

## Čiastkový monitorovací systém Rádioaktivita ŽP (Vyhodnotenie za rok 2002)

### 1. Stav vecnej realizácie projektu za rok 2002

Slovenský hydrometeorologický ústav vykonáva funkciu Strediska Čiastkového monitorovacieho systému „Rádioaktivita životného prostredia“ na základe Uznesenia vlády SR 7 zo dňa 12.1.2000.

V zmysle bodu 5.a Uznesenia vlády SR č. 138/1991 „O zabezpečení ochrany obyvateľstva v prípade radiačnej havárie jadrového zariadenia“ (transfer Uznesenia vlády ČSFR č. 22/1991 k „Správe o zabezpečení ochrany obyvateľstva v prípade radiačnej havárie jadrového zariadenia“), bolo na ÚPKM uznesením Vládnej komisie pre radiačnú havárie (marec 1992) vytvorené Slovenské ústredie radiačnej monitorovacej siete (SÚRMS), ako stála výkonná zložka KRH SR. SÚRMS zodpovedá za koordináciu monitorovania a hodnotenie radiačnej situácie v prípade mimoriadnych udalostí spojených s únikom rádioaktívnych látok do životného prostredia. Táto úloha sa realizuje prostredníctvom Radiačnej monitorovacej siete, ktorej stálou zložkou je aj radiačná monitorovacia sieť SHMÚ.

Činnosti v oblasti monitoringu rádioaktivity a jeho zapojenie do medzinárodných aktivít je priamo alebo nepriamo upravované viacerými dohovormi a dvojstrannými zmluvami:

#### *Všeobecné dohovory:*

- Dohovor o včasnom oznamovaní jadrovej havárie (Viedeň, 1986) od 27. októbra 1986,
- Dohovor o pomoci v prípade jadrovej havárie alebo rádiologického nebezpečenstva (Viedeň, 1986) od 4. septembra 1988,
- Dohovor o zabezpečení ochrany jadrového materiálu (Viedeň - New York, 1980) od 8. februára 1987,
- Dohovor o jadrovej bezpečnosti (Viedeň, 1993) od 24. októbra 1996,
- Dohovor o občianskoprávnej zodpovednosti za škody spôsobené jadrovou udalosťou (Viedeň, 1963) od 7. júna 1995,
- Dohovor o občianskoprávnej zodpovednosti v oblasti jadrovej energie (Paríž, 1960) v znení protokolu k aplikácii Viedenského dohovoru a Parížskeho dohovoru od 7. júna 1995,

#### *Dohody s priamou účasťou SHMÚ:*

- 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.

- 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 rámci sa postupne vecne naplňala realizácia projektu ČMS Rádioaktivita ŽP z roku 2000:

- *Informovanie verejnosti o stave životného prostredia v oblasti ionizujúceho žiarenia.* Vzhľadom na to, že táto zložka životného prostredia je vo verejnosti citlivo vnímaná, je dôležité poskytovať o nej dostatočné informácie. (Výstupy do novín, na informačné tabule o životnom prostredí, denné informovanie prostredníctvom teletextu, podklady pre diplomové práce, webová stránka).
- *Význam informácií o rádioaktivite v životnom prostredí pre management priemyselných havárií.* Jednou z funkcií tohto monitoringu je byť súčasťou ochrany obyvateľstva v prípade jadrových havárií. Počas havárie sa môžu uvoľniť rádioaktívne látky, ktoré za určitých podmienok môžu uniknúť do okolia. Operatívne informácie z monitoringu sú preto nevyhnutné pri organizovaní účinných opatrení na ochranu zdravia a majetku ľudí. (Výstupy do systému Slovenského ústredia radiačnej monitorovacej siete, Úradu jadrového dozoru, Úradu CO MV SR, Armády SR).
- *Plnenie medzinárodných záväzkov SR:* Vzhľadom na to, že ukazovatele tohto ČMS sa týkajú atmosféry, ako globálneho systému, medzinárodná spolupráca je nevyhnutnosťou. Je primárne založená na reciprocite v poskytovaní dát zo systémov včasného varovania pred žiarením. (Výstupy pre Inštitút Európskej komisie v talianskej Ispre, pre Radiačné varovné centrum vo Viedni, maďarské Ministerstvo životného prostredia a vnútra).

