

---

<b>1.ÚVOD .....</b>	<b>4</b>
<b>2.PRIEMET DO JEDNOTLIVÝCH ČMS.....</b>	<b>5</b>
2.1 ČMS Kvalita ovzdušia .....	5
2.1.1 Aktuálny stav ČMS Kvalita ovzdušia.....	5
2.1.2 Zoznam monitorovaných ukazovateľov .....	6
2.1.3 Aktuálny stav poskytovania on-line informácií .....	8
2.1.4 Finančné vyhodnotenie .....	9
2.1.5 Základné priority pre rok 2006.....	26
<b>2.2 ČMS Meteorológia a klimatológia.....</b>	<b>31</b>
2.2.1 Aktuálny stav ČMS Meteorológia a klimatológia.....	31
2.2.2 Zoznam monitorovaných ukazovateľov .....	33
2.2.3 Finančné vyhodnotenie .....	33
<b>2.3 ČMS Voda.....</b>	<b>87</b>
2.3.1 Koordinácia ČMS Voda.....	88
2.3.2 Subsystem - Kvantitatívne ukazovatele povrchových vôd .....	90
2.3.3 Subsystem – Kvantitatívne ukazovatele podzemných vôd .....	98
2.3.4 Subsystem – Kvalitatívne ukazovatele povrchových vôd.....	106
2.3.5 Subsystem – Kvalitatívne ukazovatele podzemných vôd.....	114
2.3.6 Subsystemy mimo rezort MŽP SR .....	120
<b>2.4 ČMS Rádioaktivita .....</b>	<b>127</b>
2.4.1 Aktuálny stav ČMS Rádioaktivita .....	127
2.4.2 Zoznam monitorovaných ukazovateľov .....	131
2.4.3 Aktuálny stav poskytovania informácií .....	134
2.4.4 Finančné vyhodnotenie .....	134
<b>2.5 ČMS Odpady .....</b>	<b>136</b>
2.5.1 Aktuálny stav ČMS Odpady .....	136

---

2.5.2 Zoznam monitorovaných ukazovateľov .....	137
2.5.3 Aktuálny stav poskytovania on-line informácií .....	141
2.5.4 Finančné vyhodnotenie .....	141
<b>2.6 ČMS Biota .....</b>	<b>142</b>
2.6.1 Aktuálny stav ČMS Biota .....	142
2.6.2 Zoznam monitorovaných ukazovateľov .....	144
2.6.3 Aktuálny stav poskytovanie on-line informácií .....	145
2.6.4 Finančné vyhodnotenie .....	145
<b>2.7 ČMS Geologické faktory .....</b>	<b>147</b>
2.7.1 Aktuálny stav ČMS Geologické faktory .....	147
2.7.2 Zoznam monitorovaných ukazovateľov .....	159
2.7.3 Finančné vyhodnotenie .....	176
<b>2.8 ČMS Pôda .....</b>	<b>177</b>
2.8.1 Aktuálny stav ČMS Pôda .....	177
2.8.2 Zoznam monitorovaných ukazovateľov .....	178
2.8.3 Aktuálny stav poskytovania on-line informácií .....	184
2.8.4 Finančné vyhodnotenie .....	184
<b>2.9 ČMS Lesy .....</b>	<b>185</b>
2.9.1 Aktuálny stav ČMS Lesy .....	185
2.9.2 Zoznam monitorovaných ukazovateľov .....	186
2.9.3 Aktuálny stav poskytovania on-line informácií .....	193
2.9.4 Finančné vyhodnotenie .....	193
<b>2.10 ČMS Cudzorodé látky v potravinách a krmivách .....</b>	<b>194</b>
2.10.1 Aktuálny stav ČMS Cudzorodé látky v potravinách a krmivách .....	194
2.10.2 Zoznam monitorovaných ukazovateľov .....	197
2.10.3 Aktuálny stav poskytovania on-line informácií .....	201
2.10.4 Finančné vyhodnotenie .....	203

<b>3. FINANČNÉ VYHODNOTENIE .....</b>	<b>204</b>
<b>4.ZÁVER .....</b>	<b>205</b>

## 1. Úvod

**Monitoring životného prostredia Slovenskej republiky** je založený na monitorovacom systéme, pokrývajúcom územie SR, ktorý je zameraný na zisťovanie globálneho stavu životného prostredia SR ako celku na základe poznania stavu a vývoja jeho jednotlivých zložiek. Proces zavádzania prístupov, uplatňovaných v krajinách európskeho spoločenstva, do štátov strednej a východnej Európy prináša požiadavku zabezpečiť získavanie kvalitných charakteristík stavu životného prostredia na národnej úrovni a umožniť vzájomnú výmenu relevantných poznatkov.

**Uznesením vlády SR č. 449 z 26. mája 1992** bola prijatá Konceptia monitorovania životného prostredia pre územie Slovenskej republiky a Konceptia integrovaného informačného systému o životnom prostredí SR (*d'alej len Konceptia*). Vlastnú realizáciu monitorovacieho systému životného prostredia a integrovaného informačného systému o životnom prostredí územia Slovenskej republiky upravuje **uznesenie vlády SR č. 620 zo 7.9.1993**. Na základe týchto uznesení boli spracované projekty čiastkových monitorovacích systémov (*d'alej len ČMS*) popisujúce cieľový stav. Vytvorené boli strediská čiastkových monitorovacích systémov, ako metodicko – koordinačné centrá, usmerňujúce realizáciu monitorovacích aktivít.

**Uznesením vlády Slovenskej republiky č. 7 zo dňa 12.1.2000** bola Konceptia dobudovania komplexného monitorovacieho a informačného systému v životnom prostredí prijatá a v rámci uznesenia bolo uložené ministrovi životného prostredia a ministrovi pôdohospodárstva aktualizovať projekty čiastkových monitorovacích systémov a v nich termínovo vyjadriť technické, organizačné, potrebné metodické a finančné zabezpečenie dobudovania monitorovacieho systému. Do roku 2004 vláda SR uložila ministrovi ŽP SR a ministrovi MP SR dobudovať čiastkové monitorovacie systémy na základe aktualizovaných projektov. Cieľovým stavom by mal byť stabilný základný monitoring, definovaný v aktualizovaných projektoch jednotlivých ČMS, organizačne, personálne, technicky a finančne zabezpečený tak, aby spĺňal všetky požiadavky. V roku 2004 bola vypracovaná „Informácia o dobudovaní čiastkových monitorovacích systémov na základe aktualizovaných projektov“, ktorá v stručnej forme popisuje aktivity dobudovania ČMS. Z vecnej stránky možno konštatovať, že zámery predložené v tejto Konceptii boli splnené, resp. sú v plnení vzhľadom na dlhý časový úsek a hlavne v náväznosti na legislatívne zmeny. Vzhľadom na nové legislatívne požiadavky a finančné možnosti je nutné monitorovací systém neustále priebežne aktualizovať.

Vzhľadom na pribúdajúce požiadavky vyplývajúce z postupov a smerníc EÚ a neustále rastúce finančné požiadavky bolo nutné určiť kritériá pre prehľadný a otvorený systém ukazovateľov environmentálneho monitoringu. Bola vypracovaná „Konceptia aktualizácie a racionalizácie environmentálneho monitoringu“, ktorá bola schválená uznesením operatívnej porady ministra č.42 z 4.4.2005. Taktiež bolo určené každoročne vyčleniť objem finančných prostriedkov na jednotlivé ČMS, vypracovať Program monitoringu v rámci vyčlenených finančných prostriedkov a zabezpečiť jeho premietnutie do PHÚ príslušných odborných organizácií rezortu.

## 2. Priemet do jednotlivých ČMS

### 2.1 ČMS Kvalita ovzdušia

#### 2.1.1 Aktuálny stav ČMS Kvalita ovzdušia

Podľa zákona č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia zodpovednosť za sledovanie a hodnotenie kvality ovzdušia má MŽP SR, ktoré túto úlohu zabezpečuje prostredníctvom poverenej organizácie – Slovenským hydrometeorologickým ústavom (SHMÚ). SHMÚ zabezpečuje monitorovanie kvality ovzdušia na celom území SR v súlade s nasledujúcimi požiadavkami.

#### **Legislatívne požiadavky, na základe ktorých sa monitoruje kvalita ovzdušia v SR**

- Zákon č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia
- Vyhláška č. 705/2002 Z. z. o kvalite ovzdušia
- Vyhláška č. 202/2003 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o odbornom posudzovaní a o oprávnení na meranie emisií a kvality ovzdušia
- Oznámenie č. 204/2003 Z. z. o vydaní výnosu č. 1/2003 o technickom zabezpečení oprávnených meraní a metodikách monitorovania emisií a kvality ovzdušia
- Vyhláška č. 408/2003 Z. z. o monitorovaní emisií a kvality ovzdušia

#### **Legislatíva EÚ týkajúca sa monitorovania kvality ovzdušia**

- Rámcová smernica 1996/62/EC z 27. 10. 1996 o posudzovaní a riadení kvality vonkajšieho ovzdušia a jej dcérske smernice
- 1999/30/EC z 22. 4. 1999 o imisných limitoch pre oxid siričitý, oxidy dusíka, tuhé častice a olovo vo vonkajšom ovzduší
- 2002/3/EC z 12. 2. 2002, ktorá sa týka ozónu v ovzduší
- 2000/69/EC o limitných hodnotách pre benzén a oxid uhoľnatý vo vonkajšom ovzduší
- 2004/107/EC, ktorá sa týka arzénu, kadmia, ortuti, niklu a polycyklických aromatických uhľovodíkov v okolitom ovzduší

Podľa § 5 ods. 8 zákona č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia, SHMÚ ako ministerstvom poverená právnická osoba zabezpečuje pravidelné sledovanie a hodnotenie kvality ovzdušia na celom území SR. Povinnosťou SHMÚ podľa §6 uvedeného zákona je aj informovanie verejnosti o kvalite ovzdušia.

Podľa Prílohy č. 8 vyhlášky MŽP SR č. 705/2002 Z. z. o kvalite ovzdušia bolo územie SR rozdelené do aglomerácií (2) a zón (8). Zoznam je uvedený v **Prílohe 1**. V znení §8 zákona č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia, v aglomeráciách a zónach, kde je úroveň znečistenia ovzdušia vyššia ako dolná medza na hodnotenie úrovne znečistenia ovzdušia, poverená organizácia zriaďuje a prevádzkuje monitorovaciu meraciu sieť na meranie úrovne znečistenia ovzdušia. Preto bola na tento účel vytvorená Národná monitorovacia sieť kvality ovzdušia (NMSKO), obr. **Príloha 3**. Podmienky na umiestnenie meracích staníc v zónach a aglomeráciách, ich merací program a referenčné meracie metódy definujú uvedené európske a slovenské legislatívne normy. Okrem SHMÚ, ktorý prevádzkuje štátnu monitorovaciu sieť kvality ovzdušia (NMSKO), sú tu ďalší prevádzkovatelia monitorovacích sietí kvality ovzdušia (prevádzkovatelia veľkých a stredných zdrojov v zmysle §19, písm. j zák. č. 478/2002 Z. z. – Slovnaft, Mondi SCP, Kappa, US Steel, Martinská teplárenská, Žilinská

teplárenská, Duslo; ČMS Lesy - LVÚ Zvolen, ILTER Tatranská Lomnica a Mesto Trenčín), ktorí poskytujú do databázy „KVALITA OVZDUŠIA“ namerané údaje z monitoringu kvality ovzdušia v ich meracích staniciach. Tieto údaje majú v budúcnosti slúžiť na hodnotenie kvality ovzdušia v aglomeráciách a zónach SR. Doplnkové potrebné údaje na hodnotenie kvality ovzdušia v aglomeráciách a zónach poskytuje aj 5 staníc NMSKO (Chopok, Stará Lesná, Liesek, Starina a Topoľníky) s monitorovacím programom kvality ovzdušia a atmosférických zrážok podľa požiadaviek programu EMEP.

Umiestnenie monitorovacích staníc v lokalitách aglomerácií a zón, kódy a názvy, stručná charakteristika monitorovacích staníc (typ oblasti a stanice) a monitorovacie programy jednotlivých prevádzkovateľov monitorovacích sietí – **stav v roku 2005** sú uvedené v **Prílohe 2**.

Podľa zberu a prenosu nameraných údajov a vzoriek z jednotlivých monitorovacích lokalít, analyzátorov a vzorkovačov môžeme rozdeliť NMSKO na tzv. Telemetrickú sieť – prenos nameraných údajov z analyzátorov a staníc telemetricky (automatická časť NMSKO) a Manuálnu (poloautomatickú) sieť – manuálny zber vzoriek ovzdušia a atmosférických zrážok z poloautomatických vzorkovačov na ďalšiu analýzu v laboratóriu.

### 2.1.2 Zoznam monitorovaných ukazovateľov

Koncentrácie znečisťujúcich látok v ovzduší v rozsahu vyžadovanom legislatívou SR (Zákon č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia) a EÚ (Rámcová smernica 96/62/EC), zoznam v **Tabuľke 1**.

#### **Monitorovanie znečisťujúcich látok kontinuálne pracujúcimi analyzátormi**

(Telemetrická časť NMSKO a monitorovacie siete ostatných prevádzkovateľov)

- **SO<sub>2</sub>** (oxid siričitý)
- **NO<sub>x</sub>** (oxidy dusíka)
- **PM<sub>10</sub>** (tuhé častice s aerodynamickým priemerom 10 μm)
- **PM<sub>2.5</sub>** (tuhé častice s aerodynamickým priemerom 2,5 μm)
- **CO** (oxid uhoľnatý)
- **O<sub>3</sub>** (ozón)
- **C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>** (benzén)
- H<sub>2</sub>S (sírovodík)
- TRS (redukovaná síra)

#### **Monitorovanie meteorologických veličín (prvkov) kontinuálne pracujúcimi snímačmi**

(Telemetrická časť NMSKO a monitorovacie siete ostatných prevádzkovateľov)

- Rýchlosť vetra
- Smer vetra
- Teplota vzduchu
- Tlak vzduchu
- Vlhkosť vzduchu
- Globálne žiarenie
- UVB žiarenie

#### **Monitorovanie znečisťujúcich látok manuálnym vzorkovaním**

(Manuálna časť a stanice s programom EMEP NMSKO - ovzdušie)

- **Ťažké kovy:** olovo **Pb**, nikel **Ni**, kadmium **Cd**, arzén **As** vo frakcii PM<sub>10</sub>. Vzorkovanie (24 hod.) automatickými vzorkovačmi na filter, ktorý sa ďalej spracováva

(mineralizuje) a stanovuje sa obsah uvedených ťažkých kovov (AAS, ICP/MS) v Skúšobnom laboratóriu OKO.

- **Ťažké kovy:** olovo **Pb**, nikel **Ni**, kadmium **Cd**, arzén **As**, chróm **Cr**, meď **Cu**, zinok **Zn** vo frakcii PM<sub>10</sub> resp. TSP. Vzorkovanie (týždeň) PM<sub>10</sub> automatickými vzorkovačmi na filter alebo TSP manuálne na filter, ktorý sa ďalej spracováva (mineralizuje) a stanovuje sa obsah uvedených ťažkých kovov (AAS, ICP/MS) v Skúšobnom laboratóriu OKO.
- **Oxid siričitý (SO<sub>2</sub>), kyselina dusičná (HNO<sub>3</sub>):** Záchyt na alkalicky (hydroxid draselný) impregnovaný celulóзовý filter, extrakcia a následná analýza iónovou chromatografiou (IC) v Skúšobnom laboratóriu OKO.
- **Oxidy dusíka (NO<sub>x</sub>):** Záchyt do absorpčného roztoku – modifikovaná Salzmanova metóda a následná analýza spektrofotometriou v Skúšobnom laboratóriu OKO.
- **Dusičnany (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), sírany (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>), amónne ióny (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), alkalické kovy (sodík Na, draslík K, vápnik Ca, horčík Mg):** Záchyt na celulóзовý filter, extrakcia a následná analýza izotachoforézou v Skúšobnom laboratóriu OKO.
- **Amoniak (NH<sub>3</sub>):** Záchyt na kyslo (kyselina citrónová) impregnovaný celulóзовý filter, extrakcia a následná analýza iónovou chromatografiou (IC) v Skúšobnom laboratóriu OKO.
- **VOC (Volatile Organics Compounds)** – prekurzory ozónu podľa prílohy č. 7 k vyhláške č. 705/2002 Z. z.. Odber do kanistra (15 min.) a následná analýza plynovou chromatografiou (GC) v Skúšobnom laboratóriu OKO.

### **Monitorovanie znečisťujúcich látok manuálnym vzorkovaním**

(Stanice s programom EMEP NMSKO – atmosférické zrážky)

- **Ťažké kovy:** olovo **Pb**, nikel **Ni**, kadmium **Cd**, arzén **As**, chróm **Cr**, meď **Cu**, zinok **Zn** v zrážkach. Stanovuje sa obsah uvedených ťažkých kovov (AAS) v Skúšobnom laboratóriu OKO.
- **pH** v zrážkach sa stanovuje pHmetricky a koncentrácia H<sup>+</sup> iónov potenciometrickou titráciou v Skúšobnom laboratóriu OKO.
- **Vodivosť** v zrážkach sa stanovuje konduktometricky v Skúšobnom laboratóriu OKO.
- **Dusičnany (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), sírany (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>), chloridy (Cl<sup>-</sup>)** v zrážkach sa stanovujú iónovou chromatografiou (IC) v Skúšobnom laboratóriu OKO.
- **Katióny sodíka (Na<sup>+</sup>), draslíka (K<sup>+</sup>), vápnika (Ca<sup>2+</sup>), horčíka (Mg<sup>2+</sup>) a amónne katióny (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)** v zrážkach sa stanovujú iónovou chromatografiou (IC) v Skúšobnom laboratóriu OKO.

V **Prílohe 2** je uvedený stav monitoringu kvality ovzdušia v priebehu roka 2005.

Frekvencia monitorovania:

**Monitorovanie znečisťujúcich látok kontinuálne pracujúcimi analyzátormi v NMSKO – telemetrický prenos.**

**Monitory SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>3</sub>, Benzén, H<sub>2</sub>S a snímače meteorologických veličín (rýchlosť a smer vetra, teplota a vlhkosť vzduchu )**

Každých 5 sekúnd sa z kontinuálne pracujúcich monitorov a snímačov meteorologických veličín snímajú a v DAS (Data Acquisition System) monitorovacej stanice zaznamenávajú hodnoty koncentrácií znečisťujúcich látok a hodnoty meteorologických veličín.

Z týchto okamžitých hodnôt sa vytvárajú v riadiacom systéme monitorovacej stanice (DAS) 10 min. resp. 1hod. priemerné hodnoty, ktoré sa archivujú a prostredníctvom dátového prenosu (komutovaná telefónna linka, GSM, LAN) prenášajú do centrálnej databázy „KVALITA OVZDUŠIA“, kde sa validujú, archivujú a ďalej slúžia ako podklad pre výpočty, informovanie, hodnotenie a reportovanie.

### **Monitorovanie znečisťujúcich látok manuálnym vzorkovaním**

#### **Frakcia prachu PM<sub>10</sub> (TSP)**

Automatické vzorkovače vzorkujú 24-hod. resp. týždeň na filter frakciu prachu PM<sub>10</sub> resp. TSP, ktorá sa analyzuje v laboratóriu na obsah ťažkých kovov (Pb, Cd, Ni, As, Cr, Cu, Zn). Vzorky sa vymieňajú manuálne tak, aby bolo zabezpečené časové pokrytie monitorovania jednotlivých znečisťujúcich látok v roku.

#### **Ovzdušie**

Denná výmena odberových hlavíc s exponovanými filtrami na stanovenie koncentrácie SO<sub>2</sub>, HNO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NH<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>.

Denná výmena absorpčného roztoku na stanovenie koncentrácie NO<sub>x</sub>.

#### **Zrážky**

Odber denných, týždenných, resp. mesačných zrážok na stanovenie pH, vodivosti a koncentrácie hlavných iónov.

Odber mesačných zrážok na stanovenie koncentrácie ťažkých kovov.

### **2.1.3 Aktuálny stav poskytovania on-line informácií**

Osobitným druhom výstupu zo systému, vzhľadom na rozsah a závažnosť, sú výstupy pre Informačný systém monitoringu. Ide totiž o napĺňanie informačnej časti monitorovania životného prostredia, ktorého súčasťou je aj ČMS KVALITA OVZDUŠIA.

V súčasnosti sa v rámci ČMS KVALITA OVZDUŠIA uplatňujú pracovné postupy, ktoré vedú k vytvoreniu dátovej základne pozostávajúcej z nameraných údajov získaných z vlastných meracích miest monitorovania kvality ovzdušia ako aj z monitorovacích miest ďalších prevádzkovateľov sietí monitoringu kvality ovzdušia v SR.

Monitoring kvality ovzdušia sa riadi podľa príslušných referenčných metód opísaných v príslušných ISO normách alebo v direktívach EÚ, podľa odporúčania EMEP a tiež podľa zodpovedajúcej slovenskej legislatívy. Podrobnejšie informácie sa nachádzajú na web stránke SHMÚ prístupnej cez [www.shmu.sk](http://www.shmu.sk), odsek ČMS KVALITA OVZDUŠIA.

Základom celého informačného systému monitoringu kvality ovzdušia je relačná databáza „Kvalita ovzdušia“ (prostredie MS SQL Server). V nej sa archivujú metadáta a všetky namerané hodnoty všetkých meraných veličín z monitoringu kvality ovzdušia zo všetkých monitorovacích sietí na Slovensku, ktoré sa následne autorizujú, validujú a spracovávajú podľa požiadaviek legislatívy a jednotlivých zákazníkov. Správa databázy bola zabezpečovaná v spolupráci s firmou Define. Aktuálne a spracované údaje z monitoringu kvality ovzdušia sú publikované na web stránke [www.shmu.sk](http://www.shmu.sk).

Na základe zákona č. 211/2002 Z. z. o slobodnom prístupe k informáciám a v zmysle §6 zákona č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia sú verejnosti pravidelne sprístupňované aktuálne informácie o koncentráciách znečisťujúcich látok prostredníctvom webu, informačných tabúl v niektorých krajských mestách (Bratislava, Trnava, Trenčín, Banská Bystrica, Žilina), teletextu verejnoprávnej televízie (STV) a elektronickou poštou. Verejnosť je taktiež informovaná o každom prekročení informačného alebo varovného hraničného prahu ozónu prostredníctvom webu, hromadných informačných prostriedkov (TASR, SITA, teletext STV, médiá) – ozónový smogový varovný systém. Počas trvania ozónovej smogovej situácie sú verejnosti



poskytované informácie o úrovni nameraných koncentrácií a predpovedí úrovne znečistenia ovzdušia ako aj vhodné informácie o účinkoch ozónu na zdravie. Na webe sú uvedené jednak metainformácie a aktuálne informácie o kvalite ovzdušia ako aj ročenky „Správy o kvalite ovzdušia a podiele jednotlivých zdrojov na jeho znečisťovaní v SR za príslušný rok“. Taktiež sú poskytované informácie o kvalite ovzdušia prostredníctvom telefónu a elektronickou poštou.

Zákazníci:

- Orgány štátnej správy v oblasti ochrany ovzdušia - MŽP SR, Krajské a obvodné úrady životného prostredia, SIŽP, obce (denné reporty, prekročenia limitných hodnôt, ad hoc požiadavky)
- Hlavný hygienik SR (Informácie o „Ozónovom smogu“) a Úrady verejného zdravotníctva (mesačné reporty a podľa požiadaviek)
- ŠÚ SR, Slovenská agentúra životného prostredia (Správa o stave životného prostredia v SR)
- Znečisťovatelia podľa §19, písm. j zák. č. 478/2002 Z. z.
- Prispievatelia do ČMS Ovzdušie (LVÚ Zvolen, ILTER Tatranská Lomnica)
- Európska komisia (povinné reportovanie podľa požiadaviek)
- Európska environmentálna agentúra (povinné reportovanie podľa požiadaviek)
- OECD (vyplňanie dotazníka – časť kvalita ovzdušia)
- EMEP (reportovanie požadovaných parametrov)
- Verejnosť (na základe legislatívy)

#### 2.1.4 Finančné vyhodnotenie

Vynaložené finančné prostriedky na **ČMS KVALITA OVZDUŠIA** (v tis. SKK).  
Zdroj len ČMS.

Rok	Kapitálové		Bežné (Prevádzkové)		Spolu	
	Pridelené	Čerpané	Pridelené	Čerpané	Pridelené	Čerpané
2005	2 000	2 000	14 900	14 900	16 900	16 900

Kapitálové finančné prostriedky boli použité na:

- obnovu a doplnenie NMSKO o monitorovaciu techniku tak, aby bola zabezpečená jej maximálna účelnosť, vypovedateľnosť meraní, účinnosť a správny chod

Bežné finančné prostriedky boli použité na zabezpečenie:

- prevádzky, údržby NMSKO
- vývoja, prevádzky a údržby informačného systému monitoringu kvality ovzdušia.

Rozsah a štruktúra monitorovacieho systému nebude ani v budúcnosti stabilná, ale bude závisieť od vývoja znečistenia ovzdušia v SR. V NMSKO dôjde k optimalizácii tak, aby aktuálne zabezpečovala plnenie požiadaviek legislatívy (nová smernica EÚ).

Prevádzka **ČMS KVALITA OVZDUŠIA** je značne finančne náročná činnosť. Preto je v záujme hospodárneho vynakladania finančných prostriedkov v budúcnosti potrebné v prípade dlhodobu priaznivého vývoja kvality ovzdušia niektorej znečisťujúcej látky, (aktuálne SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO ) redukovať merací program. Redislokáciou niekoľkých staníc bude tiež potrebné riešiť ich postupom času už nevhodné umiestnenie. Touto cestou bez navýšenia počtu staníc

bude možné zabezpečiť pokrytie územia všetkých zón a aglomerácií v súlade s minimálnymi požiadavkami vyhlášky č. 705/2002 Z. z. i potrebami matematického modelovania a celkového hodnotenia kvality ovzdušia.

## PRÍLOHA 1 Zoznam aglomerácií a zón

Aglomerácia	Vymedzenie územia
Bratislava	územie hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy
Košice	územie mesta Košíc

Zóna	Vymedzenie územia
Bratislavský kraj	územie kraja okrem územia hlavného mesta SR Bratislavy
Trnavský kraj	územie kraja
Nitriansky kraj	územie kraja
Trenčiansky kraj	územie kraja
Banskobystrický kraj	územie kraja
Žilinský kraj	územie kraja
Košický kraj	územie kraja okrem územia mesta Košíc
Prešovský kraj	územie kraja













Košícký kraj	Gelnica	SK801001	Kojšovská hoľa vrchol	R	B																																					
	Košice - okolie	SK806001	Veľká Ida pri ŽSR	S	I	1	1	1	1																																	
	Michalovce	SK807001	Strážske Mierová	U	B																																					
	Spišská Nová Ves	SK810001	Krupčany Lorenzova	U	B	1	1	1	1																																	
SPOLU						26	26	26	26	5	5	5	3	2	2	5	5	5	5	5	5	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

## Vysvetlivky

## Typ oblasti

U Urban (mestská)

S Suburban (predmestská)

R Rural (vidiecka)

## Typ stanice

B Background (pozaďová)

I Industrial (priemyselná)

T Traffic (dopravná)

## Monitorovacia sieť Slovnafť, a. s. Bratislava

Stav v roku 2005

AGLOMERÁCIA Zóna	Okres	Ref. číslo, kód	Obec lokalita	Typ oblasti	Typ stanice	PM10	Oxidy dusíka, NOx	Oxid siričitý, SO2	Ozón, O3	Oxid uhoľnatý, CO	Benzén, C6H6	Metán, CH4	Suma uhl'ovodíkov, THC	Sírovodík, H2S	Rýchlosť vetra	Smer vetra	Teplota vzduchu	Tlak vzduchu
Agglomerácia BRATISLAVA	Bratislava II	SK102001	Bratislava Vlčie Hrdlo	S	I	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Bratislava II	SK102002	Bratislava Učiteľská	U	B	1	1	1	1	1	1	1						
Zóna Bratislavský kraj	Senec	SK108001	Rovinka na hrádza	S	B	1	1	1	1	1	1	1			1	1		
SPOLU						3	3	3	3	3	1	3	3	1	2	2	1	1





**Monitorovacia sieť Duslo, a. s. Šaľa**

Stav v roku 2005

AGLOMERÁCIA Zóna	Okres	Ref. číslo, kód	Obec lokalita	Typ oblasti	Typ stanice	Oxid siričitý, SO2	Oxidy dusíka, NOx	TSP	Rýchlosť vetra	Smer vetra	Teplota vzduchu	Vlhkosť vzduchu
Zóna Nitriansky kraj	Šaľa	SK405001	Trnovec nad Váhom	S	I	1	1	1	1	1	1	1
<b>SPOLU</b>						<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

**Monitorovacia sieť spoločnosti Martinská teplárenská, a. s. Martin**

Stav v roku 2005

AGLOMERÁCIA Zóna	Okres	Ref. číslo, kód	Obec lokalita	Typ oblasti	Typ stanice	TSP	Oxid siričitý, SO2
Zóna Žilinský kraj	Martin	SK506002	Bystrička	S	I	1	1
<b>SPOLU</b>						<b>1</b>	<b>1</b>

**Monitorovacia sieť spoločnosti Žilinská teplárenská, a. s. Žilina**

Stav v roku 2005

AGLOMERÁCIA Zóna	Okres	Ref. číslo, kód	Obec lokalita	Typ oblasti	Typ stanice	Oxidy dusíka, NOx	Oxid siričitý, SO2	Rýchlosť vetra	Smer vetra
Zóna Žilinský kraj	Žilina	SK511003	Žilina Bôrik	U	I	1	1	1	1
<b>SPOLU</b>						<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

**Monitorovacia sieť spoločnosti Mondi SCP, a. s. Ružomberok**

Stav v roku 2005

AGLOMERÁCIA Zóna	Okres	Ref. číslo, kód	Obec lokalita	Typ oblasti	Typ stanice	Oxidy dusíka, NOx	Oxid siričitý, SO2	PM10	H2S	TRS	Rýchlosť vetra	Smer vetra
Zóna Žilinský kraj	Ružomberok	SK508004	Ružomberok Tatranská cesta I	U	I	1	1	1		1	1	1
	Ružomberok	SK508005	Ružomberok mobilná	U	I				1	1		
	Ružomberok	SK508006	Černová	S	I					1	1	1
	Ružomberok	SK508007	Lisková	S	I					1	1	1
<b>SPOLU</b>						<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

**Monitorovacia sieť LVÚ Zvolen**

Stav v roku 2005

AGLOMERÁCIA Zóna	Okres	Ref. číslo, kód	Obec lokalita	Typ oblasti	Typ stanice	Ozón, O3
Zóna Banskobystrický kraj	Detva	SK604001	Hukavský grúň	R	B	1
	Detva	SK604002	Predná Poľana	R	B	1
SPOLU						2

**Monitorovacia sieť ILTER občianske združenie Tatranská Lomnica**

ILTER - International Long Term Ecological Research

Stav v roku 2005

AGLOMERÁCIA Zóna	Okres	Ref. číslo, kód	Obec lokalita	Typ oblasti	Typ stanice	Ozón, O3	Rýchlosť vetra	Smer vetra	Teplota vzduchu	Vlhkosť vzduchu	Zrážky	Globálne žiarenie	UVB žiarenie
Zóna Prešovský kraj	Poprad	SK706005	Starý Smokovec Horská služba	R	B	1							
	Poprad	SK706006	Tatranská Lomnica, Štart	R	B	1	1	1	1	1	1	1	1
	Poprad	SK706007	Skalnaté Pleso AÚ SAV	R	B	1							
	Poprad	SK706008	Javorina Javorová dolina	R	B	1							
SPOLU						4	1	1	1	1	1	1	1



## Národná monitorovacia sieť kvality ovzdušia (NMSKO)

## Kontinuálne monitorované znečisťujúce látky a meteorologické veličiny - Telemetrický prenos dát

Stav v roku 2005

AGLOMERÁCIA Zóna	Okres	Ref. číslo, kód	Obec lokalita	Typ oblasti	Typ stanice	PM10	PM2.5	Oxidy dusíka, NOx	Oxid siričitý, SO2	Ozón, O3	Oxid uhoľnatý, CO	Benzén	Sírovodík, H2S	Rýchlosť vetra	Smernosť vetra	Teplota vzduchu	Vlhkosť vzduchu
BRATISLAVA	Bratislava I	SK101001	Bratislava Kamenné nám.	U	B	1		1	1								
	Bratislava III	SK103001	Bratislava Trnavské mýto	U	T	1		1	1		1	1					
	Bratislava III	SK103002	Bratislava Jeséniova	S	B	1		1		1							
	Bratislava V	SK105001	Bratislava Mamateyova	U	B	1		1	1	1							
<b>Aglomerácia BRATISLAVA</b>						<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
KOŠICE	Košice I	SK802001	Košice Štúrova	U	T	1		1	1		1	1		1	1	1	1
	Košice I	SK802002	Košice Strojárska	U	B	1		1	1		1						
	Košice I	SK802003	Košice Ďumbierska	S	B					1							
<b>Aglomerácia KOŠICE</b>						<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Trnavský kraj	Dunajská Streda	SK201001	Topoľníky Aszód, EMEP	R	B	1				1				1	1		
	Senica	SK205001	Senica Hviezdoslavova	U	T	1		1	1		1			1	1		
	Trnava	SK207001	Trnava Kollárova	U	T	1		1	1		1	1		1	1		
<b>Zóna Trnavský kraj</b>						<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Trenčiansky kraj	Prievidza	SK307001	Prievidza J. Hollého	U	B	1	1	1	1	1							
	Prievidza	SK307002	Bystričany Rozvodňa SSE	S	B	1		1	1								
	Prievidza	SK307003	Handlová Morovianska cesta	U	B	1		1	1					1	1	1	1
	Trenčín	SK309001	Trenčín Hasičská	U	T	1		1	1		1						
	Trenčín	SK309002	Trenčín Janka Kráľa	U	B					1							
<b>Zóna Trenčiansky kraj</b>						<b>4</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Nitriansky kraj	Nitra	SK403001	Nitra Štefánikova	U	T	1		1	1		1	1		1	1		
<b>Zóna Nitriansky kraj</b>						<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Žilinský kraj	Liptovský Mikuláš	SK505001	Chopok vrchol, EMEP	R	B					1							
	Martin	SK506001	Martin Jesenského	U	T	1	1	1	1		1						
	Ružomberok	SK508001	Ružomberok Riadok	U	B	1		1	1	1			1				
	Tvrdošín	SK510001	Liesek MS SHMÚ, EMEP	R	B					1							
	Žilina	SK511001	Žilina Veľká okružná	U	B	1		1	1		1						
	Žilina	SK511002	Žilina Obežná	U	B	1	1	1	1	1					1	1	
<b>Zóna Žilinský kraj</b>						<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Banskobystrický kraj	Banská Bystrica	SK601001	Banská Bystrica Nám. Slobody	U	B	1		1	1	1	1			1	1	1	1

	Revúca	SK608001	<b>Jelšava</b> Jesenského	U	B	1		1	1	1				1	1	1	1	
	Rimavská Sobota	SK609001	<b>Hnúšťa</b> Hlavná	S	B	1		1	1	1				1	1			
	Žiar nad Hronom	SK613001	<b>Žiar nad Hronom</b> Dukelských hrdinov	U	B	1		1	1	1								
<b>Zóna Banskobystrický kraj</b>						<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>Prešovský kraj</b>	Humenné	SK702001	<b>Humenné</b> Nám. Slobody	U	B	1		1	1	1				1	1	1	1	
	Kežmarok	SK703001	<b>Stará Lesná</b> AÚ SAV, EMEP	R	B			1		1								
	Poprad	SK706001	<b>Gánovce</b> MS SHMÚ	S	B					1								
	Poprad	SK706002	<b>Štrbské Pleso</b> MS SHMÚ	R	B					1								
	Poprad	SK706003	<b>Solisko</b> Stanica sedačky	R	B					1								
	Poprad	SK706004	<b>Lomnický štít</b> vrchol	R	B					1								
	Prešov	SK707001	<b>Prešov</b> Levočská	U	B	1		1	1									
	Prešov	SK707002	<b>Prešov</b> Solivarská	U	T	1		1	1	1	1				1	1	1	1
	Snina	SK709001	<b>Starina</b> Priehrada, EMEP	R	B					1					1	1		
	Vranov nad Topľou	SK713001	<b>Vranov nad Topľou</b> M. R. Štefánika	U	B	1		1	1						1	1	1	1
<b>Zóna Prešovský kraj</b>						<b>4</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
<b>Košický kraj</b>	Gelnica	SK801001	<b>Kojšovská hoľa</b> vrchol	R	B					1								
	Košice - okolie	SK806001	<b>Veľká Ida</b> pri ŽSR	S	I	1		1	1	1	1							
	Michalovce	SK807001	<b>Strážske</b> Mierová	U	B	1		1	1					1	1	1	1	
	Spišská Nová Ves	SK810001	<b>Krompachy</b> Lorenzova	U	B	1		1	1					1	1	1	1	
<b>Zóna Košický kraj</b>						<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>SPOLU</b>						<b>40 staníc</b>	<b>29</b>	<b>3</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>9</b>

**Vysvetlivky**

Typ oblasti

U Urban (mestská)

S Suburban (predmestská)

R Rural (vidiecka)

Typ stanice

B Background (pozad'ová)

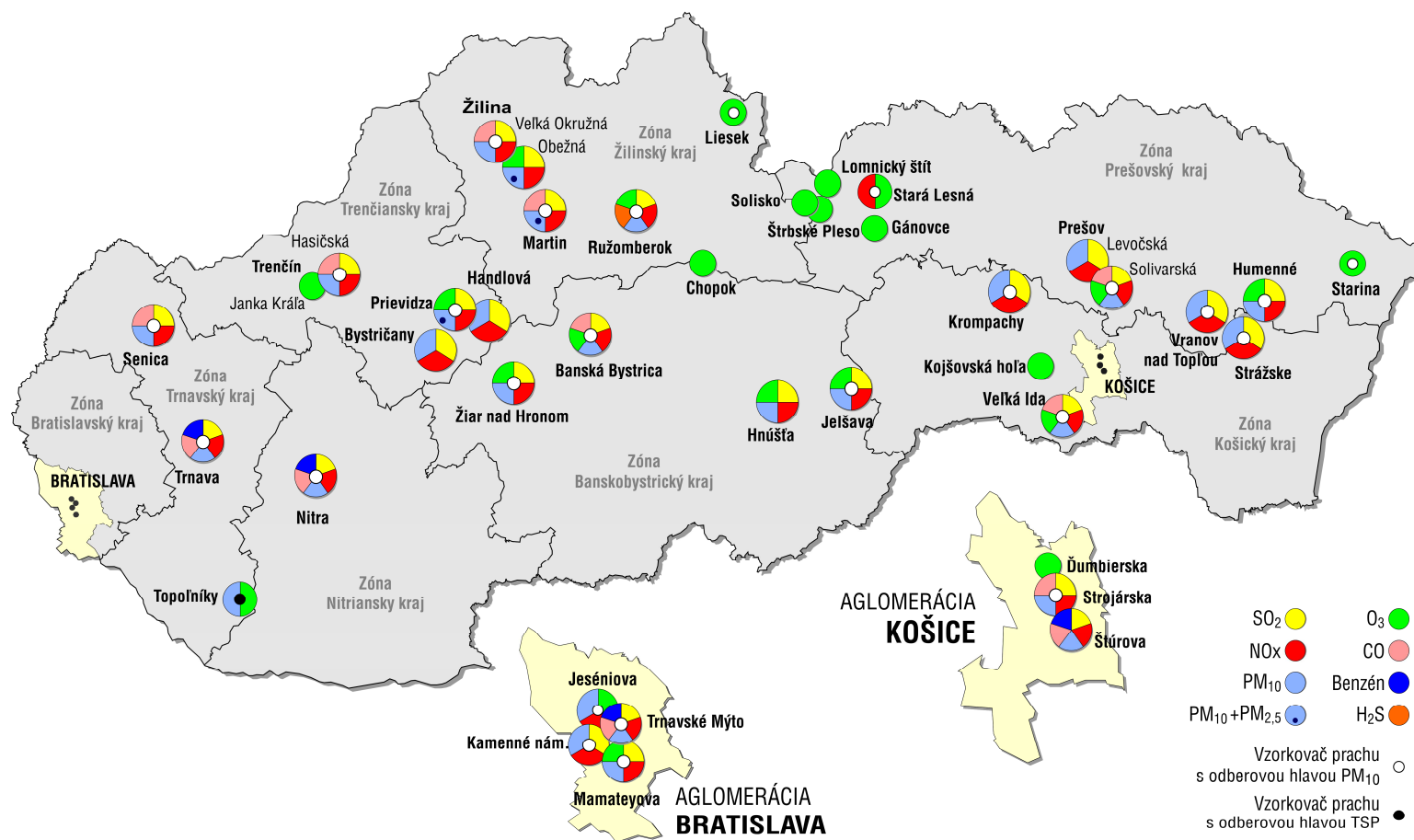
I Industrial (priemyselná)

T Traffic (dopravná)

PRÍLOHA 3

# NÁRODNÁ MONITOROVACIA SIĚŤ KVALITY OVZDUŠIA

(telemetrická sieť a vzorkovače prachu) - stav v roku 2005





Tabuľka č.1

Monitorovaný podsystem	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ /orgán, rezort (konkrétny)	Legislatíva SR a EÚ
KVALITA OVZDUŠIA – úroveň znečistenia o	<b>Prízemná vrstva atmosféry</b> – vonkajšie ovzdušie nad územím SR rozdeleným do 2 aglomerácií a 8 zón podľa Prílohy č. 8 k vyhláške č. 705/2002 Z. z. o kvalite ovzdušia (na monitorovacích miestach, ktorých zoznam je uvedený v Prílohe 2 predkladanej správy).	Koncentrácie znečisťujúcich látok v ovzduší v rozsahu vyžadovanom legislatívou SR (Zákon č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia) a EÚ (Rámcová smernica 96/62/EC) <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SO<sub>2</sub></b> (oxid siričitý)</li> <li>• <b>NO<sub>x</sub></b> (oxidy dusíka)</li> <li>• <b>PM<sub>10</sub></b> (tuhé častice aerodynamickým priemerom 10 µm)</li> <li>• <b>PM<sub>2,5</sub></b> (tuhé častice s aerodynamickým priemerom 2,5 µm)</li> <li>• <b>CO</b> (oxid uhoľnatý)</li> <li>• <b>O<sub>3</sub></b> (ozón)</li> <li>• <b>Benzén</b></li> <li>• H<sub>2</sub>S (sírovodík)</li> <li>• TRS (redukovaná síra)</li> <li>• Ťažké kovy Olovo <b>Pb</b>, Nikel <b>Ni</b>, Kadmium <b>Cd</b>, Arzén <b>As</b></li> <li>• <b>VOC</b> (Volatil Organics Compounds) – prekursori ozónu podľa prílohy č. 7 k vyhláške č. 705/2002 Z. z. (odbery do kanistrov)</li> <li>• Kvalita ovzdušia a zrážok (EMEP).</li> </ul> Meteorologické veličiny (rýchlosť a smer vetra, teplota a vlhkosť vzduchu).	<b>Telemetrická sieť - kontinuálne:</b> <b>SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>3</sub>, Benzén, H<sub>2</sub>S, rýchlosť a smer vetra, teplota a vlhkosť vzduchu</b> <i>(každých 5 sek snímanie namer. hodnoty, z nej sa vytvára v radiacom systéme 10 min. (1hod.) priem. hodnota, ktorá sa prenáša do centrálnej databázy, kde sa validuje, archívuje a ďalej slúži ako podklad pre výpočty, informovanie, hodnotenie a reportovanie</i> <b>Poloautomatická sieť - manuálne:</b> Automatické vzorkovače vzorkujú 24-hod. na filter frakciu prachu PM <sub>10</sub> , ktorá sa analyzuje v laboratóriu na obsah ŤK (Pb, Cd, Ni, As). Vzorky sa vymieňajú manuálne tak, aby bolo zabezpečené časové pokrytie monitorovania jednotlivých škodlivín v roku. Vzorkovanie pre program EMEP je popísané v predkladanej správe.	SHMÚ (NMSKO), Vybraní znečisťovatelia podľa §19 písmeno j zákona č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia, LVÚ Zvolen, ILTER Tatranská Lomnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MŽP SR (Krajské a Obvodné úrady životného prostredia, SÍZP, SAŽP)</li> <li>• MZ SR (Hlavný hygienik SR, Úrady verejného zdravotníctva)</li> <li>• MV SR</li> <li>• obce</li> <li>• ŠÚ SR</li> <li>• znečisťovatelia</li> <li>• verejnosť</li> <li>• Európska komisia</li> <li>• EEA (Európska environmentálna Agentúra)</li> <li>• projektoví partneri</li> <li>• OECD</li> <li>• CLRTAP EHK OSN - EMEP</li> <li>• GAW WMO</li> </ul>	<b>SR</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zákon č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia</li> <li>• Vyhláška č. 705/2002 Z. z. o kvalite ovzdušia</li> <li>• Vyhláška č. 202/2003 Z. z.</li> <li>• Oznámenie č. 204/2003 Z. z. o vydaní výnosu č. 1/2003 o technickom zabezpečení oprávnených meraní a metodikách monitorovania</li> <li>• Vyhláška č. 408/2003 Z. z.</li> </ul> <b>EÚ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rámcová smernica 1996/62/EC o posudzovaní a riadení kvality vonkajšieho ovzdušia a jej dcérske smernice <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1999/30/EC o imisných limitoch pre oxid siričitý, oxidy dusíka, tuhé častice a olovo vo vonkajšom ovzduší</li> <li>- 2002/3/EC, ktorá sa týka ozónu v ovzduší</li> <li>- 2000/69/EC o limitných hodnotách pre benzén a oxid uhoľnatý vo vonkajšom ovzduší</li> <li>- 2004/107/EC, ktorá sa týka arzénu, kadmia, ortuti, niklu a polycyklických aromatických uhlíkovodíkov v okolíťom ovzduší</li> </ul> </li> <li>• Rozhodnutie Rady 97/101/EC</li> <li>• Rozhodnutie Komisie 2001/752/ (vzájomná výmena informácií a údajov zo sietí v členských štátoch)</li> <li>• Rozhodnutie Komisie 2004/461/EC, ktorým sa predpisuje dotazník</li> <li>• Dohovor EHK OSN o diaľkovom prenose znečistenia /CLRTAP/ prechádzajúcim hranice štátov - Kooperatívny program pre monitorovanie a hodnotenie diaľkového prenosu znečistenia ovzdušia v Európe - EMEP.</li> </ul>

## 2.1.5 Základné priority pre rok 2006

### *Požiadavky 4. dcérskej smernice*

4. dcérska smernica sa týka arzenu, kadmia, ortuti, niklu a polycyklických aromatických uhľovodíkov (PAH) vo vonkajšom ovzduší. Smernica zavádza cieľové hodnoty koncentrácií týchto látok a ukladá členským štátom povinnosť ich monitorovania (koncentrácií aj depozícií), hodnotenia, reportingu, informovania verejnosti aj ukladania sankcií za neplnenie opatrení na národnej úrovni.

### *Cieľové hodnoty*

As 6 ng/m<sup>3</sup>, Cd 5 ng/m<sup>3</sup>, Ni 20 ng/m<sup>3</sup> a benzo(a)pyrén (BaP) 1 ng/m<sup>3</sup>, všetko ročné priemery v **PM10** frakcii. BaP bol stanovený ako marker PAHov. Pre Hg a iné PAHy a tiež depozície neboli stanovené cieľové hodnoty. Cieľové hodnoty sa nesmú prekročiť po **31. 12. 2012**. Horné a dolné medze na hodnotenie boli stanovené na úrovni 60, resp. 30 % (pri Ni 70 a 50 %) cieľovej hodnoty. Prekročenie medzí na hodnotenie sa určuje na základe predchádzajúcich **5 ročných** meraní, pričom medza sa považuje za prekročenú ak bola prekročená minimálne v **3 z týchto rokov**.

### *Reporting do EK*

Informácie (zoznamy dotknutých zón, hodnoty koncentrácií, oblasti prekročenia, dôvody **prekročenia**, dosah na obyvateľstvo) musia členské štáty zasielať Komisii každoročne, najneskôr do **30. 9.** nasledujúceho roku, prvýkrát za kalendárny rok nasledujúci po **15. 2. 2007**. To znamená, že v roku 2007 sa monitoring musí realizovať v plnom rozsahu podľa požiadaviek smernice.

### *Monitoring*

Zo smernice vyplýva povinnosť monitorovať v každej zóne a aglomerácii už pri prekročení dolnej medze na hodnotenie. Podľa počtu obyvateľov sú slovenské zóny a aglomerácie v najnižšej kategórii, to znamená, že v každej musí byť minimálne 1 stanica (celkovo **10 staníc v SR**). Časové pokrytie stálych meraní BaP je 33 % roka a ťažkých kovov 50 % roka. Vyžaduje sa rovnomerné pokrytie roka a 24 h merania. Preto je možné odbery robiť na jednom odberovom zariadení a striedať filtre na kovy s filtrami na BaP (PAHs). Pri vhodnom skladovaní je možné kumulovať filtre z jedného mesiaca. Smernica uvádza referenčné meracie metódy, prípustné neurčitosti meraní a kritéria na rozmiestnenie staníc, napr. BaP merania, ak je v zóne len jedna stanica, by sa mali robiť na stanici dopravného typu. Rozsah monitoringu celkovej plynnej Hg smernica nestanovuje, vyžaduje však jednu meraciu pozad'ovú (regionálnu) stanicu na 100 000 km<sup>2</sup>, tiež pripúšťa využívanie meraní iných štátov (v blízkosti hraníc) a odporúča koordináciu rozmiestnenia staníc s programom EMEP. Pre celkovú plynnú Hg smernica odporúča, ako referenčnú metódu, analyzátor, ktorý pracuje na princípe AAS, resp. fluorescencie. Odporúča tiež samostatné meranie dvojmocnej plynnej ortuti, prípadne bioindikátorov. Smernica požaduje merania depozície (rýchlosti depozície) kovov aj PAHov. Rozsah meraní však nestanovuje a referenčnú metódu uvádza len rámcovo (štandardizovaná cylindrická nádoba) s odvolaním sa na zatiaľ len na výhľadovo pripravovanú normu CEN, po túto dobu odporúča používať národné normy (STN neexistuje), resp. manuál EMEP (týka sa však len mokrej depozície). Odbery odporúča týždenné, resp. mesačné. Ako ďalší nástroj pre hodnotenie smernica odporúča modelovanie. Referenčný model však neurčuje.

### *Súčasný stav znečisťovania ovzdušia As, Cd, Ni, Hg a BaP v SR*

Merania As, Cd, Ni vo frakcii prachu PM<sub>10</sub> manuálnym vzorkovaním na filter na monitorovacích stanicách NMSKO sa v roku 2006 budú vykonávať 5. rok. Na základe výsledkov z

monitoringu ťažkých kovov v ovzduší v roku 2006 bude možné vykonať predbežné hodnotenie (5 rokov meraní) prekračovanie hornej a dolnej medze na hodnotenie pre tieto kovy.

### **Arzén**

V rokoch 2002 - 2004 bola cieľová hodnota prekračovaná na 5 staniciach (Banská Bystrica, Ružomberok, Prievidza, Žilina, Krompachy), horná medza na 9 staniciach a dolná medza na 10 staniciach NMSKO. Iba na siedmych staniciach nebola v týchto rokoch prekročená dolná medza. Dolná medza bola dokonca prekročená aj na jednej regionálnej stanici (Starina). Sú obavy, že hodnoty As by mohli narastať v súvislosti s návratom na spaľovanie uhlia (pre vysokú cenu plynu).

### **Kadmium**

Cieľové hodnoty Cd v rokoch 2002 - 2004 boli prekračované len na dvoch staniciach (Veľká Ida, Krompachy). Dolná medza v Košiciach. Na ostatných staniciach boli koncentrácie pod dolnou medzou.

### **Nikel**

Na celom Slovensku sa v rokoch 2002 - 2004 namerali koncentrácie pod dolnou medzou na hodnotenie.

### **Ortuť**

Merania Hg sa v súčasnosti nevykonávajú. Podľa medzinárodného PHARE projektu z roku 1997 sa na 20 lokalitách Slovenska priemerné ročné koncentrácie celkovej plynnej Hg pohybovali medzi 3-5 ng/m<sup>3</sup>. Najvyššie koncentrácie sa namerali v Krompachoch (12 ng/m<sup>3</sup>). Plyná ortuť (dominantná forma je Hg<sup>0</sup>) má dobu zotrvania v ovzduší cca 1 rok. Je to globálny pollutant. Európsky regionálny model EMEP predpokladá regionálnu úroveň koncentrácií plynnej Hg na Slovensku na úrovni okolo 4 ng/m<sup>3</sup>, čo je v súlade s PHARE meraniami.

### **BaP**

Merania BaP sa v súčasnosti len pripravujú. Pre orientáciu slúžia len výsledky z medzinárodného PHARE projektu z roku 1997. V rámci tohto projektu prebehlo 8 meracích kampaní na 20 lokalitách rozmiestnených po celom území Slovenska. Na 15 staniciach bola prekročená cieľová hodnota, na 4 horná medza a na 1 stanici (pozaďová stanica Starina) dolná medza (0,51 ng/m<sup>3</sup>). Z toho vyplýva povinnosť monitorovať na celom území Slovenska. Podobne ako pri As sú obavy, že hodnoty by mohli narastať v súvislosti s návratom na spaľovanie uhlia (pre vysokú cenu plynu).

### **Depozícia**

V súčasnosti sa na Slovensku sleduje len mokrá depozícia As, Cd a Ni na 5 staniciach NMSKO s monitorovacím programom podľa požiadaviek EMEP (Chopok, Stará Lesná, Topoľníky, Starina a Liesek). Z priemyselných oblastí sa depozícia kovov meria len v Bratislave (monitorovacia stanica Bratislava Jeséniova - celková aj mokrá depozícia). Podľa smernice EMEP sledovanie mokrej depozície postačuje v prípade, ak sa preukáže, že suchá depozícia je menšia ako 10 %. To platí len v horských oblastiach. Ako už bolo uvedené pre merania depozície nie sú stanovené cieľové hodnoty a zatiaľ absentujú normy (CEN, STN). Manuál EMEP sa vzťahuje na mokrá depozíciu.

### ***Konkrétne činnosti v monitoringu kvality ovzdušia v roku 2006***

Ďalší rozvoj monitorovacích aktivít v oblasti kvality ovzdušia v SR bude smerovaný v súlade s požiadavkami platnej legislatívy v oblasti ochrany ovzdušia v SR a v EÚ ako aj pripravovanej legislatívnej zmeny v oblasti ochrany ovzdušia v SR (na základe 4. dcérskej smernice). Z toho vyplýva

- Rozmiestnenie AMS v aglomeráciách a zónach tak, aby v každej bola stanica monitorujúca vplyv dopravy na kvalitu ovzdušia. Na zabezpečenie chýbajú finančné prostriedky na nájomné zmluvy, projekty, realizácie elektrických prípojok, stavebné práce, sťahovanie a pod..

#### *Agglomerácia Bratislava*

V aglomerácii je dopravná stanica, ale je na okraji veľkej križovatky. Preto treba uvažovať s premiestnením AMS z lokality Trnavské mýto do inej lokality – uličný kaňon, napr. Šancová. V pôvodnej lokalite merať len PM<sub>10</sub>.

#### *Agglomerácia Košice*

V aglomerácii je dopravná stanica (Košice-Štúrova), ale z dôvodu prípravy a realizácie investičného zámeru (Aupark) v lokalite, kde je umiestnená, je potrebné uvažovať s premiestnením AMS z lokality Štúrova do inej lokality – uličný kaňon, napr. Moyzesova.

Premiestnenie AMS V Košiciach na Strojárskej ulici do polohy pozad'ovej (Košice-Krásna). V AMS na Strojárskej ulici sa bude merať len PM<sub>10</sub>, nakoľko tam došlo k prekročovaniu povoleného počtu prekročení PM<sub>10</sub> (pozri hodnotenie kvality ovzdušia v SR a Ročenka).

#### *Zóna Bratislavský kraj*

V zóne nie je dopravná stanica. Preto treba zriadiť AMS v lokalite Malacky centrum. Potrebné údaje z monitorovania kvality ovzdušia v tejto zóne zatiaľ poskytuje Slovnaft, a. s., ktorý má svoju automatickú monitorovaciu stanicu umiestnenú v tejto zóne (Rovinka).

#### *Zóna Trnavský kraj*

V zóne je dopravná stanica, ale je v križovatke, čo nie je v súlade s požiadavkami na umiestnenie dopravnej stanice. Preto treba premiestniť AMS z lokality Trnava-Kollárova ul., čo je veľká križovatka, do inej lokality – napr. uličný kaňon.

#### *Zóna Banskobystrický kraj*

V zóne nie je dopravná stanica. Preto treba premiestniť AMS z lokality Banská Bystrica, Nám. Slobody do inej lokality – napr. uličný kaňon. V AMS na Nám. Slobody sa bude merať len PM<sub>10</sub>, nakoľko tam došlo k prekročovaniu povoleného počtu prekročení PM<sub>10</sub> (pozri hodnotenie kvality ovzdušia v SR a Ročenka).

#### *Zóna Prešovský kraj*

V zóne nie je „pravá“ dopravná stanica. Preto treba premiestniť AMS v lokalite Prešov - Solivarská v rámci lokality tak, aby spĺňala požiadavky kladené na umiestnenie dopravnej stanice.

#### *Zóna Košický kraj*

V zóne nie je dopravná stanica. Preto treba uvažovať so zriadením dopravnej AMS v Michalovciach.

- Zabezpečenie monitorovania benzénu v požadovanom rozsahu (1/agglomerácia alebo zóna) na dopravnej stanici..
- Optimalizácia monitorovania prízemného ozónu. Zastavenie meraní v určitých lokalitách a premiestnenie analyzátorov do iných staníc. Zabezpečenie kalibrácií

ozónových analyzátorov iných prevádzkovateľov (ČMS Lesy – LVÚ Zvolen, ILTER Tatranská Lomnica).

- Optimalizácia monitorovania oxidu siričitého, oxidov dusíka, oxidu uhľového, sírovodíka a ťažkých kovov. Zastavenie meraní v určitých lokalitách.
- Na zabezpečenie kontinuálneho monitorovania frakcie prachu PM<sub>10</sub> používame nie referenčné metódy. Preto je potrebné vykonať porovnávacie merania s referenčnou metódou pre každý typ prístroja a meraciu stanicu – určenie „korekčného“ faktora. Na tento účel je potrebné dobudovať váhovňu na váženie filtrov spĺňajúcu požiadavky EN 12341 (1. polrok 2006), dokúpiť referenčný sekvenčný vzorkovač a začať s porovnávacimi meraniami.
- Je potrebné upgradovať staré kontinuálne prachomery (TEOM 1400A na TEOM 1400 AB – pripojiteľnosť modulu FDMS - korekčný faktor 1, eliminácia prchavých zlúčenín). V pridelených finančných prostriedkoch na to chýba suma cca 7 mil. SKK.
- Merania koncentrácií As, Cd a Ni sa v súčasnosti vykonávajú v rozsahu nad rámec 4. dcérskej smernice. Po uplynutí 5 rokov meraní vo frakcii PM<sub>10</sub> (do konca roku 2006) predpokladáme sieť v zmysle požiadaviek smernice optimalizovať (počet meracích lokalít znížiť).
- Merania depozície As, Cd a Ni podľa nášho názoru v súčasnom stave postačujú. Rozsah týchto meraní smernica neuvádza. Potrebné by bolo len ich doplnenie v zóne Košický kraj (Veľká Ida, Krompachy).
- Začatie meraní „nových“ znečisťujúcich látok (benzo-a-pyrén - BaP, polyaromatické uhľovodíky, ortuť, prekursor ozónu) a zabezpečenie monitorovania všetkých požadovaných znečisťujúcich látok vo všetkých aglomeráciách a zónach.
- Merania BaP a ďalších PAH-ov sa pripravuje. Laboratórium na prípravu a extrakcie filtrov je už pripravené. Odberové zariadenia (vzorkovače suspendovaných častíc – frakcia PM<sub>10</sub>) budú spoločné ako pre vzorkovanie ťažkých kovov vo frakcii PM<sub>10</sub>, tak aj pre vzorkovanie PAHs (BaP). Merania sa musia začať minimálne na 10 dopravných staniaciach (po jednej v každej zóne a aglomerácii). Každodenné výmeny filtrov na staniaciach (ťažké kovy, BaP) sa musia realizovať pomocou externých pracovníkov z danej lokality na dohodu. Stanice je treba vybaviť zariadením na skladovanie odobratých vzoriek (mrazničky). Zvoz vzoriek budú zabezpečovať existujúci pracovníci OKO. Treba však posilniť vozový park SHMÚ (najmenej o jedno účelové vozidlo cca 800 tis. SKK) na zabezpečenie zvozu vzoriek s o špeciálnym chladiacim boxom (cena cca 100 tis. SKK) na vzorky PAH. V každom filtri popri BaP možno analyzovať aj ďalšie PAH-y. Celý cyklus pozostáva z prípravy filtrov, rozvozu vzoriek, expozícií filtrov, skladovaním na stanici, zvozu vzoriek, prípravy vzoriek na analýzu (extrakcie), analýza vzoriek na GCMS, vyhodnotenie spektier a vyhodnotenie výsledkov meraní. Je to úplne nová činnosť v OKO. GCMS analýzy budú vykonávať existujúci pracovníci OKO. Potrebný je však nový pracovník na všetky technické práce, hlavne extrakcie filtrov.
- Plynná Hg, ani depozícia Hg sa v súčasnosti nemerajú. Analyzátor Hg stojí cca 3 mil. Sk plus vysoké prevádzkové náklady. Predpokladáme, že na území Slovenska by mala postačovať 1 stanica. Mala by byť v produkčnej poľnohospodárskej oblasti. Pôvodne sme uvažovali regionálnu stanicu Topoľníky. Rakúsko však pripravuje merania v Illmitzi (pri Neziderskom jazere). Vzhľadom na regionálny charakter koncentrácií Hg, by však obidve stanice merali prakticky rovnaké hodnoty. Odpodúčame túto otázku prerokovať s príslušným orgánom EK a so zavedením meraní

počkať. Iná lokalita by pripadala v úvahu na východnom Slovensku. Pre meranie depozície Hg absentuje metodika. Po jej vyjasnení rozšírime merania depozície kovov o Hg.

