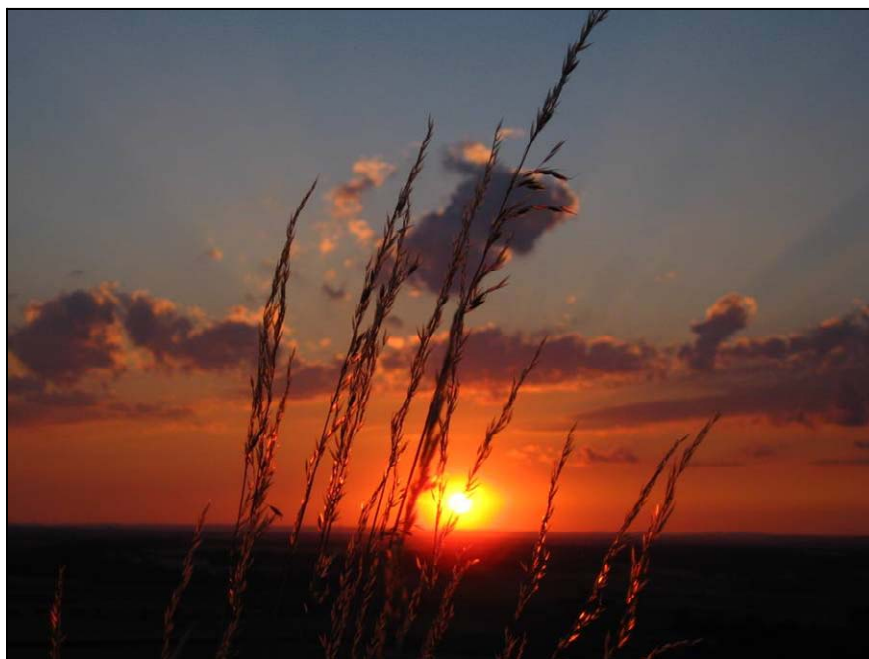


 **MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

**ZÁVEREČNÁ ROČNÁ SPRÁVA  
ČIASTKOVÉHO MONITOROVACIEHO SYSTÉMU  
„RÁDIOAKTIVITA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA“  
2008**



 **SLOVENSKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV**

## 1. ÚVOD

Koncepcia monitorovacieho systému životného prostredia územia Slovenskej republiky a Koncepcia integrovaného informačného systému o životnom prostredí Slovenskej republiky, prijatá vládou SR uznesením č. 449 z 26. mája 1992, definuje **monitoring životného prostredia** ako systematické, dôsledné, v čase a priestore definované pozorovanie presne určených charakteristík (atribútov) zložiek životného prostredia alebo ich vplyvov naň pôsobiacich (spravidla v bodoch, tvoriacich monitorovaciu sieť), ktoré s určitou mierou vypovedacej schopnosti reprezentujú sledovanú oblasť a v súhrne potom väčší územný celok.

Základom monitorovacích činností je pozorovanie a následné hodnotenie stavu životného prostredia. **Hlavným cieľom monitoringu** je sledovanie určeného javu alebo parametra v presne definovaných časových a priestorových podmienkach. Slúži k objektívnemu poznaniu charakteristík životného prostredia a hodnoteniu ich zmien v sledovanej priestorovej oblasti.

Na základe Uznesenia vlády SR z 12. 1. 2000 č. 7 bolo ministrom životného prostredia uložené doplniť predmet monitoringu o oblasť rádioaktivity životného prostredia. Minister poveril funkciou Strediska Čiastkového monitorovacieho systému (ČMS) Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ) v Bratislave. SHMÚ zabezpečuje činnosť „**ČMS Rádioaktivita životného prostredia**“ od januára 2000. Nový ČMS nadviazal vo vybranej oblasti na činnosť zrušeného ČMS Žiarenie a iné fyzikálne polia. SHMÚ v činnosti čiastkového monitorovacieho systému Rádioaktivita životného prostredia nadviazal na svoju dlhoročnú tradíciu v oblasti monitorovania rádioaktivity.

Monitoring životného prostredia Slovenskej republiky sa v súčasnosti skladá z týchto čiastkových subsystémov:

- Ovzdušie
- Voda
- Meteorológia a klimatológia
- Geologické faktory
- Odpady

- Biota
- Pôda
- Lesy
- Cudzorodé látky v potravinách a krmivách
- Rádioaktivita životného prostredia

Informácie o jednotlivých subsystemoch možno nájsť na internetovej stránke **www.enviroportal.sk** v časti Informačný systém monitoringu/Informácie z ČMS. Ďalšie informácie o ČMS Rádioaktivita sú aj na stránke **www.shmu.sk** v časti Projekty SHMÚ/ČMS.

### ***Legislatívny rámec***

Radiačná monitorovacia sieť SHMÚ je súčasťou **Radiačnej monitorovacej siete Slovenskej republiky (RMS SR)** a ako jej *stála zložka* zabezpečuje kontinuálny monitoring kontaminácie prízemnej vrstvy atmosféry formou siete včasného varovania. Jej úlohy sú definované nasledovným legislatívnym rámcom:

**Zákon č. 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.

**Zákon č. 387/2002 Z. z. o riadení štátu v krízových situáciach mimo času vojny a vojnového stavu**, podľa § 5 Ministerstvo v rozsahu svojej pôsobnosti pís. a/ zriaďuje krízový štáb, b/ vedie prehľady 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.

**Zákon č. 541/2004 Z. z. o mierovom využívaní jadrovej energie (Atómový zákon).** V § 28, ods. 20 sa hovorí: Držiteľ povolenia je povinný na vlastné náklady a orgány štátnej

správy a ich podriadené organizácie sú povinné bezodplatne poskytovať Úradu jadrového dozoru vo forme, rozsahu a spôsobom, ako sú požadované úradom, údaje potrebné na zabezpečenie havarijnej pripravenosti, na prípravu a realizáciu cvičení, na hodnotenie nehôd alebo havárií na jadrových zariadeniach a pri preprave rádioaktívnych materiálov a na prognózu ich vývoja, ako sú technologické údaje jadrových zariadení, údaje z *radiačného monitorovania*, meteorologické údaje a ďalšie údaje.

**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 vytvára radiačnú monitorovaciu sieť a zabezpečuje a riadi činnosti radiačnej monitorovacej siete.

Výkonnou organizáciou v prípade Ministerstva životného prostredia je SHMÚ.

**Vyhláška MZ SR č. 524/2007 Z. z.** naväzuje na zákon č. 355/2007 Z. a ustanovuje *podrobnosti o radiačnej monitorovacej sieti*.

Podľa tejto vyhlášky monitorovanie radiačnej situácie zabezpečí:

- a) podklady na systematické hodnotenie a usmerňovanie ožiarenia obyvateľstva a na hodnotenie ožiarenia obyvateľstva vznikajúceho v dôsledku vykonávania činností vedúcich k ožiareniu pri normálnej radiačnej situácii,
- b) poskytovanie údajov o rádioaktívnej kontaminácii životného prostredia na rozhodovanie o vykonaní a skončení zásahov a opatrení na obmedzenie pri radiačnom ohrození,
- c) údaje o úrovni ožiarenia na informovanie obyvateľstva a na medzinárodnú výmenu informácií o radiačnej situácii na území Slovenskej republiky.

V zmysle bodu 5a. Uznesenia vlády SR č. 138/1991 o zabezpečení ochrany obyvateľstva v prípade radiačnej havárie jadrového zariadenia bolo na Slovenskej zdravotníckej univerzite, jej vedecko-výskumnej základni (VVZ SZU) uznesením Komisie pre radiačné

havárie (KRH) vytvorené Slovenské ústredie radiačnej monitorovacej siete, ktoré je stálou výkonnou zložkou KRH. KRH SR je súčasťou Ústredného krízového štábu SR.

**Slovenské ústredie radiačnej monitorovacej siete (SÚRMS)** má v zmysle svojho štatútu medzirezortnú pôsobnosť a zodpovedá za koordináciu monitorovania a hodnotenie radiačnej situácie v prípade mimoriadnych udalostí spojených s únikom rádioaktívnych látok do životného prostredia. V súčinnosti s operatívno-riadiacou skupinou (ORS), zriadenou Uznesením vlády SR č. 255/1996 ako stálou odbornou poradnou skupinou Komisie pre radiačné havárie SÚRMS, zodpovedá za interpretáciu údajov havarijného monitorovania radiačnej situácie vo vzťahu k ochrane zdravia, vypracúva prognózy o zdravotnom riziku pri havárii jadrového zariadenia a pripravuje podklady pre zavedenie neodkladných a následných opatrení v rámci celého územia 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.

*Zákon 205/2004 o zhromažďovaní, uchovávaní a šírení informácií o životnom prostredí,* ktorý zakladá povinnosť povinných osôb vytvoriť podmienky na to, aby sa čo najväčšia časť informácií o životnom prostredí šírila zverejnením prostredníctvom verejných elektronických komunikačných sietí, najmä prostredníctvom site internetu.

*Zákon č. 211/2000 Z. z. o slobodnom prístupe k informáciám*

**Medzinárodné aspekty monitorovacej siete** sú odvodzované z Konvencie o včasnom oznamovaní jadrovej nehody a Dohovoru o pomoci v prípade jadrovej havárie alebo rádiologického nebezpečenstva. V zmysle týchto európskych noriem 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.

Konkrétne povinnosti SHMÚ vyplývajúce z legislatívy a medzinárodných dohovorov sú bližšie špecifikované v časti 3.

Predkladaná správa hodnotí činnosť ČMS v roku 2008. Jej štruktúra je daná metodickým pokynom MŽP SR pre záverečné ročné správy čiastkových monitorovacích systémov. V analytickej časti sa pozornosť zameriava na dôkladné štatistické spracovanie monitorovaných dát. Detailné poznanie priebehu časových radov v období bez mimoriadnych udalostí umožňuje včas zachytiť a analyzovať prípadné prevýšenia úrovne rádioaktivity v životnom prostredí.

## 2. VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV

### 2.1 Členenie ČMS

Čiastkový monitorovací systém „Rádioaktivita životného prostredia“ pozostáva z dvoch subsystémov:

- Sledovanie príkonu priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia.
- Sledovanie objemovej aktivity aerosólov.

### 2.2 Základná charakteristika monitorovacej siete

#### *2.2.1 Príkon priestorového dávkového ekvivalentu*

Tento ukazovateľ je monitorovaný v sieti SHMÚ od roku 1991. Vtedy bolo pôvodné sledovanie celkovej beta rádioaktivity nahradené monitoringom príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia. Profesionálne meteorologické stanice boli vybavené meracím zariadením FHZ 621B firmy FAG.

V roku 1999 došlo k výmene pôvodného typu meracieho zariadenia a jeho náhrade typom **GammaTracer** firmy Genitron. Časový postup osadzovania sond typu GammaTracer je možné vidieť v **Tab 1** spolu s informáciou o overovaní sond v Slovenskom metrologickom ústave, ktoré je vykonávané v zmysle zákona 142/2000 Z. z. o metrologii a o zmene a doplnení niektorých zákonov a tiež v súlade s kalibračným plánom SHMÚ. Radiačné sondy sú v metrologickom systéme SHMÚ evidované ako zo zákona **určené meradlo**. Sondy sú overované v dvojročnom cykle, každé štyri roky sa vykonáva kalibrácia. V roku 2008 bolo overených 12 kusov sond. So Slovenským metrologickým ústavom je SHMÚ v otázkach overovania a kalibrovania gama sond v zmluvnom vzťahu od roku 2006. Práce sú konkretizované každý rok vo forme dodatku k zmluve. Overovaniu v roku 2008 podliehali sondy zo staníc: Malý Javorník, Hurbanovo, Prievidza, Liesek, Lučenec, Lomnický štít, Štrbské Pleso, Telgárt, Gánovce, Milhostov, náhradná a prenosná sonda. Sonda z Milhostova nevyhovela podmienkam overovacieho procesu.

V roku 2007 sme pristúpili k začiatku postupnej obnovy meracích zariadení nákupom troch kusov sond typu RPSG-05 firmy Microstep-MIS. Skúsenosti s týmto typom sond sme nadobudli pri 2-ročnej skúšobnej prevádzke. Výsledky z tohto testovania a porovnávaní

s typom Gamma-Tracer sú prezentované v Záverečnej správe ČMS Rádioaktivita ŽP za rok 2006.

Pre inštalovanie nových sond boli vybrané monitorovacie miesta v Banskej Bystrici, Trenčíne a Liptovskej Ondrášovej. Inštalácia sa kvôli nepriaznivým poveternostným podmienkam uskutočnila až na jar 2008. V roku 2008 boli na týchto miestach nové sondy v skúšobnej prevádzke. Predbežné výsledky potvrdzujú spoľahlivosť nových meracích zariadení.

Dvadsaťtri sond GammaTracer je umiestnených na profesionálnych meteorologických staniciach. Všetky stanice majú vyriešené dátové pripojenie pre automatický zber dát (dostupnosť dát je 10 minút) prostredníctvom podnikovej siete. Dve sondy RPSG-05 sú umiestnené na staniciach POVAPSYS (Protipovodňový varovný systém) a jedna sonda RPSG-05 je na stanici monitoringu kvality ovzdušia. Zber dát z týchto troch staníc sa uskutočňuje prostredníctvom GPRS. Sondy sú rozmiestnené zhruba rovnomerne na území Slovenska v rôznych nadmorských výškach (**Tab 1**). Sú inštalované na základe optimalizácie a reprodukovateľnosti údajov 1 m nad zemou v súlade s metodickým pokynom Slovenského ústredia radiačnej monitorovacej siete. Výnimkou umiestnenia zariadenia je Hurbanovo, kde je sonda z historických dôvodov na streche budovy vo výške 20 m nad zemou a Lomnický štít, kde je sonda na stene budovy.

Pri zabezpečovaní prevádzky radiačnej monitorovacej siete sa v roku 2008 vyskytlo niekoľko technických problémov, ktoré spôsobili výpadky dát a to na meracích miestach Sliač, Chopok a Malý Javorník. Ako už bolo spomínané, sonda v Milhostove neprešla overovacím metrologickým procesom a nepodarilo sa ju ani opraviť. Bude nahradená záložnou sondou.

V **Tab 2** je stručná charakteristika umiestnenia monitorovacích miest.



Tab 1 - Zoznam gamma sond v sieti SHMÚ, stav k 1. 1. 2009

Por. čís.	Miesto inštalácie	Indikatív stanice	Označenie stanice	Zemepisná šírka (N)	Zemepisná dĺžka (E)	Nadmorská výška (m)	Výrobné číslo sondy	Dátum inštalácie	Platnosť overenia
1	Malý Javorník	11812	SXMJ	48° 15'	17° 09'	584	GF 1254	06/12/2002	25/05/2008
2	Bratislava - Koliba	11813	SOBA	48° 10'	17° 06'	285	GF 1233	13/07/1999	02/08/2009
3	Jaslovské Bohunice	11819	SOJB	48° 55'	17° 40'	179	GF 1232	09/09/1999	26/07/2009
4	Piešťany	11826	LZPP	48° 36'	17° 50'	161	GF 1271	25/10/1999	31/07/2009
5	Žilina - Dolný Hričov	11841	LZZI	49° 14'	18° 37'	321	GF 1236	13/10/1999	09/08/2009
6	Nitra - Janíkovce	11855	LZNI	48° 17'	18° 08'	141	GF 1239	16/09/1999	26/07/2009
7	Mochovce	11856	SOMO	48° 17'	18° 27'	266	GF 1234	20/07/1999	31/07/2009
8	Hurbanovo	11858	STHU	47° 52'	18° 11'	120	GF 1269	05/12/2000	25/05/2008
9	Prievidza	11867	LZPE	48° 46'	18° 35'	268	GF 1277	21/07/2000	29/05/2008
10	Dudince	11880	STDU	48° 10'	18° 52'	146	GF 1275	20/09/1999	01/08/2009
11	Sliach	11903	LZSL	48° 39'	19° 08'	321	GF 1283	20/09/1999	09/08/2009
12	Chopok	11916	STCH	48° 59'	19° 36'	2005	GF 1280	01/12/1999	02/08/2009
13	Liesek	11918	STLK	49° 22'	19° 41'	695	GF 1276	06/06/2001	25/05/2008
14	Lučenec	11927	LZLU	48° 20'	19° 44'	223	GF 1282	29/05/2001	29/06/2008
15	Lomnický štít	11930	STLS	49° 12'	20° 13'	2635	GF 1273	13/02/2002	27/06/2008
16	Štrbské pleso	11933	STSP	49° 07'	20° 04'	1350	GF 1279	22/07/2000	29/06/2008
17	Telgárt	11938	STSV	48° 51'	20° 11'	912	GF 1272	16/08/2001	28/06/2008
18	Gánovce	11952	STGN	49° 02'	20° 19'	703	GF 1270	02/08/2000	29/06/2008
19	Kojšovská hoľa	11958	STKH	48° 47'	20° 59'	1252	GF 1235	23/09/1999	26/07/2009
20	Košice	11968	LZKZ	48° 40'	21° 14'	237	GF 1240	26/08/1999	09/08/2009
21	Stropkov	11976	STSK	49° 13'	21° 39'	211	GF 1241	12/10/1999	01/08/2009
22	Milhostov	11978	STMI	48° 40'	21° 43'	109	GF 1267	05/12/2000	27/06/2008
23	Kamenica nad Cirochou	11993	LZKC	48° 56'	21° 59'	176	GF 1238	21/09/1999	26/07/2009
24	náhradná						GF 1237		25/05/2008
25	prenosná						GF 1242		25/05/2008
26	Banská Bystrica	12366		48° 44'	19° 08'	362	AWS2	13/02/2008	13/02/2010
27	Lipt. Ondrášová	12367		49° 05'	19° 35'	569	AWS1	09/04/2008	09/04/2010
28	Trenčín	12368		48° 52'	18° 02'	303	AWS3	19/03/2008	19/03/2010

**Tab 2 – Charakteristika umiestnenia monitorovacích miest**

**11 812 Malý Javorník**

Stanica je umiestnená v lese na hrebeni Malých Karpát neďaleko Bratislavy v nadmorskej výške 584 m n. m.

**11 813 Bratislava – Koliba**

Stanica sa nachádza na jednom z vedľajších hrebeňov Malých Karpát vo výške 304 m n. m., v mestskej časti Koliba 160 m nad rovinnou časťou mesta. Okolie stanice tvoria ovocné záhrady a budovy SHMÚ. Stanica je dobre ventilovaná s výrazne prevažujúcim prúdením zo severovýchodu a severozápadu.

**11 819 Jaslovské Bohunice**

Meteorologické observatórium pri atómovej elektrárni leží na rovine v severnej časti Podunajskej nížiny v nadmorskej výške 176 m n. m. Na severozápade vo vzdialenosti 15 – 18 km sa tiahne hrebeň Malých Karpát, na východe Považský Inovec. Okolie observatória tvorí poľnohospodárska pôda a objekty atómovej elektrárne. Poloha je dobre ventilovaná.

**11 826 Piešťany**

Stanica sa nachádza severne od Piešťan, na rovine v severnom výbežku Trnavskej tabule, v nadmorskej výške 163 m n. m. Širšie okolie tvoria na západe Malé Karpaty a na východe Považský Inovec. Meteorologická záhradka so sondou je umiestnená na rovinatej trávinatej ploche letiska. V blízkom okolí sú len budovy letiska a lúky. Stanica je dobre ventilovaná, najmä v smere sever – juh.

**11 855 Nitra – Veľké Janíkovce**

Stanica sa nachádza v severnej časti Podunajskej nížiny v nadmorskej výške 134 m n. m., južne od Nitry pri obci Veľké Janíkovce. Najbližším pohorím je Tribeč, ktoré začína Zoborom severne od Nitry vo vzdialenosti 2 km. Okolie stanice je rovinné, tvoria ho lúky a orná pôda, len na východe vo vzdialenosti 1 km prechádza do mierne vyvýšenej pahorkatiny. Stanica je dobre ventilovaná.

**11 856 Mochovce**

Meteorologické observatórium sa nachádza v severnej časti Nitrianskej pahorkatiny na vyvýšenej plošine v nadmorskej výške 261 m n. m., v blízkosti križovatky ciest do Nemčiňan, Mochoviec a Kozmároviec. Okolie stanice tvorí orná pôda, len na severozápade je les. Stanica je dobre ventilovaná, určité obmedzenie spôsobuje okolitý les na severozápade.

**11 858 Hurbanovo**

Observatórium Hurbanovo sa nachádza asi 20 km severne od Komárna. Poloha okolia je rovinná a nížinná, nadmorská výška rovnej tabule je 115 m n. m. Smerom na východ sa postupne terén zvyšuje, rozprestiera sa tu pahorkatina Chrbát, ktorej najvyšší vrch má 271 m n. m. Teda aj smerom na východ je prakticky voľná plocha. Observatórium je umiestnené na rovine. Bolo spočiatku na severnej strane mesta, ale výstavbou v okolí sa dostalo do stredu mesta. Sonda je umiestnená na pozorovacej veži, ktorá je 20 m nad zemou.

**11 867 Prievidza**

Stanica sa nachádza v centre Hornonitrianskej kotliny v nadmorskej výške 260 m n. m. Kotlina je tu široká, rovinatá, na západe obklopená Strážovskými vrchmi, zo severu Malou Fatrou a na juhovýchode Vtáčnikom. Stanica je situovaná západne od Prievidze na širokej rovinatej nive rieky Nitra. Okolie stanice je rovinaté a tvoria ho lúky, orná pôda a budova letiska.

**11 880 Dudince**

Stanica sa nachádza v plytkom údolí Ipeľskej pahorkatiny. Okolité pahorky majú len malé relatívne prevýšenie. Na severozápade sú Štiavnické vrchy a na juhovýchode Krupinská planina. Smerom od severu na juh preteká rieka Štiavnička. Meteorologická záhradka je umiestnená na lúke v okrajovej časti Dudiniec v nadmorskej výške 140 m n. m.

**11 916 Chopok**

Stanica sa nachádza na ostrom hrebene Nízkyh Tatier v nadmorskej výške 2005 m n. m. v sedle medzi východne blízko ležiacim Chopkom a vzdialenejším západne ležiacim Derešom. Stanica je silne ventilovaná najmä v smere sever – juh. Smerom na západ od meteorologickej záhradky je budova lanovky a za ňou budova Rádiokomunikácií. Chopok je po Ďumbieri druhým najvyšším

vrchom Nízkyh Tatier a meteorologická stanica je u nás druhou najvyššie položenou po Lomnickom Štíte. Meteorologická záhradka je na skalnatom podklade, v lete so skromným trávnaým porastom, v zime s veľkou výškou snehu a námrazy. Je na pôvodnom mieste od začiatku pozorovania (december 1954). Stanica veľmi dobre reprezentuje hrebeňové vysokohorské pomery.

#### **11 918 Liesek**

Stanica sa nachádza v Oravskej kotline na miernej vyvýšenine nad obcou Liesek v nadmorskej výške 692 m n. m. Je to najsevernejšie položená profesionálna meteorologická stanica na Slovensku. Okolie stanice tvoria lúky a orná pôda. Stanica je veľmi dobre ventilovaná. V okolí 15 km od meteorologickej stanice sa nachádza Oravská priehrada a na druhej strane Roháče.

#### **11 927 Lučenec – Boľkovce**

Stanica sa nachádza v strednej časti Lučeneckej kotliny, ohraničenej na západe Krupinskou vrchovinou, na severe výbežkami Slovenského rudohoria a na juhu Filákovskou vrchovinou, na vyvýšenej plošine (letisku) v nadmorskej výške 214 m n. m. pri obci Boľkovce vzdialenej asi 6 km východne od Lučenca.

#### **11 930 Lomnický Štít**

Stanica sa nachádza v budove lanovky v nadmorskej výške 2635 m n. m. na ostrom vrchole Lomnického Štítu. Celá budova, kde je umiestnené observatórium, je vbudovaná do vrcholu štítu a je na severovýchodnej strane asi 18 m vysoká. Poloha stanice je vrcholová – rozloha vrcholu je malá. Stanica dobre reprezentuje vysokohorské polohy Vysokých Tatier.

#### **11 933 Štrbské Pleso**

Stanica leží v nadmorskej výške 1355 m n. m., na terase, ktorú pri južne orientovaných svahoch chráni zo severu hlavný oblúk Vysokých Tatier, na západe sa rozprestiera Liptovská a na juhu Popradská kotlina. Terasa je vyvýšená nad kotlinami približne o 600 m.

Meteorologická záhradka je umiestnená od jesene 2005 pri hoteli Panoráma, kam bola presťahovaná od liečebného domu Helios.

**11 938 Telgárt**

Stanica sa nachádza v priestore medzi východnou časťou Nízkych Tatier a Slovenským rudohorím priamo v doline pod Kráľovou hoľou obkolesená okolitými lesmi. Stanica leží mimo obce na vyvýšenom mieste – na lúčach v nadmorskej výške 901 m n. m. Poloha stanice je veľmi významná a reprezentatívna.

**11 952 Poprad – Gánovce**

Stanica sa nachádza nad mestom Poprad v nadmorskej výške 701 m n. m. uprostred sadov a polí. Nachádza sa nad Popradskou kotlinou, ktorá je pokračovaním Liptovskej kotliny.

**11 968 Košice**

Stanica sa nachádza v rovinatej strednej časti Košickej kotliny v nadmorskej výške 230 m n. m., obkolesenej Slovenským rudohorím, Šarišskou vrchovinou a Slanským pohorím na východe. Severne od meteorologickej stanice sa rozprestiera metropola Košíc a južne VSŽ. Okolie stanice na širokej rovine tvoria lúky a areál letiska (Košice – časť Barca). Stanica je dobre ventilovaná, s prevládajúcim prúdením sever – juh.

**11 976 Stropkov**

Stanica sa nachádza v Nízkych Beskydách v povodí rieky Ondavy 15 km od priehrady Domaša v nadmorskej výške 216 m n. m. Okolie stanice tvorí záhradkárská osada a obrábané polia. Stanica je situovaná v hornej časti južne orientovaného svahu – na lúke. Je veľmi dobre ventilovaná.

**11 978 Milhostov**

Stanica leží v strednej časti Východoslovenskej nížiny v nadmorskej výške 105 m n. m. Obzor okolo MS je voľný, len v diaľke na severozápad sa tiahne hrebeň Slanských vrchov a na juhozápade vystupuje Milič (896 m n. m.). Stanica je umiestnená na rovine v intraviláne obce Milhostov, ktorá je súčasťou Trebišova, za vodným kanálom. Okolie meteorologickej záhradky tvorí orná pôda, za kanálom sú rodinné domy. Stanica je dobre ventilovaná.

**11 993 Kamenica nad Cirochou**

Stanica sa nachádza v severovýchodnej časti Humenskej kotliny na širokej nive riečky Cirochy

v smere na Sninu v nadmorskej výške 177 m n. m. Obkolesená je Nízkymi Beskydami a na juhu a juhovýchode Vihorlatom. Okolie stanice na severnom okraji obce Kamenica nad Cirochou tvorí rovinatá letisková plocha, ktorá je väčšinou trávnatá a nízka prevádzková budova. Stanica je veľmi dobre ventilovaná.

**12366 Banská Bystrica**

Sonda je umiestnená na meteorologickom stožiar kontajnera monitorovacej siete kvality ovzdušia SHMÚ na pracovisku v Banskej Bystrici v nadmorskej výške 362 m n. m. Lokalita je v mestskej zástavbe.

**12367 Liptovská Ondrášová**

Sonda je umiestnená na samostatnom stožiar v meteorologickej záhradke v areáli pracoviska Hydrologického ústavu SAV v nadmorskej výške 569 m n. m.. Stanica je umiestnená v dedine v Liptovskej kotline.

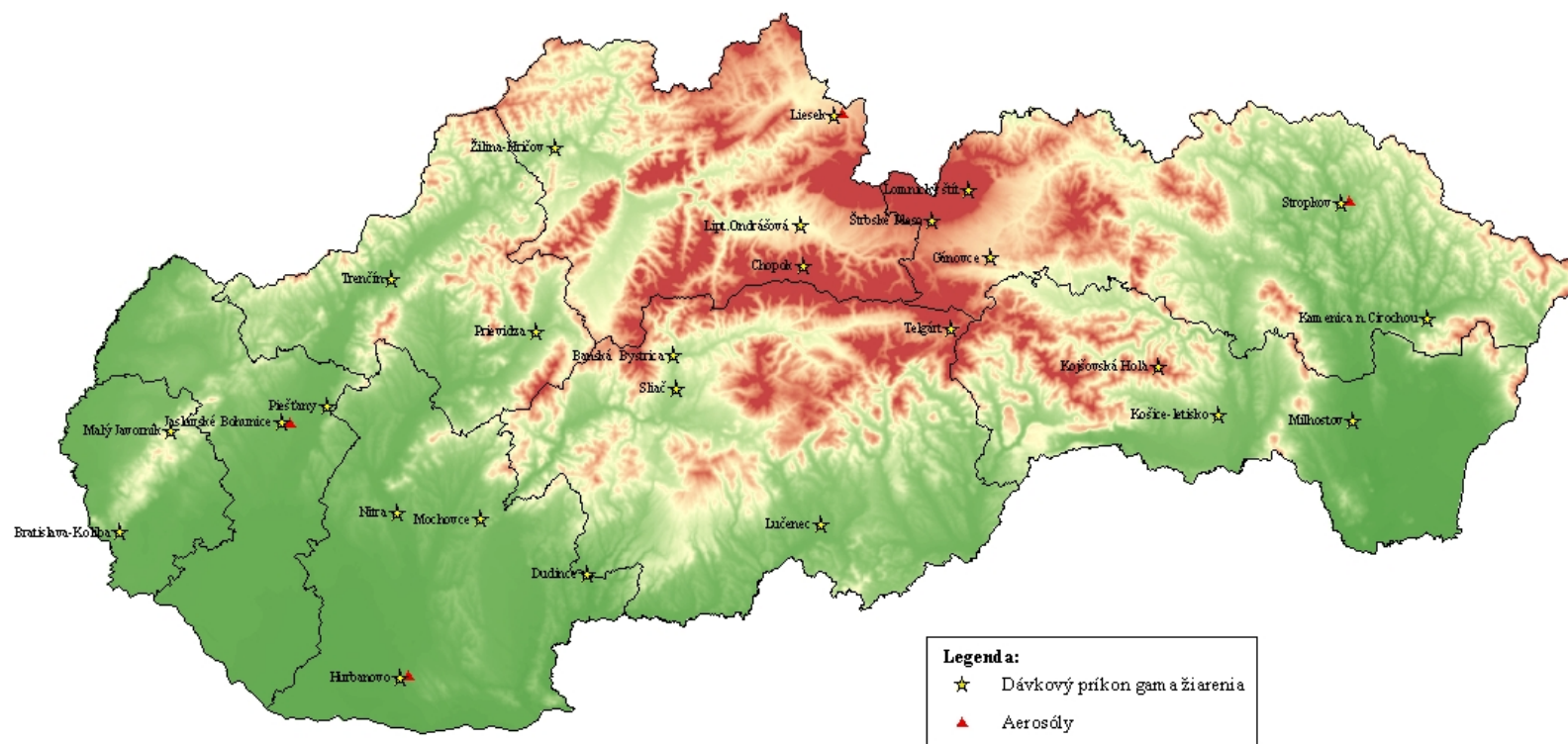
**12368 Trenčín**

Sonda je umiestnená v meteorologickej záhradke trenčianskeho letiska na samostatnom stožiar v nadmorskej výške 303 m n. m.

**Rozmiestnenie sond** radiačnej monitorovacej siete SHMÚ je determinované umiestnením meteorologických staníc. Tie jej poskytujú technické zázemie (dátové spojenie), ochranu zariadení, obsluhu personálom stanice. Keďže SHMÚ je iba jedným z prevádzkovateľov sietí včasného varovania pred žiarením, konzultuje otázky rozmiestnenia sond v rámci medzirezortnej odbornej spolupráce a so Slovenským ústredím radiačnej monitorovacej siete.

Geografické rozmiestnenie staníc, na ktorých sú umiestnené sondy GammaTracer a RPSG-05 je prezentované v mape (**Monitorovacia sieť príkonu priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia a aerosólov.**)

## Monitorovacia sieť prikonu priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia a aerosólov - SHMÚ



### ***2.2.2 Aerosóly***

SHMÚ prevádzkovalo v roku 2008 3 veľkoobjemové odberové zariadenia VAJ-01 umiestnené na meteorologických staniciach v blízkosti hraníc (Hurbanovo, Stropkov, Liesek). Zberač v Lučenci má dlhodobú poruchu, na aerosolovom zberači v Lieseku treba vymeniť plynové hodiny na meranie objemu presatého vzduchu.

Okrem týchto stabilných monitorovacích miest pre odber aerosólov z prízemnej vrstvy atmosféry je umiestnený v Jaslovských Bohuniciach automatický aerosólový zberač AMS-02. Zariadenie AMS-02 je darom Spolkového ministerstva poľnohospodárstva, lesov, životného prostredia a ochrany vôd Rakúska Ministerstvu životného prostredia SR na základe platnej medzirezortnej dohody o výmene údajov zo systémov včasného varovania pred žiarením. Aerosólový zberač AMS-02 od firmy BITT Technology G.m.b.H bol inštalovaný 4. 10. 2001. Je prevádzkovaný v spolupráci s rakúskou stranou.



## 2.3 Spôsob a frekvencia odberu vzoriek

### 2.3.1 Príkon priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia

Tab 3 – Technický popis meracieho zariadenia GammaTracer

Typ detektora:	2 GeigerMullerove trubice
Rozsah citlivosti:	a: 20 nSv/h – 10 mSv/h b: 1 mSv/h - 10 Sv/h (sonda kalibrovaná do 1 Sv/h)
Energetický rozsah:	48 keV – 1.25 MeV
Energetická závislosť:	± 22 % (48 keV – 1.25 MeV)
Teplota prostredia:	40 °C - + 60°C (kalibrované v rozsahu -30°C - +50°C)
Tepelná závislosť: (pri vyššie uvedených teplotách)	± 2,5 % (-20°C do +50°C) ± 5 % (-40°C do +60°C)
Relatívna vlhkosť vzduchu:	0 – 100 %
Puzdro sondy:	hermeticky uzavreté odolávajúce tlaku 10m vodného stĺpca

**Tab 4 – Technický popis meracieho zariadenia RPSG-05**

Typ detektora:	2 GM trubice s energeticky kompenzačným filtrom
Príkon:	0.6W (12V/50mA @ 150 nSv/h)
Merací rozsah:	10 nSv/h – 10 Sv/h
Energetický rozsah:	50 keV – 1.5 MeV (6.6MeV)
Energetická závislosť:	± 20 % (50 keV – 1.5 MeV)
Mikroprocesor	DS80C320
Teplotný rozsah:	- 40 °C ...+ 60°C
Neurčitosť merania:	5 % - 15 %
Kalibrácia podľa:	STN IEC 60846, ISO 4037-3

Sondy GammaTracer sú prostredníctvom privátnej siete prepojené s telekomunikačným počítačom STRATUS Continuum, ktorý je umiestnený na pracovisku Bratislava-Koliba. Prostredníctvom MSS (Message Switching System) sú správy prerozdeľované prostredníctvom ftp-protokolu do radiačného servera SHMÚ a ostatným užívateľom (Úrad jadrového dozoru, sekcia Krízového manažmentu a civilnej ochrany Ministerstva vnútra SR – v príprave, stredisko Výstrah ZHN práporu RCHBO Pozemných síl OS SR v Trenčíne).

Sondy RPSG-05 sú so serverom spojené prostredníctvom GPRS.

