

Rádiacný monitoring a on-line vizualizácia nameraných údajov

Mohutný industriálny rozvoj Slovenska za predchádzajúcich 50 rokov, zvyšovanie životnej úrovne, technický pokrok a s tým spojená zmena životného štýlu obyvateľstva, to sú faktory, ktoré vytvárajú výrazný tlak na zmenu životného prostredia. Monitorovanie oblastí možného vzniku a priebehu zmien v danej oblasti, či už markantných alebo ešte iba podprahovej úrovne, je prvou podmienkou (vznik Informačného systému monitoringu životného prostredia SR) pre následné posúdenie ich vplyvu na celkovú kvalitu života jednotlivcov, sociálnych skupín a celej spoločnosti.

Systematické meranie a zhromažďovanie najdôležitejších atribútov jednotlivých zložiek životného prostredia je nevyhnutným predpokladom vytvorenia dostatočnej bázy informácií nutnej pre kvalifikovanú rozhodovaciu činnosť orgánov štátnej a verejnej správy. Veľkou pridanou hodnotou dlhoročného

rodnej a európskej úrovni, a to o zákon č. 541/2004 Z. z. o mierovom využívaní jadrovej energie (Atómový zákon), zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov. V tomto zákone sa v § 5, pís. j) hovorí: „Úrad verejného zdravotníctva vykonáva monitorovanie radiačnej situácie

a zber údajov na území SR na účely hodnotenia ožiarenia a hodnotenia vplyvu žiarenia na verejné zdravie v spolupráci s Ministerstvom vnútra SR, Ministerstvom obrany SR, Ministerstvom životného prostredia SR, Ministerstvom školstva SR, Ministerstvom pôdohospodárstva SR a Ministerstvom hospodárstva SR vytvára radiačnú monitorovaciu sieť a zabezpečuje a riadi činnosti radiačnej monitorovacej siete. Výkonnou organizá-

ciou v prípade Ministerstva životného prostredia je Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ).“ Na tento zákon nadväzuje vyhláška MZ SR č. 524/2007 Z. z. o radiačnej monitorovacej sieti. Medzinárodné aspekty monitorovacej siete sú odvodené z Konvencie o včasnom oznamovaní jadrovej nehody a Dohovoru o pomoci v prípade jadrovej havárie alebo rádiologického nebezpečenstva.

Údajové toky SHMÚ-SAŽP-WEB

Tok údajov od ich vzniku na vybraných lokalitách územia Slovenskej republiky až po ich vystavenie na internete je organizovaný tak, aby sa predišlo ich strate alebo poškodeniu a aby prezentovaný obraz o radiačnej situácii čo najviac zodpovedal realite skutočnosti. Refázec hardvérových zariadení a softvérového vybavenia viacnásobne ukladá a presúva údaje medzi servermi, resp. inými prvkami, pričom každý z nich plní v celkovom systéme určitú nezastupiteľnú úlohu.

Obr. 2 Súbor vstupných údajov do databázy SAŽP

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	datum	M. Javorník	Bratislava	J. Bohunice	Piestany	Nitra	Mochovce	Hurbanov
2	24. 12. 2011	152.0	108.0	153.0	124.0	128.4	121.0	73.7
3	23. 12. 2011	142.0	92.1	143.0	117.0	120.1	114.0	71.5
4	22. 12. 2011	150.0	94.9	150.0	124.0	127.2	119.0	73.7
5	21. 12. 2011	147.0	94.6	149.0	124.0	124.0	117.0	72.2
6	20. 12. 2011	145.0	94.1	152.0	120.0	121.9	117.0	73.7
7	19. 12. 2011	150.0	94.0	154.0	118.0	123.1	116.0	72.3
8	18. 12. 2011	155.0	97.8	159.0	117.0	126.3	116.0	73.9
9	17. 12. 2011	160.0	99.7	168.0	127.0	136.8	127.0	81.2
10	16. 12. 2011	154.0	97.6	162.0	121.0	132.0	121.0	74.0
11	15. 12. 2011	162.0	100.0	163.0	120.0	130.1	120.0	75.8

Na internete sa ako verejne prístupné informácie publikujú tieto údaje: 24-hodinové priemery off-line prenos XLS súboru ročne (pre webovú stránku SAŽP), pozri <http://ism.enviroportal.sk/cmsradioaktivita/>.