- Začatie kontinuálneho merania prekursorov ozónu (C<sub>2</sub> - C<sub>6</sub>, C<sub>6</sub> - C<sub>10</sub>, 1,3 - butadién) na stanici Bratislava Jeséniova, ak bude zakúpený prístroj (automatický analyzátor) (potreba ďalších investičných prostriedkov vo výške cca 3 mil. SKK).
- Matematické modelovanie a hodnotenie. Je nutné posilniť túto činnosť v OKO (pre všetky znečisťujúce látky) najmenej o 1 nového pracovníka (v súčasnosti ju vykonáva len dr. Szabó, a to len na časť svojho úväzku).
- Zabezpečenie požadovaného časového pokrytia monitorovania jednotlivých znečisťujúcich látok a výťažnosti dát.
- Zavedenie systému kvality QA/QC v monitoringu kvality ovzdušia.
- Príprava NMSKO na akreditáciu v roku 2007.

## 2.2 ČMS Meteorológia a klimatológia

### **2.2.1 Aktuálny stav ČMS Meteorológia a klimatológia**

Meracie siete meteorológie a klimatológie sú jednými z najstarších systematických pozorovacích sietí na Slovensku. Tvoria ho jednotlivé celoplošné monitorovacie podsystemy. Úlohou meracích sietí meteorológie a klimatológie je získavanie údajov o stave a priebehu počasia a o stave a vývoji klimatického systému. Monitoring sa deje v trojrozmernom priestore nad územím Slovenskej republiky v najdynamickejšom prostredí životného prostredia - atmosfére.

#### **Členenie ČMS MaK**

V súčasnosti je ČMS rozdelená do 11 subsystémov:

1. Sieť pozemných synoptických a leteckých staníc
2. Sieť meteorologických radarov
3. Meteorologické družicové merania
4. Sieť staníc s klimatologickým programom pozorovania
5. Sieť zrážkomerných staníc
6. Sieť staníc na meranie slnečnej radiácie a celkového atmosférického ozónu
7. Sieť fenologických staníc
8. Sieť na meranie pôdnej teploty a pôdnej vlhkosti
9. Sieť pre merania v prízemnej vrstve atmosféry
10. Aerologická stanica
11. Sieť staníc na detekciu búrok

Podľa príbuznosti pozorovacích metód a objektov pozorovania je možné členenie na jednotlivé podsystemy:

1. Sieť pozemných staníc (subsystémy 1, 4, 5, 6 a 8)
2. Sieť staníc dištančných meraní (subsystémy 2, 3, 9, 10 a 11)
3. Sieť fenologických staníc (subsystém 7)

Ciele monitoringu, napriek výraznému trendu automatizácie staníc a zdokonaľovaniu dištančných systémov, nedovolili zatiaľ vykonať redukciu staníc v klasických sieťach ČMS MaK, zahrnutých v subsystémoch 4, 5 a 7, 8. Pokračujú však porovnávacie merania automatických a klasických staníc, ktoré smerujú k čiastočnému nahradeniu klasických meraní a pozorovaní automatickými. Bral sa do úvahy aj prijatý záväzok SR podľa článku 4, par.1(f) Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy je naša krajina povinná viesť systematické meteorologické pozorovania, ktoré sú nenahraditeľným zdrojom podkladov pre analýzy zmien zložiek životného prostredia. Snaha o zachovanie homogenity radov jednotlivých klimatických prvkov na dostatočnom počte klimatologických, zrážkomerných a fenologických staníc, je dokladom našej snahy.

Dynamika v budovaní subsystémov ČMS MaK bola najväčšia u dištančných meraní. Konkrétne išlo o modernizáciu a rozšírenie siete rádiolokačných meraní, zvýšenie frekvencie ako aj výpovedných možností družicových meraní a skvalitnenie údajov siete na detekciu búrok. Podobne kvalitatívne novým prvkom bolo zavedenie vyše 10% automatických zrážkomerných staníc, ktoré sa včleňovať do príslušných subsystému siete zrážkomerných staníc. Vzrástli tým finančné náklady na príslušné subsystémy.

**Stav príslušných podsystémov ku koncu roka 2005**

1. **Sieť pozemných synoptických a leteckých staníc.** Sieť pozemných staníc bola rozšírená o 7 automatických staníc s prenosom údajov prostredníctvom GSM. Nové stanice v priebehu roka boli testované na spoľahlivosť, zistené nedostatky sa priebežne analyzovali a prijímali sa nápravné opatrenia. Dve stanice boli z dôvodu ukončenia nájomných zmlúv presťahované na nové lokality. Väčšina obsluhovaných staníc bola úspešne pripojená na informačné systémy SHMÚ a stanice boli po metrologickej stránke pripravené na certifikáciu SMK podľa ISO 9001. Na roky 2006-2008 je pripravená modernizácia opotrebovaných letiskových meteorologických monitorovacích systémov (AWOS) na medz. letiskách Bratislava, Košice a Poprad.
2. **Sieť meteorologických radarov.** Vykonáva sa zber, spracovanie a distribúcia rádiolokačných informácií z dvoch moderných meteorologických rádiolokátorov na Malom Javorníku a Kojšovskej holi. Informácie z nich vstupovali aj do medzinárodnej výmeny rádiolokačných údajov.
3. **Meteorologické družicové merania.** Údaje zo stacionárnej družice METEOSAT sa prijímajú pravidelne a poskytujú užívateľom. V súčasnej dobe sa pomocou systému EUMETCAST prijímajú údaje z družice MSG-1, čo umožňuje spracovanie všetkých 12 kanálov. Plánuje sa obnova príjmu orbitálnych družíc.
4. **Sieť staníc s klimatologickým programom pozorovania.** Bola zachovaná hustota siete, väčšia pozornosť sa venovala súboru 30, tzv. referenčných staníc. V klimatologickom monitoringu je zapojených 7 automatických staníc, ktorých údaje slúžia v súčasnosti pre operatívne informácie. Systém kontroly údajov (PKR) bol zdokonalený o ďalšie validačné aplikácie.
5. **Sieť zrážkomerných staníc.** Hustota siete klasických staníc a jej kvalita zostali zachované. Automatické zrážkomerné stanice, ktoré boli včlenené do subprojektu v počte 76 boli využité pre operatívne spravodajstvo pri on-line spojení. Ich merania boli porovnávané s klasickými meraniami v letných i zimných podmienkach. Sú umiestnené väčšinou na miestach, kde sa vykonávajú aj klasické merania.
6. **Sieť staníc na meranie slnečnej radiácie a celkového atmosférického ozónu.** Po viacročnom postupnom zavádzaní bola sieť na meranie slnečnej radiácie úplne vybavená automatickým zberom a registráciou údajov. Spektrálne meranie slnečného UV-B žiarenia a monitoring celkového atmosférického ozónu pomocou Brewerovho ozónového spektrofotometra sa rutinne vykonáva na stanici Poprad-Gánovce. Meranie UV-B žiarenia pomocou UV Biometrov sa robí na 3 staniaciach.
7. **Sieť fenologických staníc.** Počet staníc a metodika pozorovaní zostala nezmenená. Zavedený systém kontroly údajov bol úspešne overený pri príprave ročeniek.
8. **Sieť na meranie pôdnej teploty a pôdnej vlhkosti.** Sieť pozostáva z klasických a automatických systémov na meranie pôdnej teploty. V časti podsystému merania vlhkosti pôdy sa požadované parametre stanovujú len na 5 staniaciach. Vodná bilancia pôdy sa rutinne počíta nepriamym spôsobom.
9. **Sieť pre merania v prízemnej vrstve atmosféry.** Subsystém počas celého roka spoľahlivo produkoval údaje z hraničnej vrstvy atmosféry do výšky 200m (jediný v strednej Európe). Prevádzka systému je však finančne náročná. Pre fyzickú opotrebovanosť systému SODAR a nezáujem zo strany hlavného zákazníka sa plánuje ukončenie meraní v II.Q.2006.
10. **Aerologická stanica.** Tento subsystém pozoroval do 30. júna 2005 3-krát denne. Od 1. júla sa prevádzka obmedzila na 2 merania 00,00 a 12,00. Plánovaná inovácia systému DIGICORA sa neuskutočnila. V máji bol po oprave terajší systém prispôbosený na príjem nových rádiosond RS 92.



11. **Sieť na detekciu búrok.** Pokračuje rutinná prevádzka zariadenia, V rámci spolupráce s Rakúskom a Maďarskom prebiehal projekt FLASH (rozšírenie rakúskej siete detekcie búrok a atmosférických výbojov o údaje zo systémov SR, Maďarska), práce ktorého skvalitnili získavané informácie.

### 2.2.2 Zoznam monitorovaných ukazovateľov

V Prílohe 4 sa nachádzajú príslušné tabuľky so zoznamom monitorovaných ukazovateľov pre jednotlivé podsystémy.

### 2.2.3 Finančné vyhodnotenie

Čiastkový monitorovací systém je financovaný z viacerých zdrojov. Finančné zabezpečenie monitoringu je jednak z prostriedkov SHMÚ a vyčlenených, účelovo viazaných prostriedkov z MŽP. Celkové prostriedky pokrývajú priame potreby monitorovania ako aj nepriame (telekomunikačné systémy, databáza, kalibrácia prístrojov). Je potrebné podotknúť, že pridelené prostriedky udržiavali ČMS na kvalitatívne a kvantitatívne rovnakej úrovni s tým, že monitorovacie systémy, najmä automatické stanice a ich podporné systémy, podobne ako dištančné systémy postupne starnú a vyžadujú si inováciu. V uplynulom roku neboli vybudované nové automatické stanice a skončila sa finančná podpora prevádzky systémov automatických zrážkomerných staníc a časti automatických meteorologických staníc zo zdrojov projektu POVAPSYS. Zvýšené náklady na prevádzku jednotlivých subsystémov, ktoré boli inovované a automatizované budú narastať, pretože v roku 2006 uplynie záručná lehota na jednotlivé novú techniku.

Skutočné náklady na jednotlivé podsystémy ČMS Meteorológia a klimatológia v roku 2005. (Sumy sú v tis. Sk, bez zarátania miezd a režie.)

Monitorovaný podsystém	2005	
	Kapitálové	Bežné
Sieť pozemných synoptických a leteckých staníc	583	11 697
Sieť meteorologických radarov	530	651
Meteorologické družicové merania	108	325
Sieť staníc s klimatologickým programom pozorovania	0	1 127
Sieť zrážkomerných staníc	0	714
Sieť staníc na meranie slnečnej radiácie a celkového atmosférického ozónu	76	421
Sieť fenologických staníc	0	75
Sieť na meranie pôdnej teploty a pôdnej vlhkosti	0	14
Sieť pre merania v prízemnej vrstve atmosféry	0	409
Aerologická stanica	0	9 070
Sieť staníc na detekciu búrok		325
<b>Spolu</b>	<b>76</b>	<b>25 955</b>

## Príloha 4

Tabuľka č. 1: Charakteristika monitorovacieho podsystemu: **Sieť pozemných synoptických a leteckých staníc**

Monitorovaný podsystem	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ /orgán, rezort (konkrétny)	Legislatíva SR a EÚ
<i>Sieť pozemných synoptických staníc</i>	Spodná vrstva atmosféry, povrch pôdy a predmety na meteorologickom pozemku a v jeho okolí (zoznam monitorovacích bodov je uvedený v tab. 1b.)	<i>Ukazovatele fyzikálneho stavu atmosféry, počasia a vrchnej vrstvy pôdy:</i> 1. teplota 2. vietor 3. tlak 4. relatívna vlhkosť 5. dohľadnosť 6. oblačnosť 7. slnečný svit 8. slnečné žiarenie 9. javy 10. zrážky 11. pôda (podrobný zoznam je uvedený v tabuľke č.1a)	Od 2 sekúnd do 1x týždenne podľa monitorovaného ukazovateľa (viď tabuľku č.1a)	SHMÚ	MŽP SR, MDPT SR (LÚ SR, LPS), MO SR, MV SR (ÚKM), ÚJD SR, MH SR, MP SR, MZ SR, MVRR SR, WMO	Zákony č. 387/2002 Z.z., č.184/2002 Z.z.,č.442/2002 Z.z. a vyhláška 397/2003 Z.z., č.143/1998 Z.z. ratifikácia prístupu k WMO z 11.10.1947, Rámcový dohovor OSN o zmene klímy z 25.8.1994

Tabuľka č.1a :Ukazovatele monitorovacieho podsystemu: Sieť pozemných synoptických a leteckých staníc

<b>Ukazovatele fyzikálneho stavu atmosféry, počasia a vrchnej vrstvy pôdy</b>					
<i>Ukazovateľ</i>	<i>Názov meranej veličiny</i>	<i>Značka meranej veličiny</i>	<i>Meracia metóda</i>	<i>Priestorová orientácia v teréne</i>	<i>Frekvencia merania</i>
teplota	teplota vzduchu vo výške 2m	T	odporový teplomer	bodové meranie	10 sekúnd
			ortuťový teplomer		3x denne
	prízemná teplota vzduchu vo výške 5 cm	T <sub>g</sub>	odporový teplomer	bodové meranie	10 sekúnd
	minimálna prízemná teplota vzduchu vo výške 5 cm	T <sub>g</sub>	liehový teplomer	bodové meranie	1x denne
	max. denná teplota vzduchu	T <sub>x</sub>	ortuťový teplomer	bodové meranie	1x denne
min. denná teplota vzduchu	T <sub>n</sub>	liehový teplomer	bodové meranie	1x denne	
vietor	smer vetra	dd	veterná smerovka+optický Greyov kód, ultrazvuková metóda	bodové meranie	2 sekundy
			veterná smerovka na univerzálnom anemografe		kontinuálne
	rýchlosť vetra	ff	optoelektronický prevod otáčok	bodové meranie	2 sekundy
		diferenčná manometrická metóda	kontinuálne		
tlak	tlak vzduchu	P	kremíkový kapacitný senzor	bodové meranie	10 sekúnd
relatívna vlhkosť	relatívna vlhkosť vzduchu vo výške 2m	UU	kapacitná zmena	bodové meranie	10 sekúnd
			Augustov psychrometer, vlasový vlhkomer		3x denne
dohľadnosť	dohľadnosť	VV	vizuálne pozorovanie	pozorovanie v okolí meracieho bodu	1 hodina

	dráhová dohľadnosť	RVR	výpočet na základe meraní jasú pozadia a transmisivity bieleho svetla	meranie vo vytýčenom smere	1 minúta
oblačnosť	pokrytie oblohy oblačnosťou	NN	odhad v osminách	pozorovanie v okolí stanice	1 hodina
	výška základne oblačnosti	h	odhad detekcia laserovým lúčom	pozorovanie v okolí stanice	1 hodina 15 – 120 sekúnd
	druh oblačnosti		podľa atlasu oblakov	pozorovanie v okolí stanice	1 hodina
slniečny svit	trvanie slnečného svitu	SSS	termický senzor	bodové meranie	kontinuálne
			vyčíslením heliogramu		1x denne suma
slnečné žiarenie	intenzita globálneho žiarenia	G	termické senzory (pyranometer)	bodové meranie	kontinuálne
javy	výskyt a trvanie meteorologických javov		vizuálne	pozorovanie v okolí stanice	15 sekúnd
			výpočet z rozptylu infračerv. svetla, detekcie zrážok	bodové meranie	kontinuálne
zrážky	množstvo atmosférických zrážok	R	zrážkomer	bodové meranie	1 minúta
	trvanie atmosférických zrážok	T <sub>R</sub>	kapacitný detektor	bodové meranie	kontinuálne
			vizuálne		
	výška celkovej snehovej pokrývky	sss	pravítko alebo snehomerná tyč	bodové meranie	1 hodina
	výška nového snehu	ss	pravítko	bodové meranie	1 hodina
	vodná hodnota snehovej pokrývky	r <sub>v</sub>	váhový snehomer alebo topením snehu	bodové meranie	1x týždenne
	výpar z vodnej hladiny	vv	výparomer	bodové meranie	1x denne
	námraza	n	vizuálne	bodové meranie	1 hodina
pôda	premŕzanie pôdy	E <sub>f</sub>	pôdny mrazomer	bodové meranie	1x denne

	stav povrchu pôdy	$E_k$	vizuálne	bodové meranie	1 hodina
<i>Pozn. Minimálna reportovacia frekvencia z automatických meraní je 1 minúta. Vizúálne pozorované veličiny sa monitorujú iba počas pracovnej doby stanice.</i>					

Tabuľka č. 1b.: Zoznam staníc monitorovacieho podsystemu: Sieť pozemných synoptických a leteckých staníc

Indikatív	Stanica	Nadm.výška	Zem.šírka	Zem.dĺžka
11xxx	Senica-Kunov	218	48,6708	17,3744
11812	Malý Javorník	583	48,2558	17,1538
11813	Bratislava - Koliba	286	48,1686	17,1106
11816	Bratislava - letisko	131	48,1717	17,2000
11819	Jaslovské Bohunice	176	48,4867	17,6708
11826	Piešťany	165	48,6131	17,8328
11841	Dolný Hričov	309	49,2319	18,6178
11xxx	Trenčín	209	48,9042	17,9944
11xxx	Turzovka	465	49,4044	18,6231
11855	Nitra – Veľké Janíkovce	135	48,2806	18,1356
11856	Mochovce	261	48,2894	18,4561
11858	Hurbanovo	115	47,8733	18,1944
11867	Prievidza	260	48,7697	18,5939
11880	Dudince	139	48,1692	18,8761
11894	Donovaly	992	48,8794	19,2264
11900	Žiar nad Hronom	275	48,5861	18,8522
11903	Sliach	313	48,6425	19,1419
11916	Chopok	2008	48,9439	19,5922
11xxx	Liptovská Ondrášová	569	49,0978	19,5922
11xxx	Brezno	487	48,8017	19,6372
11918	Liesek	692	49,3694	19,6794
11927	Boľkovce	214	48,3389	19,7364
11930	Lomnický štít	2635	49,1953	20,2150
11933	Štrbské Pleso	1354	49,1194	20,0633
11934	Poprad	695	49,0689	20,2456
11938	Telgárt	901	48,8486	20,1892
11952	Gánovce	703	49,0333	20,3167
11958	Kojšovská hoľa	1244	48,7833	20,9833
11968	Košice - letisko	230	48,6722	21,2225
11xxx	Bardejov	305	49,2894	21,2739
11976	Stropkov	216	49,2156	21,6500
11978	Milhostov	105	48,6631	21,7239
11993	Kamenica nad Cirochou	176	48,9389	22,0061

Tabuľka č.2: Charakteristika monitorovacieho podsystemu: **Sieť meteorologických radarov**

Monitorovaný podsystem	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ /orgán, rezort (konkrétny)	Legislatíva SR a EÚ
<i>Sieť meteorologických radarov</i>	zemská atmosféra - oblačnosť	<ul style="list-style-type: none"> <li>- intenzita odrazeného elektromagnetického vlnenia</li> <li>- dopplerovská zmena frekvencie odrazeného elektromagnetického vlnenia od pohybujúceho sa meteorologického cieľa</li> </ul>	15 min	SHMÚ Odbor dištančných meraní	SHMÚ, Armáda SR, LPS	Zákon č.666/2004 Z.z. o ochrane pred povodňami Dohovor 5/1985 Zb o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia, prechádzajúcom hranicami štátov

Tabuľka 2a :Ukazovatele monitorovacieho podsystemu: Sieť meteorologických radarov

<b>Ukazovatele fyzikálneho stavu atmosféry</b>					
<i>Ukazovateľ</i>	<i>Názov meranej veličiny</i>	<i>Rozmer meranej veličiny</i>	<i>Meracia metóda</i>	<i>Prístroj a umiestnenie</i>	<i>Frekvencia merania</i>
intenzita odrazeného elektromagnetického vlnenia	rádioloačná odrazivosť	dBz	meranie rozptýleného elektromagnetického žiarenia	meteorologický rádiolokátor Malý Javorník a Kojšovská hoľa	15 min
dopplerovská zmena frekvencie odrazeného elektromagnetického vlnenia od pohybujúceho sa meteorologického cieľa	rýchlosť pohybu	m/s	meranie zmeny frekvencie odrazeného elektromagnetického vlnenia	meteorologický rádiolokátor Malý Javorník a Kojšovská hoľa	15 min



Tabuľka č.3: Charakteristika monitorovacieho podsystemu: **Sieť družicových meraní**

Monitorovaný podsystem	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ /orgán, rezort (konkrétny)	Legislatíva SR a EÚ
<i>Sieť družicových meraní</i>	zemská atmosféra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- radiačná teplota zemského povrchu</li> <li>- jas odrazeného slnečného žiarenia</li> </ul>	15 min	SHMÚ Odbor dištančných meraní	SHMÚ, Armáda SR, LPS	Zákon č.666/2004 Z.z. o ochrane pred povodňami Dohovor 5/1985 Zb o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia, prechádzajúcom hranicami štátov

Tabuľka č.3a: Ukazovatele monitorovacieho podsystemu: Sieť družicových meraní

Ukazovatele fyzikálneho stavu atmosféry					
Ukazovateľ	Názov meranej veličiny	Rozmer meranej veličiny	Meracia metóda	Prístroj a umiestnenie	Frekvencia merania
<ul style="list-style-type: none"> <li>- radiačná teplota zemského povrchu</li> <li>- jas odrazeného slnečného žiarenia</li> </ul>	radiačná teplota  jas	$^{\circ}\text{C}$  $\text{Wm}^{-2}\text{sr}^{-1}$	spektrometer na družici meria vyžiarenú teplotu zemského povrchu a jas Zeme, spracovanie prebehne v centre a to vysiela digitálny obraz na prijímacie zariadenia	družicový prijímací systém Malý Javorník	15 min

Tabuľka č.4: Charakteristika monitorovacieho podsystemu: **Sieť staníc s klimatologickým programom pozorovania**

Monitorovaný podsystem	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ /orgán, rezort (konkrétny)	Legislatíva SR a EÚ
<b>Sieť staníc s klimatologickým programom pozorovania</b>	Spodná vrstva atmosféry, povrch pôdy a predmety na meteorologickom pozemku a v jeho okolí - (zoznam monitorovacích bodov je uvedený v tab. 4b)	<i>Ukazovatele fyzikálneho stavu atmosféry, zemského povrchu a súvisiacich parametrov biosféry :</i> 1. teplota 2. vietor 3. tlak 4. relatívna vlhkosť 5. oblačnosť 6. slnečný svit 7. slnečné žiarenie 8. javy 9. zrážky 10. pôda (podrobný zoznam je uvedený v tabuľke č.4a)	3x, resp. 1xdenne meranie a pozorovanie meteorologických prvkov, kontinuálny záznam vybraných prvkov registračnými prístrojmi,	SHMÚ	MŽP SR, MP SR, MV SR, MZ SR, MH SR, WMO	Ratifikácia Konvencie WMO zo dňa 11.10.1947, Ratifikácia Konvencie o klimatickej zmene zo dňa 25.8.1994.

Tabuľka č.4a: Ukazovatele monitorovacieho podsystemu: Sieť staníc s klimatologickým programom pozorovania

<b>Ukazovatele fyzikálneho stavu atmosféry, počasia a vrchnej vrstvy pôdy</b>					
<i>Ukazovateľ</i>	<i>Názov meranej veličiny</i>	<i>Značka meranej veličiny</i>	<i>Meracia metóda</i>	<i>Priestorová orientácia v teréne</i>	<i>Frekvencia merania</i>
teplota	teplota vzduchu vo výške 2m	T	ortuťový teplomer	bodové meranie	3x denne
	minimálna prízemná teplota vzduchu vo výške 5 cm	T <sub>g</sub>	liehový teplomer	bodové meranie	1x denne
	max. denná teplota vzduchu	T <sub>x</sub>	ortuťový teplomer	bodové meranie	1x denne
	min. denná teplota vzduchu	T <sub>n</sub>	liehový teplomer	bodové meranie	1x denne
vietor	smer vetra	dd	anemorumbometer univerzál. anemograf	bodové meranie	3x denne kontinuálny záznam
	rýchlosť vetra	ff	anemorumbometer univerzál. anemograf	bodové meranie	3x denne kontinuálny záznam
tlak	tlak vzduchu	P	ortuťový tlakomer	bodové meranie	3x denne
vlhkosť	relatívna vlhkosť vzduchu vo výške 2m	UU	vypočítaná z merania Augustovým psychrometrom	bodové meranie	3x denne
	tlak vodnej pary	eee	vypočítaná z merania Augustovým psychrometrom	bodové meranie	3x denne
oblačnosť	pokrytie oblohy oblačnosťou	NN	odhadom	pozorovanie v okolí stanice	3xdenne
slnčný svit	trvanie slnečného svitu	SSS	heliograf	bodové meranie	kontinuálne meranie, vyčíslenie 1xdenne
javy	výskyt a trvanie meteorologických javov		pozorovanie v okolí stanice	bodové meranie	1xdenne
zrážky	množstvo atmosférických zrážok	R	zrážkomer	bodové meranie	1xdenne

	trvanie atmosférických zrážok	$T_R$	vizuálne	bodové meranie	Nepretržite
	výška celkovej snehovej pokrývky	sss	pravítko alebo snehomerná tyč	bodové meranie	1xdenne
	výška nového snehu	ss	pravítko	bodové meranie	1xdenne
	vodná hodnota snehovej pokrývky	$r_v$	váhový snehomer alebo topením snehu	bodové meranie	1x týždenne
	výpar z vodnej hladiny	vv	výparomer	bodové meranie	1x denne
	námraza	n	vizuálne	bodové meranie	Priebežne
pôda	teplota pôdy v hĺbke 2, 5, 10, 20, 50, 100 cm	$T_{2-100}$	ortuťový teplomer	bodové meranie	3x denne
	premŕzanie pôdy	$E_f$	pôdny mrazomer	bodové meranie	1x denne
	stav povrchu pôdy	$E_k$	vizuálne	bodové meranie	3xdenne

Tabuľka č.4b: Zoznam staníc monitorovacieho podsystemu: Sieť staníc s klimatologickým programom pozorovania

Por. číslo	Indikatív MS	Pozorovacia stanica	severná zemepisná šírka			východná zemepisná dĺžka			nadm. výška [m]
			°	'	''	°	'	''	
1	663	Banska Stiavnica-SLS, 90 cm	48°	27'	38''	18°	54'	10''	600
2	664	Malinec-priehrada	48°	31'	05''	19°	39'	46''	370
3	665	Ďubákovo	48°	33'	24''	19°	44'	15''	854
4	11800	Holíč	48°	48'	44''	17°	9'	49''	180
5	11801	Kuchyňa - Nový Dvor	48°	24'	5''	17°	8'	52''	206
6	11803	Trenčín	48°	52'	42''	18°	2'	54''	303
7	11806	Myjava	48°	45'	14''	17°	33'	42''	349
8	11808	Veľké Leváre	48°	31'	09''	16°	59'	05''	152
9	11810	Bratislava-Mlynská dolina	48°	9'	8''	17°	4'	13''	182
10	11811	Stupava	48°	16'	48''	17°	1'	33''	179
11	11812	Malý Javorník	48°	15'	21''	17°	9'	14''	586
12	11813	Bratislava - Koliba	48°	10'	7''	17°	6'	38''	286
13	11815	Slovenský Grob	48°	15'	38''	17°	16'	47''	141
14	11816	Bratislava - letisko	48°	10'	18''	17°	12'	0''	131
15	11817	Kráľová pri Senci	48°	12'	00''	17°	16'	29''	124
16	11818	Gabčíkovo	47°	53'	45''	17°	33'	56''	113
17	11819	Jaslovské Bohunice	48°	29'	12''	17°	40'	15''	176
18	11820	Žihárec	48°	3'	59''	17°	52'	9''	111
19	11826	Piešťany	48°	36'	47''	17°	49'	58''	163
20	11828	Trenčianske Teplice	48°	54'	32''	18°	10'	20''	282
21	11833	Modra - Piesok	48°	22'	27''	17°	16'	33''	531
22	11835	Moravský Svätý Ján	48°	34'	54''	16°	59'	43''	155
23	11841	Dolný Hričov	49°	13'	55''	18°	37'	4''	309
24	11846	Veľké Ripňany	48°	30'	38''	17°	59'	26''	188
25	11847	Topoľčany	48°	33'	50''	18°	09'	22''	180
26	11849	Žikava	48°	27'	31''	18°	23'	25''	318
27	11850	Podhájska	48°	6'	27''	18°	20'	21''	140
28	11855	Nitra - Veľké Janíkovce	48°	16'	50''	18°	8'	8''	135
29	11856	Mochovce	48°	17'	22''	18°	27'	22''	261
30	11858	Hurbanovo	47°	52'	24''	18°	11'	40''	115
31	11862	Beluša	49°	3'	58''	18°	19'	5''	254
32	11865	Žilina	49°	12'	19''	18°	44'	48''	365
33	11866	Čadca	49°	26'	10''	18°	45'	57''	456
34	11867	Prievidza	48°	46'	11''	18°	35'	38''	260
35	11868	Oravská Lesná	49°	22'	6''	19°	10'	59''	780
36	11869	Rabča	49°	28'	45''	19°	29'	6''	642
37	11872	Ružomberok	49°	4'	45''	19°	18'	28''	471
38	11874	Liptovský Hrádok	49°	2'	21''	19°	43'	31''	640
39	11876	Podbanské	49°	8'	24''	19°	54'	38''	972
40	11878	Liptovský Mikuláš - Ondrašová	49°	5'	52''	19°	35'	32''	569
41	11879	Kremnické Bane	48°	44'	9''	18°	54'	36''	758
42	11880	Dudince	48°	10'	9''	18°	52'	34''	139

43	11881	Želiezovce	48°	2′	58″	18°	39′	39″	137
44	11882	Tesárske Mlyňany	48°	19′	21″	18°	22′	10″	196
45	11889	Banska Stiaavnica-SLS	48°	27′	38″	18°	54′	10″	600
46	11890	Oravské Veselé	49°	28′	17″	19°	23′	6″	760
47	11892	Oravský Podzamok	49°	15′	45″	19°	22′	16″	532
48	11893	Martin MS	49°	4′	6″	18°	56′	9″	411
49	11897	Turčianske Teplice	48°	51′	36″	18°	51′	37″	522
50	11898	Banská Bystrica-Zelená	48°	44′	1″	19°	7′	1″	427
51	11900	Žiar nad Hronom	48°	35′	10″	18°	51′	8″	275
52	11901	Banská Štiavnica	48°	26′	58″	18°	55′	18″	575
53	11902	Bzovík	48°	19′	09″	19°	05′	38″	355
54	11903	Sliach	48°	38′	33″	19°	8′	31″	313
55	11904	Vígľaš Pstruša	48°	32′	39″	19°	19′	19″	368
56	11905	Dolné Plachtince	48°	12′	24″	19°	19′	12″	228
57	11908	Liptovská Osada	48°	56′	59″	19°	12′	58″	605
58	11910	Lom nad Rimavicou	48°	38′	39″	19°	39′	3″	1018
59	11916	Chopok	48°	56′	38″	19°	35′	32″	2005
60	11917	Brezno	48°	48′	6″	19°	38′	14″	487
61	11918	Liesek	49°	22′	10″	19°	40′	46″	692
62	11920	Poľana	48°	37′	30″	19°	28′	3″	1264
63	11927	Boľkovce	48°	20′	20″	19°	44′	11″	214
64	11930	Lomnický Štít	49°	11′	43″	20°	12′	54″	2635
65	11931	Skalnaté Pleso	49°	11′	22″	20°	14′	4″	1778
66	11933	Štrbské Pleso	49°	07′	26″	20°	04′	09″	1354
67	11934	Poprad	49°	4′	8″	20°	14′	44″	694
68	11935	Tatranská Lomnica	49°	09′	52″	20°	17′	17″	827
69	11936	Javorina	49°	15′	47″	20°	08′	37″	1007
70	11938	Telgárt	48°	50′	55″	20°	11′	21″	901
71	11941	Ratková	48°	35′	32″	20°	6′	0″	287
72	11942	Rimavská Sobota	48°	22′	26″	20°	0′	38″	215
73	11944	Rožňava	48°	39′	12″	20°	32′	15″	318
74	11945	Švedlár	48°	47′	50″	20°	40′	40″	533
75	11946	Štós-Kúpele	48°	43′	05″	20°	47′	51″	580
76	11947	Moldava n.Bodvou	48°	36′	16″	21°	00′	06″	218
77	11949	Spišské Vlachy	48°	56′	38″	20°	48′	15″	380
78	11950	Podolíneec	49°	15′	18″	20°	32′	00″	563
79	11951	Červený Kláštor	49°	23′	30″	20°	25′	36″	465
80	11952	Gánovce	49°	2′	6″	20°	19′	27″	703
81	11953	Revúca	48°	40′	48″	20°	7′	5″	327
82	11955	Prešov-vojsko	49°	1′	55″	21°	18′	31″	307
83	11957	Stará Lesná	49°	9′	10″	20°	17′	28″	808
84	11958	Kojšovská Hoľa	48°	46′	58″	20°	59′	20″	1242
85	11959	Tatranská Polianka	49°	7′	19″	20°	11′	15″	975
86	11960	Košice-Mesto	48°	43′	31″	21°	15′	54″	203
87	11961	Plaveč nad Popradom	49°	15′	35″	20°	50′	45″	485
88	11962	Bardejov	49°	17′	22″	21°	16′	26″	305
89	11963	Jakubovany	49°	6′	32″	21°	8′	27″	410
90	11964	Dubník	48°	55′	22″	21°	27′	46″	875
91	11966	Čaklov	48°	54′	30″	21°	37′	28″	140

---

92	11968	Košice - letisko	48°	40′	20″	21°	13′	21″	230
93	11970	Silica	48°	33′	17″	20°	31′	36″	541
94	11976	Tisinec	49°	12′	56″	21°	39′	0″	216
95	11977	Medzilaborce	49°	15′	12″	21°	54′	50″	305
96	11978	Milhostov	48°	39′	47″	21°	43′	26″	105
97	11979	Somotor	48°	25′	16″	21°	49′	10″	100
98	11982	Michalovce	48°	44′	24″	21°	56′	43″	110
99	11984	Orechová	48°	42′	19″	22°	13′	31″	122
100	11992	Osadné	49°	8′	24″	22°	9′	03″	378
101	11993	Kamenica nad Cirochou	48°	56′	20″	22°	0′	22″	176
102	11995	Vysoká nad Uhom	48°	37′	8″	22°	7′	00″	105

Tabuľka č.5: Charakteristika monitorovacieho pod systému: **Sieť zrážkomerných staníc**

<b>Monitorovaný pod systém</b>	<b>Objekty monitorovania</b>	<b>Monitorované ukazovatele</b>	<b>Frekvencia monitorovania</b>	<b>Vykonávateľ</b>	<b>Odberateľ /orgán, rezort (konkrétny)</b>	<b>Legislatíva SR a EÚ</b>
<i>Sieť zrážkomerných staníc</i>	Spodná vrstva atmosféry, povrch pôdy a predmety na meteorologickom pozemku a v jeho okolí - (zoznam monitorovacích bodov je uvedený v tab. č. 5b)	<i>Ukazovatele fyzikálneho stavu atmosféry, zemského povrchu a súvisiacich parametrov biosféry :</i> 1. javy 2. zrážky (podrobný zoznam je uvedený v tabuľke č.5a)	1xdenne meranie a pozorovanie zrážok, snehovej pokrývky, kontinuálne sledovanie javov	SHMÚ	MŽP SR, MP SR, MV SR, MZ SR, MH SR, WMO	Ratifikácia Konvencie WMO zo dňa 11.10.1947, Ratifikácia Konvencie o klimatickej zmene zo dňa 25.8.1994.



Tabuľka č.5a: Ukazovatele monitorovacieho podsystemu: Sieť zrážkomerných staníc

<b>Ukazovatele fyzikálneho stavu atmosféry, počasia a vrchnej vrstvy pôdy</b>					
<i>Ukazovateľ</i>	<i>Názov meranej veličiny</i>	<i>Značka meranej veličiny</i>	<i>Meracia metóda</i>	<i>Priestorová orientácia v teréne</i>	<i>Frekvencia merania</i>
javy	výskyt a trvanie meteorologických javov		pozorovanie na stanici a v jej okolí	bodové meranie	1xdenne
zrážky	množstvo atmosférických zrážok	R	zrážkomer	bodové meranie	1xdenne
	množstvo atmosférických zrážok	R	váhový zrážkomer	bodové meranie	1 minúta
	trvanie atmosférických zrážok	T <sub>R</sub>	vizuálne ombrograf	bodové meranie	Nepretržite
	výška celkovej snehovej pokrývky	sss	pravítko alebo snehomerná tyč	bodové meranie	1xdenne
	výška nového snehu	ss	pravítko	bodové meranie	1xdenne
	vodná hodnota snehovej pokrývky	r <sub>v</sub>	váhový snehomer alebo topením snehu	bodové meranie	1x týždenne
	námraza	n	vizuálne	bodové meranie	Priebežne

Tabuľka č.5b: Stanice monitorovacieho pod systému: Sieť zrážkomerných staníc

Por. číslo	Indikatív ZS	Pozorovacia stanica	severná zemepisná šírka	východná zemepisná dĺžka	nadm. výška [m]
1	11040	Podspády	49° 15' 55"	20° 10' 37"	910
2	11060	Osturňa	49° 20' 7"	20° 14' 1"	705
3	11080	Reľov	49° 17' 54"	20° 23' 6"	723
4	11100	Spišská Stará Ves	49° 22' 58"	20° 21' 38"	520
5	12020	Štrba	49° 3' 28"	20° 4' 20"	829
6	12160	Vlková	49° 3' 44"	20° 25' 56"	665
7	12180	Kežmarok	49° 7' 47"	20° 26' 22"	626
8	13020	Tatranská Kotlina	49° 13' 44"	20° 19' 22"	760
9	13040	Spišská Belá	49° 11' 3"	20° 25' 12"	633
10	13060	Ždiar	49° 16' 21"	20° 15' 30"	905
11	13120	Ihľany-Majerka	49° 10' 57"	20° 32' 57"	680
12	13140	Nižné Ružbachy	49° 16' 40"	20° 35' 48"	550
13	13160	Stará Lubovňa	49° 18' 3"	20° 41' 28"	535
14	13180	Jakubany	49° 14' 21"	20° 41' 51"	635
15	13200	Chmelnica	49° 17' 40"	20° 43' 56"	515
16	13240	Pilhov	49° 24' 48"	20° 42' 45"	425
17	14020	Radošovce	48° 46' 30"	17° 17' 03"	234
18	14040	Skalica	48° 50' 54"	17° 13' 47"	178
19	14060	Gbely	48° 42' 54"	17° 7' 42"	204
20	14080	Brodské	48° 41' 28"	17° 0' 38"	155
21	15040	Turá Lúka	48° 44' 40"	17° 32' 15"	299
22	15060	Brezová pod Bradlom	48° 39' 42"	17° 32' 35"	290
23	15080	Jablonica	48° 36' 20"	17° 25' 5"	204
24	15100	Vrbovce	48° 47' 53"	17° 27' 55"	310
25	15120	Sobotište	48° 44' 10"	17° 24' 40"	240
26	15140	Senica - Kunov	48° 41' 22"	17° 24' 18"	232
27	15150	Častkov - Havran	48° 45' 46"	17° 22' 51"	465
28	15180	Mikulášov	48° 34' 19"	17° 12' 50"	239
29	15200	Šastín - Stráže	48° 38' 7"	17° 8' 33"	172
30	15220	Borský Svätý Jur	48° 36' 50"	17° 2' 53"	172
31	16020	Plavecký Peter	48° 31' 23"	17° 19' 40"	225
32	16040	Sološnica	48° 28' 7"	17° 13' 30"	213
33	16060	Studienka	48° 30' 46"	17° 7' 36"	177
34	16080	Veľké Leváre	48° 30' 5"	17° 0' 20"	150
35	16100	Záhorská Ves	48° 22' 52"	16° 50' 41"	145
36	16105	Vysoká pri Morave	48° 19' 54"	16° 54' 33"	144
37	16120	Kuchyňa	48° 24' 23"	17° 8' 51"	236
38	16160	Malacky	48° 27' 7"	17° 1' 58"	165
39	16180	Pernek	48° 22' 1"	17° 8' 47"	260
40	16200	Lozorno	48° 19' 52"	17° 2' 33"	187
41	16220	Zohor	48° 19' 18"	16° 59' 21"	148
42	16240	Borinka	48° 15' 57"	17° 4' 52"	226

43	16255	Stupava, Bezručova	48°	16'	14''	17°	1'	47''	175
44	16260	Devínska Nová Ves	48°	13'	11''	16°	58'	50''	140
45	17020	Bratislava - Devín	48°	10'	25''	16°	59'	22''	160
46	17040	Bratislava - Líščie údolie	48°	9'	41''	17°	3'	25''	175
47	17100	Bratislava-Mudroňova ul.	48°	8'	33''	17°	5'	58''	203
48	17180	BA - Rusovce	48°	3'	36''	17°	8'	29''	136
49	17220	Veľký Meder	47°	52'	2''	17°	47'	8''	110
50	17240	Zemianská Olča	47°	48'	26''	17°	52'	9''	112
51	17260	Veľké Kosihy	47°	44'	50''	17°	52'	43''	112
52	17280	Zlatná na Ostrove	47°	46'	5''	17°	58'	31''	110
53	17300	Komárno	47°	47'	5''	18°	4'	53''	109
54	17340	Pezinok	48°	17'	20''	17°	16'	45''	163
55	17360	Limbach	48°	17'	32''	17°	13'	46''	195
56	17390	Svätý Jur	48°	15'	11''	17°	13'	15''	144
57	17410	Bratislava - Vajnory	48°	12'	20''	17°	12'	8''	130
58	17420	Jelka	48°	8'	43''	17°	30'	37''	121
59	17440	Most pri Bratislave	48°	8'	27''	17°	15'	52''	131
60	17460	Šamorín	48°	1'	25''	17°	18'	55''	126
61	17480	Mierovo	48°	4'	13''	17°	23'	30''	124
62	17500	Trstice	48°	0'	49''	17°	48'	42''	111
63	17520	Jahodná - Dunajský Klátov	48°	1'	51''	17°	41'	35''	114
64	17540	Veľké Blahovo	47°	59'	49''	17°	36'	22''	116
65	17560	Jurová	47°	55'	43''	17°	31'	34''	116
66	17610	Topoľníky - Aszod	47°	57'	36''	17°	51'	38''	113
67	17620	Jánošíkovo na Ostrove	47°	54'	8''	17°	45'	59''	112
68	17640	Pataš	47°	52'	45''	17°	39'	26''	112
69	17660	Šaľa	48°	9'	50''	17°	53'	5''	116
70	17700	Neded	48°	1'	21''	17°	57'	41''	111
71	17720	Dedina Mládeže	47°	56'	49''	18°	0'	33''	109
72	18020	Senec	48°	13'	17''	17°	24'	41''	125
73	18060	Modra	48°	19'	43''	17°	18'	18''	168
74	18080	Veľký Grob	48°	14'	56''	17°	29'	25''	123
75	18100	Pusté Úľany	48°	14'	8''	17°	33'	56''	130
76	18140	Košariská	48°	40'	6''	17°	36'	35''	319
77	18160	Vrbové	48°	37'	3''	17°	43'	15''	190
78	18180	Dolný Lopašov	48°	34'	35''	17°	38'	28''	220
79	18220	Dobrá Voda	48°	36'	1''	17°	32'	36''	257
80	18240	Dechtice	48°	32'	42''	17°	35'	42''	188
81	18275	Lovčice	48°	21'	54''	17°	40'	30''	138
82	18290	Buková	48°	32'	32''	17°	24'	31''	336
83	18320	Smolenice	48°	29'	32''	17°	24'	58''	228
84	18340	Boleráz	48°	27'	51''	17°	29'	46''	180
85	18360	Bohdanovce nad Trnavou	48°	26'	18''	17°	32'	3''	170
86	18380	Trnava	48°	22'	3''	17°	32'	13''	147
87	18400	Dolné Orešany	48°	26'	10''	17°	25'	52''	202
88	18420	Majcichov	48°	17'	20''	17°	37'	36''	143
89	18440	Častá	48°	23'	58''	17°	21'	29''	250
90	18460	Cífer	48°	18'	52''	17°	30'	12''	144

91	18480	Sládkovičovo	48°	12'	10''	17°	39'	6''	118
92	18500	Košúty	48°	10'	13''	17°	39'	22''	120
93	18520	Horné Saliby	48°	7'	48''	17°	45'	5''	115
94	18540	Siladice	48°	21'	36''	17°	44'	32''	135
95	18560	Sereď	48°	16'	59''	17°	44'	10''	127
96	19020	Iža	47°	45'	20''	18°	12'	41''	108
97	19060	Radvaň nad Dunajom	47°	44'	36''	18°	19'	39''	109
98	19100	Kravany nad Dunajom	47°	45'	53''	18°	28'	38''	109
99	19120	Gbelce	47°	51'	11''	18°	30'	49''	145
100	19140	Mužla	47°	47'	52''	18°	35'	56''	121
101	19160	Štúrovo	47°	47'	42''	18°	43'	33''	109
102	20020	Liptovská Teplička	48°	57'	5''	20°	5'	30''	900
103	20040	Kráľová Lehota - Čierny Váh	49°	0'	58''	19°	56'	5''	730
104	20100	Vážec	49°	3'	21''	19°	59'	9''	814
105	20120	Východná	49°	3'	12''	19°	54'	54''	750
106	20140	Kráľova Lehota	49°	03'	24''	19°	47'	19''	665
107	20160	Vyšná Boca	48°	55'	51''	19°	45'	25''	930
108	20180	Malužina - Michalovo	49°	0'	0''	19°	46'	0''	700
109	20200	Hybe	49°	2'	56''	19°	51'	22''	710
110	20240	Pribylina	49°	6'	11''	19°	48'	12''	765
111	21020	Konská	49°	7'	3''	19°	43'	6''	746
112	21040	Žiar	49°	7'	3''	19°	39'	47''	747
113	21060	Liptovský Mikuláš	49°	5'	0''	19°	36'	0''	567
114	21100	Luková pod Chopkom	48°	57'	0''	19°	35'	0''	1661
115	21120	Demänovská Dolina - Jasná	48°	58'	0''	19°	35'	0''	1196
116	21125	Bobrovec	49°	7'	13''	19°	36'	47''	632
117	21140	Lazisko	49°	2'	0''	19°	33'	0''	675
118	21180	Huty	49°	13'	0''	19°	34'	0''	795
119	21200	Kvačany	49°	10'	0''	19°	33'	0''	590
120	21240	Partiz. Ľupča - Magurka	48°	56'	35''	19°	26'	4''	1045
121	21260	Partiz. Ľupča - Železnô	48°	57'	0''	19°	24'	0''	1000
122	21270	Part. Ľupča - Vášky	48°	59'	55''	19°	25'	1''	705
123	21280	Partizanska Ľupča	49°	3'	18''	19°	25'	59''	586
124	21300	Lúčky	49°	7'	59''	19°	24'	5''	610
125	21320	Liptovská Teplá	49°	6'	17''	19°	24'	32''	517
126	21340	Liptovské Revúce	48°	55'	42''	19°	11'	23''	685
127	21380	Liptovská Lužná	48°	56'	0''	19°	21'	0''	810
128	21400	Valaská Dubová	49°	8'	24''	19°	17'	53''	688
129	21440	Ľubochňa - Rakytov	48°	58'	59''	19°	8'	23''	780
130	21460	Ľubochňa	49°	7'	0''	19°	10'	0''	445
131	22040	Novoť	49°	26'	0''	19°	16'	0''	770
132	22060	Zákamenné	49°	23'	0''	19°	17'	0''	732
133	22080	Mútne	49°	28'	0''	19°	18'	0''	835
134	22100	Hruštín	49°	19'	55''	19°	21'	35''	700
135	22120	Lokca	49°	22'	15''	19°	24'	48''	625
136	22140	Námestovo	49°	24'	0''	19°	29'	0''	615
137	22160	Oravská Polhora - Hlina	49°	33'	0''	19°	22'	0''	794
138	22170	Oravská Polhora	49°	31'	53''	19°	26'	7''	700

139	22200	Rabčice	49°	30′	0″	19°	30′	0″	675
140	22220	Bobrov	49°	25′	43″	19°	32′	36″	611
141	22240	Suchá Hora	49°	22′	0″	19°	47′	0″	789
142	23020	Trstená - Ústie nad Priehradou	49°	22′	32″	19°	33′	36″	604
143	23040	Tvrdošín - Medvedzie	49°	19′	52″	19°	32′	45″	618
144	23060	Vitanová - Oravice	49°	16′	59″	19°	45′	29″	853
145	23080	Vitanová	49°	21′	33″	19°	43′	21″	690
146	23100	Trstená	49°	22′	0″	19°	37′	0″	607
147	23120	Zuberec - Zverovka	49°	14′	59″	19°	42′	42″	1030
148	23140	Zuberec	49°	16′	0″	19°	37′	0″	763
149	23180	Oravský Biely Potok	49°	17′	0″	19°	33′	0″	646
150	23200	Dlhá nad Oravou	49°	15′	55″	19°	26′	29″	526
151	23250	Dolný Kubín	49°	14′	5″	19°	19′	4″	483
152	23260	Párnica	49°	11′	38″	19°	11′	52″	447
153	23280	Zázrivá	49°	17′	0″	19°	13′	0″	625
154	24020	Kraľovany	49°	9′	10″	19°	8′	18″	435
155	24040	Turčianska Štiavnička	49°	4′	59″	19°	1′	19″	433
156	24060	Sučany	49°	6′	4″	18°	59′	9″	391
157	24080	Turček	48°	45′	21″	18°	56′	9″	720
158	24100	Sklené	48°	47′	15″	18°	50′	28″	558
159	24120	Slovenské Pravno	48°	55′	0″	18°	45′	46″	516
160	24160	Vricko	48°	58′	8″	18°	43′	1″	576
161	24180	Kláštór pod Znievom	48°	58′	22″	18°	48′	34″	480
162	24200	Blatnica	48°	56′	9″	18°	55′	37″	496
163	24220	Príbovce	48°	59′	42″	18°	53′	12″	425
164	24240	Belá-Dulice	49°	0′	24″	18°	58′	25″	483
165	24280	Martin	49°	4′	16″	18°	54′	53″	395
166	24300	Martin - Vrútky	49°	6′	33″	18°	55′	7″	502
167	24315	Nezbudská Lúčka	49°	10′	48″	18°	52′	5″	355
168	24320	Vrátna	49°	14′	4″	19°	3′	20″	620
169	24340	Belá	49°	14′	23″	18°	56′	40″	440
170	25060	Makov	49°	22′	21″	18°	29′	10″	574
171	25080	Korňa	49°	24′	31″	18°	31′	47″	570
172	25100	Turzovka	49°	23′	47″	18°	37′	30″	480
173	25140	Skalité	49°	29′	45″	18°	53′	58″	540
174	25160	Oščadnica	49°	26′	8″	18°	53′	5″	490
175	25180	Stará Bystrica	49°	20′	48″	18°	56′	21″	476
176	25200	Krásno nad Kysucou	49°	23′	26″	18°	50′	2″	389
177	25220	Horný Vadičov	49°	15′	45″	18°	51′	54″	456
178	25240	Kysucké Nové Mesto	49°	17′	48″	18°	47′	25″	364
179	25260	Nesluša	49°	18′	50″	18°	44′	30″	423
180	25280	Rajecká Lesná	49°	3′	3″	18°	37′	5″	492
181	25300	Rajec	49°	4′	55″	18°	38′	34″	462
182	25320	Kunerád	49°	5′	36″	18°	43′	16″	550
183	25340	Rajecké Teplice	49°	7′	33″	18°	40′	41″	418
184	25360	Turie	49°	8′	54″	18°	45′	39″	460
185	26020	Svederník - Keblov	49°	16′	15″	18°	38′	32″	342
186	26060	Veľké Rovné	49°	20′	29″	18°	33′	24″	500

187	26080	Bytča	49°	13′	12″	18°	33′	14″	304
188	26120	Suľov	49°	9′	49″	18°	35′	19″	390
189	26140	Brvnište	49°	13′	14″	18°	25′	21″	372
190	26160	Považská Bystrica	49°	7′	6″	18°	27′	27″	314
191	26180	Domaníža	49°	2′	45″	18°	33′	8″	367
192	26200	Prečín	49°	5′	12″	18°	31′	32″	359
193	26220	Horná Maríková - Modlatín	49°	14′	49″	18°	18′	37″	433
194	26240	Púchov	49°	7′	28″	18°	19′	3″	267
195	26260	Lazy pod Makytou	49°	13′	33″	18°	12′	51″	392
196	26280	Vydrná	49°	12′	26″	18°	15′	19″	380
197	27020	Pružina	49°	1′	13″	18°	27′	58″	375
198	27060	Mojtín	48°	59′	16″	18°	24′	47″	650
199	27080	Zubák	49°	8′	36″	18°	12′	1″	508
200	27100	Červený Kamen	49°	5′	7″	18°	11′	22″	353
201	27110	Pruské	49°	1′	34″	18°	12′	58″	243
202	27120	Horné Sfnie	48°	59′	20″	18°	6′	17″	237
203	27140	Horná Súča	48°	58′	17″	17°	58′	52″	308
204	27160	Ladce	49°	1′	44″	18°	17′	17″	249
205	27180	Košecké Podhradie	48°	58′	48″	18°	18′	5″	315
206	27200	Horná Poruba	48°	56′	2″	18°	18′	35″	455
207	27220	Dubnica nad Váhom	48°	57′	43″	18°	9′	31″	229
208	27230	Dolná Poruba	48°	54′	44″	18°	17′	51″	430
209	28005	Nová Bošáca	48°	52′	59″	17°	48′	10″	315
210	28020	Bošáca	48°	51′	25″	17°	50′	51″	418
211	28030	Chocholná - Kykula Palčie	48°	54′	25″	17°	52′	55″	488
212	28040	Adamovské Kochanovce	48°	51′	18″	17°	56′	0″	290
213	28060	Ľubina	48°	47′	16″	17°	44′	8″	274
214	28080	Nové Mesto nad Váhom	48°	45′	30″	17°	49′	30″	196
215	28120	Selec	48°	47′	12″	17°	59′	28″	336
216	28140	Kočovce	48°	44′	40″	17°	53′	23″	175
217	28160	Lúka nad Váhom	48°	39′	24″	17°	52′	50″	171
218	28180	Krajné	48°	42′	22″	17°	41′	14″	234
219	29020	Sokolovce	48°	31′	52″	17°	50′	42″	165
220	29060	Hlohovec	48°	25′	12″	17°	48′	50″	168
221	29080	Sasinkovo	48°	22′	10″	17°	51′	1″	210
222	30020	Nitrianske Pravno	48°	52′	20″	18°	38′	6″	351
223	30040	Chvojnica	48°	52′	35″	18°	34′	47″	435
224	30080	Handlová	48°	43′	13″	18°	45′	40″	448
225	30100	Ráztočno	48°	46′	8″	18°	45′	56″	380
226	30140	Nováky	48°	42′	50″	18°	32′	19″	240
227	30160	Bystričany	48°	39′	28″	18°	30′	45″	260
228	30180	Veľké Uherce	48°	37′	1″	18°	26′	15″	210
229	30200	Valaská Belá	48°	53′	22″	18°	23′	51″	463
230	30220	Valaská Belá - Gapel	48°	54′	49″	18°	29′	27″	490
231	30240	Zliechov	48°	57′	10″	18°	26′	7″	598
232	30260	Nitrianske Rudno	48°	47′	58″	18°	28′	21″	340
233	30300	Dolné Vestenice	48°	42′	0″	18°	23′	56″	219
234	30320	Partizánske-Malé Bielice	48°	37′	52″	18°	20′	50″	195

235	30340	Žabokreky nad Nitrou	48°	37′	10″	18°	18′	11″	179
236	30350	Klátová Nová Ves	48°	33′	41″	18°	18′	44″	195
237	30360	Šípkov	48°	51′	9″	18°	17′	41″	335
238	30380	Slatina nad Bebravou	48°	50′	10″	18°	16′	6″	278
239	30390	Peťovka	48°	51′	15″	18°	9′	44″	368
240	30400	Motešice	48°	49′	1″	18°	10′	54″	246
241	30440	Kšinná	48°	48′	20″	18°	21′	14″	314
242	30460	Uhrovec	48°	44′	44″	18°	20′	29″	193
243	30480	Bánovce nad Bebravou	48°	43′	15″	18°	15′	23″	204
244	30500	Rybany	48°	40′	09″	18°	15′	29″	187
245	30520	Zlatníky	48°	42′	41″	18°	7′	27″	268
246	30540	Šišov	48°	39′	13″	18°	11′	7″	223
247	31020	Krnča	48°	32′	40″	18°	15′	21″	220
248	31060	Závada - Zľavy	48°	38′	13″	18°	2′	35″	315
249	31080	Nitrianska Streda	48°	31′	42″	18°	10′	12″	173
250	31100	Bojná	48°	34′	53″	18°	3′	30″	200
251	31120	Oponice	48°	28′	21″	18°	8′	26″	168
252	31140	Horné Lefantovce	48°	25′	30″	18°	8′	45″	190
253	31160	Radošiná	48°	32′	55″	17°	56′	0″	190
254	31220	Lukáčovce	48°	23′	37″	17°	56′	43″	170
255	31240	Horné Obdokovce	48°	29′	48″	18°	3′	10″	178
256	31260	Šurianky	48°	23′	55″	18°	1′	50″	158
257	31280	Nitra - Lužianky	48°	20′	27″	18°	1′	54″	150
258	31300	Nitra	48°	19′	10″	18°	7′	10″	173
259	31340	Černík	48°	9′	14″	18°	13′	34″	127
260	31360	Ivánka pri Nitre	48°	14′	02″	18°	07′	50″	135
261	31380	Šurany	48°	5′	17″	18°	10′	39″	123
262	31400	Nové Zámky	47°	59′	34″	18°	9′	44″	115
263	31420	Lehota	48°	18′	44″	17°	58′	58″	175
264	31440	Močenok	48°	13′	59″	17°	56′	8″	142
265	31460	Trnovec nad Váhom	48°	9′	15″	17°	55′	50″	110
266	31480	Cabaj - Čápor	48°	14′	22″	18°	1′	20″	162
267	31500	Rastislavice	48°	8′	21″	18°	4′	57″	124
268	31520	Tvrdošovce	48°	5′	36″	18°	02′	43″	112
269	31540	Palárikovo	48°	02′	52″	18°	03′	30″	111
270	31560	Nesvady, Aňala	47°	55′	36″	18°	6′	57″	110
271	32020	Malá Lehota	48°	29′	57″	18°	34′	36″	584
272	32040	Veľká Lehota	48°	41′	47″	18°	35′	49″	370
273	32045	Jedľové Kostolany	48°	28′	38″	18°	29′	47″	450
274	32050	Obyce	48°	25′	45″	18°	27′	35″	267
275	32060	Martin nad Žitavou	48°	23′	55″	18°	21′	24″	205
276	32100	Skýcov	48°	30′	10″	18°	25′	31″	409
277	32140	Zlatno	48°	27′	58″	18°	18′	52″	329
278	32180	Jelenec	48°	22′	30″	18°	13′	50″	191
279	32240	Vráble	48°	14′	23″	18°	18′	33″	144
280	32260	Beša	48°	8′	2″	18°	23′	46″	172
281	32300	Čechy	48°	1′	47″	18°	22′	24″	157
282	32340	Dvory nad Žitavou	48°	0′	21″	18°	16′	10″	125