Z meracích miest SHMÚ prichádzajú 10-minútové a 24-hodinové priemery príkonu priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia.

Aplikačné programové vybavenie radiačného servera umožňuje prostredníctvom komunikačného modulu komunikáciu s telekomunikačným počítačom STRATUS Continuum. Modul pre zápis prichádzajúcich dát do databázy, prezentačný modul (tabuľková časť, grafická časť: grafy a geografický modul), servisný modul (archivácia údajov) a konfiguračný modul (aktualizácia metainformácií systému) zabezpečujú ďalšie funkcie. Dáta sa priebežne zapisujú do databázy MS SQL Server 2000 v prostredí operačného systému WINDOWS 2000 Server Family. Dáta z nových sond RPSG-05 sú zapisované do databázy ORACLE, čo je perspektívne databázové prostredie pre ďalšiu modernizáciu siete.

Revitalizácia hardvérového a softvérového vybavenia radiačného servera v roku 2007 prispela k zlepšeniu výkonnosti a stability systému a lepšiemu plneniu jeho komunikačných aktivít.

### ***2.3.2 Aerosóly***

#### ***Technický popis zariadenia VAJ-01***

Odberové zariadenie VAJ-01 je určené pre kontinuálny odber vzoriek aerosólov z prízemnej vrstvy atmosféry a slúži predovšetkým pre identifikáciu kontaminácie ovzdušia.

Zariadenie VAJ-01 je veľkoobjemové zariadenie pre odber aerosólov z prízemnej vrstvy atmosféry s deklaroványm objemom presávania cca  $200 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ . Pre odber aerosólov z ovzdušia sa používajú filtre typu FLPS PC-9A PND 5913388 o rozmeroch 55x65 cm. Odber vzoriek aerosólov sa uskutočňuje presávaním vzorkovej vzdušiny cez vláknitú filtračnú látku s vysokou účinnosťou zachytu aerosólových častíc. Hlavným zachytným procesom je impakt na vláknach látky (pre prípad použitia doporučeného druhu FLPC resp. pre sklovláknité materiály). Hlavný podiel zachytených aerosólov sa ukladá vo vnútornom objeme filtračnej látky. Hĺbkový zachyt aerosólových častíc umožňuje

zachytiť na jednotke plochy filtra relatívne veľký počet častíc pri veľmi miernom zvyšovaní aerodynamického odporu filtra.

Po ukončení odberu sú filtre skladané, hermeticky uzavreté a po zmeraní dávkového príkonu sú zasielané na gamaspektrometrické analýzy. Polovodičovými detektormi z čistého germánia sú na pracoviskách Ministerstva zdravotníctva po spracovaní tieto filtre analyzované na obsah jednotlivých rádionuklidov. Výsledkom je hodnota objemovej aktivity pozitívne detegovateľného rádionuklidu.

Filtre sú exponované po dobu jedného týždňa raz do mesiaca.

### ***Technický popis automatického aerosólového zberača AMS-02***

Hlavné časti meracieho systému AMS-02 firmy BITT Technology G.m.b.H:

**Detektory:** 2“ x 2“ Na(Tl) (2 kusy), PIPS 1700 mm<sup>2</sup>, germániový detektor (HP Ge)

Riadiaca jednotka

**Čerpadlo:** nominálny prietok 6 m<sup>3</sup>/h

**Filtre:** priemer 60 mm Schleicher & Schüll typ 10 (DIN 24 184) zo sklenej vaty, priemer 60 mm filter z papiera nasýteného aktívnym uhlím, silikágelový filter (zariadenie je vybavené zásobníkom 500 filtrov automaticky zakladaných manipulátorom)

Zariadenie sa skladá z **dvoch PC** spojených lokálnou sieťou:

**komunikačné PC** v Bratislave na Kolibe spojené s centrárou v Rakúsku,

**PC v kontajneri** v Jaslovských Bohuniciach vybavené špeciálnou kartou (MCA - Multikanálový analyzátor) pre analyzovanie PIPS detektora, germániového detektora, pohybov manipulátora.

Prevádzka zariadenia:

Pred nasávaním vzduchu sa robí meranie pozadia. Je to nevyhnutné pre nastavenie správnych hodnôt pre testovacie merania. Meranie pozadia trvá 900 sec. Opakuje sa po každej výmene filtra.

Čerpanie vzduchu sa spúšťa po ukončení merania pozadia. Prúd vzduchu otvorí klapku aerosólového a následne aj jódového filtra. Pulsy sa sčítavajú po dobu 5 minút.

Z počtu pulzov je vypočítaná aktuálna hodnota aktivity rádioaktívnej kontaminácie zachytenej na filtroch. Ak hodnota prekročí prírodné pozadie, odošle sa výstražné hlásenie. Pre potvrdenie tohto hlásenia musia mať tri po sebe nasledujúce hlásenia vyššiu hodnotu. Pre odoslanie poplachového hlásenia je potrebná iba jedna nameraná aktivita, ktorá je 10-násobne vyššia ako výstražná hodnota. Riadiaci program ukladá objemy meraného vzduchu, takže je možné určiť maximálnu a minimálnu aktívnu koncentráciu pre každú kontaminačnú zložku.

Spektrum z detektoru HP Ge sa nezmazáva a obnovuje sa v 5 minútových intervaloch, takže pulzy z jednotlivých cyklov sa sčítavajú. Tým sa detekčný limit pre umelé izotopy nepriamo zlepšuje, pretože sa u nich predpokladá dlhšia doba polpremeny ako u dcérskych prvkov radónu. V prípade nízkej, ale stálej aktivity v presávanom vzduchu je ich intenzita (t.j. pomer pulzov k celkovému vzorkovaciemu času) konštantná, kým u „potlačených“ dcérskych produktov radónu klesajú. Na druhej strane, tento detektor nemôže „držať krok“ s rýchlymi zmenami úrovni radónu, na to je vhodnejší PIPS detektor.

Pravidelné spracovanie toku dát z PIPS a NaI(Tl) detektorov dodáva priemerné hodnoty súčasnej rovnovážnej koncentrácie radónového ekvivalentu (v Bq/m<sup>3</sup>) v atmosfére pri použití hodnôt z aerosólových filtrov. Rovnako je indikovaný stav jóduového filtra.

Po 12 – 24 hodinách normálneho merania je aerosólový filter vymenený za nový po vyprchaní prirodzenej rádioaktivity, inak môže obsah dcérskych produktov <sup>220</sup>Rn (thoronu) viesť k zvýšeniu počtu pulzov pri výmene filtrov a nárastu pravdepodobnosti falošného poplachu. Nový cyklus sa spustí výmenou aerosólového filtra.

Efektívne doby polpremeny <sup>238</sup>U a <sup>232</sup>Th radónových dcérskych produktov sú 30 min a 10 hodín. Aerosólový filter môže byť znovu použitý po dostatočnom znížení aktivity <sup>220</sup>Rn – teda asi po 84 hodinách (7 meracích cyklov), ak je jeho vzdušný odpor v limite. Odpor sa kontroluje po každom vyhodnotení dát. Ak je nadlimitný, filter sa nahradí novým.

## **2.4 Sledované ukazovatele a metódy hodnotenia jednotlivých veličín**

Celkovú rádioaktivitu atmosféry obvykle rozdeľujeme na prirodzenú a umelú rádioaktivitu.

**Prirodzenou rádioaktivitou** je spontánnny rozpad rádionuklidov. Prirodzené rádioaktívne prvky sa dostávajú do atmosféry hlavne z hornín napr. pri povrchovej ťažbe fosílnych palív sa do vzduchu uvoľňuje radón, rovnako je to pri ich spaľovaní, z vodných zdrojov, alebo spracovaním prírodných látok. Okrem toho vznikajú i bombardovaním atmosférických atómov neutrónmi kozmického žiarenia.

**Umelá rádioaktivita** je rozpad nuklidu vyvolaný umelým pridaním energie nuklidu tak, že sa stane nestabilným a rozpadne sa s vyslaním žiarenia alfa, beta alebo gama (rádioaktívne žiarenie). Ak je produkt rozpadu rádioaktívny, vzniká rozpadový rad. Rozpadový rad je postupnosť rádioaktívnych rozpadov nuklidov. Rad končí stabilným nuklidom až po niekoľkých následných rozpadoch. Rádioaktívne látky umelého pôvodu sa do ovzdušia dostávajú pri využívaní jadrovej energie predovšetkým ako produkty skúšok jadrových zbraní v atmosfére alebo v prípade havárie jadrovej energetického zariadenia.

Podľa doby polpremeny rádioaktivitu rozdeľujeme na **krátkodobú rádioaktivitu** (doby polpremeny sú rádovo od zlomkov sekundy po dni) a **dlhodobú rádioaktivitu** (doby polpremeny sú rádovo v mesiacoch a rokoch). Za **prirodzenú rádioaktivitu** sa mnohokrát pokladá len jej krátkodobá zložka, ktorú v prízemnej vrstve atmosféry v najväčšej miere zastupujú izotopy radónu a ich rozpadové produkty.

#### **2.4.1 Príkion priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia**

Veličinou, ktorá sa v súčasnosti meria v sieti včasného varovania je **príkion absorbovanej dávky**, ktorý slúži pre stanovenie **príkionu 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.

**Absorbovaná dávka** (radiačná dávka) je definovaná ako podiel množstva energie ionizujúceho žiarenia pohltenej v anorganickej látke a hmotnosti tejto látky. Jednotkou absorbovanej dávky je gray (Gy),  $1 \text{ Gy} = 1 \text{ J.kg}^{-1}$ . Staršou jednotkou absorbovanej dávky je rad (radiation absorbed dose). Platí  $100 \text{ rad} = 1 \text{ Gy}$ .

**Ekvivalentná dávka** (dávkový ekvivalent) je daná súčinom absorbovanej dávky a akostného faktoru charakterizujúceho biologický účinok daného druhu rádioaktívneho žiarenia na organickú látku. Jednotkou ekvivalentnej dávky je sievert (Sv),  $1 \text{ Sv} = 1 \text{ J.kg}^{-1}$ . Staršou jednotkou ekvivalentnej dávky je rem (röntgen equivalent man);  $100 \text{ rem} = 1 \text{ Sv}$ . Akostný faktor pre gama žiarenie sa rovná 1.

**Efektívna dávka** je definovaná ako súčet všetkých ekvivalentných dávok vo všetkých orgánoch alebo tkanivách vynásobených príslušným váhovým faktorom. Váhový faktor vyjadruje vzťah medzi pravdepodobnosťou náhodných účinkov žiarenia a ekvivalentnou dávkou. Jednotkou je  $1 \text{ Sv} = 1 \text{ J.kg}^{-1}$ .

**Kolektívna efektívna, resp. ekvivalentná dávka** sa používa na účely kvantifikácie ožiarenia skupín obyvateľstva; je to súčet efektívnych resp. ekvivalentných dávok všetkých jednotlivcov v určitej skupine, udáva sa v  $\text{manSv}$ .

**Úväzok ekvivalentnej dávky**  $H(t)$  je časový integrál ekvivalentnej dávky v orgáne alebo tkanive  $T$  za čas  $t$  od príjmu rádionuklidu.

**Úväzok efektívnej dávky**  $E(t)$  je časový integrál efektívnej dávky za čas  $t$  od príjmu rádionuklidu. Pre výpočet úväzku efektívnej alebo ekvivalentnej dávky sa u osôb starších ako 18 rokov veku počíta s obdobím 50 rokov a u osôb mladších ako 18 rokov veku s obdobím 70 rokov od príjmu rádionuklidov, ak nie je uvedené inak.

**Limity ožiarenia** sú stanovené legislatívou na základe odporúčaní Medzinárodnej komisie na ochranu pred žiarením (ICRP). Pre obyvateľstvo je stanovený **limit efektívnej dávky na 1 mSv/rok**. Z limitovania sú vypustené prírodné zdroje ožiarenia a z umelých zdrojov ožarovanie v medicíne.

Ľudská populácia obdrží v celosvetovom priemere 2.4 mSv za rok, z toho z prirodzených zdrojov celkom približne 68 %, tj. 1.6 mSv. Smrteľná dávka pre človeka je medzi 3 a 4 Sv.

**Signalizačná úroveň** je v súlade s postupom Európskej komisie stanovená na **300 nSv/h**.

**Varovná úroveň** je všeobecne stanovená na **500 nSv/h**.

#### **2.4.2 Aerosóly**

##### **Zariadenie VAJ-01**

**Aktivita** charakterizuje zdroj žiarenia a **objemová aktivita** charakterizuje obsah rádionuklidu v jednotke objemu. Jednotkou aktivity je **Bq** (počet rádioaktívnych rozpadov za jednotku času), jednotkou objemovej aktivity je **Bq/m<sup>3</sup>** (počet rádioaktívnych rozpadov za jednotku času v jednotke objemu).

Na základe gamaspektrometrických analýz odobratých filtrov v aerosóloch prízemnej vrstvy atmosféry je pravidelne detekovaný a vyhodnocovaný **prírodný rádionuklid <sup>7</sup>Be**

a **umelý rádionuklid**  $^{137}\text{Cs}$  je spravidla na alebo pod úrovňou detekčného limitu systému (rádove jednotky  $\mu\text{Bq}\cdot\text{m}^{-3}$ ).

### **Zariadenie AMS-02**

Automatický aerosólový zberač umožňuje sledovať tieto ukazovatele:

- Rn-222, Rn-220
- umelé rádionuklidy alfa, beta
- Cs-137, Cs-134
- elem. I-131, I-132, I-133
- Co-60
- príkon priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia (nSv/h)
- zrážky, teplota vzduchu, rýchlosť a smer vetra

## **2.5 Štatistické vyhodnotenie odobratých vzoriek**

### **2.5.1 Príkon priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia**

V **Tab 5** sú vyhodnotené početnosti 10-min meraní za rok 2008. Dve číslice uvádzané pri každej stanici a mesiaci majú nasledovný význam:

- prvá číslica predstavuje počet 10-min meraní úspešne zapísaných do databázy,
- druhá číslica predstavuje podiel počtu úspešne zapísaných meraní do databázy a maximálneho počtu meraní, ktoré je možné realizovať v príslušnom mesiaci v percentách.
- Mesiace, v ktorých početnosť meraní presiahla úroveň 95 % sú označené zelenou farbou.

Zoznam sond, ktoré v roku 2008 podliehali overeniu a kalibrácii, je v **Tab 1**. Na týchto meracích miestach došlo k čiastočnému výpadku meraní v mesiacoch júl až august.



Pri zabezpečovaní prevádzky radiačnej monitorovacej siete sa v roku 2008 vyskytlo niekoľko technických problémov, ktoré spôsobili výpadky dát (Sliač, Chopok a Malý Javorník).

Tab 5

**Vyhodnotenie počtu meraní 10-min priemerov  
priestorového príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia v roku 2008**  
(absolútne a relatívne)

Názov stanice	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Malý Javorník					3807 85.28	4169 96.50	228 5.11	4055 90.84	4306 99.68	4449 99.66	4310 99.77	4462 99.96
Bratislava - Koliba	3391 75.96	3063 73.35	4463 99.98	4320 100.00	4461 99.93	4303 99.61	4463 99.98	4418 98.97	4319 99.98	4463 99.98	4315 99.88	4460 99.91
Jaslovské Bohunice	4453 99.75	4168 99.81	4458 99.87	4303 99.61	4460 99.91	4300 99.54	4462 99.96	4455 99.80	4307 99.70	4446 99.60	4263 98.68	4439 99.44
Piešťany	4458 99.87	4176 100.00	4463 99.98	4316 99.91	4462 99.96	4298 99.49	4459 99.89	4439 99.44	4314 99.86	4459 99.89	4317 99.93	4456 99.82
Žilina	4462 99.96	4172 99.90	4456 99.82	4314 99.86	4451 99.71	4290 99.31	4449 99.66	4438 99.42	4293 99.38	3358 75.22	4294 99.40	4450 99.69
Nitra	4463 99.98	4175 99.98	4458 99.87	4318 99.95	4426 99.15	4262 98.66	4424 99.10	4461 99.93	4303 99.61	4452 99.73	4211 97.48	4459 99.89
Mochovce	4460 99.91	4176 100.00	4459 99.89	4320 100.00	4463 99.98	4305 99.65	4461 99.93	4458 99.87	4305 99.65	4452 99.73	4317 99.93	4461 99.93
Hurbanovo	3924 87.90	3242 77.63	4463 99.98	4316 99.91	4464 100.00	3797 87.89		2491 55.80	4320 100.00	4463 99.98	4320 100.00	4456 99.82
Prievidza	4452 99.73	4093 98.01	4464 100.00	4307 99.70	4464 100.00	2560 59.26		2952 66.13	4317 99.93	4459 99.89	4318 99.95	4463 99.98
Dudince	4457 99.84	4167 99.78	4448 99.64	4311 99.79	4457 99.84	4267 98.77	4446 99.60	4441 99.48	3282 75.97	3433 76.90	2858 66.16	3861 86.49
Sliač	3627 81.25	4030 96.50	4451 99.71	4290 99.31	4429 99.22	3162 73.19					319 7.38	894 20.03
Chopok	4455 99.80	4176 100.00	4460 99.91	4320 100.00	4463 99.98	3617 83.73	4288 96.06	4428 99.19	1267 29.33			

Tab 5.1

**Vyhodnotenie počtu meraní 10-min priemerov  
priestorového príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia v roku 2008  
(pokračovanie)**

Názov stanice	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Liesek	4464 100.00	4175 99.98	4462 99.96	4319 99.98	4464 100.00	3352 77.59		2838 63.58	4303 99.61	4463 99.98	4320 100.00	4463 99.98
Lučenec	4452 99.73	4131 98.92	4218 94.49	4317 99.93	4337 97.16	2423 56.09		2511 56.25	4314 99.86	4457 99.84	4320 100.00	4360 97.67
Lomnický štít	4455 99.80	4174 99.95	4461 99.93	4316 99.91	4424 99.10	3238 74.95		2685 60.15	4039 93.50	4448 99.64	4317 99.93	4462 99.96
Štrbské Pleso	4404 98.66	4128 98.85	4274 95.74	3161 73.17	4387 98.28	3320 76.85		2771 62.07	4249 98.36	4439 99.44	4233 97.99	4429 99.22
Telgárt	4336 97.13	4176 100.00	4463 99.98	4318 99.95	4464 100.00	3529 81.69		2636 59.05	4273 98.91	4463 99.98	4296 99.44	4462 99.96
Poprad- Gánovce	4456 99.82	3898 93.34	4463 99.98	4318 99.95	4449 99.66	3517 81.41		2654 59.45	4320 100.00	4449 99.66	4319 99.98	4464 100.00
Kojšovská hoľa	4464 100.00	4176 100.00	4455 99.80	4319 99.98	4383 98.19	4011 92.85	4456 99.82	4464 100.00	4318 99.95	4464 100.00	4320 100.00	4464 100.00
Košice	4463 99.98	4176 100.00	4464 100.00	4316 99.91	4463 99.98	4302 99.58	4459 99.89	4457 99.84	4309 99.75	4461 99.93	4319 99.98	4459 99.89
Stropkov	4462 99.96	4175 99.98	4463 99.98	4320 100.00	4463 99.98	4303 99.61	4463 99.98	4460 99.91	4310 99.77	4436 99.37	4282 99.12	4437 99.40
Milhostov	4464 100.00	4176 100.00	4463 99.98	4320 100.00	4463 99.98	3641 84.28						
Kamenica nad Cirochou	4464 100.00	4176 100.00	4464 100.00	4320 100.00	4464 100.00	4306 99.68	4462 99.96	4463 99.98	4314 99.86	4460 99.91	4319 99.98	4459 99.89
Banská Bystrica		2304 55.17	3696 82.80	3455 79.98	4459 99.89	4320 100.00	4464 100.00	4464 100.00	4292 99.35	4464 100.00	4320 100.00	4463 99.98
Lipt. Ondrášová				2105 48.73	4463 99.98	4220 97.69	4294 96.19	4315 96.66	4320 100.00	4464 100.00	4320 100.00	4453 99.75
Trenčín			960 21.51	3456 80.00	4461 99.93	4318 99.95	4285 95.99	4464 100.00	4291 99.33	4463 99.98	4320 100.00	4464 100.00

### **2.5.2 Aerosóly**

Filtre z aerosólových zberačov VAJ-01 v Lieseku, Hurbanove, a Stropkove boli vyhodnocované v laboratóriách Ministerstva zdravotníctva. Pokazené plynové hodiny v Lieseku spôsobovali problémy pri analýze výsledkov.

Automatický aerosólový zberač AMS-02 bol prevádzkovaný v úzkej spolupráci s rakúskou stranou, ktorá prostredníctvom firmy BITT Technology G.m.b.H riešila v roku 2008 všetky technické problémy.

## **2.6 Výsledky monitoringu**

V analytickej časti správy sú prezentované výsledky monitoringu, ako boli zaznamenané v databázovom systéme a spracované matematicko-štatistickými metódami. Od roku 2004 sú 24-h priemery príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia z meracích miest SHMÚ prístupné aj na web stránke **www.shmu.sk**.

### **2.6.1 Príkon priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia**

#### **Popisné štatistiky 10-min priemerov v roku 2006**

V tabuľkách **Tab 6** až **Tab 18** sú prezentované popisné štatistiky za každé monitorovacie miesto SHMÚ. Boli vypočítané z 10-min priemerov príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia. Priemer vyjadruje hodnotu, okolo ktorej oscilujú jednotlivé merania so smerodajnou odchýlkou okolo 15%. Vyššie hodnoty sa vyskytujú v obdobiach, kedy následkom poveternostných podmienok dôjde k rozkolísaniu časového radu. Blízkosť stredných hodnôt priemeru a mediánu naznačuje, že jednotlivé hodnoty 10-min priemerov sú okolo svojho priemeru rozložené symetricky. Zvýšené hodnoty sa vyskytovali v Dudinciach, čo pravdepodobne súvisí so zvýšenou produkciou radónu v dôsledku činností súvisiacich s aktivitami v oblasti miestnych kúpeľov.

O rozložení hodnôt ďalej vypovedajú štatistiky kvantilov. Kvartilové rozpätie má stabilne hodnotu okolo 20. To znamená, že pri type sondy GammaTrace polovica hodnôt 10-min priemerov leží v takto širokom intervale a sú ohraničené hodnotami dolného a horného kvartilu.

Hodnoty dolného a horného decilu ohraničujú výskyt hodnôt na číselnú oblasť, v ktorej leží 80% 10-min priemerov vysielaných sondou.

Popisné štatistiky z nových sond v Banskej Bystrici, Liptovskej Ondrášovej a Trenčíne sú trochu odlišné. Je to dané konštrukciou meracích zariadení GammaTracer a RPSG-05.

Pre lepšiu názornosť vzájomného vzťahu jednotlivých popisných štatistík a možnosť porovnania meraní na rôznych meracích miestach slúžia ich grafické znázornenia na **Obr 1** až **Obr 5**.

Tab 6

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

**Malý Javorník**

<b>11812</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január											
Február											
Marec											
Apríl											
Máj	3807	170.30	17.36	170	117	229	158	182	24	148	192
Jún	4169	167.77	18.90	167	104	247	155	180	25	144	192
Júl	228	141.13	14.89	141	110	196	131	150	19	121	161
August	4055	162.05	16.97	162	102	243	151	173	22	141	183
September	4306	168.77	17.18	168	108	234	157	180	23	148	191
Október	4449	172.04	18.42	172	119	300	159	183	24	150	196
November	4310	161.95	19.77	162	97	248	148	175	27	137	188
December	4462	146.05	18.20	145	92	223	134	157	23	123	169

**Bratislava**

<b>11813</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	3391	88.54	12.52	88	45	151	80	97	16	73	104
Február	3063	89.63	12.23	90	52	134	81	98	17	74	106
Marec	4463	92.13	12.31	92	54	133	84	100	17	77	108
Apríl	4320	92.83	12.69	92	54	153	85	101	17	77	109
Máj	4461	95.47	12.74	95	53	151	87	104	18	80	112
Jún	4303	98.60	14.11	98	52	189	89	107	18	82	115
Júl	4463	97.04	13.26	97	58	158	88	105	17	81	114
August	4418	98.97	12.74	99	48	169	91	107	17	83	116
September	4319	99.36	13.98	99	53	167	90	108	18	82	117
Október	4463	95.88	13.20	96	56	205	87	104	17	80	112
November	4315	96.17	13.60	96	58	173	87	105	18	80	113
December	4460	94.40	16.97	93	44	211	84	102	18	76	112

Tab 7

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

**Jaslovské Bohunice**

<b>11819</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4453	135.50	15.98	135	81	214	125	146	21	116	156
Február	4168	141.19	15.53	141	83	201	131	151	20	121	162
Marec	4458	146.96	15.92	146	87	212	136	158	22	127	168
Apríl	4303	148.35	16.58	147	89	228	137	159	22	128	169
Máj	4460	145.57	15.96	145	94	222	135	156	21	126	166
Jún	4300	143.08	15.96	142	90	226	132	153	21	124	163
Júl	4462	142.29	18.27	141	92	229	130	152	22	121	165
August	4455	145.88	15.16	145	98	231	136	156	20	127	165
September	4307	159.98	19.56	159	100	271	146	172	26	136	185
Október	4446	168.61	18.69	168	112	362	156	180	24	146	192
November	4263	166.70	19.37	166	90	250	154	179	25	143	191
December	4439	154.59	18.51	154	96	236	142	166	24	132	179

**Piešťany**

<b>11826</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4458	114.72	14.44	115	64	204	105	124	19	97	133
Február	4176	115.77	14.11	116	66	172	106	125	19	98	134
Marec	4463	115.50	14.37	115	70	187	105	125	20	97	134
Apríl	4316	118.30	14.64	118	69	181	109	128	19	99	137
Máj	4462	122.19	14.65	122	72	193	112	132	20	103	141
Jún	4298	125.91	15.29	126	72	199	116	135	19	106	145
Júl	4459	125.43	16.85	124	67	237	115	135	20	106	145
August	4439	128.19	15.31	128	81	197	118	138	20	109	147
September	4314	128.63	16.02	128	81	225	118	139	21	109	149
Október	4459	127.61	16.55	127	73	249	117	137	20	108	148
November	4317	130.00	15.28	130	75	190	120	140	20	111	149
December	4456	124.00	15.75	123	79	196	113	134	21	104	144

Tab 8

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

## Žilina

<b>11841</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4462	83.26	15.02	83	29	146	72	93	21	64	102
Február	4172	85.80	15.05	85	34	141	76	95	20	67	105
Marec	4456	92.49	16.19	91	47	184	81	102	21	72	113
Apríl	4314	99.78	17.64	99	43	176	88	111	23	78	123
Máj	4451	107.71	17.45	107	55	177	96	120	24	86	131
Jún	4290	111.61	17.99	110	55	201	99	123	24	90	135
Júl	4449	115.34	19.35	114	54	188	101	128	27	91	141
August	4438	116.77	18.61	116	57	198	104	129	25	94	141
September	4293	123.20	18.83	123	63	195	110	135	25	99	147
Október	3358	121.50	21.22	121	63	223	106	135	29	95	149
November	4294	111.91	21.07	111	47	188	97	126	29	85	140
December	4450	99.55	18.72	98	31	189	86	111	25	76	124

## Nitra

<b>11855</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4463	93.24	14.37	92	45	159	84	102	19	76	112
Február	4175	95.34	13.71	95	51	149	86	104	18	78	113
Marec	4458	98.94	14.35	98	48	153	89	108	19	81	117
Apríl	4318	100.04	14.50	99	55	188	90	109	19	83	118
Máj	4426	100.68	14.26	100	57	162	91	110	19	83	119
Jún	4262	101.37	15.00	101	58	181	91	111	20	84	120
Júl	4424	100.13	15.57	99	50	203	90	109	19	82	119
August	4461	104.02	14.38	104	56	174	94	114	20	86	122
September	4303	109.29	15.42	109	46	182	99	119	20	89	129
Október	4452	112.35	16.15	112	49	248	101	122	21	93	132
November	4311	111.70	16.02	111	53	170	101	122	21	91	133
December	4459	106.01	16.93	105	51	172	94	116	22	86	128



Tab 9

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

**Mochovce**

<b>11856</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4460	97.82	13.36	97	54	167	89	106	17	82	115
Február	4176	98.42	12.56	98	54	148	90	107	17	83	115
Marec	4459	99.60	12.51	99	60	159	91	108	17	84	116
Apríl	4320	101.45	12.89	101	59	153	93	110	17	85	118
Máj	4463	105.67	13.19	105	62	172	97	114	17	89	123
Jún	4305	107.74	13.86	107	55	185	99	116	18	91	125
Júl	4461	105.01	15.37	104	63	218	95	114	19	87	122
August	4458	108.05	13.12	108	64	165	99	116	17	92	125
September	4305	108.67	14.23	108	64	175	99	118	19	91	127
Október	4452	105.02	13.59	105	57	212	96	113	17	89	122
November	4317	104.18	13.84	104	60	169	95	113	18	87	122
December	4461	101.53	13.79	101	53	156	92	110	18	85	119

**Hurbanovo**

<b>11858</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	3924	68.39	10.72	68	29	110	61	76	15	55	82
Február	3242	67.19	10.84	67	36	106	60	75	15	54	81
Marec	4463	68.08	11.02	68	28	114	61	76	15	54	82
Apríl	4316	68.93	10.90	69	36	112	61	76	15	55	83
Máj	4464	70.13	10.98	70	28	112	63	77	14	57	84
Jún	3797	72.52	11.48	72	35	120	64	79	15	58	87
Júl											
August	2491	72.16	10.97	72	39	118	64	79	15	58	86
September	4320	72.24	11.47	72	37	120	65	79	14	58	87
Október	4463	71.58	11.26	72	29	115	64	79	15	58	86
November	4320	71.63	11.08	72	34	114	64	79	15	58	86
December	4456	71.35	12.53	71	29	139	63	78	15	57	87

Tab 10

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

**Prievidza**

<b>11867</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4452	112.26	14.29	111	65	188	103	121	18	95	130
Február	4093	114.26	13.10	114	70	155	106	124	18	97	131
Marec	4464	117.05	13.88	117	66	208	108	126	18	99	135
Apríl	4307	113.43	13.02	113	71	171	104	122	18	97	130
Máj	4464	115.72	12.84	115	72	177	107	125	18	99	132
Jún	2560	116.62	12.94	116	76	173	108	125	17	100	133
Júl											
August	2952	115.67	12.35	115	79	165	107	124	17	100	132
September	4317	123.25	14.21	123	81	180	113	132	19	106	141
Október	4459	121.61	14.18	121	78	198	112	131	19	104	140
November	4318	122.59	14.10	122	74	185	113	132	19	105	141
December	4463	120.86	14.85	120	61	183	110	131	21	102	140

**Dudince**

<b>11880</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4457	147.61	22.21	146	75	240	132	162	30	120	177
Február	4167	153.98	21.56	153	79	230	139	169	30	127	182
Marec	4448	170.69	22.94	170	0	256	155	187	32	142	201
Apríl	4311	162.48	22.16	161	99	272	147	177	30	135	191
Máj	4457	154.03	21.01	153	96	246	140	168	28	128	182
Jún	4267	147.70	21.74	146	90	245	132	161	29	121	176
Júl	4446	151.91	23.94	150	93	256	135	166	31	123	184
August	4441	156.26	21.90	155	87	240	141	171	30	129	185
September	3282	187.10	37.55	181	85	321	158	213	55	143	241
Október	3433	209.30	27.33	209	117	298	190	227	37	174	245
November	2858	203.28	32.74	203	113	310	179	227	48	160	246
December	3861	191.56	34.18	193	90	308	166	216	50	144	235

Tab 11

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

## Sliach

<b>11903</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	3627	103.71	16.61	102	38	177	93	114	21	83	125
Február	4030	110.25	16.72	110	47	180	99	121	22	90	132
Marec	4451	122.35	17.78	122	72	188	110	133	23	100	145
Apríl	4290	143.67	23.84	142	77	230	127	159	32	114	176
Máj	4429	168.93	25.44	169	96	257	151	186	35	137	203
Jún	3162	176.98	24.60	175	104	265	160	193	33	146	210
Júl											
August											
September											
Október											
November	319	121.59	17.33	121	72	167	111	133	22	100	144
December	894	116.82	15.67	117	68	168	106	127	21	97	137

## Chopok

<b>11916</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4455	115.96	14.63	115	72	174	106	125	19	98	135
Február	4176	110.54	14.10	110	67	169	101	119	18	93	129
Marec	4460	111.80	13.21	111	73	161	103	120	17	95	129
Apríl	4320	114.77	14.42	114	75	173	105	123	18	97	134
Máj	4463	131.14	24.27	128	65	224	111	150	39	102	164
Jún	4288	169.14	14.43	169	121	230	160	179	19	151	188
Júl	4371	171.58	16.21	171	122	247	161	181	20	152	192
August	4428	170.01	15.13	169	121	244	160	179	19	151	190
September	1267	172.37	15.53	172	119	220	162	182	20	152	192
Október											
November											
December											

Tab 12

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

## Liesek

<b>11918</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4464	123.37	13.73	123	64	194	114	132	18	107	141
Február	4175	118.13	12.64	118	78	160	109	127	18	102	134
Marec	4462	122.16	13.63	122	82	202	113	131	18	105	139
Apríl	4319	122.19	13.06	122	81	177	113	131	18	106	139
Máj	4464	123.37	13.73	123	64	194	114	132	18	107	141
Jún	3352	123.61	13.21	123	82	179	115	133	19	107	140
Júl											
August	2838	124.95	13.12	125	86	181	116	134	18	108	142
September	4303	127.27	13.85	127	84	185	118	136	18	110	145
Október	4463	124.71	14.01	124	83	189	115	133	18	107	143
November	4320	123.16	13.32	123	81	182	114	132	18	106	140
December	4463	120.35	14.07	120	73	185	111	130	19	102	138

## Lučenec

<b>11927</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4452	99.88	13.26	99	48	160	91	109	19	83	117
Február	4131	104.77	12.37	104	59	146	97	113	17	90	121
Marec	4218	106.51	12.70	106	67	162	98	115	18	91	123
Apríl	4317	106.52	12.05	106	71	169	98	114	16	92	122
Máj	4337	109.76	12.91	110	61	162	101	118	17	94	126
Jún	2423	113.82	14.48	113	74	212	104	122	18	97	131
Júl											
August	2511	113.85	12.76	114	71	165	105	123	18	98	130
September	4314	114.43	14.40	114	72	180	105	124	19	97	133
Október	4457	111.21	13.85	111	67	177	102	120	18	95	128
November	4320	106.51	13.07	106	63	162	98	115	18	90	123
December	4360	103.98	14.64	103	63	185	94	113	19	86	123

Tab 13

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

## Lomnický štít

11930	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	4455	147.25	14.45	147	98	202	137	157	20	129	166
Február	4174	145.79	14.01	146	95	202	137	155	18	128	164
Marec	4461	153.94	14.86	154	96	209	144	164	20	135	173
Apríl	4316	148.72	14.48	148	105	210	139	159	20	130	168
Máj	4424	148.66	14.91	148	104	202	138	158	20	129	168
Jún	3238	156.71	14.40	157	110	210	147	166	19	138	175
Júl											
August	2685	156.46	14.42	156	110	209	147	166	19	138	175
September	4039	156.31	14.08	156	109	208	147	166	19	139	174
Október	4448	154.16	15.12	154	99	247	144	164	20	135	173
November	4317	159.19	15.13	159	108	217	149	169	20	140	179
December	4462	148.94	15.81	148	101	211	138	159	21	129	170

