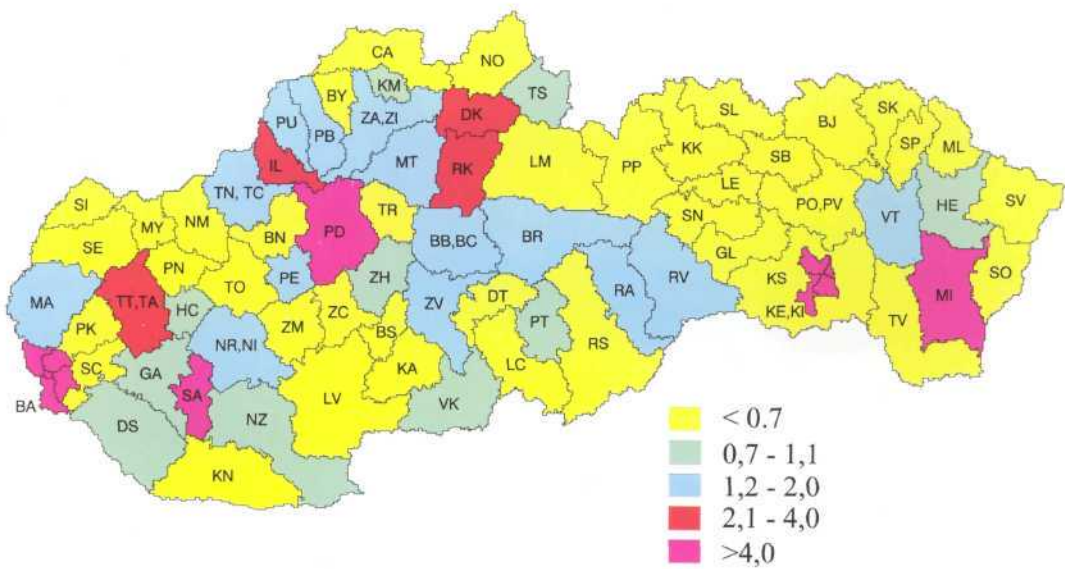
Pri stanovovaní **emisí oxidov dusíka (NO<sub>x</sub>)** v roku 1996 došlo k zmene emisného faktora a celkové emisie dosiahli hodnotu 139, 55 tis.ton ( oproti roku 1995 bol zaznamenaný takto pokles o 22,88 %). Celkový pokles oproti roku 1990 dosahuje 38,46 %.

Grafč.II.2 Emisie NO<sub>x</sub>



Zdroj: SHMÚ

Mapa č.II.2 Merné územné emisie NO<sub>x</sub> (t/km<sup>2</sup>)

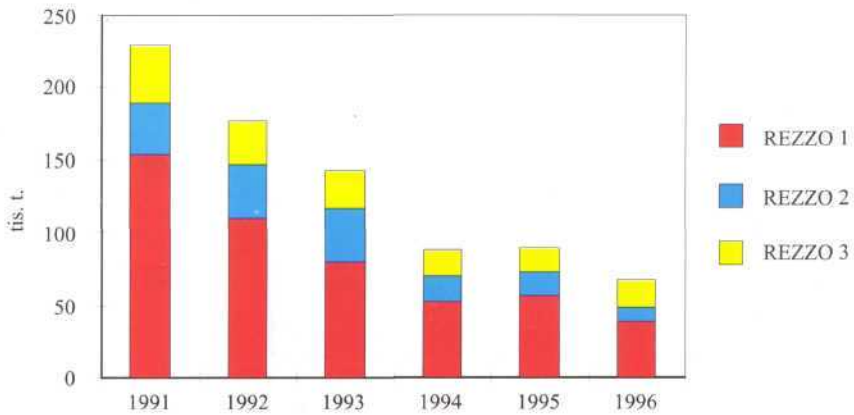


Zdroj: SHMÚ



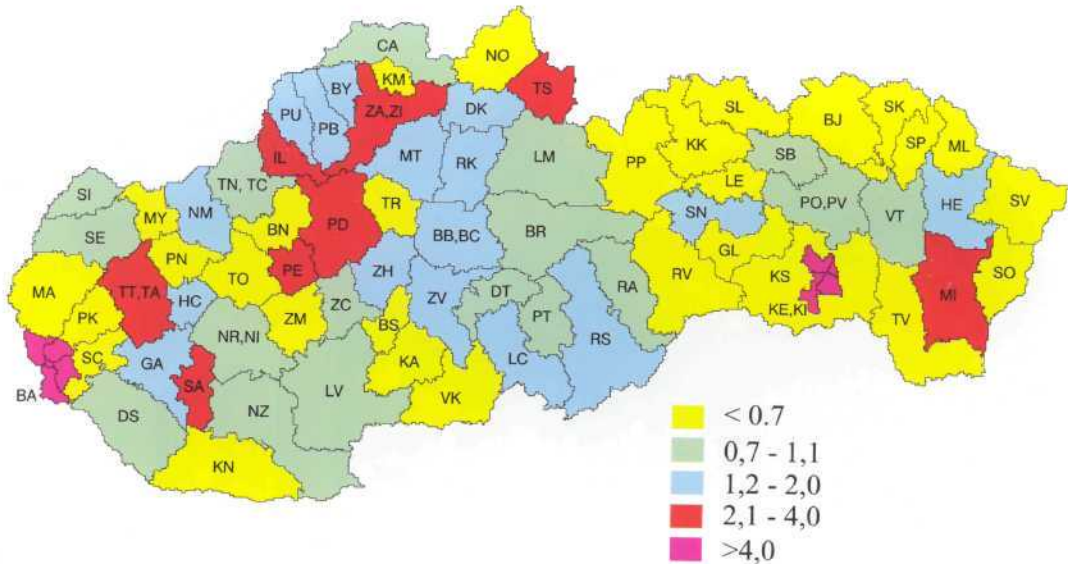
Vo vývoji **tuhých znečisťujúcich látok (TZL)** bol v roku 1996 zaznamenaný pokles na hodnotu 66,97 tis.ton ( o 24,73 % oproti roku 1995), oproti roku 1990 až o 77,63 %.

Graf č.II.3 Emisie TZL



Zdroj: SHMÚ

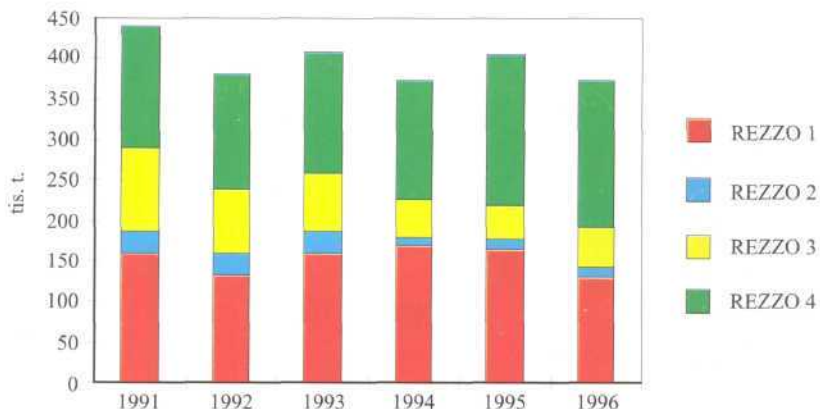
Mapa č.II.3 Merné územné emisie TZL (t/km<sup>2</sup>)



Zdroj: SHMÚ

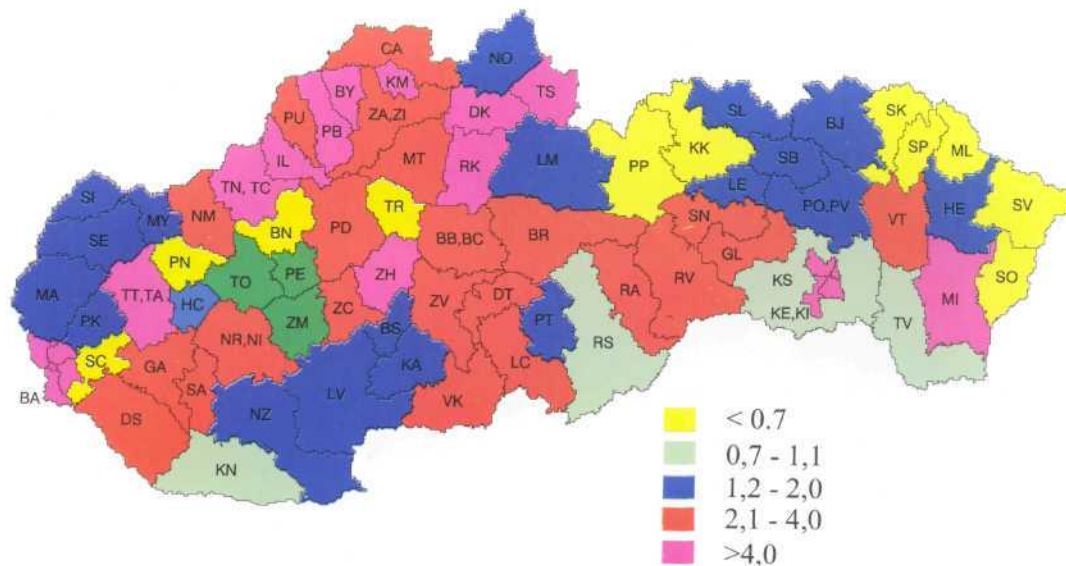
**Emisie oxidu uhoľnatého (CO)** v roku 1996 dosiahli úroveň 373,31 tis. ton oproti 404,63 tis. ton v roku 1995 (pokles o 7,75 %). Celkove oproti roku 1990 emisie poklesli o 14,99 %.

Grafč.II.4 Emisie CO



Zdroj:SHMÚ

Mapa č.II.4 Merné územné emisie CO (t/km<sup>2</sup>)



Zdroj:SHMÚ

## Inventarizácia emisií skleníkových plynov

Rámcový dohovor OSN o zmene klímy (Rio de Janeiro, 1992) je prvým medzinárodným právnym dokumentom na riešenie problému globálnej klimatickej zmeny. Slovensko akceptovalo všetky záväzky Dohovoru, vrátane zníženia emisií skleníkových plynov do roku 2000 na úroveň roku 1990. Ďalej si Slovensko, ako vnútorný cieľ stanovilo dosiahnuť **"Torontský cieľ"**, t.j. 20 %-né zníženie emisií CO<sub>2</sub> do roku 2005 oproti roku 1988.

Najvýznamnejší podiel na vzniku skleníkového efektu, okrem vodnej pary, majú oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>), metán (CH<sub>4</sub>), oxid dusný (N<sub>2</sub>O) a atmosferický ozón (O<sub>3</sub>). Skleníkovými plynmi sú tiež halogénované uhľovodíky (CFCs, HCFCs, PFCs, HFCs atď.). Na základe bilancie vzťahujúcej sa k roku 1995 celkové antropogénne emisie CO<sub>2</sub> dosiahli 49 mil.t, čo značí vzostup oproti roku 1994 o 6 mil.t (v roku 1990 dosahovali až 60 mil.t). Celkové emisie N<sub>2</sub>O zaznamenali vzostup o 0,5 tis.t v roku 1995 oproti roku 1994 a dosiahli hodnotu 7,8 tis.t (v roku 1990 až 12,6 tis.t). Emisie metánu boli odborným odhadom stanovené na 316 tis.t, čo predstavuje nárast o 1 tis.t, ale oproti roku 1990 stále pokles o cca 93 tis.t.

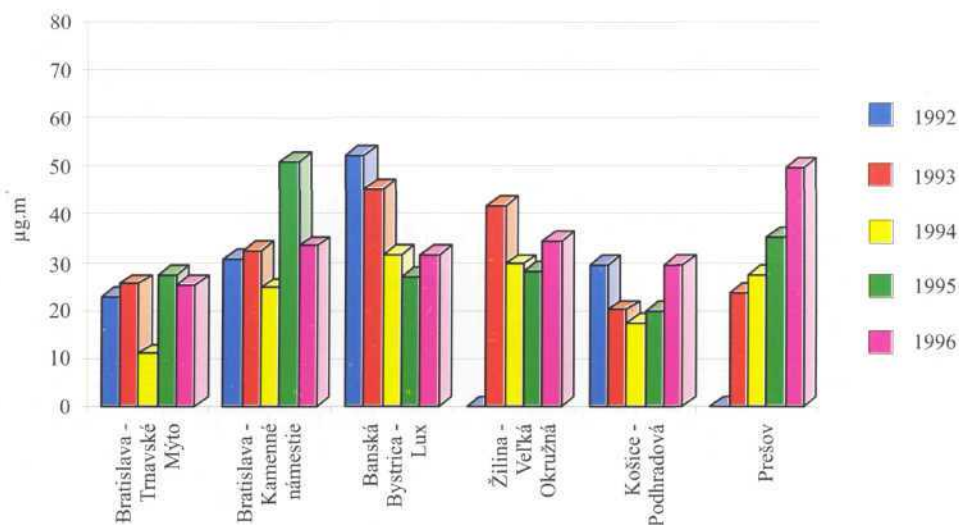
## Imisná situácia

### Lokálne znečistenie ovzdušia

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

**Oxid siričitý** - obdobne ako v minulom roku na celom Slovensku sa nevyskytol prípad prekročenia žiadneho imisného limitu.

Graf č.II.5 Vývoj priemerných ročných koncentrácií SO<sub>2</sub> na vybraných monitorovacích stanicích (IH<sub>r</sub>-60 ng.m<sup>-3</sup>)



Zdroj: SHMÚ

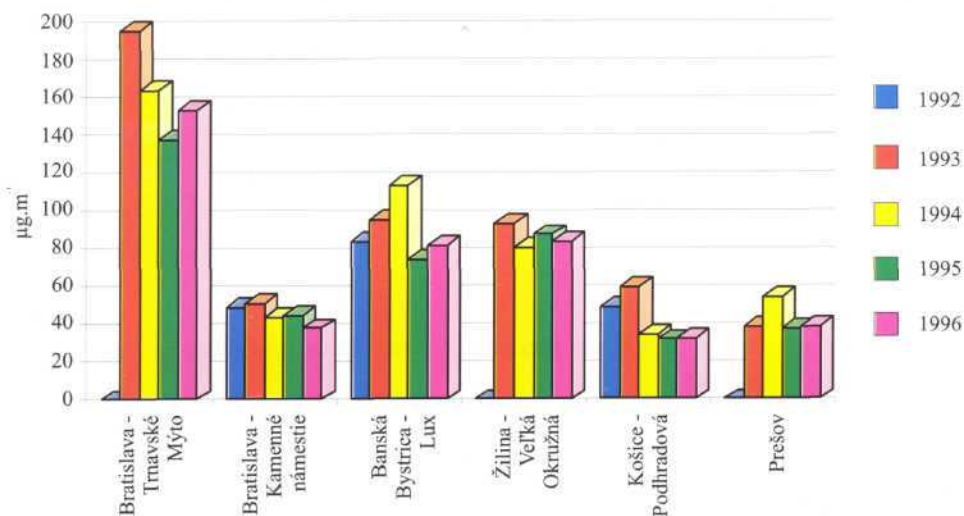
Tabuľka č.II.2 Najvýznamnejšie zdroje znečistenia ovzdušia v SR a ich podiel na emisiách znečisťujúcich látok (REZZO 1) za rok 1996

| Por. číslo | TZL (%) | Zdroj  | SO <sub>2</sub> (%) | Zdroj  | NOx (%) | Zdroj   | CO (%) | Zdroj   |
|------------|---------|--|---------------------|--|---------|---|--------|---|
| 1          | 26,91   | Vých. železiarne a.s. Košice                       | 23,26               | SE a.s. Elektrárne Nováky o.z. Zemianske Kostofany | 22,88   | SE a.s. Elektráren Vojany                             | 57,98  | VSŽ a.s. Košice   |
| 2          | 22,33   | SE a.s. Elektráren Vojany                          | 12,96               | SE a.s. Elektráren Vojany                          | 20,92   | VSŽ a.s. Košice                                       | 8,22   | SLOVALCO a.s. Žiar nad Hronom                             |
| 3          | 3,07    | SLOVNAFT a.s. Bratislava                           | 12,17               | Slovnaft a.s. Bratislava                           | 5,45    | SE a.s. Elektr. Nováky o.z. Zemianske Kostofany       | 3,39   | ZEOCEM a.s. Cementáren Bystře nad Topľou                  |
| 4          | 2,88    | SE a.s. Elektr. Nováky o.z. Zemianske Kostofany    | 9,16                | VSŽ a.s. Košice                                    | 4,99    | SLOVNAFT a.s. Bratislava                              | 3,00   | CEMMAC a.s. Horné Srnie                                   |
| 5          | 2,26    | GEMERCUKOR a.s. Rimavská Sobota                    | 5,16                | Kovohuty a.s. Krompachy                            | 3,63    | CHEMKO Strážske a.s.                                  | 2,09   | CHEMKO Strážske a.s.                                      |
| 6          | 1,77    | Severosl. celulóž. a pap.a.s. Ružomberok           | 4,53                | CHEMKO Strážske a.s.                               | 2,68    | DUSLO a.s. Šaľa                                       | 1,60   | ŽELBA š.p. Nižná Slaná                                    |
| 7          | 1,75    | DUSLO a.s. Šaľa                                    | 2,21                | SEZ š.p. Tepláren Martin                           | 2,35    | SEZ a.s. Tep. energetika Košice Slov. elektrárne a.s. | 1,54   | Severoslovenské celulóžky a papierne a.s. Ružomberok      |
| 8          | 1,74    | CHEMES a.s. Humenné                                | 2,13                | SEZ š.p. Tepláren Žilina                           | 1,67    | Severoslov. celulóžky a pap. a.s. Ružomberok          | 0,98   | Železiarne Podbrezova a.s.                                |
| 9          | 1,73    | Novácke ehem. Závody a.s. Nováky                   | 1,54                | Juhoslovenské celulóžky a papierne a.s. Štúrovo    | 1,54    | SPP š.p. Nitra - Ivánka                               | 0,97   | SPP š.p. Jablonov nad Turnou                              |
| 10         | 1,67    | CHEMKO Strážske a.s.                               | 1,49                | BUKOZA a.s. Vranov nad Topľou                      | 1,39    | Želez. Podbrezova a.s. SEZ š.p. Tepláren Martin       | 0,90   | OFZ a.s. Istebné - prev. Istebné                          |
| 11         | 1,57    | CEBO HOLDING Slovakia a.s. Partizánske             | 1,46                | CHEMES a.s. Humenné                                | 1,37    | SEZ š.p. Tepláren Žilina                              | 0,83   | SLOVMAG a.s. Lubeník                                      |
| 12         | 0,94    | BUKOZA a.s. Vranov nad Topľou                      | 1,41                | SSE š.p. Tepláren Zvolen                           | 1,25    | HIROCEM a.s. Rohožník JCap a.s. Štúrovo               | 0,79   | Kovohuty a.s. Krompachy                                   |
| 13         | 0,92    | Lom Cem. Vápenka Werk 7 s.r.o. Nové Mesto n. Váhom | 1,37                | ŽELBA š.p. Nižná Slaná                             | 1,11    | Stredoslov. Cement a.s. Banská Bystrica               | 0,73   | Vápenka š.p. Margecany                                    |
| 14         | 0,87    | TATRA - nábytkáren a.s. Právnice                   | 1,35                | Severoslov. celulóžky a pap. a.s. Ružomberok       | 1,10    | SPP š.p. Veľké Kapušany                               | 0,69   | SPP š.p. Veľké Zlievce                                    |
| 15         | 0,81    | DREVINA - TURANY a.s. Turany                       | 1,26                | DUSLO a.s. Šaľa                                    | 0,99    | BUKOZA a.s. Vranov nad Topľou                         | 0,66   | Považské strojárne a.s. Považská Bystrica                 |
| 16         | 0,79    | OFZ a.s. Istebné - prev. Istebné                   | 1,22                | Považské strojárne a.s. Považská Bystrica          | 0,92    | SKLOPLAST a.s. Trnava                                 | 0,61   | SLOVNAFT a.s. Bratislava                                  |
| 17         | 0,77    | ŽELBA š.p. Nižná Slaná                             | 0,86                | SE a.s. Tep. energetika Košice                     | 0,91    | OFZ a.s. Istebné - prev. Istebné                      | 0,56   | Lom Cementáren Vápenka Werk 7 s.r.o. Nové Mesto nad Váhom |
| 18         | 0,70    | PREGLEJKA a.s. Žarnovica                           | 0,83                | SEZ š.p. výhr. Bratislava-Juh                      | 0,91    | SKLOOBAL a.s. Nemšová                                 | 0,56   | SPP š.p. Veľké Kapušany                                   |
| 19         | 0,68    | ORAVSKÁ TELEVIZNA FABRIKA a.s. Nižná               | 0,77                | ZSNP a.s. Energet. hosp. Žiar nad Hronom           | 0,89    | SSE š.p. Tepláren Zvolen                              | 0,56   | SE a.s. Elektráren Vojany                                 |
| 20         | 0,61    | OFZ a.s. Istebné - prev. Široká                    | 0,57                | CEBO HOLDING Slovakia a.s. Partizánske             | 0,88    | CHEMES a.s. Humenné                                   | 0,53   | SE a.s. Elektráren Nováky o.z. Zemianske Kostofany        |
| Spolu      | 74,77   |  | 85,71               |  | 77,83   |   | 87,19  |   |

Zdroj: SHIMU

**Oxidy dusíka** - krátkodobý imisný limit (priemerná polhodinová koncentrácia)  $IH_k 200 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  bol prekročený v oblastiach Bratislava (Trnavské mýto), Banská Bystrica (Lux) a Žilina (Veľká Okružná). Imisná hodnota  $IH_d$  priemernej dennej koncentrácie  $100 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  bola prekročená na staniciach v Bratislave (Trnavské mýto - 64,7 % dní v roku), v Banskej Bystrici (Lux - 25,3 % dní v roku), v Žiline (Veľká Okružná - 20,6 % dní v roku a Vlčince - 14,0 % dní v roku). Priemerné ročné koncentrácie prekročili ročný imisný limit  $IH_r 80 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  v Bratislave (Trnavské mýto), v Banskej Bystrici (Lux), v Žiline (Veľká Okružná) a v Košiciach (Štúrova).

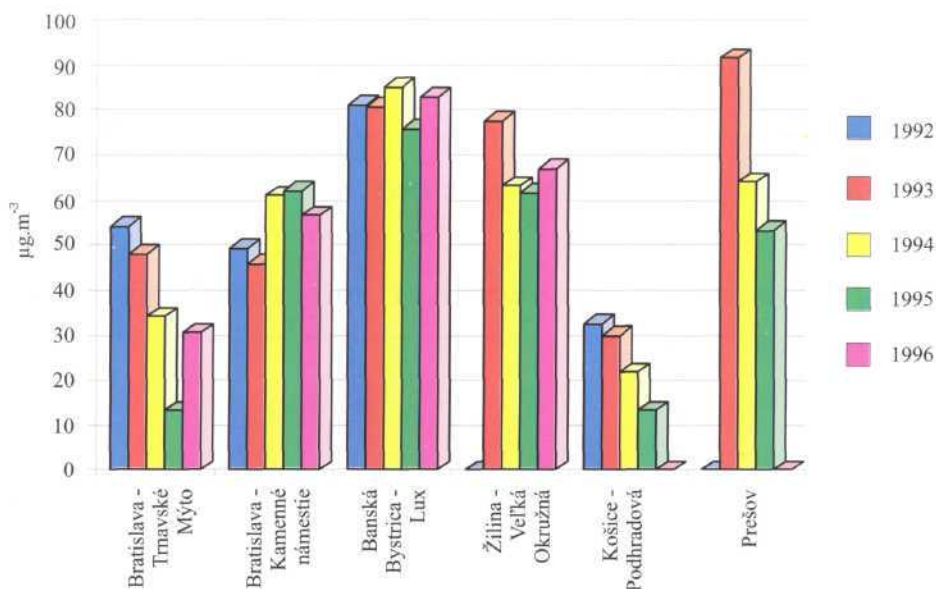
Graf č.II.6 Vývoj priemerných ročných koncentrácií  $\text{NO}_x$  na vybraných monitorovacích staniciach ( $IH_r-80 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ )



Zdroj: SHMÚ

### Polietavý prach

Krátkodobý imisný limit  $IH_k 500 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  nebol v roku 1996 prekročený ani na jednej lokalite na Slovensku. Denné koncentrácie polietavého prachu však prekračovali hodnotu  $IH_d 150 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  v Banskej Bystrici (Lux - 9% dní v roku), v Ružomberku (Sihor' - 8,7% dní v roku), v Košiciach (Veľká Ida - 7% dní v roku) a v Jelšave (2% dní v roku). Znečistenie ovzdušia polietavým prachom nad úroveň ročného imisného limitu  $IH_r 60 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  sa vyskytlo vo viacerých lokalitách stredného Slovenska a v Jelšave.

Graf č.II.7 Vývoj priemerných ročných koncentrácií polietavého prachu na vybraných monitorovacích staniciach ( $IH_r-60 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ )

Zdroj: SHMÚ

Na monitorovacej stanici Bratislava - Trnavské Mýto v roku 1992 neboli  $\text{NO}_x$  vyhodnotenú. Na staniciach Žilina - Veľká Okružná a Prešov sa začal monitoring znečisťujúcich látok neskôr.

### Indexy znečistenia ovzdušia (IZO)

Komplexnejšiu klasifikáciu znečistenia ovzdušia poskytuje vyhodnotenie **indexov znečistenia ovzdušia**, pri ktorých sa uvažuje kumulatívny efekt vybraných škodlivín. Spomedzi 20 vyhodnotených staníc podľa indexovej klasifikácie znečistenia ovzdušia bolo 12 s veľkým znečistením (index znečistenia nad 2), čo je o 3 viac ako v minulom roku. Pri hodnotení stupňa znečistenia ovzdušia podľa indexovej klasifikácie sa postupovalo tak, že sa daná lokalita klasifikovala podľa najväčšieho indexu znečistenia, ktorý vo väčšine prípadov dosahujú hodnoty indexu denného znečistenia ( $\text{IZO}_d$ ).

Oproti roku 1995 nebolo možné vyhodnotiť IZO na nasledovných staniciach: Bratislava - Turbínová, Košice - Podhradová, Štúrova, Veľká Ida, Jelšava a Prešov z dôvodu poruchy stanice na jednu z vybraných škodlivín a Humenné z dôvodu odstavenia stanice.

Tabuľka č.II.3 Vývoj indexov znečistenia ovzdušia na vybraných monitorovacích staniciach

| Oblasť            | Stanica          | IZO <sub>r</sub> |      |      | IZO <sub>d</sub> |      |      | IZO <sub>k</sub> |      |      |
|-------------------|------------------|------------------|------|------|------------------|------|------|------------------|------|------|
|                   |                  | 1994             | 1995 | 1996 | 1994             | 1995 | 1996 | 1994             | 1995 | 1996 |
| Bratislava        | Mamateyova       | 1,8              | 1,6  | 1,9  | 1,7              | 1,8  | 2,1  | 0,9              | 0,7  | 0,9  |
|                   | Trnavské mýto    | 2,8              |      | 2,8  | 4,2              |      | 4,0  | 2,6              |      | 2,4  |
|                   | Turbínová        | 1,5              | 1,5  |      | 1,8              | 2,0  |      | 0,9              | 0,7  |      |
|                   | Kamenné námestie | 2,0              | 2,5  | 2,0  |                  | 2,2  | 2,1  | 1,0              | 0,9  | 1,0  |
| Senica            |                  | 1,4              | 1,4  | 1,4  |                  | 1,2  | 1,7  | 0,7              | 0,6  | 0,7  |
| Šaľa              |                  | 0,6              | 0,5  | 1,4  | 1,3              | 1,4  | 1,6  | 0,6              | 0,5  | 0,7  |
| Banská Bystrica   | Lux              | 2,3              | 2,7  | 2,9  | 4,3              | 3,4  | 3,7  | 2,3              | 1,3  | 1,9  |
| Ružomberok        | Sihof'           | 2,5              | 2,1  | 2,6  | 2,6              | 2,2  | 2,9  | 1,3              | 0,8  | 1,5  |
| Žiar nad Hronom   | Žiar nad Hronom  | 1,6              | 1,9  | 1,7  | 1,6              | 1,9  | 1,7  | 0,7              | 0,7  | 0,7  |
|                   | Lovčica          | 1,4              | 0,9  | 1,1  | 1,3              | 2,0  | 1,2  | 0,5              | 0,4  | 0,5  |
| Horná Nitra       | Prievidza        | 2,3              | 2,5  | 2,6  | 2,5              | 2,7  | 2,7  | 1,1              | 1,0  | 1,2  |
|                   | Handlová         | 1,5              | 1,5  | 1,6  | 1,6              | 1,7  | 2,0  | 0,7              | 0,7  | 1,0  |
|                   | Bystričany       | 2,0              | 1,6  | 1,7  | 2,2              | 1,7  | 1,8  | 0,9              | 0,7  | 0,8  |
| Žilina            | Veľká Okružná    | 2,6              | 2,6  | 2,7  | 3,1              | 3,0  | 3,3  | 1,5              | 1,1  | 1,6  |
|                   | Vlčince          | 2,4              | 2,3  | 2,7  | 2,8              | 2,8  | 3,0  | 1,3              | 1,2  | 1,4  |
| Hnúšťa            |                  | 1,4              | 1,6  | 1,7  | 1,4              | 1,7  | 1,7  | 0,7              | 0,6  | 0,9  |
| Košice            | Podhradová       | 1,1              | 0,9  |      | 1,5              | 1,0  |      | 0,7              | 0,6  |      |
|                   | Veľká Ida        | 2,0              |      |      | 2,2              |      |      | 0,9              |      |      |
| Rudňany           |                  | 1,7              | 2,1  | 2,1  | 1,7              | 1,2  | 2,0  | 0,8              | 0,6  | 0,9  |
| Jeľsava           |                  | 1,7              | 2,2  |      | 1,5              | 2,2  |      | 0,7              | 0,8  |      |
| Prešov            |                  | 2,2              | 2,0  |      | 2,4              | 2,0  |      | 1,2              | 0,7  |      |
| Krompachy         |                  | 1,4              | 1,6  | 1,9  | 1,2              | 1,8  | 2,0  | 0,6              | 0,6  | 0,8  |
| Svit              |                  | 1,3              | 1,2  | 1,3  | 1,2              | 1,1  | 1,3  | 0,6              | 0,4  | 0,6  |
| Strážske          |                  | 1,2              | 1,2  | 1,5  | 1,2              | 1,1  | 1,4  | 0,5              | 0,5  | 0,7  |
| Vranov nad Topľou |                  | 1,4              | 1,7  | 1,9  | 1,4              | 1,9  | 2,2  | 0,7              | 0,7  | 1,1  |
| Humenné           |                  | 1,2              | 1,2  |      | 1,3              | 1,1  |      | 0,6              | 0,5  |      |

Zdroj: SHMÚ

### Ťažké kovy v polietavom prachu

V tabuľke č. II.4 je uvedený prehľad priemerných ročných koncentrácií **vybraných ťažkých kovov v polietavom prachu** na vybraných lokalitách v rokoch 1995 a 1996. Oproti minulému roku sa začalo monitorovanie olova a kadmia v Žiari nad Hronom. Nemonitorovalo sa v Bratislave - Turbínová, Košiciach, Richnave a Strážskom z dôvodov poruchy staníc. U koncentrácií kadmia sú hodnoty v roku 1996 mierne zvýšené takmer na všetkých monitorovacích staniciach.

Tabuľka č.II.4 Priemerné ročné koncentrácie vybraných ťažkých kovov v polietavom prachu ( $\text{ng.m}^{-3}$ )

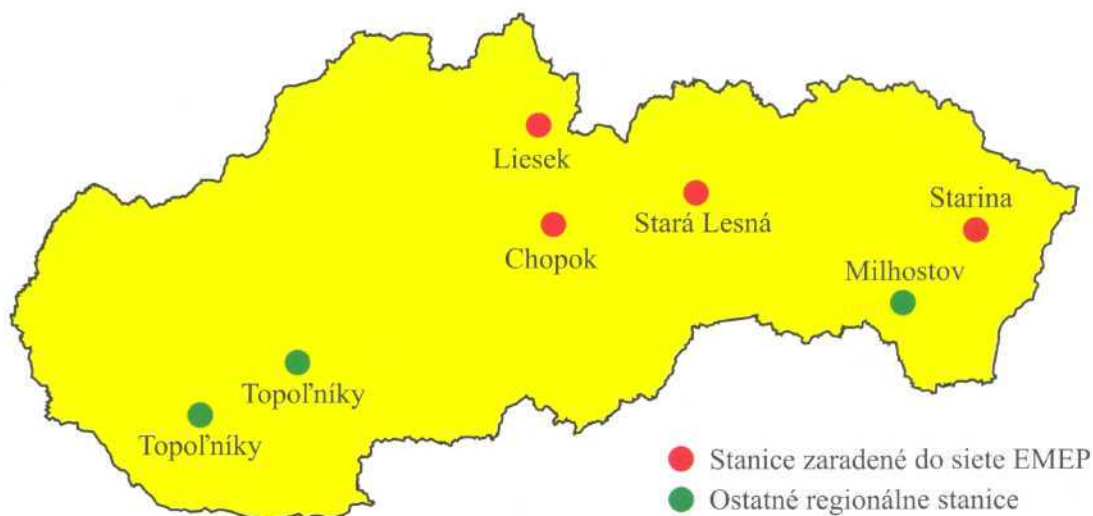
| Lokalita        | Stanica          | Olovo |      | Kadmium |      |
|-----------------|------------------|-------|------|---------|------|
|                 |                  | 1995  | 1996 | 1995    | 1996 |
| Bratislava      | Koliba           | 38    | 37   | 0,9     | 0,7  |
|                 | Turbinová        | 44    |      | 1,0     |      |
|                 | Kamenné námestie | 40    | 64   | 0,6     | 1,1  |
|                 | Trnavské mýto    | 58    | 50   | 0,8     | 1,0  |
|                 | Mamateyova       | 36    | 79   | 0,8     | 1,3  |
| Banská Bystrica | Lux              | 37    | 38   | 0,7     | 1,2  |
| Horná Nitra     | Prievidza        |       | 33   |         | 1,1  |
|                 | Handlová         |       | 27   |         | 1,1  |
| Žilina          |                  | 43    | 41   | 1,1     | 1,3  |
| Ružomberok      | Sihoť            | 18    | 30   | 0,7     | 0,8  |
| Strážske        |                  | 17    |      | 0,7     |      |
| Richnava        |                  | 210   |      | 8,1     |      |

Zdroj: SHMÚ

### Regionálne znečistenie ovzdušia

V roku 1996 bolo na území SR v činnosti 7 staníc na monitorovanie regionálneho znečistenia ovzdušia, charakterizovaného ako znečistenia krajiny vidieckeho typu vzdialenej od lokálnych priemyselných zdrojov.

#### Sieť regionálnych staníc SR



Zdroj: SHMÚ

### Regionálne koncentrácie oxidu siričitého a síranov

V roku 1996 sa regionálna úroveň koncentrácií **oxidu siričitého** ( $\text{SO}_2 - \text{S}$ ) pohybovala v rozpätí od  $1,25 \text{ ug. S.m}^{-3}$  (Chopok) do  $7,0 \text{ ug.S.m}^{-3}$  (Mochovce). Všetky stanice



vykazovali vyššie hodnoty v porovnaní s rokom 1995. Rozdiely sa pohybovali od tisícín  $\mu\text{g S}\cdot\text{m}^{-3}$  po desatiny, iba v Starej Lesnej predstavoval tento rozdiel viac ako  $1 \mu\text{g S}\cdot\text{m}^{-3}$ . Horná hranica koncentračného rozpätia predstavuje 70 % z hodnoty kritickej úrovne oxidu siričitého (kritická úroveň pre les a prirodzenú vegetáciu je  $10 \mu\text{g S}\cdot\text{m}^{-3}$  a pre poľnohospodárske plodiny  $15 \mu\text{g S}\cdot\text{m}^{-3}$ ). Koncentrácie síranov v aerosóle (polietavom prachu) boli na staniciach Chopok, Topoľníky, Milhostov a Starina mierne nižšie s porovnaním v roku 1995 a na staniciach Mochovce, Liesek a Stará Lesná mierne vyššie. Regionálna úroveň síranov na Chopku bola  $0,75 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , na ostatných vyššie situovaných staniciach menej ako  $1,85 \mu\text{g S}\cdot\text{m}^{-3}$ , nížinné stanice Topoľníky a Milhostov prevyšovali hodnotu  $2 \mu\text{g S}\cdot\text{m}^{-3}$ , podobne aj Mochovce. V Mochovciach boli koncentrácie aerosólových síranov najvyššie, podobne ako koncentrácie oxidu siričitého. Percentuálne zastúpenie síranov na celkovej hmotnosti polietavého prachu bolo 8-23 %.

### Regionálne koncentrácie oxidov dusíka

Koncentrácie oxidov dusíka na regionálnych staniciach, vyjadrené ako  $\text{NO}_2\text{-N}$  sa pohybovali v rozpätí  $1,2 - 3,9 \mu\text{g N}\cdot\text{m}^{-3}$  s najnižšou ročnou priemernou hodnotou na Chopku  $1,2 \mu\text{g N}\cdot\text{m}^{-3}$ , mierne vyššou na Starine  $1,8 \mu\text{g N}\cdot\text{m}^{-3}$  a hodnotami vyššími ako  $2 \mu\text{g N}\cdot\text{m}^{-3}$  na ostatných staniciach. V nížinnej stanici Topoľníky bola koncentrácia najvyššia a dosiahla takmer  $4 \mu\text{g N}\cdot\text{m}^{-3}$ . Kritická úroveň koncentrácie oxidov dusíka ( $9 \mu\text{g N}\cdot\text{m}^{-3}$  platná pre všetky ekosystémy) nebola na žiadnej regionálnej stanici v roku 1996 prekročená.

### Ťažké kovy v polietavom prachu

V tabuľke č.II.5 sú uvedené koncentrácie ťažkých kovov v polietavom prachu na regionálnych staniciach v rokoch 1995 a 1996. Koncentrácie zinku, niklu a medi v polietavom prachu na stanici Mochovce výrazne klesli oproti roku 1995 z dôvodov ukončovania stavby JE Mochovce.

Tabuľka č. II.5 Priemerné ročné koncentrácie ťažkých kovov v polietavom prachu ( $\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$ )

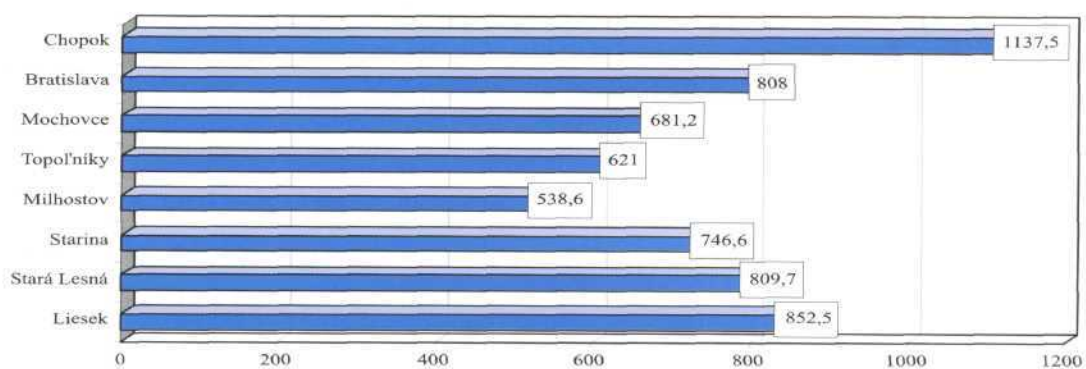
| Stanica     | Pb   |      | Mn   |      | Cu   |      | Cd   |      | Zn    |      | Ni    |      | V    |      | Cr   |      |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|
|             | 1995 | 1996 | 1995 | 1996 | 1995 | 1996 | 1995 | 1996 | 1995  | 1996 | 1995  | 1996 | 1995 | 1996 | 1995 | 1996 |
| Chopok      |      | 3,6  |      | 2,7  |      | 6,6  |      | 0,2  |       | 43,0 |       | 1,3  |      | 0,7  |      | 0,7  |
| Mochovce    | 18,7 | 18,1 | 9,0  | 7,6  | 17,2 | 7,9  | 0,7  | 0,7  | 221,3 | 49,0 | 190,1 | 12,6 | 3,2  | 2,7  | 1,1  | 1,0  |
| Topoľníky   | 21,3 | 27,7 | 8,8  | 8,6  | 3,9  | 3,4  | 0,8  | 1,1  | 33,5  | 30,5 | 7,1   | 4,3  | 5,5  | 7,1  | 2,1  | 2,5  |
| Milhostov   | 29,0 | 28,7 | 9,1  | 8,6  | 7,6  | 9,9  | 1,2  | 1,1  | 79,7  | 83,2 | 45,5  | 10,6 | 2,0  | 2,9  | 1,4  | 1,1  |
| Starina     | 18,1 | 21,8 | 6,0  | 6,0  | 2,9  | 2,3  | 0,9  | 1,0  | 20,1  | 24,9 | 10,3  | 2,1  | 2,0  | 2,3  | 1,8  | 1,4  |
| Stará Lesná | 18,8 | 27,2 | 5,5  | 5,8  | 5,1  | 9,1  | 0,7  | 0,9  | 43,9  | 68,1 | 2,4   | 1,9  | 1,6  | 1,7  | 0,9  | 0,7  |
| Liesek      | 10,3 | 20,4 | 8,7  | 11,1 | 2,3  | 7,5  | 0,4  | 0,9  | 23,0  | 66,9 | 10,5  | 5,6  | 2,3  | 3,3  | 1,3  | 1,5  |

Zdroj: SHMÚ

## Atmosferické zrážky

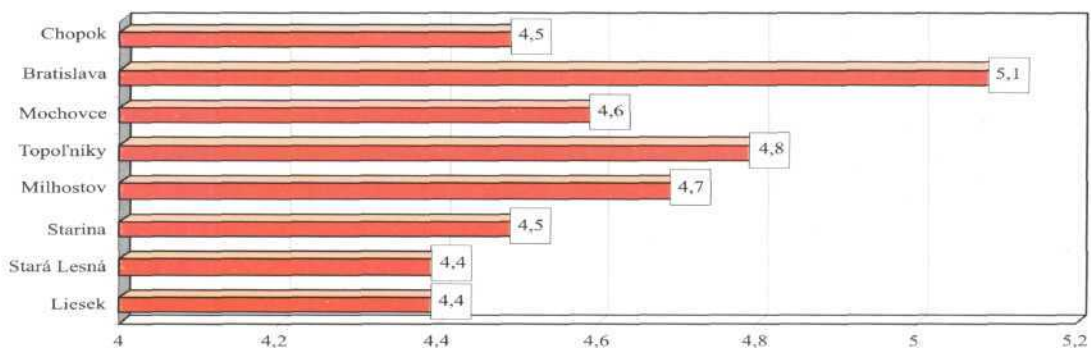
Chemické analýzy atmosférických zrážok dokumentujú mierny pokles kyslosti, ako aj koncentrácie dusičnanov. Množstvo zrážok sa v roku 1996 pohybovalo od 538 mm (Milhostov) do 1 137 mm (Chopok), v závislosti od polôh jednotlivých staníc. Interval pH hodnôt v mesačných zrážkach kolísal v rozpätí 4,4 (Liesek) do 5,1 (Bratislava).

Grafč.II.8 Množstvo zrážok (mm) v roku 1996



Zdroj: SHMÚ

Grafč.II.9 pH zrážok v roku 1996



Zdroj: SHMÚ

## Troposferický ozón

Koncentrácia **troposferického (prízemného) ozónu** v ovzduší v roku 1996 sa sledovala na 17 staniciach. Do monitorovacej siete SHMÚ v roku 1996 pribudli stanice v Bratislave na Kolibe a v Martine. Stanice Bojnice - Nitrianske Rudno, Bratislava - Trnavské Mýto a Humenné v roku 1996 neprevádzkali monitorovanie. Na Slovensku je platný imisný limit  $110 \text{ ug.m}^{-3}$  stanovený v nariadení vlády SR č. 92/1996 Z.z. v prílohe č. 6, podobne ako v smernici EÚ 92/72/EEG s prípustnou koncentráciou 8 - hodinového priemeru. Svetová zdravotnícka organizácia (WHO) odporúča pre ochranu zdravia **1 - hodinovú priemernú koncentráciu**  $150 - 200 \text{ ug.m}^{-3}$  a **8 - hodinovú priemernú koncentráciu**  $100 - 120 \text{ ug.m}^{-3}$ .

**Ročné priemery** koncentrácie prízemného ozónu v znečistených mestských a priemyselných polohách sa v roku 1996 pohybovali v intervale  $26 - 66 \text{ ug.m}^{-3}$ , na ostatnom území v závislosti od nadmorskej výšky až do  $76 \text{ ug.m}^{-3}$ . Najvyšší ročný priemer koncentrácie prízemného ozónu mala vrcholová stanica Chopok ( $86 \text{ ug.m}^{-3}$ ). Na celom území bola pravidelne prekračovaná **kritická hodnota**  $50 \text{ ug.m}^{-3}$  (EHK OSN), počítaná ako priemer z denných hodín vegetačného obdobia.

Tabuľka č.II.6 Počet prekročení imisného limitu ozónu ( $\text{IH}_8$ ) v rokoch 1992 - 1996 (v časovom intervale 12-21 hod)

| Stanica                    | Počet prekročení |      |      |      |      |
|----------------------------|------------------|------|------|------|------|
|                            | 1992             | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 |
| Banská Bystrica            | 12               | 11   | 15   | 30   | 1    |
| Bojnice (Nitrianske Rudno) | *                | *    | *    | 10   | -    |
| Bratislava-Koliba          | *                | *    | *    | *    | 20   |
| Bratislava-Petržalka       | 9                | 48   | 48   | 9    | 0    |
| Bratislava-Trnavské mýto   | 0                | 0    | -    | -    | -    |
| Hnúšťa                     | *                | 28   | 18   | 49   | 61   |
| Humenné                    | *                | *    | 31   | 18   | -    |
| Chopok                     | *                | *    | *    | 39   | 23   |
| Košice-Podhradová          | 9                | 0    | 10   | -    | 14   |
| Martin                     | *                | *    | *    | *    | 43   |
| Prievidza                  | 7                | 36   | 55   | 9    | 4    |
| Ružomberok                 | 0                | 0    | -    | 49   | 6    |
| Senica                     | *                | *    | 2    | 40   | 49   |
| Stará Lesná                | 35               | 21   | 29   | 38   | 56   |
| Starina                    | *                | *    | 12   | 3    | 26   |
| Svit                       | *                | *    | 48   | 14   | 57   |
| Šaľa                       | *                | *    | 56   | 16   | 30   |
| Topoľníky                  | *                | *    | 43   | 27   | 36   |
| Žiar nad Hronom            | 5                | 4    | 49   | 13   | 39   |
| Žilina                     | *                | 39   | 45   | 26   | 3    |

- stanica zrušená, resp.dlhodobá porucha stanice

\* meranie ozónu zavedené neskôr

Zdroj: SHMÚ

### Diaľkové šírenie látok znečisťujúcich ovzdušie

Vzhľadom na skutočnosť, že znečisťujúce látky môžu byť prenášané v atmosfére do vzdialenosti tisícov kilometrov, znečistenie ovzdušia v každej krajine pozostáva z látok emitovaných z domácich zdrojov, ako aj z látok emitovaných zo zdrojov v zahraničí.

Podiel jednotlivých krajín na znečistení ovzdušia v druhých krajinách nieje možné priamo merať. Meteorologické syntetizujúce centrum Západ v Oslo pomocou zložitých matematických modelov počíta podiel jednotlivých krajín, zúčastnených v programe EMEP na depozícii síry a dusíka v každej krajine.

Napriek výraznému zníženiu emisií oxidu siričitého a oxidov dusíka možno konštatovať, že Slovensko je, tak v prípade síry, ako aj prípade dusíka v oxidovanej forme exportérom. V roku 1994 bolo na územie SR importované cca 75 600 t síry (zodpovedá 151 200 t SO<sub>2</sub>) a z územia SR bolo exportovaných 105 300 t síry (210 600 t SO<sub>2</sub>), t.j. o 29 700 t síry viac.

Podobne bolo prijatých v roku 1994 iba 26 200 t dusíka (zodpovedá 86 100 t NO<sub>2</sub>), avšak za hranice bolo vyslaných 50 100 t dusíka (ako 165 000 t NO<sub>2</sub>), t.j. o 24 000 t dusíka viac.

Tabuľka č.II.7 Množstvo emitovanej síry v roku 1994

| Cieľová krajina | Množstvo emitovanej síry |              |
|-----------------|--------------------------|--------------|
|                 | ( t )                    | ( % )        |
| Slovensko       | 13 700                   | 11,5         |
| Ukrajina        | 9 100                    | 7,7          |
| Moria a oceány  | 8 700                    | 7,3          |
| Poľsko          | 7 600                    | 6,3          |
| Maďarsko        | 7 200                    | 6,1          |
| Rumunsko        | 5 300                    | 4,4          |
| Rusko           | 5 100                    | 4,3          |
| Česká republika | 2 400                    | 2,0          |
| Rakúsko         | 2 100                    | 1,8          |
| Ostatné         | 57 800                   | 48,6         |
| <b>Spolu</b>    | <b>119 000</b>           | <b>100,0</b> |

Zdroj: MŽP SR

Tabuľka č.II.8 Množstvo emitovaného dusíka v roku 1994 (t,%)

| Cieľová krajina | Množstvo emitovaného dusíka |              |
|-----------------|-----------------------------|--------------|
|                 | ( t )                       | ( % )        |
| Ukrajina        | 4 000                       | 7,6          |
| Moria a oceány  | 3 900                       | 7,4          |
| Rusko           | 3 400                       | 6,3          |
| Maďarsko        | 2 800                       | 5,3          |
| Poľsko          | 2 800                       | 5,3          |
| Rumunsko        | 2 500                       | 4,8          |
| Slovensko       | 2 500                       | 4,8          |
| Rakúsko         | 900                         | 1,7          |
| Česká republika | 800                         | 1,5          |
| Ostatné         | 29 000                      | 55,1         |
| <b>Spolu</b>    | <b>52 600</b>               | <b>100,0</b> |

Zdroj: MŽP SR

Tabuľka č.II.9 Množstvo deponovanej síry v roku 1994 (t,%)

| Krajina pôvodu  | Množstvo deponovanej síry |              |
|-----------------|---------------------------|--------------|
|                 | ( t )                     | ( % )        |
| Poľsko          | 16 000                    | 17,9         |
| Maďarsko        | 14 900                    | 16,6         |
| Slovensko       | 13 700                    | 15,4         |
| Česká republika | 11 800                    | 13,3         |
| Nemecko         | 10 700                    | 12,0         |
| Taliansko       | 1 900                     | 2,1          |
| Ostatné         | 20 300                    | 22,7         |
| <b>Spolu</b>    | <b>89 300</b>             | <b>100,0</b> |

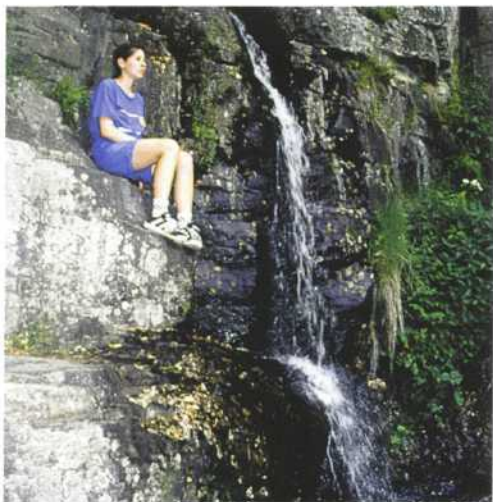
Zdroj: MŽP SR

Tabuľka č.II. 10 Množstvo deponovaného dusíka v roku 1994 (t,%)

| Krajina pôvodu  | Množstvo deponovaného dusíka |              |
|-----------------|------------------------------|--------------|
|                 | ( t )                        | ( % )        |
| Nemecko         | 6 100                        | 21,3         |
| Poľsko          | 3 700                        | 12,9         |
| Slovensko       | 2 500                        | 8,7          |
| Česká republika | 2 100                        | 7,3          |
| Taliansko       | 2 000                        | 7,0          |
| Francúzsko      | 1 700                        | 5,9          |
| Maďarsko        | 1 600                        | 5,6          |
| Rakúsko         | 1 100                        | 3,8          |
| Ostatné         | 7 900                        | 27,5         |
| <b>Spolu</b>    | <b>28 700</b>                | <b>100,0</b> |

Zdroj: MŽP SR

## ◆ VODA



**Voda** je na Zemi súčasťou oceánov, pevnín i atmosféry, vo svojich rôznych formách vytvára podmienky pre existenciu ekosystémov a pre život organizmov. Povrchové a podzemné vody na území Slovenskej republiky, ako je to zakotvené v Ústave SR, sú jej národným bohatstvom. V súlade so zásadami Európskej vodnej charty a potrebami ich treba chrániť, regulovať a regenerovať tým zodpovednejšie,

čím intenzívnejšie ich využívame. Aktívna ochrana vôd, tak po stránke kvantitatívnej i kvalitatívnej, vyplýva priamo zo **zákona č. 138/1973 Zb. o vodách** v znení neskorších predpisov.

### Povrchové vody

#### Zrážkové a odtokové pomery

Zrážkový úhrn na území SR dosiahol v roku 1996 hodnotu 839 mm, ktorá je vyššia ako dlhodobý normál. Rozdelenie zrážok v roku dokumentuje tabuľka č.II.1 1.

Tabuľka.č.II. 11 Priemerné úhrny zrážok na území SR v roku 1996

| Mesiac                          | I. | II. | III. | IV. | V.  | VI. | VII. | VIII. | IX. | X.  | XI. | XII. | Rok |
|---------------------------------|----|-----|------|-----|-----|-----|------|-------|-----|-----|-----|------|-----|
| mm                              | 42 | 38  | 30   | 78  | 129 | 83  | 80   | 119   | 113 | 49  | 46  | 32   | 839 |
| % normálu                       | 91 | 90  | 64   | 142 | 170 | 97  | 89   | 147   | 179 | 80  | 74  | 60   | 110 |
| Nadbytok(+)<br>/Deficit(-) (mm) | -4 | -4  | -17  | 23  | 53  | -3  | -10  | 38    | 50  | -12 | -16 | -21  | 77  |
| Charakter<br>zrážkového obdobia | N  | N   | S    | V   | VV  | N   | N    | V     | VV  | N   | S   | S    | N   |

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

Zdroj: SHMÚ

V roku 1996 sa vyskytli dve zrážkovo vodné obdobia. Absolútne najvyšší zrážkový úhrn bol v mesiaci máj. Za suchý môžeme považovať mesiac marec, kedy spadlo len 30 mm zrážok a koniec roka, kedy v novembri a decembri spadlo iba 78 mm zrážok.

Rozdelenie zrážok na celé územie SR bolo rovnomerné. Priemerné výšky zrážok vo všetkých povodiach prekročili 100 % normálu.

Tabuľka.č.II.12 Priemerné výšky zrážok a odtoku v jednotlivých povodiach SR v roku 1996

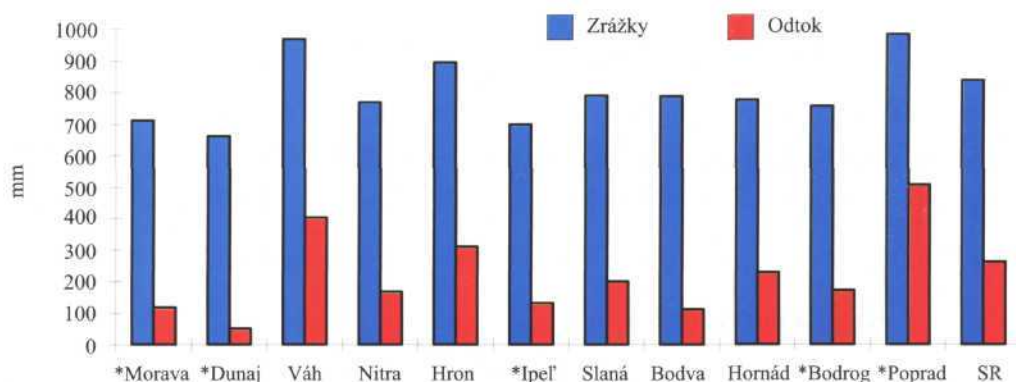
| Povodie                           | Dunaj   |        | Váh    |       | Hron  |       |       | Bodrog a Hornád |        |         |                 | SR     |
|-----------------------------------|---------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-----------------|--------|---------|-----------------|--------|
| Čiastkové povodie                 | *Morava | *Dunaj | Váh    | Nitra | Hron  | *Ipeľ | Slaná | Bodva           | Hornád | *Bodrog | *Poprad Dunajec | SR     |
| Plocha povodia (km <sup>2</sup> ) | 2 282   | 1 138  | 14 268 | 4 501 | 5 465 | 3 649 | 3 217 | 858             | 4 414  | 7 272   | 1 950           | 49 014 |
| Priemerný úhm zrážok (mm)         | 711     | 660    | 967    | 767   | 896   | 700   | 790   | 787             | 775    | 755     | 983             | 839    |
| % normálu                         | 104     | 105    | 115    | 111   | 114   | 102   | 100   | 108             | 114    | 107     | 117             | 110    |
| Charakter zrážk. obdobia          | N       | N      | V      | V     | V     | N     | N     | N               | V      | N       | V               | N      |
| Ročný odtok (mm)                  | 117     | 50     | 402    | 168   | 309   | 131   | 199   | 112             | 228    | 172     | 507             | 260    |
| % normálu                         | 99      | 139    | 113    | 106   | 97    | 84    | 94    | 53              | 100    | 73      | 137             | 99     |

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

Zdroj: SHMÚ

Priemerné ročné prietoky dosahovali 90-120% normálov. Najvyššie hodnoty priemerných ročných prietokov boli zaznamenané na tokoch Malých Karpát s malou plochou povodia. V povodí Bodvy, ktoré je silne ovplyvnené užívaním vody, priemerné ročné prietoky dosahovali iba 50-60 %  $Q_a$  (dlhodobý ročný prietok). Rozdelenie zrážok v roku sa plne prejavilo v rozdelení odtoku v roku. Maximálne priemerné mesačné prietoky sa vo väčšine povodí vyskytovali v apríli alebo v máji a dosahovali hodnoty 150-300 % normálu. V povodí Váhu a Hornádu maximálne priemerné mesačné prietoky zaznamenané v septembri výrazne prekročili 300 %.

Graf č.II.10 Priemerné výšky zrážok a odtoku v jednotlivých povodiach SR v roku 1996



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

Zdroj: SHMÚ

Výrazná zrážková činnosť na prelome marca a apríla zapríčinila nielen výrazné zvýšenie priemerných mesačných prietokov, ale i výskyt povodní s výraznými kulmináciami, čo malo za následok vyhlásenie povodňových aktivít takmer vo všetkých povodiach. Druhé zrážkovo vodné obdobie, ktoré zasiahlo severnú a východnú časť Slovenska koncom augusta, spôsobilo na prelome mesiacov august a september opäť výskyt povodňových prietokov, a to s významnejšími kulminačnými prietokmi ako na jar. V súvislosti s vodným vegetačným obdobím zaznamenané minimálne priemerné denné prietoky dosahovali hodnoty  $Q_{355}$  a vyššie.

Tabuľka č.II. 13 Celková vodná bilancia povrchových vodných zdrojov SR

|   | Objem (mil.m <sup>3</sup> ) |                |
|---|-----------------------------|----------------|
|   | 1995                        | 1996           |
| <b>Hydrologická bilancia:</b>           |                             |                |
| Zrážky                                  | 40 637                      | 41 127         |
| Ročný prítok do SR                      | 74 717                      | 65 465         |
| Ročný odtok                             | 87 113                      | 79 996         |
| Ročný odtok z územia SR                 | 12 793                      | 12 842         |
| <b>Vodohospodárska bilancia:</b>        |                             |                |
| Celkové odbery SR                       | 1 386,350                   | 1 336,750      |
| Výpar z vodných nádrží (VN)             | 52,238                      | 46,897         |
| Vypúšťanie do povrchových vôd           | 1 120,290                   | 1 160,310      |
| Vplyv VN                                | 137,659                     | 144,878        |
|   | nadlepšenie                 | akumulácia     |
| <b>Celkové zásoby vo VN k 1.1. 1997</b> | <b>732,308</b>              | <b>857,300</b> |
| % zás. objemu vo VN SR                  | 59                          | 69             |

Zdroj: SHMÚ

V roku 1996 prítieklo na územie SR o 9 262 mil. m<sup>3</sup> vody menej ako v predchádzajúcom roku. Akumulačné vodné nádrže svojou celkovou akumuláciou v roku 1996 zväčšili potencionálne prirodzené vodné zdroje o 144,878 mil. m<sup>3</sup>. Objem zásob vo vodných nádržiach sa zväčšil o 124,99 mil. m<sup>3</sup>.

### Kvalita povrchových vôd

V roku 1996 bola kvalita povrchovej vody na Slovensku sledovaná v 244 základných a 6 zvláštnych miestach odberov (tabuľka č.II. 14) a vyhodnotená v 244 miestach odberov. V základných miestach odberov boli v zmysle požiadaviek daných STN 75 7221 sledované ukazovatele kyslíkového režimu (A - skupina), chemické ukazovatele základné (B - skupina) a doplňujúce (C - skupina), biologické a mikrobiologické ukazovatele (E - skupina). Vo vybraných miestach boli sledované aj ťažké kovy (D - skupina) a ukazovatele rádioaktivity (F - skupina). Podľa uvedenej normy



bola uskutočnená kategorizácia kvality vody, podľa ktorej vodu zaraďujeme do I. triedy (veľmi čistá voda) až V. triedy čistoty (veľmi silne znečistená voda).

Tabuľka č.II. 14 Zoznam sledovaných miest odberov v roku 1996

| Povodie         | Miesta odberov |          | Sledovaná dĺžka (km) |
|-----------------|----------------|----------|----------------------|
|                 | Základné       | Zvláštne |                      |
| Dunaj           | 41             | -        | 855,5                |
| Váh             | 56             | 5        | 1 391,0              |
| Hron            | 48             | -        | 1 269,6              |
| Bodrog a Hornád | 99             | 1        | 1 604,5              |
| <b>Spolu</b>    | <b>244</b>     | <b>6</b> | <b>5 120,6</b>       |

Zdroj: SHMÚ

### Povodie Dunaja

Do povodia Dunaja sa zaraďuje čiastkové povodie Dunaja, Malého Dunaja a Moravy. Sledovaná dĺžka 855,5 km predstavuje 21,3 % z celkovej dĺžky vodných tokov v povodí Dunaja na území SR.

Tabuľka č.II.15 Hodnotená dĺžka V. triedy čistoty na sledovaných tokoch v roku 1996 podľa skupín ukazovateľov (km)

| V. trieda čistoty | Čiastkové povodie |        |            |
|-------------------|-------------------|--------|------------|
|                   | Dunaj             | Morava | Malý Dunaj |
| A - skupina       | -                 | 62,2   | 31,9       |
| B - skupina       | -                 | 46,15  | 49,9       |
| C - skupina       | -                 | 32,1   | 31,9       |
| D - skupina       | 25,1              | 78,4   | 0,5        |
| E - skupina       | 38,0              | 3,05   | -          |
| Sledovaná dĺžka   | 183,0             | 356,5  | 316,0      |
| Hodnotená dĺžka   | 179,1             | 259,15 | 259,8      |

Zdroj: SHMÚ

Na zaradení do V. triedy čistoty sa podieľali nasledovné ukazovatele:

A - skupina Biochemická spotreba kyslíka ( $BSK_5$ ), chemická spotreba kyslíka dichrómanom ( $CHSK_{Cr}$ )

B - skupina Vodivosť, rozpustené látky (RL), nerozpustené látky (NL), amoniakálny dusík ( $N-NH_4^+$ ),  
N-org., P-celk.

C - skupina Nepolárne extrahovateľné látky (NEL),  $SO_4^{2-}$

D - skupina Hg

E - skupina Koliformné baktérie

**Povodie Váhu**

Do povodia Váhu sa zaraďuje čiastkové povodie Váhu a Nitra. Sledovaná dĺžka 1 391,0 km predstavuje 17,5 % z celkovej dĺžky vodných tokov v povodí Váhu.

Tabuľka č.II. 16 Hodnotená dĺžka V. triedy čistoty na sledovaných tokoch v roku 1996 podľa skupín ukazovateľov (km)

| V. trieda čistoty | Čiastkové povodie |       |
|-------------------|-------------------|-------|
|                   | Váh               | Nitra |
| A - skupina       | 27,9              | -     |
| B - skupina       | 157,1             | 157,2 |
| C - skupina       | 116,8             | 70,6  |
| D - skupina       | -                 | 6,9   |
| E - skupina       | 59,3              | 89,0  |
| Sledovaná dĺžka   | 989,6             | 401,4 |
| Hodnotená dĺžka   | 743,5             | 286,0 |

Zdroj: SHMÚ

Na zaradení do V. triedy čistoty sa podieľali nasledovné ukazovatele:

A - skupina BSK<sub>s</sub>, CHSK<sub>Cr</sub>, O<sub>2</sub>

B - skupina NL, N-NHf, P-celk.

C - skupina NEL

D - skupina Hg

E - skupina Koliformné baktérie, sapróbny index biosestonu

**Povodie Hrona**

Do povodia Hrona sa zaraďuje čiastkové povodie Hron, Ipeľ a Slaná. Sledovaná dĺžka 1 269,6 km predstavuje 21,6 % z celkovej dĺžky vodných tokov v povodí Hrona.

Tabuľka č.II. 17 Hodnotená dĺžka V. triedy čistoty na sledovaných tokoch v roku 1996 podľa skupín ukazovateľov (km)

| V. trieda čistoty | Čiastkové povodie |       |       |
|-------------------|-------------------|-------|-------|
|                   | Hron              | Ipeľ  | Slaná |
| A - skupina       | -                 | -     | -     |
| B - skupina       | 10,0              | 29,4  | -     |
| C - skupina       | 63,6              | 20,5  | 14,7  |
| D - skupina       | -                 | -     | -     |
| E - skupina       | 223,9             | 178,2 | 155,2 |
| Sledovaná dĺžka   | 528,9             | 463,7 | 277,0 |
| Hodnotená dĺžka   | 337,8             | 224,4 | 179,9 |

Zdroj: SHMÚ

Na zaradení do V. triedy čistoty sa podieľali nasledovné ukazovatele:

B - skupina NL, N-NH/, P-celk.

C - skupina NEL

E - skupina Koliformné baktérie

**Povodie Bodrogu, Hornádu, Popradu a Bodvy**

Sledovaných 1604,5 km v uvedených povodiach predstavuje 17,9 % z celkovej dĺžky vodných tokov v nich na území SR.

Tabuľka č.II.18 Hodnotená dĺžka V. triedy čistoty na sledovaných tokoch v roku 1996 podľa skupín ukazovateľov (km)

| V. trieda čistoty | Čiastkové povodie |        |        |       |
|-------------------|-------------------|--------|--------|-------|
|                   | Bodrog            | Hornád | Poprad | Bodva |
| A - skupina       | 33,8              | 4,8    | -      | -     |
| B - skupina       | 129,3             | 262,1  | -      | 19,2  |
| C - skupina       | 14,1              | 8,1    | -      | -     |
| D - skupina       | 146,2             | 136,6  | -      | -     |
| E - skupina       | 538,2             | 404,3  | 65,8   | 73,8  |
| Sledovaná dĺžka   | 761,6             | 658,3  | 162,5  | 127,4 |
| Hodnotená dĺžka   | 571,8             | 483,9  | 139,5  | 97,7  |

Zdroj :SHMÚ

Na zaradení do V. triedy čistoty sa podieľali nasledovné ukazovatele:

A - skupina BSK<sub>5</sub>, CHSK<sub>Cr</sub>, O<sub>2</sub>

B - skupina pH, NL, Fe, Mn

C - skupina NEL, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>

D - skupina Hg, Zn, Cu

E - skupina Koliformné baktérie

**Vodné nádrže**

Na území SR sa nachádza 360 vodných nádrží, ktoré sú v správe jednotlivých podnikov Povodí. Vodné nádrže zaberajú celkove plochu 332 km<sup>2</sup>.