283	33040	Šumiac	48°	50'	32''	20°	7'	36''	887
284	33060	Pohorelá	48°	52'	0''	20°	1'	18''	764
285	33120	Polomka	48°	50'	44''	19°	51'	30''	586
286	33140	Beňuš	48°	49'	49''	19°	45'	36''	542
287	33160	Pohronska Polhora	48°	45'	18''	19°	48'	8''	618
288	33180	Brezno	48°	48'	22''	19°	38'	52''	490
289	33215	Čierny Balog - Brôtovo	48°	42'	24''	19°	41'	48''	627
290	33220	Čierny Balog - Jánošovka	48°	44'	40''	19°	40'	1''	540
291	33240	Čierny Balog - Krám	48°	45'	36''	19°	37'	30''	530
292	33245	Valaška - Čierny Potok	48°	41'	6''	19°	33'	8''	715
293	33255	Hronec	48°	47'	21''	19°	35'	3''	488
294	33258	Osrblie	48°	45'	33''	19°	31'	31''	590
295	34020	Jarabá	48°	53'	43''	19°	42'	9''	892
296	34040	Mýto pod Ďumbierom	48°	51'	36''	19°	38'	18''	634
297	34060	Jasenie, Na Kyslej	48°	53'	31''	19°	26'	2''	705
298	34070	Jasenie	48°	51'	18''	19°	27'	24''	540
299	34080	Brusno	48°	47'	28''	19°	23'	9''	406
300	34090	Ľubietová-Chata p. Hrbom	48°	44'	13''	19°	27'	20''	1080
301	34100	Ľubietová	48°	44'	41''	19°	22'	1''	477
302	34120	Slovenská Ľupča	48°	45'	47''	19°	16'	20''	372
303	34140	Môlča	48°	42'	37''	19°	14'	6''	459
304	34160	Dolný Harmanec	48°	48'	20''	19°	3'	24''	481
305	34170	Donovaly	48°	52'	38''	19°	13'	40''	975
306	34180	Motyčky	48°	51'	43''	19°	10'	43''	688
307	34220	Staré Hory	48°	50'	34''	19°	7'	0''	483
308	34240	Banská Bystrica - Uľanka	48°	47'	12''	19°	6'	42''	398
309	34255	B.Bystrica - Bakossova	48°	44'	39''	19°	8'	41''	362
310	34280	Králiky	48°	44'	15''	19°	2'	29''	627
311	34285	Kordíky	48°	46'	11''	19°	1'	33''	814
312	34310	Horné Pršany	48°	42'	0''	19°	5'	24''	623
313	34320	Badín	48°	40'	15''	19°	6'	3''	460
314	34360	Zvolen	48°	34'	49''	19°	7'	34''	293
315	35020	Hriňova Snohy	48°	37'	41''	19°	32'	31''	750
316	35040	Hriňova	48°	35'	56''	19°	32'	26''	524
317	35060	Detvianska Huta	48°	33'	54''	19°	35'	30''	825
318	35100	Detva	48°	34'	14''	19°	25'	12''	446
319	35120	Vígľašsk Huta - Kalinka	48°	29'	43''	19°	16'	58''	527
320	35160	Zvolen - Môťova	48°	33'	54''	19°	9'	54''	300
321	35170	Hrochoť - Kyslinky	48°	39'	14''	19°	25'	56''	770
322	35180	Hrochoť	48°	39'	10''	19°	18'	49''	652
323	35200	Očová	48°	35'	42''	19°	17'	15''	394
324	35220	Sása	48°	26'	7''	19°	7'	58''	392
325	35240	Dobrá Niva	48°	28'	22''	19°	6'	36''	373
326	35260	Zvolen	48°	34'	15''	19°	7'	50''	286
327	36020	Banský Studenec	48°	26'	45''	18°	58'	34''	576
328	36040	Podhorie - Žakýl	48°	29'	52''	18°	55'	43''	590
329	36060	Močiar	48°	32'	25''	18°	57'	13''	621
330	36080	Trnavá Hora - Jalná	48°	35'	18''	18°	57'	22''	268



331	36100	Kremnica	48°	42′	36″	18°	54′	52″	580
332	36120	Horná Ves	48°	40′	41″	18°	54′	53″	445
333	36140	Handlová - Nová Lehota	48°	40′	57″	18°	44′	17″	597
334	36160	Janova Lehota	48°	39′	33″	18°	46′	59″	422
335	36170	Žiar nad Hronom	48°	34′	49″	18°	52′	24″	249
336	36200	Sklené Teplice	48°	31′	45″	18°	52′	20″	368
337	36220	Hliník nad Hronom	48°	32′	37″	18°	47′	13″	237
338	36240	Prochot'	48°	36′	36″	18°	42′	32″	490
339	36280	Kľak	48°	35′	7″	18°	38′	37″	625
340	36300	Hrabičov	48°	32′	29″	18°	40′	7″	379
341	36320	Horné Hámre	48°	29′	46″	18°	40′	31″	270
342	36340	Žarnovica	48°	28′	20″	18°	43′	35″	218
343	36360	Nová Baňa - Brehy	48°	24′	26″	18°	38′	55″	198
344	36380	Hronský Beňadik	48°	21′	12″	18°	34′	11″	189
345	36400	Kozárovce	48°	18′	49″	18°	31′	9″	188
346	37020	Nová Dedina	48°	16′	40″	18°	38′	22″	187
347	37040	Jur nad Hronom	48°	7′	32″	18°	38′	6″	148
348	37060	Pukanec	48°	21′	17″	18°	43′	38″	345
349	37080	Bátovce	48°	17′	36″	18°	44′	42″	241
350	37100	Dekýš	48°	23′	46″	18°	49′	9″	467
351	37120	Žemberovce	48°	15′	38″	18°	44′	39″	220
352	37140	Levice	48°	13′	0″	18°	37′	3″	159
353	37160	Lok	48°	11′	3″	18°	28′	2″	173
354	37220	Medvecké	48°	5′	11″	18°	29′	32″	162
355	37240	Plavé Vozokany	48°	4′	5″	18°	28′	2″	170
356	37260	Farná	48°	0′	15″	18°	30′	48″	154
357	37280	Veľké Ludince	47°	57′	55″	18°	30′	34″	178
358	37320	Rúbaň	47°	55′	50″	18°	23′	50″	132
359	37340	Kamenica nad Hronom	47°	49′	55″	18°	43′	26″	120
360	38020	Málinec	48°	29′	45″	19°	41′	9″	283
361	38040	Krná	48°	30′	33″	19°	44′	37″	310
362	38060	Poltár	48°	25′	37″	19°	47′	44″	242
363	38080	Cinobaňa	48°	26′	37″	19°	39′	23″	278
364	38100	Kalinovo	48°	23′	27″	19°	42′	28″	218
365	38130	Holiša	48°	18′	35″	19°	44′	55″	178
366	38140	Ožďany	48°	22′	42″	19°	53′	33″	202
367	38160	Radzovce	48°	12′	51″	19°	50′	18″	230
368	38180	Fiľakovo	48°	16′	32″	18°	50′	26″	230
369	38200	Fiľakovské Kľačany	48°	17′	30″	19°	45′	19″	181
370	38220	Budiná	48°	27′	17″	19°	28′	42″	635
371	38240	Lovinobaňa	48°	26′	17″	19°	36′	1″	275
372	38260	Ružiná - Priebrada	48°	26′	8″	19°	34′	8″	257
373	38300	Lučenec	48°	20′	10″	19°	40′	55″	185
374	39020	Lipovany	48°	13′	20″	19°	42′	39″	208
375	39040	Rapovce	48°	16′	33″	19°	40′	55″	172
376	39060	Horný Tisovnik	48°	24′	57″	19°	21′	51″	410
377	39080	Ábelova	48°	24′	37″	19°	25′	59″	597
378	39100	Senné	48°	18′	30″	19°	23′	51″	241

379	39120	Ľuboreč	48°	18′	51″	19°	30′	46″	265
380	39140	Pôtor	48°	13′	27″	19°	25′	41″	203
381	39160	Bušince	48°	10′	25″	19°	29′	52″	166
382	39180	Sucháň	48°	18′	48″	19°	13′	26″	495
383	40010	Slovenske Darmoty	48°	5′	28″	19°	17′	44″	142
384	40020	Slovenské Ďarmoty	48°	5′	29″	19°	17′	30″	143
385	40040	Čebovce	48°	10′	33″	19°	13′	56″	216
386	40060	Nenince	48°	8′	49″	19°	15′	40″	168
387	40080	Čelovce	48°	11′	6″	19°	8′	46″	346
388	40100	Vinica	48°	6′	56″	19°	7′	20″	160
389	40120	Šahy	48°	4′	37″	18°	56′	49″	145
390	40140	Krupina	48°	22′	21″	19°	6′	29″	450
391	40180	Medovarce	48°	14′	02″	19°	0′	13″	185
392	40200	Plášťovce	48°	9′	35″	18°	58′	50″	150
393	40220	Senohrad	48°	21′	26″	19°	12′	0″	586
394	40240	Cerovo	48°	15′	7″	19°	9′	24″	435
395	40280	Antol (od 1.7.96 Svaty Anton)	48°	25′	20″	18°	56′	45″	450
396	40300	Hontianske Nemce	48°	17′	13″	18°	59′	21″	206
397	40320	Ladzany	48°	16′	4″	18°	54′	46″	215
398	40340	Beluj	48°	21′	7″	18°	53′	36″	415
399	40345	Sebechleby	48°	16′	48″	18°	57′	16″	243
400	40420	Horné Semerovce	48°	7′	20″	18°	52′	43″	131
401	40440	Santovka	48°	9′	10″	18°	46′	30″	143
402	40460	Sazdice	48°	5′	2″	18°	48′	9″	130
403	40480	Lontov	48°	2′	14″	18°	47′	27″	135
404	40500	Ľpeľský Sokolec	48°	1′	22″	18°	48′	27″	120
405	40520	Malé Kosihy	47°	55′	25″	18°	45′	3″	113
406	41020	Veľké Trakany	48°	23′	17″	22°	6′	15″	102
407	43020	Habura	49°	19′	26″	21°	51′	52″	372
408	43040	Palota	49°	16′	07″	21°	59′	26″	440
409	43070	Krásny Brod	49°	13′	28″	21°	54′	8″	287
410	43100	Čabiny	49°	10′	58″	21°	54′	14″	262
411	43120	Výrava	49°	11′	27″	22°	0′	22″	368
412	43140	Koškovce	49°	2′	52″	21°	57′	14″	191
413	43180	Vyšná Jablonka	49°	9′	4″	22°	5′	15″	355
414	43220	Papin	49°	5′	31″	22°	3′	30″	266
415	43240	Adidovce	49°	1′	2″	22°	2′	21″	204
416	43260	Vyšný Hrušov	48°	59′	35″	22°	0′	34″	184
417	43320	Starina	49°	2′	32″	22°	15′	35″	345
418	43350	Parihuzovce	49°	6′	51″	22°	11′	48″	450
419	43360	Snina	48°	58′	52″	22°	9′	10″	216
420	43380	Zemplínske Hámre	48°	56′	49″	22°	9′	40″	380
421	44020	Humenné	48°	55′	43″	21°	55′	54″	148
422	44040	Strážske	48°	52′	22″	21°	50′	38″	133
423	45020	Runina	49°	4′	28″	22°	24′	19″	557
424	45040	Kolbasov	49°	0′	34″	22°	22′	45″	307
425	45060	Zboj	49°	1′	38″	22°	29′	21″	370
426	45100	Klenová	48°	56′	40″	22°	19′	58″	261

427	45120	Ruský Hrabovec	48°	51′	22″	22°	21′	12″	278
428	46040	Vinné	48°	48′	5″	21°	57′	32″	126
429	46060	Jovsa	48°	49′	15″	22°	05′	46″	142
430	46080	Remetské Hámre	48°	51′	23″	22°	11′	21″	300
431	46100	Sobrance	48°	45′	08″	22°	10′	51″	123
432	46120	Podhorod'	48°	49′	4″	22°	18′	8″	338
433	46140	Choňkovce	48°	46′	55″	22°	14′	55″	215
434	46180	Senné	48°	39′	52″	22°	01′	40″	102
435	47020	Vojany	48°	34′	12″	21°	59′	22″	102
436	47030	Ižkovce	48°	33′	38″	21°	57′	38″	101
437	47040	Lastomír	48°	42′	0″	21°	54′	53″	103
438	47060	Budkovce	48°	38′	13″	21°	55′	41″	102
439	47080	Malčice	48°	34′	34″	21°	51′	7″	108
440	48020	Nižná Polianka	49°	24′	14″	21°	24′	8″	378
441	48040	Svidník	49°	18′	13″	21°	34′	14″	218
442	48060	Nižný Komárnik	49°	22′	26″	21°	41′	54″	345
443	48080	Ladomírová	49°	19′	58″	21°	37′	09″	275
444	48100	Dlhoňa	49°	24′	0″	21°	34′	25″	350
445	48140	Olšavka	49°	17′	20″	21°	41′	40″	300
446	48160	Kolbovce	49°	9′	58″	21°	43′	36″	208
447	48180	Turany n.Ondavou	49°	5′	52″	21°	39′	34″	175
448	48200	Slovenská Kajňa	48°	57′	43″	21°	42′	5″	144
449	48220	Ol'ka	49°	9′	27″	21°	50′	37″	234
450	48240	Vyšná Sitnica	49°	5′	52″	21°	47′	19″	195
451	48260	Tovarné	48°	55′	01″	21°	45′	39″	135
452	48280	Nižný Hrušov	48°	48′	33″	21°	47′	5″	135
453	49020	Livovská Huta	49°	14′	24″	21°	1′	51″	675
454	49040	Malcov	49°	18′	30″	21°	4′	18″	394
455	49060	Križe	49°	14′	48″	21°	9′	5″	537
456	49080	Cigeľka	49°	24′	26″	21°	8′	55″	510
457	49100	Sveržov	49°	20′	15″	21°	9′	34″	348
458	49140	Regetovka	49°	25′	12″	21°	16′	40″	460
459	49160	Zborov	49°	22′	14″	21°	18′	46″	325
460	49180	Bardejovské Kúpele	49°	19′	42″	21°	16′	40″	325
461	49200	Kurimka	49°	19′	8″	21°	26′	28″	310
462	49220	Kurima	49°	13′	33″	21°	27′	18″	207
463	49240	Marhaň	49°	10′	3″	21°	27′	6″	187
464	49260	Kuková	49°	6′	41″	21°	25′	15″	205
465	49280	Okrúhle	49°	10′	51″	21°	33′	25″	220
466	49300	Giraltovce	49°	6′	47″	21°	31′	9″	190
467	49320	Hanušovce	49°	2′	0″	21°	31′	7″	165
468	49340	Čierne nad Topľou	48°	59′	58″	21°	34′	0″	155
469	49400	Vranov na Topľou	48°	52′	42″	21°	42′	15″	125
470	49420	Banské	48°	49′	39″	21°	34′	35″	348
471	49440	Sečovská Polianka	48°	47′	0″	21°	41′	0″	128
472	50020	Horovce	48°	42′	20″	21°	45′	37″	106
473	50040	Dargov	48°	43′	55″	21°	35′	25″	263
474	50060	Sečovce	48°	42′	12″	21°	39′	53″	125

475	50100	Zemplínske Hradište	48°	34′	50″	21°	44′	27″	100
476	50120	Nižný Žipov	48°	34′	59″	21°	38′	28″	130
477	50140	Hraň	48°	32′	46″	21°	48′	17″	99
478	51020	Leles	48°	27′	50″	22°	1′	34″	100
479	51040	Rad	48°	27′	14″	21°	51′	55″	101
480	51080	Kráľovský Chlmec	48°	25′	16″	21°	58′	47″	122
481	51100	Veľký Hores	48°	23′	17″	21°	54′	47″	103
482	51120	Streda nad Bodrogom	48°	24′	4″	21°	45′	12″	112
483	51140	Slánske Nové Mesto	48°	38′	2″	21°	31′	30″	200
484	51160	Slanská Huta	48°	35′	59″	21°	27′	58″	467
485	51180	Michaľany	48°	30′	34″	21°	37′	22″	131
486	51200	Malá Trňa	48°	26′	25″	21°	40′	55″	160
487	52020	Vyšná Slaná	48°	47′	13″	20°	19′	17″	485
488	52040	Dobšiná	48°	49′	24″	20°	22′	17″	474
489	52060	Nižná Slaná	48°	43′	35″	20°	24′	55″	370
490	52080	Súľova	48°	48′	45″	20°	28′	54″	900
491	52100	Podsúľová	48°	46′	36″	20°	28′	50″	470
492	52120	Betliar	48°	42′	11″	20°	30′	35″	285
493	52160	Rožňavské Bystré	48°	37′	50″	20°	26′	52″	390
494	52180	Krásnohorské Podhradie	48°	41′	12″	20°	35′	55″	360
495	52200	Plešivec	48°	32′	38″	20°	24′	23″	230
496	52220	Slavošovce	48°	42′	45″	20°	17′	16″	420
497	52240	Štítnik	48°	39′	25″	20°	21′	17″	300
498	52260	Kunova Teplica	48°	36′	48″	20°	23′	4″	249
499	53010	Muráň	48°	44′	33″	20°	2′	25″	400
500	53040	Predná Hora	48°	46′	13″	20°	6′	47″	842
501	53120	Jelšava	48°	37′	50″	20°	14′	20″	235
502	53140	Licince	48°	32′	28″	20°	17′	57″	211
503	53150	Bretka	48°	29′	21″	20°	20′	50″	191
504	53180	Tornaľa (Šafárikovo)	48°	25′	18″	20°	19′	47″	184
505	53200	Ratkovské Bystré	48°	38′	46″	20°	3′	35″	402
506	53260	Skerešovo	48°	30′	3″	20°	12′	18″	212
507	53280	Kameňany	48°	34′	48″	20°	11′	38″	239
508	53300	Leváre (Strelnice)	48°	30′	53″	20°	15′	18″	215
509	53340	Štrkovec	48°	21′	22″	20°	19′	36″	173
510	53360	Lenártovce	48°	18′	14″	20°	18′	52″	158
511	54020	Tisovec	48°	40′	22″	19°	56′	47″	395
512	54040	Klenovec - Poľana	48°	38′	22″	19°	50′	55″	570
513	54060	Klenovec	48°	35′	42″	19°	53′	29″	356
514	54080	Hnúšť'a	48°	34′	50″	19°	57′	16″	294
515	54090	Hnúšť'a - Likier	48°	33′	39″	19°	57′	43″	282
516	54100	Rimavské Brezovo	48°	32′	22″	19°	57′	54″	270
517	54140	Kokava nad Rimavicou	48°	33′	56″	19°	50′	45″	324
518	54160	Lehota nad Rimavicou	48°	30′	48″	19°	54′	37″	266
519	54180	Hrachovo	48°	27′	46″	19°	57′	2″	253
520	54220	Hajnáčka	48°	13′	2″	19°	57′	4″	202
521	54260	Jesenské	48°	18′	7″	20°	3′	57″	188
522	54280	Bottovo	48°	18′	50″	20°	9′	7″	195

523	54300	Hostice	48°	14′	10″	20°	4′	8″	198
524	54320	Teplý Vrch	48°	28′	20″	20°	5′	59″	217
525	54340	Lukovištia	48°	29′	34″	20°	1′	33″	364
526	54360	Veľký Blh	48°	38′	46″	20°	6′	58″	196
527	54380	Číž	48°	18′	31″	20°	17′	4″	164
528	54400	Vlkyňa	48°	17′	8″	20°	18′	12″	157
529	55040	Vyšný Medzev	48°	42′	47″	20°	54′	15″	382
530	55060	Jasov	48°	40′	44″	20°	58′	54″	255
531	55100	Zlatá Idka	48°	44′	58″	21°	0′	15″	605
532	55120	Malá Ida	48°	40′	23″	21°	7′	21″	302
533	55140	Veľká Ida	48°	36′	12″	21°	10′	20″	214
534	55160	Buzica	48°	31′	58″	21°	4′	42″	212
535	55200	Silická Jablonica	48°	33′	27″	20°	37′	26″	243
536	55260	Hačava	48°	40′	8″	20°	50′	8″	660
537	55280	Turná nad Bodvou	48°	36′	0″	20°	52′	3″	180
538	56020	Vikartovce	48°	59′	38″	20°	9′	10″	747
539	56040	Vernár	48°	55′	4″	20°	16′	7″	783
540	56060	Hranovnica	48°	59′	19″	20°	18′	46″	607
541	56100	Hrabušice	48°	58′	27″	20°	24′	24″	543
542	56120	Spišská Nová Ves	48°	56′	35″	20°	33′	30″	456
543	56140	Levoča	49°	1′	15″	20°	35′	59″	568
544	56160	Rudňany	48°	52′	58″	20°	40′	46″	500
545	56180	Spišské Podhradie	48°	59′	47″	20°	45′	23″	435
546	56220	Krompachy	48°	54′	38″	20°	53′	6″	415
547	57020	Dobšinská ľadová jaskyňa	48°	52′	38″	20°	17′	38″	875
548	57030	Dedinky	48°	51′	21″	20°	23′	7″	820
549	57040	Mlynky	48°	53′	58″	20°	25′	54″	790
550	57060	Nálepkovo	48°	50′	27″	20°	37′	36″	535
551	57080	Henclová	48°	47′	17″	20°	35′	5″	670
552	57140	Smolník	48°	43′	42″	20°	42′	19″	570
553	57160	Mníšek nad Hnilcom	48°	48′	41″	20°	49′	4″	410
554	57180	Gelnica	48°	51′	23″	20°	56′	31″	355
555	57200	Veľký Folkmar	48°	51′	6″	21°	0′	59″	390
556	58020	Košická Belá	48°	48′	10″	21°	6′	33″	380
557	58040	Ružín	48°	51′	13″	21°	5′	34″	330
558	58060	Klenov	48°	55′	55″	21°	3′	27″	561
559	58080	Široké	48°	59′	55″	20°	56′	29″	505
560	58100	Lipovce	49°	2′	52″	20°	56′	50″	515
561	58120	Chmiňany	49°	0′	4″	21°	4′	20″	348
562	58140	Janov	48°	56′	30″	21°	11′	0″	302
563	58160	Kysak	48°	51′	0″	21°	13′	11″	285
564	58180	Košice-Podhradová	48°	46′	17″	21°	14′	45″	248
565	58200	Košice-Bankov	48°	45′	44″	21°	12′	40″	392
566	59020	Torysky	49°	5′	47″	20°	40′	47″	813
567	59040	Brezovica nad Torysou	49°	8′	49″	20°	51′	40″	443
568	59060	Vyšný Slavkov	49°	4′	24″	20°	51′	20″	563
569	59080	Krásna Lúka	49°	11′	42″	20°	49′	42″	561
570	59100	Lipany	49°	8′	45″	20°	58′	40″	372

571	59140	Malý Šariš	49°	0′	42″	21°	11′	13″	283
572	59160	Prešov-planetárium	49°	0′	25″	21°	16′	25″	285
573	59180	Osikov	49°	10′	26″	21°	16′	6″	365
574	59200	Terňa	49°	6′	46″	21°	14′	15″	390
575	59220	Kapušany	49°	3′	45″	21°	19′	51″	263
576	59280	Zlatá Baňa	48°	57′	7″	21°	25′	1″	560
577	59300	Kokošovce	48°	56′	47″	21°	20′	26″	382
578	59320	Drieňov	48°	53′	20″	21°	16′	29″	225
579	59340	Ploské	48°	49′	4″	21°	19′	36″	215
580	60050	Makovica	48°	49′	49″	21°	27′	10″	428
581	60060	Herľany	48°	47′	57″	21°	28′	55″	404
582	60100	Vyšný Čaj	48°	41′	0″	21°	24′	9″	230
583	60140	Čaňa	48°	36′	26″	21°	20′	5″	173
584	60160	Milhost'	48°	32′	25″	21°	16′	18″	164

Tabuľka č.6: Charakteristika monitorovacieho pod systému: **Sieť staníc na meranie slnečnej radiácie a celkového atmosférického ozónu**

Monitorovaný pod systém	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ /orgán, rezort (konkrétny)	Legislatíva SR a EÚ
<b>Sieť staníc na meranie slnečnej radiácie a celkového atmosférického ozónu</b>	Slnečná radiácia v celom spektre - (zoznam monitorovacích bodov je uvedený v tab. č.6b)	<i>Ukazovatele fyzikálneho a chemického stavu atmosféry a vyžarovania Slnka</i>  slnečné žiarenie (prvých 5 staníc v tabuľke č.6a sú základné stanice, ostatné sú doplnkové)	kontinuálny záznam vybraných zložiek slnečného žiarenia registračnými prístrojmi,	SHMÚ	MŽP SR, MP SR, MV SR, MZ SR, MH SR, WMO	Ratifikácia Konvencie WMO zo dňa 11.10.1947, Ratifikácia Konvencie o klimatickej zmene zo dňa 25.8.1994.
	celkový ozón nad územím SR	celkový atmosférický ozón celkový dioxid síry vo vertikálnom stĺpci	10 sekúnd až niekoľkokrát za deň podľa monitorovaného ukazovateľa a poveternostných podmienok	SHMÚ Odbor dištančných meraní	MŽP SR, SAŽP, WMO, TASR, verejné oznamovacie prostriedky	Zákon č. 76/1998 o ochrane ozónovej vrstvy Zeme., Viedenská konvencia o ochrane ozónovej vrstvy Zeme
	slnečná UV radiácia dopadajúca na zemský povrch	spektrum globálneho UV žiarenia v B oblasti dávky biologickej aktívneho UV žiarenia				

Tabuľka č.6a: Ukazovatele monitorovacieho podsystemu: Sieť staníc na meranie slnečnej radiácie a celkového atmosférického ozónu

<b>Ukazovatele fyzikálneho a chemického stavu atmosféry, počasia a povrchu</b>					
<i>Ukazovateľ</i>	<i>Názov meranej veličiny</i>	<i>Značka meranej veličiny</i>	<i>Meracia metóda</i>	<i>Priestorová orientácia v teréne</i>	<i>Frekvencia merania</i>
slnečné žiarenie	intenzita globálneho žiarenia - G	W/m <sup>2</sup>	Pyranometrom – registrácia integrátorom	bodové meranie	kontinuálne
	difúzne žiarenie - D	W/m <sup>2</sup>			
	Fotosynteticky aktívne žiarenie - FAR	Mol/cm <sup>2</sup>	Quantum Sensor- registrácia integrátorom		
	Ultrafialové žiarenie – biologicky aktívne - UVB	MED/h	UV-Biometer – registrácia logerom		
spektrum globálneho UV žiarenia v B oblasti	Hustota toku žiarenia	mW/m <sup>2</sup>	spektrofotometricky, meranie svetelných kvánt fotonásobičom na vlnových dĺžkach v pásme 290-325 nanometrov s krokom 0,5 nanometra	Brewerov ozónový spektrofotometer na stanici Poprad-Gánovce (zaradená do Globálneho sledovania atmosféry – GAW)	v dennej dobe každú polhodinu
dávky biologicky aktívneho UV žiarenia	Minimálna erytémová dávka za hodinu	MED/h platí 1 MED/h=0,0583 W/m <sup>2</sup> pre 1 MED=210 J/m <sup>2</sup>	Integrácia monochromatického žiarenia váženého funkciou biologickej účinnosti na erytém resp. registrácia širokopásmovým prístrojom	Brewerov ozónový spektrofotometer na stanici Poprad-Gánovce. Širokopásmový UV Biometer na staniciach Bratislava, Košice a Poprad-Gánovce	každú polhodinu až 10 s v závislosti od typu prístroja



celkový atmosférický ozón	celkové množstvo ozónu vo vertikálnom stĺpci	D.U. (Dobsonova jednotka)	spektrofotometricky porovnávaním intenzity slnečného žiarenia na 5 vlnových dĺžkach umiestnených v rôznych oblastiach absorpčného spektra ozónu. Pri neprítomnosti priameho slnečného žiarenia sa používa difúzne žiarenie	Brewerov ozónový spektrofotometer na stanici Poprad-Gánovce(zaradená do Globálneho sledovania atmosféry – GAW)	Podľa atmosférických podmienok najviac 4 krát za hodinu
celkový dioxid síry vo vertikálnom stĺpci	celkové množstvo dioxidu síry vo vertikálnom stĺpci	D.U. (Dobsonova jednotka)	spektrofotometricky porovnávaním intenzity slnečného žiarenia na 5 vlnových dĺžkach umiestnených v rôznych oblastiach absorpčného spektra ozónu. Pri neprítomnosti priameho slnečného žiarenia sa používa difúzne žiarenie	Brewerov ozónový spektrofotometer na stanici Poprad-Gánovce	Rovnaká frekvencia ako pri meraní celkového atmosférického ozónu, doplnkový produkt merania ozónu

Tabuľka č.6b: Staničná sieť monitorovacieho podsystemu: Sieť staníc na meranie slnečnej radiácie a celkového atmosférického ozónu

Por. číslo	Indikatív MS	Pozorovacia stanica	severná zemepisná šírka			východná zemepisná dĺžka			nadm. Výška [m]	Merané ukazovatele				
										Glob. žiarenie	Difúzne žiarenie	FAR	Bilancia žiarenia	UV-B žiarenie
1	11813	Bratislava - Koliba	48°	10′	7″	17°	6′	38″	292	/	/	/		/
2	11858	Hurbanovo	47°	52′	24″	18°	11′	40″	135	/		/		
3	11898	Banská Bystrica-Zelená	48°	44′	1″	19°	7′	1″	427	/				
4	11933	Štrbské Pleso	49°	07′	26″	20°	04′	09″	1387	/	/			
5	11978	Milhostov	48°	39′	47″	21°	43′	26″	107	/	/	/		
6	11952	Gánovce	49°	2′	6″	20°	19′	27″	703	/				/
7	11819	Jaslovské Bohunice	48°	29′	12″	17°	40′	15″	176	/			/	
8	11856	Mochovce	48°	17′	22″	18°	27′	22″	261	/				
6	11816	Bratislava - letisko	48°	10′	18″	17°	12′	0″	131	/				
8	11826	Piešťany	48°	36′	47″	17°	49′	58″	163	/				
9	11841	Dolný Hričov	49°	13′	55″	18°	37′	4″	309	/				
10	11855	Nitra - Veľké Janíkovce	48°	16′	50″	18°	8′	8″	135	/				
11	11856	Mochovce	48°	17′	22″	18°	27′	22″	261	/				
12	11867	Prievidza	48°	46′	11″	18°	35′	38″	260	/				
13	11880	Dudince	48°	10′	9″	18°	52′	34″	139	/				
14	11903	Sliach	48°	38′	33″	19°	8′	31″	313	/				
15	11916	Chopok	48°	56′	38″	19°	35′	32″	2005	/				
16	11927	Boľkovce	48°	20′	20″	19°	44′	11″	214	/				
17	11930	Lomnický štít	49°	11′	43″	20°	12′	54″	2635	/				
18	11934	Poprad	49°	4′	8″	20°	14′	44″	694	/				
19	11968	Košice - letisko	48°	40′	20″	21°	13′	21″	230	/				/
20	11976	Tisinec	49°	12′	56″	21°	39′	0″	216	/				
21	11993	Kamenica nad Cirochou	48°	56′	20″	22°	0′	22″	176	/				

Tabuľka č.7: Charakteristika monitorovacieho podsystemu: **Sieť fenologických staníc**

Monitorovaný podsystem	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ /orgán, rezort (konkrétny)	Legislatíva SR a EÚ
<i>Sieť fenologických staníc</i>	Vybrané druhy rastlín a živočíchov na určených stanovištiach v okolí pozorovacích staníc - (zoznam monitorovacích staníc a skupín pozorovaných druhov je uvedený v tab. č.4b)	<i>Ukazovatele priebehu vegetačného obdobia rastlín a živočíchov:</i> 1. fenologické fázy rastlín 2. poľné práce 3. životné prejavy živočíchov 4. výskyt chorôb rastlín 5. výskyt živočíšnych škodcov 6. agrotechnické záznamy (podrobný zoznam je uvedený v tabuľke č.7a, 7c a 7d)	3x týždenne, resp. podľa priebehu vegetačného obdobia	SHMÚ	MŽP SR, MP SR, MV SR, MZ SR, MH SR, WMO	Ratifikácia Konvencie WMO zo dňa 11.10.1947, Ratifikácia Konvencie o klimatickej zmene zo dňa 25.8.1994.

Tabuľka č.7a: Ukazovatele monitorovacieho pod systému: Sieť fenologických staníc

<i>Ukazovateľ</i>	<i>Názov pozorovanej veličiny</i>	<i>Pozorovacia metóda</i>	<i>Priestorová orientáci v teréne</i>	<i>Frekvencia merania</i>
fenologické fázy rastlín	začiatok nástupu	subjektívne určenie dňa	skupina rastlín	3x týždenne v sezóne
	všeobecný nástup	subjektívne určenie dňa	skupina rastlín	3x týždenne v sezóne
	koniec výskytu	subjektívne určenie dňa	skupina rastlín	3x týždenne v sezóne
poľné práce	sejba, výsadba	záznam dňa	plocha	podľa druhu rastlín
	zber, kosba	záznam dňa	plocha	podľa druhu rastlín
životné prejavy živočíchov (vtáci, včely)	prvý prílet	subjektívne určenie dňa	bodové meranie	3x denne
	hromadný prílet	subjektívne určenie dňa	bodové meranie	3x denne
	prvý spev	subjektívne určenie dňa	bodové meranie	3x denne
	Prvé zoskupenie do krdľov	subjektívne určenie dňa	pozorovanie v okolí stanice	3x týždenne v sezóne
	odlet	subjektívne určenie dňa	bodové meranie	3x týždenne v sezóne
	prvá znáška peľu	subjektívne určenie dňa	bodové meranie	3x týždenne v sezóne
Výskyt chorôb rastlín	Prvý výskyt (plesne, chrastavitosť, atď)	subjektívne určenie dňa	bodové meranie	3x týždenne v sezóne
	Hromadný výskyt			
výskyt živočíšnych škodcov (tab. 7c.)	Prvý výskyt (chrúst, pásavka, vošky)	subjektívne určenie dňa	bodové meranie	3x týždenne v sezóne
	Hromadný výskyt			
agrotechnické záznamy (tab. 7d.)	dátum	subjektívne určenie dňa	bodové meranie	bodové meranie

Tabuľka č.7b: Stanice monitorovacieho podsystemu: Sieť fenologických staníc  
 Oblasť: V – stanice všeobecnej fenológie, P – stanice poľnej fenológie, stanice lesnej  
 fenológie, O – stanice ovocnej fenológie

Por.č.	Stanica	Indikatív	Oblasť	Nadm.vyš.	Zem.šírka	Zem.dĺžka
1	Streda nad Bodrogom	4601	V	100	48°22′	21°46′
2	Veľké Raškovce	4614	V	102	48°33′	21°54′
3	Bačka	1980	P	102	48°26′	22°03′
4	Somotor	1979	P	104	48°24′	21°49′
5	Horný Bar	4107	V	105	47°54′	17°27′
6	Bánovce nad Ondavou	4627	V	105	48°40′	21°46′
7	Milhostov	1978	P	108	48°39′	21°43′
8	Kravany nad Dunajom	4101	V	110	47°46′	18°29′
9	Veľké Kapušany	3601	L	111	48°32′	22°05′
10	Žihárec	1820	P	111	48°04′	17°54′
11	Michalovce	1982	P	111	48°45′	21°57′
12	Veľký Meder	1825	P	113	47°54′	17°52′
13	Hurbanovo	1858	P	115	47°52′	18°12′
14	Malé Kosihy	4105	V	116	47°55′	18°45′
15	Nové Zámky	2850	O	117	47°59′	18°10′
16	Sobrance	1984	P	120	48°44′	22°11′
17	Košúty	4121	V	120	48°10′	17°39′
18	Veľké Chlievany	4149	V	120	48°42′	18°10′
19	Dvory nad Žitavou	4109	V	122	49°00′	18°16′
20	Štúrovo	4103	V	123	47°48′	18°43′
21	Hubice	1834	P	124	48°06′	17°24′
22	Dolná Streda	4125	V	125	48°16′	17°45′
23	Kráľová pri Senci	1817	P	127	48°12′	17°27′
24	Černík	4119	V	129	48°09′	18°14′
25	Šamorín	4113	V	130	48°02′	17°19′
26	Vrakuňa	1816	P	131	48°09′	17°12′
27	Strážske	4643	V	133	48°52′	21°50′
28	Čaklov	1966/2966	P/O	133	48°54′	21°37′
29	Šahy	4115	V	137	48°04′	18°57′
30	Orechová	2984	O	138	48°42′	22°14′
31	Hontianske Moravce	1880	P	140	48°10′	18°53′
32	Podhájska	1850	P	144	48°06′	18°20′
33	Trnava	4131	V	148	48°23′	17°36′
34	Kostolište	3111	L	150	48°27′	16°59′
35	Choňkovce	4633	V	155	48°46′	22°14′
36	Kuzmice	4609	V	157	48°35′	21°34′
37	Lukáčovce	4655	V	157	49°02′	21°47′
38	Báhoň	1831	P	159	48°19′	17°27′
39	Brodské	4147	V	159	48°41′	17°01′
40	Malá Trňa	4603	V	160	48°26′	21°40′
41	Levice	3103/4123	L/V	163	48°13′	18°36′

42	Modra	4129	V	168	48°20′	17°18′
43	Horná Streda	1826	P	169	48°39′	17°51′
44	Limbach-Myslenice	2815	O	170	48°16′	17°15′
45	Beša	4117	V	171	48°09′	18°24′
46	Šaštín	3115	L	172	48°38′	17°09′
47	Čachtice	4151	V	173	48°43′	17°47′
48	Veľké Ripňany	1846/2846	P/O	174	48°30′	17°59′
49	Číž	4303	V	174	48°18′	20°17′
50	Kamenica nad Cirochou	1993	P	174	48°56′	22°00′
51	Bátka	1943/2943	P/O	175	48°22′	20°10′
52	Stupava	3105	L	177	48°16′	17°02′
53	Šaštín-Stráže	4143	V	177	48°38′	17°09′
54	Riadok	3113	L	183	48°30′	17°10′
55	Lučenec	1927/3303	P/L	214	48°20′	19°44′
56	Nitra	1848	P	190	48°19′	18°05′
57	Poruba pod Vihorlatom	3608	L	193	48°49′	22°08′
58	Sady nad Torysou	2968	O	194	48°42′	21°21′
59	Nové Mesto nad Váhom	3117	L	196	48°46′	17°50′
60	Dolné Plachtince	2905	O	200	48°12′	19°18′
61	Dargov	4629	V	200	48°44′	21°37′
62	Haniska	1968	P	204	48°42′	21°16′
63	Dlhé nad Cirochou	4650	V	207	48°58′	22°06′
64	Trenčín	1803/4161	P/V	211	48°53′	18°02′
65	Rimavská Sobota	1942	P	214	48°22′	20°00′
66	Krásna nad Hornádom	4619	V	216	48°44′	21°15′
67	Senica	1805	P	218	48°41′	17°22′
68	Bratislava - Želez.Studenka	3101	L	220	48°10′	17°07′
69	Veľký Krtíš	1905	P	220	48°12′	19°19′
70	Hajnáčka	3301/4301	L/V	220	48°13′	19°57′
71	Čebovská Bukovina	3359	L	220	48°14′	19°18′
72	Preseľany	4133	V	221	48°27′	18°06′
73	Klátová Nová Ves	1847/4137	P/V	232	48°34′	18°18′
74	Tesáre	4141	V	233	48°36′	18°06′
75	Volkovce	4127	V	234	48°20′	18°27′
76	Šurice	2927	O	237	48°14′	19°56′
77	Mládzovo	4309	V	240	48°26′	19°42′
78	Bidovce	4631	V	240	48°44′	21°26′
79	Giraltovce	4663/3629	L/V	240	49°07′	21°31′
80	Stropkov	1976	P	240	49°12′	21°39′
81	Pruské	2862	O	243	49°01′	18°12′
82	Drienov	4641	V	246	48°52′	21°15′
83	Slanské Nové Mesto	4617	V	250	48°38′	21°31′
84	Radvaň nad Laborcom	250	V	250	49°08′	21°56′
85	Beluša	1862	P	254	49°03′	18°19′
86	Ilava	4337	V	255	49°00′	18°14′

87	Stakčín	3625	L	256	49°00′	22°13′
88	Jelšava	4355	V	258	48°38′	20°14′
89	Prievidza/Bojnice	1867/2867	P/O	260	48°46′	18°35′
90	Sebechleby	2902	O	261	48°17′	18°55′
91	Kuchyňa	1801	P	265	48°25′	17°10′
92	Plešivec	4605	V	270	48°33′	20°25′
93	Ruskov	3603	L	272	48°44′	21°28′
94	Rimavské Brezovo	4313	V	275	48°33′	19°58′
95	Jasov	3605	L	280	48°40′	20°58′
96	Adamovské Kochanovce	4159	V	283	48°51′	17°56′
97	Malý Šariš	1954	P	283	49°03′	21°13′
98	Žiar nad Hronom	1900	P	285	48°35′	18°51′
99	Zvolen	3309	L	290	48°34′	19°08′
100	Krajná Poľana	3639	L	295	49°21′	21°41′
101	Podkylava	4145	V	297	48°41′	17°40′
102	Žitavany	3109	L	300	48°24′	18°25′
103	Horná Ždaňa	3311/4319	L/V	300	48°34′	18°45′
104	Bytča - Starovec	3345	L	304	49°13′	18°33′
105	Dolné Hámre	4311	V	308	48°28′	18°45′
106	Medzilaborce	1977	P	308	49°15′	21°54′
107	Krásny Brod	4669	V	308	49°15′	21°55′
108	Žilina	1841	P	309	49°13′	18°37′
109	Nitrianske Rudno	4331	V	310	48°48′	18°29′
110	Kšinná	3121	L	314	48°48′	18°21′
111	Sielnica	3313	L	310	48°38′	19°06′
112	Sabinov	2963	O	313	49°06′	21°07′
113	Malá Lodina	3619	L	315	48°52′	21°08′
114	Rožňava	1944	P	318	48°40′	20°31′
115	Kľušov	1962	P	322	49°15′	21°15′
116	Kokava nad Rimavicou	3307	L	324	48°34′	19°51′
117	Kecerovce	3615	L	328	48°49′	21°24′
118	Ratková	4315	V	332	48°36′	20°06′
119	Horná Breznica	4339	V	340	49°07′	18°15′
120	Zlatno	4135	V	342	48°28′	18°19′
121	Uličské Krivé	4653	V	345	48°59′	22°26′
122	Dlhoňa	4677	V	345	49°24′	21°34′
123	Banské	4637	V	348	48°49′	21°34′
124	Zborov	3641	L	350	49°20′	21°19′
125	Myjava	1806/3119	P/L	383	48°46′	17°35′
126	Bzovík	1902	P	355	48°19′	19°05′
127	Kysucké Nové Mesto	4347	V	355	49°18′	18°47′
128	Gemerská Poloma	4623	V	355	48°43′	20°29′
129	Vígľaš - Pstruša	1904	P	368	48°32′	19°19′
130	Pružina	3339	L	375	49°01′	18°28′
131	Slovenská Ľupča	3317	L	375	48°46′	19°17′
132	Košická Belá	4635	V	375	48°48′	21°07′

133	Opatová	3123	L	380	48°55′	18°06′
134	Bartošova Lehôtka	4321	V	380	48°39′	18°55′
135	Spišské Vluchy	1949	P	396	48°57′	20°48′
136	Sása	1903	P	383	48°26′	19°08′
137	Prešov - Cemjatá	3623	L	388	48°58′	21°10′
138	Krásno nad Kysucou	3351	L	389	49°24′	18°50′
139	Vyšný Medzev	4621	V	390	48°43′	20°54′
140	Sučany	4335	V	393	49°18′	19°00′
141	Jakubovany	1963	P	398	49°06′	21°08′
142	Dolná Súča	3125	L	400	48°58′	18°02′
143	Muráň	3361	L	400	48°44′	20°02′
144	Gelnica	4639	V	400	48°51′	20°51′
145	Brusno- Pohronský Bukovec	3321	L	406	48°47′	19°23′
146	Slavošovce	4625	V	415	48°43′	20°16′
147	Veľký Lom	4305	V	425	48° 20′	19°23′
148	Banská Bystrica	1898	P	427	48°41′	19°07′
149	Turie	3343	L	435	49°09′	18°46′
150	Tisovec	4317	V	459	48°42′	19°57′
151	Lukov	4671	V	460	49°18′	21°05′
152	Bodorová	1863	P	462	48°54′	18°50′
153	Staré Hory	3325	L	468	48°50′	19°07′
154	Mníšek nad Hnilcom	3613	L	471	48°48′	20°48′
155	Hriňová	4323	V	475	48°34′	19°30′
156	Černová	3341	L	475	49°05′	19°15′
157	Dolný Kubín	4345	V	475	49°13′	19°18′
158	Stará Bystrica	3347	L	476	49°21′	18°56′
159	Kláštorec pod Znievom	3333	L	480	48°58′	18°49′
160	Mošovce	4333	V	482	48°55′	18°54′
161	Smižany	3621/4645	L/V	487	48°57′	20°31′
162	Brezno	1917	P	487	48°48′	19°38′
163	Hronec	3323	L	488	48°47′	19°35′
164	Oščadnica	3353	L	490	49°26′	18°53′
165	Kľčov	2949	O	490	49°00′	20°40′
166	Jasenie	4327	V	510	48°51′	19°28′
167	Hermanovce	4657	V	519	49°03′	21°01′
168	Modra - Piesok (Hvezdáreň)	3107	L	531	48°22′	17°17′
169	Stará Ľubovňa (Hniezdne)	1961/4673	P/V	515	49°18′	20°37′
170	Silica	4607	V	549	48°33′	20°31′
171	Matiašovce	4675	V	556	49°21′	20°21′
172	Podolíneček	1950/3637	P/L	570	49°10′	20°32′
173	Kysihýbeľ	3305	L	575	48°26′	18°55′
174	Makov	4349	V	590	49°22′	18°29′
175	Senohrad	4307	V	610	48°22′	19°12′
176	Levoča	3627	L	619	49°02′	20°36′



177	Pohronská Polhora	4325	V	620	48°45′	19°48′
178	Hranovnica	4651	V	620	48°59′	20°19′
179	Bacúch	3331	L	625	48°52′	19°48′
180	Závadka	3329	L	625	48° 51′	19°55′
181	Čierny Balog - Šaling	3319	L	627	48°42′	19°41′
182	Liptovský Hrádok	1874	P	640	49°02′	19°43′
183	Slaná Voda - Or.Polhora	3355	L	642	49°28′	19°29′
184	Liptovský Ján	3337	L	650	49°02′	19°40′
185	Turček	4329	V	660	48°45′	18°56′
186	Lazisko	4343	V	675	49°02′	19°32′
187	Liesek	1918	P	692	49°22′	19°41′
188	Poprad	1934	P	695	49°03′	20°18′
189	Malužiná	3335	L	700	49°00′	19°46′
190	Oravská Polhora	4353	V	700	49°31′	19°21′
191	Rakúsy	4667	V	710	49°11′	20°23′
192	Uhorná	3607	L	713	48°42′	20°40′
193	Zakamenné	4351	V	715	49°23′	19°18′
194	Pohorelá	4341	V	765	48°52′	20°02′
195	Vyšný Slavkov	4659	V	770	49°04′	20°51′
196	Červená Skala	3327	L	825	48°49′	20°08′
197	Oravice	3349	L	853	49°17′	19°45′
198	Torysky	4661	V	860	49°06′	20°41′
199	Dobšinská ľadová Jaskyňa	3618	V	875	48°52′	20°17′
200	Dolný Smokovec	3631	L	877	49°07′	20°13′
201	Kežmarské Žľaby	3635	L	916	49°11′	20°18′
202	Liptovská Teplička	3357/4647	L/V	940	48°58′	20°05′
203	Poľana (Hriňová)	3315	L	1265	48°34′	19°30′
204	Štrbské Pleso	3633	L	1330	49°07′	20°04′

Tab.č. 7c: Zoznam fenologických druhov (rastliny a živočíchy )

Oblasť: V – stanice všeobecnej fenológie, P – stanice poľnej fenológie,

L - stanice lesnej fenológie, O – stanice ovocnej fenológie

Druh	Kód	Oblasť	Odrody	rastl./živoč.
pšenica ozimná	11	P/V	áno	R
raž ozimná	12	P/V	áno	R
jačmeň ozimný	13	P/V	áno	R
jačmeň jarný	14	P/V	áno	R
pšenica jarná	15	P/V	áno	R
ovos siaty	16	P/V	áno	R
repa cukrová	21	P/V	áno	R
repa krmna	22	P/V	áno	R
zemiaky	23	P/V	áno	R
kukurica	26	P/V	áno	R
bôb obyčajný	27	P/V	áno	R
hrach siaty	28	P/V	áno	R

fazuľa obyčajná	29	P/V	áno	R
ľan siaty	34	P/V	áno	R
repka ozimná	36	P/V	áno	R
mak siaty	37	P/V	áno	R
lucerna siata	43	P/V	áno	R
d'atelina lúčna	44	P/V	áno	R
chmeľ	49	P/V	áno	R
slničnica	50	P/V	áno	R
jabloň	51	O/V	áno	R
hruška	52	O/V	áno	R
slivka	53	O/V	áno	R
čerešňa	54	O/V	áno	R
višňa	55	O/V	áno	R
marhuľa	56	O/V	áno	R
broskyňa	57	O/V	áno	R
ríbezle červené a biele	58	O/V	áno	R
ríbezle čierne	59	O/V	áno	R
egreš	61	O/V	áno	R
orech vlašský	62	O/V	áno	R
lieska	63	O	áno	R
vinič	64	O/V	áno	R
smrek obyčajný	1	L/V		R
jedľa biela	2	L/V		R
borovica lesná	3	L		R
smrekovec opadavý	4	L		R
buk lesný	5	L/V		R
dub letný, zimný	6	L/V		R
javor horský	7	L		R
lipa malolistá	8	L/V		R
breza previsnutá	9	L/V		R
jelša lepkavá	10	L		R
agát biely	11	L/V		R
jarabina vtáčia	12	L/V		R
hrab obyčajný	13	L/V		R
jaseň štíhly	14	L		R
borovica horská	21	L		R
lieska obyčajná	22	L/V		R
vrba rakytová	23	L/V		R
drieň obyčajný	24	L/V		R
slivka trnková	25	L/V		R
hloh obyčajný	26	L/V		R
baza čierna	27	L/V		R
ostružina malinová	36	L/V		R
brusnica čučoriedková	37	L/V		R
brusnica obyčajná	38	L/V		R
snežienka jarná	41	L/V		R

pečeňovník trojlaločný	42	L/V		R
veternica hájna	43	L/V		R
záružlie močiarme	44	L/V		R
konvalinka voňavá	45	L/V		R
lúka	45	V		R
timotejka lúčna	51	V		R
psiarka lúčna	52	V		R
reznáčka laločnatá	53	V		R
tomka voňavá	54	V		R
konopa siata	30	V	áno	R
kapusta hlávková	61	V	áno	R
cibuľa kuchynská	62	V	áno	R
rajčiak jedlý	63	V	áno	R
paprika ročná	64	V	áno	R
melón červený	65	V	áno	R
podbeľ liečivý	46	V		R
králik biely	47	V		R
krvavec lekársky	48	V		R
jesienka obyčajná	49	V		R
lipa veľkolistá	15	V		R
pagaštan konský	16	V		R
ruža šíповá	28	V		R
vtáčí zob obyčajný	29	V		R
orgován obyčajný	30	V		R
vres obyčajný	39	V		R
drozd plavý	1	V		Ž
juríčka obyčajná	2	V		Ž
prepelica obyčajná	3	V		Ž
kukučka obyčajná	4	V		Ž
dážďovník obyčajný	5	V		Ž
bocian biely	6	V		Ž
škovránok poľný	7	V		Ž
škorec obyčajný	8	V		Ž
lastovička obyčajná	9	V		Ž
chrúst obyčajný	10	V		Ž
pásavka zemiaková	11	V		Ž
včela medonosná	12	V		Ž

Tab 7d: Zoznam fenologických fáz a agrotechnických záznamov (Z)  
 Oblasť: V – stanice všeobecnej fenológie, P – stanice poľnej fenológie,  
 L - stanice lesnej fenológie, O – stanice ovocnej fenológie

P.č.	Fáza/termín	Kód	Oblasť	Poznám.
1	zmiznutie sneh.pokryvky v predjarí	1	V	Z
2	rozmrznutie pôdy v predjarí	2	V	Z
3	zamrznutie pôdy na zimu	3	V	Z
4	prvá súvislá sneh.pokryvka	4	V	Z

5	posledná sneh.pokrývka	5	V	Z
6	začiatok jarných poľných prác	6	V	Z
7	začiatok zberu ozimín	7	V	Z
8	ukončenie zberu, žatvy obilnín	8	V	Z
9	začiatok siatia ozimín	9	V	Z
10	tretí list	10	V	
11	vzchádzanie	11	P/V	
12	pučanie púčikov	12	P/O/V	
13	pučanie zmiešaných púčikov	13	O/L/V	
14	vysadenie priesad	20	V	
15	prvé listy/začiatok zalisťovania/1.pár pravých listov	21	O/L/V	
16	začiatok odnožovania	22	P	
17	začiatok predlžovania	23	P	
18	prvé kolienko/steblovanie	24	P/V	
19	druhé kolienko	25	P	
20	zdurenie pošvy posledného listu	26	P	
21	začiatok klasenia	27	P/V	
22	riadkové zapojenie porastu	28	P/V	
23	úplné zapojenie porastu	29	P	
24	prvé májové výhonky	30	L/V	
25	začiatok rastu zálistkov	31	P	
26	začiatok dekortizácie	32	P	
27	všeobecné zalisťovanie	33	L	
28	tvorba púčikov	34	O	
29	ukončenie rastu letorastov	35	O	
30	jánske výhonky	36	L	
31	pučanie kvetných púčikov	41	O	
32	butonizácia	42	P/O	
33	začiatok kvitnutia	43	P/O/L/V	
34	začiatok kvitnutia samčích kvetov	44	P/O/L/V	
35	začiatok kvitnutia samičích kvetov	45	P/O	
36	plné/všeobecné kvitnutie	46	P/O/L/V	
37	začiatok opadu korunných lupienkov	47	O	
38	koniec kvitnutia	48	P/O	
39	začiatok žltnutia listov	49	L	
40	začiatok hlávkovania	51	P	
41	zelená zrelosť	52	P	
42	mliečna zrelosť	53	P	
43	mliečno-vosková zrelosť	54	P	
44	žltá zrelosť	55	P/V	
45	plná zrelosť	56	P/V	
46	zberová zrelosť	57	P/O	
47	zavesovanie strapcov	58	O	
48	mäknutie bobúľ	59	O	
49	začiatok opadu listov	60	L/V	
50	začiatok prúdenia štiav	61	O	

---

51	koniec opadu listov	62	O/L	
52	odumieranie vňate/všeobecné žltnutie listov	63	P/L/V	
53	letné žltnutie listov	64	L	
54	prvé zrelé plody/začiatok zrelosti plodov	70	L/V	
55	sejba	71/72	P/V	
56	zber	73	P/O/V	
57	prvá kosba	74	P/V	
58	druhá kosba	75	P/V	
59	tretia kosba	76	P	
60	úroda (v tonách na hektár)	80	P/V	
61	stupeň úrody	81	L/V	
62	prvý prílet	91	V	
63	hromadný prílet	92	V	
64	prvý spev	93	V	
65	prvé zoskupovanie do krdľov	94	V	
66	odlet	95	V	
67	prvý výskyt	96	V	
68	hromadný výskyt	97	V	
69	výlet - prvá znáška peľu	98	V	

Tabuľka č.8: Charakteristika monitorovacieho podsystemu: **Sieť na meranie pôdnej teploty a pôdnej vlhkosti**

Monitorovaný podsystem	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ /orgán, rezort (konkrétny)	Legislatíva SR a EÚ
<i>Sieť na meranie pôdnej teploty a pôdnej vlhkosti</i>	Vrchná vrstva pôdy - (zoznam monitorovacích bodov je uvedený v tab. č.8b)	<i>Ukazovatele fyzikálneho stavu vrchnej vrstvy pôdy :</i> 1. teplota pôdy 2. vlhkosť pôdy (podrobný zoznam je uvedený v tabuľke č.8a)	3x, resp. 1xdenne meranie a pozorovanie meteorologických prvkov, kontinuálny záznam vybraných prvkov registračnými prístrojmi,	SHMÚ	MŽP SR, MP SR, MV SR, MZ SR, MH SR, WMO	Ratifikácia Konvencie WMO zo dňa 11.10.1947, Ratifikácia Konvencie o klimatickej zmene zo dňa 25.8.1994.

Tabuľka č.8a: Ukazovatele monitorovacieho podsystemu: **Sieť na meranie pôdnej teploty a pôdnej vlhkosti**

<b>Ukazovatele fyzikálneho stavu vrchnej vrstvy pôdy :</b>					
<i>Ukazovateľ</i>	<i>Názov meranej veličiny</i>	<i>Značka meranej veličiny</i>	<i>Meracia metóda</i>	<i>Priestorová orientácia v teréne</i>	<i>Frekvencia merania</i>
teplota	teplota pôdy v hĺbke 2, 5, 10, 20, 50, 100 cm	T <sub>2-100</sub>	ortuťový teplomer	bodové meranie	3x denne
			odporový teplomer		kontinuálne
vlhkosť	vlhkosť pôdy vo vrstve 1m od povrchu pôdy	w	gravimetrická metóda	bodové meranie	1x týždenne

Tabuľka č.8c: Stanice monitorovacieho pod systému: Sieť na meranie pôdnej teploty

Por. číslo	Indikatív MS	Pozorovacia stanica	severná zemepisná šírka			východná zemepisná šírka			nadm. výška [m]	Pozn.
			°	'	''	°	'	''		
1	11800	Holíč	48°	48'	44''	17°	9'	49''	180	K
2	11801	Kuchyňa-Nový Dvor	48°	24'	5''	17°	8'	52''	206	K
3	11803	Trenčín	48°	52'	42''	18°	2'	54''	303	K
4	11805	Senica-Čáčov	48°	40'	50''	17°	20'	37''	195	K
5	11806	Myjava	48°	45'	14''	17°	33'	42''	349	K
6	11808	Veľké Leváre	48°	31'	09''	16°	59'	05''	152	K
7	11815	Slovenský Grob	48°	15'	38''	17°	16'	47''	141	K
8	11817	Kráľová pri Senci	48°	12'	00''	17°	16'	29''	124	K
9	11818	Gabčíkovo	47°	53'	45''	17°	33'	56''	113	K
10	11819	Jaslovské Bohunice	48°	29'	12''	17°	40'	15''	176	K+A
11	11820	Žihárec	48°	3'	59''	17°	52'	9''	111	K
12	11835	Moravský Svätý Ján	48°	34'	54''	16°	59'	43''	155	K
13	11847	Topoľčany-Tovarníky	48°	33'	50''	18°	09'	22''	180	K
14	11858	Hurbanovo	47°	52'	24''	18°	11'	40''	115	K+A
15	11868	Oravská Lesná	49°	22'	6''	19°	10'	59''	780	K
16	11874	Liptovský Hrádok	49°	2'	21''	19°	43'	31''	640	K
17	11892	Oravský Podzámok	49°	15'	45''	19°	22'	16''	532	K
18	11897	Turčianske Teplice	48°	51'	36''	18°	51'	37''	522	K
19	11898	Banská Bystrica	48°	44'	1''	19°	7'	1''	427	K
20	11900	Žiar nad Hronom	48°	35'	10''	18°	51'	8''	275	K
21	11904	Víglaš-Pstruša	48°	32'	39''	19°	19'	19''	368	K
22	11905	Dolné Plachtince	48°	12'	24''	19°	19'	12''	228	K
23	11916	Chopok	48°	56'	38''	19°	35'	32''	2005	K
24	11942	Rimavská Sobota	48°	22'	26''	20°	0'	38''	215	K
25	11944	Rožňava	48°	39'	12''	20°	32'	15''	318	K
26	11947	Moldava nad Bodvou	48°	36'	16''	21°	00'	06''	218	K
27	11949	Spišské Vlachy	48°	56'	38''	20°	48'	15''	380	K

28	11950	Podolíneč	49°	15′	18″	20°	32′	00″	563	K
29	11953	Revúca	48°	40′	48″	20°	7′	5″	327	K
30	11955	Prešov-vojsko	49°	1′	55″	21°	18′	31″	307	K
31	11961	Plaveč nad Popradom	49°	15′	35″	20°	50′	45″	485	K
32	11963	Jakubovany	49°	6′	32″	21°	8′	27″	410	K
33	11976	Stropkov-Tisinec	49°	12′	56″	21°	39′	0″	216	K+A
34	11977	Medzilaborce	49°	15′	12″	21°	54′	50″	305	K
35	11978	Trebišov-Milhostov	48°	39′	47″	21°	43′	26″	105	K+A
36	11979	Somotor	48°	25′	16″	21°	49′	10″	100	K
37	11982	Michalovce	48°	44′	24″	21°	56′	43″	110	K
38	11984	Orechová	48°	42′	19″	22°	13′	31″	122	K
39	11992	Osadné	49°	8′	24″	22°	9′	03″	378	K
40	11993	Kamenica nad Cirochou	48°	56′	20″	22°	0′	22″	176	K
41	11995	Vysoká nad Uhom	48°	37′	8″	22°	7′	00″	105	K
42	11841	Dolný Hričov	49°	13′	55″	18°	37′	4″	309	A
43	11880	Dudince	48°	10′	9″	18°	52′	34″	139	A
44	11927	Lučenec-Bol'kovce	48°	20′	20″	19°	44′	11″	214	A
45	11938	Telgárt	48°	50′	55″	20°	11′	21″	901	A
46	11952	Gánovce	49°	2′	6″	20°	19′	27″	703	A
47	11968	Košice-letisko	48°	40′	20″	21°	13′	21″	230	A
48	11813	Bratislava-Koliba	48°	10′	7″	17°	6′	38″	286	A
49	11816	Bratislava-letisko	48°	10′	18″	17°	12′	0″	131	A
50	11856	Mochovce	48°	17′	22″	18°	27′	22″	261	A
51	11867	Prievidza-letisko	48°	46′	11″	18°	35′	38″	260	A



Tabuľka č.8d: Stanice monitorovacieho pod systému: Siet' na meranie vlhkosti pôdy

Por. číslo	Indikatív MS	Pozorovacia stanica	severná zemepisná šírka			východná zemepisná dĺžka			nadm. výška [m]
			°	'	''	°	'	''	
1	11858	Hurbanovo	47°	52'	24''	18°	11'	40''	115
2	x	Pezinok	48°	16'	24''	17°	14'	47''	149
3	11862	Beluša	49°	3'	58''	18°	19'	5''	254
4	11978	Milhostov	48°	39'	47''	21°	43'	26''	105
5	11982	Michalovce	48°	44'	24''	21°	56'	43''	110

Tab č. 9 Charakteristika monitorovacieho pod systému: Siet' pre merania v prízemnej vrstve atmosféry

Monitorovaný pod systém	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ /orgán, rezort (konkrétny)	Legislatíva SR a EÚ
<i>Siet' pre merania v prízemnej vrstve atmosféry (zoznam monitorovacích bodov je uvedený v tab. 9b.)</i>	Prízemná vrstva atmosféry nad meracím bodom v určených hladinách	<i>Ukazovatele fyzikálneho stavu atmosféry:</i> 1. teplota 2. vietor 3. relatívna vlhkosť (podrobný zoznam je uvedený v tabuľke č. 9a)	5 sekúnd (ako základné hodnoty sa vypočítavajú 1 minútové priemery)	SHMÚ	MŽP SR, ÚKM MV SR, EBO, EMO, MDPT SR (LPS), WMO	Zákon č. 387/2002 Z.z., vyhláška 348/1998 Z.z.

