

 **MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

**ZÁVEREČNÁ ROČNÁ SPRÁVA
ČIASTKOVÉHO MONITOROVACIEHO SYSTÉMU
„RÁDIOAKTIVITA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA“
2007**



 **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 na 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.

Predmetom monitoringu životného prostredia, podľa prijatej Koncepcie, boli oblasti: ovzdušie, voda, pôda, biota (fauna, flóra), lesy, geologické faktory, žiarenie a iné fyzikálne polia, odpady, osídlenie, využitie územia, cudzorodé látky v požívatinách a krmivách a záťaž obyvateľstva faktormi prostredia.

Na základe Uznesenia vlády SR z 12. 1. 2000 č. 7 bolo ministrovi 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. Toto ČMS bolo zrušené na základe návrhu Ministerstva zdravotníctva SR uznesením vlády SR č. 357 zo 6. mája 1999. Zrušenie úlohy bolo odôvodnené krízovým stavom v rezorte zdravotníctva a kritickým obmedzením možností čerpania finančných prostriedkov zo štátneho rozpočtu - kapitoly zdravotníctvo. Pôvodná oblasť monitoringu „Žiarenie a iné fyzikálne polia“ je tak do určitej miery sledovaná v rámci kontrolných mechanizmov a plnenia štandardných úloh odborných organizácií: Na úseku ochrany zdravia a zabezpečovania výkonu štátneho

zdravotného a potravinového dozoru sú to úrady verejného zdravotníctva, na úseku prevádzkovania siete včasného varovania pred žiarením a zberu vzoriek aerosólov je to SHMÚ.

SHMÚ v činnosti častkového 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 častkových subsystémov:

- Ovzdušie
- Voda
- Meteorológia a klimatológia
- Geologické faktory
- Odpady
- Biota
- Pôda
- Lesy
- Cudzorodé látky v potravinách a krmivách
- Rádioaktivita životného prostredia

Informácie o jednotlivých subsystémoch možno nájsť na internetovej stránke <http://enviroportal.sk/ism/>. Ďalšie informácie o ČMS Rádioaktivita aj na stránke <http://www.shmu.sk/sk/?page=20>.

História monitorovania rádioaktivity v SHMÚ

Povojnový rozvoj využívania jadrovej energie a predovšetkým vojenskej vzdušnej jadrovej pokusy mali za následok, že v 50. a 60. rokoch dvadsiateho storočia sa výrazne zvýšila hladina umelej rádioaktivity v ovzduší. To vyvolalo potrebu monitorovania rádioaktivity hygienickými a meteorologickými službami väčšiny štátov sveta.

Preto v roku **1962** bolo zriadené v Hydrometeorologickom ústave **oddelenie rádioaktivity ovzdušia**, ktoré sa v priebehu rokov 1962 až 1991 zaoberalo sledovaním celkovej beta rádioaktivity atmosférickej depozície a aerosólov na vybraných meteorologických staniciach. Úroveň umelej rádioaktivity atmosféry sa vo všeobecnosti zisťovala meraním dlhodobej zložky sumárnej beta rádioaktivity vzduchu a spadov.

Sumárna beta rádioaktivita vzduchu a spadov sa pravidelne sledovala na profesionálnych staniciach v Bratislave, na Štrbskom Plese a na Chopku od roku 1962. Od roku 1966 sa robili merania v Stropkove, od roku 1970 v Jaslovských Bohuniciach a od roku 1986 v Mochovciach. Merania prebiehali do roku 1991.

Umelá rádioaktivita atmosféry

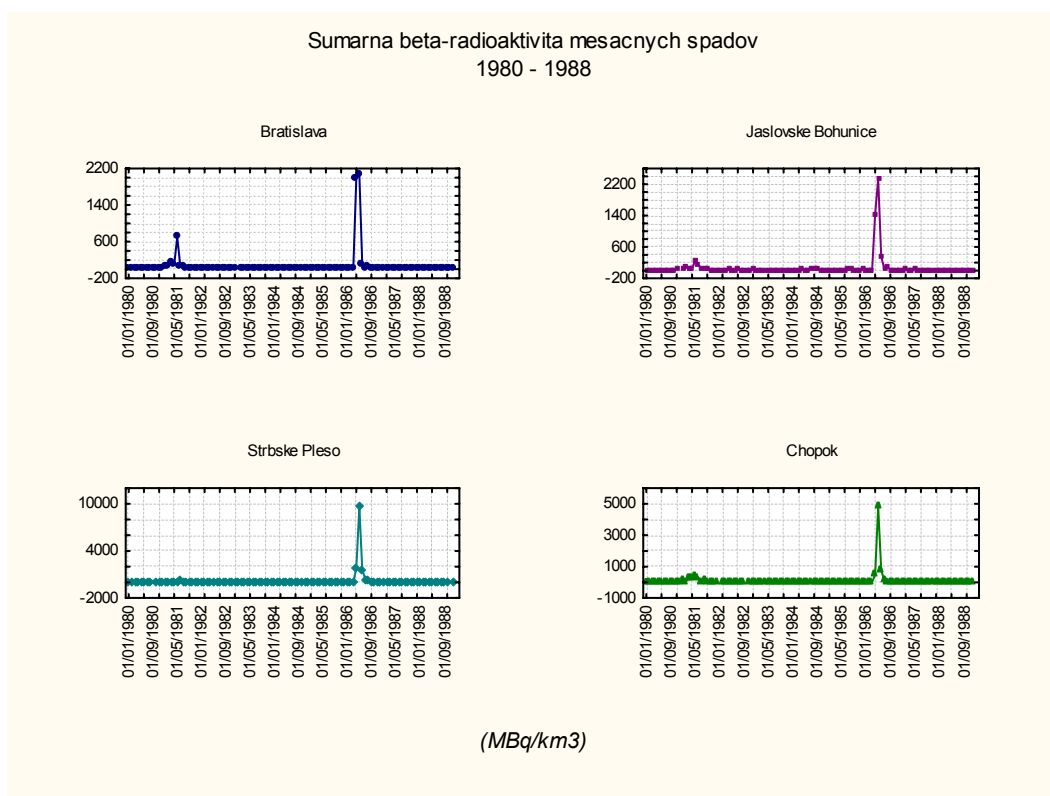
Jadrová politika svetových veľmocí po roku 1945 viedla vo svojich dôsledkoch k obrovskému rozmachu ťažby a spracovania uránových rúd, k stavbe stále výkonnejších jadrových reaktorov na výrobu plutónia a k manipulácii so stále väčším množstvom veľmi rádioaktívnych látok. Tento proces vyústil nakoniec do veľkej série testovacích jadrových explózií v atmosfére a do globálneho zamorenia celej zemegule rádioaktívnymi látkami. Po moratóriu na skúšky jadrových zbraní v atmosfére, t.j. po roku 1962, počet jadrových explózií silne poklesol, ale k výbuchom jadrových náloží v atmosfére dochádzalo naďalej zásluhou Francúzska a Číny, ktoré sa k moratóriu pripojili až neskôr.

Z dlhodobého screeningu sledovania rádioaktivity ovzdušia vyplýva, že aktivita v prízemných vrstvách atmosféry v Československu dosiahla **maximálne hodnoty v rokoch 1962-1963**.

V dôsledku zastavenia skúšok jadrových zbraní bol rok 1964 rokom so silným poklesom umelej rádioaktivity atmosféry. **V rokoch 1963 až 1967 klesla umelá beta rádiaktivita približne 100-krát**. Tento pokles súvisel s postupným čistením stratosférického rezervoáru. Jadrové pokusy na zemskom povrchu mali stratosférický dopad a na vyčistenie stratosféry je potrebných asi 8 rokov. To znamená, že ak by Čína a Francúzsko zastavili jadrové pokusy v roku 1963, bola by umelá rádioaktivita atmosféry na našom území už začiatkom 70-tych rokov taká ako po roku 1990 (asi 500-krát nižšia v porovnaní s rokom 1962), t.j. umelá rádioaktivita by bola na úrovni viac-menej prirodzeného pozadia.

Tento pokles však spomalili prvé čínske a francúzske pokusy po roku 1964. V rokoch 1968 až 1971 rádioaktivita v dôsledku týchto pokusov opätovne vzrástla, a to v roku 1971 približne na úroveň z rokov 1964 až 1965. Zníženie počtu pokusov v nasledujúcich rokoch spôsobilo pokles umelej rádioaktivity. Po roku 1973 úroveň rádioaktivity kolísala v relácii k rozsahu skúšok s jadrovými zbraňami. Zvýšenie bolo zaznamenané v roku 1974, 1981 a opäť v roku 1986 ako dôsledok černobyľskej havárie.

Černobyľská havária mala len troposférický dopad. Na vyčistenie troposféry stačili 2 až 3 mesiace, čo dokumentuje nasledujúci obrázok. Zvýšenie rádioaktivity po černobyľskej havárii bolo teda krátkodobé. ***V maxime dosiahlo len asi 10 % hodnôt, aké boli v období do roku 1962 po celý rok.*** Zvýšenie priemernej ročnej efektívnej dávky v roku 1986 v dôsledku černobyľskej nehody na našom území predstavovalo asi 6 % priemernej ročnej dávky, ktorú obyvateľstvo obdržalo v dôsledku expozície radónom a ďalšími prírodnými rádionuklidmi.



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,
- Zákon č. 387/2002 Z. z. o riadení štátu v krízových situáciach mimo času vojny a vojnového stavu,
- Zákon č. 541/2004 Z. z. o mierovom využívaní jadrovej energie (Atómový zákon).

V roku 2007 došlo k dlhoočakávanej legislatívnej zmene, ktorá nahradila už zastarané uznesenia vlády z rokov 1986, 1987 a 1988 upravujúce pravidlá prevádzkovania Radiačnej monitorovacej siete. Bol prijatý **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.

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.

Na zákon č. 355/2007 Z. z. naväzuje *Vyhláška MZ SR č. 524/2007 Z. z.*, ktorou sa ustanovujú *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.

Na účely monitorovania sa na území Slovenskej republiky vytvára **radiačná monitorovacia sieť**. Sieť pozostáva zo stálych zložiek a pohotovostných zložiek; stále zložky a pohotovostné zložky poskytujú namerané údaje dohodnutým spôsobom a v dohodnutej forme ústrediu siete neodkladne alebo v dohodnutých lehotách. Stálymi zložkami sú okrem Úradu verejného zdravotníctva a regionálnych úradov verejného zdravotníctva aj organizácie určené ústrednými orgánmi štátnej správy podľa § 5, pís. j) zákona č. 355/2007 Z. z. o verejnom zdravotníctve. V prípade Ministerstva životného prostredia ide o SHMÚ, ktorý je stálou zložkou siete.

Vyhláška MZ SR č. 524/2007 Z. z. upravuje povinnosti jednotlivých stálych zložiek Radiačnej monitorovacej siete SR a zaplnila tak existujúcu legislatívnu medzeru.

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.

Význam monitoringu rádioaktivity

Posilňovanie postavenia radiačného monitorovania je dané viacerými dôvodmi:

- Podklad pre rozhodovanie v oblasti hospodárstva. Umelé zdroje žiarenia sa stali neodmysliteľnou súčasťou využívania zdrojov ionizujúceho žiarenia vo viacerých oblastiach ľudskej činnosti. Spolu s ožiarovaním z prírodných zdrojov žiarenia, ktoré je dominantné v období mimo radiačných resp. jadrových havárií, je potrebné kalkulovať v prípade expozície obyvateľstva aj s expozíciou umelých rádionuklidov.
- Význam informácií o životnom prostredí pre kvalitu života obyvateľstva. Len málo oblastí ľudskeho poznania vyvoláva vo verejnosti také kontroverzné postoje ako práve oblasť účinkov ionizujúceho žiarenia. Dôkladná informovanosť verejnosti v tejto oblasti umožňuje jednak formovať správny vzťah k otázke potenciálneho rizika z ožiarovania, ovplyvňovať správanie verejnosti pri používaní zdrojov ionizujúceho žiarenia, čím sa zabezpečí pochopenie a zavádzanie opatrení, vedúcich k ochrane zdravia obyvateľstva.
- Význam informácií zo sietí včasného varovania má mimoriadny význam pre manažment priemyselných havárií. Jednou z funkcií tohto monitoringu je byť súčasťou ochrany obyvateľstva aj v prípade jadrových havárií.
- Plnenie medzinárodných záväzkov SR: atmosféra a hydrosféra sú globálne systémy. Medzinárodná spolupráca a výmena informácií je preto základom akýchkoľvek aktivít v lokálnom, regionálnom a globálnom meradle. Táto výmena a spolupráca je primárne založená na reciprocite v poskytovaní dát a v budovaní a prevádzkovaní medzinárodných systémov.

Predkladaná správa hodnotí činnosť ČMS v roku 2007. 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. Profesionálne meteorologické stanice boli vybavené meracím zariadením FHZ 621B firmy FAG pre sledovanie príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia.

Od roku 1994 sa rozvíjala spolupráca s Nemeckom v oblasti výmeny dát v rámci systému IMIS. Tieto aktivity poskytli SHMÚ cenné skúsenosti v oblasti medzinárodnej výmeny radiačných dát, ktoré boli využité v neskoršom období pri naväzovní podobnej spolupráce s Rakúskom, Európskou komisiou a neskôr s Maďarskom.

Od roku 1995 sa začalo s budovaním účelového programového vybavenia pre radiačný monitoring, ktoré umožňovalo monitorovanie radiačnej situácie v reálnom čase a včasnú diagnostiku porúch. Informačný systém sa postupne dopĺňal o nové funkcie. V roku 1998 sa začalo v spolupráci s EC JRC Ispra (European Commission Joint Research Centre) s vývojom a testovaním účasti v systéme EURDEP (European Union Radiation Data Exchange Platform).

V roku 1999 došlo k výmene pôvodného typu meracieho zariadenia FHZ 621B. V súčasnosti je už sieť vybavená zariadením typu **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 metrológii 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 2007 bolo overených 13 kusov sond, 4 z nich boli aj kalibrované

V roku 2007 sme pristúpili k začiatku postupnej obnovy meracích zariadení nákupom troch kusov sond typu RMS-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. Dvadsaťtri sond je umiestnených na profesionálnych meteorologických stanicích. Všetky stanice majú vyriešené dátové pripojenie pre automatický zber dát (dostupnosť dát je 10 minút). Sú rozmiestnené zhruba rovnomerne na území Slovenska v rôznych nadmorských výškach (**Tab 1**). Sondy 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 na streche budovy vo výške 20 m nad zemou a Lomnický štít, kde je sonda na stene budovy. V **Tab 2** je stručná charakteristika umiestnenia monitorovacích miest.

Tab 1 - Rozmiestnenie sond GammaTracer v monitorovacej sieti SHMÚ (stav k 1.1.2008)

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	6.12.2002	25.5.2008
2	Bratislava - Koliba	11813	SOBA	48° 10'	17° 06'	285	GF 1233	13.7.1999	19.5.2007
3	Jaslovské Bohunice	11819	SOJB	48° 55'	17° 40'	179	GF 1232	9.9.1999	22.5.2007
4	Piešťany	11826	LZPP	48° 36'	17° 50'	161	GF 1271	25.10.1999	22.5.2007
5	Žilina - Dolný Hričov	11841	LZZI	49° 14'	18° 37'	321	GF 1236	13.10.1999	19.5.2007
6	Nitra - Janíkovce	11855	LZNI	48° 17'	18° 08'	141	GF 1239	16.9.1999	20.5.2007
7	Mochovce	11856	SOMO	48° 17'	18° 27'	266	GF 1234	20.7.1999	19.5.2007
8	Hurbanovo	11858	STHU	47° 52'	18° 11'	120	GF 1269	5.12.2000	25.5.2008
9	Prievidza	11867	LZPE	48° 46'	18° 35'	268	GF 1277	21.7.2000	29.5.2008
10	Dudince	11880	STDU	48° 10'	18° 52'	146	GF 1275	20.9.1999	20.5.2007
11	Sliač	11903	LZSL	48° 39'	19° 08'	321	GF 1283	20.9.1999	20.5.2007
12	Chopok	11916	STCH	48° 59'	19° 36'	2005	GF 1280	1.12.1999	20.5.2007
13	Liesek	11918	STLK	49° 22'	19° 41'	695	GF 1276	6.6.2001	25.5.2008
14	Lučenec	11927	LZLU	48° 20'	19° 44'	223	GF 1282	29.5.2001	29.6.2008
15	Lomnický štít	11930	STLS	49° 12'	20° 13'	2635	GF 1273	13.2.2002	27.6.2008
16	Štrbské pleso	11933	STSP	49° 07'	20° 04'	1350	GF 1279	22.7.2000	29.6.2008
17	Telgárt	11938	STSV	48° 51'	20° 11'	912	GF 1272	16.8.2001	28.6.2008
18	Gánovce	11952	STGN	49° 02'	20° 19'	703	GF 1270	2.8.2000	29.6.2008
19	Kojšovská hoľa	11958	STKH	48° 47'	20° 59'	1252	GF 1235	23.9.1999	22.5.2007
20	Košice	11968	LZKZ	48° 40'	21° 14'	237	GF 1240	26.8.1999	19.5.2007
21	Stropkov	11976	STSK	49° 13'	21° 39'	211	GF 1241	12.10.1999	19.5.2007
22	Milhostov	11978	STMI	48° 40'	21° 43'	109	GF 1267	5.12.2000	27.6.2008
23	Kamenica nad Cirochou	11993	LZKC	48° 56'	21° 59'	176	GF 1238	21.9.1999	20.5.2007
24	náhradná						GF 1237		25.5.2008
25	prenosná						GF 1242		25.5.2008

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 Nízkych Tatier a meteorologická stanica je u nás druhou najvyššie položenou po Lomnickom Štíte. Meteorologická záhradka je na skalnatom podklade, v lete so skromným trávnatým 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 Fiľakovskou 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

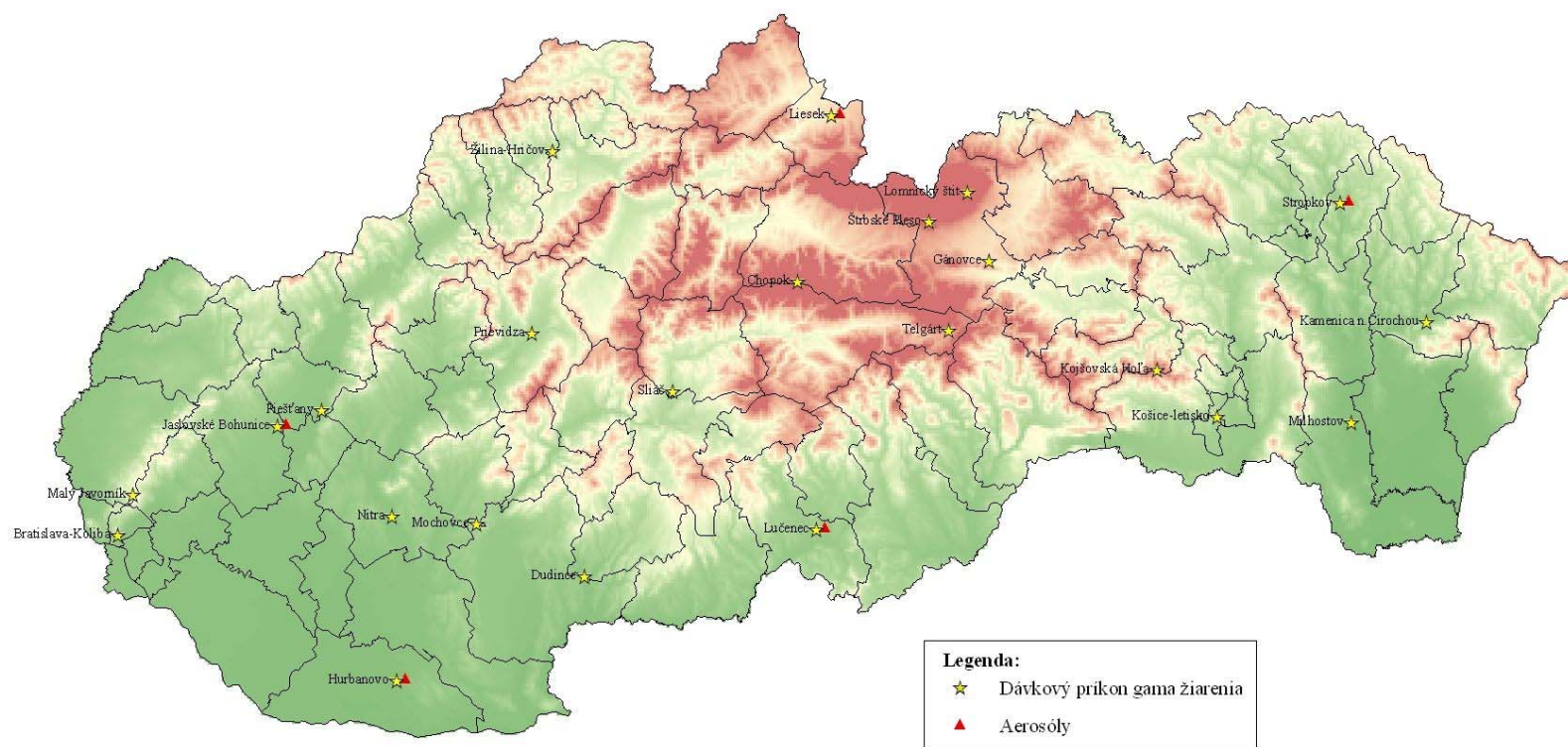
v smere na Sninu v nadmorskej výške 177 m n. m. Obkolesená je Nízkymi Beskydami a na juhu a juhovýchode Vihorlatom. Okolie stanice na severnom okraji obce Kamenica nad Cirochou tvorí rovinatá letisková plocha, ktorá je väčšinou trávnatá a nízka prevádzková budova. Stanica je veľmi dobre ventilovaná.

V rámci slovensko-maďarskej spolupráce boli v roku 2001 a 2003 vykonané na staniciach našej monitorovacej siete „**in situ**“ **merania**. Ich výsledky sú dôležité pre charakterizovanie prirodzeného pozadia lokalít, na ktorých sú sondy umiestnené a pre interpretáciu meraní.

Rozmiestnenie sond radiačnej monitorovacej siete SHMÚ je determinované umiestnením profesionálnych 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 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 do roku 2006 4 veľkoobjemové odberové zariadenia VAJ-01 umiestnené na meteorologických staniách v blízkosti hraníc (Hurbanovo, Lučenec, Stropkov, Liesek). Zberače v Lučenci a v Lieseku mali dlhodobú poruchu. Po zvážení nárokov na generálnu opravu a konzultácii s Úradom verejného zdravotníctva sme pristúpili k prerušeniu monitorovania týchto dvoch miestach.

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.

2.3 Spôsob a frekvencia odberu vzoriek

2.3.1 Príkon priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia

Tab 3 - Technický popis meracieho zariadenia GammaTracer

Typ detektoru:	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

Sondy všetkých stabilných monitorovacích miest 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, stredisko Výstrah ZHN práporu RCHBO Pozemných síl OS SR v Trenčíne).

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.

V roku 2007 sa pristúpilo k revitalizácii hardvérového a softvérového vybavenia radiačného servera, čo prispeje k zlepšeniu výkonnosti 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 doporučovaného 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 mm², germániový detektor (HP Ge)

Riadiaca jednotka

Čerpadlo: nominálny prietok 6 m³/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/m³) v atmosfére pri použití hodnôt z aerosólových filtrov. Rovnako je indikovaný stav jódomového filtra.

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

Efektívne doby polpremeny ²³⁸U a ²³²Th radónových dcérskych produktov sú 30 min a 10 hodín. Aerosólový filter môže byť znovu použitý po dostatočnom znížení aktivity ²²⁰Rn – 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 spontánny 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 Príkon priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia

Veličinou, ktorá sa v súčasnosti meria v sieti včasného varovania je **príkon absorbovanej dávky**, ktorý slúži pre stanovenie **príkynu 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 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/m³** (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 ⁷Be** a **umelý rádionuklid ¹³⁷Cs** 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 4** sú vyhodnotené početnosti 10-min meraní za rok 2007. 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 2007 podliehali overeniu a kalibrácii, je v **Tab 1**. Na týchto meracích miestach došlo k čiastočnému výpadku meraní v mesiacoch jún až august.

Pri zabezpečovaní prevádzky radiačnej monitorovacej siete sa v roku 2007 vyskytlo niekoľko technických problémov, ktoré spôsobili výpadky dát:

- **Sliach** – Problémy so sondou pretrvávali od leta 2007, kedy meteorologickú záhradku zasiahol blesk a spôsobil rozsiahle poškodenie. Sonda bola opätovne nainštalovaná v lete 2007. Znovu sa vyskytli technické problémy, sonda bola odinštalovaná a opravená.
- **Chopok** – Problémy so sondou sa vyskytli aj na tejto stanici. Sonda je tu vystavená extrémnym klimatickým podmienkam, čo ovplyvňuje jej prevádzkyschopnosť.
- **Malý Javorník** – Technické problémy so sondou. Bola odinštalovaná, podrobená testovaniu. Do konca roka 2007 sa ju nepodarilo uviesť do prevádzky.

Tab 4

**Vyhodnotenie počtu meraní 10-min priemerov
priestorového príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia v roku 2007
(absolútne a relatívne)**

Názov stanice	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Malý Javorník	4464 100.00	4018 99.65	4459 99.89	1664 38.52								
Bratislava - Koliba	4464 100.00	4032 100.00	4464 100.00	4310 99.77	4456 99.82	3630 84.03		2271 50.87	4320 100.00	4394 98.43	4320 100.00	4462 99.98
Jaslovské Bohunice	4461 99.93	4029 99.93	4461 99.93	4293 99.38	4459 99.89	2642 61.16		2256 50.54	4317 99.93	4383 98.19	4317 99.93	4462 99.98
Piešťany	4462 99.96	4028 99.90	4440 99.46	4310 99.77	4458 99.87	2648 61.30		2246 50.31	4318 99.95	4392 98.39	4317 99.93	4463 100.00
Žilina	4458 99.87	4029 99.93	4457 99.84	4304 99.63	4455 99.80	2653 61.41			3693 85.49	4383 98.19	4317 99.93	4458 99.89
Nitra	4423 99.08	4032 100.00	4463 99.98	4316 99.91	4457 99.84	3081 71.32		2225 49.84	4320 100.00	4392 98.39	4317 99.93	4428 99.22
Mochovce	4461 99.93	4032 100.00	4464 100.00	4298 99.49	4463 99.98	3077 71.23		2223 49.80	4319 99.98	4370 97.89	4317 99.93	4463 100.00
Hurbanovo	4464 100.00	4032 100.00	4464 100.00	4319 99.98	4464 100.00	3618 83.75	4242 95.03	4464 100.00	4320 100.00	4395 98.45	4320 100.00	4463 100.00
Prievidza	4464 100.00	4031 99.98	4464 100.00	4313 99.84	4018 90.01	4177 96.69	4463 99.98	4460 99.91	4311 99.79	4381 98.14	4313 99.84	4318 96.75
Dudince	4447 99.62	4011 99.48	4450 99.69	4313 99.84	4458 99.87	3061 70.86		2118 47.45	4281 99.10	4373 97.96	4143 95.90	4453 99.78
Sliač										69 1.55	3510 81.25	4435 99.37
Chopok	1645 36.85							956 21.42	4208 97.41	4358 97.63	4309 99.75	4463 100.00

Tab 4.1

**Vyhodnotenie počtu meraní 10-min priemerov
priestorového príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia v roku 2007**
(pokračovanie)

Názov stanice	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Liesek	4464 100.00	4032 100.00	4464 100.00	4319 99.98	4464 100.00	4309 99.75	4464 100.00	4464 100.00	4319 99.98	4396 98.48	4320 100.00	4463 100.00
Lučenec			3811 85.37	4309 99.75	4454 99.78	4159 96.27	4460 99.91	4460 99.91	4319 99.98	4385 98.23	4315 99.88	4463 100.00
Lomnický štít	4455 99.80	4030 99.95	4461 99.93	4290 99.31	4462 99.96	4310 99.77	4462 99.96	2856 63.98	3545 82.06	4384 98.21	4027 93.22	4461 99.96
Štrbské Pleso	4422 99.06	4001 99.23	4393 98.41	4264 98.70	4401 98.59	4252 98.43	4427 99.17	4398 98.52	4254 98.47	4338 97.18	4275 98.96	4420 99.04
Telgárt	4464 100.00	4032 100.00	4464 100.00	4317 99.93	4463 99.98	4319 99.98	4463 99.98	4463 99.98	4317 99.93	4396 98.48	4320 100.00	4463 100.00
Poprad- Gánovce	4464 100.00	4032 100.00	4464 100.00	4297 99.47	4463 99.98	4313 99.84	4461 99.93	4462 99.96	4320 100.00	4384 98.21	4319 99.98	4463 100.00
Kojšovská hoľa	4462 99.96	4032 100.00	4464 100.00	4314 99.86	4464 100.00	2940 68.06		1228 27.51	4273 98.91	4395 98.45	4320 100.00	4363 97.76
Košice	4464 100.00	4032 100.00	4464 100.00	4312 99.81	4461 99.93	2934 67.92		1242 27.82	4320 100.00	4394 98.43	4318 99.95	4463 100.00
Stropkov	4462 99.96	4030 99.95	4462 99.96	4311 99.79		2810 65.05		1352 30.29	4318 99.95	4382 98.16	4318 99.95	4462 99.98
Milhostov	4460 99.91	4032 100.00	4464 100.00	4320 100.00	4463 99.98	4319 99.98	4462 99.96	4452 99.73	4320 100.00	4396 98.48	4320 100.00	4463 100.00
Kamenica nad Cirochou	4460 99.91	4008 99.40	4460 99.91	4312 99.81	4461 99.93	2820 65.28		1344 30.11	4319 99.98	4394 98.43	4320 100.00	4463 100.00

2.5.2 Aerosóly

Pri prevádzke aerosólových zberačov VAJ-01 v Lieseku, Hurbanove, Lučenci a Stropkove sa začali prejavovať príznaky opotrebovanosti (zberače sú v prevádzke od konca 80. rokov). V roku 2006 sa na dvoch staniách pristúpilo po dohode so spracovateľom filtrov - Ústavom verejného zdravotníctva - k preušeniu monitorovania (Liesek a Lučenec).

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 2007 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 <http://w2.shmu.sk/cms/radioaktivita/rad24/index.php>.

2.6.1 Príkon priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia

Popisné štatistiky 10-min priemerov v roku 2006

V tabuľkách **Tab 5** až **Tab 16** 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.