## Štrbské Pleso

11933	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	4404	87.34	11.52	87	50	130	79	95	16	72	102
Február	4128	81.61	11.23	81	48	124	74	89	15	68	97
Marec	4274	79.64	12.61	79	43	161	72	87	15	65	96
Apríl	3161	93.04	19.04	91	40	161	78	107	29	70	119
Máj	4387	114.14	12.84	114	74	180	105	122	17	98	130
Jún	3320	115.57	12.40	115	76	163	107	124	17	100	131
Júl											
August	2771	114.70	12.97	114	72	169	106	123	17	99	131
September	4249	115.27	13.14	115	73	170	106	123	17	99	132
Október	719	113.82	7.46	113	96	155	109	117	8	106	121
November	4233	108.75	13.56	109	63	161	99	118	19	92	126
December	4429	93.71	13.03	94	54	143	85	102	17	77	111

Tab 14

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

## Telgárt

<b>11938</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4336	99.41	13.41	99	57	159	90	108	18	82	116
Február	4176	95.89	14.19	96	51	159	86	105	19	78	114
Marec	4463	112.34	15.20	111	62	201	102	121	19	94	130
Apríl	4318	118.95	13.64	119	77	176	109	128	19	102	137
Máj	4464	119.41	13.84	119	74	197	110	128	18	102	137
Jún	3529	119.06	13.87	119	67	207	110	127	17	102	136
Júl											
August	2636	120.47	13.59	120	75	182	111	129	18	103	138
September	4273	123.07	14.51	123	77	189	113	132	19	105	141
Október	4463	122.48	15.51	122	78	220	112	131	19	104	141
November	4296	118.04	14.33	118	71	170	108	128	20	100	136
December	4462	114.75	15.28	114	68	182	104	125	21	96	135

## Gánovce

<b>11952</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4456	105.15	13.32	105	60	148	97	114	18	88	122
Február	3898	103.02	13.24	103	57	152	94	112	18	87	120
Marec	4463	111.69	12.48	111	69	167	104	120	16	96	128
Apríl	4318	111.95	12.62	112	68	172	103	121	18	96	128
Máj	4449	115.82	13.04	115	72	173	107	124	17	100	133
Jún	3517	120.29	12.37	121	77	177	112	129	17	104	137
Júl											
August	2654	116.68	13.31	116	73	179	107	125	18	100	133
September	4320	116.94	13.47	117	72	178	108	125	18	100	135
Október	4449	114.14	13.41	114	73	195	105	122	17	98	131
November	4319	112.62	12.28	112	73	166	104	121	17	97	129
December	4464	107.82	13.57	107	62	162	99	117	18	90	125

Tab 15

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

## Kojšovská hoľa

<b>11958</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4464	140.70	14.98	140	93	206	131	150	19	122	160
Február	4176	135.58	16.66	134	87	210	124	146	22	115	158
Marec	4455	148.45	18.15	149	87	222	136	160	24	125	171
Apríl	4319	155.88	19.68	157	90	220	142	170	28	128	180
Máj	4383	165.22	15.18	164	113	243	155	175	20	147	185
Jún	4011	171.63	15.29	171	120	248	161	181	20	153	191
Júl	4456	168.88	17.27	167	119	270	157	179	22	148	191
August	4464	167.26	15.47	167	116	241	157	177	20	148	187
September	4318	171.55	17.20	170	117	256	160	181	21	151	194
Október	4464	168.86	16.73	168	122	258	157	179	22	149	190
November	4320	165.83	15.28	166	114	226	155	176	21	146	186
December	4464	160.51	18.07	160	102	238	148	172	24	138	184

## Košice

<b>11968</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4463	75.45	13.89	75	37	137	65	84	19	58	94
Február	4176	100.75	13.45	101	52	151	92	110	18	84	118
Marec	4464	106.13	13.68	106	66	178	97	115	18	89	124
Apríl	4316	105.17	13.48	105	58	160	96	114	18	88	122
Máj	4463	108.21	13.76	108	64	193	99	117	18	92	125
Jún	4302	113.08	14.36	112	61	213	104	122	18	96	131
Júl	4459	110.82	15.57	110	53	219	100	120	20	92	130
August	4457	109.84	14.87	109	59	189	100	119	19	92	128
September	4309	113.43	15.52	113	61	189	103	123	20	95	133
Október	4461	111.76	14.20	111	63	174	102	120	18	94	130
November	4319	111.28	13.77	111	68	172	102	120	18	94	129
December	4459	106.32	14.34	106	53	172	97	115	18	89	124

Tab 16

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

## Stropkov

<b>11976</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4462	107.44	13.45	107	61	166	98	116	18	91	125
Február	4175	109.50	12.71	109	67	159	101	118	17	93	126
Marec	4463	112.28	13.31	112	67	162	103	121	18	95	129
Apríl	4320	112.62	13.20	112	72	169	104	121	17	96	129
Máj	4463	115.09	14.01	115	64	179	106	124	18	98	133
Jún	4303	121.72	13.78	122	77	191	112	130	18	104	139
Júl	4463	120.00	15.77	119	70	204	109	129	20	101	140
August	4460	118.62	13.99	118	73	184	109	128	19	101	136
September	4310	121.29	14.39	121	75	175	112	131	19	103	140
Október	4436	116.49	13.94	116	71	211	107	125	18	100	134
November	4282	116.26	13.45	116	76	167	107	125	18	100	134
December	4437	111.89	13.73	112	66	162	102	121	19	95	130

## Milhostov

<b>11978</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4464	78.41	12.37	78	41	129	70	87	17	63	95
Február	4176	83.30	12.41	83	42	127	74	92	18	68	99
Marec	4463	85.49	12.95	85	41	143	77	94	17	69	102
Apríl	4320	83.54	12.33	83	44	138	75	92	17	68	99
Máj	4463	86.99	13.18	86	45	174	78	96	18	70	103
Jún	3640	90.10	13.25	90	44	154	81	98	17	73	107
Júl											
August											
September											
Október											
November											
December											



Tab 17

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

## Kamenica n/Cirochou

<b>11993</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný Kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4464	82.68	12.80	82	37	162	74	91	17	67	99
Február	4176	83.51	12.39	84	45	140	75	91	17	68	99
Marec	4464	86.37	12.57	86	46	157	78	94	17	71	103
Apríl	4320	86.01	12.72	86	42	149	78	94	17	70	103
Máj	4464	88.40	12.98	88	46	152	80	96	16	73	105
Jún	4306	91.53	13.71	91	46	169	82	100	18	75	109
Júl	4462	90.41	15.23	89	38	168	80	98	18	73	110
August	4463	91.62	13.88	91	48	174	82	100	18	75	109
September	4314	92.99	14.49	92	47	163	83	102	19	75	112
Október	4460	89.62	13.56	89	48	183	81	97	16	73	106
November	4319	89.80	13.09	90	49	137	81	98	17	74	107
December	4459	86.70	13.95	86	45	182	77	95	18	70	105

## Banská Bystrica

<b>12366</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný Kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január											
Február	2304	126.20	5.10	126	112	153	123	129	6	120	132
Marec	3696	128.26	6.01	128	112	162	124	131	7	122	135
Apríl	3455	128.10	7.02	127	112	197	124	131	6	122	134
Máj	4459	128.50	5.94	128	113	185	125	131	6	122	135
Jún	4320	127.38	6.74	127	112	181	123	130	6	121	134
Júl	4464	127.28	9.00	126	109	223	123	129	7	120	133
August	4464	129.08	5.26	129	112	172	126	132	6	123	135
September	4292	131.30	6.90	131	115	195	127	134	7	124	138
Október	4464	129.25	7.45	128	110	194	125	132	7	122	136
November	4320	126.08	6.42	126	105	157	122	130	8	117	133
December	4463	127.87	8.26	126	109	190	123	130	7	120	136

Tab 18

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

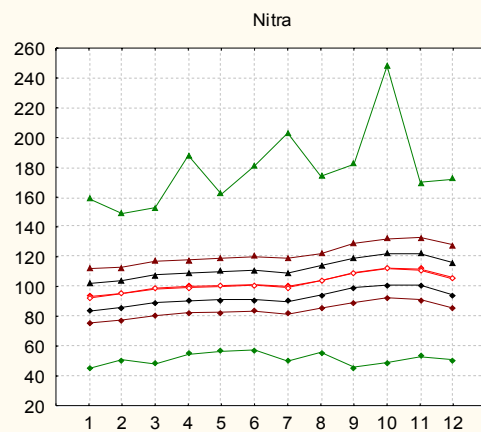
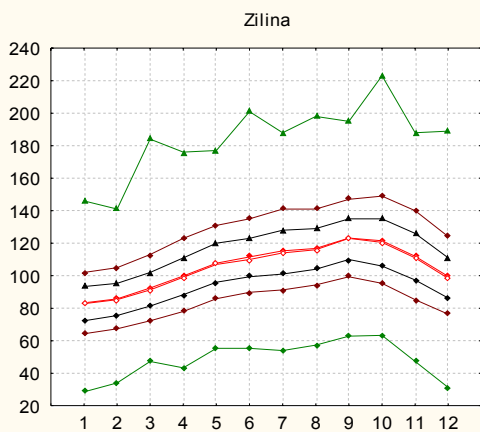
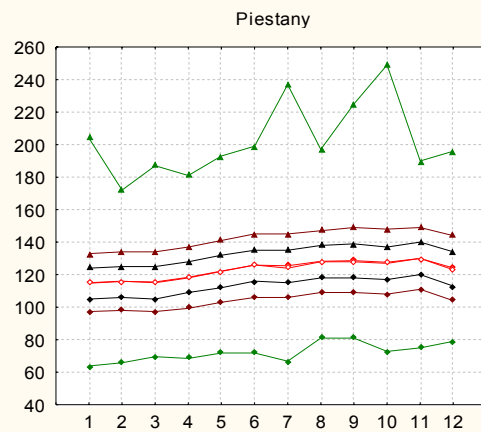
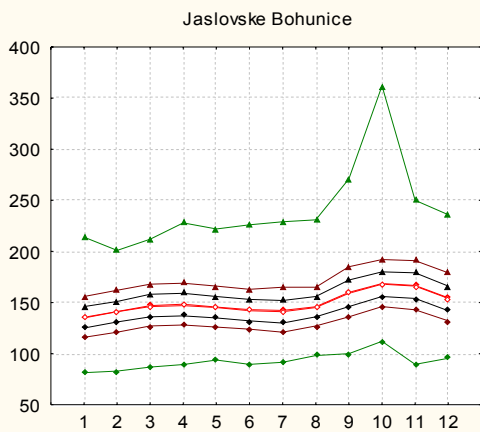
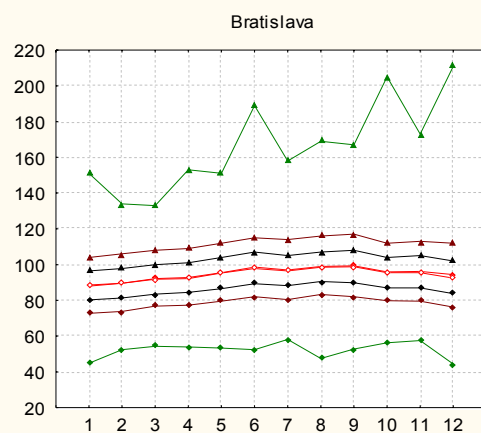
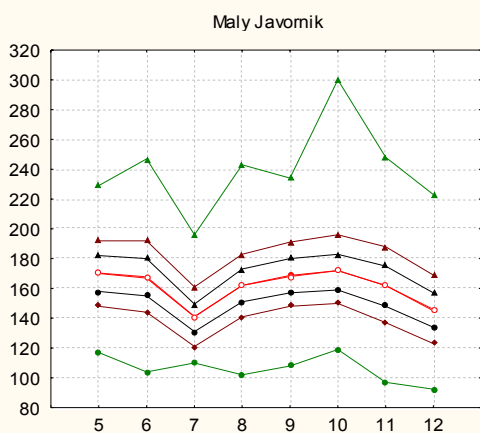
**Liptovská Ondrášová**

<b>12367</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný Kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január											
Február											
Marec											
Apríl	2105	135.28	4.54	135	122	162	132	138	6	130	141
Máj	4463	137.70	6.54	137	123	190	134	141	7	131	144
Jún	4220	144.14	5.73	144	128	184	140	147	7	137	151
Júl	4294	139.08	8.76	138	123	204	134	142	8	131	148
August	4315	137.64	6.63	137	122	187	134	140	7	131	144
September	4320	142.16	6.26	142	123	175	138	146	8	135	150
Október	4464	137.24	6.89	136	119	194	133	140	7	130	144
November	4320	135.16	5.18	135	116	160	132	139	7	129	141
December	4453	133.60	6.46	133	116	168	129	137	8	126	141

**Trenčín**

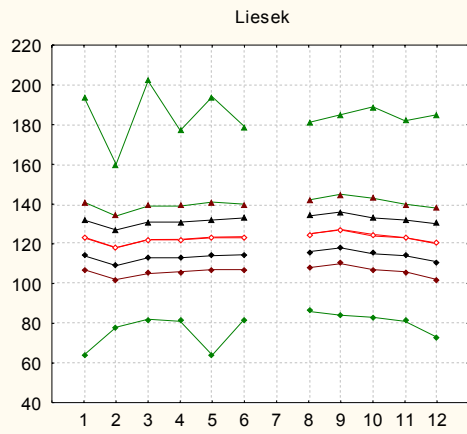
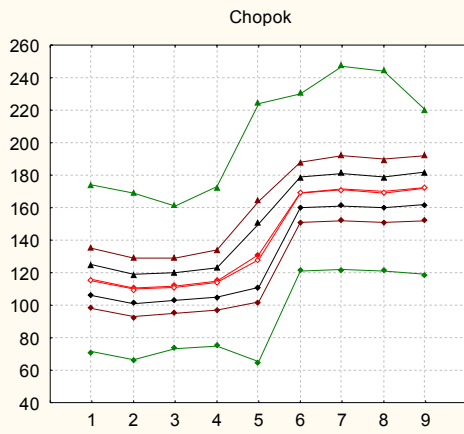
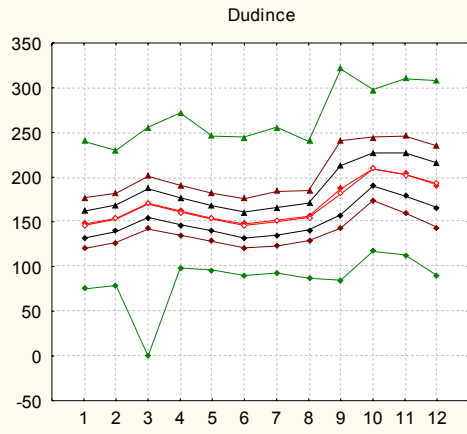
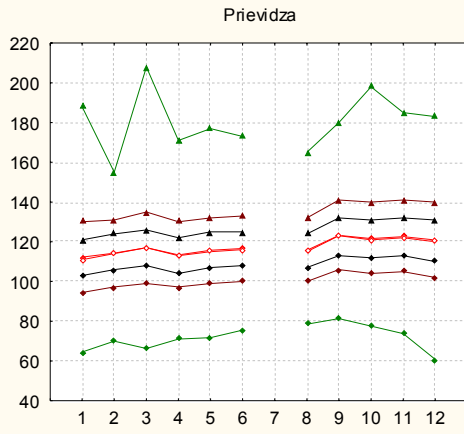
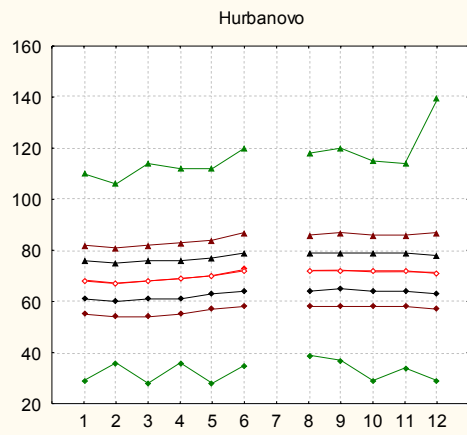
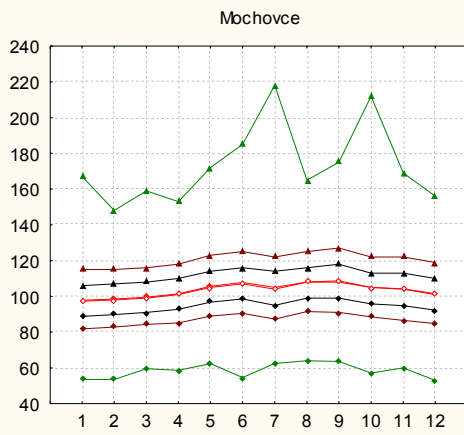
<b>12368</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný Kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január											
Február											
Marec	960	112.40	4.14	112	100	130	110	115	5	107	118
Apríl	3456	117.53	5.04	117	103	157	114	120	6	112	123
Máj	4461	119.42	5.76	119	102	165	116	122	6	113	126
Jún	4318	121.22	6.10	121	107	181	118	124	6	115	127
Júl	4285	119.34	7.70	118	102	188	115	121	6	113	126
August	4464	121.19	8.03	120	105	221	117	124	6	114	127
September	4291	120.92	7.23	120	105	166	116	124	8	113	128
Október	4463	118.89	6.13	118	105	178	115	122	6	112	125
November	4320	119.21	5.38	119	103	151	116	122	7	113	126
December	4464	116.87	6.81	116	102	172	113	119	6	110	123

Obr 1 - Graficke znazornenie priebehu vybranych popisnych statistik v roku 2008, SHMU



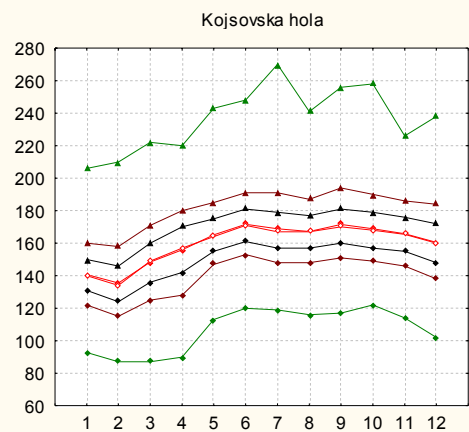
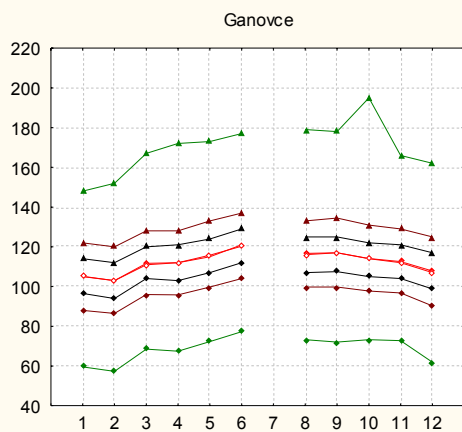
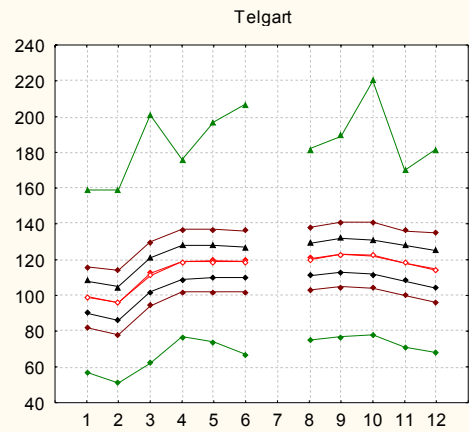
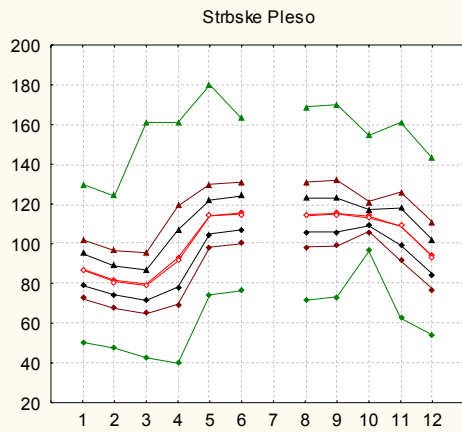
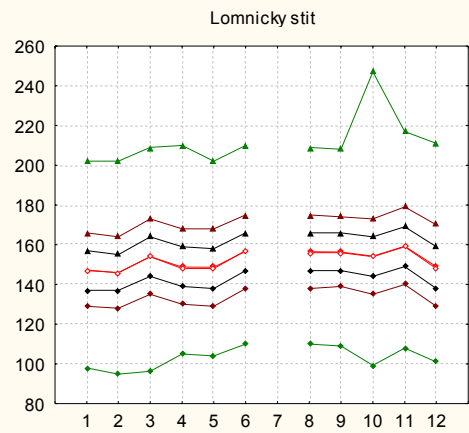
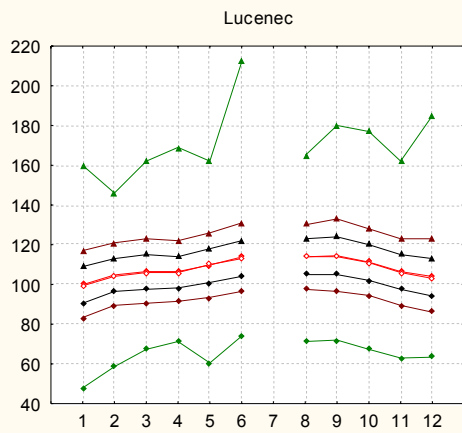
(Pocitane na baze 10-min priemerov prikonu davkoveho ekvivalentu gama ziarenia v nSv/h)

Obr 2 - Graficke znazornenie priebehu vybranych popisnych statistik v roku 2008, SHMU



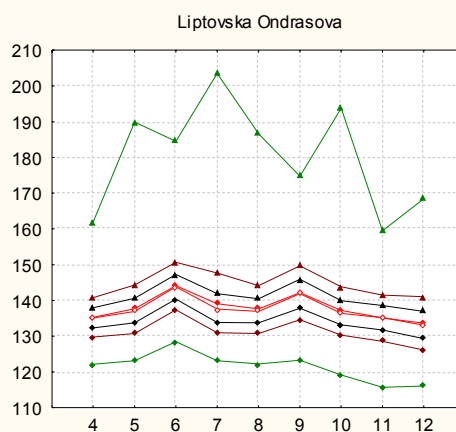
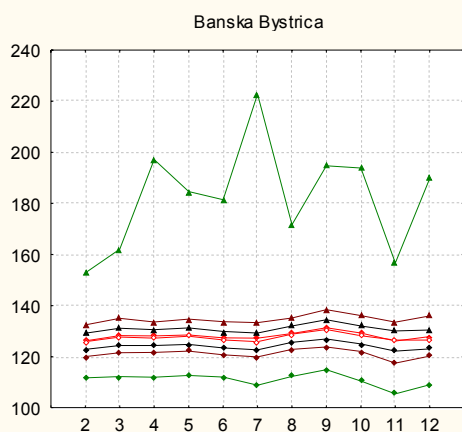
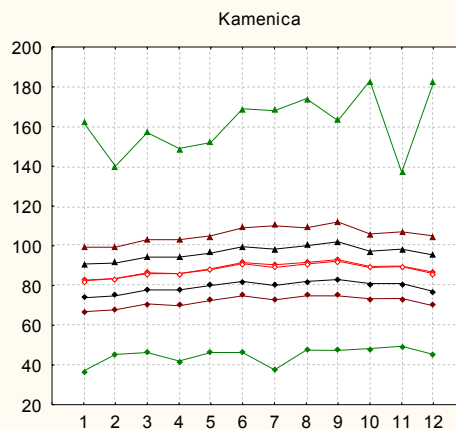
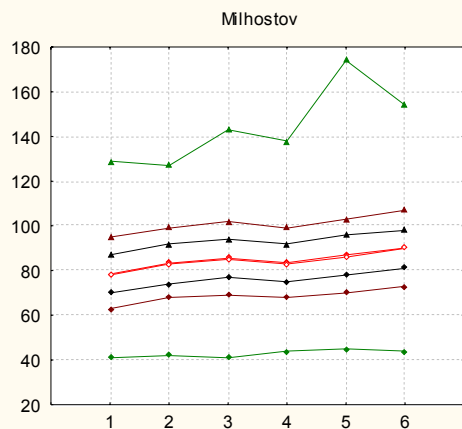
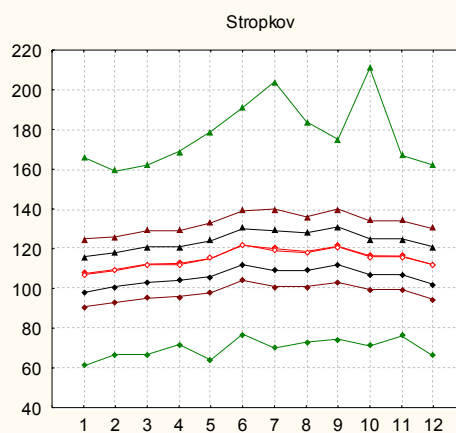
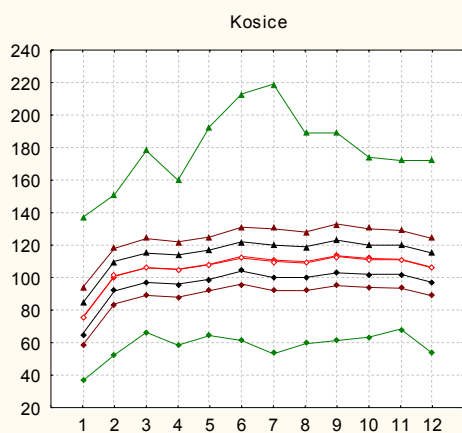
(Pocitane na baze 10-min priemerov prikonu davkoveho ekvivalentu gama ziarenia v nSv/h)

Obr 3 - Graficke znazornenie priebehu vybranych popisnych statistik v roku 2008, SHMU



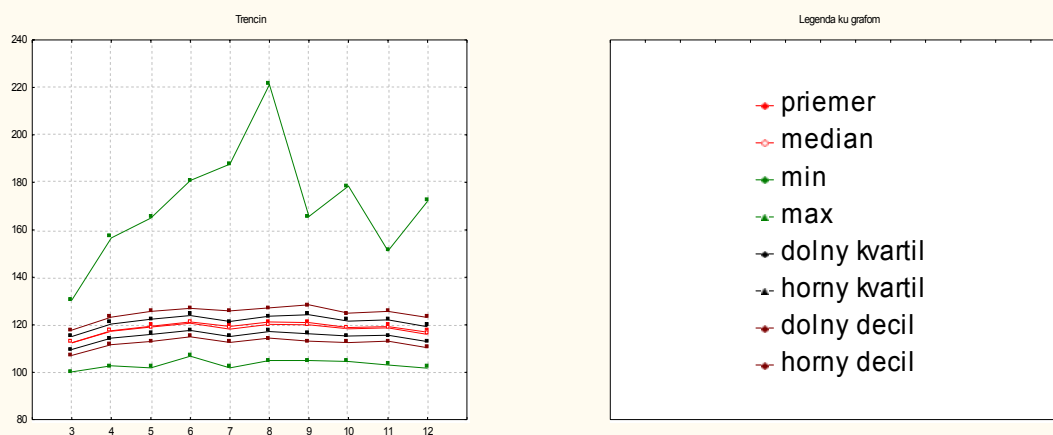
(Pocítané na baze 10-min priemerov prikonu davkového ekvivalentu gama žiarenia v nSv/h)

Obr 4 - Graficke znazornenie priebehu vybranych popisnych statistik v roku 2008, SHMU



(Pocitane na baze 10-min priemerov prikonu davkoveho ekvivalentu gama ziarenia)

Obr 5 - Grafické znázornenie priebehu vybraných popisných statistík v roku 2008, SHMU



(Pocítane na baze 10-min priemerov príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia)

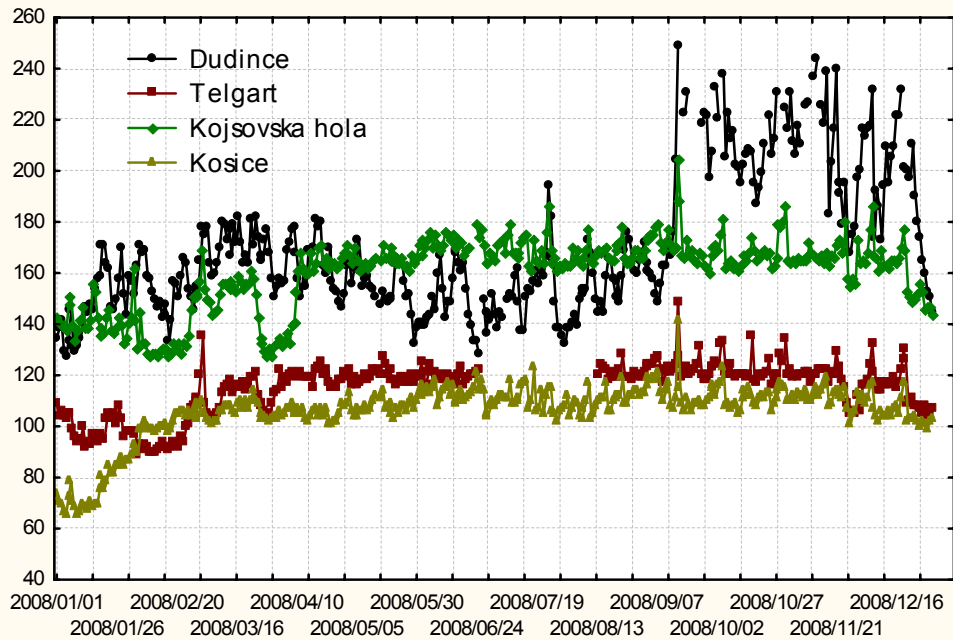
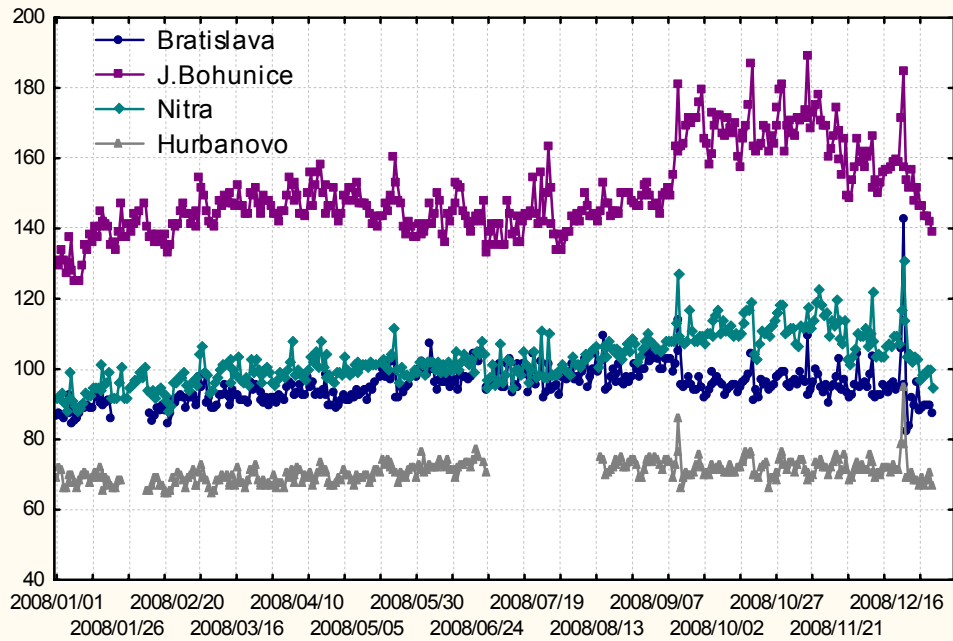
### **Grafické znázornenie časového priebehu 24-h priemerov v roku 2008**

Časové rady 24-h priemerov príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia za rok 2008 boli graficky porovnané na **Obr 6** až **Obr 7**. Prejavujú sa na nich rôzne charakteristiky meracích miest, rôznorodosť umiestnenia vo výškovom reliéfe Slovenska a vplyv prevládajúcich klimatických podmienok.

### **Grafické znázornenie časového priebehu 24-h priemerov v rokoch 1991 – 2008 a 2000 - 2008**

**Obr 8** až **Obr 10** umožňujú sledovať priebeh a variabilitu 24-h priemerov príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia v dlhšom období. Veľmi významne sa prejavuje sezónne kolísanie hodnôt súvisiace s hrúbkou snehovej porývky v jednotlivých rokoch a ročným chodom hodnôt prirodzeného pozadia, ktoré sa na rôznych staniciach prejavujú s rôznou intenzitou.

