

**ZÁVEREČNÁ ROČNÁ SPRÁVA  
ČIASTKOVÉHO MONITOROVACIEHO SYSTÉMU  
„RÁDIOAKTIVITA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA“  
2014**



## 1. ÚVOD

V roku 2014 bola priebežne zabezpečovaná činnosť Strediska ČMS „Rádioaktivita životného prostredia“.

Po technickej stránke bola zabezpečená prevádzka radiačnej monitorovacej siete. Pre problémy s meracou technikou alebo dátovým spojením došlo k výpadkom meraní na staniciach Hurbanovo, Dudince, Sliach, Chopok a Lučenec. Čiastočné výpadky boli zaznamenané na staniciach Jaslovské Bohunice, Žilina, Telgárt, Banská Bystrica, Liptovská Ondrášová a Trenčín.

V roku 2014 bol zrealizovaný nákup piatich kusov gama sond. Do konca roka bola jedna z nich inštalovaná na stanici Žilina. Ďalšie sú určené pre stanice Piešťany, Mochovce, Gánovce a Tisinec.

Dodatok k zmluve s maďarským partnerom o inštalovaní 3 ks maďarských sond na našich meteorologických staniciach, ktorý vyplynul z rokovaní v rámci UN EIA (Espoo) a bol pripravený v roku 2012 sa stále nepodarilo uzavrieť podpisom. Bol pripravený technický návrh riešenia, odsúhlasený oboma stranami. Maďarské sondy by mali byť inštalované na staniciach Dudince, Hurbanovo a Kalná nad Hronom.

Dátová výmena so Státním úradem pro jaderní bezpečnost (SÚJB) pokračovala rutinnou prevádzkou.

Pre priesťahy vo verejnom obstarávaní a administratívnom spracovaní objednávky nebolo vykonané metrologické overenie meracích zariadení. Pre údržbu etalónu v Slovenskom metrologickom ústave sa realizácia odsunula až na máj 2015.

On-line zber radiačných údajov z monitorovacej siete bol zabezpečovaný priebežne, avšak s viacerými výpadkami spôsobenými spomínanými technickými problémami.

Priebežne bola zabezpečovaná systémová administrácia radiačnej databázy. Z finančných dôvodov neboli realizované doplnky aplikačného softvéru, ktoré sú potrebné pre splnenie požiadaviek EK na zmenu formátu a zaradenie aj iných veličín do dátového toku. Nestabilita zastaraného informačného systému spôsobuje výpadky v medzinárodnej výmene radiačných dát.

Operatívne informácie z radiačného monitoringu boli poskytované orgánom krízového riadenia.

Bola vypracovaná Záverečná ročná správa monitorovacieho systému za rok 2013 s obsahovým štatistickým hodnotením: 65 tabuľkových príloh a 20 grafických strán. V spolupráci so Slovenskou zdravotníckou univerzitou bola vypracovaná Správa o radiačnej situácii v SR za rok 2013.

V rámci medzinárodnej výmeny radiačných dát boli plnené povinnosti vo vzťahu k Európskej komisii pravidelným zasielaním dát do Európskej radiačnej databázy. Pokračovala on-line výmena radiačných dát s Rakúskom, Maďarskom a Českou republikou. Vyhodnotenie vzájomnej spolupráce sa konalo v máji na bilaterálnom stretnutí s rakúskou stranou.

V spolupráci s rakúskou stranou bol prevádzkovaný automatický aerosólový monitor v Jaslovských Bohuniciach.

Informácie o aktuálnej radiačnej situácii boli poskytované verejnosti prostredníctvom internetu v on-line režime.

## **Legislatívny rámec**

### **Domáca legislatíva**

*1. týkajúca sa radiačného monitoringu SHMÚ ako súčasti štátneho monitoringu životného prostredia*

**Uznesenie Vlády SR 7/2000** ku Koncepcii dobudovania komplexného monitorovacieho a informačného systému o životnom prostredí, na základe ktorého bol doplnený predmet monitoringu o oblasť rádioaktivity životného prostredia a v tej súvislosti bol SHMÚ poverený funkciou Strediska ČMS Rádioaktivita ŽP.

**Zákon 575/2001 Z. z.** o organizácii činnosti vlády a organizácii ústrednej štátnej správy poveruje v § 16 MŽP SR tvorbou a ochranou životného prostredia vrátane pís. c/ ochrany ovzdušia a ozónovej vrstvy Zeme, pís. g/ zabezpečenia jednotného informačného systému o životnom prostredí a plošného monitoringu.

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

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

*2. týkajúca sa radiačného monitoringu SHMÚ ako súčasti systému včasného varovania pred žiarením*

**Zákon 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.

Na zákon č. 355/2007 Z. z. nadväzuje 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.

**Zákon 387/2002 Z. z. o riadení štátu v krízových situáciach mimo času vojny a vojnového stavu, § 5** Ministerstvo v rozsahu svojej pôsobnosti pís. a/ zriaďuje krízový štáb, b/ vedie prehľady rizík, ktoré môžu spôsobiť krízovú situáciu, analyzuje tieto riziká a prijíma opatrenia na odstránenie ich príčin, f/ poskytuje na vyžiadanie podklady iným orgánom krízového riadenia, ktoré sú potrebné na plnenie ich úloh pri príprave na krízové situácie a na ich riešenie, h/ utvára podmienky na zabezpečenie informačného systému krízového riadenia. Z tohto zákona vyplýva postavenie a pôsobnosť krízového štábu ministerstva ŽP, ktoré je dané čl. 3 Štatútu krízového štábu MŽP SR.

**Zákon č. 541/2004 Z. z. o mierovom využívaní jadrovej energie, § 28** Orgány štátnej správy a ich podriadené organizácie sú povinné bezodplatne poskytovať Úradu jadrového dozoru vo forme, rozsahu a spôsobom, ako sú požadované úradom, údaje potrebné na zabezpečenie havarijnej pripravenosti ... ako sú aj údaje z radiačného monitorovania.

### **Medzinárodné povinnosti**

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.

**Článok 35 Zmluvy o založení Európskeho spoločenstva pre atómovú energiu (Euratom)** zaväzuje každý členský štát, aby vybudoval zariadenia nutné na uskutočňovanie nepretržitého monitorovania úrovne rádioaktivity vo vzduchu, vode a v potravinách tak, aby sa preukázal súlad so základnými normami. Komisia má právo vstupovať do týchto zariadení a môže overovať ich činnosť. Podľa článku 36 zmluvy Euratom musia členské štáty oznamovať informácie o meraniach vykonaných podľa článku 35 tak, aby komisia bola informovaná o úrovni rádioaktivity, ktorej je vystavené obyvateľstvo. Požiadavky na monitorovanie úrovne rádioaktivity sú bližšie stanovené v odporúčaní Európskej komisie č. 2000/473/Euratom z 8.6.2000 o aplikácii článku 36 Euratom Treaty týkajúceho sa monitorovania úrovne rádioaktivity v životnom prostredí pre účely hodnotenia ožiarenia obyvateľstva. Úrad verejného zdravotníctva bol uznesením vlády SR 674/2004 zo 7.7.2004 poverený úlohou národného koordinátora pre zabezpečenie prenosu výsledkov monitoringu inštitúcii poverenej Európskou komisiou. SHMÚ je subgestorom plnenia tohto článku.

**Rozhodnutie rady ministrov Európskeho spoločenstva č. 87/600/EURATOM** zo dňa 14.12.1987 o opatreniach spoločenstva pre rýchlu výmenu informácií v prípade radiačného núdzového stavu (“radiological emergency“). V tomto rozhodnutí je definovaný systém ECURIE (European Community Urgent Radiological Information Exchange). Požaduje sa, aby ktorýkoľvek štát, ak sa rozhodne prijať ochranné opatrenia, alebo zistí abnormálne úniky rádioaktivity, vyrozumel ostatné členské štáty. Gestorom tejto úlohy v Slovenskej republike je 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. SHMÚ je nositeľom systému EURDEP za Slovenskú republiku. Vstupom Slovenska do EÚ sa stalo prispievanie do európskej databázy radiačných údajov povinným.

V máji 2008 bolo podpísané *Memorandum o porozumení (MoP) medzi SHMÚ a EK* o technických otázkach súvisiacich s Európskou radiačnou databázou. SHMÚ sa stalo jediným reprezentantom Slovenskej republiky v databáze systému radiačného systému včasného varovania EURDEP. Vybrané články Memoranda:

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

Cieľom spolupráce je:

- Dosiahnuť včasnú dátovú výmenu v prípade mimoriadnej udalosti.
- Dosiahnuť kontinuálnu a automatizovanú výmenu monitorovaných dát medzi stranami v rutinných podmienkach.
- Zúčastňovať sa na cvičeniach, aby bola dátová výmena otestovaná v simulovaných havarijných podmienkach.
- Každá strana berie na seba svoje náklady vyplývajúce z implementácie tohto memoranda.
- Dátový poskytovateľ by sa mal starať o to, aby monitorované dáta boli k dispozícii v mimoriadnych podmienkach v čo najvyššej frekvencii. Pre dávkový príkon sa odporúča použiť 1-hodinové priemery a 1-hodinový vysielací interval s maximálnym oneskorením dve hodiny.
- Ak je to možné, frekvencia dátovej výmeny v rutinných podmienkach by mala byť rovnaká ako v mimoriadnych podmienkach, aby sa dosiahla vysoká spoľahlivosť systému, ktorý má fungovať v čase núdze.
- Veľmi sa odporúča, aby sa všetci dátoví poskytovatelia najmenej raz zúčastnili cvičenia organizovaného Komisiou každý rok a sprístupnili dáta systému v mimoriadnom móde.
- Komisia po prekonzultovaní so všetkými zúčastnenými organizáciami a po obdržaní písomného súhlasu od väčšiny z nich môže zaviesť zmeny do EURDEP formátu tak, aby v prípade veľkých zmien bolo povolené prechodné obdobie a aby neboli implementované častejšie ako raz za štyri roky. Konverzný softvér z a do

predchádzajúceho formátu by mal byť poskytnutý bezodplatne všetkým členom EURDEP systému.

- Komisia môže EURDEP dáta sprístupniť tiež pre verejnosť. Každý poskytovateľ dát môže definovať oneskorenie, s ktorým môžu byť jeho národné monitorované dáta sprístupnené verejnosti.
- Komisia okamžite sprístupňuje dáta autorizovaným užívateľom napr. dátovým poskytovateľom, národným kompetentným úradom v radiačnej a jadrovej oblasti (ako je národný úrad jadrového dozoru ECURIE systému) a národným organizáciám, ktoré sa zúčastňujú v národnom havarijnom manažmente (tak ako Komisia a Medzinárodná agentúra pre atómovú energiu).

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 Ministerstvom životného prostredia SR a Rakúskym federálnym ministerstvom poľnohospodárstva, lesníctva, životného prostredia a vodného hospodárstva o spolupráci v oblasti radiačnej ochrany a prehĺbení vzájomnej výmeny dát zo systémov včasného varovania pred žiarením z roku 2000, ktorá upravuje podmienky spolupráce pri prevádzke automatického aerosólového zberača v Jaslovských Bohuniciach.

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.

Dohoda medzi Ministerstvom životného prostredia SR a Štátnym úradom pre jadrovú bezpečnosť Českej republiky o výmene údajov zo sietí monitorovania radiačnej situácie z 26.7.2013.

Radiačný monitoring SHMÚ plní zmluvné záväzky bilaterálnych dohôd s Rakúskom, Maďarskom a od roku 2013 aj s Českou republikou. Ich plnenie je pravidelne kontrolované



zmluvnými partnermi. V súvislosti s dostavbou Atómovej elektrárne Mochovce 3, 4 sa požiadavky zo strán zmluvných partnerov majú tendenciu navyšovať.

Jednou z takýchto požiadaviek je aj návrh maďarskej strany vznesený 27. októbra 2009 na slovensko-maďarských konzultáciách v zmysle článku 5 Dohovoru o hodnotení vplyvov na životné prostredie presahujúcich štátne hranice (Dohovor ESPOO) týkajúcich sa postupu hodnotenia vplyvov na životné prostredie pre projekt výstavby 3. a 4. bloku JE Mochovce. Generálne riaditeľstvo manažmentu ochrany pred katastrofami Maďarska navrhlo, aby sa zvýšila dôvera obyvateľstva a zlepšila sa spolupráca medzi oboma susediacimi krajinami, prijať opatrenia, ktoré boli zahrnuté do Záverečného stanoviska (číslo: 395/2010-3. 4/hp) vydaného MŽP SR podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Pre splnenie tohto návrhu boli do návrhu dodatku k Dohode 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 zaradené dva body:

Bod 3.6 v plnom znení: Umožniť maďarským úradom zodpovedným za havarijné plánovanie zriadiť a prevádzkovať najmenej tri diaľkové rádiologické stanice merania, v smere k hraniciam s Maďarskom vo vzdialenosti 30 km od JE Mochovce.

Bod 3.7 v plnom znení: Zabezpečiť vzájomnú výmenu údajov aerosólov prevádzkovaných Rakúskom na území Maďarska a Slovenska.

Konkrétne boli navrhnuté 3 meracie miesta spravované SHMÚ: Dudince, Hurbanovo a Kalná nad Hronom. Spracovaný bol technický návrh riešenia. Dodatok zatiaľ nebol podpísaný MŽP SR.

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

Predkladaná správa hodnotí činnosť radiačného monitoringu SHMÚ v roku 2014. V analytickej časti sa pozornosť zameriava na podrobné 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, ktoré má pôvod v domácich alebo zahraničných zdrojoch.

## 2. MONITOROVACIA SIETĚ

### 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 Príkon priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia v ovzduší

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

V roku 1999 došlo k výmene pôvodného typu meracieho zariadenia a jeho náhrade typom **GammaTracer** firmy Genitron. Časový postup osadzovania sond typu GammaTracer je možné vidieť v **Tab 1** spolu s informáciou o overovaní a kalibrovaní 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 2014 nebolo vykonané povinné overenie z dôvodu administratívnych prieťahov pri verejnom obstarávaní a pre údržbu etalónu v Slovenskom metrologickom ústave.

Vzhľadom na dlhodobo pretrvávajúcu zlú situáciu s technickým stavom sond SHMÚ v roku 2014 zrealizoval nákup piatich kusov sond od firmy Canberra-Packard, s.r.o. Do konca roka bola inštalovaná jedna nová sonda na stanici Žilina. Ostatné štyri sa budú inštalovať v priebehu roka 2015 na staniciach Piešťany, Mochovce, Gánovce a Tisinec v rámci osadzovania nového technického vybavenia meteorologických staníc.

21 aktívnych sond bolo umiestnených na profesionálnych meteorologických staniciach alebo staniciach POVAPSYS. Všetky stanice majú vyriešené dátové pripojenie pre

automatický zber dát (dostupnosť dát je 10 minút) prostredníctvom počítačovej siete SHMÚ.

Sondy sú rozmiestnené zhruba rovnomerne na území Slovenska v rôznych nadmorských výškach (**Tab 1**). Sú inštalované na základe optimalizácie a reprodukovateľnosti údajov jeden meter nad zemou v súlade s metodickým pokynom Slovenského ústredia radiačnej monitorovacej siete a v súlade s požiadavkami Európskej komisie. Výnimkou umiestnenia zariadenia je Lomnický štít, kde je sonda z prevádzkových dôvodov na stene budovy.