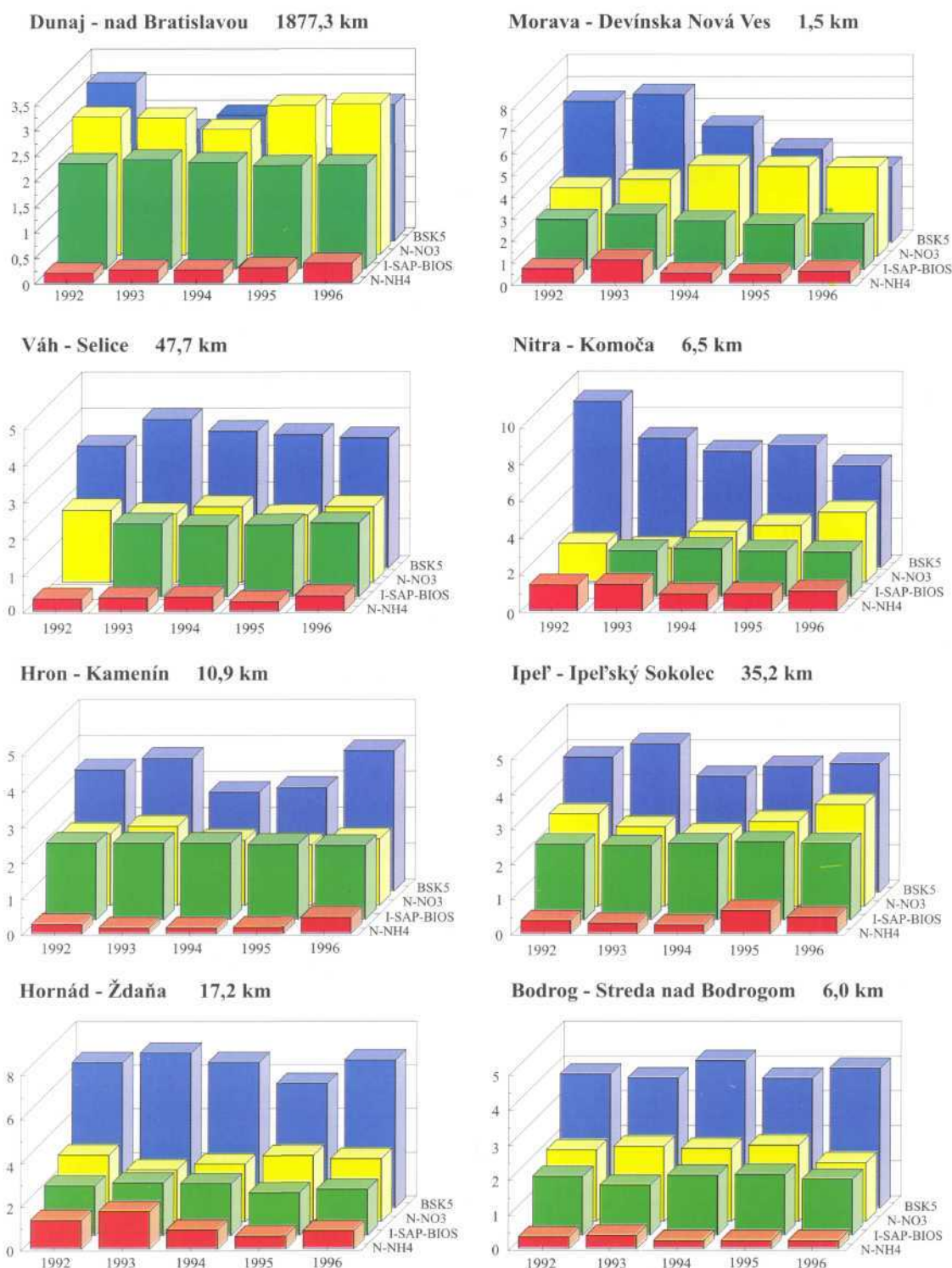
Tabuľka, č.II. 19 Počet vodných nádrží v SR v správe podnikov Povodí

| Povodie                   | Počet nádrží | Plocha nádrží (km <sup>2</sup> ) |
|---------------------------|--------------|----------------------------------|
| Povodie Dunaja            | 43           | 35                               |
| Povodie Váhu              | 176          | 204                              |
| Povodie Hrona             | 91           | 16                               |
| Povodie Bodrogu a Hornádu | 50           | 77                               |
| <b>Spolu</b>              | <b>360</b>   | <b>332</b>                       |

Zdroj: ŠÚ SR

Kvalitu vody v niektorých vybraných nádržiach sleduje Štátny zdravotný ústav SR v Bratislave (tabuľka č 11.21). Z hľadiska eutrofizačných procesov vo vodných nádržiach je dôležité sledovanie koncentrácií minerálnych výživných látok najmä dusíka a fosforu, a ako meradlo biomasy fytoplanktónu sa stanovuje množstvo chlorofylu "a".

Graf č.II. 11 Vývoj kvality povrchových vôd na Slovensku pre vybrané ukazovatele za obdobie 1992 - 1996



Zdroj: SHMÚ

Tabuľka č.II.20 Pomerné zastúpenie tried čistoty vody v miestach odberov sledovaných tokov

| Trieda<br>STN<br>75 7221 | Rok   | Skupina ukazovateľov                     |      |   |      |   |      |                           |      |  |      |                                  |      |
|--------------------------|-------|--|------|---|------|---|------|---------------------------|------|--|------|----------------------------------|------|
|                          |       | A - ukazovatele<br>kyslíkového<br>režimu |      | B - základné<br>chemické<br>ukazovatele |      | C - doplňujúce<br>chemické<br>ukazovatele |      | D - ťažké kovy            |      | E - biologické a<br>mikrobiologické<br>ukazovatele |      | F - ukazovatele<br>rádioaktivity |      |
|                          |       | Počet<br>miest<br>odberov                | %    | Počet<br>miest<br>odberov               | %    | Počet<br>miest<br>odberov                 | %    | Počet<br>miest<br>odberov | %    | Počet<br>miest<br>odberov                          | %    | Počet<br>miest<br>odberov        | %    |
| I.                       | 1992  | 0  | 0    | 0                                       | 0    | 47  | 15,8 | 13                        | 10,6 | 0  | 0    | 7                                | 26,9 |
|                          | 1993  | 0  | 0    | 0                                       | 0    | 50  | 17,2 | 16                        | 9,9  | 0  | 0    | 11                               | 36,7 |
|                          | 1994  | 0  | 0    | 0                                       | 0    | 48  | 21   | 3                         | 3    | 0  | 0    | 6                                | 32   |
|                          | 1995  | 0  | 0    | 0                                       | 0    | 54  | 22,5 | 3                         | 22,5 | 0  | 0    | 5                                | 35,7 |
|                          | 1996  | 0  | 0    | 0                                       | 0    | 51  | 20,9 | 2                         | 1,9  | 0  | 0    | 2                                | 11,1 |
|                          | Spolu | 65                                       | 21,9 | 0                                       | 0    | 78  | 26,3 | 24                        | 19,5 | 1  | 0,3  | 16                               | 61,5 |
| II.                      | 1993  | 80                                       | 27,5 | 0                                       | 0    | 75  | 25,8 | 55                        | 34   | 6  | 2,1  | 16                               | 53,3 |
|                          | 1994  | 74                                       | 32   | 0                                       | 0    | 66  | 28   | 26                        | 29   | 0  | 0    | 7                                | 37   |
|                          | 1995  | 114                                      | 47,5 | 0                                       | 0    | 65  | 27,1 | 34                        | 34,4 | 2  | 0,8  | 5                                | 35,7 |
|                          | 1996  | 95                                       | 39   | 0                                       | 0    | 66  | 27   | 26                        | 24,8 | 1  | 0,4  | 12                               | 66,7 |
|                          | 1992  | 99                                       | 33,3 | 51                                      | 17,2 | 33  | 11,1 | 47                        | 38,2 | 38   | 12,8 | 1                                | 3,8  |
|                          | 1993  | 117                                      | 40,2 | 52                                      | 17,9 | 36  | 12,4 | 51                        | 31,5 | 45   | 15,5 | 1                                | 3,3  |
| III.                     | 1994  | 96                                       | 41   | 50                                      | 22   | 33  | 14   | 35                        | 39   | 33   | 14   | 4                                | 21   |
|                          | 1995  | 84                                       | 35   | 114                                     | 47,5 | 29  | 12,1 | 17                        | 7,2  | 22   | 9,2  | 2                                | 14,3 |
|                          | 1996  | 105                                      | 43   | 107                                     | 43,8 | 28  | 11,5 | 12                        | 11,4 | 20   | 8,2  | 4                                | 22,2 |
|                          | 1992  | 46                                       | 15,5 | 79                                      | 26,6 | 76  | 25,6 | 23                        | 18,7 | 52   | 17,5 | 2                                | 7,7  |
|                          | 1993  | 36                                       | 12,4 | 61                                      | 21   | 91  | 31,3 | 22                        | 13,6 | 70   | 24,1 | 2                                | 6,7  |
|                          | 1994  | 31                                       | 13   | 53                                      | 23   | 63  | 27   | 15                        | 16   | 53   | 23   | 2                                | 10   |
| IV.                      | 1995  | 29                                       | 12,1 | 74                                      | 30,8 | 62  | 25,8 | 21                        | 21,2 | 119  | 49,6 | 2                                | 14,3 |
|                          | 1996  | 32                                       | 13,1 | 79                                      | 32,4 | 73  | 29,9 | 38                        | 36,2 | 93   | 38,1 | 0                                | 0    |
|                          | 1992  | 87                                       | 29,3 | 167                                     | 56,2 | 63  | 21,2 | 16                        | 13   | 206  | 69,4 | 0                                | 0    |
|                          | 1993  | 58                                       | 19,9 | 178                                     | 61,2 | 39  | 13,4 | 18                        | 12,4 | 170  | 58,4 | 0                                | 0    |
|                          | 1994  | 31                                       | 13   | 129                                     | 55   | 22  | 10   | 12                        | 13   | 146  | 63   | 0                                | 0    |
|                          | 1995  | 13                                       | 5,4  | 52                                      | 21,7 | 30  | 12,5 | 24                        | 24,2 | 97   | 40,4 | 0                                | 0    |
| V.                       | 1996  | 12                                       | 4,9  | 58                                      | 23,8 | 26  | 10,7 | 27                        | 25,7 | 130  | 53,3 | 0                                | 0    |
|                          | 1992  | 297                                      | 100  | 297                                     | 100  | 297                                       | 100  | 123                       | 100  | 297  | 100  | 26                               | 100  |
|                          | 1993  | 291                                      | 100  | 291                                     | 100  | 291                                       | 100  | 162                       | 100  | 291  | 100  | 30                               | 100  |
|                          | 1994  | 232                                      | 100  | 232                                     | 100  | 232                                       | 100  | 91                        | 100  | 232  | 100  | 19                               | 100  |
|                          | 1995  | 240                                      | 100  | 240                                     | 100  | 240                                       | 100  | 99                        | 100  | 240  | 100  | 14                               | 100  |
|                          | 1996  | 244                                      | 100  | 244                                     | 100  | 244                                       | 100  | 105                       | 100  | 244  | 100  | 18                               | 100  |

Zdroj: SHMÚ

Tabuľka č.11.21 Kvalita vody vo vybraných vodných nádržiach SR - priemerné hodnoty v mesiacoch júl - august

| Názov                    | Plocha (km <sup>2</sup> ) | Mínimálna priehľadnosť (m) | Nanorg. (N-NO <sub>3</sub> +N-NO <sub>2</sub> +N-NH <sub>4</sub> ) (mg.l <sup>-1</sup> ) | P-PO <sub>4</sub> (µg.l <sup>-1</sup> ) | chlorofyl "a" (mg.m <sup>-3</sup> ) | Index saprobity |
|--------------------------|---------------------------|----------------------------|--|---|-------------------------------------|-----------------|
| ŠJ Kisa-Nárad            | 0,01                      | -                          | 0,11   | ND                                      | -                                   | 1,93            |
| ŠJ KRA Dunajská Streda   | 0,01                      | -                          | 0,65   | ND                                      | 1,18                                | 2,08            |
| VN Šahy                  | 0,02                      | -                          | 0,89   | 220                                     | -                                   | -               |
| BJ Klinger               | 0,02                      | -                          | 1,00   | 7                                       | -                                   | -               |
| VN Veľké Kozmálovce      | 0,03                      | -                          | 3,54   | 350                                     | -                                   | -               |
| ŠJ Veľký Meder - Okoč    | 0,04                      | -                          | 0,11   | ND                                      | -                                   | 1,85            |
| BJ Dolné Hodrušké        | 0,05                      | -                          | 1,04   | 70                                      | -                                   | -               |
| VN Jelenec               | 0,07                      | 0,50                       | 1,15   | 20                                      | -                                   | 1,98            |
| ŠJ Ivánka pri Dunaji     | 0,07                      | -                          | 3,17   | <15                                     | 0,74                                | 1,66            |
| ŠJ Veľký Cetín           | 0,08                      | 0,70                       | 2,29   | 80                                      | -                                   | 1,92            |
| BJ Veľké Richňavské      | 0,08                      | -                          | 1,83   | ND                                      | -                                   | -               |
| BJ Veľké Kolpašské       | 0,09                      | -                          | 0,38   | 8                                       | -                                   | -               |
| BJ Počúvadlo             | 0,12                      | -                          | 0,32   | 1                                       | -                                   | -               |
| ŠJ Šaštín Stráže         | 0,12                      | 0,5                        | 0,19   | 96                                      | 44,4                                | 1,68            |
| ŠJ Plavecký Štvrtok      | 0,12                      | -                          | 0,35   | <15                                     | 10,88                               | 1,80            |
| VN Koliňany              | 0,13                      | 0,25                       | 2,03   | 120                                     | -                                   | 2,00            |
| VN Duchonka              | 0,14                      | -                          | 5,01   | -                                       | -                                   | 2,00            |
| ŠJ Most pri Dunaji       | 0,16                      | -                          | 11,84  | <15                                     | 2,86                                | 1,79            |
| VN Nemečky               | 0,18                      | -                          | 2,19   | -                                       | -                                   | -               |
| ŠJ Šurany-Tona           | 0,18                      | -                          | 0,41   | ND                                      | -                                   | -               |
| ŠJ Jakubov               | 0,20                      | -                          | 1,07   | <15                                     | 39,07                               | 1,98            |
| VN Kurinec - Zelená voda | 0,25                      | 0,4                        | 2,4  | 60                                      | -                                   | 1,96            |
| VN Bätovce - Lipovina    | 0,26                      | -                          | 1,36   | 150                                     | -                                   | -               |
| VN Tomky                 | 0,29                      | 0,4                        | 0,64   | <15                                     | 54,46                               | 2,0             |
| ŠJ Komjatice             | 0,33                      | -                          | 0,4  | ND                                      | -                                   | -               |
| VN Zemplínska Šírava     | 33,00                     | -                          | 0,59   | ND                                      | 26,97 <sup>1)</sup>                 | 1,95            |
| VN Slepčany              | 0,46                      | 0,3                        | 2,27   | 120                                     | -                                   | 2,0             |
| VN Vráble                | 0,48                      | 0,3                        | 2,29   | 80                                      | -                                   | 1,95            |
| ŠJ Rovinky               | 0,56                      | -                          | 2,15   | <15                                     | 0,75                                | 1,54            |
| VN Kunov                 | 0,63                      | 0,5                        | 3,15   | <15                                     | 3,46                                | 1,94            |
| VN Teplý Vrch            | 0,70                      | 0,9                        | 2,68   | 140                                     | -                                   | 1,89            |
| VN Palmanská Maša        | 0,86                      | 3,76                       | -  | -                                       | -                                   | -               |
| ŠJ Zelená voda           | 1,10                      | -                          | 1,43   | 10                                      | -                                   | 1,15            |
| ŠJ Slnecné jazera Senec  | 1,16                      | 3,4                        | 6,63   | <15                                     | 1,87                                | 1,69            |
| VN Ružiná                | 1,70                      | 1,2                        | 0,23   | 16                                      | -                                   | -               |
| VN Veľká Domaša          | 9,50                      | 0,6                        | 1,03   | 7                                       | 12,7 <sup>2)</sup>                  | 1,8             |
| VN Kráľová n/Váhom       | 10,44                     | 0,4                        | 1,48   | 50                                      | 27,23                               | 1,92            |
| VN Liptovská Mara        | 21,68                     | -                          | 1,59   | 40                                      | -                                   | 1,65            |
| VN Oravská priehrada     | 35,00                     | 1,4                        | 3,17   | 20                                      | -                                   | 1,50            |

Zdroj: SZÚ SR

VN - vodná nádrž

ŠJ - štrkovisko

BJ - banské jazero

ND - nemerateľný použitou metódou

1) maximálna hodnota za rok 1996 nameraná v mesiaci august - zdroj SHMÚ

2) maximálna hodnota za rok 1996 nameraná v mesiaci apríl - zdroj SHMÚ

Podľa „Metodiky stanovenia a hodnotenia koncentrácií chlorofylu "a" v povrchových vodách je voda s koncentráciou chlorofylu "a" nad 25 mg/irľ<sup>3</sup> hodnotená ako silno eutrofná, t.j. zvodných nádrží uvedených v tabuľke č. 11.21 patria do tejto kategórie VN Kráľova nad Váhom, Zemplínska Šírava, Tomky, ŠJ Jakubov a ŠJ Šaštín Stráže.

Podľa údajov zVÚVH v roku 1996 bola primárna produkcia fytoplanktónu vo vodnom diele Gabčíkovo sledovaná v 12 odberových miestach, v období máj - december. Hodnoty

chlorofylu "a" sa pohybovali v širokom intervale 0,95 - 106,8 mg.m<sup>3</sup>. Najvyššie hodnoty boli namerané v máji (v jednotlivých odberových miestach v zdrži v rozsahu 18,23 - 106,8 mg.m<sup>3</sup>) a v nasledujúcom období klesali. Druhý nárast chlorofylu "a" bol zaznamenaný v júli (odber 25. júla) s hodnotami v sledovaných odberových miestach v rozsahu 21,02 - 37,18 mg.m<sup>3</sup>. Od augusta hodnoty poklesli a od septembra do konca roka bol obsah chlorofylu "a" nízky a relatívne vyrovnaný na jednotlivých odberových miestach (hodnoty chlorofylu "a" v októbri v rozsahu 3,55 - 8,58 mg.m<sup>3</sup>, v novembri 1,3 - 4,2 mg.m<sup>3</sup> a v decembri 0,95 - 12,87 mg.m<sup>3</sup>). Priemerné ročné koncentrácie v roku 1996 sa v odberových miestach v zdrži pohybovali od 7,74 - 19,22 mg.m<sup>3</sup>. Priemerné ročné koncentrácie amoniakálneho dusíka sa pohybovali na jednotlivých odberových miestach v rozsahu 0,210 - 0,300 mg.l<sup>-1</sup>, dusitanového dusíka v rozsahu 0,017 - 0,020 mg.l<sup>-1</sup> a dusičnanového dusíka 1,821 - 2,075 mg.l<sup>-1</sup>. Priemerné koncentrácie fosforečnanového fosforu boli v intervale 0,040 - 0,055 mg.l<sup>-1</sup>, pričom minimálne hodnoty P-PO<sub>4</sub> na žiadnom odberovom mieste nedosiahli limitnú hodnotu (0,01 mg. l<sup>-1</sup>) pre rozvoj fytoplanktónu. Priemerné ročné koncentrácie celkového fosforu boli namerané v rozsahu 0,066 - 0,13 mg.l<sup>-1</sup>.

### Využívanie povrchovej vody

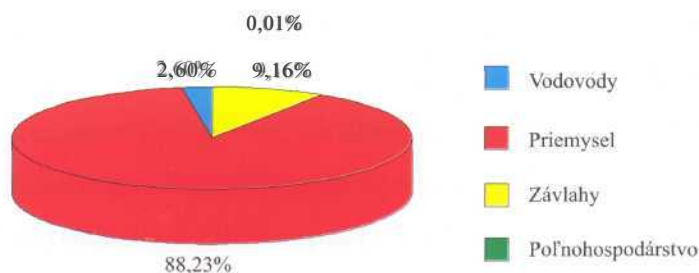
V roku 1996 boli na Slovensku zaznamenané odbery povrchovej vody v množstve 796,667 mil.m<sup>3</sup> (tabuľka č.II.22), čo reprezentuje pokles o 1,42% oproti predchádzajúcemu roku. Najväčšiu časť odberov povrchových vôd predstavujú odbery pre priemysel (702,924 mil.m<sup>3</sup>), ktoré opätovne vzrástli a dosiahli 106,2 % predchádzajúceho roka.

Tabuľka č.II.22 Užívanie povrchovej vody v SR v roku 1996

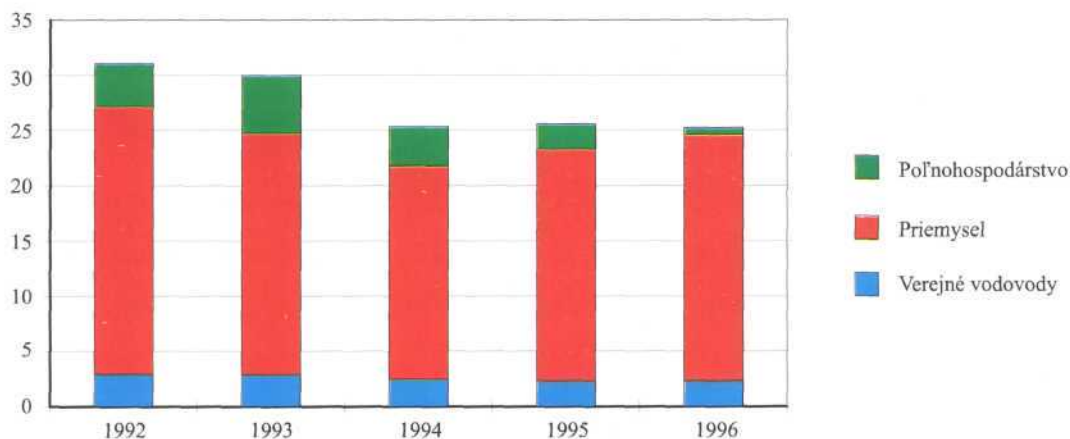
|      |                    | Vodovody | Priemysel | Závlahy | Poľnohospodárstvo | Spolu   | Vypúšťanie |
|------|--------------------|----------|-----------|---------|-------------------|---------|------------|
| 1996 | mil.m <sup>3</sup> | 72,975   | 702,924   | 20,670  | 0,096             | 796,667 | 1 160,314  |
| 1995 | mil.m <sup>3</sup> | 71,963   | 661,836   | 74,325  | 0,036             | 808,159 | 1 120,290  |

Zdroj: SHMÚ

Graf č.II. 12 Užívanie povrchovej vody v SR v roku 1996



Zdroj: SHMÚ

Graf č.II.13 Celkový odber povrchovej vody ( $\text{m}^3\text{s}^{-1}$ )

Zdroj: SHMÚ

## Podzemné vody

### Zhodnotenie režimu hladín podzemných vôd

Maximálne ročné stavy hladín zaznamenali oproti minulému roku len mierne vzostupy, resp. mali zotrvalý stav; klesajúce tendencie boli zaznamenané len v menšej miere. Až na ojedinelé výnimky, keď v niektorých povodiach boli zaznamenané prekročenia dlhodobých stavov, tieto v prevažnej väčšine boli voči nim naďalej pomerne výrazne nižšie, a to najviac na východe územia, od -150 až -200 cm a v povodí Bodrogu až do -400 cm. Na západnom a strednom Slovensku dosahovali poklesy voči dlhodobým maximálnym stavom prevažne do -100 cm, len ojedinelé do -200 cm. Minimálne stavy hladín v roku 1996 svoje dlhodobé minimálne hodnoty celoplošne prevyšovali, na západnom a strednom Slovensku do +150 cm, na východe územia do +100 cm. Priemerné ročné stavy hladín boli oproti priemerným ročným stavom vyššie prevažne o 40 cm; poklesy priemerných stavov boli zaznamenané len ojedinelé.

V oblasti vodného diela Gabčíkovo dosiahli v roku 1996 hladiny najvyššie maximálne ročné stavy za celé obdobie jeho prevádzky od roku 1993, s výnimkou územia pozdĺž koryta Dunaja od Bratislavy po Medveďov (s poklesmi do 30 - 50 cm). Aj napriek tomu nedosahovali hodnôt dlhodobých maximálnych stavov a sú voči nim nižšie od 50 až vyše 200 cm, pričom najvyššie rozdiely sú v okolí Dunaja. Minimálne ročné stavy v roku 1996 boli najvyššie za posledné roky so vzostupom do 30 - 50 cm oproti minulému roku, vzostupy za obdobie prevádzky dosahujú až do 100 cm, v okolí zdrže do 200 cm. Vzostupy priemerných ročných stavov boli do 30 - 50 cm, v okolí hornej časti Malého Dunaja až



do 90 cm (vplyvom výrazných vzostupov v 1. polovici roka). Voči dlhodobým hodnotám sú však priemerné stavy nižšie v strednej časti Žitného ostrova, popri Dunaji (od Medved'ova po Komárno) do 25 cm, na pravej strane prírodného kanála od 50 do 150 cm a popri odpadovom kanále do 150 cm. Vzostupy sú v hornej časti Žitného ostrova a na pravej strane Dunaja od 30 do 170 cm.

### **Zhodnotenie režimu výdatnosti prameňov**

Výdatnosti prameňov dosahovali maximálne ročné hodnoty prevažne v apríli až júni, vo vyšších polohách s posunom aj do letných mesiacov, minimálne výdatnosti boli najčastejšie dosahované koncom jesene alebo v zimných mesiacoch.

Maximálne výdatnosti prameňov v roku 1996 zaznamenali voči minulému roku mierny vzostup. Oproti dlhodobým maximálnym výdatnostiam však boli prevažne nižšie, keď na západnom a strednom Slovensku dosahovali 50 až 90 % a v severných oblastiach len okolo 30 % dlhodobých maximálnych výdatností. Na východe územia klesali maximálne výdatnosti oproti ich dlhodobým hodnotám výraznejšie, tu zaznamenali od 20 do 60 %, len ojedinelé okolo 80 % z dlhodobých maximálnych výdatností. Minimálne výdatnosti dosahovali celoplošne vyššie hodnoty ako ich dlhodobé minimálne výdatnosti, až do 200 %. Priemerné ročné výdatnosti zväčša kolísali okolo dlhodobého priemeru, resp. boli mierne vyššie, na západnom a strednom Slovensku od 100 do 150 % (v povodiach Turca, Oravy a Ipľa od 80 do 130 %). Na východe územia sa tieto hodnoty zväčša pohybovali v rozpätí 80 až 130 %, len v povodiach Bodrogu a Hornádu klesali pod úroveň 80 %.

### **Kvalita podzemnej vody**

V Slovenskej republike sa systematická pozornosť sledovania kvality podzemných vôd sústredila do významných vodohospodárskych oblastí od roku 1982. V roku 1996 pozorovala v 26 vodohospodársky významných oblastiach (aluvialne náplavy, mezozoické, neovulkanické komplexy) v objektoch základnej siete SHMÚ, doplnenej vrtmi a prameňmi využívaných a nevyužívaných zdrojov. Celkovo pozorovaciu sieť tvorilo 291 pozorovacích staníc s frekvenciou sledovania 2-krát ročne.

Kvalita podzemných vôd **Žitného ostrova** tvorí samostatnú časť pozorovacej siete podzemných vôd na Slovensku. V roku 1996 bola sledovaná kvalita podzemných vôd celkovo v 46 pozorovacích objektoch v 4 oblastiach s frekvenciou sledovania 2 až 12-krát ročne. Pri výbere pozorovacích objektov sa brala do úvahy vodohospodárska významnosť jednotlivých oblastí, poznatky o hydrogeológii územia, ako aj výskyt zdrojov znečistenia. Analýzy vzoriek podzemných vôd sa robili pre základný súbor ukazovateľov, všeobecné organické látky a špeciálne organické látky podľa zraniteľnosti jednotlivých oblastí okrem bakteriologicko-biologického rozboru. Výsledky laboratórnych analýz boli hodnotené podľa STN 75 7111 Pitná voda, porovnaním nameraných a limitných hodnôt pre všetky analyzované ukazovatele.

V oblasti **riečnych náplavov Váhu** boli limitné hodnoty podľa STN 75 7111 najčastejšie prekračované Fe,  $NEL_{UV}$  (nepolárne extrahovateľné látky), dusičnanmi, Mn a síranmi, pričom v oblasti dolného Váhu sa k nim pripájajú aj chloridy, fenoly prchajúce s vodnou parou a  $NH_4$ . Zo špecifických organických látok bol zistený TCE (1,1,2-trichlóretén) (Horovce, Sokolovce) a benzo(a)pyrén v oblasti Malých Kosíh. Z kovov bol zaznamenaný nadlimitný výskyt Al (Duslo Šaľa, Horenická Hôrka) a Cd v lokalite Malé Orvište - Ostrov.

Oblasť **riečnych náplavov Belej** patrí k oblastiam Slovenska s relatívne dobrou kvalitou podzemných vôd. Nadlimitné koncentrácie boli zistené iba v objektoch Vavrišovo ( $NEL_{UV}$  a Fe).

Hodnoty koncentrácií jednotlivých ukazovateľov vo vzorkách podzemných vôd v oblasti **riečnych náplavov Oravy** prekročili limitné hodnoty u dusičnanov.

V podzemných vodách oblasti **Kysuckej kotliny** pretrváva znečistenie  $NEL_{UV}$ . Na nepriaznivé redox podmienky podzemných vôd tejto oblasti poukazuje pomerne časté prekročenie prípustnej koncentrácie (PK) pre Fe a Mn. Zlepšenie bolo zaznamenané pre zlúčeniny dusíka ( $NO_3$  a  $NO_2$ ).

V oblasti **Turčianskej kotliny** boli najčastejšie namerané nadlimitne koncentrácie pri Fe, Mn a  $NEL_{UV}$ . Veľmi nepriaznivá situácia naďalej pretrváva v oblasti Príboviec (objekt 610490), kde i naďalej pretrváva znečistenie organickými látkami (prekladisko Benzinolu). Z kovov bol zaznamenaný nadlimitný výskyt Al (Ivančiná).

Podzemné vody v oblasti **Strážovských vrchov** sa vyznačujú dobrou kvalitou. Za pozornosť však stojí nadlimitný obsah  $NEL_{UV}$ .

Kvalita podzemných vôd **riečnych náplavov Nitry** sa mení od hornej časti, kde má dobrú kvalitu, až po strednú časť, kde je jej kvalita výrazne ovplyvnená ľudskou činnosťou. Poľnohospodárska a priemyselná činnosť sa prejavila zvýšeným obsahom  $NEL_{UV}$ ,  $CHSK_{Mn}$ , síranov, chloridov a amónnych iónov. Pomerne častý bol nadlimitný výskyt fenolov. Z chlórovaných uhľovodíkov boli zaznamenané nadlimitne výskytu TCE a hexachlórbenzénu (Nováky).

Podzemné vody kvartérnych náplavov **Sološnicko-perneckej oblasti** sú charakteristické zvýšenými koncentraciami zlúčenín dusíka (poľnohospodárstvo) a Fe, Mn (nepriaznivé oxidoredukčné podmienky). V objekte 136601 Rohožník boli namerané nadlimitne obsahy TCE, 1,1-dichlóreténu a chloroformu. Zo znečistenia organickými látkami boli ďalej zaznamenané nadlimitne obsahy fenolov (Plavecký Mikuláš, Plavecké Podhradie, Malacky). Podzemné vody viazané na karbonatový komplex mezozoika tejto oblasti majú s výnimkou  $NEL_{UV}$ , vyhovujúce fyzikálno-chemické vlastnosti.

Podzemné vody **pririečnej zóny Dunaja od Komárna po Štúrovo** majú lokálne zvýšenú mineralizáciu spôsobenú zasolením pôd. Prípustné koncentrácie tu najčastejšie prekračujú Fe, Mn a fenoly. Lokálne boli namerané aj zvýšené obsahy  $NEL_{UV}$ . Na rozdiel od roku 1995 neboli zaznamenané nadlimitne výskyty PCB a lindanu. V objekte Komárno pretrváva znečistenie pozorovaných vôd chlórovanými organickými látkami.

V podzemných vodách **aluviálnych náplavov Hrona** sa vplyv antropogénneho znečistenia premieta do nadlimitných koncentrácií  $NEL_{UV}$  a v niektorých prípadoch anorganických foriem dusíka. V oblasti od Žiaru nad Hronom po Želiezovce boli v rámci kovov namerané nadlimitne koncentrácie Al, Cu a As. Pre organické látky boli lokálne zistené koncentrácie nad hodnotou prípustnej koncentrácie (PK) pri chloroforme (Veľké Kozmálovce).

Podzemné vody **mezozoika Nízkych Tatier** majú pomerne dobrú kvalitu s výnimkou obsahu  $NEL_{UV}$ -

Podzemné vody oblasti **neovulkanitov** patria medzi najkvalitnejšie, ktoré sa monitorujú na území Slovenska v rámci monitoringu kvality podzemných vôd.

Kyslíkové pomery podzemných vôd v oblasti **údolia Krupinice a Litavy** sú nepriaznivé, s čím súvisí aj zvýšený obsah Mn, Fe,  $NH_4$  a  $H_2S$ . Podobne ako v predchádzajúcom období 1995 bol nameraný zvýšený obsah  $NEL_{UV}$ -

Kvalita podzemnej vody v **riečnych náplavoch Ipl'a** je ovplyvňovaná oxido-redukčnými podmienkami prostredia a antropogénnou činnosťou v tejto oblasti. Tak ako už bolo uvedené v predchádzajúcom období, znížila sa koncentrácia dusičnanov a síranov. Pri ťažkých kovoch boli lokálne namerané zvýšené koncentrácie Cr, Al, Hg a Ni.

V podzemných vodách **riečnych náplavov Slanej** bol nameraný vysoký obsah dusičnanov, síranov, chloridov, Mn a Fe. Naďalej tu pretrváva znečistenie  $NEL_{UV}$ . V niektorých objektoch sa zistili zvýšené obsahy Al.

V porovnaní s predchádzajúcim obdobím sa kvalita podzemných **vôd riečnych náplavov Popradu** zlepšila v rámci kovov. Lokálne boli namerané nadlimitne koncentrácie Al a Hg (Veľká Lomnica). Klesol počet vzoriek s nadlimitnými koncentraciami  $NEL_{UV}$  z 3 vzoriek na 1 vzorku.

V oblasti **riečnych náplavov Hornádu** pretrváva znečistenie najmä dusíkatými látkami a  $NEL_{UV}$ - K problematickejšim patrí ďalej zvýšený obsah Fe a Mn. Z kovov boli zistené nadlimitne koncentrácie Al (Veľká Ida, Košice-Krásna, Seňa), Hg (Čaňa, Seňa, Veľká Ida, Košice-Krásna) a Cd (Spišské Vlachy).

Podzemné vody **riečnych náplavov Bodvy** charakterizujú zvýšené hodnoty Fe, Mn a  $NEL_{UV}$ . Oproti minulému roku neboli zistené nadlimitne koncentrácie olova. Z chlórovaných uhlíkovodíkov boli zistené koncentrácie nad prípustnou koncentráciou pri 1,2-dichlóretáne (Budulov) a 1,1,2,2-tetrachlóreténe (Moldava nad Bodvou). Z ťažkých kovov boli zistené nadlimitne koncentrácie Cd (Buzica) a Hg (Moldava nad Bodvou).

Podzemné vody **mezozoika Slovenského krasu** majú vzhľadom na vysoký obsah kyslíka relatívne dobrú kvalitu.

V **oblasti riečnych náplavov Ondavy** sú podzemné vody často nevhodné pre pitné účely, vplyvom nadlimitných obsahov Fe, Al a  $NEL_{UV}$ . V porovnaní s rokom 1995 sa znížil počet vzoriek zo zvýšenými koncentraciami  $NH_4$ .

V oblasti **riečnych náplavov Torusy** požiadavkám STN 75 7111 nevyhovovali vzorky podzemných vôd najmä pre nadlimitne hodnoty ukazovateľov Fe, Mn, amónnych iónov a Al. Zo stopových prvkov bol nameraný nadlimitný obsah Al a Hg. V porovnaní s predchádzajúcim rokom 1995 nastalo zlepšenie kvality vôd tejto oblasti z hľadiska obsahu dusičnanov a špecifických organických látok.

Kvalita podzemných vôd oblasti **riečnych náplavov Cirochy a Laborca** je podmienená redukčným prostredím alúvia a negatívnym vplyvom antropogénneho znečistenia v tejto oblasti. Vzhľadom na to, že ide o vodohospodársky významnú oblasť, sú najmä nadlimitne koncentrácie Al a  $NO_3$  dôvodom na zvýšenú pozornosť vodohospodárskych orgánov.

V oblasti **Medzibodrožia a riečnych náplavov Roňavy** pretrvávajú redukčné podmienky v podzemných vodách, ktoré spôsobujú, že dochádza k zvýšenému obsahu niektorých ukazovateľov kvality vody, ako sú amónne ióny, Mn a Fe. Antropogénna činnosť sa tu prejavuje pomerne častým nadlimitným výskytom  $NEL_{UV}$ .

V oblasti **Bratislavy** naďalej pretrváva problém znečistenia síranmi, špecifickými organickými látkami  $NEL_{UV}$  a chlórovanými uhlíkovodíkmi, ktorých pôvodcom je najmä petrochemický priemysel.

Z ukazovateľov kvality vody meraných in situ, na území **Žitného ostrova** takmer vo všetkých objektoch nevyhoveli limitným koncentraciám rozpustený kyslík a v niektorých objektoch teplota vody (37 stanovení), vodivosť (17 stanovení) a pH v 4 prípadoch. Zo skupiny základného chemizmu, podobne ako u ostatných oblastí, prekročené hodnoty boli zistené pre železo, mangán, amónne ióny, dusičnany, dusitany,  $CHSK_{Mn}$  a sírany. Nadlimitne koncentrácie boli zistené aj pre fenoly prchajúce vodnou parou a  $NEL_{UV}$ . Koncentrácie hliníka a ortuti boli prekročené 4-krát (Hg:Jarovce 302792, KližskáNemá 600391, 600392, Šamorín-Mliečno 726592). Zo skupiny organických látok boli

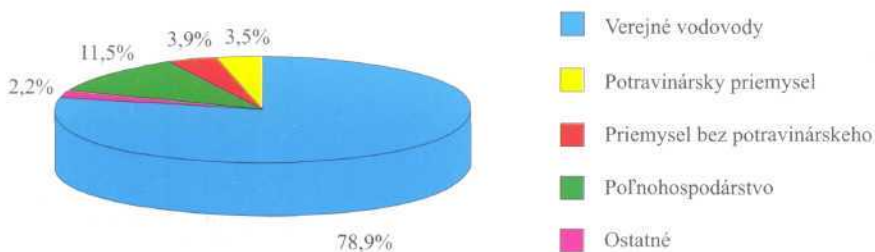
analyzované nadlimitne koncentrácie pre benzo(a)pyrén (Čalovo, Gabčíkovo, Most na Ostrove), dichlórfenoly (Veľké Blahovo 729391), 1,2-dichlórbenzén (Gabčíkovo 600891) a hexachlórbenzén (Čalovo 600493).

Pri hodnotení kvality podzemných vôd podľa STN 75 7111 pretrváva nepriaznivý stav kvality podzemných vôd. Tak ako v predchádzajúcom období, aj v roku 1996 sa na ich znečistení najčastejšie podieľajú  $NEL_{UV}$ , Fe a Mn. Častý výskyt nadlimitných koncentrácií  $Fe^{II}$  poukazuje na nepriaznivý kyslíkový režim, pri ktorom dochádza k mobilizácii ťažkých kovov. Tento stav je však kumuláciou prírodných podmienok a antropogénneho vplyvu. Na túto skutočnosť poukazuje aj relatívne vysoký počet prekročení limitných hodnôt udávaných normou pre pitnú vodu STN 75 7111 pre Pb a Mn. Z ďalších ukazovateľov boli najčastejšie zistené nadlimitne koncentrácie anorganických foriem dusíka, chloridov, síranov,  $H_2S$  a chlórovaných uhlíkov. Zo stopových prvkov bol ďalej ojedinelé zaznamenaný výskyt Hg, Ni, Cd, Cu a As. Z výsledkov, ktoré sa získali počas sledovania kvality podzemných vôd v roku 1996 vyplýva, že podzemné vody sú ovplyvnené antropogénne prakticky vo všetkých sledovaných oblastiach s výnimkou oblastí s nízkym výskytom priemyselných aglomerácií a nevhodnými podmienkami pre poľnohospodárstvo.

### Využívanie podzemnej vody

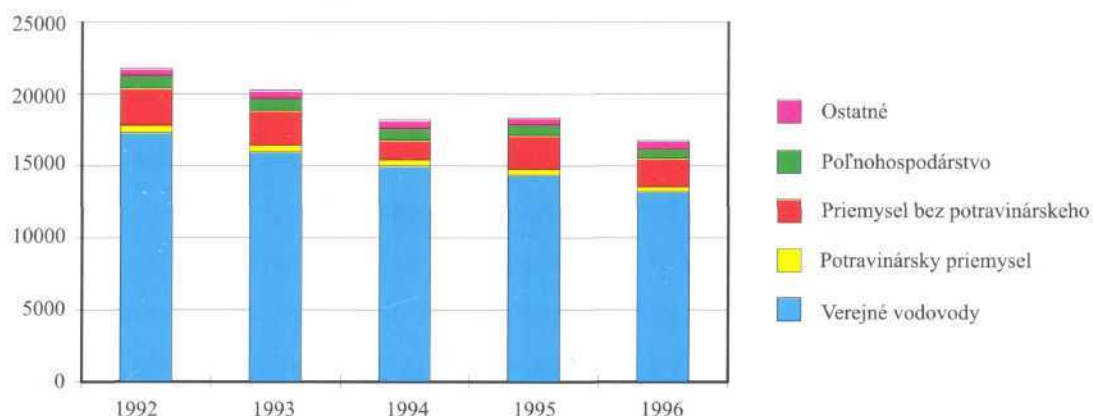
Odbery podzemnej vody v roku 1996 zaznamenali pokles na 16 763, 5 l.s<sup>-1</sup>. Pokles odberu sa prejavil aj pri hodnotení bilančného stavu uvedeného roka. Pomer využiteľných množstiev podzemných vôd k odberným množstvám v roku 1995 predstavoval hodnotu 4,01 a v roku 1996 stúpol na hodnotu 4,40. Na vodárenské účely sa v roku 1996 odoberalo 13, 223 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> podzemných vôd (78,9 % z celkového odoberaného množstva za rok 1996, pokles -1,150 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> oproti roku 1995), pre potravinársky priemysel 0,363 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> (2,2 %; -0,028 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>), pre ostatný priemysel 1,924 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> (11,5 %; -0,403 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>), pre poľnohospodárstvo a živočíšnu výrobu 0,631 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> (3,8 %; -0,096 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>), pre rastlinnú výrobu a závlahy 0,026 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> (0,1 %; +0,001 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>), na sociálne účely 0,361 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> (2,1 %; +0,075 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>) a na iné účely 0,236 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> (1,4 %; -0,033 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>).

Graf č.II. 14 Využívanie podzemnej vody v SR v roku 1996



Zdroj: SHMÚ

Pri zhodnotení odberov podzemných vôd na Slovensku podľa účelu využitia môžeme konštatovať pokles spotreby vody v hlavných sledovaných skupinách s výnimkou odberov pre sociálne účely, kde bol zaznamenaný nepatrný nárast. Najvýraznejší pokles bol zaznamenaný u verejných vodovodov (-1,150 m<sup>3</sup>.s-1oproti roku 1995).

Graf č.II.15 Celkový odber podzemnej vody (l.s<sup>-1</sup>)

Zdroj: SHMU

Tabuľka č.II.23 Najvýznamnejší odberatelia podzemných vôd za roky 1993-1996

| Por.č. | Názov odberateľa                                | Odbery (l.s <sup>-1</sup> ) |         |         |         |
|--------|---|-----------------------------|---------|---------|---------|
|        |   | 1993                        | 1994    | 1995    | 1996    |
| 1.     | Skupinový vodovod (SV) Bratislava               | 2 330,0                     | 2 136,1 | 2 177,1 | 2 044,7 |
| 2.     | Slovnaft Bratislava vrátane HŽO                 | 1 090,0                     | 1 232,2 | 1 190,0 | 1 040,0 |
| 3.     | SV Košice - Čermeľ - Drienovec - Turňa n/Bodvou | 742,2                       | 923,8   | 814,7   | 793,8   |
| 4.     | Pohronský SV                                    | 723,9                       | 750,0   | 645,5   | 584,4   |
| 5.     | Diaľkovod Gabčíkovo                             | 515,6                       | 516,1   | 528,1   | 541,6   |
| 6.     | Diaľkovod Jelka                                 | 594,9                       | 500,9   | 486,2   | 503,7   |
| 7.     | SV Žilina                                       | 441,5                       | 451,1   | 440,4   | 400,3   |
| 8.     | SV Liptovská Teplička                           | 461,4                       | 501,2   | 477,4   | 363,2   |
| 9.     | SV Martin                                       | 493,0                       | 474,0   | 375,9   | 347,2   |
| 10.    | Ponitriansky SV                                 | 394,5                       | 367,4   | 368,6   | 312,0   |
| 11.    | SV Veľký Slavkov - Prešov - Šarišské Lúky       | 460,0                       | 457,4   | 323,8   | 309,2   |
| 12.    | SV Trenčín                                      | 301,1                       | 286,6   | 301,7   | 285,7   |
| 13.    | SV Dobrá Voda - Trnava                          | 297,6                       | 275,1   | 250,1   | 242,0   |
| 14.    | SV Pružiná - Púchov - Dubnica                   | 136,8                       | 211,0   | 258,0   | 235,2   |
| 15.    | Diaľkovod Šamorín                               | 428,6                       | 240,7   | 219,7   | 227,7   |
| 16.    | SV Nové Mesto n/Váhom - Čachtice - Stará Turá   | 214,5                       | 223,0   | 229,2   | 218,3   |
| 17.    | Diaľkovod Kalinkovo                             | 148,4                       | 172,3   | 200,4   | 202,6   |
| 18.    | SV Ružomberok                                   | 174,8                       | 184,7   | 194,9   | 161,0   |
| 19.    | Vodovod Levice - Hronské Kľačany                | 208,6                       | 243,3   | 250,9   | 160,9   |
| 20.    | Vodovod Banská Bystrica                         | 160,1                       | 175,9   | 193,0   | 92,2    |

Zdroj: SHMÚ

## Odpadové vody

### Znečistenie odpadových vôd vypúšťaných do tokov

V roku 1996 došlo v porovnaní s rokom 1995 k miernemu zníženiu vypúšťaného množstva odpadových vôd do tokov Slovenska z 1 167 924,7 tis.m<sup>3</sup>.r<sup>-1</sup> na 1 139 980,643 tis.m<sup>3</sup>.r<sup>-1</sup>. Vo všetkých uvedených hodnotených ukazovateľoch reprezentujúcich zaťaženie tokov došlo k poklesu, výraznejšie sa to prejavilo v čistených odpadových vodách. Najvyššie zníženie vykazuje celkové množstvo nepolárne extrahovateľných látok z 808,7 t.r<sup>-1</sup> na 553,39 t.r<sup>-1</sup>.

Tabuľka č.II.24 Znečistenie odpadových vôd vypúšťané do tokov

| Odpadová voda vypúšťaná | Objem<br>(tis.m <sup>3</sup> .r <sup>-1</sup> ) | NL<br>(t.r <sup>-1</sup> ) | BSK <sub>5</sub><br>(t.r <sup>-1</sup> ) | CHSK <sub>Cr</sub><br>(t.r <sup>-1</sup> ) | NEL<br>(t.r <sup>-1</sup> ) |
|-------------------------|---|----------------------------|--|--|-----------------------------|
| Čistená                 | 822 242,501                                     | 27 610,19                  | 22 001,43                                | 64 015,13                                  | 553,39                      |
| Nečistená               | 317 738,142                                     | 13 496,43                  | 5 369,03                                 | 11 828,14                                  | 73,26                       |
| <b>Spolu</b>            | <b>1 139 980,643</b>                            | <b>41 106,62</b>           | <b>27 370,45</b>                         | <b>75 843,27</b>                           | <b>626,65</b>               |

Zdroj: SHMÚ

Vo vypúšťaných odpadových vodách sa taktiež analyzujú amónne ióny. Nasledujúca tabuľka zobrazuje vypúšťané množstvá za jednotlivé povodia a SR celkom v rokoch 1995 a 1996.

Tabuľka č. 11.25 Vypúšťané množstvo N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup> v odpadových vodách (t.t<sup>3</sup>)

| N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | Povodie<br>Dunaja | Povodie<br>Váhu | Povodie<br>Hrona | Povodie<br>Bodrogu a<br>Hornádu | SR             |
|--------------------------------|-------------------|-----------------|------------------|---------------------------------|----------------|
| 1995                           | 796,4             | 2 972,3         | 457,9            | 1 177,6                         | <b>5 404,2</b> |
| 1996                           | 535,1             | 3 137,4         | 499,3            | 1 079,1                         | <b>5 250,9</b> |

Zdroj: SHMÚ

## Vodovody a kanalizácie

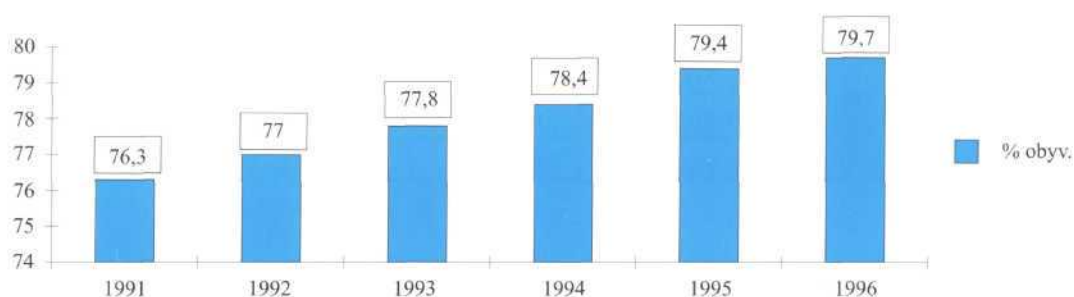
**Počet obyvateľov zásobovaných vodou z verejných vodovodov** v roku 1996 dosiahol počet 4 287,7 tis., čo predstavuje 79,7 %. V roku 1995 to bolo 4 256,7 tis. obyvateľov a 79,4 %. Najvyššiu napojenosť vykazujú okresy Martin (99,4 %), Bratislava-mesto (99 %), Prievidza (98,9 %) a Banská Bystrica (95 %), najnižšia napojenosť je v okresoch Vranov nad Topľou (42,8 %), Veľký Krtíš (59,4 %) a Trebišov (61,1 %).

**Dĺžka vodovodných sietí** (bez prípojok) dosiahla 21 691 km, čo je o 455 km viac ako v roku 1995. Dĺžka vodovodných prípojok sa zvýšila o 61 km a dosiahla 4 886 km. **Dĺžka**

**vodovodnej sieti na 1 zásobovaného obyvateľa** dosiahla 5,05 km oproti 4,99 v roku 1995. Počet osadených vodomerov vzrástol oproti roku 1995 o 21 411 ks a dosiahol 588 580 ks. Kapacita prevádzkovaných vodných zdrojov v roku 1996 dosiahla 32 034 ls<sup>-1</sup> (z toho 27 029 ls<sup>-1</sup> podzemné zdroje a 5 005 ls<sup>-1</sup> povrchové zdroje).

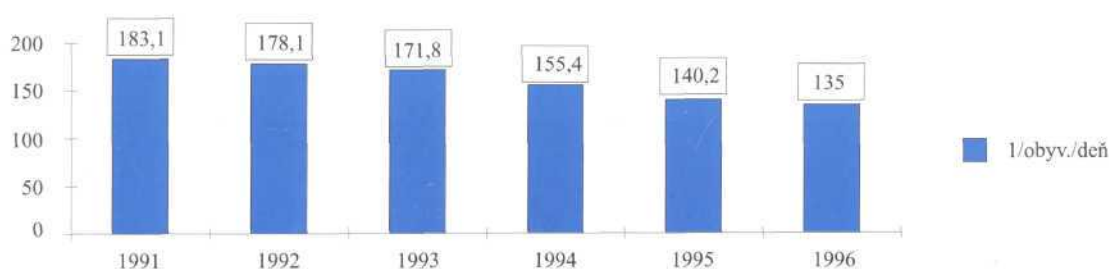
Vo vlastných vodohospodárskych zariadeniach bolo vyrobené 460,5 mil. m<sup>3</sup> pitnej vody (z toho 382,5 mil. m<sup>3</sup> z podzemných zdrojov a 78,0 mil. m<sup>3</sup> z povrchových zdrojov), čo je oproti roku 1995 pokles o 14,3 mil. m<sup>3</sup>. Priemerná spotreba vody pre domácnosť dosiahla 135,0 l/obyv./deň, čo je oproti roku 1995 pokles o 5,2 l/obyv./deň. Príčinou je rast ceny a zavedenie merania spotreby.

Graf č.II. 16 Vývoj v zásobovaní obyvateľstva vodou z verejných vodovodov (v %)



Zdroj: ŠÚ SR

Graf č.II.17 Priemerná spotreba vody v domácnostiach (v l/obyv./deň)



Zdroj: ŠÚ SR

**Počet obyvateľov** bývajúcich v domoch **napojených na verejnú kanalizáciu** sa v porovnaní s rokom 1995 zvýšil o 35,1 tis. a dosiahol počet 2 817,7 tis. obyvateľov, čo predstavuje 53,0 % z celkového počtu obyvateľov. Najnepriaznivejší stav je v okresoch Komárno (27,4 %), Čadca a Trebišov (30,4 %), pričom až 26 okresov nedosahuje celoslovenský priemer (v roku 1995 ich bolo 27). Najvyššie % napojenia vykazujú okresy Bratislava-mesto (96,3 %), Košice (69,5 %) a Banská Bystrica (67,8 %).



Dĺžka **kanalizačnej siete** dosiahla 5 789 km, čo je nárast oproti roku 1995 o 231 km, v prepočte na 1 obyvateľa je to 2,02 m (v roku 1995 - 1,97 m). **Počet kanalizačných prípojok** stúpol na 174 667 ks (rok 1995 - 158 151 ks). Celková **dĺžka prípojok** dosiahla 1 447 km (v roku 1995-1 397 km).

**Počet čistiarní odpadových vôd** stúpol oproti roku 1995 o 91 a dosiahol počet 281. V roku 1996 bolo verejnou kanalizáciou vypustených do tokov 543,7 mil. m<sup>3</sup> odpadových vôd, v roku 1995 to bolo 551,1 mil. m<sup>3</sup>, čo je o 7,4 mil. m<sup>3</sup> menej. Množstvo čistených odpadových vôd vypúšťaných do verejnej kanalizácie stúpolo o 4 367 tis. m<sup>3</sup> a dosiahlo 508 296 tis. m<sup>3</sup>.

Graf č.II.18 Napojenie obyvateľstva na verejnú kanalizáciu ( v %)



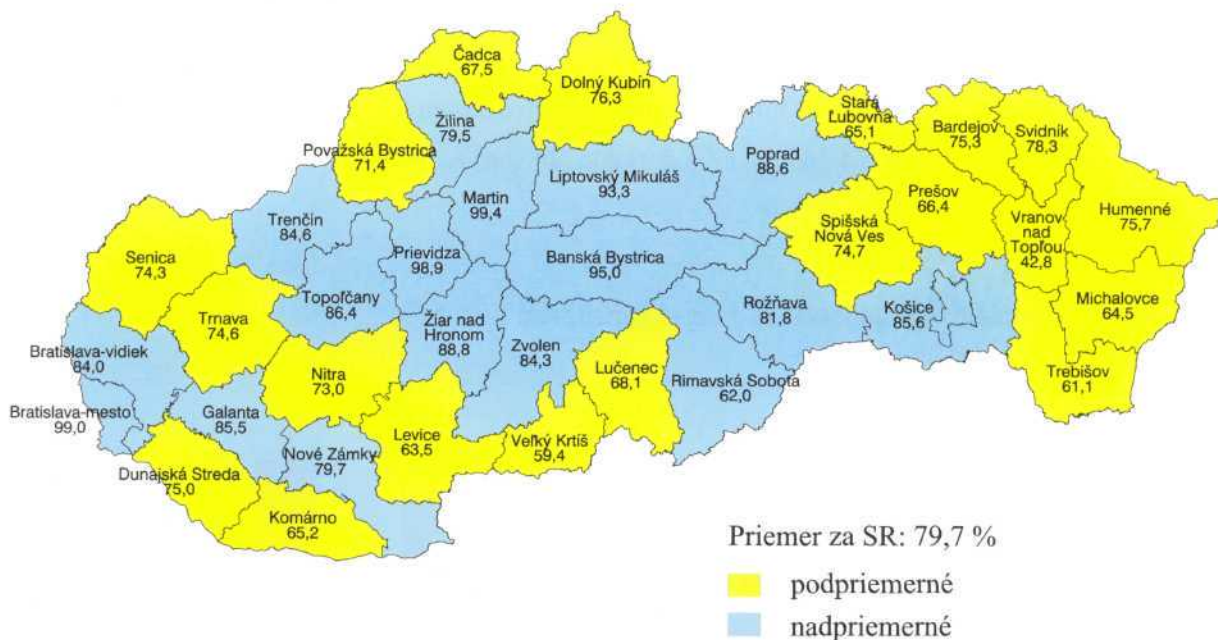
Zdroj: ŠÚ SR

Tabuľka č.II.26 Vývoj v množstve odpadových vôd vypúšťaných do verejnej kanalizácie

| Rok  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  | 1995  | 1996  |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Množstvo OV (mil. m <sup>3</sup> )           | 558,4 | 542,0 | 550,4 | 557,6 | 551,1 | 543,7 |
| Množstvo čistených OV (mil. m <sup>3</sup> ) | 508,2 | 492,4 | 460,3 | 494,4 | 503,9 | 508,3 |
| Podiel čistených OV (%)                      | 90,8  | 91,0  | 83,6  | 88,7  | 91,4  | 93,5  |

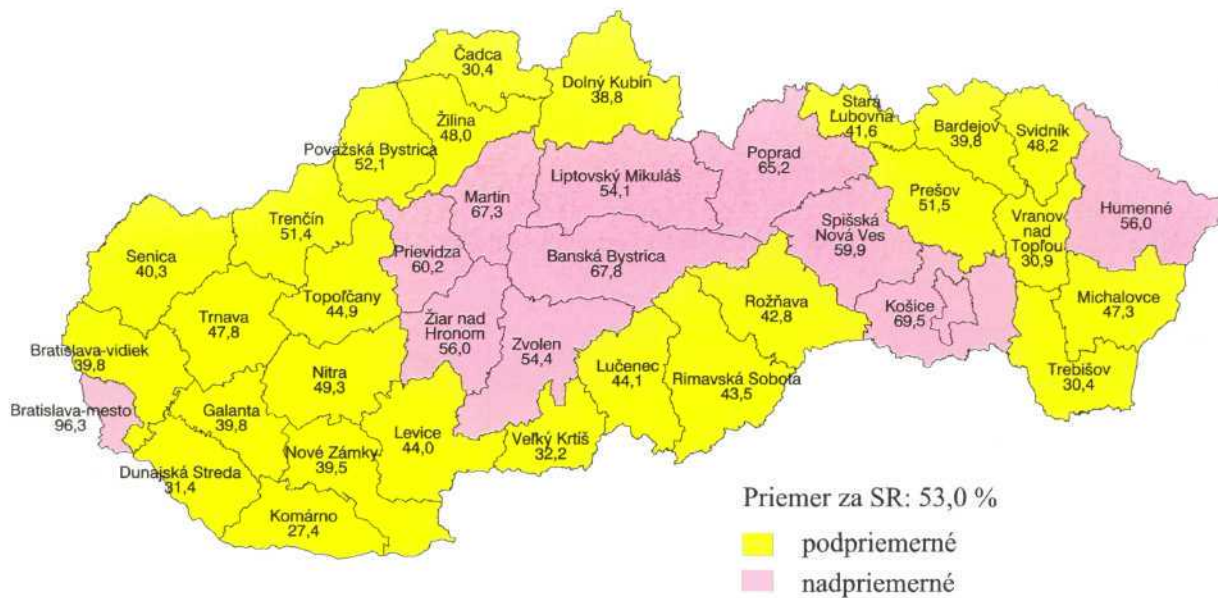
Zdroj: ŠÚ SR

Mapa č. II.5 Percentuálny podiel obyvateľov napojených na vodovod - stav v roku 1996



Zdroj: ŠÚ SR

Mapa č. II.6 Percentuálny podiel obyvateľov napojených na kanalizáciu - stav v roku 1996



Zdroj: ŠÚ SR

## Pitná voda

Kvalita pitnej vody sa hodnotí na základe výsledkov rozborov vody z vodovodnej siete, surovej vody povrchovej a surovej vody podzemnej, ktorú dodávajú podniky vodární a kanalizácií pre 79,7 % obyvateľstva. Z individuálnych zdrojov je zásobované 20,3 % obyvateľstva.

Rozsah stanovených ukazovateľov vychádza z požiadavky STN 75 7111 **Pitná voda**. Do databázy monitoringu pitnej vody prispieva svojimi údajmi 38 závodov VaK. Databáza neobsahuje údaje o kvalite pitnej vody z individuálnych zdrojov. Z celkového počtu 13 128 odobratých vzoriek pitnej vody z rozvodnej siete sa zistilo v 95,46 % vyhovenie norme STN 75 7111 „Pitná voda“ a v 4,54 % prekročenie limitných hodnôt, čo v porovnaní s rokom 1995 predstavuje nezmenený stav (4,51 % za rok 1995).

Tabuľka č. II. 27 Výsledky analýz ukazovateľov kvality pitnej vody v SR za rok 1996

| P.č. | Názov ukazovateľa                   | jednotka | PA     | NLA | %NLA |
|------|-------------------------------------|----------|--------|-----|------|
| 1.   | ďusičnany                           | mg/l     | 10 178 | 72  | 0,71 |
| 2.   | látky NEL                           | mg/l     | 358    | 4   | 1,12 |
| 3.   | olovo                               | µg/l     | 349    | 0   | -    |
| 4.   | ortuť                               | µg/l     | 304    | 3   | 0,99 |
| 5.   | hliník                              | mg/l     | 905    | 4   | 0,44 |
| 6.   | mangán                              | mg/l     | 8 263  | 51  | 0,62 |
| 7.   | železo                              | mg/l     | 8 571  | 343 | 4,00 |
| 8.   | celková objemová aktivita alfa      | Bq/l     | 189    | 9   | 4,76 |
| 9.   | objemová aktivita Rn <sup>222</sup> | Bq/l     | 196    | 10  | 5,10 |
| 10.  | 1,2-dichloreťan                     | µg/l     | 204    | 3   | 1,47 |
| 11.  | chloroform                          | µg/l     | 304    | 1   | 0,33 |

Zdroj: VÚVH

|      |                                |
|------|--------------------------------|
| PA   | - počet analýz                 |
| NLA  | - počet nadlimitných analýz    |
| %NLA | - percento nadlimitných analýz |

Z hľadiska mikrobiálnej kontaminácie pitnej vody v rozvodných sieťach sa ukazuje zachovanie priaznivého trendu v kvalite pitnej vody pri porovnaní s rokom 1995. Došlo k miernemu poklesu výskytu mikrobiologických závadných vzoriek v sieti (8,72 % oproti 8,8 % v roku 1995), pričom fekálne koliformné baktérie boli stanovené v 2,43 % vzorkách vody, koliformné baktérie v 7,82 %, enterokoky v 2,69 %. Porovnanie výskytu závadných vzoriek vody v jednotlivých odberných miestach ukazuje na výrazný negatívny vplyv vodojemov na kvalitu pitnej vody. Takmer 72 % mikrobiologických závadných vzoriek v sieti sa vyskytlo pri súčasnom nulovom obsahu voľného chlóru. Záverom možno konštatovať, že v poslednom období došlo k výraznému zlepšeniu úrovne monitorovania kvality pitnej vody.

## ◆ HORNINY



### Geologické faktory

Endogénne a exogénne geologické procesy ako hlavné faktory zmien litosféry výrazne ovplyvňujú celkový vývoj planéty. Tieto geofaktory (objekty a procesy) môžeme vo vzťahu k nim vyvolanej zmene kvality životného prostredia rozdeliť na **geobariéry** a **geopotenciály**. Geobariéry môžu spôsobovať ohrozenie života obyvateľstva, znižovanie efektívnosti, trvácnosti a bezpečnej prevádzky

technických diel, ako aj poškodzovanie geologického a prírodného prostredia v dôsledku spätných vplyvov technických diel na tieto prostredia.

Jeden z najperspektívnejších geopotenciálov SR predstavuje geotermálna energia. Evidované zdroje geotermálnej energie v 106 lokalitách predstavujú zdokumentované využiteľné množstvo  $1\,569,7\text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$  a technicky využiteľným potenciálom 189,7 MW. Energetický potenciál najperspektívnejších lokalít s využiteľným potenciálom geotermálnej energie udáva tabuľka č.II.28.

Tabuľka č.II.28. Energetický potenciál najperspektívnejších lokalít geotermálnej energie na území SR

| Lokalita                           | Energetický potenciál (MW) | Očakávaný energetický výkon (MW) | Ročná výroba energie (TJ) |
|------------------------------------|----------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| Košická kotlina                    | 1 200                      | 200                              | 6 000                     |
| Popradská kotlina                  | 70                         | 25                               | 220                       |
| Liptovská kotlina                  | 30                         | 10                               | 100                       |
| Centrálna depresia dunajskej panvy | 200                        | 50                               | 400                       |
| Levická kryha                      | 126                        | 50                               | 440                       |
| <b>Spolu</b>                       | <b>1 626</b>               | <b>335</b>                       | <b>7 160</b>              |

Zdroj: MH SR

Prehľad a vecná náplň geofaktorov monitorovaných v roku 1996 v rámci ČMS **Geologické faktory** sú uvedené v tabuľke č.II.29.