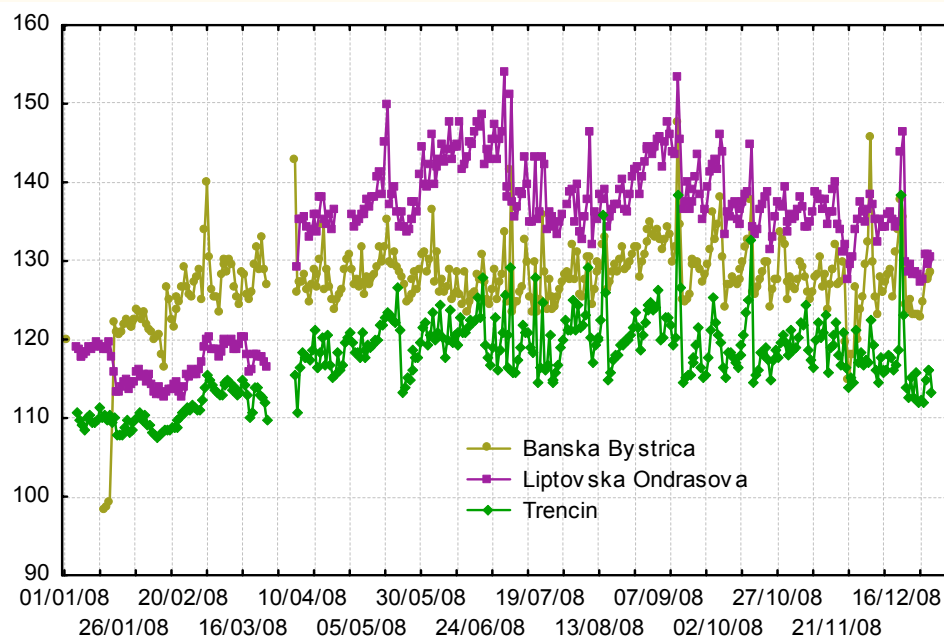
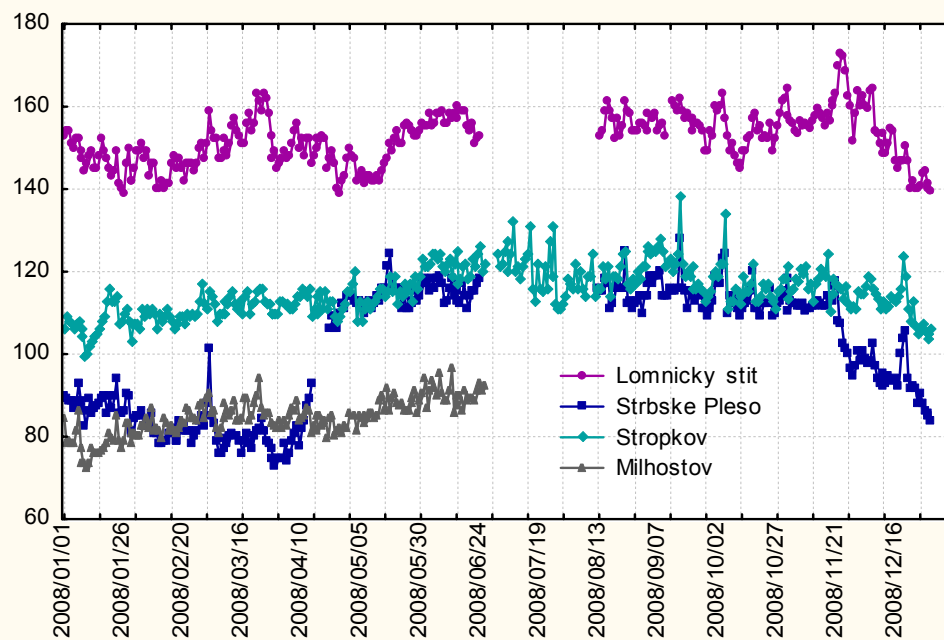
Obr 6 - Slovensky hydrometeorologicky ustav  
2008



(Prikon davkoveho ekvivalentu gama ziarenia, 24-h priemery, nSv/h)

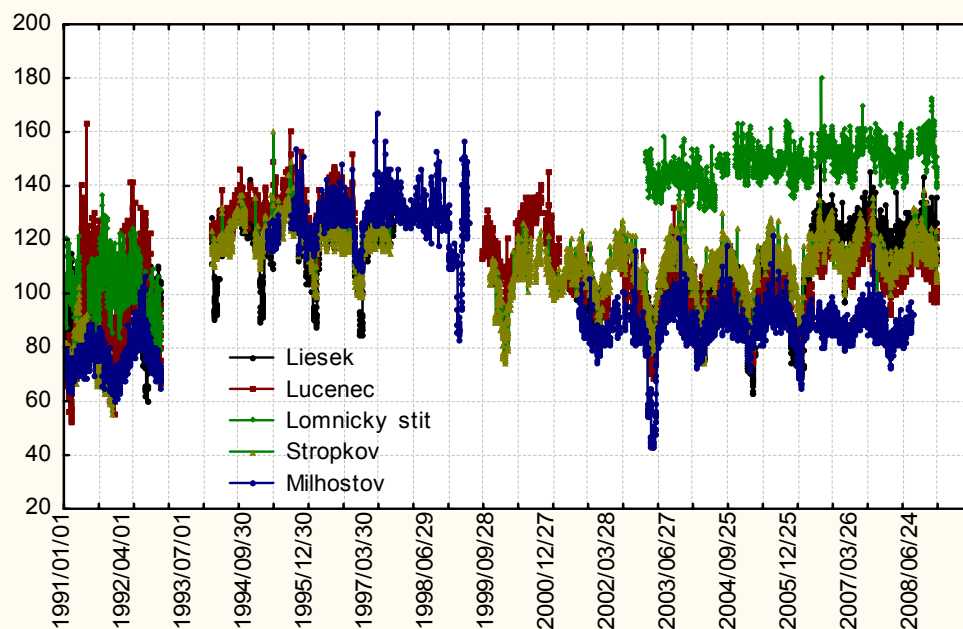
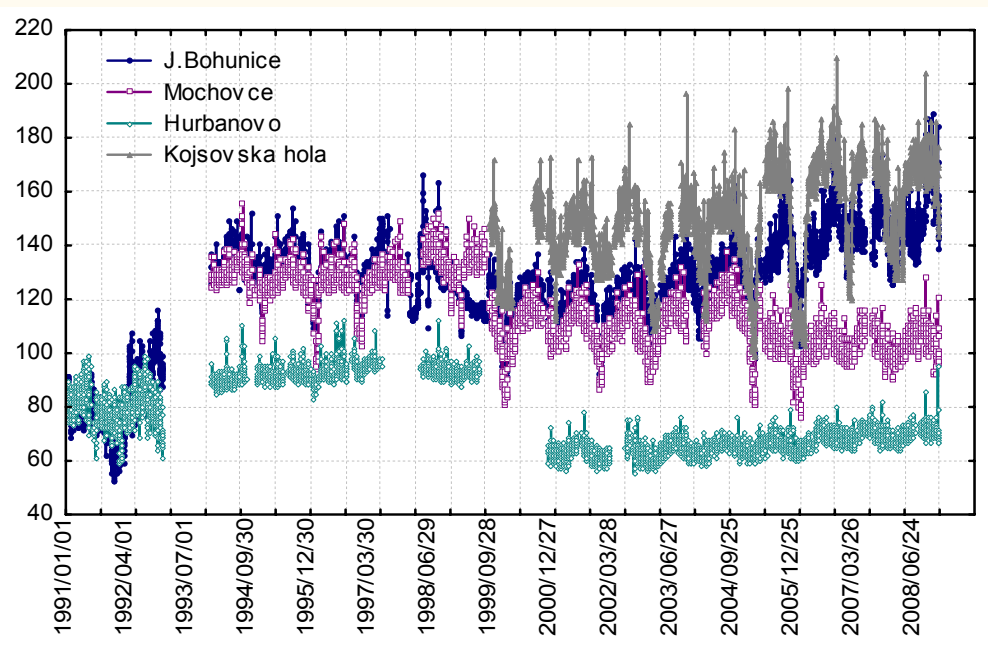


Obr 7 - Slovensky hydrometeorologicky ustav  
2008



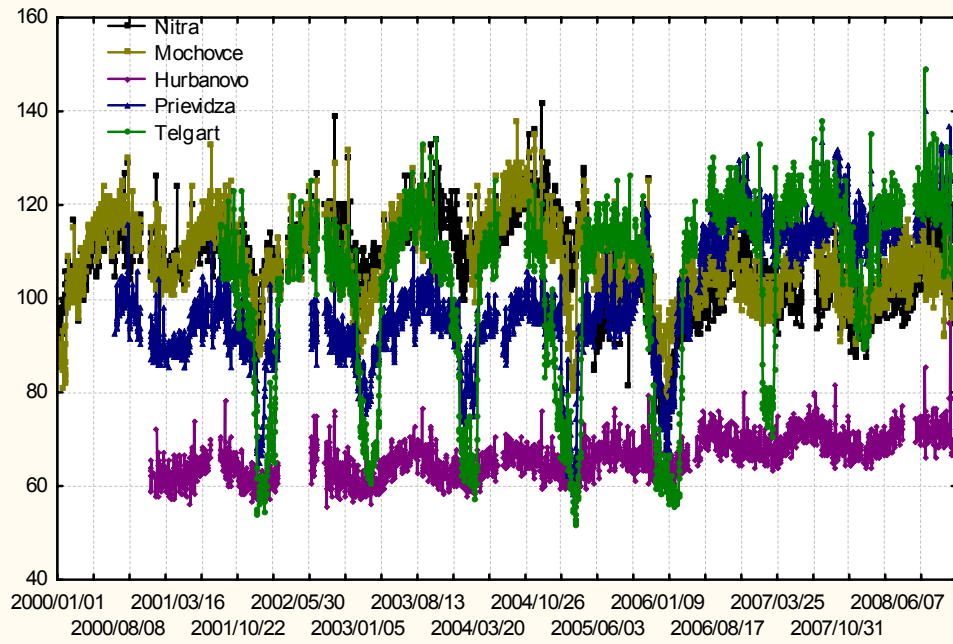
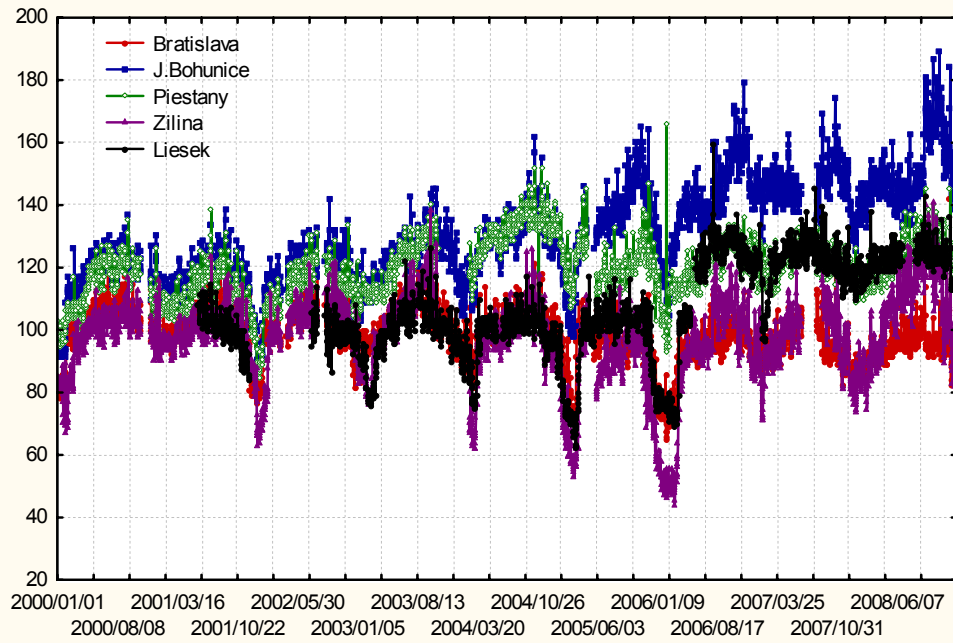
(Príkon davkoveho ekvivalentu gama žiarenia, 24-h priemery, nSv/h)

Obr 8 - Slovensky hydrometeorologicky ustav  
1991 - 2008



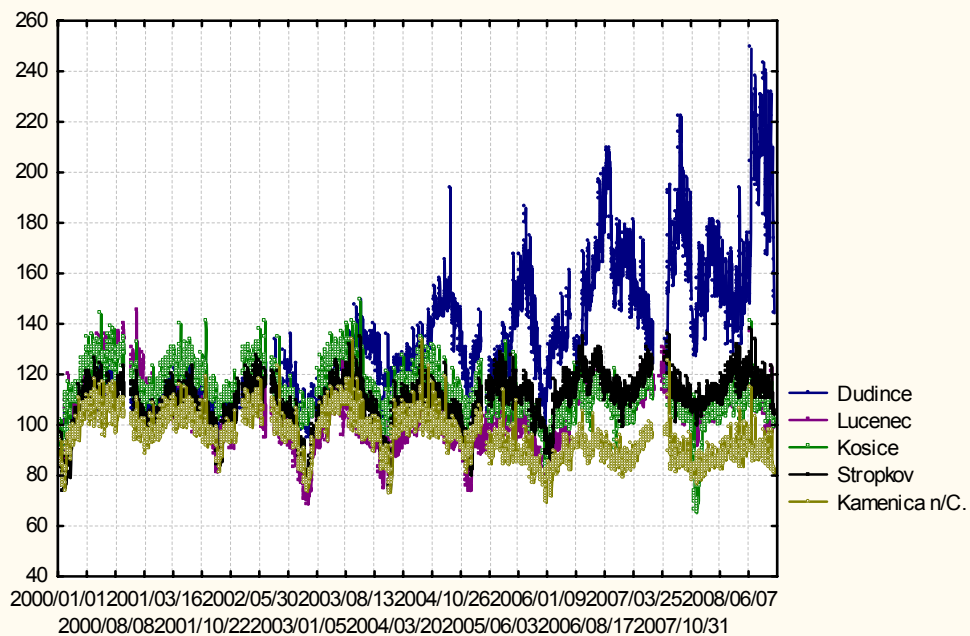
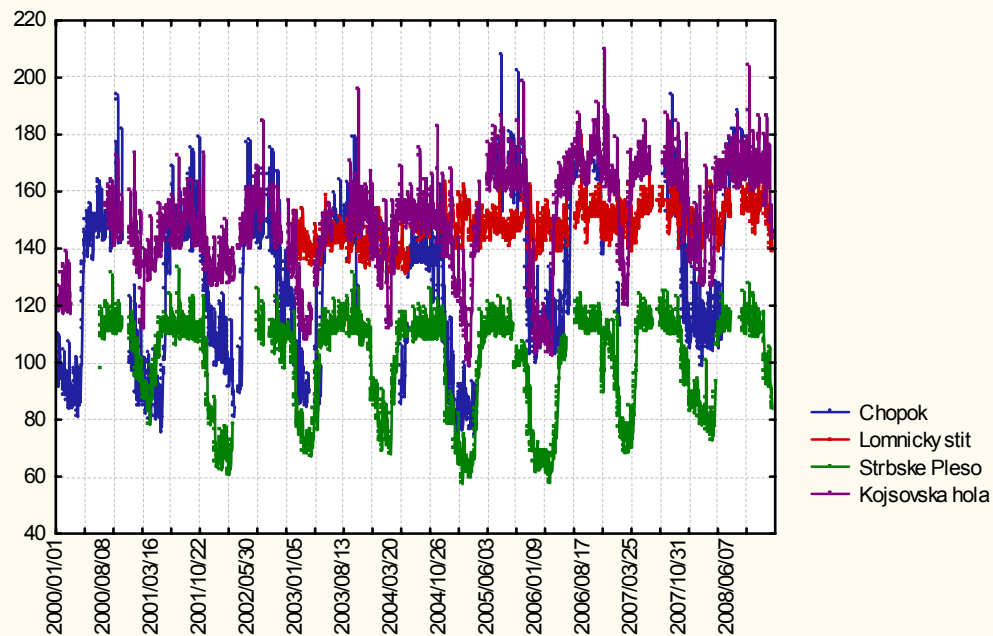
(Príkon davkového ekvivalentu gama žiarenia, 24-h priemery, nSv/h)

Obr 9 - Slovensky hydrometeorologicky ustav  
2000 - 2008



*(Prikon davkového ekvivalentu gama žiarenia, 24h priemery, nSv/h)*

Obr 10 - Slovensky hydrometeorologicky ustav  
2000 - 2008



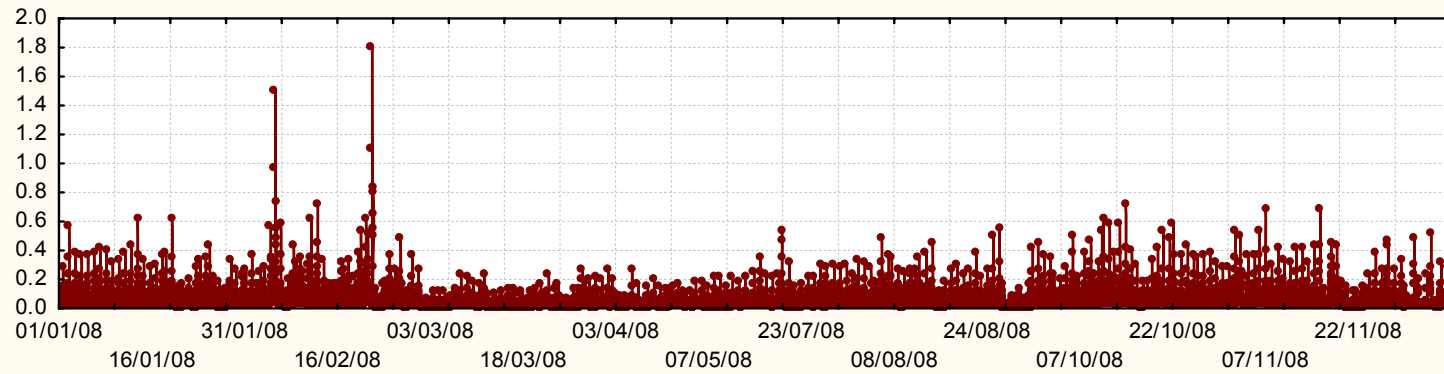
(Prikon davkoveho ekvivalentu gama ziarenia, 24-h priemery, nSv/h)

### 2.6.2 Aerosóly

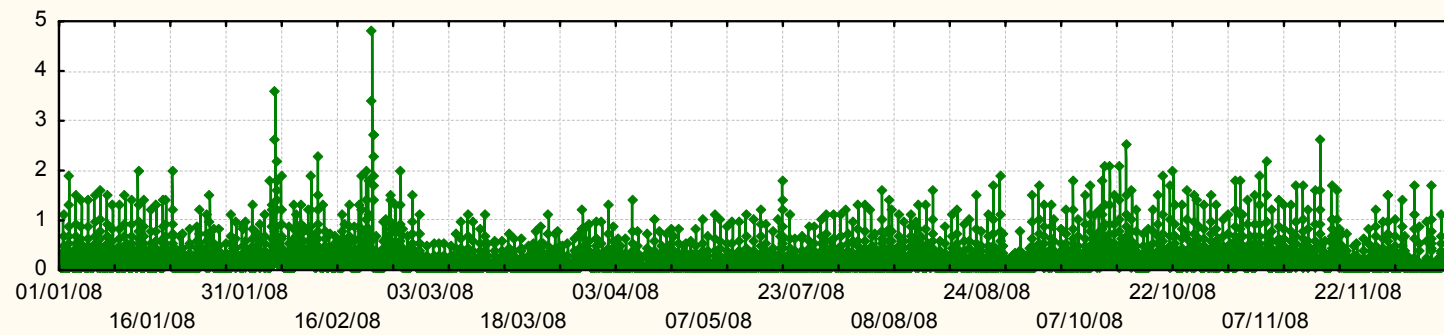
Výsledky z automatického aerosólového zberača AMS-02 v Jaslovských Bohuníc sú prezentované na **Obr 11** až **Obr 13**. Nové dáta sú v národnej centrále na Kolibe k dispozícii každé 3 hodiny a to nielen z Jaslovských Bohuníc, ale z celej monitorovacej siete aerosólov Rakúska.

Gamaspektrometrické analýzy aerosólových filtrov odoberaných veľkoobjemovým odberovým zariadením VAJ-01 na SMM Hurbanovo, Stropkov a Liesek boli vykonané v laboratóriách Úradu verejného zdravotníctva a Ústavu preventívnej a klinickej medicíny. Z umelých rádionuklidov len nuklid  $^{137}\text{Cs}$  sa pohyboval na hranici detekčného limitu gamaspektrometrických systémov a iné umelé rádionuklidy neboli detegované. Z prírodných rádionuklidov boli sledované len objemové aktivity kozmogénneho nuklidu  $^7\text{Be}$ . Z hľadiska radiačnej záťaže obyvateľstva kontaminácia aerosólov v prízemnej vrstve atmosféry terestriálnymi rádionuklidmi ( $^{238}\text{U}$ ,  $^{232}\text{Th}$  a  $^{40}\text{K}$ ) nepredstavuje významný príspevok k externej expozícii.

Obr 11 - Umele radionuklidy alfa, automaticky aerosolovy zberac AMS-02 Jaslov ske Bohunice

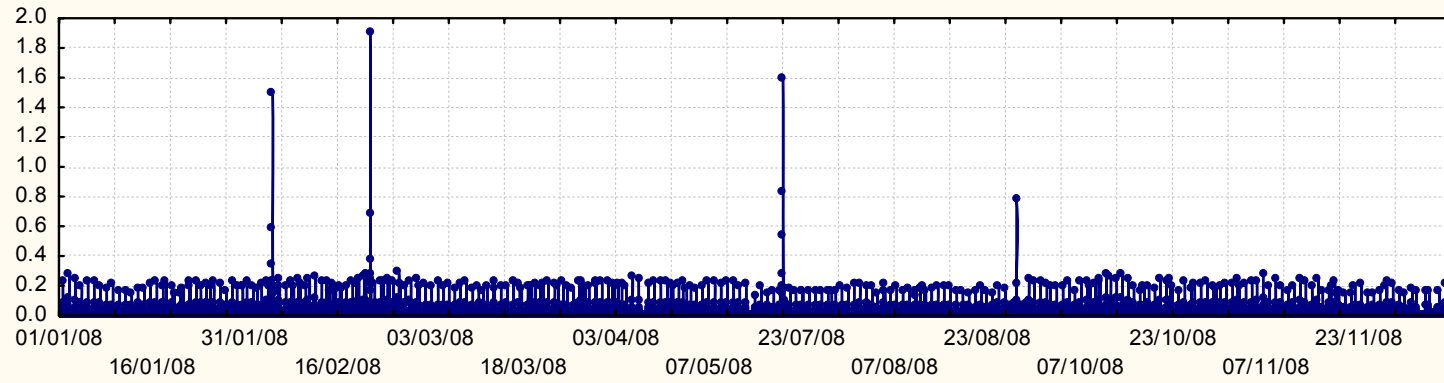


Umele radionuklidy beta, automaticky aerosolovy zberac AMS-02 Jaslov ske Bohunice

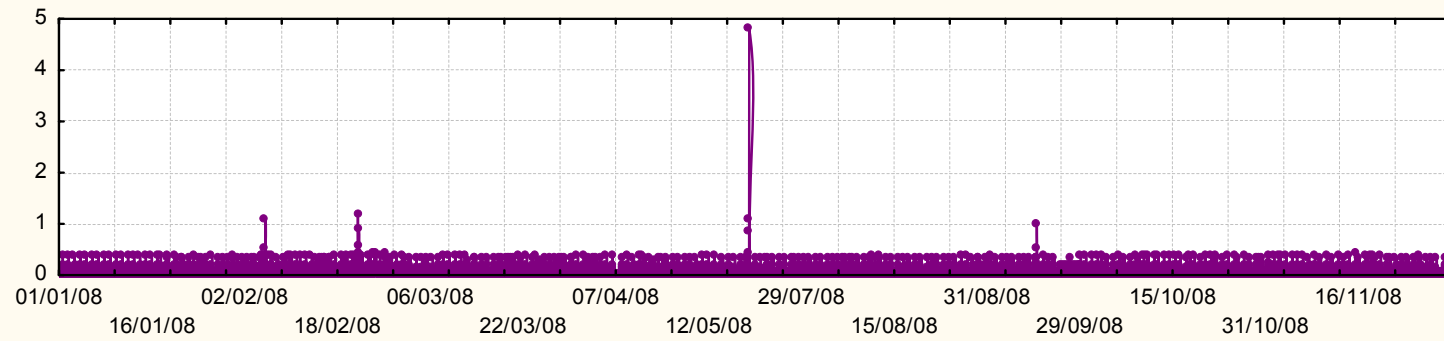


(Objemova aktivita, Bq/m<sup>3</sup>, 30-min merania)

Obr 12 - Cs137, automaticky aerosolovy zberac AMS-02 Jaslovske Bohunice

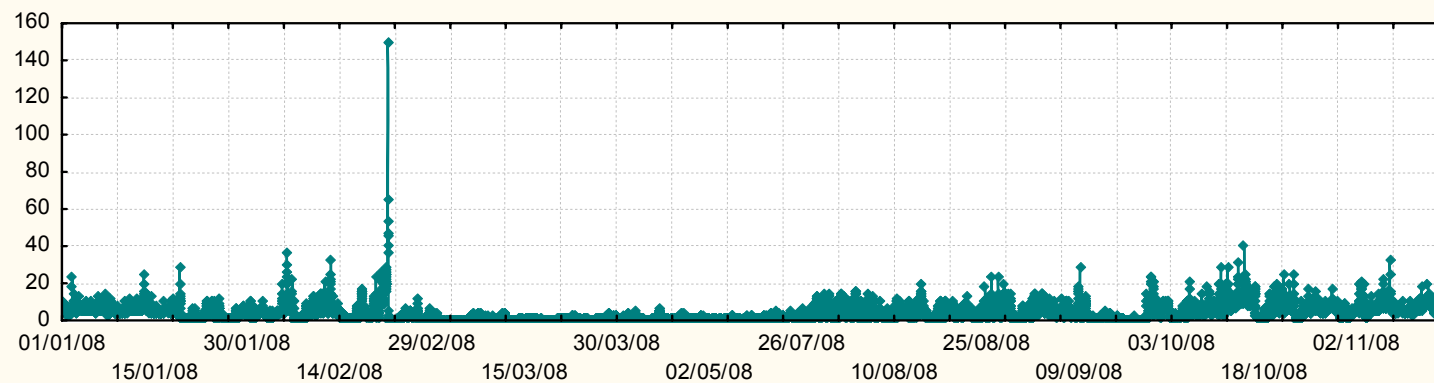


I-131, automaticky aerosolovy zberac AMS-02 Jaslovske Bohunice

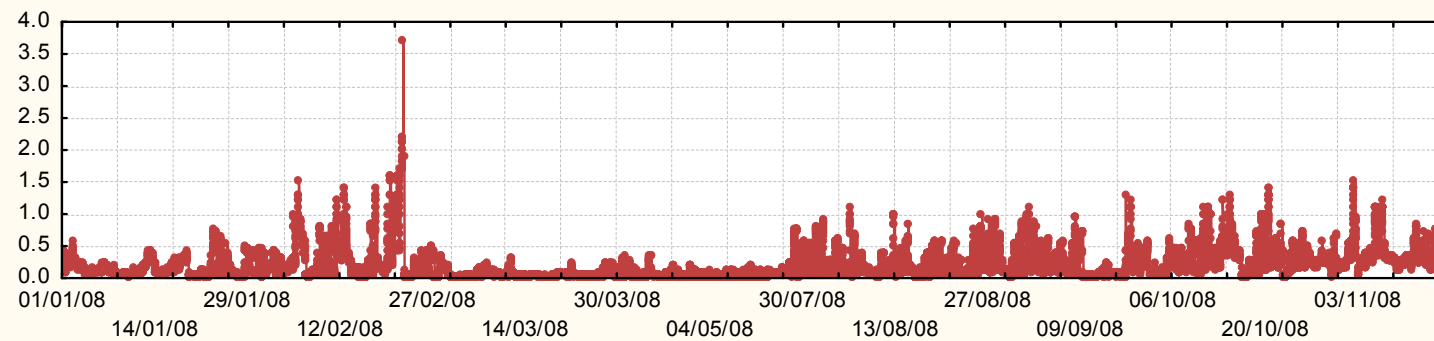


(Objemova aktivita, Bq/m<sup>3</sup>, 30-min merania)

Obr 13 - Rn-220, automaticky aerosolovy zberac AMS-02 Jaslovske Bohunice



Rn-222, automaticky aerosolovy zberac AMS-02 Jaslovske Bohunice



(Objemova aktivita, Bq/m<sup>3</sup>, 30-min merania)



### 3. MEDZINÁRODNÁ SPOLUPRÁCA

#### 3.1 Legislatívny rámec

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

##### *Všeobecné dohovory*

- Dohovor o jadrovej bezpečnosti (Viedeň, 1993) od 24. októbra 1996,
- Dohovor o občianskoprávnej zodpovednosti v oblasti jadrovej energie (Paríž, 1960) v znení protokolu k aplikácii Viedenského dohovoru a Parížskeho dohovoru od 7. júna 1995,
- 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“),
- Dohovor o zabezpečení ochrany jadrového materiálu (Viedeň - New York, 1980) od 8. februára 1987,
- Dohovor o pomoci v prípade jadrovej havárie alebo rádiologického nebezpečenstva (Viedeň, 1986) od 4. septembra 1988,
- Dohovor o včasnom oznamovaní jadrovej havárie (Viedeň, 1968) od 27. októbra 1986,
- Dohovor o ochrane pracovníkov pred ionizujúcim žiarením (Ženeva, 1960) od 21. januára 1965,

Zmluva o založení Európskeho spoločenstva pre atómovú energiu (EURATOM) zo 17. apríla 1957 (článok 35 a 36). 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

Euatom 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.

### ***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.

## **3.2 Európska výmena dát EURDEP**

V 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. Smernica je záväzná pre každý členský štát EÚ aj bez transponovania do národnej legislatívy a jej neplnenie členským štátom je vymáhateľné. Úlohu oznamovateľa u nás plní 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. Jeho súčasťou je aj monitorovacia sieť SHMÚ, ktorý je súčasne nositeľom systému za Slovenskú republiku.

Vstupom Slovenskej republiky do EÚ sa stalo prispievanie do európskej databázy radiačných údajov povinným. Prispievanie do európskej databázy spravovanej Institute for Environment and Sustainability (Radioactivity Environmental Monitoring Sector) bolo

v roku 2008 pravidelné. EC JRC doporučuje, aby v prípade, že to technické možnosti členskej krajiny umožňujú, boli dáta do európskej databázy vysielané v emergency frekvencii aj mimo času cvičení prípadne havárie. Zabezpečí sa tým dostupnosť dát v prípade havárie aj bez potreby prepínania z rutinného modu do emergency modu. SHMÚ si túto povinnosť plní **vo frekvencii 1-h**, čím sme sa zaradili k nemnohým krajinám v Európe. Možno si to overiť na verejnej web stránke EC JRC <http://eurdep.jrc.it>.

V máji 2008 bolo podpísané **Memorandum o porozumení** medzi SHMÚ a EK o technických otázkach súvisiacich s Európskou radiačnou databázou. SHMÚ sa stalo reprezentantom SR v databáze systému EURDEP. ***Vybrané články Memoranda:***

Predmetom MoP je definovať zrozumiteľný súbor podmienok, ktoré zaistia efektívnu výmenu dát medzi stranami v prípade mimoriadnej udalosti.

Cieľom spolupráce je:

- Dosiahnuť včasnú dátovú výmenu v prípade mimoriadnej udalosti.
- Dosiahnuť kontinuálnu a automatizovanú výmenu monitorovaných dát medzi stranami v rutinných podmienkach.
- Zúčastňovať sa na cvičeniach, aby bola dátová výmena otestovaná v simulovaných havarijných podmienkach.
- Každá strana berie na seba svoje náklady vyplývajúce z implementácie tohto memoranda.
- Dátový poskytovateľ by sa mal starať o to, aby monitorované dáta boli k dispozícii v mimoriadnych podmienkach v čo najvyššej frekvencii. Pre dávkový príkon sa odporúča použiť 1-hodinové priemery a 1-hodinový vysielací interval s maximálnym oneskorením dve hodiny.
- Ak je to možné, frekvencia dátovej výmeny v rutinných podmienkach by mala byť rovnaká ako v mimoriadnych podmienkach, aby sa dosiahla vysoká spoľahlivosť systému, ktorý má fungovať v čase núdze.
- Veľmi sa odporúča, aby sa všetci dátoví poskytovatelia najmenej raz zúčastnili cvičenia organizovaného Komisiou každý rok a sprístupnili dáta systému v mimoriadnom móde.

- Komisia po prekonzultovaní so všetkými zúčastnenými organizáciami a po obdržaní písomného súhlasu od väčšiny z nich môže zaviesť zmeny do EURDEP formátu tak, aby v prípade veľkých zmien bolo povolené prechodné obdobie a aby neboli implementované častejšie ako raz za štyri roky. Konverzný softvér z a do predchádzajúceho formátu by mal byť poskytnutý bezodplatne všetkým členom EURDEP systému.
- Komisia môže EURDEP dáta sprístupniť tiež pre verejnosť. Každý poskytovateľ dát môže definovať oneskorenie, s ktorým môžu byť jeho národné monitorované dáta sprístupnené verejnosti.
- Komisia okamžite sprístupňuje dáta autorizovaným užívateľom napr. dátovým poskytovateľom, národným kompetentným úradom v radiačnej a jadrovej oblasti (ako je národný úrad jadrového dozoru ECURIE systému) a národným organizáciám, ktoré sa zúčastňujú v národnom havarijnom manažmente (tak ako Komisia a Medzinárodná agentúra pre atómovú energiu).

Aj v roku 2008 sme plnili povinnosti vyplývajúce z **článkov 35 a 36 zmluvy Euratom**. Tieto články hovoria o povinnostiach členskej krajiny EÚ nepretržite monitorovať rádioaktivitu v životnom prostredí, pravidelne oznamovať namerané výsledky EC JRC v Ispre. SHMÚ plní povinnosť v oblasti merania aerosólov (exponovanie filtrov) a v meraní dávkových príkonov vo svojej monitorovacej sieti. Povinnosť prispieť do reportu zo strany SHMÚ bola za rok 2008 splnená zaslaním mesačných priemerov za meracie miesta Bratislava, Sliach a Košice.

### **3.3 Spolupráca s Rakúskom**

#### ***Príkon priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia***

Spolupráca s rakúskym **Radiation Warning Centre Vienna** je veľmi intenzívna. Pravidelne prebieha aktívna komunikácia pri udržiavaní systému výmeny dát.

V roku 2007 sme vo vzájomnej výmene dát pristúpili k zmene výmenného formátu z EURDEP 1.3 na EURDEP 2.0. Odvtedy prebieha v plnom rozsahu a bez problémov.

Odpočet z plnenia našich povinností vyplývajúcich z medzinárodnej dohody o výmene dát s Rakúskom bol vykonaný na bilaterálnom stretnutí v decembri 2008 v Herrensteine v

Rakúsku, ktoré bolo organizované z našej strany Úradom jadrového dozoru a z rakúskej strany Ministerstvom zahraničných vecí Rakúska. Rakúska strana vyjadrila spokojnosť s úrovňou našej spolupráce.

Ukážky zo spracovania dát získaných zo vzájomnej výmeny sú prezentované v tabuľkách popisných štatistík **Tab 19** až **Tab 24** a **Obr 14** až **Obr 15**.

V spolupráci s firmou BITT Technology bola udržiavaná prevádzka automatického aerosólového zberača AMS-02 v Jaslovských Bohuniciach. Prostredníctvom národnej centrály v Bratislave máme prístup k výsledkom meraní rakúskej aerosólovej monitorovacej siete. Niekoľko výsledkov a porovnaní je prezentovaných na **Obr 16**.