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.

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 4**.

Tab 5

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2007
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Malý Javorník

11812	<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	141.23	15.15	141	74	213	131	151	20	122	160
Február	4018	142.87	15.01	142	89	234	133	152	19	124	162
Marec	4459	144.83	14.45	145	100	204	135	154	19	126	163
Apríl	1664	148.57	14.39	148	98	195	139	158	19	131	167
Máj											
Jún											
Júl											
August											
September											
Október											
November											
December											

Bratislava

11813	<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	92.77	12.69	93	54	142	84	101	17	77	109
Február	4032	93.93	12.75	94	51	145	85	102	17	78	110
Marec	4464	92.51	13.48	92	49	159	83	101	18	76	110
Apríl	4310	95.79	12.49	96	49	143	88	104	17	80	112
Máj	4456	99.01	13.08	99	52	159	90	108	18	82	116
Jún	3630	103.42	13.09	103	60	164	94	112	18	87	120
Júl											
August	2271	100.89	13.53	100	56	178	92	109	17	85	117
September	4320	96.20	14.60	95	49	218	86	104	18	79	114
Október	4394	94.17	13.97	94	56	180	85	102	17	78	111
November	4320	90.76	12.77	91	43	149	82	99	17	75	107
December	4462	89.93	12.86	90	48	160	81	98	17	74	107

Tab 6

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2007
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Jaslovské Bohunice

11819	<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	4461	143.98	16.47	144	90	235	133	155	22	123	165
Február	4029	146.00	16.32	146	95	214	135	156	21	126	167
Marec	4461	146.29	16.61	146	92	228	135	157	22	126	168
Apríl	4293	145.16	15.23	145	92	199	135	155	20	126	165
Máj	4459	146.36	16.10	146	94	219	136	156	20	127	167
Jún	2642	143.64	14.48	144	84	202	134	153	19	125	161
Júl											
August	2256	139.65	16.78	138	90	248	129	148	19	120	159
September	4317	151.18	18.02	150	98	253	139	161	22	130	174
Október	4383	155.60	17.64	154	100	237	144	167	23	134	179
November	4317	150.15	16.50	149	101	217	139	161	22	129	171
December	4462	140.34	16.74	140	88	214	128	152	24	119	162

Piešťany

11826	<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	119.81	15.16	119	69	188	110	130	20	100	139
Február	4028	119.75	15.04	119	67	179	110	129	19	101	139
Marec	4440	117.35	14.87	117	59	183	108	127	19	98	136
Apríl	4310	121.60	14.46	122	74	176	112	131	19	103	140
Máj	4458	124.31	15.02	124	75	192	114	134	20	105	144
Jún	2648	126.61	15.07	127	74	186	117	136	19	108	146
Júl											
August	2246	121.65	15.63	121	70	227	111	131	20	103	139
September	4318	122.13	16.42	122	70	227	112	132	20	102	142
Október	4392	121.71	14.74	121	73	203	112	131	19	103	140
November	4317	121.40	14.72	121	65	175	111	131	20	103	141
December	4463	119.84	14.80	120	70	182	110	130	20	101	139

Tab 7

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2007
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Žilina

11841	<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	88.30	17.78	88	35	173	76	99	23	65	111
Február	4029	89.86	15.32	89	42	156	79	100	21	70	109
Marec	4457	93.37	15.88	93	35	153	82	104	22	73	114
Apríl	4304	99.59	16.55	99	50	167	88	110	22	79	122
Máj	4455	101.93	16.74	101	42	174	91	112	21	81	124
Jún	2653	102.69	17.59	101	45	184	91	113	22	82	125
Júl											
August											
September	3693	108.13	19.41	106	47	198	95	120	25	85	133
Október	4383	105.13	17.95	104	52	200	92	116	24	83	128
November	4317	93.04	16.59	92	34	173	82	103	22	72	115
December	4458	87.25	15.89	86	38	166	76	97	21	68	108

Nitra

11855	<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	4423	102.38	14.94	102	53	165	92	112	20	84	122
Február	4032	102.97	14.82	102	52	162	93	112	19	85	122
Marec	4463	100.68	14.78	100	48	159	90	110	20	82	120
Apríl	4316	100.56	14.02	100	48	151	91	110	19	83	119
Máj	4457	101.57	14.51	101	45	185	92	111	19	84	120
Jún	3081	99.14	14.18	99	55	168	89	108	19	82	117
Júl											
August	2225	98.99	15.20	98	56	210	89	108	19	82	117
September	4320	102.81	15.58	102	57	191	93	112	20	84	122
Október	4392	106.71	14.96	106	50	203	96	117	21	88	126
November	4314	101.56	14.86	101	48	156	91	112	21	84	121
December	4428	96.01	14.65	95	46	157	86	106	20	78	115

Tab 8

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2007
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Mochovce

11856	<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	4461	99.93	13.32	100	57	159	91	108	17	83	117
Február	4032	99.93	13.40	99	53	157	91	108	17	83	117
Marec	4464	99.03	12.73	99	52	155	90	108	18	83	115
Apríl	4298	105.01	12.82	105	65	148	96	114	18	89	122
Máj	4463	107.49	13.72	107	68	187	98	116	18	91	125
Jún	3077	108.99	13.73	109	69	188	100	117	18	92	126
Júl											
August	2223	109.29	13.40	109	66	184	100	118	18	93	126
September	4319	105.03	14.21	104	53	178	95	114	19	88	123
Október	4370	105.17	13.42	105	63	187	96	113	17	89	122
November	4317	99.29	13.31	99	43	157	90	108	18	82	116
December	4464	99.94	12.80	100	56	144	91	109	18	84	116

Hurbanovo

11858	<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	67.82	11.06	67	33	120	60	76	16	54	82
Február	4031	67.94	11.02	68	31	109	60	76	16	54	82
Marec	4463	67.20	11.20	67	32	110	59	75	16	54	82
Apríl	4318	68.25	10.68	68	29	114	61	76	15	55	82
Máj	4463	70.65	11.13	71	36	115	63	78	15	57	85
Jún	3617	71.85	11.04	72	31	112	64	79	15	58	86
Júl	4241	72.21	11.33	72	34	115	65	79	14	58	87
August	4463	72.58	11.80	72	32	128	65	80	15	58	88
September	4319	69.86	11.66	70	33	116	62	77	15	56	85
Október	4394	70.03	11.70	70	32	135	62	77	15	56	84
November	4319	68.56	10.90	68	34	109	61	76	15	55	83
December	4463	68.22	11.02	68	36	115	60	76	16	55	82

Tab 9

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2007
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Prievidza

11867	<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	115.48	13.87	115	70	183	106	125	19	98	133
Február	4031	117.02	13.41	117	72	178	108	125	17	100	135
Marec	4464	113.45	12.98	113	69	160	105	122	17	97	130
Apríl	4313	114.28	12.70	114	74	160	106	123	17	98	131
Máj	4018	112.00	12.58	111	66	167	104	121	17	96	128
Jún	4177	112.60	13.30	112	73	199	104	121	17	96	129
Júl	4463	113.11	13.11	112	70	210	105	121	16	96	130
August	4460	115.83	13.36	115	74	176	107	124	17	99	133
September	4311	117.83	14.55	117	73	197	109	126	17	101	136
Október	4381	121.37	14.27	121	72	173	111	131	20	103	140
November	4313	120.72	14.51	121	72	180	111	130	19	102	140
December	4318	117.28	13.95	117	74	181	108	126	18	99	135

Dudince

11880	<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	4447	163.62	21.14	162	100	256	149	178	29	137	192
Február	4011	166.87	20.61	167	103	242	152	181	29	140	194
Marec	4450	161.26	21.68	160	86	243	146	176	30	134	189
Apríl	4313	149.06	17.42	149	87	219	137	161	24	127	172
Máj	4458	147.43	20.79	146	80	240	133	160	27	122	176
Jún	3061	138.67	17.51	138	89	202	127	150	23	116	161
Júl											
August	2118	130.69	20.50	127	81	229	117	142	25	107	159
September	4281	169.43	22.66	168	105	282	153	184	31	141	199
Október	4373	189.58	29.08	188	99	319	168	209	41	153	229
November	4143	181.44	25.01	181	105	275	164	198	34	150	214
December	4453	154.99	27.38	152	78	250	134	174	40	122	194

Tab 10

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2007
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Slač

11903	<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											
Jún											
Júl											
August											
September											
Október											
November	3510	124.98	18.59	124	63	204	112	137	25	101	149
December	4435	115.90	17.98	115	57	215	104	127	23	94	139

Chopok

11916	<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	1615	118.23	13.48	118	74	183	109	127	18	101	135
Február											
Marec											
Apríl											
Máj											
Jún											
Júl											
August	956	168.05	13.84	168	119	211	159	177	18	150	186
September	4208	170.17	17.88	169	108	253	158	181	23	149	193
Október	4358	162.98	17.40	162	112	240	151	173	22	142	185
November	4309	132.40	19.60	130	75	220	119	144	25	109	158
December	4464	113.79	14.89	113	67	239	104	121	17	98	130

Tab 11

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2007
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Liesek

11918	<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	119.52	14.43	119	71	183	110	129	19	101	138
Február	4031	105.57	13.07	105	63	159	97	114	17	89	122
Marec	4463	121.37	12.70	121	81	173	113	130	17	105	138
Apríl	4318	123.68	12.59	124	81	166	115	132	17	107	140
Máj	4463	126.28	13.36	126	84	181	117	135	18	110	144
Jún	4308	124.75	14.14	124	78	218	115	133	18	107	142
Júl	4463	127.01	13.98	127	73	189	117	136	19	109	145
August	4463	125.62	14.99	125	85	209	116	135	19	108	143
September	4318	123.96	15.58	123	75	281	114	132	18	106	142
Október	4395	122.49	14.40	122	78	209	113	131	18	105	140
November	4319	117.39	13.37	117	77	170	108	126	18	100	135
December	4462	119.16	13.44	119	72	174	110	128	18	102	136

Lučenec

11927	<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	3811	106.07	12.58	106	56	156	98	114	17	91	122
Apríl	4309	111.55	12.56	112	70	169	103	120	17	96	128
Máj	4454	113.65	13.34	113	71	187	104	122	18	98	131
Jún	4159	116.06	13.35	116	75	210	107	124	17	100	133
Júl	4460	119.82	13.01	120	71	161	111	129	18	103	136
August	4460	118.36	14.48	117	76	206	109	127	18	101	136
September	4319	112.35	14.21	111	68	186	103	121	18	96	131
Október	4385	110.40	12.85	110	65	170	101	119	18	95	128
November	4315	106.73	12.81	107	56	156	98	115	17	91	123
December	4463	106.38	12.81	106	63	166	98	115	18	91	123

Tab 12

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2007
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Lomnický štít

11930	<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	152.70	14.70	152	93	210	143	162	19	134	171
Február	4030	152.29	14.51	152	105	201	142	162	20	134	171
Marec	4461	148.01	15.13	148	101	202	138	158	20	129	168
Apríl	4290	147.52	14.15	147	93	199	138	157	19	129	165
Máj	4462	155.82	14.28	156	112	219	146	165	19	138	174
Jún	4310	156.39	14.26	156	105	208	146	166	20	138	175
Júl	4462	156.51	14.38	156	108	211	147	166	19	138	175
August	2856	156.86	14.22	157	104	211	148	166	18	139	175
September	3545	152.88	14.70	152	106	203	143	163	20	134	172
Október	4384	155.18	14.72	155	103	244	145	165	20	136	174
November	4027	151.81	14.12	152	99	203	142	161	19	134	170
December	4461	149.00	14.52	148	97	197	139	159	20	131	168

Štrbské Pleso

11933	<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	4422	92.70	15.73	92	48	197	83	101	18	74	112
Február	4001	75.53	11.02	75	38	111	68	83	16	62	90
Marec	4393	73.88	11.46	73	38	115	67	81	15	59	89
Apríl	4264	99.35	17.81	99	44	159	86	112	26	76	122
Máj	4401	116.77	12.83	117	73	168	108	125	17	100	133
Jún	4252	115.09	12.87	115	73	168	106	123	17	99	131
Júl	4427	116.47	13.30	116	74	201	107	124	17	100	133
August	4398	116.48	14.00	116	77	204	107	125	18	99	133
September	4254	113.81	13.30	113	72	169	105	122	17	97	131
Október	4338	113.23	13.25	113	75	170	104	121	17	97	130
November	4275	101.41	13.75	101	63	153	93	110	18	84	120
December	4420	90.51	12.71	90	47	144	82	98	16	75	107

Tab 13

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2007
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Telgárt

11938	<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	110.80	17.36	111	49	190	100	122	22	88	131
Február	4032	76.87	12.07	77	35	123	68	85	17	61	93
Marec	4464	96.06	22.16	95	42	191	78	112	34	68	126
Apríl	4317	119.22	13.00	119	76	166	110	127	17	102	136
Máj	4463	121.84	14.06	122	74	179	112	131	19	103	140
Jún	4319	120.99	13.83	121	77	195	111	129	18	104	138
Júl	4463	123.53	14.20	123	67	185	114	133	19	105	142
August	4463	123.52	15.40	123	74	200	113	133	20	105	143
September	4317	122.54	15.02	122	72	226	112	131	19	104	141
Október	4396	120.92	13.80	121	79	186	111	130	19	103	139
November	4320	114.45	13.80	114	70	167	105	124	19	97	132
December	4464	110.09	13.81	109	69	180	101	119	18	93	127

Gánovce

11952	<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	112.38	13.96	113	63	161	104	121	17	94	130
Február	4032	101.44	13.50	101	53	161	92	110	18	85	119
Marec	4464	111.16	12.63	111	66	164	103	120	17	95	128
Apríl	4297	116.20	12.71	116	56	163	107	124	17	100	133
Máj	4463	118.69	13.43	118	73	190	110	127	17	102	136
Jún	4313	117.19	12.95	117	75	185	108	125	17	101	133
Júl	4461	122.38	13.35	121	77	200	113	131	18	106	139
August	4462	120.30	14.04	120	73	193	111	128	17	104	138
September	4320	115.64	13.87	115	71	212	106	124	18	99	133
Október	4384	112.58	12.76	112	64	194	104	121	17	97	129
November	4319	109.09	12.23	109	70	149	101	117	16	93	125
December	4464	110.75	12.29	111	64	165	103	119	16	95	126

Tab 14

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2007
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Kojšovská hoľa

11958	<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	157.77	18.00	158	100	226	146	170	24	134	180
Február	4032	132.32	16.14	131	80	203	121	143	22	113	153
Marec	4464	148.75	22.34	150	83	222	132	165	33	118	177
Apríl	4314	168.18	14.29	168	120	220	159	178	19	150	187
Máj	4464	172.25	15.97	172	113	248	161	183	22	152	193
Jún	2940	169.04	15.56	169	119	259	159	179	20	150	188
Júl											
August	1228	171.17	15.39	170	121	223	161	181	20	152	191
September	4273	168.88	17.22	168	117	283	157	179	22	149	190
Október	4395	167.49	16.33	166	119	239	157	177	20	148	189
November	4320	159.35	16.63	160	99	223	148	170	22	138	181
December	4363	145.76	18.68	144	92	237	133	156	23	124	169

Košice

11968	<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	103.94	13.88	104	57	166	95	113	19	87	122
Február	4032	104.98	13.61	105	53	178	96	113	17	88	123
Marec	4464	103.93	13.11	104	62	168	95	113	18	87	121
Apríl	4312	110.95	13.39	111	69	160	102	120	18	94	128
Máj	4461	116.06	13.84	116	68	175	107	125	18	99	134
Jún	2934	117.09	15.16	116	70	238	107	126	19	99	135
Júl											
August	1242	116.57	13.72	116	76	165	107	126	19	99	134
September	4320	110.67	15.31	110	56	219	100	119	19	93	130
Október	4394	107.97	13.76	108	62	174	99	117	18	91	125
November	4318	105.44	13.38	105	65	160	96	114	18	88	122
December	4463	99.56	16.38	100	39	156	89	110	21	79	120

Tab 15

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2007
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Stropkov

11976	<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	112.16	13.78	112	67	172	103	121	18	95	130
Február	4030	110.18	13.45	110	65	160	101	119	18	93	127
Marec	4462	112.32	12.90	112	72	166	104	121	17	96	129
Apríl	4311	115.95	13.21	115	74	164	107	125	18	99	133
Máj	4464	121.80	13.87	122	75	182	113	131	18	104	140
Jún	2810	123.60	14.01	123	80	185	114	133	19	106	142
Júl											
August	1352	125.73	13.32	126	79	166	117	134	17	108	143
September	4318	117.82	15.87	117	66	247	107	128	21	99	138
Október	4382	113.97	13.74	114	62	185	105	122	17	97	131
November	4318	111.18	12.92	111	71	157	102	119	17	95	128
December	4462	109.21	12.91	109	66	161	100	118	18	93	126

Milhostov

11978	<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	85.81	12.56	86	41	137	77	95	18	70	102
Február	4032	84.38	12.59	84	43	141	76	93	17	69	100
Marec	4464	83.84	12.60	84	44	136	75	92	17	68	100
Apríl	4320	87.45	12.41	88	42	129	79	96	17	71	103
Máj	4463	91.02	13.18	91	42	153	82	99	17	74	108
Jún	4319	92.08	13.53	92	50	154	83	100	17	75	109
Júl	4462	93.82	13.12	94	49	162	85	102	17	77	111
August	4452	93.78	13.12	94	45	162	85	102	17	77	111
September	4320	89.12	16.37	87	45	193	78	96	18	71	108
Október	4396	86.20	13.76	85	40	202	77	95	18	70	102
November	4320	86.12	13.20	86	39	151	77	95	18	70	103
December	4463	84.18	13.16	84	44	135	75	93	18	68	101

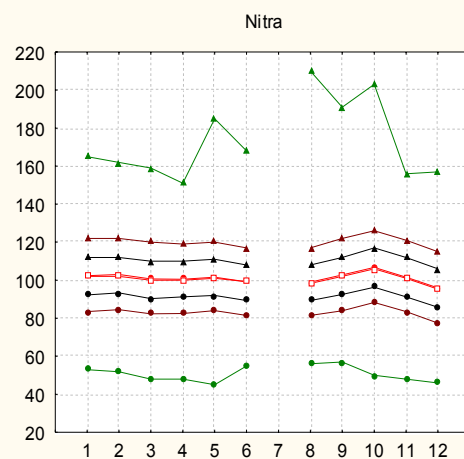
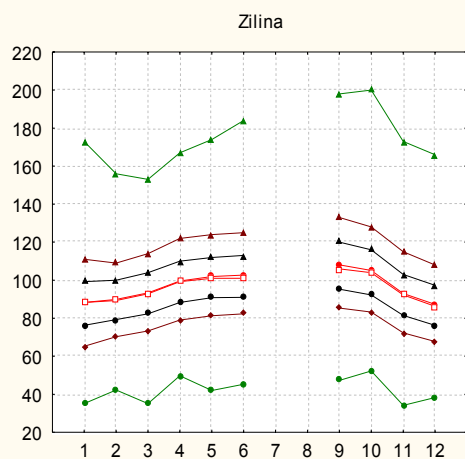
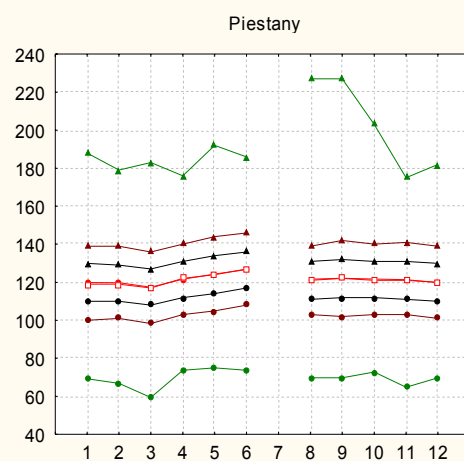
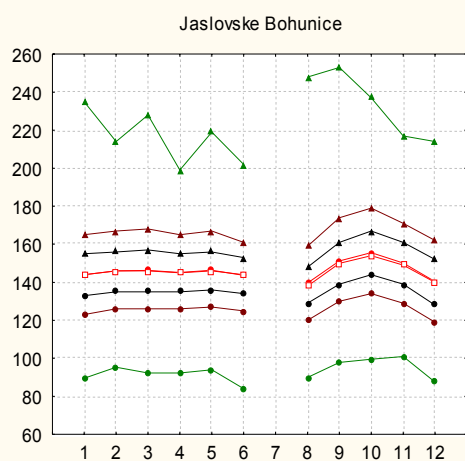
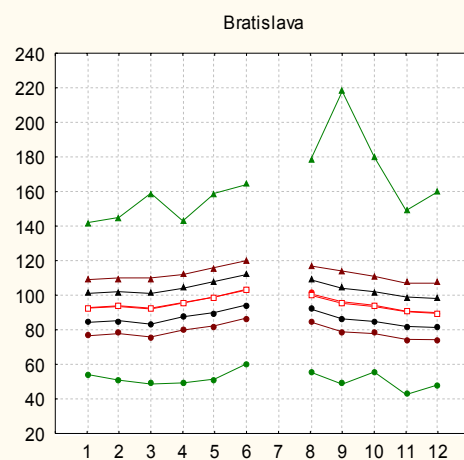
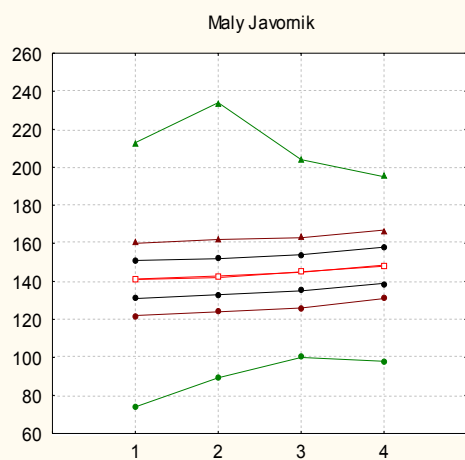
Tab 16

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2007
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Kamenica nad Cirochou

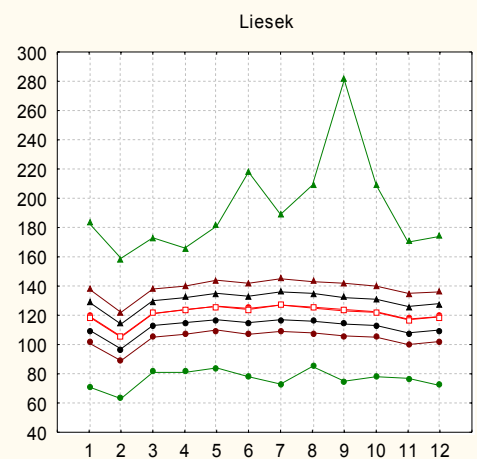
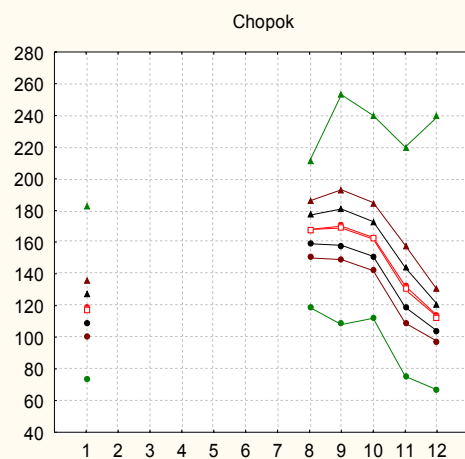
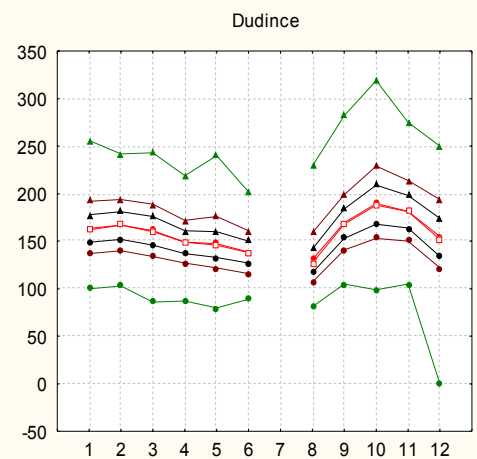
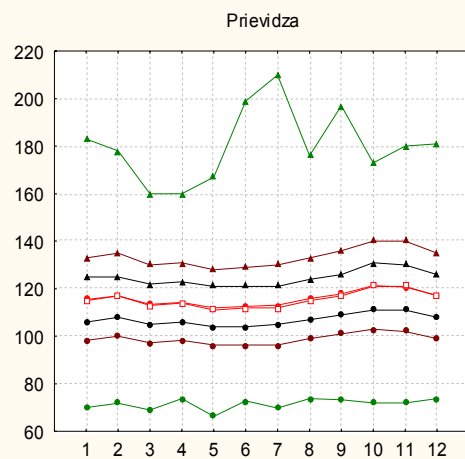
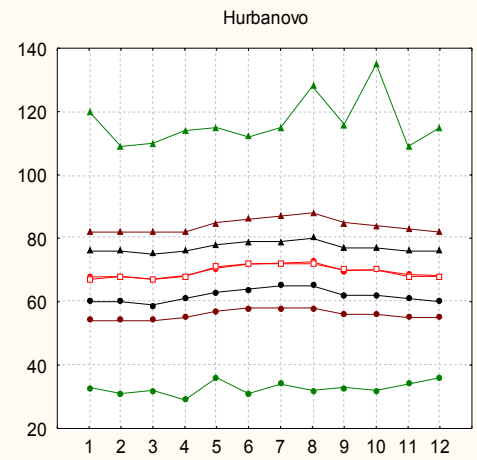
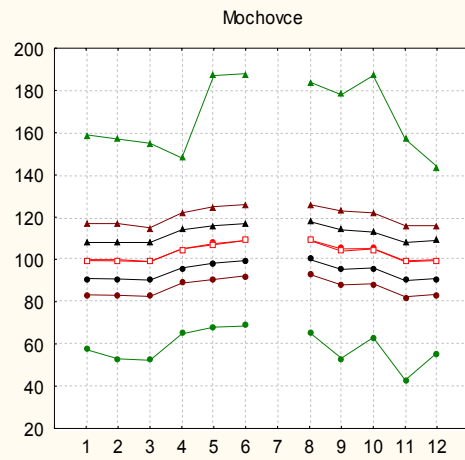
11993	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný Kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4460	86.61	13.32	86	39	176	78	95	18	70	104
Február	4008	85.97	12.75	86	35	144	77	94	18	70	103
Marec	4460	85.95	12.57	86	46	133	77	94	18	70	103
Apríl	4312	89.61	12.47	89	49	142	81	97	16	74	106
Máj	4461	94.66	13.17	94	52	144	86	104	18	78	112
Jún	2820	96.91	13.55	96	60	173	88	106	18	80	114
Júl											
August	1344	97.48	12.98	97	61	141	88	107	19	81	114
September	4319	91.39	16.71	90	41	180	80	100	20	73	112
Október	4394	87.35	13.16	87	44	146	79	95	17	71	104
November	4320	85.99	12.71	86	43	139	77	94	18	70	102
December	4464	84.49	13.25	84	43	146	76	93	18	68	102

Obr 1 - Graficke znazornenie priebehu vybranych popisnych statistik v roku 2007, SHMU



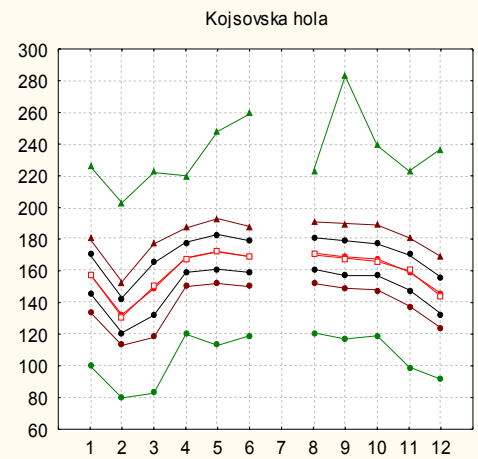
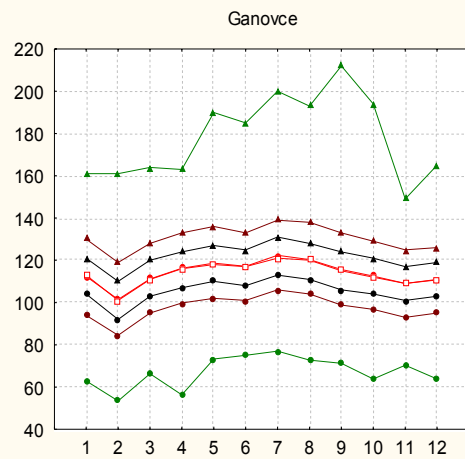
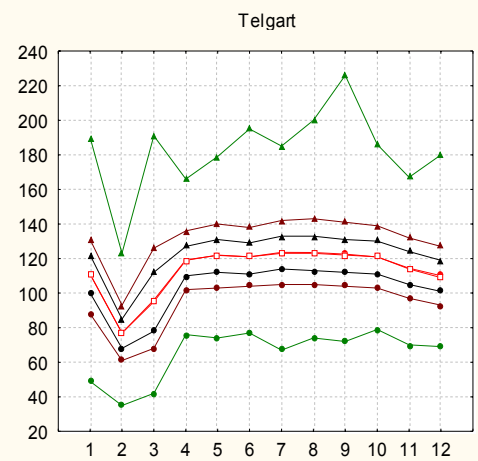
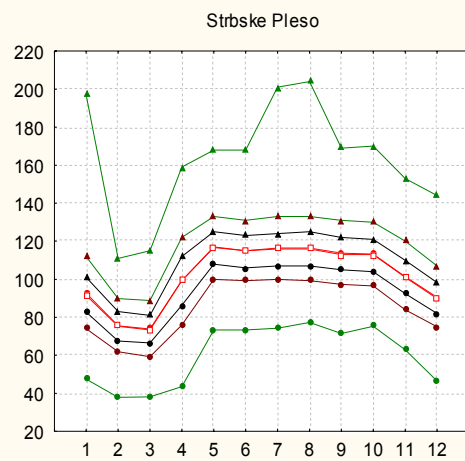
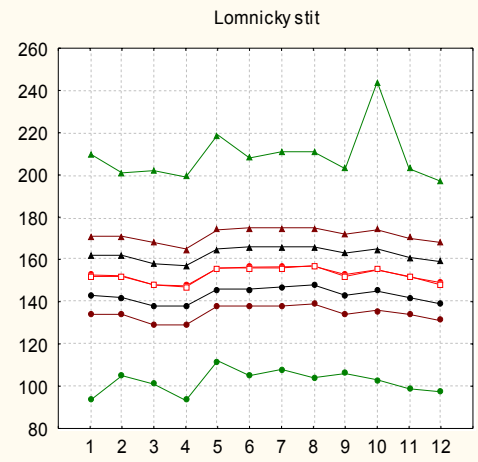
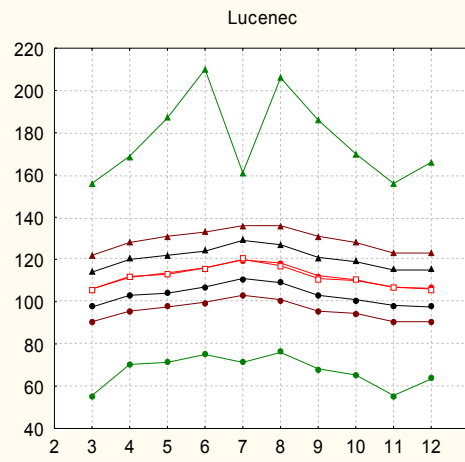
(Pocitane na baze 10-min priemerov prikonu davkoveho ekvivalentu gama ziarenia v nSv/h)