Tabuľka č.9a Ukazovatele monitorovacieho podsystemu: Sieť pre merania v prízemnej vrstve atmosféry

<b>Ukazovatele fyzikálneho stavu atmosféry pre merania v prízemnej vrstve atmosféry</b>				
<b>Ukazovateľ</b>		<b>Značka meranej veličiny</b>	<b>Výška meranej hladiny v [m]*</b>	<b>Metóda merania</b>
teplota	teplota vzduchu	T	0,5; 2; 10; 20; 30; 40; 50; 60; 80; 100; 120; 160; 200	elektrický teplomer
vietor	smer vetra	dd	0,5; 2; 4; 6; 10; 20; 30; 40; 50; 60; 80; 100; 120; 160; 200	anemometer
	rýchlosť vetra	ff	0,5; 2; 4; 6; 10; 20; 30; 40; 50; 60; 80; 100; 120; 160; 200	anemometer
vlhkosť	relatívna vlhkosť vzduchu	UU	0,5; 2; 10; 100; 200	psychrometer

\* v Mochovciach do výšky 40 m

Tabuľka č.9b Stanice monitorovacieho podsystemu: Sieť pre merania v prízemnej vrstve atmosféry

Indikatív	Stanica	Nadm.výška	Zem.šírka	Zem.dĺžka
11819	Jaslovské Bohunice	176	48,4867	17,6708
11856	Mochovce	261	48,2894	18,4561

Tab č. 10 Charakteristika monitorovacieho pod systému: **Aerologická stanica**

Monitorovaný pod systém	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ /orgán, rezort (konkrétny)	Legislatíva SR a EÚ
<b>Aerologická stanica</b>	Vertikálna meteorologická sondáž hraničnej vrstvy a voľnej atmosféry nad územím SR do výšky okolo 30 km	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tlak vzduchu</li> <li>- teplota vzduchu</li> <li>- vlhkosť vzduchu</li> <li>- smer výškového vetra</li> <li>- rýchlosť výškového vetra</li> </ul>	3 x denne s vertikálnym krokom 50 m	SHMÚ Odbor dištančných meraní	MŽP SR, MDPT SR (LÚ SR, LPS), MO SR, MV SR (ÚKM), ÚJD SR, MH SR, MP SR, MZ SR, MVRR SR, WMO	Zákony č. 387/2002 Z.z., č.184/2002 Z.z., č.442/2002 Z.z. a vyhláška 397/2003 Z.z., č.143/1998 Z.z. ratifikácia prístupu k WMO z 11.10.1947, rámcová Konvencia o klimatickej zmene z 25.8.1994

Tabuľka č.10a: Ukazovatele monitorovacieho pod systému: Aerologická stanica

Ukazovatele fyzikálneho stavu atmosféry					
Ukazovateľ	Názov meranej veličiny	Rozmer meranej veličiny	Meracia metóda	Prístroj a umiestnenie	Frekvencia merania
- tlak vzduchu	atmosférický tlak od povrchu zeme do výšky 30-35 km	hPa	pomocou silikónového senzoru BAROCAP umiestneného na voľne letiacej rádiosonde (merací rozsah 1080 až 3 hPa)	Rádiosonda Vaisala RS90 na stanici Poprad-Gánovce	3 krát denne (vertikálna hustota – údaj približne každých 50 m)

- teplota vzduchu	teplota vzduchu od povrchu zeme do výšky 30-35 km	°C	pomocou kapacitného senzoru THERMOCAP umiestneného na volne letiacej rádiosonde (merací rozsah +60 až -90 °C )	Rádiosonda Vaisala RS90 na stanici Poprad-Gánovce	2 krát denne (vertikálna hustota – údaj približne každých 50 m)
- vlhkosť vzduchu	relatívna vlhkosť vzduchu od povrchu zeme do výšky 30-35 km	%	pomocou kapacitného senzoru HUMICAP umiestneného na volne letiacej rádiosonde (merací rozsah 0 až 100 % )	Rádiosonda Vaisala RS90 na stanici Poprad-Gánovce	2 krát denne (vertikálna hustota – údaj približne každých 50 m)
- smer výškovéh o vetra	smer vetra od povrchu zeme do výšky 30-35 km	Deg	vyhodnocovanie zmeny polohy letiacej rádiosondy pomocou navigačného systému LORAN-C	Rádiosonda Vaisala RS90 na stanici Poprad-Gánovce	3 krát denne (vertikálna hustota – údaj približne každých 50 m)
- rýchlosť výškovéh o vetra	rýchlosť vetra od povrchu zeme do výšky 30-35 km	m/s	vyhodnocovanie zmeny polohy letiacej rádiosondy pomocou navigačného systému LORAN-C	Rádiosonda Vaisala RS90 na stanici Poprad-Gánovce	3 krát denne (vertikálna hustota – údaj približne každých 50 m)

Tab č. 11: Charakteristika monitorovacieho pod systému: **Sieť staníc na detekciu búrok**

Monitorovaný pod systém	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ /orgán, rezort (konkrétny)	Legislatíva SR a EÚ
<i>Sieť staníc na detekciu búrok</i>	zemská atmosféra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- elektromagnetické vlnenie pochádzajúce z výbojov</li> <li>- zmena frekvencie dopadajúceho elektromagnetického vlnenia na jednotlivé dipóly</li> </ul>	nepretržite	SHMÚ Odbor dištančných meraní	SHMÚ, Armáda SR, LPS	Zákon 666/2004 Zb. o ochrane pred povodňami

Tabuľka 11a: Ukazovatele monitorovacieho pod systému: **Sieť staníc na detekciu búrok**

Ukazovatele fyzikálneho stavu atmosféry					
Ukazovateľ	Názov meranej veličiny	Rozmer meranej veličiny	Meracia metóda	Prístroj a umiestnenie	Frekvencia merania
- intenzita odrazeného elektromagnetického vlnenia od atmosférických výbojov	rádioločná odrazivosť, zmena fázy dopadajúceho elektromagnetického vlnenia na jednotlivé dipóly antény		Detekcia elektromagnetického vlnenia z atmosférických výbojov, výpočet polohy týchto výbojov, určenie času a dĺžky ich trvania	Systém SAFIR na meranie výbojov Malý Javorník, Lučenec a Milhostov	nepretržite
- dopplerovská zmena frekvencie odrazeného elektromagnetického vlnenia od pohybujúceho sa meteorologického cieľa	rýchlosť pohybu	m/s	meranie zmeny frekvencie odrazeného elektromagnetického vlnenia	meteorologický rádiolokátor Malý Javorník a Kojšovská hoľa	15 min

- radiačná teplota zemského povrchu - jas odrazeného slnečného žiarenia	radiačná teplota jas	°C	spektrometer na družici meria vyžiarenú teplotu zemského povrchu a jas Zeme, spracovanie prebehne v centre a to vysiela digitálny obraz na prijímacie zariadenia	družicový prijímací systém Malý Javorník	15 min
- elektromagnetické vlnenie pochádzajúce z výbojov v atmosfére na dvoch frekvenciách	atmosférický výboj		meranie elektromagnetického vlnenia	detekčné stanice Malý Javorník, Lučenec,	nepretržite

### 2.3 ČMS Voda

Sledovanie a hodnotenie stavu povrchovej a podzemnej vody v Slovenskej republike definuje Zákon č. 364/2004 Z. z. (vodný zákon) svojim paragrafom 4. Monitoring povrchovej a podzemnej vody sa vykonáva komplexne v povodiach a v čiastkových povodiach pričom podrobnosti výkonu uvedenej činnosti špecifikuje Vyhláška č. 221/2005 MŽP SR ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zisťovaní výskytu a hodnotení stavu povrchových a podzemných vôd, o ich monitorovaní, vedení evidencie o vodách a o vodnej bilancii.

Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ), ktorý je špecializovanou organizáciou Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky, je spracovateľom rámcového projektu ČMS - Voda a je poverený prostredníctvom svojej Hydrologickej služby zabezpečovať jeho koordináciu. Konceptia Čiastkového monitorovacieho systému (ČMS) - Voda vychádza z celkovej koncepcie monitorovania životného prostredia pre územie Slovenskej republiky.

Čiastkový monitorovací systém - Voda pozostáva z nasledovných monitorovacích subsystémov:

1. Kvantitatívne ukazovatele povrchových vôd
2. Kvantitatívne ukazovatele podzemných vôd
3. Kvalita povrchových vôd
4. Kvalita podzemných vôd
5. Termálne a minerálne vody
6. Závlahové vody
7. Rekreačné vody

Subsystémy 1. až 4. sú zabezpečované rezortom Ministerstva životného prostredia SR prostredníctvom SHMÚ. Zabezpečenie činnosti subsystémov 5. Termálne a minerálne vody a 7. Rekreačné vody je v kompetencii rezortu zdravotníctva a sú zabezpečované v rámci úloh tohto rezortu. Zabezpečenie činnosti subsystému 6. Závlahové vody patrí do kompetencie rezortu pôdohospodárstva.

V priebehu roka 2005 SHMÚ zabezpečovalo činnosť ČMS – Voda prostredníctvom hlavnej úlohy SHMÚ: ČMS - Voda (3001-00) členenej do 9 čiastkových úloh nasledovne:

3001 – 01 Koordinácia ČMS – Voda koordinácia programov monitorovania a koordinácia subsystémov mimo rezort MŽP SR v členení:

- Termálne a minerálne vody
- Závlahové vody
- Rekreačné vody

3001 – 02 Hydrologické siete povrchových vôd kvantita

3001 – 03 Monitorovanie plavenín

3001 – 04 Monitorovanie kvantitatívnych ukazovateľov povrchových vôd

3001 – 05 Hydrologické siete podzemných vôd – kvantita a kvalita

3001 – 06 Monitorovanie kvantitatívnych ukazovateľov podzemných vôd

3001 – 07 Kvalitatívne ukazovatele povrchových vôd

3001 – 08 Kvalitatívne ukazovatele podzemných vôd

3001 - 09 Monitoring kvality hraničných vôd

### 2.3.1 Koordinácia ČMS Voda

Čiastková úloha: 3001-01

Zodp.: Ing. J. Poórová  
Ing. Kullman ( II. polrok 2005)

V rámci hlavnej úlohy Koordinácia ČMS - Voda boli v roku 2005 zabezpečené a vykonané nasledovné činnosti:

1. Spracovanie Vecného a finančného plnenia za rok 2004
2. Spracovanie a vydanie Ročenky ČMS - Voda za rok 2004.
3. Aktualizácia www stránky ČMS voda
4. Vypracovanie Návrhu programu monitorovania vôd v roku 2006.
5. Koordinácia činností pre zabezpečenie potrebných informácií a údajov zo subsystémov mimo rezort MŽP SR pre vyššie uvedené činnosti.

Monitorovanie vôd, jeho jednotlivých subsystémov v roku 2005 bolo vykonávané v súlade so schváleným redukovaným programom monitorovania vôd na rok 2005

Zoznamy pozorovacích objektov sú súčasťou schváleného programu monitorovania stavu vôd v roku 2005.

#### 2.3.1.1 Finančné zhodnotenie celkové

Tabuľka - Čerpanie financií v rámci ČMS – Voda v roku 2005 podľa Programu monitorovania na r. 2005.

Monitoring Spolu (v tis.)	SHMÚ *	SVP, š.p.	ŠGÚDŠ	NRL VÚVH	Spolu
<b>Plán</b>	17 542	13 406	5 505	7 147	<b>43 600</b>
<b>Skutočnosť</b>	17 659	13 406	5 505	7 147	<b>43 717</b>

Uvedené finančné prostriedky SHMÚ nezahŕňajú finančné prostriedky na mzdy pracovníkov zabezpečujúcich monitorovacie práce, režijné náklady a časť odpisov.

Tabuľka - Čerpanie financií v roku 2005 za čiastkové úlohy riešené na SHMÚ v rámci hlavnej úlohy ČMS – Voda

<b>PLÁN 2005</b>	<b>17 542 000,00</b>	<b>3 000 000,00</b>
<b>Čerpané</b>	<b>17 659 000,00 <sup>*12</sup></b>	<b>3 000 000,00</b>
<i>% čerpania</i>	<i>102,12</i>	<i>100</i>

**Z toho:**

Pracovisko	Úloha	Transfér	
		Bežné	Kapitálové
<b>Spolu 3001 - 01</b>		<b>50199,74</b>	<b>0,00</b>
BA Spolu	3001-02	4 945 388,27 <sup>*11</sup>	2 613 598,20
BB Spolu	3001-	457 839,25	0,00



	02		
KE Spolu	3001-02	1 128 306,98	0,00
ZA Spolu	3001-02	667 152,66	0,00
<b>Spolu 3001 - 02</b>		<b>7 198 678,16</b>	<b>2 613 598,20</b>
<b>Spolu 3001 - 03</b>		<b>134 109,37</b>	<b>0,00</b>
BA Spolu	3001-04	67 091,53	368 401,80
BB Spolu	3001-04	0,00	0,00
KE Spolu	3001-04	0,00	0,00
ZA Spolu	3001-04	0,00	0,00
<b>Spolu 3001 - 04</b>		<b>67 091,53</b>	<b>368 401,80</b>
BA Spolu	3001-05	675 284,48	0,00
BB Spolu	3001-05	352 455,12	18 000,00
KE Spolu	3001-05	425 838,06	0,00
ZA Spolu	3001-05	325 418,35	0,00
<b>Spolu 3001 - 05</b>		<b>1 778 996,00</b>	<b>18 000,00</b>
<b>Spolu 3001 - 06</b>		<b>248 157,89</b>	<b>0,00</b>
<b>Spolu 3001 - 07, 09</b>		<b>1 119 061,34</b>	<b>0,00</b>
BA Spolu	3001-08	2 025 952,80	0,00
BB Spolu	3001-08	57 809,47	0,00
KE Spolu	3001-08	79 999,03	0,00
ZA Spolu	3001-08	47 552,45	0,00
<b>Spolu 3001 - 08</b>		<b>2 211 313,61</b>	<b>0,00</b>
<b>SPOLU</b>		<b>12 807 607,64 <sup>*12</sup></b>	<b>3 000 000,00</b>

Poznámka : <sup>\*1</sup> z čiastky 4 945 388,27 predstavujú odpisy 2 030 040,00 Sk

<sup>\*2</sup> rozdiel medzi plánom a skutočnosťou v čerpaní transféru (bežných výdavkov) na úlohe ČMS voda vo výške 265 607,64.-Sk bol hrađený z výnosov SHMÚ

*Dobrovoľným pozorovateľom bolo vyplatených v roku 2005 spolu : 4 851 220,00.- Sk*

- na povrchových vodách za rok 2005 bolo vyplatených spolu 2 440 540,00.-Sk, a to podľa jednotlivých pracovísk nasledovne:

Pracovisko	Počet pozorovateľov	Odmeny pozorovateľom (v Sk)
Bratislava	49	494 112,-
Banská Bystrica	67	648 860,-
Košice	63	728 033,-
Žilina	51	569 535,-
<b>Spolu</b>	<b>230</b>	<b>2 440 540,00</b>

- na podzemných vodách za rok 2005 bolo vyplatených spolu 2 410 680,00,- Sk, a to podľa jednotlivých pracovísk nasledovne:

Pracovisko	Počet pozorovateľov	Odmeny pozorovateľom (v Sk)
Bratislava	297	997 500,-
Banská Bystrica	163	422 875,-
Košice	276	679 555,-
Žilina	109	310 750,-
<b>Spolu</b>	<b>845</b>	<b>2 410 680,-</b>

Poznámka:

Okrem vyššie uvedených čerpaných finančných prostriedkov v roku 2005 boli nákupy automatických prístrojov a rekonštrukcie staníc na povrchových vodách (subsystém Kvantitatívne ukazovatele povrchových vôd) realizované z prostriedkov hlavnej úlohy 4001 - POVAPSYS ( uvedená čiastka nie je súčasťou finančnej kalkulácie úlohy ČMS voda ).

Celková čiastka čerpaná z fondu reprodukcie ( kapitálové výdavky) úlohy 4001 bola v roku 2005 vo výške : 1 391 297,95.- Sk

- podľa pracovísk nasledovne :

Bratislava	: 136 449,60.- Sk
Banská Bystrica	: 27 169,60.- Sk
Košice	: 469 678,75.- Sk
Žilina	: 758 000,00.- Sk

### 2.3.2 Subsystém - Kvantitatívne ukazovatele povrchových vôd

Čiastková úloha: 3001-02	Zodp.: Ing. M. Martinka
Čiastková úloha: 3001-03	Zodp.: Ing. M. Borodajkevyčová
Čiastková úloha: 3001-04	Zodp.: Ing. L. Blaškovičová

Monitorovanie kvantity povrchových vôd predstavuje systematické pozorovanie, meranie a vyhodnocovanie základných údajov charakterizujúcich množstvo vôd na vopred definovaný účel, podľa časového a priestorového plánu s použitím porovnateľných a schválených metód zisťovania, zberu a hodnotenia príslušných údajov.

Zisťovanie výskytu a hodnotenie stavu povrchových vôd je činnosť, ktorá slúži na výkon štátnej správy, na zabezpečenie potrebných podkladov na tvorbu koncepcií trvalo udržateľného rozvoja a na informovanie verejnosti.

Zisťovanie výskytu a hodnotenie stavu povrchových vôd sa komplexne vykonáva v čiastkových povodiach v zmysle Zákona č. 364/2004.

Získané informácie sa využívajú predovšetkým na vyhodnocovanie hydrologického režimu slovenských tokov, objemu odtečenej vody zo slovenského územia, hydrologickej a vodohospodárskej bilancie, ako podkladové informácie pre aplikovanú hydrologiu (vypracovanie

odborných posudkov, štúdií a analýz), pre operatívnu hydrologiu, pre protipovodňovú ochranu, pre vyhodnocovanie kvality povrchových vôd, na poskytovanie údajov iným štátom a medzinárodným inštitúciám na základe medzinárodných dohovorov a ako podklad pre štátnu správu na rozhodovanie v oblasti vodného hospodárstva.

#### 2.3.2.1 Aktuálny stav

V roku 2005 sa monitorovanie množstva povrchových vôd vykonávalo v 402 vodomerných staniciach základnej monitorovacej siete a v 2 účelových staniciach, nasledovne:

Meranie vodných stavov :	404 vodomerných staníc
Meranie prietokov:	382 vodomerných staníc
Meranie teploty vody:	340 vodomerných staníc
Meranie plavenín:	17 vodomerných staníc

Z uvedených vodomerných staníc sa 7 nachádza na území susediaceho štátu.

V roku 2005 sa zvýšil počet automatických meracích prístrojov vo vodomerných staniciach; z celkového počtu 404 vodomerných staníc je 347 staníc vybavených automatickým meracím prístrojom, založenom na tlakovom snímaní, čo tvorí približne 86%.

V roku 2005 sa uskutočnilo 44 rekonštrukcií vodomerných staníc, z toho 20 rekonštrukcií zabezpečilo pracovisko v Bratislave, 23 rekonštrukcií pracovisko v Žiline a 1 rekonštrukciu pracovisko v Banskej Bystrici.

V roku 2005 bolo vo vodomerných staniciach osadených 83 automatických prístrojov (MARS4i a MARS5i).

Nákup automatických prístrojov a rekonštrukcia vodomerných staníc bol realizovaný z prostriedkov projektu POVAPSYS.

**Spôsob spracovania:** Základnými pozorovanými údajmi sú údaje z vodomernej stanice zaznamenané v digitálnej forme, príp. v grafickej forme na limnigrafickej páske, doplnené mesačným hlásením od pozorovateľa v písomnej forme (v staniciach, kde je zabezpečený dobrovoľný pozorovateľ) s priamo odčítanými vodnými stavmi na vodočetnej late, nameranými hodnotami teplôt vody, zaznamenanými ľadovými úkazmi, prípadne poznámkami o stave merného objektu a mimoriadnych situáciách.

Ďalším veľmi dôležitým vstupom sú merné krivky prietokov. Zhotovujú sa a pravidelne overujú na základe meraní prietokov. Merania prietokov sa vykonávajú pri rôznych vodných stavoch, s použitím hydrometrických vrtúľ. Veľkosť a typ vrtule a jej použitie na tyči alebo na závese sa používa podľa veľkosti toku, jeho hĺbky a rýchlosti prúdenia.

Meranie prietokov sa má vykonávať v priemere 6 až 8-krát ročne v každej vodomernej stanici vyčíslujúcej prietok. Okrem toho sa majú vykonávať výnimočné merania počas extrémnych hydrologických situácií (minimálne a maximálne vodné stavy), aby boli zabezpečené merania pokiaľ možno v celom rozsahu mernej krivky.

V roku 2005 sa v monitorovacej sieti množstva povrchových vôd vykonalo 1 956 priamych meraní (hydrometrovaní), potrebných pre tvorbu a aktualizáciu merných kriviek. Bolo to v priemere viac ako 5 hydrometrovaní na jednu vodomernú stanicu, vyčíslujúcu prietok, čo oproti roku 2004 dokumentuje mierny nárast.

Počet meraní v roku 2005 podľa jednotlivých pracovísk je uvedený nasledovne:

Pracovisko	Počet hydrometrovaní
Bratislava	433
Banská Bystrica	377
Košice	669
Žilina	477
<b>Spolu</b>	<b>1 956</b>

Na základe bilaterálnych dohôd so susediacimi krajinami sa v roku 2005 vykonalo 241 spoločných hydrometrovaní s hydrologickými službami Rakúska, Maďarska, Poľska, Česka a Ukrajiny. Uskutočnili sa odsúhlasovania údajov, časových radov a merných kriviek, ako aj zasadania Komisií hraničných vôd (KHV), kde má SHMÚ svojich zástupcov. Medzinárodné toky sa merajú na základe bilaterálnych dohôd so susediacimi štátmi a každoročne schválených plánov 5 až 9-krát ročne.

Počet spoločných meraní na základe bilaterálnych dohôd:

Krajina	Počet spoločných profilov	Počet hydrometrovaní
Maďarsko	18	160
Rakúsko	3	17
Česko	4	14
Poľsko	5	34
Ukrajina	2	16
<b>Spolu</b>	<b>32</b>	<b>241</b>

Základné spracovanie hydrologických údajov sa vykonáva podľa odvetvovej normy OTN ŽP 3104:97.

V prvom kroku spracovania v technologickej linke sa údaje o vodných stavoch z grafickej formy transformujú do digitálnej. Pomocou špeciálneho software sa potom vykonáva základné spracovanie vodných stavov, prietokov, teplôt vody a ľadových javov.

V roku 2005 sa v základnom spracovaní prechádzalo na používanie nového SW, ktorý bol odovzdaný do prevádzky v decembri 2004 (financovaný z projektu POVAPSYS). Tento SW zohľadňuje novšie technológie automatizovaných pozorovacích prístrojov a požiadavky na výstupy, ako aj funkčnosť pod systémom Windows. Prietoky sa pre stanice vyčísľujúce prietoky vyčísľujú z údajov o vodných stavoch na základe aktuálnych merných kriviek pre jednotlivé stanice a metódou bilancovania prietokov po toku.

Základným monitorovacím prvkom pri monitorovaní plavenín je mútnosť vody, resp. obsah plavenín v povrchovom toku. Monitorovanie spočíva v dennom zbere údajov (resp. odbere vzoriek suspendovaných látok), v kontrolnom odbere vzoriek, v celoprofilovom meraní plavenín, v laboratórnom spracovaní vzoriek (filtráciou), v základnom spracovaní údajov na PC, vo verifikácii údajov, archivácii a samotnom preklápaní údajov do DB.

V roku 2005 sa uskutočnili nasledovné počty odberov vzoriek:

pracovisko SHMÚ/ druh odberov	Bratislava	Banská Bystrica	Žilina	Košice	spolu
Ranné denné odbery	2 190	1 460	1 095	1 460	6 205
Kontrolné odbery	49	42	29	18	138
Celoprofilové merania	7	8	6	5	26

Z nameraných údajov sa vyhodnocujú nasledujúce charakteristiky:

- mútnosť vody, resp. obsah plavenín
- odtok plavenín
- špecifický odtok plavenín
- prietok plavenín

Na hraničnom toku (Dunaj) sa vykonalo spoločné celoprofilové meranie plavenín s maďarskou hydrologickou pracovnou skupinou. V Budapešti sa potom porovnali a odsúhlasili namerané údaje.

Údržba pozorovacích objektov povrchových vôd sa zabezpečuje sčasti vo vlastnej réžii (drobná údržba), pri väčších rekonštrukciách sa zabezpečuje externe, verejným obstarávaním v rámci pridelených finančných prostriedkov.

**Archivácia údajov:** Výstupy zo základného spracovania tvoria ročné tabuľky vodných stavov, prietokov a obsahu plavenín (mútnosti vody), obsahujúce priemerné denné, mesačné hodnoty a extrémny, ktoré sa ukladajú v papierovej forme, spolu s mesačnými hláseniami od pozorovateľa do centrálného archívu SHMÚ.

Zároveň sa v elektronickej forme ukladajú údaje do príslušných registrov hydrologického informačného systému (HIS). V hydrologickej databanke sa nachádza register vodomerných staníc (Katalóg) a ich parametrov (databankové číslo, hydrografické číslo, plocha povodia, nadmorská výška nuly vodočtu, riečny kilometer, typ meracieho zariadenia a iné). K tomuto katalógu sa priradujú údaje o vodných stavoch, prietokoch, teplote vody a plaveninách (mútnosti vody). Údaje sa ukladajú každoročne po ukončení spracovania údajov za hydrologický a kalendárny rok vo všetkých vodomerných staniách. Údaje sa ukladali v dennom kroku, v roku 2004 sa prešlo na systém ukladania údajov o vodných stavoch a prietokoch v hodinovom kroku. Bola vytvorená aplikácia nad databankou umožňujúca výstup hodinových údajov do Excelu. Ďalej bola vytvorená aj aplikácia umožňujúca výber vodomerných staníc a ich parametrov z Katalógu vodomerných staníc podľa zadaných kritérií, s výstupom do Excelu. Okrem toho sa začali naplňať aj vytvorené registre kulminačných prietokov a kulminačných vodných stavov (osobitne pre hydrologický aj kalendárny rok), do ktorých sa každoročne nahrávajú údaje priamo zo základného spracovania.

Od roku 2004 sa pri tvorbe Hydrologickej ročenky PV využíva aplikácia, ktorá vytvára automaticky tabuľkové výstupy z databanky HIS do excelu. V roku 2005 sa pri tvorbe ročenky za rok 2004 ešte uvedená aplikácia doladzovala.

#### 2.3.2.2 Zoznam monitorovaných ukazovateľov

V súčasnosti tvoria základnú sieť na monitorovanie množstva povrchových vôd vodomerné stanice, v ktorých sa pozoruje výška vodného stavu, v zimnom období ľadové úkazy, vyčíslujú sa prietoky, vo vybraných staniách sa meria teplota vody a na základe odoberaných a laboratórne spracovaných vzoriek sa hodnotí mútnosť (obsah plavenín).

- vodný stav - sleduje sa v hodinových intervaloch (automatické prístroje), kontinuálne (limnigrafický prístroj), kontrolné merania vykonáva spravidla raz denne dobrovoľný pozorovateľ odčítaním z vodočtetnej laty
- prietok - je odvodený z vodného stavu pomocou mernej krivky, ktorá sa zhotovuje a aktualizuje z meraní prietokov pri rôznych vodných stavoch
- teplota vody - meria sa teplomerom raz denne alebo raz týždenne (dobrovoľný pozorovateľ), resp. v hodinových intervaloch (automatické prístroje)
- ľadové javy - sledujú sa vizuálne (dobrovoľný pozorovateľ), raz denne počas zimnej sezóny
- mútnosť (koncentrácia plavenín) - denne sa robia brehové odbery, 2 x ročne celoprofilové odbery, vyhodnotenie sa robí laboratórne, filtračnou metódou.

Tabuľka – Zoznam monitorovaných ukazovateľov pre podsystem kvantita povrchových vôd

Monitorovaný podsystem	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ /orgán, rezort (konkrétny)	Legislatíva SR a EÚ
Kvantita povrchových vôd	Vodomerné stanice PV  (zoznam je uvedený v Programe monitoringu na rok 2005)	Vodný stav	hodinové intervaly (automatické prístroje), raz denne (vodočetná lata)	SHMÚ	MŽP SR, štatistický úrad, medzinárodné organizácie, verejnosť	Zákon č. 364/2004 Z.z. Vyhláška MŽP SR č. 221/2005 WFD
		Prietok	ako u vodného stavu	SHMÚ		
		Merná krivka prietoku	pravidelné merania 5 – 6 krát ročne a pri extrémnych hydrologických stavoch, u hraničných tokov na základe medzinárodných dohôd	SHMÚ		
		Teplota vody	raz denne, príp. v hodinových intervaloch (automatické prístroje)	SHMÚ		
		Ľadové javy	raz denne (v zimnej sezóne)	SHMÚ		
		Mútnosť (koncentrácia plavenín)	denne - brehové odbery 2 x do roka - celoprofilové odbery	SHMÚ		

### 2.3.2.3 Aktuálny stav poskytovania on-line informácií

#### a. On-line informácie:

Údaje z automatických prístrojov s diaľkovým prenosom (MARS5 a MARS5i) sú sprístupnené na internetovej stránke SHMÚ (<http://www.shmu.sk>) v časti Operatívne údaje z automatických staníc.

Spracované údaje sú sprístupnené verejnosti prostredníctvom internetu na stránke <http://www.shmu.sk> v časti Čiastkový monitorovací systém Voda. V časti Kvantitatívne ukazovatele povrchových vôd sú uvedené ciele tohto monitorovacieho subsystému, informácie o monitorovacej sieti (zoznam vodomerných staníc), informácie o možnostiach prístupu užívateľov k informáciám, informácie o periodicky vydávaných publikáciách a sprístupnené vybrané údaje o prietokoch a plaveninách (mútnosti vody) a ročenka ČMS vo formáte PDF.

Tieto stránky sa každoročne dopĺňajú a aktualizujú údajmi za ďalší rok. V roku 2005 boli doplnené údaje za rok 2003. V roku 2006 sa okrem už spomínaných údajov a informácií sprístupní aj Hydrologická ročenka povrchových vôd 2004 vo formáte PDF.

Na stránke <http://atlas.sazp.sk/cmsvoda/> sú v spolupráci SHMÚ a SAŽP vytvorené interaktívne mapy vrátane údajov o kvantitatívnych ukazovateľoch povrchových vôd.

#### b. Publikácie a ostatné poskytované informácie:

Raz ročne sa vydáva Hydrologická ročenka povrchových vôd. V tejto publikácii sa nachádza textové hydrologické zhodnotenie predchádzajúceho roka, zoznam vodomerných staníc podľa jednotlivých čiastkových povodí, priemerné mesačné, ročné, maximálne a minimálne prietokové údaje pre všetky vodomerné stanice a pre vybrané vodomerné stanice aj ročné spracovanie prietokov a ročné spracovanie teplôt vody. V roku 2005 bola spracovaná a vydaná Hydrologická ročenka PV za rok 2004.

Raz ročne vychádza Hydrologická ročenka povrchových vôd – časť Plaveniny, v ktorej sa nachádzajú údaje o obsahu plavenín (mútnosti vody), odtoku plavenín a prietoku plavenín. Od roku 2006 (ročenka za rok 2005) sa časť Plaveniny začlení do Hydrologickej ročenky povrchových vôd. V roku 2005 bola vypracovaná Hydrologická ročenka PV – Plaveniny za rok 2004.

Každoročne sa za každý subsystém pripravujú podklady pre Ročenku ČMS, ďalej Program monitoringu na nadchádzajúci rok a správa ČMS Voda - Vecné plnenie za predchádzajúci rok. V roku 2005 boli vypracované podklady za kvantitu povrchových vôd pre Ročenku ČMS Voda 2004, Vecné plnenie ČMS za rok 2004, Program monitoringu na rok 2006 a Konceptiu environmentálneho monitoringu v SR na obdobie 2005-2010.

Vodohospodárska bilancia je spracovaná v publikáciách Vodohospodárska bilancia množstva a kvality povrchových vôd a Správa o vodohospodárskej bilancii v SR, ktoré tiež vychádzajú raz ročne.

Pravidelne sa poskytujú údaje pre Vodohospodársky vestník, pre Štatistický úrad, dotazník OECD, Správu o Životnom prostredí, Eionet - Water (EIONET), GRDC, ICPDR.

Na základe požiadaviek sa poskytujú údaje a vypracovávajú štúdie a analýzy z oblasti hodnotenia režimu povrchových tokov, ako aj podklady pre úlohy a projekty zamerané na oblasti životného prostredia a ochrany vodných zdrojov. Verejnosti sú poskytované základné údaje na vyžiadanie zdarma na základe Zákona o informáciách, alebo spracované údaje vo forme hydrologických posudkov za úplatu.

## 2.3.2.4 Finančné vyhodnotenie

Na riešenie úlohy **3001-02** boli pridelené kapitálové finančné prostriedky vo výške 2,7 mil. Sk (čerpané - 2 613 598,20.-Sk). Nákup automatických prístrojov a rekonštrukcia staníc sa realizovali z prostriedkov hlavnej úlohy SHMÚ: POVAPSYS. Na prevádzku siete povrchových vôd boli pridelené bežné prostriedky z ČMS - transfér - 7 mil. Sk. Spolu bolo vyčerpaných 7 198 687,16.-Sk. ( odpisy predstavujú 2 030 040,00.-Sk). Prečerpanie finančných prostriedkov oproti plánu bolo účtované na ťarchu výnosov SHMÚ.

Koncom roka 2005 bol zakúpený ultrazvukový merač prietoku ADCP. K dodávke ADCP v hodnote 2 613 598,20.- Sk financovaného z transferu – kapitálové ďalej patrí nosné plavidlo (trimaran), motorový čln, prívesný vozík na čln a notebook so SW vybavením. Očakávaným prínosom tohto zariadenia bude možnosť vykonať väčší počet meraní než klasickým spôsobom (hydrometrickou vrtuľou) a to najmä počas období zvýšených prietokov. Očakáva sa tiež prínos v rámci ušetrenia financií za zapožičiavanie člnov na meranie väčších tokov. Využitie sa plánuje najmä v hraničnom úseku Dunaja, ako aj počas povodňových stavov na celom území SR (podľa potreby).

Z bežných prostriedkov - transfer bolo na overovanie meradiel - hydrometrických vrtúľ - použitých 368 352.-Sk.

V roku 2005 prebehlo overovanie meradiel (hydrometrických vrtúľ) v nasledovných finančných objemoch (v Sk):

Pracovisko	Bratislava	B.B.	Košice	Žilina	spolu
Náklady	110 506.-	92 088.-	92 088.-	73 670.-	368 352.-

Za prenájom motorového člna na meranie na väčších tokoch bolo fakturované 358 858,2.-Sk. Ostatné prostriedky sa použili na cestovné, pohonné hmoty a servis pre vozidlá Landrover, Fiat Ducato a Nissan PickUp, nákup tlačív, kancelárskych potrieb, ochranných pomôcok, fošní a hutného materiálu pre dielňu hydrológie a iné menšie položky.

Prehľad čerpania pridelených finančných prostriedkov (v Sk):

Regionálne stredisko	Transfer	
	Bežné	Kapitálové
Bratislava	4 945 388,27 <sup>*)</sup>	2 613 598,20
Banská Bystrica	457 839,25	0
Košice	1 128 306,98	0
Žilina	667 152,66	0
<b>Spolu :</b>	<b>7 198 687,16</b>	<b>2 613 598,20</b>

Poznámka : <sup>\*)</sup> z čiastky 4 945 388,27 predstavujú odpisy 2 030 040,00 Sk

Dobrovoľným pozorovateľom na povrchových vodách za rok 2005 bolo vyplatených spolu 2 440 540,00.-Sk, a to podľa jednotlivých pracovísk nasledovne:

Pracovisko	Počet pozorovateľov	Odmeny pozorovateľom (v Sk)
Bratislava	49	494 112,-
Banská Bystrica	67	648 860,-
Košice	63	728 033,-
Žilina	51	569 535,-
<b>Spolu</b>	<b>230</b>	<b>2 440 540,00</b>



Z peňazí pridelených pre úlohu **3001-03** Monitoring plavenín - Transfér (bežné t.j. 145 000 Sk.-) bolo minutých spolu 134 109,37,- Sk, z toho 13 641,60,- Sk na kancelárske potreby a na špeciálny materiál 66 225,00,-Sk, na prevádzku, stroje, prístroje 6 074,3,-Sk, na ochranné pomôcky 7 372,24,- Sk, na služobné zahraničné cesty 9 463,74,- Sk, na tuzemské služobné cesty 31 332,49,-Sk.

Prehľad čerpania pridelených finančných prostriedkov (v Sk):

<b>Transfér</b>	
<b>Bežné</b>	<b>Kapitálové</b>
134109,37	0

V rámci úlohy **3001-04** sa z transferu minulo spolu 435 493,33,- Sk, z toho 67 092,-SK z bežných (kancelárske potreby, tonery do tlačiarň, väzba ročenky, cestovné náhrady, USB kľúče) a 368 401,80 -Sk z kapitálových (technické zariadenia a update SW).

Prehľad čerpania financií (v Sk):

<b>Transfér</b>	
<b>Bežné</b>	<b>Kapitálové</b>
67 092	368 401,80

### 2.3.2.5 Systém zabezpečenia kvality

Technickí pracovníci spĺňajú kvalifikačné predpoklady. V priebehu roku 2004 si doplnili vzdelanie absolvovaním odborného školenia, vykonaním písomných testov a vypracovaním samostatnej práce na zadanú tému. V roku 2005 sa uskutočnilo metodické školenie zamerané najmä na základné spracovanie a používanie nového SW.

Kvalita merania vodných stavov a stanovovania prietokov je podmienená prácou vyškolených pozorovateľov, používaním kalibrovaných registračných prístrojov, pravidelným overovaním meradiel - hydrometrických vrtúľ (OTN ŽP 3103: 97) a laboratórných váh, dostatočným počtom priamych meraní.

Zriaďovanie a údržba vodomerných staníc, ako aj meranie a spracovanie údajov sa vykonáva v súlade so slovenskými technickými normami a s odvetvovými technickými normami MŽP SR (STN ISO 1100-1: 2000 Meranie prietoku kvapalín v otvorených korytách. Časť 1: Zriadenie a prevádzka vodomernej stanice, OTN ŽP 3107:99 Kvantita povrchových vôd. Pozorovacie objekty povrchových vôd, OTN ŽP 3104:97 Kvantita povrchových vôd. Základné spracovanie hydrologických údajov povrchových vôd., STN P ENV 14028: 2001 Hydrometria. Používanie hydrometrických vrtúľ propelerového typu a ich kalibrácia (norma bola vyhlásená na priame používanie v origináli), STN EN ISO 4375: 2004 Hydrometrické určovania. Lanový systém na hydrometrické merania (norma bola vyhlásená na priame používanie v origináli bez titulnej strany STN), STN ISO 9825: 1997 Meranie prietoku kvapalín v otvorených korytách. Poľné meranie prietoku veľkých riek a povodní, STN ISO 9196: 2001 Meranie prietoku kvapalín v otvorených korytách. Meranie prietoku počas ľadových úkazov, OTN ŽP 3108:99 Kvantita povrchových vôd. Meranie prietokov vodomernou vrtuľou vo vodnom toku, STN ISO 1100-2: 2003 Meranie prietoku kvapalín v otvorených korytách. Časť 2: Stanovenie vzťahu medzi vodným stavom a prietokom, STN ISO 9123: 2004 Meranie prietoku kvapalín v otvorených korytách. Vzťahy medzi vodným stavom, spádom a prietokom.)

Pri spracovaní a vyhodnocovaní údajov je dôležité zabezpečenie dostatočného hardvérového a softvérového vybavenia a vzdelávania pracovníkov.

### 2.3.2.6 Základné priority pre rok 2006

- Zabezpečenie monitorovania kvantity povrchových vôd podľa schváleného programu monitorovania kvantity povrchových vôd v roku 2006
- Prevádzkovanie siete staníc povrchových vôd, t.j. vykonávať pozorovanie, odbery plavenín, hydrometrovanie a údržbu staníc;
- Uloženie údajov za rok 2005 do databanky HIS a do centrálného archívu;
- Ukončiť automatizáciu hydrologickej siete
- Implementácia ADCP do procesu merania;
- Základné spracovanie za rok 2005 plne vykonávať s využitím nového software v technologickej linke;
- Do technologickej linky je potrebné vzhľadom na narastajúcu automatizáciu a väčšie nároky softwaru zaradiť výkonnejší HW (PC) a výkonnú farebnú laserovú tlačiareň A3; tieto v roku 2005 neboli zakúpené z dôvodu nepridelenia finančných prostriedkov na tento účel;
- Monitoring plavenín v roku 2006 nebude vedený ako samostatná úloha, ale bude súčasťou úlohy SHMÚ č. 3014-02 Monitorovanie povrchových vôd - hydrologické siete kvantita (zber a laboratórne spracovanie údajov) a úlohy č. 3014-03 Monitorovanie povrchových vôd - spracovanie, analýza údajov a archivácia - kvantita (počítačové spracovanie a poskytovanie údajov);
- Spoločné celoprofilové meranie plavenín s Českou pracovnou skupinou na hraničnom toku;
- Overiť správnosť spracovania celoprofilových meraní plavenín a zjednotiť túto metodiku výpočtu;
- Zabezpečenie rozšírených výstupov z DB – štatistických údajov o plaveninách;
- Zaviest' do praxe automatický výstup pre plaveniny z databanky pre Hydrologickú ročenku;
- Zabezpečenie výstupu z DB - priradovania hodinových prietokov vody k hodinovým ranným odberom plavenín;
- vydanie Hydrologickej ročenky povrchových vôd za rok 2005, súčasťou ročenky bude aj časť Plaveniny;
- Vydanie Hydrologického bulletinu za obdobie 2000 – 2005;
- Vypracovanie Programu monitorovania kvantity povrchových vôd na rok 2007;
- Aktualizácia a rozšírenie údajov na internetovej stránke SHMÚ v časti ČMS Voda za rok 2004;
- Zabezpečenie nahrávania údajov o teplotách vody do databanky v hodinovom kroku zo staníc s automatickým prístrojom (s výnimkou staníc, kde je tlakový snímač umiestnený v šachte);
- Dohratie historických kulminačných údajov do registra kulminačných prietokov za hydrologický aj kalendárny rok v databanke povrchových vôd.

### 2.3.3 Subsystem – Kvantitatívne ukazovatele podzemných vôd

Čiastková úloha: **3001-05**                      Zodp.: RNDr. Ján Gavurník

Čiastková úloha: **3001-06**                      Zodp.: Ing. E. Kullman

Monitorovanie kvantity podzemných vôd predstavuje systematické pozorovanie, meranie a vyhodnocovanie základných údajov charakterizujúcich množstvo podzemných vôd na vopred definovaný účel, podľa časového a priestorového plánu s použitím porovnateľných a schválených metód zisťovania, zberu a hodnotenia príslušných údajov.

Zisťovanie výskytu a hodnotenie stavu podzemných vôd slúži na výkon štátnej správy, na zabezpečenie potrebných podkladov na tvorbu koncepcií trvalo udržateľného rozvoja a na informovanie verejnosti a vykonáva sa v zmysle Zákona č. 364/2004 Z.z.

### 2.3.3.1 Aktuálny stav

Pozorovací materiál bol spracovávaný priebežne, overenia správnosti meraní zabezpečovalo 4954 kontrolných meraní a revízií na pozorovacích objektoch.

Celkový počet objektov pozorovacej siete podzemných vôd v roku 2005 - **1507** sa delí na:

1. **Pozorovaciú sieť prameňov** (nezachytené aj zachytené a vodárensky využívané pramene, situované vo všetkých základných hydrogeologických útvaroch, najmä v mezozoiku). Celkový počet monitorovaných prameňov je 367 (437 výverov, niektoré pramene majú viac výverov, ktoré sú monitorované samostatne).
2. **Pozorovaciú sieť hladín podzemných vôd** (vrty budované prevažne v kvartérnych - fluviálnych, eolických a fluvioglaciálnych sedimentoch, v menšej miere v predkvartérnych horninách). Monitoring hladín podzemných vôd je realizovaný na 1140 objektoch.

V roku 2005 bolo v celej monitorovacej sieti pozorovaných 367 prameňov, na všetkých bola meraná výdatnosť aj teplota.

Počet pozorovacích objektov Pzv - hydrologický rok 2005:

Objekty	Pracovisko – povodie				Spolu
	BA Dunaj, Nitra, Morava, dolný Váh	BB Hron, Ipel', Slaná	KE Bodrog, Hornád, Poprad	ZA Horný a stredný Váh	
<b>sondy</b>	614 (z toho ŽO 190)	180	265	81	1140
<b>pramene</b>	66/76	88/107	95/114	118/140	367/437

Stavy hladín podzemnej vody boli v roku 2005 pozorované na 1140 objektoch (z toho v oblasti Žitného ostrova 190 vrtov). Z toho na 437 objektoch bola zároveň meraná teplota vody, pričom na 347 automatických staniciach s denným intervalom a v 90 ručne, v týždennom intervale.

V roku 2005 bolo zakúpených 57 automatických prístrojov MARS (a 5 vyčítacích jednotiek) čím celkový počet automatických prístrojov stúpol na 480 automatických staníc na kontinuálne meranie kvantitatívnych parametrov podzemných vôd.

**Spôsob spracovania:** Základný interval pozorovania je 1 x týždenne v stredu, na automatických prístrojoch je interval merania 1 hodina (z meraní vykonaných v jeden deň sa spracuje priemerná denná hodnota, ktorá tvorí základný údaj pre ďalšie použitie).

Výsledky pozorovaní sa priebežne spracovávajú v mesačnom cykle na PC technologickej linky jednotným programom vytvorenom pre tento účel. Údaje z jednotlivých mesiacov (zberov) sa chronologicky zoradujú počas celého roka. Po ukončení hydrologického roka sa vykonáva koncoročná kontrola správnosti a úplnosti údajov.

Pozorovania vo všetkých pozorovacích objektoch monitoringu kvantít podzemných vôd zabezpečovali v rozhodujúcej miere miestni pozorovatelia. Intenzívne naďalej pokračuje systematický a koncepčný rozvoj automatizácie monitorovacieho procesu formou automatických prístrojov na meranie hladiny podzemných vôd. V súčasnosti je v prevádzke už 480 automatických prístrojov a 28 limnigrafov na pozorovacích objektoch. V roku 2005 sa v monitorovacej sieti kvantít podzemných vôd vykonalo 4095 revízií, kontrolných meraní a inštruktáží na pozorovacích sondách podzemných vôd a 859 revízií, kontrolných meraní a inštruktáží na pozorovacích objektoch prameňov, čo je v priemere viac ako 3 kontrolné merania na jeden pozorovací objekt.

**Archivácia údajov:** Po ukončení hydrologického roka sú verifikované údaje prenesené do príslušných registrov hydrologickej databanky (4 registre pre hladiny a teploty podzemnej vody a 4 registre pre výdatnosti a teploty vody prameňov). Mesačné hlásenia od pozorovateľov resp. ročné tabuľky priemerných denných stavov hladín podzemných vôd a výdatností prameňov sú odovzdávané do centrálného archívu SHMÚ. Zároveň sa v elektronickej forme ukladajú údaje do príslušných registrov hydrologického informačného systému (HIS).

V hydrologickej databanke SHMÚ sa nachádzajú dátové registre pozorovacích objektov kvantitatívneho monitorovania podzemných vôd – katalógy sond a katalóg prameňov, ktoré predstavujú súbor základných údajov o pozorovacích staniach. Údaje boli s ohľadom na priebežnú modernizáciu objektov a zavádzanie automatických staníc operatívne v priebehu roka 2005 aktualizované. Zároveň boli naplnené a rozšírené dátové registre nameraných údajov za rok 2004 a pričlenené k historickým údajom pozorovaní podzemných vôd do 31.12.2003.

V roku 2005 kontinuálne pokračuje budovanie technologickej linky pre archiváciu hodinových záznamov do centrálnej databanky SHMÚ. Práce v roku 2005 sa po uložení hodinových údajov do roku 2003 u prameňov sústredili na ukončenie archivácie hodinových údajov kvantitatívneho monitorovania podzemných vôd - sond a následne na verifikáciu hladinového režimu u jednotlivých objektov za celé obdobia pozorovania (indikácia príčin výpadkov meraní a pod.). Zároveň bolo dohodnuté, že databanka hodinových údajov kvantitatívneho monitorovania podzemných vôd bude tvoriť samostatný dátový register v hydrologickom informačnom systéme HIS SHMÚ.

Druhou nosnou úlohou hydrologického informačného systému (HIS) v roku 2005 bolo zabezpečenie vstupných dátových údajov a parametrov z monitorovacích staníc kvantitatívneho monitorovania podzemných vôd pre úlohy riešené v rámci implementačného procesu Rámcovej smernice o vode v oblasti podzemných vôd. Základným cieľom tohto procesu v roku 2005 bolo :

- Rozšírené kvantitatívne hodnotenie útvarov podzemných vôd stanovených pre národnú správu do kategórie “ možné riziko“ (posudzovaný bol dlhodobý dopad využívania podzemných vôd vo vodohospodársky exponovaných lokalitách na súvisiace pozorovacie objekty podzemných vôd SHMÚ)
- Analýza kvantitatívneho monitorovania podzemných vôd a určenie príslušnosti jeho monitorovacích bodov ku kvartérnym a predkvartérnym útvarom podzemných vôd – I. etapa. (využitím údajov o geologických profiloch pozorovaciích objektov – sond a ich hĺbok boli

priradované k jednotlivým útvarom podzemných vôd, zároveň došlo k rozšíreniu katalógovej vety o atribút číslo útvaru podzemnej vody.

Samostatnou úlohou splnenou v roku 2005 bolo i nahratie ( digitálne spracovanie) technických parametrov – sond z technických kariet objektu ako podklad pre aplikácie GIS (perforácia, geologický profil, hodnoty narazenej a ustálenej hladiny podzemnej vody, vybudovanie objektu , termín firma a pod.).

#### 2.3.3.2 Zoznam monitorovaných ukazovateľov

Pozorovaciu sieť na monitorovanie kvantity podzemných vôd tvoria pozorovacie stanice sond a prameňov, v ktorých sa pozorujú stavy a teploty podzemných vôd a výdatnosti a teploty vôd prameňov:

- stav hladiny podzemnej vody - sleduje sa v hodinových intervaloch (automatické prístroje), kontinuálne (limnigrafický prístroj), alebo raz týždenne dobrovoľný pozorovateľ odmeraním v pozorovacom objekte
- teplota vody - meria sa teplomerom raz týždenne (dobrovoľný pozorovateľ), resp. v hodinových intervaloch (automatické prístroje)
- výdatnosť prameňa – meria sa raz týždenne (dobrovoľný pozorovateľ) odčítaním z vodočítnej laty príp. odmeraním času potrebného na naplnenie nádoby, resp. v hodinových intervaloch (automatické prístroje)
- teplota vody prameňa - meria sa teplomerom raz týždenne (dobrovoľný pozorovateľ), resp. v hodinových intervaloch (automatické prístroje).

Tabuľka - Zoznam monitorovaných ukazovateľov pre podsystem kvantita podzemných vôd

Monitorovaný podsystem	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ /orgán, rezort (konkrétny)	Legislatíva SR a EÚ
Kvantita podzemných vôd	Pozorovacie objekty sond a prameňov  (zoznam je uvedený v Programe monitoringu na rok 2005)	Stav hladiny podzemnej vody	hodinové intervaly (automatické prístroje), raz za týždeň (hladinomerom)	SHMÚ	MŽP SR, štatistický úrad, medzinárodné organizácie, verejnost'	Zákon č. 364/2004 Z.z.  Vyhláška MŽP SR č. 221/2005  WFD
		Teplota podzemnej vody	hodinové intervaly (automatické prístroje), raz za týždeň (teplomerom)	SHMÚ		
		Výdatnosť prameňa	hodinové intervaly (automatické prístroje), raz za týždeň (odčítaním z vodočetnej laty resp. zmeraním času naplnenia nádoby)	SHMÚ		
		Teplota vody prameňa	hodinové intervaly (automatické prístroje), raz za týždeň (teplomerom)	SHMÚ		

### 2.3.3.3 Aktuálny stav poskytovania informácií

Boli zabezpečené štandardné exporthy verejne prístupných informácií z monitorovania podzemných vôd vo forme hydrologickej ročenky podzemných vôd za rok 2004 (využívajú aplikáciu priameho exportu údajov z databanky HIS SHMÚ do ročenkovej štruktúry). Ročenka poskytuje údaje o zložení pozorovacej siete V aktuálnom roku, min. max. a priem. hodnoty pre jednotlivé pozorovacie objekty v roku 2004 a za obdobie od začiatku pozorovania do roku 2003. Vybrané údaje z roku 2004 boli zároveň sprístupnené verejnosti aj aktualizáciou www stránky na internete <http://www.shmu.sk> v časti monitorovací systém voda.

#### **Publikácie a ostatné poskytované informácie:**

V roku 2005 boli spracované a poskytnuté údaje o režime podzemných vôd pre vodohospodársky vestník, pre štatistický úrad SR, dotazníky OECD, Správu o stave životného prostredia a Eionet-water.

V súlade s programom monitorovania podzemných vôd pre rok 2005 a plnenia úlohy ČMS voda v roku 2005 boli spracované pre oblasť kvantity podzemných vôd, podobne ako každý rok, podklady pre Správu o vecnom a finančnom plnení za rok 2004, Ročenku ČMS voda ako aj návrh Programu monitorovania kvantity podzemných vôd na rok 2006.

V roku 2005 pokračovalo plnenie stratégie rozšírenia využitia GIS aplikácií v oblasti priestorovej vizualizácie pozorovacích objektov a to najmä pri riešení úloh implementácie RSV.

Na základe požiadaviek sa poskytovali v roku 2005 aj údaje tvoriace podklady pre štúdie, analýzy, hodnotenia a posudky z oblasti hodnotenia režimu podzemných vôd, pre stavebné činnosti, ochranu vodných zdrojov a v poslednom období najmä pre vypracovanie stanovísk pre orgány štátnej vodnej správy pri vodoprávných konaniach – povoľovaní prevádzky domových ČOV s odvodom vyčistenej vody do podzemných vôd vsakom.

### 2.3.3.4 Finančné vyhodnotenie

Z bežných prostriedkov bola hradená najmä prevádzka pozorovacích sietí: kontroly objektov (pozorovateľov), zabezpečovanie opráv objektov a prístrojov, geodetické zameranie vrtov, čistenie vrtov, opravy dopravných prostriedkov, nákup rôzneho materiálu (vrátane ochranných pomôcok, kancelárskych potrieb, tlačív). Kapitálové prostriedky boli použité na rekonštrukcie objektov (viď tab. ďalej) a nákup automatických prístrojov. Z dôvodu krátenia financií bol krátený rozsah opráv objektov.

Prehľad čerpania financií (v Sk) – pozorovacie siete, úloha 3001-05 :

<b>Transfér</b>	
<b>Bežné</b>	<b>Kapitálové</b>
1778996,0	18000,0

Na pozorovacej sieti kvantity podzemných vôd bola vykonaná rekonštrukcia 32 vrtov a 3 prameňov, geodetické zameranie 39 sond, čistenie 15 vrtov a opravy 8 merných zariadení na prameňoch.

<b>Rekonštrukcie vrtov :</b>	<b>Suma (v Sk)</b>	<b>Počet</b>	<b>Číslo vrtu</b>
Bratislava	810917,4	16	5, 66, 17, 34, 7014, 531, 623, 626, 632, 8070, 7416, 8051, 8064, 7771, 355, 353
B.Bystrica	228750	6	856, 929, 948, 949, 952, 955,
Košice	413105,38	7	1139, 1150, 1137, 1207, 982, 983, 1102
Žilina	118084	3	457, 458, 468
<b>Spolu</b>	<b>1570856,8</b>	<b>32</b>	

<b>Rekonštrukcie prameňov :</b>	<b>Suma (v Sk)</b>	<b>Počet</b>	<b>Číslo prameňa</b>
Bratislava	-	-	
B.Bystrica	114490,4	1	1882
Košice	-	-	
Žilina	80000	2	457, 564
<b>Spolu</b>	<b>194 490,4</b>	<b>3</b>	
<b>Opravy (čistenie vrtov)</b>	<b>Suma (v Sk)</b>	<b>Počet</b>	<b>Číslo vrtu</b>
Bratislava	88563,02	15	294, 288, 285, 6022, 2371, 277, 282, 2264, 2257, 2253, 2252, 258, 260, 275, 302
B.Bystrica	-	-	
Košice	-	-	
Žilina	-	-	
<b>Spolu</b>	<b>88563,02</b>	<b>15</b>	

<b>Opravy prameňov :</b>	<b>Suma (v Sk)</b>	<b>Počet</b>	<b>Číslo prameňa</b>
Bratislava	-	-	
B.Bystrica	110180,7	4	1228, 1386, 1405, 1301
Košice	35364,2	1	2230
Žilina	98000	3	356, 417, 314
<b>Spolu</b>	<b>243544,9 Sk</b>	<b>8</b>	

<b>Geodetické zameranie vrtov</b>	<b>Suma (v Sk)</b>	<b>Počet</b>	<b>Číslo vrtu</b>
Bratislava	64400	26	609, 624, 635, 640, 646, 648, 7370, 7346, 7336, 7326, 7325, 2769, 7267, 7209, 2004, 2012, 2019, 2073, 234, 2110, 2125, 7165, 7121, 7157, 7163, 2187
B. Bystrica	49344,4	13	543, 544, 553, 557, 575, 559, 561, 2573, 568, 552, 904, 923, 2909
Košice	-	-	
Žilina	-	-	
<b>Spolu</b>	<b>113 744,4</b>	<b>39</b>	

Dobrovoľným pozorovateľom na podzemných vodách za rok 2005 bolo vyplatených spolu 2 410 680,00,- Sk, a to podľa jednotlivých pracovísk nasledovne:

<b>Pracovisko</b>	<b>Počet pozorovateľov</b>	<b>Odmeny pozorovateľom (v</b>
Bratislava	297	997 500,-
Banská Bystrica	163	422 875,-
Košice	276	679 555,-
Žilina	109	310 750,-
<b>Spolu</b>	<b>845</b>	<b>2 410 680,-</b>

V oblasti hodnotenia údajov z monitorovania kvantity podzemných vôd, spracovania údajov a prezentácie informácií o kvantite podzemných vôd sa v roku 2005 minulo ešte 248.158,- Sk a tieto financie tvorili výlučne bežné výdavky.



Okrem zabezpečenie prevádzkových požiadaviek úlohy a spracovanie ročenky (kancelárske potreby, tonery, väzba ročenky, služobné cesty a telefón) bolo minútých 45.000.- Sk na úlohe „Rozšírené kvantitatívne hodnotenie útvarov podzemných vôd v možnom riziku (pre časť dátového spracovania údajov katalógov a registrov v prostredí GIS) a 40.000.- Sk na úlohe „Analýza kvantitatívneho monitorovania podzemných vôd a určenie príslušnosti monitorovacích bodov k útvarom podzemných vôd (transformácia údajov z technických kariet objektov do systému GIS a ich prepojenie s mapovými registrami útvarov podzemných vôd Slovenska. V roku 2005 bolo zakúpených 53 elektronických meracích pásiem na meranie hladiny podzemnej vody, s ohľadom na nedostatok finančných prostriedkov na realizáciu tohto nákupu z úlohy 3001 – 05 sa na nákupe podieľala i úloha 3001-06 čiastkou 98.000.- Sk.