Obr. 3 Súbor vstupných údajov do databázy

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Por. číslo	Miesto inštalácie	Indikativná stanica	Zemepisná šírka (N)	Zemepisná dĺžka (E)	Zemepisná výška (m)	Nadmorská výška (m)	Výr. číslo sondy	
2	1	Malý Javorník	11812	48° 15'	17° 09'	584	GF 1254		
3	2	Bratislava-Koliba	11813	48° 10'	17° 06'	304	GF 1233		
4	3	Jasovské Bohunice	11819	48° 29'	17° 40'	176	GF 1232		
5	4	Piestany	11826	48° 32'	17° 50'	163	GF 1271		
6	5	Žilina - Dolný Hričov	11841	49° 14'	18° 37'	310	GF 1236		
7	6	Nitra - Janíkovce	11855	48° 17'	18° 08'	134	GF 1239		
8	7	Mochovce	11856	48° 17'	18° 27'	261	GF 1234		
9	8	Hurbanov	11858	47° 52'	18° 12'	115	GF 1269		

Ďalej sa publikujú 10-minútové údaje (pre webovú stránku maďarskej meteoslúžby) <http://www.met.hu/>, 1-hodinové (webová stránka EC JRC) <http://eurdepweb.jrc.ec.europa.eu/>, 24-hodinové priemery (webová stránka SHMÚ) <http://w2.shmu.sk/cms/radioaktivita/rad24/index.php>.

Webmapová aplikácia nameraných údajov

Na základe doterajších viac ako 15-ročných skúseností s monitoringom životného prostredia môžeme konštatovať, že najkritickejším miestom u väčšiny ČMS je zabezpečenie dostatočného množstva financií na technické prostriedky a personálne kapacity na zber údajov priamo v teréne. Avšak v poslednom období sa začína javiť ako rovnako dôležité tieto

Tab. Monitoring životného prostredia SR obsahuje desať zložiek životného prostredia

Zložka ŽP / ČMS	garant	Stredisko ČMS
Ovzdušie	MŽP SR	SHMÚ Bratislava
Voda	MŽP SR	SHMÚ Bratislava
Pôda	MP SR	VÚPOP Bratislava
Biota (fauna a flóra)	MŽP SR	ŠOP SR Banská Bystrica
Lesy	MP SR	LVÚ Zvolen
Geologické faktory	MŽP SR	GS Bratislava
Odpady	MŽP SR	SAŽP Banská Bystrica
Cudzorodé látky v požívatinách a krmivách	MP SR	VÚP Bratislava
Meteorológia a klimatológia	MŽP SR	SHMÚ Bratislava
Rádioaktivita životného prostredia	MŽP SR	SHMÚ Bratislava

zhromažďovania odborne verifikovaných údajov je možnosť odhalenia vývojových trendov. V súvislosti s už absolvovanými prístupovými procesmi vstupu Slovenska do EÚ a nasledujúcou ekonomicko-politickou integráciou narastá množstvo požiadaviek na takéto údaje. Dopyty prichádzajú nielen od rezortných inštitúcií, ale aj z univerzitného, resp. vedeckovýskumného prostredia, študentov stredných škôl a od bežných občanov.