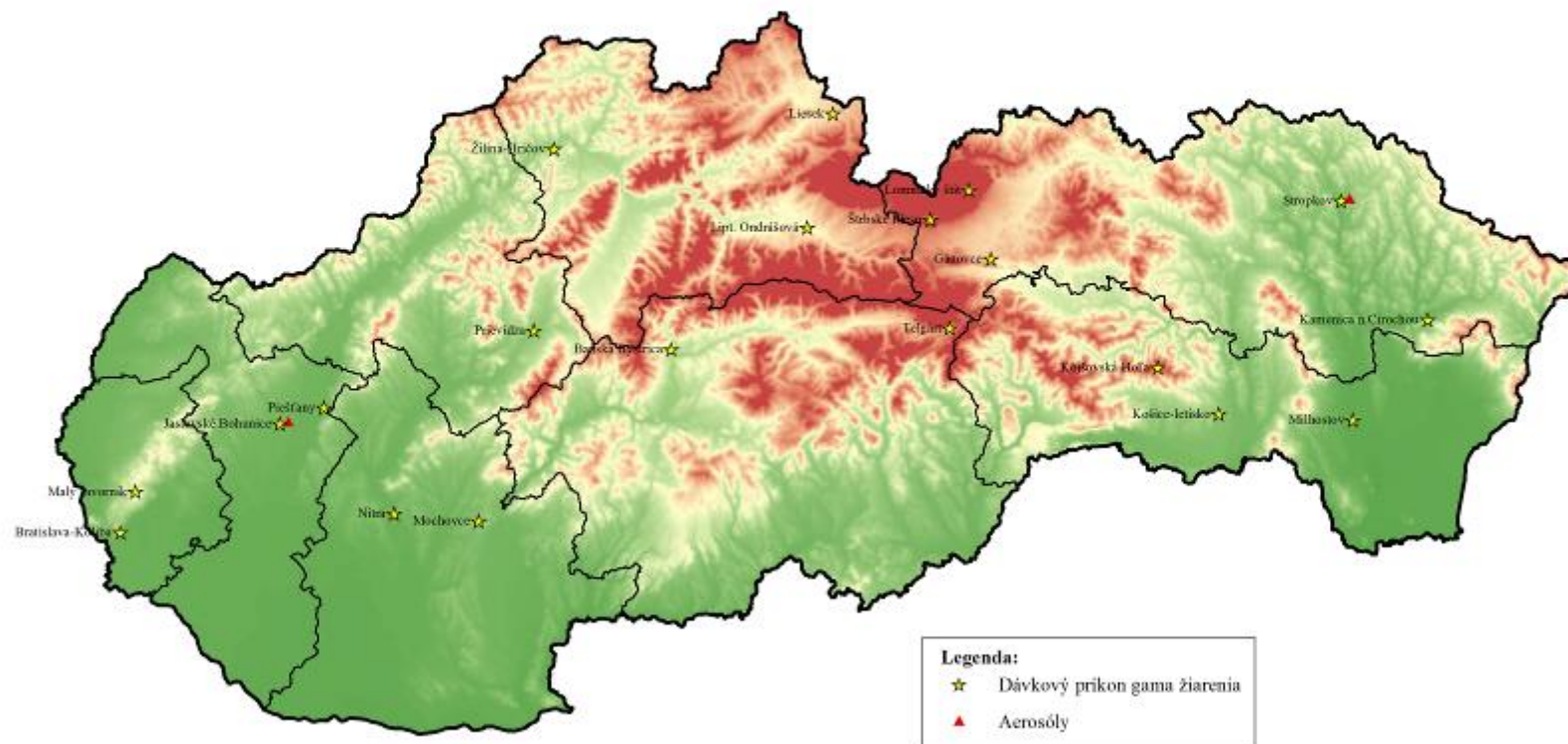
Tab 1 Zoznam gama sond v sieti SHMÚ, stav k 1. 1. 2015

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	23.8.2014
2	Bratislava - Koliba	11813	SOBA	48° 10'	17° 06'	285	GF 1233	13.7.1999	3.10.2015
3	Jaslovské Bohunice	11819	SOJB	48° 55'	17° 40'	179	GF 1232	9.9.1999	3.10.2015
4	Piešťany	11826	LZPP	48° 36'	17° 50'	161	GF 1271	25.10.1999	4.10.2015
5	Žilina - Dolný Hričov	11841	LZZI	49° 14'	18° 37'	321	GF 1236	13.10.1999	4.10.2015
6	Nitra - Janíkovce	11855	LZNI	48° 17'	18° 08'	141	GF 1239	16.9.1999	2.10.2015
7	Mochovce	11856	SOMO	48° 17'	18° 27'	266	GF 1234	20.7.1999	3.10.2015
8	Prievidza	11867	LZPE	48° 46'	18° 35'	268	GF 1277	21.7.2000	23.8.2014
9	Liesek	11918	STLK	49° 22'	19° 41'	695	GF 1276	6.6.2001	23.8.2014
10	Lomnický štít	11930	STLS	49° 12'	20° 13'	2635	GF 1273	13.2.2002	23.8.2014
11	Štrbské Pleso	11933	STSP	49° 07'	20° 04'	1350	GF 1279	22.7.2000	23.8.2014
12	Telgárt	11938	STSV	48° 51'	20° 11'	912	GF 1272	16.8.2001	23.8.2014
13	Gánovce	11952	STGN	49° 02'	20° 19'	703	GF 1270	2.8.2000	23.8.2014
14	Kojšovská hoľa	11958	STKH	48° 47'	20° 59'	1252	GF 1235	23.9.1999	3.10.2015
15	Košice	11968	LZKZ	48° 40'	21° 14'	237	GF 1240	26.8.1999	2.10.2015
16	Stropkov	11976	STSK	49° 13'	21° 39'	211	GF 1241	12.10.1999	2.10.2015
17	Milhostov	11978	STMI	48° 40'	21° 43'	109	GF 1237	5.12.2000	23.8.2014
18	Kamenica nad Cirochou	11993	LZKC	48° 56'	21° 59'	176	GF 1238	21.9.1999	3.10.2015
19	prenosná						GF 1242		23.8.2014
20	Banská Bystrica	12366		48° 44'	19° 08'	362	AWS2	13.2.2008	23.8.2014
21	Liptovská Ondrášová	12367		49° 05'	19° 35'	569	AWS1	9.4.2008	23.8.2014
27	Trenčín	12368		48° 52'	18° 02'	303	AWS3	19.3.2008	23.8.2014

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

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

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



## 2.3 Aerosóly

SHMÚ prevádzkovalo v roku 2014 jedno veľkoobjemové odberové zariadenia VAJ-01 umiestnené na meteorologickej stanici Stropkov. Zberače v Lučenci, Hurbanove a Lieseku majú dlhodobú poruchu. Oprava už neprichádza do úvahy pre celkovú zastaranosť prístrojov. Trendom vo svete je inštalácia on-line gamaspektrometrických zariadení. Doplňenie našej radiačnej monitorovacej siete týmto druhom techniky by prinieslo kvalitatívnu zmenu v meraniach. Bolo by možné nielen včas zistiť prevýšené hodnoty, ale aj určiť akého pôvodu bola kontaminácia.

Okrem VAJ-01 pre odber aerosólov z prízemnej vrstvy atmosféry je v Jaslovských Bohuniciach umiestnený automatický aerosólový zberač. Zariadenie AMS-02 je darom Spolkového ministerstva poľnohospodárstva, lesov, životného prostredia a ochrany vôd Rakúska Ministerstvu životného prostredia SR na základe platnej medzirezortnej dohody o výmene údajov zo systémov včasného varovania pred žiarením. Aerosólový zberač AMS-02 od firmy BITT Technology G.m.b.H bol inštalovaný 4. 10. 2001. Je prevádzkovaný v spolupráci s rakúskou stranou.



### 3. ZBER DÁT

#### 3.1 Príkon priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia v ovzduší

**Tab 2** – Technický popis meracieho zariadenia GammaTracer

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

**Tab 3** – Technický popis meracieho zariadenia RPSG-05

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

**Tab 4** – Technický popis meracieho zariadenia EcoGamma-G

Typ detektora:	Dvojitý kompenzovaný GM detektor využívajúci Canberra Time to Count techniku
Príkion:	0.6W (12V/50mA @ 150 nSv/h)
Merací rozsah:	10 nSv/h – 10 Sv/h
Energetický rozsah:	50 keV – 1.5 MeV (6.6MeV)
Energetická závislosť:	± 20 % (50 keV – 1.5 MeV)
Mikroprocesor	DS80C320
Teplotný rozsah:	- 40 °C ...+ 60°C
Neurčitosť merania:	5 % - 15 %
Kalibrácia podľa:	STN IEC 60846, ISO 4037-3
Výrobca	Canberra-Packard, s.r.o.

Sondy 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 ftp-

protokolom do radiačného servera SHMÚ a na Úrad jadrového dozoru. 3 sondy RPSG-05 sú s radiačným serverom spojené prostredníctvom GPRS.

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

Aplikačné programové vybavenie radiačného servera umožňuje prostredníctvom komunikačného modulu komunikáciu s telekomunikačným počítačom STRATUS Continuum. Modul pre zápis prichádzajúcich dát do databázy, prezentačný modul (tabuľková časť, grafická časť: grafy a geografický modul), servisný modul (archivácia údajov) a konfiguračný modul (aktualizácia metainformácií systému) zabezpečujú ďalšie funkcie. Dáta sa priebežne zapisujú do databázy MS SQL Server 8 v prostredí operačného systému WINDOWS Server 2003. Dáta z nových sond RPSG-05 sú zapisované do databázy ORACLE, čo je perspektívne databázové prostredie pre ďalšiu modernizáciu informačného systému radiačného servera.

Kritickou sa stala situácia v oblasti aplikačného softvérového vybavenia radiačného servera. Jeho jadro pochádza z roku 1998 a jeho dodávateľ už nepodporuje rozvoj jeho ďalších funkcionalít. Systém je veľmi nestabilný aj v plnení medzinárodných povinností výmeny radiačných dát. Pre ďalšie úspešné prevádzkovanie radiačného monitoringu a plnenie medzinárodných aj národných zmluvných povinností je nevyhnutná výmena softvéru databázového jadra systému.

## **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 m<sup>3</sup>.h<sup>-1</sup>. 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 záchytným

procesom je impakt na vláknach látky (pre prípad použitia odporúčaného druhu FLPC resp. pre sklovláknité materiály). Hlavný podiel zachytených aerosólov sa ukladá vo vnútornom objeme filtračnej látky. Hĺbkový záchyt aerosólových častíc umožňuje zachytiť na jednotke plochy filtra relatívne veľký počet častíc pri veľmi miernom zvyšovaní aerodynamického odporu filtra.

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

Filtre sú exponované po dobu jedného týždňa raz do mesiaca.

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

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

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

Riadiaca jednotka

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

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

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

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

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

Prevádzka zariadenia:

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

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

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

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

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

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

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

### 3.3 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.

#### *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.

(Zdroj: <http://www.nuc.elf.stuba.sk/lit/doz/skripta2008.pdf>)



## NIEKTORÉ PRÍKLADY RADIAČNÝCH DÁVOK A DÁVKOVÝCH PRÍKONOV

Dávka	Čo dávka spôsobuje
6000 mSv	Dávka, ktorá môže spôsobiť smrť, ak bola obdržaná naraz
1000 mSv	Dávka, ktorá môže spôsobiť symptómy choroby z ožiarenia (napr. únava, zvracanie), ak bola obdržaná v priebehu 24 h
100 mSv	Najvyššia povolená dávka pre pracovníkov s ionizujúcim žiarením v období 5 rokov
4 mSv	Priemerná ročná dávka, ktorú Fíni obdržia z radónu v pobytových priestoroch, RTG vyšetrení, ...
2 mSv	Ročná dávka kozmickej radiácie, ktorú obdrží letecký personál
0.1 mSv	Radiačná dávka, ktorú obdrží pacient pri RTG pľúc
0.01 mSv	Radiačná dávka, ktorú obdrží pacient pri RTG zubov

Dávkový príkon	Príklady
100 $\mu\text{Sv/h}$	Je nevyhnutné prijať ochranné opatrenia (napr. ukrytie v budovách)
30 $\mu\text{Sv/h}$	Dávkový príkon meraný vo vzdialenosti 1 m od pacienta, ktorý podstupuje rádioizotopovú terapiu.
5 $\mu\text{Sv/h}$	Najvyšší dávkový príkon nameraný vo Fínsku počas černo-byľskej havárie
5 $\mu\text{Sv/h}$	Dávkový príkon v lietadle letiacom vo výške 12 km
0.4 $\mu\text{Sv/h}$	Limit pre automatické spustenie alarmu v radiačnej monitorovacej sieti
0.04 – 0.30 $\mu\text{Sv/h}$	Prírodné pozadie radiácie vo Fínsku

**Dávka** – popisuje zdravotné riziká spôsobené radiáciou. Jednotkou je sievert (Sv). Dávka je často udávaná v tisícinách sievertov (mSv) alebo milióntinách sievertov ( $\mu\text{Sv}$ ).

**Dávkový príkon** – indikuje množstvo rádioaktívnej dávky prijímané osobou za určitý čas. Jednotkou je sievert za hodinu (Sv/h)

(Zdroj: STUK Fínsko (fínsky jadrový dozorný orgán))

**Signalizačná úroveň** je v súlade s postupom Európskej komisie stanovená na **400 nSv/h**.

### Aerosóly

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

### **Zariadenie VAJ-01**

Na základe gamaspektrometrických analýz odobratých filtrov v aerosóloch prízemnej vrstvy atmosféry je pravidelne detegovaný a vyhodnocovaný **prírodný rádionuklid  ${}^7\text{Be}$**  a **umelý rádionuklid  ${}^{137}\text{Cs}$**  je spravidla na alebo pod úrovňou detekčného limitu systému (rádove jednotky  $\mu\text{Bq}\cdot\text{m}^{-3}$ ).

### **Zariadenie AMS-02**

Automatický aerosólový zberač umožňuje sledovať tieto ukazovatele:

Rn-222, Rn-220

umelé rádionuklidy alfa, beta

Cs-137, Cs-134

elem. I-131, I-132, I-133

Co-60

príkon priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia (nSv/h)

zrážky, teplota vzduchu, rýchlosť a smer vetra

## **4. ANALÝZA DÁT**

### **4.1 Príkon priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia v ovzduší**

V **Tab 5** sú vyhodnotené početnosti 10-min meraní za rok 2014. Dve číslice uvádzané pri každej stanici a mesiaci majú nasledovný význam:

prvá číslica predstavuje počet 10-min meraní úspešne zapísaných do databázy v príslušnom mesiaci,

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.

Počet takýchto mesiacov klesá vzhľadom na rastúce problémy s meracími zariadeniami.