Tab 19

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Rakúska, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

**Salzburg**

<b>12195</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný Kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4464	76.67	76.60	3	70	90	75	78	3	73	80
Február	4176	76.51	76.50	2	70	85	75	78	3	74	80
Marec	4459	77.33	77.10	3	71	99	76	79	3	74	81
Apríl	4320	77.76	77.10	5	70	126	75	79	4	74	81
Máj	4458	77.38	77.10	3	70	96	76	79	3	74	80
Jún	4277	77.46	76.80	4	71	121	76	78	3	74	80
Júl	4302	77.17	76.50	4	69	128	75	78	3	74	81
August	4460	77.50	76.70	5	71	116	75	78	3	74	80
September	4318	78.21	77.30	4	70	112	76	79	3	75	82
Október	4463	78.26	77.70	4	71	111	76	80	3	75	82
November	4302	78.51	78.40	3	71	96	77	80	3	75	82
December	4464	77.99	77.90	3	69	95	76	80	4	74	82

**Semmering**

<b>12022</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný Kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4464	97.49	97.25	3	88	112	95	99	4	94	102
Február	4176	100.47	99.80	4	91	119	97	103	6	96	106
Marec	4459	106.07	106.00	5	90	130	103	109	6	99	112
Apríl	4320	119.72	121.00	10	95	162	112	127	15	106	131
Máj	4464	129.68	129.00	5	117	177	127	132	5	125	134
Jún	4283	129.53	128.00	9	116	223	125	130	5	123	136
Júl	4304	128.27	127.00	8	117	201	125	130	5	123	133
August	4460	127.80	127.00	8	116	273	125	129	4	123	132
September	4314	129.47	129.00	6	117	186	126	132	6	124	134
Október	4464	129.55	129.00	5	117	159	126	132	6	124	135
November	4309	125.19	126.00	10	103	184	120	130	10	111	134
December	4459	105.74	105.00	7	93	169	100	110	10	98	114

Tab 20

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Rakúska, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

**Schwechat**

<b>12109</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4464	64.13	64.10	2	58	76	63	65	3	62	67
Február	4172	63.42	63.20	2	57	75	62	65	3	61	66
Marec	4459	64.15	64.00	2	58	84	63	65	3	62	67
Apríl	4315	63.42	63.30	2	57	80	62	65	3	61	66
Máj	4464	62.82	62.50	3	56	89	61	64	3	60	65
Jún	4279	63.00	62.40	3	57	91	61	64	3	60	66
Júl	4302	62.76	61.90	4	56	96	61	63	3	60	66
August	4460	62.12	61.70	3	56	87	61	63	2	60	64
September	4319	62.82	62.30	3	56	94	61	64	3	60	66
Október	4464	63.05	62.90	2	56	85	61	65	3	60	66
November	4305	62.77	62.50	3	57	81	61	64	3	60	65
December	4462	62.13	61.70	3	56	82	60	63	3	59	65

**Mattersburg**

<b>12011</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4464	77.20	77.10	2	71	89	76	79	3	75	80
Február	4176	76.99	76.90	2	70	87	75	79	3	74	80
Marec	4459	78.46	78.20	3	72	100	77	80	3	75	82
Apríl	4319	78.00	77.90	3	71	113	76	79	3	75	81
Máj	4464	77.62	77.30	3	71	94	76	79	3	75	81
Jún	4278	78.54	77.30	6	72	124	76	79	3	75	82
Júl	4302	78.16	77.00	6	71	125	76	79	3	75	81
August	4464	77.94	77.00	6	72	165	76	79	3	75	80
September	4318	78.38	77.50	5	71	138	76	79	3	75	81
Október	4464	78.84	78.60	3	72	97	77	81	4	76	82
November	4308	79.13	78.70	4	71	112	77	80	3	76	82
December	4464	78.64	78.00	4	70	116	76	80	4	75	82

Tab 21

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Rakúska, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

**Bruck a/Leitha**

<b>12066</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný Kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4464	84.28	83.90	3	76	119	83	86	3	81	87
Február	4176	84.40	84.20	2	77	94	83	86	3	81	88
Marec	4459	85.58	85.30	3	79	101	84	87	3	83	89
Apríl	4318	86.35	86.30	3	78	117	85	88	3	83	89
Máj	4464	86.54	86.30	3	79	113	85	88	3	84	90
Jún	4279	86.94	86.00	5	79	136	84	88	4	83	90
Júl	4302	85.90	84.90	5	78	128	83	87	3	82	89
August	4459	86.15	85.50	4	79	132	84	87	3	83	89
September	4276	86.59	86.00	4	79	117	84	88	4	83	90
Október	4424	86.28	85.80	4	79	157	84	88	4	83	90
November	4275	86.17	85.60	4	78	117	84	88	4	83	90
December	4464	86.23	84.90	7	78	152	83	87	4	82	90

**Gloggnitz**

<b>12070</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný Kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4464	72.88	72.90	2	65	82	71	74	3	70	76
Február	4176	72.45	72.40	2	66	82	71	74	3	70	75
Marec	4459	74.22	74.00	2	67	91	73	76	3	71	77
Apríl	4320	73.56	73.30	3	67	119	72	75	3	71	76
Máj	4464	73.22	72.90	3	67	101	72	74	3	70	76
Jún	4279	74.26	72.80	6	67	126	72	74	3	71	78
Júl	4211	73.66	72.40	6	66	123	71	74	3	70	77
August	3971	73.07	72.40	4	67	109	71	74	2	70	75
September	4318	73.51	73.00	4	67	121	72	74	3	71	76
Október	4464	74.03	73.60	3	67	102	72	75	3	71	77
November	4300	74.98	74.20	5	66	120	73	76	3	72	78
December	4464	74.42	73.90	4	66	116	72	76	4	70	79



Tab 22

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Rakúska, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

**Graz**

<b>12226</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4464	103.69	104.00	3	95	121	102	105	3	100	107
Február	4176	104.45	104.00	3	96	131	102	106	4	101	108
Marec	4459	106.60	106.00	4	96	145	104	108	4	103	110
Apríl	4320	106.65	106.00	5	94	156	104	108	4	102	110
Máj	4464	106.72	106.00	5	97	158	104	108	4	102	111
Jún	4259	106.62	105.00	9	96	209	103	107	4	101	112
Júl	4302	106.66	105.00	9	94	187	103	107	4	101	110
August	4460	105.77	105.00	7	96	171	103	107	4	101	109
September	4315	106.84	106.00	6	97	183	104	108	4	102	111
Október	4463	106.82	106.00	6	97	177	104	108	4	102	111
November	4308	107.07	106.00	6	97	154	104	108	4	102	112
December	4464	106.39	105.00	6	95	145	103	108	5	101	114

**Illmitz**

<b>12006</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4464	74.50	74.40	2	68	88	73	76	3	72	77
Február	4176	74.05	73.90	2	67	87	72	76	3	71	77
Marec	4459	75.40	75.00	3	69	103	74	77	3	72	78
Apríl	4320	74.88	74.70	3	69	107	73	76	3	72	77
Máj	4464	74.69	74.40	3	68	97	73	76	3	72	77
Jún	4279	75.66	74.50	5	68	120	73	76	3	72	79
Júl	4302	75.21	74.20	5	68	123	73	76	3	72	78
August	4461	74.98	74.40	4	68	140	73	76	3	72	77
September	4313	75.63	75.20	3	69	108	74	77	3	73	78
Október	4464	76.55	76.30	3	69	95	74	78	4	73	80
November	4311	76.49	76.00	3	68	107	75	78	3	73	80
December	4464	76.16	75.30	5	68	131	73	77	4	72	80

Tab 23

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Rakúska, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

## Kitsee

<b>12008</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4464	95.99	95.70	3	87	126	94	98	4	93	99
Február	4176	95.43	95.30	3	87	109	94	97	4	92	99
Marec	4459	97.22	96.90	3	88	113	95	99	4	94	101
Apríl	4320	96.74	96.60	3	88	116	95	98	3	94	100
Máj	4464	96.11	95.90	3	89	115	94	98	3	93	99
Jún	4278	96.55	96.10	4	89	130	95	98	3	93	100
Júl	4302	96.52	95.70	4	88	130	94	97	3	93	100
August	4464	96.32	95.90	3	89	127	94	98	3	93	99
September	4320	97.00	96.50	4	89	120	95	99	4	93	101
Október	4464	97.45	97.10	3	88	141	95	99	4	94	101
November	4273	97.94	97.50	4	90	127	96	100	4	94	102
December	4464	97.74	96.80	6	87	157	95	99	5	93	102

## Linz

<b>12147</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4464	98.31	98.00	3	90	115	96	100	4	94	103
Február	4168	97.41	97.20	3	87	116	95	99	4	94	102
Marec	4459	98.91	98.50	3	91	119	97	101	4	95	103
Apríl	4320	99.36	98.60	5	89	145	97	101	4	95	104
Máj	4464	98.05	97.70	3	90	128	96	100	4	94	102
Jún	4275	98.59	97.90	4	90	143	96	100	4	95	102
Júl	4302	98.55	97.70	5	88	151	96	100	4	94	102
August	4460	98.90	97.90	6	90	152	96	100	4	95	102
September	4317	99.03	98.50	4	91	145	97	101	4	95	103
Október	4463	99.85	99.30	4	90	123	97	102	5	95	105
November	4308	99.84	99.60	4	90	124	97	102	5	96	104
December	4446	99.12	98.60	5	89	156	96	101	5	94	104

Tab 24

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Rakúska, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

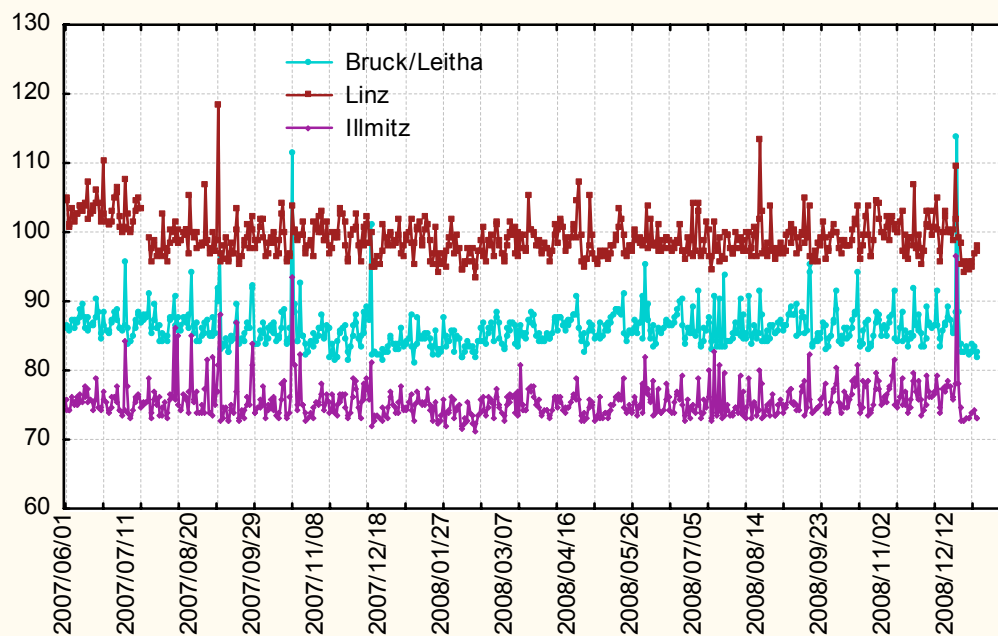
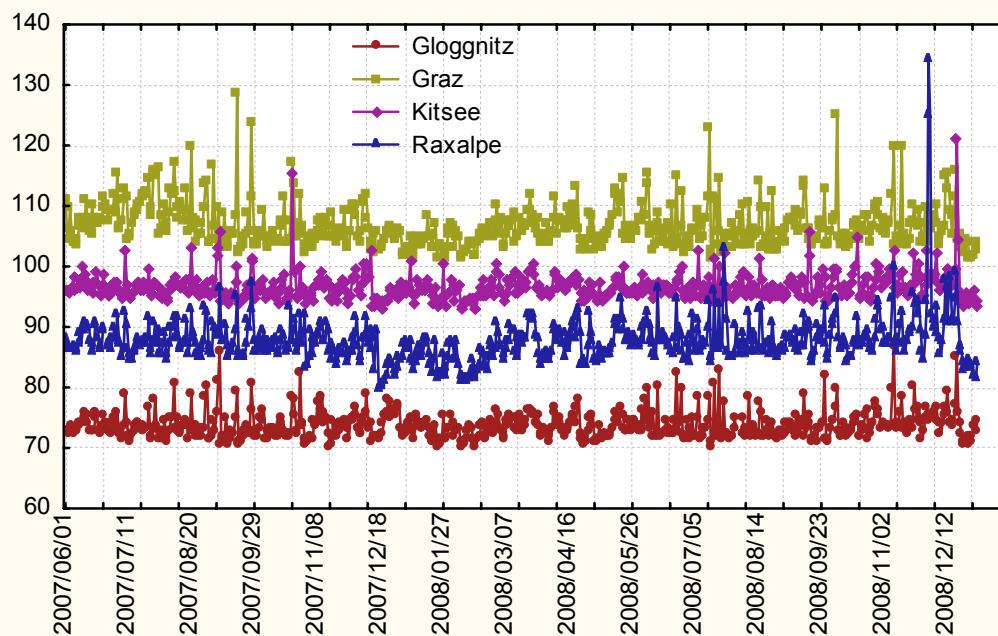
**Marcheg**

<b>12122</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný Kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4464	84.75	84.60	3	78	104	83	86	3	82	88
Február	4176	84.22	84.10	2	76	93	83	86	3	81	87
Marec	4459	85.68	85.40	3	79	102	84	87	3	83	89
Apríl	4320	85.51	85.30	3	78	111	84	87	3	83	88
Máj	4463	85.04	84.80	3	79	108	83	86	3	82	88
Jún	4258	85.84	85.10	5	77	128	84	87	3	83	89
Júl	4302	85.76	84.60	6	77	150	83	86	3	82	89
August	4459	85.29	84.80	4	78	125	83	86	3	82	88
September	4319	86.19	85.70	3	78	117	84	88	3	83	90
Október	4464	86.63	86.35	4	79	144	85	88	3	83	90
November	4306	86.60	86.20	3	80	114	85	88	3	83	90
December	4460	86.68	85.50	7	78	173	84	88	4	82	90

**Raxalpe**

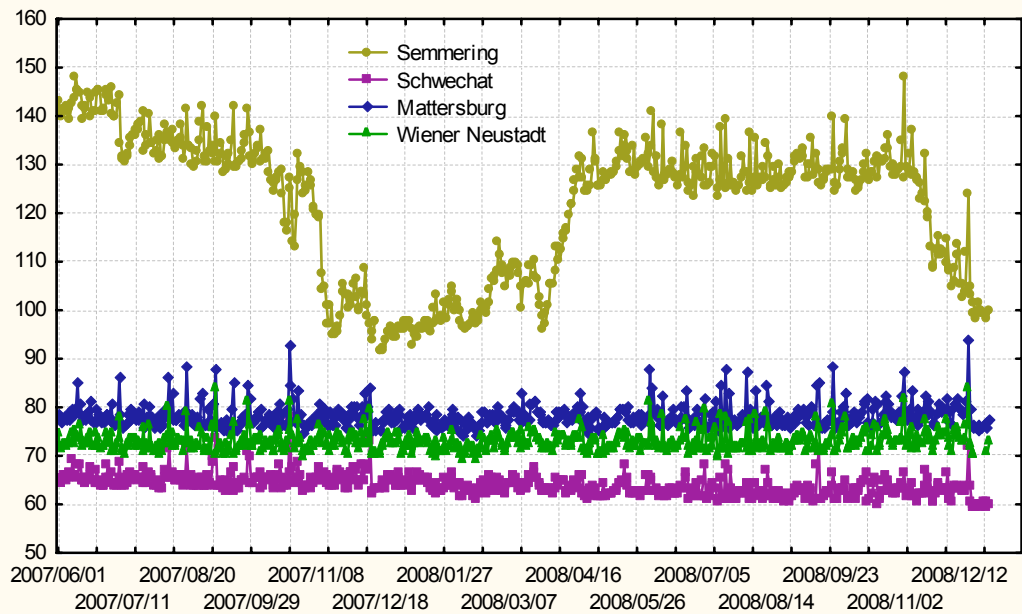
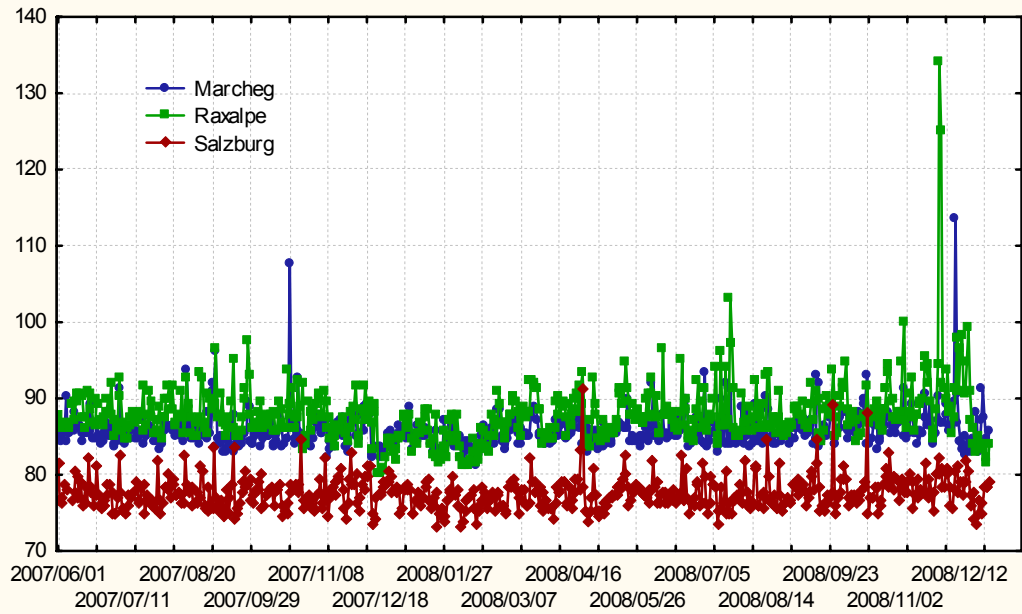
<b>12020</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný Kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4398	85.16	85.00	3	76	97	83	87	4	81	89
Február	4176	84.04	83.80	3	76	97	82	86	4	80	88
Marec	4444	88.07	87.90	3	79	105	86	90	4	84	93
Apríl	4320	87.73	87.40	4	79	114	85	90	4	84	92
Máj	4464	87.53	87.10	4	80	137	85	89	4	84	91
Jún	4169	88.27	87.00	6	79	135	85	89	4	84	93
Júl	4299	88.91	86.90	7	79	133	85	90	5	84	97
August	4460	87.40	86.70	4	80	119	85	88	3	84	91
September	4319	88.19	87.90	3	80	115	86	90	4	84	92
Október	4464	88.36	87.80	4	80	117	86	90	4	84	93
November	4279	90.93	88.90	13	80	293	87	92	5	85	96
December	4270	89.10	88.20	8	76	288	84	93	8	82	97

Obr 14 - Rakuska radiacna monitorovacia siet 2007 - 2008  
vyber



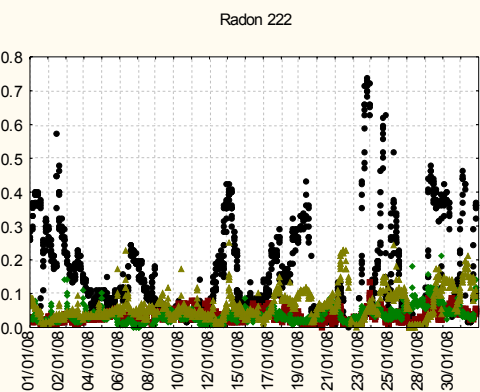
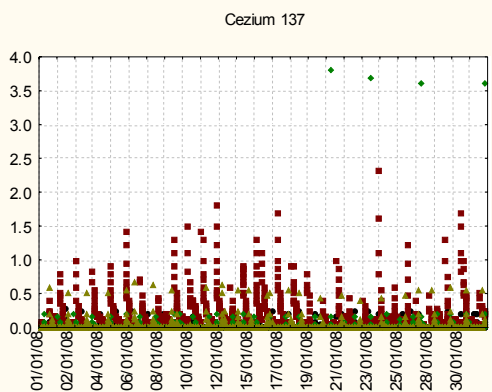
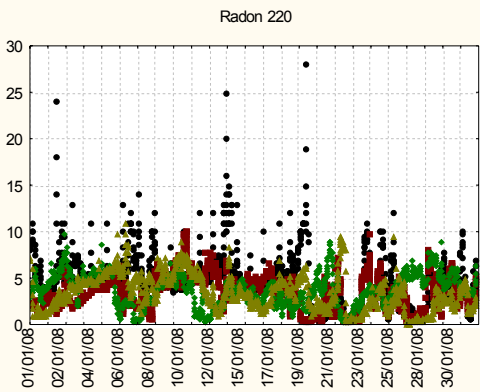
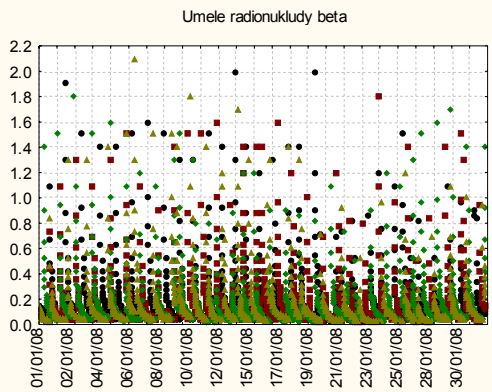
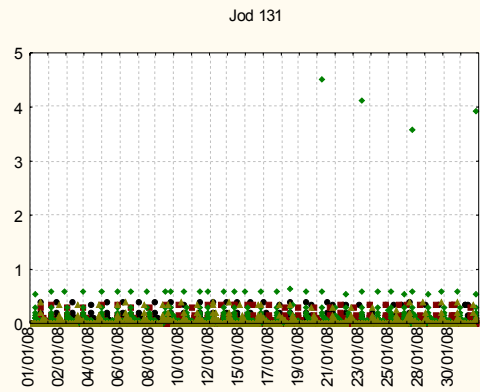
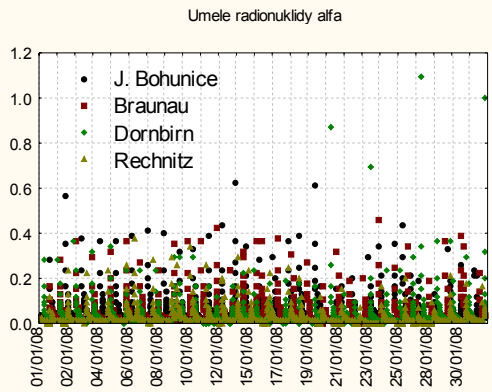
(Prikon davkoveho ekvivalentu gama ziarenia, 24-h priemery, nSv/h)

Obr 15 - Rakuska monitorovacia siet 2007 - 2008  
vyber



(Prikon davkového ekvivalentu gama žiarenia, 24-h priemery, nSv/h)

Obr 16 - Aerosolova monitorovacia siet AMS-02  
vybrane monitorovacie miesta, januar 2008



(Bq/m3, 30-min merania)

### 3.4 Spolupráca s Maďarskom

Dohoda medzi Ministerstvom životného prostredia SR, 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.

Medzi Bratislavou a Budapešťou bola vybudovaná priama linka v rámci systému RMDCN (Regional Meteorological Data Connection Network). Prostredníctvom nej si SHMÚ a maďarská Meteoslužba vymieňa dáta príkonu priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia v podobe 10-minútových priemerov. Dáta slovenskej strany sú do zdieľaného adresára na serveri RADSrv v SHMÚ umiestňované každých 10 minút, dáta maďarskej strany každú hodinu. Používaný výmenný formát je EURDEP ver. 2.0. Dáta zo vzájomnej výmeny maďarská strana sprístupňuje v on-line režime na internetovej stránke maďarskej meteorologickej služby:

[http://www.met.hu/omsz.php?almenu\\_id=atmenv&pid=gammadozis&mpx=3&kps=1&pri=2](http://www.met.hu/omsz.php?almenu_id=atmenv&pid=gammadozis&mpx=3&kps=1&pri=2)

Radiačné dáta s Meteoslužbou v Budapešti, ktorá zastupuje maďarskú zmluvnú stranu (Ministerstvo životného prostredia a Ministerstvo vnútra) boli vymieňané v roku 2008 bez problémov a v mimoriadne dobrej obojstrannej spolupráci. Vzájomná výmena dát s Maďarskou republikou má mimoriadne vysokú úroveň vďaka bezchybnej organizácii na oboch stranách a aj vďaka veľmi spoľahlivému typu spojenia, ktorý je pre dáta krízového manažmentu najvhodnejší.

Nasledujúce ukážky (**Tab 25 - Tab 30, Obr 17 a Obr 18**) prezentujú spracovanie vybraných dát z maďarských sietí v systéme SHMÚ.

Tab 25

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Maďarska, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

## Pecs

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
<b>12342</b>											
Január	3372	100.31	98.90	8.1	83.2	145.0	93.5	107.0	13.5	90.7	111.0
Február											
Marec	929	109.50	109	4.5	96.9	127	107	113	6	104	115
Apríl	4308	110.74	110	5.9	96.2	152	107	114	7	104	118
Máj	4464	114.95	114	6.3	99.4	180	111	118	7	108	122
Jún	4260	112.96	112	9.2	95.5	222	108	116	8	105	121
Júl	4164	116.23	116	7.6	94.0	178	112	120	8	108	124
August	571	115.75	116	5.1	101.0	133	112	119	7	110	122
September	1331	111.58	111	6.5	95.5	159	108	114	6	104	118
Október	3961	111.98	111	7.0	94.6	170	108	115	7	105	119
November	3785	112.62	112	6.2	97.3	176	108	116	8	106	120
December	3984	109.62	109	6.3	95.4	154	106	113	7	103	117

## Szeged

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
<b>12357</b>											
Január	3099	73.29	73.30	4.2	61.8	88.6	70.0	76.3	6.3	67.8	78.8
Február											
Marec	2096	77.78	77.50	3.4	69.2	98.0	75.5	79.4	3.9	74.0	81.8
Apríl	4308	77.81	77.60	3.2	68.3	97.9	75.7	79.7	4.0	74.0	81.7
Máj	4464	79.71	79.50	3.4	68.4	101.0	77.5	81.7	4.2	75.7	84.0
Jún	4260	79.49	78.30	6.6	67.6	140.0	75.8	81.2	5.4	74.1	84.6
Júl	4165	81.34	81.00	3.8	71.2	117.0	78.9	83.3	4.4	77.2	85.7
August	571	82.15	82.00	3.1	73.1	99.1	80.0	84.2	4.2	78.5	86.0
September	1331	79.27	79.00	3.2	70.5	96.1	77.1	81.1	4.0	75.5	83.2
Október	3973	80.84	80.60	4.1	69.8	128.0	78.2	82.7	4.5	76.4	85.1
November	3785	81.84	81.40	4.8	70.4	138.0	79.1	84.1	5.0	77.0	86.4
December	3984	77.70	76.90	4.9	67.2	133.0	74.8	79.5	4.7	72.9	82.9



Tab 26

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Maďarska, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

## Záhony

<b>12361</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4457	71.67	71.30	3.1	62.9	89.0	69.6	73.4	3.8	68.0	75.5
Február	4170	72.00	71.90	2.8	61.6	89.0	70.0	73.8	3.8	68.7	75.5
Marec	4450	73.35	73.00	3.2	64.8	90.8	71.2	75.0	3.8	69.8	77.1
Apríl	1367	73.15	73.00	2.9	66.0	91.8	71.2	74.8	3.6	69.8	76.4
Máj	0									0.0	0.0
Jún	911	74.34	73.80	4.0	66.8	100.0	72.1	75.7	3.6	70.4	78.2
Júl	4146	74.54	73.50	5.4	63.8	123.0	71.7	75.7	4.0	70.1	78.8
August	571	74.33	73.80	3.4	68.0	94.5	72.3	75.8	3.5	70.6	78.0
September	1330	73.43	73.40	2.6	66.0	81.8	71.8	75.2	3.4	70.0	76.8
Október	3957	74.45	74.30	3.2	64.9	102.0	72.3	76.2	3.9	70.8	78.2
November	3787	75.26	75.10	3.2	65.2	93.9	73.0	77.3	4.3	71.4	79.3
December	3986	73.71	72.80	4.8	63.6	103.0	70.9	75.1	4.2	69.4	78.4

## Mosonmagyaróvár

<b>12340</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4453	98.58	98.20	4.4	85.9	126.0	95.8	101.0	5.2	93.4	104.0
Február	4170	99.22	98.90	4.3	87.7	117.0	96.4	102.0	5.6	94.0	105.0
Marec	4453	99.97	99.50	4.6	86.8	129.0	96.9	102.0	5.1	94.7	106.0
Apríl	4308	101.49	101.00	4.6	87.9	141.0	98.4	104.0	5.6	96.4	107.0
Máj	4459	103.72	103.00	5.3	88.6	148.0	100.0	107.0	7.0	97.9	110.0
Jún	2255	105.27	105.00	5.3	90.5	138.0	102.0	108.0	6.0	99.2	112.0
Júl											
August											
September											
Október											
November	2465	103.23	103.00	4.7	88.3	125.0	100.0	106.0	6.0	97.6	109.0
December	3986	101.36	100.00	6.9	86.4	150.0	97.2	104.0	6.8	94.9	108.0

Tab 27

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Maďarska, 2008  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

## Bekescsaba

12334	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	4457	74.41	74.30	2.9	65.6	91.9	72.4	76.1	3.7	70.8	78.0
Február	4167	74.87	74.80	2.8	66.4	86.7	73.0	76.7	3.7	71.4	78.4
Marec	4459	75.82	75.40	3.5	66.2	97.7	73.5	77.6	4.1	72.0	79.8
Apríl	4299	76.00	75.80	2.9	67.8	90.7	74.0	77.8	3.8	72.4	79.6
Máj	4464	76.52	76.00	4.6	64.2	143.0	74.0	78.1	4.1	72.3	80.4
Jún	2499	76.09	75.40	4.6	64.9	123.0	73.5	77.7	4.2	72.0	80.0
Júl	371	77.58	77.50	2.9	70.2	89.2	75.7	79.3	3.6	73.8	81.5
August	571	78.76	78.60	2.8	70.8	90.7	76.7	80.6	3.9	75.5	82.5
September	1331	76.26	76.00	2.9	68.1	96.4	74.3	78.0	3.7	72.8	80.1
Október	3959	77.39	77.10	3.6	67.6	97.9	75.0	79.4	4.4	73.2	81.6
November	3791	78.91	78.50	4.1	68.8	113.0	76.2	81.0	4.8	74.5	83.4
December	3983	75.98	74.90	5.6	66.2	115.0	72.9	77.4	4.5	71.2	80.7

## Budapešť

12335	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	4458	78.77	78.40	3.8	67.8	108.0	76.3	80.9	4.6	74.6	83.1
Február	4170	80.17	80.00	3.2	70.6	92.2	77.9	82.2	4.3	76.1	84.4
Marec	4459	81.16	80.60	4.7	71.1	128.0	78.5	82.8	4.3	76.8	85.5
Apríl	3496	81.57	81.20	4.0	71.2	116.0	79.2	83.3	4.1	77.6	85.5
Máj										0.0	0.0
Jún	2877	81.16	80.40	5.4	71.1	138.0	78.4	82.4	4.0	76.8	84.9
Júl	4164	81.21	80.20	6.2	69.1	147.0	78.1	82.4	4.3	76.4	85.4
August	571	81.49	80.80	6.0	73.0	138.0	78.8	82.8	4.0	77.4	85.3
September	1332	80.91	80.30	5.1	71.6	129.0	78.3	82.4	4.1	76.4	85.0
Október	3974	82.05	81.50	4.2	72.4	125.0	79.4	84.1	4.7	77.7	86.6
November	3984	81.68	80.30	6.6	70.9	120.0	78.0	83.0	5.0	76.1	87.8
December	3984	81.68	80.30	6.6	70.9	120.0	78.0	83.0	5.0	76.1	87.8

Tab 28

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Maďarska, 2008  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

## Debrecen

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
<b>12336</b>											
Január	4457	75.33	75.00	3.5	66.1	105.0	73.1	76.9	3.8	71.6	79.0
Február	4170	75.23	75.10	2.8	64.6	85.8	73.3	77.1	3.8	71.9	78.8
Marec	4459	76.50	76.10	3.6	65.9	104.0	74.3	78.2	3.9	72.7	80.5
Apríl	4308	76.20	75.90	3.4	67.1	108.0	74.0	78.0	4.0	72.3	80.1
Máj	4363	77.28	76.70	5.0	66.0	135.0	74.7	78.9	4.2	72.8	81.4
Jún	4260	79.65	78.90	5.3	67.1	124.0	76.7	81.4	4.7	74.8	84.4
Júl	4152	79.09	78.00	6.8	68.6	163.0	75.8	80.8	5.0	73.8	83.7
August	571	79.36	79.00	3.7	69.9	104.0	77.2	81.2	4.0	75.2	83.1
September	1331	78.30	78.00	3.4	69.8	113.0	76.1	80.1	4.0	74.7	82.1
Október	3960	80.54	80.10	4.4	69.6	136.0	77.9	82.4	4.5	76.2	85.0
November	3784	81.99	81.70	4.0	72.4	109.0	79.3	84.3	5.0	77.4	86.4
December	3984	78.27	76.80	7.5	67.2	155.0	74.8	79.3	4.5	73.0	83.1

## Gyor

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
<b>12353</b>											
Január	4378	85.86	85.50	3.7	74.8	121.0	83.5	88.0	4.5	81.7	90.0
Február	4109	85.91	85.80	3.3	75.2	98.5	83.7	88.1	4.4	81.8	90.1
Marec	4425	86.96	86.30	4.4	75.5	125.0	84.3	88.8	4.5	82.3	92.0
Apríl	4304	87.86	87.70	4.4	76.4	142.0	85.4	89.8	4.4	83.4	92.2
Máj	4464	88.44	88.10	4.1	77.6	136.0	85.8	90.4	4.6	84.2	92.9
Jún	4258	89.97	89.10	5.8	79.4	142.0	86.9	91.8	4.9	85.0	94.4
Júl	4160	88.33	87.10	7.3	76.6	156.0	84.8	89.8	5.0	82.7	92.8
August	577	89.52	86.30	12.0	78.4	164.0	84.3	89.2	4.9	82.3	94.8
September	1331	87.98	87.70	4.1	79.9	120.0	85.5	89.8	4.3	83.6	92.3
Október	3961	89.59	89.30	3.9	79.0	114.0	86.8	92.1	5.3	84.9	94.2
November	3785	89.37	88.90	4.2	78.6	114.0	86.5	91.8	5.3	84.5	94.5
December	3985	87.89	86.60	7.2	75.5	156.0	84.2	89.4	5.2	82.1	93.2

Tab 29

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Maďarska, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

## Jaszapati

<b>12345</b>	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	2928	83.95	83.60	3.4	76.3	104.0	81.9	85.5	3.6	80.4	87.1
Február											
Marec	2071	87.28	86.70	3.7	80.0	113.0	85.3	88.2	2.9	84.2	90.1
Apríl	4231	87.08	86.80	2.7	80.2	112.0	85.4	88.4	3.0	84.2	89.9
Máj	4434	88.88	88.70	3.2	80.2	118.0	86.9	90.5	3.6	85.4	92.1
Jún	4231	89.05	88.50	4.1	80.2	126.0	86.7	90.5	3.8	85.2	92.7
Júl	4130	88.60	87.50	6.4	77.8	161.0	85.5	89.7	4.2	84.0	92.3
August	566	87.34	87.00	3.4	81.8	111.0	85.4	88.3	2.9	84.5	89.7
September	1324	88.06	86.55	8.9	79.9	152.0	84.9	88.3	3.4	83.6	90.2
Október	3872	88.50	88.00	4.1	80.1	143.0	86.1	90.1	4.0	84.6	92.4
November	3755	89.20	88.90	3.8	79.3	123.0	87.2	90.7	3.5	85.5	92.5
December	3918	86.41	84.50	7.1	73.4	133.0	82.3	88.0	5.7	80.8	92.7

## Josvafo

<b>12338</b>	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	4454	73.96	73.60	3.8	63.9	99.5	71.7	75.6	3.9	69.9	77.9
Február	4170	75.13	75.00	3.0	65.8	92.4	73.1	77.1	4.0	71.3	79.0
Marec	4459	76.81	76.20	4.2	67.2	115.0	74.4	78.3	3.9	72.6	81.0
Apríl	4303	75.92	75.50	3.4	64.9	99.3	73.7	77.8	4.1	72.2	79.6
Máj	4464	76.10	75.70	4.2	65.7	132.0	73.8	77.8	4.0	72.2	79.6
Jún	2354	76.94	76.70	2.9	68.2	93.3	75.0	78.6	3.6	73.4	80.8
Júl	85	76.10	75.80	3.4	70.2	88.1	73.6	78.0	4.4	72.3	80.1
August	574	76.66	76.30	3.7	69.6	104.0	74.6	78.1	3.5	73.0	79.9
September	1327	76.34	76.10	2.8	68.2	88.3	74.6	78.2	3.6	72.9	80.0
Október	3897	78.07	77.60	5.1	67.6	136.0	75.4	79.7	4.3	73.6	81.9
November	3774	77.69	77.60	3.4	67.5	98.3	75.4	79.5	4.1	73.8	81.7
December	3981	77.44	76.50	5.2	67.8	113.0	74.5	79.0	4.5	72.7	82.2

Tab 30

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Maďarska, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