## 2. Činnosti v oblasti výkonu prevádzky ČMS v roku 2002

### Monitorovacia sieť sond dávkového príkonu gama žiarenia

#### *Meraná veličina*

Prostredníctvom monitorovacej siete sa v 10-min intervaloch získavali do radiačnej databázy on-line hodnoty príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia.

#### *Rozšírenie siete*

V roku 2002 bola monitorovacia sieť doplnená dvoma sondami typu Gamma Tracer. Tým sa celkový počet sond v sieti zvýšil na 23. Prehľad uvádza Príloha 1. Jedna sonda je náhradná a jedna prenosná.

#### *Umiestnenie nových sond*

Vzhľadom na rozhodnutie pracovnej komisie vytvorenej Komisiou pre radiačné havárie Vlády SR, ktorá sa zaoberá optimalizáciou a rozmiestňovaním sond v rámci Radiačnej monitorovacej siete, bola otázka umiestnenia dvoch nových sond konzultovaná s jej členmi a vedúcou SÚRMS (Slovenského ústredia radiačnej monitorovacej siete). Vzhľadom na rozmiestnenie sond v sieťach ostatných prevádzkovateľov boli vybrané stanice Malý Javorník a Lomnický štít. Koncom roka 2002 boli sondy inštalované a začali prichádzať prvé údaje.

#### *Overovanie sond*

Deväť sond bolo na základe kalibračného plánu v roku 2002 odovzdané do Centra ionizujúceho žiarenia a akustiky Slovenského metrologického ústavu na overenie. Všetky sondy v rámci overenia vyhovel.

## **Aerosolové zberače**

### *Meraná veličina*

Každý prvý týždeň v mesiaci boli v aerosolových zberačoch VAJ-01 exponované filtre. Z nich bola získavaná hodnota aktivity rádionuklidov Be-7 a Cs-137. Z automatického aerosolového zberača AMS-01 sa získavali nasledovné údaje:

príkon dávkového ekvivalentu gama žiarenia v ovzduší v nSv/h (dose rate), Rn-222, Rn-220, Alfa, beta umelé, Cs-137, Elem. I-131, Cs-134, I-131, I-132, I-133, Co-60, zrážky, teplota vzduchu, teplota vzduchu v 5 m, rýchlosť vetra, smer vetra.

### *Monitorovacia sieť*

Aerosolové zberače VAJ-01 boli prevádzkované všetky štyri: Liesek, Hurbanovo, Lučenec a Stropkov. Na zberači v Lučenci bol vymenený motor a zakúpený jeden náhradný.

V spolupráci s ÚPKM boli zabezpečené filtre pre aerosolový zberač v Hurbanove.

Automatický aerosolový zberač AMS-01, ktorý je súčasťou rakúskeho monitorovacieho systému aerosolov od októbra 2001, bol prevádzkovaný v Jaslovských Bohuniciach. V roku 2002 sa dostal do plnej prevádzky opravou nefungujúceho germániového detektora.

Prostredníctvom národnej centrály na SHMÚ Bratislava-Koliba sa dáta vzájomne vymieňali v trojhodinovom intervale, s možnosťou zahustenia intervalu v prípade potreby. Vzniknuté technické problémy riešila vedúca ČMS v spolupráci so servisnou firmou BITT a s pozorovateľmi v Jaslovských Bohuniciach. Pretrvávali a pretrvávajú problémy s chladiacim systémom detektora. Riešenie sa očakáva v roku 2003.

Na národnej centrále bol nainštalovaný nový program, ktorý riadi frekvenciu výmeny dát. Najväčším problémom, ktorý bolo nutné vyriešiť v súvislosti s AMS-02, bola reklamácia a následná výmena HPGE detektora.