Tab 5

**Vyhodnotenie počtu meraní 10-min priemerov  
priestorového príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia v roku  
2014**

(absolútne a relatívne)

Názov stanice	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Malý Javorník	4449 99,66	4030 99,95	4462 99,96	4315 99,88	4458 99,87	4312 99,81	4459 99,89	4406 98,70	4310 99,77	4458 99,87	4317 99,93	3855 86,36
Bratislava - Koliba	4432 99,28	4019 99,68	4456 99,82	4308 99,72	4456 99,82	4315 99,88	4452 99,73	4403 98,63	4313 99,84	4450 99,69	4310 99,77	4445 99,57
Jaslovské Bohunice	4443 99,53	4025 99,83	4458 99,87	4312 99,81	4454 99,78	4309 99,75	4453 99,75	4309 96,53				
Piešťany	4447 99,62	4028 99,90	4458 99,87	4312 99,81	4454 99,78	4046 93,66	4454 99,78	4406 98,70	4313 99,84	4447 99,62	4311 99,79	4443 99,53
Žilina	4435 99,35	4025 99,83	4447 99,62	3565 82,52	4120 92,29	3402 78,75	686 15,37					
Nitra	4450 99,69	4030 99,95	4447 99,62	3958 91,62	4462 99,96	4313 99,84	4462 99,96	4408 98,75	4317 99,93	4315 96,66	4315 99,88	4447 99,62
Mochovce	4451 99,71	4031 99,98	4463 99,98	4316 99,91	4463 99,98	4319 99,98	4462 99,96	4381 98,14	4319 99,98	4463 99,98	4316 99,91	4451 99,71
Prievidza	4411 98,81	4028 99,90	4455 99,80	4314 99,86	4459 99,89	4271 98,87	4438 99,42	4389 98,32	4310 99,77	4454 99,78	4312 99,81	4446 99,60
Liesek	4462 99,96	4032 100,00	4459 99,89	4319 99,98	4462 99,96	4319 99,98	4463 99,98	4418 98,97	4320 100,00	4464 100,00	4320 100,00	4451 99,71
Lomnický štít	1655 37,07	1217 30,18	4461 99,93	3638 84,21		4318 99,95	4433 99,31	4386 98,25	4319 99,98	4462 99,96	4314 99,86	4445 99,57
Štrbské Pleso	4348 97,40	4010 99,45	4427 99,17	3720 86,11	4427 99,17	4279 99,05	4434 99,33	4380 98,12	4279 99,05	4408 98,75	4283 99,14	4419 98,99

Tab 5.1

**Vyhodnotenie počtu meraní 10-min priemerov  
priestorového príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia v roku  
2014**

(pokračovanie)

Názov stanice	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Telgárt	4451 99,71	4026 99,85	4456 99,82	4308 99,72	2072 46,42	3543 82,01	4305 96,44	4394 98,43	1245 28,82			
Poprad- Gánovce	4451 99,71	4031 99,98	4460 99,91	4319 99,98	4462 99,96	4305 99,65	4460 99,91	4395 98,45	4294 99,40	4457 99,84	4310 99,77	2129 47,69
Kojšovská hoľa	4420 99,01	4003 99,28	4417 98,95	4285 99,19	4157 93,12	4300 99,54	4437 99,40	4317 96,71	4287 99,24	4415 98,90	4282 99,12	4384 98,21
Košice	4451 99,71	4033 100,00	4465 100,00	4316 99,91	4464 100,00	4317 99,93	4459 99,89	4402 98,61	4319 99,98	4459 99,89	4317 99,93	4448 99,64
Stropkov	4451 99,71	4030 99,95	4462 99,96	4318 99,95	4460 99,91	4314 99,86	4457 99,84	4405 98,68	4318 99,95	4460 99,91	4318 99,95	4451 99,71
Milhostov	2878 64,47	2738 67,91	2297 51,46	1724 39,91	1922 43,06	1995 46,18	4457 99,84	4405 98,68	4318 99,95	579 12,97	720 16,67	1726 38,66
Kamenica nad Cirochou	4452 99,73	4031 99,98	4460 99,91	4319 99,98	4463 99,98	4317 99,93	4464 100,00	4415 98,90	4307 99,70	4462 99,96	4319 99,98	4448 99,64
Banská Bystrica									1636 37,87	4464 100,00	4320 100,00	4464 100,00
Lipt. Ondrášová	4346 97,36	4031 99,98	4462 99,96	4320 100,00	4402 98,61	4207 97,38	4248 95,16	4418 98,97	4294 99,40	4461 99,93	555 12,85	
Trenčín					1658 37,14	4319 99,98	4464 100,00	4464 100,00	4320 100,00	4465 100,02	4317 99,93	4321 96,80

V analytickej časti správy sú prezentované výsledky monitoringu, ako boli zaznamenané v databázovom systéme a spracované matematicko-štatistickými metódami. Informácie o monitorovacom systéme ako aj on-line dáta vo frekvencii 24-h priemerov a 10-min priemerov sú verejnosti k dispozícii prostredníctvom internetovej stránky <http://www.shmu.sk/sk/?page=20>.

### ***Popisné štatistiky 10-min priemerov v roku 2014***

V tabuľkách **Tab 6** 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, ale aj u sond GammaTracer, ktoré sú už na hranici metrologického limitu. Blízkosť stredných hodnôt priemeru a mediánu naznačuje, že jednotlivé hodnoty 10-min priemerov sú okolo svojho priemeru rozložené symetricky. Zvýšené maximálne hodnoty súvisia s narastajúcou odchýlkou merania, ktorá je spôsobená technickým stavom sond.

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

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

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

Pre lepšiu názornosť vzájomného vzťahu jednotlivých popisných štatistík a možnosť porovnania meraní na rôznych meracích miestach slúžia ich grafické znázornenia na **Obr 1** až **Obr 4**.

Tab 6		Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2014 (počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)									
Malý Javorník											
	Počet	Mesačný	Smerodajná				Dolný	Horný	Kvartilové	Dolný	Horný
11812	meraní	priemer	odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	kvartil	Kvartil	rozpätie	decil	decil
Január	4449	156,18	18,43	155	103	248	144	168	24	134	180
Február	4030	144,80	16,51	145	96	210	133	155	22	123	166
Marec	4462	167,70	18,33	167	111	235	155	180	25	145	192
Apríl	4315	185,83	19,34	185	122	264	173	198	25	161	211
Máj	4458	186,77	20,41	185	122	288	172	200	28	161	213
Jún	4312	196,29	24,35	197	123	296	180	213	33	164	227
Júl	4459	198,35	24,64	198	119	294	182	215	33	166	230
August	4406	210,00	22,81	210	132	344	195	225	30	182	238
September	4310	211,95	25,01	210	135	333	195	227	32	182	244
Október	4457	201,67	22,48	202	125	282	186	216	30	173	230
November	4316	187,09	22,34	186	121	288	171	202	31	158	216
December	3854	158,18	18,30	158	99	233	146	170	24	135	182
Bratislava											
	Počet	Mesačný	Smerodajná				Dolný	Horný	Kvartilové	Dolný	Horný
11813	meraní	priemer	odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	kvartil	Kvartil	rozpätie	decil	decil
Január	4432	110,51	5,53	110	94	156	107	113	6	104	117
Február	4019	107,99	5,05	108	94	153	105	111	6	102	114
Marec	4456	109,74	4,26	110	97	143	107	112	5	105	115
Apríl	4308	110,85	5,62	110	96	161	107	113	6	105	117
Máj	4456	110,06	6,28	109	97	174	107	112	5	104	115
Jún	4315	113,80	5,18	113	97	160	111	116	5	108	119
Júl	4452	114,43	5,64	114	98	156	111	117	6	109	120
August	4403	112,61	6,47	112	100	182	109	115	6	107	118
September	4314	111,51	9,96	109	96	176	106	112	6	104	121
Október	4449	109,64	4,79	109	96	139	107	112	5	104	115
November	4309	110,73	7,19	109	97	168	106	113	7	104	118
December	4444	108,13	9,14	107	88	189	104	110	6	101	114

Tab 7		Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2014 (počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)									
Jaslovské Bohunice											
	Počet	Mesačný	Smerodajná				Dolný	Horný	Kvartilové	Dolný	Horný
11819	meraní	priemer	odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	kvartil	Kvartil	rozpätie	decil	decil
Január	4443	120,82	5,37	120	105	157	117	123	6	115	127
Február	4025	118,75	5,14	118	103	155	115	121	6	113	124
Marec	4458	120,98	4,73	121	106	153	118	124	6	115	127
Apríl	4312	124,20	6,32	124	108	178	120	127	7	118	130
Máj	4454	119,60	5,96	119	104	163	116	122	6	114	125
Jún	4309	125,94	5,99	126	110	179	123	128	5	120	131
Júl	4453	126,14	6,37	126	111	181	122	129	7	119	132
August	4309	125,67	5,70	125	109	167	122	128	6	119	132
September											
Október											
November											
December											
Piešťany											
	Počet	Mesačný	Smerodajná				Dolný	Horný	Kvartilové	Dolný	Horný
11826	meraní	priemer	odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	kvartil	Kvartil	rozpätie	decil	decil
Január	4447	116,28	15,31	116	65	195	105	126	21	97	136
Február	4028	113,44	14,68	113	63	175	103	123	20	95	133
Marec	4458	120,82	15,33	120	69	187	111	131	20	101	141
Apríl	4312	127,53	16,59	127	61	197	116	138	22	107	149
Máj	4454	127,60	16,52	127	72	199	116	138	22	107	149
Jún	4046	135,09	17,35	134	79	227	123	146	23	114	157
Júl	4454	138,40	17,79	137	85	254	126	149	23	117	160
August	4406	137,92	17,69	137	71	220	125	149	24	116	160
September	4313	137,36	19,77	136	77	268	124	149	25	114	161
Október	4446	133,40	18,33	133	68	210	121	145	24	111	157
November	4310	129,79	17,17	129	70	222	118	141	23	109	152
December	4442	119,71	15,93	119	67	212	109	130	21	100	140



<b>Tab 8</b>											
<b>Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2014</b>											
<i>(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)</i>											
<b>Žilina</b>											
	<i>Počet</i>	<i>Mesačný</i>	<i>Smerodajná</i>				<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	<i>Kvartilové</i>	<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>
<b>11841</b>	<i>meraní</i>	<i>priemer</i>	<i>odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>kvartil</i>	<i>Kvartil</i>	<i>rozpätie</i>	<i>decil</i>	<i>decil</i>
Január	4435	104,27	19,92	103	48	190	90	117	27	80	130
Február	4025	101,37	18,11	100	45	164	88	113	25	79	125
Marec	4447	118,60	23,39	117	49	206	102	133	31	90	150
Apríl	3565	142,98	28,30	141	68	245	123	162	39	107	181
Máj	4120	154,34	27,96	153	71	256	134	172	38	119	191
Jún	3402	166,92	33,58	165	23	287	142	190	48	125	212
Júl	686	171,88	29,57	169	96	256	150	194	44	136	212
August											
September											
Október											
November											
December											
<b>Nitra</b>											
	<i>Počet</i>	<i>Mesačný</i>	<i>Smerodajná</i>				<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	<i>Kvartilové</i>	<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>
<b>11855</b>	<i>meraní</i>	<i>priemer</i>	<i>odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>kvartil</i>	<i>Kvartil</i>	<i>rozpätie</i>	<i>decil</i>	<i>decil</i>
Január	4450	120,41	15,56	120	76	190	110	130	20	102	141
Február	4030	117,19	14,69	116	66	185	107	127	20	100	136
Marec	4447	120,50	14,60	120	70	176	110	131	21	103	139
Apríl	3958	124,36	14,62	124	77	182	114	134	20	106	143
Máj	4462	123,26	15,03	123	71	186	113	133	20	104	142
Jún	4313	125,16	15,45	125	74	214	115	135	20	106	145
Júl	4462	123,03	16,16	122	72	226	113	132	19	104	142
August	4408	122,61	16,30	122	76	270	112	132	20	104	142
September	4317	121,32	16,90	120	70	228	110	130	20	102	141
Október	4314	124,48	15,30	124	74	188	114	135	21	105	144
November	4314	127,86	15,65	127	56	216	117	138	21	108	148
December	4446	123,07	16,39	122	65	204	111	133	22	104	144

<b>Tab 9</b>											
<b>Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2014</b>											
<i>(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)</i>											
<b>Mochovce</b>											
	<i>Počet</i>	<i>Mesačný</i>	<i>Smerodajná</i>				<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	<i>Kvartilové</i>	<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>
<b>11856</b>	<i>meraní</i>	<i>priemer</i>	<i>odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>kvartil</i>	<i>Kvartil</i>	<i>rozpätie</i>	<i>decil</i>	<i>decil</i>
Január	4451	113,09	13,04	113	68	171	104	121	17	97	129
Február	4031	111,08	12,89	111	69	172	102	119	17	95	127
Marec	4463	112,06	12,56	112	74	173	103	120	17	96	128
Apríl	4316	116,49	13,19	116	73	167	108	125	17	100	134
Máj	4463	116,11	13,13	116	68	176	107	124	17	100	133
Jún	4319	120,97	13,63	121	79	201	112	129	17	104	138
Júl	4462	121,29	13,81	121	78	211	112	130	18	104	139
August	4381	116,71	14,38	116	76	234	107	125	18	100	134
September	4319	115,75	15,37	114	68	222	106	124	18	99	133
Október	4462	113,72	13,22	113	63	170	105	122	17	97	130
November	4315	112,31	13,16	112	68	169	104	121	17	96	129
December	4450	108,29	13,27	108	70	174	99	117	18	92	125
<b>Prievidza</b>											
	<i>Počet</i>	<i>Mesačný</i>	<i>Smerodajná</i>				<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	<i>Kvartilové</i>	<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>
<b>11867</b>	<i>meraní</i>	<i>priemer</i>	<i>odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>kvartil</i>	<i>Kvartil</i>	<i>rozpätie</i>	<i>decil</i>	<i>decil</i>
Január	4411	128,20	15,85	127	76	204	118	139	21	109	149
Február	4028	124,68	14,93	124	77	198	114	134	20	107	144
Marec	4455	124,33	14,64	124	70	178	114	134	20	106	144
Apríl	4314	125,26	14,67	125	77	177	115	135	20	107	144
Máj	4459	121,28	15,51	121	75	200	110	131	21	102	141
Jún	4271	119,54	15,30	119	71	205	109	129	20	101	139
Júl	4438	116,87	14,32	116	77	203	107	125	18	99	135
August	4389	121,96	16,55	121	71	228	110	132	22	102	142
September	4310	127,41	16,52	126	78	211	116	138	22	108	148
Október	4453	133,24	16,19	132	82	209	122	143	21	113	154
November	4311	137,78	16,25	138	85	206	126	148	22	117	158
December	4445	129,05	16,24	129	74	194	118	140	22	108	150

<b>Tab 10</b>											
<b>Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2014</b>											
<i>(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)</i>											
<b>Liesek</b>											
	<i>Počet</i>	<i>Mesačný</i>	<i>Smerodajná</i>				<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	<i>Kvartilové</i>	<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>
<b>11918</b>	<i>meraní</i>	<i>priemer</i>	<i>odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>kvartil</i>	<i>Kvartil</i>	<i>rozpätie</i>	<i>decil</i>	<i>decil</i>
Január	4462	127,62	13,42	128	85	179	118	137	19	111	145
Február	4032	123,06	13,07	123	82	174	114	132	18	106	140
Marec	4459	126,20	13,02	126	85	173	117	135	18	110	143
Apríl	4319	126,51	13,79	126	77	209	117	135	18	109	144
Máj	4462	125,97	13,93	125	79	195	116	135	19	109	143
Jún	4319	127,37	14,34	127	84	209	117	136	19	110	145
Júl	4463	128,34	14,41	128	79	203	119	137	18	111	146
August	4418	128,02	14,62	127	77	202	118	137	19	111	147
September	4320	126,51	13,99	126	80	199	117	135	18	109	144
Október	4463	125,66	13,56	125	82	180	116	134	18	109	143
November	4319	125,79	13,41	126	81	173	117	135	18	109	143
December	4450	123,23	13,58	123	79	202	114	132	18	106	141
<b>Lomnický štít</b>											
	<i>Počet</i>	<i>Mesačný</i>	<i>Smerodajná</i>				<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	<i>Kvartilové</i>	<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>
<b>11930</b>	<i>meraní</i>	<i>priemer</i>	<i>odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>kvartil</i>	<i>Kvartil</i>	<i>rozpätie</i>	<i>decil</i>	<i>decil</i>
Január	1655	143,64	14,55	144	98	192	133	153	20	126	163
Február	1217	145,15	14,36	145	99	193	135	155	20	127	163
Marec	4461	146,97	14,45	147	92	200	137	157	20	128	166
Apríl	3638	145,92	14,66	146	94	198	136	156	20	127	166
Máj											
Jún	4318	150,31	14,95	150	97	201	140	161	21	131	170
Júl	4433	153,77	14,53	153	100	207	144	164	20	135	172
August	4386	154,91	14,37	155	110	206	145	164	19	136	174
September	4319	152,83	14,50	152	102	207	143	163	20	134	172
Október	4461	152,73	14,93	153	102	207	143	163	20	133	172
November	4313	153,35	14,22	153	105	201	144	163	19	135	172
December	4444	152,30	14,66	152	105	216	142	162	20	133	171