Tabuľka č.II.29 Štruktúra subprojektov, vecná náplň a lokalizácia území monitorovaných v rámci ČMS Geologické faktory

| č. | Názov subprojektu  | Riešená problematika  | Výber lokalít   |
|----|--|---|---|
| 01 | Zosuvy a iné svahové deformácie:                         | monitorovanie území so sklonom k havarijným zosuvom a overovanie problematiky sanačných opatrení na ich elimináciu  | <ul style="list-style-type: none"> <li>územie karpatského flyša (Harvelka, Klieština, Liptovská Mara, Okoličné a Oravský Podzámok)</li> <li>oblasť neogénnych depresii (Hlohovec a Vištuk),</li> <li>neogénne vulkanity a jadrové pohoria (Slánske vrchy: Veľká Izra, Košický Klečenov, Sokoľ)</li> <li>Harmanec, Liptovské Matiašovce-Huty, Banská Štiavnica</li> </ul>  |
| 02 | Erózne a abrázne procesy                                 | štúdium genézy, tendencií a dynamiky procesov ovplyvňujúcich vývoj reliéfu v súčasnom geomorfologickom cykle s dopadom na prognózovanie zmien pri stavebných zásahoch do terénu   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Myjavská pahorkatina, Hornonitrianska kotlina, Krupinská planina,</li> <li>Kohútka zóna Veporského pásma, flyš, bradlové pásmo, vnútrokarpatský paleogén</li> <li>Prešovská kotlina, Východoslovenská panva</li> </ul>   |
| 03 | Procesy zvetrávania                                      | problematika stability zárezov a odrezov líniových stavieb ovplyvňovaných prísunom zvetralého materiálu uvoľneného z nechránených skalných stien  | Máľince -zárez cesty a zaviazania vodnej nádrže, Kostelec pri Ducovom - stena lomu, Červená skala pri Podbieli - železničný odrez, Liptovský Hrádok - odrez cesty, Banská Štiavnica - zárez novej cesty, Liptovské Matiašovce - Huty - zárez cesty, Nová Bystrica - zaviazanie vodnej nádrže, Bratislava - Slávičie údolie (zárez cesty), Harmanec - zárezy a odrezy cesty, Lipovník - Jablonov n. Turňou (odrez cesty), Starina - zárez cesty, Demjata - zárez cesty                               |
| 04 | Presadanie zemín v základovej pôde                       | problematika správania sa území budovaných hrubými vrstvami spraší, u ktorých v dôsledku prevlhčenia, alebo zvislého priťaženia dochádza k rozpadu ich štruktúry a k redukcii ich objemu  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Trnavská pahorkatina</li> <li>Nitrianska pahorkatina</li> </ul>  |
| 05 | Vplyv ťažby nerastov na životné prostredie               | zistovanie a monitorovanie škôd na životnom prostredí vzniknutých banskou činnosťou (prejavy podrúbania a prepadávanie území, zavalov, zmien hydrogeologického režimu vôd, chemického zloženia vôd a pôd, prašného spadu v okolí ložísk a úpravarenských zariadení) | <ul style="list-style-type: none"> <li>lokality so značným narušením rovnováhy v životnom prostredí: Rudňany-Poráč, Banská Štiavnica, Smolník, Novoveská Huta, Bind-Závadka, Slovinky-Gelnica, Jelšava-Lubeník-Burda-Ploské, Košice-Bankov, Handlovský a Cigelfský hnedouhoľný revír,</li> <li>lokality s narušenou rovnováhou v životnom prostredí: Pezinok, Špania dolina, Liptovská Dúbrava, Rožňavská rudná oblasť, Nižná Slaná, Baňa Nováky, Baňa Dolina-Modrý Kameň, Hnúšťa-Mútnik</li> </ul> |
| 06 | Zmeny antropogénnych sedimentov                          | štúdium zmien prebiehajúcich v jemnozrnných materiáloch odkalísk rôzneho pôvodu   | <ul style="list-style-type: none"> <li>popoľekový materiál z elektrární v Novákoch: Zemianske Kostofany, Bystričany-Chalмовá, Chalmová</li> <li>kaly a sedimenty z ťažby a spracovania rúd v lokalite Banská Štiavnica: odkaliská 7 žien a Lintych</li> <li>priemyslové kaly z lokality Šaľa: odkaliská Amerika a RSTO</li> </ul>   |
| 07 | Stabilita horninových masívov pod historickými objektami | štúdium aktivity pomalých svahových gravitačných javov, zhodnocovanie príčin ich vzniku a špecifikácia vplyvu vedľajších (klimatických) vplyvov na tieto pohyby   | Strečno, Spišský hrad, kláštor Skalka, Plavecký hrad a hrad Lietava   |
| 08 | Antropogénne sedimenty pochované                         | zdokumentovanie prítomnosti miest po vytážených priestoroch v minulosti zavezených odpadmi rôzneho druhu: mestských a priemyselných sedimentov, materiálov z ťažobnej a úpravnickej činnosti  | <ul style="list-style-type: none"> <li>územie Veľkej Bratislavy</li> <li>územie Žitného ostrova</li> <li>vybrané územia stredného Slovenska (Štiavnické a Kremnické vrchy, Starohorské vrchy, Nízke Tatry - sever a juh) a pod.</li> </ul>  |
| 09 | Tektonická a seizmická aktivita územia                   | celoplošné sledovanie a vyhodnocovanie pohybovej aktivity geologických štruktúr a relatívnej rýchlosti pohybov pozdĺž zlomov  | pracoviská a seizmické stanice Geofyzikálneho ústavu SAV: ZST (Bratislava), MOD (Modra), HRB (Hurbanovo), SRO (Šrobárová), VYH (Vyhne), SPC (Skalnaté Pleso), KOS (Košice)  |
| 10 | Monitorovanie kvality snehovej pokrývky                  | celoplošné zhodnotenie chemického zloženia snehovej pokrývky na území SR z pohľadu ich vplyvu na vytváranie zásob a tvorbu chemického zloženia podzemných vôd, acidifikácie pôd, stupňa a charakteru znečistenia životného prostredia SR a pod.                     | cca 44 odberových miest: Bratislava-Slovnaft a Železná studienka, Pernek, Skalica, Starý Hrozenkov, Trenčianske Jastrabie, Homôľka, Nitra, Patince, Opavská hora, Banský Studenec, Lehôtka pod Brehy, Handlová - Nová Lehota, Podhradie pri Novákoch, Martinské hole, Vrátna dolina, Ošeadnica, Loka, Ružomberok, Lupčianska dolina, Donovaly, Horný Tisovník atď.  |
| 11 | Monitorovanie seizmických javov na území SR              | nepretržitá registrácia seizmických javov na území SR   | seizmické stanice Geofyzikálneho ústavu SAV   |
| 12 | Monitorovanie aktívnych riečnych sedimentov              | sledovanie antropogénneho zaťaženia aktívnych riečnych sedimentov a ich vplyv na triedu kvality povrchových tokov   | predpokladá sa vybudovanie monitorovacej siete so 47 referenčnými odberovými miestami   |
| 13 | Parciálny informačný systém                              | ISŽP SR   | GS SR Bratislava  |

Zdroj: GS SR

## Bilancia zásob výhradných ložísk

Východiskom pre realizáciu ochrany horninového prostredia a racionálneho využívania nerastných surovín je evidencia **geologických zásob** jednotlivých surovín. **Bilanciu zásob výhradných ložísk SR** k 31. 12. 1996 dokumentujú nasledujúce tabuľky.

Tabuľka č. 11.30 Ložiská energetických surovín (stav k 31. 12. 1996)

| S u r o v i n a      | Počet ložísk |     | Množstvo bilančných voľných zásob |                         |                |        |        |        |
|----------------------|--------------|-----|-----------------------------------|-------------------------|----------------|--------|--------|--------|
|                      | I*           | II* | Jednotka                          | (A, B, C <sub>1</sub> ) | C <sub>2</sub> | Z-1    | Z-2    | Z-3    |
| Gazolín              | 8            | 6   | kt                                | -                       | -              | 31     | 185    | 58     |
| Neživičné plyny      | 2            | 0   | -                                 | -                       | -              | -      | -      | -      |
| Ropa neparafinická   | 4            | 3   | kt                                | -                       | -              | 49     | 20     | -      |
| Ropa poloparafinická | 9            | 6   | kt                                | -                       | -              | 308    | 119    | -      |
| Zemný plyn           | 39           | 24  | mil.m <sup>3</sup>                | 208                     | -              | 1 441  | 5 370  | 2 749  |
| Antracit             | 1            | 1   | kt                                | -                       | -              | -      | -      | 2 008  |
| Hnedé uhlie          | 13           | 7   | kt                                | 9 106                   | 31 146         | 68 435 | 60 763 | 59 452 |
| Lignit               | 8            | 6   | kt                                | 42 830                  | 115 054        | -      | -      | -      |
| Uránové rudy         | 3            | 1   | kt                                | -                       | -              | -      | -      | 1 148  |
| Bitumenózne bridlice | 1            | 1   | kt                                | -                       | -              | -      | 6 686  | 3 094  |

I\* ... ložiská zahrnuté do bilancie

II\*... ložiská s voľnými bilančnými zásobami

Zdroj: GS SR

Tabuľka č. 11.31 Ložiská rúd (stav k 31. 12. 1996)

| S u r o v i n a         | Počet ložísk |     | Množstvo bilančných voľných zásob |                         |                |        |        |       |
|-------------------------|--------------|-----|-----------------------------------|-------------------------|----------------|--------|--------|-------|
|                         | I*           | II* | Jednotka                          | (A, B, C <sub>1</sub> ) | C <sub>2</sub> | Z-1    | Z-2    | Z-3   |
| Sb-rudy                 | 11           | 3   | kt                                | 692                     | 85             | 32     | 283    | -     |
| Sn-rudy                 | 1            | 1   | kt                                | -                       | 858            | -      | -      | -     |
| Komplexné Fe- rudy      | 12           | 4   | kt                                | 2 736                   | 2 069          | 574    | 3 999  | 1 014 |
| Mn-rudy                 | 4            | 0   | -                                 | -                       | -              | -      | -      | -     |
| Cu-rudy                 | 24           | 3   | kt                                | -                       | 22 487         | -      | -      | -     |
| Ni, Co -rudy            | 1            | 1   | -                                 | -                       | 17 110         | -      | -      | -     |
| Hg-rudy                 | 5            | 0   | -                                 | -                       | -              | -      | -      | -     |
| Ostatné rudy            | 1            | 0   | -                                 | -                       | -              | -      | -      | -     |
| Polymetalické rudy      | 15           | 6   | kt                                | 809                     | 5 194          | -      | 49     | 1 574 |
| Pyrit                   | 4            | 0   | -                                 | -                       | -              | -      | -      | -     |
| Volframové rudy         | 2            | 1   | -                                 | -                       | 2 881          | -      | -      | -     |
| Zlaté a strieborné rudy | 12           | 6   | kt                                | 781                     | 2 509          | -      | 3 240  | 1 687 |
| Fe-rudy                 | 5            | 3   | kt                                | 2 463                   | 1 037          | 16 760 | 11 193 | 2 413 |
| Molybdénové rudy        | 2            | 0   | kt                                | -                       | -              | -      | -      | -     |

\* ... ložiská zahrnuté do bilancie

II\*... ložiská s voľnými bilančnými zásobami

Zdroj: GS SR

Tabuľka č.II.32 Ložiská nerúd (stav k 31. 12. 1996)

| S u r o v i n a      | Počet ložísk |            | Množstvo bilančných voľných zásob |                         |                |         |         |         |
|----------------------|--------------|------------|-----------------------------------|-------------------------|----------------|---------|---------|---------|
|                      | I*           | II*        | Jednotka                          | (A, B, C <sub>1</sub> ) | C <sub>2</sub> | Z-1     | Z-2     | Z-3     |
| Anhydrit             | 5            | 5          | kt                                | 9 947                   | 29 937         | -       | 264 592 | 180 223 |
| Azbest               | 4            | 2          | kt                                | 2 502                   | 17 205         | -       | -       | -       |
| Baryt                | 6            | 2          | kt                                | -                       | -              | 2 226   | 369     | -       |
| Bentonit             | 16           | 14         | kt                                | 240                     | 6 405          | 2 412   | 6 694   | 5 355   |
| Čadič tavný          | 5            | 5          | tis.m <sup>3</sup>                | 12 786                  | -              | 3 262   | 1 435   | 6 833   |
| Dekoračný kameň      | 20           | 18         | tis.m <sup>3</sup>                | 2 874                   | 7 459          | 1 036   | 1 132   | 4 435   |
| Diatomit             | 2            | 2          | kt                                | 3 483                   | 1 344          | -       | -       | -       |
| Dolomit              | 17           | 17         | kt                                | 34 310                  | 135 958        | 72 806  | 101 096 | 246 597 |
| Halloyzit            | 2            | 2          | kt                                | -                       | 627            | -       | 909     | 648     |
| Kamenná soľ          | 3            | 3          | kt                                | 302 914                 | -              | -       | 51 247  | 301 414 |
| Kaolín               | 5            | 2          | kt                                | -                       | -              | 1 067   | 4 341   | 12 913  |
| Kaolinické íly       | 1            | 1          | -                                 | -                       | 1 014          | -       | -       | -       |
| Kaolinické piesky    | 6            | 6          | kt                                | -                       | 21 339         | 20 222  | 1 103   | -       |
| Keramické suroviny   | 27           | 20         | kt                                | 335                     | 28 347         | 4 092   | 6 272   | 24 056  |
| Kremeň               | 8            | 8          | kt                                | 36                      | 73             | 108     | 78      | 101     |
| Kremence             | 19           | 19         | kt                                | 12 136                  | 9 125          | -       | -       | 1 616   |
| Magnezit             | 12           | 10         | kt                                | 22 747                  | 474 669        | 10 825  | 103 003 | 172 437 |
| Mastenec             | 6            | 3          | kt                                | 616                     | 7 691          | -       | -       | 85 384  |
| Perlit               | 5            | 5          | kt                                | -                       | 8 687          | 4 542   | 12 574  | 4 200   |
| Pyrit                | 4            | 0          | -                                 | -                       | -              | -       | -       | -       |
| Sádrovec             | 4            | 4          | kt                                | 3 680                   | 4 676          | -       | 15 899  | 11 253  |
| Sialitická surovina  | 14           | 13         | kt                                | 64 552                  | 404 900        | 11 784  | 30 966  | 28 256  |
| Stavebný kameň       | 174          | 167        | tis. m <sup>3</sup>               | 266 678                 | 299 788        | 60 666  | 271 993 | 169 242 |
| Štrkopiesky a piesky | 42           | 37         | tis. m <sup>3</sup>               | 138 374                 | 28 185         | 18 288  | 575 920 | 16 186  |
| Tehliarska surovina  | 83           | 73         | tis. m <sup>3</sup>               | 117 992                 | 95 983         | 14 806  | 18 696  | 16 370  |
| Tech.použ.kryšt.ner. | 1            | 1          | -                                 | -                       | 68             | -       | -       | -       |
| Vápenec ostatný      | 24           | 23         | kt                                | 34 261                  | 334 822        | 270 005 | 233 294 | 280 032 |
| Vápenec vysokopere.  | 12           | 11         | kt                                | 387 430                 | 531 625        | 144 433 | 81 271  | 512 787 |
| Vápnité sliet        | 4            | 3          | kt                                | -                       | -              | 24 874  | 11 382  | 1 197   |
| Zeolit               | 5            | 5          | kt                                | -                       | -              | 7 248   | 95 545  | 2 939   |
| Zlievarenské piesky  | 20           | 7          | kt                                | 7 314                   | 519 141        | 1 459   | 5 415   | 122 944 |
| Žiaruvzdorné íly     | 10           | 7          | kt                                | 176                     | 176            | -       | 138     | 3 117   |
| <b>S p o l u</b>     | <b>566</b>   | <b>495</b> | -                                 | -                       | -              | -       | -       | -       |

I\* ... ložiská zahrnuté do bilancie

Zdroj: GS SR

II\*... ložiská s voľnými bilančnými zásobami

Uvedené množstvá bilančných voľných zásob (Tabuľka č. 11.30 - 11.32) sú odrazom súčasného stavu schvaľovania prepočtov zásob na ložiskách nerastných surovín podľa vyhlášky Slovenského geologického úradu č. 6/1992 Zb. o klasifikácii a výpočte zásob výhradných ložísk.

## ◆ PÔDA



V Európskej charte o pôde, prijatej Radou Európy v roku 1972, je pôda považovaná za jedno z najvzácnejších bohatstiev ľudstva, ktoré umožňuje rastlinám, zvieratám a človeku žiť na Zemi. V dokumente sa zdôrazňuje, že pôda je limitovaný a ľahko zničiteľný prírodný zdroj, ktorý musí byť chránený proti poškodeniu poľnohospodárskou činnosťou, eróziou, znečistením a degradáciou.

### Bilancia plôch

V roku 1996 zaberala poľnohospodárska pôda 49,9 % a nepoľnohospodárska pôda 50,1 % z celkovej výmery SR.

Tabuľka č.II.33 Vývoj štruktúry pôdy (tis. ha)

| Druh pozemku               | Ukazovateľ                |             |                           |             |                           |             |
|----------------------------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|
|                            | 1992<br>rozloha (tis. ha) | %<br>výmery | 1995<br>rozloha (tis. ha) | %<br>výmery | 1996<br>rozloha (tis. ha) | %<br>výmery |
| Poľnohospodárska pôda      | 2 447                     | 49,9        | 2 446                     | 49,9        | 2 444                     | 49,9        |
| Lesné pozemky              | 1 990                     | 40,6        | 1 992                     | 40,6        | 1 993                     | 40,6        |
| Vodné plochy               | 94                        | 1,9         | 94                        | 1,9         | 93                        | 1,9         |
| Zastavané plochy           |                           |             |                           |             | 196                       | 4,0         |
| Ostatné plochy             | <sup>1)</sup> 372         | 7,6         | <sup>1)</sup> 372         | 7,6         | 176                       | 3,59        |
| <b>Celková výmera pôdy</b> | <b>4 903</b>              | <b>100</b>  | <b>4 904</b>              | <b>100</b>  | <b>4 903</b>              | <b>100</b>  |

Zdroj: ÚGKK SR

<sup>1)</sup>^polu so zastavanými plochami

### Kontaminácia pôdy

#### Obsah rizikových prvkov v pôde

V monitoringu pôd SR sa sledujú obsahy týchto prvkov: Cd, Pb, Cr, Zn, Cu, Hg, Ni, Co, Se, As, F, a to celkový obsah, obsah v 2M HNO<sub>3</sub> (resp. v 2M HCl) a experimentálne ich mobilné a mobilizovateľné formy (v prípade F len vodorozpustná forma).



**Celkový obsah** - zahrňuje všetky formy, v ktorých sa určitý prvok v pôde vyskytuje. Použitie celkových obsahov prvkov z hľadiska posudzovania hygienického stavu (biotoxicity) pôdy má najnižšiu citlivosť, pretože len malá časť celkového obsahu prvkov sa môže dostať do potravinového reťazca.

**Obsah v 2M HNO<sub>3</sub> (u As v 2M HCl)**, označovaný aj ako uvoľniteľný obsah, zahrňuje rôzne frakcie prvkov z hľadiska ich rozpustnosti. V monitoringu pôd SR sa používa výluh 2M HNO<sub>3</sub> (Cd, Pb, Cr, Zn, Cu, Ni, Co) a výluh 2M HCl (As).

Pre účel celkového zhodnotenia stavu kontaminácie pôd sa tento vyjadruje kategóriami podľa limitov najvyšších prípustných hodnôt škodlivých látok (Rozhodnutie Ministerstva pôdohospodárstva SR o najvyšších prípustných hodnotách škodlivých látok v pôde a o určení organizácií oprávnených zisťovať skutočné hodnoty týchto látok - č. 531/1994).

**Mobilné a mobilizovateľné formy:** Je to súhrn foriem rizikových prvkov, ktoré majú perspektívne najväčší význam pre posudzovanie hygienického stavu pôd (biotoxicity), pretože zahrňujú ľahko uvoľniteľné, alebo rastlinami prijateľné formy.

Tabuľka č. 11.34 Priemerný obsah rizikových prvkov v poľnohospodárskych pôdach SR (mg.kg<sup>-1</sup> suchej pôdy)

| Prvok | Hĺbka odberu vzorky v m | Celkový obsah | Hygienický limit | Obsah v 2M HNO <sub>3</sub> | Hygienický limit | Obsah v 0,05 M EDTA |
|-------|-------------------------|---------------|------------------|-----------------------------|------------------|---------------------|
| Cd    | 0 - 0,10                | 0,285         | 0,46 - 0,78      | 0,169                       | 0,3              | 0,088               |
|       | 0,20 - 0,30             | 0,183         |                  | 0,110                       |                  | -                   |
|       | 0,35 - 0,45             | 0,140         |                  | 0,063                       |                  | -                   |
| Pb    | 0 - 0,10                | 24,87         | 56,0 - 85,0      | 14,23                       | 30,0             | 3,560               |
|       | 0,20 - 0,30             | 22,25         |                  | 10,85                       |                  | -                   |
|       | 0,35 - 0,45             | 18,12         |                  | 7,51                        |                  | -                   |
| Cr    | 0 - 0,10                | 72,65         | 90 - 130         | 2,085                       | 10,0             | 0,162               |
|       | 0,20 - 0,30             | 63,64         |                  | 1,790                       |                  | -                   |
|       | 0,35 - 0,45             | 63,80         |                  | 1,680                       |                  | -                   |
| Ni    | 0 - 0,10                | 12,790        | 15 - 35          | 3,215                       | 10,0             | 1,039               |
|       | 0,20 - 0,30             | 10,880        |                  | 2,786                       |                  | -                   |
|       | 0,35 - 0,45             | 10,480        |                  | 2,131                       |                  | -                   |
| Hg    | 0 - 0,10                | 0,075         | 0,22 - 0,30      | -                           | 1)               | -                   |
|       | 0,20 - 0,30             | 0,065         |                  | -                           |                  | -                   |
|       | 0,35 - 0,45             | 0,052         |                  | -                           |                  | -                   |
| As    | 0 - 0,10                | 15,74         | 17,4 - 29        | 1,44                        | 2)5,0            | -                   |
|       | 0,20 - 0,30             | 14,30         |                  | 0,63                        |                  | -                   |
|       | 0,35 - 0,45             | 16,74         |                  | 0,62                        |                  | -                   |
| Cu    | 0 - 0,10                | 22,595        | 18,6 - 36        | 7,55                        | 20               | 3,270               |
|       | 0,20 - 0,30             | 19,840        |                  | 6,40                        |                  | -                   |
|       | 0,35 - 0,45             | 17,330        |                  | 5,16                        |                  | -                   |
| Zn    | 0 - 0,10                | 64,26         | 66,5 - 140       | 12,33                       | 40               | 2,35                |
|       | 0,20 - 0,30             | 57,68         |                  | 8,00                        |                  | -                   |
|       | 0,35 - 0,45             | 47,59         |                  | 6,23                        |                  | -                   |

Zdroj: VÚPÚ

Tabuľka č. 11.35 Priemerný obsah rizikových prvkov v lesných pôdach SR ( $\text{mg.kg}^{-1}$  suchej pôdy)

| Prvok | Hĺbka odberu vzorky v m | Celkový obsah | Hygienický limit | Obsah v 2M $\text{HNO}_3$ | Hygienický limit | Obsah v 0,05 M EDTA |
|-------|-------------------------|---------------|------------------|---------------------------|------------------|---------------------|
| Cd    | 0 - 0,10                | 0,491         | 0,46 - 0,78      | 0,239                     | 0,3              | -                   |
|       | 0,20 - 0,30             | 0,337         |                  | 0,183                     |                  | -                   |
|       | 0,35 - 0,45             | 0,286         |                  | 0,143                     |                  | -                   |
| Pb    | 0 - 0,10                | 40,53         | 56,0 - 85,0      | 23,71                     | 30,0             | -                   |
|       | 0,20 - 0,30             | 26,51         |                  | 9,66                      |                  | -                   |
|       | 0,35 - 0,45             | 21,96         |                  | 6,37                      |                  | -                   |
| Cr    | 0 - 0,10                | 28,67         | 90 - 130         | 1,602                     | 10,0             | -                   |
|       | 0,20 - 0,30             | 30,38         |                  | 1,619                     |                  | -                   |
|       | 0,35 - 0,45             | 32,74         |                  | 1,920                     |                  | -                   |
| Ni    | 0 - 0,10                | 18,297        | 15 - 35          | 2,065                     | 10,0             | -                   |
|       | 0,20 - 0,30             | 19,413        |                  | 1,842                     |                  | -                   |
|       | 0,35 - 0,45             | 18,860        |                  | 1,769                     |                  | -                   |
| Hg    | 0 - 0,10                | 0,193         | 0,22 - 0,30      | -                         | 1)               | -                   |
|       | 0,20 - 0,30             | 0,122         |                  | -                         |                  | -                   |
|       | 0,35 - 0,45             | 0,109         |                  | -                         |                  | -                   |
| As    | 0 - 0,10                | 24,25         | 17,4 - 29        | -                         | 2)5,0            | -                   |
|       | 0,20 - 0,30             | 22,58         |                  | -                         |                  | -                   |
|       | 0,35 - 0,45             | 20,71         |                  | -                         |                  | -                   |
| Cu    | 0 - 0,10                | 14,20         | 18,6 - 36        | 3,98                      | 20               | -                   |
|       | 0,20 - 0,30             | 13,01         |                  | 2,66                      |                  | -                   |
|       | 0,35 - 0,45             | 12,89         |                  | 2,41                      |                  | -                   |

Zdroj: VÚPÚ

1)u Hg sa nestanovuje

2)vo výluhu HCl

Poznámka: Obsah Zn v lesných pôdach nebol analyzovaný.

### Kontaminácia fluórom

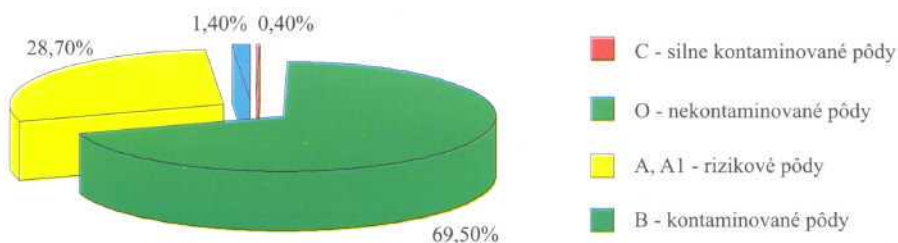
Hygienický limit pre vodný výluh, ktorý sa používa pre účely mapovania a určenia kontaminácie pôd F je  $5 \text{ mg.kg}^{-1}$ . Limit pre celkový obsah F 240 - 500  $\text{mg.kg}^{-1}$  (podľa Rozhodnutia MP SR č. 531/1994) sa nepoužíva, pretože nie je výraznejšia závislosť medzi obsahom vodorozpustného a celkového F, pričom doterajšie hodnotenia stavu kontaminácie pôd a rastlín na Slovensku dokazujú oprávnenosť používania len vodorozpustnej formy.

Priemerná hodnota F za územie SR nie je uvádzaná, pretože okrem okolia hlinikárne v Žiari nad Hronom je jeho obsah vo vodorozpustnej forme hlboko pod limitom  $5 \text{ mg.kg}^{-1}$ , a to aj v okolí ďalších zdrojov emisií obsahujúcich F (napr. VSŽ a.s. Košice a iné). Obsah vodorozpustného F v lokalite Žiar nad Hronom sa pohybuje prevažne od  $35 \text{ mg.kg}^{-1}$  v blízkosti zdroja až po  $5 \text{ mg.kg}^{-1}$  (JV časť Žiarskej kotliny v okolí zdroja) a postupne sú tieto hodnoty nižšie. Lokálne sa v blízkosti zdroja zistili aj hodnoty nad  $100 \text{ mg.kg}^{-1}$ .

### Zhodnotenie stavu kontaminácie pôd SR

Pôdy SR sú kontaminované rizikovými látkami v relatívne veľkej miere, najmä ak zoberieme do úvahy, že veľká časť plošne najviac zastúpenej kategórie A, A] predstavuje lesné pôdy. Významne kontaminované pôdy tvoria len 1,4 % v kategórii B, respektíve 0,4 % v kategórii C.

Graf. 11.19 Zastúpenie kategórií kontaminácie pôd SR



Zdroj: VÚPÚ

### Obsah polycyklických aromatických uhlíkov (PAU) v pôdach

Z organických kontaminantov, ktoré v pôdach dlhšie pretrvávajú, sú predmetom monitorovania hlavne polycyklické aromatické uhlíkovíky (PAU). Ostatné organické kontaminanty majú viac charakter „bodového“ znečistenia, ako to potvrdzujú predchádzajúce prieskumy, aj výsledky plošného prieskumu kontaminácie pôd. Nad referenčnou hodnotou A (vyjadrujúcou mieru kontaminácie pôd nad prirodzeným pozadím), ktorá je pre sumu PAU  $1\ 000\ \text{M}\cdot\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$  (holandský ABC - zoznam referenčných hodnôt pre kontamináciu pôdy a podzemnej vody, 1991) sa zo sledovaných lokalít poľnohospodárskych pôd SR vyskytuje len 6 % lokalít. Najvyššie hodnoty PAU boli zistené na fluviziemiach - v nivách väčších či menších riek (Rusovce, Zemianske Kostofany, Horné Opatovce, Malé Leváre, Ploské nad Torysou, Svinica pri Košiciach, Žilina), kde sa namerané hodnoty pohybujú v rozpätí od 3 224 do 9 439  $\text{u}\cdot\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ . Hodnoty nad limitom A boli zistené aj v čierniciach vyskytujúcich sa na nivách vodných tokov (Vysoká pri Morave, Príbovce, Nižná Šebastová, Kálna nad Hronom) a lokálne aj v luviziemiach pseudoglejových - (Tomášovce pri Lučenci) a v kambiziemiach (Spišský Štvrtok, Raková pri Čadci, Stará Ľubovňa). Na posledne menovaných sú však zistené hodnoty sumy PAU o niečo nižšie a pohybujú sa prevažne v rozpätí od 1 051 do 4 948  $\text{fig}\cdot\text{kg}^{-1}$ . Zvýšené hodnoty nad referenčnou hodnotou A sa vyskytujú často v okolí priemyselných centier (Košice, Zemianske Kostofany, Žiar nad Hronom, Raková pri Čadci - v oblasti vplyvu Sliezskej priemyselnej aglomerácie), v nivách väčších riek (Dunaj, Morava, Hron, Torysa), kde sa do pôd dostávajú v blízkosti skládok odpadov (Horné Opatovce).

### Plošný prieskum kontaminácie pôd

Plošný prieskum kontaminácie pôd (PPKP) ako podsystem Čiastkového monitorovacieho systému - Pôda je úzko prepojený na systém agrochemického skúšania pôd (ASP). V prvom cykle realizovanom od roku 1991 sa analyzovali v rámci PPKP pôdne vzorky z celkom 19 257 pôdnych honov, čo predstavuje 782 905 ha.

Celkove sa analyzovalo 21 322 pôdnych vzoriek a vykonalo 107 314 analýz, pri 40 sledovaných parametroch (10 anorganických a 30 organických). Z uvedeného počtu vzoriek bol nadlimitný obsah sledovaných kontaminantov zistený v 3 915 vzorkách, čo je 18,4 %.

Tabuľka č. 11.36 Prehľad výmery a počtu všetkých kontrolovaných a nadlimitných honov na obsah škodlivých látok podľa krajov SR

| Názov regiónu           | kontrolované      |               | nadlimitné        |              |             |
|-------------------------|-------------------|---------------|-------------------|--------------|-------------|
|                         | ha                | hony          | ha                | hony         | %           |
| Západoslovenský región  | 316 844,03        | 6 032         | 14 461,98         | 351          | 5,8         |
| Stredoslovenský región  | 208 682,20        | 6 803         | 36 676,40         | 1 409        | 20,7        |
| Východoslovenský región | 257 378,90        | 6 422         | 68 542,00         | 1 779        | 27,7        |
| <b>Spolu SR</b>         | <b>782 905,13</b> | <b>19 257</b> | <b>119 680,38</b> | <b>3 539</b> | <b>18,4</b> |

Zdroj: ÚKSÚP

### Pôdna reakcia a obsah aktívneho hliníka

Pôdna reakcia je dôležitou vlastnosťou pôdy, pretože priamo, alebo nepriamo určuje ekologické podmienky pre rastliny a pôdne mikroorganizmy. Do značnej miery podmieňuje aj pohyblivosť rizikových stopových prvkov v pôdach a ich príjem rastlinami, a ďalej množstvo prijateľného fosforu.

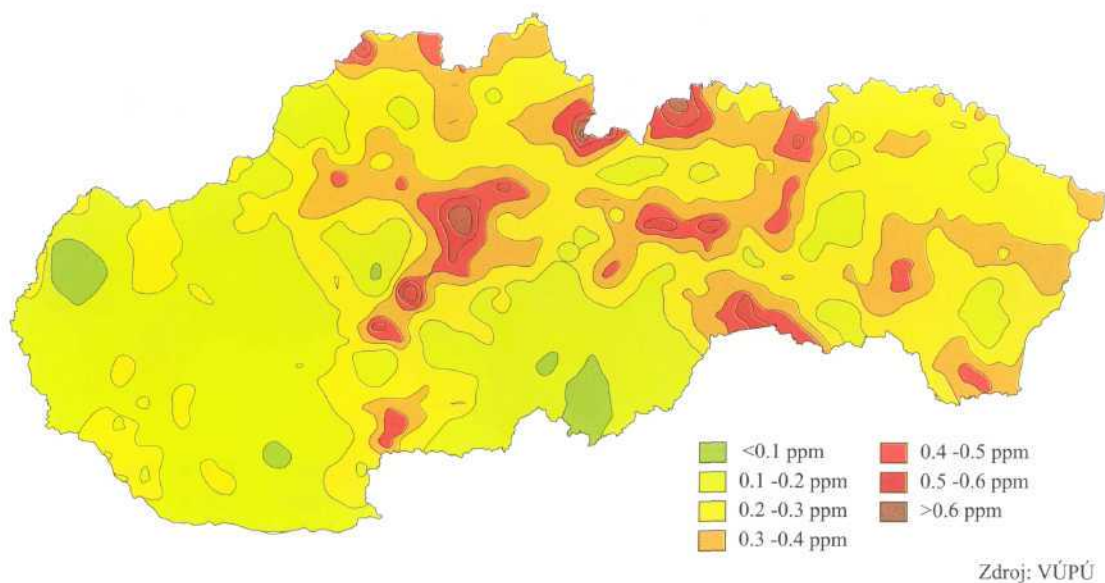
Rozpätie pôdnej reakcie v poľnohospodárskych pôdach je veľmi široké a variabilné aj v rámci jednotlivých typov a subtypov pôd. Priemerné, ale hlavne niektoré extrémne hodnoty v kyslej oblasti (najmä minimálne) aj u pôd, ktoré sú intenzívne využívané v poľnohospodárstve svedčia o tom, že kyslosť pôd je u nás nezanedbateľným limitujúcim činiteľom a jej stav a vývoj sú veľmi nepriaznivé. Tento jav je rovnako aktuálny aj pre lesné pôdy, pretože vo veľkej časti pôdnych typov dosahuje pôdna reakcia extrémne nízke (kyslé) priemerné hodnoty: pseudogleje (3,92 pH/KCl), kambizeme kyslé (3,99 pH/KCl), kambizeme dystrické, podzoly a rankre podzolové (2,83 pH/KCl).

V pôdach s kyslou, až veľmi kyslou reakciou sa stáva veľmi negatívnym faktorom aj aktívny (výmenný) hliník. Vyskytuje sa len v kyslých pôdach (najmä pod pH/KCl 6). Aktívny hliník pôsobí priamo i nepriamo toxicky na rastliny. Intenzita toxicity sa vyjadruje vzťahom  $Al^{+7}Ca^{-2} = a$ . Kritická hodnota tohoto koeficientu (a) je 0,5, pre menej citlivé rastliny 1,0. V sieti monitorovacích lokalít je 72 % nad hladinou koeficientu 0,5.

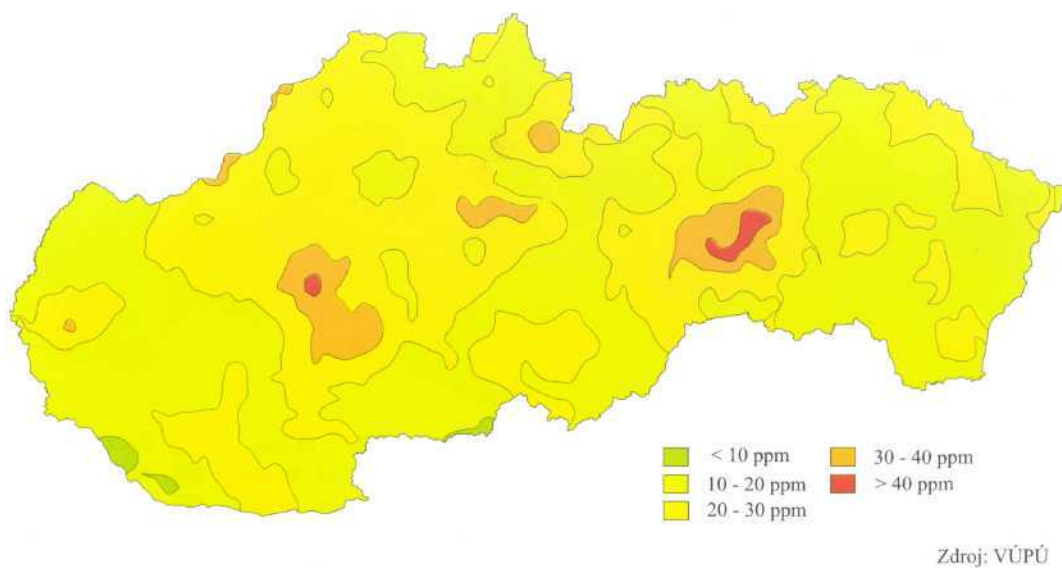
### Erózia pôd

Jedným z najnebezpečnejších prejavov degradácie pôd, devastácie krajiny a životného prostredia je erózia vo všetkých jej formách (vodná, plošná a stržová, veterná). V rámci poľnohospodárskych pôd SR je v súčasnosti 40 % pôd so silným poškodením vodnou eróziou. Veternou eróziou je slabo poškodzovaná len zanedbateľná plocha pôd.

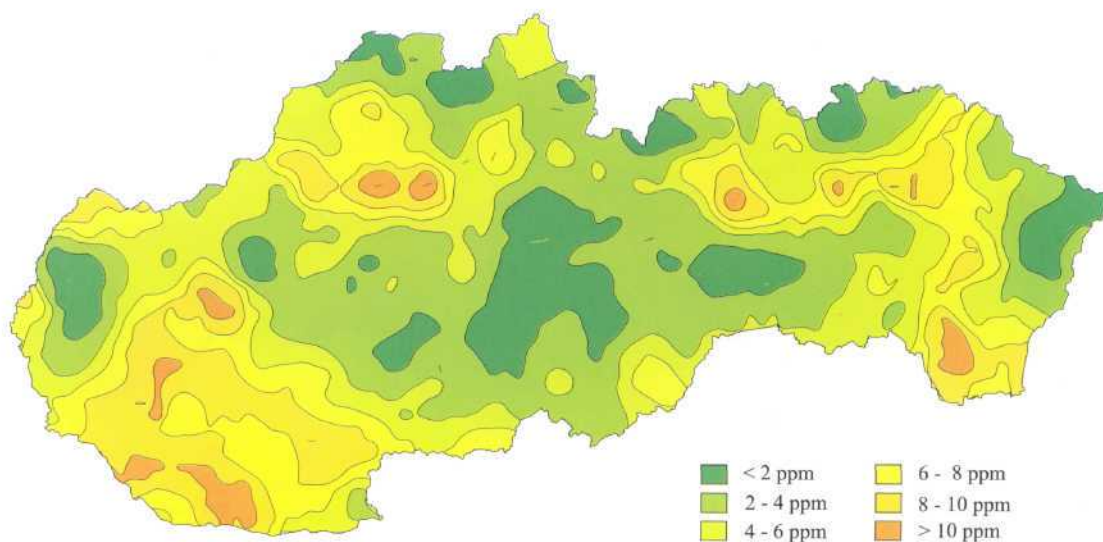
Mapa č. II.7 Obsah kadmia (v 2M HNO<sub>3</sub>) v povrchovom horizonte pôd SR v ppm (mg.kg<sup>-1</sup>) suchej pôdy



Mapa č. II.8 Obsah arzénu (celkový obsah) v povrchovom horizonte pôd SR v ppm (mg.kg<sup>-1</sup>) suchej pôdy

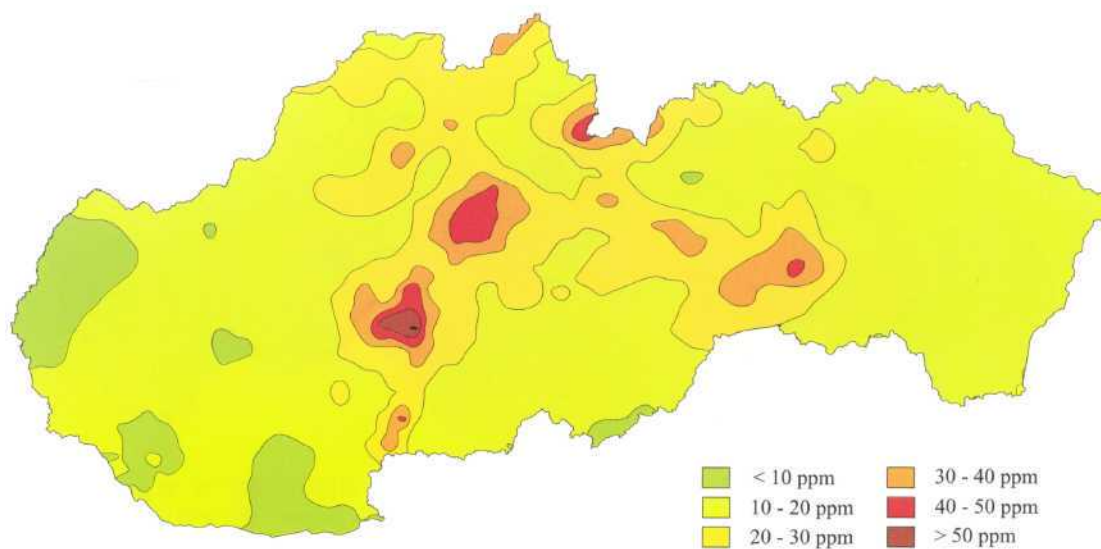


Mapa č. II.9 Obsah niklu (v 2M HNO<sub>3</sub>) v povrchovom horizonte pôd SR v ppm (mg.kg<sup>-1</sup>) suchej pôdy



Zdroj: VÚPÚ

Mapa č. II.10 Obsah olova (v 2M HNO<sub>3</sub>) v povrchovom horizonte pôd SR v ppm (mg.kg<sup>-1</sup>) suchej pôdy



Zdroj: VÚPÚ

## ◆ RASTLINSTVO



Poznanie stavu ohrozenosti voľne rastúcich rastlín vychádza z prehľadů taxónov flóry Slovenska, vypracovaného v rámci štúdie Jedlička, L., 1995 (Ed.): **Stav biologickej diverzity v Slovenskej republike (Štúdiá projektu RVT 20-517-03: Ekosozologický výskum a manažment ohrozených druhov organizmov Bratislava)**. Okrem prehľadov vyšších rastlín a papraďorastov sú taktiež spracované prehľadné zoznamy machorastov, lišajníkov, rias a siníc.

Tabuľka č.II.37 Stav poznania ohrozenosti rastlinných taxónov v roku 1996

| Druh            | Celkový počet taxónov |           | Ohrozené (kategórie IUCN) |     |     |     |     |     |     |
|-----------------|-----------------------|-----------|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                 | svet                  | Slovensko | Ex                        | E   | Vm  | V   | R   | I   | Ed  |
| Sinice a riasy  | 50 000                | 3 450     |                           |     |     |     |     |     |     |
| Nižšie huby     | 80 000                | 15-20 000 |                           |     |     |     |     |     |     |
| Vyššie huby     | 20 000                | 5-6 000   |                           |     |     |     |     |     |     |
| Lišajníky       | 20 000                | 1 493     | 112                       | 124 | 0   | 233 | 100 | 14  |     |
| Machorasty      | 20 000                | 877       |                           | 21  | 0   | 43  | 189 | 183 |     |
| Vyššie rastliny |                       | 3 124     | 39                        | 173 | 231 | 263 | 297 | 30  | 127 |

Zdroj: MŽP SR

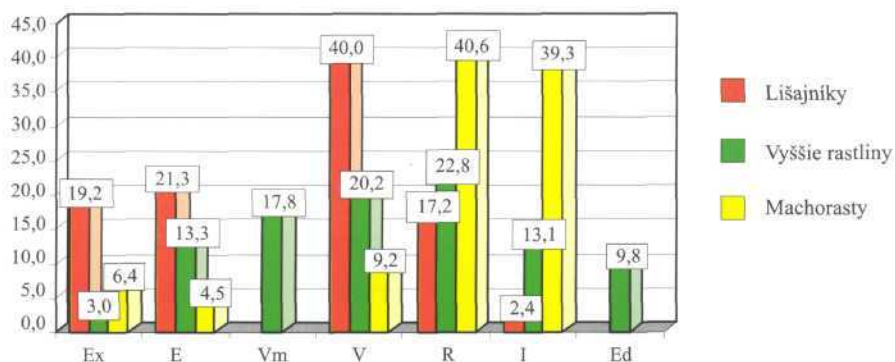
V roku 1996 bolo potvrdených 1 400 doteraz známych výskytov vzácnych a ohrozených druhov rastlín, 193 výskytov bolo novozaevidovaných a 23 lokalít zaniklo.

Dôležitým zdrojom informácií o ohrozenosti flóry sú lokálne **červené zoznamy**.

V roku 1996 boli vypracované nasledovné prehľady: **Červená listina endemických chránených druhov flóry Slovenského raja** a **Zoznam kriticky ohrozených stromov NP Slovenský raj**. Z celoslovenských prehľadov išlo o vypracovanie **Zoznamu komerčne ohrozených druhov rastlín**, ktorý zahŕňa 133 slabo, 83 stredne a 52 silne komerčne ohrozených druhov cievnatých a stielkatých rastlín.

Počet **štátom chránených druhov** ostal od roku 1958 nezmenený (vyhláška Povereníctva školstva a kultúry z 23. decembra 1958 č. 211/1958 Ú.v., ktorou sa určujú chránené druhy rastlín a podmienky ich ochrany). Celkove sa právna ochrana vzťahuje na 120 taxónov na úrovni druhu a poddruhu, 1 čeľaď a 4 rody (spolu 252 taxónov vyšších rastlín).

Graf č.11.20 Podiel jednotlivých ohrozených kategórií IUCN pre vybrané druhy rastlín



## Vysvetlivky

Ex - vyhynuté

E - kriticky ohrozené

Vm - veľmi zraniteľné

Ed - endemické druhy

V - zraniteľné

R - vzácné

I - ohrozené druhy, zatiaľ bližšie nezaradené

Zdroj: MŽP SR

Od roku 1983 do roku 1995 bolo vypracovaných 55 návrhov **osobitných režimov ochrany** (ORO) najmä kriticky ohrozených druhov rastlín. V roku 1996 išlo o osobitné režimy ochrany pre druhy: šašina hrdzavá (*Schoenus ferrugineus*) a šašina čiernastá (*Schoenus nigricans*).

Tabuľka č.II.38 Prehľad vypracovávaní osobitných režimov ochrany

| Rok  | Počet druhov | Počet aktualizovaných | Rok  | Počet druhov | Počet aktualizovaných |
|------|--------------|-----------------------|------|--------------|-----------------------|
| 1983 | 4            | -                     | 1990 | 3            | -                     |
| 1984 | 6            | -                     | 1991 | 7            | 16                    |
| 1985 | 6            | -                     | 1992 | 4            | -                     |
| 1986 | 3            | -                     | 1993 | 7            | 20                    |
| 1987 | 3            | -                     | 1994 | 1            | -                     |
| 1988 | 4            | -                     | 1995 | 4            | -                     |
| 1989 | 3            | 18                    | 1996 | 2            | -                     |

Zdroj: MŽP SR, SAŽP

SAŽP vykonala v roku 1996 **transfery ohrozených druhov** kozinec drsný (*Astragalus asper*) - 217 jedincov a palina rakúska (*Artemisia austriaca*) - 3 000 jedincov na náhradné lokality.



## ◆ ŽIVOČÍŠTVO



V roku 1996 v kategorizácii skupín živočíchov podľa ich ohrozenosti nedošlo oproti roku 1995 k podstatným zmenám. Pokračovalo sa v sledovaní stavu voľne žijúcej zveri a rýb ako východiska pre koordináciu lovu vybraných druhov v poľovných revíroch a výlovu rýb v rybárskych revíroch.

Tabuľka č.II.39 Lov a jarný kmeňový stav zveri k 31.3. 1996 (ks)

| Druh zveri | Stav    | Lov    |
|------------|---------|--------|
| Jelenia    | 30 274  | 12 909 |
| Srnčia     | 64 856  | 14 792 |
| Diviacia   | 17 896  | 10 356 |
| Zajačia    | 183 946 | 48 920 |
| Bažantia   | 142 339 | 93 606 |
| Jarabice   | 35 137  | 60     |
| Vlky       | 1 250   | 157    |
| Medvede    | 1 269   | 61     |

Zdroj : SAŽP, SNP SR, ŠÚ SR

Množstvo rýb vylovených v rybníkoch, vodných nádržiach a tečúcich vodách na hospodárske a športové účely v roku 1996 dosiahlo 2 221 t, čo je oproti 2 840 t v roku 1995 o 619 t menej.

Tabuľka č.II.40 Výlov rýb na hospodárske a športové účely (t)

| Druh rýb          | 1995  |                          | 1996  |                          |
|-------------------|-------|--------------------------|-------|--------------------------|
|                   | Spolu | <sup>1</sup> /z toho SRZ | Spolu | <sup>1</sup> /z toho SRZ |
| Ryby spolu        | 2 840 | 1 950                    | 2 221 | 1 506                    |
| v tom             |       |                          |       |                          |
| kapor             | 1 282 | 1 063                    | 1 041 | 833                      |
| pstruh            | 574   | 62                       | 474   | 55                       |
| amur biely        | 24    | 23                       | 13    | 11                       |
| tolstolobik       | 109   | 0                        | 71    | 8                        |
| sumec             | 27    | 26                       | 22    | 21                       |
| šfuka             | 137   | 134                      | 107   | 104                      |
| zubáč             | 95    | 94                       | 77    | 76                       |
| lípeň             | 25    | 25                       | 18    | 18                       |
| hlavátka          | 1     | 1                        | 1     | 1                        |
| ostatné druhy rýb | 566   | 522                      | 397   | 379                      |

<sup>1</sup>SRZ - Slovenský rybársky zväz

Zdroj: ŠÚ SR

V sieti 3 rehabilitačných staníc (RS) a 12 pohotovostných záchraných zariadeniach (PZZ) prevádzkovaných organizáciami ochrany prírody a krajiny bolo spolu prijatých 446 jedincov poranených, alebo inak handicapovaných živočíchov (178 v PZZ a 268 v RS). Späť do voľnej prírody bolo spolu vypustených 216 jedincov živočíchov (85 z PZZ a 131 z RS).

Tabuľka č.II.41 Počet rehabilitovaných a do prírody vypustených živočíchov

| RS           | NP                     |                   | CHKO                   |                   | Voľná krajina          |                   | Spolu                  |                   |
|--------------|------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
|              | Počet rehabilitovaných | Počet vypustených | Počet rehabilitovaných | Počet vypustených | Počet rehabilitovaných | Počet vypustených | Počet rehabilitovaných | Počet vypustených |
| Dravce       |                        |                   | 59                     | 23                | 109                    | 64                | 168                    | 87                |
| Sovy         |                        |                   | 8                      | 4                 | 35                     | 22                | 43                     | 26                |
| Iné vtáky    |                        |                   | 6                      | 0                 | 48                     | 16                | 54                     | 16                |
| Cicavce      |                        |                   | 0                      | 0                 | 3                      | 2                 | 3                      | 2                 |
| <b>Spolu</b> |                        |                   | <b>73</b>              | <b>27</b>         | <b>195</b>             | <b>104</b>        | <b>268</b>             | <b>131</b>        |

Zdroj : SAŽP, S NP SR

| PZZ          | PN                     |                   | CHKO                   |                   | Voľná krajina          |                   | Spolu                  |                   |
|--------------|------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
|              | Počet rehabilitovaných | Počet vypustených | Počet rehabilitovaných | Počet vypustených | Počet rehabilitovaných | Počet vypustených | Počet rehabilitovaných | Počet vypustených |
| Dravce       |                        |                   | 30                     | 15                | 68                     | 24                | 98                     | 39                |
| Sovy         |                        |                   | 5                      | 2                 | 17                     | 7                 | 22                     | 9                 |
| Iné vtáky    |                        |                   | 8                      | 6                 | 46                     | 31                | 54                     | 37                |
| Cicavce      |                        |                   |                        |                   | 4                      | 0                 | 4                      | 0                 |
| <b>Spolu</b> |                        |                   | <b>43</b>              | <b>23</b>         | <b>135</b>             | <b>62</b>         | <b>178</b>             | <b>85</b>         |

Zdroj : SAŽP, S NP SR

Tabuľka č.II.42 Finančné náklady vynaložené na rehabilitáciu živočíchov v rehabilitačných staniciach a pohotovostných záchraných zariadeniach

| Druh         | NP               |      |     | CHKO             |      |     | Voľná krajina    |              |              | Spolu            |              |              |
|--------------|------------------|------|-----|------------------|------|-----|------------------|--------------|--------------|------------------|--------------|--------------|
|              | finančné náklady |      |     | finančné náklady |      |     | finančné náklady |              |              | finančné náklady |              |              |
|              | vlastné          | ŠFŽP | iné | vlastné          | ŠFŽP | iné | vlastné          | ŠFŽP         | iné          | vlastné          | ŠFŽP         | iné          |
| Dravce       |                  |      |     | 30 631           |      |     |                  |              |              | 30 631           |              |              |
| Sovy         |                  |      |     | 3 800            |      |     | 15 800           | 6 000        | 6 000        | 19 600           | 6 000        | 6 000        |
| Iné vtáky    |                  |      |     | 1 000            |      |     |                  |              |              | 1 000            |              |              |
| Cicavce      |                  |      |     |                  |      |     |                  |              |              |                  |              |              |
| <b>Spolu</b> |                  |      |     | <b>35 431</b>    |      |     | <b>15 800</b>    | <b>6 000</b> | <b>6 000</b> | <b>51 231</b>    | <b>6 000</b> | <b>6 000</b> |

Zdroj : SAŽP, S NP SR

Zabezpečilo sa stráženie 17 hniezd 4 druhov dravcov. V nich bolo spolu úspešne vyvedených 25 mláďat. Najvyššia úspešnosť bola u orla kráľovského - 14 mláďaťa na strážené hniezdo.

Z hľadiska záchranu živočíchov in situ boli organizáciami ochrany prírody a krajiny organizované transfery 730 jedincov. V rámci programu reintrodukcie a reštitúcie bolo umiestnených

ďalších 69 jedincov (4 reintrodukcie, 65 reštitúcií) chránených a ohrozených druhov živočíchov do vhodných biotopov vo voľnej prírode a 1 adopcia mlád'aťa dravých vtákov.

Tabuľka č.11.43 Transfery (A), reintrodukcie (B), reštitúcie (C), preloženie mlád'aťa - adopcia (D)

| Druh                | NP  |                   | CHKO                                      |                   | Voľná krajina                             |                   | Spolu                                     |                   |
|---------------------|---|-------------------|---|-------------------|---|-------------------|---|-------------------|
|                     | Index zása-<br>hu/finančný<br>náklad (Sk) | Počet<br>jedincov | Index zása-<br>hu/finančný<br>náklad (Sk) | Počet<br>jedincov | Index zása-<br>hu/finančný<br>náklad (Sk) | Počet<br>jedincov | Index zása-<br>hu/finančný<br>náklad (Sk) | Počet<br>jedincov |
| Jasoň               | A/500                                     | 5                 |   |                   |   |                   | A/500                                     | 5                 |
| Ropucha<br>obyčajná |   |                   | A/500                                     | 350               |   |                   | A/500                                     | 350               |
| Bocian biely        |   |                   |   |                   | C/-                                       | 5                 | C/-                                       | 5                 |
| Orol skalný         | D/11 000                                  | 1                 |   |                   |   |                   | D/11 000                                  | 1                 |
| Sokol<br>sťahovavý  |   |                   |   |                   | B/88 000                                  | 4                 | B/88 000                                  | 4                 |
| Sokol rároh         |   |                   |   |                   | C/-                                       | 4                 | C/-                                       | 4                 |
| Sova obyčajná       |   |                   |   |                   | C/2 800                                   | 4                 | C/2 800                                   | 4                 |
| Sova<br>dlhochvostá |   |                   | A/500                                     | 3                 |   |                   | A/500                                     | 3                 |
| Myšiak lesný        |   |                   |   |                   | C/-                                       | 9                 | C/-                                       | 9                 |
| Labuť veľká         |   |                   |   |                   | C/-                                       | 10                | C/-                                       | 10                |
| Spevavce            |   |                   |   |                   | C/-                                       | 3                 | C/-                                       | 3                 |
| Syseľ<br>pasienkový |   |                   |   |                   | C resp. A/<br>6 000                       | 30, resp.<br>372  | C resp.A                                  | 30/372            |

- finančné náklady neudané

Zdroj : SAŽP, S NP SR

V rámci zlepšenia generačných a pobytových podmienok živočíchov bolo spolu vybudovaných 60 umelých hniezdných podložiek pre bociany, 69 pre dravce, 6 pre vodné vtáky, 614 umelých hniezdných búdok pre vtáky a upravených 14 generačných lokalít pre obojživelníky. V odchovoch prevádzkovaných v spolupráci s organizáciami ochrany prírody boli umiestnené 4 druhy chránených a ohrozených živočíchov (korytnačka močiarna, drop veľký, sokol sťahovavý a sokol rároh). Do voľnej prírody bolo spolu vypustených 7 odchovaných jedincov. V záujme zabránenia kolízií migrujúcich obojživelníkov s automobilovou dopravou bolo spolu vybudovaných 5 500 metrov zábran.

Tabuľka č. II. 44 Celková dĺžka zábran vybudovaných na ochranu migrujúcich obojživelníkov a náklady s tým spojené

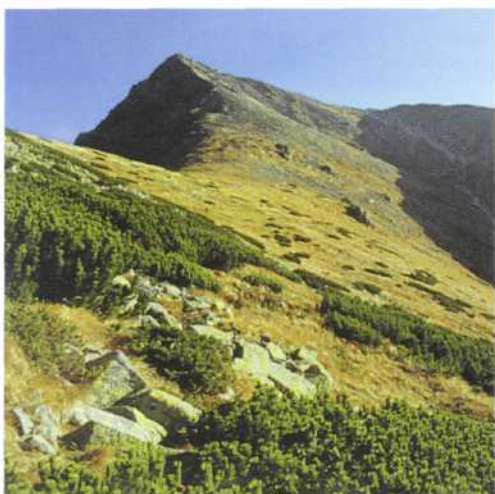
|               | Dĺžka<br>zábran (m) | Finančné náklady (Sk) |      |               |
|---------------|---------------------|-----------------------|------|---------------|
|               |                     | vlastné               | ŠFŽP | iné           |
| CHKO          | 4 700               | 14 600                |      | 12 000        |
| Voľná krajina | 800                 | 4 000                 |      |               |
| <b>Spolu</b>  | <b>5 500</b>        | <b>18 600</b>         |      | <b>12 000</b> |

Zdroj : SAŽP, S NP SR

V roku 1996 bolo spolu zaevidovaných 318 lokalít výskytu doteraz známych druhov živočíchov a 308 novozaevidovaných. 17 lokalít zaniklo.

## III. OCHRANA PRÍRODY A TVORBA KRAJINY

### ◆ PRÍRODNÉ DEDIČSTVO



V zmysle zákona NR SR č. 287/1994 Z.z. o ochrane prírody a krajiny sa systém komplexnej ochrany prírody a krajiny realizoval v 5 stupňoch ochrany nasledovne:

1. stupeň ochrany- územie SR nezaradené do vyššieho stupňa ochrany,
2. stupeň ochrany- chránená krajinná oblasť (CHKO),
3. stupeň ochrany- národný park (NP),
4. stupeň ochrany- chránený areál (CHA),

5. stupeň ochrany- prírodná rezervácia (PR),
  - prírodná pamiatka (PP),
  - národná prírodná rezervácia (NPR),
  - národná prírodná pamiatka (NPP).

V roku 1996 bolo spracovaných 89 návrhov chránených území, vyhlásené boli 4 nové chránené územia o celkovej výmere 444 ha (tabuľka č. III. 1), z toho 2 v kategórii prírodná rezervácia a 2 v kategórii chránený areál.

Tabuľka č.III.1 Chránené územia vyhlásené v roku 1996

| P.č. | Kategória | Názov                   | Výmera (ha) | Okres            | Príslušnosť k NP alebo CHKO |
|------|-----------|-------------------------|-------------|------------------|-----------------------------|
| 1.   | PR        | Muráň                   | 180,66      | Spišská Nová Ves | NP Slovenský raj            |
| 2.   | PR        | Šmatlavé uhlisko        | 8,44        | Skalica          | CHKO B. Karpaty             |
| 3.   | CHA       | Knola                   | 220,02      | Spišská Nová Ves | NP Slovenský raj            |
| 4.   | CHA       | Vodná nádrž Petrova Ves | 34,80       | Skalica          |                             |

Zdroj : SAŽP. S NP SR

Prehodnotením CHA Dropie sa znížila jeho výmera z pôvodných 5 658 ha na súčasných 901 ha (okres Komárno). Ministerstvo životného prostredia SR vyhláškou č. 293/1996 Z.z. uverejnilo zoznam chránených areálov a prírodných pamiatok a vyhlásilo 45 národných prírodných

pamiatok, z toho 38 z bývalých chránených prírodných výtvorov a 7 nových jaskýň a priepastí v CHKO Slovenský kras, zahrnutých do Svetového prírodného dedičstva v roku 1995 (tabuľka č.III.2). Prehľad siete chránených území k 31. 12. 1996 je uvedený v tabuľke č.III.3.

Tabuľka č.III.2 Jaskyne a priepasti ustanovené za NPP v roku 1996 (okrem 38 chránených v kategórii chránený prírodný výtvor do 31. 12. 1994)

| P.č. | Názov              | Okres           | Príslušnosť k NP alebo CHKO |
|------|--------------------|-----------------|-----------------------------|
| 1.   | Drienovská jaskyňa | Košice - okolie | CHKO Slovenský kras         |
| 2.   | Hrušovská jaskyňa  | Rožňava         | CHKO Slovenský kras         |
| 3.   | Kuní priepasť      | Košice - okolie | CHKO Slovenský kras         |
| 4.   | Obrovská priepasť  | Rožňava         | CHKO Slovenský kras         |
| 5.   | Skalistý potok     | Košice - okolie | CHKO Slovenský kras         |
| 6.   | Snežná diera       | Rožňava         | CHKO Slovenský kras         |
| 7.   | Zvonivá jama       | Rožňava         | CHKO Slovenský kras         |

Zdroj: SAŽP, SNP SR

Tabuľka č.III.3 Prehľad siete chránených území (CHÚ) a ich ochranných pásiem (OP) v SR (stav k 31.12.1996)

| Kategória                         | Počet | Výmera CHÚ (ha) | Výmera OP (ha) |
|-----------------------------------|-------|-----------------|----------------|
| Chránené krajinné oblasti (CHKO)  | 16    | 660 493         | -              |
| Národné parky (NP)                | 5     | 199 724         | 249 153        |
| Chránené areály (CHA)             | 174   | 4 274,8         | 2 263,3        |
| Prírodné rezervácie (PR)          | 332   | 10 741,2        | 318,4          |
| Národné prírodné rezervácie (NPR) | 229   | 82 121,9        | 3 162,3        |
| Prírodné pamiatky (PP)            | 209   | 1 291,3         | 232,7          |
| Národné prírodné pamiatky (NPP)   | 45    | 55,3            | 26,6           |

Zdroj: SAŽP, S NP SR

Celkove sa v 4. a 5. stupni ochrany na území CHKO nachádza 294 chránených území a na území NP a ich OP 147 chránených území. Mimo CHKO, NP a ich OP je to 548 chránených území.

**Stav chránených území** zaradených do 4. a 5. stupňa ochrany, hodnotený v 3 kategóriách ohrozenosti uvádza tabuľka č.III.4.

Tabuľka č. III.4 Stav chránených území v 4. a 5. stupni ochrany k 31.12.1996 (výmera v ha)

| Kategória | Počet | Výmera* (ha) | optimálne |        | ohrozené |        | degradované |        |
|-----------|-------|--------------|-----------|--------|----------|--------|-------------|--------|
|           |       |              | počet     | výmera | počet    | výmera | počet       | výmera |
| CHA       | 174   | 6 538        | 53        | 2 976  | 90       | 3 484  | 31          | 78     |
| PR        | 332   | 11 060       | 192       | 7 762  | 135      | 3 218  | 5           | 80     |
| NPR       | 229   | 85 284       | 160       | 72 625 | 67       | 12 626 | 2           | 33     |
| PP        | 209   | 1 524        | 134       | 971    | 69       | 532    | 6           | 21     |
| NPP       | 45    | 82           | 31        | 47     | 14       | 35     | -           | -      |

\* výmera včetně vyhlásených ochranných pásiem

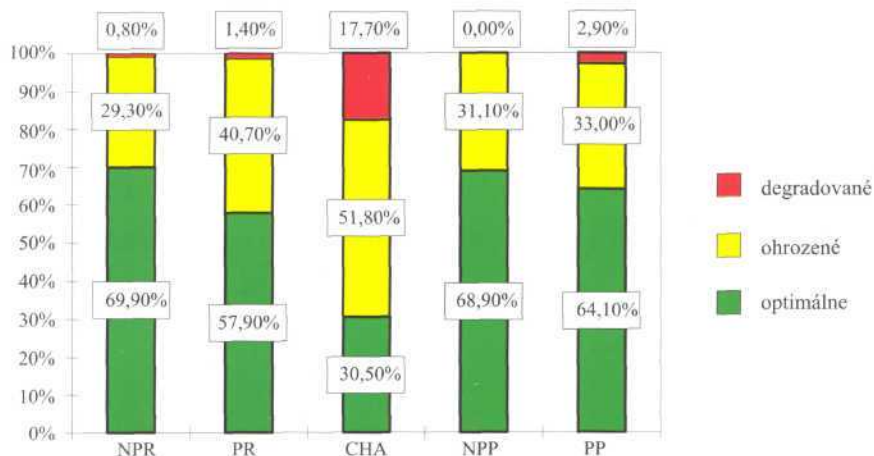
Zdroj : SAŽP, S NP SR

**Za optimálne** sa považujú tie chránené územia, kde predmet ochrany nieje ohrozený ľudskými aktivitami a vyvíja sa v súlade so zámermi ochrany. **Za ohrozené** sa považujú tie územia, kde je predmet ochrany nepriaznivo ovplyvňovaný ľudskou činnosťou do takej miery, že bez regulačných zásahov dochádza k ohrozeniu predmetu ochrany. **Za degradované** sa považujú tie územia, kde vplyvom človeka, alebo prírodným vývojom došlo k zmenám prírodných spoločenstiev, respektíve k deštrukcii ekosystému.

Z 989 chránených území je v 4. a 5. stupni ochrany dnes degradovaných 44, ohrozených 375, v optimálnom stave ostáva 570 území.

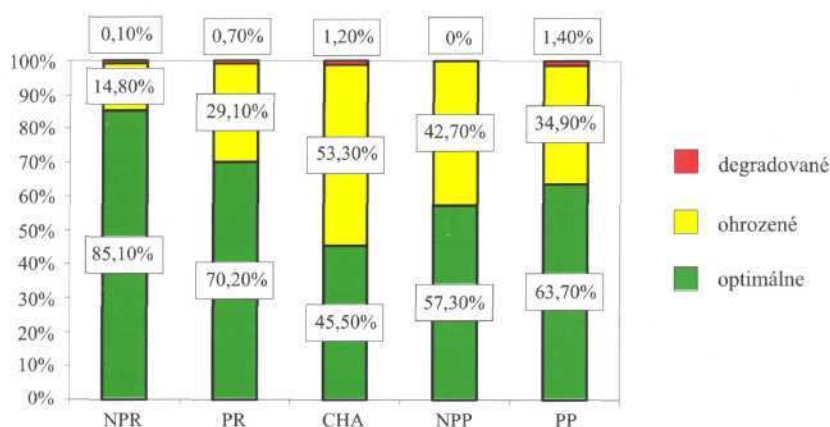
Najnepriaznivejšia je situácia v kategórii chránený areál, kde je degradovaných 17,81 % (1,20 % plochy) a ohrozených 51,72 % (53,30 % plochy), prírodná rezervácia, s ohrozenosťou 40,66 % (29,10 % plochy) a prírodná pamiatka s ohrozenosťou 33,01 % (34,90 % plochy).