Prehľad čerpania financií (v Sk) – spracovanie údajov, úloha 3001-06:

Transfér	
Bežné	Kapitálové
248 157,89	0

#### 2.3.3.5 Systém zabezpečenia kvality

SHMÚ venuje priebežne pozornosť celému procesu monitorovania a hodnotenia podzemných vôd Slovenska a jeho skvalitňovaniu. Pracovníci spĺňajú kvalifikačné predpoklady požadované uvedeným procesom a sú priebežne školení. SHMÚ sa pripravuje na certifikačný proces ISO 9001. V termíne V.2005 bola metodická porada vybraných pracovníkov odboru podzemných vôd, ktorej súčasťou bolo ich školenie na zber a spracovanie údajov z automatických staníc.

Systém zabezpečenia kvality nameraných a spracovaných údajov je založený na uplatňovaní príslušných STN a OTN orientovaných na hodnotenie a klasifikáciu hladinového režimu podzemných vôd a výdatností prameňov.

#### 2.3.3.6 Základné priority pre rok 2006

- zabezpečiť monitorovania kvantity podzemných vôd podľa schváleného programu monitorovania podzemných vôd v roku 2006
- zabezpečiť prevádzku (pozorovanie) na všetkých objektoch pozorovacej siete podzemných vôd a prameňov,
- vykonávať kontrolné merania na objektoch pre overenie správnosti meraní automatickými prístrojmi a pozorovateľmi,
- spracovávať napozorované údaje na technologickej linke a ukladať ich do registrov databanky,
- pokračovať s opravami a rekonštrukciami pozorovacích objektov,
- inštalovať a uviesť do prevádzky ďalšie automatické prístroje a vykonávať ich údržbu,
- zabezpečiť čistenie sond pre zlepšenie ich technického stavu,
- viesť technickú dokumentáciu pozorovacích objektov,
- zabezpečiť agendu pozorovateľov.
- vypracovať Program monitorovania kvantity podzemných na rok 2007;
- uloženie údajov za rok 2005 do databanky a do archívu,
- vydanie Hydrologickej ročenky podzemných vôd za rok 2005,
- aktualizácia údajov na internetovej stránke SHMÚ v časti ČMS Voda za rok 2005,

- pokračovanie v procese archivácie hodinových údajov monitorovania režimu podzemných vôd,
- ukončenie hodnotenia reprezentatívnosti pozorovacích sietí kvantitatívneho monitorovania podzemných vôd vo väzbe na útvary podzemných vôd začatého v roku 2005 - II. Etapa – Návrhom zmien štruktúry monitorovacích sietí v predkvartérnych útvaroch podzemných vôd s využitím koncepčných modelov prúdenia podzemných vôd Slovenska
- pre potreby monitorovania stavu vôd v roku 2007 dobudovať sieť pozorovacích objektov na monitorovanie kvantity a kvality podzemných vôd v súlade s požiadavkami RVS

#### 2.3.4 Subsystem – Kvalitatívne ukazovatele povrchových vôd

Čiastková úloha: 3001-07      Zodp.: Mgr. M. Dobiašová

Čiastková úloha: 3001-09      Zodp.: Mgr. S. Bačíková

Monitorovanie kvality povrchových vôd predstavuje systematické odoberanie vzoriek, analýzy a vyhodnocovanie údajov charakterizujúcich kvalitu vôd na vopred definovaný účel, podľa časového a priestorového plánu s použitím porovnateľných a schválených metód zisťovania, zberu a hodnotenia príslušných údajov.

Monitorovanie a hodnotenie kvality povrchových vôd sa komplexne vykonáva v čiastkových povodiach v zmysle Zákona č. 364/2004 a v zmysle požiadaviek Vyhlášky 221/2005.

Získané informácie sa využívajú predovšetkým na identifikáciu a kvantifikáciu hlavných problémov znečistenia, klasifikáciu kvality povrchových vôd do tried kvality podľa STN 75 7221, zhodnotenie trendov vývoja kvality povrchových vôd SR, hodnotenie súladu stavu vôd s kritériami na ne danými pre rôzne spôsoby využívania, poskytovanie podkladov pre orgány štátnej vodnej správy v ich rozhodovacom procese, prípravu podkladov pre podávanie správ EÚ, poskytovanie údajov verejnosti, poskytovanie údajov medzinárodným organizáciám ako sú Medzinárodná komisia pre ochranu Dunaja (MKOD), Európska agentúra životného prostredia (EEA), OECD.

Súčasťou aktivít je aj účasť na rokovaní Pracovných skupín KHV a plnenie úloh vyplývajúcich pre SHMÚ z týchto rokovaní v rámci úlohy 3001-09.

##### 2.3.4.1 Aktuálny stav

Kvalita povrchových vôd bola v roku 2005 v rámci základného monitoringu sledovaná v 178 miestach odberov, z toho v 147 základných, 3 zvláštnych miestach odberov, 28 miest odberov sa sledovalo ako hraničné toky. Do štátnej monitorovacej siete sú od roku 2004 zaradené aj vodárenské toky v súlade s vyhláškou Ministerstva pôdohospodárstva SR č. 525/2002 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam vodohospodársky významných vodných tokov a vodárenských vodných tokov, podľa požiadaviek Rámcovej smernice o vodách Čl.7 a vodného zákona 364/2004 Zúz. Čl. I § 7. Deväť odberových miest tvorili odbery z vodárenských nádrží: VN Starina, Bukovec, Klenovec, Hriňová, Málinec, Rozgrund, Turček, Nová Bystrica a Veľká Domaša. Z prostriedkov ČMS sa hradili náklady na štátnu monitorovaciu sieť – základný monitoring.

Vykonávanie monitoringu v citlivých oblastiach, zraniteľných oblastiach a monitoring výskytu škodlivých a obzvlášť škodlivých látok v tokoch sa tiež vykonávalo v rámci štátnej monitorovacej siete kvality povrchových vôd.

Počet sledovaných miest odberov vzoriek povrchovej vody za rok 2005 v rámci základného monitoringu štátnej monitorovacej siete:

Povodie	Základná sieť	Vodárenské vodné toky		Vodárenské nádrže	Hraničné toky	
		využívané	potenciálne	Využívaný horizont	Súčasť základnej siete	Ostatné
<i>Morava</i>	14					3
<i>Dunaj</i>	12				10	3
<i>Malý Dunaj</i>	8					
<i>Váh</i>	30	3	14	2	1	1
<i>Nitra</i>	13		2			
<i>Hron</i>	17	9	3	2	1	
<i>Ipeľ</i>	12	3		1	1	
<i>Slaná</i>	8	7	1	1	1	
<i>Bodva</i>	4	9		1	1	
<i>Hornád</i>	20	42			2	
<i>Bodrog</i>	32	31		1	6	
<i>Tisa</i>	2				2	
<i>Poprad</i>	5	14			2	
<i>Dunajec</i>	1	2			1	
<b>Spolu</b>	<b>178</b>	<b>120</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>28</b>	<b>7</b>

Sledovanie kvality povrchových vôd v roku 2005 prebiehalo podľa uvedeného rozsahu, údaje o kvalite vody boli v pravidelných termínoch z SVP, š.p. zasielané na SHMÚ na spracovanie.

V rámci sledovania kvality vôd na hraničných tokoch (patriacich do štátnej monitorovacej siete) sa vykonávajú aj odbery na miestach, ktoré nie sú zahrnuté do ročenky „Kvalita povrchových vôd SR“ vydávanej SHMÚ, pretože sa nachádzajú na území susedných štátov, resp. sa kvalita vody v danej lokalite sleduje v rámci základnej siete s iným rozsahom ukazovateľov a hodnotí sa podľa systémov dohodnutých Pracovnými skupinami pre ochranu kvality vôd Komisie hraničných vôd.

Počet sledovaných miest odberov vzoriek povrchovej vody na hraničných tokoch štátnej monitorovacej siete, neuvádzaných v ročenke kvality povrchových vôd:

Štátna hranica	Počet miest odberov na hraničných tokoch
<i>SR-MR</i>	3
<i>SR-Česká republika</i>	3
<i>SR-Poľská republika</i>	1
<i>Slovensko spolu</i>	7

Vzhľadom na zníženie financií potrebných pre zabezpečenie plného výkonu prác určených Programom monitorovania stavu vôd na rok 2005 sa musela prijať jeho redukovaná verzia, ktorá sa týkala nasledujúcich aktivít:

- Hraničné vody boli ponechané bezo zmeny, okrem zlúčenia 2 odberových miest štátneho monitoringu s hraničnými miestami odberov sledovanými Komisiou hraničných vôd na toku Morava: Morava-Moravský Svätý Ján a Morava-Devín, aby sa odstránila duplicita v monitoringu týchto 2 miest.
- Čo sa týka vodárenských tokov patriacich do štátneho monitoringu povrchových vôd, z nich sa sledovali iba využívané vodárenské toky, vodárenské vodné nádrže sa sledovali iba vo využívanom horizonte. Rozsah aj frekvencia ukazovateľov striktno nasledovali požiadavky Smernice 75/440/EHS týkajúcej sa požadovanej kvality povrchovej vody určenej na odber pitnej vody v členských štátoch. Zabezpečila sa tým povinnosť SR podávať správy Európskej komisii, tak ako je to požadované uvedenou smernicou.

Ročná správa „Kvalita povrchových vôd za roky 2003-2004“ nebola spracovaná v plnom rozsahu, iba z dostupných údajov o kvalite vody za rok 2004. Údaje za rok 2004 boli na SHMÚ dodané iba v obmedzenej forme pre potreby naplnenia potrieb podávania správ o stave plnenia vybraných smerníc v zodpovednosti SHMÚ.

Vykonala sa modifikácia prostredia informačného systému MAGIC v.8.3 na novšiu verziu MAGIC v.9.4 z dôvodu užívateľsky priateľskejšieho a praktickejšieho charakteru aktualizovanej verzie informačného systému. Aktualizácia informačného systému MAGIC sa uskutočnila v súvislosti so zodpovednosťou SHMÚ za zber, kontrolu, hodnotenie a archiváciu údajov biologickej databázy a databázy kvality vody v toku Dunaj pre potreby vydávania podunajskej ročenky TNMN.

Bola taktiež vykonaná analýza prepojenia existujúcej databázy OAV s databázou hydromorfologických charakteristík za účelom vytvorenia jednotnej databázy kontrolných odberových miest a referenčných lokalít, evidencie tokov a čiastkových povodí.

Ako neplánovanú úlohu SHMÚ na žiadosť MŽP SR realizoval vypracovanie Koncepcie environmentálneho monitoringu v SR na obdobie 2005-2010 po stránke vecnej, aj finančnej.

Neplánovanou úlohou bolo aj vykonanie práce: „Analýza zastúpenia kategórií krajiny pokrývky v okolí vybraných úsekov tokov (riparian zones).“ pre potreby hodnotenia vplyvu príbrežnej zóny tokov na ich kvalitu v rámci aktivít súvisiacich s implementáciou RSV v SR.

Vychádzajúc z plánu monitoringu kvality povrchových vôd v roku 2005 a s ohľadom na požiadavky nového vodného zákona 364/2004 Z.z., ako aj súvisiacich právnych dokumentov, SHMÚ v spolupráci s SVP, š.p., a ÚVUH pripravil Program monitoringu kvality povrchových vôd na rok 2006 v redukovanej verzii, ktorá bola schválená MŽP SR.

Na konci roka sa v období november-december finančne pokryli prieskumné práce na referenčných lokalitách týkajúce sa fyzikálno-chemických analýz kvality povrchových vôd.

Čo sa týka monitoringu hraničných vôd, SHMÚ zodpovedá za zber, kontrolu a archiváciu výsledkov analýz monitoringu kvality vody v hraničných tokoch v rozsahu podľa Protokolov pracovných skupín, súčasťou úlohy je aj plnenie ostatných zadaní pracovných skupín pre kvalitu vôd vyplývajúcich pre SHMÚ.

**Spôsob spracovania:** Údaje získané z Programu monitorovania sú zasielané od subjektov vykonávajúcich analýzy vôd a analýzy biologických spoločenstiev do databázy SHMÚ, keďže SHMÚ vedie evidenciu o vodách podľa § 29 ods. 1 vodného zákona. SHMÚ vykonáva kontrolu, opravu, import a archiváciu výsledkov z monitoringu kvality vôd, štatistické spracovanie údajov podľa aktuálnych požiadaviek, hodnotenie získaných výsledkov vo forme ročenky „Klasifikácia kvality povrchových vôd v SR“ a vo forme „Kvalitatívnej vodohospodárskej bilancie“, pripravuje požadované údaje v žiadanej štruktúre a zasiela ich domácim, ale aj medzinárodným

organizáciám, ktorým sa SR zaviazala tieto informácie poskytovať (EEA, OECD, MKOD, EK). V zmysle zákona č. 211/2000 Z. z. o slobodnom prístupe k informáciám a o zmene a doplnení niektorých zákonov a v zmysle zákona č. 171/1998Z. z. o prístupe k informáciám o životnom prostredí sú všetky subjekty v rezorte MŽP SR povinné voľne sprístupniť všetky informácie o stave vody, živočíšstva a rastlinstva a ich biotopov vrátane vplyvu tohto stavu na zdravie ľudí, biologickú diverzitu a ekologickú stabilitu.

**Archivácia údajov:** Výsledky analýz z jednotlivých laboratórií (s výnimkou r. 2004, v ktorom boli na SHMÚ doručené údaje v obmedzenej forme – pre potreby podávania správ pre EK k plneniu vybraných smerníc) boli za rok 2005 na SHMÚ dodané elektronickou formou v dohodnutom tvare. Meškanie majú biologické údaje. Na SHMÚ sú všetky výsledky analýz uložené v informačnom systéme MAGIC (odbor Kvantita a kvalita povrchových vôd) a pomocou softvérovej nadstavby spracovávané pre potreby kontroly, prípravy ročenky, vodnej bilancie a iných potrieb užívateľov. Výsledky z analýz biologických spoločenstiev sú z VÚVH zasielané prostredníctvom výstupu z nahrávacieho programu, ktorý bol bezplatne poskytnutý všetkým účastníkom biologického monitoringu.

#### 2.3.4.2 Zoznam monitorovaných ukazovateľov

Výber a frekvencie sledovania ukazovateľov kvality vody v roku 2005 zodpovedali požiadavkám, ktoré vyplynuli z domácich právnych predpisov a z jednotlivých smerníc EÚ. Prihliadalo sa na to, aby výsledky poskytlí dostatočné informácie pre:

- hodnotenie stavu kvality povrchových vôd podľa STN 75 7221 (Klasifikácia kvality povrchových vôd)
- kvalitatívnu vodohospodársku bilanciu
- požiadavky medzinárodného cezhraničného monitoringu Dunaja
- sledovanie hraničných vôd s Maďarskom, Poľskom, Ukrajinou, Rakúskom a Českou republikou
- pre zhodnotenie kvality povrchových vôd v citlivých a zraniteľných oblastiach z hľadiska eutrofizácie
- sledovanie vplyvu prevádzky vodného diela Gabčíkovo na vodu ako zložku prírodného prostredia
- pre poznanie vybraných biologických prvkov kvality v toku
- pre poznanie výskytu nebezpečných látok v tokoch

Ukazovatele boli rozdelené do 2 skupín:

<u>Súbor ukazovateľov základného stanovenia</u> (pre všetky miesta odberov v SR)	<u>Súbor ukazovateľov rozšíreného stanovenia</u> (podľa predpokladaného druhu zaťaženia tokov)
Teplota vody, rozpustený kyslík, nasýtenie kyslíkom, BSK <sub>5</sub> s potlačením nitrifikácie, ChSK <sub>C</sub> , látky rozpustené-105°C a 600°C, nerozpustené-105°C a 600°C (sušené, žíhané), pH, merná vodivosť (konduktivita), chloridy, sírany, hydrogénuhličitan, KNK, amónne ióny, dusičnanové ióny, dusitanové ióny, celkový dusík, celkový fosfor,	kyanidy, nepolárne extrahovateľné látky-UV, chlorofyl „a“, acidita, ortuť, kadmium, olovo, arzén, chróm, meď, zinok, hliník, nikel, bór, kobalt, celková objemová aktivita alfa a beta, rádium, trítium, urán, stroncium, bárium, cézium, chlórované pesticídy, prchavé alifatické uhl'ovodíky, polyaromatické uhl'ovodíky, ftaláty, dichlórbenzény, prchavé aromatické uhl'ovodíky, polychlórované bifenyly, triazínové herbicídy, chlórované

fosforečnanový fosfor, koliformné baktérie, index saprobity makrozoobentosu, index saprobity fytobentosu	fenoly, aldehydy, ostatné
--	---------------------------

Odbery vzoriek pre fyzikálno-chemické a biologické analýzy v roku 2005 vykonával SVP, š.p., VÚVH a ŠGÚDŠ. Frekvencia sledovania jednotlivých ukazovateľov bola v roku 2005 rôzna, pohybovala sa v rozmedzí 1-24 krát. K ukazovateľom s nižšou frekvenciou sledovania patria biologické ukazovatele, ťažké kovy a špecifické organické látky.

Okrem vyššie uvedených ukazovateľov sa v roku 2005 dokončilo hydromorfologické hodnotenie odberových miest (referenčné aj ovplyvnené lokality) podľa manuálu pripraveného v rámci twinningového projektu s Dánskom. Hydromorfologický prieskum vykonali pracovníci SHMÚ.

Vzhľadom na zníženie financií potrebných pre zabezpečenie plného výkonu prác určených Programom monitorovania stavu vôd na rok 2005 sa musela prijať jeho redukovaná verzia, ktorá sa týkala nasledujúcich aktivít:

- Na odberových miestach patriacich do štátneho monitoringu sa nesledovali ukazovatele typické pre znečistenie vznikajúce prirodzeným minerálnym obohatovaním sa vody: vápnik, horčík, sodík, draslík, celkové železo a celkový mangán. Takisto sa zrušilo sledovanie skupinových ukazovateľov: aniónaktívne tenzidy a fenoly prchajúce s vodnou parou vzhľadom k tomu, že tieto skupiny sú iba indikatívnymi. Frekvencia sledovania ťažkých kovov sa upravila na štyrikrát ročne. Znížili sa aj frekvencie sledovania nebezpečných látok, na väčšine odberových miest na dvakrát ročne (na miestach pod najvýznamnejšími zdrojmi znečistenia sa ponechali štyrikrát ročne). Vylúčené boli i ukazovatele ako napr. ropné látky vizuálne, pach a pod., ktoré sa síce v minulosti uvádzali ku každej vzorke, následne sa však nehodnotia.
- Biologický monitoring sa upravil nasledovne: bentické bezstavovce a fytobentos sa sledovali jedenkrát ročne. Chlorofyl, makrofyty a fytoplanktón sa navrhlo sledovať iba na nížinných tokoch (chlorofyl a fytoplanktón iba počas vegetačného obdobia). Z mikrobiologických ukazovateľov sa ponechali iba koliformné baktérie. Výnimku tvoria miesta odberov, ktoré boli určené na výmenu informácií o kvalite sladkej vody spoločenstva podľa Rozhodnutia Rady 77/795/EHS. Tu bolo ponechané rozšírené sledovanie mikrobiologických ukazovateľov.
- Opäť sa nemonitorovala ichtyofauna.

Tabuľka – Zoznam monitorovaných ukazovateľov podsystem kvalita povrchových vôd

Monitorovaný podsystem	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ /orgán, rezort (konkrétny)	Legislatíva SR a EÚ
Kvalita povrchových vôd	Identifikované útvary povrchových vôd  (podrobný rozpis objektov je v Programe monitorovania stavu vôd na rok 2005)	<i>Prvky kvality</i> - biologické prvky kvality fyzikálno-chemické ukazovatele špecifické syntetické a špecifické nesyntetické znečisťujúce látky (podrobný rozpis ukazovateľov je v Programe monitorovania stavu vôd na rok 2005)	Závisí od druhu monitoringu	SHMÚ SVP, š.p., VÚVH, ŠGÚDŠ	MŽP SR, MP SR, MZ SR, ostatné orgány štátnej správy, EEA, MKOD, OECD	Zákon č.364/2004 Z.z., Smernica 2000/60/ES (už transponovaná do 364/2004 Z.z), Vyhláška 221/2005 ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zisťovaní výskytu, monitorovania, hodnotenia stavu povrchových a podzemných vôd a vodnej bilancii, Rozhodnutie rady 77/795/EHS zakladajúce spoločný postup pri výmene informácií o kvalite sladkej vody spoločenstva, 205/2004 o zhromažďovaní, uchovávaní a šírení informácií o životnom prostredí a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Pokyny pre monitorovanie podľa Rámcovej smernice o vodnej politike

### 2.3.4.3 Aktuálny stav poskytovania informácií

V roku 2005 sa v rámci cieľov ČMS v Subsysteme kvality povrchových vôd zverejnili údaje o kvalite vôd za rok 2004 v rámci publikácie ČMS - Voda, po vydaní ročenky Klasifikácia kvality povrchových vôd v SR 2002-2003 sa aktuálne údaje za toto obdobie zverejnili na www stránke SHMÚ, po vydaní ročenky Klasifikácia kvality povrchových vôd v SR 2003-2004 sa aj tieto dáta sprístupnia odborným organizáciám a verejnosti. Spracované údaje sú sprístupnené verejnosti prostredníctvom internetu na stránke <http://www.shmu.sk> v časti Čiastkový monitorovací systém Voda.

Na stránke <http://atlas.sazp.sk/cmsvoda/> sú v spolupráci SHMÚ a SAŽP vytvorené interaktívne mapy vrátane údajov o kvantitatívnych a kvalitatívnych ukazovateľoch povrchových vôd.

**Publikácie a ostatné poskytované informácie:** Každoročne sa za každý subsystém pripravujú podklady pre Ročenku ČMS, ďalej Program monitoringu na nadchádzajúci rok a správa ČMS Voda - Vecné plnenie za predchádzajúci rok. V roku 2005 boli vypracované podklady za kvalitu povrchových vôd pre Ročenku ČMS Voda 2004, Vecné plnenie ČMS za rok 2004, Program monitoringu na rok 2006 a Koncepciu environmentálneho monitoringu v SR na obdobie 2005-2010.

Každoročne sa výsledky monitoringu hodnotenia vo forme ročenky. V roku 2005 sa publikovala ročenka „Klasifikácia kvality povrchových vôd v SR 2002-2003“, pripravili sa podklady pre spracovanie ročenky „Klasifikácia kvality povrchových vôd v SR 2003-2004“ v rozsahu umožnenom poskytnutými údajmi VÚVH, SVP, š.p. a ŠGÚDŠ, vypracovali sa podklady pre „Kvalitatívnu vodohospodársku bilanciu.“

SR každoročne poskytuje požadované údaje z monitoringu v dohodnutej štruktúre domácim, ale aj medzinárodným organizáciám ako EEA, OECD, MKOD, EK, SAŽP, ŠÚ SR.

### 2.3.4.4 Finančné vyhodnotenie

Z prostriedkov ČMS sa hradili náklady na štátnu monitorovaciu sieť (v Sk):

Transfer	
Bežné	Kapitálové
1 119 061,34	0,00

Z fondu reprodukcie sa uhradila modifikácia prostredia informačného systému MAGIC v.8.3 na novšiu verziu MAGIC v.9.4 z dôvodu užívateľsky priateľskejšieho a praktickejšieho charakteru aktualizovanej verzie informačného systému – 97 193,- Sk.

Z bežných prostriedkov transferu sa uhradila analýza prepojenia existujúcej databázy OAV s databázou hydromorfologických charakteristík za účelom vytvorenia jednotnej databázy kontrolných odberových miest a referenčných lokalít, evidencie tokov a čiastkových povodí v hodnote 240 104,- Sk.

Na konci roka 2005 sa v období november-december finančne pokryli prieskumné práce na referenčných lokalitách týkajúce sa fyzikálno-chemických analýz kvality povrchových vôd – 552 940,- Sk.



Neplánovanou položkou bolo vykonanie práce: „Analýza zastúpenia kategórií krajinej pokrývky v okolí vybraných úsekov tokov (riparian zones).“ pre potreby hodnotenia vplyvu príbrežnej zóny tokov na ich kvalitu v rámci aktivít súvisiacich s implementáciou RSV v SR – 173 308,- Sk.

#### 2.3.4.5 Systém zabezpečenia kvality

Systém zabezpečenia kvality pri monitorovaní kvality vôd Slovenska pozostáva z dvoch častí.

Prvú časť tvorí systém vnútornej a vonkajšej kontroly kvality v laboratóriách, ktoré vykonávajú vlastné vzorkovania a analýzy. Všetky tri subjekty (SVP, š.p., VÚVH, ŠGÚDŠ) sú akreditované podľa požiadaviek normy STN EN ISO/IEC 17025, a teda majú zavedený systém kvality, sú pravidelne kontrolované zvnútra aj zvonka. Vonkajší kontrolný systém je externou kontrolou realizovanou v rámci SNAS, resp. iného zahraničného akreditačného orgánu, štátnej metrológie a dozoru, nadriadených ministerstiev a štátnych orgánov a pravidelnej účasti na domácich a zahraničných medzilaboratórnych porovnávacích skúškach. Vnútorný systém kontroly zahŕňa všetky prvky systému s cieľom dosiahnuť čo najvyššiu úroveň odberu vzoriek, prípravy a spracovania vzoriek, vlastnej analýzy vzoriek, čo následne vedie k správne výsledku. Sú to kalibračné krivky, regulačné a historické diagramy, neistoty merania, validácie metód, používanie certifikovaných referenčných a referenčných materiálov, overovanie meradiel, systém kontrolných vzoriek, vzdelávanie pracovníkov, interné preskúšavanie pracovníkov, kontroly a interné audity, ako aj preskúmavanie manažmentom.

V prípade povrchovej vody je kľúčovou časťou monitorovacieho programu a informačnej hodnoty produkovaných výsledkov odber reprezentatívnej vzorky. Odbery vzoriek povrchových vôd sa vykonávajú v súlade s požiadavkami na správny odber vzoriek v zmysle platných noriem, a podľa pokynov laboratórií, ktoré vzorky vôd analyzujú.

Druhú časť systému tvorí systém kontrolných vzoriek pri monitorovaní kvality vôd Slovenska. 5 % z finančných nákladov na celkový počet monitorovaných odberových miest bude určených na kontrolu súčasne tromi laboratóriami. Výsledky analýz sa porovnávajú a štatisticky vyhodnotia. Kontrolné vzorky sa vyberú tak, aby reprezentovali priestorové aj časové rozmiestnenie odberových miest a ukazovateľov kvality vody.

#### 2.3.4.6 Základné priority pre rok 2006

- Zabezpečenie monitorovania kvality povrchových vôd podľa schváleného programu monitorovania kvality povrchových v roku 2006
- Zabezpečenie získania spoľahlivých a dostatočných údajov o kvalite povrchových vôd vo vodných tokoch Slovenska pre účely jej hodnotenia
- Zabezpečenie sledovania kvality povrchových vôd na hraničných úsekoch SR
- Zostavenie Programu monitorovania kvality povrchových vôd SR na rok 2007
- Hodnotenie stavu vôd s kritériami danými platnými právnymi predpismi SR a publikovanie príslušných dokumentov (ročenka kvality,...)
- Postupná realizácia požiadaviek zákona č. 364/2004 Z.z.
- Rozvoj databáz (biologickej, hydromorfologickej) za účelom vytvorenia prostredia na uchovanie a spracovanie údajov
- Aktualizovanie www stránky, poskytovanie údajov verejnosti a orgánom štátnej správy
- Poskytovanie údajov o kvalite povrchových vôd do európskych databáz (eurowaternet) a pre interné účely (správa VHB, posudková a expertízna činnosť,...), podávanie správ o stave kvality povrchových vôd SR a faktorov na ňu pôsobiacich podľa požiadaviek EÚ

### 2.3.5 Subsystem – Kvalitatívne ukazovatele podzemných vôd

Čiastková úloha: **3001 – 08**

Zodp.: Mgr. A. Luptáková

Monitorovanie kvality podzemných vôd predstavuje systematické sledovanie a hodnotenie stavu kvality podzemných vôd podľa požiadaviek Ministerstva ŽP SR, ako je uvedené v Zákone č. 364/2004 Z.z. o vodách a v zmysle požiadaviek Vyhlášky MŽP SR č. 221/2005 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zisťovaní výskytu a hodnotení stavu povrchových vôd a podzemných vôd, o ich monitorovaní, vedení evidencie o vodách a o vodnej bilancii.

Monitorovacie programy v súčasnosti prechádzajú zmenami, ktoré vyplývajú z požiadaviek príslušnej legislatívy EÚ, najmä smernice 2000/60/EC tzv. Rámцovej smernice o vodách (RSV). V súlade so stratégiou pre implementáciu RSV v SR boli zriadené pracovné skupiny, úlohou ktorých je zabezpečiť, alebo metodicky usmerniť plnenie čiastkových úloh vyplývajúcich z požiadaviek uvedenej smernice.

#### 2.3.5.1 Aktuálny stav

Prostredníctvom SHMÚ je zabezpečená príprava koncepcie monitorovania kvality podzemných vôd na Slovensku, odbery a analytické spracovanie vzoriek, kontrola, archivácia, spracovanie a poskytovanie údajov a informácií o kvalitatívnych charakteristikách podzemných vôd ( tabuľka č. 5.1).

Získané informácie sa používajú na hodnotenie súčasného stavu kvality podzemných vôd na Slovensku, popísanie trendov vývoja kvality podzemných vôd, ako podklady pre výskumnú, expertíznu činnosť a vodohospodárskym orgánom pre rozhodovací proces.

Kvalita podzemných vôd bola v roku 2005 sledovaná v 34 viacúrovňových objektoch na Žitnom ostrove a v 339 objektoch na ostatnom území Slovenska.

Pozorovacie objekty SHMÚ sledujúce kvalitu podzemných vôd v roku 2005

OBLASŤ	NV	VV	VZS	VP	NP	Spolu
Povodie Moravy			12			12
Povodie Dunaja	2	2	36	2	1	43
Povodie Váhu	12	11	51	15	10	99
Povodie Nítry		1	27	3		31
Povodie Hrona	1	2	25	10	10	48
Povodie Ipľa	2		11		1	14
Povodie Slanej			16	2		18
Povodie Popradu		1	8	2		11
Povodie Hornádu	1	2	14	4		21
Povodie Bodvy		1	7	4		12
Povodie Bodrogu		7	20	2		29
<b>SLOVENSKO spolu:</b>	<b>18</b>	<b>27</b>	<b>227</b>	<b>44</b>	<b>23</b>	<b>339</b>
<b>ŽITNÝ OSTROV</b>			34			34

NV-Nevyužívané vrty

VP-Využívané pramene

VV-Využívané vrty

NP-Nevyužívané pramene

VZS-Vrty základnej siete SHMÚ

Z hľadiska potrieb pokrytia útvarov zaradených do kategórie „v riziku“ bolo v rámci pozorovacej siete kvality podzemných vôd nahradených 13 objektov, ktoré nevyhovovali požiadavkám pre sledovanie kvalitatívnych ukazovateľov podzemných vôd.

V roku 2005 sa realizovala údržba a čistenie objektov Štátnej pozorovacej siete podzemných vôd. Metódou airlift bolo vyčistených 95 objektov kvality podzemných vôd severného a západného Slovenska. Vykonané práce sú zdokumentované v Správe z čistenia objektov Štátnej pozorovacej siete podzemných vôd.

V súlade so Smernicou č. 91/676/EHS o ochrane vôd pred znečistením spôsobeným dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov, bolo vykonané v roku 2005 rozšírené sledovanie dusíkatých látok v 70 objektoch Štátnej pozorovacej siete zraniteľných oblastí Slovenska.

### **Spôsob spracovania**

Získané údaje o jednotlivých pozorovacích objektoch, výsledky z meraní in situ a z laboratórnej analýzy za rok 2004 boli uložené po verifikácií pracovníkmi SHMÚ do integrovaného informačného systému HIS v databázovom prostredí INGRES II. Kontrola údajov prebehla v dvoch úrovniach. Pri importe dát do centrálnej databázy bolo skontrolované ohraničenie reálnych hodnôt, ktoré daný údaj môže nadobudnúť a bol urobený test na prípustnosť nulovej hodnoty.

Údaje, ktoré nevyhovovali uvedeným testom sú naplnené do databázy po konzultácii s pracovníkmi laboratória.

V rámci ročnej správy sú údaje prezentované po jednotlivých vodohospodárskych významných oblastiach v textovej, tabuľkovej, grafickej a mapovej forme. V tabuľkách sú uvedené ukazovatele prekračujúce medznú (MH), resp. najvyššiu medznú hodnotu (MMH) definovanú Vyhláškou MZ SR č. 151/2004 Z.z. o požiadavkách na pitnú vodu a kontrolu kvality pitnej vody. V mapovej prílohe je znázornená kvalita podzemných vôd v pozorovaných objektoch farebným rozlíšením v zmysle platnej vyhlášky. Mapy sú spracované formou GIS-u.

Priebežne boli spracovávané údaje a podávané informácie podľa požiadaviek zákazníkov v požadovanej forme a kvalite.

### **Archivácia údajov**

Výsledky analýz, ktoré sú dodávané na SHMÚ elektronickou formou v dohodnutej štruktúre sa archivujú od roku 1982 okrem už v spomínanom integrovanom informačnom systéme HIS aj vo forme rozborových listov autorizovaných laboratóriom vykonávaným dané chemické rozborov.

#### *2.3.5.2 Zoznam monitorovaných ukazovateľov*

Rozsah ukazovateľov kvality podzemných vôd sa sleduje podľa Vyhlášky MZ SR č.151/2004 Z. z. o požiadavkách na pitnú vodu a kontrolu kvality pitnej vody, okrem biologických a mikrobiologických ukazovateľov .

Tabuľka – rozsah monitorovaných ukazovateľov podsystem kvalita podzemnej vody podľa Vyhlášky MZ SR č.151/2004 Z. z. o požiadavkách na pitnú vodu a kontrolu kvality pitnej vody

<b>Ukazovatele kvality podzemnej vody</b>		
<b>Terénne ukazovatele - parametre merané in situ</b>		
	agresívny CO <sub>2</sub> , koncentrácia rozpusteného O <sub>2</sub> , % nasýtenia O <sub>2</sub> , RL 105, pH, farba, zákal, vodivosť pri danej teplote, vodivosť pri 25°C, redox potenciál, teplota vody, teplota vzduchu	
<b>Základný súbor ukazovateľov</b>		
	draslík, sodík, vápnik, horčík, mangán, železo-celkové, železo-dvojmocné, amónne ióny, dusičnany, dusitany, chloridy, sírany, fosforečnany, sírovodík, uhličitan, hydrogénuhličitan, kremičitan, kyanidy-celkové, CHSK-Mn, KNK-4,5, ZNK-8,3	
<b>Stopové prvky</b>		
	arzén, hliník, chróm, kadmium, meď, nikel, olovo, ortuť, zinok	
<b>Všeobecné organické látky</b>		
	NEL (UV+IČ), fenoly prchajúce s vodnou parou (fenolový index), TOC	
<b>Špecifické organické látky</b>	<b>Aromatické uhľovodíky</b>	benzén, chlórbenzén, dichlórbenzény, toluén, xylén
	<b>Polyaromatické uhľovodíky</b>	benzo(a)pyrén, fluorantén, fenantrén
	<b>Halogénové uhľovodíky</b>	tetrachlórmetán, 1,2-dichlórétán, 1,1-dichlórétán, 1,1,2-trichlórétán (TCE), 1,1,2,2-tetrachlórétán (PCE), chlórétán, chloroform
	<b>Chlórované fenoly</b>	dichlórphenoly, pentachlórphenol, 2,4,5-trichlórphenol, 2,4,6-trichlórphenol (TCP)
	<b>Pesticídy a PCB</b>	DDT, heptachlór, hexachlórbenzén, metoxychlór, lindan (HCH), atrazín, simazín, $\Sigma$ PCB kongenéro

Terénne ukazovatele, základný súbor ukazovateľov, stopové prvky a všeobecné organické látky sa stanovujú vo všetkých pozorovacích objektoch. Frekvencia stanovenia jednotlivých ukazovateľov na Žitnom ostrove je 2 až 4-krát ročne a na ostatnom území Slovenska 1-krát ročne.

Špecifické organické látky sa stanovujú vo vybraných objektoch vzhľadom na znečistenie v danej lokalite a frekvencia ich stanovenia je 1-krát ročne.

V roku 2005 analýzy podzemných vôd vykonával ŠGÚDŠ, akreditované geoanalytické laboratóriá v Spišskej Novej Vsi.

Tabuľka – Zoznam monitorovaných ukazovateľov podsystem kvalita podzemných vôd

Monitorovaný podsystem	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ /orgán, rezort (konkrétny)	Legislatíva SR a EÚ
Kvalita podzemných vôd	Pozorovacie objekty (vrty základnej siete SHMÚ, nevyužívané vrty a pramene, využívané vrty a pramene)  (podrobný zoznam objektov je v Programe monitorovania stavu vôd na rok 2005)	<i>Ukazovatele kvality</i> Základný súbor: Ukazovatele merané in situ fyzikálno-chemické ukazovatele stopové prvky všeobecné organické látky Doplnkový súbor: špecifické organické látky  (podrobný súbor stanovovaných ukazovateľov je v tabuľke č. 5.2)	Žitný ostrov 2 až 4 x ročne  ostatné územie Slovenska 1x ročne	SHMÚ ŠGÚDŠ - analýzy	MŽP SR, MP SR, MZ SR, SAŽP, ostatné orgány štátnej správy, samospráva, verejnosť, Európska komisia, OECD	Zákon č.364/2004 Z.z., Vyhláška MŽP SR č. 221/2005 Z.z Vyhláška MZ SR č.151/2004 Z.z.

### 2.3.5.3 Aktuálny stav poskytovania informácií

Údaje o kvalite podzemných vôd boli po verifikácii importované do databázového systému, následne spracované a vyhodnotené v ročných správach, ktorých časti sú uvedené na web stránke SHMÚ ([www.shmu.sk](http://www.shmu.sk) – Čiastkové monitorovacie systémy, časť voda). V časti Kvalita podzemných vôd sú uvedené ciele monitorovania, monitorovacia sieť, frekvencie merania, pravidlá prístupu k informáciám a verejne prístupné informácie týkajúce sa kvality podzemných vôd na Slovensku. V roku 2005 boli aktualizáciou internetovej stránky sprístupnené údaje o stave podzemných vôd v roku 2003. Na stránke <http://atlas.sazp.sk/cmsvoda> sú v spolupráci SHMÚ a SAŽP vytvorené interaktívne mapy vrátane údajov o ukazovateľoch.

#### **Publikácie a ostatné poskytované informácie:**

Výsledky monitorovania kvality podzemných vôd boli spracované do ročnej správy „Kvalita podzemných vôd na Slovensku v roku 2004“ a v dvojročnej správe „Kvalita podzemných vôd na území Žitného ostrova v rokoch 2003-2004“.

Každoročne sú pripravované a poskytované údaje ako podklady k Správe o stave ŽP, do vodohospodárskej bilancie a do správy Sledovanie vplyvu VDG. V roku 2005 boli vypracované podklady do Sektorovej správy k Smernici 80/68/EHS.

Priebežne boli poskytované a spracované údaje podľa požiadaviek zákazníkov, v expertných a výskumných správach.

V súlade s programom monitorovania stavu podzemných vôd boli spracované podklady pre Správu o vecnom a finančnom plnení ČMS za rok 2004 a návrh Programu monitorovania stavu podzemných vôd na rok 2006.

### 2.3.5.4 Finančné vyhodnotenie

SHMÚ realizuje úlohu „Monitorovanie kvality podzemných vôd na Slovensku“ na základe uznesenia vlády SSR č. 64 z 3. marca 1982.

Monitorovanie kvality podzemných vôd metodicky riadi SHMÚ na základe požiadaviek MŽP SR. Program je finančne zabezpečený z prostriedkov MŽP SR pridelených SHMÚ

na odber vzoriek podzemných vôd a merania parametrov in situ, vrátane doplnkového sledovania dusíkatých látok (1 372 008,40 Sk), na údržbu a čistenie objektov (788 339,48 Sk), na kontrolné analýzy (73 070,40 Sk z bežného transferu SHMÚ a 100 000 Sk bolo VÚVH priamo pridelené z MŽP SR), na prístrojové vybavenie (452 700,76 Sk z toho čiastka 244 639,15 Sk bola financovaná z kapitálového transferu úlohy č. 3001-04), na koordinačnú a prevádzkovú činnosť, archiváciu, spracovanie a hodnotenie výsledkov (413 250,53 Sk). Financie na analytické stanovenia vzoriek podzemných vôd sú pridelené MŽP SR priamo laboratóriu cez rozpočtové opatrenie podľa programu monitoringu.

Prehľad čerpania financií (v Sk):

<b>Transfer</b>	
<b>Bežné</b>	<b>Kapitálové</b>
2 211 313,61	244 639,15

Chemické analýzy vzoriek podzemných vôd vykonávali geoanalytické laboratória ŠGÚDŠ v Spišskej Novej Vsi, ktoré boli priamo financované z MŽP SR, čo predstavovalo 4 270 000,- Sk.

#### 2.3.5.5 Systém zabezpečenia kvality

Reprezentatívny odber vzorky podzemnej vody je dôležitou súčasťou monitorovania a dosiahnutia správnych výsledkov. Odber vzoriek podzemných vôd sa vykonáva podľa metodiky akreditovaného skúšobného laboratória "Odbery vzoriek podzemných vôd a merania parametrov in situ" (Perútka, 1995). Táto metodika zahŕňa požiadavky na správny odber vzorky, ktoré sú definované platnými technickými normami Slovenskej republiky a Európskej únie.

Odbery vzoriek podzemných vôd vykonávajú pracovníci SHMÚ (Bratislava, Banská Bystrica, Košice, Žilina) podľa pokynov laboratórií, ktoré vzorky podzemných vôd analyzujú.

Chemické analýzy vzoriek podzemných vôd vykonávajú akreditované geoanalytické laboratória ŠGÚDŠ v Spišskej Novej Vsi podľa požiadaviek normy STN EN ISO/IEC 17025 a teda majú zavedený systém kvality, sú pravidelne kontrolované vnútorne aj zvonka. Vonkajší kontrolný systém je externou kontrolou, realizovanou v rámci SNAS, resp. iného zahraničného akreditačného orgánu, štátnej metrológie a dozoru, nadriadených ministerstiev a štátnych orgánov a pravidelnej účasti na domácich aj zahraničných medzilaboratórnych porovnávacích skúškach. Vnútorň kontrolný systém zahŕňa všetky prvky systému, s cieľom dosiahnuť čo najvyššiu úroveň prípravy a spracovania vzoriek, vlastnej analýzy vzoriek, čo následne vedie k správne výsledku. Sú to kalibračné krivky, regulačné a historické diagramy, neistoty merania, validácie metód, používanie certifikovaných referenčných materiálov, overovanie meradiel, systém kontrolných vzoriek, vzdelávanie pracovníkov, interné preskúšavanie pracovníkov, kontroly a interné audity, ako aj preskúšavanie manažmentom.

Súčasne 5% vzoriek podzemných vôd bolo odobraných SHMÚ na kontrolné analýzy, ktoré vykonalo NRL VÚVH.

#### 2.3.5.6 Základné priority pre rok 2006

- Zabezpečiť monitorovanie kvality podzemných vôd podľa schváleného Programu monitorovania kvality podzemných vôd v roku 2006
- Verifikácia a import analýz vzoriek podzemných vôd za rok 2005 do integrovaného informačného systému HIS
- Spracovanie a vyhodnotenie získaných údajov monitorovania stavu podzemných vôd v ročných správach
- Na zabezpečenie reprezentatívnosti vzorkovania realizovať údržbu a čistenie objektov pozorovacej siete kvality podzemných vôd SHMÚ
- Aktualizovať www stránku, poskytovanie údajov verejnosti a orgánom štátnej správy
- Poskytovanie údajov o kvalite podzemných vôd podľa požiadaviek EÚ, pre európsku databázu EIONET a pre interné účely (Správa o stave ŽP, správa VHB, posudková a expertízna činnosť)
- Pre účely naplnenia požiadaviek vyplývajúcich z rámcovej smernice o vodách 2000/60/EC a zákona NR SR o ochrane vôd a o nakladaní s vodami po ich prijatí navrhujeme aktualizovať metodiku monitorovania kvality podzemných vôd

- Rozšíriť sledovanie špecifických organických látok v ďalších vybraných pozorovacích objektoch kvality podzemných vôd, nakoľko v rámci základného monitoringu je nepostačujúci
- Zosúladiť sledovanie a hodnotenie chemického stavu v útvaroch podzemných vôd podľa Vyhlášky MŽP SR č. 221/2005 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zisťovaní výskytu a hodnotení stavu povrchových vôd a podzemných vôd, o ich monitorovaní, vedení evidencie o vodách a o vodnej bilancii
- Zostavenie Programu monitorovania kvality podzemných vôd SR na rok 2007.

### 2.3.6 Subsystemy mimo rezort MŽP SR

Zabezpečenie činnosti subsystemov "Termálne a minerálne vody" a "Rekreačné vody" je v kompetencii Ministerstva zdravotníctva SR a sú zabezpečované v rámci úloh tohto rezortu. Zabezpečenie činnosti subsystemu "Závlahové vody" patrí do kompetencie Ministerstva pôdohospodárstva SR. Ďalej je uvedená informácia o súčasnom stave, koncepcii monitoringu v týchto subsystemoch podľa podkladov, ktoré dodali organizácie poverené ich monitoringom v daných rezortoch.

#### 2.3.6.1 Termálne a minerálne vody

Ministerstvo zdravotníctva SR

Zodp.: Ing. Viera Stašiková

Mgr. Daniel Panák

#### Skutkový stav

V roku 2005 bola ukončená a vyhodnotená skúšobná prevádzka kontinuálneho monitorovacieho systému prírodných minerálnych zdrojov a prírodných liečivých zdrojov a bola spustená jeho definitívna prevádzka. V rámci SR je do monitoringu zaradených 37 lokalít, z toho je až na 35 lokalitách zabezpečený automatický prenos dát s centrálnou databázou: Baldovce, Bardejov, Bojnice, Brusno, Budiš, Cígelka, Čerín, Čilistov, Číž, Dudince, Korytnica I, Korytnica II, Kováčová, Kláštor pod Znievom, Lipovce, Lúčky, Martin, Maštinec, Mníchova Lehota, Nimnica, Nová Ľubovňa, Piešťany I, Piešťany II, Rajecké Teplice, Santovka, Sklené Teplice, Slatina, Sliač, Smrdáky, Sulín, Tornaľa, Trenčianske Mitice, Trenčianske Teplice, Turčianske Teplice, Vyšné Ružbachy. Celkovo je do monitoringu zaradených 152 objektov: 103 vyhlásených zdrojov a 49 nevyhlásených zdrojov.

Kontinuálny monitorovací systém prírodných minerálnych zdrojov a prírodných liečivých zdrojov na Slovensku je súhrnná databáza s možnosťou uloženia obrovského množstva dát (hydrologické, hydrogeologické, hydrogeochemických, klimatických, geodetické, klimatické, technické), softvérových programov, automatickej meracej techniky na zdrojoch, hardvérov a prenosových zariadení. Pre správu databázy (monitorovacieho systému) bol vyvinutý softvérový produkt - Informačný systém Inšpektorátu kúpeľov a žriediel na Ministerstve zdravotníctva SR (IS IKZ). IS IKZ je budovaný na podklade geografického informačného systému a má dve verzie. V lokálnych informačných systémoch (LIS IKZ) sa zbierajú monitorované dáta na lokalitách a automatizovane sa odosielajú do centrálného informačného systému (CIS IKZ), kde sa dáta vyhodnocujú, kontrolujú a archivujú.



Automatická meracia technika (AMT) je namontovaná na 9 lokalitách: Budiš (2 zdroje), Dudince (2 zdroje), Kláštor pod Znievom (1 zdroj), Korytnica I (2 zdroje), Lipovce (2 zdroje), Martin (1 zdroj), Mníchova Lehota (1 zdroj), Nimnica (3 zdroje), Piešťany II (1 zdroj), spolu na 17 zdrojoch. V Baldovciach, Bardejove, Bojniciach, Slatine sa pripravuje jej montáž.

Na zvyšných 26 lokalitách sa vybrané ukazovatele merajú ručne alebo čiastočne ručne (pozorovateľmi zdrojov) v intervaloch podľa platného rozhodnutia na využívanie zdroja. Takto získané hodnoty sú ručne ukladané do databázy LIS. Do databázy sa ručne ukladajú aj údaje z protokolov o analýze a skúškach prírodných liečivých a minerálnych vôd vypracované vybratými akreditovanými laboratóriami. Databáza z LIS IKZ je v pravidelných intervaloch zasielaná ( min. 1 x do mesiaca) v synchronizačných súboroch do CIS na Ministerstve zdravotníctva SR .

Sledovanie, vyhodnocovanie a archivácia režimových parametrov prírodných minerálnych zdrojov a prírodných liečivých zdrojov podľa povolenia na využívanie zdroja a kontrola kvalitatívnych ukazovateľov prírodných liečivých a minerálnych vôd je vykonávané na IKŽ v pravidelných intervaloch. Spracované podklady sú využívané ako podklady pri návrhu a realizácii opatrení na ochranu prírodných liečivých zdrojov a prírodných minerálnych zdrojov.

Spracovanie a vyhodnotenie údajov z terénnych meraní (čerpanie vody, vzorkovanie, stabilizácia vzoriek, manipulácia so vzorkami, teplota, vodivosť, pH, O<sub>2</sub>) a z laboratórnych prác z povrchových tokov a z podzemných vôd v kvartérnych sedimentoch v ochrannom pásme I. stupňa PLZ na lokalite Bardejovské Kúpele, Korytnica a Piešťany a PMZ na lokalite Baldovce, Lipovce a Budiš je v čiastkovej správe, ktorú vypracoval riešiteľ úlohy „Kontrolné merania a rozborý vôd v OP I. st. v kvartérnych sedimentoch“ na základe Zmluvy o dielo č. 2004 – 055.

#### *Čerpanie financií v roku 2005*

V roku 2005 sa čerpali finančné prostriedky zo štátneho rozpočtu Ministerstva zdravotníctva SR z programu 079 01 „Program prírodných liečivých zdrojov a prírodných minerálnych zdrojov“ v celkovej výške 2 096 893,30.- Sk. Z toho na realizáciu kontinuálneho monitorovacieho systému prírodných minerálnych zdrojov a prírodných liečivých zdrojov vo výške 491 346,- Sk. Náklady na režimové sledovanie prírodných liečivých a minerálnych vôd, na nákup a montáž automatickej meracej techniky, počítačového vybavenia a zariadení na prenos dát do centrálného informačného systému na Ministerstve zdravotníctva SR a náklady na analýzy vôd hradia používatelia zdrojov z vlastných prostriedkov. Na realizáciu úlohy „Kontrolné merania a rozborý vôd v OP I. st. v kvartérnych sedimentoch“ boli vynaložené finančné prostriedky v roku 2004 a 2005 spolu vo výške 2 272 374.- Sk , z toho kapitálové výdavky MZ SR tvorili 779 649.- Sk a boli použité na vybudovanie pozorovacích objektov (nové vrty a úprava existujúcich vrto).

#### *Návrh činnosti pre rok 2006*

Základnými prioritami pre rok 2006 v oblasti monitorovania prírodných minerálnych zdrojov a prírodných liečivých zdrojov sú:

- spracovávanie, vyhodnocovanie a archivovanie monitorovaných údajov z 37 lokalít
- zbieranie a vyhodnotenie údajov o kvalite povrchových a podzemných vôd v pozorovacích objektoch prírodných liečivých zdrojov a prírodných

minerálnych zdrojov a v kvartérnych sedimentoch v ochranných pásmach I. st. vo vybraných lokalitách a návrh ochranných opatrení.

### 2.3.6.2 Závlahové vody

Hydromeliorácie, š.p.

Zodp.: RNDr. VI. Píř

V roku 2005 sa kvalita závlahových vôd sledovala na celom území Slovenska v 51 odberných miestach závlahových vôd. Celkove bolo spracovaných 357 vzoriek. Vykonávateľom odberov vzoriek i chemických analýz bolo skúšobné laboratórium Hydromeliorácie š.p. v Bratislave. V jednotlivých odberných miestach bola kvalita závlahových vôd sledovaná 1x mesačne v mesiacoch apríl až október.

Ukazovatele sledované v roku 2005:

Ukazovateľ	Jednotka	Legislatívny predpis
Fyzikálne ukazovatele		
Teplota	oC	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Základné chemické ukazovatele		
pH		NV č. 296/2005, STN 75 7143
RL	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Sírany	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Chloridy	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
NEL	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Na(Ca+Mg)		NV č. 296/2005, STN 75 7143
Koliformné baktérie		
Koliformné baktérie	KTJ/ml	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Termotolerantné koliformné	KTJ/ml	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Fekálne streptokoky	KTJ/ml	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Skúšky klíčivosti na semenách	h/k	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Dusičnany		
Dusičnany	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Hliník	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Vápnik	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Kadmium	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Kobalt	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Chrómový celkový	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Meď	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Železo	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Ortuť	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Draslík	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Horčík	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Mangán	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Sodík	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Nikel	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Olovo	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Zinok	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
anionaktívne tenzidy	mg/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143
Polychlórované bifenyle	ng/l	NV č. 296/2005, STN 75 7143

Okrem týchto ukazovateľov bol v závlahových vodách sledovaný aj obsah atrazínu a simazínu ako prioritných látok v zmysle zákona o vodách č. 364/2004.

Na úlohu bolo vyčerpaných 2 675 236,- Sk zo štátneho rozpočtu Ministerstva pôdohospodárstva SR. V tejto sume boli zahrnuté aj náklady na sledovanie vplyvov závlahovej vody na vlastnosti zavlažovaných pôd.

Vyhodnotenie kvality závlahových vôd Slovenska v závlahovom období r. 2005

V závlahovom období roku 2005 bola kvalita závlahovej vody sledovaná v 51 odberových miestach, z ktorých sa odobralo 357 vzoriek. Z nameraných výsledkov vyplýva, že závlahové vody podľa STN 75 7143 vyhovujú jednotlivým triedam kvality takto:

I. trieda	6 odberových miest (11,8 %)
II. trieda	42 odberových miest (82,3 %)
III. trieda	3 odberové miesta (5,9 %)

Celkovo možno skonštatovať, že sa v sledovaných profiloch v roku 2005 zvýšil podiel lokalít v II. triede kvality a znížil podiel lokalít v III. triede kvality.

Zníženie kvality závlahových vôd bolo spôsobené zvýšenými hodnotami pH, vyššími obsahmi rozpustených látok, vápnika a mikrobiologickým znečistením, pričom najčastejšou príčinou zníženia kvality závlahových vôd bola opäť mikrobiologická kontaminácia koliformnými baktériami, fekálnymi koliformnými baktériami, enterokokami a z chemického znečistenia najmä vyššie obsahy vápnika a vysoké pH.

Znečistenie závlahových vôd síranmi, NEL, chloridmi a PCB v roku 2005 nebolo zaznamenané a podobne možno konštatovať, že v závlahových vodách nebola v sledovaných lokalitách prekročená limitná koncentrácia atrazínu, simazínu, kadmia, olova, ortuti a niklu, ktoré sú uvedené v zozname prioritných látok v zmysle zákona o vodách č. 364/2004

Pre závlahovú sezónu 2006 bude uplatňovaný doterajší režim sledovania kvality závlahovej vody, s tým, že počet lokalít bude upresnený po uzatvorení zmlúv na odbery závlahovej vody.

### 2.3.6.3 Termálne a minerálne vody

Ústav verejného zdravotníctva SR

Zodp.: RNDr. E. Matisová

Vodné útvary vhodné na kúpanie sú tečúce alebo stojaté vody, v ktorých je kúpanie povolené alebo nie je kúpanie zakázané a v ktorých sa kúpe väčší počet ľudí. Požiadavky na kvalitu vody, v ktorej je kúpanie povolené ustanovuje § 13d zákona Národnej rady SR č. 272/1994 Z. z. o ochrane zdravia ľudí v znení neskorších predpisov a Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 30/2002 Z.z. o požiadavkách na vodu na kúpanie, kontrolu kvality vody na kúpanie a na kúpaliská v znení neskorších predpisov.

V letnej turistickej sezóne r. 2005 sledovali regionálne úrady verejného zdravotníctva v SR a Úrad verejného zdravotníctva SR najvýznamnejšie prírodné vodné rekreačné lokality na Slovensku a umelé kúpaliská s termálnou a netermálnou vodou. Odbery vzoriek vôd sa počas letnej turistickej sezóny spravidla realizovali v dvojtýždňových intervaloch (na umelých kúpaliskách sa kontroluje 22 ukazovateľov, na prírodných lokalitách musí voda

vyhovovať v 27 ukazovateľoch), zároveň sa kontrolovala hygienická úroveň celého zariadenia. Dozor sa vykonával aj nad dodržiavaním povinností uložených právnickým a fyzickým osobám zákonom č. 272/1994 Z.z. o ochrane zdravia ľudí v znení neskorších predpisov a Vyhláškou MZ SR č. 30/2002 Z.z. o požiadavkách na vodu na kúpanie, kontrolu kvality vody na kúpanie a na kúpaliská.

Letná turistická sezóna bola v roku 2005 výrazne ovplyvnená nepriaznivým počasím, čo sa prejavilo nielen nízkym počtom návštevníkov kúpalísk, ale aj nízkym počtom odobratých vzoriek a dĺžkou trvania kúpaciej sezóny. Najviac bola počasím ovplyvňovaná prevádzka prírodných a netermálnych umelých kúpalísk. Plná prevádzka za typicky letného počasia bola vyhodnotená prevádzkovateľmi severnejších okresov maximálne na 13 dní.

### *Prírodné kúpaliská*

Do sledovania boli zaradené štrkoviská, pieskoviská a hradené vodné nádrže budované na riekach a potokoch, ktoré majú okrem iného účelu aj rekreačné využitie.

Zo 70 lokalít, ktoré boli v tomto roku zaradené do zoznamu sledovaných, na 28 prírodných lokalitách prebiehala organizovaná rekreácia vrátane kúpania, kde za kvalitu prevádzky a kvalitu vody zodpovedá prevádzkovateľ. Na 40 lokalitách prebiehala neorganizovaná rekreácia, čo znamená že sú to lokality ktoré nemajú prevádzkovateľa, ale ktoré využíval v horúcich letných dňoch na rekreáciu väčší počet osôb a kde sa vykonávali aspoň orientačné kontroly kvality vody na kúpanie na začiatku sezóny a pokiaľ to situácia vyžadovala, aj v priebehu sezóny. Na niektorých lokalitách sa s povolením prevádzkovali len autokempingy alebo vodné športy okrem kúpania, pretože prevádzkovatelia mali v prenájme len plážové plochy a nie vodnú plochu. Počas LTS sa síce pristúpilo k povoleniu využívania takýchto rekreačných areálov, avšak s vylúčením možnosti kúpania a s príkazom na osadenie varovných tabúľ pre obyvateľstvo v prípade nevyhovujúcej kvality vody.

Počas sezóny bolo odobratých z prírodných kúpalísk 315 vzoriek vôd (600 v roku 2004), z ktorých sa vykonalo 4 060 vyšetrení fyzikálno-chemických, mikrobiologických a biologických ukazovateľov kvality vody (7 763 v roku 2004). Medzná hodnota stanovených ukazovateľov bola prekročená v 141 vzorkách v 218 ukazovateľoch.

Príčinou nevyhovujúcej kvality vody boli najčastejšie zvýšené hodnoty:

- v chemických ukazovateľoch farba, priehľadnosť, pH,
- v mikrobiologických ukazovateľoch enterokoky, koliformné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie, Escherichia coli, plesne,
- v biologických ukazovateľoch: chlorofyl a, počty siníc, sapróbny index, riasy.

Na základe dlhodobého sledovania a zhodnotenia kvality vody v najviac využívaných prírodných lokalitách bolo v r. 2004 vytipovaných 39 lokalít, ktoré boli v roku 2005 Krajskými úradmi životného prostredia vyhlásené všeobecne záväznými vyhláškami za vody vhodné na kúpanie. Na základe požiadavky článku 13 Smernice Rady 76/160/EHS týkajúcej sa kvality vody určenej na kúpanie bola vypracovaná a predložená Európskej komisii Správa Slovenskej republiky o kvalite vody na kúpanie v roku 2005. V správe bolo hodnotených 39 prírodných vodných lokalít oficiálne vyhlásených za vody vhodné na kúpanie. Správa bola spracovaná Úradom verejného zdravotníctva SR na základe podkladov poskytnutých regionálnymi úradmi verejného zdravotníctva v SR, ktoré vykonávajú štátny zdravotný dozor na prírodných aj umelých kúpaliskách.