## **Prevádzka databázy výsledkov monitoringu**

### *Aktuálny stav hardwareového a softwareového zabezpečenia*

V roku 2002 bol uvedený do prevádzky nový server. Na nový server boli prenesené všetky aktivity pôvodného spolu s databázami. Pôvodný server, menej výkonný, sa stal záložným. Bolo na ňom ponechané pôvodné databázové prostredie. V prípade havárie hlavného servera bude môcť prevziať jeho funkcie v krátkom čase a skrátiť tak na minimum výpadok. V bežnom režime sa sem pravidelne ukladá backup produkčnej databázy z hlavného servera. Hlavný server sa navyše posilnil ďalším prídavným hard diskom.

### *Rozšírenie komunikačných aktivít servera*

V priebehu roka došlo k realizácii dvojstrannej zmluvy medzi MŽP SR a MŽP Maďarskej republiky a MV Maďarskej republiky o výmene dát zo systémov včasného varovania pred žiarením. Bola vytvorená priama linka medzi Bratislavou a Budapešťou a začalo sa s výmenou dát. Tým pribudla serveru ďalšia pravidelná aktivita v režime 10-minútových priemerov (spolu s dátovou výmenou s Rakúskom a EC JRC v talianskej Ispre).

Na server bol napojený ďalší klientsky počítač – u pracovníka Meteorologických sietí. Prostredníctvom klientskeho software si môžu pracovníci sietí kontrolovať pravidelnosť chodu dát zo siete a včas reagovať.

### *Rozšírenie softwareového vybavenia*

Významnou softwareovou zmenou roku 2002 je migrácia európskeho výmenného formátu EURDEP na verziu 2.0. Celý proces bol organizovaný Európskou komisiou JRC v Ispre.

Klientsky počítač bol vybavený profesionálnym štatistickým softwareom STATISTICA 6.0 pre potreby analytických prác.

## Výstupy z monitoringu v rámci Slovenska

- Výstupy pre Slovenské ústredie radiačnej monitorovacej siete: SHMÚ, ako jedna zo stálych zložiek SÚRMSu, mu poskytuje pravidelné mesačné výstupy v podobe mesačných priemerov a štandardných odchýlok. Navyše poskytuje mimoriadne výstupy v prípade potreby (napr. koncom júla 2002 pri ohlásení požiaru v oblasti Kijeve).
- ASR, Úradu CO a ÚJD sa poskytovali 10-minútové priemery príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia na základe dvojstranných zmluv.
- Filtre z aerosolových zberačov sa spracovávali v štátnych zdravotných ústavoch v Banskej Bystrici a Košiciach a na ÚPKM v Bratislave. Pre ÚPKM boli pripravené aj osobitné výstupy z meraní Bratislava a Chopok v rámci odbornej spolupráce.
- V rámci medzinárodnej výmeny dát sa pokračovalo vo výmene 10-minútových priemerov dávkového ekvivalentu gama žiarenia s Rakúskom, začala sa takáto výmena s Maďarskom, pokračovalo sa vo výmene 24-hodinových priemerov s EC JRC Ispra. S Rakúskom sa v plnom rozsahu začala aj výmena dát v rámci aerosolovej monitorovacej siete, do ktorej patrí aerosolový zberač AMS-02 v Jaslovských Bohuniciach.
- V marci 2002 sa začalo uverejňovanie 24-hodinových priemerov príkonu dávkového ekvivalentu z vybraných staníc (Bratislava, Jaslovské Bohunice, Košice, Sliač, Kamenica nad Cirochou, Nitra, Žilina, Stropkov, Chopok a Mochovce) na teletexte Slovenskej televízie.
- Príkon dávkového ekvivalentu gama žiarenia zo staníc Bratislava, Jaslovské Bohunice, Žilina a Košice je zverejňovaný v podobe denných priemerov na svetelných informačných tabuliach o životnom prostredí.
- Boli plnené špecifické požiadavky MŽP SR: Dátové podklady pre výstavy, správy rôzneho určenia o monitoringu.
- Prezentácie na medzinárodných dvojstranných stretnutiach o mierovom využívaní atómovej energie poriadanej ÚJD (Maďarsko, Poľsko, Rakúsko).
- Podklady a konzultácie pre diplomové práce a odborné práce stredoškolských študentov.