Grafč.III.1 Stav chránených území v 4. a 5. stupni ochrany podľa kategórií ohrozenosti podľa ich počtu k 31.12.1996 (okrem NP a CHKO)



Zdroj: MŽP SR, SAŽP

Grafč. III. 2 Stav chránených území v 4. a 5. stupni ochrany podľa kategórií ich výmery k 31.12. 1996



Zdroj: MŽP SR, SAŽP

V porovnaní s predchádzajúcim rokom sa vplyvom realizovaných regulačných a asanačných opatrení znížil podiel degradovaných území v kategórii chránený areál o 7,9 %, národná prírodná rezervácia o 0,1 %, národná prírodná pamiatka o 2,10 %. Podiel ohrozených území sa znížil vo všetkých kategóriách.

Sieť **chránených stromov** (CHS) tvorilo spolu 634 stromov a ich skupín.

Odborné organizácie ochrany prírody a krajiny (SAŽP, S NP SR) zabezpečili spracovanie 50 **inventarizačných výskumov** a **10 osobitných režimov ochrany**, ktoré sú podkladom pre realizáciu praktickej starostlivosti o chránené časti prírody.

Tabuľka č.III.5 Prehľad inventarizačných výskumov a osobitných režimov ochrany

| Kategória    | Inventarizačné výskumy |                  | Osobitné režimy ochrany |                    |                  |                    |
|--------------|------------------------|------------------|-------------------------|--------------------|------------------|--------------------|
|              | Spracované celkom      | Z toho v r. 1996 | Spracované celkom       | Z toho schválených | Z toho v r. 1996 | Z toho schválených |
| NPR          | 124                    | 18               | 65                      | 44                 | 2                | -                  |
| PR           | 138                    | 21               | 88                      | 30                 | -                | -                  |
| CHA          | 18                     | 4                | 12                      | 7                  | 1                | -                  |
| NPP          | 18                     | 4                | 29                      | 17                 | 6                | -                  |
| PP           | 18                     | 3                | 5                       | 1                  | 1                | -                  |
| <b>Spolu</b> | <b>316</b>             | <b>50</b>        | <b>199</b>              | <b>99</b>          | <b>10</b>        | <b>-</b>           |

Zdroj: SAŽP, SNPSR

V oblasti praktickej starostlivosti vykonali odborné organizácie ochrany prírody a krajiny spolu 145 regulačných a asanačných zásahov s nákladom vyše 10,03 milióna Sk. Okrem toho posúdili viac ako 7 300 zámerov ovplyvňujúcich stav prírody a krajiny. Najväčší podiel tvorili stavebné zámery, žiadosti o výrub stromov a druhová ochrana živočíchov a rastlín. Podrobnú analýzu uvádza tabuľka č.III.6.

Tabuľka č.III.6 Posudzovanie zásahov do prírody a krajiny

| Druh činnosti                                 | Počet posudzovaných zámerov |              |              |              |
|---|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|
|   | Krajina mimo CHKO a NP      | CHKO         | NP           | Spolu        |
| Lesné hospodárstvo                            | 310                         | 264          | 346          | 920          |
| Poľnohospodárstvo                             | 161                         | 158          | 144          | 463          |
| Vodné hospodárstvo                            | 262                         | 176          | 108          | 546          |
| Anorganická príroda                           | 255                         | 187          | 80           | 522          |
| Stavebná činnosť                              | 904                         | 520          | 828          | 2 252        |
| RÚSES, MÚSES                                  | 46                          | 37           | 23           | 106          |
| Druhovú ochranu rastlín, živočíchov, nerastov | 512                         | 335          | 142          | 989          |
| Vyjadrenia k výrubu stromov                   | 1 065                       | 307          | 170          | 1 542        |
| <b>SPOLU:</b>                                 | <b>3 515</b>                | <b>1 984</b> | <b>1 841</b> | <b>7 340</b> |

Zdroj: SAŽP, SNP SR

## ◆ KULTÚRNE DEDIČSTVO V KRAJINE A JEHO OCHRANA



Kultúrne dedičstvo v krajine ako súčasť životného prostredia tvorí špecifické a nenahraditeľné bohatstvo štátu, je dokladom umenia, vedy, techniky, vzdelanosti a celkového vývoja spoločnosti. Štát, jeho orgány, obce, všetky organizácie a občania sú povinní kultúrne dedičstvo chrániť, starať sa oň a vytvárať podmienky pre jeho zachovanie a zodpovedajúce spoločenské využitie.

Základným právnym nástrojom ochrany a využitia kultúrneho dedičstva je zákon SNR č. 27/1987 Zb. o štátnej pamiatkovej starostlivosti v znení zákona NR SR č.200/1994 Z.z.

Tabuľka Č.III.7 Vývoj štruktúry pamiatkového fondu podľa druhov

| Druh nehnuteľnej pamiatky     | Rok           |               |               |               |               |
|-------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                               | 1992          | 1993          | 1994          | 1995          | 1996          |
| Pamiatky architektúry         | 6 888         | 6 999         | 7 098         | 7 208         | 7 247         |
| Pamiatky archeológie          | 328           | 344           | 362           | 362           | 364           |
| Pamiatky histórie             | 1 478         | 1 478         | 1 419         | 1 416         | 1 417         |
| Pamiatky historickej zelene   | 317           | 320           | 331           | 332           | 334           |
| Pamiatky ľudovej architektúry | 1 534         | 1 508         | 1 516         | 1 526         | 1 537         |
| Pamiatky technické            | 418           | 423           | 434           | 435           | 437           |
| Pamiatky výtvarné             | 649           | 660           | 739           | 739           | 742           |
| <b>Spolu</b>                  | <b>11 612</b> | <b>11 732</b> | <b>11 899</b> | <b>12 018</b> | <b>12 078</b> |

Zdroj: NPKC



Tabuľka č.III.8 Vývoj právnej ochrany pamiatkového fondu podľa stavu ochrany

| Kultúrne pamiatky | Rok  |      |      |      |      |
|-------------------|------|------|------|------|------|
|                   | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 |
| Vyhlásené         | 125  | 87   | 64   | 108  | 123  |
| Zrušené           | 49   | 17   | 22   | 13   | 12   |

Zdroj: NPKC

Kultúrne dedičstvo v krajine je najviac sústredené v lokalitách vyhlásených za **pamiatkové rezervácie a pamiatkové zóny.**

Tabuľka č.III.9 Prehľad mestských pamiatkových rezervácií

| Mestské pamiatkové rezervácie (MPR) | Rok vyhlásenia | Počet kultúrnych pamiatok |
|-------------------------------------|----------------|---------------------------|
| 1. Banská Bystrica                  | 1955           | 192                       |
| 2. Banská Štiavnica                 | 1950           | 187                       |
| 3. Bardejov                         | 1950           | 129                       |
| 4. Bratislava                       | 1954           | 260                       |
| 5. Kežmarok                         | 1950           | 251                       |
| 6. Košice                           | 1983           | 498                       |
| 7. Kremnica                         | 1950           | 115                       |
| 8. Levoča                           | 1950           | 339                       |
| 9. Nitra                            | 1981           | 23                        |
| 10. Podolíne                        | 1991           | 63                        |
| 11. Prešov                          | 1950           | 235                       |
| 12. Spišská Kapitula                | 1950           | 24                        |
| 13. Spišská Sobota                  | 1950           | 79                        |
| 14. Svätý Jur                       | 1990           | 25                        |
| 15. Štiavnické Bane                 | 1995           |                           |
| 16. Trenčín                         | 1987           | 111                       |
| 17. Trnava                          | 1987           | 135                       |
| 18. Žilina                          | 1987           | 54                        |

Zdroj: NPKC

Tabuľka č.III. 10 Prehľad rezervácií ľudovej architektúry

| Pamiatkové rezervácie ľudovej architektúry (PRLA) | Rok vyhlásenia | Počet kultúrnych pamiatok |
|---|----------------|---------------------------|
| 1. Brhlovce                                       | 1983           | 25                        |
| 2. Čičmany  | 1977           | 29                        |
| 3. Osturňa  | 1981           | 135                       |
| 4. Plavecký Peter                                 | 1990           | 28                        |
| 5. Podbiel  | 1977           | 55                        |
| 6. Sebechleby                                     | 1981           | 87                        |
| 7. Špania dolina                                  | 1979           | 82                        |
| 8. Veľké Leváre                                   | 1981           | 23                        |
| 9. Vlkolíne                                       | 1977           | 71                        |
| 10. Ždiar   | 1977           | 181                       |

Zdroj: NPKC

Tabuľka č. III. 11 Prehľad pamiatkových zón

| Pamiatkové zóny          | platnosť od  |
|--------------------------|--------------|
| Bratislava               |              |
| 1. CMO sever             | 1. 11. 1989  |
| 2. Devínska.Nová Ves     | 1. 4. 1990   |
| 3. Rusovce               | 1. 10. 1990  |
| 4. Vajnory               | 1. 12. 1990  |
| 5. Záhorská Bystrica     | 1. 12. 1990  |
| 6. Rača                  | 1. 12. 1990  |
| 7. Dúbravka              | 1. 10. 1992  |
| 8. Lamač                 | 1. 10. 1992  |
| 9. CMO                   | 1. 10. 1992  |
| 10. Beckov               | 1. 7. 1991   |
| 11. Bojnice              | 1. 7. 1991   |
| 12. Brezno               | 25. 11. 1991 |
| 13. Bytča                | 10. 5. 1991  |
| 14. Dobrá Niva           | 1. 3. 1992   |
| 15. Gelnica              | 15. 5. 1992  |
| 16. Hanušovce nad Topľou | 15. 12. 1991 |
| 17. Heľpa                | 8. 6. 1992   |
| 18. Hlohovec             | 16. 6. 1994  |
| 19. Hniezdne             | 18. 2. 1992  |
| 20. Horné Plachtince     | 1997         |
| 21. Hybe                 | 1. 10. 1991  |
| 22. Jelšava              | 1. 7. 1991   |
| 23. Jezersko             | 1997         |
| 24. Komárno              | 25. 9. 1990  |
| 25. Kremnické Bane       | 1997         |
| 26. Krupina              | 1. 6. 1991   |
| 27. Kysucké Nové Mesto   | 30. 4. 1991  |
| 28. Lázany               | 30. 9. 1991  |
| 29. Lipovce - Lacnov     | 1997         |
| 30. Liptovský Hrádok     | 25. 10. 1994 |
| 31. Liptovský Ján        | 1. 9. 1991   |
| 32. Liptovský Mikuláš    | 1. 10. 1991  |
| 33. Lučenec              | 1. 1. 1992   |
| 34. Lúčka                | 16. 6. 1994  |
| 35. Marianka             | 16. 6. 1994  |
| 36. Markušovce           | 1997         |
| 37. Martin               | 14. 12. 1994 |
| 38. Vyšný Medzev         | 16. 6. 1994  |

| Pamiatkové zóny         | platnosť od |
|-------------------------|-------------|
| 39. Nižný Medzev        | 19. 7. 1996 |
| 40. Michalovce          | 16. 6. 1994 |
| 41. Modra               | 1. 12. 1991 |
| 42. Nitra - Dolné Mesto | 1997        |
| 43. Nitrianske Pravno   | 1. 6. 1991  |
| 44. Nižná Boca          | 1. 10. 1991 |
| 45. Nižné Repáše        | 1997        |
| 46. Nová Baňa           | 6. 5. 1991  |
| 47. Nové Mesto nadVáhom | 1997        |
| 48. Partizánska Lupča   | 1. 9. 1991  |
| 49. Piešťany            | 1. 2. 1991  |
| 50. Povina - Tatári     | 3. 10. 1991 |
| 51. Rajec               | 10. 5. 1991 |
| 52. Ratková             | 1997        |
| 53. Rimavské Janovce    | 1997        |
| 54. Rimavská Sobota     | 16. 6. 1994 |
| 55. Rožňava             | 1. 8. 1991  |
| 56. Ružomberok          | 1. 10. 1991 |
| 57. Sabinov             | 16. 6. 1994 |
| 58. Sirk - Železník     | 1. 7. 1991  |
| 59. Skalica             | 25. 9. 1990 |
| 60. Spišská Nová Ves    | 1. 3. 1992  |
| 61. Spišské Podhradie   | 1997        |
| 62. Spišské Vlachy      | 1. 12. 1992 |
| 63. Stankovany - Podšíp | 1. 10. 1991 |
| 64. Stará Ľubovňa       | 18. 2. 1992 |
| 65. Tatranská Lomnica   | 1. 6. 1992  |
| 66. Šahy                | 1997        |
| 67. Štítnik             | 1. 7. 1991  |
| 68. Topoľčany           | 1. 7. 1991  |
| 69. Torysky             | 1997        |
| 70. Trstená             | 1. 6. 1991  |
| 71. Turnianska Nová Ves | 19. 7. 1996 |
| 72. Tvrdošín            | 1. 6. 1991  |
| 73. Vrbov               | 1997        |
| 74. Východná            | 1. 10. 1991 |
| 75. Zlaté Moravce       | 1997        |
| 76. Zvolen              | 1. 5. 1991  |
| 77. Kláštor pod Znievom | 6. 2. 1996  |

Zdroj: NPKC

V priebehu roku 1996 boli v rámci budovania peších zón v historických centrách realizované akcie komplexných **rekonštrukcií sietí** v mestských pamiatkových rezerváciách: Banská Bystrica, Bratislava, Žilina, Košice, Prešov a v mestských pamiatkových zónach: Kysucké Nové Mesto a Bytča.

## ◆ **PODIEL SR NA SVETOVOM KULTÚRNYM DEDIČSTVE**



V uplynulom období zo Slovenskej republiky schválil Výbor Svetového dedičstva štyri lokality do Zoznamu svetového kultúrneho a prírodného dedičstva. Išlo o tieto lokality:

- 1. Mestská pamiatková rezervácia Banská Štiavnica a technické pamiatky jej okolia (1993)**
- 2. Národná kultúrna pamiatka Spišský hrad s okolitými pamiatkami - MPR Spišská Kapitula, MPZ Spišské Podhradie, NKP Kostol Sv. Ducha v Žehre (1993)**
- 3. Pamiatková rezervácia ľudovej architektúry Vlkolínec (1993)**
- 4. Jaskyne Slovenského a Aggteleckého krasu (1995).**

K Programu podpôr a koncepcií rozvoja lokalít, ktoré sú zapísané v **Zozname svetového kultúrneho dedičstva** prijala vláda SR uznesenie č. 509/1996.

V rámci zlepšenia podmienok životného prostredia sa vo Vlkolínci zrealizovala výstavba vodovodu a kanalizácie. Zároveň sa aj v ostatných lokalitách realizovali opravy objektov, na ktoré boli poskytnuté dotácie zo Štátneho fondu životného prostredia a z fondu Pro Slovakia.

V areáli Ochtinskej aragonitovej jaskyne, jaskyne Domica a maďarskej jaskyne Baradla došlo 13. septembra 1996 k slávnostnému vyhláseniu 12 jaskýň a priepastí Slovenského krasu a 10 jaskýň a priepastí Aggteleckého krasu a odovzdaniu vyhlasovacích listín Svetového dedičstva Slovenskej republike a Maďarskej republike riaditeľom Centra Svetového dedičstva v Paríži, pánom Bernd von Droste.

Do širšieho výberu nominácie do Zoznamu svetového kultúrneho a prírodného dedičstva sa predbežne zahrnuli zo Slovenskej republiky nasledovné lokality, pre ktoré sa budú v ďalších rokoch vypracúvať nominačné projekty:

**z kultúrneho dedičstva** - Uváraťová železnica Kysuce - Orava, Drevený artikulárny kostol a historické centrum v Kežmarku, Stredoveké mestá Bardejov a Levoča, Stredoveké nástenné maľby v gemerských a abovských kostoloch, Skupina východoslovenských drevených kostolíkov (s možnosťou spolupráce s Poľskom a Ukrajinou),

**z prírodného dedičstva** - Rokliny Slovenského raja a Dobšinská ľadová jaskyňa, Národné prírodné rezervácie Belianske Tatry - Bielovodská dolina (spolu s Poľskom), Pieniny - Prielom Dunajca (spolu s Poľskom).

## ◆ KRAJINA A URBANIZÁCIA

### • KRAJINA A URBANIZÁCIA



#### Územné plánovanie a územnoplánovacia dokumentácia

Územné plánovanie utvára predpoklady pre zabezpečenie trvalého súladu všetkých prírodných, civilizačných a kultúrnych hodnôt v území, najmä so zreteľom na starostlivosť o životné prostredie a jeho ochranu. Územné plánovanie je priestorovým výrazom ekonomiky, sociálnej, kultúrnej a environmentálnej politiky spoločnosti a svojím pôsobením prispieva k lepšej organizácii územia a hľadá riešenie

územných nadnárodných, národných, regionálnych a miestnych problémov.

**Koncepcia územného rozvoja Slovenska (KURS)** je zaradená v rámci pripravovanej novely stavebného zákona medzi územnoplánovacia dokumentáciu najvyššej celoštátnej úrovne. V priebehu roku 1996 začali práce na aktualizácii prvého návrhu z roku 1994 s plánovaným ukončením do 31. októbra 1997. V rámci tvorby **Stratégie priestorového rozvoja a usporiadania Slovenska** spracovala SAŽP Zadanie pre II. návrh KURS a analytické podklady všetkých funkčných okruhov územného plánovania v rozsahu SR. KURS je vstupným podkladom pre spracovanie **územnoplánovacej dokumentácie veľkých územných celkov**. Od roku 1995 sú obstarávané a spracúvané všetky územné plány jednotlivých regiónov SR v zmysle príslušného programu, ktorý schválila vláda SR uznesením č. 287/1995. Do konca roka 1996 boli predložené a následne schválené vo vláde SR územné plány veľkých územných celkov:

- Zemplínsky región,
- Vysoké Tatry, Západné Tatry, Orava, Spišská Magura,
- Košický región,

a územnohospodárske zásady k územným plánom veľkých územných celkov:

- Bratislavského regiónu,
- Nízkych Tatier,
- okresu Komárno,
- okresu Senica,
- okresov Považská Bystrica, Puchov, Hava,
- okresov Žilina a Bytča,

- Stredoslovenského regiónu,
- regiónu Trenčín,
- okresu Prievidza.

Z celkovo obstarávaných 25 územných plánov veľkých územných celkov (ÚPN VÚC) v prípade 3 ÚPN VÚC je obstarávateľom MŽP SR, ostatné v zmysle kompetencií podľa zákona NR SR č. 222/1996 Z.z. o organizácii miestnej štátnej správy, obstarávajú príslušné krajské úrady.

### Územný systém ekologickej stability

V roku 1995 sa uzavrela etapa spracovania **Regionálnych územných systémov ekologickej stability** (ÚSES). V roku 1996 MŽP SR zabezpečovalo v oblasti Žiarskej kotliny vypracovanie projektov **Miestnych ÚSES** v nasledovných katastrálnych územiach: Žiar nad Hronom, Šašovské Podhradie, Horné Opatovce, Ladomerská Vieska, Lehôtka pod Brehmi, Lovca, Trubín, Lutíla a Lovčica.

### Osídlenie a demografický vývoj

Zákonom NR SR č. 221/1996 Z.z. o územnom a správnom usporiadaní Slovenskej republiky sa ustanovilo nové administratívne členenie štátu. Namiesto bývalých 38 okresov členených na 121 obvodov vzniklo 8 krajov členených na 79 okresov s určením krajských a okresných miest. Zákonom NR SR č. 222/1996 Z.z. o organizácii miestnej štátnej správy sa nadväzne zriadila aj nová štruktúra a určili kompetencie orgánov vykonávajúcich štátnu správu v krajoch a okresoch. Z hľadiska zberu a vyhodnocovania štatistických údajov viazaných na administratívne vymedzené územie sa zmenou územno-správneho usporiadania republiky skončila kontinuita na úrovni okresov (aj troch slovenských oblastí) s predchádzajúcim obdobím. Porovnateľné zostávajú len údaje na úrovni obce a na úrovni celej Slovenskej republiky. Pre Správu o stave životného prostredia SR sa preto už zavádza sledovanie a vyhodnocovanie údajov v rámci hraníc nových krajov.

Tabuľka č.III. 12 Územná a správna štruktúra krajov SR (stav k 31. 12. 1996)

| Ú z e m i e          | Počet okresov | Počet obcí a miest. častí | Počet miest | Priem. počet obcí a miest. č. na okres | Priem. počet obyv. na okres |
|----------------------|---------------|---------------------------|-------------|--|-----------------------------|
| Slovenská republika  | 79            | 2 908                     | 136         | 36,8                                   | 68 087,7                    |
| Bratislavský kraj    | 8             | 88                        | 7           | 11,0                                   | 77 363,0                    |
| Trnavský kraj        | 7             | 249                       | 15          | 35,6                                   | 78 414,0                    |
| Trenčiansky kraj     | 9             | 275                       | 18          | 30,6                                   | 67 792,8                    |
| Nitriansky kraj      | 7             | 345                       | 15          | 49,3                                   | 102 512,1                   |
| Žilinský kraj        | 11            | 313                       | 17          | 28,5                                   | 62 524,6                    |
| Banskobystrický kraj | 13            | 514                       | 24          | 39,5                                   | 51 078,8                    |
| Prešovský kraj       | 13            | 665                       | 23          | 51,2                                   | 59 470,8                    |
| Košický kraj         | 11            | 459                       | 17          | 41,7                                   | 68 954,0                    |

Zdroj: ŠÚ SR

- V počte okresov je zahrnutých 5 okresov na území Bratislavy a 4 okresy na území Košíc.
  - V počte obcí sú zahrnuté aj miestne časti na území Bratislavy a na území Košíc.
  - Z hľadiska počtu obyvateľov v okresoch sú okresné úrady rozdelené do 3 skupín:
    - 1. skupina nad 90 001 obyvateľov (22 okresov)
    - 2. skupina nad 30 001 obyvateľov (49 okresov)
    - 3. skupina do 30 000 obyvateľov (8 okresov).
  - Najväčšími okresmi sú: Nitra (163 tis. obyv.), Prešov (159 tis. obyv.), Žilina (156 tis. obyv.).  
Najmenšími okresmi sú: Medzilaborce (13 tis. obyv.), Banská Štiavnica a Trenčianske Teplice (po 17 tis. obyv.).
  - Z hľadiska počtu obcí (mimo okresov vytvorených na území miest Bratislava a Košice) sú najmenšími okresmi: Kysucké Nové Mesto (14 obcí), Šaľa (13 obcí), Bytča (11 obcí). Najväčšími sú okresy Prešov (91 obcí), Rimavská Sobota (107 obcí), Košice-okolie (112 obcí).
- Najmenšími mestami sú: Dudince (1,6 tis. obyv.), Modrý Kameň (1,4 tis. obyv.). Nachádzajú sa v kategórii sídiel od 1 000 - 1 999 obyv. V kategórii nad 100 tis. obyvateľov sú mestá: Bratislava (452,3 tis. obyv.) a Košice (241,6 tis. obyv.).

Tabuľka č.III. 13 Štruktúra osídlenia krajov SR (stav k 31.12. 1996)

| Ú z e m i e                | Rozloha<br>v km <sup>2</sup> | Počet<br>obyvateľov na<br>km <sup>2</sup> | Počet<br>samostat.<br>obcí | Priem. počet<br>obyvateľov na<br>obec | Priem. rozl. obce<br>v km <sup>2</sup> |
|----------------------------|------------------------------|---|----------------------------|---------------------------------------|--|
| <b>Slovenská republika</b> | <b>49 034</b>                | <b>109,7</b>                              | <b>2 871</b>               | <b>1 873,5</b>                        | <b>17,08</b>                           |
| Bratislavský kraj          | 2 053                        | 301,5                                     | 72                         | 8 595,9                               | 28,51                                  |
| Trnavský kraj              | 4 148                        | 132,3                                     | 249                        | 2 204,4                               | 16,66                                  |
| Trenčiansky kraj           | 4 501                        | 135,6                                     | 275                        | 2 218,7                               | 16,37                                  |
| Nitriansky kraj            | 6 343                        | 113,1                                     | 345                        | 2 197,4                               | 21,69                                  |
| Žilinský kraj              | 6 788                        | 101,3                                     | 313                        | 2 197,4                               | 21,69                                  |
| Banskobystrický kraj       | 9 455                        | 70,2                                      | 514                        | 1 291,9                               | 18,39                                  |
| Prešovský kraj             | 8 993                        | 86,0                                      | 665                        | 1 162,6                               | 13,52                                  |
| Košický kraj               | 6 753                        | 112,3                                     | 438                        | 1 731,7                               | 15,42                                  |

V rámci počtu samostatných obcí nie sú zahrnuté miestne časti v Bratislave a Košiciach.

Zdroj: ŠÚ SR

Tabuľka č.III.14 Základné údaje o pohybe obyvateľstva v krajoch SR v roku 1996

| Ú z e m i e                | Počet obyv.<br>31.12. 1995 | Živona-<br>rodení | Zomrelí     | Prírodný<br>prírastok<br>(úbytok) | Sťahovanie<br>prírastok<br>(úbytok) | Celkový<br>prírastok<br>(úbytok) | Počet obyv.<br>31.12. 1996 |
|----------------------------|----------------------------|-------------------|-------------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|
|                            |                            |                   |             |                                   |                                     |                                  |                            |
| <b>Slovenská republika</b> | <b>5 367 790</b>           | <b>11,19</b>      | <b>9,54</b> | <b>1,65</b>                       | <b>0,42</b>                         | <b>2,07</b>                      | <b>5 378 932</b>           |
| Bratislavský kraj          | 618 290                    | 8,21              | 9,21        | -1,01                             | 2,00                                | 0,99                             | 618 904                    |
| Trnavský kraj              | 547 967                    | 10,07             | 9,79        | 0,28                              | 1,41                                | 1,70                             | 548 898                    |
| Trenčiansky kraj           | 609 828                    | 9,94              | 9,36        | 0,59                              | -0,09                               | 0,50                             | 610 135                    |
| Nitriansky kraj            | 717 624                    | 10,18             | 10,95       | -0,77                             | 0,71                                | -0,05                            | 717 585                    |
| Žilinský kraj              | 685 365                    | 12,19             | 8,59        | 3,60                              | -0,09                               | 3,50                             | 687 771                    |
| Banskobystrický kraj       | 663 992                    | 10,76             | 10,98       | -0,22                             | 0,27                                | 0,05                             | 664 024                    |
| Prešovský kraj             | 768 719                    | 14,45             | 8,20        | 6,25                              | -0,54                               | 5,71                             | 773 121                    |
| Košický kraj               | 756 005                    | 12,54             | 9,37        | 3,17                              | 0,11                                | 3,29                             | 758 494                    |

- V tabuľke uvedené prírodné úbytky v roku 1996 predstavujú v absolútnych číslach: v Bratislavskom kraji 624 obyv., v Nitrianskom kraji 552 obyv., v Banskobystrickom kraji 144 obyv. Najväčší prírodný prírastok zaznamenal Prešovský kraj 4 817 obyv., čo je 54,2 % prírodného prírastku celej SR.
- Prešovský kraj súčasne zaznamenal najväčší úbytok obyvateľov sťahovaním 415 obyv.. Bratislavský kraj zasa najväčší migračný prírastok v SR 1 238 obyv.

Zdroj: ŠÚ SR

## Vybrané ukazovatele vývoja obyvateľstva v SR

Tabuľka č.III. 15 Vývoj rozmiestnenia mestského a vidieckeho obyvateľstva

| Ukazovateľ        |      | Počet obyvateľov |         |         |         |         |         |
|-------------------|------|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                   |      | 1970             | 1980    | 1991    | 1994    | 1995    | 1996    |
| SR                |      | 4 537,3          | 4 991,2 | 5 274,3 | 5 356,2 | 5 367,8 | 5 378,9 |
| mestské<br>sídla  | abs. | 1 878,5          | 2 594,2 | 2 997,4 | 3 054,4 | 3 060,4 | 3 064,4 |
|                   | %    | 41,4             | 52,0    | 56,8    | 57,0    | 57,0    | 57,0    |
| vidiecke<br>sídla | abs. | 2 658,8          | 2 397,0 | 2 277,0 | 2 301,8 | 2 307,4 | 2 314,6 |
|                   | %    | 58,6             | 48,0    | 43,2    | 43,0    | 43,0    | 43,0    |

Od roku 1994 je pomer počtu mestského a vidieckeho obyvateľstva zotrvalý.

Zdroj: ŠÚ SR

Tabuľka č.III. 16 Prirodené prírastky obyvateľstva v SR

| Ukazovateľ                  | Rok    |        |        |        |       |       |
|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
|                             | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   | 1995  | 1996  |
| Absolútny počet             | 23 952 | 21 217 | 20 549 | 14 984 | 8 741 | 8 887 |
| Prírastok na<br>1 000 obyv. | 4,5    | 4,0    | 3,9    | 2,8    | 1,6   | 1,7   |

V roku 1996 sa zastavil pokles prirodzených prírastkov obyvateľstva.

Zdroj: ŠÚ SR

Tabuľka č.III. 17 Celkové prírastky obyvateľstva v SR

| Ukazovateľ                  | Rok    |        |        |        |        |        |
|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                             | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   | 1995   | 1996   |
| Absolútny počet             | 24 166 | 18 278 | 22 300 | 19 752 | 11 583 | 11 142 |
| Prírastok na<br>1 000 obyv. | 4,6    | 3,4    | 4,2    | 3,7    | 2,2    | 2,1    |

Celkové prírastky obyvateľstva naďalej klesajú.

Zdroj: ŠÚ SR

Tabuľka č.III. 18 Ukončovanie bytov v SR

| Rok  | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994  | 1995  | 1996  |
|------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| Byty | 24 705 | 20 816 | 16 370 | 14 024 | 6 709 | 6 157 | 6 257 |

V roku 1996 sa zastavil pokles v ukončovaní bytov. Znižuje sa však zostavanosť.

Zdroj: ŠÚ SR

## Štruktúra plôch podľa krajov SR

Nové územné a správne usporiadanie Slovenskej republiky charakterizuje i štruktúra plôch jednotlivých krajov SR. Bilanciu plôch predurčujú prírodné i spoločenské podmienky. Prírodné sa viažu prevažne na poľnohospodársku pôdu, lesné pozemky a vodné plochy, kým spoločenské na zastavané a ostatné plochy.

Najväčšiu rozlohu poľnohospodárskej pôdy má Nitriansky kraj (74,08 %) a Trnavský kraj (71,03 %), kým najmenšiu rozlohu poľnohospodárskej pôdy vykazuje Žilinský kraj. Opačné hodnotenie je v oblasti bilancovania lesných pozemkov. Najväčšiu rozlohu lesných pozemkov má Žilinský

kraj (54,95 %), kým Nitriansky kraj má najmenšiu rozlohu lesov (15,12 % z rozlohy).

Najväčší podiel zastavaných plôch má Bratislavský a Trnavský kraj (6,91 a 6,21 %). Najmenší podiel zastavanej plochy má Banskobystrický kraj (2,05 %). V zastúpení ostatných plôch okrem Bratislavského kraja (6,78 %) dosahujú všetky kraje zastúpenie okolo 3 %. Najväčší podiel vodných plôch má Trnavský kraj, najmenší Banskobystrický kraj.

### Zeleň v mestských sídlach

Jedným z rozhodujúcich ukazovateľov priamo aktívne ovplyvňujúcich a limitujúcich stav ŽP v sídlach sú i plochy zelene.

Polyfunkčné pôsobenie zelene sa prejavuje v zlepšovaní klímy, v produkovani  $O_2$  a iných biologicky účinných látok (fytoncidného a regeneratívneho významu), v redukcii škodlivých cudzorodých látok z ovzdušia, v znižovaní hladiny hluku a imisií. Ionizovanie ovzdušia pozitívne ovplyvňuje jeho fyzikálny stav, čím vytvára vhodné podmienky a poskytuje priestor na rekreáciu a zotavenie ľudí, kompozične a esteticky dotvára mesto a súčasne pôsobí na psychosomatický stav človeka.

Hodnotením vykázaných plôch zelene podľa veľkostných kategórií miest najväčšie zastúpenie majú mestá do 4 999 obyvateľov. Táto skutočnosť poukazuje na najmenší vplyv urbanizačného procesu v nich.

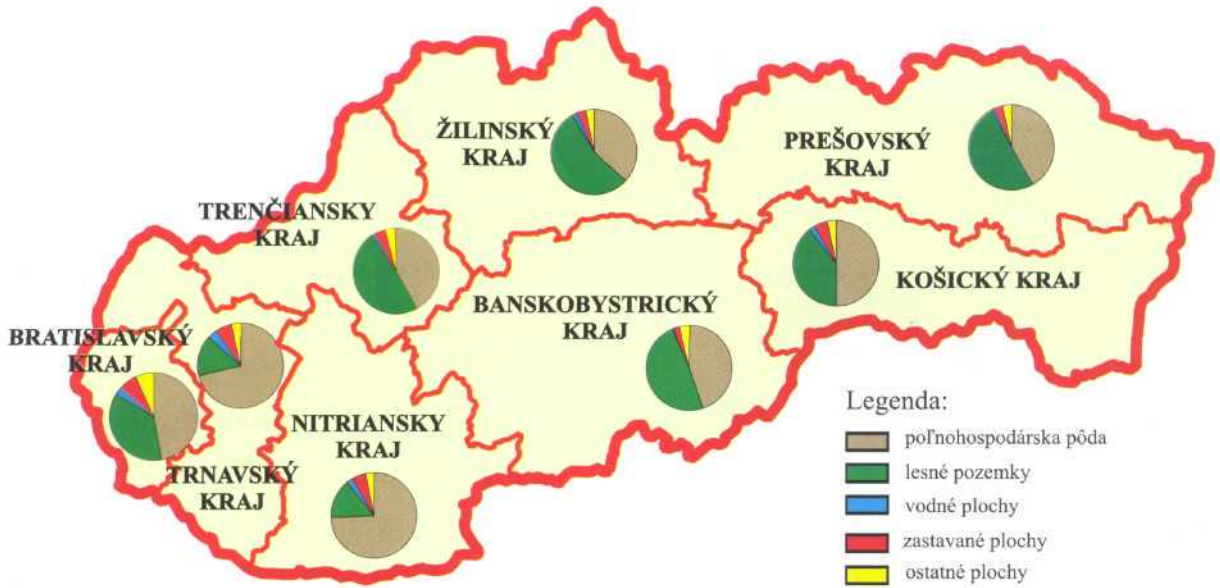
Tabuľka č.III. 19 Výmera zelene v mestách

| Kraj            | verejná zeleň   | z toho parková  | zeleň na obyv. (m <sup>2</sup> ) |
|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|
| Bratislavský    | 934,17          | 493,93          | 17,70                            |
| Trnavský        | 677,30          | 178,44          | 24,68                            |
| Trenčiansky     | 1 193,26        | 250,30          | 33,52                            |
| Nitriansky      | 855,57          | 164,96          | 24,43                            |
| Žilinský        | 666,85          | 167,60          | 18,98                            |
| Banskobystrický | 893,39          | 320,94          | 24,41                            |
| Prešovský       | 798,31          | 174,29          | 20,11                            |
| Košický         | 920,37          | 320,44          | 20,84                            |
| <b>Spolu</b>    | <b>6 939,22</b> | <b>2 070,80</b> | <b>22,64</b>                     |

Zdroj: ŠÚ SR, MOŠ, MIS

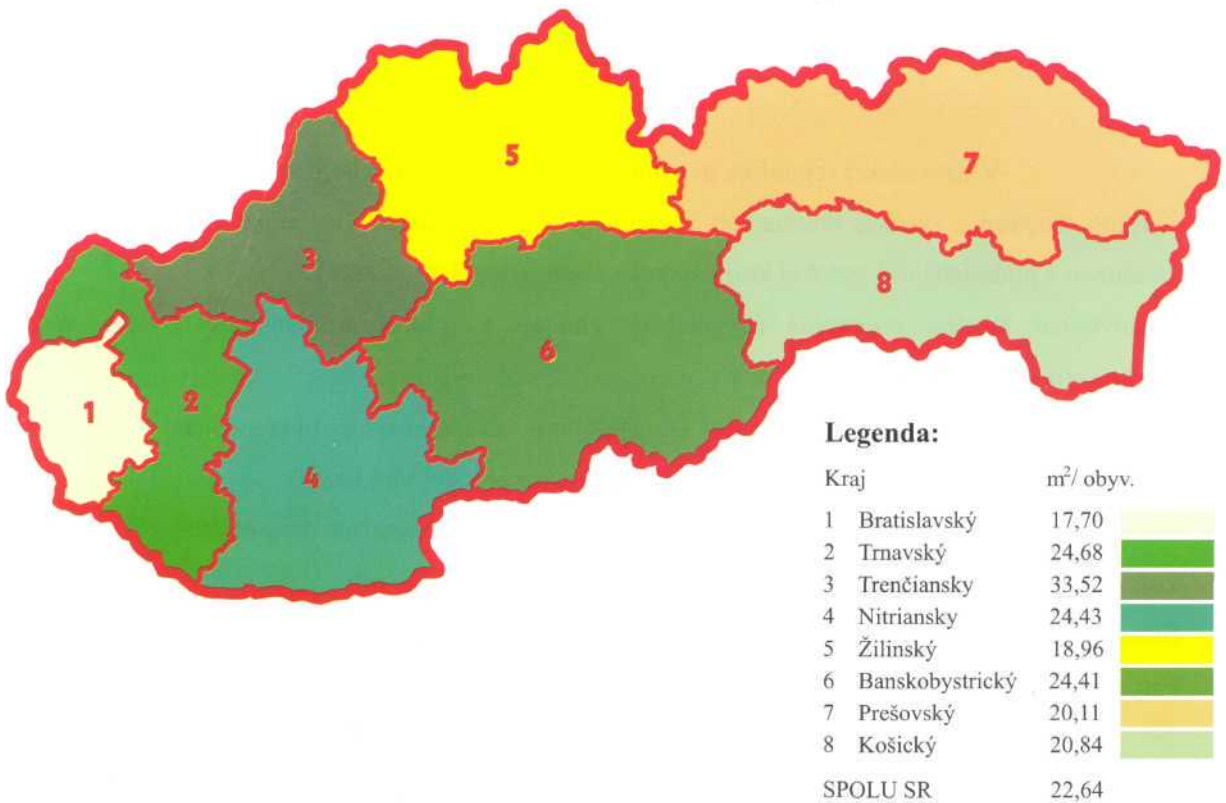


Mapa č. III.1 Štruktúra plôch pôd a krajov SR



Zdroj: ŠÚ SR

Mapa č. III.2 Zastúpenie zelene v mestách podľa krajov SR



Zdroj: ŠÚ SR, MOŠ, MIS

## IV. STAV ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA VO VYBRANÝCH REGIÓNOCH



Podiel obyvateľstva SR žijúceho v mestských sídlach, kde sa koncentrujú ekonomické aktivity, neustále narastá.. V roku 1970 žilo v mestských sídlach 41,4 % obyvateľov, kým v roku 1996 už 57,0 % obyvateľov. Tu sa akumuluje väčšina zdrojov znečistenia, hluku a pod. a prejavuje sa poškodenie ŽP v rôznych stupňoch. Komplexné hodnotenie kvality zložiek ŽP je východiskom pre environmentálnu regionalizáciu SR. V roku 1996 za účelom

systematického a cieľavedomého hodnotenia environmentálnych problémov v najviac ohrozených oblastiach SR a koncipovania účinných opatrení na ich riešenie, rozhodnutím ministra ŽP SR vzniklo v rámci SAŽP Centrum oživenia krajiny ohrozených oblastí so sídlom v Košiciach.

## ◆ ENVIRONMENTÁLNA REGIONALIZÁCIA

### + ENVIRONMENTÁLNA REGIONALIZÁCIA

V Slovenskej republike je vymedzených **5 tried úrovné životného prostredia**:

1. Životné prostredie vysokej úrovne (na hygienicky vhodnom území bez negatívnych civilizačných zásahov a s podmienkami vysokej krajinárskej a urbanistickej vhodnosti).
2. Vyhovujúce životné prostredie (hygienicky vhodné a priemerne hodnotné z krajinárskeho a urbanistického hľadiska).
3. Mierne narušené životné prostredie (s výskytom ukazovateľov hygienického narušenia v podmienkach vysokej alebo strednej krajinárskej a urbanistickej vhodnosti).
4. Narušené životné prostredie (s výskytom viacerých ukazovateľov hygienického narušenia s kombináciou všetkých stupňov krajinárskej a urbanistickej vhodnosti).
5. Silne narušené životné prostredie (s výrazným prekračovaním limitov ukazovateľov hygienického narušenia).

Na územiach s 1.-2. triedou úrovne životného prostredia žilo v roku 1996 približne 44% obyvateľov SR, s 3. triedou 17 %, so 4. triedou 16 % a s 5. triedou 23 % obyvateľov SR. V silne až extrémne narušenom životnom prostredí, teda na územiach označených ako ohrozených, žilo približne 39 % obyvateľov SR. Išlo najmä o týchto 9 ohrozených oblastí:

1. Bratislavská oblasť
2. Trnavskogalantská oblasť
3. Hornonitrianska oblasť
4. Hornopovažská oblasť
5. Strednopohronska oblasť
6. Strednospišská oblasť
7. Strednogemerská oblasť
8. Košická oblasť
9. Stredozemplínska oblasť.

Ďalej uvedené hodnotenie stavu v oblastiach so silne až extrémne narušeným prostredím je zamerané na znečistenie ovzdušia, znečistenie vôd, znečistenie pôdy a na odpadové hospodárstvo.

### **Bratislavská oblasť**

Oblasť zahŕňa hlavné mesto SR resp. okresy Bratislava I. až V. a časti priľahlých okresov. Žije v nej približne 500 000 obyvateľov.

#### **Znečistenie ovzdušia**

Na znečisťovaní ovzdušia sa podieľajú predovšetkým podniky chemického, gumárenského a petrochemického priemyslu, ako aj energetika a doprava. Najvýznamnejší znečisťovatelia vypustili do ovzdušia v roku 1996 celkom 42 301 t emisií. V porovnaní s rokom 1995 je to o 5 085 t menej. Na tomto množstve sa najviac podieľali Slovnaft a.s. Bratislava (88 %), ZEZ š.p. Bratislava a Istrochem š.p. Bratislava. Výrazný pokles emisií základných znečisťujúcich látok a to predovšetkým SO<sub>2</sub> a NO<sub>x</sub> bol zaznamenaný u ZEZ š.p. Bratislava. Je to predovšetkým náhradou vykurovacích olejov v prospech zemného plynu, ako aj inštaláciou technologických zariadení na znižovanie množstva NO<sub>x</sub>.

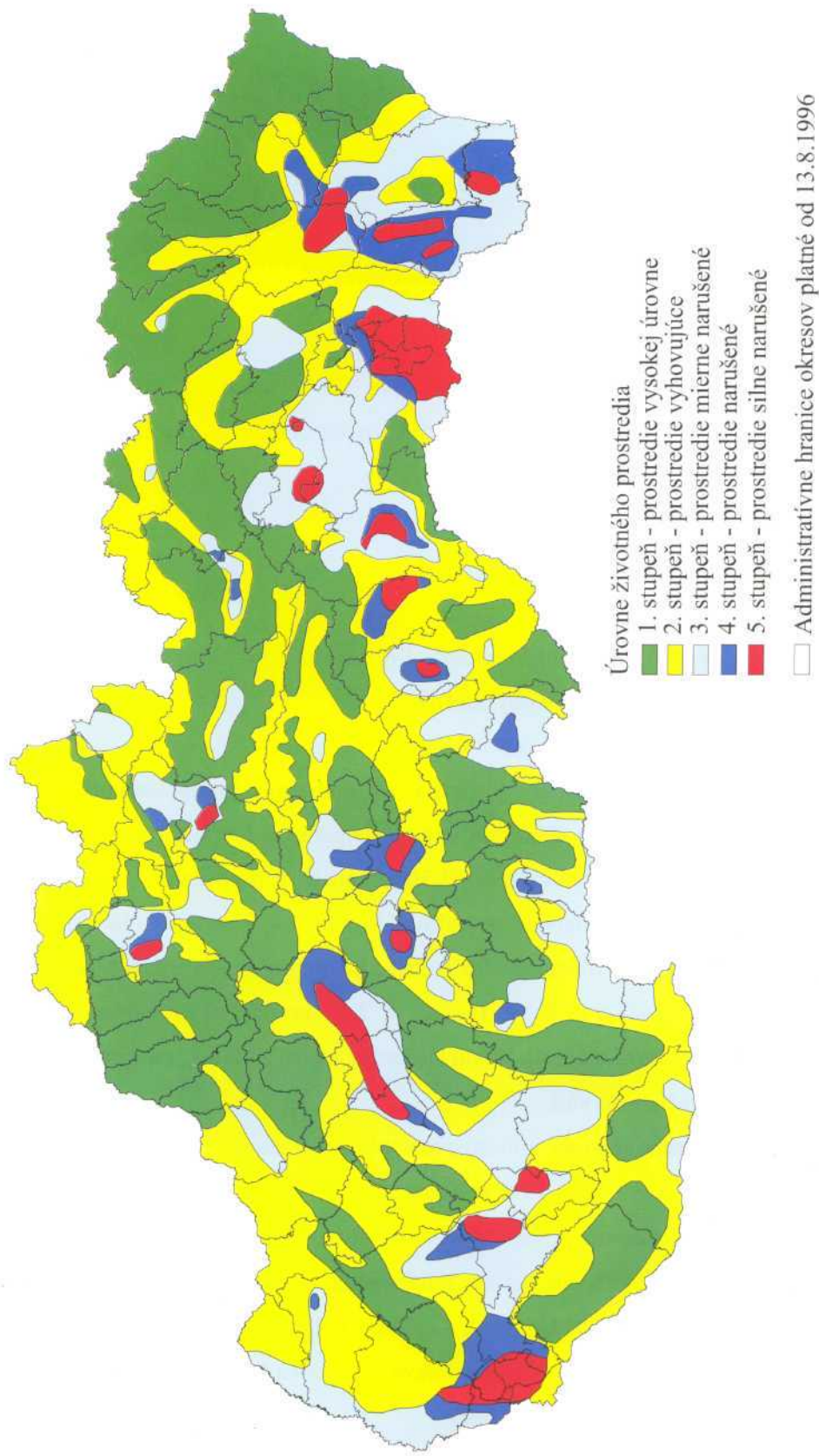
#### **Znečistenie vôd**

Povrchové vody v čiastkovom povodí Dunaja v toku Dunaj vykazujú kvalitu vody v V. triede čistoty. Stav oproti roku 1995 je nezmenený.

V čiastkovom povodí Moravy najzávažnejšími bodovými zdrojmi znečistenia toku sú jej prítoky Mláka, Malina v V. triede čistoty. V mieste odberu Morava - Gajary je kvalita vody v V. triede. V tomto profile oproti roku 1995 došlo k zlepšeniu v doplňujúcich chemických ukazovateľoch z III. triedy na II. triedu čistoty. V mieste odberu Morava - Devínska Nová Ves kvalita vody vyžaduje V. triedu čistoty (Hg), čo je zhoršenie oproti roku 1995.

Medzi najvýznamnejšie zdroje znečistenia povrchových vôd patria Slovnaft a.s. Bratislava, Istrochem š.p. Bratislava, odpadové vody z VaK š.p. Bratislava - zberač A, VaK ČOV

Mapa č. IV.1 Úroveň životného prostredia v Slovenskej republike



Zdroj: SAŽP

Bratislava a ÚČOV Vrakuňa.

V oblasti naďalej pretrváva problém znečistenia podzemných vôd. Kvalita podzemných vôd sa pohybuje v rozmedzí III.-V. triedy čistoty. Nepriaznivý stav súvisí s koncentráciou chemického a petrochemického priemyslu, ako aj s hustým osídlením a s tým spojenými aktivitami.

#### **Znečistenie pôdy**

Popri emisiách SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, F znečisťujúcich pôdu, významné sú aj tuhé znečisťujúce látky obsahujúce niektoré rizikové prvky. V nivách Dunaja a Moravy boli zistené zvýšené hodnoty PAU (polycyklické aromatické uhľovodíky). Výmera poškodenej poľnohospodárskej krajiny predstavuje okolo 25 000 ha s koeficientom zníženia produkcie 0,9.

#### **Odpadové hospodárstvo**

Z celoslovenského pohľadu Bratislava je podstatne viac zaťažená odpadmi ako je celoslovenský priemer vzhľadom na vysokú koncentráciu obyvateľov. Najvypuklejšia je situácia u nebezpečných odpadov, kde len na území samotnej Bratislavy je produkcia 200 tis. t odpadov ročne, čo z celkového množstva nebezpečných odpadov SR je viac ako 8 %. Z celkového množstva komunálneho odpadu 210 tis. ton tvorí domový odpad cca 100 tis. ton.

Na území Bratislavy sa riadená skládka nevyskytuje a je evidovaných cca 100 nelegálnych skládok. Miestna spaľovňa spaľuje ročne cca 100 tis.t. komunálneho odpadu a jej rekonštrukcia a modernizácia je najnaliehavejšou úlohou odpadového hospodárstva oblasti.

#### **Trnavskogalantská oblasť**

Oblasť sa nachádza v Podunajskej nížine, v galantskej časti na Podunajskej rovine, v terasovej časti na Podunajskej pahorkatine. Zasahuje do okresov Trnava, Galanta, Šaľa a Hlohovec. V takto vymedzenom území žije cca 210 000 obyvateľov.

#### **Znečistenie ovzdušia**

Do ovzdušia v Trnavskogalantskej oblasti bolo v roku 1996 emitovaných z najvýznamnejších zdrojov celkom 10 094 t základných znečisťujúcich látok. V porovnaní s rokom 1995 je to o 1 286 t menej. Významnými znečisťovateľmi v oblasti sú naďalej Duslo a.s. Šaľa a Tepláreň ZEZ š.p. Bratislava závod Trnava.

Duslo a.s. Šaľa vyprodukovalo v roku 1996 celkom 5 794 t základných škodlivín, čo je viac ako 50 % z celkového množstva v ohrozenej oblasti a 398 t chemických látok organického a anorganického pôvodu z technologických procesov. Intenzifikáciou prevádzky dvoch čiastočne plynofikovaných kotlov v Dusle a.s. Šaľa poklesli emisie základných znečisťujúcich látok v roku 1996 oproti roku 1995 o 1 909 t. Produkcia základných znečisťujúcich látok v Teplárni Trnava nezaznamenala oproti roku 1995 výrazné zmeny.

Naďalej nezanedbateľným sekundárnym zdrojom znečisťovania ovzdušia ostáva skládka lúženca v Seredi, hoci časť je už prekrytá a zatrávnená.

### **Znečistenie vôd**

Najvýznamnejším tokom oblasti je rieka Váh. Trend zlepšovania stavu povrchových vôd v toku pokračuje, keď v mieste odberu Váh - Hlohovec výsledná trieda čistoty sa zlepšila zo IV. na III. v dôsledku zlepšenia biologických a mikrobiologických ukazovateľov. V oblasti Selíc, kde Váh opúšťa ohrozenú oblasť, sú jeho vody v V. triede čistoty, čo spôsobujú doplňujúce chemické ukazovatele. Ostatné skupiny ukazovateľov vykazujú III. triedu čistoty. Najznečistenejšími tokmi oblasti sú Dudvák a Trnávka, ktorých skupiny ukazovateľov čistoty sú vo väčšine prípadov v V. triede. Najväčšími producentami odpadových vôd v oblasti sú Duslo a.s. Šaľa, ZsVaK š.p. Trnava, Galanta, Hlohovec, Šaľa a Sereď.

Kvalita podzemných vôd sa pohybuje v rozmedzí III.- V. triedy čistoty. Znečistenie pochádza z poľnohospodárskej činnosti, sídelných aglomerácií a priemyslu (ťažké kovy, NEL, dusičnany).

### **Znečistenie pôdy**

Pretrváva akumulácia rizikových prvkov v pôdach (Ni, Cr) aj po zastavení činnosti Niklovej huty š.p. v Sereďi, nakoľko jestvuje tu environmentálna záťaž, ktorú predstavujú odvaly lúženca. Od započatia skládkovania (1964) až doposiaľ dochádza k vstupom polymetalického prachu s vysokým podielom Ni, Cr, Co, Fe do pôdy. Z výsledkov analýz pôdných vzoriek vykonaných Štátnym zdravotným ústavom v Galante však vyplýva, že obsah sledovaných toxických kovov je v oblasti Sereď pod najvyššou prípustnou hodnotou, aj keď Ni je 7-8 násobne vyšší ako jeho požadovaná hodnota zistená v Trenčíne. V súčasnosti sa odhaduje, že výmera poľnohospodárskych ekosystémov, kde možno predpokladať zvýšený obsah Ni, Co a Cr je 1 500 ha poľnohospodárskej pôdy.

### **Odpadové hospodárstvo**

Zneškodňovanie odpadov ako aj jestvovanie starých a budovanie nových skládok je závažný environmentálny problém oblasti, ktorý najmä v jej južnej časti je zvýraznený geologickou skladbou územia, budovanou prevažne kvartérnymi sedimentami rôznych typov. Skládky odpadov regionálneho významu sú v Pustých Sadoch a Bolerázi. V záujmovej oblasti sa nachádzajú Riadená skládka tuhých odpadov (RSTO) Duslo a.s. Šaľa, ako aj odkaliska Amerika I, II.

Najzávažnejším environmentálnym problémom odpadového hospodárstva oblasti sú odvaly lúženca pri bývalej Niklovej huti š.p. Sereď, kde na 50 hájke uskladnené cca 5,5 mil. t lúženca. Na ďalšie prevádzkovanie odkaliska v Sereďi s výlučným cieľom odberu tohto odpadu za účelom jeho využívania boli majiteľovi odkaliska rozhodnutím orgánu štátnej správy v odpadovom hospodárstve vydané osobitné podmienky prevádzky. Tieto sú zamerané na zabezpečenie výsadby zelene na svahoch odkaliska, jeho prekrývanie určenými odpadmi a postrek inštalovaným postrekovým zariadením.

## **Hornonitrianska oblasť**

Oblasť zahŕňa časť Hornonitrianskej kotliny od mesta Prievidze po obec Bystričany v Prievidzskom okrese, s jadrom znečistenia v Novákoch a Zemianskych Kostofanoch a časť územia okresu Partizánske. Environmentálne zaťaženie a znečistenie pochádza primárne z energetického a chemického priemyslu ako aj baníctva. V oblasti žije cca 90 000 obyvateľov.

### **Znečistenie ovzdušia**

Celkové množstvo základných znečisťujúcich látok emitovaných najväčšími znečisťovateľmi v roku 1996 bolo 52 736 t, čo je oproti roku 1995 o 12 205 t menej.

K najväčším znečisťovateľom aj naďalej patria SE a.s. Elektárne Nováky o.z. Zemianske Kostofany, ktoré v roku 1996 emitovali do ovzdušia celkom 51 886 t základných znečisťujúcich látok. Realizáciou 1. stavby fluidného kotla v ENO A došlo k poklesu emisií SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO a TZL. Ukončenie akcie „Riadenie chodu elektrického odľučovača na ENO A, ENO B blokov 1 a 2“ prispelo taktiež k zníženiu emisií TZL. Pokračuje sa na realizácii stavby „Odsírenie spalín blokov 1,2 ENO B“, ktorá má byť ukončená v roku 1997.

Novácke chemické závody a.s. Nováky v roku 1996 vyprodukovali celkom 850 t základných znečisťujúcich látok. Okrem základných škodlivín vyprodukovali 540 t karcinogénov (vinylchlorid a etylénoxid), ako aj ďalšie škodliviny (chlór 10,8 t). V porovnaní s rokom 1995 vyprodukovali týchto organických a anorganických zlúčenín o 47 t viac.

### **Znečistenie vôd**

Najvýznamnejším tokom oblasti je rieka Nitra. Kvalitu toku zhoršujú odpadové vody z banských a priemyselných aktivít a zo sídelných aglomerácií.

Rieka Nitra v mieste odberu Chalmová vykazuje V. triedu čistoty v dôsledku vysokého obsahu NL a NEL - UV. V mieste odberu Opatovce nad Nitrou je kvalita vody v IV. triede v dôsledku vysokého obsahu NL a koliformných baktérií. Priemerná koncentrácia NL sa oproti roku 1995 zvýšila 2,4 krát. Kvalita vody v prítoku Nitry Handlovka v mieste odberu Koš vykazuje V. triedu čistoty pre ukazovatele amónny dusík, P, NEL - UV a koliformné baktérie. Kvalita vody v Handlovke sa oproti hodnoteniu za dvojročie 1994-1995 nezmenila.

Hlavnými znečisťovateľmi toku sú NCHZ a.s. Nováky, SE a.s. Elektrárne Nováky o.z. Zemianske Kostofany, Bane Nováky, Prievidza a Handlová.

Kvalita podzemných vôd sa pohybuje v rozmedzí **II.-IV.** triedy čistoty. Na znečistení sa podieľa hlavne poľnohospodárstvo a priemysel, čo sa prejavuje zvýšeným obsahom NEL, síranov, chloridov a amónnych iónov. V oblasti Opatoviec nad Nitrou, Novák a Bystričan má podzemná voda podľa výsledkov z pozorovania v roku 1996 dobrú kvalitu. V tejto časti došlo k prekročeniu iba limitných hodnôt Mn a Fe.

### **Znečistenie pôdy**

Permanentná kontaminácia agroekosystému emisiami z SE a.s. Elektrárne Nováky o.z. Zemianske Kostofany (As, Cd, Pb, Mo, Mn, Cr), ako aj havária zemnej hrádze popolčeka v minulosti zanechala preukázateľné zmeny na pôdach v regióne Hornej Nitry. Pôda je v kritických zónach kontaminovaná As (30-109 mg/kg), okrem tohto rizikového prvku sú zistené obsahy najmä Cd, Sr, Al a Fe. Odhadovaná rozloha kontaminovanej poľnohospodárskej krajiny je 19 000 ha, s koeficientom zníženia poľnohospodárskej produkcie 0,8.

### **Odpadové hospodárstvo**

Významnými producentami odpadov sú tepelné elektrárne v Zemianskych Kostofanoch a Novákoch, ako aj NCHZ a.s. Nováky a Bane v Handlovej. Časť odpadov sa využíva na ďalšie spracovanie a zvyšok sa ukladá na odkaliská na území obcí Bystričany, Chalmová a Zemianske Kostofany. Hlavným producentom nebezpečného odpadu sú NCHZ a.s. Nováky.

Na území okresu Prievidza sa nachádza 30 skládok. Tri skládky spĺňajú technické podmienky ich prevádzkovania. Sú to skládky **III.** stavebnej triedy vo Vyšehradnom, Veľkej Lehôtke a Handlovej. Štyri skládky sú prevádzkované v zmysle vydaných osobitných podmienok. Počet uzatvára 23 neriadených skládok nachádzajúcich sa v danom území.

### **Hornopovažská oblasť**

Oblasť je vymedzená nespojito na severozápadnom Slovensku od Žilinskej kotliny po Liptovský Mikuláš. Výrazne kotlinový ráz územia vytvára ostrovy znečistenia životného prostredia v okresoch Žilina, Martin, Ružomberok, Dolný Kubín a Liptovský Mikuláš. Zaťažená je najmä činnosťou energetického, chemického, strojárkeho, celulózopapierenského a metalurgického priemyslu. Značne je vystavená diaľkovým prenosom škodlivín zo zahraničných priemyselných oblastí položených severne až severozápadne od vymedzeného územia. Problém sa týka cca 270 000 obyvateľov.

### **Znečistenie ovzdušia**

Celkové množstvo základných znečisťujúcich látok vypustených najväčšími znečisťovateľmi ohrozenej oblasti v roku 1996 bolo 20 022,3 t, čo oproti roku 1995 vyznieva priaznivo. Produkcia väčšiny emisií má mierne klesajúci trend.

K najväčším producentom znečistenia ovzdušia v Hornopovažskej oblasti patria aj naďalej Severoslovenské celulózky a papierne (SCP) a.s. Ružomberok, Teplárne stredoslovenských energetických závodov v Žiline a Martine, Maytex Liptovský Mikuláš, Železničné opravovne a strojárne Martin - Vrútky a PCHZ a.s. Žilina. Po výstavbe jednej novej vetvy v roku 1996 a rekonštrukcie starej vetvy elektrostatického odlučovača v roku 1997 dôjde k výraznému zníženiu emisií tuhých látok zo SCP a.s. Ružomberok.



### **Znečistenie vôd**

Najvýznamnejším tokom oblasti je rieka Váh. Trend zlepšovania stavu povrchových vôd v toku pokračuje, keď v mieste odberu Váh - Hlohovec výsledná trieda čistoty sa zlepšila zo IV. na III. v dôsledku zlepšenia biologických a mikrobiologických ukazovateľov. V oblasti Selíc, kde Váh opúšťa ohrozenú oblasť, sú jeho vody v V. triede čistoty, čo spôsobujú doplňujúce chemické ukazovatele. Ostatné skupiny ukazovateľov vykazujú III. triedu čistoty. Najznečistenejšími tokmi oblasti sú Dudvák a Trnávka, ktorých skupiny ukazovateľov čistoty sú vo väčšine prípadov v V. triede. Najväčšími producentami odpadových vôd v oblasti sú Duslo a.s. Šaľa, ZsVaK š.p. Trnava, Galanta, Hlohovec, Šaľa a Sereď.

Kvalita podzemných vôd sa pohybuje v rozmedzí III.- V. triedy čistoty. Znečistenie pochádza z poľnohospodárskej činnosti, sídelných aglomerácií a priemyslu (ťažké kovy, NEL, dusičnany).

### **Znečistenie pôdy**

Pretrváva akumulácia rizikových prvkov v pôdach (Ni, Cr) aj po zastavení činnosti Niklovej huty š.p. v Sereďi, nakoľko jestvuje tu environmentálna záťaž, ktorú predstavujú odvaly lúženca. Od započatia skládkovania (1964) až doposiaľ dochádza k vstupom polymetalického prachu s vysokým podielom Ni, Cr, Co, Fe do pôdy. Z výsledkov analýz pôdných vzoriek vykonaných Štátnym zdravotným ústavom v Galante však vyplýva, že obsah sledovaných toxických kovov je v oblasti Sereď pod najvyššou prípustnou hodnotou, aj keď Ni je 7-8 násobne vyšší ako jeho požadovaná hodnota zistená v Trenčíne. V súčasnosti sa odhaduje, že výmera poľnohospodárskych ekosystémov, kde možno predpokladať zvýšený obsah Ni, Co a Cr je 1 500 ha poľnohospodárskej pôdy.

### **Odpadové hospodárstvo**

Zneškodňovanie odpadov ako aj jestvovanie starých a budovanie nových skládok je závažný environmentálny problém oblasti, ktorý najmä v jej južnej časti je zvýraznený geologickou skladbou územia, budovanou prevažne kvartérnymi sedimentami rôznych typov. Skládky odpadov regionálneho významu sú v Pustých Sadoch a Bolerázi. V záujmovej oblasti sa nachádzajú Riadená skládka tuhých odpadov (RSTO) Duslo a.s. Šaľa, ako aj odkaliska Amerika I, II.

Najzávažnejším environmentálnym problémom odpadového hospodárstva oblasti sú odvaly lúženca pri bývalej Niklovej huti š.p. Sereď, kde na 50 háje uskladnené cca 5,5 mil. t lúženca. Na ďalšie prevádzkovanie odkaliska v Sereďi s výlučným cieľom odberu tohto odpadu za účelom jeho využívania boli majiteľovi odkaliska rozhodnutím orgánu štátnej správy v odpadovom hospodárstve vydané osobitné podmienky prevádzky. Tieto sú zamerané na zabezpečenie výsadby zelene na svahoch odkaliska, jeho prekrývanie určenými odpadmi a postrek inštalovaným postrekovým zariadením.

## **Hornonitrianska oblasť**

Oblasť zahŕňa časť Hornonitrianskej kotliny od mesta Prievidze po obec Bystričany v Prievidzskom okrese, s jadrom znečistenia v Novákoch a Zemianskych Kostofanoch a časť územia okresu Partizánske. Environmentálne zaťaženie a znečistenie pochádza primárne z energetického a chemického priemyslu ako aj baníctva. V oblasti žije cca 90 000 obyvateľov.

### **Znečistenie ovzdušia**

Celkové množstvo základných znečisťujúcich látok emitovaných najväčšími znečisťovateľmi v roku 1996 bolo 52 736 t, čo je oproti roku 1995 o 12 205 t menej.

K najväčším znečisťovateľom aj naďalej patria SE a.s. Elektárne Nováky o.z. Zemianske Kostofany, ktoré v roku 1996 emitovali do ovzdušia celkom 51 886 t základných znečisťujúcich látok. Realizáciou 1. stavby fluidného kotla v ENO A došlo k poklesu emisií  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ , CO a TZL. Ukončenie akcie „Riadenie chodu elektrického odľučovača na ENO A, ENO B blokov 1 a 2“ prispelo taktiež k zníženiu emisií TZL. Pokračuje sa na realizácii stavby „Odsírenie spalín blokov 1,2 ENO B“, ktorá má byť ukončená v roku 1997.

Novácke chemické závody a.s. Nováky v roku 1996 vyprodukovali celkom 850 t základných znečisťujúcich látok. Okrem základných škodlivín vyprodukovali 540 t karcinogénov (vinylchlorid a etylénoxid), ako aj ďalšie škodliviny (chlór 10,8 t). V porovnaní s rokom 1995 vyprodukovali týchto organických a anorganických zlúčenín o 47 t viac.

### **Znečistenie vôd**

Najvýznamnejším tokom oblasti je rieka Nitra. Kvalitu toku zhoršujú odpadové vody z banských a priemyselných aktivít a zo sídelných aglomerácií.

Rieka Nitra v mieste odberu Chalmová vykazuje V. triedu čistoty v dôsledku vysokého obsahu NL a NEL - UV. V mieste odberu Opatovce nad Nitrou je kvalita vody v IV. triede v dôsledku vysokého obsahu NL a koliformných baktérií. Priemerná koncentrácia NL sa oproti roku 1995 zvýšila 2,4 krát. Kvalita vody v prítoku Nitry Handlovka v mieste odberu Koš vykazuje V. triedu čistoty pre ukazovatele amónny dusík, P, NEL - UV a koliformné baktérie. Kvalita vody v Handlovke sa oproti hodnoteniu za dvojročie 1994-1995 nezmenila.

Hlavnými znečisťovateľmi toku sú NCHZ a.s. Nováky, SE a.s. Elektrárne Nováky o.z. Zemianske Kostofany, Bane Nováky, Prievidza a Handlová.

Kvalita podzemných vôd sa pohybuje v rozmedzí **II.-IV.** triedy čistoty. Na znečistení sa podieľa hlavne poľnohospodárstvo a priemysel, čo sa prejavuje zvýšeným obsahom NEL, síranov, chloridov a amónnych iónov. V oblasti Opatoviec nad Nitrou, Novák a Bystričan má podzemná voda podľa výsledkov z pozorovania v roku 1996 dobrú kvalitu. V tejto časti došlo k prekročeniu iba limitných hodnôt Mn a Fe.

### **Znečistenie pôdy**

Permanentná kontaminácia agroekosystému emisiami z SE a.s. Elektrárne Nováky o.z. Zemianske Kostofany (As, Cd, Pb, Mo, Mn, Cr), ako aj havária zemnej hrádze popolčeka v minulosti zanechala preukázateľné zmeny na pôdach v regióne Hornej Nitry. Pôda je v kritických zónach kontaminovaná As (30-109 mg/kg), okrem tohto rizikového prvku sú zistené obsahy najmä Cd, Sr, Al a Fe. Odhadovaná rozloha kontaminovanej poľnohospodárskej krajiny je 19 000 ha, s koeficientom zníženia poľnohospodárskej produkcie 0,8.

### **Odpadové hospodárstvo**

Významnými producentami odpadov sú tepelné elektrárne v Zemianskych Kostofanoch a Novákoch, ako aj NCHZ a.s. Nováky a Bane v Handlovej. Časť odpadov sa využíva na ďalšie spracovanie a zvyšok sa ukladá na odkaliská na území obcí Bystričany, Chalmová a Zemianske Kostofany. Hlavným producentom nebezpečného odpadu sú NCHZ a.s. Nováky.

