

Čiastkový monitorovací systém Rádioaktivita ŽP (záverečná správa za obdobie 2000 – 2004)

Úvod

SHMÚ bol na základe Uznesenia vlády SR č. 7/2000 ku Konceptii budovania komplexného monitorovacieho a informačného systému o životnom prostredí poverený 1.2.2000 funkciou Strediska čiastkového monitorovacieho systému a zabezpečuje činnosť „ČMS Rádioaktivita ŽP“. Projekt ČMS bol vypracovaný a oponovaný v roku 2000.

V čase zriadenia strediska mal radiačný monitoring na SHMÚ už dlhoročnú tradíciu. V roku 1962 bolo v Hydrometeorologickom ústave zriadené oddelenie rádioaktivity ovzdušia. V rokoch 1962 až 1991 sa zaoberalo sledovaním celkovej beta rádioaktivity atmosférickej depozície a aerosólov vo vybraných meteorologických stanicích. V roku 1991 boli profesionálne meteorologické stanice vybavené sondami FHZ 621B od firmy FAG pre monitorovanie príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia. V roku 1998 sa pristúpilo k postupnej výmene týchto meracích zariadení (pre ich nespoľahlivosť) za typ GammaTracer od firmy Genitron.

Medzinárodné záväzky

Medzinárodné aspekty monitorovacej siete SHMÚ sú odvodzované z nasledovných noriem:

- **Dohovoru o včasnom oznamovaní jadrovej nehody** (Viedeň 1968, Slovensko od 27.10.1986). V zmysle tejto konvencie sú zúčastnené krajiny a Medzinárodná agentúra pre atómovú energiu (IAEA) povinné poskytovať informácie o jadrovej havárii, pri ktorej dochádza alebo môže dôjsť k úniku rádioaktívnych látok do životného prostredia a k pravdepodobnosti kontaminácie susedných štátov, čo z hľadiska bezpečnosti a radiačnej ochrany je aj pre iný štát významné.
- **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 Informatin Exchange), ktorý vyžaduje, aby ktorýkoľvek štát, ak sa rozhodne prijať ochranné opatrenia alebo zistí abnormálne úniky rádioaktivity, vyrozumel ostatné členské štáty. Túto úlohu plní Úrad jadrového dozoru. Technickou a expertnou podporou pre ECURIE je systém **EURDEP** (European Union Radiation Data Exchange Platfrom), ktorý zahŕňa národné databázy radiačného monitorovania v jednej centrálnej databáze v European Community Joint Research Centre v Ispre (EC JRC). Nositeľom tohto systému za SR je od roku 1998 SHMÚ so svojou monitorovacou sieťou. Ide o dennú výmenu dát s EC JRC Ispra. Do európskej výmeny sme sa zapojili dobrovoľne v roku 1998 ako kandidátska krajina, od roku 2004 ide o povinné prispievanie v rámci členstva v EÚ.

- **Dohoda medzi Ministerstvom životného prostredia SR a Rakúskym federálnym ministerstvom poľnohospodárstva, lesníctva, životného prostredia a vodného hospodárstva o vzájomnej výmene dát zo systémov včasného varovania pred žiarením z 23.5.1994.** Vzájomná výmena dát z monitorovacích sietí Slovenska a Rakúska prebieha on-line v intervale 10-min. Súčasťou dátovej výmeny je aj prevádzkovanie automatického aerosólového zberača v Jaslovských Bohuniciach, ktorý je napojený prostredníctvom národnej centrály na aerosólovú monitorovaciu sieť Rakúska.
- **Dohoda medzi MŽP SR a MŽP Maďarskej republiky a MV Maďarskej republiky o vzájomnej výmene dát zo systémov včasného varovania pred žiarením z 25.4.2001.** Vzájomná výmena dát z monitorovacích sietí prebieha on-line v intervale 10-min.