Obr 2 - Graficke znazomenie priebehu vybranych popisnych statistik v roku 2007, SHMU



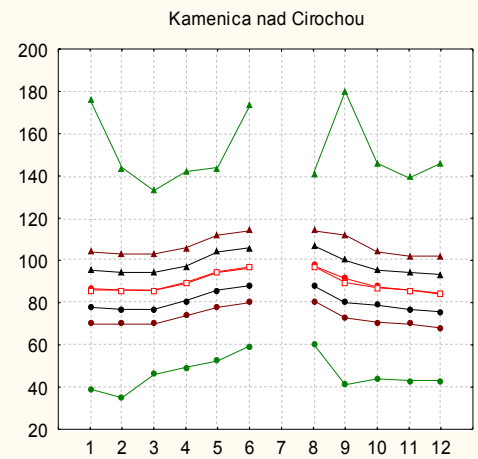
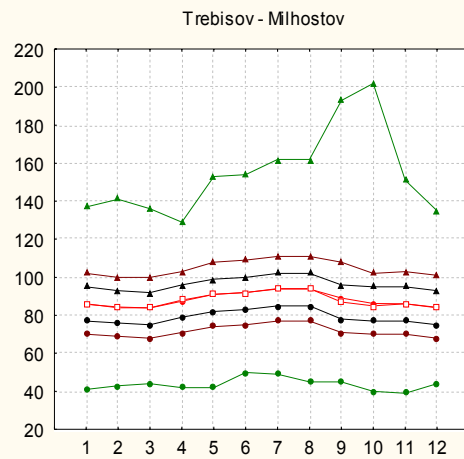
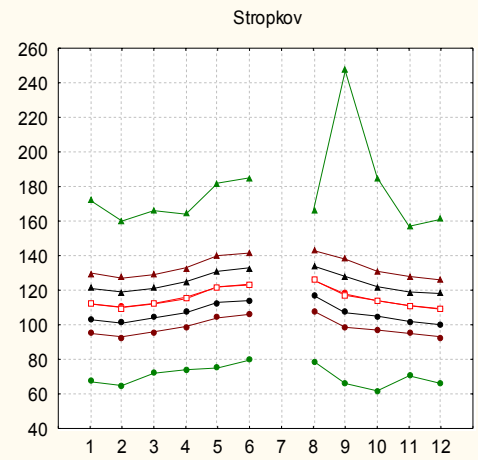
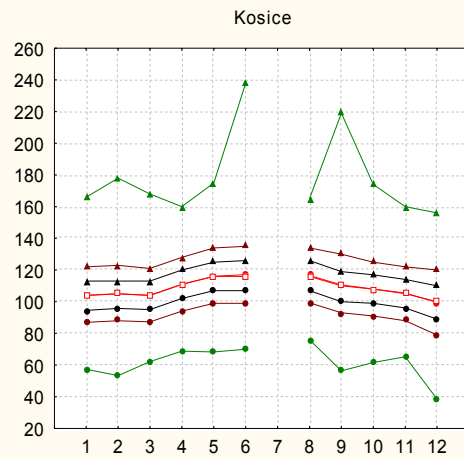
(Pocitane na baze 10-min priemerov prikonu davkoveho ekvivalentu gama ziarenia v nSv/h)

Obr 3 - Graficke znazomenie priebehu vybranych popisnych statistik v roku 2007, SHMU



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

Obr 4 - Graficke znazomenie priebehu vybranych popisnych statistik v roku 2007, SHMU



Legenda ku grafom

- priemer
- median
- min
- ▲— max
- ◆— dolny kvartil
- ▲— homy kvartil
- dolny decil
- ▲— homy decil

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

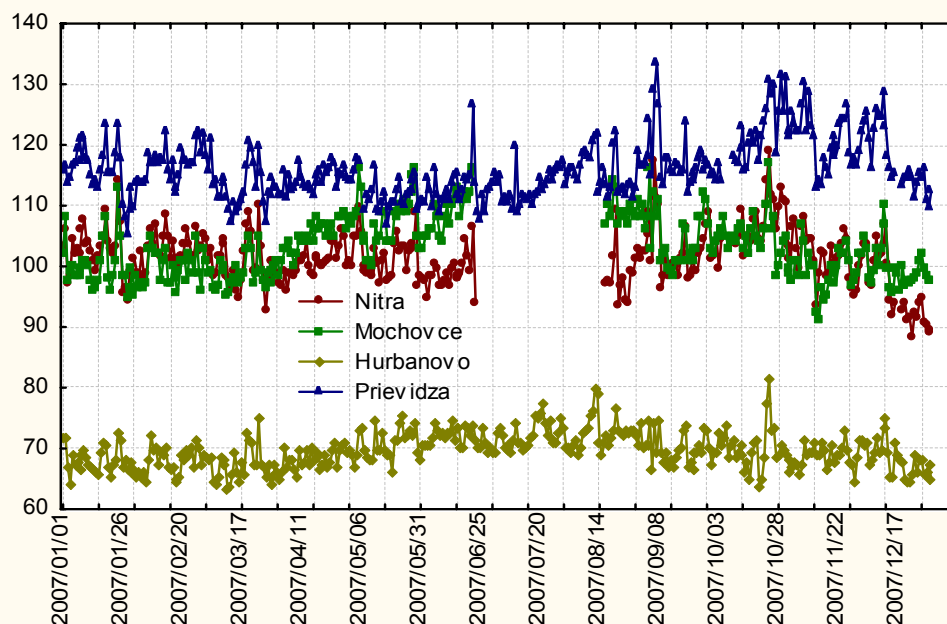
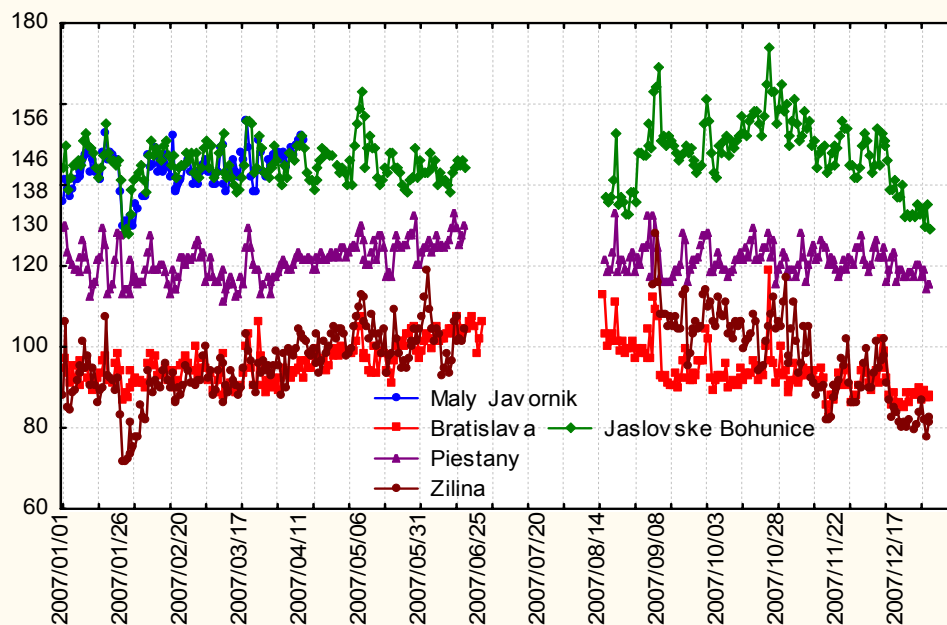
Grafické znázornenie priebehu 24-h priemerov v roku 2007

Časové rady 24-h priemerov príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia za rok 2007 boli graficky porovnané na Obr 5 až Obr 7. Prejavujú sa na nich rôzne charakteristiky meracích miest, rôznorodosť umiestnenia vo výškovom reliéfe Slovenska a vplyv prevládajúcich klimatických podmienok.

Grafické znázornenie priebehu 24-h priemerov v rokoch 2000 - 2007

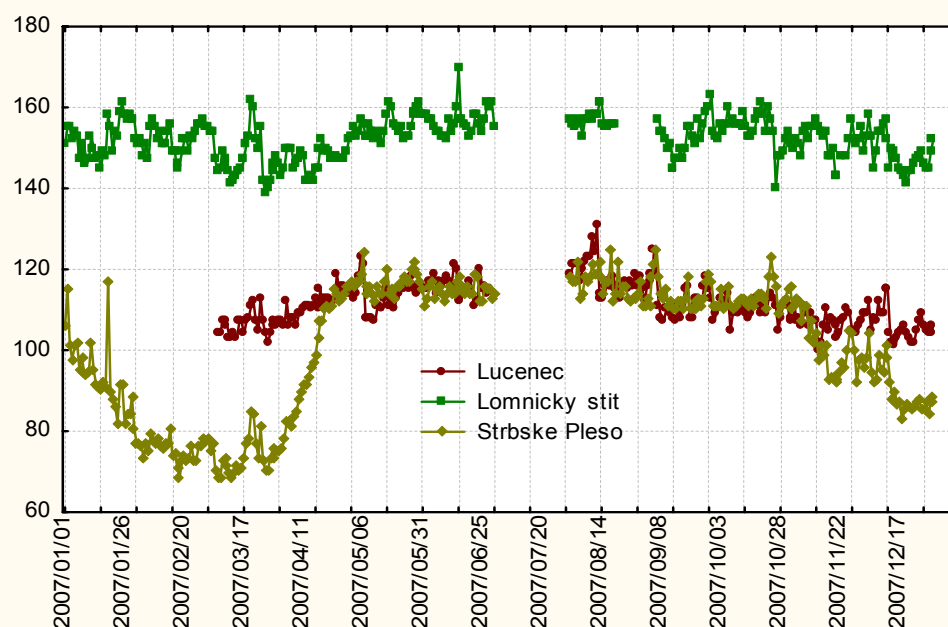
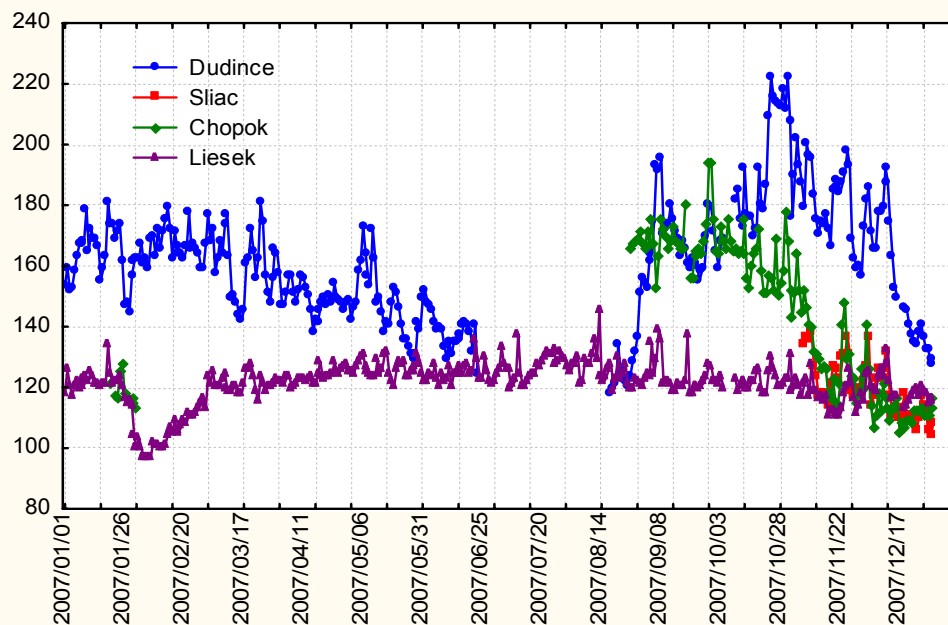
Obr 8 až **Obr 10** umožňujú sledovať priebeh a variabilitu 24-h priemerov príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia v období ôsmich rokov. Veľmi významne sa prejavuje sezónne kolísanie hodnôt súvisiace s hrúbkou snehovej porývky v jednotlivých rokoch a ročným chodom hodnôt prirodzeného pozadia, ktoré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

Obr 5 - Slovensky hydrometeorologicky ustav
2007



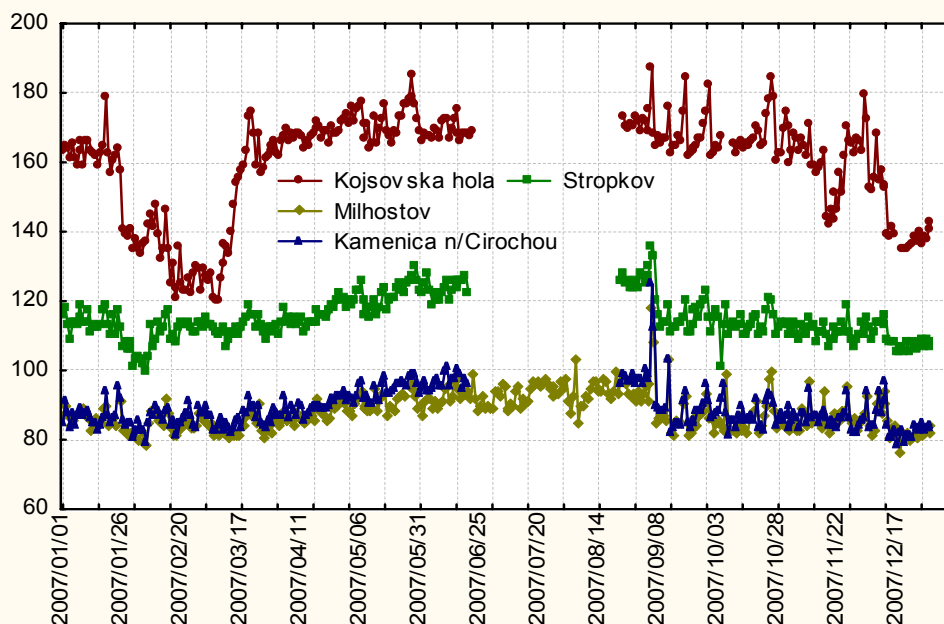
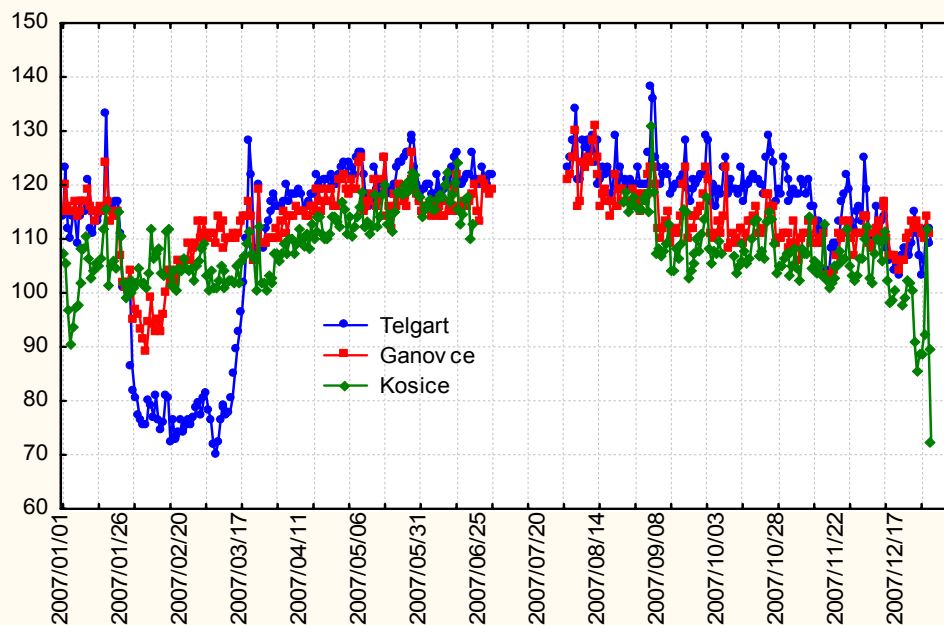
(Prikon davkoveho ekvivalentu gama ziarenia, 24-h priemery, nSv/h)

Obr 6 - Slovensky hydrometeorologicky ustav
2007



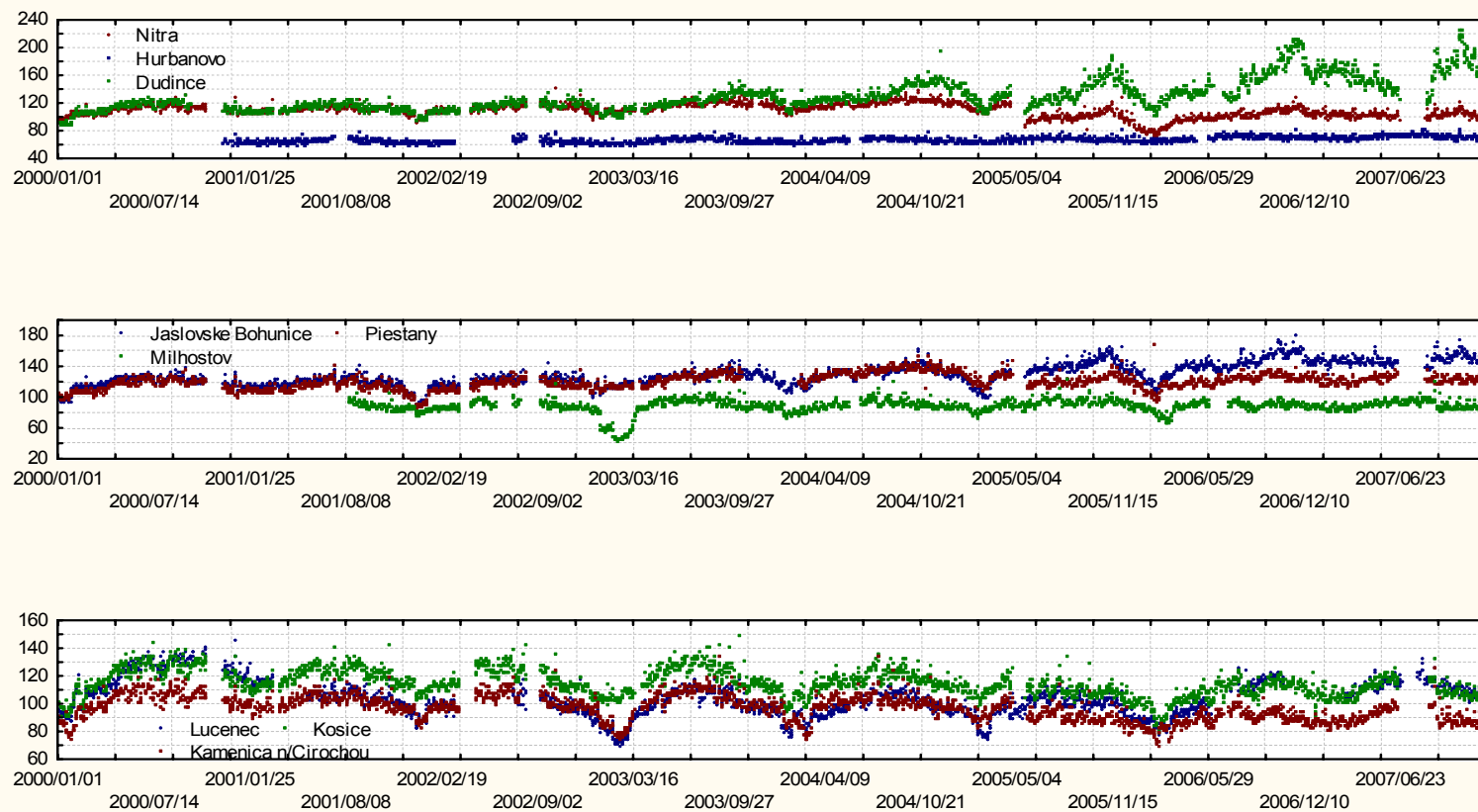
(Prikon davkoveho ekvivalentu gama ziarenia, 24-h priemery, nSv/h)

Obr 7 - Slovensky hydrometeorologicky ustav
2007



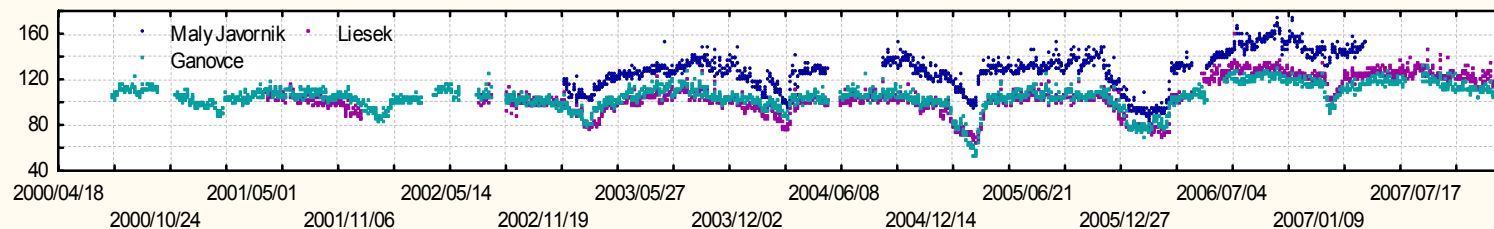
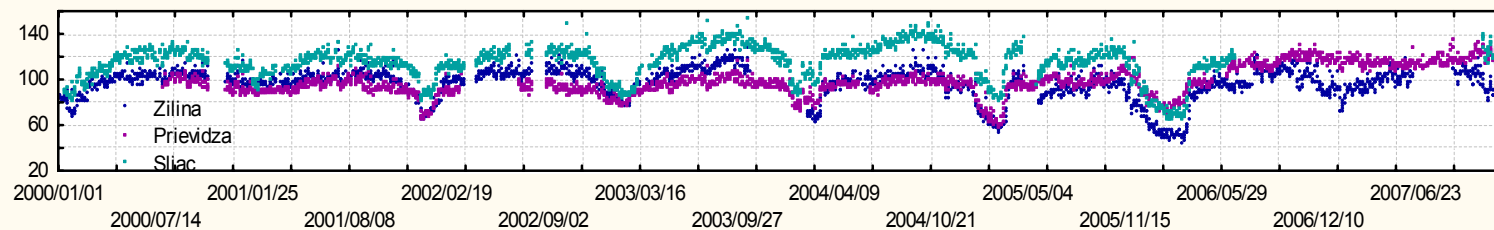
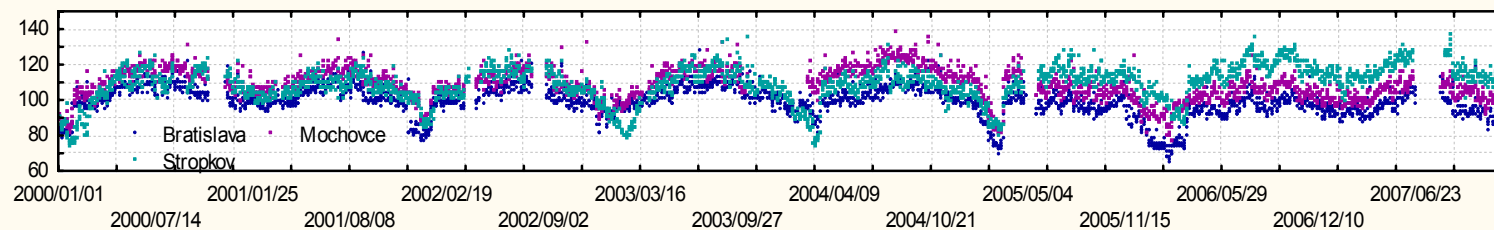
(Prikon davkoveho ekvivalentu gama ziarenia, 24-h priemery, nSv/h)

Obr 8 - Slovenský hydrometeorologický ústav
2000 - 2007



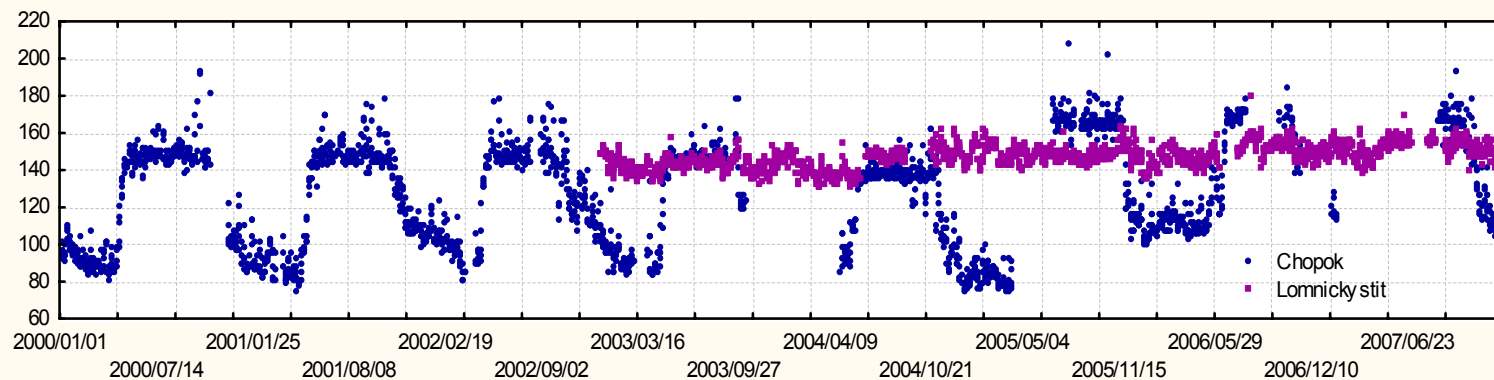
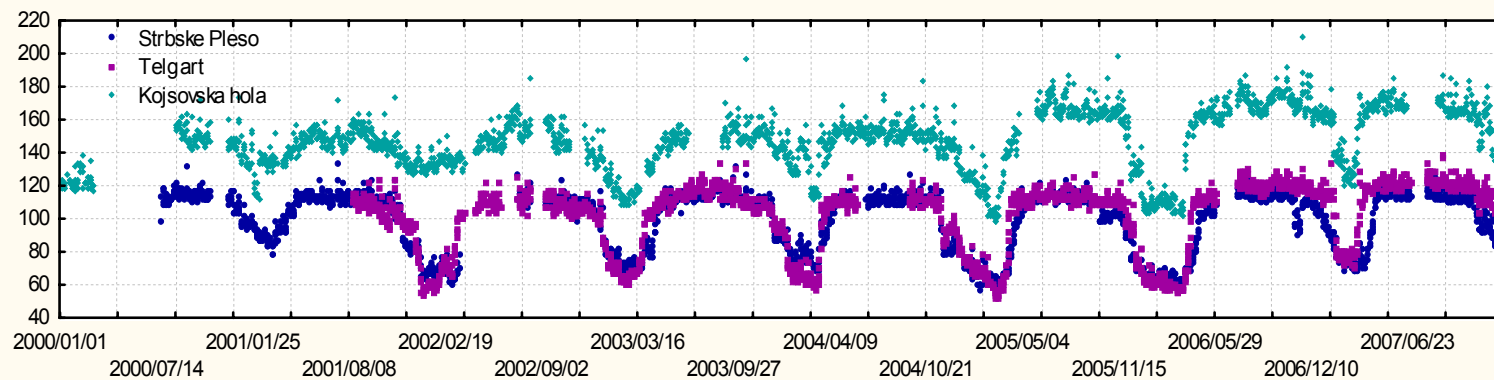
(Príkon davkového ekvivalentu gama žiarenia, 24-h priemery, nSv/h)

Obr 9 - Slovensky hydrometeorologicky ustav
2000 - 2007



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

Obr 10 - Slovensky hydrometeorologicky ustav
2000 - 2007



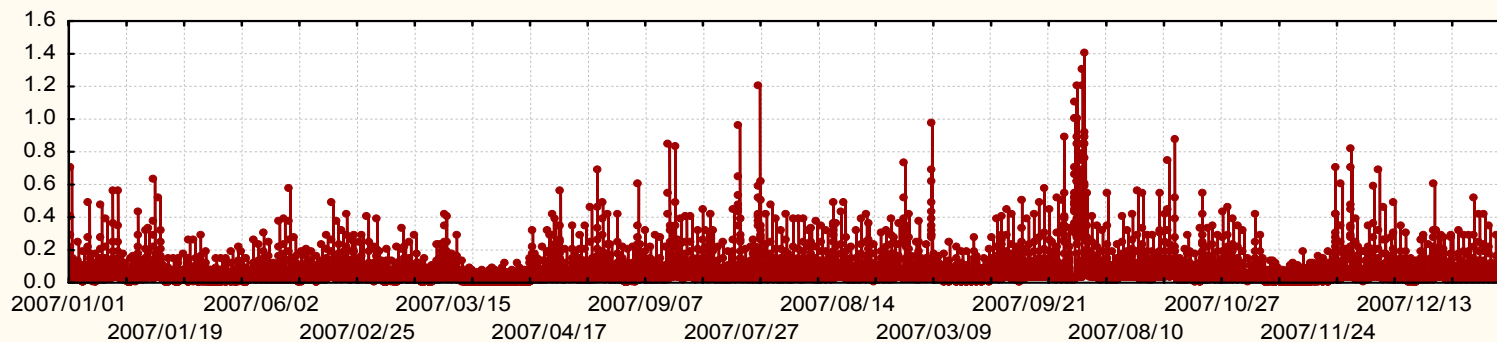
(Príkon davkoveho ekvivalentu gama žiarenia, 24-priemery, nSv/h)

2.6.2 Aerosóly

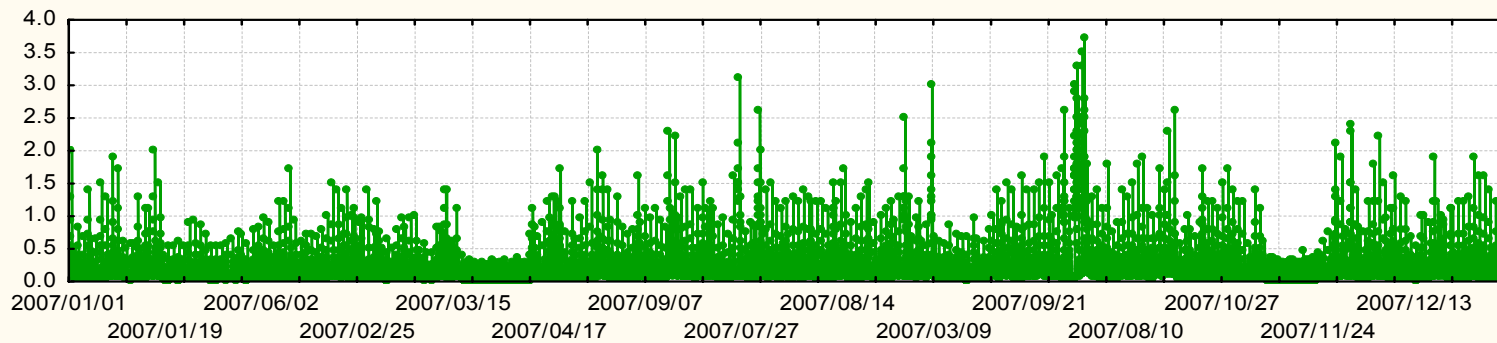
Výsledky z automatického aerosólového zberača AMS-02 v Jaslovských Bohuníc sú prezentované na **Obr 11** až **Obr 13**. Nové dáta sú v národnej centrále na Kolibe k dispozícii každé 3 hodiny a to nielen z Jaslovských Bohuníc, ale z celej monitorovacej siete aerosólov Rakúska.