Na území okresu Prievidza sa nachádza 30 skládok. Tri skládky spĺňajú technické podmienky ich prevádzkovania. Sú to skládky **III.** stavebnej triedy vo Vyšehradnom, Veľkej Lehôtke a Handlovej. Štyri skládky sú prevádzkované v zmysle vydaných osobitných podmienok. Počet uzatvára 23 neriadených skládok nachádzajúcich sa v danom území.

### **Hornopovažská oblasť**

Oblasť je vymedzená nespojito na severozápadnom Slovensku od Žilinskej kotliny po Liptovský Mikuláš. Výrazne kotlinový ráz územia vytvára ostrovy znečistenia životného prostredia v okresoch Žilina, Martin, Ružomberok, Dolný Kubín a Liptovský Mikuláš. Zaťažená je najmä činnosťou energetického, chemického, strojárskeho, celulózopapierenského a metalurgického priemyslu. Značne je vystavená diaľkovým prenosom škodlivín zo zahraničných priemyselných oblastí položených severne až severozápadne od vymedzeného územia. Problém sa týka cca 270 000 obyvateľov.

### **Znečistenie ovzdušia**

Celkové množstvo základných znečisťujúcich látok vypustených najväčšími znečisťovateľmi ohrozenej oblasti v roku 1996 bolo 20 022,3 t, čo oproti roku 1995 vyznieva priaznivo. Produkcia väčšiny emisií má mierne klesajúci trend.

K najväčším producentom znečistenia ovzdušia v Hornopovažskej oblasti patria aj naďalej Severoslovenské celulózky a papierne (SCP) a.s. Ružomberok, Teplárne stredoslovenských energetických závodov v Žiline a Martine, Maytex Liptovský Mikuláš, Železničné opravovne a strojárne Martin - Vrútky a PCHZ a.s. Žilina. Po výstavbe jednej novej vetvy v roku 1996 a rekonštrukcie starej vetvy elektrostatického odlučovača v roku 1997 dôjde k výraznému zníženiu emisií tuhých látok zo SCP a.s. Ružomberok.

### **Znečistenie vôd**

Ohrozená oblasť spadá do povodia Váhu. Mierny trend zlepšovania kvality vody pokračuje. Výraznejšie zlepšenie nastalo v mieste odberu Váh - Liptovský Hrádok. V mieste odberu Lisková zaznamenáva IV. triedu kvality, čo spôsobuje množstvo koliformných baktérií. Znečistenie z mestskej aglomerácie Ružomberok sa odráža v mieste odberu Hubová, kde sa stav oproti dvojročiu 1994-1995 nemení a IV. triedu kvality spôsobuje množstvo koliformných baktérií.

Najvýznamnejšie zdroje znečistenia povrchových vôd v ohrozenej oblasti sú odpadové vody SeVaK Liptovský Mikuláš, SeVaK š.p. Ružomberok, SCP a.s. Supra Ružomberok, SCP a.s. Celpap Ružomberok, SeVaK š.p. Liptovský Mikuláš, Martin - Vrútky.

Kvalita podzemných vôd je v rozmedzí I.-IV. triedy čistoty. I. triedu kvality infiltrujúcich podzemných vôd ovplyvňuje kvalita vody vo Váhu. Smerom po toku sa kvalita podzemných vôd zhoršuje, rastú hlavne ukazovatele priemyselno-poľnohospodárskeho znečistenia (dusičnany, NEL). Podzemné vody z hlbších horizontov majú najmä v hornej časti sledovaného územia lepšiu kvalitu. Výrazne odlišnú kvalitu od ostatných má voda z lokality Príbovce, ktorá poukazuje na intenzívnu lokálnu antropogénnu kontamináciu z priľahlého skladu Benzinolu. Aj odbery v lokalite riečnych náplavov Oravy vykazovali zvýšené hodnoty dusičnanov a NEL, čo je možno pripísať poľnohospodárskej činnosti a sídelným aglomeráciám.

### **Znečistenie pôdy**

Dolná Orava je problémovou oblasťou severozápadnej časti Slovenska, kde sa okrem vplyvov sliezskej a poľskej metalurgie uplatňuje významný zdroj polymetalického prachu OFZ a.s. Istebné. Tuhé emisie z tohoto zdroja obsahujú ako nosné zložky zlúčeniny Cr a Mn s množstvom ďalších rizikových prvkov (Ti, Zr, W, Co, Cu, Ni, Pb). Kontaminácia agroekosystémov predstavuje rozlohu 5 000 ha poľnohospodárskej pôdy.

### **Odpadové hospodárstvo**

Štruktúra najväčších producentov odpadov v porovnaní s rokom 1995 sa nezmenila. Najvýznamnejšími producentami odpadov (okrem komunálnych odpadov) sú Kožiarske závody a.s. Liptovský Mikuláš, Liptovská mliekareň Liptovský Mikuláš, Severoslovenské celulózky a papierne a.s. Ružomberok, OFZ a.s. Istebné, Považské chemické závody a.s. Žilina a iné. Zoznam skládok viažucich sa na Hornopovažskú oblasť, ktoré sú v súlade s právnymi predpismi zahŕňa 8 skládok komunálneho odpadu (Šuja-Rajec, Biela púť, Veterná Poruba, Kalnô, atď.). Významne sa uplatňujú skládky priemyselných odpadov OFZ a.s. Istebné (skládky prevádzkované na základe osobitných podmienok) a SCP a.s. Ružomberok.

### **Strednopohronská oblasť**

Strednopohronská oblasť predstavuje časť krajinného celku Horehronské podolie,

najmä Zvolenskú kotlinu a celú Žiarsku kotlinu. Podľa nového územnosprávneho členenia zahŕňa časti území okresov Brezno, Banská Bystrica, Zvolen, Žiar nad Hronom a Žarnovica.

Najväčšie zdroje znečisťovania životného prostredia sa nachádzajú v údolí rieky Hron, v úseku od Brezna až po Novú Baňu.

### **Znečistenie ovzdušia**

Celkové množstvo základných znečisťujúcich látok v Strednopohronskej ohrozenej oblasti emitovaných do ovzdušia najväčšími znečisťovateľmi v roku 1996 bolo 27 095,9 t, čo je oproti roku 1995 viac o 10 080,9 t.

Rok 1996 znamenal krok k zlepšeniu životného prostredia v Žiarskej kotline, keď 29. 2. 1996 bola úplne odstavená pôvodná zastaralá výroba hliníka v ZSNP a.s. Žiar nad Hronom. Nová technológia výroby hliníka v uzatvorených elektrolyzéroch s vopred vypálenými anódami a s komplexným čistením plynov dáva záruku na zlepšenie emisnej a imisnej situácie, najmä čo sa týka emisií fluóru a dechtu. Výrobu hliníka novou technológiou zabezpečuje dcérska spoločnosť ZSNP a.s., závod SLOVALCO a.s. Žiar nad Hronom.

V roku 1996 bolo v ZSNP a.s. vyrobené 111 446,4 t hliníka, čo je značný nárast oproti roku 1995, kedy bolo vyrobené 32 584 t. Toto zvýšenie výroby hliníka sa prejavilo aj v množstve emitovaných základných škodlivín, ktoré vzrástlo zo 4 388,5 t v roku 1995 na 14 261,8 t v roku 1996. Z plynných emisií poklesli emisie fluóru (ako HF) z 319,5 t na 91,5 t. Neúmerne naproti tomu vzrástli emisie CO z 959,6 t v roku 1995 na 11 171,4 t v roku 1996. Tento nárast sa podstatnou mierou podieľa aj na zvýšení celkových emisií za ohrozenú oblasť, kde naďalej ZSNP a.s. Žiar nad Hronom zostáva najväčším znečisťovateľom ovzdušia s viac ako 50 %-ným podielom emitovaných základných znečisťujúcich látok.

Medzi ďalších podstatných znečisťovateľov ovzdušia patria SSE a.s.- Tepláreň Zvolen, ktorá v roku 1996 emitovala do ovzdušia 3 006 t škodlivín (viac ako v roku 1995), z toho 64,5 t TZL, 2 787,5 t SO<sub>2</sub>, 68,6 t NO<sub>x</sub>, a 85,4 t CO.

V Stredoslovenskej cementárni a.s. Banská Bystrica v roku 1996 predstavovali emisie 1 434,9 t (nárast oproti roku 1995). K poklesu množstva emisií došlo v Biotike a.s. Slovenská Ľupča po rekonštrukcii tepelného hospodárstva a využitím bioplynu.

### **Znečistenie vôd**

Najväčším vodným tokom v oblasti je rieka Hron. Od profilu Valkovňa na hornom toku rieky, až po Tekovskú Breznicu sa výsledná kvalita vody pohybuje v III., prevažne však v IV. a V. triede čistoty (o.i. vysoký obsah koliformných baktérií). V mieste odberu Nemecká je Hron v skupine doplnujúcich ukazovateľov NEL - UV zaradený do V. triedy čistoty, taktiež aj v mieste odberu Sliach, kde navyše pribúda chemické znečistenie ťažkými kovmi - Zn (IV. trieda). V oblasti od Žiaru nad Hronom IV. a V. triedu čistoty spôsobuje vysoký obsah NL a taktiež sa tu zvýšil obsah Fe a Mn. V celej časti

oblasti boli namerané vysoké hodnoty NEL čo spôsobuje, že kvalita vody zodpovedá IV. a V. triede čistoty.

Na znečistení sa podieľa najmä priemysel v okolí Banskej Bystrice. Oblasť Sliača je znečistená letiskom a stavebnou a strojárskou výrobou vo Vlkanovej. Úsek Hrona od Žiaru nad Hronom po Kalnú nad Hronom ovplyvňujú podniky na spracovanie rúd - Závody SNP a.s. Žiar nad Hronom, drevovýroba Preglejka a.s. Žarnovica, spracovanie minerálnych vlákien Izomat a.s. Nová Baňa, Rudné bane v Hodruši a odpadové vody z verejnej kanalizácie v celej oblasti.

Kvalita podzemných vôd sa pohybuje v rozmedzí II. - V. triedy čistoty. Žiarska kotlina patrí medzi najviac ohrozené oblasti z hľadiska kvality podzemných vôd. Znečistenie podzemných vôd pochádza hlavne z priemyslu, ale aj z poľnohospodárskej činnosti.

### **Znečistenie pôdy**

Najrozsiahlšie škody na pôdnom fonde spôsobené exhalátmi z priemyselnej výroby sú evidované v Žiarskej kotline a v oblasti Banskej Bystrice. Pre Žiarsku kotlinu boli charakteristické imisie fluórového typu, ktoré spolu s popolčkami obsahujúcimi i rizikové prvky sa dostávajú do agroekosystémov a znehodnocujú (znižujú) celkovú produkciu. Výmera kontaminovanej poľnohospodárskej pôdy sa odhaduje na 8 000 ha.

Sanačné práce na odstránení ropných látok z pôdneho fondu a dekontaminácia podzemných vôd v katastrálnom území Sliač, Vlkanová, Lesť a Zvolen boli naďalej zabezpečované.

### **Odpadové hospodárstvo**

Odkaliská v oblasti ZSNP a.s. Žiar nad Hronom patria svojou rozlohou medzi najväčšie na Slovensku. Jedná sa o odkalisko hnedého a červeného kalu, odkalisko škvary, popola a pevného priemyselného odpadu. Tieto spôsobujú znečistenie podzemných a povrchových vôd, ovzdušia, poškodzovanie okolitej pôdy a rušivo pôsobia v krajine.

V roku 1996 ZSNP a.s. Žiar nad Hronom vykonal podstatnú časť prác pri výstavbe tesniacej podzemnej steny okolo odkaliská hnedého a červeného kalu, ktorej dĺžka predstavuje 2 896 m, šírka 0,60 m a hĺbka 7-15,5 m (podľa hĺbky nepriepustného neogénu).

Ďalej boli ukončené dvojročné pestovateľské skúšky na ploche 1,6 ha na biologickú rekultiváciu (tzv. ozelenenie). Po ich vyhodnotení bude spracovaný projekt pre ďalšiu výsadbu zelene.

Závod SNP a.s. Žiar nad Hronom pokračoval aj vo výstavbe skládky priemyselných odpadov v lokalite Horné Opatovce, kde sa bude ukladať i nebezpečný odpad.

Problematická je likvidácia starých environmentálnych *zár'aží* zvlášť v Petrocheme a.s. Dubová.

### **Strednospišská oblasť**

Oblasť Stredného Spiša leží prevažne v okresoch Gelnica a Spišská Nová Ves, ale čiastočne (v predpolí pohoria Branisko) zasahuje i do juhovýchodnej časti okresu Levoča. Negatívne ju

poznamenala banská činnosť s následným spracovaním komplexných železných a medených rúd. Má tri hlavné jadrá znečistenia, ktoré tvoria priemyselné lokality Rudňany, Krompachy a Spišská Nová Ves. K nim možno priradiť i staré environmentálne záťažové po banskej a strojárnej činnosti v oblasti Smolníka, Prakoviec, Sloviniek a Gelnice. V tejto oblasti žije cca 80 000 obyvateľov.

### Znečistenie ovzdušia

Rozhodujúcimi zdrojmi znečistenia ovzdušia v oblasti sú Kovohuty a. s. Krompachy, ktoré po útlme rudného baníctva sa stali najvýraznejším znečisťovateľom ovzdušia. V roku 1996 vypustili 10 186,6 t SO<sub>2</sub> (nárast o 90,5 % oproti roku 1995), 89,9 t NO<sub>x</sub> (nárast o 107,4 %), 1 024,5 t CO (86,2 % z úrovne roku 1995), TZL 187,5 (nárast o 118 %). Nárast znečistenia je spôsobený nárastom výroby po predchádzajúcom útlme, kedy závod pracoval približne na tretinový výkon. Modernizáciou technologických procesov a nákupom čistejších surovín sa v posledných rokoch darí neustále znižovať množstvo vypúšťaných emisií na mernú jednotku produktu. Najväčším zdrojom emisií v súčasnosti ostáva hlavný technologický uzol - plamenná pec MAERZ produkujúca najväčší podiel emisií SO<sub>2</sub>. Ďalšie zníženie produkovaného znečistenia v budúcnosti spočíva v náhrade tohto zariadenia environmentálne prijateľnou technológiou, ktorej dokončenie je plánované nárok. 1998 (koncom roku 1996 bol začatý proces posudzovania vplyvov technológie na ŽP podľa zákona NR SR č. 127/1994 Z.z. o posudzovaní vplyvov na ŽP).

Najväčším znečisťovateľom ovzdušia (a následne všetkých zložiek životného prostredia) ťažkými kovmi bol závod Želba š. p. Rudňany. Útlmom ťažby a výroby po roku 1992 sa problém kontaminácie ovzdušia ťažkými kovmi čiastočne zjednodušil. V súčasnosti pracuje naplno iba výroba barytu v barytárni. V roku 1996 vypustili 60,9 t SO<sub>2</sub> (nárast o 0,6% oproti roku 1995), 8,6 t NO<sub>x</sub> (nárast o 13,8 %), 21,2 t CO (nárast o 277,1 %) a TZL 14,6 t (pokles na 72,9 %). Finiš a. s. Spišská Nová Ves znečisťuje ovzdušie spaľovaním nízko ušľachtilých fosílnych palív v zdrojoch na výrobu tepla. V roku 1996 vypustil do ovzdušia 399,1 t SO<sub>2</sub> (pokles na 79,9% oproti roku 1995), 95,0 t NO<sub>x</sub> (pokles na 85,5 %), 190,0 t CO (nárast o 412,9 %) a TZL 147,3 t (pokles na 39,7 % oproti roku 1995).

### Znečistenie vôd

Horná časť toku Hornádu (až po VN Ružín) a dolná časť toku Hnilca je v dôsledku banskej a upravárenskej činnosti zaťažená ťažkými kovmi (Zn, Hg, Cu). Skupina ukazovateľov ťažkých kovov v toku Hornád je dlhodobo IV. - V. triedy čistoty. Rovnakú kvalitu privádzanej vody majú v hornej časti toku i prítoky Rudnianskeho a Slovinského potoka. Taktiež koliformné baktérie spôsobujú zaradenie uvedených vôd do V. triedy čistoty.

Hlavnými znečisťovateľmi sú odpadové vody z VVaK š.p. Spišská Nová Ves, VVaK š.p. Krompachy, Kovohuty a.s. Krompachy, SEZ a.s. Krompachy.

Kvalita podzemných vôd sa pohybuje v II. - IV. triede čistoty. Znečistenie podzemných vôd je spôsobené hlavne antropogénnou činnosťou (dusíkaté látky, Al, NEL).

### **Znečistenie pôdy**

Oblasť Stredného Spiša patrí medzi najviac postihnuté územia v rámci celej SR. V pôdach bolo zistené prekročenie limitných hodnôt u Hg, Cu, Zn, As, Cd a Pb. Nadlimitne hodnoty Cu sa zistili v pôdach k. ú. Richnava, Hrišovce a Slovičky, extrémne kontaminované lokality s Cu nad 50 mg.kg<sup>-1</sup> boli zistené v pôdach PD Kluknava. V týchto pôdach bol zistený tiež vysoký obsah Zn.

Najvyššie hodnoty Hg sa nachádzajú v pôdach k. ú. Rudňany, Poráč, Markušovce a Matejovce. Zvýšený obsah Hg v pôdach rozlohou prekračuje územie Stredného Spiša. Extrémne vysoký obsah As bol zistený v lokalitách Kolinovce a Spišské Vlasy. Kontaminácia pôdy v postihnutých oblastiach preukázateľne znížila produkciu lesnej (celková výmera poškodenej lesnej plochy je 7 692,0 ha) i poľnohospodárskej výroby (cca 9 000 ha poľnohospodárskych pôd) a spôsobuje kontamináciu potravinového reťazca cudzorodými látkami.

#### **Odpadové hospodárstvo**

V regióne Stredný Spiš k najproblematickejším patria vyprodukované odpady z priemyselných lokalít v Rudňanoch a Krompachoch.

*Závažným* problémom je zneškodňovanie priemyselného odpadu z bývalej výroby závodu Želba š.p. Rudňany, prevádzaného do Kovohút a. s. Krompachy. Jedná sa o medené výpražky s obsahom Sb (20 - 30%), Cu (2-6%) a malých podielov (do 1%) Bi, As, Pb, Ag, Hg pôvodne sústredných na troch haldách s celkovou hmotnosťou 60 000 t. Okrem nich sa ročne na skládku priemyselných odpadov uloží 292 t ZnSO<sub>4</sub>, 213 t medeného neutralizačného kalu a 1 459 t sádrovcového kalu. Skládky Kovohút a SEZ Krompachy obsahujú na ploche 6 ha 150 tis m<sup>3</sup> odpadu so značným podielom toxického odpadu. K uvedeným problémom pristupujú staré environmentálne záťažové z banskej a strojárkej výroby - haldy a odkaliská s cca 26,5 mil. t odpadov a 20 ročná skládka priemyselného odpadu o objeme okolo 300 tis.m<sup>3</sup> zo ŽTS Prakovce, s únikom kyanidov z uložených kaliarenských solí.

V regióne je jedna riadená skládka komunálneho odpadu v Spišskej Novej Vsi (Kúdeľník II). Vo výstavbe je skládka v Spišských Vlachoch (lokality Vierpuš).

### **Strednogemerská oblasť**

Centrom Strednogemerskej oblasti je dolina Muráňa od Revúcej cez Lubeník po Jelšavu. Z východu sa pridružujú menšie centrá v doline Slanej, zo západu jadro v doline Rimavy na úseku Hnúšťa - Hačava - Tisovec. Takto vymedzená nespojitá oblasť leží v troch okresoch - Rožňava, Revúca a Rimavská Sobota. Environmentálnej záťaž je vystavených vyše 30 000 obyvateľov.

#### **Znečistenie ovzdušia**

Znečistenie ovzdušia Strednogemerskej oblasti v roku 1996 sa pohybovalo približne na rovnakej úrovni ako v roku 1995. Významnejšie zníženie bolo zaznamenané v SMZ a.s. Jelšava, ktoré v roku 1996 vypustilo do ovzdušia 166,0 t SO<sub>2</sub> (zníženie na 59,7% oproti roku 1995), 333,5 t NO<sub>x</sub>



(zvýšenie o 3,9%), 133,7 t CO (zvýšenie o 42,0%) a 166,0 t TZL (zníženie na 89,2%). SLOVMAG a.s. Lubeník vyprodukoval v roku 1996 69,1 t SO<sub>2</sub>, 494,7 t NO<sub>x</sub>, 1077 t CO a 135,4 t TZL (zníženie na 72,9%). Želba š. p. - závod SIDERIT Nižná Slaná vyprodukoval 2708,9 t SO<sub>2</sub>, 304,1 t NO<sub>x</sub>, 137,4 t CO a 296,9 t TZL. Tuhé látky prvých dvoch uvedených podnikov obsahujú vysoký podiel Mg a hygienicky významné podiely Cd a Pb. Prach zo závodu SIDERIT obsahuje As a ťažké kovy. Kolísanie hodnôt emisií v jednotlivých rokoch závisí prevažne od celkovej produkcie závodu.

### **Znečistenie vôd**

Do tejto oblasti patrí časť povodia Slanej a Rimavy, kde v uplynulom hodnotenom období neboli zaregistrované výrazné zmeny, okrem miesta odberu Lenártovce, kde IV. triedu čistoty spôsobili vysoké hodnoty NL a oproti roku 1995 boli zvýšené hodnoty aj ukazovateľov Fe a amónneho dusika.

Výrazné zmeny nastali na toku Rimava, kde v dôsledku zvýšených koncentrácií organických látok (CHSK<sub>Cr</sub>) je v miestach odberu Hnúšťa, Čerenčany a Vlkyňa IV. trieda čistoty. Vysoké hodnoty bakteriologických ukazovateľov (koliformné baktérie) zaraďujú celú lokalitu do IV. a V. triedy čistoty. Na znečistení sa podieľajú najmä poľnohospodárske aktivity v povodí, Želba š. p. v Nižnej Slanej a Rožňave, vápenka v Gombaseku, papierne v Slavošovciach, magnezitové závody v Lubeníku a Jelšave a odpadové vody z verejných kanalizácií. Kvalita podzemných vôd sa pohybuje v II. - IV. triede čistoty. Na kvalitu podzemných vôd vplývajú antropogénne aktivity (zvýšené koncentrácie NEL, Al).

### **Znečistenie pôdy**

Kvalitu pôdy v uvedenom území znehodnocujú hlavne emisie prachu s pevnými časticami MgO, CaO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, s vysokým obsahom kadmia a olova. Priame fyzikálne poškodenie pôd a výrazné zmeny chemických vlastností podobné silnému zasoleniu pôdy spôsobuje extrémne množstvo imisií v okolí zdrojov magnezitového priemyslu (Jelšava, Lubeník, Hačava). Podľa obsahu Mg sú začlenené do piatich kategórií: S obsahom do 500 mg na kg pôdy (4 138 ha), do 1 000 mg (4 915ha), do 1 500 mg (1 094 ha), do 2 000 mg (1 055 ha) a nad 2 000 mg na kg pôdy (1514 ha).

Výrazným znížením produkcie sa prejavujú pôdy 3. až 5. kategórie. Pôdy 5. kategórie majú vytvorenú krustu a v niektorých lokalitách nie sú schopné žiadnej produkcie. Okrem poľnohospodárskeho pôdneho fondu sa uvádza v sledovanej oblasti 16 728,7 ha (pásmo A - D) ohrozeného lesného pôdneho fondu. V okolí Nižnej Slanej sú kontaminované pôdy ťažkými kovmi z banskej a úpravárenskej činnosti. V bezprostrednej blízkosti závodu je preukázaná kontaminácia As, Ni, Cu, Hg a Mn.

### **Odpadové hospodárstvo**

Okolie závodov, ktoré sú v danej oblasti v prevádzke, zväčša obklopujú veľké odkaliská vzniknuté banskou činnosťou (Hačava, Hnúšťa a Jelšava). Odpadové materiály z oblasti magnezitových závodov sú hlavne dolomitické, nevhodné pre rast vegetácie a z hľadiska závodov nevyužiteľné. V súčasnosti stále pokračuje výskum na ich revitalizáciu. Napriek čiastkovým úspechom problém

revitalizácie nie je úplne vyriešený. Výsypky z Nižnej Slanej sú prevažne haldy hlušiny a odkalisko po ťažbe sideritových rúd je s podobným charakterom ako v oblasti Stredného Spiša.

### **Košická oblasť**

Košická oblasť zahŕňa podstatnú časť Košickej kotliny a štyri okresy Košíc, časť okresu Košice-okolie a juhozápadný cíp okresu Rožňava. Zaťažená oblasť je znečistená hlavne metalurgickou výrobou, energetikou a cementárenským priemyslom. Zaťaženie sa týka cca 280 000 obyvateľov v ohrozenej oblasti.

#### **Znečistenie ovzdušia**

Celkove v Košickej ohrozenej oblasti bolo v roku 1996 vypustených z najvýznamnejších zdrojov 124 110 t základných znečisťujúcich látok a oproti roku 1995 bol zaznamenaný ich nárast celkom o 11 654 t, pričom poklesli emisie TZL o 6 290 t, SO<sub>2</sub> o 1 157 t, NO<sub>x</sub> o 15 406 t a emisie CO vzrástli o 34 507 t.

V roku 1996 dominantný znečisťovateľ ovzdušia VSŽ a.s. Košice zaznamenal vzrast hodnoty celkového množstva emisií oproti roku 1995 o 14 139 t (emisie celkom roku 1996 121 019 t). Je to dôsledok spresnenia bilančných výpočtov emisií CO. Emisie TZL, SO<sub>2</sub> a NO<sub>x</sub> v roku 1996 oproti roku 1995 poklesli (TZL o 6 184t, SO<sub>2</sub> o 1 089 t, NO<sub>x</sub> o 13 144 t) najmä v dôsledku odstavenia všetkých hlbinných pecí na teplej valcovni, kompletného zrušenia smolnej koksovne, výmeny dverí veľkopriestorovej koksárenskej batérie 1, prestavby kotla č. 1 v teplárni na zmesný plyn.

V Slovenských elektrárnach a.s. Tepelná energetika o.z. Košice v dôsledku zníženia výroby a zvýšenia podielu spaľovania zemného plynu došlo v roku 1996 k zníženiu emisií TZL, NO<sub>x</sub> a SO<sub>2</sub>, avšak celkové emisie vzrástli kvôli zvýšeniu emisií CO. Pokles emisií TZL a SO<sub>2</sub> bol zaznamenaný aj v Cementárni a.s. Turňa nad Bodvou v dôsledku poklesu výroby. Zastavenie výroby v š.p. Košický magnezit v roku 1996 v oblasti znamená výrazné zníženie emisií tuhých látok s obsahom horčíka, ktoré pochádzali z teplej prevádzky spracovávanía magnezitovej suroviny. Stabilné množstvo emisií a pretrvávajúce nedostatky (chýba 2. stupeň čistenia spalín, odlučuje sa len popolček; vykazuje Centrum zneškodnenia odpadov (CZO) s.r.o. Košice - Spaľovňa komunálneho odpadu.

#### **Znečistenie vôd**

V uvedenej oblasti sú dve samostatné povodia - povodie Bodvy a Hornádu. Do časti Bodvy je vplyvom splaškových a priemyselných odpadových vôd mesta Moldava nad Bodvou, akí aj vplyvom prítokov Ida a Turňa až po Host'ovce, najviac znečisteným úsekom povodia. NL a koliformné baktérie sú v V. triede čistoty a CHSK<sub>Cr</sub>, fenoly a Zn v IV. triede čistoty.

Tok Hornádu vplyvom mesta Košice, v úseku po odberové miesto Ždaňa, je v V. triede čistoty (NL, Hg a vysoký nárast počtu koliformných baktérií). Významnými znečisťovateľmi vôd v tejto oblasti sú odpadové vody z VVaK š.p. Košice, VSŽ a.s. Košice a nevyhovujúce ČOV obcí. Kvalita

podzemných vôd sa pohybuje v rozmedzí II. - IV. triedy čistoty. K najproblematickejším patrí mierne zvýšený obsah amónnych iónov, NEL, Pb a chlórovaných uhlíkov v dôsledku koncentrácie priemyselnej výroby.

### **Znečistenie pôdy**

Areál bývalého závodu š.p. Košický magnezit - Ťahanovce vykazuje dlhodobú kontamináciu pôdy Mg (dôsledok výroby MgO). Areál VSŽ a.s. Košice je charakteristický acidifikáciou pôdy - pretrvávajúca vysoká depozícia síry a zaťaženie pôdy ťažkými kovmi, z ktorých dominantné sú Fe, Mn, Mg, Cr, Al, As a Pb.

### **Odpadové hospodárstvo**

V lokalite Košice - Myslava pokračujúci problém skládky komunálneho odpadu vyústil v roku 1996, pre kapacitnú vyčerpanosť, do jej postupného uzavretia a realizácie sanačných úprav, včetně rekultivácie. Novorealizovaná bola kazeta pre ukladanie škvary zo spaľovne CZO s.r.o. Košice na časti územia starej skládky. Pre mesto Košice chýba nová skládka odpadu pre prípad výpadku spaľovne, resp. jej rekonštrukcie, čo je o.i. nutné vo vzťahu k sprísneným emisným limitom, platiacim pre prevádzku spaľovne odpadov od 1.1.1998.

Najvýznamnejšími producentami odpadu ostávajú Tepelné hospodárstvo s.r.o. Košice, Cementáreň a.s. Turňa nad Bodvou, CZO s.r.o. - Košice a VSŽ a.s. Košice.

VSŽ a.s. Košice svoje problémy riešia uspokojivo najmä na suchej a mokrej halde pri Veľkej Ide. V oblasti Košice - Bankov je komplex odkalísk, halda po banskej činnosti a skládka stavebného odpadu, ktoré nevytvárajú priamu environmentálnu záťaž. Zaostáva výber novej regionálnej skládky komunálneho odpadu v oblasti.

### **Stredozemplínska oblasť**

V súčasnosti je táto oblasť predstavovaná pásmom územia o šírke cca 18 až 24 km a dĺžke okolo 60 km v smere zo severu na juh cez priestor Východoslovenskej nížiny. Zasahuje do štyroch okresov - Michalovce, Humenné, Trebišov a Vranov nad Topľou, kde žije približne 240 000 obyvateľov.

### **Znečistenie ovzdušia**

Najzávažnejšími zdrojmi znečistenia ovzdušia sú Elektráreň Vojany (EVO), Chemko a.s. Strážske, Bukóza a.s. Vranov nad Topľou, Chemes a.s. Humenné a Potravinársky kombinát a.s. Trebišov. Emisie základných znečisťujúcich látok v porovnaní s rokom 1995 vykazujú relatívne malé poklesy okrem Chemka (nárast SO<sub>2</sub> o vyše 4 tis. t spôsobilo sírnatejšie palivo) a EVO (viac SO<sub>2</sub> o 2 000 t ako dôsledok zvýšenia výroby elektriny). Z ďalších exhalátov ostávajú významné emisie chlóru, merkaptanov a sírovodíka (Bukóza), ako aj emisie čpavku, formaldehydu, acetaldehydu, cyklohexánu, cyklohexanónu a alkylalkoholov (Chemko).

### **Znečistenie vôd**

Vodohospodársky významným tokom oblasti je Laborec. V porovnaní s rokom 1995 došlo k zníženiu koncentrácií ortuti v toku Laborec, len v úseku pod Strážskym v odberovom mieste Petrovce zostáva v V. triede čistoty. V nasledujúcom úseku v odberovom mieste Ľastomír, kde sa prejavuje negatívny vplyv mesta Michalovce, NEL a koliformné baktérie zaraďujú tok do V. triedy čistoty. Dlhoročne stagnuje intenzifikácia mestskej ČOV, na ktorú je napojená aj rekreačná oblasť Zemplínska Šírava. V ostatných tokoch sa situácia podstatne nezmenila. Ondava pod vyúšťami odpadových vôd z Bukózy a.s. Vranov vykazuje kvalitu v IV.- V. triede. Ondavu znečisťuje aj Trnávka po prechode aglomeráciou Trebišova s vyúštením odpadových vôd Potravinárskeho kombinátu a.s. Trebišov. Latorica aj Uh pritekajú z Ukrajiny znečistené na III. - V. triedu kvality.

Najvýznamnejšími znečisťovateľmi sú Bukóza a.s. Vranov, Potravinársky kombinát a.s. Trebišov, komunálna sféra s poddimenzovanými ČOV, poľnohospodárstvo ako aj nedostatočne riešená problematika odpadového hospodárstva.

Kvalita podzemných vôd sa pohybuje v rozmedzí I. - V. triedy čistoty (zvýšené koncentrácie NEL, Pb, Cd a Al, dusičnany). Na znečistení sa podieľa predovšetkým koncentrácia priemyselnej výroby v tejto oblasti, ako aj poľnohospodárska činnosť. Východoslovenská nížina patrí medzi najviac ohrozené oblasti z hľadiska kvality podzemných vôd.

### **Znečistenie pôdy**

Ročná depozícia síry je viac ako  $92 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ , dusíka  $13 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ , takže pôdy sú okysľované v najväčšej miere. Najväčšie hodnoty obsahu ropných látok boli zistené v pôdach z okolia riečnych tokov v poradí: Uh, Latorica, Bodrog a Laborec. Známe sú veľké ropné havárie mimo územia SR, ktoré spôsobili znečistenie toku Uhu a Latorice. Výsledky diagnostiky obsahu toxických prvkov v kontaminovaných pôdach dokumentujú kumuláciu kadmia a olova v ornici. Vodnou eróziou je potencionálne ohrozených cca 18,5% orných pôd. Vyskytujú sa aj lokality s výraznou veternou eróziou.

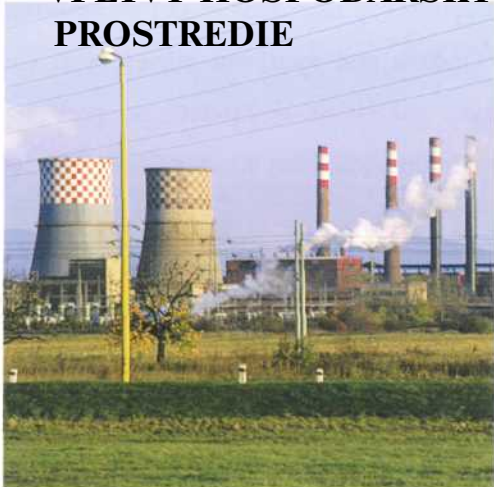
### **Opadové hospodárstvo**

Najvýznamnejším producentom priemyselných odpadov vrátane kategórie nebezpečných odpadov sú Chemko a.s. Strážske, Chemes a Chemlon a.s. Humenné, Bukóza a.s., Vranov nad Topľou a Elektráreň Vojany (EVO). Tieto priemyselné podniky až na Bukózu a.s. Vranov nad Topľou majú vybudované vlastné skládky III. stavebnej triedy a odkaliská, ktoré spĺňajú požiadavky platnej legislatívy na tieto zariadenia. Spaľovne odpadov zo zdravotníckych zariadení, ako aj tuhých a kvapalných priemyselných odpadov, ktoré prevádzkujú vyššie uvedené podniky majú stanovené individuálne emisné limity. Problémovým sa javí zneškodňovanie PCB z Chemko a.s. Strážske. Tento odpad bude skladovaný jeho producentom do doby vybudovania vhodnej spaľovne v SR. Za nedostatok možno považovať, že v oblasti sa nenachádzajú žiadne významné regionálne skládky.

## V. PRÍČINY A DÔSLEDKY STAVU ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

### ◆ VPLYVY HOSPODÁRSKÝCH ODVETVÍ NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

#### • VPLYVY HOSPODÁRSKÝCH ODVETVÍ NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE



Vývoj kvality životného prostredia je ovplyvňovaný antropogénnymi aktivitami realizovanými v jednotlivých hospodárskych a sociálnych odvetviach. V roku 1996 bola zachovaná tendencia oživenia výkonnosti ekonomiky. Medziročný index rastu hrubého domáceho produktu (HDP) dosiahol hodnotu 112,9. Na uvedenom raste sa podieľali všetky odvetvia ekonomickej činnosti, pričom z odvetví, ktoré majú rozhodujúci vplyv na životné prostredie zaznamenal priemysel

index rastu 103,8 a pôdohospodárstvo index rastu 104,1.

Tabuľka č.V. 1 Hrubý domáci produkt podľa vybraných odvetví

|  | Podiel na HDP (%) |      |      |      |
|--|-------------------|------|------|------|
|  | 1993              | 1994 | 1995 | 1996 |
| HDP celkom                             | 100               | 100  | 100  | 100  |
| z toho :                               |                   |      |      |      |
| pôľnohospodárstvo a lesné hospodárstvo | 6,6               | 7,4  | 5,6  | 5,2  |
| priemysel                              | 36,8              | 30,6 | 28,6 | 26,3 |
| stavebníctvo                           | 6,7               | 5,0  | 4,6  | 4,7  |
| trhové služby                          | 28,0              | 41,6 | 41,0 | 41,4 |
| ostatné                                | 21,9              | 15,4 | 20,2 | 22,4 |

Zdroj : ŠÚ SR

### Priemysel

Výroba tovaru v roku 1996 v porovnaní s rokom 1995 vzrástla o 3,2 %. Z hľadiska väzby k životnému prostrediu je dôležitý rast výroby v spracovateľskom priemysle o 2,9 %, rast produkcie v ťažbe nerastných surovín o 6,4 % a nárast vo výrobe a rozvoze elektriny o 4,1 %. Rovnako ako v roku 1995 aj v roku 1996 najväčší podiel výroby pripadol na výrobu kovov a kovových výrobkov - 15,5 %, výrobu strojov, zariadení a dopravných prostriedkov 14,8 % a výrobu potravín a pochutín 14,2 %. Najnižší podiel produkcie vytvorili odvetvia spracovania kože a výroby kožených výrobkov 1,3 % a odvetvia spracovania dreva a výroby z dreva 1,5 %.

Tabuľka č.V.2 Základné indikátory vývoja priemyselnej produkcie (v podnikoch s 25 a viac pracovníkmi)

| Odvetvie   | Výroba tovaru (mil.Sk) | Index 1996/1995 <sup>1</sup> | Podiel odvetví na tovarovej výrobe (%) |
|--|------------------------|------------------------------|--|
|  | 1996                   |                              | 1996                                   |
| <b>Priemysel spolu vrátane energetických odvetví</b>           | <b>448 522</b>         | <b>103,2</b>                 |  |
| <b>Ťažobné odvetvia</b>  | 10 480                 | 106,4                        | 2,3                                    |
| <b>Spracovateľské odvetvia v tom</b>                           | 390 097                | 102,9                        | 86,9                                   |
| Výroba potravín a pochutín                                     | 63 547                 | 105,7                        | 14,2                                   |
| Textilný, odevný priemysel                                     | 15 379                 | 96,9                         | 3,4                                    |
| Spracovanie kože a výroba kožených výrobkov                    | 6 002                  | 100,8                        | 1,3                                    |
| Spracovanie dreva a výroba z dreva                             | 6 923                  | 97,3                         | 1,5                                    |
| Výroba celulózy, papiera a výroba z papiera                    | 24 705                 | 104,9                        | 5,5                                    |
| Výroba koksu, rafinovaných ropných produktov a jadrových palív | 34 510                 | 96,1                         | 7,6                                    |
| Chemicko gumárenská výroba                                     | 56 062                 | 103,1                        | 12,5                                   |
| Výroba kovov a kovových výrobkov                               | 69 478                 | 95,8                         | 15,5                                   |
| Výroba strojov, zariadení a dopravných prostriedkov            | 66 247                 | 116,9                        | 14,8                                   |
| Ostatné  | 47 242                 | 112,4                        | 10,5                                   |
| Výroba a rozvod elektriny, plynu a vody                        | 47 945                 | 104,1                        | 10,7                                   |

<sup>1</sup>indexy vypočítané zo stálych cien (bez spotrebnej dane a DPH)

Zdroj: ŠÚ SR

Spracovateľský priemysel ovplyvňuje jednotlivé zložky životného prostredia, najmä emisiami znečisťujúcich látok do ovzdušia, vody, pôdy a horninového prostredia, dôsledkami havárií, produkciou priemyselných odpadov a záberom poľnohospodárskych pôd.

Tabuľka č.V.3 Vypúšťané množstvo priemyselných odpadových vôd v roku 1996

| Priemyselná odpadová voda | Objem (tis.m <sup>3</sup> .r <sup>-1</sup> ) | NL (t.r <sup>-1</sup> ) | BSK <sub>5</sub> (t.r <sup>-1</sup> ) | CHSK <sub>Cr</sub> (t.r <sup>-1</sup> ) | NEL (t.r <sup>-1</sup> ) |
|---------------------------|--|-------------------------|---------------------------------------|---|--------------------------|
| Čistená                   | 305 981,054                                  | 9 299,55                | 7 253,23                              | 24 204,25                               | 241,06                   |
| Nečistená                 | 279 535,306                                  | 9 581,05                | 1 139,68                              | 2 862,61                                | 25,80                    |
| <b>Spolu</b>              | <b>585 516,360</b>                           | <b>18 880,60</b>        | <b>8 392,91</b>                       | <b>27 066,86</b>                        | <b>266,86</b>            |

Zdroj: SHMÚ

Tabuľka č.V.4 Emisie do ovzdušia podľa odvetví priemyslu za rok 1996 (REZZO 1) - v technologickom procese (t)

| Druh výroby                           | Tuhé látky    |               | SO <sub>2</sub> |               | NO <sub>x</sub> |               | CO             |               |
|---------------------------------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|----------------|---------------|
|                                       | množstvo      | podiel (%)    | množstvo        | podiel (%)    | množstvo        | podiel (%)    | množstvo       | podiel (%)    |
| Metalurgia - železné kovy             | 7 594         | 19,74         | 7 600           | 3,85          | 5 102           | 6,64          | 70 887         | 54,79         |
| Metalurgia - neželezné kovy           | 528           | 1,37          | 11 034          | 5,59          | 144             | 0,19          | 11 983         | 9,26          |
| Chemický priemysel                    | 1 260         | 3,28          | 380             | 0,19          | 1 917           | 2,49          | 2 791          | 2,16          |
| Cementárne a vápenky                  | 1 752         | 4,56          | 351             | 0,18          | 3 526           | 4,59          | 12 030         | 9,30          |
| Drevospracujúci cel.-pap. priem.      | 854           | 2,22          | 3 629           | 1,84          | 1 791           | 2,33          | 454            | 0,35          |
| Rafinérie ropy                        | 164           | 0,43          | 4 434           | 2,25          | 4 488           | 5,84          | 4 094          | 3,16          |
| Ostatný priemysel                     | 1 222         | 3,18          | 1 950           | 0,99          | 3 452           | 4,49          | 2 516          | 1,94          |
| Technologické procesy z REZZO 1 spolu | 13 374        | 34,77         | 29 378          | 14,89         | 20 420          | 26,57         | 104 755        | 80,96         |
| <b>(REZZO 1)</b>                      | <b>38 461</b> | <b>100,00</b> | <b>197 307</b>  | <b>100,00</b> | <b>76 853</b>   | <b>100,00</b> | <b>129 387</b> | <b>100,00</b> |

Zdroj: SHMÚ

Emisie skleníkových plynov za rok 1995 v technologických procesoch boli nasledovné: CO<sub>2</sub> - 7 %, metán - 2 % a emisie oxidu dusného - 17 %.

### Ťažba surovín

V roku 1996 dochádzalo k stabilizácii ťažby nerastov a pri ťažbe rúd, magnezitu, soli, štrkopieskov a pieskov sa zaznamenalo zvýšenie ťažby, pri menšom počte zamestnancov podieľajúcich sa na ťažbe a realizácii environmentálnych opatrení. Tento vývoj predstavuje pozitívny trend najmä v ekonomike - vzhľadom na obdobie nasledujúce po roku 1989, kedy došlo k stagnácii a úpadku baníctva a realizovali sa útlmové programy rudného a nerudného baníctva. Zároveň vytvára ekonomické predpoklady na riešenie environmentálnych *záťaž*í a problémov. Jediným negatívnym javom za sledované obdobie je zvýšenie pracovnej úrazovosti, či už z celkového pohľadu alebo závažných a smrteľných pracovných úrazov. Vplyv na životné prostredie nemá len samotná ťažba, ale aj následný úpravárenský proces, najmä odpady z úpravní tak v tuhom, ako aj kvapalnom stave.

K 31.12.1996 bolo na území SR evidovaných celkom 373 **dobývacích priestorov**, z toho je pre ložiská uhlia určených 5, pre ložiská ropy a zemného plynu 31, pre ložiská rúd a magnezitu 22 a pre nerudné ložiská 315 dobývacích priestorov.

K 31.12.1996 bolo v SR evidovaných na ploche 325,1 ha 157 hald, z toho:

- v dobývacích priestoroch 113, z toho činných 49 a nečinných 64,
- mimo dobývacích priestorov 44, z toho činných 23 a nečinných 21.

K uvedenému dátumu bolo evidovaných 152 odkalísk s celkovou plochou 310,5 ha, pričom ich umiestnenie je nasledovné:

- v dobývacích priestoroch 122 odkalísk, z toho 18 činných a 104 nečinných,
- mimo dobývacích priestorov 30 odkalísk, z toho 19 činných a 11 nečinných.

Tabuľka č.V.5 Ťažba nerastných surovín (stav k 31. 12. 1996)

| Suroviny                       | Jednotka            | Ťažba     | Index 1996/1989 | Počet závodov |
|--------------------------------|---------------------|-----------|-----------------|---------------|
| Energetické suroviny           |                     |           |                 |               |
| Hnedé uhlie a lignit           | kt                  | 4 245,15  | 69,2            | 5             |
| Ropa, vrátane gazolínu         | kt                  | 71,3      | 73,4            | 3             |
| Zemný plyn                     | tis. m <sup>3</sup> | 317 108,0 | 55,9            | 4             |
| Rudné suroviny                 |                     |           |                 |               |
| Komplexné Fe, Cu, Hg           | kt                  | 118,5     | -               | 1             |
| Železné                        | kt                  | 940,2     | -               | 1             |
| Au-Ag                          | kt                  | 78,1      | -               | 1             |
| Rudy (celkovo)                 | kt                  | 1 136,8   | 44,6            | 3             |
| Nerudy                         |                     |           |                 |               |
| Magnezit                       | kt                  | 1 571,6   | 53,8            | 3             |
| Soľ                            | kt                  | 125,0     | 134,6           | 1             |
| Bentonit                       | tis. m <sup>3</sup> | 71,2      | -               | 2             |
| Zeolit                         | tis. m <sup>3</sup> | 6,9       | -               | 1             |
| Mastenec                       | kt                  | 26,2      | -               | 1             |
| Sádrovec a anhydrit            | kt                  | 121,5     | -               | 1             |
| Kremeneč                       | tis. m <sup>3</sup> | 35,1      | -               | 2             |
| Stavebné suroviny              |                     |           |                 |               |
| Stavebný kameň                 | tis. m <sup>3</sup> | 4 848,8   | 41,5            | 121           |
| Štrkopiesky a piesky           | tis. m <sup>3</sup> | 3 038,0   | 33,7            | 71            |
| Tehliarske suroviny            | tis. m <sup>3</sup> | 388,2     | 20,5            | 22            |
| Vápence a cementárske suroviny | kt                  | 1 746,9   | 33,9            | 14            |
| Vápence pre špeciálne účely    | kt                  | 2 659,7   | 74,8            | 10            |
|                                | tis. m <sup>3</sup> | 86,8      | 21,0            |               |
| Vápencec vysokopercentný       | kt                  | 2 598,5   | 64,7            | 5             |
|                                | tis. m <sup>3</sup> | 960,5     | 106,9           |               |

Zdroj: Hlavný banský úrad SR

Po vykonaní technickej a biologickej rekultivácie došlo k vráteniu niektorých území využívaných banskými organizáciami svojmu pôvodnému využitiu. Napr. Nafta a.s. Gbely na poľnohospodárske a lesné využitie vrátila cca 9,42 ha pôdy, Hornonitrianske bane a.s. Prievidza zrekultivovali a odovzdali na ďalšie využitie cca 4,0 ha starých hald a zároveň vykonávali rekultiváciu na cca 202,89 ha pôdy. V oblasti Spišskej Novej Vsi sa zrekultivovalo cca 7,1 ha a v obvode pôsobnosti Obvodného banského úradu Košice sa vykonala rekultivácia na cca 52,1 ha plochy.



Banícka činnosť do životného prostredia nezasahuje len výlučne negatívne. V súčasnosti existuje viacero príkladov, kedy sa banské diela následne využívajú na rôzne činnosti (napr. banské skanzeny alebo na umiestnenie odpadov v rámci osobitných zásahov do zemskej kôry: odpady ložiskových vôd, ropné a výplachové kaly a tekuté odpady do sondy vyťaženého ložiska ropy).

Za hodnotené obdobie nastalo zmiernenie negatívneho vplyvu baníckej činnosti na životné prostredie vyplývajúce z obmedzenia banskej činnosti, nakoľko sa nerozširujú napr. haldy, odkaliská a zahladzujú sa následky banskej činnosti postupnou rekultiváciou zrušených ťažobných závodov a uplatňovaním prísnejších kritérií pri povoľovaní banskej činnosti a činnosti vykonávanej banským spôsobom.

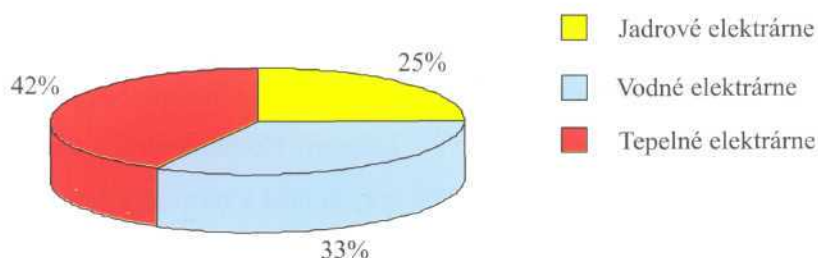
### Energetika, teplárenstvo a plynárenstvo

Celkové množstvo vyrobenej elektrickej energie v roku 1996 bolo 25 290 GWh (zahranické saldo činilo 3 592 GWh), čo je oproti roku 1995 pokles o 615 GWh.

Dominantným výrobcom elektrickej energie aj v roku 1996 boli jadrové elektrárne. Podiel výkonu **jadrových elektrární (JE)** z celkového inštalovaného výkonu elektrární v SR zostal na rovnakej úrovni (25%) ako v roku 1995. Podiel JE na celkovom objeme vyrobenej energie v roku 1996 bol 45%. **Vodné elektrárne (VE)** sa v roku 1996 podieľali 33% na celkovom inštalovanom výkone v SR a vyrobilo sa v nich 17% z celkového objemu vyrobenej elektrickej energie na Slovensku. Inštalovaný výkon **tepelných elektrární (TE)** v roku 1996 bol 42% z celkového inštalovaného výkonu a ich podiel na celkovej výrobe bol 38%.

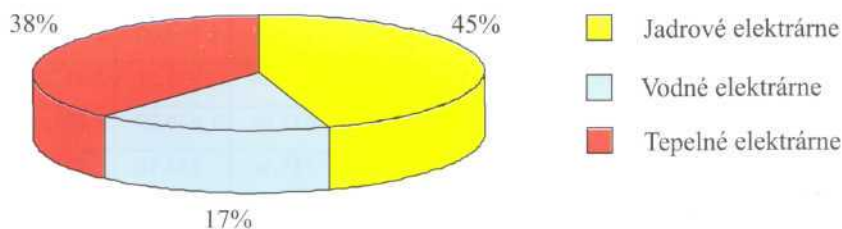
Pri porovnaní rokov 1995 a 1996 je možné konštatovať, že došlo len k nepatrným zmenám v podiele jednotlivých typov elektrární na celkovom objeme vyrobenej energie, ako aj na celkovom inštalovanom výkone. Koncom roka 1996 však vláda SR uznesením č. 861/1996 schválila návrh Konceptie využitia geotermálnej energie v Slovenskej republike, ktorá poukazuje na možnosti využívania aj alternatívnych druhov energie. Ďalšie uvádza Stratégia štátnej environmentálnej politiky a NEAP.

Graf č.V.1 Podiel jednotlivých typov elektrární na celkovom inštalovanom výkone v roku 1996



Zdroj: MH SR

Graf č.V.2 Podiel jednotlivých typov elektrární na celkovom objeme vyrobenej energie v roku 1996



Zdroj: MH SR

Spotreba elektrickej energie Slovenska v roku 1996 dosiahla 28 882 GWh. Oproti roku 1995 sa zvýšila o 1 559 GWh (index  $1996/1995=105,7$ ). Nárast spotreby elektrickej energie bol zabezpečený predovšetkým zvýšením efektívneho dovozu zo zahraničia a súvisel predovšetkým s konsolidáciou priemyselného a podnikateľského sektoru, plným nábehom výroby v SLOVALCO a.s. v Žiari nad Hronom a výrazným nárastom spotreby elektrickej energie na elektrické vykurovanie.

Tabuľka č.V.6 Vyrobená a obstaraná elektrina v SR za rok 1996 (GWh)

| Svorková výroba SE, REP, ZE z toho:  | Objem         | Index 1996/1995 |
|--------------------------------------|---------------|-----------------|
| Slovenské elektrárne (SE)            | 22 007        | 96,26           |
| Regionálne energetické podniky (REP) | 594           | 105,88          |
| Závodné elektrárne (ZE)              | 2 689         | 108,30          |
| Odber zo zahraničia                  | 5 945         | 152,32          |
| Dodávka do zahraničia                | 2 353         | 94,69           |
| <b>Spolu v SR</b>                    | <b>28 882</b> | <b>105,70</b>   |

Zdroj: ŠÚ SR

Tabuľka č.V.7 Porovnanie obstaranej elektrickej energie v energetickej sústave SR podľa spôsobu výroby

|                           | 1996 (GWh)    | % z celkovej obstaranej | 1995 (GWh)    | % z celkovej obstaranej | Index 1996/1995 |
|---------------------------|---------------|-------------------------|---------------|-------------------------|-----------------|
| Jadrové elektrárne        | 11 261        | 38,99                   | 11 437        | 41,86                   | 98,46           |
| Tepelné elektrárne        | 6 862         | 23,76                   | 6 813         | 24,93                   | 100,72          |
| Vodné elektrárne          | 4 478         | 15,5                    | 5 172         | 18,93                   | 86,58           |
| <b>z toho:</b>            |               |                         |               |                         |                 |
| Gabčíkovo                 | 2 168         | 7,51                    | 2 637         | 9,65                    | 82,21           |
| prečerpávanie             | 214           | 0,74                    | 265           | 0,97                    | 80,75           |
| ZE                        | 2 689         | 9,31                    | 2 483         | 9,09                    | 108,30          |
| <b>Spolu výroba</b>       | <b>25 290</b> | <b>87,56</b>            | <b>25 905</b> | <b>94,81</b>            | <b>97,63</b>    |
| <b>z toho:</b>            |               |                         |               |                         |                 |
| SSE                       | 344           | 1,19                    | 324           | 1,19                    | 106,17          |
| ZSE                       | 251           | 0,87                    | 237           | 0,87                    | 105,91          |
| <b>Zahraníčia (saldo)</b> | <b>3 592</b>  | <b>12,44</b>            | <b>1 419</b>  | <b>5,19</b>             | <b>253,14</b>   |
| <b>Suma spotreby</b>      | <b>28 882</b> | <b>100,00</b>           | <b>27 324</b> | <b>100,00</b>           | <b>105,7</b>    |

Zdroj: ŠÚ SR

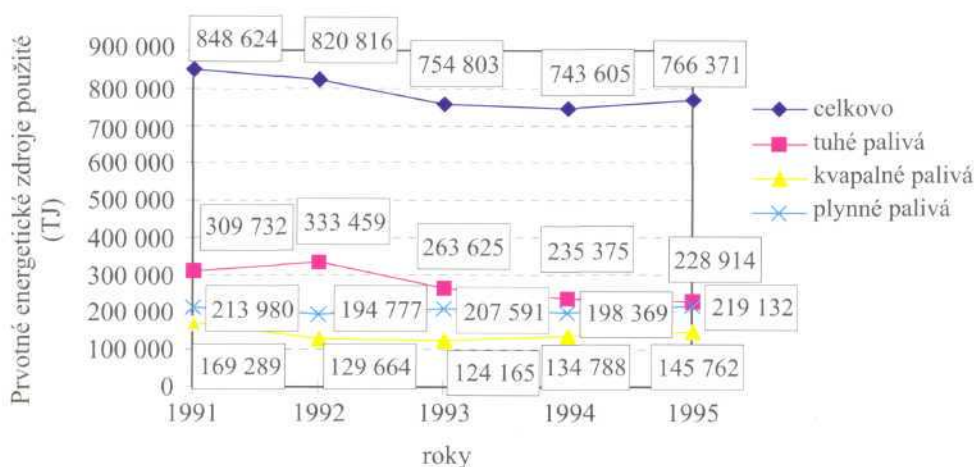
Tabuľka č.V.8 Inštalované výkony elektrární podľa druhu v SR ( MW )

| Ukazovateľ                     | 1994            |                 | 1995            |                 | 1996            |                 | Index 1996/1995 |              |
|--------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|
|                                | SR              | SE(SEP)         | SR              | SE              | SR              | SE              | SR              | SE           |
| Jadrové elektrárne             | 1 760,00        | 1 760,00        | 1 760,00        | 1 760,00        | 1 760,00        | 1 760,00        | 100             | 100          |
| Tepelné elektrárne             | 2 969,55        | 1 989,80        | 2 981,14        | 1 989,14        | 2 995,31        | 2 017,80        | 100,1           | 101,4        |
| Prietokové vodné elektrárne    | 1 460,07        | 1 453,46        | 1 640,27        | 1 633,66        | 1 640,27        | 1 633,66        | 100             | 100          |
| Prečerpávacie vodné elektrárne | 735,16          | 735,16          | 735,16          | 735,16          | 735,16          | 735,16          | 100             | 100          |
| <b>Spolu</b>                   | <b>6 924,78</b> | <b>5 938,42</b> | <b>7 116,57</b> | <b>6 118,62</b> | <b>7 130,74</b> | <b>6 146,62</b> | <b>100,2</b>    | <b>100,1</b> |

Zdroj: SE a.s.

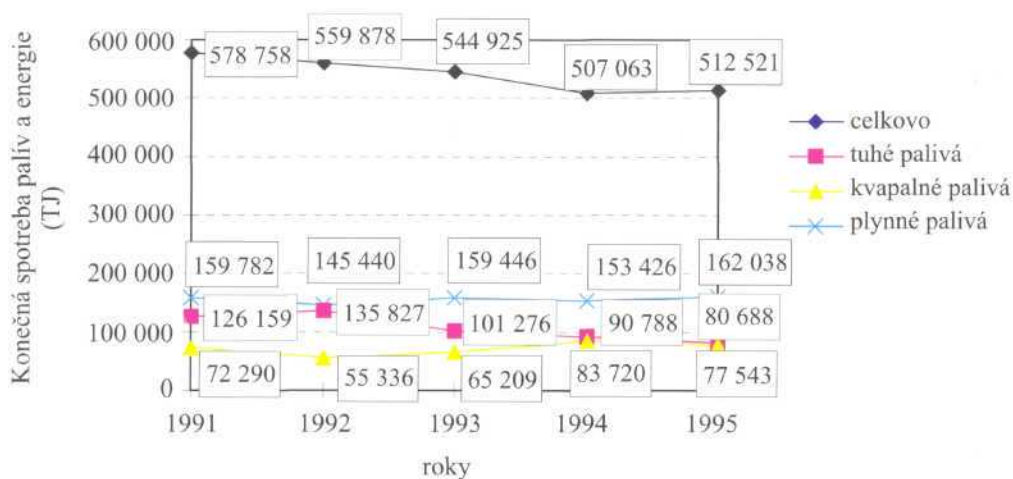
Z trendov vývoja vyplýva, že za sledované obdobie došlo k výraznému **poklesu spotreby tuhých palív**, ktorý bol však kompenzovaný miernym nárastom spotreby plyných a kvapalných palív.

Graf. č.V.3 Prvotné energetické zdroje použité v SR podľa druhov palív (TJ)



Zdroj: ŠÚ SR

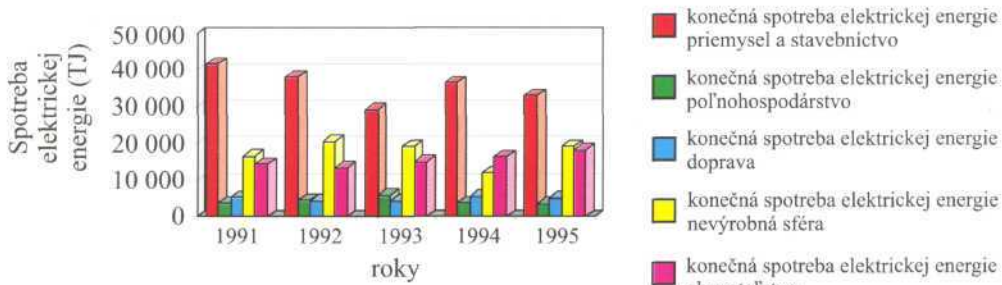
Graf.č.V.4 Konečná spotreba palív a energie v SR podľa druhov palív (TJ)



Zdroj: ŠÚ SR

Z údajov o spotrebe elektrickej energie podľa sektorov (graf č.V.5) vyplýva, že v období rokov 1992 - 1995 bolo možné zaznamenať **systematický nárast spotreby elektrickej energie** len u **skupiny obyvateľstva**, kým v ostatných sektoroch je tento vývoj bez systematickej trendovej závislosti.

Graf č. V.5 Konečná spotreba elektrickej energie podľa sektorov (TJ)



Zdroj: ŠÚ SR

Podľa údajov REZZO 1 energetický priemysel je **hlavným zdrojom emisií** oxidov síry, oxidov dusíka a tuhých znečisťujúcich látok (tabuľka č.V.9, V. 10).

Tabuľka č.V.9 Podiel energetiky na znečisťovaní ovzdušia SR (REZZO 1) v roku 1996

| Druh výroby            | Tuhé látky  |            | SO <sub>2</sub> |            | NO <sub>x</sub> |            | CO          |            |
|------------------------|-------------|------------|-----------------|------------|-----------------|------------|-------------|------------|
|                        | Množstvo(t) | Podiel (%) | Množstvo(t)     | Podiel (%) | Množstvo(t)     | Podiel (%) | Množstvo(t) | Podiel (%) |
| <b>REZZO 1 spolu</b>   | 38 461      | -          | 197 307         | -          | 76 853          | -          | 129 387     | -          |
| Energetika, z toho:    | 25 087      | 65,23      | 167 929         | 85,11      | 56 433          | 73,43      | 24 632      | 19,04      |
| Systémová energetika   | 11 030      | 28,68      | 78 514          | 39,79      | 26 555          | 34,55      | 5 035       | 3,89       |
| Priemyselná energetika | 11 942      | 31,05      | 68 241          | 34,59      | 22 773          | 29,63      | 16 680      | 12,89      |
| Komunálna energetika   | 2 115       | 5,50       | 21 174          | 10,73      | 7 105           | 9,24       | 2 917       | 2,25       |

Zdroj: SHMÚ

Tabuľka č.V. 10 Porovnanie podielu systémovej energetiky na znečisťovaní ovzdušia v rokoch 1995 a 1996 (t)

| Ukazovateľ                     | Tuhé látky |        | SO <sub>2</sub> |         | NO <sub>x</sub> |        | CO     |        |
|--------------------------------|------------|--------|-----------------|---------|-----------------|--------|--------|--------|
|                                | 1995       | 1996   | 1995            | 1996    | 1995            | 1996   | 1995   | 1996   |
| Energetika, z toho             | 40 066     | 25 087 | 166 722         | 167 929 | 96 129          | 56 433 | 10 853 | 24 632 |
| Systémová energetika           | 14 288     | 11 030 | 71 925          | 78 514  | 46 044          | 26 555 | 3 703  | 5 035  |
| podiel %                       | 35,7       | 44,0   | 43,1            | 46,8    | 47,9            | 47,1   | 34,1   | 0,4    |
| Priemyselné a komunálne zdroje | 25 778     | 14 057 | 94 770          | 89 415  | 50 085          | 29 878 | 7 150  | 19 597 |
| podiel %                       | 64,3       | 56,0   | 56,8            | 53,2    | 52,1            | 52,9   | 65,9   | 79,6   |

Zdroj: SHMÚ

Na emisiách skleníkových plynov sa výroba elektriny a tepla podieľala cca 71% na celkovom emitovanom množstve, pričom na emisiách CO<sub>2</sub> cca 80%, na emisiách CH<sub>4</sub> cca 6% a na emisiách N<sub>2</sub>O cca 6%.

Ku koncu roka 1996 dosiahla dĺžka prevádzkovaných vnútroštátnych plynárenských sietí 19 152 km (v roku 1995 14 487 km) z toho dĺžka diaľkových sietí predstavovala 5 340 km a distribučná sieť 13 812 km (v roku 1995 12 296 km). V roku 1996 pribudlo na Slovensku 205 plynofikovaných obcí, čím sa ich celkový počet zvýšil na 1 193.

Tabuľka č.V. 11 Počet odberateľov plynu v Slovenskej republike

| Počet odberateľov | 1992    | 1993    | 1994      | 1995      | 1996      |
|-------------------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|
| Obyvateľstvo      | 906 889 | 951 049 | 996 177   | 1 044 123 | 1 100 878 |
| Maloodberatelia   | 27 697  | 29 571  | 31 349    | 32 991    | 35 216    |
| Veľkoodberatelia  | 3 448   | 3 750   | 4 063     | 4 244     | 4 503     |
| Spolu             | 938 034 | 984 370 | 1 031 589 | 1 081 358 | 1 140 597 |

Zdroj: SPP š.p.

Významným zdrojom metánu sú úniky zemného plynu v rozvodných sieťach. Tieto úniky tvoria cca 22% z celkového množstva emisií metánu v SR.

## Poľnohospodárstvo

Podiel pôdohospodárstva (poľnohospodárstvo, lesné a vodné hospodárstvo) na celkovom hrubom domácom produkte v roku 1996 predstavoval 5,18 %, z toho podiel poľnohospodárstva na celkovom hrubom domácom produkte bol 4,7 %. Za pôdohospodárstvo to predstavuje 30 146 miliónov Sk bežných cien, z toho za poľnohospodárstvo 27 536 miliónov Sk bežných cien. V poľnohospodárstve sa oproti roku 1995 zaznamenal nárast o 4,9 %.

V roku 1996 nastal mierny **úbytok ornej pôdy**. Celková výmera poľnohospodárskej pôdy na jedného obyvateľa bola 0,45 ha oproti 0,46 ha v roku 1995. Naďalej sa zachoval vysoký stupeň zornenia.

Tabuľka č.V. 12 Štruktúra poľnohospodárskeho pôdneho fondu

| Pôda  | Rozloha (tis. ha) |       | Percentuálny podiel (%) |       | Index<br>1996/1995 |
|---|-------------------|-------|-------------------------|-------|--------------------|
|   | 1995              | 1996  | 1995                    | 1996  |                    |
| Poľnohospodárska pôda, v tom                      | 2 446             | 2 444 | 100                     | 100   | 99,9               |
| Orná pôda   | 1 479             | 1 475 | 60,46                   | 60,35 | 99,7               |
| Chmelnice   | 1                 | 1     | 0,04                    | 0,04  | 100,0              |
| Vinice  | 29                | 29    | 1,18                    | 1,18  | 100,0              |
| Záhrady   | 78                | 78    | 3,18                    | 3,19  | 100,0              |
| Ovocné sady                                       | 19                | 19    | 0,77                    | 0,77  | 100,0              |
| Trvalé trávne porasty                             | 840               | 842   | 34,34                   | 34,45 | 100,2              |
| Výmera poľnohospodárskej pôdy na 1 obyvateľa (ha) | 0,46              | 0,45  |                         |       |                    |

Zdroj: ŠÚ SR

V živočíšnej výrobe sa oproti rovnakému obdobiu v roku 1995 stavy hospodárskych zvierat v hlavných druhoch (okrem hydiny) mierne znížili.