Legislatívne požiadavky

- Radiačná monitorovacia sieť SHMÚ je súčasťou **Radiačnej monitorovacej siete Slovenskej republiky**. Ako jej stála zložka zabezpečuje kontinuálny monitoring kontaminácie prízemnej vrstvy atmosféry formou **siete včasného varovania** pred žiarením. Úlohou sietí včasného varovania je včasná identifikácia možného ohrozenia zdravia obyvateľstva a životného prostredia v dôsledku nepredvídaných radiačných havárií, resp. nehôd, či už na území SR alebo mimo územia republiky. Monitorovacia sieť SR pre radiačné havárie nadväzuje na monitorovaciu sieť ČSFR, ktorá sa začala budovať v súlade s **Uzneseniami vlády ČSSR č. 101/86, 62/87 a 205/88**.
- Radiačná monitorovacia sieť SHMÚ je súčasťou **monitorovacieho systému životného prostredia**. SHMÚ bol na základe **Uznesenia vlády SR č. 7/2000 ku Koncepcii budovania komplexného monitorovacieho a informačného systému o životnom prostredí** poverený ministrom životného prostredia funkciou strediska „ČMS Rádioaktivita životného prostredia“.
- **Národný havarijný plán SR pre prípad jadrovej alebo radiačnej havárie** medzi hlavnými úlohami SHMÚ v prípade havárie uvádza prevádzkovanie systému včasného varovania pri jadrových nehodách a monitorovanie rádioaktivity prírodného prostredia.
- Radiačná monitorovacia sieť SHMÚ plní úlohy systému včasného varovania pred žiarením v zmysle **zákona 387/2002 Z. z. o riadení štátu v krízových situáciach mimo času vojny a vojnového stavu**, ktorý v § 5 určuje povinnosti ministerstiev v systéme krízového riadenia štátu. V súlade s § 5, odst. 1, pís. a/ uvedeného zákona zriaďuje ministerstvo vlastný krízový štáb. V článku 3, odst.2 „Štatútu Krízového štábu MŽP SR č. 1/62-OBO“ krízový štáb najmä:
 - d) rozhoduje o opatreniach na riešenie krízových situácií vrátane odstránenia alebo zmiernenia ich následkov

- e) poskytuje v zmysle zákona 541/2004 Z. z. atómový zákon podklady iným orgánom krízového riadenia, ktoré sú potrebné na plnenie ich úloh pri príprave na krízové situácie a na ich riešenie (*V prípade radiačného monitoringu ide o Slovenské ústredie radiačnej monitorovacej siete, Úrad jadrového dozoru SR, Ozbrojené sily SR, Úrad Civilnej ochrany MV SR a iných orgánov integrovaného záchranného systému SR.*)
- f) spolupracuje s príslušnými orgánmi iných štátov pri príprave na krízové situácie a pri ich riešení (*Medzinárodné záväzky monitorovacieho systému sú spomínané vyššie.*)
- **Uznesením Komisie pre radiačné havárie o Jednotnej databáze radiačných údajov v SR** z roku 2001 bol SHMÚ poverený jej skúšobnou prevádzkou. Jednotná databáza zhromažďuje a porovnáva výsledky z jednotlivých monitorovacích sietí včasného varovania. Výmena dát s kooperujúcimi organizáciami (Ústav verejného zdravotníctva, Úrad Civilnej ochrany MV SR, Radiačná chemická brigáda Ozbrojených síl SR, Slovenské elektrárne a.s.) prebieha na základe dvojstranných dohôd. Radiačný monitoring SHMÚ je základom tejto databázy.