*Umelé kúpaliská*

V rámci sledovania rekreačných kúpacích oblastí na Slovensku sa počas sezóny kontrolovali aj umelé kúpaliská. V sezóne 2005 sme registrovali 167 kúpalísk so 433 bazénmi, z toho 157 termálnych a 276 netermálnych. V prevádzke bolo 153 umelých kúpalísk s 397 bazénmi. Ostatné kúpaliská (14) resp. bazény (36) neboli v prevádzke z technických alebo organizačných dôvodov.

Z 1 642 odobratých vzoriek sa vyšetrilo 21 775 fyzikálno-chemických, mikrobiologických a biologických ukazovateľov, medzné hodnoty ukazovateľov boli prekročené v 1 905 prípadoch zo všetkých vykonaných analýz. Nedostatky sa riešili s prevádzkovateľmi kúpalísk v rámci operatívne vykonaných následných hygienických previerok.

K evidentnému zhoršeniu kvality bazénových vôd na termálnych kúpaliskách došlo po mimoriadne horúcich dňoch koncom júla, kedy aj rapídne stúpla návštevnosť kúpalísk.

Finančné zabezpečenie kontroly kvality vody určenej na kúpanie bolo v SR v roku 2005 zabezpečené v rámci výkonu štátneho zdravotného dozoru z rozpočtov RÚVZ, voda sa kontrolovala tiež na základe výsledkov predložených prevádzkovateľmi, ktorí sú povinní v zmysle platnej legislatívy, v rozsahu stanovených ukazovateľov preukazovať kvalitu vody na kúpanie. V budúcnosti sa počíta s finančným zabezpečením zisťovania kvality vody na kúpanie vyhlásených kúpacích oblastí v rámci monitoringu z rozpočtov RÚVZ v SR, ostatné lokality budú sledované v prevažnej miere zo strany prevádzkovateľov, na menej významných lokalitách sa bude sporadicky kontrolovať voda v rámci výkonu ŠZD.

RÚVZ v SR ÚVZ SR	Počet vyšetrených vzoriek		Vynaložené fin. prostriedky		
	V rámci ŠZD		Prevádzkov.	RÚVZ v SR	Prevádzkov.
kúpaliská	prírodné	umelé			
<b>Spolu</b>	<b>315</b>	<b>1 642</b>	<b>1 235</b>	<b>705 283</b>	<b>-</b>

Prevádzkovatelia mnohých kúpalísk si v roku 2005 zabezpečovali sledovanie kvality vody určenej na kúpanie odberom vzoriek vody a následným laboratórnym vyšetrením ukazovateľov v akreditovaných laboratóriách v SR. Sumu vynaložených finančných prostriedkov všetkých prevádzkovateľov nie je možné vyčíslieť.

*Zhodnotenie*

Kvalita vôd lokalít s organizovanou rekreáciou bola väčšinou vyhovujúca a sledovaná podľa požiadaviek legislatívy.

Na zabezpečenie informovanosti obyvateľstva o kvalite vody na kúpanie ako i prevádzke kúpalísk, Úrad verejného zdravotníctva SR v priebehu letnej sezóny 2005 spracovával informácie do masmédií, uverejňoval odborné a populárno-vedecké články o možných zdravotných rizikách pri využívaní nevyhovujúcich vodných útvarov na kúpanie. Pracovníci odboru životného prostredia a zdravia sa zúčastňovali diskusných relácií v televíznych a rozhlasových vysielaniach. Aktuálne informácie o prevádzke jednotlivých kúpalísk a prípadných nedostatkoch, ako aj správa o pripravenosti prírodných a umelých kúpalísk na LTS a vyhodnocujúca správa, ktorú zo získaných podkladov každoročne

vypracováva ÚVZ SR na začiatku a na konci letnej turistickej sezóny, sú pravidelne uverejňované na internetovej stránke Úradu verejného zdravotníctva SR [www.uvzs.sk](http://www.uvzs.sk).

V roku 2006 sa bude výkon štátneho zdravotného dozoru nad vodami na kúpanie, prírodnými a umelými kúpaliskami vykonávať v zmysle platnej legislatívy. Zameraný bude podobne ako doteraz na eliminovanie negatívnych vplyvov kvality vôd na kúpanie na zdravie kúpajúcich. Kvalita vody v umelých kúpaliskách a v prevádzkovaných prírodných kúpaliskách sa bude kontrolovať z podkladov prevádzkovateľov v rozsahu stanovenom vyhláškou o požiadavkách na vodu na kúpanie. V rámci výkonu SZD sa počíta s nutným počtom kontrolných vzoriek v prípade mimoriadnych situácií. Na prírodných lokalitách, ktoré nemajú prevádzkovateľa a sú vyhlásené ako vody vhodné na kúpanie sa bude vykonávať monitoring v rámci výkonu ŠZD z nákladov RÚVZ v SR v rozsahu stanovenom vyhláškou a podľa pokynov HH. Na ostatných prírodných lokalitách, ktoré využívajú väčší počet ľudí na kúpanie, sa budú vykonávať orientačné kontroly ako doteraz - podľa potreby, s maximálnym počtom odberov 3x počas sezóny.

Úrad verejného zdravotníctva SR vypracuje na základe podkladov regionálnych úradov verejného zdravotníctva do 15. júna správu o pripravenosti kúpalísk na LTS a do 30. novembra správu z celoročného hodnotenia kvality vody, areálov kúpalísk a stave hygienických podmienok na všetkých kúpaliskách v SR.

## 2.4 ČMS Rádioaktivita

### 2.4.1 Aktuálny stav ČMS Rádioaktivita

Radiačný monitoring SHMÚ plnil v roku 2005 úlohy, ktoré sú rozdelené do dvoch oblastí:

- čiastkový monitorovací systém životného prostredia,
- systém včasného varovania pred žiarením.

Cieľ úlohy „Kontinuálnym monitoringom prízemnej vrstvy atmosféry zabezpečiť včasnú identifikáciu zvýšenej úrovne rádioaktivity“ je daný nasledovným legislatívnym rámcom, ktorý vymedzuje obe jeho funkcie:

*Uznesenie Vlády SR 7/2000 ku Konceptii dobudovania komplexného monitorovacieho a informačného systému o životnom prostredí*, na základe ktorého bol doplnený predmet monitoringu o oblasť rádioaktivity životného prostredia a v tej súvislosti bol SHMÚ poverený funkciou Strediska ČMS Rádioaktivita ŽP.

*Zákon 575/2001 Z. z. o organizácii činnosti vlády a organizácii ústrednej štátnej správy* poveruje v §16 MŽP SR tvorbou a ochranou životného prostredia vrátane pís. c/ ochrany ovzdušia a ozónovej vrstvy Zeme, pís. g/ zabezpečenia jednotného informačného systému o životnom prostredí a plošného monitoringu.

*Uznesenia Vlády ČSSR 101/86, 62/87, 205/88* – Radiačná monitorovacia sieť, očakáva sa novela vyhlášky 12/2001, ktorá bude upravovať prevádzku Radiačnej monitorovacej siete SR, ktorej súčasťou je aj radiačný monitoring SHMÚ.

*Zákon 387/2002 Z. z. o riadení štátu v krízových situáciách mimo času vojny a vojnového stavu*, § 5 Ministerstvo v rozsahu svojej pôsobnosti pís. a/ zriaďuje krízový štáb, b/ vedie prehľadový rizík, ktoré môžu spôsobiť krízovú situáciu, analyzuje tieto riziká a prijíma opatrenia na odstránenie ich príčin, f/ poskytuje na vyžiadanie podklady iným orgánom krízového riadenia, ktoré sú potrebné na plnenie ich úloh pri príprave na krízové situácie a na ich riešenie, h/ utvára podmienky na zabezpečenie informačného systému krízového riadenia. Z tohto zákona vyplýva postavenie a pôsobnosť krízového štábu ministerstva ŽP, ktoré je dané čl. 3 Štatútu krízového štábu MŽP SR.

*Uznesenie XVIII. zasadania Komisie pre radiačné havárie* zo dňa 29. 11. 2001, ktorým bol SHMÚ poverený skúšobnou prevádzkou Jednotnej databázy radiačných údajov v SR.

*Článok 35 Zmluvy o založení Európskeho spoločenstva pre atómovú energiu* (Euratom) zaväzuje každý členský štát, aby vybudoval zariadenia nutné na uskutočňovanie nepretržitého monitorovania úrovne rádioaktivity vo vzduchu, vode a v potravinách tak, aby sa preukázal súlad so základnými normami. Komisia má právo vstupovať do týchto zariadení a môže overovať ich činnosť. Podľa článku 36 zmluvy Euratom musia členské štáty oznamovať informácie o meraniach vykonaných podľa článku 35 tak, aby komisia bola informovaná o úrovni rádioaktivity, ktorej je vystavené obyvateľstvo. Požiadavky na monitorovanie úrovne rádioaktivity sú bližšie stanovené v odporúčaní Európskej komisie č. 2000/473/Euratom z 8.6.2000 o aplikácii článku 36 Euratom Treaty týkajúceho sa monitorovania úrovne rádioaktivity v životnom prostredí pre účely hodnotenia ožiarenia obyvateľstva. Úrad

verejného zdravotníctva bol uznesením vlády SR 674/2004 zo 7.7.2004 poverený úlohou národného koordinátora pre zabezpečenie prenosu výsledkov monitoringu inštitúcii poverenej Európskou komisiou. SHMÚ je subgestorom plnenia tohto článku.

**Rozhodnutie rady ministrov Európskeho spoločenstva č. 87/600/EURATOM** zo dňa 14.12.1987 o opatreniach spoločenstva pre rýchlu výmenu informácií v prípade radiačného núdzového stavu ("radiological emergency"). V tomto rozhodnutí je definovaný systém **ECURIE** (European Community Urgent Radiological Information Exchange). Požaduje sa, aby ktorýkoľvek štát, ak sa rozhodne prijať ochranné opatrenia, alebo zistí abnormálne úniky rádioaktivity, vyrozumel ostatné členské štáty. Gestorom tejto úlohy v Slovenskej republike je Úrad jadrového dozoru. Technickou a expertnou podporou pre ECURIE je systém **EURDEP** (European Union Radiation Data Exchange Platform), ktorý zahŕňa národné databázy radiačného monitorovania v jednej centrálnej databáze. Táto je prístupná všetkým zúčastneným stranám. Odborným a technickým strediskom pre tento systém je Joint Research Centre (EC JRC) v talianskej Ispre. SHMÚ je nositeľom systému EURDEP za Slovenskú republiku. Vstupom Slovenska do EÚ sa stalo prispievanie do európskej databázy radiačných údajov povinným.

**Dohoda medzi Ministerstvom životného prostredia SR a Rakúskym federálnym ministerstvom poľnohospodárstva, lesníctva, životného prostredia a vodného hospodárstva** o vzájomnej výmene údajov zo systémov včasného varovania pred žiarením z 23. 5. 1994.

**Dohoda medzi MŽP SR a MŽP Maďarskej republiky a MV Maďarskej republiky** o vzájomnej výmene údajov zo systémov včasného varovania pred žiarením z 25. 4. 2001.

Podrobnejšiu informáciu o plnení úloh vyplývajúcich z týchto noriem obsahuje nasledujúca časť správy.

### **Zabezpečenie prevádzky on-line zberu dát z radiačnej monitorovacej siete.**

**Sieť:** V radiačnej monitorovacej sieti SHMÚ bolo v roku 2005 prevádzkovaných 23 sond GammaTracer, 4 aerosólové zberače VAJ-01, 1 automatický aerosólový zberač. Všetky meracie zariadenia boli umiestnené na profesionálnych meteorologických stanicích. Prevádzka sond bola zabezpečovaná v spolupráci s odborom Meteorologické siete. Servis automatického aerosólového zberača AMS-02 v Jaslovských Bohuniciach zabezpečovala firma BITT Technology GmbH. na náklady rakúskeho ministerstva životného prostredia.

#### **Overovanie sond**

Sondy GammaTracer sú podľa zákona č. 142/2000 Z. z. o metrológii a zákona č. 431/2004, ktorým sa dopĺňa zákon č. 142/2000 Z. z. **určeným meradlom**. Týka sa ich teda povinnosť pravidelného overovania. Sondy GammaTracer sú overované od ich prvotného nainštalovania v pravidelných 2 ročných intervaloch. V tomto roku sme po dohode so Slovenským metrologickým ústavom (SMÚ) pristúpili k zlepšeniu metrologického ošetrenia meracích zariadení. Pôvodná odchýlka  $\pm 15\%$  bola znížená na  $\pm 5\%$ , sondy prešli cyklom overenie-kalibrácia-overenie. Tým sa zlepšili ich meracie vlastnosti. Týmto procesom prešlo v roku 2005 13 ks sond. V roku 2006 bude takémuto procesu podrobená zvyšná časť siete (12 ks). Dobrou synchronizáciou so SMÚ a s odborom Meteorologické siete bol dosiahnutý minimálny výpadok dát z dôvodu kalibrácie a overovania.

#### **Správa databázy, prenos dát užívateľom**



**Správa databázy:** Bola zabezpečovaná v spolupráci s odborom Informačných technológií a firmou Microstep-MIS. K výpadku dát z dôvodu nefunkčnosti DB nedošlo. Iné výpadky boli spôsobené profylaktickými prácami v sieti, nedostupnosťou niektorých staníc prostredníctvom privátnej dátovej siete a overovaním sond v Slovenskom metrologickom ústave. Úplnosť meraní bola na veľmi vysokej úrovni 95 – 100 %.

**Prenos dát užívateľom:** Na úrovni telekomunikačného počítača STRATUS boli generované správy pre Úrad jadrového dozoru, Stredisko výstrahy zbraní hromadného ničenia Ozbrojených síl SR (OS SR). V štádiu prípravy bolo obnovenie vysielania súborov do operačného strediska Úradu Civilnej ochrany (ÚCO). Aktuálny stav poskytovania on-line informácií je popísaný v časti 3.

Ostatní domáci užívatelia boli uspokojovaní vo svojich nárokoch na úrovni výstupov z databázy. Išlo o analyticky spracované výsledky meraní. Matematicko-štatistické analýzy dát boli posielané nasledujúcim užívateľom: Slovenské ústredie radiačnej monitorovacej siete, MŽP SR, Slovenské elektrárne, Výskumný ústav jadrových elektrární, SAŽP, Úrad verejného zdravotníctva a verejnosť prostredníctvom teletextu STV, web stránky, boli vybavované nepravidelné požiadavky (občianske združenia, Ústav na ochranu verejných činiteľov, jednotlivci...).

Na dobrej úrovni pokračovala **medzirezortná spolupráca** v rámci Jednotnej databázy radiačných údajov v SR. Databáza zhromažďuje a hodnotí výsledky z jednotlivých monitorovacích sietí včasného varovania (Ministerstvo zdravotníctva (Ústav preventívnej a klinickej medicíny – Slovenské ústredie radiačnej monitorovacej siete, Úrad verejného zdravotníctva), Ministerstvo vnútra (Úrad Civilnej ochrany), Ozbrojené sily Slovenskej republiky (Stredisko výstrah ZHN) a Ministerstvo hospodárstva (Slovenské elektrárne, a. s.)), a tak vytvára dátový priestor pre spoločné vyhodnocovanie výsledkov a vzájomnú spoluprácu všetkých stálych zložiek Radiačnej monitorovacej siete Slovenskej republiky (RMS SR). Dátová výmena s ostatnými prevádzkovateľmi radiačných sietí významne rozšírila informačnú základňu ČMS "Rádioaktívna životného prostredia". Dôležitá bola aj medzirezortná spolupráca pri interpretácii výsledkov, kooperácia pri analýze dát zaznamenaných v prípade zvláštnej udalosti, koordinácia pri rozmiestňovaní sond v sieťach prevádzkovateľov.

### **Záverečná ročná správa ČMS a Jednotnej DB radiačných údajov v SR**

30. 5. 2005 bola odovzdaná záverečná ročná správa ČMS Rádioaktívna ŽP a Jednotnej DB radiačných údajov. V správe je zhrnutá analýza dát z monitorovacej siete SHMÚ, podrobné štatistické vyhodnotenie doplnené grafickými výstupmi. Rovnako boli spracované aj všetky dáta, ktoré sa podarilo zhromaždiť v rámci medzirezortnej spolupráce – dáta Slovenských elektrární, Úradu CO, Ozbrojených síl SR a Úradu verejného zdravotníctva.

### **Účasť na cvičeniach havarijného plánovania (štátnych a medzinárodných), seminároch a konferenciách**

**Medzinárodné cvičenie ConvEx-3**, 11.-12. mája 2005 - Cvičenie bolo organizované prostredníctvom Inter-agency Comimittee on Response to Nuclear Accidents (IACRNA). Presný čas začiatku cvičenia nebol vopred oznámený, cvičenie trvalo 39 hodín. Bolo založené na národnom cvičení Rumunska na atómovej elektrárni Crnavoda. Zúčastnilo sa ho 57 krajín sveta. SHMÚ sa cvičenia zúčastnilo v rámci WMO a systému EURDEP.

**Cvičenie Inex-3**, 15. – 16. septembra 2005 - Cvičenie sa uskutočnilo v spolupráci s Českou republikou. V Brne – Líšni sa ho zúčastnila mobilná skupina vyslaná Úradom verejného zdravotníctva. V Centre havarijnej odozvy na Úrade jadrového dozoru sa zišla Operatívna riadiaca skupina Komisie pre radiačné havárie v zložení, v ktorej má zastúpenie aj SHMÚ. Predmetom cvičenia bol únik rádionuklidov do životného prostredia v dôsledku požiaru v budove aktívnych pomocných prevádzok v areáli JE Temelín. Udalosť bola ohodnotená 4. stupňom INES. Pre potreby cvičenia na Slovensku bola zvolená virtuálna lokalita havárie na hraniciach s Českou republikou v oblasti Lanžhotu. Operatívna riadiaca skupina vypracovala odporúčania pre Krízový štáb v Senici podľa vývoja situácie.

Výsledky monitorovacieho systému boli prezentované na konferencii ENVIROiFORUM vo Zvolene, Valnom zhromaždení Slovenskej nukleárnej spoločnosti a XXVII. Dňoch radiačnej hygieny. Vedúca monitorovacieho systému sa zúčastnila seminára Havarijné plánovanie poriadanej Úradom jadrového dozoru, 2. medzinárodného workshopu o náhradách škôd pri jadrovej havárii poriadanom OECD Nuclear Energy Agency a implementácie Európskej príručky na obnovu osídleného územia po radiačnej havárii.

### **Plnenie povinností vyplývajúcich z medzinárodných dohôd o výmene radiačných údajov**

#### ***EC JRC Ispra – EURDEP***

Prispievania do európskej radiačnej databázy spravovanej Institute for Environment and Sustainability (Radioactivity Environmental Monitoring Sector) bolo pravidelné. Interval vysielania súborov v špeciálnom výmennom formáte EURDEP (European Union Radiation Data Exchange Platform) bol 24-h, v čase cvičení 2-h. Súborové boli ukladané na ftp-server SHMÚ, odkiaľ boli automaticky prenášané do centrálnej databázy v Ispre. So 48-h posunom si ich možno pozrieť na verejne prístupnej web stránke <https://eurdepweb.jrc.cec.eu.int>.

#### ***Plnenie čl. 35 Euratom***

12. januára 2005 sa uskutočnilo rokovanie na Úrade verejného zdravotníctva. Jeho predmetom bolo prejednanie a upresnenie návrhu systému monitorovania, ktorý bol pripravený pre účely plnenia článkov 35 a 36 zmluvy Euratom. Tieto články hovoria o povinnostiach členskej krajiny EÚ nepretržite monitorovať rádioaktivitu v ŽP, pravidelne oznamovať namerané výsledky EC JRC v Ispre. Rokovanie sa venovalo aj začleneniu jednotlivých inštitúcií do systému monitorovania. SHMÚ plní povinnosť v oblasti merania aerosólov (exponovanie filtrov) a v meraní dávkových príkonov vo svojej monitorovacej sieti. 11. apríla 2005 navštívili Slovenskú republiku experti Európskej komisie v rámci harmonogramu kontrol jednotlivých členských krajín EÚ. Na otváracom stretnutí na Úrade verejného zdravotníctva bola prednesená podrobná informácia o radiačnom monitoringu SHMÚ a v popoludňajších hodinách experti EC navštívili priestory SHMÚ, kde kontrolovali umiestnenie meracieho zariadenia a boli oboznámení s mechanizmom prenosu dát zo siete do databázy a distribúciou súborov zákazníkovi.

#### ***Plnenie zmluvy s Rakúskom***

V priebehu roka sa v dátovej výmene s Radiation Warning Centre vo Viedni vyskytlo niekoľko problémov:

V rakúskej sieti prebiehala obnova meracích zariadení. To spôsobilo, že do dátovej výmeny sa dostávali súbory rôznych formátov. Prijímací program na našej strane bolo treba viackrát upravovať.

Opätovne sme vyvinuli iniciatívu na prechod vzájomnej výmeny na formát EURDEP 2.0. Podnikli sme prípravné práce, ale rakúska strana sa odvolala na to, že tento krok musí konzultovať aj s ostatnými partnermi. Do konca roka sa nepodarilo tento problém uzavrieť. Radiation Warning Centre sa v júni presťahoval do nových priestorov, čím stratil pôvodnú EQUANT linku a nebolo ďalej možné ju používať na výmenu dát. Rokovania s dodávateľskou firmou boli zdĺhavé, a tak sme dáta vymieňali prostredníctvom e-mailu. Koncom roka sme pristúpili na testovanie riešenia vymieňať dáta cez ftp-server SHMÚ. Na bilaterálnom stretnutí s rakúskou stranou o otázkach spoločného záujmu v oblasti jadrovej bezpečnosti a radiačnej ochrany 5.12.2005 bola prednesená prezentácia o stave vzájomnej dátovej výmeny. Rakúska strana vysoko ocenila úroveň vzájomných vzťahov v tejto oblasti.

#### ***Plnenie zmluvy s Maďarskom***

Dátová výmena s Maďarskom prebiehala podľa zmluvy v on-line režime počas celého roka bez problémov.

### **2.4.2 Zoznam monitorovaných ukazovateľov**

V rámci ČMS Rádioaktivita ŽP sa sledujú dva typy ukazovateľov:

- ***Príkon priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia*** v nSv/h – jedná sa o operačnú veličinu charakterizujúcu súčasne prírodné i umelé rádionuklidy bez možnosti kvalitatívnej identifikácie jednotlivých rádionuklidov. Používa sa v systémoch včasného varovania pred žiarením. V sieti SHMÚ je meraná 23 sondami typu GammaTracer. Všetky hodnoty príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia v ovzduší a hodnoty zrážok boli posielané sieťou navzájom poprepájaných staníc do centrálného počítača STRATUS Continuum v telekomunikačnom centre SHMÚ, odkiaľ sa prostredníctvom systému MSS (Message Switching System) a ftp zapisovali do adresára radiačného servera a automaticky do databázy.
- ***Aerosóly*** (nuklidy  $^7\text{Be}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{222}\text{Rn}$ ,  $^{220}\text{Rn}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{131}\text{I}$ ,  $^{132}\text{I}$ ,  $^{133}\text{I}$ ,  $^{60}\text{Co}$ , alfa a beta žiarenie). Na základe gamaspektrometrických analýz odobratých filtrov v aerosóloch prízemnej vrstvy atmosféry je pravidelne detekovaný a vyhodnocovaný prírodný rádionuklid  $^7\text{Be}$  a umelý rádionuklid  $^{137}\text{Cs}$ . Meranie sa realizuje na 4 odberových miestach. Automatický aerosólový zberač AMS-02 v Jaslovských Bohuniciach je schopný analyzovať sústavou detektorov aj ďalšie uvedené nuklidy.

Podrobný popis ukazovateľov je v tabuľke č. 2.

Tabuľka č.2

Monitorovaný podsystem	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ /orgán, rezort (konkrétny)	Legislatíva SR a EÚ
Rádioaktivita živ. prostredia	Prízemná vrstva atmosf. na monitorovacích miestach (zoznam v Prílohe č.5)	Príkon dávkového ekvivalentu gama žiarenia  Aerosóly $^{137}\text{Cs}$ , $^7\text{Be}$  Aerosóly $^{220}\text{Rn}$ , $^{222}\text{Rn}$ , $^{131}\text{I}$ , $^{132}\text{I}$ , $^{133}\text{I}$ , $^{60}\text{Co}$ , umelé $\alpha$ a $\beta$ žiarenie	10-min  1 týždeň v každom mesiaci  3 hodiny	SHMÚ  SHMÚ (analýzy $^{137}\text{Cs}$ a $^7\text{Be}$ na ÚVZ)  SHMÚ	- MŽP SR - ÚJD - ÚCO (MV SR) - ÚVZ (MZ SR) - Ozbrojené sily SR - SAŽP - verejnosť - Európska komisia (EC JRC)	- Uznesenie vlády SR 7/2000 - Zák. 387/2002 Z.z. - Zák. 541/2004 Z.z. - Zák. 205/2004 Z.z. - Národný havarijný plán pre prípad jadrovej havárie - Uznesenie komisie pre radičné havárie XVII/4/2000 - Dohovor o včasnom oznamovaní jadrovej nehody - Zmluva o založení EURATOM -87/600/EURATOM - Dohoda s Min. živ. prostredia Rakúska o výmene dát zo systémov včasného varovania - Dohoda s Min. živ. prostredia a vnútra Maďarska o výmene dát zo systémov včasného varovania

<b>Príloha č. 5</b>	
<b>Monitorovacia sieť SHMÚ 2006</b>	
<b>(príkion dávkového ekvivalentu gama žiarenia)</b>	
<b>Indikatív</b>	<b>Názov stanice</b>
11812	Malý Javorník
11813	Bratislava-Koliba
11819	Jaslovské Bohunice
11826	Piešťany
11841	Žilina - D. Hričov
11855	Nitra
11856	Mochovce
11858	Hurbanovo
11867	Prievidza
11880	Dudince
11903	Sliač
11916	Chopok
11918	Liesek
11927	Lučenec
11930	Lomnický štít
11933	Štrbské Pleso
11938	Telgárt
11952	Poprad-Gánovce
11958	Kojšovská hoľa
11968	Košice-letisko
11976	Stropkov
11978	Milhostov-Trebišov
11993	Kamenica nad Cirochou
<b>Monitorovacia sieť SHMÚ 2006</b>	
<b>(aerosóly)</b>	
<b>Indikatív</b>	<b>Názov stanice</b>
11819	Jaslovské Bohunice
11858	Hurbanovo
11918	Liesek
11927	Lučenec
11976	Stropkov

### 2.4.3 Aktuálny stav poskytovania informácií

Druh výstupu	Pre koho	Formát, frekvencia
24-h priemery príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia	European Commission Joint Research Centre, Ispra	Súbor vo formáte EURDEP, 24-h
10-min priemery príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia	Radiation Warning Centre, Viedeň	Súbor vo formáte EURDEP, 10-min
10-min priemery príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia	Meteoservice, Budapešť	Súbor vo formáte EURDEP, 10-min
24-h priemery príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia	Ozbrojené sily SR	elektronický súbor 10-min
24-h priemery príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia	Úrad jadrového dozoru	elektronický súbor 10-min
24-h priemery príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia	Úrad Civilnej ochrany	elektronický súbor 10-min
24-h priemery príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia	Teletext STV	elektronický súbor 24-h interval
24-h priemery príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia	verejnosť	Webová stránka

### 2.4.4 Finančné vyhodnotenie

Celkové čerpanie finančných prostriedkov je uvedené v tabuľke. Podrobnejšia informácia o účele použitia finančných prostriedkov je v nasledovnom prehľade:

- **Prevádzka radiačnej databázy** - 362 821.47 Sk  
(príslušenstvo servera a klientských počítačov, pozáručný servis softvérového vybavenia radiačného servera, administratívne náklady úlohy)
- **Telekomunikačné poplatky** - 648 832.19 Sk  
(náklady na prenos dát do Rakúska a Maďarska, telekomunikačné poplatky automatického aerosólového zberača)
- **Náklady monitorovacej siete** - 488 346.34 Sk  
(technická profylaktika zariadení na prenos dát, kalibrácia a overovanie sond, technické vybavenie siete)

Spolu 1 500 000 Sk prevádzkových prostriedkov.

Tabuľka – Finančné vyhodnotenie ČMS Rádioaktivita  
Sumy v tis.SK.

Monitorovaný podsystem	2005	
	Kapitálové	Bežné
Rádioaktivita ŽP	0.-	1 500.-

## 2.5 ČMS Odpady

### 2.5.1 Aktuálny stav ČMS Odpady

#### ***Ďalší vývoj nového programového vybavenia pre RISO – programové vybavenie RISO-NET***

V roku 2005 boli práce na systéme RISO-NET sústredené na realizáciu pripomienok používateľov systému a v zmysle zadania projektu boli realizované nasledujúce práce

- Zavedenie identifikačných čísel jednotlivých zariadení
- Zavedenie kontroly vstupných dát podľa nasledujúcich kritérií:
  - Porovnanie priemernej hodnoty so zadávanou:
    - Pôvodcovia
    - Držitelia
  - Okamžitá kontrola na záznamy nad jeden milión ton
- Zavedenie overenia zadaného spôsobu nakladania pri vkladaní údajov podľa tabuľky nepovolených spôsobov nakladania, vrátane jej vytvorenia a implementácie do informačného systému
- Zavedenie vstupných formulárov na podávanie hlásení
- Zavedenie príznaku pre obchodovaný odpad
- Aktualizácia podnikového registra firiem.

V roku 2005 bol informačný systém RISO-Net prenesený na výkonnejšie HW vybavenie a tiež bola posilnená prístupová linka na rýchlosť 4 Mbit.

#### ***Školenia RISO***

V roku 2005 bolo v rámci riešenia ČMS ODPADY vykonané preškolenie pracovníkov štátnej správy v odpadovom hospodárstve SR na používanie programového vybavenia pre RISO vo verzii RISO-NET.

Celkovo bolo v počítačovej učebni Centra odpadového hospodárstva Slovenskej agentúry životného prostredia, ktoré je zároveň strediskom ČMS ODPADY preškolených cca. 50 pracovníkov okresných a krajských úradov životného prostredia.

#### ***Zber údajov z oblasti odpadového hospodárstva***

Rovnako, ako v predchádzajúcich rokoch bol realizovaný celoplošný zber údajov z oblasti odpadového hospodárstva SR na základe hlásení pôvodcov odpadov v zmysle platnej legislatívy.

Zber sa vykonával prostredníctvom pracovísk okresných a krajských úradov životného prostredia.

Po spracovaní boli údaje poskytnuté MŽP SR a štátnej správe v odpadovom hospodárstve. Sumárne údaje boli tiež vystavené na informačnom portáli o životnom prostredí [www.enviroportal.sk](http://www.enviroportal.sk).

Rovnako boli údaje v zmysle uzavretej medzirezortnej dohody medzi rezortom MŽP SR



a ŠÚ SR poskytnuté aj ŠÚ SR.

Údaje boli poskytnuté tiež pre potreby národného a medzinárodného výkazníctva, rôznych projektov a tiež pre spracovanie Programu odpadového hospodárstva SR na roky 2006 – 2010.

### **2.5.2 Zoznam monitorovaných ukazovateľov**

Aktuálny zoznam je v tabuľke č. 3

Tabuľka č. 3:

Monitorovaný podsystem	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia a monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ/Orgán rezort	Legislatíva SR a EÚ
Vznik a nakladanie s odpadmi v SR	Pôvodcovia a držitelia odpadov (zadelení podľa umiestnenia v krajoch, okresoch, VÚC, obciach a mestách)	Vznik odpadov v členení podľa katalógu odpadov Spôsoby nakladania s odpadmi v zmysle číselníkov kódov zhodnocovania odpadov (R01-R13) a kódov zneškodňovania odpadov (D01-D15)	1 krát ročne	SAŽP, COHEM Bratislava prostredníctvom ObÚ a KÚ ŽP	MŽP SR ŠÚ SR Zahraniční odberatelia (EUROSTAT, EEA, Sekretariát Bazilejského dohovoru a pod.)	Zákon č. 223/2001 Z.z. o a Vyhláška MŽP SR č. 284/2001 Z.z. Reportingové povinnosti SR vo vzťahu k EÚ, EEA, OECD, EUROSTAT Nariadenie EK č. 2150/2001 o štatistike odpadov

<b>Monitorovaný podsystem</b>	<b>Objekty monitorovania</b>	<b>Monitorované ukazovatele</b>	<b>Frekvencia a monitorovania</b>	<b>Vykonávateľ</b>	<b>Odberateľ/Orgán rezort</b>	<b>Legislatíva SR a EÚ</b>
Zariadenia na zhodnocovanie odpadov	Zariadenia na zhodnocovanie odpadov (zadelení podľa umiestnenia v krajoch, okresoch, VÚC, obciach a mestách)	Zhodnocované odpady v zmysle katalógu odpadov, ich množstvo a spôsob zhodnocovania v zmysle číselníku kódov zhodnocovania (R01-R13) Technické parametre zariadenia, prevádzkovateľ zariadenia, vplyv zariadenia na životné prostredie.	Priebežne	SAŽP, COHEM Bratislava prostredníctvom ObÚ a KÚ ŽP	MŽP SR, ŠÚ SR	Zákon č. 223/2001 Z.z. o a Vyhláška MŽP SR č. 284/2001 Z.z. Reportingové povinnosti SR vo vzťahu k EÚ, EEA, OECD, EUROSTAT
Zariadenia na zneškodňovanie odpadov	Zariadenia na zneškodňovanie odpadov Skládky a spaľovne odpadov (zadelené podľa umiestnenia v krajoch, okresoch, VÚC, obciach a mestách)	Zneškodňované odpady v zmysle katalógu odpadov, ich množstvo a spôsob zneškodňovania v zmysle číselníku kódov zneškodňovaní (D01-D13) Technické parametre zariadenia, prevádzkovateľ zariadenia, vplyv zariadenia na životné prostredie.	Priebežne	SAŽP, COHEM Bratislava prostredníctvom ObÚ a KÚ ŽP	MŽP SR	Zákon č. 223/2001 Z.z. o a Vyhláška MŽP SR č. 284/2001 Z.z. Reportingové povinnosti SR vo vzťahu k EÚ, EEA, OECD, EUROSTAT

<b>Monitorovaný podsystem</b>	<b>Objekty monitorovania</b>	<b>Monitorované ukazovatele</b>	<b>Frekvenci a monitorovania</b>	<b>Vykonávateľ</b>	<b>Odberateľ/Orgán rezort</b>	<b>Legislatíva SR a EÚ</b>
Vnútroštátna preprava nebezpečných odpadov	Vnútroštátna preprava nebezpečných odpadov v zmysle zákona o odpadoch	Druh a množstvo prepravovaných nebezpečných odpadov. Odosielateľ a príjemca nebezpečných odpadov a spôsob nakladania s odpadmi	Priebežne	SAŽP, COHEM Bratislava prostredníctvom ObÚ a KÚ ŽP	MŽP SR, ŠÚ SR	Zákon č. 223/2001 Z.z. o a Vyhláška MŽP SR č. 284/2001 Z.z.

### 2.5.3 Aktuálny stav poskytovania on-line informácií

V súčasnosti sú na [www.enviroportal.sk](http://www.enviroportal.sk) vystavené sumárne údaje o produkcii a nakladaní s odpadom v SR. Detailné informácie z databázy RISO sú on-line prístupné nasledujúcim relevantným inštitúciám:

- Okresné úrady životného prostredia
- Krajské úrady životného prostredia
- Slovenská inšpekcia životného prostredia
- Ministerstvo životného prostredia
- Recyklačný fond.

### 2.5.4 Finančné vyhodnotenie

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené celkové finančné prostriedky pridelené na ČMS ODPADY v roku 2005.

Tabuľka - Finančné vyhodnotenie  
Sumy v tis. SK.

Monitorovaný podsystem	2005	
	Kapitálové	Bežné
Informačný systém RISO-Net celkovo	3 000	800

## 2.6 ČMS Biota

### 2.6.1 Aktuálny stav ČMS Biota

V roku 2005 bol realizovaný monitoring v súlade s Koncepciou aktualizácie a racionalizácie environmentálneho monitoringu. Rozsah monitoringu bol upravený v závislosti od objemu pridelených finančných prostriedkov. Zapojené boli všetky organizačné jednotky ŠOP SR (9 Národných parkov, 14 Chránených krajinných oblastí, 2 Regionálne správy ochrany prírody a krajiny).

ČMS Biota je členený na 3 subsystémy:

- Flóra
- Fauna
- Biotopy

- **Subsystém flóra**

V súlade s článkami 11 a 17 Smernice rady č. 92/43/EHS o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín bol monitoring rastlín upravený a rozšírený. Zmena metodiky monitoringu vychádzala z požiadaviek Európskej komisie k monitoringu a hodnoteniu priaznivého stavu druhov európskeho významu pre potreby podávania pravidelných správ o ich stave – reportingu. Rozšírenie počtu monitorovaných druhov a monitorovacej siete zabezpečuje vyhodnocovanie ich stavu na národnej úrovni. Pre 6 ročný monitorovací cyklus bol vypracovaný harmonogram na roky 2005-2010 s celkovým počtom 1200 trvalých monitorovacích plôch (TMP).

V roku 2005 bolo monitorovaných 37 európsky významných druhov vyšších rastlín, na 156 TMP. Zoznam druhov sa nachádza v **prílohe č. 6**.

Realizácia monitoringu flóry bola v súlade s Koncepciou aktualizácie a racionalizácie environmentálneho monitoringu. Monitoring vyhynutých a nezvestných 4 druhov vyšších rastlín nebol realizovaný. Zo zostávajúcich 38 druhov vyšších rastlín bol zabezpečený monitoring 37 druhov. Machorasty európskeho významu neboli do monitoringu zaradené vzhľadom k objemu pridelených finančných prostriedkov a potrebe preverenia ich výskytu.

- **Subsystém fauna**

Monitoring fauny pokračoval podľa aktualizovaného projektu ČMS Biota z roku 2000. Monitorované boli 2 skupiny a 6 druhov živočíchov európskeho významu: bocian biely, kamzík vrchovský, korytnačka močiarna, netopiere (24 druhov), dravce (3 druhy), vydra riečna, syseľ pasienkový a svišť vrchovský. Vzhľadom na obmedzené finančné prostriedky rozsah monitoringu zostal nezmenený. Na jednotlivých lokalitách monitoringu bol vyhodnotený ich priaznivý stav.

Monitoring vydru riečnej prebehol na 90 TMP, bociana bieleho na 450 TMP, sysľa pasienkového na 40 TMP, korytnačky močiarnnej na 7 TMP, dravcov na 58 TMP, netopierov na 20 TMP a kamzíka vrchovského a svišťa vrchovského v hlavných biotopoch ich výskytu.

Realizácia monitoringu fauny bola v súlade s Koncepciou aktualizácie a racionalizácie environmentálneho monitoringu. Z potrebných 153 živočíchov a 81 vtákov bol zabezpečený monitoring 29 živočíchov a 4 vtákov. Pre účely reportingu a vyhodnocovania výsledkov na národnej úrovni bude potrebné rozšíriť sieť TMP a začleniť do monitoringu aj ostatné druhy európskeho významu.

- **Subsystem biotopy**

Monitoring prírodných biotopov nebol v rámci ČMS Biota realizovaný. Metodika monitoringu a definície priaznivého stavu pre 48 nelesných a 18 lesných typov biotopov sú v súčasnosti spracované a pripravené pre realizáciu monitoringu.

## 2.6.2 Zoznam monitorovaných ukazovateľov

Monitorovaný podsystem	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitor.	Vykonávateľ	Odberateľ / orgán,	Legislatíva SR a EÚ
FAUNA	bocian biely ( <i>Ciconia ciconia</i> ) a Dravce ( <i>Falconiformes</i> )	Populácia, počet mláďat, hniezdne stanovište	1 x ročne	ŠOP SR (organizačné jednotky)	Ústredie ŠOP SR/ MŽP SR	<b>Birds Directive</b> - Smernica Rady 79/409/EHS o ochrane voľne žijúcich vtákov
	kamzík vrchovský tatranský ( <i>Rupicapra rupicapra tatica</i> ), svišť vrchovský ( <i>Marmota marmota</i> )	Veľkosť populácie	2 x ročne			
	korytnačka močiarna ( <i>Emys orbicularis</i> )	Populácia, počet znášok a vajec	1 x ročne			
	Netopiere ( <i>Chiroptera</i> )	Populácia jednotlivých druhov	1 x ročne	SON - Spoločnosť pre ochranu netopierov		<b>Habitat Directive</b> - Smernica Rady 92/43/EHS o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín
	vydra riečna ( <i>Lutra lutra</i> )	Prezencia na lokalite (stopy, trus pachová značka)	2 x ročne	ŠOP SR (organizačné jednotky)		
	sysel pasienkový ( <i>Spermophilus citellus</i> )	Populácia, počet kolónií	1 x ročne			
FLÓRA	37 rastlinných druhov európskeho významu (zoznam je uvedený v prílohe č. 6)	1. Veľkosť plochy výskytu 2. Počet jedincov 3. Vitalita populácie 4. Stav biotopu: - veľkosť biotopu - invázne neofitné taxóny - zatienenie kríkmi a stromami - nepriaznivé vplyvy 5. Dynamika populácie	1 x ročne 1 x 2 ročne 1 x 3 ročne 1 x 5 ročne 1 x 6 ročne 1 x 10 ročne (v závislosti od druhu a lokality)	ŠOP SR (organizačné jednotky)	Ústredie ŠOP SR/ MŽP SR	<b>Habitat Directive</b> - Smernica Rady 92/43/EHS o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín



### 2.6.3 Aktuálny stav poskytovanie on-line informácií

Monitorovateľný podsystem	Zdrojové údaje		Spracované údaje		Zovšeobecnené údaje	
	Forma údajov/typ	Stav on-line poskyt.	Forma údajov/typ	Stav on-line poskyt.	Forma údajov /typ	Stav on-line poskyt.
FAUNA	Evidenčné karty monitoringu druhu/MS Word,	Nezverejnené	Tabuľkový a grafický prehľad/MS Excel	Zverejnené on-line: <a href="http://www.sopsr.sk/index.php?page=infoservis/biota/zivoocichy">www.sopsr.sk/index.php?page=infoservis/biota/zivoocichy</a>		
	Vyhodnotenie priaznivého stavu druhu na lokalite/ MS Word	Nezverejnené	Tabuľkový prehľad/MS Excel	Nezverejnené		
FLÓRA	Formuláre monitoringu druhov z každej TMP/MS Word	Nezverejnené	tabuľky/MS Excel	Nezverejnené	Text/MS Word	Zverejnené on-line: <a href="http://www.sopsr.sk/index.php?page=infoservis/biota/rastliny">http://www.sopsr.sk/index.php?page=infoservis/biota/rastliny</a>
	GIS vrstvy výskytu a TMP/Arc View	Nezverejnené	Sumárne GIS vrstvy/Arc View	Nezverejnené		

Väčšina informácií sa týka lokalizácie výskytu chránených druhov rastlín a živočíchov, preto nebude možné ich zverejnenie. V zmysle § 11, ods. 1, písm. e) zákona NR SR č. 211/2000 Z.z. o slobodnom prístupe i informáciám, povinná osoba obmedzí sprístupnenie informácie alebo informáciu nesprístupní, ak sa týka miesta výskytu chránených druhov rastlín, živočíchov, nerastov a skamenelín a hrozí ich neprípustné rušenie, poškodzovanie alebo ničenie.

### 2.6.4 Finančné vyhodnotenie

Finančné vyhodnotenie sa nachádza v nasledujúcej tabuľke.

Sumy v tis. SK

Monitorovaný podsystem	2005	
	Kapitálové	Bežné
FAUNA	40	194
FLÓRA	50	716
BIOTOPY	-	-

## Príloha č. 6

**Zoznam monitorovaných rastlín európskeho významu**

1	<i>Aconitum firmum ssp. moravicum</i>	prilbica tuhá moravská
2	<i>Adenophora liliifolia</i>	zvonovec ľaliolistý
3	<i>Apium repens</i>	zeler plazivý
4	<i>Asplenium adulterinum</i>	slezinník nepravý
5	<i>Campanula serrata</i>	zvonček hrubokoreňový
6	<i>Cirsium brachycephalum</i>	pichliač úzkolistý
7	<i>Cochlearia tatrae</i>	lyžičník tatranský
8	<i>Colchicum arenarium</i>	jesienka piesočná
9	<i>Crambe tataria</i>	katran tatársky
10	<i>Cyclamen fatrense</i>	cyklámen fatranský
11	<i>Cypripedium calceolus</i>	črievičník papučkový
12	<i>Daphne arbuscula</i>	lykovec muránsky
13	<i>Dianthus nitidus</i>	klinček lesklý
14	<i>Dianthus praecox ssp. lumnitzeri</i>	klinček včasný Lumnitzerov
15	<i>Dracocephalum austriacum</i>	včelník rakúsky
16	<i>Echium russicum</i>	hadinec červený
17	<i>Eleocharis carniolica</i>	bahnička kranská
18	<i>Ferula sadleriana</i>	feruľa sadlerova
19	<i>Gladiolus palustris</i>	mečík močiarny
20	<i>Himantoglossum adriaticum</i>	jazyčkovec jadranský
21	<i>Himantoglossum caprinum</i>	jazyčkovec východný
22	<i>Iris aphylla ssp. hungarica</i>	kosatec bezlistý uhorský
23	<i>Iris arenaria</i>	kosatec piesočný
24	<i>Ligularia sibirica</i>	jazyčník sibírsky
25	<i>Lindernia procumbens</i>	lindernia puzdierkatá
26	<i>Liparis loeselii</i>	hľuzovec Loeselov
27	<i>Marsilea quadrifolia</i>	marsilea štvorlistá
28	<i>Onosma tornensis</i>	rumenica turnianska
29	<i>Pulsatilla grandis</i>	poniklec veľkokvetý
30	<i>Pulsatilla patens</i>	poniklec otvorený
31	<i>Pulsatilla pratensis ssp. hungarica</i>	poniklec lúčny maďarský
32	<i>Pulsatilla slavica</i>	poniklec slovenský
33	<i>Pulsatilla subslavica</i>	poniklec prostredný
34	<i>Serratula lycopifolia</i>	kosienka karbincolistá
35	<i>Tephrosieris longifolia ssp. moravica</i>	popolavec dlholistý
36	<i>Thlaspi jankae</i>	peniažtek slovenský
37	<i>Tozzia carpatica</i>	vrchovka alpínska

## 2.7 ČMS Geologické faktory

### 2.7.1 Aktuálny stav ČMS Geologické faktory

Uvádzame prehľad výsledkov za rok 2005 po jednotlivých podsystémoch.

#### 2.7.1.1 Zosuvy a iné svahové deformácie

V rámci monitorovania svahových pohybov typu *zosúvania* (celkom bolo hodnotených 14 lokalít) možno podľa závažnosti výsledkov pozorovaní v roku 2005 lokality rozdeliť do troch skupín – zosuvy so zaznamenanými veľmi nepriaznivými príznakmi (A.), zosuvy s niektorými nepriaznivými hodnotami monitorovacích meraní (B.) a zosuvy, ktoré boli na základe pozorovaní v relatívne stabilnom stave (C).

**A.** Územie v čele rozsiahleho prúdového zosuvu pri obci *Fintice* prejavovalo príznaky aktivity už v minulosti, v dôsledku čoho došlo k postupnému znefunkčneniu (ustrihnutiu) inklinometrických vrtov v tejto časti územia. V snahe obnoviť tok informácií o stave prostredia bol v tejto najaktívnejšej časti zosuvu v roku 2003 realizovaný nový inklinometrický vrt K-2B. Kým jeho prvé premeranie v roku 2004 nepreukázalo žiadne významné deformácie, meranie v roku 2005 zaznamenalo v hĺbke od 6 do 13 m deformáciu až 25 mm v smere spádnicе svahu. Takýto posuv za obdobie jedného roka hodnotíme ako veľmi nepriaznivý a jeho pokračovanie môže viesť k nepriaznivým prejavom zosúvania na teleso štátnej cesty z *Fintíc* do *Záhradného* a k ohrozeniu stability stožiarov vysokého napätia, nachádzajúcich sa v tejto časti územia. Vďaka výsledkom monitorovania bola pred dvoma rokmi preložená trasa plynovodu do stabilnejšej časti územia a takto sa odstránila potenciálna možnosť jeho pretrhnutia. Na zosuve *Bojnice* napriek upozorneniam v predchádzajúcom roku a čiastočným úpravám terénu nebola technicky spoľahlivo odstránená hlavná príčina prejavov pohybovej aktivity zosuvných hmôt – úniky vody zo splaškovej kanalizácie v miestach šachty, nachádzajúcej sa pri odľučnej časti zosuvu. Táto nepriaznivá skutočnosť sa prejavila na výsledkoch geodetického merania, ktoré v roku 2005 zaznamenalo v bode 6 posuv až 102,18 mm za obdobie 1 roka, sprevádzaný vznikom dielčej odľučnej hrany s trhlinou šírky 2 až 5 cm. V prípade, ak nebude vykonaná dôsledná oprava alebo preloženie kanalizácie mimo zosuvné územie, možno predpokladať, že zosuv bude v budúcnosti opäť aktívne ohrozovať premávku na štátnej ceste do *Opatoviec nad Nitrou*.

**B.** Niektoré nepriaznivé skutočnosti boli zaznamenané na zosuve *Veľká Čausa*. Ide o trvalé prejavy pomalého plazivého pohybu v západnej a čiastočne i centrálnej časti zosuvného územia (deformácie cca 5 mm v hĺbke 4 m vo vrtoch VČ-10 a VE-4 za obdobie 1 roka). Nepriechodnosť vrtu VČ-11 od hĺbky 9,5 m, prognózovaná v predchádzajúcom období iba prítomnosťou anomálie pri meraniach podľa pulzných elektromagnetických emisií (PEE), naznačuje možnosť aktivizácie pohybu na úrovni hlbších šmykových plôch. Prejavy plazivého pohybu v transportačnej časti zosuvu boli zaznamenané inklinometrickými meraniami i na lokalite *Okoličné*, kde vo vrte JO-1 bola v hĺbke 10 m nameraná deformácia 10,49 mm. Určitú aktivitu čelnej časti zosuvného prúdu ilustrujú výsledky inklinometrických meraní vo vrte M-2 i posuvy geodetických bodov nachádzajúcich sa v tejto časti zosuvu. Pokračujúci stav dotvarovania zosuvného prúdu *Handlová* (zosuv z roku 1960) bol zistený inklinometrickými meraniami v hornej časti územia, naopak, povrchové premiestnenia geodetických bodov boli najvýraznejšie prevažne vo východnej časti akumuláčnej oblasti

zosuvu neďaleko cestnej komunikácie. Trvalo nepriaznivý stav akumuláčnej časti je konštatovaný na zosuve *Malá Čausa*, kde v dôsledku neúplných sanačných opatrení sú časti územia zamokrené a podzemná voda sa nachádza blízko povrchu. Aj na lokalite *Handlová – Morovnianske sídlisko* sa podľa záznamov automatických hladinomerov hladina podzemnej vody v druhej polovici marca dostala až na úroveň terénu. Podobne na lokalite *Dolná Mičina* automatické hladinomery zaznamenali veľmi veľký rozkyv hladiny podzemnej vody (v oboch pozorovaných vrtoch viac ako 10 m). Náznaky aktivizácie pohybu po hlboko situovanej šmykovej ploche naznačili výsledky meraní poľa PEE vo vrte JM-7, kde bola zaznamenaná výrazná anomália poľa v hĺbke 22 m. Dlhodobé prejavy napätostnej aktivity horninového prostredia v severnej časti monitorovaného územia na lokalite *Hlohovec – Posádka* sa potvrdili i v roku 2005 meraniami poľa PEE.

C. Žiadne výraznejšie zmeny neboli pozorovaniami zaznamenané na lokalitách *Eubietová, Handlová – Kunešovská cesta* a *Vištuk*. Značný pokles výdatnosti odvodňovacích zariadení na lokalite *Slanec* môže byť spôsobený ustálením hydrogeologického režimu po hydrologicky veľmi odlišných rokoch 2003 a 2004 alebo dochádza k postupnému zníženiu funkčnosti odvodňovacích vrtov. Ani na zosuvnom území *Liptovská Mara* nebolo badať v roku 2005 žiadne známky po aktivizácii, avšak na základe vyhodnotenia meraní hĺbky hladiny podzemnej vody automatickými hladinomerami možno konštatovať jej pomerne vysoký stav.

V rámci troch lokalít reprezentujúcich svahový pohyb typu *plazenia* naďalej pokračoval vertikálny zdvih okrajových blokov neďaleko *Košického Klečenova*. Celkový zdvih od konca roku 1990 dosiahol 6,5 mm, t.j. 0,9 mm za rok 2005 (dilatometer KK-1). Kým trend rozširovania trhlín na lokalite *Veľká Izra* (VI-1 a VI-2) ustal, pomalé poklesávanie oboch blokov pokračovalo. Málo výrazné rozširovanie trhliny pokračovalo v roku 2005 aj na lokalite *Sokol*.

Po prechode z metód analytickej na digitálnu fotogrametriu nepreukázalo prvé opakované meranie v roku 2005 žiadne výrazné prejavy pohybovej aktivity na troch lokalitách monitorovania *stability skalných zárezov* (prognózovanie pohybov typu rútenia). Diferencie medzi profilmi ako aj posuvy hrán skalných blokov na lokalitách *Banská Štiavnica* a *Demjata* sa nachádzali v medziach presnosti merania. Na lokalite *Harmanec* bolo namerané najvýraznejšie prehlbovanie eróznej ryhy v hornej časti skalnej steny (profily od 25,0; do 16,5 m); jeho veľkosť však nepresiahla 2 cm.

Podobne ako v predchádzajúcom roku treba upozorniť na absenciu údržby monitorovacích objektov, ale aj sanačných opatrení na viacerých lokalitách, čo môže dlhodobo viesť k obnoveniu pohybovej aktivity (lokality Bojnica, Handlová – zosuv z roku 1960, Veľká Čausa, Okoličné a ďalšie).

Do programu monitorovania bolo v roku 2005 zaradené pozorovanie stavu Stabilizačného násypu (SN) v Handlovej. Od augusta 2005 sa obnovili režimové pozorovania vo vybraných vrtoch a v októbri 2005 sa uskutočnili merania pohybov prekrytia Handlovky a Nepomenovaného potoka a merania priečných deformácií potrubia, ktoré uskutočnili Banské projekty, spol. s r. o., Bratislava. Na základe minimálnych a maximálnych úrovní hladiny podzemnej vody, nameraných v rokoch 2003, 2004 a 2005 boli uskutočnené stabilitné výpočty v profiloch 1-1' a 5-5' (v čele SN) a 6-6' (v ľavostrannom zosuvnom svahu SN). Z ich výsledkov vyplýva dostatočne vysoký stupeň stability (jeho najnižšie hodnoty 1,57 až 1,59 boli vypočítané v profile 6-6'). Merania pohybov prekrytia Handlovky preukázali, že pohyby indikačných bodov v podloží násypu nedosahujú medzné hodnoty, avšak pri

meraniach v ocelovom potrubí bolo identifikovaných až 14 miest s výskytom trhlín, zapríčinených pravdepodobne nerovnomerným sadaním konštrukcie v pozdĺžnom smere.

V súlade s celospoločenskými požiadavkami a trendmi vývoja vo svete sa metodika monitorovania v roku 2005 zamerala na postupný prechod k odvodeniu varovných úrovní vybraných pozorovaných parametrov a k pohotovému spôsobu zaznamenania a odovzdania informácií o ich prekročení. Vzhľadom na to, že podzemná voda je v geologických a klimatických podmienkach Slovenska najdôležitejším faktorom, podmieňujúcim vznik, resp. aktivizáciu svahových pohybov, v prvej etape sa pozornosť sústredila na analýzu režimových pozorovaní a odvodenie kritických úrovní hladiny podzemnej vody, ktorých prekročenie s vysokým stupňom pravdepodobnosti môže viesť k aktivizácii svahového pohybu. Pohotovosť monitorovania potom zabezpečujú automatické hladinometry, opatrené signalizačným zariadením nastaveným na odvodenú kritickú úroveň hladiny podzemnej vody a prepojené on-line s centrom monitorovania a v budúcnosti so zodpovednými orgánmi miestnej samosprávy, resp. civilnej ochrany.

V súlade s uvedenými skutočnosťami boli v roku 2005 na celospoločensky najdôležitejších zosuvných lokalitách *Veľká Čausa* a *Okoličné* uvedené do skúšobnej prevádzky automatické hladinometry s on-line prepojením, čo v rámci režimových pozorovaní a priamej aplikácie ich výsledkov predstavuje zásadný prechod na vyššiu úroveň monitorovania. S cieľom dosiahnuť čo najvyššiu kvalitu pozorovaní boli zariadenia inštalované v nových, špeciálne vystrojených hydrogeologických vrtoch. Po overení ich funkčnosti v rôznych podmienkach predpokladáme, že koncom roku 2006 dokážeme čo najobjektívnejšie nastaviť limitné stavy úrovne i rýchlosti stúpnutia hladiny podzemnej vody, ktoré budú iniciovať vysielanie varovných signálov.

Automatický hladinomer MARS5i umožňuje automaticky merať, zaznamenávať do pamäti a diaľkovo prenášať údaje o hĺbke hladiny podzemnej vody, jej teplote, o teplote vzduchu a o zrážkach (ich množstve a intenzite). V prípade prekročenia nastavených kritických úrovní vysielá datalogger alarm na vybrané telefónne čísla (s možnosťou výberu až 10 adresátov). Spojenie s dataloggerom je možné cez počítač, napojený na telefónnu linku alebo priamym telefonickým spojením, pri ktorom dostane užívateľ hlasovú informáciu o aktuálnom stave pozorovaných parametrov. Varovné signály možno nastaviť na základe prekročenia určitej limitnej hĺbky hladiny podzemnej vody alebo na základe prekročenia určitej rýchlosti stúpnutia úrovne hladiny. Domnievame sa, že postupné rozšírenie siete automatických hladinomerov s varovným signalizačným zariadením umožní zabezpečiť vysokú kvalitu a pohotovosť režimových pozorovaní na vybraných dôležitých zosuvných lokalitách.

### 2.7.1.2 Monitoring erózných procesov

Cieľom monitoringu erózných procesov bolo stanovenie rozvoja (resp. zániku) výmoľovej erózie na deviatich lokalitách: 1 Brezová pod Bradlom (Myjavská pahorkatina), 2 Nováky (Hornonitrianska kotlina), 3 Dudince (Krupinská planina), 4 Klenovec (Stolické vrchy), 5 Plaveč (Spišsko – Šarišské medzihorie), 6 Varhaňovce (Prešovská kotlina), 7 Osrbľie (Veporské vrchy).

Na lokalitách 1 až 6 bol zhodnotený vývoj výmoľovej erózie na základe leteckých fotografií spravených s odstupom 42 až 46 rokov. Na zber dát pre vyhodnotenie vývoja erózie slúžili ortorektifikované letecké fotografie, digitálny model reliéfu a topometrických prvkov, geologické mapy a dáta o inžinierskogeologických vlastnostiach hornín a zemín monitorovaných území, ktoré boli uložené na spracovanie do GIS databázy.

Všetky zozbierané dáta boli v roku 2005 podrobené záverečnému spracovaniu a vyhodnoteniu. Vyhodnotenie dát potvrdilo priebežne získané výsledky. Najväčší prírastok plochy aj dĺžky erózných rýh bol nameraný na lokalite *Plaveč* nachádzajúcej sa vo flyšových horninách Spišsko – Šarišského medzihoria. Za 43 rokov sa plocha erózných rýh na tejto lokalite zväčšila o 58% (1,3% za rok) a predĺžila o 11% (0,26% za rok). Nepomer medzi prírastkom plochy a dĺžky pravdepodobne súvisí so zosúvaním sa okrajov rýh, čo zväčšuje ich plochu oveľa viac oproti zväčšovaniu dĺžky rýh. Najmenší rozvoj erózných rýh bol zaznamenaný na lokalite *Dudince* nachádzajúcej sa v neovulkanitoch Krupinskej pahorkatiny a to i napriek tomu, že táto lokalita má zo všetkých lokalít najväčšiu dĺžku erózných rýh na kilometer štvorcový (2,88 km.km<sup>2</sup>). Plocha erózných rýh lokality *Dudince* sa zväčšila o 9% (0,2% za rok) a dĺžka sa zmenšila o 23,5% (0,56% za rok). Zaujímavým výsledkom získaným z porovnania starých a nových leteckých fotografií je aj porovnanie využitia krajiny. Najväčšia zmena bola zaznamenaná v prírastku lesných porastov. Na všetkých lokalitách pribudlo v priemere 10% zalesnenej plochy (najviac na lokalite *Klenovec* v Stolických vrchoch – 21%) a najviac ubudlo obrábaných poľnohospodárskych plôch – v priemere 10% (najviac na lokalite *Klenovec* 22%). Možno teda konštatovať, že na monitorovaných plochách v priebehu monitorovacieho obdobia ustupovala poľnohospodárska pôda lesným porastom.