<b>Tab 11</b>											
<b>Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2014</b>											
<i>(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)</i>											
<b>Štrbské Pleso</b>											
	<i>Počet</i>	<i>Mesačný</i>	<i>Smerodajná</i>				<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	<i>Kvartilové</i>	<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>
<b>11933</b>	<i>meraní</i>	<i>priemer</i>	<i>odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>kvartil</i>	<i>Kvartil</i>	<i>rozpätie</i>	<i>decil</i>	<i>decil</i>
Január	4348	99,26	12,22	99	56	150	91	107	16	84	115
Február	4010	94,18	12,13	94	55	141	86	102	16	79	110
Marec	4427	94,97	12,88	95	52	158	87	103	17	79	112
Apríl	3720	112,94	12,55	113	72	165	104	121	17	98	129
Máj	4427	113,51	12,93	113	71	168	105	122	17	98	130
Jún	4278	114,51	13,07	114	67	176	106	122	16	98	131
Júl	4434	114,25	13,76	114	71	174	105	122	17	98	132
August	4380	112,64	13,61	112	69	203	103	121	18	97	130
September	4279	111,09	12,91	111	72	185	102	120	18	95	127
Október	4407	110,42	12,84	110	67	169	102	119	17	94	126
November	4282	109,52	12,34	109	67	156	101	118	17	94	125
December	4418	103,49	12,66	103	52	150	95	112	18	88	120
<b>Telgárt</b>											
	<i>Počet</i>	<i>Mesačný</i>	<i>Smerodajná</i>				<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	<i>Kvartilové</i>	<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>
<b>11938</b>	<i>meraní</i>	<i>priemer</i>	<i>odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>kvartil</i>	<i>Kvartil</i>	<i>rozpätie</i>	<i>decil</i>	<i>decil</i>
Január	4451	144,26	11,86	144	105	189	136	152	16	129	159
Február	4026	137,60	13,12	137	95	187	129	146	17	121	155
Marec	4456	144,36	14,44	144	95	221	135	154	19	126	163
Apríl	4308	150,80	13,35	151	99	203	142	160	18	134	168
Máj	2072	154,09	13,38	153	117	210	144	163	19	138	171
Jún	3543	158,57	17,65	157	105	253	147	169	22	137	181
Júl	4305	159,57	17,05	159	105	241	148	170	22	138	182
August	4394	160,86	15,96	160	111	234	150	171	21	141	182
September	1245	161,97	14,69	161	112	213	152	171	19	144	181
Október											
November											
December											

<b>Tab 12</b>											
<b>Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2014</b>											
<i>(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)</i>											
<b>Gánovce</b>											
	<i>Počet</i>	<i>Mesačný</i>	<i>Smerodajná</i>				<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	<i>Kvartilové</i>	<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>
<b>11952</b>	<i>meraní</i>	<i>priemer</i>	<i>odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>kvartil</i>	<i>Kvartil</i>	<i>rozpätie</i>	<i>decil</i>	<i>decil</i>
Január	4451	109,43	12,17	109	70	156	101	118	17	94	125
Február	4031	108,10	12,48	108	62	160	100	116	16	92	124
Marec	4460	110,36	12,15	110	69	156	102	119	17	95	126
Apríl	4319	112,48	12,43	112	70	171	104	121	17	97	128
Máj	4462	112,85	13,02	112	63	173	104	121	17	97	130
Jún	4305	116,74	13,25	117	71	171	108	125	17	100	133
Júl	4460	113,82	13,42	113	75	186	105	122	17	98	130
August	4395	111,89	13,17	111	66	190	103	120	17	96	128
September	4294	110,47	12,26	110	69	161	103	119	16	95	126
Október	4456	110,52	13,00	110	68	179	102	119	17	94	127
November	4309	109,44	12,35	109	67	158	101	118	17	94	125
December	2128	105,87	11,71	105	65	155	98	114	16	91	121
<b>Kojšovská hoľa</b>											
	<i>Počet</i>	<i>Mesačný</i>	<i>Smerodajná</i>				<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	<i>Kvartilové</i>	<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>
<b>11958</b>	<i>meraní</i>	<i>priemer</i>	<i>odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>kvartil</i>	<i>Kvartil</i>	<i>rozpätie</i>	<i>decil</i>	<i>decil</i>
Január	4419	143,12	14,61	142	100	220	133	152	19	126	161
Február	4002	131,90	11,50	132	89	184	124	139	15	118	146
Marec	4416	136,79	10,76	136	101	180	129	144	15	124	151
Apríl	4284	140,36	10,46	140	100	179	133	147	14	127	154
Máj	4156	141,76	12,69	141	108	204	133	149	16	126	158
Jún	4299	148,95	13,09	149	107	229	140	157	17	132	165
Júl	4436	147,35	14,37	146	103	242	138	155	17	131	164
August	4316	147,15	14,56	146	102	222	137	156	19	130	166
September	4286	144,37	14,09	144	98	208	135	154	19	127	162
Október	4414	142,59	15,72	142	95	236	132	152	20	124	162
November	4281	141,73	14,15	141	98	201	132	150	18	124	160
December	4383	134,63	12,31	134	96	185	126	143	17	119	151

Tab 13		Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2014 (počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)										
<b>Košice</b>												
	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil	
<b>11968</b>												
Január	4450	97,46	14,32	97	49	178	88	106	18	80	116	
Február	4032	94,05	13,78	94	41	159	85	103	18	77	112	
Marec	4464	98,49	13,22	98	54	165	90	107	17	82	116	
Apríl	4316	100,67	13,50	100	52	170	92	109	17	84	118	
Máj	4464	100,31	15,55	99	52	191	90	109	19	82	120	
Jún	4317	103,01	14,10	103	59	181	93	112	19	85	121	
Júl	4459	100,42	14,95	100	54	177	91	109	18	83	119	
August	4402	98,44	14,70	98	51	187	89	107	18	81	116	
September	4319	97,74	13,46	97	54	160	89	106	18	81	115	
Október	4457	97,67	15,68	96	51	194	88	106	18	80	116	
November	4317	96,88	13,12	97	54	171	88	106	18	81	114	
December	4448	94,63	13,31	94	50	149	86	103	17	78	112	
<b>Stropkov</b>												
	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil	
<b>11976</b>												
Január	4451	104,05	13,56	104	52	166	95	113	18	87	122	
Február	4030	100,72	13,52	100	57	156	92	109	17	84	118	
Marec	4462	102,09	13,30	102	58	147	93	111	18	85	119	
Apríl	4318	102,85	13,26	103	53	158	94	112	18	86	120	
Máj	4460	104,56	14,53	104	58	182	95	114	19	86	123	
Jún	4313	112,89	15,59	112	63	193	102	123	21	94	133	
Júl	4457	112,46	17,04	112	59	189	100	123	23	92	135	
August	4405	113,78	17,55	113	62	204	102	125	23	92	137	
September	4318	109,47	14,99	109	56	177	99	119	20	90	129	
Október	4460	105,95	14,73	105	55	172	96	115	19	88	124	
November	4318	103,43	13,13	103	61	151	94	112	18	87	120	
December	4451	101,24	13,10	101	57	159	92	110	18	85	118	

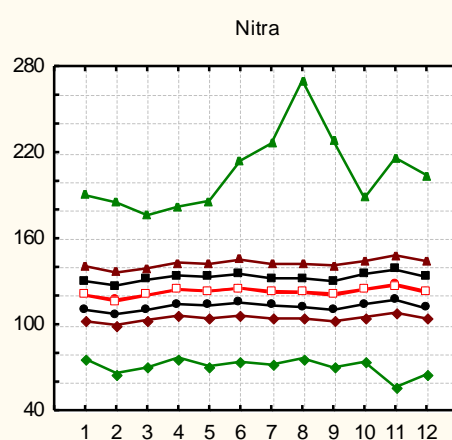
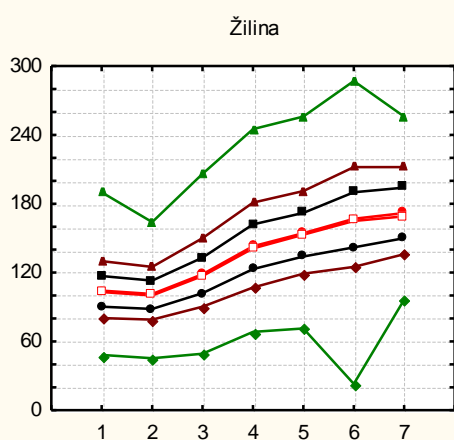
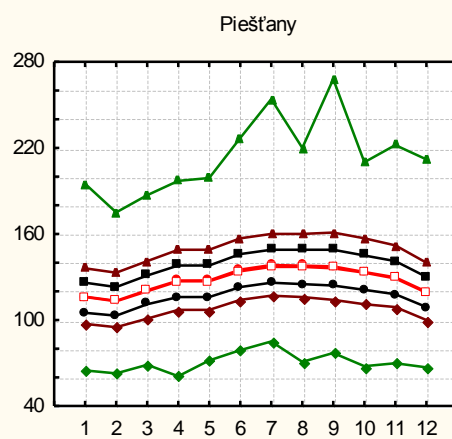
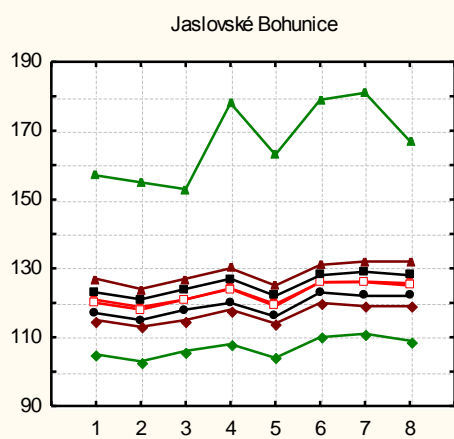
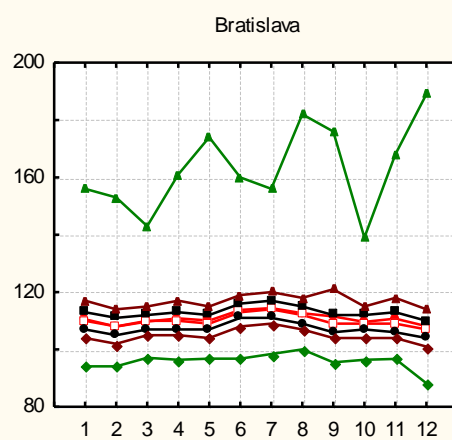
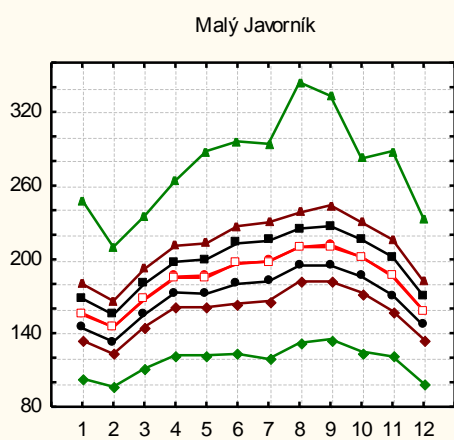
<b>Tab 14</b>											
<b>Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2014</b>											
<i>(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)</i>											
<b>Milhostov</b>											
	<i>Počet</i>	<i>Mesačný</i>	<i>Smerodajná</i>				<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	<i>Kvartilové</i>	<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>
<b>11978</b>	<i>meraní</i>	<i>priemer</i>	<i>odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>kvartil</i>	<i>Kvartil</i>	<i>rozpätie</i>	<i>decil</i>	<i>decil</i>
Január	2878	118,82	17,06	118	57	201	107	129	22	98	140
Február	2738	112,49	15,04	112	64	182	102	122	20	93	132
Marec	2297	126,76	17,24	126	77	199	115	138	23	105	150
Apríl	1724	138,98	19,16	138	78	213	126	151	25	116	164
Máj	1922	150,09	20,62	148	92	236	136	163	27	125	178
Jún	1995	163,19	23,23	162	93	247	147	178	31	135	193
Júl	4457	112,46	17,04	112	59	189	100	123	23	92	135
August	4405	113,78	17,55	113	62	204	102	125	23	92	137
September	4318	109,47	14,99	109	56	177	99	119	20	90	129
Október	579	141,23	20,87	139	93	208	127	154	27	117	171
November	720	135,81	18,87	136	85	201	123	149	26	112	160
December	1726	121,19	15,34	121	77	181	111	132	21	102	141
<b>Kamenica</b>											
	<i>Počet</i>	<i>Mesačný</i>	<i>Smerodajná</i>				<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	<i>Kvartilové</i>	<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>
<b>11993</b>	<i>meraní</i>	<i>priemer</i>	<i>odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>kvartil</i>	<i>Kvartil</i>	<i>rozpätie</i>	<i>decil</i>	<i>decil</i>
Január	4452	91,23	12,67	91	53	139	83	100	17	75	107
Február	4031	88,54	12,95	88	45	152	80	97	17	73	105
Marec	4460	90,43	12,28	90	48	154	82	98	16	75	106
Apríl	4319	93,24	12,56	93	53	161	85	101	16	78	109
Máj	4463	95,15	13,62	95	51	164	86	103	17	79	113
Jún	4315	99,99	13,41	99	58	212	91	108	17	84	117
Júl	4464	97,70	13,89	97	55	177	89	106	17	81	115
August	4415	95,70	15,23	94	49	218	86	104	18	78	114
September	4307	93,81	13,78	93	51	237	85	102	17	78	110
Október	4462	92,12	15,20	91	44	215	82	100	18	76	109
November	4319	90,47	12,40	91	46	130	82	99	17	75	106
December	4448	87,25	12,14	87	49	132	79	95	16	72	103

Tab 15		Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2014 (počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)									
Banská Bystrica											
	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január											
Február											
Marec											
Apríl											
Máj											
Jún											
Júl											
August											
September	1213	121,44	5,67	121	105	159	118	124	6	115	127
Október	3798	122,00	5,87	121	106	162	118	125	6	116	129
November	2478	123,15	6,72	122	109	169	119	126	6	117	129
December	2426	121,24	4,89	121	102	141	118	124	7	115	127
Lipt. Ondrášová											
	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	2636	134,85	4,54	135	119	153	132	138	6	129	141
Február	3809	133,83	5,41	134	112	176	131	137	6	128	140
Marec	4421	133,65	4,57	134	119	156	131	137	6	128	139
Apríl	531	135,12	4,28	135	119	146	132	138	6	130	141
Máj	39	131,79	3,67	132	125	138	129	135	6	127	137
Jún	2745	139,06	7,88	139	120	213	135	143	8	131	146
Júl	2303	134,71	7,67	134	119	185	130	137	6	128	141
August	3657	133,40	7,10	132	118	185	129	136	7	127	140
September	2983	132,46	6,73	132	116	187	128	135	7	126	139
Október	3794	131,22	5,68	131	115	165	128	134	6	125	138
November	506	131,30	4,15	131	118	142	128	134	5	126	137
December											