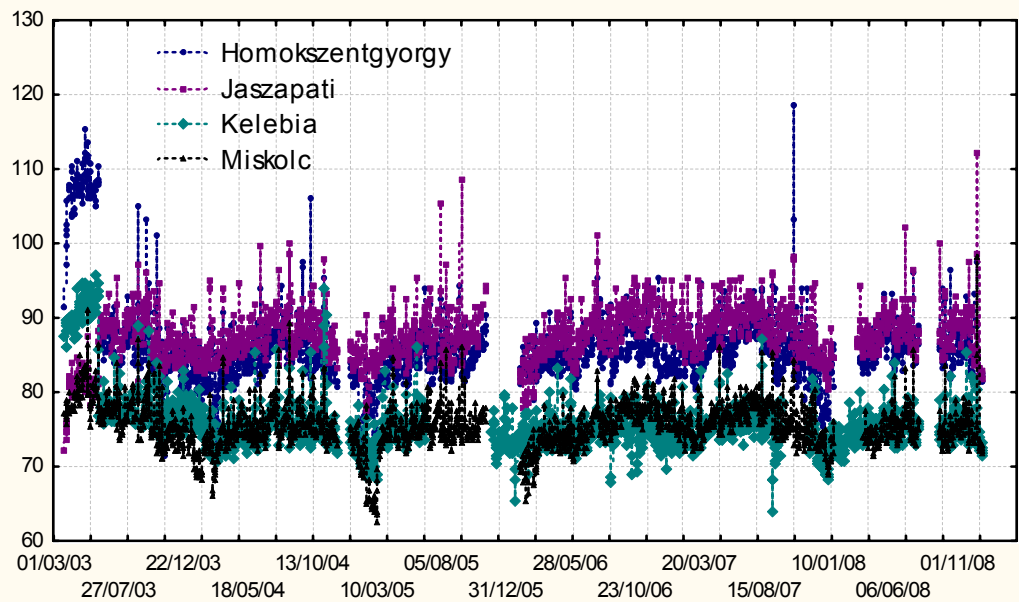
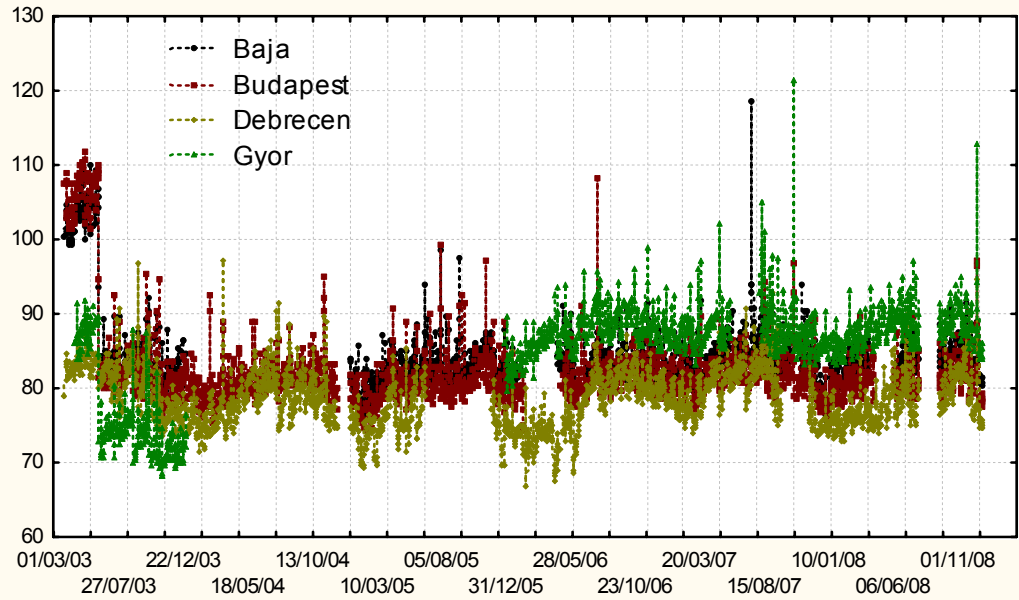
**Miskolc**

<b>12339</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	3257	71.77	71.60	3.2	62.8	95.6	69.7	73.4	3.7	68.0	75.5
Február											
Marec											
Apríl	4215	73.95	73.70	3.1	64.7	98.2	72.0	75.6	3.6	70.3	77.7
Máj	4463	74.70	74.50	3.3	64.8	99.5	72.7	76.3	3.6	71.0	78.4
Jún	4256	75.62	75.20	3.9	65.7	104.0	73.2	77.2	4.0	71.7	80.1
Júl	4164	75.96	75.10	5.5	66.2	132.0	73.1	77.6	4.5	71.5	79.8
August	569	75.38	75.20	2.7	67.8	90.7	73.5	77.0	3.5	72.3	78.5
September	1330	74.21	73.70	4.4	65.6	129.0	72.1	75.6	3.5	70.5	77.5
Október	3961	75.16	74.80	4.2	66.2	120.0	72.7	76.7	4.0	71.0	79.0
November	3785	75.82	75.40	3.6	65.3	100.0	73.3	77.8	4.5	72.0	80.0
December	3977	75.13	74.00	6.3	64.8	136.0	72.1	76.1	4.0	70.2	79.5

**Baja**

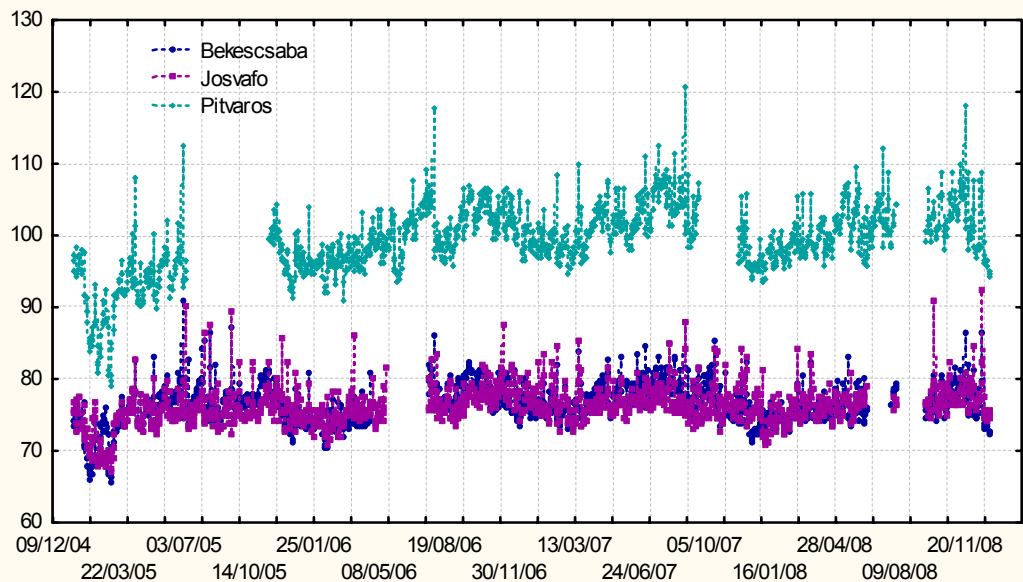
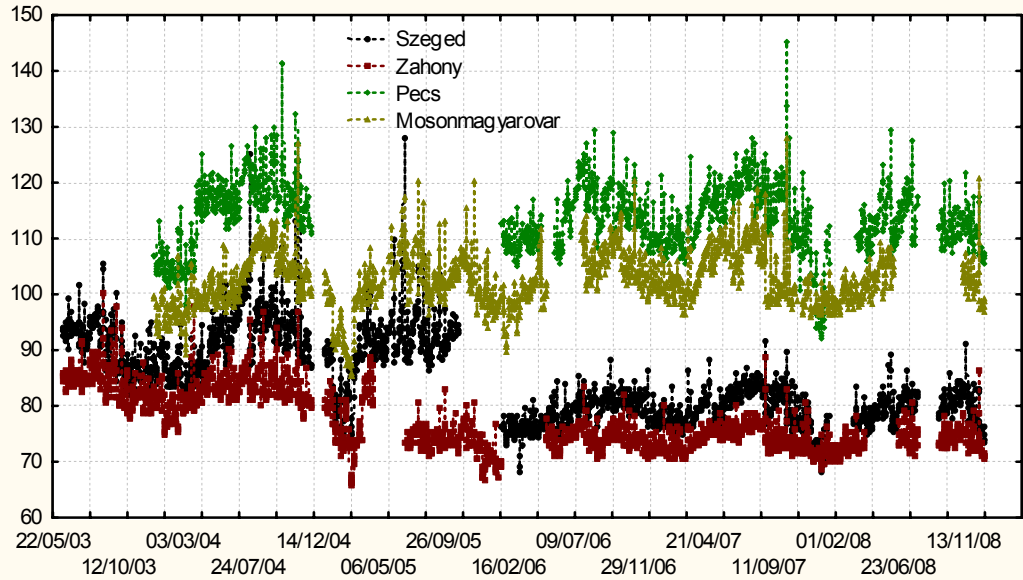
<b>12333</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4439	79.97	79.70	4.0	69.0	101.0	77.2	82.5	5.3	74.9	85.1
Február	3800	82.60	82.40	3.2	72.6	102.0	80.6	84.7	4.1	78.6	86.7
Marec	4439	83.81	83.50	3.4	72.5	103.0	81.5	85.7	4.2	79.8	88.1
Apríl	2053	84.17	84.10	3.2	74.6	99.8	81.8	86.1	4.3	80.4	88.2
Máj											
Jún	2476	83.02	82.50	4.0	74.0	116.0	80.7	84.8	4.1	78.9	87.0
Júl	4129	84.32	84.10	4.0	74.5	113.0	81.7	86.1	4.4	80.1	88.6
August	563	84.01	84.00	3.1	76.7	95.6	81.7	85.9	4.2	80.1	88.0
September	1327	84.19	83.80	4.8	74.3	139.0	81.6	85.8	4.2	79.9	88.1
Október	3951	84.41	84.10	4.8	72.1	139.0	81.6	86.2	4.6	79.8	88.6
November	3779	85.09	84.70	4.3	74.6	133.0	82.5	87.1	4.6	80.8	89.5
December	3966	83.01	82.50	4.3	73.1	115.0	80.4	84.9	4.5	78.4	88.0

Obr 17 - Madarska radiacna monitorovacia siet 2003 - 2008  
vyber



(Príkon davkového ekvivalentu gama žiarenia, 24-h priemery, nSv/h)

Obr 18 - Madarska radiacna monitorovacia siet 2003 - 2008  
vyber



(Prikon davkoveho ekvivalentu gama ziarenia, 24-h priemery, nSv/h)

## 4. MEDZIREZORTNÁ SPOLUPRÁČA

Zabezpečenie radiačnej ochrany a bezpečnosti zdrojov ionizujúceho žiarenia spadá v SR do pôsobnosti viacerých orgánov a organizácií. Vzhľadom na špecifikáciu účelového zamerania a vysoké náklady prevádzkovania monitorovacieho systému nemôže ani jedna organizácia pokryť dostatočnou hustotou bodov a sledovaných ukazovateľov mapovanie takého zložitého javu, akým je ionizujúce žiarenie v prírodnom a pracovnom prostredí.

### *Jednotná databáza radiačných údajov v Slovenskej republike*

Uznesením Komisie pre radiačné havárie z roku 2001 bol SHMÚ poverený skúšobnou prevádzkou Jednotnej databázy radiačných údajov v Slovenskej republike. Jednotná databáza radiačných údajov SR zhromažďuje a hodnotí výsledky z jednotlivých monitorovacích sietí včasného varovania (Ministerstvo zdravotníctva, Ministerstvo vnútra (sekcia Krízového manažmentu a civilnej ochrany), Ozbrojené sily Slovenskej republiky (stredisko Výstrah ZHN práporu RCHBO Trenčín) 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). O ďalšie zdroje sa tak rozšírila aj informačná základňa ČMS “Rádioaktivita životného prostredia”. Dôležitá je aj medzirezortná spolupráca pri interpretácii výsledkov.

Významným prínosom tejto spolupráce je skvalitnenie poskytovania údajov merania medzi jednotlivými sieťami včasného varovania a kooperácia pri analýze dát zaznamenaných v prípade zvláštnej udalosti. To však vyžaduje medzirezortnú komunikáciu odborníkov organizácií kooperujúcich v rámci Jednotnej databázy radiačných údajov v SR. Táto spolupráca zároveň napomáha zvýšeniu úrovne ČMS “Rádioaktivita životného prostredia”.

Nasledujú **vybrané výsledky medzirezortnej spolupráce** v rámci Jednotnej databázy radiačných údajov. Spracovanie vybraných dát roku 2008 zo siete Ozbrojených síl SR je prezentované na **Obr 19**. Technické problémy s meracími zariadeniami boli v roku 2008 vyriešené kompletnou výmenou, čo sa prejavilo aj na kvalite dát.

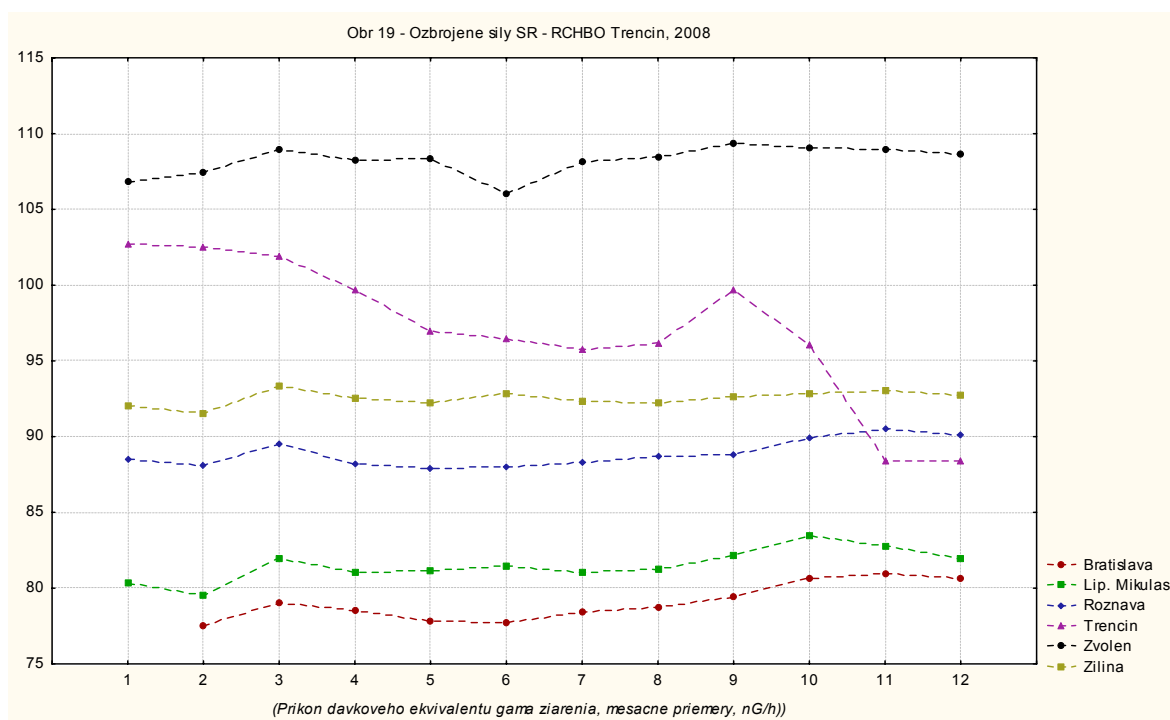
Spolupráca so **Slovenskými elektrárňami, a. s. (SE)** je už dlhodobá a je na veľmi dobrej úrovni. Výsledky sú prezentované v **Tab 31** až **Tab 40** výpočtom popisných štatistík za



rok 2008 a v grafoch **Obr 20** a **Obr 22**, na ktorých je prezentovaný časový rad meraní 2004 - 2008. Stanica Malženice 2 bola zrušená v priebehu roka v dôsledku technickej poruchy.

**Sekcia Krízového manažmentu a civilnej ochrany MV SR** prevádzkuje od roku 2007 obnovenú sieť včasného varovania vybavnú sondami RPSG-05 firmy Microstep-MIS. Výsledky z nových meraní vykazujú stabilitu a spoľahlivosť, ako možno vidieť aj vo vyhodnoteniach popisných štatistík v **Tab 41** až **Tab 50** a na grafickom priebehu na **Obr 23** až **Obr 25**.

Rozdiely v absolútnych hodnotách meraní z jednotlivých sietí sú spôsobené rozdielnymi podmienkami na meracích miestach (sondy na strechách, stenách budov, v kontajneroch), ale aj rozdielmi v používanej meracej technike.



Tab 31

## Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2008

(počítané na báze 24-h priemerov v nSv/h)

## Veľké Kostofany 1

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	82.78	1.71	82.7	79.1	87.8	82.0	83.7	1.7	80.9	84.3
Február	29	83.86	1.85	83.7	81.1	89.7	82.3	85.0	2.6	81.9	86.3
Marec	31	84.62	1.60	84.4	81.9	89.4	83.4	85.4	1.9	82.8	86.3
Apríl	30	85.07	1.57	85.0	82.2	88.9	83.9	85.9	2.0	83.0	87.4
Máj	31	84.51	1.83	84.4	81.7	89.4	82.9	85.5	2.6	82.3	86.9
Jún	30	85.05	1.62	85.1	82.0	90.3	83.9	85.8	1.9	83.2	87.2
Júl	31	84.29	2.78	83.4	82.0	94.6	82.6	84.4	1.8	82.3	87.5
August	31	84.87	1.33	84.9	82.3	87.8	83.9	85.4	1.5	83.0	86.3
September	30	86.19	2.36	86.1	82.6	94.8	84.7	87.4	2.7	83.4	88.3
Október	31	86.33	2.47	85.9	83.1	95.3	84.5	87.5	3.1	83.8	89.4
November	30	86.40	2.16	86.5	82.1	92.5	84.9	87.5	2.6	83.9	89.0
December	31	84.96	2.59	84.9	82.0	95.3	82.9	85.7	2.8	82.4	87.2

## Veľké Kostofany 2

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	80.74	2.35	80.7	76.1	86.8	79.8	81.9	2.1	77.6	82.7
Február	29	82.46	1.99	82.4	79.5	88.7	80.9	83.5	2.6	80.1	84.9
Marec	31	83.21	1.86	83.0	80.3	89.5	82.1	84.3	2.2	81.0	85.1
Apríl	30	83.55	1.78	83.4	80.1	88.7	82.7	84.1	1.4	81.2	85.9
Máj	31	82.83	1.91	82.7	79.4	87.8	81.2	83.9	2.7	80.8	85.5
Jún	30	83.92	1.71	83.6	81.2	89.6	82.7	84.5	1.7	82.2	86.3
Júl	31	82.86	2.63	82.0	80.2	92.3	81.2	83.2	1.9	80.7	86.6
August	31	83.83	1.42	83.9	81.2	86.8	83.0	84.6	1.6	82.0	85.4
September	30	84.63	2.58	84.4	80.5	92.9	82.6	86.1	3.5	81.2	87.4
Október	31	84.19	2.53	83.9	81.1	93.5	82.2	85.2	3.0	81.7	86.9
November	30	84.95	2.28	84.8	80.7	91.3	83.8	85.9	2.1	82.4	88.0
December	31	83.49	2.70	83.6	80.4	93.7	81.2	84.5	3.3	81.0	86.3

Tab 32

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2008**  
(počítané na báze 24-h priemerov v nSv/h)

## Veľké Kostolany 3

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	79.79	2.45	79.9	74.4	84.2	79.1	81.6	2.5	76.0	82.1
Február	29	81.75	2.08	81.8	78.6	88.6	80.2	82.9	2.7	79.4	84.6
Marec	31	82.43	1.75	82.0	79.5	87.9	81.5	83.5	2.0	80.5	84.3
Apríl	30	82.64	1.71	82.5	79.3	87.4	81.8	83.3	1.5	80.4	84.8
Máj	31	82.47	1.89	82.0	79.4	87.6	81.1	83.5	2.4	80.2	85.1
Jún	30	83.14	1.64	83.1	80.2	88.5	82.3	83.8	1.4	81.1	84.6
Júl	31	82.18	2.59	81.4	79.5	90.8	80.4	82.7	2.4	80.3	85.0
August	31	83.45	1.43	83.4	80.6	86.7	82.6	84.4	1.8	81.7	85.0
September	30	84.75	2.49	84.9	81.1	93.5	82.7	86.2	3.5	81.6	86.9
Október	31	84.64	2.62	83.9	81.4	94.2	82.5	85.7	3.2	81.9	87.7
November	30	84.96	2.39	84.9	80.2	91.4	83.7	86.0	2.3	82.3	88.0
December	31	83.17	2.76	83.0	79.6	93.4	81.2	84.5	3.3	80.6	86.0

## Žilkovce

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	101.65	1.44	101.4	98.8	105.0	100.7	102.6	1.8	100.0	103.5
Február	29	102.50	1.61	102.6	99.9	106.5	100.9	103.5	2.6	100.7	104.8
Marec	31	103.29	1.35	103.2	101.1	106.3	102.3	104.0	1.7	101.6	105.2
Apríl	30	103.79	1.40	103.6	101.2	106.6	102.8	104.7	1.8	102.0	105.7
Máj	31	103.86	1.76	103.7	101.0	108.7	102.7	104.6	1.9	101.7	106.2
Jún	30	103.89	1.51	103.9	101.3	107.3	102.7	104.8	2.1	101.9	105.8
Júl	31	102.64	2.27	102.0	100.5	110.3	101.1	102.9	1.8	101.0	106.2
August	31	103.40	1.01	103.4	101.3	105.4	102.7	104.0	1.3	102.1	104.8
September	30	104.19	2.02	103.9	101.4	111.6	103.0	105.3	2.3	102.1	106.1
Október	31	103.89	2.01	103.2	101.6	111.2	102.3	105.0	2.7	101.9	106.2
November	30	104.47	1.78	104.3	101.7	109.9	103.3	105.3	2.1	102.6	106.7
December	31	103.44	3.19	103.3	100.1	117.1	101.2	104.2	3.0	100.6	105.6

Tab 33

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2008**  
(počítané na báze 24-h priemerov v nSv/h)

**Jaslovské Bohunice**

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	79.67	1.75	79.5	76.9	83.9	78.5	80.6	2.1	77.6	81.5
Február	29	80.26	2.01	80.4	77.2	85.6	78.6	81.8	3.3	77.8	83.0
Marec	31	81.25	1.64	81.1	78.7	85.9	80.1	82.3	2.1	79.4	83.4
Apríl	30	81.59	1.54	81.7	78.9	84.9	80.3	82.3	1.9	79.6	83.7
Máj	31	82.06	1.70	81.7	79.4	87.1	80.7	83.3	2.6	80.3	84.2
Jún	30	82.56	1.86	82.5	79.3	87.1	81.7	83.5	1.9	80.2	85.1
Júl	31	80.99	2.79	80.0	78.4	89.7	79.2	81.3	2.1	79.1	84.8
August	31	81.71	1.32	81.5	79.1	84.7	81.0	82.3	1.3	80.7	83.5
September	30	83.10	2.76	83.2	79.0	93.0	80.7	84.4	3.8	79.6	85.2
Október	31	82.59	2.68	82.2	79.3	93.3	80.7	83.7	2.9	80.1	85.5
November	30	82.68	2.30	82.4	78.4	89.3	81.0	83.7	2.7	80.1	85.8
December	31	81.29	3.46	81.0	78.0	96.4	78.9	81.9	3.1	78.2	83.8

**Jaslovce**

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	75.99	1.49	75.7	74.0	80.8	74.8	76.7	1.9	74.3	77.3
Február	29	76.33	1.90	75.9	73.4	80.6	74.6	77.8	3.2	74.0	79.0
Marec	31	77.27	1.47	77.0	74.7	80.7	76.1	78.0	1.9	75.6	79.4
Apríl	30	77.38	1.35	77.2	74.9	80.6	76.3	78.0	1.7	75.4	79.3
Máj	31	77.36	1.51	77.0	75.3	81.7	76.1	78.6	2.5	75.8	79.3
Jún	30	77.78	1.43	77.6	75.4	81.6	76.8	78.8	1.9	76.2	79.6
Júl	31	76.99	2.20	76.2	74.9	84.1	75.6	77.1	1.5	75.3	80.4
August	31	77.56	1.04	77.5	75.7	80.4	76.8	78.0	1.2	76.5	78.9
September	30	78.17	2.31	78.2	75.3	87.1	76.7	79.3	2.6	75.4	79.9
Október	31	78.36	2.26	78.3	75.5	87.0	77.0	79.3	2.3	75.9	80.8
November	30	78.75	1.92	78.7	75.4	83.5	77.6	79.8	2.2	76.4	81.2
December	31	77.47	2.44	77.4	74.7	87.3	75.7	78.3	2.6	75.1	79.5

Tab 34

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2008**  
(počítané na báze 24-h priemerov v nSv/h)

## Kátlovce 1

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	84.99	2.17	84.8	81.4	91.8	83.9	86.1	2.2	82.9	86.9
Február	29	85.64	2.02	85.6	82.9	91.4	83.9	87.0	3.1	83.1	88.3
Marec	31	86.82	1.79	86.4	84.2	93.1	85.7	87.7	2.0	84.8	88.5
Apríl	30	87.18	1.73	87.1	83.6	91.5	86.0	88.2	2.2	84.9	89.5
Máj	31	87.13	1.88	86.8	84.3	91.9	85.6	88.6	3.0	85.0	89.8
Jún	30	88.58	1.73	88.4	85.6	94.5	87.8	89.3	1.5	86.4	90.7
Júl	31	87.38	2.69	86.8	84.5	96.5	85.6	87.8	2.3	85.2	91.1
August	31	88.24	1.56	88.3	85.5	92.4	87.3	89.1	1.8	86.2	90.0
September	30	89.47	2.57	89.7	85.5	97.5	87.1	91.1	4.0	86.0	91.7
Október	31	89.03	2.86	88.6	85.6	100.6	87.1	90.1	3.0	86.3	91.8
November	30	88.94	2.76	88.9	83.2	97.2	87.4	90.1	2.7	86.0	91.9
December	31	87.01	2.80	87.0	83.7	97.6	85.0	88.2	3.2	84.1	89.3

## Kátlovce 2

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	30	81.56	2.11	81.3	77.9	87.5	80.4	82.7	2.3	79.1	84.4
Február	29	82.21	1.91	82.2	79.4	88.4	80.7	83.4	2.7	80.0	84.4
Marec	31	83.36	1.91	82.8	80.7	90.6	82.1	84.2	2.1	81.6	85.1
Apríl	30	83.29	1.60	83.3	79.8	86.5	82.3	84.2	1.9	81.2	85.6
Máj	31	83.34	1.58	83.1	81.0	88.2	82.2	84.4	2.2	81.6	85.4
Jún	30	84.93	1.61	84.8	82.1	90.7	84.3	85.6	1.3	82.8	86.6
Júl	31	84.14	2.53	83.5	81.6	92.3	82.4	84.5	2.1	82.1	87.4
August	31	84.72	1.43	84.7	82.4	88.4	83.9	85.5	1.6	82.8	86.3
September	30	86.18	2.46	86.2	82.6	94.5	84.0	87.7	3.7	83.1	88.4
Október	31	85.71	2.83	85.1	82.4	97.0	83.7	87.0	3.3	83.0	88.0
November	30	85.47	2.39	85.3	80.9	93.1	83.9	86.7	2.7	83.3	88.2
December	31	83.67	2.97	83.5	80.7	95.7	81.3	84.8	3.4	81.0	86.5

Tab 35

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2008**  
(počítané na báze 24-h priemerov v nSv/h)

**Krakovany**

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	81.17	1.93	81.0	77.7	86.2	80.1	82.0	1.9	78.9	82.9
Február	29	81.58	2.05	81.1	78.7	88.2	80.1	82.8	2.7	79.3	84.0
Marec	31	82.63	2.11	82.2	79.9	91.5	81.5	83.5	2.0	80.7	84.3
Apríl	30	83.29	1.43	83.3	81.2	86.8	82.0	84.3	2.3	81.5	85.3
Máj	31	83.71	1.81	83.3	80.6	88.1	82.7	84.8	2.1	81.4	86.1
Jún	30	84.18	1.59	84.1	81.4	88.1	83.1	84.8	1.7	82.4	86.5
Júl	31	83.80	2.69	83.2	80.7	92.6	82.0	84.4	2.4	81.7	86.9
August	31	84.57	1.36	84.4	81.9	87.8	83.9	85.1	1.2	83.2	86.3
September	30	85.07	2.83	85.1	81.2	94.5	82.9	86.5	3.7	81.5	87.5
Október	31	84.23	2.54	84.0	81.4	94.0	82.2	85.3	3.1	81.5	86.9
November	30	84.61	1.96	84.6	80.8	91.0	83.4	85.4	1.9	82.5	86.8
December	31	83.01	3.11	82.9	79.6	95.8	81.0	83.7	2.7	80.1	85.8

**Piešťany**

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	85.37	1.52	85.3	82.8	89.2	84.4	86.4	2.0	83.8	86.8
Február	29	85.83	1.92	85.8	83.1	91.7	84.1	87.1	2.9	83.7	88.4
Marec	31	86.79	1.65	86.4	84.5	92.6	85.5	87.7	2.2	85.0	88.6
Apríl	30	87.25	1.35	87.2	85.1	90.4	86.0	88.2	2.2	85.4	89.1
Máj	31	87.64	1.63	87.2	84.7	92.2	86.5	88.6	2.1	85.7	89.8
Jún	30	88.46	1.83	88.2	85.8	95.2	87.4	89.1	1.7	86.5	90.2
Júl	31	87.45	2.60	86.8	84.9	97.5	85.8	87.5	1.7	85.6	90.1
August	31	88.33	1.23	88.2	85.8	91.3	87.6	89.0	1.4	87.2	90.0
September	30	89.18	2.74	89.2	85.3	99.8	87.1	90.5	3.4	86.0	91.2
Október	31	88.04	2.23	87.7	85.2	95.9	86.2	89.3	3.1	85.7	90.1
November	30	88.80	1.54	88.8	85.7	92.0	88.1	89.5	1.5	86.9	91.4
December	31	87.39	3.20	86.9	84.4	101.4	85.2	88.4	3.2	84.8	89.5

Tab 36

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2008**  
(počítané na báze 24-h priemerov v nSv/h)

## Malženice 1

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	82.12	1.64	81.9	79.4	86.3	81.0	82.6	1.6	80.5	84.3
Február	29	82.69	1.77	82.6	80.1	87.0	81.3	83.9	2.6	80.4	85.2
Marec	31	83.64	1.56	83.4	80.8	87.5	82.4	84.8	2.3	81.8	85.8
Apríl	30	84.09	1.49	84.0	81.4	86.8	82.7	85.1	2.4	82.2	86.3
Máj	31	84.68	1.84	84.4	81.9	90.6	83.4	85.6	2.2	82.8	87.0
Jún	30	84.88	1.85	84.8	81.2	88.9	83.6	86.0	2.4	82.6	87.8
Júl	31	83.78	2.76	82.8	81.5	93.3	82.0	84.2	2.2	81.7	87.8
August	31	84.96	1.20	84.9	82.7	87.7	84.2	85.5	1.3	83.9	86.8
September	30	85.37	2.82	85.3	81.8	96.6	83.4	86.9	3.5	82.2	87.6
Október	31	85.20	2.40	84.5	82.3	94.2	83.5	86.7	3.2	82.8	87.8
November	30	85.73	2.10	85.6	82.1	92.0	84.3	86.9	2.6	83.3	88.2
December	31	84.23	3.23	84.0	81.1	98.3	82.2	84.9	2.7	81.5	86.3

## Malženice 2

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	75.02	1.49	74.7	72.4	79.6	73.9	75.8	1.9	73.5	76.6
Február	29	75.29	1.57	75.1	73.0	79.1	73.9	76.5	2.7	73.3	77.5
Marec	17	76.16	1.44	76.3	73.9	79.8	75.2	76.8	1.6	74.4	78.1
Apríl											
Máj											
Jún											
Júl											
August											
September											
Október											
November											
December											

Tab 37

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2008**  
(počítané na báze 24-h priemerov v nSv/h)

## Nižná 1

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	79.83	1.86	79.6	76.8	85.1	78.5	80.9	2.4	78.0	81.5
Február	29	80.10	1.87	79.7	77.6	85.6	78.7	81.4	2.7	77.8	82.5
Marec	31	83.04	9.76	81.1	78.5	134.8	79.9	82.5	2.6	79.7	83.2
Apríl	30	81.33	1.48	81.2	78.3	84.5	80.4	82.0	1.6	79.4	83.6
Máj	31	81.33	1.54	80.9	79.3	86.1	80.0	82.3	2.3	79.9	83.4
Jún	30	81.87	1.47	81.8	79.3	87.1	81.3	82.2	0.9	80.0	83.2
Júl	31	81.31	2.48	80.5	79.0	89.7	79.7	81.4	1.7	79.5	84.2
August	31	81.47	1.32	81.1	79.3	84.5	80.6	82.0	1.4	80.3	83.3
September	30	82.44	2.49	82.5	79.0	91.2	80.5	83.4	2.9	79.5	84.5
Október	31	82.07	2.47	81.6	79.3	91.8	80.4	82.9	2.5	79.6	84.7
November	30	82.28	2.16	82.0	78.7	89.9	81.0	83.1	2.1	80.3	84.9
December	31	81.15	2.80	81.1	78.1	92.4	78.9	82.3	3.4	78.6	83.6

## Nižná 2

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	83.32	2.43	83.4	78.1	88.4	82.3	84.5	2.2	79.9	85.5
Február	29	84.99	1.91	84.8	82.3	90.9	83.3	86.0	2.6	82.7	87.3
Marec	31	86.07	1.88	85.6	82.9	92.9	85.0	87.0	2.0	84.1	88.0
Apríl	30	86.52	1.68	86.4	83.3	90.9	85.7	87.4	1.7	84.4	88.9
Máj	31	86.60	1.88	86.5	83.3	91.7	85.1	87.5	2.4	84.5	89.2
Jún	30	87.09	1.73	87.0	83.6	92.0	86.3	87.9	1.5	84.7	88.8
Júl	31	84.98	2.75	84.1	81.9	93.8	83.3	85.4	2.0	82.7	87.9
August	31	84.81	1.58	84.8	82.0	88.6	83.7	85.4	1.7	83.3	86.9
September	30	85.82	2.66	85.8	82.2	95.3	83.8	87.1	3.3	82.4	88.1
Október	31	86.39	2.51	86.2	83.2	95.3	84.5	87.8	3.4	84.0	89.1
November	30	87.33	2.52	87.3	82.4	94.4	85.5	88.7	3.2	84.3	90.4
December	31	85.65	2.78	85.5	82.4	96.5	83.5	86.7	3.2	82.9	88.0



Tab 38

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2008**  
(počítané na báze 24-h priemerov v nSv/h)

**Pečeňady 1**

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	77.67	1.71	77.2	75.0	83.6	76.5	78.5	2.0	76.0	79.4
Február	29	78.39	1.83	78.4	75.7	83.6	76.9	79.6	2.7	76.1	80.9
Marec	31	79.23	1.53	79.1	76.6	83.3	78.1	79.9	1.9	77.3	81.4
Apríl	30	79.65	1.45	79.5	77.4	83.8	78.4	80.7	2.3	77.9	81.6
Máj	31	80.31	1.77	80.2	77.5	85.0	79.0	81.6	2.6	78.3	82.5
Jún	30	80.75	1.69	80.3	77.8	84.7	80.0	81.7	1.8	78.7	83.2
Júl	31	79.26	2.73	78.2	76.8	89.5	77.6	79.5	1.9	77.3	82.5
August	31	80.14	1.20	80.1	77.4	83.0	79.4	80.8	1.4	78.9	81.5
September	30	80.91	2.58	80.8	77.4	91.1	79.1	82.1	2.9	77.9	82.6
Október	31	80.91	2.46	80.4	77.9	90.1	79.1	82.0	2.9	78.6	84.0
November	30	81.59	2.15	81.3	77.9	88.6	80.2	82.4	2.2	79.3	84.4
December	31	80.09	2.88	80.1	76.9	91.7	78.0	81.0	3.0	77.4	82.9