Na lokalite č. 7 *Osrblie* nebola zaznamenaná zmena vo vývoji erózie v porovnaní s predchádzajúcimi rokmi. Prejavy erózie sú pozorované len na vrchnom okraji zárezu lesnej cesty vedenej po vrstevnici v spodnej časti pozorovaných svahov. Lokalita postupne zarastá novou vegetáciou, len extrémne strmé svahy, na ktorých sa nachádza iba štrk bez jemnozrnnej súdržnej zeminy ostávajú bez vegetácie. Na záver možno konštatovať, že monitoring erózných procesov bol v roku 2005 ukončený. V prípade výskytu významného rozvoja výmoľovej erózie bude tento jav monitorovaný v rámci podsystemu 01 „Zosuny a iné svahové deformácie“.

### 2.7.1.3 Monitoring procesov zvetrávania

Monitoring procesov zvetrávania pokračoval v roku 2005 pravidelnými meraniami na vybudovaných lokalitách. Ťažisko prác sa presunulo smerom k chemickým a izotopovým analýzám poskytujúcim detailný pohľad na zmeny v chemickom a mineralogickom zložení posudzovaných hornín.

*Monitorovanie procesov zvetrávania v prirodzených podmienkach* je založené na metóde opakovaných meraní prostredníctvom merača mikronivelačných zmien povrchu terénu. Frekvencia zberu dát dvakrát ročne je podriadená výberu metódy sledovania zvetrávacích procesov takým spôsobom, aby zachytila merateľné zmeny zvolených charakteristík a taktiež zachytila sezónne vplyvy (napr. účinky mrazového zvetrávania). Od začiatku sledovania mikronivelačných zmien sme založili profily na 15 lokalitách. Na viacerých sledovaných lokalitách zvetrávacie procesy boli natoľko intenzívne, že došlo k vypadnutiu zabudovaných pevných bodov, v jednom prípade zničili profil vandali. V roku 2005 sme opätovne zabudovali lokalitu *Pezinská Baba*. Použitie metód pozemnej fotogrametrie pokračovalo hlavne na lokalite *Harmanec*, ďalej v spolupráci so subsystémom zosuny a iné svahové deformácie boli uskutočnené merania na lokalitách *Demjata* a *Banská Štiavnica*.

*Monitorovanie procesov zvetrávania vo vybranom modelovom území* pokračovalo

v oblasti povodia horného toku Vydrice. Prostredníctvom povrchových, podzemných a zrážkových vôd sa sleduje hmotová bilancia 34 chemických parametrov uvoľňovaných do geologického prostredia v dôsledku zvetrávania. V hodnotenom období boli odobrané a analyzované vzorky zrážkových, podzemných a povrchových vôd v mesačnom intervale. Odber vzoriek zrážok sa realizoval v areáli meteorologickej stanice Malý Javorník súčasne s meraním kvantity a bezprostredným meraním pH. Z chemického hľadiska sa zrážky naďalej prejavujú zvýšeným priemerným obsahom z kationov  $K^+$ ,  $NH_4^+$  a  $Ca^{2+}$ . Z aniónov sú najvýraznejšie zastúpené  $HCO_3^-$  ióny, ďalej  $SO_4^{2-}$ ,  $Cl^-$ . Hodnota priemernej mineralizácie za hodnotené obdobie je  $69,8 \text{ mg.l}^{-1}$ . Tieto zrážky zahŕňajú aj prašný spád. Pokračovanie monitorovania chemizmu povrchového toku zahŕňalo pravidelné odbery vzoriek. Z hľadiska prevládajúcich iónov možno vodu označiť ako Ca-Na- $HCO_3$ - $SO_4$  typ s priemernou hodnotou pH 7,08, čiže neutrálnou reakciou. V období zvýšenej zrážkovej činnosti sa na tvorbe chemického zloženia povrchových vôd vo zvýšenej miere podieľa priamy povrchový odtok, resp. plytký podpovrchový odtok v nenasýtenej zóne, čo spôsobuje nariedovanie väčšiny látok (napríklad  $Li^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Na^+$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $HCO_3^-$ ) a naopak poskytuje možnosť vyplavovania niektorých látok z mechanickej a chemicky nestabilného pôdneho pokryvu (najmä  $NO_3^-$ ).

*Stanovenie izotopového zloženia v závislosti od stupňa zvetrania vybraných typov hornín.* Indikátorom chemických zmien v horninách je tiež kontrola radiačného systému Rb-Sr. Z hľadiska izotopového zloženia hornina predstavuje heterogénny systém, ktorý citlivo reaguje na chemickú dekompozíciu horninotvorných minerálov, napr. biotitu a plagioklasu, ktoré sú bežnou súčasťou magmatických a metamorfovaných hornín. V roku 2005 boli vykonané izotopové analýzy (na 31 vzorkách) v laboratóriách Poľského geologického ústavu vo Varšave. Analýzy sa vykonávajú jednorázovo. Výsledky analýzy chemického a izotopového zloženia v horninách, obsahujúcich horninotvorné minerály plagioklas a biotit, indikujú citlivý relačný vzťah medzi stupňom chemickej (izotopickej) a mechanickej alterácie.

#### 2.7.1.4 Objemovo nestále zeminy

Objemová nestabilita sa prejavuje buď znížením objemu zeminy, označovaným ako presadanie, alebo zväčšením objemu, označovaným ako napúčanie. K objemovo nestálym zeminám na Slovensku patria presadavé zeminy (kvartérne eolické sedimenty), napúčavé íly (neogénneho alebo kvartérneho veku) a silno prekonsolidované ílovité zeminy charakteru ílových bridlíc, ílovcov a pod. Pri registrovaní porušených objektov na území Východoslovenskej nížiny sa zistilo, že poruchy na objektoch nie sú zapríčinené len presadavosťou základových pôd, ale aj ich napúčaním a zmrašťovaním. Celkovo na území Podunajskej nížiny boli registrované porušené objekty v 94 obciach, na území Východoslovenskej nížiny v 58 obciach. Boli vyhotovené záznamové listy s údajmi o registrovaných porušených objektoch. Obsahujú lokalizáciu porušeného objektu, opis, príčinu, priebeh poruchy, profil základovej pôdy, spôsob a hĺbku založenia objektu, údaje o hladine podzemnej vody, vlastnosti základových pôd, analýzu vonkajších prejavov objemovej nestálosti a vlhkosti, veľkosť puklín a ďalšie zmeny na vybratých objektoch.

V roku 2005 boli tiež monitorované pukliny a ich zmeny na vybratých objektoch. Väčšinou dochádza k opakujúcim sa trhlinám rádovo desatiny milimetra až milimetre, ojedinele aj niekoľko centimetrov. Odobraté boli porušené a neporušené vzorky pre stanovenie fyzikálnych a mechanických vlastností zemín a ich náchylnosti na objemové zmeny. V oedometrických prístrojoch boli stanovené hodnoty pomerného napučievania  $B_0$ .

veľkosť tlaku z napučievania  $P_n$  a jeho časový priebeh. Zmrašťiteľnosť bola stanovená na vzorkách flov, predovšetkým smektitov. Stanovené boli aj deformačné vlastnosti charakterizované modulom deformácie a súčinitele filtrácie sledovaných vzoriek zemín.

#### 2.7.1.5 Vplyv ťažby nerastov na životné prostredie

Medzi najväčšie dôsledky ťažby nerastných surovín patrí vytvorenie veľkých vyťažených priestorov v podzemí aj na povrchu, s čím sú spojené prejavy podrúbania územia. Ďalšími nepriaznivými dosahmi na životné prostredie sú odvodňovanie horninových komplexov, zníženie výdatnosti využívaných zdrojov podzemnej vody, nahromadenie veľkého množstva zostatkových materiálov s obsahom kontaminantov na haldách a odkaliskách a s tým súvisiaca kontaminácia povrchových a podzemných vôd.

Vzhľadom na vážnosť danej problematiky vláda SR schválila uznesenie (č. 661 z 5. septembra 1995) o surovinovej politike SR v oblasti nerastných surovín. Z tohto uznesenia vyplynula úloha vypracovať systém zisťovania a monitorovania škôd na životnom prostredí, vznikajúcich banskou činnosťou. Na riešenie úlohy bolo urobené výberové konanie, ktoré vyhral Geocomplex, a.s. Navrhnutý bol systém zisťovania škôd na životnom prostredí a z neho odvodená kategorizácia lokalít a činností podľa rozsahu vplyvov na životné prostredie, vrátane návrhu postupu pre budovanie systému monitorovania. Z hľadiska informačného je podstatou riešenia zisťovacej fázy vytvorenie databázy lokalít s evidenciou zdrojov a prejavov environmentálnych impaktov. Navrhnutý bol spôsob relatívneho ohodnocovania rizikovosti jednotlivých lokalít ako aj spracovanie informácie o existujúcich monitorovacích a sanačných prácach na najrizikovejších lokalitách. Vstupné údaje do informačného systému Čiastkového monitorovacieho systému – Geologické faktory – budú prebraté od Geocomplexu, a.s. v roku 2006 po schválení záverečnej správy.

#### 2.7.1.6 Zmeny antropogénnych sedimentov

V rámci tohto pod systému sa sledujú zmeny antropogénnych sedimentov na siedmich odkaliskách na Slovensku, z toho troch odkaliskách elektrárenských popolčiekov, dvoch flotačného odpadu po ťažbe rúd a dvoch popolčiekových s ukladaním chemického odpadu. Zmeny vlastností sa monitorujú raz za 3 roky, predovšetkým presiometrickými skúškami vo vrtoch a geofyzikálnymi elektroodporovými metódami. Merania sa dopĺňujú sledovaním fyzikálnych vlastností antropogénnych sedimentov laboratórnymi skúškami. Taktiež sa sledujú zmeny minerálneho zloženia (RTG a DTA analýzami) a vnútornej stavby pomocou scanovacieho elektrónového mikroskopu. Zistené zmeny vlastností upresňujú poznatky o dlhodobej stabilite odkalísk. Tým sa predchádza ekologickým katastrofám, akou bolo napr. pretrhnutie hrádze odkaliska v Zemianskych Kostolňanoch v roku 1965.

V roku 2005 boli monitorované zmeny mechanických vlastností materiálu na odkaliskách ENO Zemianske Kostolňany, a to odkalisko „Pôvodné“ a odkalisko „Definitívne“.

Na oboch odkaliskách sa ukladajú popolčky zrnitostného zloženia, ktoré zodpovedajú pieskom triedy S5 symbol SC až jemnozrnným zeminám F4 CS (spolu 26 vzoriek), jediná vzorka indikovala zrnitosť S3, symbol S-F. Na oboch odkaliskách ENO bolo na základe presiometrických skúšok zistené zlepšenie mechanických vlastností od roku 1999 do roku 2005. Geofyzikálne merania boli realizované metódami VES (vertikálne elektrické sondovanie) a MES (multielektrodové sondovanie) na definitívnom odkalisku ENO, na pôvodnom odkalisku ENO boli z technických dôvodov realizované merania iba metódou



VES. Na definitívnom odkalisku ENO merania v roku 2005 boli robené na rovnakých miestach a profiloch ako v r. 2002. Z porovnania rezov možno konštatovať, že rezistivita pripovrchovej vrstvy sa zvýšila a rezistivita podložnej vrstvy sa znížila. Príčinou je zrejme odlišné rozloženie vlhkosti v telese odkaliska. Kým v roku 2002 bola väčšia časť vlhkosti sústredená v pripovrchovej vrstve, v roku 2005 je to naopak. Navyše je potrebné počítať s tým, že v podzemnej vode je z popolovín rozpustený určitý podiel solí, ktoré zvýrazňujú tento kontrast rezistivity a je možné tiež predpokladať, že pohybom podzemnej vody vo vertikálnom smere sa presúva časť solí z horných horizontov do spodných. Na pôvodnom odkalisku ENO boli zistené výsledky podobné ako na definitívnom odkalisku. Predpokladáme, že uvedené zmeny v hodnotovej úrovni rezistivity sú spôsobené predovšetkým odlišnou históriou zrážkovej činnosti v období predchádzajúcom realizácii meraní.

Z výsledkov RTG analýz vyplýva obdobné minerálne zloženie popolčeka ako v predchádzajúcich etapách monitoringu. Minerálne zloženie a obsah minerálov popolčeka je závislý od miesta odobratia vzorky, heterogenity plavenia, zrnitostného zloženia i od kvality spaľovaného uhlia a technologického postupu spaľovania. Možno však konštatovať, že v popolčeku sa nachádza aj amorfná fáza. Tá časom rekryštalizuje a je zdrojom zlepšenia mechanických vlastností uloženého popola.

#### *2.7.1.7 Stabilita horninových masívov pod historickými objektami*

V roku 2005 sme sa zamerali na monitorovanie nasledovných lokalít - Spišský, Strečiansky, Oravský, Uhrovský a Lietavský hrad, kláštorň komplex Skalka pri Trenčíne a hrad Devín. Na Plaveckom hrade, Pajštúnskom a Čachticiach boli monitorovacie zariadenia inštalované v roku 2003, na hrade Devín bol nainštalovaný komplexný monitorovací systém v novembri a v rovnakom mesiaci bolo pridané ďalšie, plnoautomatizované monitorovacie zariadenie (typ GEOKON-2, zapožičané na dva roky od fi GEOEXPERTS Žilina) na Spišský hrad.

##### *Spišský hrad*

V súčasnosti sú na Spišskom hrade funkčné 4 prístroje typu TM-71 a 5 stanovísk, kde sa realizujú merania prenosnými meradlami SOMET. V priestore tzv. Perúnovej skaly, ktorá dlhodobo vykazuje známky nestability máme situované tri monitorovacie stanoviská. Na jednom z nich (TM-71-1) za posledný rok došlo k postupnému zatvoreniu a následnému spätnému otvoreniu trhliny, amplitúda pohybu bola 0,27 mm. Celkove sa trhlina od leta 1992 otvorila o 5,034 mm. Pootočenia nie sú významné a dosahujú asi 0,1 mm/rok. Na prístroji TM-71-2 za posledný rok došlo k ustáleniu pohybu v smere osi x. Trhlina sa zatvorila o 0,26 mm. Celkový pohyb zatvorenia trhliny dosiahol 3,56 mm. Podobný vývoj pozorujeme aj v smere osi y a dosiahol 0,34 mm, v osi z došlo za rok 2005 k zmene asi o 0,3 mm. Celkove v oboch osiach (y, z) je pohyb minimálny, avšak už temer konštantný za posledné štyri roky. Na treťom prístroji TM-71-h1 sme zistili, že trhlina sa postupne zatvára, pričom charakter zmien je výrazne oscilačný. V priebehu roku 2005 sa trhlina otvorila s maximom 1,6 mm v auguste a postupne sa zatvárala, pričom v októbri 2005 dosiahla hodnotu 0,026 mm. Trend v zatváraní má progresívny charakter najmä v zimnom období a je predpoklad, že dosiahne minimum na konci kalendárneho roku 2005. Pohyb v smere osi y a z je minimálny, cyklický s amplitúdou rozkyvu 0,4 mm. Ak by sme teda mali vyjadriť sumárny pohyb monitorovaného horninového bloku tzv. Perúnovej skaly je zrejme, že tento sa v hornej časti vykláňa smerom na SSVZ, spodná časť zasa k JJV, pričom z vnútornej strany porušuje murivo dolného paláca.

### *Hrad Strečno*

Pohyby na tejto lokalite majú výrazne oscilačný charakter, čo je v zhode s dlhodobým trendom. Hodnota relatívneho pohybu bloku – otvorenie trhliny dosiahlo 0,7 mm s maximom v júni, potom nastala opačná tendencia pohybu, puklina sa zatvorila o temer 0,23 mm v novembri a od novembra je vidno opäť pohyb v smere zatvárania pukliny. Pohyby nie sú dramatické a možno konštatovať, že majú cyklický charakter a to bez výraznejšej zmeny od roku 1999, keď oscilácia sa pohybuje okolo hodnoty 3,0 mm. V smere osi z sme zaznamenali po dlhšej dobe výraznejší skok, ktorý indikuje pokles s hodnotou 0,57 mm, čo znamená mierne odklonenie monitorovaného bloku od vlastného horninového masívu. V smere osi y bol pozorovaný mierny cyklický pohyb, hodnoty z konca roku 2004 sa rovnajú hodnotám koncom roku 2005.

### *Kláštor Skalka*

Na tomto historickom komplexe bol doposiaľ pozorovaný minimálny pohyb, ktorý sa za posledné roky pohyboval rádovo vo všetkých troch osiach okolo 0,05 mm. Aj na tejto lokalite bola pozorovaná výrazná oscilácia, keď pohyb dosiahol v júni až 0,21 mm v osi y (horizontálny šmyk), i v oboch ďalších osiach viac ako 0,07 mm. Prirodzene je to pohyb minimálny, avšak vzhľadom na doposiaľ známe údaje z tejto lokality, pohyby z roku 2003 môžeme považovať za intenzívnejšie, ako v minulosti. Na tejto lokalite došlo k stavebným úpravám, ktoré znemožnili prístup k monitorovaciemu stanovisku. Aj preto v roku 2004 boli vykonané iba 2 merania. Vzhľadom na vyššie uvedené fakty sme boli nútení v roku 2005 meradlo TM odinštalovať a zotrvať iba na meraniach prenosným meradlom SOMET.

### *Hrad Trenčín*

V rámci prípravy monitorovania bolo po dohode so statikom (ing. Závackým) vybratých niekoľko miest na monitorovanie tak prírodného horninového masívu, ako aj objektov hradu. Žiaľ, relikty hradobných múrov, ktorému hrozilo bezprostredné zrútenie, začali v roku 2005 z hľadiska potrieb jeho statického zabezpečenia rozoberať, čo spôsobilo, že zanikla možnosť monitorovania tohto ohrozeného objektu hradu. Vzhľadom na aktuálnu situáciu na lokalite bolo vybratých niekoľko stanovísk na osadenie bodov pre meranie prenosným dilatometrom typu SOMET. V predpolí Barborinho paláca, v skalnom defilé je lokalizované miesto na osadenie opticko-mechanického dilatometra TM-71. Predpokladáme, že osadenie meracích bodov i dilatometra TM-71 sa uskutoční na jar roku 2006.

Na ostatných lokalitách, máme umiestnené meracie stanoviská pre prenosné meradlo typu SOMET.

#### *5.7.1.8 Antropogénne sedimenty pochované*

Zaraďujeme ich k starým ekologickým záťažiam, ktoré možno definovať ako človekom vytvorené objekty v prírodnom prostredí s predpokladaným vplyvom na vybrané zložky životného prostredia. Cieľom je indikovanie lokalít budovaných antropogénnymi sedimentami pochovanými (ďalej ASP), dokumentovanie vývoja reliéfu, charakteristika antropogénneho materiálu a podložia na ktorom sa nachádza, hodnotenie možného vplyvu na životné prostredie, výber lokalít na ďalšie sledovanie a monitorovanie ich vplyvu na jednotlivé zložky životného prostredia, ako aj spracovanie údajov do parciálneho informačného systému.

Vypracované boli záznamové listy pre vybrané ASP s vyhodnotením rizikovosti lokalít jednotlivých ASP (kvalitatívne hodnotenie, založené na odstupňovaní rizika: vysoké, stredné a nízke na základe vlastností ukladaného materiálu a kvantitatívne hodnotenie, ktoré vychádza

z konkrétnych nameraných hodnôt alebo analýz a ich porovnaní s normatívne stanovenými hodnotami a limitmi, vyjadrené ako vysoké, stredné a nízke riziko materiálu), hodnotením rizikovosti uloženého materiálu na lokalitách a hodnotením rizika ohrozenia podzemnej vody, povrchovej vody, ovzdušia a horninového prostredia.

V roku 2005 boli spracované záznamové listy v okresoch Prešovského kraja – Kežmarok, Stará Ľubovňa, Sabinov, Prešov a rozpracované sú okresy Poprad, Rožňava a Prievidza. Spracovanie registra divokých skládok v okresoch Kežmarok, Stará Ľubovňa, Sabinov, Prešov a Prievidza bolo pre neúplnosť a nejednotnosť existujúcej databázy pomerne komplikované a časovo náročné. Uvedené okresy boli spracované na základe podkladov archívnej excerpcie a štúdia dostupných materiálov. Až po tejto etape bola možná realizácia terénnych prác a samotné spracovanie záznamových listov.

Pre terénne zhodnotenie boli vybrané tie skládky, ktorých objem bol väčší ako 300 m<sup>3</sup>, obsahovali rizikový odpad a zároveň ležali v oblastiach s možným sekundárnym rizikom. Na ďalšie spracovanie boli zaradené i skládky, kde je predpoklad primárneho rizika a nie je dokumentovaná jeho veľkosť, ale skládka sa nachádza v oblasti so zvýšeným sekundárnym rizikom. Pre takto vybrané skládky boli vypracované záznamové listy s doplnením údajov v teréne. Terénne práce pozostávali z lokalizácie skládky pomocou GPS, overovania údajov z existujúcich podkladov resp. ich dopĺňania a zaznamenávania nových údajov.

V okrese Kežmarok odporúčame pokračovať v monitorovaní skládok Spišská Belá a Ľubica a začať monitorovať skládku Lendak. V okrese Stará Ľubovňa nejavili skládky v terajšom stave zvýšené riziko znečistenia prostredia. V okrese Sabinov odporúčame monitorovať skládku Lipany. V okrese Prešov odporúčame monitorovať skládky Veľký Šariš, Vydumanec - Prešov, Tulčík, Teriakovce. V okrese Prievidza navrhujeme asanovať skládky Dĺžín, Nevidzany a Poruba. V roku 2005 boli v rámci komplexného monitoringu odkalísk na Slovensku spracované vstupné údaje pre ďalších 5 odkalísk: 2 popolové (Poša a Košice), stabilizovaný násyp z popola v Handlovej a dve rudné odkaliská (Slovinky a Nižná Slaná).

#### 5.7.1.9 Tektonická a seizmická aktivita územia

V rámci tohto pod systému boli sledované vertikálne pohyby povrchu, pohyby pozdĺž zlomov a seizmická aktivita územia. Hlavným cieľom je stanoviť vzájomné vzťahy uvedených javov a na ich základe vykonať rajonizáciu územia Slovenska t.j. vymedziť územné celky s rovnakou aktivitou pohybov povrchu a rovnakou intenzitou seizmických otrasov. Namiesto priestorovo obmedzených a časovo i finančne náročných presných nivelačných meraní sa pohyby povrchu v tomto roku začali hodnotiť na základe observácií družíc. Tento systém umožňuje na rozdiel od nivelácie hodnotiť i horizontálne pohyby povrchu, a to v sieti pozorovacích geodetických bodov rozmiestnených po celom území Slovenska. Tieto sa sledujú v sieti SGRN (Slovak Geodynamic Reference Network) a v sieti CERGOP (Central Europe Regional Geodynamics Project). V súčasnosti sú k dispozícii merania za roky 1995 až 2005, čo umožňuje posúdiť dynamiku pohybov povrchu. Výsledky meraní sa spracúvajú v SKTRF (Slovenský Terestrický Referenčný Rámec) a následne sa konfrontujú v rámci ETRF (Európsky Terestrický Referenčný Rámec) čo umožňuje spresnenie odhadu lokálneho rýchlostného poľa pre územie Slovenska.

Pri dokumentácii pohybov pozdĺž zlomov boli do katalógu zlomov a máp mierky 1 : 200 000 doplnené ďalšie aktívne zlomové poruchy. V rámci podrobnejšej dokumentácie zlomov v epicentrálnych oblastiach na území Slovenska; v mapách mierky 1 : 50 000; bolo ukončené spracovanie epicentrálnej oblasti Komárno, kde na deviatich mapách uvedenej mierky bolo zakreslených 151 zlomov, ktorých rozsah a aktivita boli zaznamenané v príslušných záznamových listoch katalógu zlomov. Pokračovalo sa tiež v sledovaní

pohybov na vybratých zlomoch, na ktorých boli osadené dilatometre: Šindliarsky zlom – Branisko, jalovecký zlom – Demänovská jaskyňa Slobody, zlom paralelný s hlavným muránskym zlomom – Ipeľ, lokalita Dobrá Voda a jaskyňa Driny.

Podrobne bola seizmotektonická aktivita územia zhodnotená v severnej časti Malých Karpát, kde boli v roku 2005 hodnotené vertikálne pohyby povrchu územia. Na základe analýzy uvoľňovania seizmickej energie možno konštatovať, že pri súčasnom tektonickom režime nie je v epicentrálnej oblasti Dobrá Voda v súčasnosti pravdepodobný výskyt silnejšieho zemetrasenia.

#### 5.7.1.10 Monitorovanie chemického zloženia snehovej pokrývky

Monitoring kvality snehovej pokrývky sa realizuje od roku 1976. Odber vzoriek sa robí zo 44 sledovaných odberových miest na Slovensku. Vzorky sú zväčša odoberané koncom zimného obdobia (v druhej polovici januára až do konca februára) z celého profilu snehovej pokrývky tak, aby charakterizovali chemické zloženie vodných roztokov, vznikajúcich pri jarnom topení snehovej pokrývky, resp. pri epizódach oteplenia. Ich kvalita predstavuje vstupné (iniciálne) chemické zloženie tvorby podzemných vôd v podmienkach Slovenska. Celý odber je podmienený poveternostnou a teplotnou situáciou v jednotlivých zimných obdobiach.

Po prirodzenom roztopení snehu, sú vzorky homogenizované a následne analyzované na nasledujúcu asociáciu prvkov:

- Na, K, Mg, Ca, NH<sub>4</sub>, Sr, Al, Zn, Cu, Pb, Fe, Mn, Cl, F, NO<sub>3</sub>, SO<sub>4</sub>, HCO<sub>3</sub>,
- bezprostredne po roztopení snehu sú v teréne stanovené pH, acidita a alkalita,
- pri odbere vzorky je meraná teplota vzduchu/snehu a výška nového a starého snehu.

Monitorovanie chemického zloženia snehovej pokrývky vzhľadom na množstvo primárnych a sekundárnych faktorov, ktoré majú výrazný vplyv na jeho zmeny, je potrebné pozorovať spôsobom dlhodobých radov, aby bolo možné získané výsledky reprodukovateľne interpretovať.

Celková mineralizácia snehu v zimnom období 2004/2005 sa pohybovala v rozmedzí 2,68 – 23,07 mg/l a priemerná hodnota zo všetkých odberových miest bola 6,75 mg/l. Hodnoty pod 3 mg/l boli zistené na lokalitách Banský Studenec a Chopok - Srdiečko, najvyššie na lokalite Vojany. Táto ako jediná presahovala 20 mg/l a vykazovala zjavné antropogénne ovplyvnenie. Snehové roztoky s najkyslejším charakterom (s hodnotami pH okolo 4,2) boli zistené na lokalitách Remetské Hámre, Slanec, Oščadnica, Železná studnička a Cejkov a najvyššia hodnota bola zistená v Dobšinej (6,60), pričom priemerná hodnota pH (4,80) naznačuje prevažnú väčšinu kyslých roztokov. Prevalencia kyslých aniónov bola zistená na lokalitách Vojany (obsah síranov 4,75 mg/l) a Remetské Hámre, Zádiel, Plešivec (obsah dusičnanov 3,94 mg/l, 3,37 mg/l a 3,34 mg/l). Najvyšší obsah chloridov (7,25 mg/l) bol zistený na odberovom mieste Skalica. Najvyšší obsah amónnych iónov bol zaznamenaný na lokalitách Oščadnica, Lokca a Nitra. Z hľadiska obsahu stopových prvkov dominujú v snehových roztokoch v tomto zimnom období hliník, nikel a zinok. V priemerných koncentráciách je poradie Al, Zn a Pb (0,024 mg/l, 0,0067 mg/l, resp. 0,0024 mg/l), ktoré boli najvyššie v oblasti Slovaftu, Lokce a Remetských Hámrov, čo je úplne iná distribúcia týchto prvkov oproti predchádzajúcim obdobiam monitorovania. Ostatné sledované stopové prvky vykazujú rádovo nižšie koncentrácie s najvyšším zastúpením v poradí Cu, Cr a As. Najvyšší obsah arzenu (0,005 mg/l) bol opakovane zistený na lokalite Podhradie pri Novákoch, čo dokumentuje pomerne vysoké zaťaženie prírodného prostredia regiónu Hornej Nitry arzénom. Vyšší obsah arzenu bol však zistený aj vo Vojanoch a Lehote pod Vtáčnikom ako najsilnejší prejav tepelných elektrární.

### 5.7.1.11 Monitorovanie seizmických javov

Cieľom tohto subsystému je monitorovanie lokálnych, regionálnych a teleseizmických seizmických javov (zemetrasení a priemyselných explózií) a ich analýza, lokalizácia zemetrasení s epicentrom na území Slovenska alebo zemetrasení makroseizmicky pozorovaných na území Slovenska, tvorba národnej seizmologickej databázy a pravidelná medzinárodná výmena údajov.

Nepretržitá registrácia seizmických javov bola v roku 2005 vykonávaná na 12 seizmických stanicích Národnej siete seizmických staníc – Bratislava Železná studnička (ZST), Modra- Piesok (MODS), Vyhne (VYHS), Šrobárová (SRO), Červenica (CRVS), Kečovo (KECS), Hurbanovo (HRB), Likavka (LIKS), Kolonické sedlo (KOLS), Iža (SRO1), Moča (SRO2) a Stebnícka Huta (STHS).

Všetky seizmické stanice zaznamenávajú kontinuálne rýchlosť seizmického pohybu pôdy a poskytujú zaznamenané údaje v reálnom čase. Všetky stanice sú registrované v International Seismological Centre, ISC, vo Veľkej Británii. V prípade potreby sú na vyžiadanie k dispozícii aj trigované záznamy seizmického pohybu zo staníc lokálnych seizmických sietí atómových elektrární Mochovce a Jaslovské Bohunice.

Dátové a spracovateľské centrum Národnej siete seizmických staníc je v GFÚ SAV Bratislava. Centrum zhromažďuje zaznamenané údaje v reálnom čase z 12 staníc Národnej siete a z vybraných staníc okolitých krajín. Celkovo sú v reálnom čase zhromažďované a analyzované údaje z 55 seizmických staníc. Týchto 55 seizmických staníc tvorí Regionálnu virtuálnu seizmickú sieť GFÚ SAV. Dátové a spracovateľské centrum vykonáva automatické lokalizácie, ktoré sú k dispozícii do 10 minút po zaznamenaní seizmického javu. Tieto lokalizácie sú automaticky umiestňované na internet a sú posielané e-mailom na vybrané e-mailové adresy a Úradu civilnej ochrany.

Pre verejnosť sú automatické lokalizácie zemetrasení k dispozícii na web stránke [www.seismology.sk](http://www.seismology.sk). Okrem automatických lokalizácií sa na spomenutej stránke nachádzajú aj aktuálne seizmogramy staníc Národnej siete seizmických staníc (okrem HRB) a staníc Smolenice a Kolačno, ktoré patria do lokálnych seizmických sietí atómových elektrární Mochovce a Jaslovské Bohunice, ktoré sú prevádzkované spoločnosťou Progseis. Tiež sú na web stránke [www.seismology.sk](http://www.seismology.sk) k dispozícii archívne záznamy seizmických staníc za posledných 30 dní.

V roku 2005 bolo zo záznamov seizmických staníc interpretovaných viac ako 5100 teleseizmických, regionálnych alebo lokálnych seizmických javov. Lokalizovaných bolo 78 zemetrasení s epicentrom v záujmovej oblasti Slovenskej republiky. Makroseizmicky bolo na území Slovenska pozorované 1 zemetrasenie v komárňanskej zdrojovej zóne.

### 5.7.1.12 Monitorovanie riečnych sedimentov

Riečny sediment reprezentuje častice odvodené z hornín alebo biologických materiálov, ktoré boli transportované kvapalnou fázou, alebo pevnú, resp. suspendovanú fázu usadzovanú z vody. Dôvodom zvýšeného záujmu o riečne sedimenty nielen u nás, ale aj vo svete, sú ich vlastnosti a genéza. Ich štúdium umožňuje robiť dôležité závery v rámci prospektorských, geochemických a v poslednom období veľmi významných environmentálnych hodnotení. Cieľom monitorovacieho subsystému je *identifikácia časových zmien a priestorových rozdielov obsahov vybraných prvkov* v aktívnom riečnom sedimente hlavných tokov Slovenska, a to vplyvom primárnych (geogénnych) ako aj antropogénnych podmienok.

Analyzovaná asociácia prvkov predstavuje hlavné (Na, K, Mg, Ca, Fe, Mn) a stopové (Cr, Cu, Al, Zn, Hg, Co, As, Cd, Ni, Se, Pb, Sb) prvky. Pri stanovení jednotlivých

ukazovateľov (totálne obsahy) boli použité analytické techniky: plameňová AAS, generovanie hydridov a ortuťový analyzátor TMA 254. Výsledky chemických analýz sú kompletne počítačovo spracované v digitálnej forme, georeferencované a uložené v databázovom programe MS ACCESS vo forme databázy.

Obsah kontaminujúcich látok vyhodnotený na základe porovnania s limitnými hodnotami platnými pre pôdy (Rozhodnutie MP SR č. 531/1994-540 *o najvyšších prípustných hodnotách škodlivých látok v pôde*) poukazuje na fakt, že vo väčšine monitorovaných lokalít bolo zaznamenané prekročenie referenčnej hodnoty A aspoň pre jednu zložku. Z pohľadu kontaminácie analyzovaných parametrov sú prakticky neznečistené vážske sedimenty a niektoré lokality na riekach Hron, Muráň, Torysa, Topľa a Dunaj. Najčastejšie prekračujú referenčnú hodnotu A prvky Cu, Zn, Hg, Pb, Ni a As. Lokality s parametrami prekračujúcimi triedu B (indukujúcu znečistenie) sú situované najmä v monitorovaných úsekoch povodí riek Štiavnica, Hornád, Hnilec a Nitra (najčastejšie prekračujúcimi parametrami sú prvky Hg, As, Zn a Cu). Prekročenie limitných hodnôt triedy C indukujúce veľmi silné znečistenie bolo v roku 2005 zaznamenané na tokoch Štiavnica (Pb), Hnilec (As) a Nitra (Hg).

#### 5.7.1.13 Monitorovanie radónu v geologickom prostredí

Monitoring radónu v roku 2005 bol realizovaný v zrovnateľných klimatických pomeroch s predchádzajúcim rokom, a to:  
pôdny radón na referenčných plochách (RP) – zvýšené radónové riziko vybraných miest,  
pôdny radón na tektonických poruchách,  
radón vo vodách.

##### *Pôdny radón – zvýšené radónové riziko na referenčných plochách*

Merania sa uskutočnili s rôznou frekvenciou na piatich lokalitách s výskytom stredného až vysokého radónového rizika (Bratislava-Vajnory, Banská Bystrica-Podlavice, Novoveská Huta, Teplička, Hnilec).

Najväčší rozsah meraní bol na RP Teplička, ktorá bola monitorovaná počas roka celkom 13x v období apríl – november (spolu 136 odberov a meraní ranných vzoriek pôdneho vzduchu a 85 vzoriek realizovaných na poludnie). Na lokalite Novoveská Huta bola referenčná plocha meraná podobne ako v predošlom roku - 6x od apríla do októbra (spolu 102 odberov a meraní vzoriek pôdneho vzduchu) a RP Hnilec v extrémne vysokom radónovom riziku bola predmetom monitorovania tiež v období apríl – október 4x (spolu 68 odberov a meraní vzoriek pôdneho vzduchu). Okrem toho bol v tomto roku obnovený monitoring radónu v pôde na referenčných plochách na lokalite Bratislava - Vajnory a Banská Bystrica - Podlavice. Celkový počet odobratých vzoriek a meraní objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu v roku 2005 predstavoval 443 sond.

Pomerne dlhé obdobie zimy a tiež časté zrážky počas jari a leta vplývali na zvýšenie vlhkosti pôdy a tým aj na šírenie radónu v horninách. V dôsledku toho dosiahli merania objemovej aktivity radónu pomerne vysoké hodnoty, ktoré boli vyššie ako v predošlých dvoch rokoch a to prakticky na všetkých lokalitách. Výsledky meraní objemovej aktivity pôdneho radónu na referenčných plochách potvrdzujú existenciu jeho variácií v pôdach v priebehu roka. Variácie sú závislé na meteorologických podmienkach, avšak s určitými odlišnosťami v jednotlivých lokalitách, v dôsledku rozdielnosti geologického zloženia prostredia, ktorým radón prechádza. Aj v tomto monitorovacom roku sa zopakoval významný faktor poklesu obsahov objemovej aktivity radónu v pôde následkom prudkého ochladenia v jeseni pri prvom mraze, kedy sú koncentrácie radónu v pôde tak nízke, že znižujú kategóriu radónového rizika referenčnej plochy (lokalita Novoveská Huta).

Na základe komplexného zhodnotenia výsledkov monitoringu radónu všetkých referenčných plôch sa ukazuje, že distribúciu radónu v danom prostredí počas roka ovplyvňuje tiež charakter horniny (pôd) a homogenita resp. nehomogenosť horninového prostredia a to v závislosti od vonkajších meteorologických podmienok.

#### *Pôdny radón na tektonických poruchách*

V roku 2005 sa uskutočnilo tiež monitorovanie pôdného radónu na tektonicky porušenej zóne v lokalite Grajnár na dvoch paralelných profiloch v celkovej dĺžke cca 1 km. Sondy pre odber pôdneho vzduchu boli hĺbené s krokom 10 m, spolu 94 sond. Monitoring pôdneho radónu na tejto lokalite potvrdzuje jednoznačný prejav kontaktnej zóny a to výraznými anomálnymi koncentraciami objemovej aktivity.

#### *Radón vo vodách*

Radón vodných zdrojov bol v roku 2005 monitorovaný v prameňoch:  
2x za rok (jar a jeseň) v troch prameňoch prímestskej oblasti Bratislavy - prameň Mária, prameň Zbojníčka a prameň Himligárka,  
12x v priebehu celého roka - každý mesiac 1x prameň sv. Ondreja – Sivá Brada pri Spišskom Podhradí,  
6x za rok bol monitorovaný prameň Boženy Němcovej – Bacúch.

Radón vo vodách všetkých monitorovaných zdrojov má variačný priebeh s maximom objemovej aktivity radónu na konci zimy resp. na jar a s minimom v lete až jeseni s určitými odlišnosťami v rámci jednotlivých lokalít. Zvýšené zrážky počas roka sa prejavili na vyšších výdatnostiach sledovaných prameňov.

Všetky údaje z meraní objemovej aktivity radónu v pôdach, na tektonických poruchách i v zdrojoch podzemných vôd sú vyhodnocované a štatisticky spracovávané vo forme tabuľkových prehľadov a grafov, zostavovaná a napĺňaná je databáza údajov.

Monitoring radónu poskytuje informácie o špecifickej oblasti rádioaktivity z prírodných zdrojov, ktorá je považovaná za významnú z hľadiska možnej expozície obyvateľstva. Pre účinné zavádzanie opatrení na ochranu zdravia ľudí a zvýšenie celkovej kvality života sú dôležité hodnoverné informácie, ktoré sa môžu získať len štatistickým spracovaním dlhodobšie realizovaných monitorovacích systémov a následne môžu dať relevantný podklad pre prijatie obecnějších záverov a pre rozhodovacie procesy v tejto sfére.

### **2.7.2 Zoznam monitorovaných ukazovateľov**

Zoznam monitorovaných ukazovateľov je v **Tabuľke č.4.**

Tabuľka č.4

Monitorovaný podsystém	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ /orgán, rezort	Legislatíva SR a EÚ
<b>01 Zosuny a iné svahové deformácie</b>	a) svahy postihnuté gravitačnými pohybmi typu zosúvania	Ukazovatele stabilného stavu svahov:  1. stav zosuvotvorných faktorov	kontinuálne, <i>každú hodinu, až 1x za 2 mesiace</i>	ŠGÚDŠ  (merania špeciálnymi metódami zabezpečujú organizácie: Ingeo Žilina, Sensor Bratislava STU Bratislava)	Ministerstvo životného prostredia SR (MŽP SR), Ministerstvo výstavby a regionálneho rozvoja SR (MVaRR SR) Ministerstvo vnútra SR (MV SR), Vyššie územné celky (VÚC), Orgány miestnej správy a samosprávy (OMSS) Železnice SR (ŽSR), Slov. správa ciest (SSC)	Geologický zákon (z. NR SR č.313/1999 Z.z v znení neskorších predpisov)* Uznesenie vlády SR č.907 z 21. augusta 2002* Project GEIXS (Geological Information Exchanges System) the European Geological Data Catalogue EuroGeoSurvey,  GMES (Global monitoring for environment and security) – EuroGeoSurvey
	b) svahy postihnuté gravitačnými pohybmi typu plazenia	2. napätostný stav horninového masívu  3. pohybová aktivita zosuvných materiálov	1x až 3x ročne  1x ročne			
	c) zárezy cestných komunikácií v skalných horninách (gravitačné pohyby typu rútenia)	4. pohybová aktivita horninových blokov	1x až 6x ročne			
	(monitorovacia sieť vrtov, sond a geodetických bodov)	(podrobný zoznam je uvedený v tabuľke č.4.B1)				



Monitorovaný podsystem	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ /orgán, rezort	Legislatíva SR a EÚ
<b>02</b> <b>Erózne procesy</b>	územia postihnuté eróziou  (meracie body)	Ukazovatele erózie horninového prostredia:  1. erózne ryhy  2. svah postihnutý eróziou  (podrobný zoznam je uvedený v tabuľke č.4.B2)	1x za 43 až 46 rokov  1x ročne	ŠGÚDŠ	MŽP SR VÚC MP SR VÚC, OMSS	
<b>03</b> <b>Monitoring procesov zvetrávania</b>	zárezy skalných a poloskalných horninových masívov  územie modelového povodia  vzorky horninového materiálu	Ukazovatele zvetrávania horninového prostredia:  1. reliéf horninového masívu  2. chemické zloženie zrážok, podzemných a povrchových vôd 3. chemické zloženie pôdnej vody  4. stav chemických parametrov hornín  (podrobný zoznam je uvedený v tabuľke č.4.B3)	2x ročne  1x mesačne  jednorazovo	ŠGÚDŠ	MŽP SR VÚC OMSS	

Monitorovaný podsystem	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ /orgán, rezort	Legislatíva SR a EÚ
<b>04</b> <b>Objemovo nestále zeminy</b>	podzákladie stavebných objektov (meracie body)	Ukazovatele objemových zmien: 1. vlastnosti horninového prostredia 2. porušené objekty  (podrobný zoznam je uvedený v tabuľke č.4.B4)	1x ročne 1x za 3 roky	ŠGÚDŠ	MŽP SR MVaRR SR MV SR VÚC OMSS	The Construction Products Directive (Council Directive 89/106/CE)
<b>05</b> <b>Vplyv ťažby nerastov na životné prostredie</b>	širšie okolie ťažobných priestorov (meracie body)	Vstupné údaje do informačného systému budú prebraté od Geocomplexu, a.s. v roku 2006 po schválení záverečnej správy.  (informácie sú uvedené v tabuľke č.4.B5)			MŽP SR MP SR MH SR Slovenský banský úrad (SBÚ) Štátna správa odpadového hospodárstva ObÚ ŽP VÚC, OM	Uznesenie vlády SR č. 661 z 5. septembra 1995  2003/0107 COD Directive of the European Parliament and of the Council on the management of waste from the extractive industries

Monitorovaný podsystem	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ /orgán, rezort	Legislatíva SR a EÚ
<b>6. Zmena antropogénnych sedimentov</b>	materiál antropogénnych sedimentov,  (meracie body)	Ukazovatele stabilného stavu úložiska:  1. fyzikálne a chemické vlastností uloženého materiálu  (podrobný zoznam je uvedený v tabuľke č.4.B6)	1 x za 3 roky	ŠGÚDŠ, PRIF UK	MŽP SR Ministerstvo pôdohospodárstva SR (MP SR) MH SR Štátna vodohospodárska správa ObÚ ŽP ObÚ ŽP VÚC OMSS	Zákon č. 543/2002 o ochrane prírody a krajiny
<b>07 Stabilita horninových masívov pod historickými objektami:</b>	komplex horninového masívu a historického objektu  (zabudované meracie body)	Ukazovatele stability horninových masívov:  1. pohyb horninových blokov, 2. rozvoľnenosť poruchy,  (podrobný zoznam je uvedený v tabuľke č.4.B7)	1x mesačne až 4x ročne	ŠGÚDŠ PRIF UK	MŽP SR Ministerstvo kultúry SR (MK SR) Štátny pamiatkový ústav (ŠPÚ) OMSS	Deklarácia NRSR o ochrane kultúrneho dedičstva Zákon č. 91/2001 Zb) Convention for the Protection of the Architectural Heritage of Europe CETS No.: 121

Monitorovaný podsystem	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ /orgán, rezort	Legislatíva SR a EÚ
<b>08</b> <b>Antropogénne sedimenty pochované</b>	materiál antropogénnych sedimentov, ich geologické podložie  (meracie body)	Ukazovatele prítomnosti a negatívnych vplyvov antropogénnych sedimentov pochovaných:  1. základná charakteristika antropogénnych sedimentov, 2. vlastnosti horninového prostredia úložiska, 3. vplyv na životné prostredie,  (podrobný zoznam je uvedený v tabuľke č.4.B8)	jednorazová, nepravidelné dopĺňanie dát	ŠGÚDŠ,	MŽP SR Ministerstvo pôdohospodárstva SR (MP SR) MH SR Štátna vodohospodárska správa ObÚ ŽP Štátna správa odpadového hospodárstva ObÚ ŽP VÚC OMSS	Zákon č. 223/2001 o odpadoch v znení neskorších predpisov Zákon č. 543/2002 o ochrane prírody a krajiny Pripravovaný zákon o environmentálnych záťažoch Directive 91/689/EEC on hazardous waste Directive 83/189/EEC Directive 96/61/EC

Monitorovaný podsystem	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ /orgán, rezort	Legislatíva SR a EÚ
<b>09</b> <b>Tektonická a seizmická aktivita územia</b>	vertikálne pohyby povrchu územia  zlomy,  zabudované meracie body pozorovacie geodetické body v sieti SGRN a v sieti CERGOP	Ukazovatele tektonickej a seizmickej aktivity územia:  1. tektonická aktivita:          (podrobný zoznam je uvedený v tabuľke č.4.B9)	(GPS – ročne)   2-4 x ročne	ŠGÚDŠ PRIF UK	MŽP SR Ministerstvo hospodárstva SR (MH SR), MVaRR SR Ministerstvo dopravy SR (MD SR) VÚC, OMSS	STN 730036 Seizmické zaťaženie stavebných konštrukcií. Stavebný zákon Zák. č. 50/1976 Zb. v znení neskorších predpisov, Geologický zákon (z. NR SR č.313/1999 Z.z)

Monitorovaný podsystem	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ /orgán, rezort	Legislatíva SR a EÚ
<b>10</b> <b>Monitorovanie chemického zloženia snehovej pokrývky</b>	tuhé zrážky  (meracie body)	Ukazovatele chemického zloženia snehovej pokrývky:  1.chemické zloženie tuhých zrážok, 2.terénne merania  (podrobný zoznam je uvedený v tabuľke č.4.B10)	1x ročne	ŠGÚDŠ	MZ SR VÚC OMSS	
<b>11</b> <b>Monitorovanie seizmických javov</b>	povrchová vrstva zemskej kôry (seizmické stanice)	Ukazovatele seizmickej aktivity územia:  1. seizmický pohyb povrchu zeme  (podrobný zoznam je uvedený v tabuľke č.4.B11)	kontinuálne v reálnom čase	GFÚ SAV	MŽP SR Ministerstvo hospodárstva SR (MH SR), MVA RR SR Ministerstvo dopravy SR (MD SR) VÚC, OMSS	STN 730036 Seizmické zaťaženie stavebných konštrukcií. Stavebný zákon Zák. č. 50/1976 Zb. v znení neskorších predpisov,

Monitorovaný podsystem	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ /orgán, rezort	Legislatíva SR a EÚ
<b>12</b> Aktívne riečne sedimenty	riečne sedimenty,  (meracie body)	Ukazovatele kvality riečnych sedimentov:  1. chemické zloženie riečnych sedimentov  (podrobný zoznam je uvedený v tabuľke č.4.B12)	1x ročne	ŠGÚDŠ	MZ SR VÚC OMSS	Smernica MŽP SR č.4/1999-3 SedNet (European Sediment Research Network, Agenda 21 Smernica MŽP SR č.9/2004-7
<b>13</b> Objemová aktivita radónu v geologickom prostredí	rôzne typy geologického prostredia  (meracie body)	Ukazovatele objemovej aktivity radónu:  1. obsah radónu v mestách so zvýšeným radónovým rizikom (vybrané miesta),  2. obsah radónu v tektonicky porušených zónach,  3. obsah radónu vo vybraných vodných zdrojoch,  (podrobný zoznam je uvedený v tabuľke č.4.B13)	1x - 12x ročne	ŠGÚDŠ	Ministerstvo zdravotníctva SR (MZ SR) MŽP SR  MVaRR SR VÚC	Zákon NR SR č. 470/2000 Z.z. o ochrane zdravia ľudí“ Vyhláška MZ SR č. 12/2001 Z.z. o požiadavkách na zabezpečenie radiačnej ochrany”

\*týka sa všetkých podsystemov

Tabuľka č. 4 - B1

<b>Ukazovatele stabilného stavu svahov</b>			
<b>stav zosuvotvorných faktorov</b>	<i>napätostný stav horninového masívu</i>	<i>Pohybová aktivita zosuvných materiálov</i>	<i>pohybová aktivita horninových blokov</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>výška hladiny podzemnej vody</li> <li>výdatnosť odvodňovacích zariadení</li> <li>teplota podzemnej vody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>deformácia odľahčeného priestoru v sonde (povrchová reziduálna napätosť)</li> <li>hodnota poľa pulzných elektromagnetických emisií PEE (podpovrchové napätia)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>poloha meraného bodu na povrchu územia – súradnice x,y,z (geodetické merania)</li> <li>dĺžka a azimut vektora posunu v meraných hĺbkových intervalov (inklinometrické merania)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>šírka diskontinuity medzi rozvoľnenými blokmi</li> <li>posun uvoľneného horninového bloku</li> <li>zmena reliéfu odkryvu</li> </ul>

Tabuľka č. 4 - B2

<b>Ukazovatele erózie horninového prostredia</b>	
<b>erózne ryhy</b>	<i>svah postihnutý eróziou</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>dĺžka eróznej ryhy</li> <li>plocha eróznej ryhy</li> <li>vetvenie</li> <li>charakter hlavy výmoľa</li> <li>orientácia osi ryhy vo svahu</li> <li>umiestnenie ryhy v reliefe svahu</li> <li>styk ryhy s vodou</li> <li>vegetácia v priestore ryhy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>plocha nezarastená vegetáciou</li> <li>krivka zrnitosti svahových hĺn</li> <li>sklon svahu</li> <li>dĺžka svahu</li> <li>geologické podložie</li> <li>genetický typ pokryvného útvaru</li> <li>materiálové zloženie pokryvu</li> <li>prítomnosť náplavového kužela</li> <li>vplyv iných geofaktorov</li> <li>antropogénne vplyvy</li> </ul>



Tabuľka č. 4 - B3

<b>Ukazovatele zverávania horninového prostredia</b>			
<i>relieľ horninového masívu</i>	<i>chemické zloženie zrážok, podzemných a povrchových vôd</i>	<i>chemické zloženie pôdnej vody</i>	<i>stav chemických parametrov hornín</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• mikronivelačné zmeny povrchu masívu</li> <li>• zmena reliéfu odkryvu</li> </ul>	KNK <sub>4,5</sub> , ZNK <sub>8,3</sub> , pH, vodivosť, CHSK <sub>Mn</sub> , Li, Na, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Sr, NH <sub>4</sub> , F, Cl, SO <sub>4</sub> , NO <sub>2</sub> , NO <sub>3</sub> , PO <sub>4</sub> , HCO <sub>3</sub> , CO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> O, SiO <sub>2</sub> , voľný CO <sub>2</sub> , Al, Cr, Cu, Zn, As, Cd, Se, Pb, Hg, Sb, Co, Ni, Ag, agresivita vody podľa Heyera, celková mineralizácia, bázičné kationy, kyslé aniony	KNK <sub>4,5</sub> , ZNK <sub>8,3</sub> , pH, vodivosť, Na, K, Ca, Mg, NH <sub>4</sub> , Cl, SO <sub>4</sub> , PO <sub>4</sub> , NO <sub>3</sub> , SiO <sub>2</sub> , Fe, Mn, Al, Cu, Zn, As, CHSK <sub>Mn</sub> .	zloženie horninotvorných minerálov

Tabuľka č. 4 - B4

<b>Ukazovatele objemových zmien</b>	
<b>vlastností horninového prostredia</b>	<i>porušené objekty</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zrnitosť</li> <li>• medza tekutosti</li> <li>• medza plasticity</li> <li>• zmrašťiteľnosť</li> <li>• napúčavosť</li> <li>• objemová hmotnosť</li> <li>• pórovitosť</li> <li>• index presadavosti</li> <li>• aktivita ťlových minerálov</li> <li>• obsah Ca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ počet zaregistrovaných objektov na lokalite</li> <li>▪ počet porúch</li> <li>▪ šírka poruchy</li> <li>▪ aktivita poruchy</li> </ul>

Tabuľka č. 4 - B5

<b>Ukazovatele vplyvu ťažby</b>				
<i>zmeny deformácií terénu (vertikálne a horizontálne)</i>	<i>chemické zloženie banskej vody</i>	<i>chemické zloženie priesakovej vody z háld a odkalísk</i>	<i>chemické zloženie riečnych sedimentov,</i>	<i>chemické zloženie povrchovej a podzemnej vody,</i>
Ukazovatele budú upresnené po dokončení úlohy: „Systém zisťovania a monitorovania škôd na životnom prostredí vplyvom banskej činnosti“				

Tabuľka č. 4 - B6

<i>Ukazovatele stabilitného stavu úložiska</i>
<i>fyzikálnych a chemických vlastností uloženého materiálu</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>zrnitostné zloženie</i></li> <li>• <i>vlhkosť</i></li> <li>• medza tekutosti</li> <li>• medza plasticity</li> <li>• medza presiometrického tlaku</li> <li>• presiometrický modul</li> <li>• uhol vnútorného trenia</li> <li>• <i>merný elektrický odpor</i></li> </ul> minerálne zloženie

Tabuľka č. 4 - B7

<b>Ukazovatele stability horninových masívov:</b>	
<b>.pohyb horninových blokov</b>	<i>rozvoľnenosť poruchy</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• poloha pozorovaného bodu- v priestore pomocou lokálnych súradníc</li> <li>• šírka diskontinuity medzi rozvoľnenými blokmi masívu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• šírka poruchy v murive objektu</li> </ul>

Tabuľka č. 4 - B8

<i>Ukazovatele prítomnosti a negatívnych vplyvov antropogénnych sedimentov zakrytých</i>		
<b>základná charakteristika antropogénnych sedimentov</b>	<i>Vlastnosti horninového prostredia úložiska</i>	<i>vplyv na životné prostredie</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• lokalizácia (súradnice x, y)</li> <li>• základný typ ASP</li> <li>• čas uloženia</li> <li>• uložený materiál</li> <li>• kategória odpadu</li> <li>• rozmery úložiska</li> <li>• záznam o archívnom prieskume úložiska</li> <li>• spôsob sanácie</li> <li>• návrh ďalšieho postupu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IG charakteristika</li> <li>• priepustnosť</li> <li>• hĺbka hladiny podzemnej vody</li> <li>• kontakt s podzemnou vodou</li> <li>• vzťah k povrchovej vode</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vhodnosť umiestnenia úložiska</li> <li>• šírenie kontaminácie do podzemnej vody</li> <li>• šírenie kontaminácie do povrchovej vody</li> <li>• šírenie kontaminácie do ovzdušia</li> </ul>

Tabuľka č. 4 - B9

<i>Ukazovatele tektonickej a seizmickej aktivity územia:</i>
<b>tektonická aktivita</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• výzdvih úrovne povrchu územia</li> <li>• pokles úrovne povrchu územia</li> <li>• aktivita zlomu</li> <li>• pohyby pozdĺž zlomu</li> </ul>

Tabuľka č. 4 - B10

<b>Ukazovatele chemického zloženia snehovej pokrývky:</b>	
<i>chemické zloženie tuhých zrážok,</i>	<i>terénne merania</i>
KNK <sub>4,5</sub> , ZNK <sub>8,3</sub> , pH, vodivosť, CHSK <sub>Mn</sub> , Li, Na, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Sr, NH <sub>4</sub> , F, Cl, SO <sub>4</sub> , NO <sub>2</sub> , NO <sub>3</sub> , PO <sub>4</sub> , HCO <sub>3</sub> , CO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> O, SiO <sub>2</sub> , voľný CO <sub>2</sub> , Al, Cr, Cu, Zn, As, Cd, Se, Pb, Hg, Sb, Co, Ni, Ag, celková mineralizácia, bázické kationy, kyslé aniony	<ul style="list-style-type: none"> <li>• výška starej pokrývky</li> <li>• výška novej pokrývky</li> <li>• teplota vzduchu</li> <li>• teplota tuhej zrážky</li> </ul>

Tabuľka č. 4 - B11

<i>Ukazovatele seizmickej aktivity územia:</i>
<i>seizmický pohyb povrchu zeme</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• výpadky seizmických staníc</li><li>• vzdialené zemetrasenia</li><li>• blízke zemetrasenia</li><li>• ostatné zemetrasenia</li><li>• dátum vzniku zemetrasenia</li><li>• čas vzniku zemetrasenia</li><li>• súradnica x epicentra zemetrasenia</li><li>• súradnica y epicentra zemetrasenia</li><li>• hĺbka ohniska pod povrchom</li><li>• veľkosť zemetrasenia</li><li>• epicentrálna intenzita zemetrasenia</li><li>• počet obcí s evidovanými makroseizmickými pozorovaniami</li><li>• lokalizácia makroseizmických pozorovaní</li></ul> makroseizmická intenzita

Tabuľka č. 4 - B12

<b>Ukazovatele kvality aktívnych riečnych sedimentov:</b>
<b><i>chemické zloženie riečnych sedimentov:</i></b>
Na, K, Mg, Ca, Mn, Fe, Al, Zn, Cu, Si, Pb, Cd, As, Sb, Se, Ni, Co, Cr, Hg
index kontaminácie
index časovej variability prvku

Tabuľka č. 4 - B13

<b>Ukazovatele objemovej aktivity radónu:</b>		
<b>obsah radón v mestách so zvýšeným radónovým rizikom,</b>	<i>obsah radónu v tektonicky porušených zónach</i>	<i>obsah radónu vo vodných zdrojoch</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• objemová aktivita radónu v pôdom vzduchu</li> <li>• počet meraných sond na referenčnej ploche</li> <li>• priepustnosť</li> <li>• radónové riziko</li> <li>• odvodená zásahová úroveň</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• objemová aktivita radónu v pôdom vzduchu</li> <li>• počet profilov</li> <li>• celková dĺžka profilov</li> <li>• krok merania</li> <li>• počet sond</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• objemová aktivita radónu vo vode</li> <li>• výdatnosť</li> <li>• odvodená zásahová úroveň,</li> </ul>

Tabuľka č.4 - C

<b>Monitorovaný podsystem</b>	<b>Lokality monitoringu</b>
01/ Zosuny a iné svahové deformácie	Veľká Čausa, Malá Čausa, Handlová – Morovnianské sídlisko, Handlová – Kunešovská cesta, Handlová – zosuv z roku 1960, Handlová – stabilizačný násyp, Dolná Mičina, Ľubietová, Fintice, Slanec, Bojnice, Okoličné, Liptovská Mara, Hlohovec – Posádka, Vištuk, Veľká Izra, Sokol, Košický Klečenov, Banská Štiavnica, Demjata, Harmanec, Ipeľ – územie výstavby vodnej elektrárne
02 Erózne procesy	Brezová pod Bradlom, Nováky, Dudince, Klenovec, Plaveč, Varhaňovce, Osrbliie

<b>Monitorovaný podsystem</b>	<b>Lokality monitoringu</b>
03 Monitoring procesov zvetrávania	1. Lipovník, Starina, Demjata, Banská Štiavnica, Nová Bystrica, Bratislava – Železná studnička, Banská Bystrica – Jakub, Handlová, Pezinská Baba, Ducové, Harmanec, Demjata, Banská Štiavnica 2. horný tok Vydrice, lokalizovanej neďaleko Bratislavy v oblasti Malých Karpát, časť Pezinské Karpaty
04 Objemovo nestále zeminy	Trnavská pahorkatina, Juhoslovenské nížiny, Východoslovenská nížina
05 Vplyv ťažby nerastov na životné prostredie	Lokality budú upresnené po ukončení úlohy: „Systém zisťovania a monitorovania škôd na životnom prostredí vplyvom banskej činnosti“
06/ Zmena antropogénnych sedimentov	ENO Zemianske Kostolany a to odkalisko „Pôvodné“ a odkalisko „Definitívne“
07/ Stabilita horninových masívov pod historickými objektami:	Skalka pri Trenčíne, Strečno, Čachtický hrad, Pajštún, Devín, Kameňolom Srdce, Plavecký hrad, Uhrovský hrad, Lietavský hrad, Spišský hrad, Trenčiansky hrad
08/ Antropogénne sedimenty pochované	okresy: Kežmarok, Stará Ľubovňa, Sabinov, Prešov, rozpracované sú okresy: Poprad, Rožňava a Prievidza.