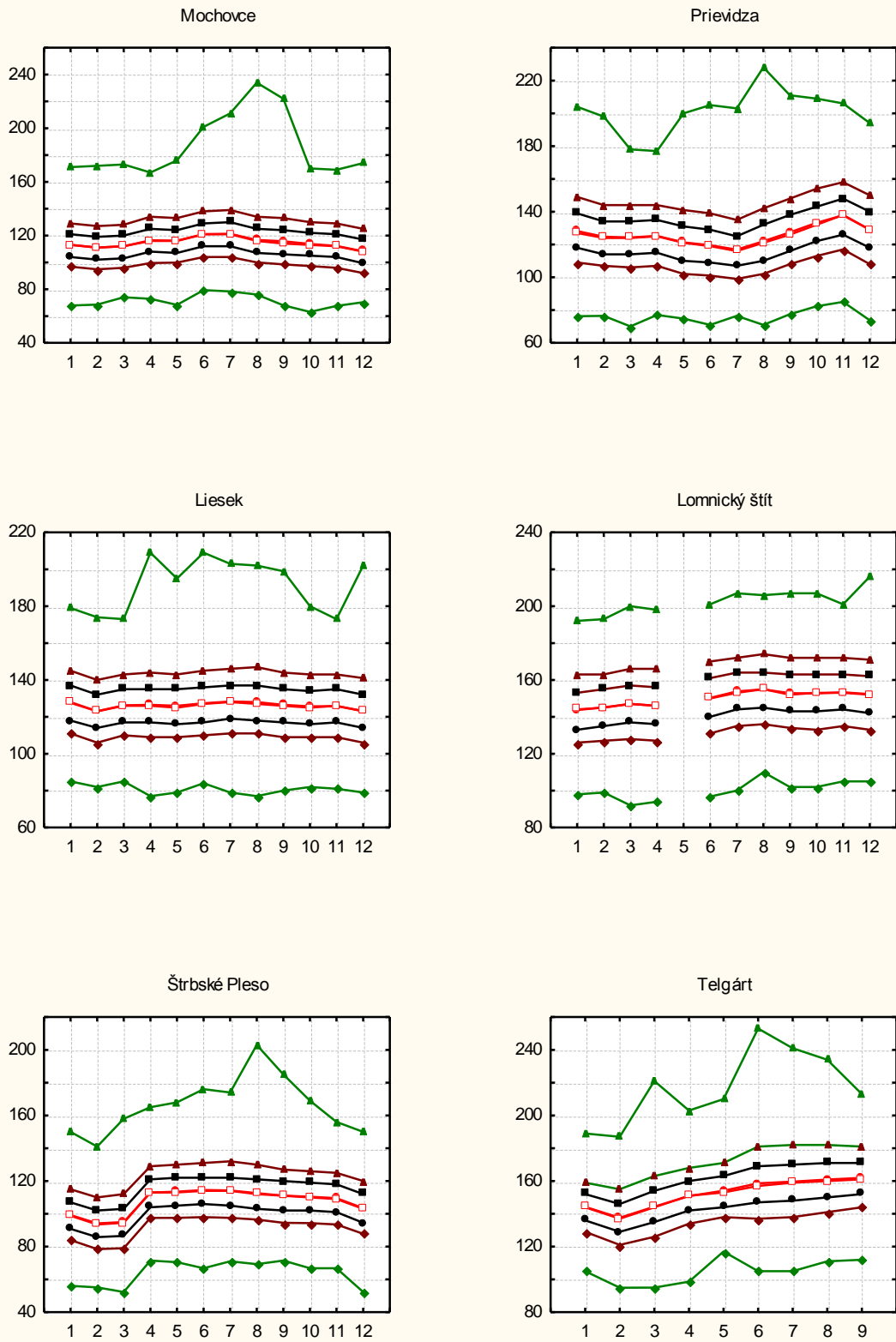
Tab 16		Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SHMÚ, 2014 (počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)									
Trenčín											
	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
12368											
Január											
Február											
Marec											
Apríl											
Máj	104	118,26	5,80	118	110	153	115	120	5	113	123
Jún	3233	119,40	6,75	119	102	183	116	122	7	112	126
Júl	2308	118,91	9,83	117	104	192	114	120	6	112	125
August	3654	117,35	6,32	116	102	166	114	120	6	111	124
September	3037	116,23	9,97	114	101	217	111	118	7	109	123
Október	3798	114,92	5,44	114	101	175	111	118	6	109	121
November	2474	115,12	5,59	114	102	153	112	117	5	109	121
December	2425	112,92	4,84	113	97	136	110	116	6	107	119

Obr 1 - Popisne statistiky, SHMU 2014



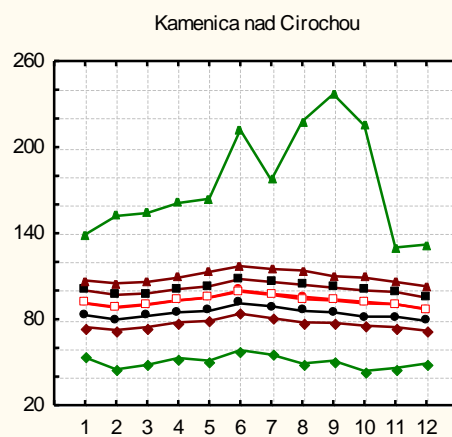
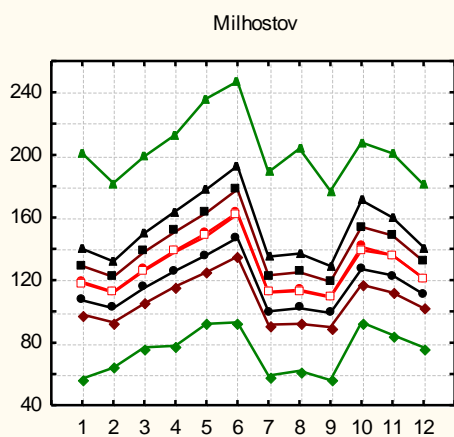
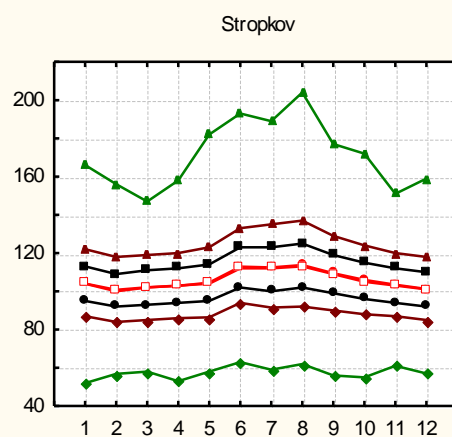
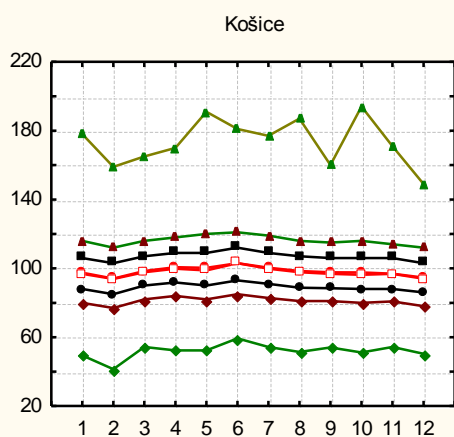
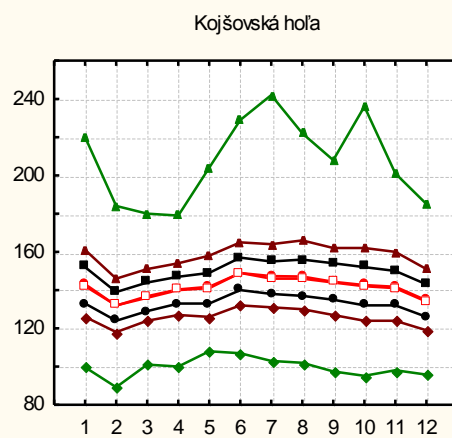
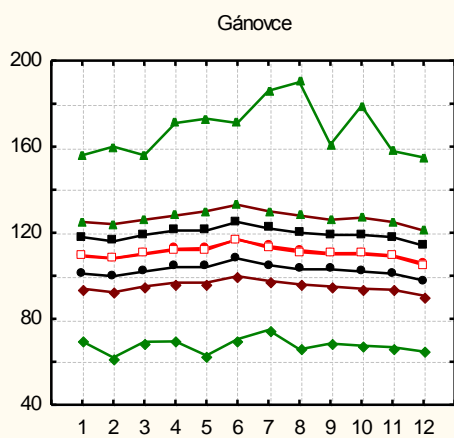
prikon davkového ekvivalentu gama žiarenia v ovzduši v nSv/h  
pocítané na báze 10-min priemerov

Obr 2 - Popisne statistiky, SHMU 2014



prikon davkového ekvivalentu gama žiarenia v ovzduší v nSv/h  
pocítané na báze 10-min priemerov

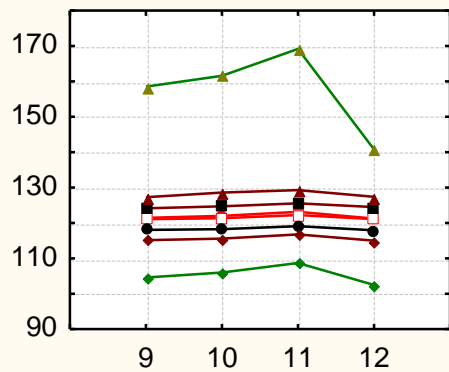
Obr 3 - Popisne statistiky, SHMU 2014



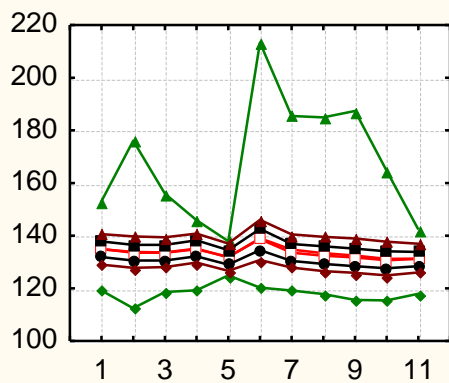
prikon davkoveho ekvivalentu gama ziarenia v ovzduši v nSv/h  
pocítane na baze 10-min priemerov

Obr 4 - Popisne statistiky, SHMU 2014

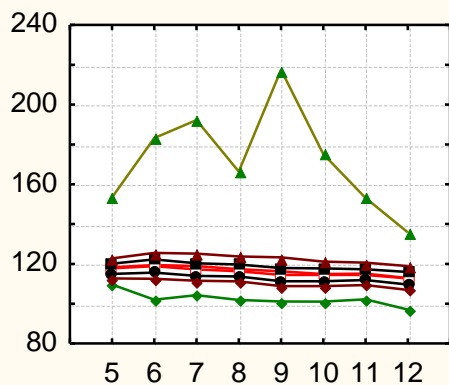
### Banská Bystrica



### Liptovská Ondrášová



### Trenčín



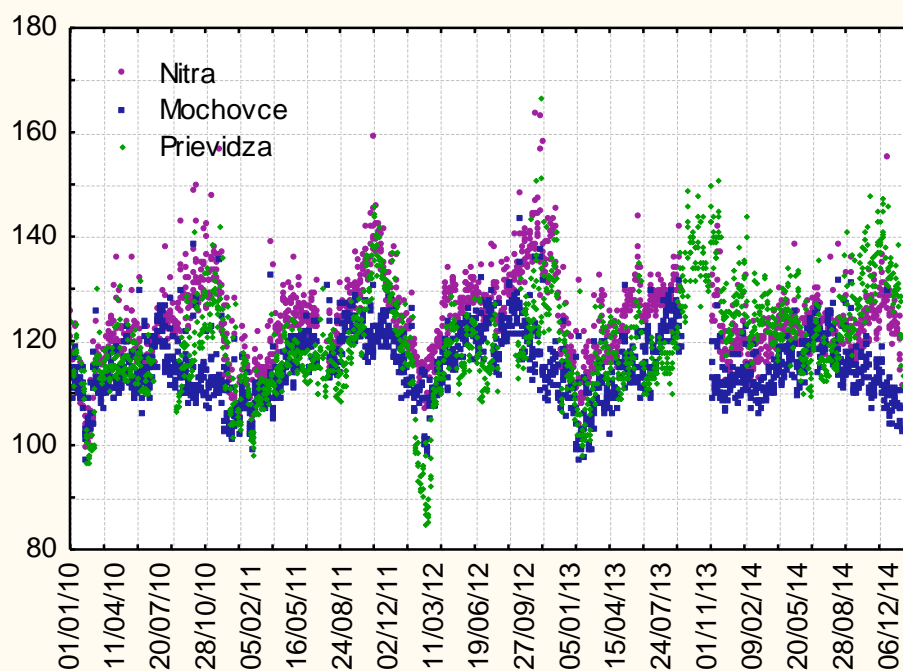
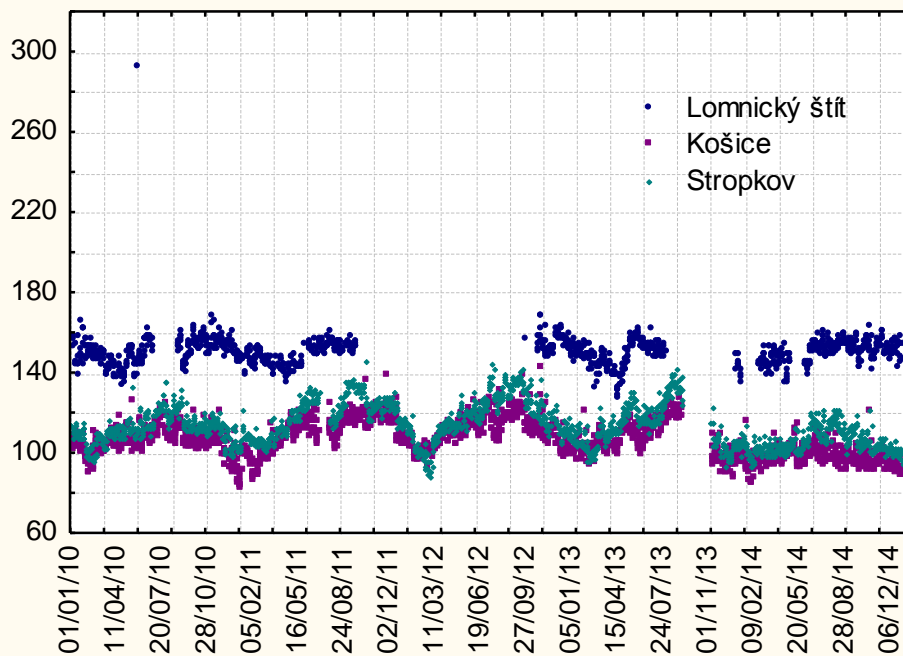
- ◆ Priemer
- ◇ Median
- ◆ Min
- ◆ Max
- ◆ Dolny kvartil
- ◆ Horny kvartil
- ◆ Dolny decil
- ◆ Horny decil

prikon davkového ekvivalentu gama žiarenia v ovzduší v nSv/h  
pocítané na báze 10-min priemerov