Monitorovacia sieť

V projekte stanovený cieľ, aby sondou pre stanovenie príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia boli vybavené všetky profesionálne stanice, sa nesplnil. Dôvodom bola optimalizácia radiačnej monitorovacej siete SR organizovaná v rámci Jednotnej databázy radiačných údajov v SR. Keďže oblasť Bratislavy, Žiaru nad Hronom, Donovalov a Popradu bola už dostatočne pokrytá meracími bodmi iných prevádzkovateľov radiačných monitorovacích sietí, ustúpilo sa od tejto investície v rámci siete SHMÚ. Pre zabezpečenie výkonnosti siete bola zakúpená náhradná a prenosná sonda, takže cieľový stav je 23 aktívnych meracích bodov. Sieť je vybavená sondami GammaTracer firmy Genitron. Okrem toho je súčasťou siete aj 1 sonda firmy BITT Technology (na kontajneri automatického aerosólového zberača v Jaslovských Bohuniciach) a 1 sonda firmy Microstep-MIS, ktorá slúži na porovnávacie merania. Tieto sondy neboli obstarané z prostriedkov ČMS.

Sondy sú v pravidelných 2-ročných intervaloch overované v Slovenskom metrologickom ústave, čím je zaručená kvalita merania.

Cieľ projektu pre monitoring aerosólov bol splnený. V súčasnej dobe sú v prevádzke všetky 4 aerosólové zberače VAJ-01. Bola obstaraná zásoba filtrov, sú pravidelne exponované (1 týždeň v každom mesiaci) a analyzované v ústavoch verejného zdravotníctva.

Naviac, na základe dohody medzi Ministerstvom životného prostredia SR a Rakúskym federálnym ministerstvom poľnohospodárstva, lesníctva, životného prostredia a vodného hospodárstva o vzájomnej výmene dát zo systémov včasného varovania pred žiarením dostalo MŽP SR v roku 2001 od rakúskeho ministerstva automatický aerosólový zberač AMS-02. Toto zariadenie, ktoré je umiestnené v Jaslovských Bohuniciach, umožňuje sledovanie viacerých dôležitých nuklidov, výsledky sú aktualizované každé 3 h a prenášané prostredníctvom dátových liniek do centra jednak v Bratislave a jednak vo

Viedni. Prostredníctvom národnej centrály je možné zdieľať dáta z 11 monitorovacích bodov v Rakúsku.

Podrobný zoznam meracích bodov je v **Prílohe 1**.

Objekty monitorovania

Meranie rádioaktivity životného prostredia je vykonávané v prízemných vrstvách atmosféry na 23 profesionálnych meteorologických staniciach. Rozmiestnenie staníc je zhruba rovnomerné na území Slovenska. Technické vybavenie staníc umožňuje on-line prenos údajov do databázy prostredníctvom podnikovej dátovej siete a telekomunikačného centra.

Monitorované parametre

Príkon dávkového ekvivalentu gama žiarenia:

Frekvencia merania 10-minút, prenos dát do databázy on-line, operatívna veličina systému včasného varovania, 23 stálych meracích miest + 1 prenosná sonda.

Aerosóly:

Be^7 , Cs^{137} – exponovanie filtrov 1 týždeň v mesiaci 12x do roka, prenos dát do databázy of-line (filtre analyzujú laboratória Ústavu verejného zdravotníctva a Ústavu preventívnej a klinickej medicíny), 4 meracie miesta.

Rn^{220} , Rn^{222} , I^{131} , I^{132} , I^{133} , Co^{60} , žiarenie α, β – automatický aerosólový zberač, interval zberu dát do národnej centrály 3 h, 1 meracie miesto, súčasť aerosólovej monitorovacej siete Rakúska v rámci medzinárodnej výmeny dát.

Podrobný zoznam uvedený v **Prílohe 2**.

Metodické a organizačné zabezpečenie

Metodicky je činnosť radiačného monitoringu riadená Slovenským ústredím radiačnej monitorovacej siete.

Kapacitne je úloha naplnená nasledovne:

- 70 % kapacity jedného pracovníka – vedúca ČMS,
- 30 % kapacity jedného pracovníka – pomocný analytik dát,
- 20 % kapacity jedného pracovníka – technik monitorovacej siete.