Monitorovaný podsystem	Lokality monitoringu
09/ Tektonická a seizmická aktivita územia	Nivelačná sieť SR (SLOVGERENET, CERGOP), Vybraté zlomy: (zakreslených 151 zlomov)v epicentrálnej oblasti Komárno, (dilatometrické merania) Šindliarsky zlom – Branisko, jalovecký zlom – Demänovská jaskyňa Slobody, zlom paralelný s hlavným muránskym zlomom – Ipeľ, lokalita Dobrá Voda a jaskyňa Driny.
10/ Monitorovanie chemického zloženia snehovej pokrývky	Bratislava-Slovnaft, Bratislava-Železna studnička, Pezinská Baba, Skalica, Starý Hrozenkov, Trenčianske Jastrabie, Homôlka, Nitra-Zobor, Patince, Opavska hora, Banský Studenec, Lehôtka p.Brehy, Podhradie pri Novakoch, Handlová-Nova Lehota, Martinské hole, Vrátna dolina, Osčadnica, Lokca, Ružomberok, Lupčianska dolina, Donovaly, Horný Tisovník, Chopok-Jasna, Čertovica, Chopok-Srdiečko, Štrbské Pleso, Muránska Planina, Hajnačka, Plešivec, Rochovce, Dobšina, Pusté pole, Tatranská Lomnica, Červený Kláštor, Branisko, Zádielska dolina, Slanec, Zlatá Baňa, Dukla, Remetské Hámre, Vojany, Cejkov
11/ Monitorovanie seizmických javov	Bratislava Železná studnička (ZST), Modra- Piesok (MODS), Vyhne (VYHS), Šrobárová (SRO), Červenica (CRVS), Kečovo (KECS), Hurbanovo (HRB), Likavka (LIKS), Kolonické sedlo (KOLS), Iža (SRO1), Moča (SRO2) a Stebnícka Huta (STHS).
12 Aktívne riečne sedimenty	47 referenčných odberových miest v nasledovných povodiach (v zátvorke je uvedený počet referenčných miest v povodí): Morava (3), Slaná a Rimava (3), Váh a Orava (9), Poprad (2), Nitra a Žitava (4), Honád a Torysa (5), Hron (5), Ondava a Topľa (4), Ipeľ (4), Bodrog, Laborec a Latorica(5), Malý Dunaj (1), Dunaj (2).
13/ Objemová aktivita radónu v geologickom prostredí	<i>pôdny radón</i> : (Bratislava-Vajnory, Banská Bystrica-Podlavice, Novoveská Huta, Teplička, Hnilec) <i>radón vo vodách</i> : v okolí Bratislavy – (prameň Mária, prameň Zbojníčka a prameň Himligárka), pri Spišskom Podhradí – (prameň sv. Ondreja – Sivá Brada), Bacúch – (prameň Boženy Němcovej) Pôdny radón na tektonických poruchách: v lokalite Grajnár

### 2.7.3 Finančné vyhodnotenie

Finančné vyhodnotenie sa nachádza v nasledujúcej tabuľke:

Sumy v tis.SK.

Monitorovaný podsystém	2005	
	Kapitálové	Bežné
Zosuny a iné svahové deformácie	1000	3 500
Erózne procesy		450
Procesy zvetrávania		700
Objemovo nestále zeminy		350
Vplyv ťažby nerastov na životné prostredie		0
Zmeny antropogénnych sedimentov		500
Stabilita horninových masívov pod historickými objektami		650
Antropogénne sedimenty pochované		800
Tektonická a seizmická aktivita územia		600
Monitorovanie kvality snehovej pokrývky		250
Monitorovanie seizmických javov na území Slovenska		250
Aktívne riečne sedimenty		450
Objemová aktivita radónu v geologickom prostredí		500
<b>Spolu</b>		<b>9 000</b>



## 2.8 ČMS Pôda

### **2.8.1 Aktuálny stav ČMS Pôda**

ČMS-Pôda bol aj v roku 2005 koordinovaný Výskumným ústavom pôdoznanectva a ochrany pôdy (VÚPOP Bratislava) a realizovaný podľa schváleného projektu ČMS-Pôda (2000), ako aj schválenej koncepcie monitoringu životného prostredia (marec, 2005). Rok 2005 bol štvrtým rokom 3. monitorovacieho cyklu. Priebežne sa vykonali analýzy zo základnej monitorovacej siete (I. úroveň). Tiež boli realizované terénne (odberové) a analytické práce zo siete tzv. kľúčových lokalít (II. úroveň), ktoré slúžia pre hodnotenie priestorovej heterogenity a postupné zavádzanie nových analytických metód podľa návrhu EÚ. Taktiež bola realizovaná špeciálna sieť lokalít pre sledovanie erózie, ako aj alkalizácie a salinizácie pôd (III. úroveň).

V rámci subsystému Plošný prieskum kontaminácie poľnohospodárskych pôd bol sledovaný obsah kontaminujúcich látok vo vybraných katastrálnych územiach.

Subsystém monitoringu lesných pôd prechádza v súčasnosti organizačnými zmenami v nadväznosti na transformáciu ICP Forest na Forest Focus. Tento subsystém nebol ani v roku 2005 samostatne finančne zabezpečený (finančne je zabezpečovaný v rámci ČMS-lesy).

V roku 2005 boli v rámci riešenej úlohy vypracované 2 výstupy, a to: „Hodnotenie stavu a trendov vývoja vlastností poľnohospodárskych pôd Slovenska z výsledkov monitoringu pôd SR“ ako podklad pre Vykonávací predpis Zákona č. 220/2004 Z.z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskych pôd. Taktiež bol vypracovaný výstup v anglickom jazyku „European soil monitoring and its implementation in conditions of Slovakia“.

Tiež boli vypracované podklady z doterajších výsledkov monitoringu pôd SR pre Správu o stave životného prostredia. Taktiež boli spracované podklady za ČMS-P pre novú koncepciu monitoringu životného prostredia, ktorá bola schválená ministrom životného prostredia v marci 2005. Dielčie hodnotenie dosiahnutých výsledkov ČMS-P boli prezentované na našich i medzinárodných odborných a vedeckých podujatiach. Taktiež sme vypracovali podklady pre zabezpečovanie informačného toku získaných informácií smerom k EEA (Európska environmentálna agentúra) prostredníctvom SAŽP v Banskej Bystrici, ktorá je poverená koordináciou informačného systému monitoringu životného prostredia (pod gesciou MŽP SR).

Z dosiahnutých výsledkov v roku 2005 bolo zistené, že dochádza k viac alebo menej periodickým zmenám hodnotených vlastností pôd. Na pôdach pod trvalými trávnyimi porastami boli sledované parametre viac-menej vyrovnané, na orných pôdach zistené zmeny sú odrazom kultivácie (pokles obsahu prístupných živín, úbytok pôdnej organickej hmoty, erózna ohrozenosť pôd a pod.).

Ciele a parametre riešenia boli v roku 2005 splnené. Boli dosiahnuté cenné výsledky z práve prebiehajúceho 3. cyklu monitorovania pôd. Tieto sú pomerne podrobne obsiahnuté v správe ČMS-P za rok 2005, ktorá bude zverejnená aj na internete.

## 2.8.2 Zoznam monitorovaných ukazovateľov

Zoznamy monitorovaných ukazovateľov sú uvedené v nasledovných **Tabuľkách č. 5-11.**

Tabuľka č. 5

Monitorovaný podsystem	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ	Legislatíva SR a EÚ
01/Základná sieť – I. úroveň	Pôda (poľnohosp. pôda – OP a TTP, ako aj pôda nad hornou hranicou lesa) OP: 0-10 cm a 35-45 cm TTP: 0-10 cm 20-30 cm a 35-45 cm	1. Acidifikácia pôd 2. Kontaminácia pôd 3. Obsah makro- a mikroelementov 4. Obsah a kvalita humusu 5. Zhutňovanie pôd	1x za 5 rokov 1x za 5 rokov 1x za 5 rokov 1x za 5 rokov 1x za 5 rokov	VÚPOP Bratislava (odbery + analýzy)	MP SR MŽP SR SAŽP Orgány štátnej správy	Uzn. Vlády SR č. 449 z 26.5.1992 Uzn. Vlády SR č. 620 zo 7.9.1993 Uzn. Vlády SR č. 7 z 12.1.2000 Uzn. vlády SR č. 664 z 23.8.2000 Zákon. č. 220/2004 Z.z. Schválená koncepcia Aktualizácie a racionalizácie env. Monitoringu (MŽP SR, marec 2005) Európska stratégia ochrany pôdy – časť V: Monitoring (Luxemburg, 2004)
02/Kľúčové lokality – II. úroveň	Pôda (poľnohosp. pôda – OP a TTP, ako aj pôda nad hornou hranicou lesa) chem. analýzy: 0-10 cm fyz. analýzy: 35-45 cm	1. Acidifikácia pôd 2. Kontaminácia pôd 3. Obsah makro- a mikroelementov 4. Obsah a kvalita humusu 5. Zhutňovanie pôd	1x ročne 1x ročne 1x ročne 1x ročne 1x ročne	VÚPOP Bratislava (odbery + analýzy)	MP SR MŽP SR SAŽP Orgány štátnej správy	

03/Špec. sieť lokalít – III. úroveň	Pôda (poľnohosp. pôda – OP a TTP) odbery a analýzy v hĺbke celého pôdneho profilu	1. Alkalizácia a salinizácia pôd 2. Erózia pôd	1x ročne  1x ročne	VÚPOP Bratislava (odbery + analýzy)	MP SR MŽP SR SAŽP Orgány štátnej správy	
04/Plošný prieskum kont. poľnohosp.pôd	Pôda (poľnohosp. - len ornica z vybraných lokalít	1. Ťažké kovy 2. Rezíduá pesticídov – chlórované uhľovodíky 3. Priemyselné kontaminanty	1. ročne v 5 roč. cykloch	ÚKSUP Bratislava	VÚPOP VÚP MŽP SR MP SR	
05/Monitoring lesných pôd	Lesná pôda (v 3. hĺbkach)	1. Zákl. pedolog. rozbor 2. Ťažké kovy	1x za 5 rokov	NLC-LVÚ Zvolen	MŽP SR SAŽP MP SR ÚPOP	

Tabuľka č 6 - Základná sieť (I. úroveň) – VÚPOP Bratislava

Acidifikácia pôd	Kontaminácia pôd	Obsah makro- a mikroelementov	Obsah a kvalita humusu	Zhutňovanie pôd
pH/H <sub>2</sub> O, pH/KCl, pH/CaCl <sub>2</sub> , aktívny Al KVK (CEC)	Cd, Cr, Pb, Ni, Zn, Cu, Se, Co (2M HNO <sub>3</sub> ) As (2M HCl) Fvod (len v regióne Žiar N/H), PAU-len v ornici	P (Egner), K (Schat.), P,K,Mg (Mehlich II.) Cu,Zn,Mn (DTPA)	Cox, frakcionácia humusu, Nt	(len na OP) objem. hmotnosť, pórovitosť, zrnitosť (FAO)

Tabuľka č. 7 - Kľúčové lokality (II. úroveň) – VÚPOP Bratislava

Acidifikácia pôd	Kontaminácia pôd	Obsah makro- a mikroelementov	Obsah a kvalita humusu	Zhutňovanie pôd
pH/H <sub>2</sub> O, pH/KCl, pH/CaCl <sub>2</sub> , aktívny Al KVK (CEC), vým. katióny (Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , K <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> )	Cd, Cr, Pb, Ni, Zn, Cu, Se, Co (lúčavka kráľovská, 2M HNO <sub>3</sub> As (2M HCl) Fvod. Cd, Pb, Zn, Cu (NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> )	P (Egner), K (Schat.), P,K,Mg (Mehlich II.) Cu,Zn,Mn (DTPA)	Cox, frakcionácia humusu, izolácia HK	objem. hmotnosť, pórovitosť, zrnitosť (FAO)

Tabuľka č. 8 - Špec. sieť lokalít (III. úroveň) – VÚPOP Bratislava

Alkalizácia a salinizácia pôd	Erózia pôd
Ece (elektr. vodivosť), ESP (obsah vým. Na v sorpčnom komplexe pôdy), vým. katióny a anióny (Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Cl <sup>-</sup> )	<sup>137</sup> Cs, zrnitosť (FAO), objem. hmotnosť, pórovitosť, pH/KCl, Cox, príst. P a K

Tabuľka č. 9 - Plošný prieskum kontaminácie poľnohosp. pôd (ÚKSUP – Bratislava)

Ťažké kovy	Reziduá pesticídov	Priemyselné kontaminanty
- abiogénne: Pb, Cd, Cr, Ni, Hg, As  - biogénne: Cu, Zn	Chlórované uhl'ovodíky: DDT, DDE, DDD, α-HCH, β-HCH, γ-HCH, Heptachlór-epoxid, Endrin, Dieldrin, Aldrin	Polyaromatické uhl'ovodíky (PAU): Naftalén, Acetnaftylen, Acethnaften, Fluoren, Antracen, Fenantren, Fluoranten, Pyren, Benzo(a)antracen, Chrysen, Benzo(a)pyren, Dibenzo(g,h,i)perylene Polychlorované bifenyly: PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180

Tabuľka č. 10 - Monitoring lesných pôd (NLC – LVÚ Zvolen)

<b>Základný pedologický rozbor</b>	<b>Ťažké kovy</b>
pH/CaCl <sub>2</sub> , C <sub>org.</sub> , N <sub>t</sub> , S <sub>t</sub> , P <sub>t</sub> , K <sub>t</sub> , Ca <sub>t</sub> , Mg <sub>t</sub> , hmotnosť pokryvného humusu, ekvivalent karbonátov, Al <sub>t</sub> , Fe <sub>t</sub> , Mn <sub>t</sub> , vým. kyslosť, vým. H, Na, Al, Mn, Fe, Ca, Mg, K, stupeň nasýtenia bázami	celkové obsahy (v lúčavke kráľovskej): Zn, Cu, Pb, Cd

**Vysvetlivky k jednotlivým monitorovaným podsystemom:***01/ Základná sieť (I. úroveň):*

V roku 2005 bolo analyzovaných 98 monitorovacích lokalít z celkového počtu 318 lokalít (250 porušených pôdných vzoriek na chemický rozbor).

*02/ Kľúčové lokality (II. úroveň):*

V roku 2005 bolo analyzovaných 18 kľúčových lokalít z celkového počtu 21 lokalít (90 porušených pôdných vzoriek na chemický rozbor a 80 neporušených vzoriek na fyzikálny rozbor).

*03/ Špeciálna sieť lokalít (III. úroveň):*

Jedná sa o sieť špecifických vybraných lokalít pre sledovanie alkalizácie a salinizácie pôd ako aj erózie pôd. Bolo analyzovaných 46 porušených pôdných vzoriek na chemický rozbor (alkalizácia a salinizácia pôd) a 25 porušených pôdných vzoriek na chemický rozbor, ako aj 36 neporušených pôdných vzoriek v rámci sledovania erózie pôd.

V rámci uvedených 3 podsystemov bolo v roku 2005 vykonaných celkom 18 910 analýz – z toho 18 118 analýz na chemický rozbor pôdy a 792 analýz na fyzikálny rozbor pôdy (VÚPOP Bratislava).

*04/ Plošný prieskum kontaminácie poľnohospodárskych pôd*

Sledovanie obsahu kontaminovaných látok bolo v roku 2005 realizované na vybraných lokalít v okresoch uvedených v tabuľke č. 11.

Tabuľka č. 11 Zoznam vybraných lokalít v rámci PPKP – analyzované v roku 2005

<b>Agis</b>	<b>Názov okresu</b>	<b>Vzorky zaradené do PPKP(rok)</b>
102	Bratislava II	2004
105	Bratislava V	2003
106	Malacky	2003
107	Pezinok	2004
108	Senec	2004
201	Dunajská Streda	2004
202	Galanta	2004
205	Senica	2003, 2004
207	Trnava	2004
302	Ilava	2004
303	Myjava	2004
304	Nové Mesto nad Váhom	2004
306	Považská Bystrica	2004
307	Prievidza	2002, 2003, 2004
309	Trenčín	2003, 2004
401	Komárno	2002, 2004
402	Levice	2002,2003, 2004
404	Nové Zámky	2003, 2004

405	Šaľa	2004
501	Bytča	2004
502	Čadca	2003
503	Dolný Kubín	2003, 2004
505	Liptovský Mikuláš	2004
506	Martin	2002
507	Námestovo	2001, 2003
508	Ružomberok	2004
509	Turčianske Teplice	2004
510	Tvrdošín	2004
511	Žilina	2004
601	Banská Bystrica	2004
602	Banská Štiavnica	2004
603	Brezno	2004
604	Detva	2004
605	Krupina	2003, 2004
606	Lučenec	2004
607	Poltár	2004
609	Rimavská Sobota	2004
610	Veľký Krtíš	2002, 2004
611	Zvolen	2004
701	Bardejov	2003
702	Humenné	2002
703	Kežmarok	2003
704	Levoča	2003, 2004
706	Poprad	2003
707	Prešov	2003
708	Sabinov	2003
709	Snina	2003
710	Stará Ľubovňa	2003
713	Vranov nad Topľou	2003
806	Košice - okolie	2003, 2004
807	Michalovce	2003, 2004
809	Sobrance	2003
810	Spišská Nová Ves	2003

Celkovo bolo v roku 2005 analyzovaných 1 512 porušených pôdných vzoriek na anorganické a organické kontaminanty (podľa tab. 5). Tieto boli odoberané v rámci agrochemického skúšania pôd (ASP).

#### 05/ Monitoring lesných pôd

Tento podsystém nebol v roku 2005 samostatne financovaný. Práce v roku 2005 boli zamerané len na prípravné práce v rámci konverzie medzinárodného ICP Forest na Forest Focus (tvorba manuálu pre jeho realizáciu v budúcnosti).

### 2.8.3 Aktuálny stav poskytovania on-line informácií

Spracované údaje za všetky podsystémy ČMS-P sú vedené cez link SAŽP (ISMŽP) systémom online-internet na nasledovných adresách:

- [www.enviroportal.sk](http://www.enviroportal.sk)
- [www.vupu.sk](http://www.vupu.sk)
- [www.mpsr.sk](http://www.mpsr.sk)

Každoročne sú spracované a zverejňované správy ČMS-P s dosiahnutými výsledkami a výstupmi. V súčasnosti prebieha aktualizácia uvedených www stránok a zverejnenie správy ČMS-P za rok 2005. Bola vypracovaná web mapa monitorovacích lokalít ČMS-P s nameranými hodnotami, táto bude aktualizovaná po ukončení 5-ročného cyklu v roku 2007. V spolupráci so SAŽP Banská Bystrica sa pripravujú podklady pre zabezpečenie informačného toku získaných informácií smerom k EEA (Európska environmentálna agentúra).

Primárne údaje nie sú zatiaľ poskytované. Štatisticky i graficky sú spracované údaje za konkrétne ohrozenia pôdy (v zmysle návrhu EÚ), a to: acidifikácia a salinizácia pôd, kontaminácia pôd, úbytok pôdnej organickej hmoty, utláčanie a erózia pôd, a to od začiatku realizácie ČMS-P, t.j. od roku 1993.

### 2.8.4 Finančné vyhodnotenie

Finančné vyhodnotenie je v nasledovnej tabuľke:

Sumy v tis. Sk

Monitorovaný podsystém	2005	
	Kapitálové	Bežné
01, 02, 03/VÚPOP Bratislava	-	7 500
04/ÚKSUP Bratislava	-	2 100
05/NLC-LVÚ Zvolen	-	-



## 2.9 ČMS Lesy

### 2.9.1 Aktuálny stav ČMS Lesy

Aktuálny stav ČMS Lesy je výsledkom vývoja, determinovaného najmä existenciou medzinárodne koordinovaných monitorovacích aktivít v lesoch. LVÚ Zvolen plnil aj v roku 2005 popri Stredisku ČMS Lesy zároveň funkciu Národného centra (NFC) pre implementáciu nariadenia Forest Focus a Národného centra programu ICP Forests (International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests). Kooperácia a harmonizácia metód v rámci Európy znamená, že plochy monitorovacieho systému na Slovensku sú súčasťou súboru viac než 6000 plôch extenzívneho monitoringu a 860 plôch intenzívneho monitoringu.

Po zlúčení Lesníckeho výskumného ústavu s ďalšími lesníckymi príspevkovými organizáciami a zriadení **Národného lesníckeho centra** (NLC) od počiatku roka 2006 je subjektom zodpovedným za výkon monitoringu lesov NLC, pričom reálny výkon monitoringu je zabezpečovaný na Odbore ekológie a biodiverzity lesných ekosystémov Lesníckeho výskumného ústavu ako súčasť NLC.

V roku 2003 bolo na úrovni EÚ prijaté nové nariadenie: „*Regulation (EC) No 2152/2003 of the European Parliament and the Council of 17 November 2003 concerning monitoring of forests and environmental interactions in the Community (Forest Focus)*“, ktoré ukladá členským štátom EÚ prostredníctvom poverených kompetentných inštitúcií implementovať ju na národnej úrovni. Nariadenie zahŕňa viaceré aktivity (vrátane opatrení súvisiacich s lesnými požiarimi a demonštračných projektov pre rozvoj ďalších monitorovacích aktivít napr. vo vzťahu k biodiverzite, bilanciam uhlíka, klimatickej zмене a pod.), pričom základom zostal doterajší systém monitorovania lesných ekosystémov v takom poňatí a štruktúre, ako je definovaný v predchádzajúcich nariadeniach k programu ICP Forests a v projekte ČMS Lesy.

Pre Stredisko ČMS Lesy je teda z hľadiska stavu a zámerov budovania monitorovacieho systému v lesoch kľúčovým práve Nariadenie (ES) Forest Focus. Typom zisťovaných parametrov presahuje do iných ČMS, ale zohľadňuje špecifiká lesných ekosystémov (napr. v rámci depozičného monitoringu sú špecifickým prvkom podkorunové zrážky a stok po kmene, v rámci monitoringu pôd je to monitoring vlastností vrstvy pokryvného humusu – opadu).

Oproti iným ČMS sa vyznačuje tým, že monitorované parametre väčšinou nemožno vzťahovať priamo k limitným hodnotám, ale významné sú najmä vzájomné väzby monitorovacích zložiek (typov prieskumov), napr. väzba meteorologické prvky – fenológia – priebeh opadu, pôdne prostredie – depozičné vstupy – dopad na rastlinné spoločenstvá, pôdne prostredie – depozičné vstupy – úroveň výživy (listové analýzy).

ČMS Lesy sa nečlení na subsystemy, existujúci stav je však tvorený dvoma hlavnými zložkami:

- súbor **112 trvalých monitorovacích plôch extenzívneho monitoringu** v sieti 16x16 km (**I. úroveň** monitoringu),
- súbor **7 trvalých monitorovacích plôch intenzívneho monitoringu** (**II. úroveň** monitoringu).

Pravidelná sieť extenzívneho monitoringu (16x16 km) je bázou pre periodické zisťovanie:

- zdravotného stavu drevín (defoliácia, výskyt škodlivých činiteľov),
- prírastku
- chemického stavu asimilačných orgánov (listové analýzy)
- zisťovania stavu pôd.

**Súbor 7 monitorovacích plôch intenzívneho monitoringu) je bázou pre podrobné hodnotenia zložiek lesných ekosystémov so zameraním na:**

- zdravotného stavu drevín (defoliácia, výskyt škodlivých činiteľov)
- prírastku
- chemického stavu asimilačných orgánov (listové analýzy)
- merania kvantity akvality atmosférickej depozície
- zisťovania stavu pôd
- merania kvality pôdneho roztoku
- kvalitu ovzdušia a vizuálne hodnotenie poškodenia ozónom
- merania vybraných meteorologických prvkov
- fytoocenologické hodnotenia
- hodnotenie kvantity a kvality opadu

V zmysle nariadenia Forest Focus je časť prieskumov záväzná pre všetky plochy a časť je možné realizovať na menšom počte plôch, takže diferenciacia plôch je akceptovateľná. Nároky na vybavenosť sa zvyšujú aktualizáciou manuálov v záujme zabezpečenia reprezentatívnosti a kvality dát (napr. počet opakovaní a odberných miest pre vzorkovanie pôdneho roztoku).

Súčasťou ČMS Lesy je popri realizácii priamych meraní a hodnotení v súbore monitorovacích plôch I. a II. úrovne (bodové hodnotenie) **aj využitie metód a prostriedkov DPZ** (plošné hodnotenie), a to na celoslovenskej a regionálnej úrovni, hlavne pre interpretáciu zdravotného stavu lesov.

## 2.9.2 Zoznam monitorovaných ukazovateľov

Metodickým základom ČMS Lesy v záujme harmonizácie a porovnateľnosti dát bol Manuál ICP Forests. Manuál metód a kritérií pre harmonizáciu odberov, hodnotenia a analýz vplyvu znečistenia ovzdušia na lesy (Manuál ČMS Lesy z roku 1998) priamo vychádzal z Manuálu ICP Forests. Postupný rozvoj programu ICP Forest znamená rozširovanie aktivít, posun priorít medzi prieskumami, a teda aj aktualizácie manuálov a nové opatrenia pre zabezpečenie kvality a spoľahlivosti údajov. Aj z tohto dôvodu LVÚ Zvolen ako Národné centrum (NFC) v rámci ICP Forests čiastočne prehodnocoval a korigoval vnútorné proporcie v monitorovacích aktivitách v rámci ČMS Lesy.

Jednotlivé manuály definujú monitorované ukazovatele (veličiny), spôsob ich zisťovania, zabezpečenia kvality, ako aj reportovania riadiacim centráram.

Ako už bolo uvedené vyššie, monitoring lesov je **otvoreným systémom a manuály sa priebežne aktualizujú** (čo komplikuje strednodobé plánovanie). Z pohľadu Nariadenia Forest Focus, resp. z hľadiska záväzkov voči Európskej komisii, je manuál záväzný. Vzhľadom na

aktuálny stav implementácie (absencia manuálu Forest Focus) sa za záväzný považuje manuál ICP Forests. Aktuálne manuály sú dostupné na: [www.icp-forests.org/Manual.htm](http://www.icp-forests.org/Manual.htm)

Špecifikom nariadenia Forest Focus z hľadiska monitorovaných ukazovateľov je skutočnosť, že popri priamo definovaných aktivitách sa predpokladá ďalšie rozširovanie cieľov a zároveň aj parametrov formou projektov. Tieto projekty nemajú výskumný charakter, sú skôr definované ako aktivity pre overenie, harmonizáciu a realizáciu nových monitorovacích aktivít, prípadne nových veličín v rámci existujúcich prieskumov, najmä so zameraním na biodiverzitu, pôdy, sekvestráciu uhlíka a klimatickú zmenu. Na roky 2005-2009 je takýmto projektom „BioSoil“.

Zoznam monitorovaných ukazovateľov sa nachádza v tabuľke č.12 a 13.

Tabuľka č.12 - Prehľad zložiek ČMS Lesy

Monitorovaný podsystem	Objekty monitorovania	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Vykonávateľ	Odberateľ /orgán, rezort (konkrétny)	Legislatíva SR a EÚ
Extenzívny periodický monitoring (nemá ráz subsystému, defirencujeme len pre prehľadnosť)	112 trvalých monitorovacích plôch v sieti 16x16 km	<b>Stav korún</b> (defoliácia, príčiny a rozsah poškodenia stromov)	1x ročne	NLC - LVÚ	MP SR, MŽP SR, Európska komisia - DG Env., JRC Ispra, PCC Hamburg	Regulation (EC) No 2152/2003 of the European parliament and of Council of 17 November 2003, concerning monitoring of forests and environmental interactions (Forest Focus), Uznesenie vlády SR 620/1993, Uznesenie vlády SR č. 7/2000
	112 trvalých monitorovacích plôch v sieti 16x16 km	<b>Prírastok</b>	1x ročne	NLC - LVÚ	MP SR, MŽP SR, Európska komisia - DG Env., JRC Ispra, PCC Hamburg	Regulation (EC) No 2152/2003 Forest Focus, Uznesenie vlády SR 620/1993 a 7/2000
	112 trvalých monitorovacích plôch v sieti 16x16 km	<b>Listové analýzy</b>	Nepovinný parameter, doporučuje sa v roku realizácie pôdneho prieskumu	NLC - LVÚ	MP SR, MŽP SR, Európska komisia - DG Env., JRC Ispra, PCC Hamburg	Regulation (EC) No 2152/2003 Forest Focus, Uznesenie vlády SR 620/1993 a 7/2000

	112 trvalých monitorovacích plôch v sieti 16x16 km	<b>Stav pôd</b>	Nasledovný opakovaný prieskum sa realizuje v rokoch 2006-2007 ako súčasť projektu BioSoil	NLC - LVÚ	MP SR, MŽP SR, Európska komisia - DG Env., JRC Ispra, PCC Hamburg	Regulation (EC) No 2152/2003 Forest Focus, Uznesenie vlády SR 620/1993 a 7/2000
Intenzívny periodický a kontinuálny monitoring	7 trvalých monitorovacích plôch	<b>Stav korún (defoliácia, príčiny a rozsah poškodenia stromov)</b>	1xročne	NLC - LVÚ	MP SR, MŽP SR, Európska komisia - DG Env., JRC Ispra, PCC Hamburg	Regulation (EC) No 2152/2003 Forest Focus, Uznesenie vlády SR 620/1993 a 7/2000
	7 trvalých monitorovacích plôch	<b>Prírastok</b>	1x ročne/ vybraté stromy raz za 2 týždne	NLC - LVÚ	MP SR, MŽP SR, Európska komisia - DG Env., JRC Ispra, PCC Hamburg	Regulation (EC) No 2152/2003 Forest Focus, Uznesenie vlády SR 620/1993 a 7/2000
	7 trvalých monitorovacích plôch	<b>Listové analýzy</b>	Raz za 2 roky	NLC - LVÚ	MP SR, MŽP SR, Európska komisia - DG Env., JRC Ispra, PCC Hamburg	Regulation (EC) No 2152/2003 Forest Focus, Uznesenie vlády SR 620/1993

	7 trvalých monitorovacích plôch	<b>Stav pôd</b>	Zámer: každých 10 rokov, formou projektu BioSoil sa zrealizuje opakovaný prieskum v rokoch 2006-2007	NLC - LVÚ	MP SR, MŽP SR, Európska komisia - DG Env., JRC Ispra, PCC Hamburg	Regulation (EC) No 2152/2003 Forest Focus, Uznesenie vlády SR 620/1993 a 7/2000
	7 trvalých monitorovacích plôch	<b>Atmosférická depozícia</b>	Kontinuálne (odbery každé 2 týždne)	NLC - LVÚ	MP SR, MŽP SR, Európska komisia - DG Env., JRC Ispra, PCC Hamburg	Regulation (EC) No 2152/2003 Forest Focus, Uznesenie vlády SR 620/1993 a 7/2000
	3 trvalé monitorovacie plochy	<b>Pôdny roztok</b>	Kontinuálne (odbery každé 2 týždne)	NLC - LVÚ	MP SR, MŽP SR, Európska komisia - DG Env., JRC Ispra, PCC Hamburg	Regulation (EC) No 2152/2003 Forest Focus, Uznesenie vlády SR 620/1993
	2 trvalé monitorovacie plochy	<b>Kvalita ovzdušia a vizuálne poškodenie ozónom</b>	Kontinuálne	NLC - LVÚ	MP SR, MŽP SR, Európska komisia - DG Env., JRC Ispra, PCC Hamburg	Regulation (EC) No 2152/2003 Forest Focus, Uznesenie vlády SR 620/1993 a 7/2000

	7 trvalých monitorovacích plôch	<b>Prízemná vegetácia</b>	5 rokov, na modelových plôškach 3x ročne	NLC - LVÚ	MP SR, MŽP SR, Európska komisia - DG Env., JRC Ispra	Regulation (EC) No 2152/2003 Forest Focus, Uznesenie vlády SR 620/1993 a 7/2000
	7 trvalých monitorovacích plôch	<b>Fenologické hodnotenia</b>	Kontinuálne (záznam podľa fenofáz min. raz za dva týždne)	NLC - LVÚ	MP SR, MŽP SR, Európska komisia - DG Env., JRC Ispra	Regulation (EC) No 2152/2003 Forest Focus, Uznesenie vlády SR 620/1993 a 7/2000
	2 trvalé monitorovacie plochy	<b>Meteorologické parametre</b>	Kontinuálne	NLC - LVÚ	MP SR, MŽP SR, Európska komisia - DG Env., JRC Ispra	Regulation (EC) No 2152/2003 Forest Focus, Uznesenie vlády SR 620/1993 a 7/2000
	4 trvalé monitorovacie plochy	<b>Kvantita a vlastnosti opadu</b>	Kontinuálne, odbery raz mesačne, resp. raz za dva týždne	NLC - LVÚ	MP SR, MŽP SR, Európska komisia - DG Env., JRC Ispra	Commission Regulation (EC) No 2152/2003 Forest Focus, Uznesenie vlády SR 620/1993 a 7/2000

Tabuľka č.13 Prehľad monitorovaných ukazovateľov

Skupinový ukazovateľ	Špecifikácia parametrov	Princíp určenia parametrov
<b>Stav korún</b> (defoliácia, príčiny a rozsah poškodenia stromov)	Kvantita defoliácie a diskolorácie koruny stromov Lokalizácia, intenzita a druh škodlivého činiteľa (konkrétne druhy podľa skupín: hmyz, hubové ochorenia, abiotické činitele)	Vizuálne hodnotenie transparentie korún  Vizuálne expertné posúdenie
<b>Prírastok</b>	Radiálny prírastok a výškový prírastok	Štandardné dentrometrické pomôcky
<b>Listové analýzy</b>	Obsah N, S, P, K, Ca, Mg, Na, Zn, Mn, Fe, Cu, Pb, Hg	Laboratórne analytické postupy
<b>Stav pôd</b>	pH celkový N, organický C, karbonáty výmenné Ca, Mg, K, Na, Al, Fe, Mn, H <sup>+</sup> , výmenná acidita celkové Ca, Mg, K, Na, Al, Fe, Mn, Zn, Cu, Zn, Pb, Cd, Hg ako triediace znaky obsah skeletu a vybrané fyzikálne veličiny	Laboratórne analytické postupy
<b>Atmosférická depozícia</b>	Kvantita a kvalita podkorunových zrážok a stoku po kmeni, horizontálne zrážky a depozícia na voľnej ploche: pH, EC, TOC, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , Cl, Na, Ca, Mg, K, Fe, Mn, Al, Zn, Cu, Pb, Cd, Hg	Laboratórne analytické postupy
<b>Pôdny roztok</b>	Kvantita a kvalita pôdneho roztoku resp. priesakovej vody v pôdnych horizontoch pH, EC, TOC, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , Cl, Na, Ca, Mg, K, Fe, Mn, Al, Zn, Cu, Pb, Cd, Hg	Laboratórne analytické postupy
<b>Kvalita ovzdušia a vizuálne poškodenie ozónom</b>	Meranie koncentrácií O <sub>3</sub> Vizuálne hodnotenie symptómov	
<b>Prízemná vegetácia</b>	Prítomnosť a početnosť druhov (cievnaté rastliny, machy, lišajníky)	Štandardné fytozápisy s následným hodnotením fytoindikácie
<b>Fenologické hodnotenia</b>	Termín nástupu a priebeh fenofáz	
<b>Meteorologické parametre</b>	Zrážky, teplota vzduchu, vlhkosť vzduchu, rýchlosť a smer vetra, slnečné žiarenie, teplota pôdy, vlhkosť pôdy	
<b>Kvantita a vlastnosti opadu</b>	Kvantita podľa zložiek opadu, kvalitatívne ukazovatele C, N, S, Ca, Mg, K, Na, P, Fe, Al, Zn, Cu, Mn, Pb, Cd, Hg	Laboratórne analytické postupy



### 2.9.3 Aktuálny stav poskytovania on-line informácií

V súčasnosti sú on-line informácie poskytované pre potreby domácich užívateľov na webových stránkach <http://www.fris.sk/CmsLes> a <http://enviroportal.sk/>. Na týchto stránkach sa nachádzajú predovšetkým základné údaje o čiastkovom monitorovacom systéme a agregované údaje prezentované formou ročných záverečných správ.

Zdrojové údaje sú formou on-line poskytované iba za plochy II. úrovne monitoringu výskumnému centru JRC Ispra v Taliansku cez webovú stránku [http://forestfocus-data.jrc.it/FF\\_PublicActions/welcome.jsp](http://forestfocus-data.jrc.it/FF_PublicActions/welcome.jsp).

Okrem týchto informácií Slovenská agentúra životného prostredia (SAŽP) pripravila v spolupráci s Lesníckym výskumným ústavom (LVÚ) mapovú službu, ktorej hlavnými informačnými vrstvami sú vrstvy o drevinovom zložení a defoliácii lesov na Slovensku. Mapová služba je spracovaná technológiou ArcIMS od firmy ESRI. Interaktívne WEB Mapy pracujú na princípe dynamicky generovaných stránok podľa požiadaviek klienta. Údaje sú bežným užívateľom prístupné cez HTML prehliadač. Prístup k uvedeným webmapám je pomocou adries:

- [http://atlas.sazp.sk/website/defoliacia\\_lesa](http://atlas.sazp.sk/website/defoliacia_lesa)
- [http://atlas.sazp.sk/website/stav\\_lesa](http://atlas.sazp.sk/website/stav_lesa).

Pri webmape defoliácia lesa je planovaná jej pravidelná medziročná aktualizácia a postupné dopĺňovanie novými informačnými vrstvami.

### 2.9.4 Finančné vyhodnotenie

Finančné vyhodnotenie je v nasledovnej tabuľke:

(Sumy v tis.Sk.)

Monitorovací systém	2005	
	Kapitálové	Bežné
Lesy - spolu	-	4400

## 2.10 ČMS Cudzorodé látky v potravinách a krmivách

### **2.10.1 Aktuálny stav ČMS Cudzorodé látky v potravinách a krmivách**

V súlade s koncepciou projektu Monitorovacieho systému životného prostredia a integrovaného informačného systému o životnom prostredí územia SR je čiastkový monitorovací systém (ČMS) „Cudzorodé látky v potravinách a krmivách“ zložený z troch subsystémov:

- subsystém Koordinovaný cieľový monitoring (KCM), realizuje sa od roku 1991,
- subsystém Monitoring spotrebného koša (MSK), realizuje sa od roku 1993,
- subsystém Monitoring poľovnej a voľne žijúcej zveri a rýb (MLZ), realizuje sa od roku 1995.

Organizačné zabezpečenie sa vykonáva na základe realizačných projektov „Čiastkového monitorovacieho systému“ aktualizovaných každoročne. Podmienkou zapojenia organizácií rezortu pôdohospodárstva je akreditácia laboratórií. Ročné informatívne správy pre MŽP SR, MP SR a Slovenskú agentúru životného prostredia zo subsystémov ČMS „Cudzorodé látky v potravinách a krmivách“ sú poskytnuté najneskoršie do 30.5. nasledujúceho roka.

#### **Koordinovaný cieľový monitoring**

Cieľom KCM je poskytnúť objektívne a reálne informácie o kontaminácii vstupov do potravinového reťazca (pôda, krmivá, napájacia voda, závlahová voda, suroviny rastlinného a živočíšneho pôvodu) v súvislosti s celkovým stavom životného prostredia Slovenskej republiky. V rámci KCM sú sledované základné kontaminanty: olovo, kadmium, ortuť, arzén, chróm, nikel, kongenery PCB, dusičnany a dusitany. Rekognoskácia honov a poľnohospodárskych podnikov, čiže zistenie údajov o pestovanej plodine a druhu živočíšnej produkcie je vykonávaná pracovníkmi Regionálnych veterinárnych a potravinových správ (RVPS) do konca apríla.

V každom sledovanom podniku sa odoberali:

- vzorky pôdy v čase vegetatívneho pokoja (odbery a analýzy vzoriek zabezpečoval Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky v období jeseň 2003 - jar 2004),
- vzorky závlahovej vody aplikovanej na sledovaných honoch v čase závlah (odbery a analýzy vzoriek zabezpečili Hydromeliorácie š.p.),
- vzorky rastlinnej produkcie a krmív z honov v čase zrelosti (odbery a analýzy sledovanom roku zabezpečovala Štátna veterinárna a potravinová správa SR v čase zberu),
- polročne sa robil odber vzoriek živočíšnej produkcie, napájacej vody a žľabových vzoriek krmív (odbery a analýzy zabezpečovala Štátna veterinárna a potravinová správa SR v období jar/jeseň).

V priebehu riešenia úlohy sa zabezpečila koordinácia ČMS "Cudzorodé látky v potravinách a krmivách" a postupne doplňala databáza limitov. Priebežne sa realizovala koordináčna činnosť spoluriešiteľských organizácií i na úrovni okresov a krajov.

Odbery a analýzy pôdy v KCM boli realizované jedenkrát ročne ÚKSÚP-om. Suroviny rastlinného pôvodu boli odoberané dvakrát ročne a analyzované v čase zrelosti pracovníkmi

Regionálnych veterinárnych a potravinových správ (RVPS). Odber a vyšetovanie závlahových vôd aplikovaných na sledovaných honoch počas závlahovej sezóny zabezpečovali Hydromeliorácie, š.p. jedenkrát ročne. Analýzy krmív dopestovaných na vybraných honoch vykonávala Štátna veterinárna a potravinová správa SR (ŠVPS SR), ktorá zároveň v rámci KCM dvakrát ročne analyzovala i suroviny živočíšneho pôvodu, žľabové vzorky krmív a napájajúcu vodu (voda používaná pre zvieratá).

Odbery vzoriek a výkon analýz (laboratórne spracovanie vzoriek) v jednotlivých lokalitách zabezpečovali pracovníci ústavov ŠVPS SR a Hydromeliorácie, š.p. Bratislava. Tieto laboratória sa od roku 2000 medzinárodných testov spôsobilosti orientovaných na potravinárske analýzy, programy FAPAS (Food Analyses Performance Assessment Scheme) a GEMS/Food (Global Environmental Monitoring System). Výsledky analýz boli priebežne zasielané do Strediska pre vyhodnocovanie výsledkov cudzorodých látok.

### **Monitoring spotrebného koša**

Cieľom MSK je získať objektívne a reálne informácie o kontaminácii potravín a pitnej vody priamo v spotrebiteľskej sieti, ktoré slúžia ako podklady pre stanovenie výživovej politiky a sledovanie expozície obyvateľstva cudzorodými látkami. V rámci monitoringu spotrebného koša sa analyzovali základné ako i najfrekvencovanejšie potraviny s ohľadom na stravovacie zvyklosti (nad 0.5 % spotreby) vo vybraných reprezentatívnych regiónoch Slovenska.

Odbery vzoriek sa zabezpečovali:

- nákupom v obchodnej sieti dvakrát ročne (máj, september)
- každoročne v tých istých 10 lokalitách Slovenskej republiky špecifikovaných na:
  - silne znečistené oblasti: Bratislava, Žiar nad Hronom, Krompachy,
  - stredne znečistené oblasti: Galanta, Nitra, Hnúšťa, Kráľovský Chlmec,
  - relatívne čisté oblasti: Horná Súča, Tvrdošín, Kežmarok.

Do spotrebného koša bolo odoberaných 26 základných potravín (podľa štatistickej spotreby) a vzorky pitnej vody z verejných zdrojov. Odbery a analýzy vzoriek zabezpečovali: Štátna veterinárna a potravinová správa SR a Výskumný ústav vodného hospodárstva. V každom spotrebnom koši sa vykonávali analýzy vybraných chemických prvkov, dusičnanov, dusitanov, polyaromatických uhlíkovodíkov, polychlóvaných bifenylov, vybraných rezíduí pesticídov, rezíduí veterinárnych liečiv, mykotoxínov a vybraných aditívnych látok. Rádioaktívna kontaminácia bola sledovaná vo vzorkách mlieka a pitnej vody. Odbery vzoriek sa vykonali v máji a septembri.

Odbery vzoriek a výkon analýz (laboratórne spracovanie vzoriek) v jednotlivých lokalitách zabezpečovali pracovníci ŠVPS SR a VÚVH, vzhľadom na ich skúsenosti s touto činnosťou. Distribúciu vzoriek zabezpečoval odoberajúci orgán tak, aby výsledky analýz boli postúpené do Strediska pre vyhodnocovanie výskytu cudzorodých látok.

V rámci tohto subsystému sa vyhodnocovanie získaných výsledkov zameriavalo na hodnotenie príjmu cudzorodých látok do organizmu človeka. Zistené hodnoty boli porovnávané s hodnotami povoleného tolerovateľného týždenného príjmu (PTWI, TDI, ADI), stanovenými FAO/WHO (Organizácia pre výživu a poľnohospodárstvo pri Organizácii Spojených národov/Svetová zdravotnícka organizácia). Tieto výsledky boli porovnávané i s dostupnými údajmi zo spotrebného koša v niektorých iných štátoch sveta.

### **Monitoring poľovnej zveri a rýb**

Cieľom MLZ je sledovanie prieniku kontaminantov do organizmov voľne žijúcej zveri a rýb, ako objektívneho indikátorom stavu životného prostredia, nakoľko predstavujú

primárných konzumentov vo svojich ekosystémoch, čím je možné monitorovať kontamináciu prirodzeného prostredia pesticídmi i ťažkými kovmi v danom regióne.

Pôvodná koncepcia Monitoringu poľovnej zveri (MPZ) vychádzala zo širšie vybraných skupín zveri a rýb. Nakoľko široký rozsah pozorovaní dovoľoval len nižší počet sledovaných jedincov, od roku 2001 sa prijala koncepcia zameraná na modelovú zver – srnca lesného (prípadne jeleňa) a monitorovanie kontaminantov v rybách. Program MPZ mal za úlohu získať ďalšie informácie o zveri ako napr. stupeň zamorenia helmintami a rádiometrické merania príslušného ekosystému (huby a lišajníky). Zo vzoriek monitoringu poľovnej zveri sa vylúčili odbery vzoriek zveriny zo zberní (tento je zaisťovaný cez Národný program kontroly rezíduí v SR). Aj v tomto roku sa program MPZ zamerával na pokračujúci monitoring kontaminantov u rýb (PCB, rizikové prvky) z riek a jazier východoslovenského regiónu (Trebišov, Michalovce).

Základným cieľom monitoringu poľovnej zveri a rýb bolo:

- získanie podkladov o hladinách kontaminantov a výskyte helmintov u srncov (jeleňov) odstrelených v monitorovaných revíroch,
- získanie podkladov o rádiometrických meraniach v komoditách ktoré sú považované za ekologické indikátory prostredia ( huby, lišajníky),
- na základe veľmi nepriaznivých výsledkov v roku 2002 u rýb, sa program MPZ od roku 2003 rozšíril o monitorovanie výskytu kontaminantov u rýb vo východoslovenskom regióne, do monitorovania sa okrem Zemplínskej Šíravy zahrnuli ďalšie rieky ako Laborec, Uh, Latorica, Ondava.

Odbery vzoriek a výkon analýz (laboratórne spracovanie vzoriek) v jednotlivých lokalitách zabezpečovali dvakrát ročne pracovníci ŠVPS SR vzhľadom na ich skúsenosti s touto činnosťou v spolupráci s organizáciami Slovenského poľovníckeho zväzu a lesných správ i Slovenského rybárskeho zväzu. Distribúciu vzoriek zabezpečoval odoberajúci orgán tak, aby výsledky analýz boli postúpené do Strediska pre vyhodnocovanie výskytu cudzorodých látok.

Výsledky z ČMS sú poskytované do medzinárodnej databázy GEMS/FOOD EURO a sú súčasťou PIS CL a monitoringu životného prostredia SR. Spracované údaje umožňujú špecifikovať potenciálne rizikové lokality, komodity a cudzorodé látky, ktoré sú najčastejším zdrojom kontaminácie v jednotlivých zložkách potravinového reťazca. Údaje z kontroly a monitoringu sú zasielané do programu GEMS (Global Environment Monitoring System pri WHO), ktorý združuje 75 štátov, vrátane Slovenskej republiky a celosvetovo vyhodnocuje záťaž obyvateľov faktormi životného prostredia.

### 2.10.2 Zoznam monitorovaných ukazovateľov

Presný popis ukazovateľov monitorovaných v ČMS „Cudzorodé látky v potravinách a krmivách“ sa nachádza v Tabuľke č. 14. Bližšia špecifikácia jednotlivých subsystémov je uvedená v Tabuľke č. 15.

Tabuľka č. 14: ČMS: Cudzorodé látky v potravinách a krmivách

<i>Monitorovaný podsystém</i>	<i>Objekty monitorovania</i>	<i>Monitorované ukazovatele</i>	<i>Frekvencia monitorovania</i>	<i>Vykonávateľ /Gestor</i>	<i>Odberateľ (konkrétny)</i>	<i>Legislatíva (SR a EÚ)</i>
<b>01/ Koordinovaný cielený monitoring</b>	Potraviny Krmivá	Cr, Ni, As, Cd, Hg, Pb Dusičnany Dusitany PCB	<b>2 krát ročne</b>	<b>MP SR</b>	FAO/WHO - GEMS/Food EURO, EÚ, MP SR, MŽP SR, MZ SR, Slovenský štatistický úrad, Vysoké školy (podklady pre diplomantov)	Zákon NR SR č.152/1995 Z.z. Zákon NR SR č.488/2002 Zákon NR SR č.23/2002 EC No 466/2001 WHO/HPP/FOS/92.6 (1992) WHO/FNU/FOS/95.2 (1994) EC No 178/2002

<b>02/ Monitoring spotrebného koša</b>	Potraviny (25 druhov potravín)	Chemické prvky Dusičnany PCB Pesticídy Mykotoxíny Veterinárne liečivá Radiačná kontaminácia Aditívne látky PAU Nítrozoamíny	<i>2 krát ročne</i>	<p style="text-align: center;"><b>MP SR</b></p>	FAO/WHO - GEMS/Food EURO, EÚ, MP SR, MŽP SR, MZ SR, Slovenský štatistický úrad, Vysoké školy (podklady pre diplomantov)	Zákon NR SR č.152/1995 Z.z. Zákon NR SR č.488/2002 Zákon NR SR č.23/2002 Smernica rady 96/23/EC Smernica rady 97/747/EC EC No 466/2001 EC No 178/2002 2004/74/ES 95/2/EC 89/107/EEC 94/35/EC 94/36/EC Joint FAO/WHO Food Standards Programme CX/FAC 02/4 (2001) Joint FAO/WHO Food Standards Programme CX/FAC 97/5 (1996) WHO/HPP/FOS/92.6 (1992) WHO/FNU/FOS/95.2 (1994)
<b>03/ Monitoring poľovnej zveri a rýb</b>	Zver Ryby Trus Huby Voda	Chemické prvky PCB Parazitárne vyšetrenia	<i>1 krát ročne</i>	<p style="text-align: center;"><b>MP SR</b></p>	FAO/WHO - GEMS/Food EURO, EÚ, MP SR, MŽP SR, MZ SR, Slovenský štatistický úrad, ČMS Lesy, Vysoké školy (podklady pre diplomantov)	Zákon NR SR č.152/1995 Z.z. Zákon NR SR č.488/2002 Zákon NR SR č.23/2002 EC No 466/2001 WHO/HPP/FOS/92.6 (1992) WHO/FNU/FOS/95.2 (1994) EC No 178/2002

<b>04/ Činnosť strediska pre vyhodnocovanie výskytu CL, PIS CL</b>	Výsledky z 3 subsystémov	Chemické prvky Dusičnany Dusitany PCB Pesticídy Mykotoxíny Veterinárne liečivá Radičná kontaminácia Aditívne látky PAU Nitrozoamíny Pa razitárne vyšetrenia		<b>MP SR</b>	FAO/WHO - GEMS/Food EURO, EÚ, MP SR, MŽP SR, MZ SR, Slovenský štatistický úrad, ČMS Lesy, Vysoké školy (podklady pre diplomantov)	Zákon NR SR č.152/1995 Z.z. Zákon NR SR č.488/2002 Zákon NR SR č.23/2002 Smernica rady 96/23/EC Smernica rady 97/747/EC EC No 466/2001 EC No 178/2002 2004/74/ES 95/2/EC 89/107/EEC 94/35/EC 94/36/EC Joint FAO/WHO Food Standards Programme CX/FAC 02/4 (2001) Joint FAO/WHO Food Standards Programme CX/FAC 97/5 (1996) WHO/HPP/FOS/92.6 (1992) WHO/FNU/FOS/95.2 (1994)
--	--------------------------------	--	--	--------------	--	--

Tabuľka č. 15: *Bližšia špecifikácia jednotlivých subsystémov*

<b>Monitorovaný podsystem</b>	<b>Objekty monitorovania</b>	<b>Monitorované ukazovatele a parametre</b>	<i>Frekvencia monitorovania</i>	<b>Lokalizácia Monitoringu</b>
Koordinovaný cielený monitoring	mäso, mlieko, vnútornosti, žľabová vzorka krmív, napájacia voda, krmivo, suroviny rastlinného pôvodu, závlahová voda, pôda	Cr, Ni, As, Cd, Hg, Pb, kongenery PCB, dusičnany, dusitany	2 – krát ročne	približne 50 poľnohospodárskych podnikov ročne, poľnohospodárske podniky sa každoročne menia, počas piatich rokov je zmonitorizované celé územie SR

Monitoring spotrebného koša	bravčová masť, bravčové mäso, cibuľa, detská výživa, drobné mäsové výrobky, džúsy, hovädzie mäso, hydina, jablká, jogurty, kapusta, káva, maslo, mlieko, mrkva, múky, oleje, pivo, pomaranče, rajčiaky, ryža lúpaná, zemiaky	<b>chemické prvky</b> (Cr, Ni, As, Cd, Hg, Pb), <b>dušičnany, PAU, mykotoxíny</b> (aflatoxíny B1, B2, G1, G2, Ochratoxín A, patulín), <b>PCB,</b> <b>pesticídy</b> (alfa HCH, beta HCH, gama HCH, dieldrin, hexachlórbenzén, DDT, aldrín, endrín, heptachlór, diazinon, fenitroton, chlorpyrifos metyl, chlorpyrifos, dichlórvos, paration metyl, malation, paration), <b>aditívne látky</b> (NaCl, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ) <b>rezíduá antibiotík</b> (sulfonamid, tetracyklín, STM a dihydroSTM), <b>endogénne cudzorodé látky</b> (nitrózamíny), <b>rádioaktivita</b>	2 – krát ročne	Bratislava Galanta Horná Súča Nitra Žiar nad Hronom Hnúšťa Tvrdošín Kežmarok Krompachy Kráľovský Chlmec
Monitoring poľovnej a voľne žijúcej zveri a rýb	srnčia zver, ryby dravé a nedravé, voda, huby, lišajníky	Cd, As, Pb, Hg, Cr, Cu, kongenery PCB, rádioaktivita, parazitálne vyšetrenia	1 – krát ročne	približne 20 odberových miest ročne



### 2.10.3 Aktuálny stav poskytovania on-line informácií

Údaje sa poskytnú v zmysle Zákona č. 211/2000 Zb. o prístupe k informáciám o životnom prostredí vo forme textových, tabuľkových, štatistických, grafických a geograficky spracovaných informácií. Správy z monitoringu ČMS Cudzorodé látky v potravinách a krmivách sú prístupné na <http://enviroportal.sk/ism/spravy.php> . Sprístupňovanie on-line údajov ČMS „Cudzorodé látky v potravinách a krmivách“ sa nachádza v tabuľke č. 16.

Tabuľka č. 16: ČMS Cudzorodé látky v potravinách a krmivách - sprístupňovanie on-line údajov

Monitorovaný podsystem	Monitorované ukazovatele	Frekvencia monitorovania	Spôsob archivácie údajov/typ	Súčasný spôsob zverejňovania	
				zdrojové údaje	spracované údaje
<b>01/ Koordinovaný cieľný monitoring</b>	Cr, Ni, As, Cd, Hg, Pb Dusičnany Dusitany PCB	2xročne	text/MS Word,....	na vyžiadanie	iné zverejnenie - správy, články, iné publikácie, prezentácie
			databázy / typ (dbf, mdb)		
			raster - nie		
			plocha/kataster, obec, okres, kraj, SR		
<b>02/ Monitoring spotrebného koša</b>	Chemické prvky Dusičnany PCB Pesticídy Mykotoxíny Veterinárne liečivá Radiačná	2xročne	text/MS Word, tabuľky/MS Excel, prezentácie/Power Point, mapy/Arc View	na vyžiadanie	iné zverejnenie - správy, články, iné publikácie, prezentácie
			databázy / typ (dbf, mdb)		

	kontaminácia Aditívne látky PAU Nitrozoamíny		raster - nie plocha/kataster, obec, okres, kraj, SR		
<b>03/ Monitoring poľovnej zveri a rýb</b>	Chemické prvky PCB Parazitárne vyšetrenia	1xročne	text/MS Word, tabuľky/MS Excel, prezentácie/Power Point, mapy/Arc View	na vyžiadanie	iné zverejnenie - správy, články, iné publikácie, prezentácie
			databázy / typ (dbf, mdb)		na vyžiadanie
			raster - nie plocha/kataster, obec, okres, kraj, SR		
<b>04/ Činnosť strediska pre vyhodnocovanie výskytu CL, PIS CL</b>	Chemické prvky Dusičnany Dusitany PCB Pesticídy Mykotoxíny Veterinárne liečivá Radičná kontaminácia Aditívne látky PAU Nitrozoamíny Parazitárne vyšetrenia	priebežne	text/MS Word, tabuľky/MS Excel, prezentácie/Power Point, mapy/Arc View	na vyžiadanie	iné zverejnenie - správy, články, iné publikácie, prezentácie
			databázy / typ (dbf, mdb)		na vyžiadanie
			raster - nie plocha/kataster, obec, okres, kraj, SR		

V tabuľke sú uvedené príklady aké typy informácií požadujeme (je možné uviesť viacej možností súčasne).

#### 2.10.4 Finančné vyhodnotenie

Úloha bola financovaná zo štátneho rozpočtu (z rozpočtu MP SR v rámci finančných prostriedkov pridelených na bežné transfery). Finančné zabezpečenie sa každoročne realizovalo prostredníctvom materiálu, ktorý sa predkladal a schvaľoval vo vedení Ministerstva pôdohospodárstva SR. Schválené a poskytnuté finančné prostriedky slúžili na realizáciu ČMS (bežné prevádzkové náklady). Kapitálové prostriedky zo štátneho rozpočtu neboli pridelené. Finančné vyhodnotenie v roku 2005 je uvedené v nasledovnej tabuľke.

Finančné vyhodnotenie v tis. Sk

	2005	
Monitorovaný podsystem	Kapitálové	Bežné
KCM	0	5 414,20
MSK		5 200
MLZ		950
Stredisko	0	235
PISCL	0	655
<b>SPOLU</b>	<b>0</b>	<b>12 454,20</b>

### 3. Finančné vyhodnotenie

Súhrnné finančné vyhodnotenie je v nasledovnej Tabuľke č.17:

Tabuľka č.17:

(sumy sú v tis.Sk)		2005 (čerpané)		
<b>ČMS</b>		<b>K</b>	<b>B</b>	<b>SPOLU</b>
<b>Kvalita ovzdušia</b>		2 000	14 900	16 900
<b>Meteorológia a klimatológia</b>		76	25 955	26 031
<b>Voda</b>	SHMÚ *		17 659	43 717
	SVP		13 406	
	ŠGÚDŠ		5 505	
	NRL VÚVH		7 147	
<b>Rádioaktivita</b>			1 500	1 500
<b>Odpady</b>		3 000	800	3 800
<b>Biota</b>		90	910	1 000
<b>Geologické faktory</b>		1 000	9 000	10 000
<b>Pôda</b>			9 600	9 600
<b>Lesy</b>			4 400	4 400
<b>Cudzorodé látky</b>			12 454,2	12 454,2
<b>Spolu</b>		<b>6 166</b>	<b>123 236,2</b>	<b>129 402,2</b>
<i>Náklady MŽP SR</i>				<b>102 948</b>

\*Poznámka: Uvedené finančné prostriedky nezahŕňajú finančné prostriedky na mzdy pracovníkov zabezpečujúcich monitorovanie práce, režijné náklady a prislúchajúcu časť odpisov SHMÚ.

## **4.Záver**

Aktivity rezortov a odborných inštitúcií, zainteresovaných do monitorovacieho systému životného prostredia SR, uvedené v predkladanej súhrnnej Správe predstavujú najdôležitejšie činnosti a ich výsledky v roku 2005. Čerpané finančné prostriedky v tis.Sk na zabezpečenie monitoringu podľa jednotlivých ČMS sa nachádzajú v tabuľke č.17. Celkovo bolo čerpaných 129 402,2 tis.Sk, z toho v rezorte MŽP SR 102 948 tis.Sk.

Vzhľadom na pretrvávajúci nedostatok finančných prostriedkov v roku 2006 prebehne Projekt analýzy súčasného stavu a návrh konkrétnych vylepšení monitorovacích činností ŽP v kompetencii MŽP SR, výsledkom ktorého bude návrh opatrení na zabezpečenie udržateľnosti monitorovacích činností životného prostredia.