### *Grafické znázornenie časového priebehu 24-h priemerov v rokoch 2010 – 2014*

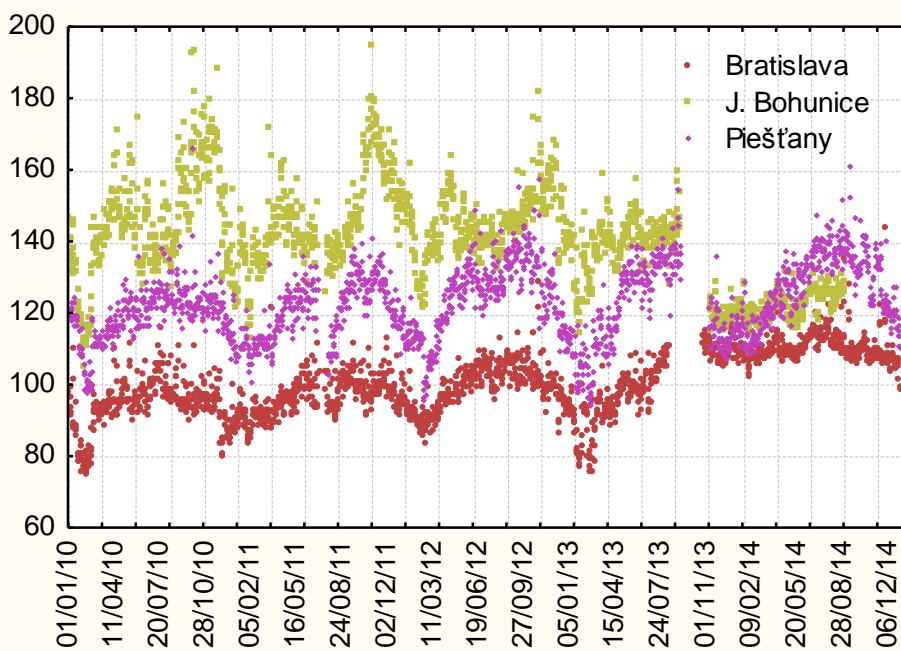
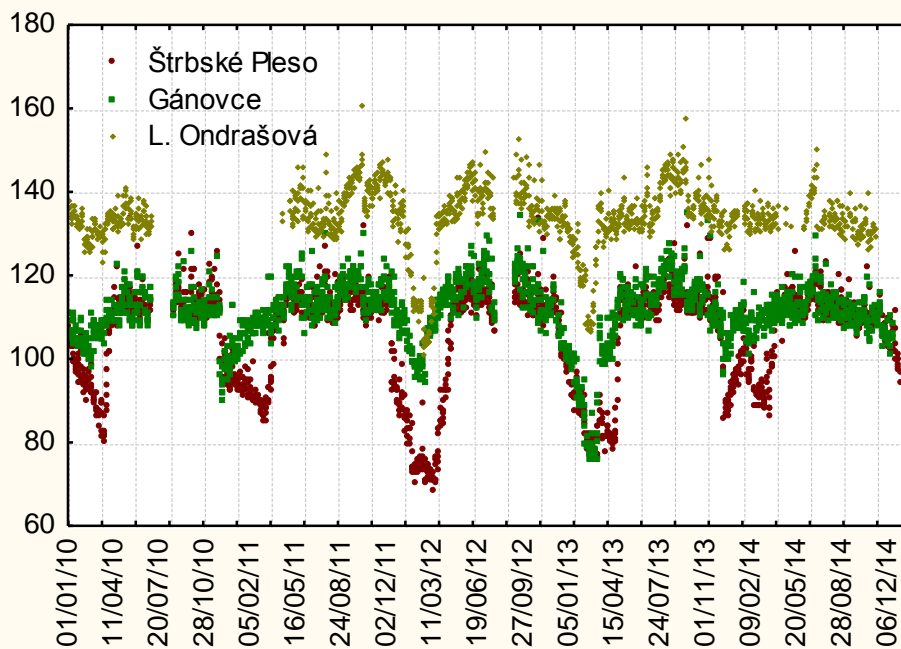
**Obr 5 až Obr 7** je ukázkou vybraných meracích miest a umožňujú sledovať priebeh a variabilitu 24-h priemerov príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia v dlhšom období. Prejavujú sa na nich rôzne charakteristiky meracích miest, rôznorodosť umiestnenia vo výškovom reliéfe Slovenska a vplyv prevládajúcich klimatických podmienok, ale aj technický stav sond. Veľmi významne sa prejavuje sezónne kolísanie hodnôt súvisiace s hrúbkou snehovej pokrývky v jednotlivých rokoch a ročným chodom hodnôt prirodzeného pozadia, ktoré sa na rôznych staniách prejavujú s rôznou intenzitou.

Obr 5 - SHMU 2010 - 2014



*prikon davkového ekvivalentu gama žiarenia v ovzduši  
24-h priemery v nSv/h*

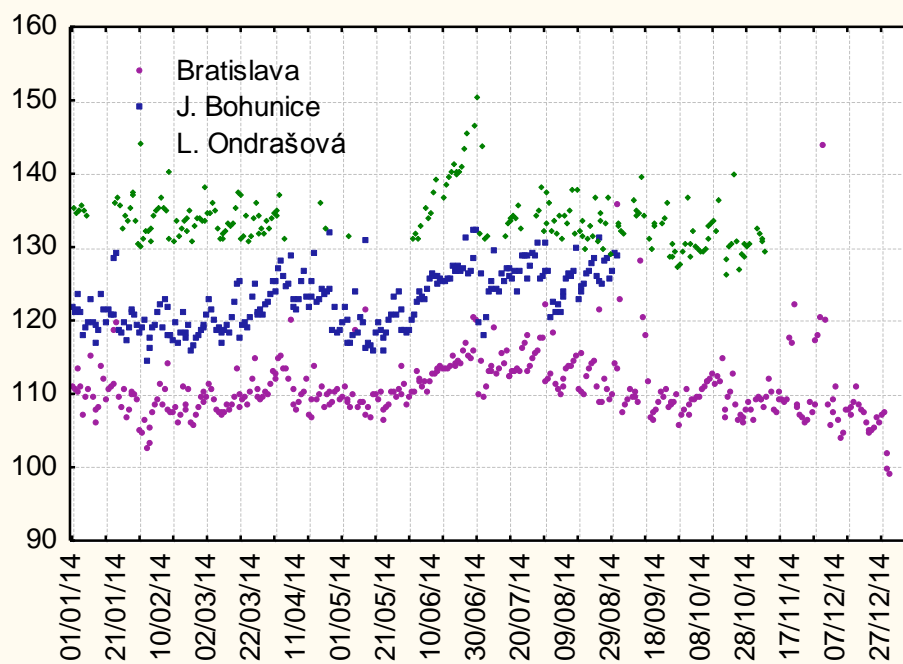
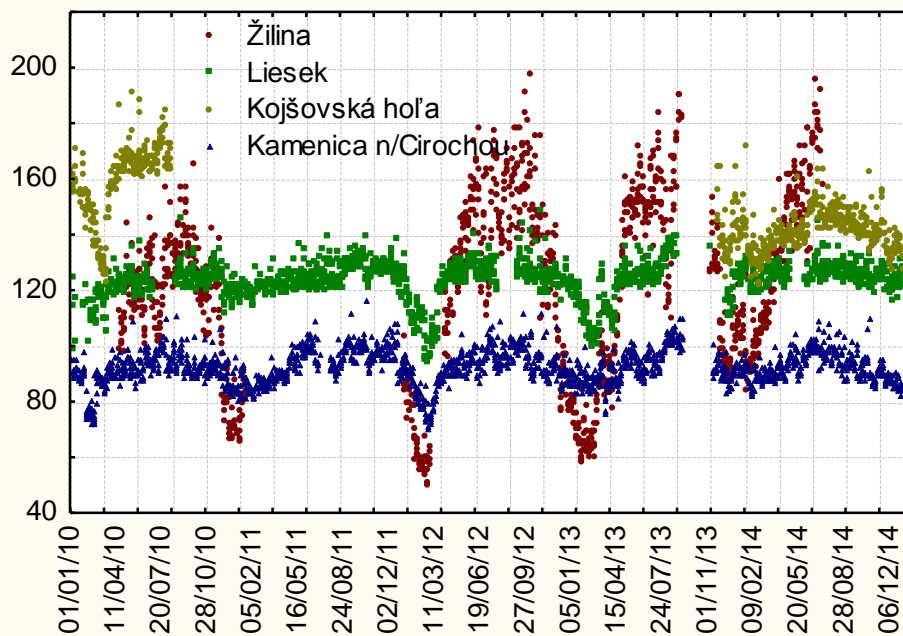
Obr 6 - SHMU 2010 - 2014



prikon davkového ekvivalentu gama žiarenia v ovzduší  
24-h priemery v nSv/h



Obr 7 - SHMU 2010 - 2014



prikon davkového ekvivalentu gama žiarenia v ovzduší  
24-h priemery v nSv/h

## 4.2 Aerosóly

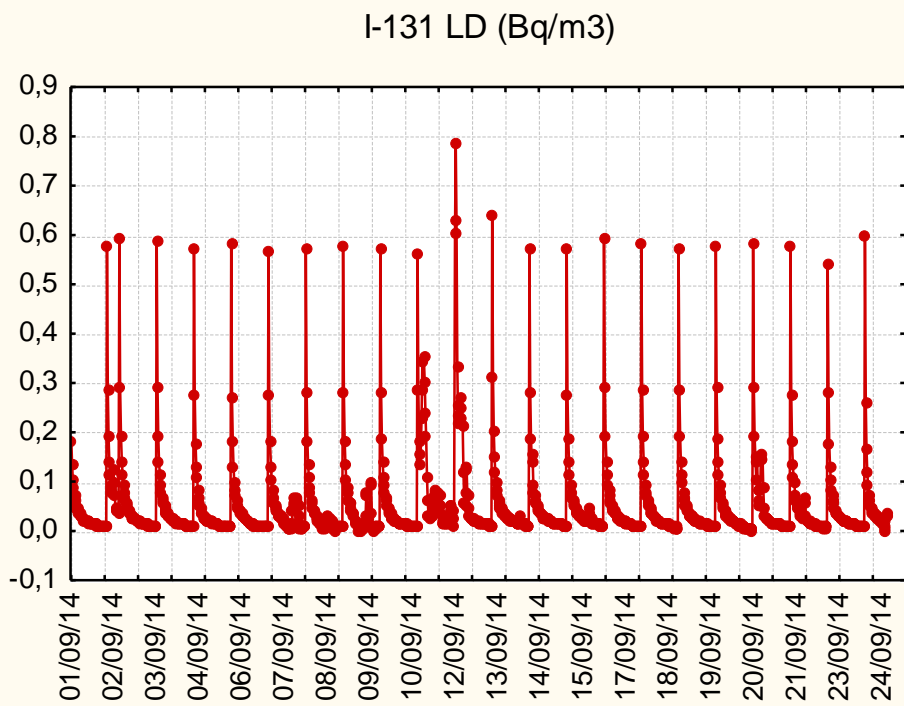
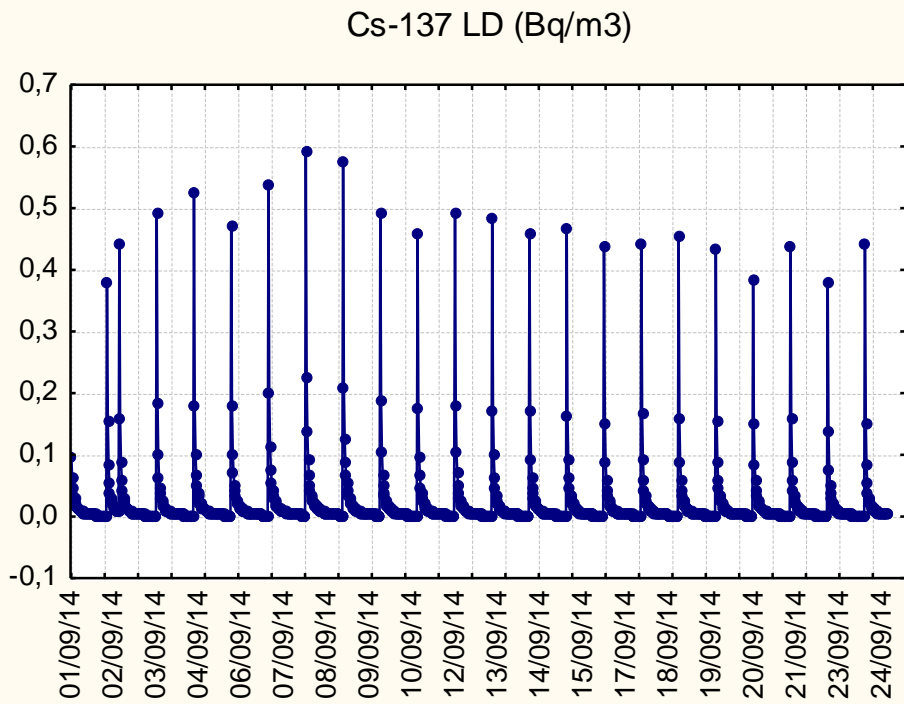
Filtre z aerosólového zberača VAJ-01 zo Stropkova boli vyhodnocované v laboratóriách Regionálneho Úradu verejného zdravotníctva v Košiciach.

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 2014 všetky technické problémy.

Výsledky z automatického aerosólového zberača AMS-02 v Jaslovských Bohuníc sú v národnej centrále na Kolibe k dispozícii každé 3 hodiny a to nielen z Jaslovských Bohuníc, ale z celej monitorovacej siete aerosólov Rakúska. Technické problémy boli riešené v spolupráci s rakúskou stranou. Vybrané výsledky sú prezentované na **Obr 8 a Obr 8.1**.