Spracovanie dát, odberatelia informácií a ich využitie

- **European Commision Joint Research Centre Ispra**
EC JRC je správcom európskej databázy radiačných údajov. Dáta sú vymieňané prostredníctvom ftp-serverov v režime 24-h, podľa potreby častejšie. JRC pravidelne poriada cvičenia akcieschopnosti systému a denne kontroluje vysielanie dát z národných databáz.

- Radiation Warning Centre Vienna**
 Radiačné stredisko Rakúskeho spolkového ministerstva životného prostredia si on-line v režime 10-min vymieňa s radiačnou databázou SHMÚ dáta zo všetkých monitorovaných bodov (23 slovenských a 336 rakúskych). Pravidelnosť a nepretržitosť toku dát je neustále kontrolovaná z oboch strán.
 Súčasťou dátovej výmeny je aj prevádzkovanie automatického aerosólového zberača AMS-02 v Jaslovských Bohuniciach, daru rakúskeho ministerstva životného prostredia MŽP SR. Na servise zariadenia sa doteraz podieľa rakúska strana. Dátová výmena meraných nuklidov prebieha v režime 3-h prostredníctvom národnej centrály. Slovenská strana má oprávnenie nahliadať do databázy celej aerosólovej monitorovacej siete Rakúska na základe dohody s rakúskou stranou.
- Ministerstvo životného prostredia Maďarskej republiky a Ministerstvo vnútra Maďarskej republiky**
 On-line výmena dát zo systémov včasného varovania prebieha na základe medzinárodnej dohody v režime 10-min. Zodpovedným za technickú stránku výmeny na slovenskej strane je SHMÚ, na maďarskej strane maďarská Meteorologická služba. Spolupráca s maďarskou stranou sa rozvíja aj v oblasti porovnávacích meraní a činnosti zmiešanej komisie „Bezpečnosť životného prostredia“.
- MŽP SR, sekcia Ochrany zložiek ŽP, Krízový štáb MŽP SR**
 Príprava záverečnej ročnej správy, podklady pre činnosť gestorského odboru Environmentálnych rizík, operatívne informácie pre činnosť Krízového štábu MŽP SR.
- Slovenské ústredie radiačnej monitorovacej siete (SÚRMS)**
 SÚRMS spravuje Radiačnú monitorovaciu sieť SR, sústreďuje a vyhodnocuje údaje zo všetkých sietí. Monitorovacia sieť SHMÚ, ako jedna zo stálych zložiek systému včasného varovania, pravidelne poskytuje všetky dátové podklady pre potreby SÚRMS. Je jednou z najlepšie vybavených a fungujúcich sietí včasného varovania SR.
- Úrad jadrového dozoru SR**
 Pre jeho Centrum havarijnej odozvy poskytuje SHMÚ operatívne dáta zo svojej monitorovacej siete v režime 10-minút ako podklad pre rozhodovací proces a dáta pre model RODOS.
- Úrad Civilnej ochrany Ministerstva vnútra SR**
 Operatívne dáta z monitorovacej siete SHMÚ sú on-line k dispozícii v Operačnom stredisku Úradu CO a v Koordinačnom stredisku integrovaného záchranného systému, kde je nepretržitá služba.
- Radiačná chemická brigáda Ozbrojených síl SR**
 Prostredníctvom telekomunikačného strediska dáta z monitorovacej siete SHMÚ v režime 10-min sú odosielané operačným zložkám Ozbrojených síl SR.

- **Slovenská agentúra životného prostredia**
Spolupráca v oblasti informačného systému monitoringu.
- **Verejnosť**
Na základe zákona č. 211/2002 Z. Z. O slobodnom prístupe k informáciám poskytuje monitorovací systém informácie pre verejnosť prostredníctvom teletextu Slovenskej televízie a webu. Individuálne požiadavky na informácie sú spracúvané podľa zákona.