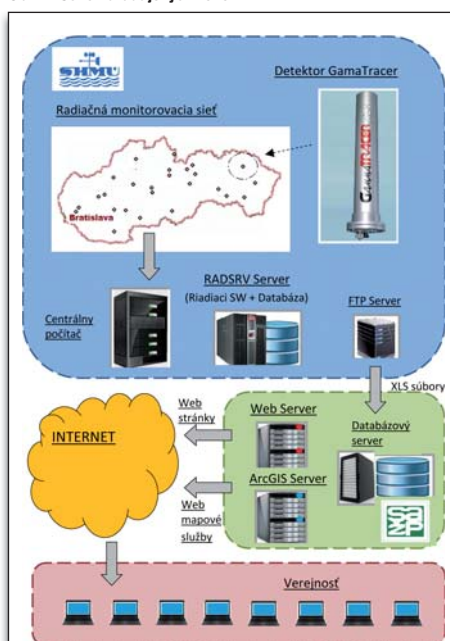
Po vecnej stránke príslušnú činnosť (prevádzka monitorovacej siete, zber, validácia a uskladnenie údajov) zabezpečuje za každú zložku tzv. čiastkový monitorovací systém (ČMS), spadajúci pod určenú rezortnú organizáciu (pozri tabuľku). Integrálnou súčasťou ČMS je tzv. parciálny informačný systém (PIS), ktorý má na starosti archiváciu a manažment zhromaždených údajov (najčastejšie v inteligentnej databáze s vlastným systémom manažmentu alebo prinajmenšom v súborovom systéme, napr. xls).

Rádioaktivita

Životného prostredia

Radiačný monitoring v SR je do veľkej miery zvýhodnený, pretože celá oblasť jadrovej energetiky a jadrovej bezpečnosti má celkom pochopiteľne vysokú prioritu a je veľmi prísne sledovaná slovenskými orgánmi štátnej správy a tiež príslušnými inštitúciami EÚ. Vzhľadom na veľkú spoločenskú dôležitosť správneho a nepretržitého fungovania radiačného monitoringu bolo doposiaľ na túto činnosť každoročne vyčleňované primerané finančné krytie. Je to napokon aj vďaka tomu, že radiačný monitoring a budovanie ČMS Rádioaktivita životného prostredia SR sa opiera o precízne vypracované legislatívne pozadie na ná-

Obr. 1. Schéma údajových tokov



Sieť meracích miest príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia v ovzduší je tvorená meracími stanicami SHMÚ, kde sú rozmiestnené meracie sondy – detektory typu GammaTracer, resp. RPSG-05. Kontinuálne namerané údaje sa prostredníctvom počítačovej siete SHMÚ, resp. GPRS, prenášajú na Radiačný server do databázového systému, ktorý je základom Parciálneho informačného systému (PIS). Prostredníctvom aplikačného programového vybavenia sa vykonáva verifikácia, rôzne analýzy a spracovanie údajov.



Zdroj údajov: SHMU

ČMS Rádioaktivity

Všeobecné informácie

Pomoc

Legenda

- 1 = namerané
- 0 ≤ hodnota < 100
- 100 ≤ hodnota < 200
- 200 ≤ hodnota

Jednotka merania: nSv/h

Časová os
2010

Dudince
Zem. šířka: 48° 13' Zem. dĺžka: 19° 51' Nadmorská výška: 141
Právan (dávková aktivita) v čase, 24 hodínový priemer

ID sondy	Miesto inštalácie	Indikatív stanice	Výr. č. sondy	Rok	Jan ▼	Feb	Okt
1	Malý Javorník	11812	GF 1254	1994	194	172	140
10	Dudince	11880	GF 1275	2007	181	179.1	182.2
19	Kožšovská hoľa	11958	GF 1235	2007	178.9	147.6	184.2
10	Dudince	11880	GF 1275	2010	176.5	174.6	184.2
10	Dudince	11880	GF 1275	2009	175.8	194	237.6
10	Kožšovská hoľa	11958	GF 1235	2009	174	160.9	180.5

Záznam: << < 346 > >> Vybraný: 1 záznam z 519 Možnosti...

c) **Tabuľka nameraných údajov** – v interaktívnej tabuľke je uvedený zoznam monitorovacích staníc s presnými nameranými číselnými údajmi pre kalendárne roky. Hlavičky s názvami jednotlivých údajových stĺpcov predstavujú tlačidlá, ktorých funkcia umožňuje meniť poradie všetkých záznamov v tabuľke v závislosti na poradí riadkov v danom stĺpci. Zvolené nastavenie (zostupne/zostupne) je indikované drobnou šípkou vedľa názvu stĺpca.

5/2012 *Enviromagazín* 23