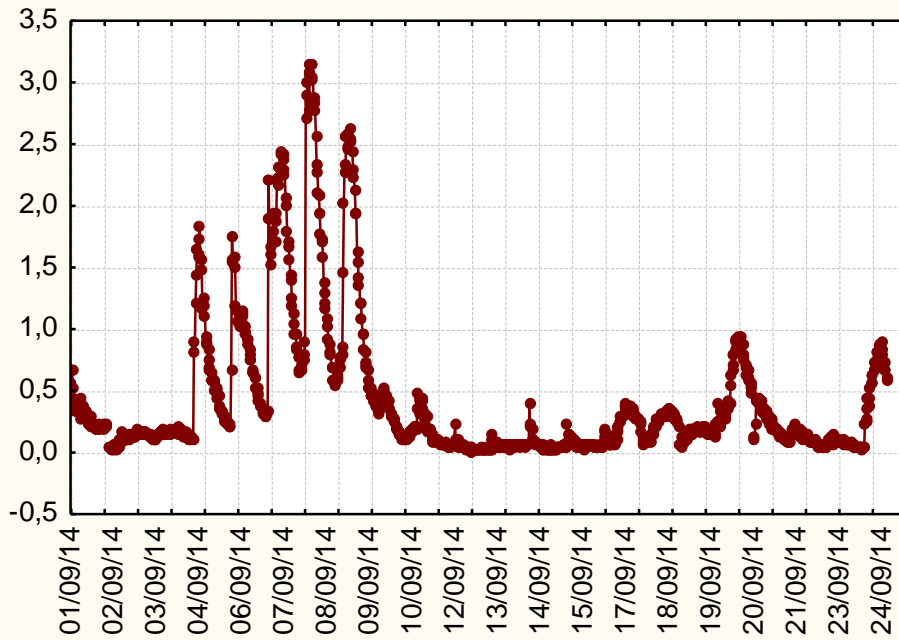
Gamaspektrometrické analýzy aerosólových filtrov odoberaných veľkoobjemovým odberovým zariadením VAJ-01 v Stropkove boli vykonané v laboratóriách Regionálneho úradu verejného zdravotníctva v Košiciach. Z umelých rádionuklidov len nuklid  $^{137}\text{Cs}$  sa pohyboval na hranici detekčného limitu gamaspektrometrických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

Obr 8 - Vybrané výsledky, J. Bohunice, september 2014

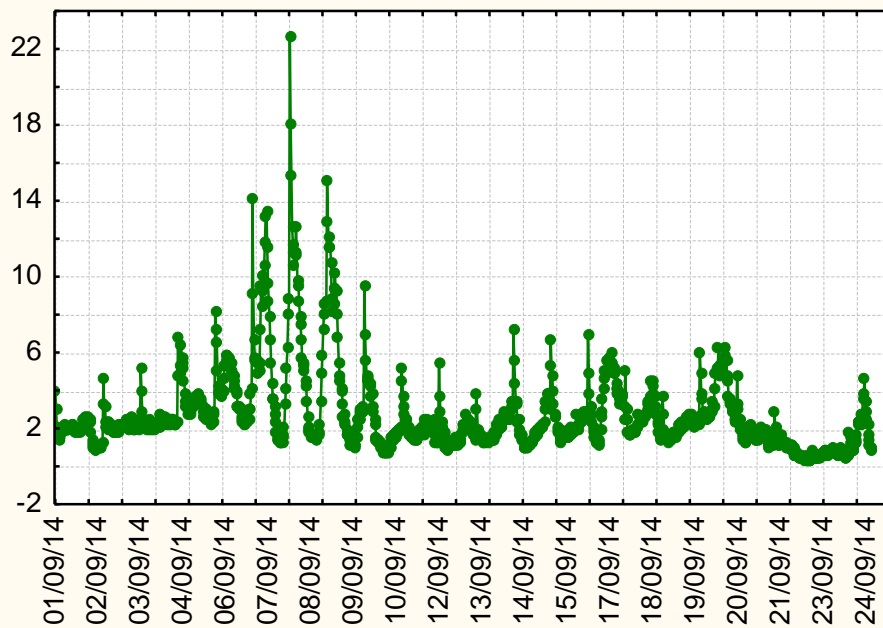


Obr 8.1 - Vybrané výsledky, J. Bohunice, september 2014

Rn-220 EEC (Bq/m<sup>3</sup>)



Rn-220 EEC (Bq/m<sup>3</sup>)



## **5. MEDZINÁRODNÁ SPOLUPRÁCA**

### **5.1 Legislatívny rámec**

Činnosť v oblasti monitoringu rádioaktivity a jeho zapojenie do medzinárodných aktivít je priamo alebo nepriamo upravované viacerými dohovormi a dvojstrannými zmluvami, ako už bolo uvedené v úvode tejto správy. Uvádzame odvolávku na všeobecné dohovory, ktoré súvisia s prevádzkou siete včasného varovania pred žiarením.

#### ***Všeobecné dohovory***

Dohovor o jadrovej bezpečnosti (Viedeň, 1993) od 24. októbra 1996,

Dohovor o občianskoprávnej zodpovednosti v oblasti jadrovej energie (Paríž, 1960) v znení protokolu k aplikácii Viedenského dohovoru a Parížskeho dohovoru od 7. júna 1995,

Rozhodnutie rady ministrov Európskeho spoločenstva č. 87/600/EURATOM zo dňa 14.12.1987 o opatreniach spoločenstva pre rýchlu výmenu informácií v prípade radiačného núdzového stavu (“radiological emergency“),

Dohovor o zabezpečení ochrany jadrového materiálu (Viedeň - New York, 1980) od 8. februára 1987,

Dohovor o pomoci v prípade jadrovej havárie alebo rádiologického nebezpečenstva (Viedeň, 1986) od 4. septembra 1988,

Dohovor o včasnom oznamovaní jadrovej havárie (Viedeň, 1968) od 27. októbra 1986,

Dohovor o ochrane pracovníkov pred ionizujúcim žiarením (Ženeva, 1960) od 21. januára 1965,

Zmluva o založení Európskeho spoločenstva pre atómovú energiu (EURATOM) zo 17. apríla 1957 (článok 35 a 36). zaväzuje každý členský štát, aby vybudoval zariadenia nutné na uskutočňovanie nepretržitého monitorovania úrovne rádioaktivity vo vzduchu, vode a v potravinách tak, aby sa preukázal súlad so základnými normami. Komisia má právo vstupovať do týchto zariadení a môže overovať ich činnosť. Podľa článku 36 zmluvy Euratom musia členské štáty oznamovať informácie o meraniach vykonaných podľa článku 35 tak, aby komisia bola informovaná o úrovni rádioaktivity, ktorej je vystavené obyvateľstvo. Požiadavky na monitorovanie úrovne rádioaktivity sú bližšie stanovené

v odporúčaní Európskej komisie č. 2000/473/Euratom z 8.6.2000 o aplikácii článku 36 Euartom Treaty týkajúceho sa monitorovania úrovne rádioaktivity v životnom prostredí pre účely hodnotenia ožiarenia obyvateľstva. Úrad verejného zdravotníctva bol uznesením vlády SR 674/2004 zo 7.7.2004 poverený úlohou národného koordinátora pre zabezpečenie prenosu výsledkov monitoringu inštitúcii poverenej Európskou komisiou. SHMÚ je subgestorom plnenia tohto článku.

V roku 2014 vykonala Európska komisia verifikačnú návštevu Slovenska s cieľom kontroly plnenia článku 35 a 36 EURATOM. Komisári navštívili aj SHMÚ a preverili činnosť radiačného monitoringu.

## 5.2 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 2010 pravidelné. EC JRC odporúča, aby v prípade, že to technické možnosti členskej krajiny umožňujú, boli dáta do európskej databázy vysielané v emergency frekvencii aj mimo času cvičení prípadne havárie. Zabezpečí sa tým dostupnosť dát v

prípade havárie aj bez potreby prepínania z rutinného modu do emergency modu. SHMÚ si túto povinnosť plní **vo frekvencii 1-h**. Možno si to overiť na verejnej web stránke EC JRC <http://eurdep.jrc.ec.europa.eu/Basic/Pages/Public/Home/Default.aspx>.

### **5.3 Spolupráca s Rakúskom**

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

Odpočet z plnenia našich povinností vyplývajúcich z medzinárodnej dohody o výmene dát s Rakúskom bol vykonaný na bilaterálnom stretnutí v máji 2014 v St. Pölten, 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 22** a **Obr 9 až Obr 10**.

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, ako je prezentované v 4.2.

<b>Tab 17</b>											
<b>Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Rakúska, 2014</b>											
<i>(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)</i>											
<b>Bruck a/Leitha</b>											
	<i>Počet</i>	<i>Mesačný</i>	<i>Smerodajná</i>				<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	<i>Kvartilové</i>	<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>
<b>12066</b>	<i>meraní</i>	<i>priemer</i>	<i>odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>kvartil</i>	<i>Kvartil</i>	<i>rozpätie</i>	<i>decil</i>	<i>decil</i>
Január	4451	83,8	2,85	84	76	107	82	85	3	81	87
Február	4027	82,4	2,70	82	75	102	81	84	3	80	85
Marec	4450	83,5	2,50	83	76	101	82	85	3	81	87
Apríl	4300	84,1	3,11	84	77	119	82	85	3	81	87
Máj	4436	84,1	4,97	83	76	126	82	85	3	81	87
Jún	4100	84,8	4,25	84	75	130	83	86	3	82	87
Júl	3723	84,6	7,27	83	77	162	82	85	3	81	87
August	4472	83,8	4,80	83	76	129	82	85	3	80	87
September	4315	83,9	6,38	82	75	132	81	84	3	80	88
Október	4409	82,9	3,02	83	76	110	81	84	4	80	86
November	4320	83,5	3,13	83	77	103	82	85	3	80	87
December	4367	82,5	4,17	82	74	118	80	84	4	79	87
<b>Gloggnitz</b>											
	<i>Počet</i>	<i>Mesačný</i>	<i>Smerodajná</i>				<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	<i>Kvartilové</i>	<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>
<b>12070</b>	<i>meraní</i>	<i>priemer</i>	<i>odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>kvartil</i>	<i>Kvartil</i>	<i>rozpätie</i>	<i>decil</i>	<i>decil</i>
Január	4452	73,7	2,32	74	67	87	72	75	3	71	77
Február	4028	72,6	2,82	72	66	97	71	74	3	70	75
Marec	4448	72,3	2,96	72	66	108	71	73	3	70	75
Apríl	4300	72,8	4,02	72	66	118	71	74	3	70	76
Máj	4436	72,6	4,38	72	66	108	70	73	3	69	76
Jún	4073	71,7	3,05	71	65	100	70	73	2	69	74
Júl	3687	73,0	5,87	72	66	114	70	73	3	69	76
August	4445	72,7	4,72	72	66	107	70	73	3	69	77
September	4316	72,7	4,66	72	65	108	70	73	3	69	78
Október	4409	72,6	4,44	72	65	119	70	74	3	69	75
November	4320	72,8	2,95	72	65	99	71	74	3	70	76
December	4362	71,9	3,24	72	64	95	70	73	4	69	76



<b>Tab 18</b>											
<b>Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Rakúska, 2014</b>											
<i>(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)</i>											
<b>Graz</b>											
	<i>Počet</i>	<i>Mesačný</i>	<i>Smerodajná</i>				<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	<i>Kvartilové</i>	<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>
<b>12226</b>	<i>meraní</i>	<i>priemer</i>	<i>odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>kvartil</i>	<i>Kvartil</i>	<i>rozpätie</i>	<i>decil</i>	<i>decil</i>
Január	4404	103,4	3,54	103	95	131	101	105	4	100	107
Február	3990	101,2	5,82	101	88	144	98	103	5	95	107
Marec	4449	104,3	4,24	104	94	137	102	106	4	100	109
Apríl	4359	107,6	7,90	106	98	177	104	108	4	103	111
Máj	4572	107,5	8,83	105	97	164	103	108	5	102	112
Jún	4161	108,7	12,53	106	97	216	104	108	4	103	111
Júl	3737	107,3	7,61	106	97	174	104	108	4	102	111
August	4498	106,5	8,86	104	96	174	103	107	4	101	111
September	4368	105,3	7,57	103	96	158	102	106	4	100	112
Október	4434	105,3	5,76	105	95	172	103	107	4	101	109
November	4318	105,4	4,96	105	94	149	103	107	4	101	109
December	4365	104,3	5,07	104	92	139	102	106	4	99	109
<b>Illmitz</b>											
	<i>Počet</i>	<i>Mesačný</i>	<i>Smerodajná</i>				<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	<i>Kvartilové</i>	<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>
<b>12006</b>	<i>meraní</i>	<i>priemer</i>	<i>odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>kvartil</i>	<i>Kvartil</i>	<i>rozpätie</i>	<i>decil</i>	<i>decil</i>
Január	4452	77,6	2,62	77	70	101	76	79	3	75	81
Február	4029	76,1	3,00	76	69	98	74	77	3	73	79
Marec	4451	76,1	2,50	76	69	100	75	77	3	73	79
Apríl	4302	76,7	4,45	76	70	127	75	78	3	74	79
Máj	4438	76,5	5,09	76	69	123	74	77	3	73	79
Jún	4075	75,9	4,35	75	69	126	74	77	2	73	78
Júl	3687	76,7	6,43	76	69	168	74	77	3	73	79
August	4446	76,2	4,12	75	70	111	74	77	3	73	79
September	4318	77,1	8,05	75	69	126	74	77	3	73	80
Október	4409	75,9	4,07	75	69	121	74	77	3	73	79
November	4320	76,4	2,88	76	69	99	75	78	3	73	80
December	4380	76,1	4,08	75	67	106	74	77	4	72	81

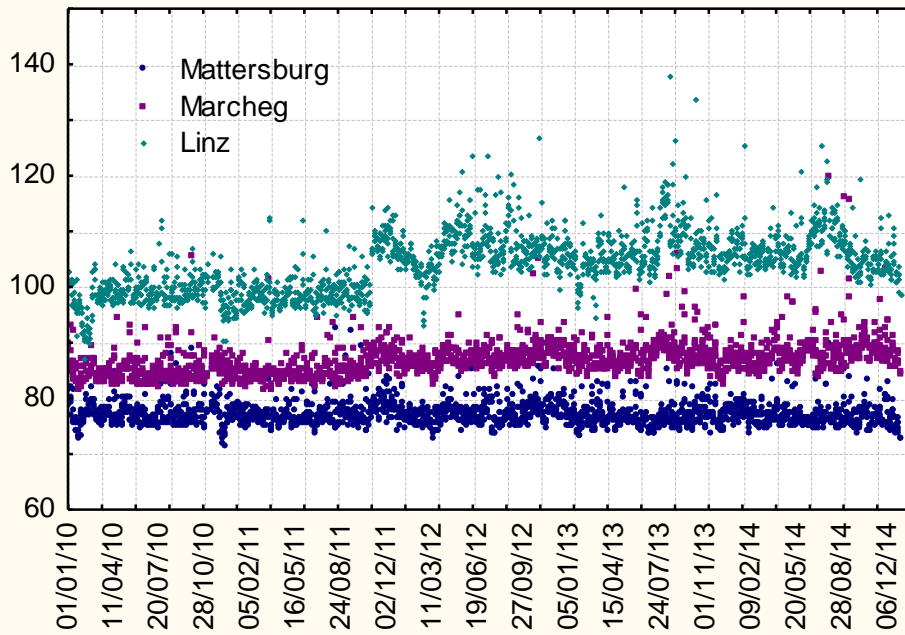
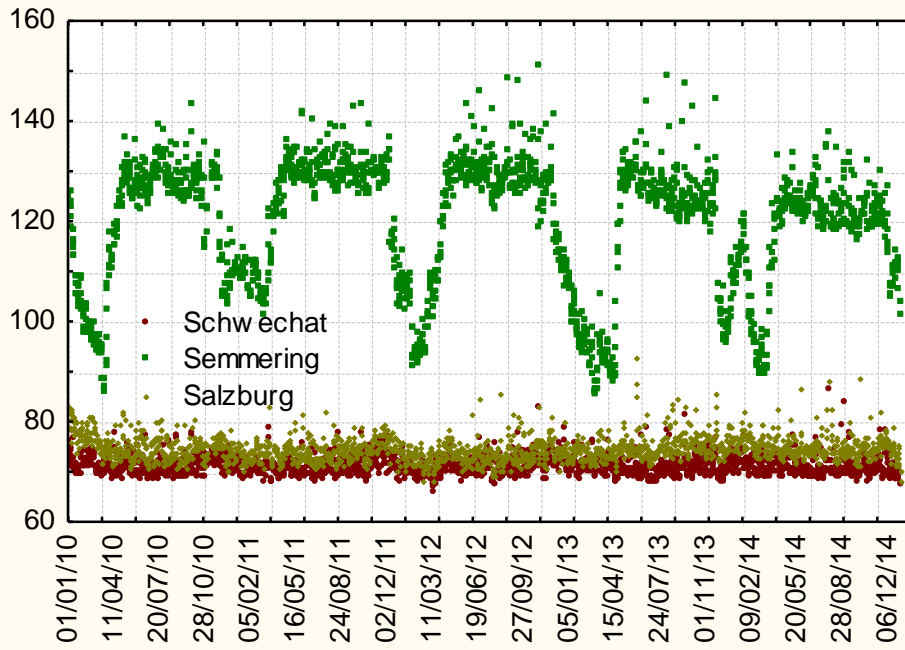
<b>Tab 19</b>											
<b>Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Rakúska, 2014</b>											
<i>(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)</i>											
<b>Kitsee</b>											
	<i>Počet</i>	<i>Mesačný</i>	<i>Smerodajná</i>				<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	<i>Kvartilové</i>	<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>
<b>12008</b>	<i>meraní</i>	<i>priemer</i>	<i>odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>kvartil</i>	<i>Kvartil</i>	<i>rozpätie</i>	<i>decil</i>	<i>decil</i>
Január	4451	95,2	2,68	95	87	111	93	97	3	92	99
Február	4028	94,1	2,57	94	86	114	92	96	3	91	97
Marec	4451	94,0	2,39	94	87	108	92	96	3	91	97
Apríl	4300	94,6	3,08	94	87	120	93	96	3	92	98
Máj	4437	94,1	3,45	94	87	128	92	95	3	91	97
Jún	4075	93,4	2,67	93	87	118	92	95	3	91	96
Júl	3687	94,2	3,76	94	87	127	92	95	3	91	97
August	4447	94,1	3,49	94	87	126	92	95	3	91	97
September	4318	94,4	5,06	93	85	123	92	95	3	90	99
Október	4409	93,6	2,78	93	85	112	92	95	3	91	97
November	4320	94,7	3,88	94	86	135	92	96	4	91	99
December	4380	93,5	3,82	93	85	117	91	95	4	90	97
<b>Linz</b>											
	<i>Počet</i>	<i>Mesačný</i>	<i>Smerodajná</i>				<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	<i>Kvartilové</i>	<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>
<b>12147</b>	<i>meraní</i>	<i>priemer</i>	<i>odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>kvartil</i>	<i>Kvartil</i>	<i>rozpätie</i>	<i>decil</i>	<i>decil</i>
Január	4452	107,6	5,85	107	96	174	104	110	6	102	113
Február	4026	105,8	2,91	106	97	122	104	108	4	102	109
Marec	4450	106,3	3,71	106	97	127	104	108	4	102	111
Apríl	4279	106,9	3,75	107	98	148	105	109	4	103	111
Máj	4437	106,2	6,45	105	94	171	103	108	5	101	111
Jún	4071	108,9	5,03	109	97	167	106	112	6	103	115
Júl	3685	112,3	7,90	111	99	184	108	114	6	106	118
August	4445	109,8	4,53	109	99	141	107	112	5	105	115
September	4341	105,5	5,89	104	94	166	102	107	5	101	111
Október	4435	104,6	5,64	104	95	152	102	106	4	100	109
November	4319	105,0	4,28	104	96	152	103	106	3	101	108
December	4365	103,9	4,53	103	93	128	101	106	5	99	110