Väzby na iné ČMS

ČMS Rádioaktivita ŽP má väzbu na ČMS Klimatológia a meteorológia. Sondy a aerosólové zberače sú umiestnené na profesionálnych meteorologických staniciach. Sú udržiavané pracovníkmi údržby meteorologických sietí. Dáta zo sond sú prenášané prostredníctvom podnikovej dátovej siete, ktorá zabezpečuje prenos správ meteorologického monitorovacieho systému. Súčasťou informačného systému ČMS Rádioaktivita sú aj dáta zrážok z meteorologického systému, ktoré sú nevyhnutné kvôli správnej interpretácii hodnôt príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia.

Medzirezortná spolupráca

Keďže SHMÚ je iba jedným z prevádzkovateľov radiačného monitoringu, je medzirezortná spolupráca nevyhnutnosťou. Realizuje sa v rámci Jednotnej databázy radiačných údajov v SR, ktorej prevádzkovateľom je z rozhodnutia Komisie pre radiačné havárie SHMÚ. Kooperujúcimi organizáciami sú Úrad jadrového dozoru, Slovenské ústredie radiačnej monitorovacej siete, Úrad Civilnej ochrany, Radiačná chemická brigáda Ozbromených síl SR, Slovenské elektrárne. Dáta z týchto organizácii sú súčasťou dátovej základne monitorovacieho systému. Dáta Jednotnej databázy radiačných údajov sa vyhodnocujú v osobitnej ročnej správe.

Finančné vyhodnotenie

Vynaložené finančné prostriedky na ČMS Rádioaktivita ŽP			
Rok	Kapitálové náklady	Prevádzkové náklady	Spolu
2000	2 711 000	170 000	2 881 000
2001	1 000 774	626 503	1 627 277
2002	1 001 542	1 666 081	2 667 623
2003	388 787	1 403 453	1 792 240
2004	0	1 453 611	1 453 611
Predpokladané nutné náklady systému			
2005	300 000	1 500 000	1 800 000

Pozn.

Rok 2004 - skutočné čerpanie + odhad očakávaného čerpania do konca roka

Rok 2005 - odhad nákladov systému

Podrobné finančné vyhodnotenie podľa nákladových skupín je uvedené v **Prílohe 3**. Zvýšená potreba prevádzkových prostriedkov oproti zámerom projektu bola spôsobená rozšírením dátovej výmeny na základe medzinárodných dohôd.

Postup zavádzania systému kontroly a riadenia kvality

V rokoch 2000 – 2004 prebiehali v SHMÚ prípravné práce na zavedení systému kontroly a riadenia kvality podľa ISO 9001. Podkladové materiály za monitoring rádioaktivity boli odovzdané predstaviteľovi manažmentu kvality SHMÚ. Akreditácia má prebehnúť v roku 2005.

Záver

- Dobudovaná monitorovacia sieť vybavená modernou meracou technikou.
- Spoľahlivosť a kvalita meraní zaručená pravidelným overovaním meracej techniky v Slovenskom metrologickom ústave.
- Dátová sieť umožňuje prenos dát do databázy v reálnom čase a bez výpadkov, dostupnosť dát je 97 %.
- Databázový systém umožňuje bezpečné uloženie dát a nadstavbové nástroje ich matematicko-štatistické spracovanie pre užívateľov.
- Pravidelná prezentácia výsledkov meraní.
- Medzirezortná spolupráca a výmena dát s ostatnými prevádzkovateľmi radiačného monitoringu v SR v rámci Jednotnej databázy radiačných údajov.
- Jeden z najspoľahlivejších systémov siete včasného varovania pred žiarením v SR.
- Pravidelné plnenie medzinárodných záväzkov vo vzťahu k Európskej únii a susedným štátom v oblasti výmeny dát zo systémov včasného varovania.

Vypracovala:

Ing. Tereza Melicherová, vedúca ČMS Rádioaktivita ŽP

29.11.2004