**Pečeňady 2**

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	81.67	1.68	81.2	78.3	85.7	80.8	83.0	2.2	80.0	83.6
Február	29	82.48	2.01	82.1	79.6	88.1	80.7	83.6	2.8	80.0	85.3
Marec	31	83.16	1.52	82.8	80.6	87.0	82.1	84.3	2.2	81.6	85.3
Apríl	30	83.42	1.50	83.4	80.8	86.9	82.5	84.2	1.7	81.4	85.6
Máj	31	84.10	2.08	83.7	81.1	90.5	82.5	85.5	3.0	81.9	86.9
Jún	30	84.82	1.55	84.9	81.6	88.8	83.9	85.8	1.9	82.7	86.7
Júl	31	83.53	2.82	82.7	80.9	93.3	81.7	84.2	2.5	81.5	87.2
August	31	84.25	1.34	84.2	81.2	87.7	83.4	84.9	1.4	83.1	85.9
September	30	85.39	2.95	85.2	81.5	97.1	83.8	86.7	2.9	82.0	87.5
Október	31	85.04	2.56	84.5	82.1	94.8	83.4	86.0	2.6	82.6	88.1
November	30	84.98	1.90	85.0	81.6	91.0	83.6	86.0	2.4	82.9	87.3
December	31	83.57	3.24	83.4	80.2	97.5	81.4	84.4	3.0	80.9	85.7

Tab 39

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2008**  
(počítané na báze 24-h priemerov v nSv/h)

## Šulekovo

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	77.61	1.38	77.6	75.6	82.7	76.4	78.4	2.0	76.1	78.7
Február	29	77.81	1.54	77.9	75.6	81.6	76.4	78.8	2.4	75.7	79.9
Marec	31	78.63	1.38	78.4	76.3	82.0	77.8	79.4	1.5	77.1	80.7
Apríl	30	78.54	1.14	78.4	76.6	81.6	77.7	79.2	1.5	77.1	80.1
Máj	31	78.48	1.28	78.1	76.8	82.3	77.5	79.4	1.9	77.1	80.1
Jún	30	78.79	1.37	78.5	76.0	82.4	78.0	79.2	1.1	77.5	81.0
Júl	31	78.14	2.33	77.2	76.4	85.9	76.8	77.9	1.1	76.7	81.6
August	31	78.56	0.90	78.6	77.0	80.5	77.9	79.0	1.0	77.5	79.8
September	28	78.66	1.29	78.5	76.6	80.8	77.6	79.7	2.1	76.9	80.8
Október	31	79.35	2.21	79.0	76.8	87.7	77.6	80.5	2.8	77.3	81.8
November	30	79.77	1.45	79.5	77.6	83.0	78.7	80.6	1.8	77.9	82.1
December	31	78.89	3.14	78.7	76.0	92.5	76.8	79.7	2.9	76.2	81.0

## Trnava

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	90.65	1.60	90.6	88.3	96.4	89.6	91.6	2.0	88.9	92.1
Február	29	91.21	1.68	91.1	88.8	95.3	89.5	92.5	2.9	89.2	93.8
Marec	31	92.23	1.49	92.0	90.0	95.8	91.2	93.4	2.2	90.6	94.2
Apríl	30	92.73	1.45	92.8	89.8	95.6	91.7	93.3	1.6	90.5	94.6
Máj	31	93.38	1.78	93.0	90.6	97.6	92.1	94.8	2.7	91.4	96.1
Jún	30	93.54	1.72	93.6	90.5	97.6	92.2	94.8	2.6	91.4	95.9
Júl	31	92.92	2.35	92.3	90.3	100.0	91.3	93.5	2.2	90.9	95.6
August	31	93.37	1.31	93.3	90.9	96.2	92.6	94.1	1.5	92.0	95.0
September	30	94.20	2.25	93.8	90.7	102.2	92.7	95.6	2.9	91.7	96.5
Október	31	94.21	2.41	93.9	90.7	103.1	92.2	95.6	3.4	91.7	96.4
November	30	94.48	1.90	94.3	91.1	98.9	93.4	95.6	2.1	92.1	97.2
December	31	92.63	2.61	92.6	89.9	103.2	90.6	93.8	3.1	90.0	94.9

Tab 40

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2008**  
(počítané na báze 24-h priemerov v nSv/h)

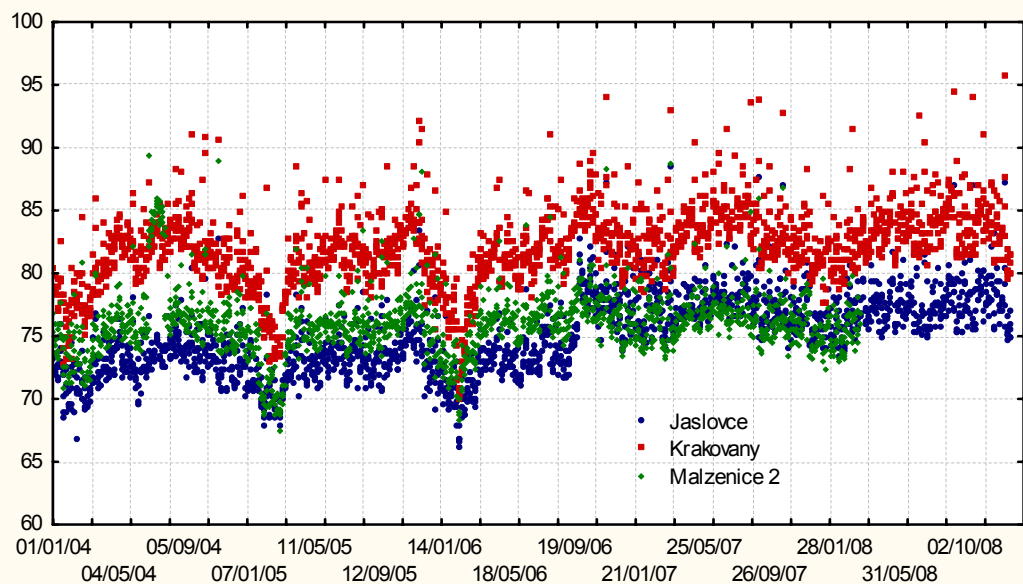
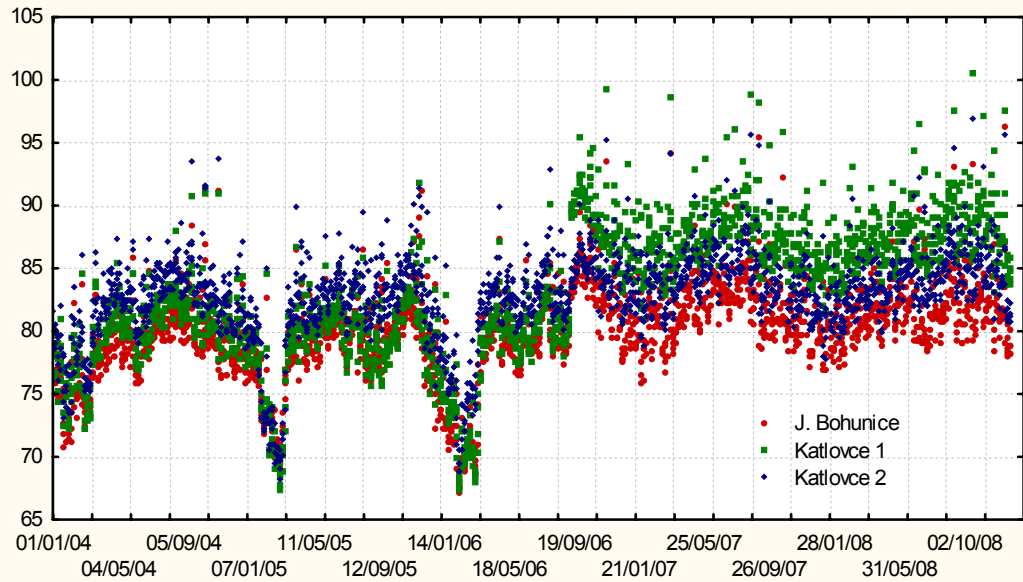
**Nový Tekov**

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	68.05	3.93	67.7	60.7	79.2	65.7	70.2	4.5	64.4	72.6
Február	29	68.71	2.47	68.2	64.7	74.2	66.7	70.1	3.4	66.0	72.7
Marec	31	70.03	2.79	69.1	66.4	76.9	67.5	72.2	4.7	66.6	73.1
Apríl	28	70.65	2.13	70.4	67.9	76.3	68.8	72.2	3.4	68.2	73.6
Máj	31	71.42	2.50	71.3	67.5	76.0	69.2	73.2	4.0	68.5	75.1
Jún	27	73.08	2.05	72.8	69.2	76.2	71.8	75.2	3.4	70.2	76.0
Júl	22	69.60	3.51	68.6	64.5	78.5	67.1	71.2	4.1	66.6	74.4
August	31	71.94	2.08	71.9	68.0	75.5	70.5	73.5	3.0	69.2	75.0
September	30	73.79	4.79	73.0	67.6	94.4	70.9	75.4	4.5	69.4	77.9
Október	31	72.87	2.54	72.4	68.0	78.3	71.2	74.3	3.1	69.9	76.6
November	30	71.65	4.54	72.5	60.3	78.7	70.0	74.8	4.8	63.4	76.0
December	31	69.80	4.50	68.1	64.2	85.9	67.1	71.6	4.5	66.7	73.5

**Kozárovce**

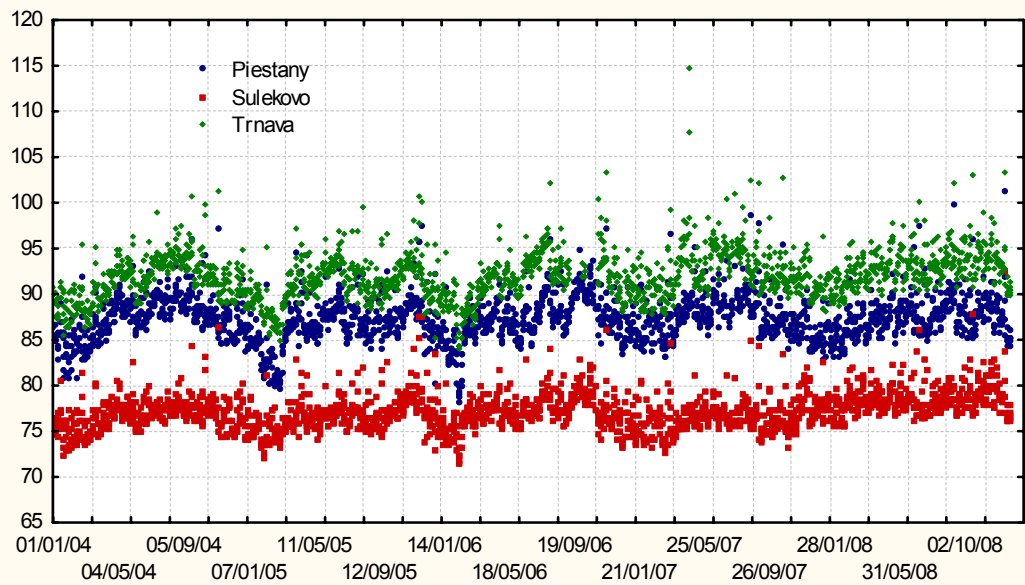
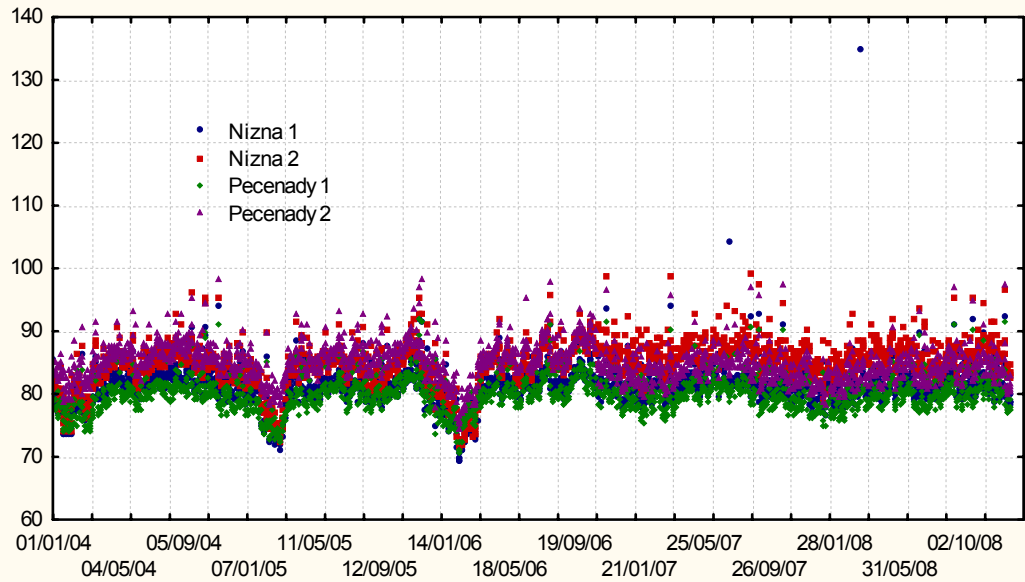
	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	70.49	3.71	70.6	62.6	77.8	68.2	72.3	4.1	65.5	75.4
Február	17	70.11	2.04	69.9	67.9	74.2	68.5	71.6	3.1	67.9	73.7
Marec	24	71.84	2.65	71.5	66.9	78.1	70.3	73.4	3.1	68.8	75.2
Apríl	30	72.09	2.16	72.5	66.9	77.1	70.9	73.5	2.6	69.1	74.2
Máj	31	73.32	2.52	72.7	69.3	80.3	71.5	75.8	4.3	70.7	76.2
Jún	27	74.16	2.31	73.5	69.2	79.4	72.8	75.8	3.0	71.9	77.2
Júl	22	72.68	2.95	72.3	67.5	80.4	70.9	73.6	2.7	69.2	75.7
August	31	73.94	1.79	74.0	69.9	78.8	73.2	74.8	1.6	71.6	75.4
September	30	75.89	4.45	75.1	68.4	93.8	74.0	78.0	4.0	71.1	79.1
Október	31	74.80	2.83	73.8	71.2	82.8	73.0	76.1	3.1	72.5	79.2
November	28	73.70	4.19	74.4	62.9	78.9	72.5	76.4	3.9	65.5	78.4
December	31	72.68	4.42	71.6	67.7	87.8	70.0	73.4	3.4	69.4	76.9

Obr 20 - Slovenske elektrarne, a. s.  
2004 - 2008



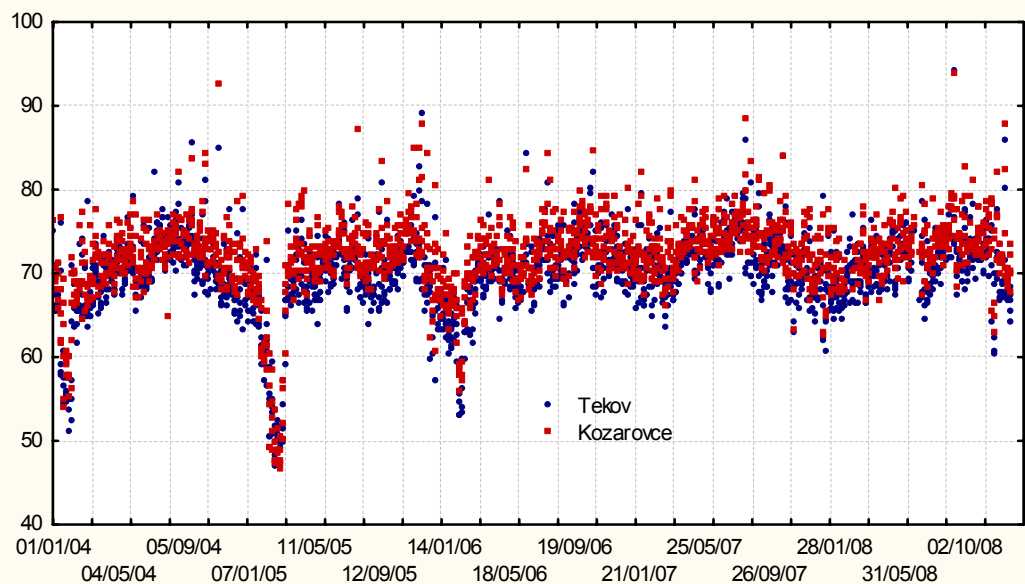
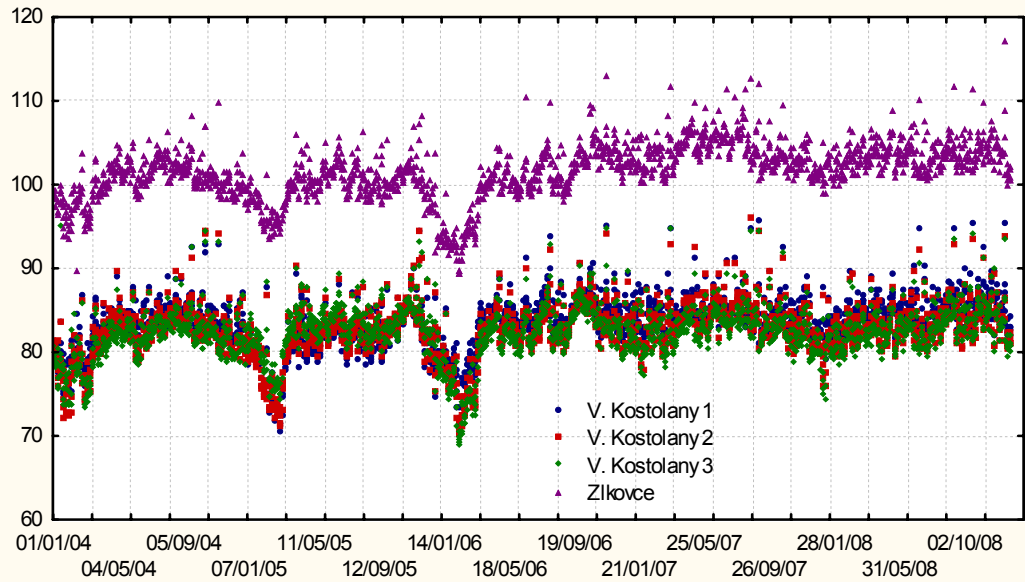
*(Prikon davkoveho ekvivalentu gama ziarenia, 24-h priemery, nSv/h)*

Obr 21 - Slovenske elektrarne, a. s.  
2004 - 2008



*(Príkon davkového ekvivalentu gama žiarenia, 24-h priemery, nSv/h)*

Obr 22 - Slovenske elektrarne, a. s.  
2004 - 2008



*(Prikon davkoveho ekvivalentu gama ziarenia, 24-h priemery, nSv/h)*

Tab 41

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia -  
meracie miesta sekcie krízového manažmentu a CO MV SR, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

## Žiar nad Hronom

<b>217</b>	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	4464	119.98	3.34	119	112	137	118	122	4	116	125
Február	3863	119.53	2.94	119	113	132	118	121	4	116	123
Marec	3752	121.42	3.02	121	115	136	119	123	4	118	125
Apríl	3570	121.72	4.21	121	115	148	119	123	4	118	127
Máj	3623	127.24	8.44	125	116	167	121	131	10	119	139
Jún	3823	134.52	13.35	130	116	187	125	140	15	121	154
Júl	4464	134.82	14.60	131	114	185	123	144	21	118	157
August	4464	126.06	9.21	124	115	181	121	127	6	119	134
September	4320	123.54	4.66	123	115	143	120	127	7	118	130
Október	4235	123.05	4.04	123	114	161	120	125	5	119	127
November	4320	122.60	3.32	122	115	136	120	124	4	119	127
December	338	121.62	2.97	121	118	135	120	122	2	119	123

## Topoľčany

<b>222</b>	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	4461	110.29	2.16	110	105	129	109	111	2	108	113
Február	3924	109.91	1.93	110	105	117	109	111	3	108	112
Marec	4037	111.03	1.86	111	106	122	110	112	2	109	113
Apríl	3527	110.77	1.70	111	106	119	110	112	2	109	113
Máj	3898	110.28	1.79	110	106	139	109	111	2	108	112
Jún	3667	110.51	1.83	110	106	120	109	111	2	108	113
Júl	4464	110.25	2.52	110	105	128	109	111	2	108	113
August	4464	110.23	1.92	110	106	132	109	111	2	108	112
September	4320	111.05	2.20	111	106	126	110	112	3	109	114
Október	4235	111.97	2.27	112	106	129	110	113	3	109	115
November	4320	112.10	1.98	112	108	121	111	113	3	110	115
December	1926	111.37	1.97	111	106	117	110	113	3	109	114

Tab 42

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia  
meracie miesta sekcie krízového manažmentu a CO MV SR, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

## Bratislava

<b>201</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný Kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4400	120.30	5.17	120	104	158	117	123	6	115	126
Február	4093	119.11	4.47	119	103	140	116	122	6	114	125
Marec	4444	121.03	4.79	121	106	147	118	124	6	115	127
Apríl	4302	120.13	4.47	120	104	143	117	123	6	115	126
Máj	4444	119.67	4.41	119	104	145	117	122	6	114	125
Jún	4144	120.51	5.75	120	106	165	117	123	6	115	126
Júl	4272	120.44	5.75	120	104	154	117	123	6	115	126
August	4423	121.21	18.57	120	105	832	117	123	6	115	126
September	4274	124.04	42.99	121	107	1489	118	125	6	116	128
Október	4396	122.56	5.16	122	105	172	119	126	6	117	129
November	4242	122.98	5.22	123	106	153	120	126	6	117	129
December	2862	112.14	8.51	110	89	155	106	117	10	104	124

## Nitra

<b>209</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný Kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4462	119.16	3.45	119	113	150	117	120	3	116	122
Február	4030	118.57	2.65	118	112	131	117	120	3	115	122
Marec	3853	119.83	3.24	119	114	145	118	121	3	117	123
Apríl	3872	119.48	3.38	119	112	146	118	120	3	117	122
Máj	4014	119.12	3.11	119	112	148	117	120	3	116	121
Jún	3874	120.50	5.82	119	113	174	118	121	3	117	123
Júl	4464	120.03	6.46	119	114	167	117	120	3	116	122
August	4463	119.99	2.72	120	114	145	118	121	3	117	123
September	4320	120.80	3.56	120	115	143	119	122	3	117	124
Október	4463	121.61	4.04	121	100	168	119	123	4	118	126
November	4320	121.02	3.85	121	111	146	119	123	4	116	125
December	2587	117.83	6.79	116	111	161	114	119	5	113	125



Tab 43

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia  
meracie miesta sekcie krízového manažmentu a CO MV SR, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

## Brezno

<b>250</b>	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	4464	113.32	3.42	113	101	159	111	115	4	110	118
Február	3845	112.50	2.73	112	107	124	111	114	3	109	116
Marec	3032	114.87	3.71	114	108	141	113	116	4	111	119
Apríl	3768	113.55	2.81	113	108	138	112	115	3	111	117
Máj	3885	113.33	3.39	113	107	150	111	115	3	110	117
Jún	3778	113.42	3.57	113	107	140	111	115	4	110	117
Júl	4464	113.97	5.49	112	107	154	111	115	4	110	119
August	4463	113.85	5.05	113	107	158	111	115	4	110	118
September	4320	114.49	3.95	114	107	138	112	116	4	110	119
Október	4236	115.22	5.11	114	108	158	113	117	4	111	119
November	4320	114.92	2.78	115	100	127	113	116	3	112	118
December	4463	115.05	4.49	114	106	143	112	117	5	110	120

## Michalovce

<b>252</b>	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	3899	105.35	3.77	105	97	124	103	107	4	101	109
Február	3716	104.96	2.63	105	99	119	103	106	3	102	108
Marec	4458	106.61	3.24	106	100	145	105	108	3	104	110
Apríl	4320	106.09	3.53	106	101	137	104	107	3	103	109
Máj	4464	105.89	4.11	105	100	141	104	107	3	103	108
Jún	4320	106.74	5.21	106	101	168	104	107	3	103	110
Júl	4464	107.96	7.60	106	101	160	104	108	3	103	116
August	4462	106.60	4.59	106	101	150	105	107	3	103	109
September	4320	107.97	5.41	107	101	143	105	109	4	104	111
Október	4464	107.67	4.55	107	101	177	105	109	4	104	111
November	4320	108.88	2.87	109	102	121	107	111	4	105	112
December	93	108.49	0.92	108	106	112	108	109	1	107	110

Tab 44

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia  
meracie miesta sekcie krízového manažmentu a CO MV SR, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

## Slovenská Ľupča

<b>210</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný Kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	2494	112.45	112.05	106	125	110	114	109	117	3	3
Február	3954	113.20	113.12	106	131	111	115	109	117	4	3
Marec	3869	114.29	113.82	107	131	112	116	111	118	3	3
Apríl	3629	113.90	113.44	107	148	112	115	111	117	3	4
Máj	3667	114.59	113.84	92	145	112	116	111	118	4	4
Jún											
Júl	3216	113.81	112.49	107	154	111	115	110	118	4	6
August	4462	115.05	114.40	98	142	112	117	111	120	5	4
September	4317	116.52	115.71	105	139	113	119	112	122	5	4
Október	4464	116.31	115.80	107	156	113	118	112	121	5	5
November	4320	108.88	108.80	102	121	107	111	105	112	4	3
December											

## Jasov

<b>211</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný Kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4438	112.42	3.75	112	104	135	110	115	5	108	117
Február	3906	112.21	3.17	112	104	122	110	115	5	108	116
Marec	3487	114.25	3.77	114	106	134	112	116	4	110	119
Apríl	3630	112.72	3.00	112	105	130	111	114	4	110	117
Máj	3472	112.48	3.59	112	106	145	110	114	4	109	116
Jún	3793	113.39	3.52	113	108	146	111	115	3	110	117
Júl	4064	113.93	4.61	113	98	151	111	115	4	110	119
August	4462	114.39	4.99	114	107	160	112	116	4	110	118
September	4316	114.54	4.42	114	108	143	112	116	4	110	119
Október	4463	116.42	4.40	116	108	148	114	119	5	112	121
November	4318	117.43	3.72	117	108	133	115	120	4	113	122
December	58	116.31	1.56	116	113	121	115	117	2	114	118

Tab 45

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia  
meracie miesta sekcie krízového manažmentu a CO MV SR, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

**Malacky**

<b>212</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	1020	107.64	2.77	107	103	122	106	108	2	105	110
Február											
Marec	1690	107.41	2.17	107	102	115	106	109	3	105	111
Apríl	3004	107.66	2.23	108	103	123	106	109	2	105	110
Máj	2844	107.01	2.03	107	102	120	106	108	2	105	109
Jún	2559	107.85	3.51	107	103	138	106	108	2	105	110
Júl	4464	107.56	3.87	107	102	136	106	108	2	105	110
August	4464	107.61	2.82	107	102	132	106	108	2	105	110
September	4320	108.15	3.16	108	102	136	106	110	4	105	112
Október	3922	108.66	3.11	108	102	147	107	110	3	105	112
November	4320	108.48	2.30	108	103	120	107	110	3	106	111
December	588	109.10	1.57	109	105	114	108	110	2	107	111

**Štúrovo**

<b>214</b>	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	1021	112.93	3.36	112	108	132	111	114	3	110	116
Február											
Marec											
Apríl	4021	112.10	2.21	112	108	131	111	113	2	110	114
Máj	3672	112.05	3.07	112	107	140	110	113	3	109	114
Jún	3382	113.65	4.91	113	108	146	111	114	3	110	116
Júl	4462	113.46	4.30	113	107	143	111	114	2	111	116
August	4464	113.26	2.62	113	108	133	112	114	3	111	116
September	4320	114.80	5.30	114	108	147	112	115	3	111	118
Október	4235	114.76	2.98	114	108	135	113	116	3	111	118
November	4320	115.14	2.99	115	109	135	113	117	3	112	118
December	157	116.04	3.46	115	112	129	114	117	3	113	120

Tab 46

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia  
meracie miesta sekcie krízového manažmentu a CO MV SR, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

## Považská Bystrica

<b>236</b>	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	1719	97.71	2.59	97	91	111	96	99	3	95	100
Február											
Marec	120	93.35	10.71	96	2	101	92	98	6	87	100
Apríl											
Máj	1775	101.61	2.13	101	97	118	100	103	3	99	104
Jún	2992	100.67	2.23	100	96	116	99	102	2	98	103
Júl	4150	99.84	2.31	99	95	112	98	101	3	97	103
August	3933	100.56	2.21	100	96	122	99	102	3	98	103
September	3969	100.56	2.33	100	96	113	99	102	3	98	104
Október	4088	101.51	2.41	101	96	115	100	103	3	99	104
November	3574	101.55	2.01	101	97	109	100	103	3	99	104
December	2001	98.56	1.94	98	88	107	97	100	2	96	101

## Senica

<b>240</b>	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	4349	131.68	2.07	132	126	144	130	133	3	129	134
Február	3632	131.32	2.20	131	125	145	130	133	3	129	134
Marec	2603	132.78	2.16	133	127	142	131	134	3	130	136
Apríl	3008	133.40	2.02	133	128	145	132	135	3	131	136
Máj	2849	133.07	1.93	133	128	144	132	134	2	131	136
Jún	2564	133.75	2.52	133	129	154	132	135	3	131	136
Júl	4464	133.30	2.88	133	128	163	132	134	2	131	136
August	4377	133.33	2.24	133	124	154	132	134	2	131	135
September	4320	134.07	2.30	134	128	146	132	135	3	131	137
Október	4006	134.18	2.76	134	128	165	133	135	3	132	137
November	4320	134.42	2.03	134	128	144	133	136	3	132	137
December	2856	131.74	4.70	130	124	158	129	134	5	128	136

Tab 47

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia  
meracie miesta sekcie krízového manažmentu a CO MV SR, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

## Prešov

<b>254</b>	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január											
Február											
Marec											
Apríl											
Máj	1116	107.11	3.30	107	102	131	105	108	3	103	110
Jún	3691	107.57	3.13	107	99	136	106	109	3	104	111
Júl	4463	107.98	5.42	107	101	149	105	109	4	104	112
August	4464	108.10	4.70	107	102	161	106	109	4	104	111
September	4320	108.29	3.90	108	101	132	106	110	5	104	113
Október	4321	108.69	3.37	109	101	129	107	110	4	105	112
November	4320	109.53	2.68	110	102	123	108	111	3	106	113
December	69	108.76	1.44	109	105	113	108	110	1	106	110

## Bardejov

<b>255</b>	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	4464	124.29	2.47	124	118	135	123	126	3	121	127
Február	3901	123.90	2.15	124	119	132	122	125	3	121	127
Marec	3389	126.77	2.79	126	120	145	125	128	3	124	129
Apríl	3327	126.33	2.55	126	120	148	125	128	3	124	129
Máj	3951	126.11	3.77	125	118	163	124	128	4	123	129
Jún	3841	126.37	2.60	126	120	144	125	128	3	123	129
Júl	4464	126.33	4.22	125	119	154	124	127	4	123	130
August	4463	126.72	3.80	126	120	155	124	128	4	123	130
September	4320	127.11	3.82	126	119	145	124	130	6	123	132
Október	4321	126.73	3.24	126	118	150	125	128	4	123	130
November	4320	126.63	2.39	127	120	136	125	128	3	124	130
December	76	127.13	1.59	127	124	131	126	128	2	125	129

Tab 48

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia  
meracie miesta sekcie krízového manažmentu a CO MV SR, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

## Rimavská Sobota

<b>245</b>	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	4464	122.38	4.16	123	112	146	120	125	5	117	127
Február	3949	124.60	2.66	124	118	139	123	126	3	121	128
Marec	3456	125.25	2.29	125	119	137	124	126	3	123	128
Apríl	3181	127.43	4.76	126	118	149	124	129	5	123	134
Máj	3643	127.26	4.16	126	119	152	125	129	5	123	133
Jún	3459	127.18	3.67	126	120	146	125	129	5	123	132
Júl	4455	127.85	5.32	127	114	161	124	130	5	123	135
August	4380	131.72	7.83	129	119	158	125	138	12	124	143
September	4095	130.96	6.78	129	120	155	126	135	8	124	142
Október	3891	128.94	4.14	128	120	151	126	131	4	125	134
November	4320	127.47	3.10	127	118	140	126	129	4	123	131
December	117	127.87	1.62	128	125	132	126	129	3	126	130

## Čadca

<b>249</b>	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	4464	103.07	3.99	103	91	123	100	105	5	98	108
Február	3755	102.22	3.58	102	91	119	100	105	5	98	107
Marec	4015	104.99	4.07	105	94	130	102	107	5	100	110
Apríl	3864	104.14	3.87	104	93	128	102	106	5	99	109
Máj	3053	104.02	3.85	104	91	130	101	106	5	99	109
Jún	3346	104.36	4.67	104	93	137	102	106	5	100	109
Júl	4464	104.29	5.33	103	92	142	101	106	5	99	110
August	4464	104.59	4.19	104	92	136	102	107	5	100	109
September	4319	105.28	4.78	105	93	134	102	108	6	100	111
Október	4321	105.13	4.31	105	93	135	102	107	5	100	110
November	4016	112.06	4.84	112	95	135	109	115	6	106	118
December	4320	112.50	4.49	112	97	134	109	115	6	107	118

Tab 49

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia  
meracie miesta sekcie krízového manažmentu a CO MV SR, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Šaľa

<b>228</b>	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	4462	95.39	3.95	95	84	123	93	98	5	91	100
Február	3385	94.68	3.89	95	83	114	92	97	5	90	100
Marec	3679	96.02	4.08	96	84	135	93	98	5	91	101
Apríl	4008	96.18	4.34	96	85	133	93	98	5	91	101
Máj	3958	95.57	3.83	95	85	119	93	98	5	91	100
Jún	3757	98.07	7.46	97	85	166	94	100	5	92	103
Júl	4462	97.57	7.70	96	85	160	94	99	5	92	102
August	4460	97.11	4.58	97	85	144	94	99	5	92	102
September	4309	97.49	4.85	97	84	127	94	100	5	92	103
Október	4232	98.54	4.94	98	84	127	95	101	6	93	105
November	3803	98.58	4.33	98	85	122	96	101	5	94	104
December	2610	95.73	7.43	94	82	134	91	98	7	89	103

Dunajská Streda

<b>233</b>	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	4377	128.46	15.53	127	86	208	118	138	20	110	149
Február	3634	127.89	14.92	127	89	228	117	137	20	110	147
Marec	2829	128.61	15.27	127	89	221	118	138	20	110	149
Apríl	2861	128.96	15.06	128	88	204	118	138	20	111	148
Máj	2850	127.78	14.72	126	91	189	118	137	19	110	147
Jún	2562	129.07	16.12	128	86	204	118	139	21	110	150
Júl	4378	128.61	16.00	127	80	209	117	138	21	110	149
August	4295	128.44	15.39	127	87	204	118	138	20	110	149
September	4320	129.29	15.26	128	89	203	119	138	20	111	149
Október	4006	130.93	16.06	129	86	218	120	141	21	112	152
November	4318	130.80	15.42	130	90	205	120	140	20	112	151
December	4461	130.38	15.78	129	83	210	119	140	21	111	151