Gamaspektrometrické analýzy aerosólových filtrov odoberaných veľkoobjemovým odberovým zariadením VAJ-01 na SMM Hurbanovo a Stropkov boli vykonané v laboratóriách Úradu verejného zdravotníctva a Ústavu preventívnej a klinickej medicíny. Z umelých rádionuklidov len nuklid ^{137}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 ^7Be . Z hľadiska radiačnej záťaže obyvateľstva kontaminácia aerosólov v prízemnej vrstve atmosféry terestriálnymi rádionuklidmi (^{238}U , ^{232}Th a ^{40}K) nepredstavuje významný príspevok k externej expozícii.

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

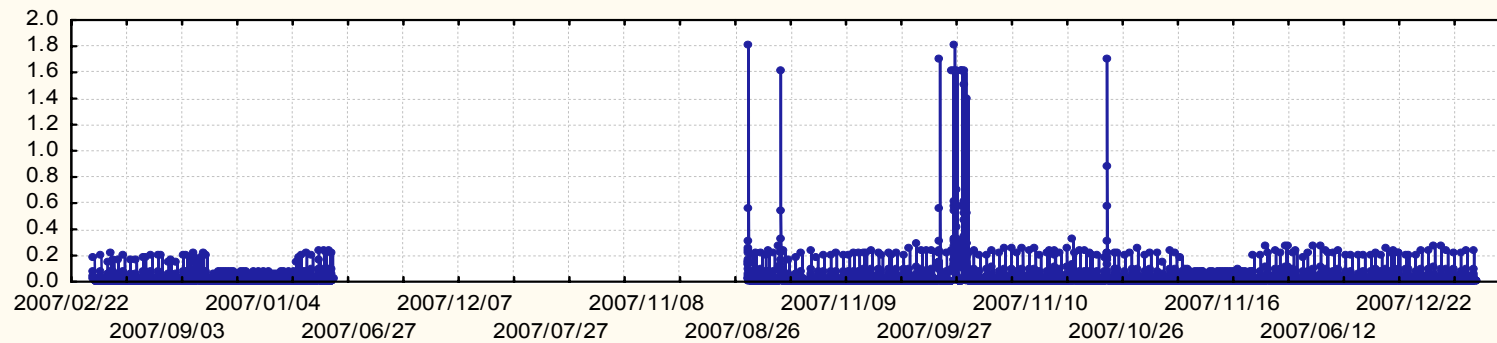


Umele radionuklidy beta, automaticky aerosolovy zberac AMS-02 Jaslovske Bohunice

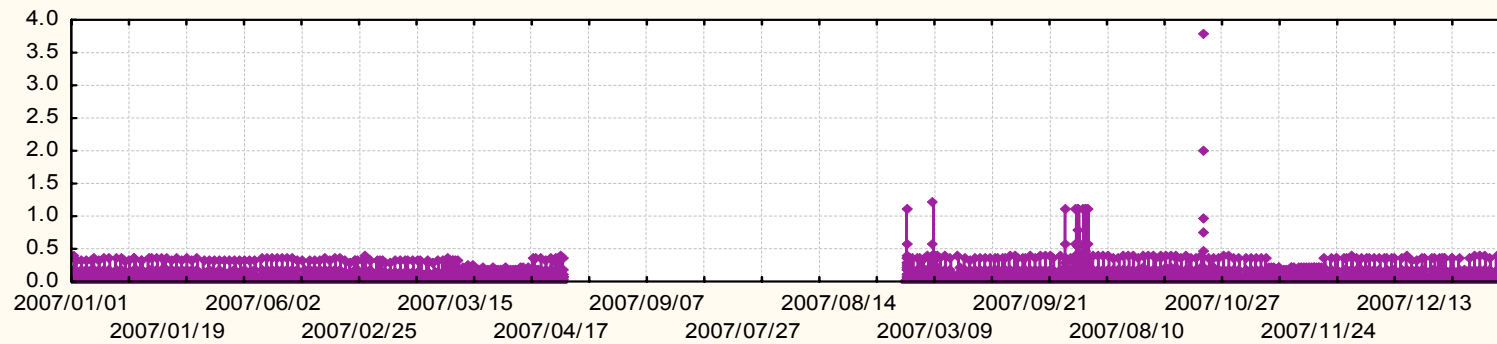


(Objemova aktivita, Bq/m³, 10-min merania)

Obr 12 - Cs-137, automaticky aerosolovy zberac AMS-02 Jaslovské Bohunice

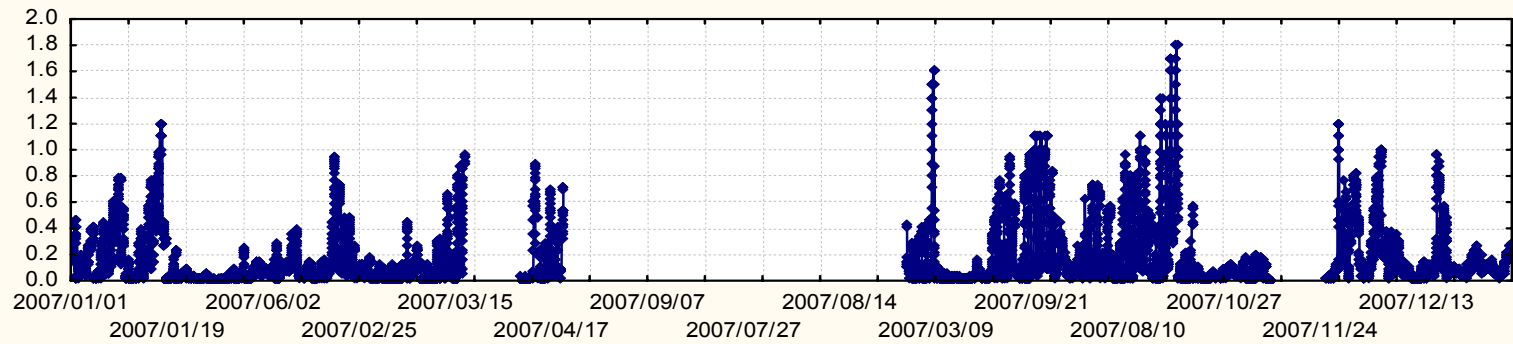


I-131, automaticky aerosolovy zberac Jaslovské Bohunice

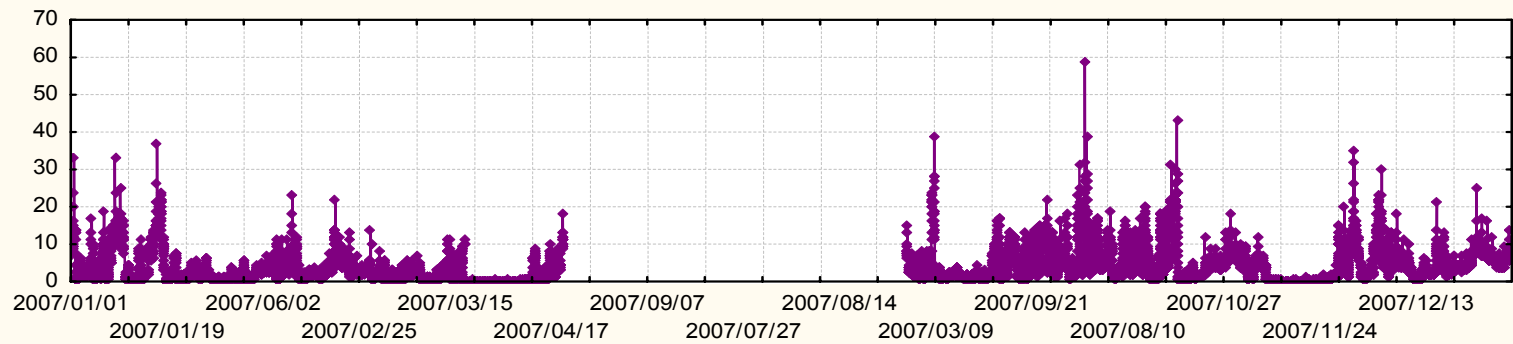


(Objemova aktivita, Bq/m³, 10-min merania)

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



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



(Objemova aktivita, Bq/m³, 10-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).

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, vyrozumel 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 2007 pravidelné. Interval vysielania súborov v špeciálnom výmennom formáte EURDEP 2.0 bol stanovený na 24-h, v čase cvičení 2-h. Súbory sa ukladajú na ftp-server, odkiaľ sú automaticky prenášané do centrálnej databázy v Ispre. Na web stránke EC JRC

<http://eurdep.jrc.it/> bola verejne sprístupnená stránka s radiačnými dátami zúčastnených krajín.

V júni 2006 sa konal 4. EURDEP workshop, na ktorom boli prijaté niektoré zmeny týkajúce sa spôsobu a pravidiel výmeny dát:

- Zmena výmenného formátu EURDEP 2.0 na XML formát do roku 2008.
- Návrh textu Memoranda o porozumení. Tento dokument uvádza technické podrobnosti dátovej výmeny v rámci systému EURDEP a prístup k týmto dátam. EC JRC očakáva jeho podpis aspoň na úrovni vedenia inštitúcie, ktorá dátovú výmenu realizuje, teda v našom prípade SHMÚ.
- EC JRC odporúča, aby v emergency mode boli do európskej radiačnej databázy vysielané dáta vo frekvencii 1 hodina. Keďže v radiačnej databáze SHMÚ boli k dispozícii iba 10-min, 2-h a 24-h priemery, bolo aktualizované softwareové vybavenie a v súčasnosti sú k dispozícii aj 1-h priemery.

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. Po dohode so systémovým inžinierom SHMÚ sme na túto výmenu **vo frekvencii 1-h** pristúpili a sme jedni z mála v Európe, ktorí majú takúto prístupnosť dát. Možno si to overiť na verejnej web stránke EC JRC **<http://eurdep.jrc.it>**.

Aj v roku 2007 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 príspevia do reportu zo strany SHMÚ bola za rok 2007 splnená zaslaním mesačných priemerov za meracie miesta Bratislava, Sliač a Košice.

V rámci projektu **ARGOS** bol vypracovaný materiál o technickej a strategickej základni európskych environmentálnych monitoringov rádioaktivity. Zapojili sme sa do tejto práce vyplnením dotazníka a poskytnutím všetkých potrebných informácií, takže sa popis radiačného monitoringu SHMÚ stal súčasťou záverečného reportu, ktorý bol v roku 2007 vydaný Francúzskym inštitútom pre radiačnú ochranu a jadrovú bezpečnosť.

V roku 2007 bolo poriadané **medzinárodné cvičenie** (Slovensko, Rakúsko, Česká republika). Zúčastnili sme sa ho iba na úrovni pohotovosti.

Druhé cvičenie bolo organizované Európskou komisiou 12. 12. 2007. Našou povinnosťou ako kontaktného miesta pre zasielanie dát do európskej radiačnej databázy bolo udržať výmenu dát počas cvičenia v tzv. emergency mode, to znamená vo frekvencii 1-h priemerov.

3.3 Spolupráca s Rakúskom

Příkon priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia

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

Prenos dát medzi SHMÚ a Radiation Warning Centre vo Viedni sa od konca roka 2005 realizuje prostredníctvom ftp-servera SHMÚ. Na ňom sú vytvorené dva adresáre a prostredníctvom nich sa prijímajú aj vysielajú radiačné dáta vo vzájomnej výmene. V priebehu roka 2007 sa darilo udržiavať toto spojenie takmer bez výpadkov. Problémom bolo prijímanie rakúskych dát do radiačnej databázy SHMÚ, pretože rakúska strana postupne obnovovala svoju sieť a dáta z nej prichádzali vo viacerých variáciach formátu EURDEP, ktorého prijímanie na našej strane bolo niekedy nemožné. Preto sme v roku 2007 pristúpili k upgrade softvérového vybavenia a v júni sa uskutočnila migrácia zo vzájomného výmenného formátu 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 júni 2007 vo Vrátnej doline, 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 17** až **Tab 20** a **Obr 14**.

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 15**.

Tab 17

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Rakúska, 2. polrok 2007

(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Bruck/Leitha

12066	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Jún	4214	86.97	3.50	86.6	80.1	129.0	85.1	88.1	3.0	84.0	89.6
Júl	4464	87.13	4.18	86.6	79.4	137.0	85.0	88.4	3.4	83.5	90.4
August	4460	86.59	4.11	86.1	79.1	145.0	84.6	87.8	3.2	83.3	89.8
September	4318	86.23	5.64	85.1	76.5	144.0	83.4	87.1	3.7	82.0	90.4
Október	4423	86.68	5.95	85.3	78.4	131.0	83.8	87.3	3.5	82.5	90.2
November	4315	84.35	2.83	84.2	76.6	112.0	82.5	85.8	3.3	81.0	87.5
December	4167	85.24	4.92	84.3	76.7	134.0	82.7	86.3	3.6	81.4	88.9

Gloggnitz

12070	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Jún	4214	73.52	2.79	73.1	66.8	95.1	71.9	74.4	2.5	70.9	75.9
Júl	4464	73.49	3.57	72.9	66.8	107.0	71.6	74.4	2.8	70.5	76.3
August	4462	73.83	5.33	72.9	66.3	148.0	71.6	74.4	2.8	70.5	76.6
September	4320	73.80	5.67	72.4	66.6	113.0	71.0	74.2	3.2	70.0	77.1
Október	4425	73.71	3.66	73.1	65.0	99.4	71.7	74.7	3.0	70.5	76.6
November	4320	73.45	3.44	72.9	66.4	95.0	71.2	74.9	3.7	70.0	77.4
December	4170	74.60	2.87	74.5	66.4	92.7	72.6	76.4	3.8	71.0	78.1

Graz

12226	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Jún	4214	107.53	5.98	107.0	98.3	166.0	104.0	109.0	5.0	103.0	112.0
Júl	4464	110.23	7.11	109.0	97.9	169.0	107.0	112.0	5.0	104.0	115.0
August	4461	109.21	8.10	108.0	97.6	178.0	105.0	110.0	5.0	104.0	114.0
September	4312	106.95	10.33	105.0	96.9	204.0	103.0	107.0	4.0	101.0	111.0
Október	4425	106.23	6.00	105.0	96.5	163.0	103.0	107.0	4.0	102.0	111.0
November	4320	105.54	3.41	105.0	96.8	126.0	103.0	107.0	4.0	102.0	110.0
December	4170	106.04	4.49	106.0	96.2	148.0	103.0	108.0	5.0	102.0	110.0

Tab 18

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Rakúska, 2. polrok 2007
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Illmitz

12006	<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>
Jún	4215	75.47	2.94	75.1	68.9	104.0	73.8	76.5	2.7	72.8	78.1
Júl	4464	76.27	6.89	74.9	68.3	154.0	73.6	76.5	2.9	72.5	79.0
August	4464	76.27	6.89	74.9	68.3	154.0	73.6	76.5	2.9	72.5	79.0
September	4320	76.09	7.08	74.3	67.5	144.0	72.9	76.3	3.4	71.8	80.3
Október	4425	76.17	5.24	74.9	69.2	114.0	73.4	76.7	3.3	72.3	80.5
November	4320	74.85	2.50	74.6	68.3	94.6	73.2	76.1	2.9	72.1	77.7
December	4168	75.44	3.23	75.0	67.9	97.3	73.3	76.9	3.6	72.0	79.2

Kitsee

12008	<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>
Jún	4214	96.73	3.11	96.4	88.9	126.0	94.9	98.1	3.2	93.6	99.7
Júl	4464	96.58	3.37	96.2	88.3	130.0	94.7	97.9	3.1	93.4	99.7
August	4464	96.64	3.50	96.4	88.5	136.0	94.8	98.1	3.3	93.3	99.6
September	4320	96.73	4.66	95.7	88.5	134.0	94.1	97.8	3.7	92.7	101.0
Október	4423	96.86	5.53	95.9	88.0	244.0	94.2	97.8	3.6	92.9	100.0
November	4320	96.09	3.00	95.8	87.8	120.0	94.2	97.7	3.5	92.8	99.5
December	4170	96.48	3.56	96.0	87.3	118.0	94.2	98.3	4.1	92.5	101.0

Linz

12147	<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>
Jún	4210	103.30	4.58	103.0	94.9	143.0	101.0	105.0	4.0	99.4	107.0
Júl	3817	101.18	6.92	101.0	0.0	141.0	98.3	104.0	5.7	96.0	106.0
August	4461	99.41	7.32	98.7	90.7	282.0	96.8	101.0	4.2	95.2	103.0
September	4320	98.85	5.33	97.7	90.2	135.0	95.9	100.0	4.1	94.4	103.0
Október	4424	99.21	3.74	98.9	87.7	172.0	96.8	101.0	4.2	95.0	104.0
November	4320	99.59	3.99	99.1	89.2	121.0	96.9	102.0	5.1	95.2	104.0
December	4170	98.84	3.35	98.7	89.1	118.0	96.5	101.0	4.5	94.8	103.0

Tab 19

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Rakúska, 2. polrok 2007
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Marcheg

12122	<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>
Jún	4214	85.71	3.57	85.2	78.9	124.0	83.9	86.8	2.9	82.8	88.5
Júl	4464	85.37	3.25	85.0	77.4	126.0	83.6	86.6	3.0	82.4	88.1
August	4462	85.75	3.88	85.3	78.2	137.0	83.9	86.9	3.0	82.7	88.5
September	4319	85.76	4.92	84.7	77.1	125.0	83.2	86.5	3.3	82.0	89.6
Október	4424	86.04	5.28	85.1	78.0	132.0	83.5	86.8	3.3	82.3	89.1
November	4320	85.09	2.90	84.8	77.5	119.0	83.3	86.5	3.2	82.0	88.2
December	4167	85.20	2.96	84.9	77.1	106.0	83.2	86.8	3.6	81.9	88.7

Semmering

12022	<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>
Jún	4213	142.49	4.76	142.0	130.0	178.0	140.0	144.0	4.0	138.0	148.0
Júl	4460	137.16	6.34	136.0	121.0	175.0	133.0	141.0	8.0	130.0	145.0
August	4461	134.41	5.75	133.0	121.0	179.0	131.0	136.0	5.0	129.0	140.0
September	4316	132.86	6.11	132.0	117.0	176.0	129.0	135.0	6.0	127.0	139.0
Október	4425	126.77	7.26	128.0	104.0	159.0	123.0	132.0	9.0	116.0	135.0
November	4320	108.67	12.18	104.0	90.1	138.0	98.0	121.0	23.0	95.1	126.0
December	4170	97.85	5.22	96.9	86.3	133.0	94.2	101.0	6.8	92.1	105.0

Schwechat

12109	<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>
Jún	4215	65.50	2.75	65.1	59.8	88.5	63.9	66.4	2.5	63.0	68.0
Júl	4464	65.25	2.81	64.9	59.4	96.3	63.6	66.2	2.6	62.6	67.8
August	4462	65.33	3.74	64.8	58.7	114.0	63.6	66.2	2.6	62.5	67.7
September	4319	65.34	4.33	64.4	58.0	101.0	63.1	66.0	2.9	62.1	68.4
Október	4425	65.52	3.33	64.9	58.7	89.4	63.5	66.6	3.1	62.5	68.6
November	4320	64.83	2.14	64.7	58.7	82.0	63.4	66.0	2.6	62.3	67.4
December	4162	65.33	3.10	64.9	58.5	90.0	63.4	66.6	3.2	62.2	68.5

Tab 20

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Rakúska, 2. polrok 2007
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Mattersburg

12011	<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>
Jún	4214	78.32	4.19	77.9	70.6	159.0	76.5	79.4	2.9	75.4	81.0
Júl	4464	78.07	3.83	77.5	71.7	132.0	76.1	79.1	3.0	75.0	81.0
August	4464	78.64	5.69	77.6	70.4	130.0	76.2	79.2	3.0	75.0	81.6
September	4319	78.12	5.16	76.9	70.5	139.0	75.5	78.8	3.3	74.4	82.3
Október	4425	78.63	4.49	77.6	70.7	109.0	76.2	79.5	3.3	74.9	82.6
November	4320	77.56	2.51	77.3	69.8	96.1	75.9	78.9	3.0	74.7	80.6
December	4170	78.36	3.09	78.1	70.9	95.7	76.4	79.8	3.4	74.9	81.6

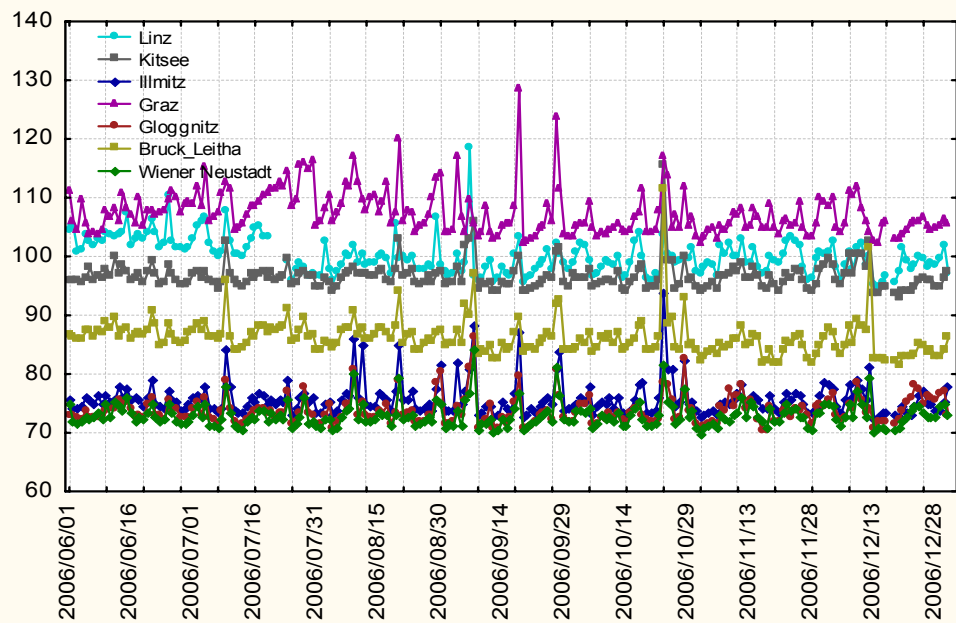
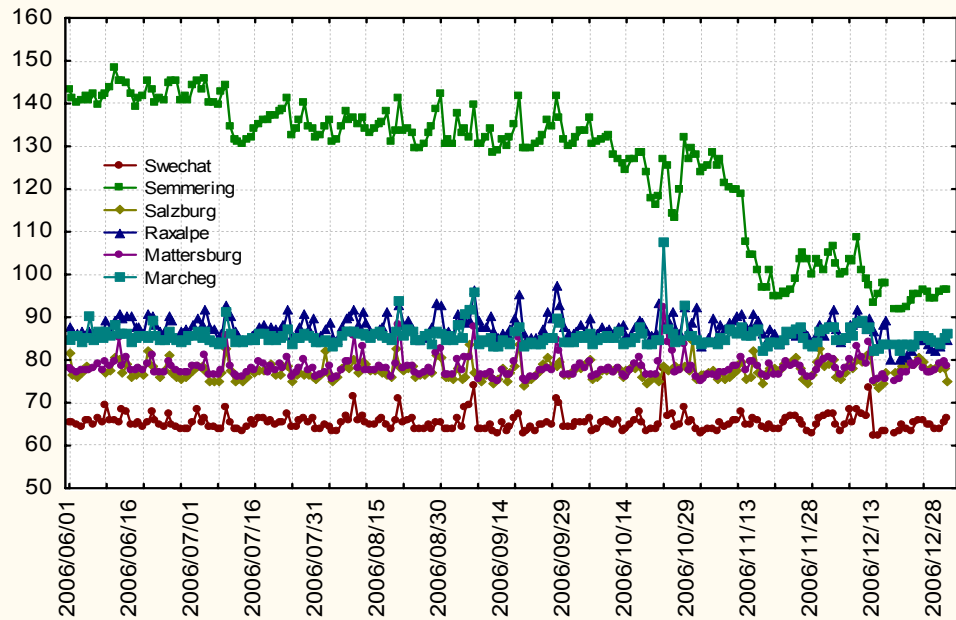
Raxalpe

12020	<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>
Jún	3957	87.89	3.84	87.2	80.4	120.0	85.8	88.9	3.1	84.6	91.2
Júl	4463	87.66	3.97	87.0	79.3	114.0	85.4	88.9	3.5	84.1	91.1
August	4462	88.05	4.58	87.2	77.5	128.0	85.5	89.2	3.7	84.1	91.7
September	4320	88.58	5.30	87.5	80.2	132.0	85.5	90.0	4.5	84.0	93.6
Október	4423	87.93	4.31	87.2	79.0	184.0	85.5	89.4	3.9	84.1	92.2
November	4320	86.86	3.08	86.5	78.6	99.3	84.7	88.7	4.0	83.1	90.9
December	4170	85.35	3.93	85.0	75.8	101.0	82.5	87.7	5.2	80.5	90.7

Salzburg

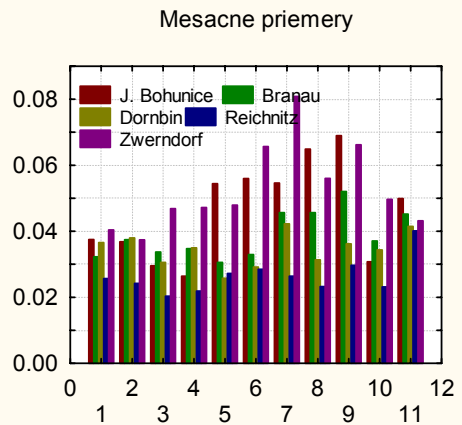
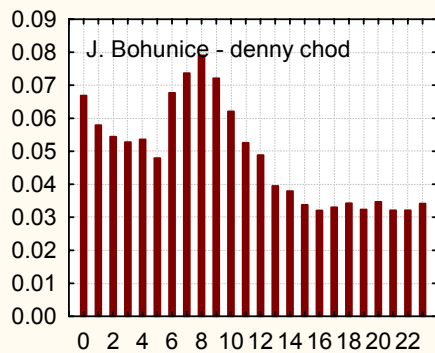
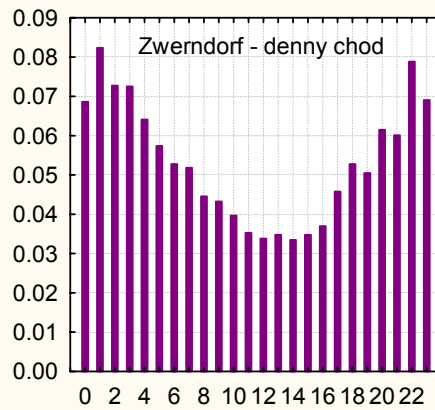
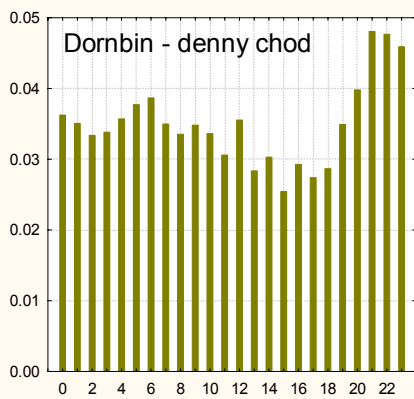
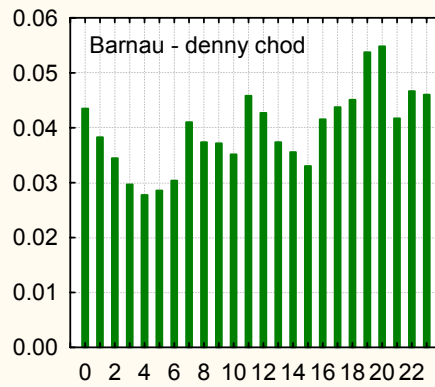
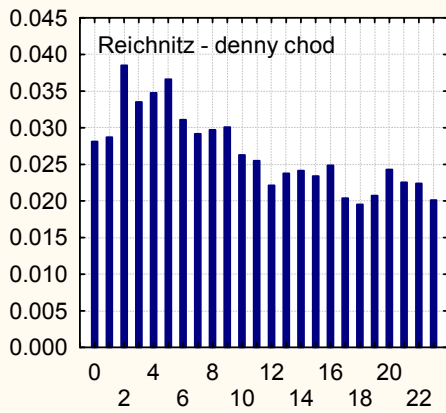
12195	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný Kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Jún	3708	77.77	3.82	77.0	70.8	105.0	75.6	78.7	3.1	74.5	81.0
Júl	4464	76.97	3.14	76.5	70.4	105.0	75.1	78.1	3.0	73.9	80.1
August	4461	77.85	3.98	77.3	70.7	132.0	75.8	79.0	3.2	74.5	81.2
September	4318	77.13	4.15	76.3	69.8	111.0	74.7	78.2	3.5	73.5	81.0
Október	4425	77.60	3.32	77.5	70.8	123.0	75.8	79.0	3.2	74.4	80.4
November	4320	77.52	3.08	77.2	70.7	95.3	75.4	79.1	3.7	74.0	81.2
December	4170	78.01	2.82	78.1	67.5	92.1	76.3	79.7	3.4	74.3	81.4

Obr 14 - Rakuska radiacna monitorovacia siet 2007
vyber



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

Obr 15 - Aerosolova monitorovacia siet AMS-02, vybrane monitorovacie miesta, 2007
umele radionuklidy alfa v Bq/m³



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 meteoslužby:

http://www.met.hu/omsz.php?almenu_id=weather&pid=megfigyeles&mpx=0&kps=1&pri=4&sm0=1&sm1=0&sm2=0&tfi=0&dti=0&stt=0.