Tabuľka č.V. 13 Stavy hospodárskych zvierat k 31.12.1996 (v ks)

| Druh            | 1995       | 1996       | Index 1996/1995 |
|-----------------|------------|------------|-----------------|
| Hovädzí dobytok | 929 000    | 891 991    | 96,0            |
| Ošípané         | 2 076 000  | 1 985 223  | 95,6            |
| Ovce a barany   | 428 000    | 418 823    | 97,8            |
| Hydina          | 13 382 000 | 14 147 177 | 105,7           |
| Kozy a capy     | x          | 26 147     | x               |
| Kone a žriebätá | x          | 9 722      | x               |

x - údaje neboli dostupné

Zdroj: ŠÚ SR

V oblasti rastlinnej výroby oproti roku 1995 vzrástli oševne plochy olejní, cukrovej repy a zeleniny, znížili sa oševne plochy obilnín, jedlých strukovín, zemiakov a krmovín.

Tabuľka č.V.14 Vývoj osiatych plôch k 31.5. (v tis. ha)

| Skupina plodín        | Rok   |       |       |       | Index |       |       |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                       | 1985  | 1990  | 1995  | 1996  | 96/95 | 96/90 | 96/85 |
| Obilniny spolu        | 852,1 | 825,2 | 857,0 | 833,9 | 97,3  | 101,1 | 97,9  |
| Strukoviny jedlé      | 28,1  | 33,3  | 47,7  | 40,3  | 84,5  | 121,0 | 143,4 |
| Strukoviny krmne      | 12,8  | 11,7  | 3,0   | 3,5   | 116,7 | 29,9  | 27,3  |
| Zemiaky               | 60,3  | 55,2  | 41,3  | 40,9  | 99,0  | 74,1  | 67,8  |
| Priadne rastliny      | 7,2   | 4,6   | 1,1   | 1,4   | 127,3 | 30,4  | 19,4  |
| Krmne okopaniny       | 13,6  | 9,7   | 6,9   | 6,8   | 98,6  | 70,1  | 50,0  |
| Jednoročné krmoviny   | 177,7 | 228,5 | 175,3 | 173,8 | 99,1  | 76,1  | 97,8  |
| Viacročné krmoviny    | 224,4 | 204,8 | 165,9 | 158,0 | 95,2  | 77,1  | 70,4  |
| Olejníny spolu        | 56,2  | 71,7  | 125,4 | 135,6 | 108,1 | 189,1 | 241,3 |
| Cukrová repa          | 59,6  | 51,3  | 34,9  | 42,6  | 122,1 | 83,0  | 71,5  |
| Lan                   | -     | -     | 1,1   | 1,3   | 119,2 | -     | -     |
| Tabak                 | -     | -     | 1,0   | 0,7   | 65,4  | -     | -     |
| Zelenina konzumná     | 28,8  | 30,1  | 36,5  | 38,9  | 106,6 | 129,2 | 135,1 |
| Neosiate - nevysadené | 10,4  | 2,3   | 4,4   | 15,8  | 359,1 | 687,0 | 151,9 |
| Orná pôda v kľude     | -     | -     | 3,7   | 3,6   | 97,3  | -     | -     |

Zdroj: ŠÚ SR

Objem spotreby priemyselných hnojív vzrástol oproti roku 1995 o 8,6 %. Spotreba priemyselných hnojív v kg na 1 ha poľnohospodárskeho pôdneho fondu bola v roku 1996 48,9 kg/ha a na 1 ha vyhnojenej pôdy to bolo 96,6 kg/ha.

Tabuľka č.V.15 Spotreba priemyselných hnojív v čistých živinách<sup>0</sup>

| Ukazovateľ   | 1995    | 1996    | Index 1996/1995 |
|--|---------|---------|-----------------|
| Spotreba NPK spolu v t č.ž. <sup>2)</sup><br>v tom | 102 233 | 111 078 | 108,6           |
| Dusíkaté   | 69 587  | 74 464  | 107,0           |
| Fosforečné   | 17 714  | 20 030  | 113,0           |
| Draselné   | 14 932  | 16 584  | 111,0           |
| Spotreba NPK na 1 ha poľn. pôdy v kg č.ž.<br>v tom | 45,0    | 48,9    | 108,6           |
| Dusíkaté   | 30,6    | 32,8    | 107,1           |
| Fosforečné   | 7,8     | 8,8     | 112,8           |
| Draselné   | 6,6     | 7,3     | 110,6           |

<sup>0</sup>bez súkromne hospodáriacich roľníkov a záhumienkárov

Zdroj: ŠÚ SR

<sup>2)</sup>údaj je počítaný premerne na celú výmeru PPF; priemerný údaj týkajúci sa vyhnojenej pôdy je v texte

V chove včelstiev k 1.5.1996 poklesol počet včelstiev na 291 405 kusov oproti počtu 305 398 kusov v roku 1995 (pokles o 4,59 %).

Tabuľka č.V. 16 Spotreba maštalného hnoja a vápenatých hmôt

|                      | Celková spotreba v t | Spotreba na 1 ha v kg |
|----------------------|----------------------|-----------------------|
| Vápenaté hmoty (CaO) | 69 930               | 37,40 <sup>1)</sup>   |
| Maštalný hnoj        | 6 969 650            | -                     |

1) údaj sa vzťahuje na povápnenu pôdu, nie na celý poľnohospodársky pôdny fond

Zdroj: ŠÚ SR

V roku 1996 došlo oproti roku 1995 k značnému poklesu spotreby prípravkov na ochranu rastlín. Celková spotreba insekticídov, herbicídov a fungicídov spolu predstavovala 3 891 t oproti 6 037,8 t v roku 1995 (pokles o 35,56 %).

Tabuľka č.V. 17 Prehľad o spotrebe prípravkov na ochranu rastlín (t)

| Skupina         | 1995     | 1996  | Index 1996/1995 |
|-----------------|----------|-------|-----------------|
| Insekticídy     | 617,23   | 224   | 36,3            |
| Herbicídy       | 3 344,30 | 2 751 | 82,3            |
| Fungicídy       | 2 076,27 | 916   | 44,1            |
| Prípravky spolu | 6 037,8  | 3 891 | 64,4            |

Zdroj: ÚKSÚP

Na celkových emisiách skleníkových plynov sa poľnohospodárstvo podieľalo cca 10%, pričom poľnohospodárstvo je najväčším zdrojom metánu (cca 46%), ako aj N<sub>2</sub>O (76%). Príčinou emisií N<sub>2</sub>O sú prebytky minerálneho dusíka v pôde v dôsledku intenzívneho hnojenia a nepriaznivý vzdušný režim pôd.

Na celkovom množstve vyprodukovaných odpadov v roku 1996 (20,2 mil. t) sa z poľnohospodárstva najviac podieľajú hydínový trus a hnojovica (patria do kategórie zvláštneho odpadu), a to množstvom 5,4 milióna t, čo predstavuje 26,7 % z celkového množstva vyprodukovaných odpadov. Slama a hnoj (podľa vyhlášky MŽP SR č. 19/1996 Z.z., ktorou sa ustanovuje kategorizácia odpadov a vydáva Katalóg odpadov) už nie sú zaradené v Katalógu odpadov.

Nebezpečné odpady v poľnohospodárstve sú najmä zvyšky agrochemikálií a obaly z nich, odpady z vedľajších činností (povrchová úprava kovov, lakovanie a pod.), z opravárskej a údržbovej činnosti (ropné produkty), odpady zo stavebnej činnosti, surové kaly a kontaminované zeminy.

Tabuľka č.V.18 Vypúšťané množstvo odpadových vôd na území SR súvisiace s poľnohospodárskou činnosťou

| Odpadová voda z poľnohospodárstva | Objem (tis.m <sup>3</sup> .r <sup>-1</sup> ) | NL (t.r <sup>-1</sup> ) | BSK <sub>5</sub> (t.r <sup>-1</sup> ) | CHSK <sub>Cr</sub> (t.r <sup>-1</sup> ) | NEL (t.r <sup>-1</sup> ) |
|-----------------------------------|--|-------------------------|---------------------------------------|---|--------------------------|
| Čistená                           | 2 277,146                                    | 76,05                   | 77,39                                 | 187,28                                  | 0,22                     |
| Nečistená                         | 249,147                                      | 28,16                   | 27,34                                 | 133,34                                  | 0,04                     |
| <b>Spolu</b>                      | <b>2 526,293</b>                             | <b>104,21</b>           | <b>104,73</b>                         | <b>320,62</b>                           | <b>0,26</b>              |

Zdroj: SHMÚ

### Hydromeliorácie

Hydromeliorácie sú v modernom ponímaní chápané ako technický prostriedok regulácie vody v pôde a krajine a zohrávajú významnú úlohu v koncepciách trvalo udržateľného regionálneho rozvoja poľnohospodárstva a poľnohospodárskej krajiny.

Tabuľka č.V.19 Transformácia hlavných melioračných zariadení v SR ( ha )

| Kraj                 | Vybudované závlahy | Vybudované odvodnenia |
|----------------------|--------------------|-----------------------|
| Bratislavský kraj    | 40 256             | 14 779                |
| Trnavský kraj        | 105 935            | 34 026                |
| Trenčiansky kraj     | 11 940             | 34 072                |
| Nitriansky kraj      | 100 859            | 39 818                |
| Žilinský kraj        | 5 412              | 53 944                |
| Banskobystrický kraj | 23 628             | 80 716                |
| Prešovský kraj       | 5 093              | 75 530                |
| Košický kraj         | 26 968             | 125 615               |
| <b>Spolu za SR</b>   | <b>320 091</b>     | <b>458 500</b>        |

Zdroj: VÚZII Bratislava

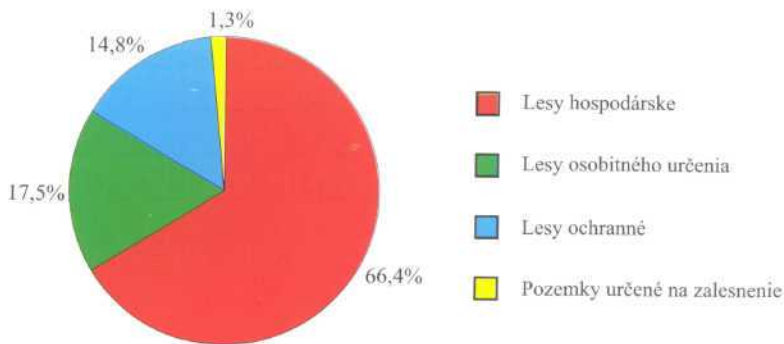
### Lesné hospodárstvo

Lesnatosť SR dosiahla v roku 1996 hodnotu 40,6 %. Slovensko sa tým zaraďuje medzi krajiny Európy s najvyšším podielom lesov voči rozlohe štátu. V Európe vyššiu lesnatosť dosahujú len škandinávske štáty Fínsko (77 %), Švédsko (69 %) a v strednej Európe Rakúsko (46 %). Porastová pôda (pôda určená na pestovanie lesných drevín) tvorila 1 923 719 ha (96,7 % LPF).

Z hľadiska plošného zastúpenia kategórii lesov podľa prevažujúcich funkcií lesov tvorilo 66,4 % lesy hospodárske, 17,5 % lesy osobitného určenia a 14,8 % lesy ochranné. Zvyšné 1,3 % lesných pozemkov tvoria pozemky určené na zalesnenie.



Graf č.V.6 Plošné zastúpenie kategórii lesov v SR (%)



Zdroj: MP SR

Pomer zastúpenia listnatých a ihličnatých drevín sa upravuje v prospech listnatých, čím sa vytvárajú predpoklady pre zabezpečenie ekologickej stability lesných porastov. Listnaté dreviny tvorili 58% a ihličnaté 42% plošného zastúpenia.

Vývoj zastúpenia jednotlivých ihličnatých a listnatých drevín je uvedený v tabuľke č.V.20.

Podiel vekových stupňov 1-4 (lesné porasty 1-40 ročné) vo vekovej štruktúre lesov SR je podnormálny, vo vekových stupňoch 5-9 (41-90 ročné porasty) prebytkový. Staršie porasty počnúc vekovým stupňom 10 (91 rokov a staršie) majú zastúpenie pod optimom.

Sprístupenie lesov Slovenska pre ich efektívne obhospodarovanie a ochranu, pri zohľadňovaní ekologických aspektov, je zabezpečované lesnou dopravnou sieťou (LDS), ktorej najvýznamnejšou zložkou je lesná cestná sieť. Dĺžka lesných ciest v roku 1996 bola 20 645 km a dĺžka zväžnie bola 15 037 km. Štruktúra lesných ciest Slovenska je z kvalitatívneho a kvantitatívneho hľadiska pomerne nevyhovujúca. Hustota lesných odvozných ciest u nás dosahuje len 30-50 % z hustoty dosiahnutej v niektorých vyspelých krajinách EÚ.

Celková porastová zásoba bola 384 mil.m<sup>3</sup> hrubiny bez kôry, čo v porovnaní s rokom 1995 (378 mil.m<sup>3</sup>) predstavuje nárast o 6 mil.m<sup>3</sup>. Celkový objem ťažieb v roku 1996 bol 5 459 tis.m<sup>3</sup> (ihličnaté 3 430 tis.m<sup>3</sup>, listnaté 2 029 tis.m<sup>3</sup>) z čoho náhodné ťažby predstavovali rozsah 3 218 tis.m<sup>3</sup>, čo bolo 58,9 % z celkového objemu ťažieb. Vývoj podielu náhodnej ťažby dreva v lesoch SR prezentuje graf č.V.7.

V roku 1996 sa zalesnilo umelou obnovou 12 190 ha a prirodzenou obnovou 1 425 ha, čo prispieva k zlepšovaniu životného prostredia.

Tabuľka č.V.20 Vývoj zastúpenia drevín v lesoch SR

| Drevina                | Skutočné zastúpenie v roku |             |             |             |             |             |
|------------------------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                        | 1950                       | 1970        | 1980        | 1988        | 1995        | 1996        |
| smrek                  | 27,3                       | 26,3        | 26,4        | 27,3        | 27,2        | 27,2        |
| jedľa                  | 7,7                        | 6,6         | 5,8         | 5,0         | 4,6         | 4,5         |
| borovica               | 6,3                        | 6,9         | 7,5         | 7,9         | 6,8         | 6,8         |
| smrekovec              | 1,1                        | 1,4         | 1,6         | 2,0         | 2,2         | 2,1         |
| kosodrevina            |                            |             | 1,0         | 1,1         | 1,0         | 1,0         |
| ostatné ihličnaté      | 0,4                        | 1,1         | 0,2         | 0,1         | 0,1         | 0,1         |
| <b>ihličnaté spolu</b> | <b>42,8</b>                | <b>42,3</b> | <b>42,5</b> | <b>43,3</b> | <b>41,9</b> | <b>41,7</b> |
| dub                    | 11,7                       | 11,6        | 11,7        | 11,5        | 11,5        | 11,5        |
| dub cer                | 3,0                        | 2,8         | 2,7         | 2,5         | 2,5         | 2,5         |
| buk                    | 28,4                       | 29,3        | 29,5        | 29,5        | 30,2        | 30,3        |
| hrab                   | 5,9                        | 6,0         | 5,7         | 5,5         | 5,6         | 5,6         |
| javor                  | 0,9                        | 1,1         | 1,2         | 1,5         | 1,6         | 1,7         |
| jaseň                  | 0,9                        | 0,9         | 0,9         | 1,0         | 1,2         | 1,2         |
| brest                  | 0,2                        | 0,2         | 0,1         | 0,1         | 0,1         | 0,1         |
| agát                   | 2,1                        | 2,0         | 1,9         | 1,7         | 1,8         | 1,8         |
| breza                  | 2,1                        | 1,3         | 1,3         | 1,2         | 1,3         | 1,3         |
| jeľša                  | 0,5                        | 0,5         | 0,6         | 0,6         | 0,6         | 0,6         |
| topoľ domáci           |                            | 0,9         | 0,4         | 0,4         | 0,4         | 0,4         |
| topoľ šľachtený        |                            |             | 0,8         | 0,6         | 0,6         | 0,6         |
| vrba                   |                            | 0,3         | 0,2         | 0,1         | 0,1         | 0,1         |
| ostatné listnaté       | 1,5                        | 0,8         | 0,6         | 0,5         | 0,6         | 0,6         |
| <b>listnaté spolu</b>  | <b>57,2</b>                | <b>57,7</b> | <b>57,5</b> | <b>56,7</b> | <b>58,1</b> | <b>58,3</b> |

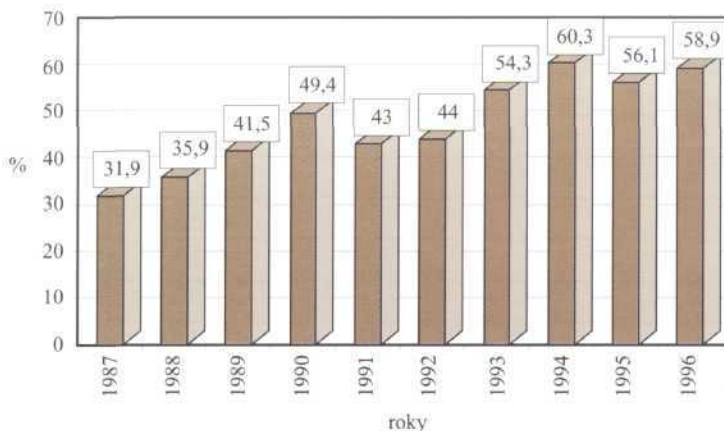
Zdroj: MP SR

Tabuľka č.V.21 Vybrané ukazovatele lesníckej činnosti za lesy SR

| Ukazovateľ                           | Merná jednotka      | Skutočnosť |         |         |         |
|--------------------------------------|---------------------|------------|---------|---------|---------|
|                                      |                     | 1990       | 1993    | 1995    | 1996    |
| Priame náklady pestovnej činnosti    | mil.Sk b.c.         | 565        | 886     | 948     | 956     |
| Umelá obnova lesa                    | ha                  | 15 500     | 13 083  | 11 492  | 12 190  |
| Prirodzená obnova lesa               | ha                  |            |         | 1 140   | 1 425   |
| Ošetrovanie mladých lesných porastov | ha                  | 16 968     | 8 578   | 7 656   | 7 413   |
| Priame náklady ochrany lesa          | mil.Sk b.c.         | 95         | 112     | 145     | 149     |
| Prečistky                            | ha                  | 34 143     | 28 300  | 32 890  | 35 470  |
| Priame náklady v ťažbovej činnosti   | mil. Sk b.c.        | 916        | 2 517   | 2 766   | 2 964   |
| Ťažba ihličnatého dreva              | tis. m <sup>3</sup> | 2 777      | 2 425   | 3 236   | 3 430   |
| Ťažba listnatého dreva               | tis. m <sup>3</sup> | 2 499      | 1 760   | 2 087   | 2 029   |
| Prebierky spolu                      | ha                  | 37 143     | 32 599  | 50 236  | 45 695  |
| Spracovanie dreva z náhodnej ťažby   | tis. m <sup>3</sup> | 2 611      | 2 014   | 2 986   | 3 218   |
| Dĺžka lesných ciest                  | km                  | 20 547     | 20 594  | 20 641  | 20 645  |
| Dĺžka zväznic                        | km                  | 14 937     | 14 982  | 15 026  | 15 037  |
| Výmera obhospodarovanej lesnej pôdy  | tis. ha             | 1 976,5    | 1 985,0 | 1 986,0 | 1 987,9 |

Zdroj: MP SR

Graf č.V.7 Vývoj podielu náhodnej ťažby dreva z celkového objemu v lesoch SR



Zdroj: MP SR

Za ťažiskové príčiny náhodných ťažieb sa považujú abiotické škodlivé činitele. Rozsah škôd spôsobených ich činnosťou v roku 1996 je nasledovný: vietor 1 997 tis.m<sup>3</sup>, sneh 133 tis.m<sup>3</sup>, námraza 182 tis.m<sup>3</sup>, požiare 13 tis.m<sup>3</sup>, ostatné (najmä sucho) 430 tis.m<sup>3</sup>.

Tabuľka č.V.22 Rozsah škôd spôsobený hlavnými abiotickými škodlivými činiteľmi v rokoch 1992-1996 (v tis. m<sup>3</sup> dreva)

| Rok  | vietor | sneh | námraza | sucho | spolu |
|------|--------|------|---------|-------|-------|
| 1992 | 827    | 106  | 12      | 149   | 1 094 |
| 1993 | 666    | 70   | 6       | 201   | 943   |
| 1994 | 794    | 511  | 1       | 179   | 1 485 |
| 1995 | 823    | 240  | 21      | 257   | 1 342 |
| 1996 | 1 997  | 133  | 182     | 430   | 2 742 |

Zdroj: MP SR

Z biotických škodlivých činiteľov lesných porastov má najväčší podiel na náhodných ťažbách podkôrny a drevokazný hmyz (782 tis.m<sup>3</sup>), listožravý a cicavý hmyz (21 tis. ha) a huby (164tis.m<sup>3</sup>).

Z ostatných škodlivých činiteľov sa na poškodzovaní lesa podieľajú imisie, pastva, turistika a krádeže dreva. Imisiami bolo poškodené 382 864 m<sup>3</sup> dreva a v mladších porastoch boli škody vykázané na 6 067 ha. Z toho pripadá 77 % na smrek, 19 % na jedľu a 1 % na borovicu.

Podľa výsledkov monitorovania LVÚ Zvolen z roku 1996 (na základe stupňa poškodenia a % defoliácie) bolo 13 % stromov zaradených do kategórie nepoškodených, 87 % stromov vykazuje príznaky poškodenia, pričom 34 % stromov je poškodených stredne až veľmi silne. Do kategórie odumierajúcich a odumretých sú zaradené 4 % stromov. Pri listnatých drevinách je situácia priaznivejšia ako pri drevinách ihličnatých. Najpriaznivejšie hodnoty priemernej defoliácie vykazujú

buk (20 %) a hrab (19 %). Najvyššie hodnoty boli zaznamenané u jedle (33 %) a borovice (31 %) s najväčším podielom v stupňoch poškodenia 2-4. Vysoký podiel stromov v stupňoch 2-4 sa prejavuje nepriaznivo predovšetkým v znižovaní prírastku drevín a môže viesť až k rozpadu lesných ekosystémov.

Tabuľka č. V.23 Výsledky monitoringu zdravotného stavu lesov SR za roky 1987 - 1996

| Rok  | Dreviny   | Zastúpenie stromov v stupňoch poškodenia v % |    |    |    |   |     |     |     |
|------|-----------|--|----|----|----|---|-----|-----|-----|
|      |           | 0  | 1  | 2  | 3  | 4 | 1-4 | 2-4 | 3-4 |
| 1987 | ihličnaté | 11   | 36 | 41 | 11 | 1 | 89  | 53  | 12  |
|      | listnaté  | 26   | 47 | 22 | 5  | 0 | 74  | 27  | 5   |
|      | spolu     | 19   | 42 | 32 | 7  | 0 | 81  | 39  | 7   |
| 1988 | ihličnaté | 14   | 33 | 43 | 9  | 1 | 86  | 53  | 10  |
|      | listnaté  | 33   | 39 | 23 | 5  | 0 | 67  | 28  | 5   |
|      | spolu     | 25   | 36 | 32 | 6  | 1 | 75  | 39  | 7   |
| 1989 | ihličnaté | 9  | 32 | 49 | 9  | 1 | 91  | 59  | 10  |
|      | listnaté  | 20   | 38 | 37 | 4  | 1 | 80  | 42  | 5   |
|      | spolu     | 15   | 36 | 42 | 6  | 1 | 85  | 49  | 7   |
| 1990 | ihličnaté | 14   | 30 | 47 | 8  | 1 | 86  | 56  | 9   |
|      | listnaté  | 23   | 45 | 25 | 5  | 2 | 77  | 32  | 7   |
|      | spolu     | 20   | 39 | 34 | 6  | 1 | 80  | 41  | 7   |
| 1991 | ihličnaté | 14   | 47 | 34 | 4  | 1 | 86  | 39  | 5   |
|      | listnaté  | 41   | 38 | 17 | 3  | 1 | 59  | 21  | 4   |
|      | spolu     | 30   | 42 | 24 | 3  | 1 | 70  | 28  | 4   |
| 1992 | ihličnaté | 15   | 44 | 33 | 7  | 1 | 85  | 41  | 8   |
|      | listnaté  | 31   | 40 | 23 | 5  | 1 | 69  | 29  | 6   |
|      | spolu     | 24   | 42 | 27 | 6  | 1 | 76  | 34  | 7   |
| 1993 | ihličnaté | 8  | 42 | 46 | 3  | 1 | 92  | 50  | 4   |
|      | listnaté  | 28   | 43 | 25 | 3  | 1 | 72  | 28  | 4   |
|      | spolu     | 20   | 43 | 33 | 3  | 1 | 80  | 37  | 4   |
| 1994 | ihličnaté | 8  | 41 | 44 | 5  | 2 | 92  | 51  | 7   |
|      | listnaté  | 20   | 45 | 31 | 4  | 1 | 80  | 36  | 5   |
|      | spolu     | 15   | 43 | 36 | 5  | 1 | 85  | 42  | 6   |
| 1995 | ihličnaté | 8  | 40 | 46 | 5  | 1 | 92  | 52  | 6   |
|      | listnaté  | 19   | 46 | 32 | 2  | 1 | 81  | 35  | 3   |
|      | spolu     | 14   | 44 | 38 | 3  | 1 | 86  | 42  | 4   |
| 1996 | ihličnaté | 12   | 47 | 37 | 2  | 2 | 88  | 41  | 4   |
|      | listnaté  | 15   | 57 | 26 | 1  | 1 | 85  | 28  | 2   |
|      | spolu     | 13   | 53 | 30 | 2  | 2 | 87  | 34  | 4   |

Zdroj: LVU Zvolen

Slovný popis stupňov poškodenia hodnotených stromov :

- 0 - odlistenie stromov v rozsahu 0-10% bez deľbiácie (stromy zdravé)
- 1 - odlistenie stromov v rozsahu 11-25% slabo defoliované (stromy slabo poškodené)
- 2 - odlistenie stromov v rozsahu 26-60% stredne defoliované (stromy stredne poškodené)
- 3 - odlistenie stromov v rozsahu 61-99% silne defoliované (stromy silno poškodené)
- 4 - odlistenie stromov v rozsahu 100% mŕtve (stromy suché)

Z hľadiska dynamiky zmien zdravotného stavu lesov (vyjadreného stupňom defoliácie hodnotených stromov) v roku 1996 oproti roku 1995 zlepšilo svoj zdravotný stav 23% stromov, 62% hodnotených stromov ostalo na tom istom stupni poškodenia a 15% stromov svoj stav zhoršilo. Oproti minulému roku sa nezvýšil ani počet silne defoliovaných a odumierajúcich stromov.

## Doprava

### Dopravná sieť a vývoj dopravy

V roku 1996 došlo k predĺženiu diaľničnej siete o 17 km, čím celková dĺžka diaľnic v SR dosiahla 215 km. Stavebná dĺžka železničných tratí sa zväčšila o 3 km, z toho elektrifikovaných o 1 km. Dĺžka splavných tokov 172 km naďalej stagnuje.

V oblasti prepravy osôb cestná doprava zaznamenala pokles v počte prepravovaných osôb o 3,15 % a vo výkonoch o 0,84 %. Železnica prepravila o 16,96 % cestujúcich menej a výkony poklesli o 10,71 %. V leteckej doprave pokračuje trend nárastu prepravených osôb a to o 12,31 % a výkonov o 26,14 %. Vodná doprava prepravila o 42 % cestujúcich menej a výkony poklesli o 28,6 %.

V oblasti prepravy tovarov cestná doprava zaznamenala nárast o 8,4 %, ale vo výkonoch zostala na úrovni roku 1995. Železničná doprava zaznamenala pokles v preprave tovarov o 4,5 % a vo výkonoch pokles o 12,12 % čo je z hľadiska ŽP nepriaznivý vývoj. Letecká doprava zaznamenala nárast prepravených tovarov o 67,6 % ale výkony stagnujú na úrovni roku 1994. Vodná doprava prepravila o 15,0 % ton tovarov menej pričom jej výkony zaznamenali nárast o 8,8 %.

Tabuľka č.V.24 Vývoj prepravy osôb a tovarov

| Druh dopravy              | 1993    | 1994    | 1995    | 1996    |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|
| <b>Cestná doprava</b>     |         |         |         |         |
| prepravené osoby (tis)    | 825 677 | 761 439 | 722 510 | 699 758 |
| výkony (mil.osobokm)      | 11 445  | 10 574  | 11 191  | 11 097  |
| preprava tovaru (tis. t.) | 37 826  | 28 465  | 32 043  | 34 745  |
| výkony (mil. tkm)         | 5 464   | 4 910   | 5 158   | 5 171   |
| <b>Železničná doprava</b> |         |         |         |         |
| prepravené osoby (tis)    | 86 727  | 99 101  | 89 471  | 74 294  |
| výkony (mil.osobokm)      | 2 948   | 4 548   | 4 202   | 3 752   |
| preprava tovaru (tis. t.) | 64 825  | 58 953  | 60 776  | 58 066  |
| výkony (mil. tkm)         | 14 304  | 12 236  | 13 674  | 12 017  |
| <b>Vodná doprava</b>      |         |         |         |         |
| prepravené osoby (tis)    | 134     | 151     | 138     | 80      |
| výkony (mil.osobokm)      | 7       | 7       | 7       | 5       |
| preprava tovaru (tis. t.) | 1 399   | 1 416   | 1 661   | 1 413   |
| výkony (mil. tkm)         | 843     | 846     | 1 468   | 1 597   |
| <b>Letecká doprava</b>    |         |         |         |         |
| prepravené osoby (tis)    | 34 210  | 66 780  | 111 388 | 125 104 |
| výkony (mil.osobokm)      | 37      | 94      | 153     | 193     |
| preprava tovaru (tis. t.) | 5,92    | 7,42    | 1,85    | 3,1     |
| výkony (mil. tkm)         | 0,5     | 0,3     | 0,4     | 0,4     |

Zdroj: ŠÚ SR

V roku 1996 pokračoval nárast počtu osobných vozidiel a to o 4,2 %. Poklesol však počet nákladných vozidiel o 4,5 % a dodávkových vozidiel o 9,8 %.

Tabuľka č.V.25 Vývoj počtu motorových vozidiel k 31. 12. 1996

| Ukazovateľ                | 1992      | 1993      | 1994      | 1995      | 1996      |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Vozidlá v tom:            | 1 429 773 | 1 468 848 | 1 470 393 | 1 496 180 | 1 530 789 |
| osobné                    | 953 239   | 994 933   | 994 046   | 1 015 794 | 1 058 425 |
| dodávkové                 | 17 752    | 17 061    | 16 765    | 16 930    | 15 262    |
| nákladné                  | 84 543    | 84 491    | 85 705    | 85 704    | 81 816    |
| špeciálne                 | 50 238    | 46 121    | 45 484    | 45 797    | 45 430    |
| autobusy                  | 13 338    | 12 655    | 12 066    | 11 812    | 11 321    |
| traktory                  | 64 713    | 65 150    | 64 729    | 64 536    | 62 810    |
| prívesy                   | 161 400   | 167 174   | 171 125   | 175 740   | 176 246   |
| motocykle<br>(bez malých) | 84 528    | 81 263    | 80 473    | 81 847    | 79 479    |

Zdroj: MV SR

**Mestská hromadná doprava ( MHD )** je dokumentovaná za mestá Bratislava, Košice, Prešov a Žilina a vykazuje nárast výkonov u všetkých typov dopravných prostriedkov MHD. Najvýraznejší nárast výkonov je u trolejbusov a to o 9,5%, kde súčasne počet prepravených osôb stúpol o 40,5%. Významný nárast výkonov o 4,3% je u autobusov, kde počet prepravených osôb stúpol o 2,8%. Električky vykazujú nárast výkonov o 2,3%, ale súčasne klesol počet prepravených osôb o 2,0%. Vďaka priaznivému vývoju u trolejbusov poklesol podiel autobusmi prepravených osôb o 1,5%. Autobus však zostáva s celkovým podielom prepravených osôb 60,3% najvýznamnejším dopravným prostriedkom v systéme MHD.

Tabuľka č.V.26 Mestská hromadná doprava

| Ukazovateľ                    | 1992    | 1993    | 1994    | 1995    | 1996    |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Prepravené osoby spolu (tis.) | 595 863 | 525 744 | 507 014 | 515 593 | 542 389 |
| Električky                    |         |         |         |         |         |
| Prepravené osoby (tis.)       | 210 638 | 188 768 | 160 910 | 146 230 | 143 259 |
| Miestové kilometre (mil.)     | 2 998   | 2 734   | 2 405   | 1 916   | 1 960   |
| Trolejbusy                    |         |         |         |         |         |
| Prepravené osoby (tis.)       | 38 229  | 43 346  | 47 871  | 50 927  | 71 689  |
| Miestové kilometre (mil.)     | 628     | 717     | 735     | 730     | 799     |
| Autobusy                      |         |         |         |         |         |
| Prepravené osoby (tis.)       | 346 996 | 293 629 | 298 233 | 318 436 | 327 441 |
| Miestové kilometre (mil.)     | 5 390   | 4 998   | 4 496   | 4 089   | 4 265   |

Miestové kilometre vyjadrujú prepravnú kapacitu mestskej hromadnej dopravy. Vypočítajú sa ako súčin najazdených kilometrov a priemernej obsaditeľnosti vozidla.

Zdroj: ŠÚ SR

### Emisie z dopravnej prevádzky

V priebehu roka 1996 bola uskutočnená verifikácia bilancií emisií z dopravnej prevádzky vzťahnutých k roku 1995. Jej výsledky sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka č.V.27 Emisie z dopravnej prevádzky v SR v roku 1995 (tis. ton)

| Sektor          | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | NM VOC | CH <sub>4</sub> | CO    | TZL | CO <sub>2</sub> | N <sub>2</sub> O |
|-----------------|-----------------|-----------------|--------|-----------------|-------|-----|-----------------|------------------|
| Cestná doprava  | 2,0             | 47,3            | 39,7   | 0,8             | 179,5 | 3,3 | 3 881,2         | 0,2              |
| Ostatná doprava | 0,3             | 5,5             | 0,6    | 0,02            | 1,6   | 0,7 | 337,4           | 0,1              |
| Doprava spolu   | 2,3             | 52,8            | 40,3   | 0,82            | 181,1 | 4,0 | 4 218,6         | 0,3              |

Zdroj: SHMÚ

V dôsledku celoplošného zavedenia používania bezolovnatého benzínu v SR došlo k výraznému poklesu emisií olova z dopravy.

### Hluk z dopravy

Ako významný negatívny dopad na kvalitu života je uvedený v kapitole rizikové faktory.

## ◆ ZDRAVOTNÝ STAV OBYVATEĽSTVA

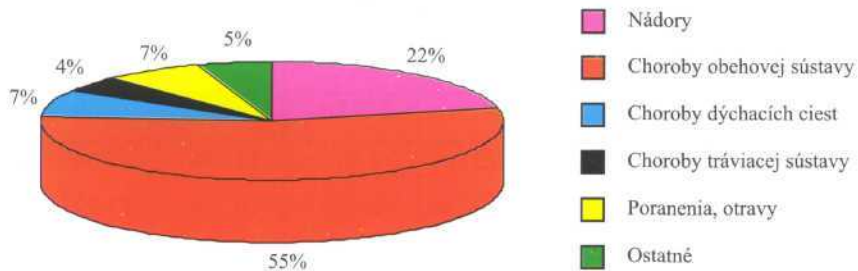
Kvalita životného prostredia je jedným z rozhodujúcich faktorov vplyvajúcich na zdravie a priemerný vek obyvateľstva. Jej priaznivý vývoj je základným predpokladom pre dosiahnutie pozitívnych trendov v základných ukazovateľoch zdravotného stavu obyvateľstva. Syntetickým ukazovateľom úrovne životných podmienok obyvateľstva a úmrtnostných pomerov je **stredná dĺžka života** pri narodení t.j. nádej na dožitie, ktorá u mužov dosiahla hodnotu 68,8 roka a u žien 76,6. V porovnaní s rokom 1995 sa teda stredná dĺžka pri narodení u oboch pohlaví zvýšila, avšak napriek tomu je Slovensko naďalej v druhej polovici svetového rebríčka pred týmito krajinami (Bulharsko, Maďarsko, Rumunsko a Ruská federácia) a to u oboch pohlaví.

V roku 1996 zomrelo v Slovenskej republike 51 236 osôb, **hrubá miera úmrtnosti** 9,5 zomretých na 1 000 obyvateľov bola nižšia ako v roku 1995. Z územného porovnania vyplýva, že najnižšia úmrtnosť bola v okresoch Dolný Kubín 7,1 promile, Košice - mesto 7,3 promile, Poprad 7,4 promile a Bardejov 7,6 promile. Najvyššia úmrtnosť bola v okresoch Rimavská Sobota 11,9 promile, Veľký Krtíš 11,8 promile, Levice a Nové Zámky po 11,7 promile, na čo má vplyv okrem environmentálnych vplyvov najmä vekový priemer obyvateľstva, potravinová báza a spôsob života.

Medzi najčastejšie príčiny smrti patria naďalej **choroby obehovej sústavy** (27 898 prípadov), kde sa počet oproti minulému roku znížil z 541,1 zomretých/100 000 obyvateľov na 519,2 zomretých/100 000 obyvateľov. Úmrtnosť na túto skupinu ochorení bola najvyššia v okrese Lučenec

708,8 zomretých/100 000 obyvateľov. Druhou skupinou s najväčším počtom zomretých boli **nádory** (11 141 prípadov), kde sa počet z hodnoty 206,5 zomretých/100 000 obyvateľov zvýšil na hodnotu 207,3 zomretých/100 000 obyvateľov.

Graf č.V.8 Štruktúra príčin smrti v roku 1996

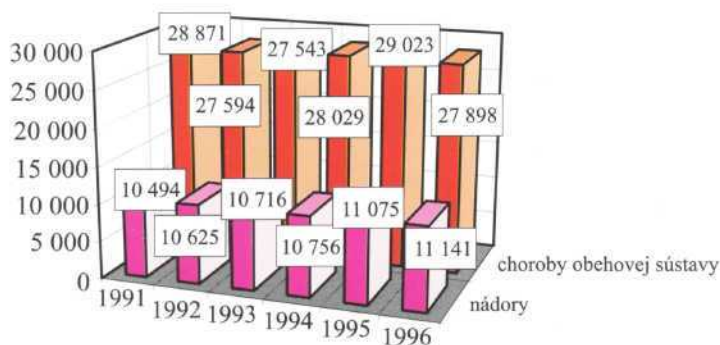


Zdroj: ŠÚ SR

Najvyššia úmrtnosť na nádorové ochorenia bola taktiež v okrese Lučenec (264,5 zomretých/100 000) obyvateľov. Treťou najpočetnejšou skupinou boli zomretí na **choroby dýchacej sústavy** (3 785 prípadov) kde sa počet oproti minulému roku zvýšil z hodnoty 67,9 zomretých/100 000 obyvateľov na 70,4 zomretých/100 000 obyvateľov. Ďalej nasledujú **poranenia , otravy a niektoré iné následky vonkajších príčin** (3 534 prípadov), kde hodnota klesla z 67,9 zomretých/100 000 obyvateľov na hodnotu 65,7 zomretých/100 000 obyvateľov. V prípade **chorôb tráviacej sústavy** (2 155 prípadov) sa počet úmrtí znížil z hodnoty 42,1 zomretých/100 000 obyvateľov na 40,1 zomretých/100 000 obyvateľov. Nasledujú **choroby močovej a pohlavnej sústavy** (753 prípadov).

Znížila sa **dojčenská úmrtnosť**, keď do jedného roku zomrelo 615 detí čo je o 60 detí menej ako v minulom roku a do 28 dní zomrelo 415 detí, čo je o 68 detí menej ako v roku 1995 a počet úmrtí v nich.

Graf č.V.9 Základné faktory ovplyvňujúce úmrtnosť obyvateľov SR



Zdroj: ÚPKM



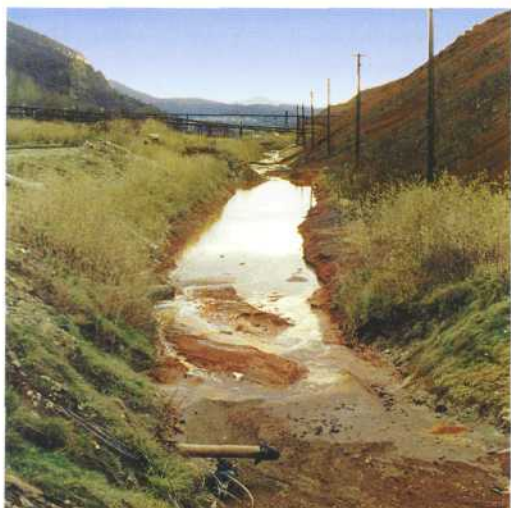
Tabuľka č.V.28 Zdravie obyvateľstva - vybrané ukazovatele

| Ukazovateľ                               | 1992   | 1993   | 1994   | 1995   | 1996   |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| Stredná dĺžka pri narodení               |        |        |        |        |        |
| ■ muži                                   | 67,56  | 68,35  | 68,34  | 68,4   | 68,8   |
| ■ ženy                                   | 76,22  | 76,66  | 76,48  | 76,3   | 76,6   |
| Živonarodení/1000 obyvateľov             | 14,1   | 13,8   | 12,4   | 11,5   | 11,2   |
| Zomretých do 1 roka/1 000 živonarodených | 12,6   | 10,4   | 11,2   | 11,0   | 10,2   |
| Novorodenecká úmrtnosť                   | 8,4    | 7,5    | 7,4    | 7,9    | 6,9    |
| Počet zomretých z toho                   | 53 432 | 52 707 | 51 386 | 52 686 | 51 236 |
| ■ nádory                                 | 10 625 | 10 716 | 10 756 | 11 075 | 11 141 |
| ■ choroby obehovej sústavy               | 27 594 | 27 543 | 28 029 | 29 023 | 27 898 |
| Zomretí na 1 000 obyvateľov              | 10,0   | 9,9    | 9,6    | 9,8    | 9,5    |

Zdroj: ŠÚ SR



## VI. RIZIKOVÉ FAKTORY V ŽIVOTNOM PROSTREDÍ



Človek v životnom prostredí je vystavený pôsobeniu rôznorodých činiteľov, ktoré spôsobujú, alebo môžu spôsobiť poruchy zdravia, fyziologických pochodov, psychických funkcií. Tieto faktory - súhrnne označené ako **rizikové faktory** - môžu mať prírodný alebo antropogénny pôvod. Rizikové faktory odvodené od prírodných činiteľov (napr. výskyt radónu) sú predmetom dlhoročného výskumu a v súčasnosti sa už realizujú početné nápravné opatrenia smerujúce k redukcii ich vplyvu na zdravie obyvateľstva.

### ◆ FYZIKÁLNE RIZIKOVÉ FAKTORY

#### Radiačná situácia

Údaje o **radiačnej situácii** na území Slovenskej republiky sú zhromažďované a vyhodnocované v Slovenskom ústredí radiačnej monitorovacej siete (SÚRMS). Monitorovanie radiačnej situácie v SR sa zabezpečuje prostredníctvom:

- **teritoriálnej siete meračov príkonu efektívnej dávky** v ovzduší, pozostávajúcej zo 17 meracích čidiel typu FAG 621B, on-line prepojených s SHMÚ v Bratislave,
- **teritoriálnej siete meračov integrálnej efektívnej dávky** v ovzduší vybudovanej z termoluminiscenčných dozimetrov umiestnených v 56 meracích miestach hygienickej služby,
- **lokálnej siete** v okolí JE Jaslovské Bohunice. Táto pozostáva z:
  - ⇒ monitorovania výpustí z JE (on-line systém),
  - ⇒ telemetrického systému na území JE a jej okolia (on-line systém),
  - ⇒ siete termoluminiscenčných dozimetrov rozmiestnených v okolí JE.

V priebehu roka 1996 bola situácia v obsahu **umelých rádionuklidov** v ovzduší **stabilizovaná** (tabuľka č.VI.1). Priemerná ročná efektívna dávka z vonkajšieho ožiarovania dosiahla v roku 1996 hodnotu  $820 \mu\text{Sv.rok}^{-1}$  (tabuľka č.VI.2). Obsahy **izotopu Cs-137** pochádzajúceho z globálneho spadajú po skúškach jadrových zbraní v jednotlivých zložkách životného prostredia udáva tabuľka č. VI.3.

Tabuľka č.VI. 1 Hodnoty príkonov efektívnej dávky žiarenia v ovzduší ( $H_x$ ) v systéme IRIS (nSv.h<sup>-1</sup>)

| Miesto     | 1994 | 1995 | 1996 |
|------------|------|------|------|
| Priemer SR | 124  | 118  | 123  |
| Max. SR    | 184  | 202  | 290  |
| Min. SR    | 88   | 89   | 79   |

Zdroj: ÚPKM, SHMÚ

Tabuľka č.VI.2 Priemerné vonkajšie ožiarovanie obyvateľov na Slovensku

|                        | rozmer                  | priemer | minimum | maximum |
|------------------------|-------------------------|---------|---------|---------|
| Efektívna dávka za rok | $\mu\text{Sv.rok}^{-1}$ | 820     | 582     | 1 217   |

Zdroj: ÚPKM

Tabuľka č.VI.3 Aktivita Cs-137 v zložkách životného prostredia SR

| Zložka         | Rozmer              | Priemer              | Pásmo                                   |
|----------------|---------------------|----------------------|---|
| Ovzdušie       | $\text{Bq.m}^{-3}$  | $1.6 \times 10^{-6}$ | $3 \times 10^{-7} - 1.3 \times 10^{-5}$ |
| Spad (mesačný) | $\text{Bq.m}^{-2}$  | 0.4                  | 0.006 - 3.0                             |
| Pôda           | $\text{Bq.kg}^{-1}$ | 25                   | 4.0 - 95                                |
| Voda           | $\text{Bq.l}^{-1}$  | <0.02                | *                                       |
| Voda (Tritium) | $\text{Bq.l}^{-1}$  | 15                   | 5.0 - 220                               |

Zdroj: ÚPKM

**Kontaminácia potravín a poľnohospodárskych produktov izotopom Cs-137**

preukazuje v porovnaní s predchádzajúcimi rokmi stabilizovanú úroveň - s výnimkou húb a čiastočne aj diviny, u ktorých priemerná aktivita Cs-134 dlhodobo presahuje hodnotu vyššiu ako  $1 \text{ Bq.kg}^{-1}$  (tabuľka č. VI.4). Napriek týmto skutočnostiam možno konštatovať, že kontaminácia potravín a poľnohospodárskych produktov izotopom Cs-137 v roku 1996 nepredstavovala ohrozenie zdravia obyvateľstva.

Tabuľka č. VI.4 Aktivita Cs-137 v potrave a poľnohospodárskych produktoch ( $\text{Bq.kg}^{-1}$ ,  $\text{Bq.l}^{-1}$ )

| Produkt       | Typ     | Minimum | Maximum | Priemer |
|---------------|---------|---------|---------|---------|
| Mlieko        | čerstvé | 0,003   | 0,39    | 0,07    |
| Mäso hovädzie | čerstvé | 0,06    | 4,1     | 0,43    |
| Mäso bravčové | čerstvé | 0,001   | 1,8     | 0,15    |
| Mäso divina   | čerstvé | *       | *       | 1,1     |
| Mäso hydina   | čerstvá | 0,003   | 0,66    | 0,05    |
| Obilniny      | sušina  | < 0,04  | 1,50    | *       |
| Zemiaky       | sušina  | < 0,04  | 0,22    | *       |
| Zelenina      | sušina  | < 0,02  | 0,60    | *       |
| Ovocie        | sušina  | 0,001   | 1,2     | 0,06    |
| Lesné plody   | čerstvé | < 0,07  | 24,0    | *       |
| Huby          | sušina  | 4,0     | 5 300   | 390     |

Zdroj: ÚPKM

Najvýznamnejší zdroj ožiarovania obyvateľov Slovenska predstavuje **radón a produkty jeho rádioaktívnej premeny** (cca 47% ročného efektívneho ekvivalentu ožiarovania). Radón ako prírodný rádioaktívny plyn vzniká následkom rádioaktívnej premeny  $^{226}\text{Ra}$ , ktorý vzniká

postupnou premenou  $^{238}\text{U}$ . Radón so svojimi dcérskymi produktami sa dýchaním dostávajú do dýchacej sústavy, kde dochádza k ich usadzovaniu v pľúcnom tkanive a spôsobujú poškodzovanie tkaniva - s následným vznikom pľúcneho karcinómu. Výsledky epidemiologických štúdií z rôznych častí sveta viedli k vypracovaniu dokumentu **Ochrana pred  $^{222}\text{Rn}$  v bytoch a na pracoviskách**, z ktorého vyplynula skutočnosť, že z celospoločenského hľadiska vysoké dávky ionizujúceho žiarenia predstavujú druhý najrizikovejší faktor pre vznik rakoviny pľúc (po fajčení).

Pod pojmom radónové riziko rozumieme pravdepodobnosť výskytu zvýšenej, alebo vysokej úrovne objemovej aktivity radónu. Miera radónového rizika v jednotlivých oblastiach Slovenska je determinovaná ich geologickou a štruktúro/tektonickou stavbou, ako aj prítomnosťou ložísk uránových rúd na ich územiach. Z tohto pohľadu zvýšená miera radónového rizika sa vyskytuje v oblastiach budovaných jadrovými pohoriami, akumuláciami uránových rúd v Spišsko-gemerskom rudohorí, ako aj v neogénnych nížinách, kde emanácie radónu pochádzajú z podlažia, odkiaľ vystupujú k povrchu pozdĺž tektonických zlomov. V týchto oblastiach radón v dôsledku teplotných a tlakových gradientov preniká z geologického podlažia do obytných priestorov, kde sa ďalej akumuluje a tak pôsobí ako významný rizikový faktor pre obyvateľstvo.

Vo vyhláske Ministerstva zdravotníctva SR č. 406/1992 Zb. o **požiadavkách na obmedzenie ožiarenia z radónu a ďalších prírodných rádionuklidov** boli špecifikované územia s nízkym, stredným a vysokým radónovým rizikom. V tej istej vyhláske bolo stanovené, že v pobytových priestoroch musí byť priemerná ekvivalentná objemová aktivita radónu za rok menšia ako  $200 \text{ Bq/m}^3$ . Podľa tejto vyhlášky pri výstavbe, alebo prestavbe budov je stanovená podmienka, aby priemerná ekvivalentná objemová aktivita radónu za rok neprekročila  $100 \text{ Bq/m}^3$ . V oblastiach s nízkym radónovým rizikom je táto podmienka splnená, ak pri výstavbe budov sa používajú stavebné materiály s hmotnostnou aktivitou  $^{226}\text{Ra}$  menšou ako  $120 \text{ Bq/kg}$  a ak tieto sú zásobované vodou s objemovou aktivitou menšou ako  $50 \text{ kBq/m}^3$ .

Tabuľka č. VI.5 Kritériá rozdelenia území podľa miery radónového rizika

| Radónové riziko | Objemová aktivita radónu v pôdnom vzduchu ( $\text{kBq/m}^3$ ) |              |              |
|-----------------|--|--------------|--------------|
|                 | priepustnosť podlažia  |              |              |
|                 | malá   | stredná      | dobrá        |
| nízke           | menej ako 30   | menej ako 20 | menej ako 10 |
| stredné         | 30 - 100   | 20 - 70      | 10 - 30      |
| vysoké          | viac ako 100   | viac ako 70  | viac ako 30  |

Zdroj: ÚPKM

V rámci zámeru eliminovať expozíciu obyvateľstva radónovým rizikom na území Slovenska MŽP SR realizovalo úlohu **Hodnotenie radónového rizika z geologického podlažia miest**

**s počtom obyvateľov nad 10 000 a okresných miest s vysokým a stredným rizikom.** Cieľom tohto projektu bolo vytvoriť mapy radónového rizika jednotlivých miest, ktoré by slúžili ako podklad pre odbory životného prostredia krajských a okresných úradov, zdravotníckej ústavy a pod. a tým slúžili (pri ďalšej detailizácii výskumu) ako podklad pri plánovaní zástavby v aglomeráciách a pri realizácii programu sledovania radiačnej záťaže obyvateľstva z emisií radónu.

Z uskutočnených meraní v 54 -och mestách SR vyplynulo (Mapa VI. 1), že počet referenčných plôch zaradených do nízkeho, stredného a vysokého radónového rizika dosahuje pomer 51 : 46 : 3 %. Relatívne najvyššie percentuálne podiely plôch zaradených do stredného a vysokého radónového rizika sa vyskytujú v intravilánoch miest Bánovce nad Bebravou, Bytča, Pezínok, Poprad, Puchov, Šaľa, Topoľčany, Zlaté Moravce a Žilina. Naopak, najpriaznivejšia situácia sa zdokumentovala v Holíči, Skalici, Vranove nad Topľou, kde 100% referenčných plôch spadlo do kategórie nízkeho radónového rizika.

Ústav preventívnej a klinickej medicíny (ÚPK.M) bol poverený uznesením vlády SR č. 726/1991 Zb. úlohou zabezpečiť systematické vyhľadávanie objektov s možnou zvýšenou ekvivalentnou objemovou aktivitou radónu (EOAR) na Slovensku. Sumarizácia výsledkov radónového skríningu z 1 832 bytov a jeho porovnanie s údajmi o radónovom riziku z geologického podložja viedli k zisteniam, že (Mapa č. VI. 1):

- hodnoty EOAR v pobytočných priestoroch presahujúce 200 Bq/m<sup>3</sup> (tzv. akčná úroveň) boli prekročené v 205 bytoch (11 % z celkového počtu),
- najvyššie priemerné hodnoty EOAR (65 Bq/m<sup>3</sup>) boli zistené na území bývalého východoslovenského kraja (Slovensko priemer: 40 Bq/m<sup>3</sup>),
- „horúce radónové lokality“ podľa starého územnosprávneho členenia SR sa zistili v okresoch Liptovský Mikuláš, Rimavská Sobota, Košice-mesto, Košice-vidiek a Rožňava,
- stredné a vysoké radónové riziko z geologického podložja bolo zaznamenané aj v územiach, kde merania EOAR v pobytočných priestoroch doposiaľ nezdokumentovali prekročenie akčnej úrovne.

## **Rádioaktívny odpad**

### **Tvorba rádioaktívneho odpadu**

V roku 1996 vznikli pri prevádzke jadrových elektrární Jaslovské Bohunice V-1 a V-2 zberom, triedením a spracovaním nasledujúce rádioaktívne odpady (RAO):

Tabuľka č.VI.6 Prehľad RAO

| Koncentráty                         | V - 1                | V - 2                |
|-------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Celkové množstvo ( m <sup>3</sup> ) | 134                  | 134                  |
| Celková aktivita ( Bq )             | 2,7.10 <sup>11</sup> | 2,0.10 <sup>10</sup> |
| Množstvo solí ( kg )                | 41,5.10 <sup>3</sup> | 26,8.10 <sup>3</sup> |
| <b>Sorbenty</b>                     |                      |                      |
| Celkové množstvo ( m <sup>3</sup> ) | 12                   | 20                   |
| Celková aktivita ( Bq )             | 6,10 <sup>10</sup>   | 2.10 <sup>10</sup>   |
| <b>Pevné RAO ( m<sup>3</sup> )</b>  |                      |                      |
| Spáliteľné                          | 88                   | 66                   |
| Nespáliteľné                        | 48                   | 22                   |
| <b>Spolu</b>                        | <b>136</b>           | <b>88</b>            |

Zdroj: ÚJD SR

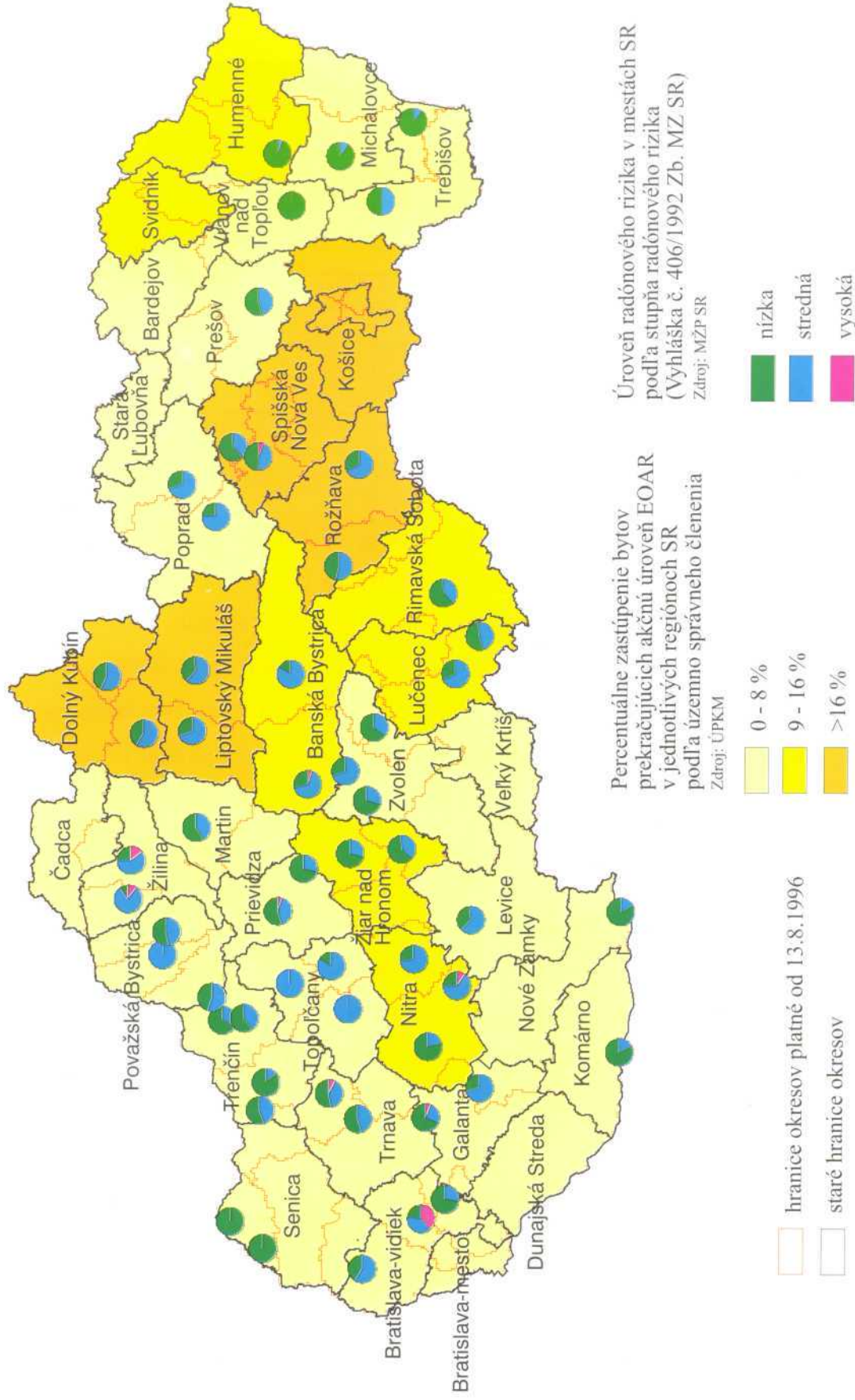
Hlavná činnosť na vyradovanej JE A-1 Jaslovské Bohunice bola v roku 1996 zameraná na úpravy zariadení pre prípravu paliva na transport, resp. jeho preskladnenie. Pokiaľ celkové množstvo vyprodukovaného koncentráту kvapalných odpadov bolo len 7 m<sup>3</sup> s celkovým obsahom solí cca 350 kg, jeho aktivita 3.10<sup>11</sup> Bq prevýšila celkovú aktivitu koncentrátov vyprodukovaných na JE V-1 a V-2 ( 268m<sup>3</sup> a 2,9.10<sup>11</sup> Bq ). U pevných odpadov sú vyprodukované množstvá týchto RAO významne vyššie, a to spáliteľné a lisovateľné (410 m<sup>3</sup>) a ostatné (160 m<sup>3</sup>).

### Úprava RAO

V roku 1996 pokračovali komplexné neaktívne skúšky vitrifikačnej linky na JE A-1. Úspešne prebehli aktívne skúšky a spracováva sa ich vyhodnotenie ako podklad pre vydanie súhlasu pre aktívnu prevádzku linky. Poloprevádzková bitúmenová linka bola po celý rok mimo prevádzky - v oprave (výmena časti potrubnej trasy prívodu koncentráту). V prevádzke bola len experimentálna bitúmenová linka vo VÚJE a.s. Trnava, ktorá spracovala 53 m<sup>3</sup> koncentráту z JE A-1. Ďalej bola v prevádzke experimentálna spaľovňa VÚJE a.s. Trnava, ktorá spálila 14 t nízkoaktívneho pevného odpadu, z ktorého po fixácii popola vzniklo 7 sudov cementového produktu.

Pokračovala montáž prevádzkovej bitúmenačnej linky PS-100. Úspešne pokračovala výstavba Bohunického spracovateľského centra (BSC) a predpoklad začatia komplexných skúšok v polovici roku 1997 je reálny.

Mapa č. VI.1. Vyhodnotenie radónového rizika z geologického podložia 54 miest SR a jeho porovnanie s údajmi o percentuálnom zastúpení bytov s prekročenou akčnou úrovňou EOAR v jednotlivých okresoch SR

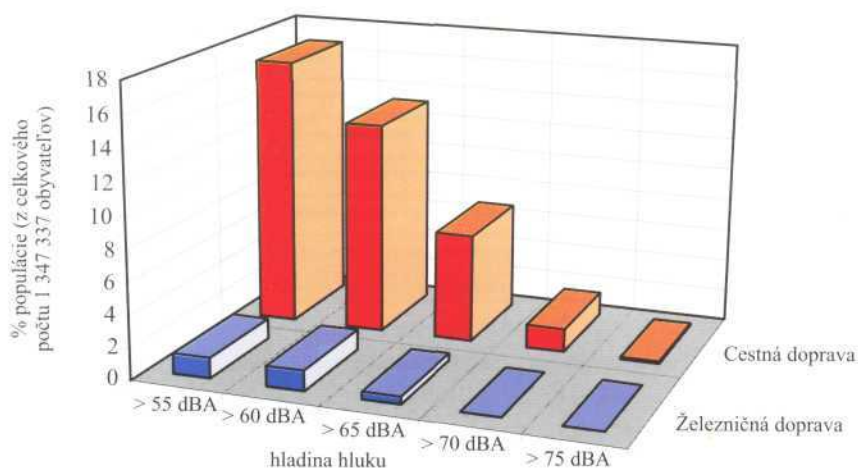


## Hluk

Špecifickým problémom veľkých sídelných aglomerácií je negatívne ovplyvnenie kvality životného prostredia nadmerným hlukom. Nadmerný hluk patrí spolu s kvalitou ovzdušia, produkciou a nakladaním s odpadmi k najväčším problémom ovplyvňujúcim kvalitu životného prostredia v týchto urbanizačných celkoch.

Problematikou zaťaženia obyvateľstva Slovenskej republiky hlukom sa zaoberá Štátny zdravotný ústav Slovenskej republiky (ŠZÚ SR). Podľa ročného výkazu „Záťaž obyvateľstva hlukom“ sa tento doposiaľ monitoroval v 44 mestách a obciach SR s celkovým počtom obyvateľstva 1 347 337. Podiel železničnej dopravy na celkovej hlukovej záťaži obyvateľstva sa overoval len na vzorke Trnavy (71 783 obyvateľov).

Graf č.VI.1 Percentuálny podiel obyvateľstva zaťaženého hlukom z cestnej a železničnej dopravy podľa úrovne prekročenia ekvivalentných hladín hluku ( $L_{Aeq}$ ) v dB(A)



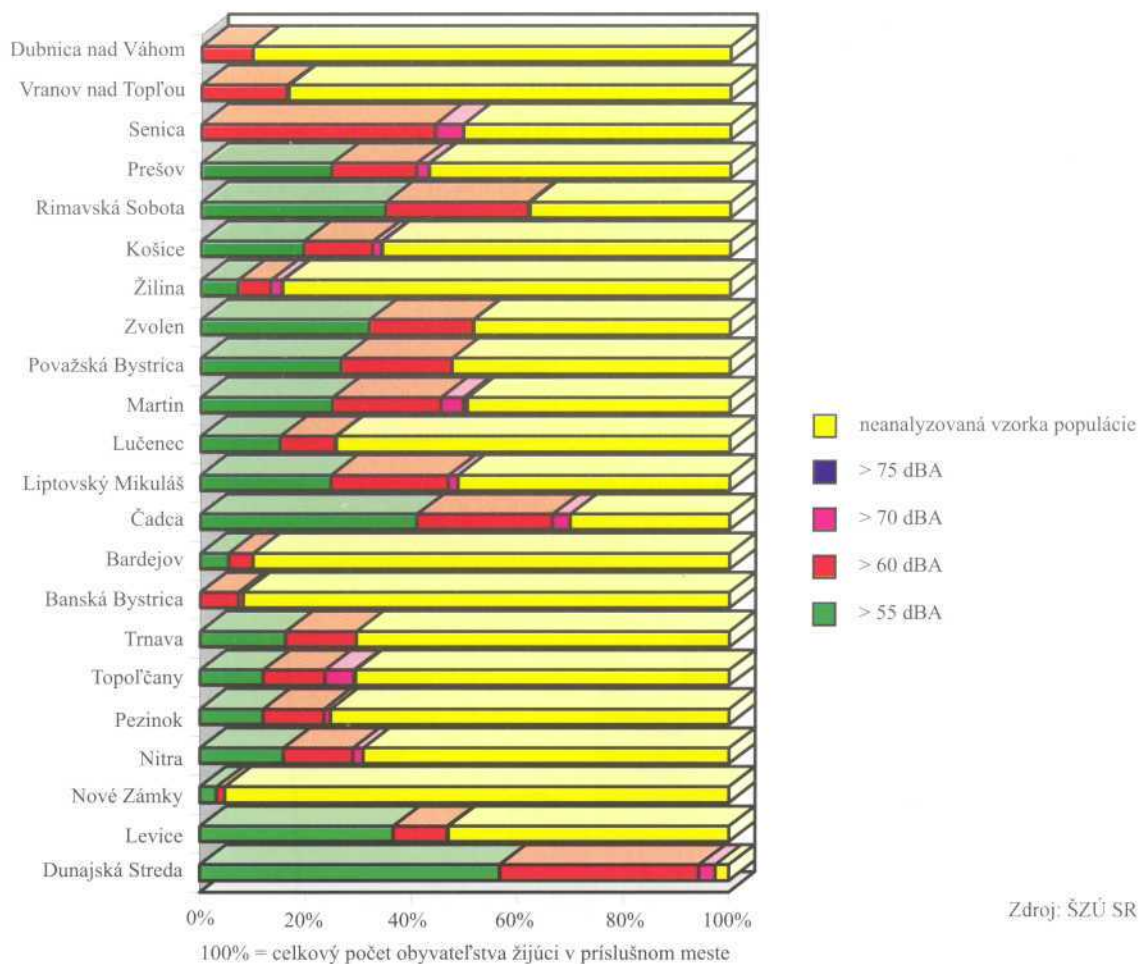
Zdroj: ŠZÚ SR

Z grafu č.VI.1 vyplýva, že záťaž obyvateľstva hlukom z cestnej a železničnej dopravy je doposiaľ overená len u 41,4% populácie z celkového počtu 1 347 337 obyvateľov.

Podľa poznatkov zdravotníctva hluková hladina 65 dB(A) predstavuje hranicu, od ktorej začína byť negatívne ovplyvňovaný vegetatívny nervový systém. Podľa vyhlášky MZ SR č. 14/1977 Zb. sú stanovené prípustné hodnoty hluku 60 dB(A) pre dennú dobu a 50 dB(A) pre nočnú dobu.