Tab 50

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia  
meracie miesta sekcie krízového manažmentu a CO MV SR, 2008**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

## Veľký Krtíš

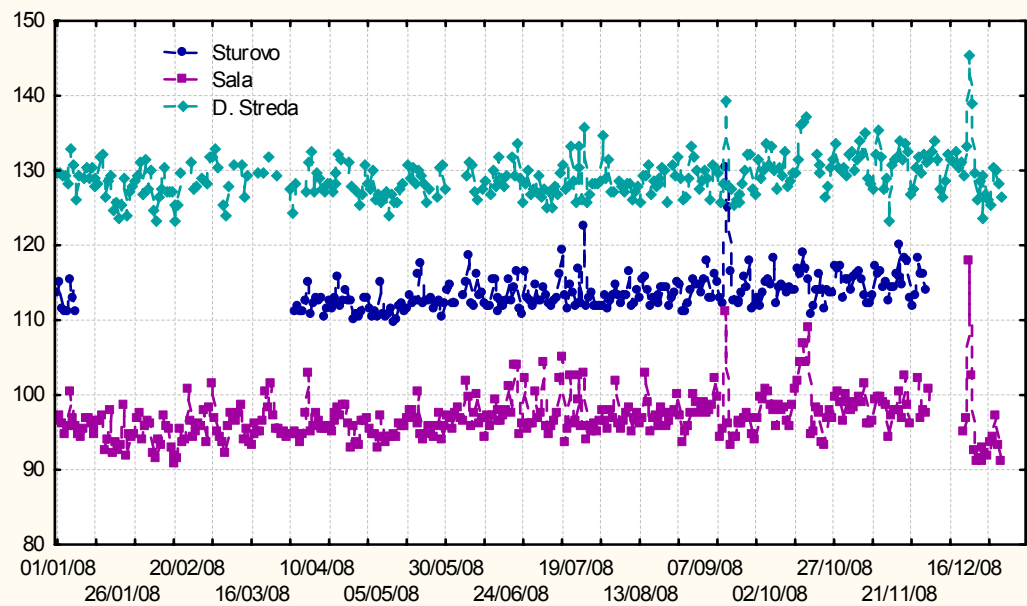
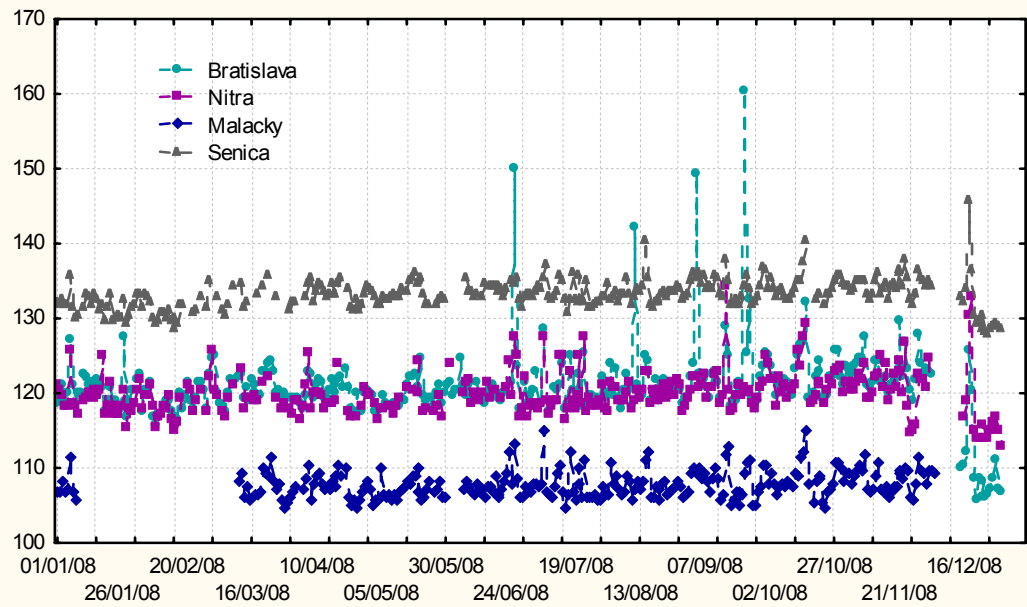
<b>243</b>	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	2351	114.75	3.91	115	103	130	112	117	5	110	120
Február	3418	114.78	3.88	115	103	128	112	117	5	110	120
Marec											
Apríl											
Máj											
Jún	1987	115.62	4.63	115	103	150	113	118	5	111	120
Júl	4064	115.82	5.74	115	102	155	113	118	5	110	121
August	3383	116.04	4.14	116	102	143	113	119	5	111	121
September	4223	117.22	5.10	117	103	149	114	120	6	112	123
Október	4091	117.83	4.26	118	104	139	115	120	5	113	123
November	4320	117.23	4.33	117	103	136	114	120	6	112	123
December	4464	116.70	5.08	116	104	141	113	119	6	111	123

## Ružomberok

<b>244</b>	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	4464	137.05	2.41	137	116	153	136	138	3	134	140
Február	4032	136.41	2.64	136	129	145	135	138	4	133	140
Marec	4170	138.83	3.36	139	131	166	137	140	4	135	142
Apríl	3671	137.53	2.43	137	131	149	136	139	3	134	141
Máj	3639	137.69	3.35	137	131	162	135	139	4	134	141
Jún	3535	137.82	3.58	137	131	166	136	139	4	134	141
Júl	4462	138.23	5.13	137	131	177	136	139	3	134	142
August	4445	137.01	6.27	137	119	177	136	140	4	128	142
September	4301	124.80	2.77	124	114	138	123	126	4	122	128
Október	3611	125.73	2.84	125	119	139	124	127	3	122	129
November	4253	125.64	2.45	125	119	137	124	127	3	123	129
December	205	126.90	4.13	126	120	142	124	128	3	123	131

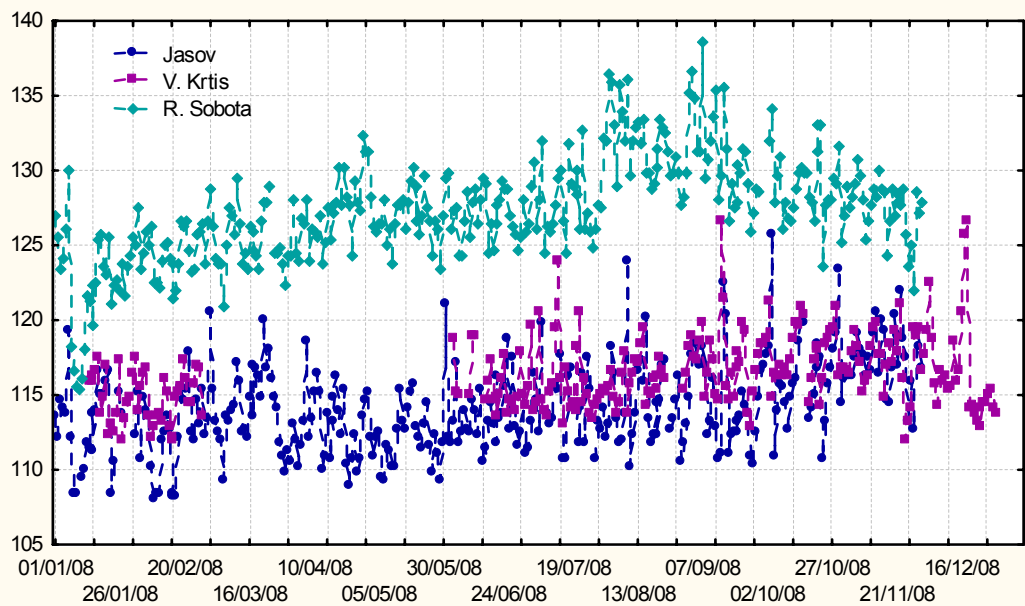
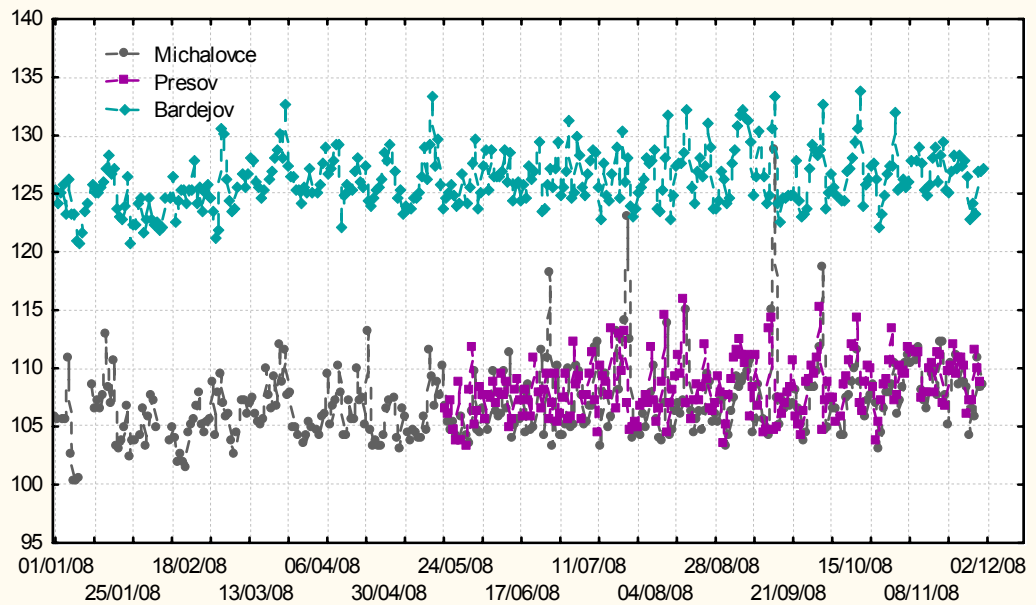


Obr 23 - Sekcia krizoveho manazmentu a civilnej ochrany MV, 2008



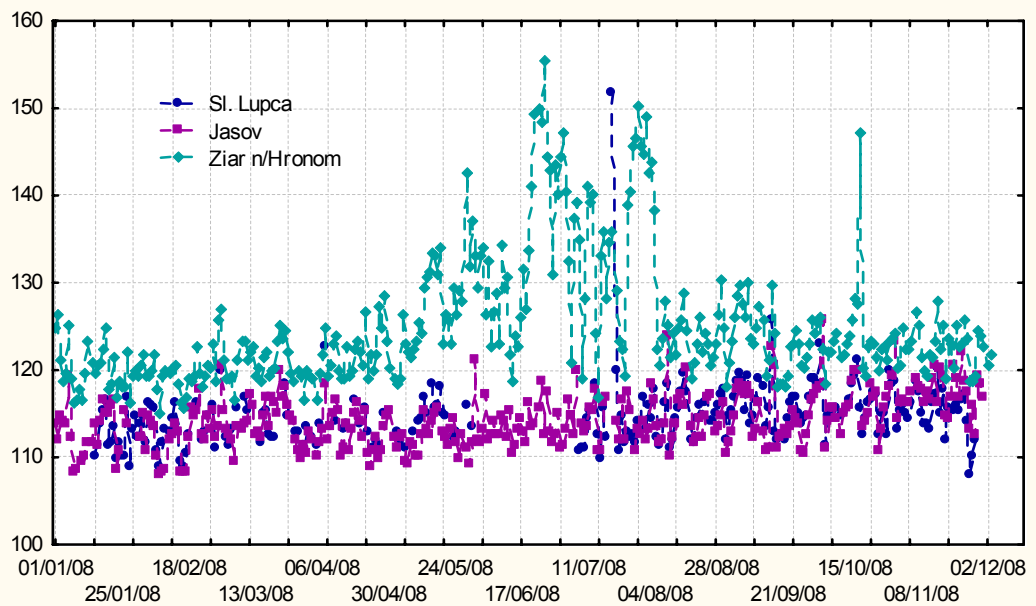
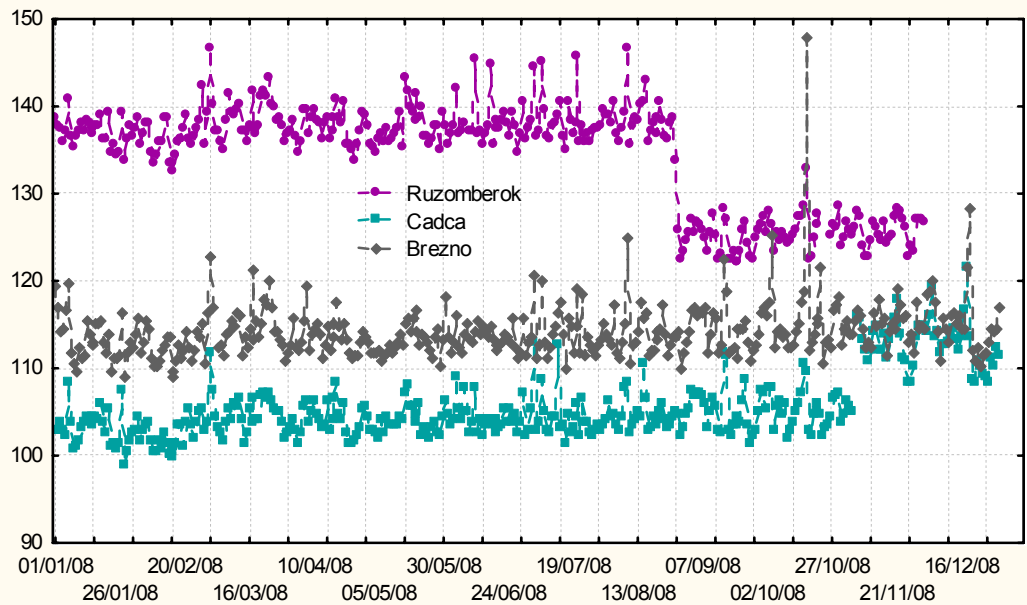
(Príkon davkoveho ekvivalentu gama žiarenia, 24-h priemery, nSv/h)

Obr 24 - Sekcia krizoveho manazmentu a civilnej ochrany MV SR, 2008



*(Príkon davkového ekvivalentu gama žiarenia, 24-h priemery, nSv/h)*

Obr 25 - Sekcia krizoveho manazmentu a civilnej ochrany MV SR, 2008



(Príkon davkoveho ekvivalentu gama žiarenia, 24-h priemery, nSv/h)

## 5. ZÁVER

### *Zhodnotenie plnenia úloh ČMS „Rádioaktivita životného prostredia“ podľa kontraktu s MŽP SR pre rok 2008::*

- Bol zabezpečný priebežný výkon činnosti Strediska ČMS „Rádioaktivita životného prostredia“. Po technickej stránke bola zabezpečená prevádzka radiačnej monitorovacej siete.
- Bola opravená sonda na Malom Javorníku. Sonda v Milhostove sa stala neopraviteľnou, bude nahradená rezervnou sondou.
- V skúšobnej prevádzke boli tri novoinštalované sondy v Banskej Bystrici, Liptovskej Ondrášovej a Trenčíne.
- 12 sond bolo v Slovenskom metrologickom ústave overených, ako to vyplýva zo zákona. Bol zabezpečený on-line zber dát z radiačnej monitorovacej siete.
- V spolupráci s rakúskym partnerom bol prevádzkovaný automatický aerosólový zberač v Jaslovských Bohuniciach a národná centrála systému na Kolibe.
- Bola zabezpečená prevádzka radiačnej databázy, jej priebežná údržba. Úspešne bol zvládnutý prechod na nové IP adresy v sieti SHMÚ. Celé dátové centrum bolo prenesené na nový hardvér, ktorý zabezpečí väčšiu spoľahlivosť a aj kapacitu radiačnej databázy.
- Operatívne informácie zo siete včasného varovania pred žiarením boli poskytnuté Úradu jadrového dozoru, Ozbrojeným silám SR, Slovenskému ústrediu radiačnej monitorovacej siete. Bola podpísaná zmluva o výmene radiačných dát so sekciou Krízového manažmentu a civilnej ochrany MV SR.
- Bola spracovaná Záverečná ročná správa ČMS Rádioaktivita ŽP za rok 2007, ktorá obsahuje podrobnú analýzu radiačných dát získaných zo sietí včasného varovania pred žiarením SHMÚ a partnerov v rámci Jednotnej DB radiačných údajov (Ozbrojené sily SR, sekcia Krízového manažmentu a civilnej ochrany MV SR, Slovenské elektrárne, a. s.), ako aj partnerov medzinárodnej výmeny radiačných dát (Rakúsko, Maďarsko).
- Podľa čl. 35 zmluvy EURATOM boli vypracované podklady do reportu, ktorý je spracúvaný v spolupráci s Úradom verejného zdravotníctva.

- V spolupráci so Slovenskou zdravotníckou univerzitou bola vypracovaná Správa o radiačnej situácii v SR za rok 2007.
- Priebežne boli vykonávané povinnosti vyplývajúce z medzinárodnej výmeny dát s Rakúskom, Maďarskom a Európskou komisiou. Na bilaterálnom stretnutí s Rakúskom bola podaná hodnotiaci správa o stave vzájomnej výmeny radiačných dát.
- S EC JRC v Ispre, ktoré spravuje Európsku radiačnú databázu, bolo podpísané Memorandum o porozumení. Ním sa upravujú technické podmienky dátovej výmeny a SHMÚ sa ustanovuje za kontaktný bod pre systém EURDEP.
- Médiám boli poskytnuté informácie o radiačnej situácii na Slovensku v prípade jadrových udalostí v atómových elektrárnach v Slovinsku a na Ukrajine.
- Výsledky radiačného monitoringu boli prezentované na viacerých vedeckých konferenciách.

### *Perspektívy*

ČMS „Rádioaktivita životného prostredia“ si v systéme monitoringu životného prostredia a aj v systéme radiačnej ochrany v SR udržiava svoje dobré meno. Predpokladom jeho ďalšej úspešnosti bude postupná obnova jeho dožívajúcej meracej techniky a postupné modernizovanie jeho informačného systému. Iba tak bude môcť naďalej plniť náročné úlohy, ktoré mu vyplývajú z domácej aj európskej legislatívy.

## ZOZNAM TABULIEK

Tab 1	Rozmiestnenie sond GammaTracer v monitorovacej sieti SHMÚ
Tab 2	Charakteristika umiestnenia monitorovacích miest SHMÚ
Tab 3	Technický popis meracieho zariadenia GammaTracer
Tab 4	Technický popis meracieho zariadenia RPSG-05
Tab 5	Vyhodnotenie počtu meraní 10-min priemerov príkonu priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia v roku 2008, SHMÚ
Tab 6 – 18	Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia z meracích miest SHMÚ
Tab 19 – 24	Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia z vybraných meracích miest rakúskej monitorovacej siete
Tab 25 - 30	Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia z vybraných meracích miest maďarskej monitorovacej siete
Tab 31 - 40	Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia z vybraných meracích miest monitorovacej siete Slovenských elektrární
Tab 41 – 50	Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia z vybraných meracích miest monitorovacej siete sekcie Krízového manažmentu a civilnej ochrany MV SR

## ZOZNAM OBRÁZKOV

Obr 1 – 5	Grafické zobrazenie priebehu popisných štatistík počítaných na báze 10-min priemerov príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia na meracích miestach SHMÚ
Obr 6 – 7	Porovnanie priebehu hodnôt 24-h priemerov príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia v roku 2008 na meracích miestach SHMÚ
Obr 8	Porovnanie priebehu hodnôt 24-h priemerov príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia na vybraných meracích miestach SHMÚ v rokoch 1991 - 2008
Obr 9 - 10	Porovnanie priebehu hodnôt 24-h priemerov príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia na vybraných meracích miestach SHMÚ v rokoch 2000 - 2008
Obr 11 - 13	Výsledky meraní z automatického aerosólového zberača AMS-02 v Jaslovských Bohuniciach v roku 2008
Obr 14 - 15	Porovnanie údajov z vybraných meracích miest siete včasného varovania Rakúska v rokoch 2007 - 2008
Obr 16	Aerosolová monitorovacia sieť Rakúska – vybrané výsledky a porovnanie
Obr 17 - 18	Porovnanie údajov z vybraných meracích miest sietí včasného varovania Maďarska v období 2003 - 2008
Obr 19	Porovnanie údajov z meracích miest Ozbrojených síl SR
Obr 20 - 22	Porovnanie údajov z vybraných meracích miest Slovenských elektrární, a.s v období 2004 - 2008
Obr 23 - 25	Porovnanie údajov z vybraných meracích miest sekcie Krízového manažmentu a civilnej ochrany MV SR

# OBSAH

<b>1. ÚVOD.....</b>	<b>1</b>
<b>2. VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Členenie ČMS.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2 Základná charakteristika monitorovacej siete.....</b>	<b>6</b>
2.2.1 Príkon priestorového dávkového ekvivalentu.....	6
2.2.2 Aerosóly .....	15
<b>2.3 Spôsob a frekvencia odberu vzoriek.....</b>	<b>16</b>
2.3.1 Príkon priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia .....	16
2.3.2 Aerosóly .....	18
<b>2.4 Sledované ukazovatele a metódy hodnotenia jednotlivých veličín .....</b>	<b>20</b>
2.4.1 Príkon priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia .....	21
2.4.2 Aerosóly .....	22
<b>2.5 Štatistické vyhodnotenie odobratých vzoriek.....</b>	<b>23</b>
2.5.1 Príkon priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia .....	23
2.5.2 Aerosóly .....	27
<b>2.6 Výsledky monitoringu .....</b>	<b>27</b>
2.6.1 Príkon priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia .....	27
2.6.2 Aerosóly .....	52
<b>3. MEDZINÁRODNÁ SPOLUPRÁCA .....</b>	<b>56</b>
<b>3.1 Legislatívny rámec .....</b>	<b>56</b>
<b>3.2 Európska výmena dát EURDEP.....</b>	<b>57</b>
<b>3.3 Spolupráca s Rakúskom .....</b>	<b>59</b>
<b>3.4 Spolupráca s Maďarskom.....</b>	<b>70</b>
<b>4. MEDZIREZORTNÁ SPOLUPRÁCA .....</b>	<b>79</b>
<b>5. ZÁVER.....</b>	<b>107</b>
<b>ZOZNAM TABULIEK.....</b>	<b>109</b>
<b>ZOZNAM OBRÁZKOV .....</b>	<b>110</b>
<b>RADIATION MONITORING NETWORK OF THE SHMI .....</b>	<b>112</b>
<b>LIST OF TABLES.....</b>	<b>118</b>
<b>LIST OF PICTURES.....</b>	<b>119</b>



## **RADIATION MONITORING NETWORK OF THE SHMI**

Slovak Hydrometeorological Institute (SHMI) integrates the national meteorological service, the national hydrological service and the national air pollution service. SHMI is governmental budgetary organisation directed by the Slovak Ministry of Environment. Staff number is about 500 employees. SHMI is certificated on ISO 9001.

### ***Structure of SHMI***

- *Headquarters*
- *Department of Economy*
- *Department of Meteorology and Climatology* (national meteorological network, telecommunications, data processing, applied climatology and services)
- *Department of Hydrology* (surface and ground waters monitoring, water quality monitoring, data processing and presentation, hydrological information)
- *Department of Air Pollution* (national air pollution, precipitation chemistry monitoring network, emissions inventory, data processing and presentation)
- *Centre of Forecasts and Warnings* (public weather forecast, hydrology forecast, radiation monitoring, services for nuclear power plants, smog alarm systems)
- *Aviation Meteorology service* (aviation weather forecast)

### ***Main activities of SHMI***

- monitoring quantity and quality parameters characterising the state of air and waters in Slovakia
- collection, validation, assessment, archiving and interpretation of data and information on the state and regime of air and waters
- providing data and information on the state and regime of air and waters
- study and description of atmosphere and hydrosphere phenomena

- responsible for meteorological and hydrological forecasts

### ***Position and legal background of the radiation monitoring in the SHMI***

The radiation monitoring network of the Slovak Hydrometeorological Institute as a system of early warning is part of the radiation monitoring network of the Slovak Republic. It is based on the Law 355/2007, of 21th June, on preservation, encouragement and development of public health.

This system fulfils a second function too: it is part of the environmental monitoring in the Slovak Republic on the base decision of Slovak Government. A Centre for the Partial monitoring system - Radioactivity of the environment was established at SHMI in 2000. All activities of radiation monitoring in the SHMI is financed from budget of governmental environment monitoring. SHMI operates 4 from 10 environmental monitoring subsystems in the Slovak Republic (Meteorology and Climatology, Water, Quality of Air, Radiation Monitoring).

### ***History of radiation monitoring in the SHMI***

The extensive development of the peaceful use of nuclear energy after World War II and the testing of nuclear weapons in the 50's caused the remarkable increase of artificial radioactivity in the atmosphere. Therefore many hygienic and meteorological services started to monitor radiation. In 1962 the department Atmospheric Radioactivity was established in the Hydrometeorological Institute in Bratislava. Artificial beta radioactivity of atmospheric deposition was measured at selected meteorological stations from 1962 to 1991. Within 1962, 1963, as a consequence of nuclear weapon tests in the 50ies and at the beginning of the 60ies, the maximum values were reached in the former Czechoslovakia. Some increases were recorded in 1968-1971, 1974, 1981 and in 1986 after the Chernobyl accident.

In 1991 the measurements of gamma dose rate started. Detectors FHZ 621B (FAG) were applied.

### ***Gamma dose rate monitoring network***

All active detectors are placed in the professional meteorological stations located throughout Slovakia.

The first of these detectors (GammaTracer, <http://www.genitron.de/products/products.html>) was installed in 1999 and the last two detectors in 2002. The former type of detector FHZ 621B (FAG) was completely replaced. A Slovak product company Microstep-MIS detector RPSG-05 is in the test operation on the 3 monitoring sites from 2008 ([http://www.microstep-mis.com/index.php?lang=en&site=src/products/radiation\\_monitoring](http://www.microstep-mis.com/index.php?lang=en&site=src/products/radiation_monitoring)).

### ***Metrology quality assurance***

The detectors are verified every 2 years in the Slovak Institute of Metrology in compliance with the calibration plan on the base Law of Metrology 142/2000. Every 4 years detectors are calibrated. Information about metrology certification is in the **Tab 1**.

### ***Aerosol monitoring network***

SHMI operates 3 aerosol sampling stations in Hurbanovo, Stropkov and Liesek. Nominal flow rate is 200 m<sup>3</sup>/h. Filters from these stations are analysed in the Public Health Authority laboratories (Cs-137, Be-7). They are exposed 1 week per month and then they are send to the laboratory for analysis.

On the base of bilateral agreement between the Austrian Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water-Management and the Slovak Ministry of Environment the Austrians gave the Slovaks an automatic aerosol monitor AMS-02 (company BITT Technology, Austria, <http://bitt.at>) including a container and weather station. Nominal flow rate is 6 m<sup>3</sup>/h. This monitor was installed at the Jaslovske Bohunice meteorological station on 4th October 2001. The Slovak Ministry of Environment provides the Austrian Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water-Management with free readings from this monitor for at least 3 years and vice versa, the Austrians give free readings from the Austrian aerosol monitors to the Slovak Ministry of Environment. At present the national monitoring centre in

Bratislava-Koliba is connected via the ISDN line with Jaslovske Bohunice and with the Austrian Centre providing the data exchange.

### ***Collecting of data***

Radiation data (gamma dose rate in nSv/h) from all detectors in the automated meteorological stations are transmitted by datalogger and private SHMI network to the National Telecommunication Centre in Bratislava. The service program runs on the server RADMON in SHMI and every 10 minutes the data (dose rate and precipitation) from Stratus Continuum (message switch system) are inserted into the database. The 1hour and 24hour averages are computed on the server automatically. Delay between the time of measurement and time of inserting data to the database is only 10 min. The radiation files from the SHMI network are transmitted on-line to the information system of the Nuclear Regulatory Authority of the Slovak Republic and to the information system of the Slovak Army. A transmission to the Crisis Centre for Civil Protection is under reconstruction at present.

### ***Data management***

Two backed servers work in the system of radiation monitoring under the Windows 2003 Server operating system and MS SQL Server 7.0 database system. The database contains one table for radiation data and several tables for configurations, catalogues of stations and additional tables. The database works on environment client-server. This extensive database provides a good opportunity to design reports in many formats based on SQL scripts. Time series from monitoring sites are analysed by the environment of the statistical software STATISTICA 8.0 and presented in reports and yearbooks. Precipitation values from meteorological stations are integrated to the information system of radiation monitoring for better interpretation of gamma dose rate values. All yearbooks (in Slovak language only) are presented on the web page of Environmental Monitoring of Slovak Republic. This page is operated by Slovak Environmental Agency.

(<http://enviroportal.sk/ism/spravy.php>)

Data from three new detectors RPSG-05 are inserted to the new database ORACLE. We suppose that it will be database environment for all radiation monitoring in the future.

### ***National data exchange***

On the base resolution of the government Commission for radiation accidents SHMI is operating United database of radiation data in the Slovak Republic. In the frame of this database SHMI cooperates with other partners such as: the Slovak Army, Ministry of Interior (Civil Protection), Ministry of Health, Slovak Power Plants. At present bilateral *off-line* data exchange with the Slovak Army, Ministry of Health, Slovak Power Plants and Civil Protection is running. United database is a common platform for data processing, analysis, comparison and cooperation between partners. Results are presented in the common annual reports.

### ***International Data Exchange***

#### **EC Joint Research Centre Ispra**

SHMI cooperates with the European Commission Joint Research Centre (EC JRC) at Ispra in the frame of EURDEP (European Union Data Exchange Platform) from 1998. In the 2008 Memorandum of Understanding between EC JRC and SHMI was signed. At present format EURDEP 2.0 from 1.12.2002 is used in the data exchange with EC JRC. A new format EURDEP XML is prepared. Data from the Slovak monitoring network is stored on the ftp server of SHMI every 1 hour and then the data is down-loaded to the Ispra database.

<http://eurdep.jrc.ec.europa.eu/>

SHMI takes part in all international emergency exercises (INEX, ConvEx).

#### **Austria**

Data between SHMI and the Vienna Radiation Warning Centre is exchanged by means of directories on the ftp-server of SHMI. Every 10 minutes data from 336 Austrian stations are stored into the directory on SHMI ftp server and then inserted into the radiation database. Every 10 minutes data from the Slovak monitoring network are stored in the directory on the

ftp server and then down-loaded to the Austrians. The EURDEP format version 2.0 is used. The data exchange is regulated by bilateral agreement. Cooperation is very good and it is evaluated every year on the bilateral meeting.

## **Hungary**

On the base of an agreement between the Hungarian Ministry of the Environment, Hungarian Ministry of Interior and the Slovak Ministry of Environment, SHMI started a data exchange with the Hungarian Meteoservice in the summer 2002. A leased line Bratislava – Budapest of capacity 16 kbit/s was established. Data between SHMI and Meteoservice Hungary and are transmitted via Regional Meteorological Data Communication Network (RMDCN).

Data files with the radiation data in the EURDEP 2.0 format are exported from SHMI database every 10 minutes and then downloaded to the server in the Meteoservice Hungary. Files with radiation data are downloaded from the Hungarians every hour (10 minutes averages).

In-situ measurements were done at all SHMI monitoring points in cooperation with the Hungarian National Directorate General for Disaster Management.

Meteoservice Budapest present on-line data from our cooperation on the web page

[http://www.met.hu/omsz.php?almenu\\_id=atmenv&pid=gammadozis&mpx=3&kps=1&pri=2](http://www.met.hu/omsz.php?almenu_id=atmenv&pid=gammadozis&mpx=3&kps=1&pri=2).

## ***Conclusion***

The monitoring of gamma dose rates in the Slovak Hydrometeorological Institute is an important part of the early warning system, hazard management and monitoring of the environment. The radiation monitoring network is an integral part of SHMI monitoring activities. This network is well equipped with metrological verified devices. Data processing includes many mathematical and statistical analyses. SHMI is responsible for international data exchange with the European Commission and with partners in Austria and Hungary.

## LIST OF TABLES

Tab 1	Radiation monitoring network of Slovak Hydrometeorological Institute (Last two columns: date of installation, date of the last metrological verification or calibration)
Tab 2	Characteristics of SHMI monitoring sites
Tab 3	Technical parameters of measurement devices GammaTracer
Tab 4	Technical parameters of measurement devices RPSG-05
Tab 5	Frequency of 10-min measurements (absolute and relative)
Tab 6 - 18	Statistical analysis of dose rate from monitoring sites of SHMI (computed on the base of 10-min averages)
Tab 19 - 24	Statistical analysis of dose rate from selected monitoring sites of Austrian monitoring network (computed on the base of 10-min averages)
Tab 25 - 30	Statistical analysis of dose rate from selected monitoring sites of Hungarian monitoring network (computed on the base of 10-min averages)
Tab 31 - 40	Statistical analysis of dose rate from selected monitoring sites of Slovak Power Plants monitoring network (computed on the base of 24-hours averages)
Tab 41 - 50	Statistical analysis of dose rate from selected monitoring sites of Civil Protection monitoring network (computed on the base of 10-min averages)

## LIST OF PICTURES

Obr 1 - 5	Monthly average, median value, min value, max value, first quartile, third quartile, first decile, ninth decile from monitoring sites of SHMI
Obr 6 - 7	Comparison between selected monitoring sites of SHMI (dose rate, 24-hours averages, 2008)
Obr 8	Comparison between selected monitoring sites of SHMI (dose rate, 24-hours averages, 1991 - 2008)
Obr 9 - 10	Comparison between selected monitoring sites of SHMI (dose rate, 24-hours averages, 2000 - 2008)
Obr 11 - 13	Selected results from automatic aerosol monitor AMS-02 in Jaslovske Bohunice
Obr 14 - 15	Comparison between selected monitoring sites of Austrian monitoring network (dose rate, 24-hours averages 2007 - 2008)
Obr 16	Aerosol monitoring network – Austria and Slovakia - comparison
Obr 17 - 18	Comparison between selected monitoring sites of Hungarian monitoring network (dose rate, 24-hours averages, 2003 - 2008)
Obr 19	Comparison between selected monitoring sites of Slovak Army monitoring network (dose rate, month averages, 2008)
Obr 20 - 22	Comparison between selected monitoring sites of Slovak Power Plants monitoring network (dose rate, 24-hours averages, 2004 - 2008)
Obr 23 - 25	Comparison between selected monitoring sites of Civil Protection monitoring network (dose rate, 24-hours averages, 2008)



## Statistical analysis tables - explanation

<b>Slovak</b>	<b>English</b>
Počet meraní	Frequency of measurements
Mesačný priemer	Monthly averages
Smerodajná odchýlka	Standard deviation
Medián	Median value
Minimum	Min value
Maximum	Max value
Dolný kvartil	First quartile
Horný kvartil	Third quartile
Kvartilové rozpätie	Quartile range
Dolný decil	First decile
Horný decil	Ninth decile
zrážky	precipitation

**Závěrečná ročná správa  
Čiastkového monitorovacieho systému  
“Rádioaktivita životného prostredia”  
2008**

***Vydavateľ***

MŽP SR, nám. Ľ. Štúra 1, 811 02 Bratislava  
SHMÚ, Jeseniova 17, 833 15 Bratislava



**Materiál vypracovali**

Text, štatistická analýza, grafy  
Metodická spolupráca  
Mapa

Ing. Terézia Melicherová  
RNDr. Helena Cabáneková, PhD.  
Mgr. Jana Bodorová

Tlač v roku 2009  
1. vydanie, náklad 30 výtlačkov