Radiačné dáta s Meteoslužbou v Budapešti, ktorá zastupuje maďarskú zmluvnú stranu (Ministerstvo životného prostredia a Ministerstvo vnútra) boli vymieňané v roku 2007 bez problémov a v mimoriadne dobrej obojstrannej spolupráci. K výpadku dát takmer nedošlo.

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 21 - Tab 26**, **Obr 16** a **Obr 17**) prezentujú spracovanie vybraných dát z maďarských sietí v systéme SHMÚ.

Tab 21

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Maďarska, 2007
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Bekescsaba

12334	<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	75.81	3.21	75.5	67.1	103.0	73.7	77.6	3.9	72.2	79.4
Február	4032	75.91	3.45	75.5	67.8	104.0	73.7	77.6	3.9	72.1	79.7
Marec	4169	75.72	3.54	75.2	66.9	95.5	73.3	77.6	4.3	71.9	79.7
Apríl	4302	77.89	2.95	77.8	67.9	101.0	75.9	79.6	3.7	74.3	81.6
Máj	4464	78.18	4.26	77.8	67.8	121.0	75.6	80.0	4.4	73.8	82.5
Jún	4320	78.45	4.59	77.9	68.4	135.0	76.0	80.1	4.1	74.6	82.2
Júl	4457	79.75	3.68	79.4	69.1	104.0	77.5	81.7	4.2	75.4	84.1
August	4458	80.08	4.72	79.5	67.5	128.0	77.6	81.7	4.1	75.8	84.2
September	4314	77.86	5.39	77.1	66.3	148.0	75.0	79.6	4.6	73.2	82.3
Október	4463	78.67	4.83	78.1	67.7	139.0	75.8	80.8	5.0	73.9	83.4
November	4314	75.56	3.39	75.2	65.6	98.5	73.3	77.3	4.0	71.9	79.4
December	4169	74.49	3.95	74.0	63.6	99.4	72.0	76.3	4.3	70.1	78.8

Budapešť

12335	<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	80.98	3.92	80.7	71.8	124.0	78.6	82.8	4.2	76.7	85.2
Február	4031	81.33	4.45	80.8	70.7	123.0	78.5	83.1	4.6	76.8	86.0
Marec	4459	80.46	4.08	80.0	70.7	111.0	77.8	82.3	4.5	76.0	85.1
Apríl	4295	81.71	2.98	81.5	72.0	105.0	79.7	83.6	3.9	78.1	85.4
Máj	4464	82.51	4.45	81.9	73.2	140.0	80.0	84.3	4.3	78.3	86.5
Jún	4319	82.50	4.06	82.1	72.1	136.0	80.2	84.3	4.1	78.5	86.2
Júl	4463	82.52	4.46	82.1	72.1	163.0	80.1	84.4	4.3	78.3	86.6
August	4458	83.45	9.29	82.2	72.5	264.0	80.1	84.5	4.4	78.3	87.4
September	4314	81.14	4.19	80.7	71.9	111.0	78.5	82.9	4.4	76.8	85.8
Október	4434	82.87	6.07	81.8	72.4	140.0	79.8	84.3	4.5	78.1	87.0
November	4320	80.92	4.06	80.6	70.8	127.0	78.5	82.7	4.3	76.9	85.0
December	4170	80.35	5.06	79.6	68.9	136.0	77.5	82.2	4.7	75.6	85.2

Tab 22

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Maďarska, 2007
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Debrecen

12336	<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	78.31	3.43	78.0	69.4	110.0	76.1	80.1	4.0	74.6	82.3
Február	4032	77.71	4.07	77.2	67.2	113.0	75.1	79.4	4.3	73.4	82.2
Marec	4459	77.24	3.47	76.9	66.5	97.2	74.9	79.2	4.3	73.1	81.6
Apríl	4296	80.97	3.12	80.9	72.2	98.2	78.8	82.9	4.1	77.2	85.0
Máj	4465	81.20	4.77	80.8	69.2	140.0	78.5	83.1	4.6	76.4	85.4
Jún	4320	82.17	3.91	81.8	71.3	132.0	79.8	84.1	4.3	78.2	86.2
Júl	4442	82.06	5.72	81.3	71.1	141.0	79.0	84.2	5.2	76.8	86.8
August	4458	83.30	5.03	82.7	73.0	142.0	80.6	85.0	4.4	78.8	87.5
September	3676	79.99	6.86	78.7	68.9	162.0	76.2	81.7	5.5	74.4	85.7
Október											
November	227	76.62	2.86	76.4	69.9	84.8	74.5	78.6	4.1	72.9	80.4
December	4170	75.78	4.29	75.2	64.9	109.0	73.2	77.2	4.0	71.9	79.6

Gyor

12353	<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	4416	87.46	13.40	86.9	76.5	939.0	84.7	89.4	4.7	82.7	92.0
Február	4032	87.68	4.49	87.3	77.5	127.0	84.9	89.7	4.8	82.8	92.5
Marec	4457	87.09	5.61	86.2	76.4	147.0	84.1	88.8	4.7	82.0	92.2
Apríl	4296	88.46	3.29	88.3	79.3	102.0	86.2	90.5	4.3	84.4	92.8
Máj	4404	88.77	6.35	88.0	77.6	171.0	85.5	90.4	4.9	83.5	93.4
Jún											
Júl											
August	3332	91.10	10.78	88.8	76.4	192.0	86.4	92.0	5.6	84.4	96.6
September	4238	87.81	6.95	86.4	76.5	156.0	84.2	89.2	5.0	82.2	93.4
Október	4454	89.02	8.46	87.4	75.0	169.0	85.0	89.9	4.9	83.2	93.7
November	4320	86.04	3.89	85.6	75.2	110.0	83.4	88.1	4.7	81.6	90.6
December	4170	86.29	3.75	85.9	75.5	113.0	84.0	88.4	4.4	81.8	90.9

Tab 23

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Maďarska, 2007
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Jaszapati

12345	<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	4425	89.01	3.40	88.4	81.0	126.0	86.9	90.4	3.5	85.6	93.2
Február	3998	88.19	4.42	87.3	79.0	130.0	85.7	89.4	3.7	84.3	92.3
Marec	4430	86.86	3.48	86.4	79.5	109.0	84.7	88.1	3.4	83.4	90.5
Apríl	4267	89.19	2.90	88.9	81.1	126.0	87.6	90.5	2.9	86.3	92.0
Máj	4429	89.95	4.08	89.6	68.4	137.0	87.8	91.4	3.6	86.2	93.2
Jún	4291	90.08	4.82	89.4	82.0	152.0	87.9	91.2	3.3	86.4	93.2
Júl	4434	90.71	3.70	90.3	82.2	129.0	88.6	92.1	3.5	87.2	94.2
August	4408	89.59	4.99	89.0	81.2	178.0	87.3	90.7	3.4	85.9	92.8
September	4290	88.26	4.47	87.4	79.9	123.0	85.7	89.7	4.0	84.2	92.2
Október	4415	90.03	6.69	88.9	79.0	173.0	86.9	91.2	4.3	85.1	94.4
November	4292	86.35	3.47	85.9	79.1	120.0	84.4	87.5	3.1	83.2	89.3
December	4140	86.21	4.28	85.4	78.4	132.0	83.8	87.5	3.7	82.5	90.0

Josvafo

12338	<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	77.35	3.93	76.9	67.7	119.0	74.9	79.2	4.3	73.1	81.7
Február	4032	77.01	4.36	76.3	67.3	107.0	74.3	78.8	4.5	72.5	81.8
Marec	4389	75.86	4.16	75.2	66.3	102.0	73.2	77.7	4.5	71.7	80.5
Apríl	4296	76.19	2.76	76.0	68.2	96.8	74.4	77.9	3.5	72.8	79.6
Máj	4462	77.12	4.00	76.6	67.3	113.0	74.8	78.7	3.9	73.1	81.0
Jún	4155	76.77	3.65	76.4	67.6	119.0	74.7	78.3	3.6	73.0	80.4
Júl	4464	77.80	3.43	77.6	68.6	108.0	75.6	79.4	3.8	74.0	81.6
August	4458	77.51	5.36	76.8	68.2	141.0	75.0	78.9	3.9	73.3	81.1
September	4314	76.70	5.49	75.7	66.5	129.0	73.5	78.2	4.7	72.0	81.4
Október	4299	76.62	4.27	75.9	67.6	108.0	74.0	78.2	4.2	72.4	80.9
November	4313	76.24	3.25	76.0	66.2	95.7	74.1	78.0	3.9	72.4	80.3
December	4170	77.18	4.15	76.6	67.9	108.0	74.6	79.2	4.6	72.6	82.0

Tab 24

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Maďarska, 2007
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Miskolc

12339	<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	76.81	3.75	76.3	66.2	117.0	74.5	78.7	4.2	72.7	81.2
Február	4032	75.46	3.42	75.1	67.1	96.2	73.1	77.5	4.4	71.5	79.7
Marec	4459	74.58	3.48	74.2	65.9	100.0	72.3	76.2	3.9	70.7	78.5
Apríl	4296	75.98	2.75	75.9	67.8	87.8	74.1	77.8	3.7	72.5	79.4
Máj	4464	77.11	4.90	76.5	67.3	146.0	74.6	78.6	4.0	72.8	81.0
Jún	4320	77.09	3.54	76.8	68.2	115.0	75.0	78.8	3.8	73.4	80.7
Júl	4460	78.37	3.38	78.1	68.8	106.0	76.1	80.3	4.2	74.6	82.2
August	4458	78.20	4.61	77.8	67.5	145.0	75.8	79.8	4.0	74.3	82.0
September	4314	76.63	5.19	75.8	67.3	129.0	73.7	78.2	4.5	72.0	81.3
Október	4464	76.30	5.23	75.5	66.9	126.0	73.5	77.8	4.3	71.9	80.5
November	4320	74.54	3.57	74.1	65.3	97.2	72.2	76.1	3.9	70.6	78.5
December	4164	74.63	3.83	74.1	66.1	99.0	72.2	76.3	4.1	70.5	78.9

Baja

12333	<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	82.26	4.48	81.7	72.9	129.0	79.6	84.1	4.5	77.9	86.3
Február	4030	82.92	3.65	82.6	71.5	102.0	80.6	85.0	4.4	78.7	87.4
Marec	4459	82.70	4.36	82.1	72.4	125.0	80.0	84.7	4.7	78.2	87.5
Apríl	4296	83.70	3.03	83.6	74.6	97.3	81.6	85.6	4.0	79.9	87.8
Máj	4198	84.84	3.88	84.5	75.3	126.0	82.4	86.6	4.2	80.7	89.0
Jún	4316	85.12	5.11	84.7	74.9	170.0	82.5	86.9	4.4	80.8	89.2
Júl	4429	87.71	11.68	85.8	75.7	266.0	83.4	88.6	5.2	81.6	92.7
August	4448	85.63	6.05	84.8	75.6	149.0	82.7	87.3	4.6	81.0	89.6
September	4262	84.22	4.49	83.7	71.9	126.0	81.5	86.0	4.5	79.8	88.8
Október	2226	84.63	3.36	84.6	74.2	103.0	82.3	86.6	4.3	80.0	88.8
November	3094	84.01	6.12	82.8	72.4	139.0	80.7	85.5	4.8	78.7	89.3
December	3970	81.61	4.13	81.2	70.3	107.0	78.6	84.2	5.6	76.7	86.9

Tab 25

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Maďarska, 2007
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Pecs

12342	<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	110.01	7.00	109.0	96.3	186.0	106.0	113.0	7.0	103.0	116.0
Február	4032	110.60	5.48	110.0	91.7	138.0	107.0	114.0	7.0	104.0	117.0
Marec	4458	110.16	7.56	109.0	94.0	197.0	106.0	113.0	7.0	103.0	117.0
Apríl	4296	114.14	5.37	114.0	97.2	136.0	110.0	117.0	7.0	107.0	121.0
Máj	4464	116.62	6.98	116.0	99.4	172.0	112.0	120.0	8.0	109.0	124.0
Jún	4320	117.27	6.44	117.0	99.6	171.0	113.0	121.0	8.0	110.0	124.0
Júl	4464	120.67	6.35	120.0	103.0	199.0	117.0	124.0	7.0	114.0	128.0
August	4457	119.41	8.51	118.0	102.0	196.0	114.0	123.0	9.0	111.0	128.0
September	4311	115.88	7.65	115.0	98.9	189.0	111.0	120.0	9.0	108.0	124.0
Október	4464	118.97	10.08	118.0	97.7	202.0	113.0	122.0	9.0	109.0	128.0
November	4320	110.27	8.60	109.0	91.1	186.0	106.0	113.0	7.0	102.0	118.0
December	4170	105.45	8.51	105.0	81.3	145.0	99.4	111.0	11.6	94.5	116.0

Szeged

12357	<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	77.69	3.62	77.4	68.0	109.0	75.5	79.3	3.8	73.9	81.5
Február	4032	77.94	3.43	77.7	66.4	96.8	75.6	79.8	4.2	73.9	82.1
Marec	4459	77.68	3.89	77.2	67.3	102.0	75.2	79.4	4.2	73.5	82.0
Apríl	4296	79.79	3.26	79.5	69.8	111.0	77.7	81.6	3.9	75.9	83.7
Máj	4464	78.87	5.21	78.0	67.8	131.0	75.8	80.6	4.8	74.1	83.8
Jún	4319	80.94	3.93	80.7	70.1	117.0	78.4	82.9	4.5	76.4	85.3
Júl	4464	83.05	3.80	82.7	71.4	112.0	80.7	85.0	4.3	78.6	87.6
August	4450	83.76	3.95	83.4	74.1	129.0	81.4	85.5	4.1	79.6	88.0
September	4313	80.97	5.45	80.3	68.0	146.0	77.8	82.9	5.1	75.9	85.9
Október	4464	81.93	5.55	81.2	70.2	136.0	78.5	84.2	5.7	76.4	87.3
November	4319	77.56	4.37	77.1	68.6	133.0	75.1	79.1	4.0	73.4	81.6
December	4169	75.47	3.87	75.1	65.1	110.0	72.7	77.6	4.9	71.1	80.3

Tab 26

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Maďarska, 2007
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

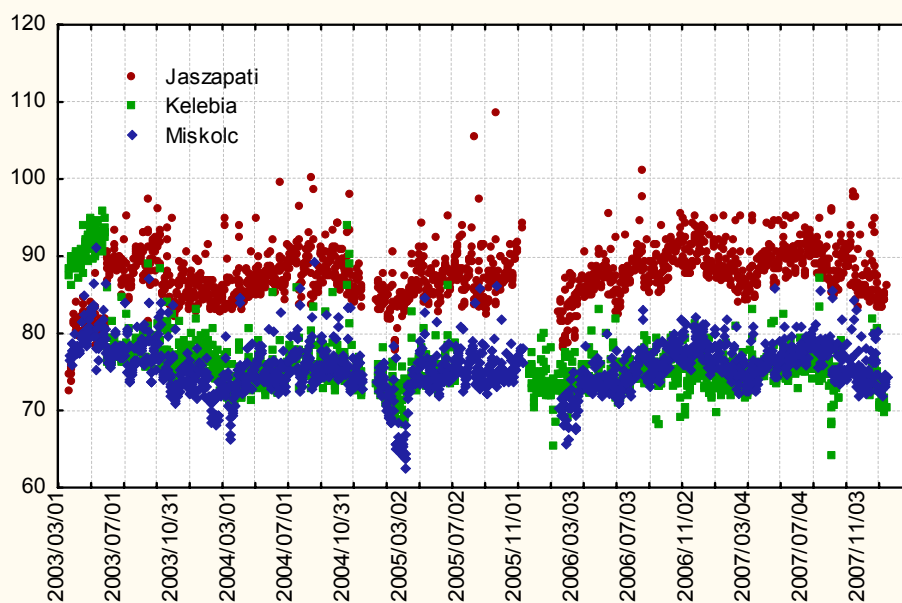
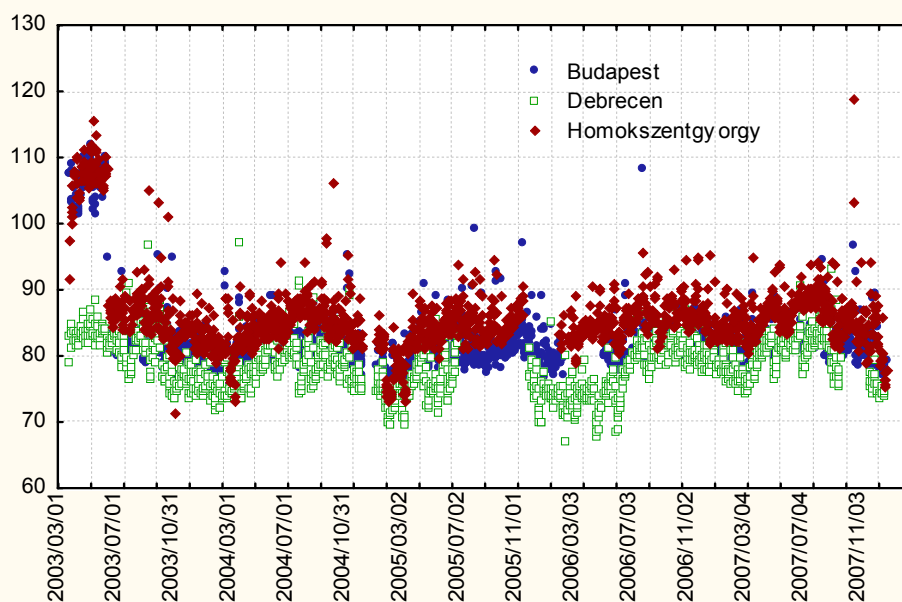
Záhony

12361	<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	73.21	3.27	72.8	64.8	102.0	71.1	74.9	3.8	69.7	76.8
Február	4032	73.20	3.52	72.8	63.3	94.9	70.9	74.9	4.0	69.3	77.5
Marec	4459	72.90	3.09	72.6	64.0	96.6	70.8	74.7	3.9	69.4	76.5
Apríl	4296	74.33	2.70	74.2	64.6	90.2	72.4	76.0	3.6	71.0	77.8
Máj	4464	75.78	3.31	75.4	67.0	105.0	73.7	77.5	3.8	72.2	79.2
Jún	4320	75.60	3.30	75.2	66.5	105.0	73.5	77.3	3.8	72.0	79.3
Júl	4464	76.28	3.23	76.1	67.2	109.0	74.2	78.1	3.9	72.4	80.1
August	4438	76.86	3.03	76.7	66.6	113.0	74.9	78.6	3.7	73.3	80.4
September	4306	75.03	5.32	74.2	65.1	130.0	72.1	76.6	4.5	70.4	79.6
Október	4464	74.30	4.51	73.7	64.2	118.0	72.0	75.7	3.7	70.3	78.0
November	4320	73.21	3.45	72.8	63.8	95.5	71.0	74.8	3.8	69.5	76.8
December	4170	72.75	4.05	72.3	63.6	113.0	70.3	74.3	4.0	68.9	76.6

Mosonmagyaróvár

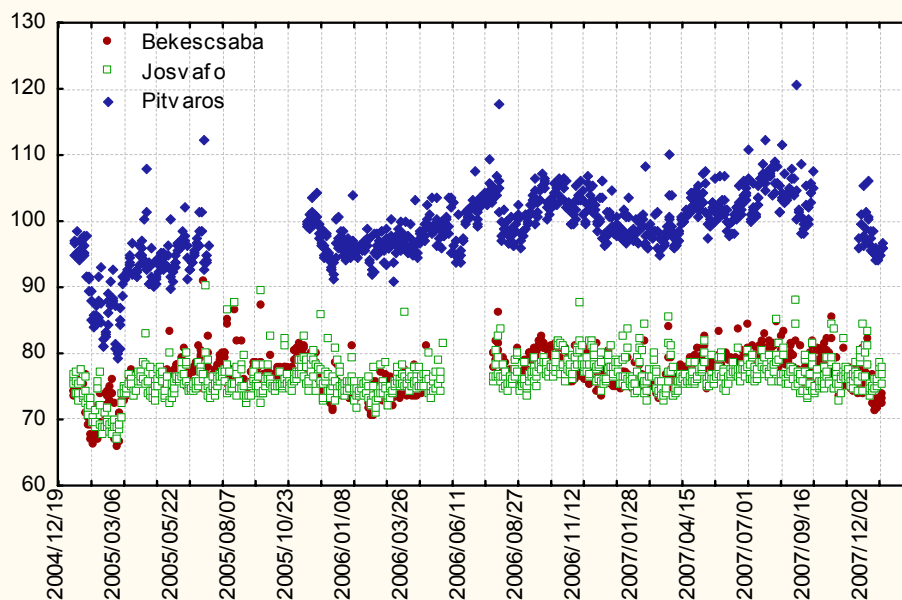
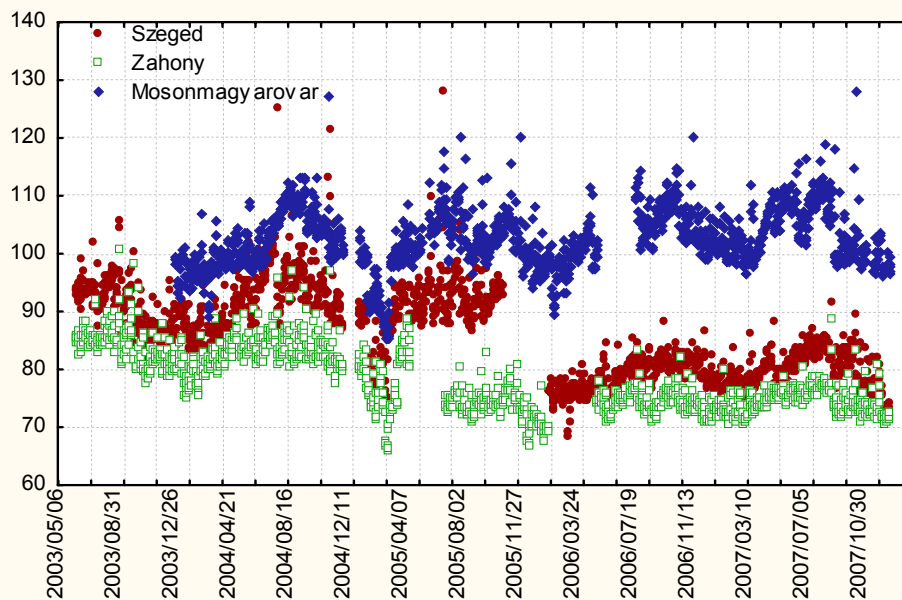
12340	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný Kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4464	102.10	4.74	102.0	88.3	126.0	98.8	105.0	6.2	96.5	108.0
Február	4032	101.69	4.82	101.0	89.8	129.0	98.3	104.0	5.7	96.3	108.0
Marec	4459	100.58	6.12	99.7	88.3	147.0	96.9	103.0	6.1	94.4	107.0
Apríl	4296	103.93	4.75	104.0	89.2	122.0	101.0	107.0	6.0	97.8	110.0
Máj	4464	107.58	5.39	107.0	90.5	146.0	104.0	110.0	6.0	102.0	114.0
Jún	4320	108.14	7.01	108.0	91.8	237.0	104.0	111.0	7.0	101.0	114.0
Júl	4464	107.62	6.13	107.0	92.2	167.0	104.0	111.0	7.0	101.0	114.0
August	4458	110.09	6.30	110.0	95.6	169.0	106.0	113.0	7.0	103.0	117.0
September	4314	102.83	7.60	101.0	88.1	157.0	98.0	106.0	8.0	95.5	111.0
Október	4464	102.54	19.88	101.0	88.4	1090.0	97.7	104.0	6.3	95.5	109.0
November	2342	99.10	4.50	98.7	87.9	132.0	96.2	102.0	5.8	93.8	104.0
December	4169	99.17	4.71	98.8	87.5	127.0	96.1	102.0	5.9	93.6	105.0

Obr 16 - Madarska radiacna monitorovacia siet, 2003 - 2007
vybrane miesta



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

Obr 17 - Madarska radiacna monitorovacia siet, 2003 - 2007
vybrane miesta



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

3.5 Spolupráca s Českou republikou

V októbri 2007 sa začali prípravné práce so Státním úřadem pro jaderní bezpečnosti a Státním ústavem radiační ochrany České republiky o možnostiach on-line výmeny radiačných dát. Oficiálnym rámcom zmluvy sú európske smernice upravujúce túto oblasť vzťahov. Pripravuje sa formálna dohoda o tejto spolupráci a aj technické podmienky. Predpokladané začatie pravidelnej výmeny dát je august 2008.

4. MEDZIREZORTNÁ SPOLUPRÁCA

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”.

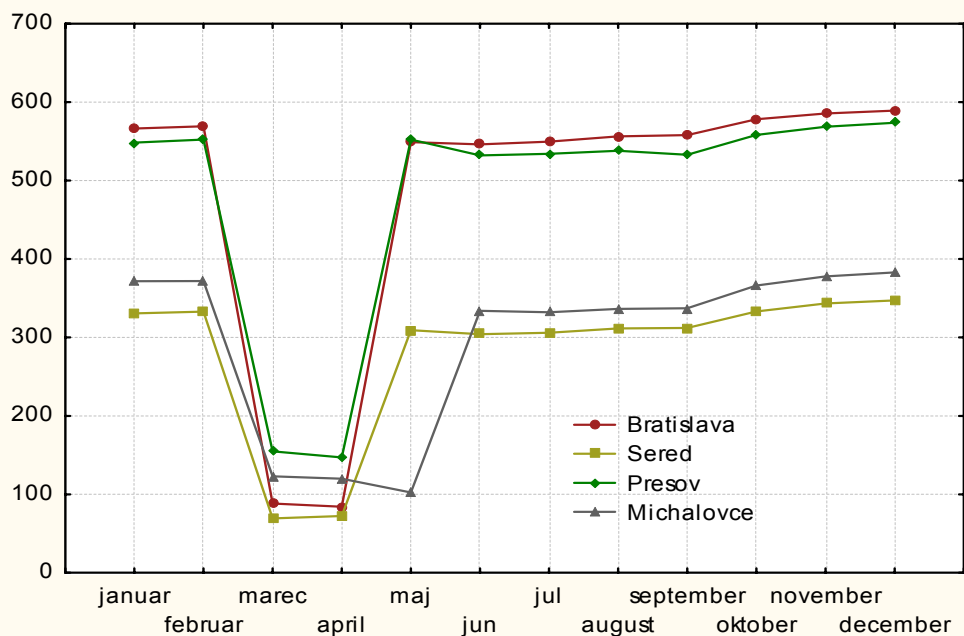
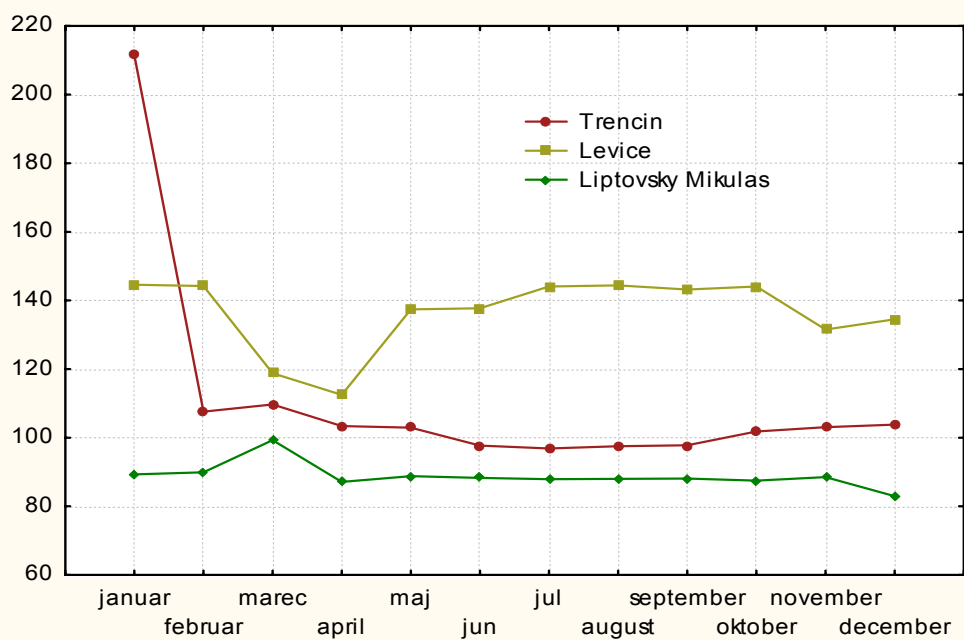
Nasledujú **vybrané výsledky medzirezortnej spolupráce** v rámci Jednotnej databázy radiačných údajov. Spracovanie vybraných dát roku 2007 zo siete Ozbrojených síl SR je prezentované na **Obr 18** a **Obr 19**. Technické problémy s meracími zariadeniami pretrvávali aj v roku 2007, čo vidieť aj na výsledkoch. Začalo sa však už s obnovou techniky a prvé výsledky z nových sond už majú dobré výsledky.

Spolupráca so **Slovenskými elektrárňami, a. s. (SE)** je už dlhodobá a je na veľmi dobrej úrovni. Výsledky sú prezentované v **Tab 27** až **Tab 36** výpočtom popisných štatistík za rok 2007 a v grafoch **Obr 20** a **Obr 22**, na ktorých je prezentovaný časový rad meraní 2004 - 2007.