Grafč.VI.2 Stav v monitorovaní hlukovej záťaže obyvateľstva v mestách SR s počtom obyvateľov 20 000 a viac podľa počtu obyvateľov vystavených rôznym ekvivalentným hladinám hluku (v dB(A))



Zdroj: ŠZÚ SR

## ◆ CHEMICKÉ RIZIKOVÉ FAKTORY

### • CHEMICKÉ RIZIKOVÉ FAKTORY

#### Chemické látky

Významným rizikovým faktorom v životnom prostredí sú chemické látky, ktoré svojou prítomnosťou v ňom nad únosnú mieru môžu spôsobiť ohrozenie resp. poškodenie ľudského organizmu a ekosystémov. Uznesením vlády č. 792/1996 bol schválený **Návrh zásad zákona NR SR o chemických látkach a prípravkoch**. Cieľom tohto zákona je vytvoriť právne predpoklady pre voľný pohyb chemických látok a chemických prípravkov, najmä pokiaľ ide o zjednotenie právnej úpravy SR v oblasti podmienok pre ich klasifikáciu, balenie, označovanie, registráciu, testovanie,

výrobu, vývoz a dovoz ako aj zaobchádzania s týmito látkami a prípravkami z hľadiska ochrany života a zdravia ľudí a životného prostredia s pravidlami platnými v EÚ.

Základ informačného systému o chemických látkach bol vytvorený prostredníctvom databáz **InChem** a **InChemtox**. Tieto databázy obsahujú údaje o výrobe, výrobcoch a použití chemických látok ako aj údaje o vlastnostiach z aspektu toxikologického, ekotoxikologického, o intoxikácii a prvej pomoci. Dňa 26. júna 1996 vzala vláda SR na vedomie materiál **Environmentálne hľadiská managementu chemických látok a zabezpečenie hodnotenia ich rizík** a v decembri 1996 bol MŽP SR prerokovaný **Návrh na zavedenie systému hodnotenia a regulácie zdravotných a environmentálnych rizík**.

### **Cudzorodé látky v potravinovom reťazci**

Problematika potravín je v Slovenskej republike riešená v zákone NR SR č. 152/1995 Z.z. o potravinách a nadväzne vo **výnose** č. 981/1996 - 100, ktorým sa vykonáva prvá časť, druhá a tretia hlava druhej časti **Potravinového kódexu** v Slovenskej republike. Týmto výnosom sa ustanovujú spôsoby skúšania potravín, všeobecné hygienické požiadavky na výrobu potravín, ako aj cudzorodé látky v potravinách.

Monitoring cudzorodých látok v potravinovom reťazci sa vykonáva v SR pod gesciou **Výskumného ústavu potravinárskeho (VÚP) Bratislava**. Rok **1996** bol prvým rokom druhého päťročného cyklu subsystému **Koordinovaný cielený monitoring (KCM)** s návratom na lokality sledované v roku 1991. Cieľom bolo zistenie vzájomného vzťahu medzi kontamináciou poľnohospodárskej pôdy, závlahovej vody, napájacej vody, rastlinnej a živočíšnej produkcie. V roku 1996 bolo sledovaných 2 473 vzoriek, limitom nevyhovelo 205 vzoriek (8.3%), čo je oproti roku 1991 pokles o 5,4%. Z hľadiska jednotlivých kontaminantov boli v pôde, krmivách a surovinách živočíšneho pôvodu najvýznamnejšie prekročenia stanovených limitných hodnôt zaznamenané u kadmia, kým u napájacej vody a surovín rastlinného pôvodu boli prekročené najmä hodnoty dusičnanov.

Ako jeden z najzávažnejších kontaminantov sa javí **kadmium**. Celkovo však bol zaznamenaný pokles percenta nadlimitných vzoriek kadmia v pôde zo 16,3 % v roku 1991 na 5,6 % v roku 1996. Zo súboru 1 007 vzoriek rastlinného pôvodu sa vzorky s **nadlimitným** obsahom kadmia zistili najmä v obilí a zemiakoch. Ďalším z najzávažnejších chemických kontaminantov je **ortuť**, pričom bol zaznamenaný pokles percenta jej nadlimitných vzoriek v pôde z 10,4 % v roku 1991 na 7,0 % v roku 1996.

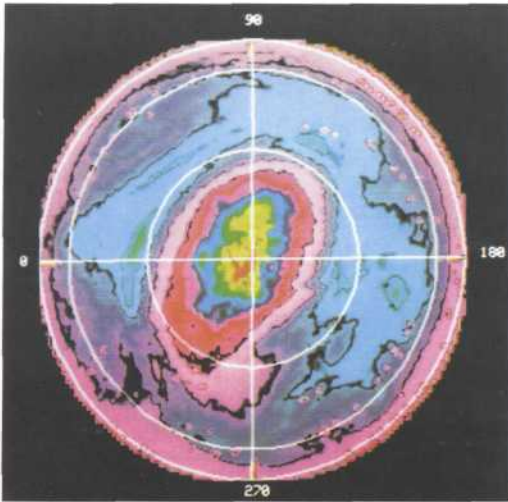
V rámci ďalšieho subsystému **Monitoring spotrebného koša** realizovaného od roku 1993 bolo analyzovaných 2 382 vzoriek (34 007 analýz). Jeho cieľom je zameranie sa na príjem jednotlivých kontaminantov do organizmu človeka a výsledky sú hodnotené vzhľadom k povoleným týždenným hodnotám jednotlivých cudzorodých látok v mg/osobu a mali by slúžiť ako podklady pre **CMS Zát'az obyvateľ'stva faktormi prostredia**.

Najvyššie hodnoty týždenného príjmu do organizmu boli vypočítané pre nikel (1,06 mg/osobu a týždeň), nižšie pre olovo (0,45 mg/osobu a týždeň), chróm (0,4 mg/osobu a týždeň) a arzén (0,22 mg/osobu a týždeň) a najnižšie pre kadmium a ortuť. Pri hodnotení priemerného týždenného príjmu ťažkých kovov ( chróm, nikel, arzén, kadmium, ortuť, olovo) do organizmu človeka boli najvyššie hodnoty vypočítané v lokalitách Východného Slovenska, s výnimkou priemerného týždenného príjmu arzénu, ktorý bol zistený najvyšší v lokalite Tvrdošín. Najvyššie hodnoty niklu a chrómu boli namerané v mäsových výrobkoch, syroch a víne. V prípade arzénu, kadmia, ortute a olova boli vyššie hodnoty zistené v zemiakoch, pitnej vode, chlebe, pečive, mlieku a bravčovom mase z dôvodu ich vyššej spotreby. Najvyššie priemerné nálezy dusičnanov boli zistené v prípade mrkvy a kapusty.

Po zohľadnení všetkých sledovaných cudzorodých látok v sledovaných komoditách a lokalitách najnižšia kontaminácia potravín v spotrebiteľskej sieti sa javila v lokalitách Bratislava - Trnávka, Galanta, Horná Súca a Nitra najvyššia v lokalitách Kežmarok, Kráľovský Chlmec a Krompachy.



## ◆ OHROZENIE OZÓNovej VRSTVY



**Ozón ( $O_3$ )** je súčasťou plynného obalu Zeme. Nachádza sa vo výške 12 až 50 km nad jej povrchom, kde tvorí ozónovú vrstvu. Stenčenie ozónovej vrstvy umožňuje prienik ultrafialového žiarenia s vlnovou dĺžkou okolo 300 nm (UV-B žiarenie), ktoré má negatívne vplyvy hlavne na zrak a kožu človeka, ako aj na ostatné živočíchy a rastlinstvo. Slovenská republika sa sukcesiou Viedenského dohovoru o ochrane ozónovej vrstvy (z roku 1985) a Montrealského protokolu o látkach, ktoré porušujú ozónovú vrstvu (z roku 1987) 28. mája 1993 prihlásila k úsiliu svetového

spoločenstva čeliť ohrozeniu života na našej planéte, vyplývajúceho z poškodzovania ozónovej vrstvy Zeme. Poškodzovanie ozónovej vrstvy **má** neustále stúpajúci trend, a preto sa zmluvné strany Montrealského protokolu na 2.stretnutí v Londýne v roku 1990 dohodli na sprísňujúcich úpravách a zmenách.

Vláda Slovenskej republiky svojím uznesením č. 272 z apríla 1993 a Národná rada SR uznesením č.393 z 17.februára 1994 vyslovila súhlas s návrhom na pristúpenie SR k Londýnskemu dodatku Montrealského protokolu. Za účelom splnenia povinností, ktoré pre SR z vyššie uvedených dokumentov vyplývajú, bol vypracovaný a následne uznesením vlády číslo 358 z 21. mája 1996 schválený **Akčný program Slovenskej republiky na postupné vylúčenie používania látok poškodzujúcich ozónovú vrstvu.**

Podľa úprav Montrealského protokolu a jeho Londýnskeho dodatku spotreba kontrolovaných látok skupiny A I (plnofluórchlórované uhľovodíky), skupiny A II (halóny), skupiny B I (ďalšie plnofluórchlórované uhľovodíky), skupiny B II (tetrachlórmetán) a B III (**1,1,1** - trichlórretán) v Slovenskej republike od 1. januára 1996 má byť nulová. Používať sa smú len látky zo zásob, recyklované alebo 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 C 1 so záväzkom ich úplného vylúčenia do roku 2020 s tým, že na ďalších 10 rokov sa tieto látky môžu používať len pre servisné účely v množstve 0,5 % z východiskovej úrovne roku 1989. Spotreba metylbromidu zo skupiny E I sa má znížiť do roku 2001 o 25 %, do roku 2005 o 50 % a do roku 2010 úplne vylúčiť. Od roku 1997 sa zakazuje jeho vývoz do krajín, ktoré nie sú stranami Montrealského protokolu.

Tabuľka č. VI.7 Spotreba kontrolovaných látok v SR (t)

| Skupina látok    | ODP <sup>1)</sup> | 1986/89<br>Východisková spotreba | 1992<br>Spotreba | 1993<br>Spotreba | 1994<br>Spotreba | 1995<br>Spotreba | 1996<br>Spotreba |
|------------------|-------------------|----------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| A.I.             |                   |                                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| CFC 11           | 1,0               | 457                              | 127,8            | 150              | 0                | 0                | 0                |
| CFC 12           | 1,0               | 1 249,6                          | 478,4            | 833              | 229,4            | 379,2            | 1,2**            |
| CFC 113          | 0,8               | 3,9                              | 3,4              | 3,9              | 0                | 0                | 0                |
| CFC 114          | 1,0               | 0                                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                |
| CFC 115          | 0,6               | 0                                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                |
| <b>Spolu</b>     |                   | <b>1 710,5</b>                   | <b>609,6</b>     | <b>986,9</b>     | <b>229,4</b>     | <b>379,2</b>     | <b>0</b>         |
| A.II.            |                   |                                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| Hal 1211         | 3,0               | 0,75                             | 0,5              | 0                | 0                | 0                | 0                |
| Hal 1301         | 10,0              | 0,15                             | 2                | 2                | 0                | 0                | 0                |
| Hal 2402         | 6,0               | 7,2                              | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                |
| <b>Spolu</b>     |                   | <b>8,1</b>                       | <b>2,5</b>       | <b>2</b>         | <b>0</b>         | <b>0</b>         | <b>0</b>         |
| B.I.*            |                   |                                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| CFC 13           | 1,0               | 0,1                              | 0                | 0,1              | 0                | 0                | 0                |
| CFC 112          | 1,0               | 0                                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                |
| <b>Spolu</b>     |                   | <b>0,1</b>                       | <b>0</b>         | <b>0,1</b>       | <b>0</b>         | <b>0</b>         | <b>0</b>         |
| B.II.*           |                   |                                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| CCl <sub>4</sub> | 1,1               | 91                               | 251,8            | 250              | 351,4            | 0,6              | 0                |
| B.III.*          |                   |                                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| trichlóretán     | 0,1               | 200,1                            | 107,3            | 180              | 136,7            | 69,4             | 0                |
| <b>Spolu</b>     |                   | <b>2 009,8</b>                   | <b>971,2</b>     | <b>1 419</b>     | <b>717,5</b>     | <b>449,2</b>     | <b>1,2</b>       |

\* - východiskový rok 1989

Zdroj: MŽP SR

Spotreba tetrachlóretánu v roku 1994 podľa Londýnskeho dodatku nepodliehala žiadnej regulácii. Spotreby v rokoch 1990 a 1991. sú určené odborným odhadom uvedeným v ekologickom projekte MŽP SR č. 0373 - C 4.7 Zber, recyklácia, regenerácia a zneškodňovanie kontrolovaných látok z decembra 1993. Úroveň spotreby v roku 1992 bola určená po vzájomnej dohode s Českou republikou po rozdelení ČSFR. Údaje v roku 1993 sú získané od jednotlivých rezortov a spotrebiteľov. Údaje v rokoch 1994 - 1996 sú na základe evidencie licencií udelených Ministerstvom hospodárstva SR.

\*\* - spotreba CFC 12 v roku 1996 predstavuje dovoz tejto látky na analytické a laboratórne účely v súlade so všeobecnou výnimkou z Montrealského protokolu.

Poznámka: v roku 1996 sa okrem uvedených látok doviezlo aj 250 ton **recyklovaného** tetrachlóretánu a 20 ton **regenerovaného** freónu CFC 12, ktoré sa podľa platnej metodiky nezapočítavajú do spotreby.

1) potenciál poškodenia ozónovej vrstvy

Tabuľka č. VI.7 dokumentujúca spotrebu kontrolovaných látok v SR poukazuje na to, že SR splnila základný záväzok vyplývajúci pre ňu z Montrealského protokolu a jeho Londýnskeho dodatku.

Spotreba regulovaných látok v zmysle Kodanského dodatku v SR je uvedená v nasledujúcej tabuľke, z ktorej vyplýva, že spotreba látok skupiny I prílohy C Protokolu predstavuje len 3,1 % z povolenej úrovne spotreby.

Tabuľka č. VI.8 Množstvá kontrolovaných látok podľa dodatku Montrealského dohovoru prijatého v Kodani

| Skupina látok           | 1989/1991<br>východisková spotreba |               | 1996 povolená<br>úroveň spotreby | 1996<br>skutočná úroveň spotreby |               |                     |
|-------------------------|------------------------------------|---------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------|---------------------|
|                         | tony                               | (prepoč.tony) | (prepoč.tony)                    | tony                             | (prepoč.tony) | (% z pov. spotreby) |
| <b>C I</b>              |                                    |               | 58,15                            |                                  |               |                     |
| HCFC 22                 | 49,7                               | 2,7           |                                  | 15,5                             | 0,9           | 1,55                |
| HCFC 123                | 0                                  |               |                                  | 15,0                             | 0,9           | 1,55                |
| <b>C II</b>             |                                    |               |                                  |                                  |               |                     |
| FM 100                  | -                                  | -             | -                                | 14,3                             | 10,5          | -                   |
| <b>E I* metylbromid</b> | 10,0                               | 6,0           | 6,0                              | 9,6                              | 5,8           | 97,02               |
| <b>Celkom</b>           | 59,7                               | 8,7           | 64,15                            | 54,4                             | 18,1          | 28,2                |

\* pre metylbromid je východiskovým rokom rok 1991

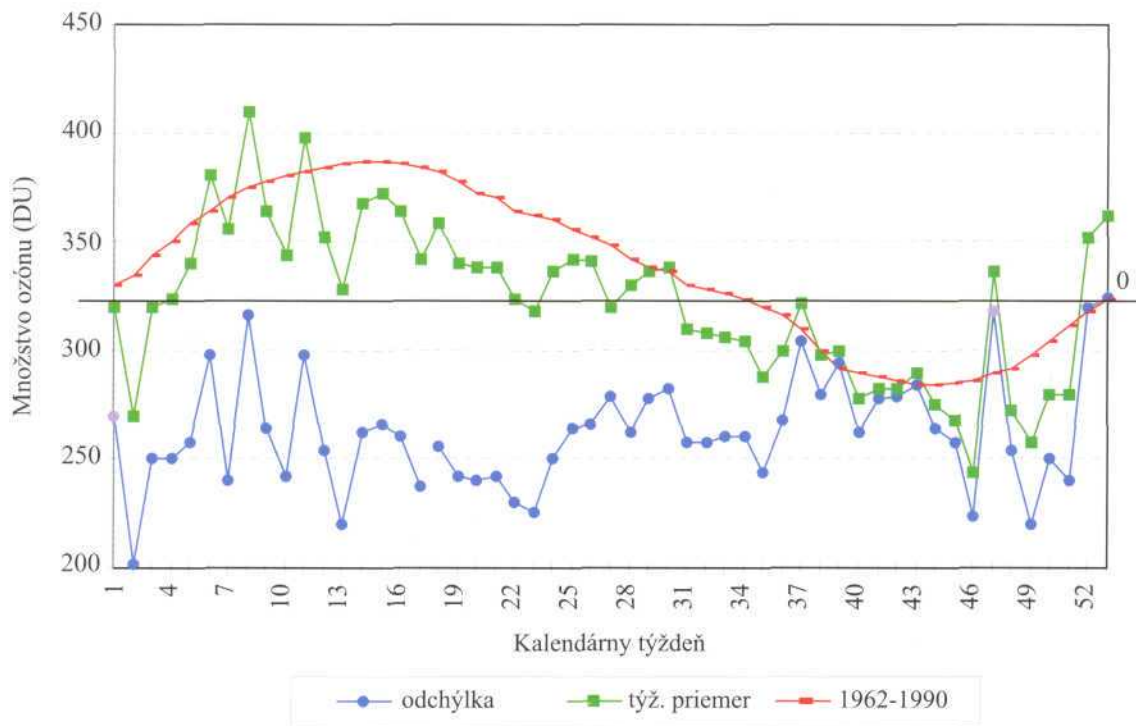
Zdroj: MŽP SR

Zo zhodnotenia situácie v spotrebe kontrolovaných látok podľa Kodanského dodatku Montrealského protokolu vyplýva, že sú vytvorené predpoklady pre prístup SR k tomuto dodatku.

Meranie **celkového ozónu** nad Slovenskom sa realizuje od septembra 1993 na stanici SHMÚ **Poprad - Gánovce**, ktorá kontinuálne registruje hrúbku ozónovej vrstvy a hodnotu UV-B slnečného žiarenia. Priemerná ročná hodnota celkového atmosférického ozónu bola v roku 1995 316 Dobsonových jednotiek (D.U.), čo je o 6,5 % nižšia hodnota ako dlhodobý priemer (1962-1990) z Hradca Králové, ktorý sa používa aj pre našu oblasť. Ani jedna priemerná mesačná hodnota nebola vyššia ako dlhodobý priemer a len 5 týždenných priemerov prevýšilo dlhodobý priemer. Redukcia ozónovej vrstvy bola najvýraznejšia vo februári, avšak okolo 10 % ozónu chýbalo v priemere aj v letných mesiacoch, kedy je škodlivé ultrafialové slnečné žiarenie u nás najsilnejšie vzhľadom na polohu slnka na oblohe.

Výraznejšie **zoslabenie ozónovej vrstvy** v letnom období bolo zaznamenané už štvrtý rok po sebe. Najväčšia hustota toku škodlivého UV-B žiarenia (zhodnotená spektrom biologickej účinnosti podľa Diffey - DUV) 201 mW/m<sup>2</sup> bola nameraná 9. júla 1996 na poludnie. Od začiatku roku 1995 sa UV-B žiarenie monitorovalo každý deň v pravidelných hodinových alebo polhodinových intervaloch okrem časových úsekov počas silných zrážok.

Graf č. VI.3 Celkový atmosférický ozón v roku 1996



## ◆ ODPADY



V zmysle **zákona č. 238/1991 Zb. o odpadoch** v znení neskorších predpisov je odpadom vec, ktorej sa chce jej majiteľ zbaviť, alebo tiež hnutelná vec, ktorej odstránenie (zneškodnenie) je potrebné z hľadiska starostlivosti o zdravé životné podmienky a ochrany životného prostredia. Povinnosť pôvodcov viesť evidenciu odpadov je daná nariadením vlády SR č. 605/1992 Zb. o vedení evidencie odpadov. V rokoch 1992 - 1995 nedošlo v práve odpadového hospodárstva k žiadnym zmenám, preto sú údaje za jednotlivé roky porovnateľné. V roku 1996 však nadobudla účinnosť

vyhláška MŽP SR č. 19/1996 Z.z., ktorou sa ustanovila nová kategorizácia odpadov a vydal Katalóg odpadov, v dôsledku čoho sa zmenila aj bilancia odpadov podľa jednotlivých kategórií. Vychádzalo sa pritom aj z cieľov zameraných na harmonizáciu našich právnych predpisov a ukazovateľov s predpismi Európskej únie a ukazovateľmi OECD.

### Bilancia vzniku odpadov

Podľa údajov sústredených odborními životného prostredia okresných úradov a spracovaných v Centre odpadového hospodárstva SAŽP pomocou regionálneho informačného systému o odpadoch (RISO) bolo v roku 1996 v Slovenskej republike vyprodukovaných **celkom 20,2 mil. t odpadov, z toho 10,1 mil. t ostatných odpadov, 10,1 mil. t zvláštnych odpadov, z toho 1,5 mil. t nebezpečných odpadov.**

Tabuľka, č.VI.9 Bilancia odpadov za rok 1996 (mil. ton)

| Odpady           | Množstvo    |
|------------------|-------------|
| Ostatné          | 10,1        |
| Zvláštne         | 10,1        |
| v tom: komunálne | 1,7         |
| nebezpečné       | 1,5         |
| <b>Celkom</b>    | <b>20,2</b> |

Zdroj: OÚ

V porovnaní s predchádzajúcou právnou úpravou kategorizácie odpadov a predošlým Katalógom odpadov (vyhláseným opatrením FVŽP čiastka č. 69/1991 Zb.) došlo citovanou vyhláškou MŽP SR č. 19/1996 Z.z. najmä k týmto zmenám:

- k zmene kategórie 125 druhov odpadov,
- ku vzniku nových druhov odpadov (ide približne o 90 druhov),
- k vyradeniu niektorých druhov odpadov (približne 40 druhov, napr. slamy, hnoja, výkopovej zeminy),
- k rozčleneniu viacerých druhov odpadov z pôvodne jedného, na dva alebo viac druhov odpadov,
- k zlúčeniu viacerých druhov odpadov, ktoré sú v opatrení uvedené pod dvomi alebo viacerými druhmi.
- k zmene čísla druhu odpadu.

Celkove bolo začlenených do nového Katalógu odpadov 50 nových druhov odpadov.

Podľa platných právnych predpisov pre odpadové hospodárstvo, sa odpady členia na kategóriu ostatných, zvláštnych a nebezpečných odpadov. Celkovú bilanciu odpadov výrazne ovplyvnili najmä zmeny uskutočnené v katalógu odpadov pre nadskupinu 1 - odpady rastlinného a živočíšneho pôvodu, ktoré vznikajú vo veľkých množstvách v poľnohospodárstve a pri chove zvierat. Ide o vyradenie slamy a hnoja z bilancie odpadov, ktoré sú priamo využívané v poľnohospodárstve a ktoré vznikli v roku 1995 v celkovom množstve 7.2 mil. ton.

Ďalšou zmenou je preradenie zvieracích fekálií (trus, hnojovica), z kategórie ostatný odpad do kategórie zvláštny odpad. Ide o odpad v množstve 5,3 mil. ton. Z evidencie odpadov bola tiež vyčlenená výkopová zemina s produkciou 1,4 mil. ton v roku 1995. Na základe uvedených skutočností je porovnanie bilancie odpadov z roku 1996 s obdobím 1992 - 1995 možné iba po zohľadnení uvedených skutočností.

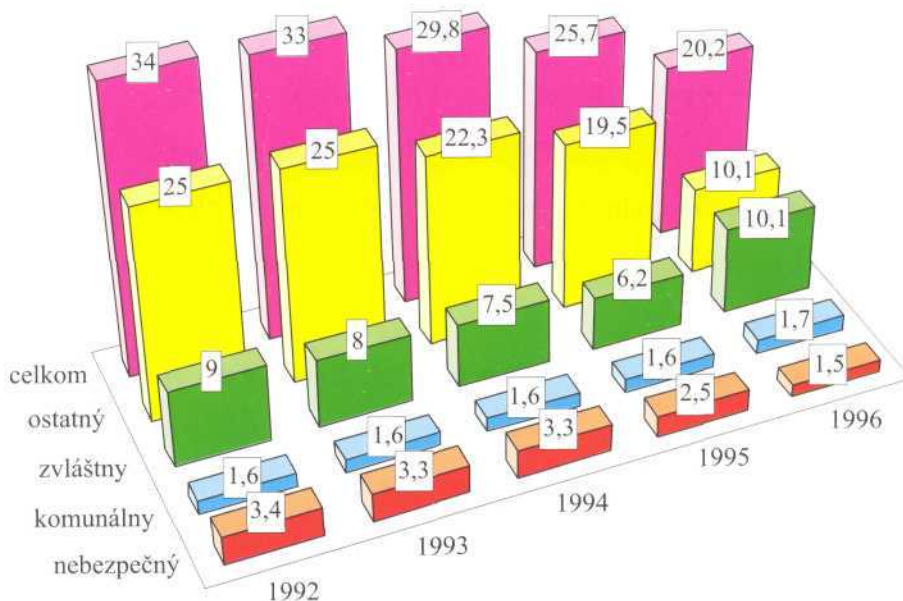
Celková produkcia odpadov v roku 1996 oproti roku 1995 poklesla o 21,4 %, čo predstavuje 5,5 mil ton. V produkcii ostatných odpadov prišlo k zníženiu produkcie o 9,4 mil. ton (48,2 %), avšak produkcia zvláštnych odpadov sa zvýšila o 2,4 mil. ton (38,7 %).

V rámci bilancie odpadov sa osobitne sledujú nebezpečné odpady. Ich množstvo sa v roku 1996 oproti roku 1995 znížilo o 1,0 mil. ton (40 %).

Vývoj vzniku odpadov za roky 1992 - 1996 je uvedený v grafe č. VI.4.



Graf č.VÍ.4 Vývoj vzniku odpadov za roky 1992 - 1996 (mil. ton)



Zdroj: OÚ

## Nakladanie s odpadmi

V období rokov 1993 - 1996 bola vykonaná analýza vzniku a spôsobu nakladania s odpadmi na území SR, z výsledkov ktorej bol v roku 1996 spracovaný a následne schválený uznesením vlády SR č.799/1996 aktualizovaný Program odpadového hospodárstva Slovenskej republiky do roku 2000 (POH SR). Tento koncepčný dokument pre SR bol ďalej rozpracovaný na regionálnej úrovni a na úrovni pôvodcov odpadov.

Najvýznamnejšie ciele a opatrenia sú zamerané hlavne na:

- zabezpečenie správneho nakladania s nebezpečnými odpadmi,
- výstavbu spaľovní nebezpečných a komunálnych odpadov, ktorú sa nepodarilo zabezpečiť v predchádzajúcom období,
- vytvorenie podmienok na zvýšenie recyklácie využiteľných odpadov,
- sanáciu starých skládok a environmentálnych záťaží.

Predpokladá sa, že zabezpečenie cieľov POH SR si v rokoch 1997 - 2000 vyžiada náklady 8 500 mil. Sk.

Tabuľka č.VI. 10 Spôsob nakladania so zvláštnym a nebezpečným odpadom v roku 1996 (t)

| Spôsob nakladania so zvláštnym a nebezpečným odpadom | Celkom               | Množstvo odpadov    |                     |
|--|----------------------|---------------------|---------------------|
|  |                      | zvláštne            | nebezpečné          |
| Fyzikálno-chemický                                   | 108 814,89           | 510,96              | 108 303,93          |
| podiel v percentách                                  | 1,08                 | 0,01                | 7,22                |
| Biologický   | 1 351 501,70         | 697 797,74          | 653 703,95          |
| podiel v percentách                                  | 13,39                | 8,12                | 43,59               |
| Spaľovanie   | 299 170,65           | 216 955,76          | 82 214,88           |
| podiel v percentách                                  | 2,96                 | 2,52                | 5,48                |
| Skládkovanie   | 2 493 301,64         | 2 272 131,96        | 221 169,68          |
| podiel v percentách                                  | 24,70                | 26,44               | 14,75               |
| Iný spôsob   | 308 646,89           | 38 679,19           | 269 967,70          |
| podiel v percentách                                  | 3,06                 | 0,45                | 18,00               |
| Využitie   | 5 366 633,89         | 5 242 177,42        | 124 456,46          |
| podiel v percentách                                  | 53,17                | 61,00               | 8,30                |
| Skladovanie  | 165 268,26           | 125 299,94          | 39 968,31           |
| podiel v percentách                                  | 1,64                 | 1,46                | 2,66                |
| <b>Celkom</b>  | <b>10 093 337,94</b> | <b>8 593 552,99</b> | <b>1 499 784,94</b> |

Zdroj: OÚ

Zo získaných údajov o nakladaní so zvláštnym a nebezpečným odpadom vyplýva, že v SR sa veľké množstvo odpadov využíva, odpady sa upravujú fyzikálno-chemickými a biologickými metódami a zneškodňujú sa ukladaním na skládky a v menšej miere spaľovaním. Časť odpadov sa skladuje.

Fyzikálno-chemická úprava sa využíva hlavne na úpravu kvapalných odpadov z povrchových úprav kovov (neutralizačné kaly z galvanických procesov, odpadové moriace kúpele a pod.). Z celkového množstva odpadov bolo týmto spôsobom upravených cca 1 % odpadov.

Biologickou úpravou boli spracované najmä odpadové vody zo septikov a žúmp, oplachové vody s obsahom škodlivín na biologických čistiarňach odpadových vôd. Biologickými metódami sa čistia tiež zeminy kontaminované ropnými látkami. V roku 1996 boli takto spracované zeminy v množstve 43 tis. ton. Niektoré subjekty sa pokúšajú biodegradáciou upravovať aj niektoré nebezpečné odpady uhľovodíkového charakteru. Tieto technológie však zatiaľ nie sú overené, aby bolo možné uvažovať s ich uplatnením.

Z celkového množstva odpadov sa biologicky upravuje 13,39 %, čo predstavuje 1,3 mil. ton odpadov.

## Zneškodňovanie odpadov

### **Skládky odpadov**

Skládkovanie je najrozšírenejší spôsob zneškodňovania odpadov v SR, avšak oproti minulosti, je v súčasnosti už len cca 2 % odpadov ukladané na nepovolených skládkach. Z celkového množstva zvláštnych a nebezpečných odpadov sa t.č. skládkuje 24,7% (2,5 mil. ton). V roku 1996 bolo v SR prevádzkovaných 538 skládok, z toho 114 vyhovuje v plnom rozsahu technickým požiadavkám. Z uvedeného počtu 84 skládok je regionálneho charakteru. V roku 1996 bolo rozostavaných ďalších 20 skládok, napr. v Tvrdošíne, Námestove, Sninej, Medzilaborciach, Žiari nad Hronom, Považskej Bystrici, Trebišove a Krupine.

### **Spaľovne odpadov**

Na území SR je v prevádzke 78 spaľovní odpadov. Z toho 39 slúži na spaľovanie odpadov zo zdravotníckych zariadení, pričom v niektorých sa spaľujú aj iné druhy odpadov. Okrem dvoch veľkokapacitných spaľovní určených na spaľovanie komunálneho odpadu (KO) v Bratislave a Košiciach sa KO spaľuje aj v ďalších dvoch spaľovniach. V 37 spaľovniach sa spaľuje aj určitý podiel nebezpečného odpadu. V roku 1996 bolo spaľovaním zneškodnených spolu 0.3 mil. ton zvláštnych a nebezpečných odpadov (2,9%).

### **Skladovanie**

V roku 1996 bolo v SR skladovaných (v súlade s právnymi predpismi) 1,6% zvláštnych a nebezpečných odpadov (0,16 mil. ton). Niektoré druhy nebezpečných odpadov (napr. odpady s obsahom PCB) sa so súhlasom orgánov štátnej správy skladujú aj dlhšiu dobu. nakoľko u nás nie sú zatiaľ vhodné zariadenia na ich zneškodnenie.

### **Využívanie odpadov**

Podľa údajov získaných RISO sa z celkového množstva zvláštnych a nebezpečných odpadov využíva 53,1 % (5.4 mil.ton), z toho zvláštnych sa využíva 5.2 mil. ton (61 %) a nebezpečných 0.1 mil.ton (8.3 %). Vysoký stupeň využívania odpadov je ovplyvnený vysokým podielom využívania poľnohospodárskych odpadov. Z celkového množstva 5.9 mil. ton tohto odpadu sa až 4,9 mil. ton využíva. Ďalšími významnými druhmi odpadov, ktoré sa materiálovo využívajú, sú železný šrot, zberový papier a zberové sklo.

Na spracovanie druhotných surovín boli v SR vybudované kapacity, ktoré presahujú výskyt, ale najmä možnosti zberu z domácich zdrojov. Vzhľadom na túto skutočnosť časť druhotných surovín sa zabezpečuje dovozom (viď kapitolu dovoz, vývoz). V menšej miere sa spracovávajú farebné kovy, odpadové plasty a opotrebované pneumatiky.

Železný šrot sa spracováva v podnikoch VSŽ a.s. Košice a Železiarne a.s. Podbrezová, ktoré v roku 1996 spracovali 1 325 tis. ton železného šrotu. Zberom z domácich zdrojov

bolo zabezpečených 364 tis. ton šrotu. Do SR sa v roku 1996 za účelom spracovania doviezlo 283 tis. ton železného šrotu.

Zberový papier spracováva JCP a.s. Štúrovo, PT a.s. Žilina, HP a.s. Harmanec a SCP a.s. Ružomberok. Tieto podniky v roku 1996 spracovali 117,4 tis. ton zberového papiera, z čoho zberom v SR bolo zabezpečených 98 tis. ton.

Spracovateľským podnikom na zberové sklo je Skloobal a.s. Nemšová, ktorý v roku 1996 spracoval 38,4 tis. ton zberového skla.

Okrem uvedených druhotných surovín sa v odpade vyskytujú aj ďalšie využiteľné zložky, najmä farebné kovy, odpadový textil, odpadové plasty, z ktorých sa využíva zo zozbieraného množstva 77%.

Odpadovú gumu v našich podmienkach predstavujú hlavne opotrebované pneumatiky, ktoré sa využívajú materiálovo (71%) a energeticky 10% na spaľovanie v cementárňach.

V roku 1995 bola sprevádzkovaná spracovateľská kapacita na úpravu a využívanie olovených akumulátorov so sídlom v Seredi (v objekte zrušeného štátneho podniku Niklová huť). V roku 1996 bolo firmou MACHTRADE spracovaných 10 274 ton s 87,94 % využitím jednotlivých zložiek.

Niektorí producenti odpadov, napr. Práčovne a čistiarne Nitra regenerujú v rámci podnikateľských aktivít vákuovou destiláciou halogenované a nehalogenované rozpúšťadlá. Firma EKOL s.r.o. so sídlom v Prešove na mobilnom recyklačnom zariadení (v priestoroch pôvodcov odpadov) na fyzikálno-chemickom princípe separuje odpadové oleje. Vyčistené oleje sa vracajú späť do technologického procesu (systém Puritán od fy SANBORN). V roku 1996 začala svoju činnosť firma WECOM s.r.o., so sídlom v Dobrej Nive pri Zvolene, ktorá upravuje a spracováva odpad z polyetylénu.

## **Nakladanie s komunálnym odpadom**

Údaje o stave nakladania s komunálnym odpadom (KO) vyplývajú z výsledkov spracovania ročného štatistického zisťovania o komunálnom odpade za rok 1996 (výkaz OŽP 6-01) ŠÚSR.

V roku 1996 sa vyprodukovalo 1,7 mil. ton komunálneho odpadu, čo predstavuje na jedného obyvateľa 312 kg odpadu za rok. Z údajov ŠÚ SR vyplýva, že z komunálneho odpadu sa v roku 1996 vyseparovalo celkovo 38 406 ton druhotných surovín, pričom do separovaného zberu sa zapojilo 65 1 obcí a miest. Najväčšie množstvo vyseparovaného odpadu tvorili kovy, papier, bio-odpad a sklo.

Tabuľka č.VI.1 1 Nakladanie s komunálnym odpadom (t)

| Názov odpadu   | Produkcia        | Biologická úprava | Fyzikálno-chemická úprava | Iný spôsob nakladania | Ukladanie na skládky | Skladovanie | Spaľovanie s energetickým využitím | Spaľovanie nešpecifikované | Spaľovanie mestského odpadu | Využívanie    |
|--|------------------|-------------------|---------------------------|-----------------------|----------------------|-------------|------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------|
| Domový odpad z domácností                            | 984 310          | 389               | 0                         | 9 672                 | 911 440              | 70          | 4                                  | 5 834                      | 56 041                      | 861           |
| Odpad podobný domovému odpadu z obcí                 | 358 204          | 87                | 0                         | 5 067                 | 342 908              | 55          | 11                                 | 7 016                      | 2 805                       | 256           |
| Oddelené vytriedený domový odpad s obsahom škodlivín | 343              | 0                 | 3                         | 19                    | 256                  | 0           | 0                                  | 0                          | 11                          | 55            |
| Odpad zo septikov a žúmp z komunálneho hospodárstva  | 65 992           | 41 715            | 1                         | 1 565                 | 52                   | 9           | 0                                  | 0                          | 0                           | 22 651        |
| Objemný odpad z domácností                           | 85 640           | 8                 | 0                         | 1 947                 | 83 229               | 20          | 0                                  | 9                          | 0                           | 428           |
| Objemný odpad z obcí                                 | 125 013          | 0                 | 0                         | 207                   | 114 571              | 0           | 0                                  | 358                        | 9 769                       | 109           |
| Uličné smeti   | 31 878           | 10                | 0                         | 1 081                 | 28 016               | 0           | 0                                  | 36                         | 2 157                       | 578           |
| Odpad zo zelene                                      | 34 584           | 7 008             | 0                         | 1 154                 | 22 341               | 1           | 41                                 | 105                        | 755                         | 3 180         |
| <b>Komunálny odpad celkom</b>                        | <b>1 685 964</b> | <b>49 217</b>     | <b>4</b>                  | <b>20 712</b>         | <b>1 502 813</b>     | <b>155</b>  | <b>56</b>                          | <b>13 358</b>              | <b>71 538</b>               | <b>28 118</b> |
| %  | 100              | 2,92              | 0                         | 1,23                  | 89,14                | 0,009       | 0,003                              | 0,79                       | 4,24                        | 1,67          |

Zdroj : ŠV SR

Separovaný zber KO **bol** finančne zabezpečený hlavne vlastnými zdrojmi, dotácie ŠFŽP tvorili 13,8 mil. Sk. Náklady obce pri nakladaní s KO na 1 obyvateľa predstavovali 112,15 Sk, na separovaný zber **10,98** Sk.

Z vykonanej analýzy plnenia cieľov a opatrení I. etapy realizácie POH SR vyplýva výrazné zlepšenie v spôsobe nakladania s komunálnym odpadom. Viac ako 89% zneškodňovaných komunálnych odpadov sa v súčasnosti ukladá na vyhovujúce skládky, t.j. nové skládky, alebo na skládky, ktoré sú prevádzkované na základe osobitných podmienok udelených orgánmi štátnej správy v odpadovom hospodárstve. Za významný prínos v tejto oblasti je možné považovať aj rozširovanie separovaného zberu.

Vzhľadom na dynamicky sa rozvíjajúce podnikateľské aktivity v oblasti odpadového hospodárstva (OH) bol z podnetu MŽP SR vydaný **Katalóg služieb pre zneškodňovanie**, hlavne komunálnych odpadov. Obsahuje zoznam zariadení na zneškodňovanie odpadov, skládky, spaľovne a iné služby poskytované v oblasti OH, ktoré slúžia predovšetkým štátnej správe, pôvodcom a prevádzkovateľom zariadení.

Tabuľka č.VI.12 Separovaný zber v obciach za rok 1996 na území SR (t)

| Názov odpadu    | Množstvo<br>odpadu | V tom<br>využívané       |                |                          |
|-----------------|--------------------|--------------------------|----------------|--------------------------|
|                 |                    | ako druhotná<br>surovina | energeticky    | iný spôsob<br>recyklácie |
| Papier          | 8 396,9            | 8 325,2                  | 37,5           | 34,2                     |
| Sklo            | 5 492,8            | 5 478,4                  | 0              | 14,4                     |
| Textil          | 686,6              | 686,6                    | 0              | 0                        |
| Plasty          | 376,7              | 303,9                    | 0              | 72,8                     |
| Kovy            | 1 0248,1           | 10 167,1                 | 0              | 81,0                     |
| Bio odpad       | 8 103,8            | 1 951,2                  | 1 008,8        | 5 143,8                  |
| Nebezpeč.zložky | 31,3               | 8,4                      | 0              | 22,9                     |
| Iné             | 5 069,5            | 105,2                    | 164,8          | 4 799,5                  |
| <b>SR spolu</b> | <b>38 405,7</b>    | <b>27 026,0</b>          | <b>1 211,1</b> | <b>10 168,6</b>          |

Zdroj: ŠU SR

## Dovoz, vývoz a tranzitná preprava odpadov

V roku 1996 MŽP SR udelilo celkom 149 súhlasov na dovoz, vývoz a tranzit odpadov, ktorých platnosť skončila v roku 1996. Z tohoto počtu sa 88 súhlasov týkalo dovozu odpadov, 19 vývozu nebezpečných odpadov a na tranzit cez územie SR bolo vydaných 42 súhlasov.

Tabuľka č. VI. 13 Množstvá jednotlivých odpadov podľa vydaných súhlasov na dovoz odpadov v roku 1996 (t)

| Druh odpadu   | Množstvo       |
|---|----------------|
| Zberový papier  | 124 700        |
| Odpadový chrómmagnezit  | 6 800          |
| Vysokopecná troska  | 8 000          |
| Odpadové sklo vhodné na ďalšie spracovanie  | 20 000         |
| Okuje   | 200            |
| Železný šrot vrátane dopravných prostriedkov a zariadení (najmä lokomotívy a vozový koľajový park, lietadlá, plavidlá) určených na využitie ako druhotná surovina | 282 886        |
| Odpad z obrábania neznečistený škodlivosťami  | 16 000         |
| Odpad z hliníka, zliatiny, zlúčeniny  | 1 200          |
| Odpad z meďi, zliatiny, zlúčeniny   | 20 440         |
| Odpad z káblov  | 300            |
| Sulfidové nezahustené výluhy  | 7 400          |
| Odpadové transformátorové, teplotné a hydraulické oleje bez polychlórovaných bifenylov a polychlórovaných terfenylov  | 1 040          |
| Odpadové pneumatiky a ich odrezky   | 3 584          |
| Zvyšky látok a tkanín   | 280            |
| Odpadové odevy, handry, textil  | 2 200          |
| Šrot neželezných kovov, neželezné obaly bez obsahu škodlivosťami  | 9 800          |
| Odpad vlákien a vlny  | 350            |
| <b>Spolu</b>  | <b>505 180</b> |

Zdroj: MŽP SR

Z hľadiska povoleného množstva odpadov boli v roku 1996 najdovážanejšími komoditami železný šrot, zberový papier, odpad z medi za účelom ich využitia ako druhotnej suroviny.

Vývoz nebezpečných odpadov zo SR je potrebné realizovať vzhľadom na nedostatočné kapacity pre využívanie a zneškodňovanie týchto odpadov. MŽP SR vydáva súhlasy na vývoz nebezpečných odpadov len do krajín, ktoré sú členskými štátmi Bazilejského dohovoru o riadení pohybov nebezpečných odpadov cez hranice štátov a ich zneškodňovaní. Vydanými súhlasmi je zabezpečené, že s daným odpadom bude nakladané v súlade s ochranou životného prostredia, pričom orgány životného prostredia dovozného štátu vydali písomný súhlas s dovozom.

Tabuľka č.VI.14 Množstvá jednotlivých odpadov podľa vydaných súhlasov na vývoz nebezpečných odpadov v roku 1996 (t)

| Druh odpadu   | Množstvo      |
|---|---------------|
| Odpadové olovené akumulátory  | 9 700         |
| Odpadový amoniakálny roztok na leptanie medi                              | 40            |
| Odpadové kyseliny, zmesi kyselín, moriace kúpele (kyslé)                  | 75            |
| Odpadový roztok chloridu meďnatého  | 35            |
| Odpady s obsahom polychlórovaných bifenylov a polychlórovaných terfenylov | 292           |
| Odpadové oleje zo spaľovacích motorov a prevodoviek                       | 1 500         |
| Odpadové katalyzátory   | 100           |
| Odpad olova a jeho zliatin  | 650           |
| Olovené stery   | 400           |
| Olovený popol   | 100           |
| Kal s obsahom olova   | 300           |
| Zvyšky sklárskych kmeňov znečistené škodlivinami                          | 150           |
| Odpadové soli bária   | 15            |
| Stery ťahkých kovov s obsahom hliníka                                     | 200           |
| <b>Spolu</b>  | <b>13 557</b> |

Zdroj: MŽP SR

V roku 1996 bol povolený vývoz nebezpečných odpadov do Českej republiky, Rakúskej republiky, Spolkovej republiky Nemecko, Talianska a Veľkej Británie. V tabuľke č. VI. 15 sú uvedené celkovo povolené množstvá odpadov podľa jednotlivých krajín, ktoré mali povolenie vydané MŽP SR na dovoz odpadov a vývoz nebezpečných odpadov v roku 1996.

V určených prípadoch sa na dovoz a vývoz odpadov vzťahuje tiež vyhláška MH SR č.302/1995 Z.z. o podmienkach udeľovania úradného povolenia na dovoz a vývoz tovaru a služieb v znení vyhlášky MH SR č. 101/1996 Z.z., vyhlášky MH SR č. 158/1996 Z.z. a vyhlášky MH SR č. 23/1997 Z.z.

Tabuľka č.VI.15 Bilancia povoleného množstva dovážaných odpadov a vyvázaných nebezpečných odpadov podľa jednotlivých krajín v roku 1996 (t)

| Krajina                    | Dovoz odpadu   | Vývoz odpadu  |
|----------------------------|----------------|---------------|
| Bieloruská republika       | 7 000          | -             |
| Bosna a Hercegovina        | 3 200          | -             |
| Česká republika            | 151 250        | 10 375        |
| Chorvátska republika       | 1 500          | -             |
| Francúzska republika       | 175            | -             |
| Holandsko                  | 2 405          | -             |
| Litovská republika         | 3 250          | -             |
| Maďarská republika         | 112 850        | -             |
| Poľská republika           | 12 650         | -             |
| Rakúska republika          | 2 260          | 2 650         |
| Republika Kazachstan       | 1 000          | -             |
| Ruská federácia            | 21 276         | -             |
| Slovinská republika        | 80             | -             |
| Spolková republika Nemecko | 65 494         | 41            |
| Talianska republika        | 4 030          | 200           |
| Ukrajina                   | 116 760        | -             |
| Veľká Británia             | -              | 290           |
| <b>Spolu</b>               | <b>505 180</b> | <b>13 556</b> |

Zdroj: MŽP SR





## ◆ HAVÁRIE A ŽIVELNÉ POHROMY



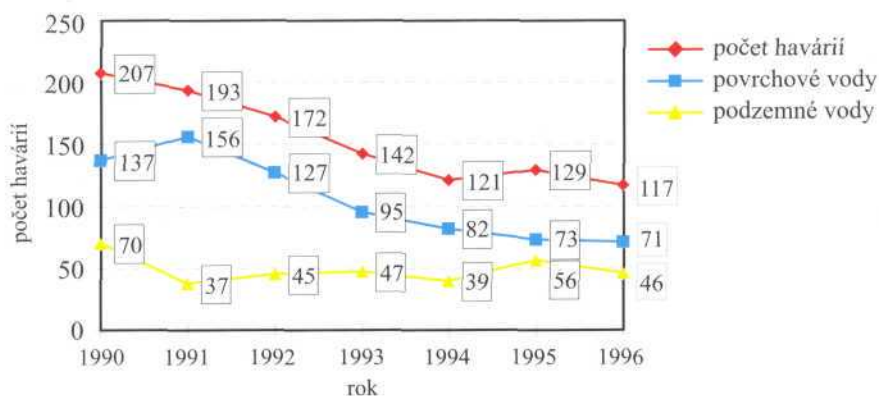
### Havarijné zhoršenie kvality vôd

V roku 1996 pokračoval stabilizovaný trend vo vývoji počtu evidovaných havárií majúcich za následok znečistenie a ohrozenie kvality vôd (Graf č.VI.5). Podľa údajov Slovenskej inšpekcie životného prostredia (SIŽP) hlavnými príčinami havarijného zhoršenia kvality vôd boli nedodržanie pracovnej a technologickej disciplíny (20 prípadov), nevyhovujúci stav zariadení v dôsledku nedostatočnej údržby (11), nevhodné technické riešenia zariadení (11), poveternostné vplyvy (15), doprava a preprava

(20). Pod havarijné zhoršenie kvality vôd sa v rozhodujúcej miere podpísali ropné látky (69 prípadov), exkrementy hospodárskych zvierat (14), odpadové vody (6), bližšie nezistené látky (6), žieraviny (5) a nerozpustné látky (4 prípady). Po jednom prípade sa na havarijnom zhoršení kvality vôd podieľali pesticídy, silážne šťavy, iné toxické látky a deficit kyslíka. Vybrané prípady havárií majúcich za následok zhoršenie kvality vôd sú uvedené v tabuľke č. VI. 16.

Z celkového počtu havarijného zhoršenia akosti podzemných vôd (Graf č. VI.5) k znečisteniu došlo v 7 prípadoch a akosť vôd bola ohrozená v 39 prípadoch.

Graf č. VI.5 Trendy vo vývoji havarijného zhoršenia kvality vôd



Tabuľka č. VI. 16 Vybrané prípady havarijného zhoršenia kvality vôd

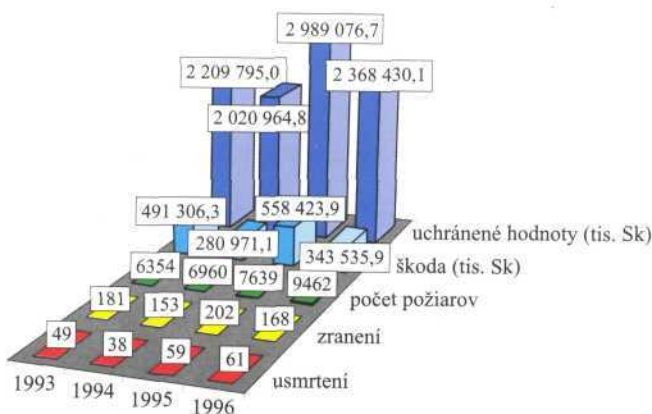
| Dátum  | Miesto vzniku, objekt  | Príčina vzniku havárie  | Následky havárie   |
|--------|--|---|--|
| 10.4.  | ropovodné potrubie v k.ú. obce Mokry Háj, okr. Senica            | zemné práce - bagrovanie : nedodržanie pracovnej disciplíny                                       | únik 50m <sup>3</sup> ropy, zasiahnutie výtoku prameňa podzemnej vody  |
| 27.3.  | VÚ 4990 Kuchyňa  | únik leteckého petroleja z akumulčných nádrží - nedodržanie pracovnej a technologickej disciplíny | uniknutie 82 215 l leteckého petroleja, z ktorého sa podarilo odčerpať 39 000 l paliva. Následok: kontaminácia podzemných vôd a zeminy |
| 27.8.  | železničná stanica Turňa nad Bodvou                              | zrážka stojacich nákladných vagónov so súpravou uvoľnených vagónov                                | únik 50 520 kg ťažkého vykurovacieho oleja a znečistenie cca 200 x 20 m plochy koľajiska. Celková škoda: 8 mil. Sk                     |
| 30.7.  | nákladná stanica Prievidza                                       | zrážka vlaku s posunovacou zálohou  | únik 2 500 l motorovej nafty. Likvidácia následkov havárie : 400 000 Sk  |
| 8.10.  | rieka Slatina v blízkosti obce Pstruša (okres Detva)             | zrážka rýchlika so stádom kráv - následným vykoľajením rušňa                                      | únik 2 000 l motorovej nafty z vykoľajeného rušňa , kontaminácia železničného zvrška   |
|        | tok rieky Blh a rybníka pri poľnohospodárskom družstve Veľký Blh | vypustenie močovky do melioračného kanála   | havarijné zhoršenie akosti vôd v toku rieky a rybníku doprevádzané úhynom rýb  |
| 24.10. | rybník č.2 Veľké Blahovo   | kontaminácia vody v rybníku močovinou neznámym pachateľom   | úhyn 5,2 t rýb a havarijné zhoršenie akosti vôd  |

Zdroj: SIŽP

### Požiarovosť

V roku 1996 napriek viacerým prijatým a realizovaným opatreniam naďalej pokračoval trend v nepriaznivom vývoji požiarovosti ilustrovaný na grafe č.VI.6. Nárast požiarovosti v roku 1996 najviac ovplyvnili požiare vzniknuté v prírodnom prostredí a na poľnohospodárskych plochách. Najviac požiarov vzniklo v apríli, a to až 35,8% z celkového počtu požiarov v roku 1996. Najčastejšou príčinou vzniku požiarov v sledovanom období bolo zakladanie ohňov v prírodnom prostredí, na poľnohospodárskych plochách a na skládkach odpadov (celkovo 3 486 prípadov). Z nedbalosti a neopatrnosti fajčiarov vzniklo 1 193 požiarov, technické nedostatky, poruchy materiálov a konštrukcií sa podpísali pod 874 požiarov a deti spôsobili 764 požiarov.

Graf č.VI.6 Vybrané štatistické ukazovatele požiarovosti v Slovenskej republike



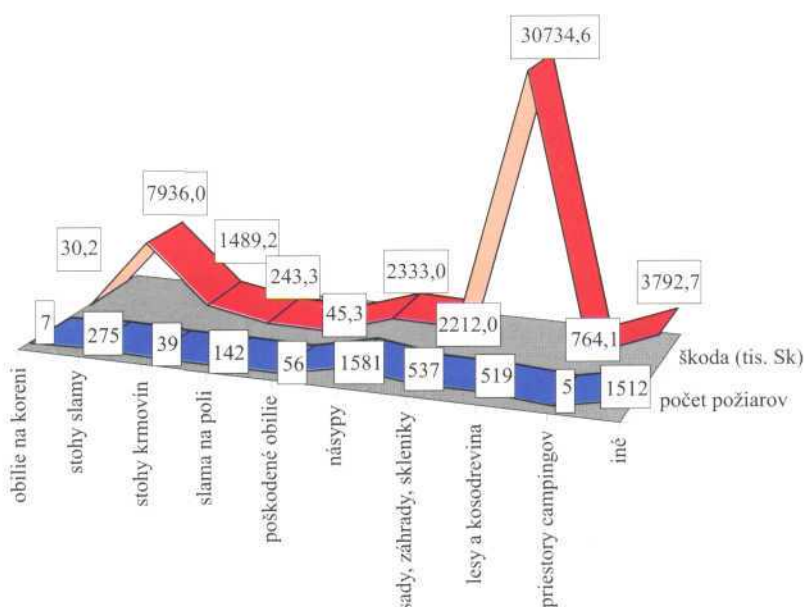
Zdroj: ÚPO MV SR

Tabuľka č. VI. 17 Prípady požiarov, ktoré z hľadiska výšky škôd v prírodnom prostredí výrazne ovplyvnili požiarovosť v roku 1996

| Dátum | Miesto vzniku, objekt poškodený požiarom                                    | Príčina vzniku požiaru    | Škoda (Sk) |
|-------|---|---------------------------|------------|
| 21.4. | Lesný porast v k.ú. obce Stakčín, okres Snina                               | zakladanie ohňa v prírode | 1 800 000  |
| 23.4. | Lesný porast v k.ú. obce Staré, okres Michalovce                            | vypaľovanie suchej trávy  | 1 359 000  |
| 23.4. | Lesný porast v k.ú. obce Krajné, okres Svidník                              | zakladanie ohňa v prírode | 2 300 000  |
| 23.4. | Lesný porast v katastri obcí Banské a Juskova Vôľa, okres Vranov nad Topľou | vypaľovanie suchej trávy  | 15 000 000 |

Zdroj: ÚPO MV SR

Graf č. VI.7 Požiarovosť v prírodnom prostredí podľa druhu požiaru a veľkosti škôd (v tis.Sk)



Zdroj: ÚPO MV SR

### Veterná smršť

8. júla 1996 postihla lesy stredného Slovenska prudká veterná smršť spojená s krupobitím. Vyvrátila a polámala súvislé plochy lesa na celkovej výmere 1 800 ha. Objem poškodeného a zničeného dreva predstavoval 1,5 mil.m<sup>3</sup>, čo je 30 % ročnej ťažby celého lesného hospodárstva SR. Najväčší podiel škôd bol zaznamenaný v Stredoslovenských lesoch š.p., Banská Bystrica - 93 %. Poškodenie sa dotýkalo odštepnych lesných závodov Čierny Balog, Slovenská Ľupča, Kriváň a Beňuš. Celkový ekonomický dopad živelnej pohromy na lesné hospodárstvo SR, kalkulovaný na najbližšie tri roky, predstavuje 960 mil.Sk, z toho v roku 1996 dosiahol 278 mil.Sk.

## Zosuvy

Na zosuvných lokalitách v oblasti Hornej Nitry, na ktorých bol v marci a apríli 1995 vyhlásený havarijný stav, boli v druhej polovici roku 1996 realizované sanačné práce, ktoré pozostávali z vybudovania stabilizačných odvodňovacích drénov, povrchových rigolov, zemných úprav terénov a celého systému ďalších opatrení. Sanačné práce boli ukončené kolaudáciou v poradí: Diviaky nad Nitricou a Banky (3.9.1996), Lipník (17.10.1996), Bojnice (10.12.1996), Malá a Veľká Čausa (20.12.1996). Za účelom spoľahlivého monitoringu účinnosti realizovaných sanačných prvkov vznikla akútna potreba vybudovania, resp. dobudovania monitorovacieho systému nad rámec základného projektu **Havarijné zosuvy Hornej Nitry a stredného Pohronia** a pravidelného uskutočňovania a vyhodnocovania výsledkov monitorovacích meraní na vybraných najdôležitejších lokalitách (Veľká a Malá Čausa, Bojnice, Diviaky nad Nitricou). Monitorovacie pozorovania majú byť spracované za obdobie od 1.5.1997 do 31.12. 1998. GS SR z týchto dôvodov zaradila zosuv vo Veľkej Čausi do úlohy ČMS **Geofaktory životného prostredia - podsystém 01** (Zosuvy a iné svahové deformácie).



## **VII. STAROSTLIVOSŤ O ŽIVOTNÉ PROSTREDIE**



Starostlivosť o životné prostredie je podmienená existenciou právneho rámca, rozvinutým ekologickým povedomím v spoločnosti a v neposlednej miere dostupnosťou finančných prostriedkov na realizáciu opatrení pre zachovanie kvalitného a zlepšenie kvality poškodeného životného prostredia a celkove pre zabezpečenie trvalo udržateľného rozvoja.

### **◆ EKONOMIKA STAROSTLIVOSTI O ŽIVOTNÉ PROSTREDIE**

#### **Štátny rozpočet a investičná politika**

Finančné prostriedky súvisiace s ochranou a tvorbou životného prostredia boli poskytované zo štátneho rozpočtu Slovenskej republiky (ŠR SR) formou dotácií prostredníctvom rozpočtových kapitol príslušných ministerstiev a prostredníctvom Štátneho fondu životného prostredia Slovenskej republiky (ŠFŽP SR). Na celkovej sume 2 397 779 tis. Sk sa Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky (MŽP SR) podieľalo čiastkou 1 035 492 tis. Sk (43,2%). Na zvyšku, t.j. 1 362 287 tis. Sk (56,8%) sa podieľalo Ministerstvo pôdohospodárstva Slovenskej republiky (MP SR) sumou 507 490 tis. Sk (21,2%), Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky (MZ SR) 184 259 tis. Sk (7,7%), Ministerstvo obrany Slovenskej republiky (MO SR) 382 769 tis. Sk (16,0%), Ministerstvo školstva Slovenskej republiky (MŠ SR) 42 570 tis. (1,8%), Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky (MPSVaR SR) 42 391 tis. Sk (1,8%), Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky (MH SR) 85 000 tis. Sk (3,5%), Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky (MV SR) 17 825 tis. Sk (0,7%), Ministerstvo dopravy, spojov a telekomunikácií Slovenskej republiky (MDPaT SR) 47 140 tis. Sk (1,9%), Ministerstvo spravodlivosti Slovenskej republiky (MS SR) 36 143 tis. Sk (1,5%), Ministerstvo kultúry Slovenskej republiky (MK SR) 6 700 tis. Sk (0,3%) a Ministerstvo financií Slovenskej republiky (MF SR) 10 000 tis. Sk (0,4%).

Prehľad environmentálnych investícií financovaných zo štátneho rozpočtu a zo Štátneho fondu životného prostredia Slovenskej republiky zahrnutého do rezortu MŽP SR uvádza nasledujúca tabuľka.

Tabuľka č.VIII Environmentálne investície rezortov SR zo štátneho rozpočtu a zo ŠFŽP SR (v rezorte MŽPSR) za rok 1996 (tis. Sk)

| Rezort       | ČOV<br>kanalizácie | ostatné<br>VH akcie | odpadové<br>hospod. | ochrana<br>ovzdušia | Spolu            | %            |
|--------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------|--------------|
| MŽP SR       | 361 714            | 215 646             | 140 066             | 318 066             | 1 035 492        | 43,2         |
| MP SR        | 84 000             | 423 490             | -                   | -                   | 507 490          | 21,2         |
| MS SR        | 5 990              | 2 000               | -                   | 28 153              | 36 143           | 1,5          |
| MPSVaR SR    | 6 000              | 8 841               | -                   | 27 550              | 42 391           | 1,8          |
| MO SR        | 188 700            | 151 839             | -                   | 42 230              | 382 769          | 16,0         |
| MK SR        | -                  | -                   | -                   | 6 700               | 6 700            | 0,3          |
| MZ SR        | 42 871             | 3 000               | 29 696              | 108 492             | 184 259          | 7,7          |
| MH SR        | -                  | -                   | 48 000              | 37 000              | 85 000           | 3,5          |
| MV SR        | 4 156              | 4 117               | 3 547               | 6 005               | 17 825           | 0,7          |
| MŠ SR        | -                  | -                   | -                   | 42 570              | 42 570           | 1,8          |
| MDPT SR      | 2 270              | -                   | 5 170               | 39 700              | 47 140           | 1,9          |
| MF SR        | -                  | -                   | 10 000              | -                   | 10 000           | 0,4          |
| <b>Spolu</b> | <b>695 701</b>     | <b>808 933</b>      | <b>236 479</b>      | <b>656 666</b>      | <b>2 397 779</b> | <b>100,0</b> |

Zdroj: MŽPSR

### Štátny fond životného prostredia Slovenskej republiky

**Štátny fond životného prostredia Slovenskej republiky (ŠFŽP SR)** je základným zdrojom financovania environmentálnych projektov. V roku 1996 bolo po odporučení Radou fondu schválených ministrom životného prostredia SR celkom 1 023 žiadostí (962 v roku 1995) o prostriedky fondu. Na základe vydaných rozhodnutí boli uzavreté dohody o poskytnutí prostriedkov fondu v celkovej výške 1 224 336 tis. Sk (1 200 481 tis. Sk v roku 1995). V jednotlivých sektoroch boli poskytnuté prostriedky nasledovne:

Tabuľka č.VII.2 Prehľad poskytnutých finančných prostriedkov zo ŠFŽP SR v roku 1996

| Druh akcie                                      | počet        | tis. Sk          |
|---|--------------|------------------|
| Vodovody  | 182          | 221 995          |
| ČOV a kanalizácie                               | 223          | 398 198          |
| Ochrana ovzdušia                                | 268          | 337 360          |
| Odpadové hospodárstvo                           | 150          | 147 284          |
| Ochrana prírody                                 | 105          | 28 725           |
| Ostatné akcie (výskum, propagácia, a iné akcie) | 95           | 90 774           |
| <b>Spolu</b>                                    | <b>1 023</b> | <b>1 224 336</b> |

Zdroj: MŽP SR

Na likvidáciu priamych následkov havarijného znečistenia životného prostredia boli na základe vydaných rozhodnutí ministra životného prostredia uvoľnené prostriedky fondu u 6 akcií, vo výške 1 762 007,80 Sk (v roku 1995 u 4 akcií vo výške 210 284 Sk). K 31.12. 1996 bolo z dotácií poskytnutých v roku 1996 skutočne čerpaných celkom 1 089 882 tis. Sk.

Tabuľka č.VII.3 Prehľad poskytnutých a skutočne čerpaných prostriedkov zo ŠFŽP SR za rok 1996 (tis. Sk)

| Druh akcie            | Poskytnuté finančné prostriedky | Skutočne čerpané finančné prostriedky |
|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| Vodovody              | 221 995                         | 215 646                               |
| ČOV a kanalizácie     | 398 198                         | 361 714                               |
| Ochrana ovzdušia      | 337 360                         | 318 066                               |
| Odpadové hospodárstvo | 147 284                         | 140 066                               |
| Ochrana prírody       | 28 925                          | 35 862                                |
| Ostatné akcie         | 90 774                          | 17 937                                |
| <b>Spolu</b>          | <b>1 224 336</b>                | <b>1 089 291</b>                      |
| <b>Havárie</b>        | <b>1 762</b>                    | <b>591</b>                            |

Zdroj: MŽP SR

### Ekonomické nástroje

**Ekonomické nástroje tvorby a ochrany životného prostredia** sú súčasťou komplexu nástrojov riadenia hospodárstva, ktorých výber je cieľovo determinovaný a v určitých prípadoch časovo ohraničený.

V nasledovnej tabuľke sú uvedené príjmy vybraných ekonomických nástrojov uplatňovaných v roku 1996 porovnané s rokom 1995 (mil. Sk).