## Informačný systém monitoringu (ISM)

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 Rádioaktivita životného prostredia.

Na celom tomto procese sa zúčastňoval aj ČMS Rádioaktivita v rámci nasledujúcich činností:

- Boli aktualizované časti projektu ISM: v kapitole 2.2.2 “Stručný popis realizácie ČMS, merané veličiny, vlastné výstupy”, v kapitole 2.3.1, 2.3.2 a 2.3.3 technické, programové a organizačné prostredie príslušnej ČMS.
- Bol vytvorený **zoznam platných medzinárodných záväzkov a dohôd** za oblasť rádioaktivity, ktoré sú nevyhnutné pre zabezpečenie kompatibility národného monitorovacieho programu s programom monitoringu v krajinách Európskej únie, alebo z nich vyplýva pre SR povinnosť vykazovať údaje.
- Boli vyplnené metainformácie do **Katalógu dátových zdrojov (KDZ)** za ČMS Rádioaktivita na internetovej stránke <http://www.iszp.sk>. Boli sem vložené metainformácie o databázach, projektoch, dokumentoch, GIS vrstvách.
- Bol aktualizovaný a s príslušnou sekciou MŽP SR prekonzultovaný **základný balík informácií** za ČMS Rádioaktivita a aké budú prístupové práva k týmto informáciám.

- V dvoch etapách bola vytvorená web stránka ČMS Rádioaktivita ŽP prístupná cez [www.shmu.sk](http://www.shmu.sk), zložka ČMS Rádioaktivita ŽP.
- Pre potreby prezentačného CD o čiastkových monitorovacích systémoch boli pripravené a firme IVASO odovzdané podrobné textové, mapové a obrazové podklady.

## **Medzinárodná výmena dát**

### *Rakúsko*

Na základe spomínanej dvojstrannej dohody s Rakúskom SHMÚ a Federal radiation warning centre Vienna pokračovali aj v roku 2002 vo výmene dát príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia zo svojich monitorovacích sietí v intervale 10 minút.

V prvom štvrtroku pretrvával mimoriadny režim výmeny, ktorý bol zavedený na žiadosť rakúskej strany. Kvôli ich technickým problémom so systémom, prestal náš server vysielat' dáta priamo do adresára v Radiation Warning Centre Vienna. Dátové súbory z našej siete boli ukladané do adresára na ftp-serveri SHMÚ, ktorý je umiestnený pred firewallom. Na ňom bolo rakúskej strane vytvorené konto a mohli si súbory preberať do svojho servera. V marci sme sa opäť vrátili k výmene dát cez sieť EQUANT, ktorý je providerom RMDCN (Regional Meteorological Data Communication Network).

V priebehu roka bolo treba často riešiť vznikajúce technické problémy na oboch stranách, takže udržiavanie pravidelnej výmeny dát si vyžadovalo neustálu pozornosť. Výmena je poznačená aj tým, že rakúsky počítačový systém v Radiation Warning Centre prechádza kompletnou rekonštrukciou, ktorá bude trvať až do marca 2003. Znovunastavenie parametrov výmeny, ich vyladenie si bude vyžadovať ešte dosť práce.

### *Maďarsko*

Dohoda medzi Ministerstvom životného prostredia SR a Ministerstvom životného prostredia MR a Ministerstvom vnútra MR o vzájomnej výmene údajov zo systémov včasného varovania pred žiarením podpísaná 25. apríla 2001 sa stala základom pre praktickú realizáciu dátovej výmeny. V nasledujúcich bodoch sú zhrnuté najdôležitejšie kroky, ktoré viedli k vybudovaniu reálnej dátovej výmeny v roku 2002:

- V rozpočte na rok 2002 boli vyčlenené prostriedky na zriadenie priamej linky Bratislava-Budapešť. Vo februári 2002 sa začali rokovania s firmou EQUANT Network Services Limited, ktorá je providerom RMDCN (regionálna meteorologická dátová sieť), o jej zriadení. Zo strany providera bolo potrebné dohodnúť technické parametre nastavenia s European centre for medium-range weather forecasts (ECMWF).
- V apríli 2002 bola zadaná objednávka firme EQUANT na zriadenie virtuálneho okruhu 16 kbit/s medzi Bratislavou a Budapešťou cez sieť RMDCN.
- V máji 2002 bol podpísaný dodatok k zmluve s ECMWF.
- 14. mája 2002 v rámci dvojstranného stretnutia zástupcov SR a Maďarska v oblasti využívania jadrovej energie konaného pod záštitou ÚJD bol dohodnutý začiatok dátovej výmeny s p. Valériou Sándor z Maďarskej meteoslужby. Ing. Melicherová predniesla príspevok informujúci o stave nášho monitoringu rádioaktivity a doterajšej vzájomnej spolupráci.

- 19.6.2002 sa koordinačná skupina stretla v Bratislave. Bolo konštatované, že zriadenie priamej linky mešká kvôli zdržaniu na strane providera. Maďarskej strane boli poskytnuté podklady pre migráciu výmenného formátu EURDEP (European Union Radiation Data Exchange Platform) z verzie 1.3 na verziu 2.0. Maďarská strana prejavila záujem o dokončenie porovnávacích meraní na monitorovacích staniciach SHMÚ, ktoré neboli navštívené v októbri 2001.
- V júni 2002 bola priama linka Bratislava-Budapešť zriadená a začalo sa s jej testovaním. Na serveri v SHMÚ, ktorý v databáze uchováva dáta z vlastnej siete aj dáta z dátových výmen, boli zriadené dva adresáre: pre príjem dát z maďarského systému včasného varovania pred žiarením a pre ukladanie dát zo siete SHMÚ, ktoré si môže maďarská strana prevziať hneď po ich uložení, teda každých 10 minút.
- Za hlavný problém ďalšej spolupráce možno považovať zabezpečenie prostriedkov za prenájom pevnej linky Bratislava – Budapešť.

#### *Európska komisia JRC, Ispra*

V rozhodnutí Rozhodnutí rady ministrov Európskeho spoločenstva č. 87/600/EURATOM zo dňa 14.12.1987 je definovaný systém ECURIE (European Community Urgent Radiological Information Exchange). Toto rozhodnutie požaduje, aby ktorýkoľvek štát, ak sa rozhodne prijať ochranné opatrenia alebo zistí abnormálne úniky rádioaktivity, vyzval ostatné členské štáty. Túto úlohu u nás plní Úrad jadrového dozoru.

Technickou a expertnou podporou pre ECURIE je systém EURDEP (European Union Radiation Data Exchange Platform), zahŕňajúci národné databázy radiačného monitorovania v jednej centrálnej databáze, ktoré sú prístupné všetkým zúčastneným stranám. Úlohu odborného a technického strediska plní pre tento systém Joint Research Centre v talianskej Ispre. SHMÚ a jeho monitorovacia sieť je súčasťou uvedeného systému.

Spolupráca s JRC v Ispre pokračovala aj v roku 2002 veľmi intenzívne. Prispievali sme do centrálnej DB 24-hodinovými priemermi. Na základe oprávnení máme možnosť pristupovať k dátam zúčastnených strán prostredníctvom ftp-servera.

Okrem pravidelného prispievania do centrálnej databázy sa pozornosť venovala hlavne príprave prechodu na nový výmenný formát EURDEP ver. 2.0. 5.2.2002 bol daný oficiálny súhlas s migráciou na nový formát. 9.7.2002 sme dostali definitívnu verziu manuálu k formátu EURDEP 2.0. Dátumom pre prechod bol určený 1.12.2002. Pred týmto termínom prebiehalo testovanie pripravenosti, za našu sieť sme ho úspešne vykonali 8.11. 2002. Vzhľadom na náš výborný výsledok nám bolo ponúknuté, aby náš transformačný program bol použitý aj pre iné krajiny, ktoré s prípravou zaostávali. Prechod na ver. 2.0 v termíne sme zvládli ako jedni z mála v systéme.