Úrad Civilnej ochrany v období 2005 – 2006 obnovil svoju monitorovaciu sieť sondami typu RPSG-05 od firmy Microstep-MIS, čím sa podstatne zvýšila kvalita meraní. Úrad sa v roku 2007 organizačne začlenil do štruktúry MV SR ako jeho **sekcia Krízového manažmentu a civilnej ochrany**. Zlepšenie kvality monitoringu vďaka novej meracej technike možno sledovať na výsledkoch prezentovaných štatistických analýz za rok 2007 v **Tab 37** až **Tab 46** a grafickom priebehu na **Obr 23** až **Obr 25**.

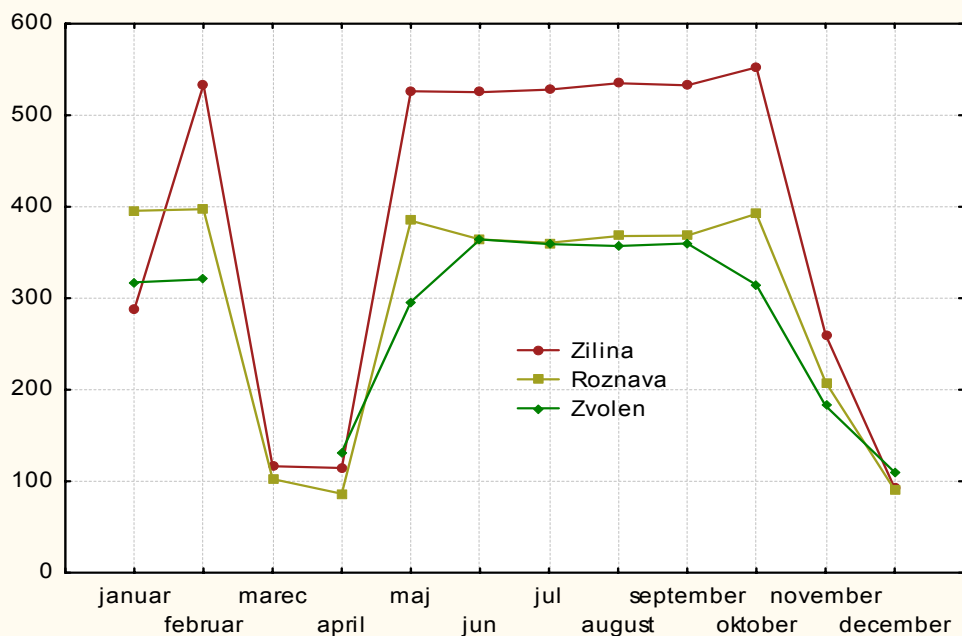
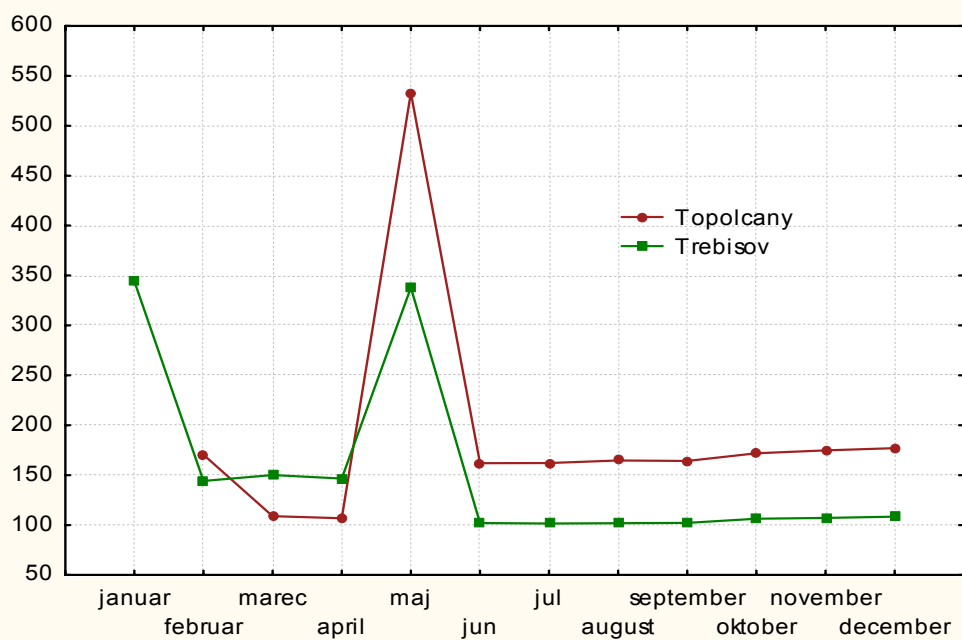
Rozdiely v absolútnych hodnotách meraní z jednotlivých sietí sú spôsobené rozdielnymi podmienkami na meracích miestach (sondy na strechách, stenách budov, v kontajneroch), ale aj rozdielmi v používanej meracej technike.

Obr 18 - Ozbrojene sily SR - RCHBO Trencin, 2007



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

Obr 19 - Ozbrojene sily SR - RCHBO Trencin, 2007



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

Tab 27

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2007
(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	80.24	2.54	79.7	75.8	86.7	78.7	81.1	2.4	77.5	83.9
Február	28	80.96	1.87	81.1	77.9	85.1	79.2	82.1	2.9	78.2	83.4
Marec	31	80.56	3.23	79.9	76.7	94.1	78.6	81.3	2.7	78.1	83.2
Apríl	30	81.69	1.27	81.5	79.1	83.7	80.5	82.7	2.2	80.3	83.5
Máj	31	82.59	1.93	82.4	79.9	88.3	81.0	84.0	3.0	80.6	84.8
Jún	30	83.05	1.16	83.1	80.6	84.9	82.3	84.0	1.7	81.4	84.5
Júl	26	83.60	2.18	83.0	81.0	90.2	82.2	84.1	1.8	81.6	85.3
August	30	83.64	1.71	83.4	80.6	87.2	82.4	85.0	2.6	81.7	85.7
September	30	82.24	3.47	81.2	78.6	95.3	79.8	83.7	3.9	79.1	86.5
Október	30	81.54	2.44	80.9	79.2	92.3	80.5	82.1	1.7	79.6	83.6
November	30	80.59	1.31	80.6	78.4	83.1	79.7	81.2	1.5	78.9	82.8
December	21	80.34	2.23	79.7	77.2	84.4	78.5	81.9	3.5	78.0	83.4

Jaslovce

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	77.09	2.24	76.2	74.5	82.1	75.3	78.1	2.8	75.0	80.5
Február	28	77.56	1.85	77.7	74.5	81.0	75.7	78.8	3.1	74.8	80.0
Marec	31	76.94	2.78	76.2	74.0	88.6	75.3	77.9	2.7	74.7	79.3
Apríl	30	77.37	1.04	77.1	75.9	79.1	76.5	78.5	2.0	76.3	78.9
Máj	31	77.88	1.62	77.5	75.7	83.8	76.8	78.7	1.9	76.4	79.4
Jún	30	77.95	0.90	78.1	76.2	79.8	77.2	78.5	1.4	76.7	79.0
Júl	26	78.28	1.54	77.9	76.4	82.4	77.4	78.6	1.2	76.6	80.6
August	30	78.10	1.24	77.9	76.0	80.8	77.3	79.1	1.9	76.7	79.9
September	30	77.57	2.70	76.7	74.6	87.6	75.8	78.6	2.8	75.2	80.8
Október	30	77.47	2.18	76.9	75.2	87.0	76.3	77.9	1.7	75.9	79.6
November	30	76.50	1.21	76.3	74.2	78.9	75.8	77.1	1.4	75.2	78.3
December	31	76.55	1.96	76.3	74.0	80.9	74.9	78.1	3.2	74.2	79.3

Tab 28

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2007
(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	85.74	2.64	85.4	81.0	93.2	84.0	86.6	2.5	83.3	89.2
Február	28	86.62	1.92	86.9	83.4	90.0	85.0	87.6	2.6	83.7	89.8
Marec	31	86.02	3.04	85.5	82.8	98.6	84.0	87.3	3.3	83.3	88.8
Apríl	30	87.13	1.08	86.9	85.0	88.9	86.4	88.1	1.6	85.9	88.6
Máj	31	88.00	2.07	87.7	85.2	93.6	86.3	89.3	3.0	85.7	90.2
Jún	30	88.36	1.58	88.1	85.3	91.4	87.3	89.5	2.2	86.4	90.2
Júl	25	89.29	2.28	89.0	86.6	96.0	87.8	90.0	2.2	86.8	90.7
August	30	89.61	2.51	89.2	86.1	98.9	88.1	91.2	3.1	86.9	92.0
September	30	87.76	3.28	86.6	84.0	98.2	85.5	89.3	3.7	84.5	92.0
Október	31	87.28	1.98	86.9	84.9	95.8	86.3	87.8	1.5	85.5	89.1
November	30	86.24	1.48	86.0	83.5	89.2	85.1	86.9	1.8	84.7	88.5
December	31	85.90	2.10	85.7	83.3	91.1	84.2	87.0	2.8	83.6	89.0

Kátlovce 2

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	83.14	2.49	82.5	78.8	90.5	81.5	84.2	2.7	80.9	86.2
Február	28	83.71	1.63	84.0	80.8	86.7	82.3	84.8	2.5	81.2	86.2
Marec	31	83.18	2.78	82.8	80.1	94.2	81.1	84.1	3.0	80.6	85.3
Apríl	30	84.62	1.06	84.6	82.8	86.8	83.8	85.4	1.7	83.3	86.0
Máj	31	85.12	2.00	84.6	82.3	90.7	83.6	86.5	2.9	83.0	87.6
Jún	30	85.54	1.51	85.4	82.2	88.7	84.6	86.7	2.0	83.6	87.2
Júl	25	85.95	1.99	85.4	83.7	92.0	84.5	86.6	2.0	84.4	87.4
August	30	86.48	2.42	86.4	83.0	95.6	85.0	87.8	2.8	84.0	88.9
September	30	84.54	3.05	83.6	80.7	94.8	82.4	85.9	3.5	81.6	88.4
Október	18	83.37	1.07	83.3	80.8	85.2	82.7	84.2	1.5	82.1	85.1
November	30	82.78	1.34	82.5	80.4	85.3	81.8	83.7	1.9	81.2	84.8
December	31	82.52	2.01	82.3	80.1	87.7	80.8	83.5	2.7	80.4	85.6

Tab 29

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2007
(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	82.13	2.39	81.9	78.6	88.5	80.7	83.1	2.4	79.6	85.1
Február	28	82.61	1.79	82.9	79.4	86.5	81.0	83.6	2.6	79.9	85.2
Marec	31	82.10	2.78	81.8	78.8	93.1	80.3	82.9	2.6	79.8	84.4
Apríl	30	83.48	1.06	83.5	81.7	85.3	82.6	84.2	1.6	82.2	85.0
Máj	31	83.98	2.10	83.6	81.4	90.4	82.3	85.2	2.9	81.8	86.2
Jún	30	84.83	1.71	84.7	82.2	89.6	83.7	85.6	1.9	82.9	87.3
Júl	25	85.08	2.02	84.5	82.7	91.4	83.7	85.6	1.9	83.2	87.0
August	30	85.06	2.23	84.8	81.8	93.6	83.8	85.6	1.8	82.9	87.4
September	30	83.81	3.06	82.7	80.4	93.9	81.5	85.0	3.4	80.8	88.0
Október	31	83.10	2.16	82.7	81.0	92.8	81.8	83.4	1.6	81.5	84.9
November	30	82.04	1.31	82.0	79.5	84.4	81.1	82.8	1.6	80.5	84.1
December	31	81.90	2.15	81.2	79.1	88.2	80.2	83.1	2.8	79.9	84.9

Piešťany

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	86.44	2.11	85.9	83.7	91.2	84.9	87.4	2.5	84.4	90.4
Február	28	86.81	1.61	87.0	83.7	90.7	85.4	87.7	2.3	84.5	88.9
Marec	31	86.32	2.63	85.6	83.0	96.5	84.6	87.6	3.1	84.2	87.9
Apríl	30	88.04	1.12	88.0	85.6	90.1	87.2	88.7	1.5	86.8	89.6
Máj	31	88.75	2.03	88.3	86.3	95.0	87.4	89.7	2.4	86.6	91.7
Jún	30	88.83	1.54	88.9	85.5	92.2	87.8	89.8	2.0	86.7	90.8
Júl	25	89.00	1.77	88.6	86.4	93.7	87.7	89.7	2.1	87.4	91.7
August	30	89.81	2.29	89.2	87.4	98.6	88.6	90.5	1.9	87.7	92.0
September	30	88.06	2.87	87.1	85.1	97.8	85.9	89.3	3.4	85.3	91.6
Október	31	87.32	1.92	86.8	85.3	95.6	86.2	87.7	1.4	86.0	88.7
November	30	86.18	1.12	85.9	84.0	88.0	85.3	86.9	1.6	84.9	87.9
December	31	86.03	1.98	85.2	83.7	90.4	84.5	87.7	3.1	84.1	89.1

Tab 30

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2007
(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	83.36	2.33	82.9	78.7	88.5	81.8	85.0	3.2	81.1	86.7
Február	28	83.82	1.58	84.1	81.0	87.5	82.5	84.9	2.4	81.2	85.4
Marec	31	83.50	3.17	82.8	80.3	96.7	81.4	84.2	2.8	80.9	86.1
Apríl	30	84.79	1.15	84.7	82.4	87.2	84.0	85.5	1.5	83.5	86.3
Máj	31	85.45	1.99	85.2	83.0	92.5	83.6	86.9	3.3	83.4	87.2
Jún	30	85.59	1.04	85.7	83.4	87.9	84.8	86.3	1.5	84.2	86.7
Júl	26	86.10	2.08	85.7	83.4	92.8	85.1	86.8	1.7	83.9	87.5
August	30	85.74	2.63	85.1	82.5	95.9	84.2	86.6	2.3	83.4	88.5
September	29	84.44	3.18	83.8	80.8	95.9	82.2	85.7	3.5	81.2	88.8
Október	30	84.09	2.42	83.4	81.5	94.4	82.7	84.6	1.9	82.2	86.2
November	28	82.77	1.16	82.7	80.5	85.1	81.9	83.4	1.5	81.3	84.6
December	31	82.70	1.98	82.4	80.2	86.8	81.0	83.9	2.9	80.6	85.8

Malženice 2

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	76.09	1.91	75.5	73.7	80.5	74.6	77.2	2.6	74.2	79.4
Február	28	76.51	1.51	76.7	74.0	79.7	75.0	77.4	2.4	74.1	78.1
Marec	31	76.16	3.03	75.6	73.2	88.7	74.3	77.2	2.9	73.9	78.4
Apríl	30	76.24	0.82	76.2	74.7	77.6	75.5	76.9	1.3	75.3	77.5
Máj	31	77.12	1.57	76.8	75.4	82.3	75.8	78.1	2.3	75.5	78.7
Jún	30	77.04	0.99	77.0	75.2	80.1	76.5	77.6	1.1	75.8	78.0
Júl	25	77.06	1.53	76.8	74.9	82.1	76.1	77.6	1.4	75.9	78.2
August	30	77.04	1.97	76.4	74.8	84.9	75.9	77.5	1.6	75.7	78.8
September	30	76.53	2.61	75.5	73.6	85.9	74.9	77.5	2.6	74.3	79.4
Október	30	76.70	2.20	76.2	74.9	86.7	75.6	77.4	1.7	75.0	78.1
November	30	75.79	1.16	75.6	73.3	78.4	75.0	76.3	1.3	74.4	77.4
December	31	75.59	1.84	75.1	73.3	79.1	74.1	76.8	2.8	73.8	78.5

Tab 31

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2007

(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	80.58	2.21	80.3	77.0	87.6	79.2	81.3	2.1	78.8	84.1
Február	28	81.42	1.71	81.5	78.3	85.3	80.1	82.1	2.0	78.9	83.9
Marec	31	81.02	3.06	80.4	77.7	94.0	79.1	81.8	2.8	78.5	83.3
Apríl	30	81.58	0.96	81.6	79.8	83.4	80.8	82.2	1.5	80.5	82.9
Máj	31	82.22	2.00	81.6	79.8	87.9	81.0	83.3	2.3	80.6	84.7
Jún	30	81.93	1.40	81.6	79.4	86.5	81.3	82.8	1.5	80.4	83.2
Júl	27	83.14	4.49	82.1	80.2	104.1	81.2	82.8	1.6	80.9	86.4
August	30	82.56	2.41	82.1	79.7	92.5	81.3	83.4	2.1	80.7	84.6
September	30	81.62	2.97	80.4	78.6	92.7	79.7	82.5	2.8	79.1	85.5
Október	31	81.16	2.12	80.6	79.2	90.9	80.1	81.5	1.4	79.8	82.5
November	30	80.69	1.34	80.7	78.5	83.3	79.7	81.7	2.0	79.2	82.8
December	31	80.43	2.10	80.2	77.2	85.6	78.8	81.9	3.1	78.3	83.5

Nižná 2

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	85.23	2.70	84.7	80.3	92.3	83.8	87.0	3.2	82.4	88.6
Február	28	86.15	1.91	86.4	83.2	90.1	84.1	87.3	3.2	83.3	89.0
Marec	31	85.62	3.08	85.1	82.3	98.6	83.6	86.4	2.8	83.2	88.1
Apríl	30	86.91	1.20	86.8	84.6	89.2	86.1	87.7	1.6	85.6	88.5
Máj	31	86.84	2.06	86.7	84.0	93.0	85.1	88.2	3.1	84.8	89.3
Jún	30	87.18	1.87	87.0	83.8	92.4	86.0	88.5	2.5	84.9	89.1
Júl	26	87.74	1.99	87.3	85.4	94.0	86.5	88.3	1.7	85.7	89.3
August	30	88.27	2.75	87.6	85.0	99.2	86.5	89.2	2.7	85.6	91.0
September	30	86.80	3.10	86.1	82.9	97.4	84.6	88.2	3.6	83.8	90.6
Október	31	86.22	2.00	85.8	84.0	94.5	85.1	86.8	1.7	84.3	88.4
November	30	85.10	1.42	85.0	82.0	87.9	84.2	85.8	1.6	83.5	87.2
December	31	84.96	2.04	84.6	82.1	90.2	83.6	85.7	2.1	82.7	88.1

Tab 32

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2007

(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	78.87	2.22	78.3	75.2	84.1	77.4	80.1	2.7	76.8	82.1
Február	28	79.34	1.64	79.6	76.7	82.9	77.9	80.4	2.5	76.8	81.6
Marec	31	78.83	2.86	78.0	75.8	90.3	77.1	79.8	2.7	76.5	81.1
Apríl	30	79.95	1.12	79.7	77.9	81.9	79.1	80.6	1.6	78.9	81.7
Máj	31	80.90	1.97	80.7	78.4	87.7	79.3	82.1	2.8	79.1	82.7
Jún	30	81.27	1.17	81.3	79.2	84.3	80.4	81.8	1.4	79.7	82.5
Júl	25	81.32	1.74	81.1	78.8	86.3	80.4	81.9	1.5	79.8	82.5
August	30	81.15	2.32	80.5	78.3	90.6	79.9	81.8	1.9	79.1	83.4
September	30	79.99	2.92	79.1	76.7	90.4	77.9	81.0	3.1	77.2	83.5
Október	31	79.88	2.35	79.3	77.4	90.3	78.6	80.5	2.0	78.1	81.7
November	30	78.67	1.30	78.4	76.4	81.3	77.7	79.3	1.6	77.3	80.8
December	31	78.40	2.02	77.5	76.1	82.9	76.8	79.5	2.7	76.6	81.8

Pečeňady 2

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	83.12	2.24	82.4	79.5	87.7	81.6	84.8	3.2	81.1	86.5
Február	28	83.57	1.83	83.7	80.4	88.1	81.9	84.8	2.9	80.7	85.2
Marec	31	83.12	3.04	82.5	79.8	95.8	81.3	84.1	2.8	80.9	85.9
Apríl	30	84.20	1.30	84.0	81.9	86.3	83.1	85.3	2.2	82.7	86.0
Máj	31	84.95	2.03	84.8	82.1	91.3	83.4	86.2	2.9	82.6	87.0
Jún	30	85.28	1.36	85.3	82.6	88.6	84.2	85.9	1.7	83.6	87.1
Júl	25	85.55	1.90	85.0	82.9	91.0	84.3	86.4	2.1	84.1	87.0
August	30	85.38	2.77	84.6	82.2	97.1	83.9	86.2	2.3	83.0	87.7
September	30	84.29	3.19	83.7	80.5	95.9	82.0	85.6	3.6	81.3	88.4
Október	31	84.17	2.85	83.5	81.9	97.4	82.5	84.4	1.9	82.2	86.3
November	30	82.61	1.25	82.4	80.4	85.1	81.8	83.1	1.3	81.1	84.6
December	31	82.38	2.11	81.7	80.1	86.9	80.7	84.1	3.5	80.2	85.8

Tab 33

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2007
(počítané na báze 24-h priemerov v nSv/h)

Veľké Kostoľany 1

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	83.93	2.25	83.3	79.9	89.5	82.3	84.8	2.4	82.2	87.2
Február	28	84.67	1.72	84.8	81.8	87.8	83.0	85.9	2.8	82.1	87.2
Marec	31	84.24	2.74	83.8	80.9	94.8	82.3	85.3	3.0	81.9	86.8
Apríl	30	85.14	1.17	85.0	82.9	87.2	84.2	86.2	1.9	83.7	86.9
Máj	31	85.52	1.88	85.2	82.6	91.3	84.4	86.8	2.4	83.5	87.6
Jún	30	85.65	1.36	85.6	83.0	89.0	85.0	86.4	1.4	83.8	87.2
Júl	25	85.68	1.98	85.2	83.2	91.3	84.7	86.3	1.6	83.8	87.8
August	30	85.19	2.46	84.5	82.4	94.8	83.6	86.1	2.5	82.9	87.8
September	30	84.51	3.04	83.6	81.0	95.7	82.5	86.0	3.4	81.8	88.0
Október	31	84.77	1.91	84.4	82.8	92.5	83.9	85.2	1.3	83.1	86.8
November	30	84.17	1.40	84.2	81.1	86.6	83.2	85.0	1.8	82.7	86.1
December	31	83.84	2.24	83.3	81.1	89.0	82.0	85.7	3.8	81.8	87.5

Veľké Kostoľany 2

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	81.99	2.44	81.4	78.0	88.4	80.5	83.2	2.7	79.4	85.5
Február	28	83.16	1.89	83.1	80.2	87.5	81.6	84.4	2.8	80.6	85.9
Marec	31	82.66	2.70	82.2	79.6	93.0	80.7	83.7	3.0	80.0	85.4
Apríl	30	84.23	1.26	83.9	81.9	86.4	83.2	85.2	2.0	82.8	86.1
Máj	30	84.95	2.32	84.8	81.9	92.7	83.3	86.6	3.3	82.4	87.1
Jún	30	85.19	1.72	85.0	81.8	89.4	84.1	86.4	2.3	83.0	87.2
Júl	25	85.18	2.12	84.8	82.8	90.7	83.7	86.2	2.5	83.0	87.8
August	30	85.49	2.56	85.0	82.2	96.2	84.2	85.9	1.7	83.2	87.8
September	30	84.21	3.04	83.5	80.3	94.4	82.0	85.5	3.6	81.3	87.9
Október	31	83.87	1.91	83.5	81.3	91.3	82.8	84.2	1.4	82.1	86.4
November	30	82.60	1.36	82.5	79.7	85.2	81.7	83.3	1.6	81.0	84.6
December	31	82.22	2.18	81.8	79.9	87.6	80.4	83.6	3.2	80.1	85.7

Tab 34

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2007
(počítané na báze 24-h priemerov v nSv/h)

Veľké Kostoľany 3

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	81.71	2.71	81.2	77.2	89.7	80.0	82.8	2.8	79.0	85.2
Február	28	82.54	1.92	82.8	79.4	87.5	80.9	83.4	2.5	79.8	85.2
Marec	31	81.90	3.08	81.0	78.4	94.8	79.8	83.3	3.5	79.5	84.3
Apríl	30	83.02	1.05	82.9	80.9	85.1	82.2	83.8	1.6	82.1	84.4
Máj	31	83.34	1.91	82.8	80.6	89.4	81.9	84.5	2.7	81.4	85.4
Jún	30	83.93	1.52	83.8	81.0	87.4	83.0	85.1	2.0	81.7	85.7
Júl	26	84.14	1.80	83.6	81.6	89.3	83.2	84.7	1.5	82.4	85.7
August	30	84.58	2.53	83.8	81.7	94.5	83.2	85.3	2.1	82.4	87.4
September	30	83.78	3.05	83.0	80.0	94.4	81.6	85.2	3.6	80.9	87.6
Október	31	83.50	1.98	83.0	81.5	91.9	82.5	83.9	1.5	81.7	85.2
November	30	81.89	1.35	81.7	78.7	84.5	81.0	82.5	1.5	80.3	84.1
December	31	81.54	2.13	81.2	78.9	87.0	79.8	82.8	3.0	79.3	84.6

Žilkovce

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	102.92	1.69	102.5	100.1	106.4	101.9	104.5	2.6	101.4	105.4
Február	28	103.43	1.36	103.7	101.0	106.2	102.0	104.2	2.2	101.3	104.8
Marec	31	103.06	2.44	102.4	100.2	111.7	101.3	104.0	2.7	100.9	105.7
Apríl	30	105.00	1.19	104.9	102.7	106.9	104.3	106.2	1.9	103.7	106.5
Máj	31	105.38	1.73	105.3	102.9	109.9	104.0	106.3	2.4	103.5	107.3
Jún	30	105.40	1.21	105.5	103.4	108.8	104.6	105.9	1.3	104.0	107.1
Júl	25	105.96	1.91	105.7	103.2	111.4	105.0	106.6	1.7	103.7	107.5
August	30	105.40	2.63	104.7	101.9	112.7	103.6	106.7	3.1	102.9	108.8
September	30	103.69	2.45	103.0	100.5	111.9	102.2	104.8	2.6	101.3	107.1
Október	31	103.36	1.58	103.1	101.4	109.3	102.6	103.8	1.2	101.7	105.5
November	30	102.62	1.05	102.6	100.4	104.7	101.9	103.3	1.4	101.4	104.3
December	31	102.33	1.78	101.5	100.1	106.0	101.0	104.0	3.0	100.6	105.0

Tab 35

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2007
(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	75.83	1.91	75.3	73.6	80.6	74.4	76.7	2.3	74.2	78.8
Február	28	76.02	1.54	76.3	73.3	79.5	74.5	76.9	2.4	73.7	77.7
Marec	31	75.57	2.46	74.9	72.7	84.6	74.0	76.5	2.5	73.5	78.3
Apríl	30	76.00	0.91	76.0	74.4	77.9	75.3	76.9	1.6	75.1	77.3
Máj	31	76.90	1.29	76.5	75.1	81.1	75.9	77.6	1.6	75.6	78.2
Jún	30	77.06	0.93	77.0	75.3	79.5	76.5	77.5	1.0	76.0	78.2
Júl	26	76.82	1.37	76.5	75.3	81.0	76.1	77.1	1.0	75.6	78.0
August	30	77.17	1.81	76.8	75.3	85.0	76.1	78.1	2.0	75.5	78.6
September	30	76.28	2.26	75.5	73.8	84.2	74.7	77.3	2.6	74.3	79.4
Október	31	76.32	1.73	75.8	74.4	83.3	75.4	77.0	1.6	75.1	77.5
November	30	76.81	1.76	76.6	73.3	80.3	75.3	78.2	2.9	74.6	79.4
December	31	78.17	1.75	77.7	75.6	82.0	76.8	79.8	3.0	76.5	80.6

Trnava

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	90.62	1.86	90.2	88.1	94.8	89.3	91.8	2.6	88.5	93.2
Február	28	90.65	1.51	90.8	87.9	93.4	89.7	91.6	1.9	88.2	92.6
Marec	31	90.82	2.38	90.3	87.7	99.2	89.4	91.6	2.2	88.4	93.6
Apríl	30	95.35	4.87	93.8	91.0	114.7	92.5	96.2	3.7	91.6	98.2
Máj	31	92.37	1.74	91.8	89.9	97.6	91.1	93.6	2.5	90.6	94.3
Jún	30	94.48	1.91	94.7	90.6	98.3	93.9	95.6	1.6	91.2	96.7
Júl	26	95.11	2.02	94.9	92.0	101.0	94.1	95.7	1.6	92.8	96.4
August	30	94.04	2.57	93.5	90.7	102.4	92.2	95.0	2.9	91.6	97.3
September	30	92.98	2.70	92.2	89.9	102.1	91.2	94.2	2.9	90.5	96.2
Október	31	92.40	2.27	91.9	90.1	102.8	91.2	93.0	1.9	90.6	94.4
November	30	91.69	1.31	91.6	89.5	95.2	90.8	92.2	1.4	90.1	93.6
December	31	91.32	1.87	90.8	89.0	95.4	89.9	92.3	2.5	89.4	94.0

Tab 36

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2007
(počítané na báze 24-h priemerov v nSv/h)