Tabuľka č.VII.4 Príjmy vybraných ekonomických nástrojov (mil. Sk)

| Druh platby                                 | 1995  | 1996                     | Rozdiel | Príjemca                 |
|---|-------|--------------------------|---------|--------------------------|
| Platby za znečisťovanie:                    |       |                          |         |                          |
| Poplatky za znečisťovanie ovzdušia          | 388   | 412                      | + 34    | ŠFŽP                     |
| Odplaty za vypúšťanie odpadových vôd        | 206   | 234                      | + 28    | ŠFŽP                     |
| Poplatky za ukladanie odpadov               | 148   | 220                      | + 72    | ŠFŽP                     |
| Platby za využívanie prírodných zdrojov     |       |                          |         |                          |
| Odplaty za odber podzemnej vody             | 17    | 13*                      |         | ŠFŽP<br>ŠVF              |
| Odplaty za odber povrchovej vody            | 893   | údaj nie je k dispozícii |         | podniky<br>povodia       |
| Odplaty za odber vody z verejných vodovodov | 2 207 | údaj nie je k dispozícii |         | vodárne a<br>kanalizácie |
| Odvody za záber poľnohospodárskej pôdy      | 248   | 567                      | + 319   | ŠF OZPPF                 |
| Odvody za záber lesnej pôdy                 | 48    | 125                      | + 77    | ŠF ZL                    |
| Úhrady za vydobytých vyhradených nerastov   | 174   | 126                      | - 48    | ŠR SR                    |

\* Nedoplatky z odplát za odber podzemnej vody z predchádzajúcich rokov vymáhané súdnou cestou a vrátená časť odplát za I. štvrťrok od Ministerstva pôdohospodárstva SR

Zdroj: MŽP SR

Tabuľka č.VII.5 Pokuty uložené orgánmi štátnej správy pre životné prostredie (tis. Sk) (príjem ŠFŽP)

| Sektor           | 1995          | 1996          | Rozdiel       |
|------------------|---------------|---------------|---------------|
| Ochrana ovzdušia | 3 512         | 6 346         | +2 834        |
| Ochrana vôd      | 10 152        | 9 705         | - 447         |
| Odpady           | 17 517        | 15 068        | -2 449        |
| Ochrana prírody  | 1 144         | 8 452         | +7 308        |
| <b>Spolu</b>     | <b>32 325</b> | <b>39 571</b> | <b>+7 246</b> |

Zdroj: MŽP SR

## ◆ ENVIRONMENTÁLNE PRÁVO



Sústava kvalitných **právnych úprav** tvorí jeden z východiskových predpokladov efektívnosti ochrany a tvorby ŽP. V roku 1996 sa prijal celý rad právnych predpisov dotvárajúcich priamo systém environmentálneho práva, respektíve upravujúcich problematiku úzko súvisiacu so životným prostredím. Išlo najmä o tieto právne predpisy:

- Zákon NR SR č. 327/1996 Z.z. o poplatkoch za uloženie odpadov
- Zákon NR SR č. 330/1996 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci
- Nariadenie vlády SR č. 235/1996 Z.z. o odplatách vo vodnom hospodárstve, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády ČSSR č. 35/1979 Zb. a nariadenie vlády ČSSR č. 91/1988 Zb.
- Nariadenie vlády SR č. 92/1996 Z.z., ktorým sa vykonáva zákon č. 309/1991 Zb. o ochrane ovzdušia pred znečisťujúcimi látkami (zákon o ovzduší) v znení neskorších predpisov
- Nariadenie vlády SR č. 152/1996 Z.z. o základných sadzbách odvodov za odňatie pôdy z poľnohospodárskeho pôdneho fondu
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 293/1996 Z.z., ktorou sa uverejňuje zoznam chránených areálov a prírodných pamiatok a vyhlasujú sa národné prírodné pamiatky v Slovenskej republike
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 295/1996 Z.z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona NR SR o ochrane prírody a krajiny
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 208/1996 Z.z. o programe znižovania emisií
- Vyhláška Ministerstva dopravy, pôšt a telekomunikácií SR č. 265/1996 Z.z. o emisných kontrolách cestných motorových vozidiel
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 19/1996 Z.z., ktorou sa ustanovuje kategorizácia odpadov a vydáva Katalóg odpadov



- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 204/1996 Z.z., ktorou sa dopĺňa vyhláška Federálneho ministerstva pre technický a investičný rozvoj č. 83/1976 Zb. o všeobecných technických požiadavkách na výstavbu
- Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva SR č. 329/1996 Z.z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva lesného a vodného hospodárstva SSR č. 103/1977 Zb. o postupe pri ochrane lesného pôdneho fondu
- Oznámenie Ministerstva zahraničných vecí SR č. 34/1996 Z.z. o uzavretí Dohovoru o biologickej diverzite
- Oznámenie Ministerstva zahraničných vecí SR č. 70/1996 Z.z. o pristúpení Slovenskej republiky k Viedenskému dohovoru o občianskoprávnej zodpovednosti za škody spôsobené jadrovou udalosťou.

## ◆ POSUDZOVANIE VPLYVOV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

V septembri 1994 nadobudol účinnosť **zákon NR SR č. 127/1994 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie**, ktorým sa zabezpečuje komplexné odborné a verejné posúdenie pripravovaných stavieb, zariadení a iných činností pred rozhodnutím o ich povolení podľa osobitných predpisov. Zároveň sa v zmysle neho posudzujú aj vybrané rozvojové koncepcie z hľadiska ich predpokladaného vplyvu na životné prostredie.

Za rok 1996 bolo posudzovaných 127 zámerov činností, stavieb a zariadení. Z tohto počtu 40 zámerov podliehalo zisťovaciemu konaniu. Vzhľadom na nepodstatný vplyv na životné prostredie rozhodlo MŽP SR pri 28 zámeroch, že nieje potrebné pokračovať v procese posudzovania.

Z posudzovaných činností najväčšiu skupinu tvorili činnosti súvisiace s nakladaním s odpadmi (11 zámerov), výstavbou ciest a diaľnic (6 zámerov) a výstavbou diaľkových plynovodov (5 zámerov).

Záverečné stanoviská, ktoré v hodnotenom období vydalo MŽP SR boli vo všetkých prípadoch súhlasné s návrhom opatrení na zníženie negatívnych vplyvov na životné prostredie. Jediné záporné stanovisko bolo vydané k Environmentálnemu hodnoteniu alternatív zabezpečenia pitnej vody pre Prešov a Košice.

## ◆ ENVIRONMENTÁLNE HODNOTENIE A OZNAČOVANIE VÝROBKOV

Uznesením vlády SR č. 97 zo 6. februára 1996 bol schválený **Národný program enviromentálneho hodnotenia a označovania výrobkov v SR**. Tento Program ustanovil zásady a postup pre priznávanie značky Enviromentálne vhodný výrobok (EVV). Spotrebiteľom táto značka umožní

lepšiu orientáciu v ponuke porovnateľných výrobkov patriacich do rovnakej skupiny, pričom ňou označené výrobky majú minimalizovaný negatívny vplyv na životné prostredie. Tak spotrebitelia svojim správaním môžu nepriamo ovplyvniť kvalitu životného prostredia.

Hlavnými cieľmi Programu sú: posilnenie princípov prevencie znečisťovania životného prostredia, podporenie rozvoja výroby a spotreby výrobkov s menej nepriaznivými účinkami na životné prostredie počas celej doby životnosti výrobku, zlepšenie informovanosti spotrebiteľskej verejnosti a výrobcov z hľadiska environmentálnych vlastností výrobkov.

Program sa riadi princípom dobrovoľnosti, prístupnosti každému žiadateľovi o značku EVV bez ohľadu na štátnu príslušnosť, plnej zhody s právom a technickými normami. Podmienky a kritériá pre skupinu výrobkov na udelenie práva používať značku EVV budú stanovené v príslušnej smernici, schvaľovanej ministrom životného prostredia SR.

Gestorom Programu je Ministerstvo životného prostredia SR. Ministrom životného prostredia SR bola zriadená Komisia environmentálneho hodnotenia a označovania výrobkov, ktorá bude pripravovať návrhy rozhodnutia o udelení práva používať značku EVV. Pre celkové organizačné zabezpečenie Programu bolo v rámci SAŽP zriadené Centrum environmentálneho hodnotenia a označovania výrobkov a technológií (CEHOVT) v Trnave.

## ◆ ENVIRONMENTÁLNA VÝCHOVA



Prioritné postavenie v **environmentálnej výchove a vzdelávaní** má v rámci SR systém školského vyučovania. Rok 1996 v tejto oblasti možno považovať za prelomový. Ministerstvo školstva SR vydalo s platnosťou od 1. septembra 1996 učebné osnovy „Environmentálna výchova pre základné a stredné školy“ tzv. environmentálne **minimum**, ktoré významnou mierou prispeli k zlepšeniu stavu v environmentálnej výchove. V gescii MŠ SR sa konal celoslovenský odborný seminár „Environmentalizácia obsahu výchovy a vzdelávania z aspektu prírodných vied na školách v SR“. Jeho cieľom bolo aktualizovať poznatky v oblasti starostlivosti o životné prostredie, predstaviť spoluprácu mimovládnych organizácií v environmentálnej výchove so školami. Environmentálna výchova sa stala predmetom záujmu aj

Academie Istropolitana, ktorá v septembri 1996 zorganizovala v Bratislave II. medzinárodnú konferenciu o etike a environmentálnej politike.

Mimoškolská environmentálna výchova sa uplatňuje najmä prostredníctvom niektorých štátnych rozpočtových a príspevkových organizácií v rezorte životného prostredia, v rezorte kultúry a v rezorte zdravotníctva, vzdelávacími zariadeniami v rezorte vnútra, pobočkách zahraničných vysokých škôl a vzdelávacích inštitúcií, podnikových školiacich zariadení, kultúrno - osvetových zariadení, sústavy múzeí, galérií a knižníc, združení občanov.

Nezastupiteľné postavenie majú v oblasti environmentálnej výchovy a vzdelávania inštitúcie rezortu MŽP SR, ktoré prostredníctvom svojich informačných stredísk, knižníc, počítačových sieťových databáz a odborníkov poskytujú školám a širokej verejnosti informácie z oblasti životného prostredia, sprievodcovské služby ako aj informačné a propagačné tlačoviny. V rámci ochrany prírody a krajiny boli vybudované nové náučné chodníky a lokality - Vojšín, Pustý hrad. Niva Moravy, Kvačianska a Prosiecka dolina, Banská Bystrica - areál Pamätníka SNP.

K zvýšeniu environmentálneho povedomia prispel v roku 1996 II. ročník medzinárodného súťažného festivalu filmov, televíznych programov a videoprogramov **Envirofilm**, ktorý sa konal v Banskej Bystrici a vo Zvolene. Súčasťou festivalu bola I. celoslovenská konferencia Krajina - Človek - Kultúra, semináre: Budovanie trvalo udržateľných komunít pre 21. storočie, Odpady ako predmet podnikania a panelové diskusie, na ktorých bolo možné diskutovať k využitiu a ochrane mokradných ekosystémov, posudzovaniu vplyvov na životné prostredie, hodnoteniu a riadeniu environmentálnych rizík v podmienkach SR, ochrane lesných ekosystémov. Envirofilm dopĺňali výstavy: Biosférická rezervácia Tatry, Stav životného prostredia na Slovensku, súbor fotografií - Strom '96 a I. ročník celoslovenskej výstavy detskej výtvarnej tvorivosti Zelený svet.

K aktivitám MŽP SR v roku 1996 patril I. ročník výstavy **Enviro - Nitra** zameranej na najnovšie trendy v technológiách šetriacich životné prostredie, ktorá bola zorganizovaná v spolupráci s SAŽP a Agrokomplexom, a.s. Nitra.

Na Slovensku vychádzajú periodiká, ktoré sa na svojich stránkach zaoberajú životným prostredím a environmentálnou výchovou. Z odborných časopisov je to vedecký mesačník Životné prostredie, ktorý vydáva Ústav krajinnej ekológie SAV. SAŽP vydáva informačnú štvrťročenku štátnej ochrany prírody Chránené územia Slovenska. V roku 1996 pribudol dvojmesačník Enviromagazín vydávaný MŽP SR, ktorý sa ako jediné periodikum na Slovensku komplexne zaoberá ochranou a tvorbou životného prostredia.

Environmentálna výchova na Slovensku sa spája aj s uplatňovaním záväzkov SR vyplývajúcich z medzinárodných dohovorov. V rámci Európskej únie sa v roku 1996 uskutočnili projekty programu PHARE: Environmentálna výchova a verejné povedomie v SR, Rozvoj schopností zamestnancov environmentálnych ministerstiev a fondov v Strednej a Východnej Európe pri príprave a hodnotení projektov, Ochrana prírody - legislatíva, politické nástroje a zber dát.

## VIII. MEDZINÁRODNÁ SPOLUPRÁCA



Odstraňovanie problémov ktoré vznikli v životnom prostredí v dôsledku nešetrného využívania prírodných zdrojov a realizáciou aktivít, ktoré spôsobili zhoršovanie stavu jednotlivých zložiek životného prostredia, si vyžaduje koordinovaný postup v celosvetovom meradle. SR sa preto v starostlivosti o životné prostredie snaží o rozvinutie širokej spolupráce so zahraničím, osobitne so susednými štátmi a štátmi Európskej únie.

### • MEDZINÁRODNÉ ORGANIZÁCIE

Aktivity SR sa v roku 1996 rozvíjali v oblasti dvojstrannej a mnohostrannej spolupráce hlavne s **Európskou úniou** (EÚ) a jej členskými krajinami, **OSN** - prostredníctvom Programu pre životné prostredie (UNEP), Komisie pre trvalo udržateľný rozvoj (CSD), Európskej hospodárskej komisie (EHK), Organizácie pre vzdelanie, vedu a kultúru (UNESCO) a Rozvojového programu (UNDP), **Organizáciou pre hospodársku spoluprácu a rozvoj** (OECD), **Radou Európy (RE)** a **Stredoeurópskou iniciatívou (SEI)**.

#### **Európska únia**

S komisiou EÚ pokračoval dialóg na úrovni ministrov životného prostredia krajín EÚ a ministrov životného prostredia pridružených krajín, a tiež na neformálnom stretnutí ministrov životného prostredia pridružených krajín s komisárkou EÚ pre životné prostredie. Prerokoval sa hlavne pokrok dosiahnutý pri aproximácii práva asociovaných krajín k právu EÚ, aktuálny vstup EÚ do aktivít nadväzujúcich na 3. paneurópsku konferenciu ministrov životného prostredia v Sofii a otázky životného prostredia a energetiky. Na expertnej úrovni prebiehali konzultácie s právnymi expertami v oblasti legislatívy prostredníctvom programu TAIEX, školenia a semináre orientované na aproximáciu práva SR k právu EÚ.

#### **OSN**

Rezort životného prostredia sa zapájal do všetkých aktivít UNEP koordinovaných Riadiacou radou, ktorej sa SR stala členom. V apríli 1996 bolo schválené aj trojročné členstvo Slovenskej republiky v Komisii pre trvalo udržateľný rozvoj (CSD) s platnosťou od 1. 1. 1997. V roku

1996 sa sektor životného prostredia zapájal do všetkých aktivít EHK OSN, koordinovaných Výborom pre environmentálnu politiku EHK. Výbor pre ľudské sídla schválil odporúčania k výsledkom Celosvetovej konferencie HABITAT II, konanej v dňoch 3.-14.júna 1996 v Istanbule. Na tejto konferencii boli prijaté významné dokumenty, týkajúce sa zásad plánovania a riadenia trvaloudržateľných sídiel a stratégie realizácie zámerov obnovy miest a modernizácie bývania, na ktorých príprave sa podieľala aj Slovenská republika. V spolupráci s UNDP sa pripravil na realizáciu projekt v rámci programu „Capacity 21“, zameraný na vytvorenie informačnej siete účastníkov procesu posudzovania vplyvov na životné prostredie s cieľom postupného vytvárania siete trvalo udržateľného rozvoja. Spolupráca s UNESCO pokračovala na prípravách dvoch nominačných projektov Úvrat'ová lesná železnička Kysuce - Orava a Rokliny Slovenského raja a Dobšinská ľadová jaskyňa pre zaradenie týchto lokalít SR do Zoznamu svetového kultúrneho a prírodného dedičstva.

### **Organizácia pre hospodársku spoluprácu a rozvoj (OECD)**

V rámci prípravného procesu vstupu SR do OECD prezentovalo MŽP SR na zasadnutí Výboru OECD pre environmentálnu politiku (EPOC) v máji 1996 celkový rámec environmentálnej politiky SR. Po posúdení správ poskytnutých pracovným skupinám k problematike odpadového hospodárstva a chemických látok a ich obhajobe zo strany SR sa na 10.zasadnutí EPOC v decembri 1996 členské krajiny OECD zhodli na názore, že SR je pripravená a schopná plniť záväzky vyplývajúce z členstva v OECD pre oblasť životného prostredia.

### **Rada Európy**

Aktivity Výboru pre životné prostredie v Rade Európy boli zamerané na rozpracovanie a podanie návrhov vybraných chránených území Slovenska na udelenie Európskeho diplomu.

### **Stredoeurópska iniciatíva**

Na stretnutí ministrov životného prostredia Stredoeurópskej iniciatívy v rakúskom Grazi v septembri 1996 bol dôraz kladený na otázky aproximácie práva k právu EÚ, vzťahu životného prostredia a dopravy. Po stretnutí nasledovala séria expertných stretnutí k problematike životného prostredia a energetiky ako iniciatívneho vstupu pre pripravovanú celoeurópsku konferenciu na túto problematiku.

## **◆ MEDZINÁRODNÉ DOHOVORY**

V rámci **Dohovoru o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia prechádzajúcim hranicami štátov** sa Slovenská republika zúčastňovala rokovaní najvyššieho orgánu a podporných pracovných skupín, kde sa začala príprava troch nových protokolov: protokolu o perzistentných organických látkach, protokolu o ťažkých kovoch a protokolu o oxidoch dusíka a súvisiacich látkach.

V júni 1996 sa uskutočnila preverka Prvej národnej správy, ktorú Slovensko vypracovalo v roku 1995 v súlade s povinnosťami, vyplývajúcimi z **Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy**.

V rámci **Viedenského dohovoru o ochrane ozónovej vrstvy** a jeho **Montrealského protokolu o látkach, poškodzujúcich ozónovú vrstvu** sa SR zúčastnila na konferencii zmluvných strán, ktoré sa uskutočnilo na jeseň 1996 v San José v Kostarike.

Slovenská republika v roku 1996 uskutočnila proces ratifikácie **Bernského dohovoru** o ochrane európskych voľne žijúcich organizmov a prírodných stanovišť a prezentovala svoju národnú správu o právnych podmienkach plnenia záväzkov, vyplývajúcich z tohoto Dohovoru.

V rámci **Dohovoru o biologickej diverzite** sa v SR konal pracovný seminár expertov regionálnej skupiny členských krajín Dohovoru a bola vypracovaná Národná stratégia ochrany biodiverzity. 3. konferencia členských krajín Dohovoru v novembri 1996 v Buenos Aires odsúhlasila konanie 4. zasadnutia Konferencie v roku 1998 v Bratislave.

Priebežne sa plnili záväzky, vyplývajúce z členstva SR v **Bonskom dohovore** (Dohovore o ochrane migrujúcich druhov voľne žijúcich živočíchov), **Washingtonskom dohovore** (Dohovore o obchode s ohrozenými druhmi voľne žijúcich živočíchov a rastlín - CITES), v **Ramsarskom dohovore** (Dohovore o kontrole pohybu nebezpečných odpadov cez hranice štátov).

Uznesením vlády SR č. 569/1996 bolo ministrom ŽP SR uložené zabezpečiť činnosť medzirezortnej pracovnej skupiny na plnenie úloh vyplývajúcich z prístúpenia SR k **Dohovoru o cezhraničných vplyvoch priemyselných havárii**.

## ◆ DVOJSTRANNÉ VZŤAHY

V roku 1996 sa pokračovalo v nadväzovaní spolupráce v oblasti ochrany životného prostredia formou dvojstranných zmluvných vzťahov a boli uzatvorené nasledovné dohody:

- Memorandum o porozumení medzi Ministerstvom životného prostredia Slovenskej republiky a Kanadskou organizáciou pre medzinárodný rozvoj o technickej spolupráci v oblasti životného prostredia (Bratislava, 17.6.1996).
- Dohoda medzi Ministerstvom životného prostredia Slovenskej republiky a Ministerstvom životného prostredia Litovskej republiky o spolupráci v oblasti ochrany životného prostredia (Bratislava, 26.6.1996).
- Dohoda o porozumení medzi Ministerstvom životného prostredia Slovenskej republiky a Agentúrou Spojených štátov amerických pre medzinárodný rozvoj (Bratislava, 19. 8. 1997).

## ◆ PROGRAMY A PROJEKTY SPOLUPRÁCE

Zahraničná pomoc poskytovaná multilaterálnymi organizáciami i mnohými vyspelými štátmi sveta pokračovala i v uplynulom roku rôznymi aktivitami, ktoré napomáhali nastúpenému smeru ekonomickej transformácie.

## ◆ MULTILATERÁLNA POMOC

### **Phare - Národný program**

V rámci multilaterálnej pomoci je program Phare (program pomoci Európskej Únie Slovenskej republike, vykonávaný Komisiou európskych spoločenstiev) jedným z najdôležitejších programov. Z rozpočtu na rok 1996 (NAP 1996) bol podaný finančný návrh vo výške 2,0 mil. ECU. Tieto prostriedky po odsúhlasení Komisiou EU sa použili na projekty technickej spolupráce pre MŽP SR, ďalej na podporu aproximácie práva, postupov a zavedenie opatrení na uskutočnenie reforiem v sektore životného prostredia, ktoré budú potrebné na integráciu s Európskym spoločenstvom (Biela kniha).

### **Phare MCPE - Viacnárodný program pre životné prostredie**

Slovenská republika sa zúčastňuje v nasledovných programoch Phare MCPE :

- Environmentálny program povodia Dunaja  
Riešiteľ: krajiny podunajského regiónu  
Prijímateľ: Ministerstvá životného prostredia dunajských krajín  
Roky riešenia: 1991-1988  
Finančné náklady v roku 1996: 5,0 MEČU
- CORINE/EEA  
Riešiteľ: krajiny PHARE  
Prijímateľ: Ministerstvá životného prostredia krajín PHARE  
Roky riešenia: 1995 - 1999
- MERA95  
Riešiteľ: krajiny PHARE  
Prijímateľ: Ministerstvá pôdohospodárstva krajín PHARE  
Roky riešenia: 1995 - 1999  
Finančné náklady v roku 1996: 4,7 MEČU
- Trvalodržateľné lesy a ochrana lesnej biodiverzity  
Riešiteľ: krajiny PHARE  
Prijímateľ: Lesnícky výskumný ústav Zvolen, MP SR a MŽP SR

Roky riešenia: 1996- 1998

Finančné náklady v roku 1996: 0,8 MEČU

### **Phare CBC - Cezhraničná spolupráca**

V rámci programu Phare CBS sa uskutočňujú nasledovné projekty:

- Možnosť zníženia emisií v juhozápadnom regióne SR  
Prijímateľ: MŽP SR  
Roky riešenia: 1996- 1997  
Objem pomoci: 350 000 ECU
- Územný plán veľkého územného celku bratislavského regiónu  
Prijímateľ: MŽP SR  
Roky riešenia: 1996- 1997  
Objem pomoci: 6 300 ECU
- ČOV a odkanalizovanie Gajár, Zohora a Malaciek  
Navrhovateľ: OÚ Bratislava  
Roky riešenia: 1996- 1997

### **Programy, projekty a školenia Európskej Únie**

V rámci spolupráce s EÚ sa uskutočnili tieto akcie:

- Harmonizácia legislatívy s EÚ  
Prijímateľ: MŽP SR  
Objem pomoci: 3 800 ECU  
Kurz sa uskutočnil v Miláne v máji 1996
- EIA, Risk **Assessment** a environmentálna bezpečnosť  
Prijímateľ: MŽP SR  
Objem pomoci: 3 900 ECU  
Kurz sa uskutočnil v Miláne v máji 1996
- Príprava a hodnotenie projektov ministerstiev životného prostredia a fondov v krajinách strednej a východnej Európy  
Školenie bolo zamerané na projektový cyklus a postupy vyžadované medzinárodnými finančnými inštitúciami pri financovaní investičných projektov s environmentálnym dopadom. Projekt bol ukončený v máji 1996 vo Varšave.

### **GEF**

V rámci GEF sú rozpracované nasledovné akcie:

- Projekt ochrany biodiverzity a Program Inštitucionálneho posilnenia  
Kordinátor: MŽP SR  
Roky riešenia: 1993 - 1997



Cieľ: projekt ochrany biodiverzity v troch územiach - CHKO Východné Karpaty, CHKO Záhorie a TANAP.

Objem pomoci: 2,3 mil. USD

- Integrovaný program rozvoja a ochrany ŽP

Koordinátor: MŽP SR

Program má dve nosné časti:

- Ekologická únosnosť
- Stratégia trvaloudržateľného rozvoja oblastí susediacich s chránenými

V rámci tohto programu boli zahájené dva pilotné projekty:

- Manažment odpadov na území biosférickej rezervácie Východné Karpaty
- Podpora tradičného spôsobu využívania krajiny v regióne Tatier - ovčiarstvo

UNESCO

V rámci spolupráce s LTNESCOM sa realizoval projekt:

"Paleozoikum Tetýdy (IGCP-276)".

Riešiteľ: Geologická služba SR Bratislava

Roky riešenia: 1992- 1997

Naša účasť na programe bola v plnej sume hradená z rozpočtu MŽP SR.

## ◆ BILATERÁLNA POMOC

### Belgicko

- Využitie vodného beringitu na čistenie podzemných a povrchových vôd kontaminovaných ťažkými kovmi

Riešiteľ: I PREŠ s.r.o. Bratislava

Objem pomoci: 1 646 350 BEF (suma je vzťahovaná aj kroku 1995)

### Dánsko

Dánsko poskytlo Slovensku v roku 1996 najrozsiahlejšiu a najefektívnejšiu finančnú a technickú podporu v oblasti zlepšenia životného prostredia na týchto projektoch:

- Ekotoxikologické metódy stratégie pre hodnotenie dopadov na životné prostredie

Riešiteľ: Ekotoxikologické centrum s.r.o. Bratislava

Celkový objem pomoci: 2 947 500 DKK

- Redukcia znečistenia životného prostredia z výroby a spotreby energií na Slovensku - demonštračné územie Rajec

Riešiteľ: Mestský úrad Rajec

**Objem pomoci: 100 000 DKK**

- Implementácia laboratórnej štruktúry pre vykonávanie analýz a testov v primeranej kvalite pre environmentálny management v SR  
Riešiteľ: Ekotoxikologické centrum s.r.o. Bratislava  
Celkový objem pomoci: 2 855 000 DKK
- Využitie odpadov v regióne Poprad na energetické účely  
Riešiteľ: Okresný úrad Poprad  
Celkový objem pomoci: 6 092 000 DKK
- Alternatívna výroba elektrickej energie - výstavba veterných elektrární  
Riešiteľ: ÚROP s.r.o. Banská Bystrica  
Celkový objem pomoci: 3 063 000 DKK
- Čistejšie technológie pre slovenské bitúinky  
Riešiteľ: Zväz mäsiarov Slovenska, Bratislava  
Celkový objem pomoci pre prvú etapu: 273 000 DKK
- Biologická čistička odpadových vôd - Bernolákovo  
Riešiteľ: STU, Chemicko-technologická fakulta, Bratislava  
Celkový objem pomoci: 4 057 850 DKK
- Využitie geotermálnych zdrojov na vykurovanie  
Riešiteľ: Eco-Trend Consulting s.r.o. Banská Bystrica., Geologická služba SR Bratislava  
Celkový objem pomoci: 3 555 750 DKK
- Filtračné a odsávacie zariadenie dreveného odpadu v závodoch Združenia výrobcov nábytku  
Riešiteľ: Združenie výrobcov nábytku, Slovensko., POLAR s.r.o. Topoľčany  
Celkový objem pomoci: 3 562 069 DKK
- Obnoviteľná energia a regionálny rozvoj  
Riešiteľ: Eco-Trend Consulting s.r.o. Banská Bystrica  
Celkový objem pomoci: 2 562 000 DKK
- Obnova vodovodnej a kanalizačnej siete v Košiciach  
Riešiteľ: Východoslovenské vodárne a kanalizácie š.p. Košice  
Celkový objem pomoci: 7 509 000 DKK

## **Francúzsko**

Spolupráca s Francúzkom bola v štádiu príprav projektov.

## **Holandsko**

- Porovnanie určovania evapotraspirácie  
Riešiteľ: Výskumný ústav vodného hospodárstva, Bratislava

Celkový objem pomoci 1995-1996: 51 000 NLG

- Prenos know-how na technológie čistenia kontaminovaných pôd  
Riešiteľ: GEOS a.s. Bratislava., INGEO a.s. Žilina  
Celkový objem pomoci: 300 000 NLG
- Čistejšie technológie v cukrovarníckom priemysle  
Riešiteľ: CUK.OS Sládkovičovo., Trnavský cukrovar Trnava  
Celkový objem pomoci: 620 000 NLG
- Odstraňovanie škôd po Sovietskej armáde na Slovensku - vytvorenie modelovej databázy  
Riešiteľ: Eco-Trend Consulting s.r.o. Banská Bystrica  
Celkový objem pomoci: 45 000 NGL
- Implementácia ekotoxikologických a biologických metód pri sledovaní kvality povrchových vôd Slovenska  
Riešiteľ: SHMÚ, Ekotoxikologické centrum s.r.o. Bratislava  
Celkový objem pomoci: 16 000 NLG

#### **Japonsko**

Spolupráca s Japonskom bola v štádiu príprav projektov

#### **Kanada**

- Revitalizácia regiónu Hnúšťa - Jelšava - Lubeník  
Riešiteľ: Klohn - Crippen - Vancouver., Envigeo s.r.o. Banská Bystrica  
Objem pomoci: 1 600 000 Sk zo strany MŽP SR
- Vytvorenie zmiešanej (súkromno-verejnej) spoločnosti na efektívny manažment v životnom prostredí v regióne Spišská Nová Ves  
Riešiteľ: Regionálna rozvojová agentúra Spiš, Spišská Nová Ves  
Pluralite, Quebec  
UNDP  
Podnikateľská rada pre trvalé udržateľný rozvoj, Ženeva  
Objem pomoci: 12 000 000 USD

#### **Luxembursko**

- Monitoring znečistenia ovzdušia a verejné informácie v Košiciach  
Riešiteľ: Magistrát mesta Košice  
Objem pomoci: 746 640 Sk
- Mapovanie mesta Košíc a okolia - abiotická a biotická zložka životného prostredia  
Riešiteľ: Geocomplex a.s. Bratislava  
Objem pomoci v roku 1996: 1 605 000 LUF

### **Rakúsko**

- Generel odkanalizovania mesta Malacky  
Riešiteľ: mesto Malacky  
Objem pomoci: 3 300 000 ATS
- Spracovanie energetickej koncepcie podniku Slovenský hodváb Senica  
Prijímateľ: mesto Senica  
Objem pomoci: 2 196 000 ATS

### **Spolková republika Nemecko (SRN)**

Spolupráca so SRN je v štádiu príprav projektov

### **Švajčiarsko**

- Východoslovenské energetické dispečerské centrum pri VSE Košice  
Riešiteľ: Východoslovenské elektrárne a.s. Košice  
Celkový objem pomoci: 1 200 000 CHF

### **Taliansko**

Spolupráca s Talianskom bola v štádiu príprav projektov

### **Ukrajina**

- Technologický výskum čistenia vôd prírodnými sorbentami  
Riešiteľ: Geologická služba SR, pracovisko Košice  
Celkový objem pomoci: know-how

### **USA**

V rámci spolupráce s USA je v súčasnosti 11 projektov ukončených a 5 uskutočňovaných. Navrhovateľom projektov sú odbory MŽP SR. Projekty sa riešia v spolupráci s US AID - HIID s cieľom vypracovať návrh zákona o prístupe k informáciám, vyhodnotiť náklady a úžitok, ktoré vyúsťujú do legislatívnych opatrení v ochrane ovzdušia, použitie ekonomických nástrojov a obchodovateľných povolení v ŽP, ako aj návrhu nového stavebného poriadku.

### **Veľká Británia**

- Environmentálne tematické mapovanie v regióne Vysokých Tatier pomocou metód diaľkového prieskumu Zeme

Navrhovateľ: Geologická služba SR Bratislava

Objem pomoci v roku 1996: 16 800 GBP.

## IX. UKAZOVATELE TRVALO UDRŽATEĽNÉHO VÝVOJA



Na 4. zasadnutí Komisie OSN pre trvalo udržateľný rozvoj 18. apríla 1996 v New Yorku bol schválený dokument Ukazovatele trvalo udržateľného rozvoja. Tento dokument obsahuje **132 indikátorov** usporiadaných do sústavy Hybná sila - Stav - Reakcia. Indikátory typu **Hybná sila** predstavujú ľudské činnosti, procesy a modely, ktoré majú účinok na trvalo udržateľný rozvoj. Indikátory typu **Stav**

indikujú „stav“ trvalo udržateľného rozvoja a indikátory typu **Reakcia** uvádzajú strategické a ďalšie možnosti reakcie na zmeny v stave trvalo udržateľného rozvoja. Všetkých 132 ukazovateľov trvalo udržateľného rozvoja (38 sociálnych, 28 ekonomických, 56 environmentálnych a 15 inštitucionálnych) uvádza osobitná publikácia MŽP SR pod názvom AGENDA 21 a ukazovatele trvalo udržateľného rozvoja vydaná v roku 1996.

V nasledujúcich tabuľkách sú prezentované vybrané environmentálne ukazovatele trvalo udržateľného rozvoja v Slovenskej republike v roku 1996.

### Ovzdušie

| Ukazovateľ  | Merná jednotka | Hodnota                         |
|---|----------------|---------------------------------|
| 101. Emisie plynov spôsobujúcich skleníkový efekt <sup>1)</sup> | Gg             |                                 |
| CO <sub>2</sub>   |                | 45 000                          |
| CH <sub>4</sub>   |                | 320                             |
| N <sub>2</sub> O  |                | 8                               |
| 102. Emisie oxidu siričitého                                    | t<br>2)0%      | <sup>1)</sup> 224 199<br>39,6   |
| 103. Emisie oxidov dusíka                                       | t<br>2)0%      | <sup>1)</sup> 139 551<br>71,2   |
| Emisie tuhých znečisťujúcich látok                              | t<br>2)0%      | <sup>1)</sup> 66 977<br>18,78   |
| Emisie oxidu uhoľnatého   | t<br>2)0%      | <sup>1)</sup> 373 315<br>107,63 |

<sup>1)</sup>celkové množstvo emisií v roku 1996

<sup>2)</sup>podiel celkového množstva jednotlivých emisií v roku 1996 a rovnakej hodnoty v roku 1986

## Voda

| Ukazovateľ   | Merná jednotka                        | Hodnota                                 |
|--|---------------------------------------|---|
| 62. Ročné odbery podzemnej a povrchovej vody ako percento dostupných vodných zdrojov | %                                     | <sup>1)</sup> 10,6<br><sup>2)</sup> 1,3 |
| 63. Spotreba vody v domácnostiach na jedného obyvateľa                               | l/obyvateľ/deň                        | <sup>3)</sup> 134,7                     |
| 64. Zásoby podzemnej vody  | l/s                                   | <sup>4)</sup> 73 557                    |
| 67. Zaobchádzanie s odpadovými vodami  | %                                     | <sup>5)</sup> 72,1                      |
| 68. Hustota hydrologických sietí   | km <sup>2</sup> /hydrologickú stanicu | <sup>6)</sup> 101,73                    |
| 79. Národný ročný index zrážok   | mm                                    | <sup>7)</sup> +77<br><sup>8)</sup> 762  |

<sup>1)</sup>za dostupný vodný zdroj je považovaný dlhodobý priemerný ročný prietok tokov prameniach na našom území

<sup>2)</sup>za dostupný vodný zdroj je považovaný dlhodobý priemerný ročný prietok, ktorý preteká našimi tokmi

<sup>3)</sup>údaj sa týka obyvateľov zásobovaných vodou z vodovodu

<sup>4)</sup>využiteľné zásoby podzemných vôd SR ku dňu 31.12.1994 (Využitelnými zásobami podzemných vôd je tá časť podzemnej vody, ktorú možno z horninového prostredia odobrať technicko-ekonomickými prostriedkami pri dodržaní ekologickej rovnováhy prostredia.)

<sup>5)</sup>v údají nie je zohľadnený stupeň čistenia

<sup>6)</sup>za hydrologickú stanicu sa tu považuje monitorovacia stanica kvantity povrchových vôd

<sup>7)</sup>odchýlka od dlhodobého priemeru v SR

<sup>8)</sup>priemerný ročný úhrn zrážok v roku 1996

## Pôda

| Ukazovateľ   | Merná jednotka                     | Hodnota            |
|--|------------------------------------|--------------------|
| 75. Zmena využívania krajiny                       | Index 1996/1995                    |                    |
| Poľnohospodárska pôda                              |                                    | 99,9               |
| Lesné pozemky                                      |                                    | 100,0              |
| Vodné plochy                                       |                                    | 98,9               |
| Zastavané plochy a ostatné plochy                  |                                    | 100,0              |
| 85. Používanie pesticídov v poľnohospodárstve      | <sup>4)</sup> l/10 km <sup>2</sup> | 1,59               |
| 86. Používanie umelých hnojív                      | <sup>1)</sup> l/10 km <sup>2</sup> | 45,45              |
| 87. Percento zavlažovanej ornej pôdy <sup>2)</sup> | %                                  | <sup>3)</sup> 21,7 |
| 89. Orná pôda na jedného obyvateľa <sup>2)</sup>   | ha                                 | 0,27               |

<sup>1)</sup>údaj je počítaný na plochu PPF; bez súkromne hospodáriacich roľníkov a záhumienkárov

<sup>2)</sup>myslí sa orná pôda v súlade s členením PPF

<sup>3)</sup>podiel vybudovaných závlah a výmery ornej pôdy

<sup>4)</sup>vyjadrené na plochu poľnohospodárskej pôdy

**Lesné hospodárstvo**

| Ukazovateľ  | Merná jednotka | Hodnota                                  |
|---|----------------|--|
| 93. Intenzita ťažby dreva   | %              | <sup>1)</sup> 0,41                       |
| 94. Zmeny výmery lesných pozemkov                                       | ha             | 1 923 719                                |
| 95. Percento obhospodarovaných lesných pozemkov                         | %              | <sup>2)</sup> 39,2<br><sup>3)</sup> 96,7 |
| 96. Chránené lesné areály ako percento celkovej výmery lesných pozemkov | %              | <sup>4)</sup> 0,42<br><sup>5)</sup> 0,15 |

<sup>1)</sup> podiel celkového objemu ťažieb a celkového bežného prírastku

<sup>2)</sup> podiel plochy lesných porastov a celkovej výmery pôdy štátu

<sup>3)</sup> podiel plochy lesných porastov a výmery všetkých lesných pozemkov

<sup>4)</sup> podiel lesnatých častí chránených území (vrátane ich ochranných pásiem) a celkovej výmery lesných porastov

<sup>5)</sup> podiel plochy ochranných lesov (podľa kategorizácie lesov SR) a celkovej výmery lesných porastov

**Ochrana prírody**

| Ukazovateľ  | Merná jednotka | Hodnota                                   |
|---|----------------|---|
| 97. Ohrozené druhy ako percento z celkového počtu žijúcich druhov | %              | <sup>1)</sup> 1,25<br><sup>2)</sup> 11,13 |

<sup>1)</sup> podiel kriticky ohrozených taxónov vyšších rastlín z celkového počtu známych taxónov vyšších rastlín SR

<sup>2)</sup> podiel kriticky ohrozených taxónov stavovcov z celkového počtu známych taxónov stavovcov SR

**Odpady**

| Ukazovateľ  | Merná jednotka | Hodnota                                       |
|---|----------------|---|
| 107. Vznik priemyselných a komunálnych odpadov          | t/obyvateľ/rok | <sup>5)</sup> 3,75                            |
| 108. Množstvo zneškodneného odpadu na jedného obyvateľa | t/obyvateľ/rok | 0,52  |
| 110. Recyklácia a opätovné využívanie odpadov           | %              | <sup>1)</sup> 26,7                            |
| 111. Zneškodňovanie komunálneho odpadu                  | t              | <sup>2)</sup> 1 580 000                       |
| 114. Vznik nebezpečných odpadov                         | t              | 1 500 000                                     |
| 115. Dovozy a vývozy nebezpečných odpadov               | t              | <sup>3)</sup> 505 180<br><sup>4)</sup> 13 557 |

<sup>1)</sup> podiel využívaných odpadov z celkového množstva vzniknutých odpadov (vrátane ostatných, zvláštnych a nebezpečných)

<sup>2)</sup> množstvo komunálnych odpadov zneškodnených skládkovaním a spaľovaním

<sup>3)</sup> množstvo dovážaných odpadov

<sup>4)</sup> množstvo vyvázaných nebezpečných odpadov

<sup>5)</sup> podiel celkového množstva vyprodukovaných odpadov na obyvateľa a rok



**ZOZNAM VYBRANÝCH  
POUŽITÝCH SKRATIEK**

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>AMS</b>             | - Automatická monitorovacia stanica  |
| <b>BSC</b>             | - Bohunické spracovateľské centrum   |
| <b>BSK<sub>5</sub></b> | - Biochemická spotreba kyslíka - päťdňová  |
| <b>CFCS</b>            | - Chlorofluorocarbóny  |
| <b>CSD</b>             | - Komisia pre trvaloudržateľný rozvoj  |
| <b>CZO</b>             | - Centrum zneškodnenia odpadov   |
| <b>ČMS</b>             | - Čiastkový monitorovací systém  |
| <b>ČOV</b>             | - Čistiareň odpadových vôd   |
| <b>DPZ</b>             | - Diaľkový prieskum Zeme   |
| <b>D.U.</b>            | - Dobsonove jednotky   |
| <b>E</b>               | - Kriticky ohrozené druhy rastlín  |
| <b>Ed</b>              | - Endemické druhy rastlín  |
| <b>EECONET</b>         | - European Ecological Network - Európska ekologická sieť   |
| <b>EHK</b>             | - Európska hospodárska komisia   |
| <b>EMEP</b>            | - European Monitoring and Evaluation Programme - Program pre monitorovanie a hodnotenie diaľkového prenosu znečistenia ovzdušia v Európe |
| <b>ENO</b>             | - Elektráreň Nováky  |
| <b>EOAR</b>            | - Ekvivalentná objemová aktivita radónu  |
| <b>ES</b>              | - Európske spoločenstvo  |
| <b>EÚ</b>              | - Európska únia  |
| <b>EVV</b>             | - Environmentálne vhodný výrobok   |
| <b>Ex</b>              | - Vyhynuté druhy rastlín   |
| <b>GEF</b>             | - Globálny environmentálny fond  |
| <b>GEMS</b>            | - Globálny environmentálny monitorovací systém   |
| <b>GIS</b>             | - Geografický informačný systém  |
| <b>GS SR</b>           | - Geologická služba Slovenskej republiky   |
| <b>HBÚ</b>             | - Hlavný banský úrad   |
| <b>HDP</b>             | - Hrubý domáci produkt   |
| <b>CHKO</b>            | - Chránená krajinná oblasť   |
| <b>CHA</b>             | - Chránený areál   |
| <b>CHSK</b>            | - Chemická spotreba kyslíka  |
| <b>CHÚ</b>             | - Chránené územie  |
| <b>IH</b>              | - Imisná hodnota/limit   |
| <b>IRIS</b>            | - Integrovaný radiačný a informačný systém   |
| <b>IUCN</b>            | - International Union for Conservation of Nature - Medzinárodná únia pre ochranu prírody   |
| <b>IS</b>              | - Informačný systém  |
| <b>ISOP</b>            | - Informačné stredisko ochrany prírody   |
| <b>ISŽP</b>            | - Informačný systém životného prostredia   |
| <b>IZO</b>             | - Index znečistenia ovzdušia   |
| <b>JE</b>              | - Jadrová elektáreň  |



|           |   |
|-----------|---|
| KCM       | - Koordinovaný cieľový monitoring                                   |
| KO        | - Komunálny odpad   |
| KURS      | - Koncepcia územného rozvoja Slovenska                              |
| LDS       | - Lesná dopravná sieť   |
| LPF       | - Lesný pôdny fond  |
| LVÚ       | - Lesnícky výskumný ústav   |
| MDPaT SR  | - Ministerstvo dopravy, pôšt a telekomunikácií Slovenskej republiky |
| MHD       | - Mestská hromadná doprava  |
| MH SR     | - Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky                    |
| MCHÚ      | - Maloplošné chránené územie  |
| MK SR     | - Ministerstvo kultúry Slovenskej republiky                         |
| MO SR     | - Ministerstvo obrany Slovenskej republiky                          |
| MP SR     | - Ministerstvo pôdohospodárstva Slovenskej republiky                |
| MPR       | - Mestská pamiatková rezervácia                                     |
| MPSVaR SR | - Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky |
| MPZ       | - Mestská pamiatková zóna   |
| MS SR     | - Ministerstvo spravodlivosti Slovenskej republiky                  |
| MŠ SR     | - Ministerstvo školstva Slovenskej republiky                        |
| MV SR     | - Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky                          |
| MZ SR     | - Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky                   |
| MŽP SR    | - Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky            |
| NA        | - Náučná lokalita   |
| NEL       | - <b>Nepolárne extrahovateľné látky</b>                             |
| NCH       | - Náučný chodník  |
| NKP       | - Národná kultúrna pamiatka   |
| NL        | - Nerozpustené látky  |
| NMVOCS    | - Nemetánové prchavé organické zlúčeniny                            |
| NP        | - Národný park  |
| NPKC      | - Národné pamiatkové a krajinné centrum                             |
| NPP       | - Národná prírodná pamiatka   |
| NPR       | - Národná prírodná rezervácia                                       |
| NR SR     | - Národná rada Slovenskej republiky                                 |
| OECD      | - Organizácia pre ekonomickú spoluprácu a rozvoj                    |
| OH        | - Odpadové hospodárstvo   |
| OP        | - Ochranné pásmo  |
| ORO       | - Osobitný režim ochrany  |
| OS        | - Odborná skupina   |
| OSN       | - Organizácia spojených národov                                     |
| OÚŽP      | - Okresný úrad životného prostredia                                 |
| OV        | - Odpadová voda   |
| PAU       | - Polycyklické aromatické uhľovodíky                                |
| PCB       | - Polychlóvané bifenyly   |
| PD        | - Poľnohospodárske družstvo   |
| POH       | - Program odpadového hospodárstva                                   |
| PP        | - Prírodná pamiatka   |
| PPF       | - Poľnohospodársky pôdny fond                                       |
| PR        | - Prírodná rezervácia   |
| PRLA      | - Pamiatková rezervácia ľudovej architektúry                        |
| PÚ        | - Pamiatkový ústav  |
| PZZ       | - Pohotovostné záchranné zariadenie                                 |
| REZZO     | - Register emisií a zdrojov znečisťovania ovzdušia                  |
| RAO       | - Rádioaktívny odpad  |
| RE        | - Rada Európy   |
| RIS       | - Regionálny informačný systém                                      |
| RISO      | - Regionálny informačný systém o odpadoch                           |
| RL        | - Rozpustné látky   |
| RN        | - Rozpočtové náklady  |
| RS        | - Rehabilitačná stanica   |

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>RSTO</b>      | - Riadená skládka tuhých odpadov                             |
| <b>SAV</b>       | - Slovenská akadémia vied                                    |
| <b>SAŽP</b>      | - Slovenská agentúra životného prostredia                    |
| <b>SE</b>        | - Slovenské elektrárne                                       |
| <b>SEI</b>       | - Stredoeurópska iniciatíva                                  |
| <b>SHMÚ</b>      | - Slovenský hydrometeorologický ústav                        |
| <b>SIŽP</b>      | - Slovenská inšpekcia životného prostredia                   |
| <b>SKŽP</b>      | - Slovenská komisia pre životné prostredie                   |
| <b>SNP SR</b>    | - Správa národných parkov Slovenskej republiky               |
| <b>SPP</b>       | - Slovenský plynárenský priemysel                            |
| <b>SR</b>        | - Slovenská republika  |
| <b>SRZ</b>       | - Slovenský rybársky zväz                                    |
| <b>SSE</b>       | - Stredoslovenské elektrárne                                 |
| <b>SSJ</b>       | - Správa slovenských jaskýň                                  |
| <b>SÚRMS</b>     | - Slovenské ústredie radiačnej monitorovacej siete           |
| <b>StVaK</b>     | - Stredoslovenské vodárne a kanalizácie                      |
| <b>SV</b>        | - Skupinový vodovod  |
| <b>ŠFŽP</b>      | - Štátny fond životného prostredia                           |
| <b>ŠOP</b>       | - Štátna ochrana prírody                                     |
| <b>ŠPR</b>       | - Štátna prírodná rezervácia                                 |
| <b>ŠR SR</b>     | - Štátny rozpočet Slovenskej republiky                       |
| <b>ŠÚ SR</b>     | - Štatistický úrad Slovenskej republiky                      |
| <b>ŠZU</b>       | - Štátny zdravotný ústav                                     |
| <b>TANAP</b>     | - Tatranský národný park                                     |
| <b>TE</b>        | - Tepelná elektrárňa   |
| <b>TZL</b>       | - Tuhé znečisťujúce látky                                    |
| <b>ÚČOV</b>      | - Ústredná čistiareň odpadových vôd                          |
| <b>ÚKSÚP</b>     | - Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky       |
| <b>UNESCO</b>    | - Organizácia Spojených národov pre školstvo, vedu a kultúru |
| <b>UNEP</b>      | - Program pre životné prostredie                             |
| <b>ÚPD</b>       | - Územnoplánovacia dokumentácia                              |
| <b>ÚPKM</b>      | - Ústav preventívnej a klinickej medicíny                    |
| <b>ÚPN</b>       | - Územný plán  |
| <b>ÚPN VÚC</b>   | - Územný plán veľkých územných celkov                        |
| <b>ÚPO MV SR</b> | - Úrad požiarnej ochrany Ministerstva vnútra SR              |
| <b>ÚSES</b>      | - Územný systém ekologickej stability                        |
| <b>ÚSÍP</b>      | - Ústav systémového inžinierstva a priemyslu                 |
| <b>ÚZIŠ</b>      | - Ústav zdravotníckych informácií a štúdií                   |
| <b>ÚŽP</b>       | - Úrad životného prostredia                                  |
| <b>VaK</b>       | - Vodárne a kanalizácie                                      |
| <b>VE</b>        | - Vodná elektrárňa   |
| <b>Vm</b>        | - Veľmi zraniteľné druhy rastlín                             |
| <b>VN</b>        | - Vodná nádrž  |
| <b>VÚC</b>       | - Veľký územný celok   |
| <b>VÚP</b>       | - Výskumný ústav potravinársky                               |
| <b>VÚPÚ</b>      | - Výskumný ústav pôdnej úrodnosti                            |
| <b>VÚVH</b>      | - Výskumný ústav vodného hospodárstva                        |
| <b>VVaK</b>      | - Východoslovenské vodárne a kanalizácie                     |
| <b>Zb.</b>       | - Zbierka zákonov  |
| <b>Z.z.</b>      | - Zbierka zákonov (od roku 1993)                             |
| <b>ZSE</b>       | - Západoslovenské elektrárne                                 |
| <b>ZSJ</b>       | - Základná sídelná jednotka                                  |
| <b>ZUJ</b>       | - Základná územná jednotka                                   |
| <b>ZVaK</b>      | - Západoslovenské vodárne a kanalizácie                      |

Oficiálne používané skratky podnikov nie sú uvádzané.

## ◆ ŠTÁTNE POZNÁVACIE ZNAČKY OKRESOV PODĽA NOVÉHO ÚZEMNOSPRAVNÉHO ČLENENIA POUŽITÉ V MAPKÁCH

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| <b>Bratislavský kraj</b> |        |
| Bratislava I. až V.      | BA, BL |
| Malacky                  | MA     |
| Pezinok                  | PK     |
| Senec                    | SC     |
| <b>Trnavský kraj</b>     |        |
| Trnava                   | TT, TA |
| Dunajská Streda          | DS     |
| Galanta                  | GA     |
| Hlohovec                 | HC     |
| Piešťany                 | PN     |
| Senica                   | SE     |
| Skalica                  | SI     |
| <b>Trenčiansky kraj</b>  |        |
| Trenčín                  | TN, TC |
| Bánovce nad Bebravou     | BN     |
| Iľava                    | IL     |
| Myjava                   | MY     |
| Nové Mesto nad Váhom     | NM     |
| Partizánske              | PE     |
| Považská Bystrica        | PB     |
| Prievidza                | PD     |
| Púchov                   | PU     |
| <b>Nitriansky kraj</b>   |        |
| Nitra                    | NR, NI |
| Komárno                  | KO     |
| Levice                   | LV     |
| Nové Zámky               | NZ     |
| Šaľa                     | SA     |
| Topoľčany                | TO     |
| Zlaté Moravce            | ZM     |
| <b>Žilinský kraj</b>     |        |
| Žilina                   | ZA, ZI |
| Bytča                    | BY     |
| Čadča                    | CA     |
| Dolný Kubín              | DK     |
| Kysucké Nové Mesto       | KM     |
| Liptovský Mikuláš        | LM     |
| Martin                   | MT     |
| Námestovo                | NO     |
| Ružomberok               | RK     |
| Turčianske Teplice       | TR     |
| Tvrdošín                 | TS     |

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| <b>Banskobystrický kraj</b> |        |
| Banská Bystrica             | BB, BC |
| Banská Štiavnica            | BS     |
| Brezno                      | BR     |
| Lučenec                     | LC     |
| Detva                       | DT     |
| Krupina                     | KA     |
| Poltár                      | PT     |
| Revúca                      | RA     |
| Rimavská Sobota             | RS     |
| Veľký Krtíš                 | VK     |
| Zvolen                      | ZV     |
| Žarnovica                   | ZC     |
| Žiar nad Hronom             | ZH     |
| <b>Prešovský kraj</b>       |        |
| Prešov                      | PO, PV |
| Bardějov                    | BJ     |
| Humenné                     | HE     |
| Kežmarok                    | KK     |
| Levoča                      | LE     |
| Medzilaborce                | ML     |
| Poprad                      | PP     |
| Sabinov                     | SB     |
| Snina                       | SV     |
| Stará Ľubovňa               | SL     |
| Stropkov                    | SP     |
| Svidník                     | SK     |
| Vranov nad Topľou           | VT     |
| <b>Košický kraj</b>         |        |
| Košice I. až IV.            | KE, KI |
| Košice okolie               | KS     |
| Gelnica                     | GL     |
| Michalovce                  | MI     |
| Rožňava                     | RV     |
| Sobrance                    | SO     |
| Spišská Nová Ves            | SN     |
| Trebišov                    | TV     |





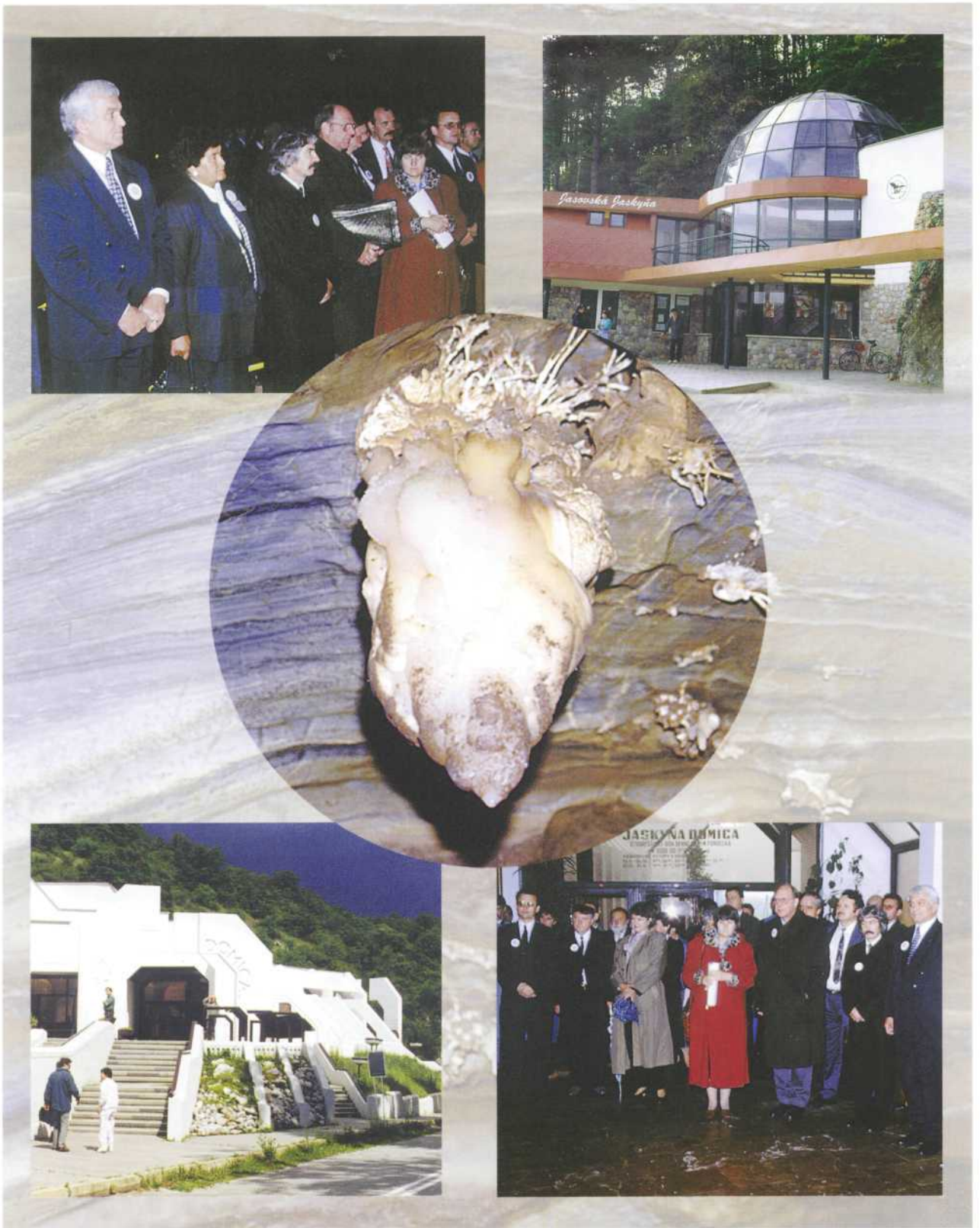
 **TEXTY  
K OBRÁZKOM**

- Obálka vpredu      **Sokol rároh** (*Falco cherrug*) - ohrozený a chránený druh fauny Slovenska.
- Ľudské a prírodné výtvory:** Nový most v Hlavnom meste SR Bratislave a Kamenný vodopád v Národnej prírodnej rezervácii Šomoška v CHKO Cerová vrchovina.
- Lalia cibul'konosná** (*Lilium bulbiferum*) - chránený druh flóry Slovenska.
- Strana 3              **Ing. Jozef Zlocha**, minister životného prostredia Slovenskej republiky.
- Strana 6              **Ochtinská aragonitová jaskyňa** slávnostne vyhlásená za Svetové prírodné dedičstvo v roku 1996.
- Strana 7              **Regionálna monitorovacia stanica Chopok** zaradená do siete EMEP.
- Strana 13             Aká bola a aká je dnes **emisná situácia v Ružomberku?**
- Strana 30             **Voda pre život** - Starohutský vodopád, vyhlásený MŽP SR v roku 1996 za národnú prírodnú pamiatku.
- Strana 52             **Ochrana anorganickej prírody-** Prírodná pamiatka Andezitové kamenné more.
- Strana 56             Pôda, ktorá čaká na dekontamináciu a zúrodnenie (v Strednogemerskej oblasti).
- Strana 63             **Lykovec jedovatý'** (*Daphne mezereum*).
- Strana 65             Chránený **jež východoeurópsky** (*Erinaceus concolor*).
- Strana 68             **Tatranský národný park** súčasťou Jednotnej siete národných parkov Slovenska v pôsobnosti **Správy národných parkov Slovenskej republiky**, zriadenej MŽP SR v roku 1996.
- Strana 72             Národná kultúrna pamiatka - Drevený kostol sv. Kozmu a Damiána z roku 1709 vo **Venecii - Lukove**.

- Strana 75 Svetové kultúrne dedičstvo **Vlkolíneec** v lete oživa.
- Strana 76 **Banská Bystrica** sa znovu stala krajským mestom a odstraňuje chyby svojej krásy.
- Strana 82 Začalo sa so zatrávnovaním **odvalov lúženca pri bývalej Niklovej huti š.p. Sered'** v Trnavskogalantskej oblasti.
- Strana 98 Dominantný znečisťovateľ v **Košickej oblasti** - VSŽ a.s. Košice.
- Strana 118 **Účinky vplyvu environmentálnych rizík** môžu končiť na operačnom stole.
- Strana 119 **Rizikové faktory** ohrozujú človeka najmä prostredníctvom kontaminovanej vody a potravy (v Strednopohronskej oblasti).
- Strana 128 Ktoré **potraviny** nám viac škodia? Vyberte si!
- Strana 129 Smrtiaci zásah z vesmíru do stredy terča cez **ozónovú dieru**.
- Strana 132 Aké tajomstvá skrývaš **skládka** v podhorí?
- Strana 141 Takto sme boli zvyknutí ukladať **odpad** (v doline Rimavy medzi Hnúšťou a Hačavou).
- Strana 142 **Požiarovosť** v SR naďalej rastie a spôsobuje škody.
- Strana 145 **Po veternej smršti** 8. júla 1996 na strednom Slovensku.
- Strana 146 **Starostlivosť o životné prostredie** miest a obcí - zrkadlo práce ich samospráv (v Mestskej pamiatkovej rezervácii Banská Bystrica).
- Strana 149 Vyhláškou MŽP SR č. 293/1996 Z.z. sa aj **Ochtinská aragonitová jaskyňa** stala národnou prírodnou pamiatkou a podlieha právnej ochrane najvyššieho 5. stupňa.
- Strana 151 Vidiš, takto sa vyrába **recyklovaný papier**.
- Strana 153 **Pred vstupom do Európskej únie** (budova EÚ v Bruseli).
- Strana 162 **Slovenská republika ako prvý štát v strednej a východnej Európe vydala AGENDU 21 a 132 ukazovateľov trvalo udržateľného rozvoja** a môže pristúpiť v praxi odvetvovo i regionálne na všetkých úrovniach k jej uplatňovaniu.
- Strana 165 Tam, kde nestačí ani múdrosť sovy, napomôže **zoznam skratiek** (chránená myšiarka ušatá - *Asio otus*).
- Strana 169 **Vysokoškoláci - environmentalisti** z Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského už tradične vykonávajú strážne služby v národných parkoch (na hrebeni **Národného parku Nízke Tatry**).

- Strana 171                   Ochraňujme **historické štruktúry krajiny a krajinnú diverzitu.**  
(zrúcaniny Plavečského hradu).
- Strana 172-                 „Rozbúchalo sa Srdce Hrádku“ v **Ochtinskej aragonitovej jaskyni** pri  
slávnostnom vyhlásení prvej lokality Svetového prírodného dedičstva na  
Slovensku 13. septembra 1996 a areály jaskýň Svetového dedičstva dostali novú  
tvár.
- Strana 173                 **Základné informácie** sú nevyhnutné pre orientáciu v teréne i v publikáciách  
(dvojazyčné informačné tabule v Pieninskom národnom parku).
- Strana 175                 Na nás všetkých záleží, aby nekvapla **posledná kvapka.**
- Obálka vzadu             Výzdoba **Gombaseckej jaskyne** - súčasť Svetového prírodného dedičstva.  
**Ľudské a prírodné výtvory:** Nový zámok vo Svetovom kultúrnom dedičstve  
Banská Štiavnica a Prírodná pamiatka Krková skala v CHKO Veľká Fatra.  
Chránená **snežienka jarná** (*Galanthus nivalis*) - často devastovaný symbol jari.







|  |           |
|--|-----------|
| PREDSLOV   | 3         |
| <b>L KOMPLEXNÝ MONITOROVACÍ A INFORMAČNÝ SYSTÉM ŽIVOTNÉHO<br/>PROSTREDIA</b> | <b>7</b>  |
| ENVIRONMENTÁLNY INFORMAČNÝ SYSTÉM  | 7         |
| ENVIRONMENTÁLNY MONITOROVACÍ SYSTÉM  | 8         |
| Celoplošný monitoring životného prostredia                                   | 8         |
| Regionálny a účelový monitoring životného prostredia                         | 11        |
| DIAĽKOVÝ PRIESKUM ZEME   | <b>12</b> |
| <b>II. ZLOŽKY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA A ICH OCHRANA</b>                         | <b>13</b> |
| OVZDUŠIE   | 13        |
| Emisná situácia  | 13        |
| Imisná situácia  | 19        |
| Atmosferické zrážky  | 26        |
| Troposferický ozón   | 27        |
| Diaľkové šírenie látok znečisťujúcich ovzdušie                               | 28        |
| VODA   | 30        |
| Povrchové vody   | 30        |
| Podzemné vody  | 40        |
| Odpadové vody  | 47        |
| Vodovody a kanalizácie   | 47        |
| Pitná voda   | 51        |
| HORNINY  | 52        |
| Geologické faktory   | 52        |
| Bilancia zásob výhradných ložísk   | 54        |
| PÔDA   | 56        |
| Bilancia plôch   | 56        |
| Kontaminácia pôdy  | 56        |
| Erózia pôd   | 60        |
| RASTLINSTVO  | 63        |
| ŽIVOČÍŠTVO   | 65        |



|   |     |
|---|-----|
| III. OCHRANA PRÍRODY A TVORBA KRAJINY                 | 68  |
| PRÍRODNÉ DEDIČSTVO                                    | 68  |
| KULTÚRNE DEDIČSTVO V KRAJINE A JEHO OCHRANA           | 72  |
| PODIEL SR NA SVETOVOM KULTÚRNOM A PRÍRODNOM DEDIČSTVE | 75  |
| KRAJINA A URBANIZÁCIA                                 | 76  |
| Územné plánovanie a územnoplánovacia dokumentácia     | 76  |
| Územný systém ekologickej stability                   | 77  |
| Osídlenie a demografický vývoj                        | 77  |
| Štruktúra plôch podľa krajov SR                       | 79  |
| IV. STAV ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA VO VYBRANÝCH REGIÓNOCH  | 82  |
| ENVIRONMENTÁLNA REGIONALIZÁCIA                        | 82  |
| Bratislavská oblasť                                   | 83  |
| Trnavskogalantská oblasť                              | 85  |
| Hornonitrianska oblasť                                | 87  |
| Hornopovažská oblasť                                  | 88  |
| Strednopohronská oblasť                               | 89  |
| Strednospišská oblasť                                 | 91  |
| Strednogemerská oblasť                                | 93  |
| Košická oblasť  | 95  |
| Stredozemplínska oblasť                               | 96  |
| V. PRÍČINY A DÔSLEDKY STAVU ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA      | 98  |
| VPLYVY HOSPODÁRSKÝCH ODVETVÍ NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE    | 98  |
| Priemysel   | 98  |
| Ťažba surovín   | 100 |
| Energetika, teplárenstvo a plynárenstvo               | 102 |
| Poľnohospodárstvo                                     | 106 |
| Lesné hospodárstvo                                    | 109 |
| Doprava   | 114 |
| ZDRAVOTNÝ STAV OBYVATELSTVA                           | 116 |
| VI. RIZIKOVÉ FAKTORY V ŽIVOTNOM PROSTREDÍ             | 119 |
| FYZIKÁLNE RIZIKOVÉ FAKTORY                            | 119 |
| Radičná situácia                                      | 119 |
| Rádioaktívny odpad                                    | 122 |
| Hluk  | 125 |
| CHEMICKÉ RIZIKOVÉ FAKTORY                             | 126 |
| Chemické látky  | 126 |
| Cudzorodé látky v potravinovom reťazci                | 127 |
| OHROZENIE OZÓNOVEJ VRSTVY                             | 129 |
| ODPADY  | 132 |
| Bilancia vzniku odpadov                               | 132 |
| Nakladanie s odpadmi                                  | 134 |
| Zneškodňovanie odpadov                                | 136 |
| Nakladanie s komunálnym odpadom                       | 137 |
| Dovoz, vývoz a tranzitná preprava odpadov             | 139 |
| HAVÁRIE A ŽIVELNÉ POHROMY                             | 142 |
| Havarijné zhoršenie kvality vôd                       | 142 |
| Požiarovosť   | 143 |

|   |     |
|---|-----|
| Veterná smršť   | 144 |
| Zosuvy  | 145 |
| VII. STAROSTLIVOSŤ O ŽIVOTNÉ PROSTREDIE               | 146 |
| EKONOMIKA STAROSTLIVOSTI O ŽIVOTNÉ PROSTREDIE         | 146 |
| Štátny rozpočet a investičná politika                 | 146 |
| Štátny fond životného prostredia Slovenskej republiky | 147 |
| Ekonomické nástroje                                   | 148 |
| ENVIRONMENTÁLNE PRÁVO                                 | 149 |
| POSUDZOVANIE VPLYVOV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE            | 150 |
| ENVIRONMETÁLNE HODNOTENIE A OZNAČOVANIE VÝROBKOV      | 150 |
| ENVIRONMENTÁLNA VÝCHOVA                               | 151 |
| VIII. MEDZINÁRODNÁ SPOLUPRÁCA                         | 153 |
| MEDZINÁRODNÉ ORGANIZÁCIE                              | 153 |
| MEDZINÁRODNÉ DOHOVORY                                 | 154 |
| DVOJSTRANNÉ VZŤAHY                                    | 155 |
| PROGRAMY A PROJEKTY SPOLUPRÁCE                        | 156 |
| MULTILATERÁLNA POMOC                                  | 156 |
| BILATERÁLNA POMOC                                     | 158 |
| IX. UKAZOVATELE TRVALO UDRŽATEĽNÉHO ROZVOJA           | 162 |
| ZOZNAM VYBRANÝCH POUŽITÝCH SKRATIEK                   | 165 |
| TEXTY K OBRÁZKOM                                      | 169 |