#### **Medzirezortná spolupráca**

Na základe uznesenia XVIII.4 Komisie pre radiačné havárie SR z decembra 2001 sa od 1.1.2002 začala dvojročná skúšobná prevádzka Jednotnej databázy radiačných údajov v SR. V priebehu roka 2002 sa v rámci tejto úlohy uskutočnilo niekoľko medzirezortných konzultácií, boli vypracované priebežné hodnotiace správy a zasadala pracovná komisia, ktorú vymenovala KRH. Výsledkom prvého roka skúšobnej prevádzky bolo:

- posilnenie hardwareovej a softwareovej základne databázy
- vyjasnenie vzájomných väzieb spolupracujúcich organizácií
- skompletovanie presnej identifikácie polohy monitorov v jednotlivých sieťach
- závery pracovnej komisie k optimalizácii monitorovacích sietí
- prvé medzirezortné porovnanie dát v rámci Jednotnej databázy (na vzorke dát)

### 3. Skutočné finančné zabezpečenie ČMS v roku 2002

Podrobné rozpis čerpania pridelených finančných prostriedkov ČMS Rádioaktivita ŽP v roku 2002 je uvedený v Prílohe 2, sumárne v tabuľke Pridelené finančné prostriedky v mil. Sk na zabezpečenie ČMS podľa rezortov. (2002)

Prevádzkové prostriedky boli nedočerpané z dôvodu ponechania rezervy pre prípadné náhle poruchy na monitorovacej sieti, ktoré by bolo treba riešiť v závere roka, kedy sú už ostatné finančné prostriedky spotrebované.

Zostatok investičných prostriedkov vznikol tým, že nákup dvoch nových sond bol v dôsledku cenových zmien a vedľajších nákladov spojených s kalibráciou, drahší, ako sa predpokladalo. Preto sa naň použila časť prostriedkov pôvodne plánovaných na aktualizáciu softwaru k serveru Radmon. Suma, ktorá zostala po nákupe sond, už na tento účel nebola dostatočná.

### 4. Zámery a priority v budovaní a výkone ČMS pre rok 2003

- Zabezpečenie prevádzky radiačnej monitorovacej siete SHMÚ, kalibrácia sond.
- Zabezpečenie prevádzky aerosolových zberačov.
- Zabezpečenie prevádzky radiačnej databázy, ďalší rozvoj jej hardwareového a softwareového vybavenia.
- Administrácia národnej centrály aerosolového zberača AMS-02, ktorý je súčasťou rakúskej aerosolovej monitorovacej siete, zabezpečenie prevádzky AMS-02.
- Analytické spracovanie dát o stave rádioaktivity životného prostredia z monitorovacej siete.
- Poskytovanie podkladov na hodnotenie nehôd a havárií pre ÚJD.
- Poskytovanie dát z monitorovacej siete SHMÚ Úradu CO na základe zmluvy.
- Vzájomná výmena dát s Armádou SR.
- Poskytovanie dát Slovenskému ústrediu radiačnej monitorovacej siete, účasť na cvičeniach.
- Medzirezortná spolupráca.
- Medzinárodná výmena dát zo systémov včasného varovania pred žiarením s Rakúskou republikou, Maďarskou republikou na základe medzirezortných dohôd.
- Účasť v európskej výmene radiačných dát EURDEP organizovanej Inštitútom Európskej komisie v Ispre (Taliansko).
- Výstupy pre Informačný systém monitoringu.

V oblasti investícií sa nepočíta s ďalším rozšírením siete sond GammaTracer. Bez sondy zostali profesionálne meteorologické stanice Bratislava-letisko, Žiar nad Hronom, Donovaly, Poprad-letisko. Vzhľadom na, že v týchto oblastiach sú už sondy iných sietí Radiačnej monitorovacej siete, v rámci jej optimalizácie pripravovanej v rámci Jednotnej databázy radiačných údajov v SR sa už nevyžaduje prevádzkovať sondy aj na týchto staniciach SHMÚ.

Podrobný rozpis finančných nákladov je v Prílohe 3, sumárny v tabuľke Požadované finančné prostriedky v mil. Sk ma zabezpečenie ČMS podľa rezortov (2003).

Vypracovala: Ing. Tereza Melicherová, SHMÚ, 21. 1. 2003.