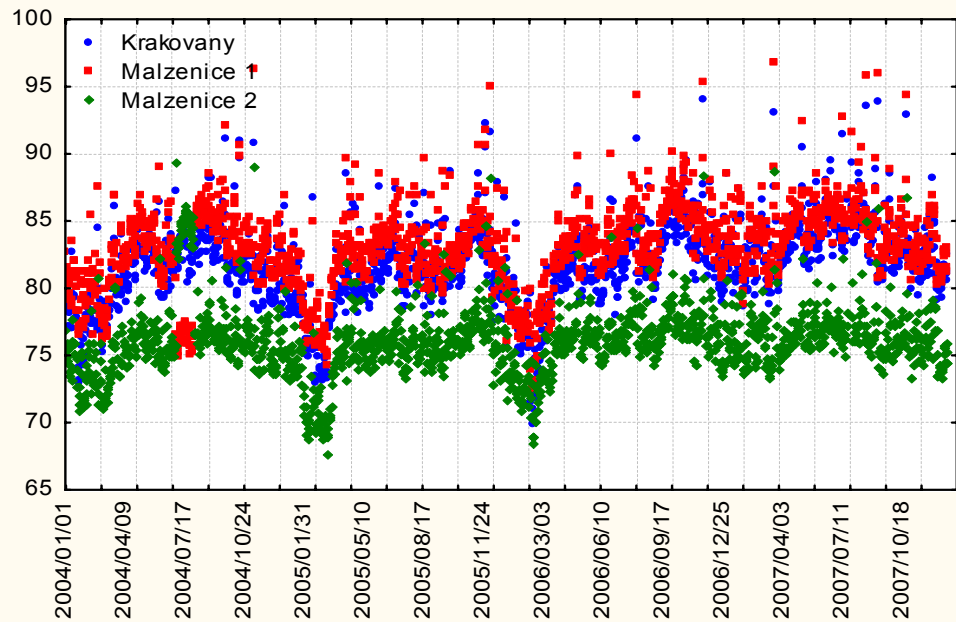
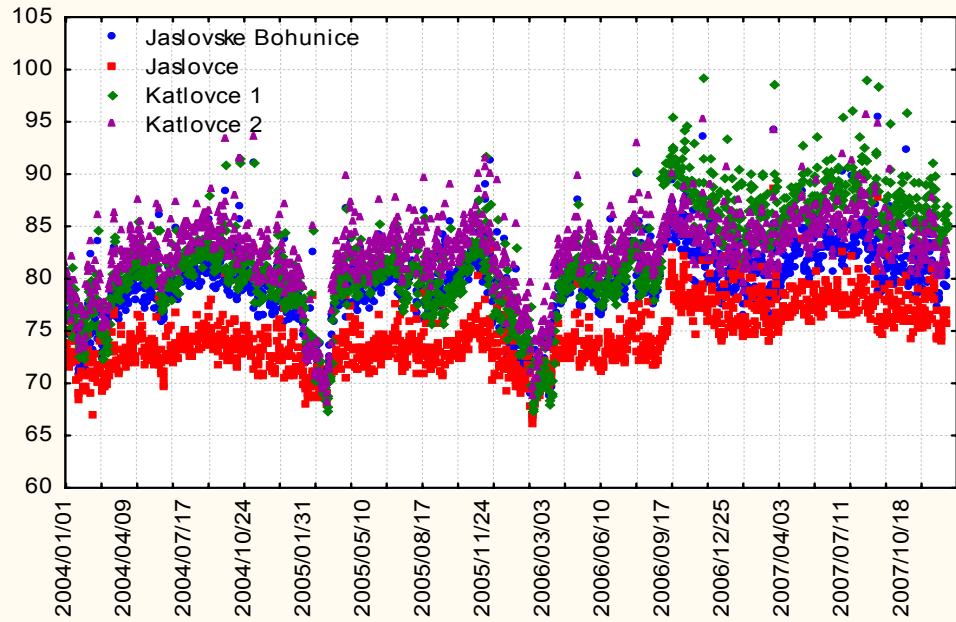
Nový Tekov

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	70.17	3.29	69.7	65.9	79.6	68.0	71.3	3.3	66.8	75.9
Február	28	70.18	2.75	70.0	64.8	75.3	68.5	72.2	3.7	66.2	74.0
Marec	31	68.93	2.83	69.0	63.7	77.3	67.0	69.9	2.9	66.1	71.5
Apríl	30	71.81	1.91	71.8	67.8	75.6	70.5	73.2	2.7	69.0	74.2
Máj	31	73.39	2.24	73.5	68.7	77.8	72.0	75.4	3.4	70.3	75.7
Jún	29	72.17	2.38	72.0	67.7	77.6	71.0	73.7	2.7	68.5	75.5
Júl	31	74.89	2.07	75.1	69.5	79.2	73.4	76.2	2.8	72.3	77.2
August	31	74.45	3.90	74.0	68.8	85.9	71.2	76.2	5.0	70.1	79.5
September	30	71.43	3.47	70.8	66.8	79.7	68.4	73.6	5.2	67.7	76.7
Október	31	73.03	3.26	73.1	67.2	83.9	71.3	74.9	3.6	68.2	75.7
November	30	69.43	2.66	69.3	63.0	74.4	68.1	72.0	3.9	66.3	72.4
December	31	69.20	3.01	68.5	64.2	75.5	67.0	71.3	4.3	66.0	73.8

Kozárovce

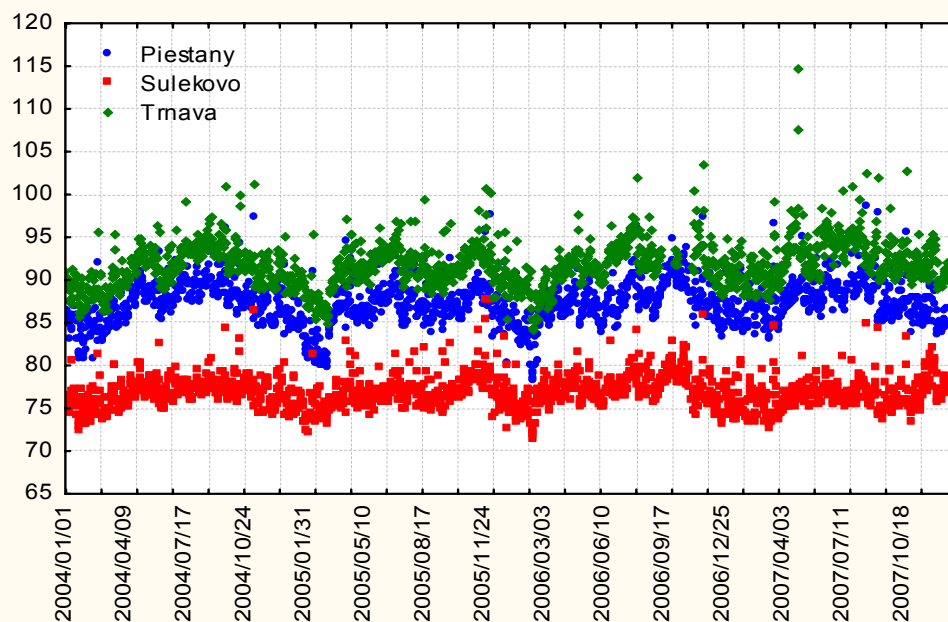
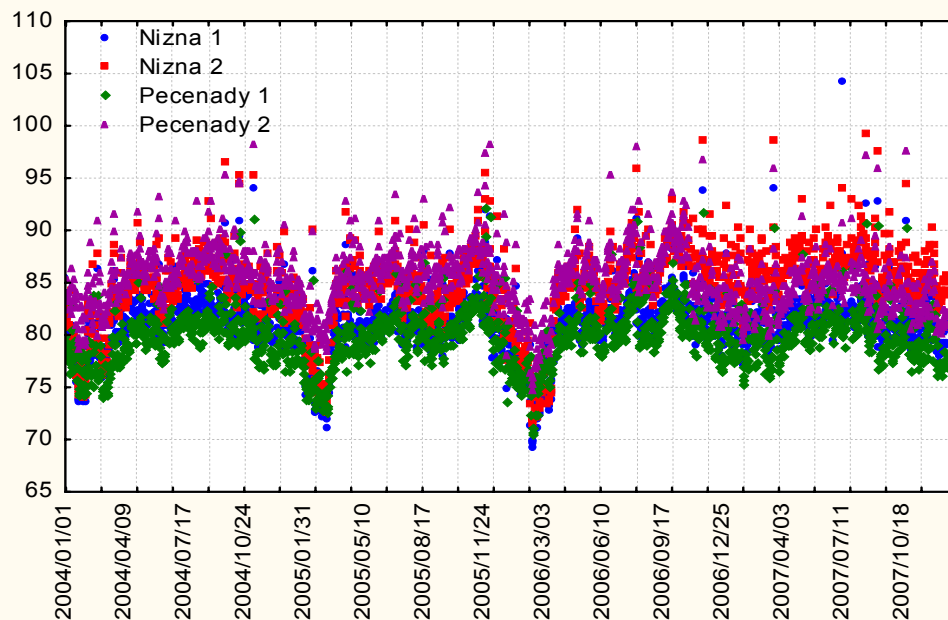
	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	72.38	3.52	71.7	67.3	82.0	69.7	73.1	3.4	69.5	78.3
Február	28	72.86	2.77	72.4	69.1	78.8	70.7	74.8	4.1	69.3	76.9
Marec	31	71.32	3.11	70.8	66.3	79.9	69.4	72.9	3.5	67.8	74.1
Apríl	30	73.67	1.75	73.3	70.3	77.7	72.6	75.1	2.5	71.7	76.1
Máj	31	74.41	2.69	74.0	69.2	81.3	72.5	76.5	4.0	71.2	77.5
Jún	30	74.29	1.88	73.8	71.1	79.0	72.7	75.6	2.9	72.2	76.6
Júl	31	75.47	1.81	75.2	72.7	79.3	74.0	76.8	2.8	73.2	77.4
August	31	76.33	3.33	75.5	72.4	88.4	74.3	77.1	2.8	73.5	79.9
September	30	74.60	3.24	74.3	70.2	81.5	71.8	75.9	4.1	71.5	80.2
Október	31	74.43	2.85	74.1	70.0	83.9	72.3	75.9	3.6	71.3	77.2
November	30	71.55	2.56	71.6	63.3	76.1	70.0	72.8	2.8	69.6	75.1
December	31	71.70	3.15	71.3	66.8	77.8	69.2	74.2	5.0	68.2	76.8

Obr 20 - Slovenske elektrarne, a. s.
2004 - 2007



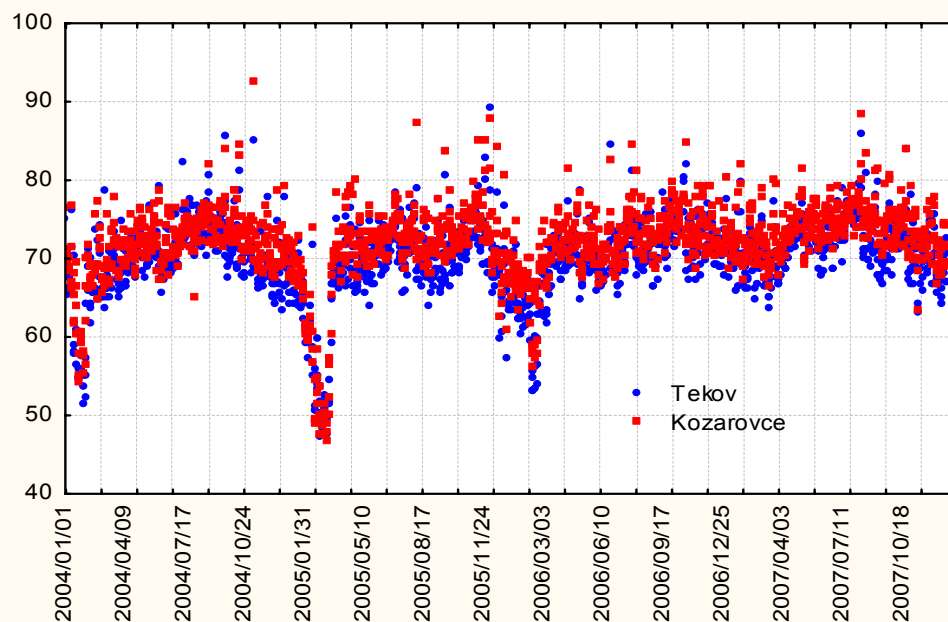
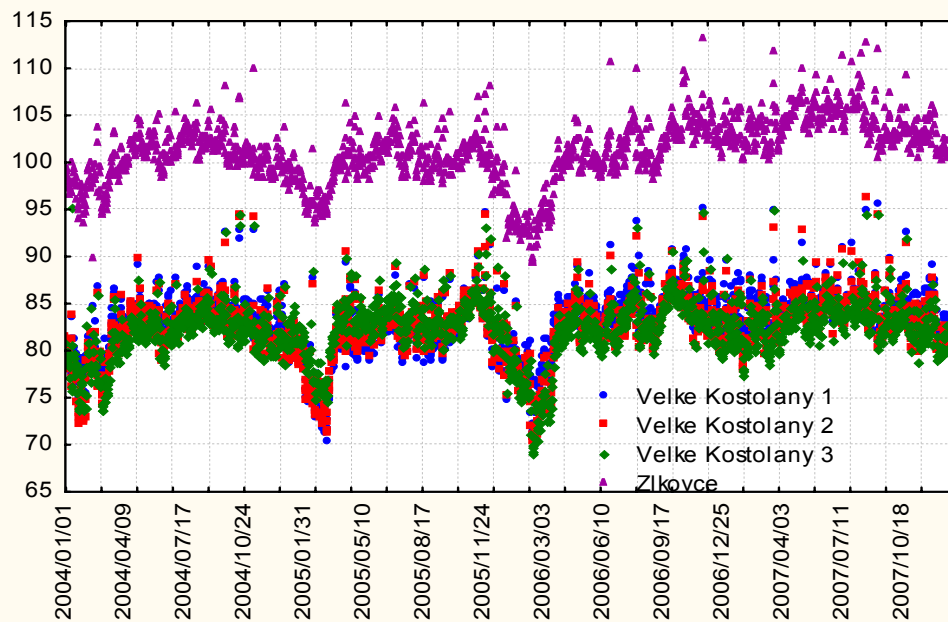
(Prikon davkoveho ekvivalentu gama zarenia, 24-h priemery, nSv/h)

Obr 21 - Slovenske elektrarne, a. s.
2004 - 2007



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

Obr 22 - Slovenske elektrarne, a. s.
2004 - 2007



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

Tab 37

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia
meracie miesta Civilnej ochrany, 2007**
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Bratislava

201	<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	4344	120.91	5.17	121	105	145	117	124	7	115	128
Február	3885	120.95	4.75	121	106	152	118	124	6	115	127
Marec	4330	119.83	5.12	119	106	145	116	123	6	114	126
Apríl	4271	118.17	4.09	118	104	133	115	121	6	113	123
Máj	4419	119.89	4.59	120	105	147	117	123	6	114	125
Jún	4270	120.34	5.40	120	105	157	117	123	6	115	126
Júl	2546	120.13	4.81	120	108	152	117	123	6	115	125
August	4392	120.31	4.99	120	105	163	117	123	6	115	126
September	4224	120.64	5.73	120	104	157	117	123	6	114	127
Október	4367	120.76	5.84	120	106	158	117	123	6	115	127
November	4224	120.52	5.10	120	106	157	117	123	6	115	127
December	4434	120.57	4.80	120	106	145	117	124	6	115	127

Nitra

209	<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	4401	120.38	5.58	120	103	150	117	123	7	114	127
Február	4029	120.19	5.03	120	104	150	117	123	6	114	126
Marec	4449	119.12	4.97	119	105	145	116	122	6	113	125
Apríl	4261	118.69	4.01	119	105	135	116	121	5	114	124
Máj	4442	120.39	5.52	120	104	160	117	123	6	115	126
Jún	4301	119.84	5.72	119	107	166	116	122	6	114	125
Júl	4451	119.57	4.62	119	106	163	117	122	6	114	125
August	4374	120.55	6.52	120	102	185	117	123	6	114	126
September	4261	120.05	6.36	119	105	167	116	122	6	114	126
Október	4382	120.70	5.17	120	104	152	117	123	6	115	127
November	4257	120.19	6.48	119	96	155	117	123	6	114	128
December	4456	119.89	3.02	120	113	136	118	122	4	116	124

Tab 38

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia
meracie miesta Civilnej ochrany, 2007**
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Brezno

11856	<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	117.25	10.82	117	78	179	110	124	14	103	131
Február	4030	117.69	10.44	118	79	153	111	124	13	104	131
Marec	4457	116.75	10.38	117	81	167	110	123	13	103	130
Apríl	4320	115.80	10.16	116	82	152	109	123	13	103	128
Máj	4185	116.78	9.50	116	83	163	111	123	12	106	129
Jún	4318	114.01	5.35	114	100	153	111	117	6	108	120
Júl	4462	113.72	4.70	114	100	139	110	117	6	108	120
August	4462	114.76	6.03	114	99	162	111	118	7	108	121
September	4320	113.71	5.39	113	96	160	110	116	6	108	120
Október	4462	114.18	4.69	114	101	143	111	117	6	108	120
November	4268	114.69	3.81	114	101	134	112	117	4	110	119
December	4462	118.37	4.64	118	107	138	115	121	6	112	124

Michalovce

11858	<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	107.44	5.23	107	93	156	104	110	6	102	113
Február	4031	106.64	4.84	106	92	145	103	109	6	101	112
Marec	4457	104.94	4.36	105	92	126	102	108	6	100	111
Apríl	4319	104.56	3.89	104	93	127	102	107	5	100	109
Máj	4380	106.80	5.08	106	93	144	104	109	5	101	112
Jún	4236	107.79	6.47	107	94	157	104	110	6	102	114
Júl	4457	107.36	4.98	107	95	143	104	110	6	102	113
August	3325	107.19	5.43	107	93	168	104	110	6	102	112
September	4	93.11	3.13	94	88	95	91	95	3	88	95
Október	4	97.32	5.49	96	92	105	94	101	7	92	105
November	3025	107.11	3.41	106	101	130	105	108	3	104	110
December	4457	106.20	3.64	106	99	127	104	108	4	102	110

Tab 39

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia
meracie miesta Civilnej ochrany, 2007**
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Slovenská Ľupča

210	<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	4152	113.43	5.97	113	94	141	109	117	8	106	121
Február	3785	114.34	5.51	114	98	142	111	118	7	108	121
Marec	3909	113.18	4.60	113	101	133	110	116	6	108	119
Apríl	4013	114.16	4.32	114	101	133	111	117	6	109	120
Máj	3845	115.35	4.93	115	101	144	112	118	6	110	121
Jún	3594	114.22	5.51	114	85	157	111	117	6	108	120
Júl	3435	115.62	5.05	115	100	150	112	119	6	110	122
August	4005	116.84	5.07	117	101	152	113	120	7	111	123
September	4132	115.51	5.47	115	97	150	112	119	7	109	122
Október	4310	116.93	4.86	117	102	138	114	120	6	111	123
November	754	114.46	5.66	115	87	131	112	118	6	109	120
December	215	120.47	2.27	121	114	126	119	122	3	118	123

Jasov

211	<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	4431	116.60	5.98	116	95	153	113	120	7	110	124
Február	4008	114.94	5.83	115	99	152	111	118	8	108	122
Marec	4446	112.34	5.19	112	99	148	109	115	7	106	119
Apríl	4310	112.02	4.29	112	93	132	109	115	6	107	118
Máj	4128	114.07	5.22	113	101	145	111	117	6	108	120
Jún	4314	114.75	5.23	114	100	149	111	117	6	109	120
Júl	4201	115.08	5.20	115	102	166	112	118	6	109	121
August	4374	114.48	5.85	114	93	168	111	117	6	108	121
September	3683	114.45	7.34	113	95	181	110	117	7	107	122
Október	4425	113.68	5.32	113	94	150	110	117	7	108	120
November	4295	115.21	5.05	115	94	141	112	119	7	109	121
December	4459	115.62	5.08	115	106	145	112	118	7	110	122

Tab 40

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia
meracie miesta Civilnej ochrany, 2007**
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Malacky

212	<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	3776	125.04	10.57	125	50	161	118	132	13	112	138
Február	3688	125.69	10.51	126	92	163	118	133	14	113	139
Marec	4371	107.16	4.73	107	93	136	104	110	6	102	113
Apríl	4319	106.53	3.66	107	93	121	104	109	5	102	111
Máj	3879	107.93	3.83	108	96	125	105	110	5	103	113
Jún	4316	107.97	4.18	108	94	134	105	110	5	103	113
Júl	4458	107.72	4.21	107	96	147	105	110	5	103	113
August	4458	108.04	4.88	108	95	149	105	110	5	103	113
September	4320	107.49	5.07	107	92	139	104	110	5	102	113
Október	4414	107.53	3.25	107	91	130	106	109	3	105	111
November	4320	106.81	2.12	107	101	117	105	108	3	104	110
December	4458	106.84	2.64	107	100	117	105	108	3	104	110

Štúrovo

214	<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	4448	124.86	10.46	125	86	171	118	132	14	112	138
Február	4032	125.55	10.96	125	88	173	118	133	14	112	140
Marec	3607	125.05	10.99	124	85	168	118	133	15	112	139
Apríl											
Máj	3723	113.38	4.67	113	96	150	110	116	5	108	119
Jún	3658	113.84	5.26	113	100	157	111	116	6	108	119
Júl	3219	113.48	4.53	113	101	145	110	116	6	108	119
August	3358	114.92	7.17	114	100	166	111	117	6	109	121
September	4016	112.90	4.98	112	96	143	110	116	6	107	119
Október	2641	113.99	4.73	113	91	140	111	116	5	110	120
November	4320	112.43	2.80	112	105	134	111	114	3	110	116
December	4448	112.42	3.48	112	105	133	110	114	4	109	116

Tab 41

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia

meracie miesta Civilnej ochrany, 2007

(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Považská Bystrica

236	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	4455	97.98	4.76	98	85	231	95	100	5	93	103
Február	2023	98.24	3.75	98	87	113	96	101	5	94	103
Marec											
Apríl											
Máj											
Jún											
Júl											
August	1784	98.24	5.00	98	86	197	95	101	5	93	103
September	4319	98.15	4.19	98	86	118	95	101	5	93	103
Október	3656	99.27	7.82	98	85	189	96	100	4	94	103
November	633	97.45	1.53	97	94	103	96	98	2	96	99
December											

Senica

240	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	4336	132.57	4.28	132	118	157	130	135	6	127	138
Február	4031	133.44	4.34	133	116	150	131	136	6	128	139
Marec	4450	132.75	4.76	133	117	158	130	136	6	127	139
Apríl	4320	133.31	4.01	133	119	148	131	136	5	128	138
Máj	4450	134.24	4.21	134	117	150	131	137	6	129	140
Jún	4231	133.63	4.37	133	120	167	131	136	5	128	139
Júl	4349	134.16	4.05	134	121	151	131	137	5	129	139
August	4450	134.18	4.67	134	120	171	131	137	6	129	140
September	4314	132.83	4.86	133	118	165	130	136	6	127	139
Október	2534	132.19	3.87	132	119	150	130	135	5	127	137
November	1631	132.47	2.01	132	128	140	131	134	3	130	135
December	4450	132.10	2.47	132	126	142	130	134	3	129	135

Tab 42

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia
meracie miesta Civilnej ochrany, 2007**
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Prešov

254	<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	4454	112.96	4.20	113	99	139	110	116	6	108	118
Február	4032	112.70	4.35	113	99	137	110	115	6	107	118
Marec	4454	111.26	4.22	111	99	131	108	114	6	106	117
Apríl	4320	111.01	3.74	111	97	126	108	113	5	106	116
Máj	4454	112.35	4.13	112	99	134	110	115	5	107	117
Jún	4320	112.64	4.47	112	99	143	110	115	5	107	118
Júl	4454	112.73	4.38	112	99	145	110	115	6	108	118
August	4454	112.20	4.30	112	100	138	109	115	6	107	117
September	4318	112.55	5.67	112	97	153	109	115	6	107	118
Október	4454	111.96	5.06	112	95	146	109	114	6	106	117
November	1885	111.81	4.01	112	96	125	109	114	5	107	117
December											

Bardejov

255	<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	126.12	4.68	126	113	148	123	129	6	120	132
Február	4032	125.82	4.50	126	111	144	123	129	6	120	132
Marec	4458	125.17	4.41	125	111	143	122	128	6	120	131
Apríl	4320	126.41	4.07	126	110	149	124	129	5	121	132
Máj	4463	127.22	4.68	127	112	157	124	130	6	122	133
Jún	4319	126.97	5.13	127	113	167	124	130	6	121	133
Júl	4463	127.78	5.23	127	113	174	124	131	6	122	134
August	4464	126.74	4.65	127	113	153	124	130	6	121	132
September	4236	126.90	5.83	126	111	173	123	130	7	121	133
Október	4463	125.89	5.24	125	111	160	122	128	6	120	132
November	4278	125.08	3.27	125	111	146	123	127	4	121	129
December	4464	124.98	2.84	125	118	140	123	127	4	121	129

Tab 43

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia

meracie miesta Civilnej ochrany, 2007

(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Rimavská Sobota

245	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	4453	126.74	5.48	126	111	156	123	130	7	120	134
Február	4031	126.18	5.08	126	108	148	123	129	6	120	133
Marec	4453	124.38	4.62	124	108	144	121	127	6	119	130
Apríl	4319	124.26	4.19	124	110	147	121	127	6	119	130
Máj	4453	125.62	5.00	125	111	161	123	128	6	120	131
Jún	4320	125.62	4.79	125	113	162	123	128	6	120	131
Júl	4453	125.56	4.57	125	110	149	122	128	6	120	131
August	3556	126.68	5.62	126	111	162	123	129	6	120	133
September	3827	126.06	5.48	125	111	152	122	129	7	120	133
Október	4453	126.33	4.86	126	110	153	123	129	6	120	132
November	4259	126.24	4.58	126	113	144	123	129	6	121	132
December	4435	126.88	4.16	126	110	146	124	129	5	123	132

Čadca

249	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	4457	155.67	11.90	156	111	198	148	164	17	141	171
Február	4027	155.88	11.88	156	112	202	148	163	16	141	171
Marec	4453	157.34	11.75	158	119	205	149	165	16	143	173
Apríl	4317	158.28	11.67	158	118	207	150	166	16	143	173
Máj	4298	129.54	29.03	110	89	213	104	158	55	101	169
Jún	4204	104.72	5.67	104	90	144	101	107	5	99	110
Júl	4461	104.48	4.78	104	92	143	101	107	5	99	110
August	4456	104.90	5.45	104	90	154	102	107	6	100	110
September	3973	104.73	6.99	104	92	156	101	107	6	99	111
Október	4293	103.59	4.53	103	91	140	101	106	5	99	108
November	4320	103.87	4.12	104	92	126	101	106	5	99	109
December	4461	103.99	4.34	104	91	125	101	107	6	99	109

Tab 44

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia
 meracie miesta Civilnej ochrany, 2007
 (počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Šaľa

228	<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	4451	96.47	5.02	96	83	124	93	99	6	91	103
Február	3013	96.58	4.65	96	83	120	93	99	6	91	102
Marec	4451	95.29	4.85	95	82	119	92	98	6	90	101
Apríl	4319	94.99	3.96	95	83	111	92	97	5	90	100
Máj	4451	96.60	4.75	96	83	135	94	99	5	91	102
Jún	4302	97.56	5.45	97	84	145	94	100	5	92	103
Júl	3816	97.62	5.33	97	83	144	94	100	6	92	103
August	3523	98.60	8.61	97	79	205	95	100	6	92	104
September	4312	96.55	6.05	96	81	145	93	99	6	91	103
Október	3946	97.38	5.81	97	83	137	94	100	6	91	104
November	4298	95.74	4.08	95	84	123	93	98	5	91	101
December	4451	96.15	4.26	96	83	116	93	99	6	91	102

Dunajská Streda

233	<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	135.07	11.40	135	35	177	128	143	15	121	149
Február	3967	135.58	11.85	136	41	178	128	143	16	121	150
Marec	4220	124.38	12.57	121	33	178	115	133	18	112	143
Apríl	4320	114.83	3.84	115	103	131	112	117	5	110	120
Máj	4460	116.03	4.37	116	102	145	113	119	5	111	121
Jún	4318	116.00	4.82	116	100	153	113	118	5	111	121
Júl	4460	115.53	4.30	115	102	142	113	118	5	110	121
August	4460	116.55	5.24	116	103	162	113	119	6	111	122
September	4320	116.20	5.45	116	103	156	113	119	6	110	122
Október	4360	116.93	5.81	116	103	155	114	119	6	111	123
November	3969	123.65	13.90	120	87	201	114	131	17	110	144
December	4460	128.89	15.36	128	88	213	118	138	20	110	149

Tab 45

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia
meracie miesta Civilná ochrana, 2007**
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Veľký Krtíš

243	<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	3403	153.33	11.67	153	114	209	146	161	15	138	168
Február	3861	152.88	11.72	153	114	198	145	161	16	138	168
Marec	2350	151.05	11.63	151	113	202	143	159	16	137	166
Apríl	3223	114.67	3.79	115	99	128	112	117	5	110	120
Máj	3601	116.00	4.26	116	103	143	113	119	5	111	121
Jún	2711	116.12	4.78	116	103	144	113	119	5	111	121
Júl	3491	115.93	4.16	116	102	138	113	119	5	111	121
August	2510	116.24	4.13	116	103	134	114	119	5	111	122
September	3910	116.24	4.76	116	102	145	113	119	6	111	122
Október	4446	116.89	4.62	117	100	139	114	120	6	111	123
November	1485	115.66	4.04	116	106	136	113	118	5	111	121
December	203	114.94	3.33	115	106	122	113	117	5	111	119

Ružomberok

244	<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	136.33	6.09	136	114	168	132	140	8	128	144
Február	4032	137.21	5.77	138	116	161	134	141	8	130	144
Marec	4452	137.49	4.87	137	120	162	134	141	6	131	144
Apríl	4236	136.80	4.55	137	123	156	134	140	6	131	143
Máj	4452	138.56	4.98	138	119	171	135	142	6	133	145
Jún	4319	138.76	5.54	138	121	174	135	142	6	133	145
Júl	4452	138.33	5.34	138	122	176	135	141	7	132	145
August	4452	138.69	5.77	138	122	175	135	142	7	132	146
September	4318	138.18	5.81	138	123	182	134	141	7	132	145
Október	4452	137.87	4.85	138	122	171	135	141	6	132	144
November	4319	137.63	4.75	138	121	165	134	140	6	132	144
December	4420	139.38	3.91	140	129	163	136	142	6	134	144

Tab 46

**Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia
meracie miesta Civilnej ochrany, 2007**
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

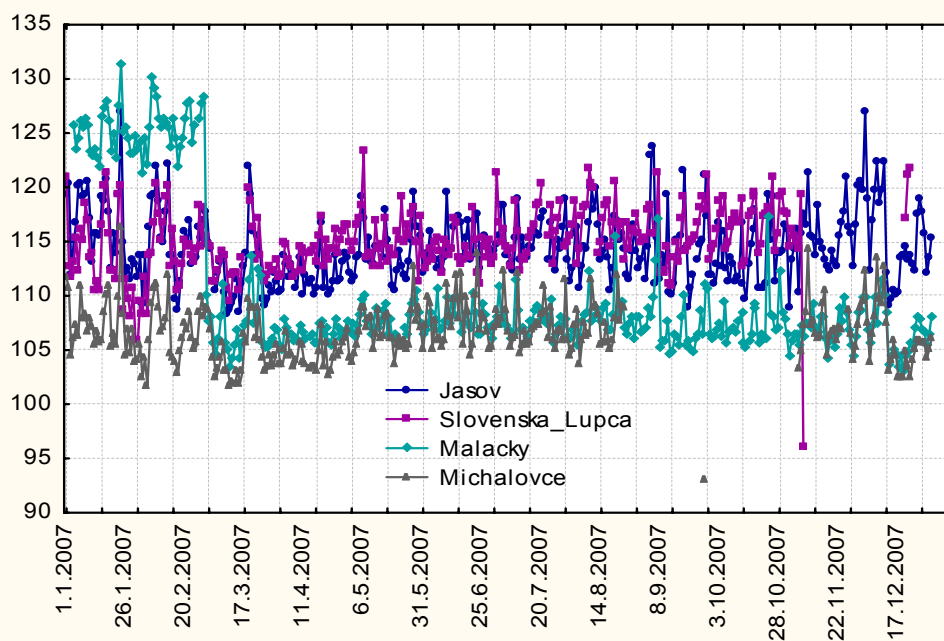
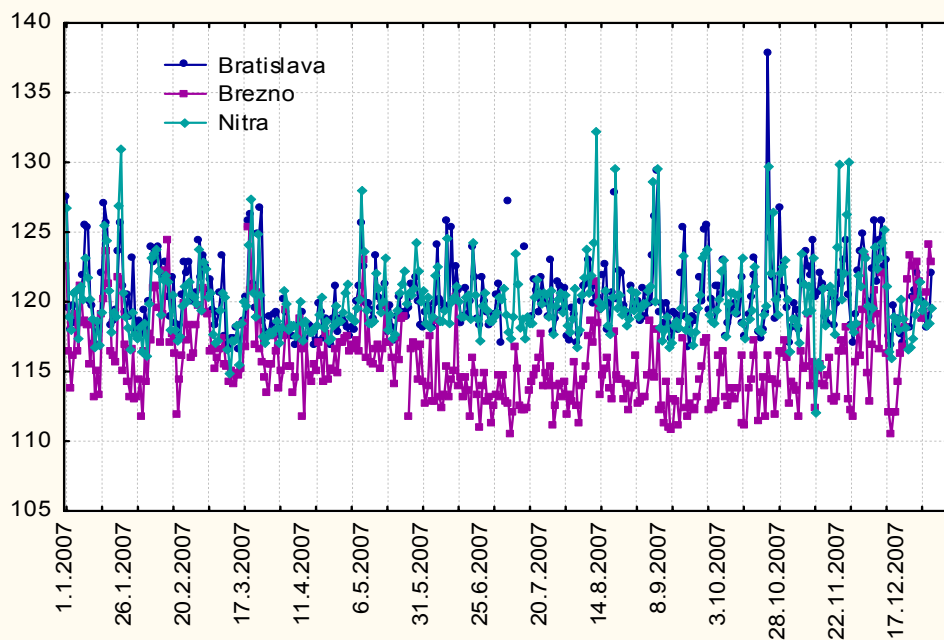
Žiar nad Hronom

217	<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	4445	121.00	5.55	121	106	153	117	124	7	114	128
Február	4032	120.86	5.02	121	104	140	117	124	6	115	127
Marec	4445	119.65	5.08	119	105	143	116	123	7	113	126
Apríl	4315	119.60	4.58	119	103	139	116	123	6	114	126
Máj	4445	121.25	5.08	121	106	150	118	124	6	115	128
Jún	1085	121.65	5.39	121	103	150	118	124	6	116	128
Júl	2304	120.90	4.85	121	108	137	117	124	7	115	127
August	2499	122.10	5.61	122	107	153	118	125	7	115	129
September	3886	120.61	5.40	120	106	151	117	124	7	114	127
Október	4445	121.75	5.22	122	106	145	118	125	7	115	128
November	4141	120.95	3.52	121	109	139	119	123	4	117	125
December	4445	123.03	3.69	123	114	137	120	126	5	118	128

Topoľčany

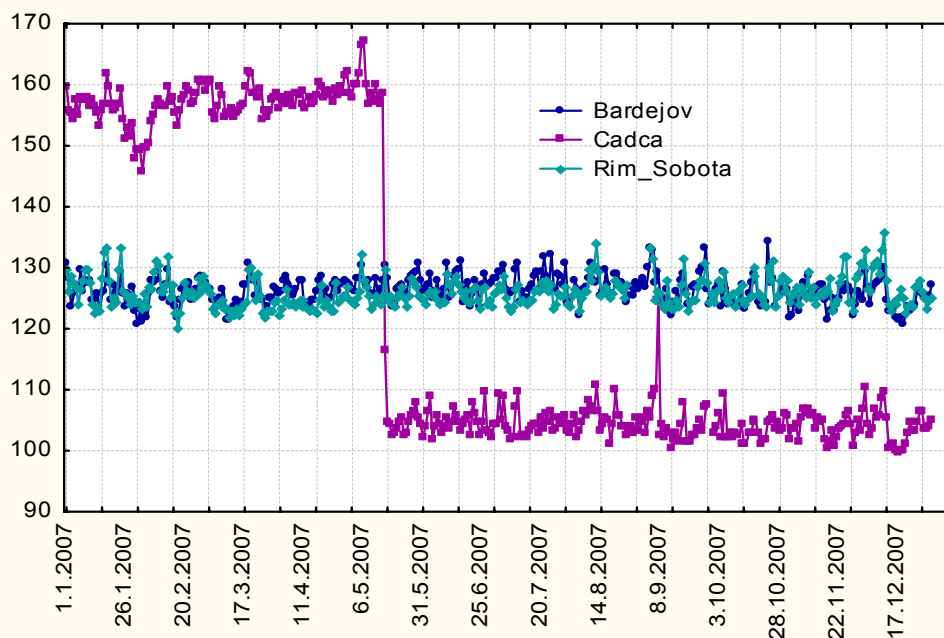
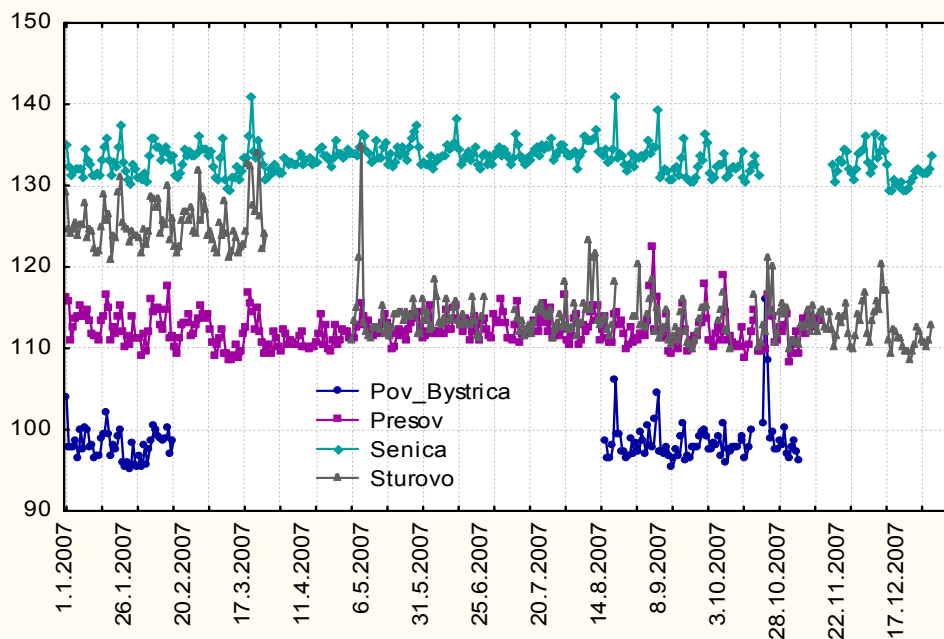
222	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4447	102.27	9.11	102	74	137	96	108	13	91	114
Február	4032	101.98	9.02	102	73	147	96	108	12	91	114
Marec	4447	100.90	9.25	101	66	141	95	107	12	89	113
Apríl	4008	101.89	8.94	102	70	134	96	109	13	90	113
Máj	4447	110.93	3.80	111	95	130	108	113	5	106	116
Jún	4320	110.53	3.96	110	98	137	108	113	5	106	115
Júl	4447	110.09	3.96	110	96	137	107	113	5	105	115
August	4447	110.48	4.11	110	97	131	108	113	5	105	116
September	4320	110.17	3.99	110	97	127	107	113	5	105	115
Október	4447	110.39	4.08	110	96	130	108	113	5	105	116
November	4246	110.50	2.95	110	98	125	109	112	3	107	114
December	4447	110.85	2.18	111	105	118	109	112	3	108	114

Obr 23 - Sekcia krizoveho manazmentu a civilnej ochrany MV SR, 2007



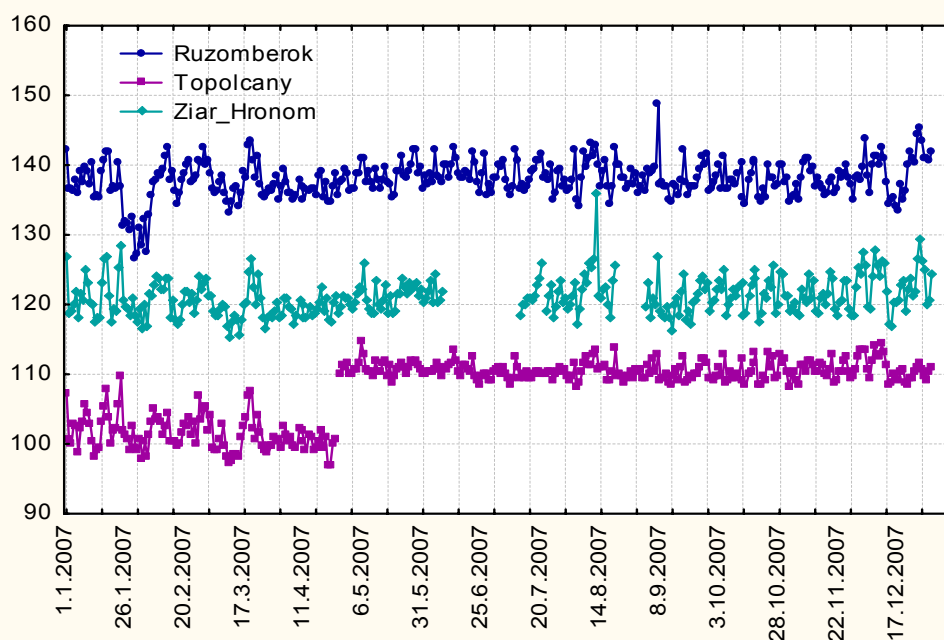
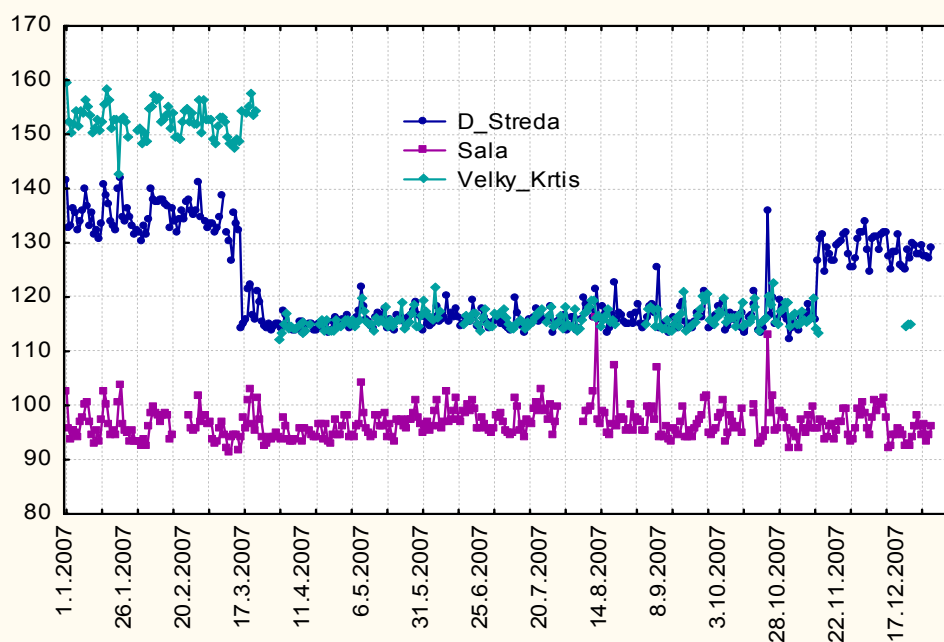
(Prikon davkoveho ekvivalentu gama ziarenia, 24-h priemery, nSv/h)

Obr 24 - Sekcia krizoveho manazmentu a civilnej ochrany MV SR, 2007



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

Obr 25 - Sekcia krizoveho manazmentu a civilnej ochrany MV SR, 2007



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

5. ZÁVER

Zhodnotenie plnenia úloh ČMS „Rádioaktivita životného prostredia“ podľa kontraktu s MŽP SR:

- Zabezpečenie technickej prevádzky radiačnej monitorovacej siete.
- Nákup 3 kusov nových sond.
- Pravidelnému metrologickému overeniu bolo podrobených 13 ks sond.
- Bol zabezpečený on-line zber dát zo siete do databázy.
- Bola uskutočnená hardvérová obnova a doplnenie funkcionalít radiačného servera.
- Operatívne informácie zo siete včasného varovania boli poskytnuté Úradu jadrového dozoru, Ozbrojeným silám SR, Slovenskému ústrediu radiačnej monitorovacej siete.
- K 30. 5. 2007 bola vypracovaná záverečná ročná správa ČMS za rok 2006.
- Boli plnené povinnosti vyplývajúce z medzinárodných dohôd o výmene radiačných údajov. V on-line režime sa vymieňali radiačné dáta s Radiation Warning Centre vo Viedni, Meteorologickou službou Maďarska a EC JRC v Ispre. Vo výmene dát s Rakúskom bolo vypracované nové softvérové riešenie pre príjem súborov v novom formáte.
- Za informačný systém bola naplnená príslušná časť metainformačného systému enviroinfo. V spolupráci so SAŽP bola pripravená interaktívna mapa o radiačnej situácii.
- Bol pripravený odpočet so vzájomnej výmeny dát s Rakúskom pre bilaterálne stretnutie poriadané Úradom jadrového dozoru.
- Bol vypracovaný príspevok do reportu pre EK na základe čl. 35 EURATOM v spolupráci s Úradom verejného zdravotníctva.
- V spolupráci so Slovenskou zdravotníckou univerzitou bola vypracovaná Správa o radiačnej situácii v SR.

Perspektívy

Za obdobie svojej existencie od roku 2000 si ČMS „Rádioaktivita životného prostredia“ získal svojimi výsledkami dobré meno v systéme monitoringu životného prostredia a aj v systéme radiačnej ochrany v SR. Za predpokladu, že v ňom budú postupne nahradené niektoré dožívajúce súčasti a bude modernizovaný aj informačný systém s ním spojený,

bude môcť aj naďalej plniť na dobrej úrovni svoje úlohy vyplývajúce z domácej aj európskej legislatívy.

6. 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	Vyhodnotenie počtu meraní 10-min priemerov príkonu priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia v roku 2007, SHMÚ
Tab 5 – 16	Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia z meracích miest SHMÚ
Tab 17 – 20	Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia z vybraných meracích miest rakúskej monitorovacej siete
Tab 21 - 26	Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia z vybraných meracích miest maďarskej monitorovacej siete
Tab 27 - 36	Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia z vybraných meracích miest monitorovacej siete Slovenských elektrární
Tab 37 – 46	Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia z vybraných meracích miest monitorovacej siete sekcie Krízového manažmentu a civilnej ochrany MV SR

7. ZOZNAM OBRÁZKOV

- Obr 1 – 4** Grafické zobrazenie priebehu popisných štatistík počítaných na báze 10-min priemerov príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia na meracích miestach SHMÚ
- Obr 5 – 7** Porovnanie priebehu hodnôt 24-h priemerov príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia v roku 2007 na meracích miestach SHMÚ
- Obr 8 - 10** Porovnanie priebehu hodnôt 24-h priemerov príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia na vybraných meracích miestach SHMÚ v rokoch 2000 - 2007
- Obr 11 - 13** Výsledky meraní z automatického aerosólového zberača AMS-02 v Jaslovských Bohuniciach v roku 2007
- Obr 14** Porovnanie údajov z vybraných meracích miest siete včasného varovania Rakúska v roku 2007
- Obr 15** Aerosolová monitorovacia sieť Rakúska – vybrané výsledky a porovnania
- Obr 16 - 17** Porovnanie údajov z vybraných meracích miest sietí včasného varovania Maďarska v období 2003 - 2007
- Obr 18 - 19** Porovnanie údajov z meracích miest Ozbroyených síl SR
- Obr 20 - 22** Porovnanie údajov z vybraných meracích miest Slovenských elektrární, a.s v období 2004 - 2007
- Obr 23 - 25** Porovnanie údajov z vybraných meracích miest sekcie Krizoveho manažmentu a civilnej ochrany MV SR

OBSAH

1 ÚVOD	2
História monitorovania rádioaktivity v SHMÚ	3
Umelá rádioaktivita atmosféry	4
Legislatívny rámec	6
Význam monitoringu rádioaktivity.....	8
2. VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV	9
2.1 Členenie ČMS	9
2.2 Základná charakteristika monitorovacej siete	9
2.2.1 Príkon priestorového dávkového ekvivalentu	9
2.2.2 Aerosóly	18
2.3 Spôsob a frekvencia odberu vzoriek	19
2.3.1 Príkon priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia	19
2.3.2 Aerosóly	20
Technický popis zariadenia VAJ-01	20
Technický popis automatického aerosólového zberača AMS-02	21
2.4 Sledované ukazovatele a metódy hodnotenia jednotlivých veličín	22
2.4.1 Príkon priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia	23
2.4.2 Aerosóly	25
Zariadenie VAJ-01	25
Zariadenie AMS-02	25
2.5 Štatistické vyhodnotenie odobratých vzoriek	26
2.5.1 Príkon priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia	26
2.5.2 Aerosóly	29
2.6 Výsledky monitoringu	29
2.6.1 Príkon priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia	29
Popisné štatistiky 10-min priemerov v roku 2006	29
Grafické znázornenie priebehu 24-h priemerov v roku 2007	47
Grafické znázornenie priebehu 24-h priemerov v rokoch 2000 - 2007	47
2.6.2 Aerosóly	54
3. MEDZINÁRODNÁ SPOLUPRÁCA	58
3.1 Legislatívny rámec	58
Všeobecné dohovory	58
Dohody s priamou účasťou SHMÚ	59
3.2 Európska výmena dát EURDEP	59
3.3 Spolupráca s Rakúskom	61
Príkon priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia	61
3.4 Spolupráca s Maďarskom	69
3.5 Spolupráca s Českou republikou	78
4. MEDZIREZORTNÁ SPOLUPRÁCA	78
Jednotná databáza radiačných údajov v Slovenskej republike	78

5. ZÁVER	108
Zhodnotenie plnenia úloh ČMS “Rádioaktivita životného prostredia” podľa kontraktu s MŽP SR:	108
Perspektívy	108
6. ZOZNAM TABULIEK.....	110
7. ZOZNAM OBRÁZKOV	111
RADIATION MONITORING NETWORK OF SHMI	114
LIST OF TABLES.....	119
LIST OF PICTURES.....	120

RADIATION MONITORING NETWORK OF SHMI

Radiation monitoring network of Slovak Hydrometeorological Institute (SHMI) as system of early warning is one part of Radiation monitoring network of Slovak Republic. This system fulfils second function too: it is one part of environmental monitoring in Slovak Republic. In 1962 the department „Radiation of atmosphere“ has been established under the Hydro meteorological Institute in Bratislava. Artificial beta radiation of atmospheric deposition has been measured in the selected meteorological stations from 1962 to 1991. In 1991 the measurements of dose rate started. At present SHMI operates in its monitoring network 23 probes Gamma Tracer fy Genitron. All active probes are placed in the professional meteorological stations in the selected parts of Slovakia. Radiation data (dose rate in the unit nSv/h) are collected via the Institute network to the National Telecommunication Centre in Bratislava. Every 10 minutes the data are inserted into the database. SHMI cooperates with other operators of radiation monitoring like: Nuclear Regulatory Authority, Slovak Army, Civil Protection, Health Regulatory Authority and Slovak Power Plants. SHMI cooperates with European Commission Joint Research Centre in Ispra within the program EURDEP (European Union Data Exchange Platform). Data between SHMI and Radiation Warning Centre Vienna are exchanging in on-line regime every 10 minutes. On the base of agreement Hungarian Ministry of Environment, Hungarian Ministry of Interior and the Slovak Ministry of Environment SHMI started the on-line data exchange with Hungary Meteoservice in summer 2002.

MONITORING NETWORK

History

The extensive development of peace using nuclear energy after the World War II and the tests of nuclear weapons in the 50ies caused the remarkable increasing of artificial radioactivity in the atmosphere. Therefore many hygienic and meteorological services have started to monitor radiation.

In 1962 the department „Radiation of atmosphere“ has been established under the Hydrometeorological Institute in Bratislava. Artificial beta radiation of atmospheric deposition has been measured in the selected meteorological stations from 1962 to 1991. Within 1962, 1963, after the testing of nuclear weapons in the 50ies and the beginning of the 60ies, the maximum values were reached in the former Czechoslovakia. Increased values were recorded again in 1968-1971, 1974, 1981 and in 1986 after the Chernobyl accident. In 1991 the measurements of gamma dose rate started with detectors FHZ 621B (FAG).

In 2000 Centre of Partial monitoring system „Radioactivity of environment“ was established on SHMI.

Radiation monitoring network is one part of Radiation monitoring network of Slovak Republic.

Monitoring of gamma dose rate

At present SHMI operates in its monitoring network 23 detectors GammaTracer fy Genitron, one mobile detector and one standby detector.

N.	Ident.	Station	Long.	Lat.	m a.s.l.
1	11812	Malý Javorník	48 15	17 09	584
2	11813	Bratislava-Koliba	48 10	17 06	340
3	11819	Jaslovské Bohunice	48 29	17 40	176
4	11826	Piešťany	48 32	17 50	163
5	11841	Žilina - D. Hričov	49 14	18 37	310
6	11855	Nitra	48 17	18 08	135
7	11856	Mochovce	48 17	18 27	261
8	11858	Hurbanovo	47 52	18 12	115
9	11867	Prievidza	48 46	18 36	259
10	11880	Dudince	48 10	18 52	140
11	11903	Sliach	48 39	19 09	314
12	11916	Chopok	48 59	19 36	2008
13	11918	Liesek	49 22	19 41	692
14	11927	Lučenec	48 20	19 44	214
15	11930	Lomnický štít	49 12	20 13	2635
16	11933	Štrbské Pleso	49 07	20 05	1355
17	11938	Telgárt	48 51	20 11	901
18	11952	Poprad-Gánovce	49 02	20 19	695
19	11958	Kojšovská Hoľa	48 47	20 59	1242
20	11968	Košice-letisko	48 40	21 13	231
21	11976	Stropkov	49 13	21 39	216
22	11978	Milhostov-Trebišov	48 40	21 44	105
23	11993	Kamenica nadCirochou	48 56	22 00	117

All active detectors are placed in the professional meteorological stations in the selected parts of Slovakia. First one of these detectors was installed in 1999 and they replaced former type of detector FHZ 621B (FAG). Last two detectors were installed in 2002.

Detector GammaTracer has range of measurement from 20nSv/h to 10 Sv/h. The detectors are verified

every 2 years in the Slovak Institute of Metrology in compliance with the calibration plan. Every 4 years detectors are calibrated.

In the last year 2007 we have started with modernization of measurement equipment. We have installed three new detectors.

Aerosol sampling stations

SHMI operates 4 aerosol sampling stations in Hurbanovo, Lucenec, Stropkov and Liesek. Filters from these stations are analysed in the Public Health Authority laboratories (Cs-137, Be-7).

On the base of bilateral agreement between the Austrian Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water-Management and the Slovak Ministry of Environment Austrian side gave into the ownership of the Slovak side an automatic aerosol monitor AMS-02 including container and weather station (Fig. 4). This monitor was installed in meteorological station Jaslovske Bohunice on 4-th October 2001. The Slovak Ministry of Environment provides the Austrian Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water-Management with the free readings of this monitor for at least 3 years and vice versa, the Austrian side gives the free readings of the Austrian aerosol monitors to the Slovak Ministry of Environment. At present national monitoring centre in Bratislava-Koliba is connected via ISDN line with Jaslovske Bohunice and Austrian center providing the data exchange.

DATABASE OF RADIATION MONITORING

Collecting of data

Radiation data (dose rate in the unit nSv/h) from detectors in the automated meteorological stations are transmitted by datalogger and private institute network to 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 MSS (message switch system) are inserted into the database. The 2hours and 24hours averages are computed on the server automatically. Delay between time of measurements and time of inserting data to database is only 10min.

Radiation files from SHMI network are on-line transmitted to information system of Nuclear Regulatory Authority of the Slovak Republic and to information system of Slovak Army. Transmission to Crisis Centre of Civil Protection was prepared on the base bilateral agreement.

Database

Two backedup servers work in the system of radiation monitoring under Windows 2000 Server operating system and MS SQL Server 7.0 database system.

Database contains one table for radiation data and several tables for configurations, catalogues of stations and additional tables.

Database works in environment client-server. On client PC runs the user front-end application. This application provides to display the data using many filters, to display tables with configurations concerning technical equipment, to display maps, graphs, etc. There is the possibility to store data into the archives, to make reports.

This extensive database gives good opportunity to design reports in many formats based on SQL scripts.

Data Analysis

Time series from monitoring sites are analysed by the environment of the statistical software STATISTICA 8.0. and presented in reports and yearbooks.

Precipitations values from meteorological stations were integrated do the information system of radiation monitoring for better interpretation of gamma dose rate values.

COOPERATION IN THE DATA EXCHANGE ON THE NATIONAL LEVEL

On the base resolution of government Commission for radiation accidents SHMI is operating Unit database of radiation data in the Slovak Republic. In the frame this database SHMI cooperates with other partners like: Slovak Army, Civil Protection, Ministry of Health, Slovak Power Plants. At present bilateral of-line data exchange with Slovak Army, Ministry of Health, Slovak Power Plants and Civil Protection is running. Unit database is common platform for data processing, analysis, comparison and cooperation between partners.

INTERNATIONAL DATA EXCHANGE

European Commission Joint Research Centre Ispra

SHMI cooperates with European Commission Joint Research Centre (EC JRC) in Ispra in the frame EURDEP (European Union Data Exchange Platform) from 1998. EURDEP system is a standard format for radiological environmental monitoring data and a platform by which to exchange this data. The data-exchange is regulated for the EU Member States by the Recommendation 2000/473/Euratom, for the ECURIE (European Community Urgent Radiological Information Exchange) Member States by the Council Decision 87/600/Euratom that data will be made available or be sent at least once a day during routine and at least once each two hours during an emergency. At present we use in the data exchange with EC JRC format EURDEP 2.0 from 1.12.2002, new format EURDEP XML is prepared. We send data from our monitoring network on the ftp server of SHMI every 1 hour and then the data are downloaded to database in Ispra. We took part on all international emergency exercise (INEX, ConvEx).

Austria

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

EURDEP format version 2.0 is used.

The data exchange is regulated by bilateral agreement.

Hungary

On the base of agreement between Hungarian Ministry of Environment, Hungarian Ministry of Interior and the Slovak Ministry of Environment, SHMI started the data exchange with Hungary Meteoservices in summer 2002. Leased line Bratislava – Budapest of capacity 16 kbit/s was established. Data files with the radiation data in the EURDEP 2.0 format are exported from our database every 10 minutes and then files

are downloaded to the server in Meteoservice Hungary. Files with radiation data are downloaded from Hungarian side each 1 hour (10 minutes averages).

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

Data between SHMI and Meteoservices Hungary and SHMI and Radiation Warning Centre Vienna are transmitted via Regional Meteorological Data Communication Network (RMDCN).

Conclusion

Radiation monitoring is important part of early warning system, hazard management and monitoring of environment. In the conditions of SHMI it is one part of monitoring activities.

Radiation monitoring network of SHMI is good equipped with metrologic verified devices. Data are evaluated in many mathematical and statistical analyses.

SHMI is responsible for international data exchange with European Commission and with partners in Austria and Hungary.

LIST OF TABLES

Tab 1	Radiation monitoring network of Slovak Hydrometeorological Institute, situation at 1. 1. 2008. (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	Frequency of 10-min measurements (absolute and relative)
Tab 5 - 16	Statistical analysis of dose rate from monitoring sites of SHMI (computed on the base of 10-min averages)
Tab 17 - 20	Statistical analysis of dose rate from selected monitoring sites of Austrian monitoring network (computed on the base of 10-min averages)
Tab 21 - 26	Statistical analysis of dose rate from selected monitoring sites of Hungarian monitoring network (computed on the base of 10-min averages)
Tab 27 - 36	Statistical analysis of dose rate from selected monitoring sites of Slovak Power Plants monitoring network (computed on the base of 24-hours averages)
Tab 37 - 46	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 - 4	Monthly average, median value, min value, max value, first quartile, third quartile, first decile, ninth decile from monitoring sites of SHMI
Obr 5 - 7	Comparison between selected monitoring sites of SHMI (dose rate, 24-hours averages, 2007)
Obr 8 - 10	Comparison between selected monitoring sites of SHMI (dose rate, 24-hours averages, 2000 - 2007)
Obr 11 - 13	Selected results from automatic aerosol monitor AMS-02 in Jaslovske Bohunice
Obr 14	Comparison between selected monitoring sites of Austrian monitoring network (dose rate, 24-hours averages 2007)
Obr 15	Aerosol monitoring network – Austria and Slovakia - comparison
Obr 16 - 17	Comparison between selected monitoring sites of Hungarian monitoring network (dose rate, 24-hours averages, 2003 - 2007)
Obr 18 - 19	Comparison between selected monitoring sites of Slovak Army monitoring network (dose rate, 24-hours averages, 2007)
Obr 20 - 22	Comparison between selected monitoring sites of Slovak Power Plants monitoring network (dose rate, 24-hours averages, 2004 - 2007)
Obr 23 - 25	Comparison between selected monitoring sites of Civil Protection monitoring network (dose rate, 24-hours averages, 2007)

Explanation to statistical analysis tables

Slovak	English
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”
2007**

Vydavateľ

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



Materiál vypracovali

Text, štatistická analýza, grafy
Metodická spolupráca
Príprava dát aerosólov
Mapa

Ing. Terézia Melicherová
RNDr. Helena Cabánková, PhD.
Mgr. Jana Matejovičová
Ing. Jana Marikovičová

Tlač v roku 2008
1.vydanie, náklad 30 výtlačkov