<b>Tab 20</b>		<b>Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Rakúska, 2014</b>									
		<i>(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)</i>									
<b>Marcheg</b>											
	<i>Počet</i>	<i>Mesačný</i>	<i>Smerodajná</i>				<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	<i>Kvartilové</i>	<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>
<b>12122</b>	<i>meraní</i>	<i>priemer</i>	<i>odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>kvartil</i>	<i>Kvartil</i>	<i>rozpätie</i>	<i>decil</i>	<i>decil</i>
Január	4452	88,0	3,95	88	81	119	86	89	4	84	91
Február	4031	86,5	3,09	86	79	107	85	88	3	83	90
Marec	4453	87,8	2,90	88	80	110	86	89	4	85	91
Apríl	4381	89,3	5,99	88	81	147	87	91	4	85	93
Máj	4436	87,9	5,42	87	79	157	86	89	4	84	91
Jún	4105	89,8	4,43	89	82	133	88	91	3	86	93
Júl	3790	89,0	9,81	87	79	166	85	89	4	84	92
August	4479	88,0	5,31	87	80	134	85	89	3	84	91
September	4374	91,6	10,44	89	81	158	87	91	4	86	99
Október	4409	89,6	3,42	89	81	116	87	91	4	86	93
November	4320	89,7	3,90	89	82	130	88	91	3	86	93
December	4333	88,4	4,19	88	80	130	86	90	4	85	92
<b>Raxalpe</b>											
	<i>Počet</i>	<i>Mesačný</i>	<i>Smerodajná</i>				<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	<i>Kvartilové</i>	<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>
<b>12020</b>	<i>meraní</i>	<i>priemer</i>	<i>odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>kvartil</i>	<i>Kvartil</i>	<i>rozpätie</i>	<i>decil</i>	<i>decil</i>
Január	4452	88,1	4,17	88	79	109	85	90	5	83	94
Február	4028	86,3	3,22	86	77	100	84	88	4	83	91
Marec	4450	86,0	3,95	86	77	116	83	88	4	82	90
Apríl	4300	87,1	3,38	87	79	112	85	89	4	84	91
Máj	4437	87,2	4,96	86	78	137	85	88	4	83	92
Jún	4073	85,4	3,95	85	78	120	84	86	3	82	88
Júl	3685	86,6	5,75	85	77	130	84	87	4	82	92
August	4445	86,5	4,93	85	79	125	84	87	4	83	91
September	4316	87,8	7,28	86	78	126	84	89	5	82	97
Október	4409	86,3	5,44	85	78	128	84	87	4	82	90
November	4320	87,6	4,65	87	77	118	85	89	4	83	92
December	4366	86,7	5,33	86	75	117	83	88	5	82	93

Tab 21		Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Rakúska, 2014 (počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)									
<b>Salzburg</b>											
	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
12195											
Január	4451	76,6	2,85	76	69	94	75	78	3	73	80
Február	4028	75,6	2,61	75	69	91	74	77	3	73	79
Marec	4450	75,4	2,97	75	69	107	74	77	3	72	79
Apríl	4275	75,3	4,03	75	68	127	73	77	3	72	79
Máj	4438	75,2	4,29	74	67	108	73	76	4	72	79
Jún	4099	74,6	3,47	74	68	110	73	76	3	72	77
Júl	3711	75,6	5,90	74	68	120	73	76	4	71	80
August	4446	74,5	4,19	74	67	118	72	75	3	71	78
September	4315	74,6	3,95	74	67	104	73	76	3	71	78
Október	4428	75,2	4,48	75	67	131	73	76	3	72	78
November	4319	75,8	2,68	76	69	93	74	77	3	73	79
December	4365	74,1	3,03	74	63	89	72	76	4	71	78
<b>Semmering</b>											
	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
12022											
Január	4452	113,7	5,21	113	101	144	110	116	6	108	120
Február	4028	97,1	5,94	96	85	130	92	101	9	90	104
Marec	4450	102,3	10,51	100	85	146	93	111	18	90	116
Apríl	4327	123,9	6,03	123	112	174	121	126	5	119	128
Máj	4437	124,4	5,73	124	113	175	121	126	5	119	129
Jún	4073	125,2	5,16	125	114	162	122	128	6	120	130
Júl	3714	123,4	9,38	121	111	194	119	124	5	117	128
August	4472	122,7	8,18	121	109	193	119	124	5	117	129
September	4343	122,5	8,10	120	108	172	118	124	6	116	131
Október	4437	122,0	5,86	121	110	172	119	124	5	117	127
November	4320	122,2	4,91	122	110	157	119	124	5	117	127
December	4366	111,4	6,68	110	96	151	107	114	7	104	119

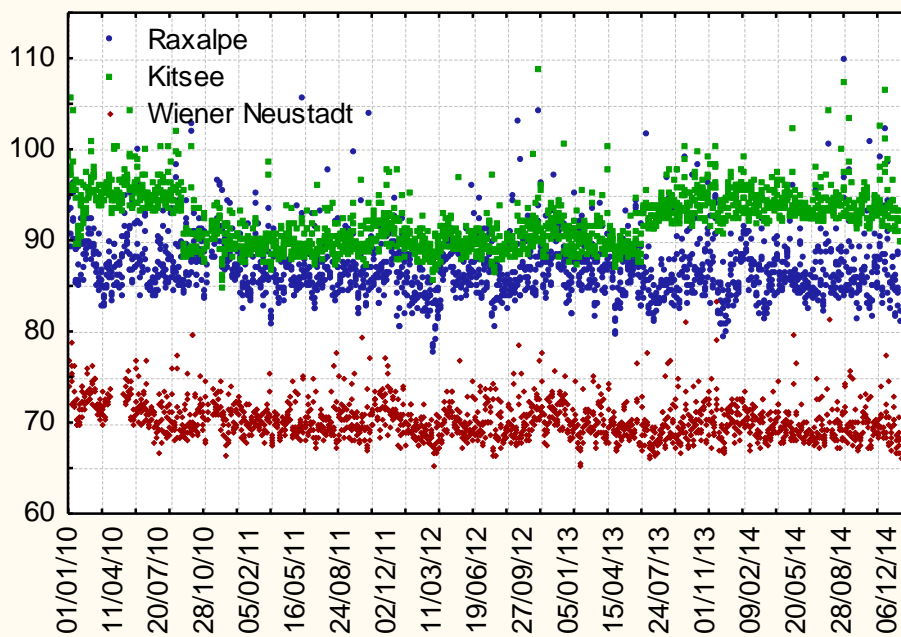
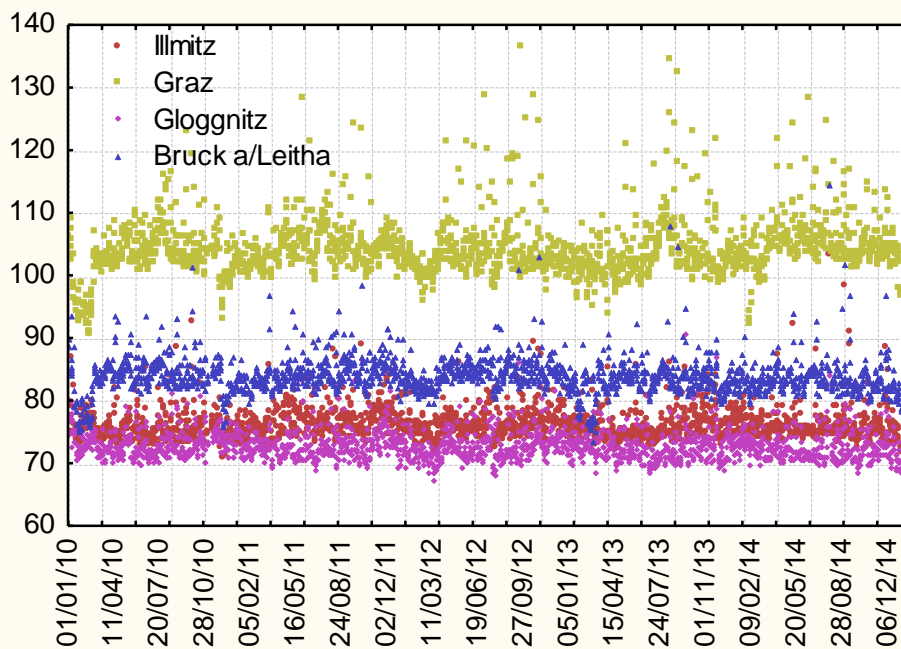
<b>Tab 22 Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Rakúska, 2014</b>											
<i>(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)</i>											
<b>Schwechat</b>											
	<i>Počet</i>	<i>Mesačný</i>	<i>Smerodajná</i>				<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	<i>Kvartilové</i>	<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>
<b>12109</b>	<i>meraní</i>	<i>priemer</i>	<i>odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>kvartil</i>	<i>Kvartil</i>	<i>rozpätie</i>	<i>decil</i>	<i>decil</i>
Január	4452	72,5	2,39	72	65	86	71	74	3	70	75
Február	4027	71,1	2,29	71	65	84	70	72	3	68	74
Marec	4450	71,2	2,34	71	65	85	70	73	3	69	74
Apríl	4300	71,7	2,96	71	64	97	70	73	3	69	75
Máj	4437	71,2	3,62	71	64	110	69	72	3	68	74
Jún	4073	70,4	2,94	70	65	98	69	71	3	68	73
Júl	3687	71,2	4,21	70	65	108	69	72	3	68	74
August	4445	71,3	4,32	71	64	125	69	72	3	68	74
September	4317	71,5	4,39	70	64	103	69	72	3	68	75
Október	4409	70,9	2,69	71	65	92	69	72	3	68	74
November	4320	71,7	3,03	71	66	107	70	73	3	69	75
December	4380	70,7	3,02	70	63	89	69	72	4	67	75
<b>Mattersburg</b>											
	<i>Počet</i>	<i>Mesačný</i>	<i>Smerodajná</i>				<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	<i>Kvartilové</i>	<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>
<b>12011</b>	<i>meraní</i>	<i>priemer</i>	<i>odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>kvartil</i>	<i>Kvartil</i>	<i>rozpätie</i>	<i>decil</i>	<i>decil</i>
Január	4452	78,2	2,34	78	71	96	77	80	3	75	81
Február	4028	76,8	2,71	77	70	93	75	78	3	74	80
Marec	4450	77,0	2,88	77	69	105	75	78	3	74	80
Apríl	4300	77,7	4,84	77	70	122	76	79	3	74	80
Máj	4437	77,1	4,15	76	71	119	75	78	3	74	80
Jún	4075	76,3	3,02	76	70	108	75	77	3	74	79
Júl	3715	77,4	4,92	77	70	119	75	78	3	74	80
August	4473	77,2	4,62	76	71	129	75	78	3	74	80
September	4318	77,5	5,31	76	70	133	75	78	3	74	82
Október	4409	77,0	3,80	77	69	113	75	78	3	74	80
November	4309	77,3	2,84	77	71	105	76	78	3	74	80
December	4380	76,6	3,69	76	68	104	74	78	4	73	81

Obr 9 - Rakúsko, 2010 - 2014



*prikon davkového ekvivalentu gama žiarenia v ovzduši  
24-h priemery v nSv/h*

Obr 10 - Rakúsko, 2010 - 2014



prikon davkového ekvivalentu gama žiarenia v ovzduši  
24-h priemery v nSv/h

## 5.4 Spolupráca s Maďarskom

Dohoda medzi Ministerstvom životného prostredia SR, Ministerstvom životného prostredia MR a Ministerstvom vnútra MR o vzájomnej výmene údajov zo systémov včasného varovania pred žiarením podpísaná 25. apríla 2001 sa stala základom pre praktickú realizáciu dátovej výmeny.

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

[http://www.met.hu/levegokornyezet/gammadozis\\_teljesitmeny/szlovak/](http://www.met.hu/levegokornyezet/gammadozis_teljesitmeny/szlovak/)

Radiačné dáta s Meteoslužbou v Budapešti, ktorá zastupuje maďarskú zmluvnú stranu (Ministerstvo životného prostredia a Ministerstvo vnútra) boli vymieňané v roku 2014 bez vážnejších problémov. Vzájomná výmena dát s Maďarskou republikou má mimoriadne vysokú úroveň vďaka dobrej organizácii na oboch stranách a aj vďaka veľmi spoľahlivému typu spojenia, ktorý je pre dáta krízového manažmentu najvhodnejší.

V roku 2011 sa pristúpilo k rozšíreniu spolupráce s maďarskou stranou. Maďarská strana sa rozhodla umiestniť na 3 meteorologických staniách (Dudince, Kálna nad Hronom a Hurbanovo) radiačné sondy, ktoré budú vysielat' dáta z on-line merania príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia v ovzduší do dátového centra Generálneho riaditeľstva na ochranu pred katastrofami Maďarskej republiky a do Národného telekomunikačného centra v SHMÚ. Tento krok výrazne prispeje k upevneniu vzájomnej dôvery pri informovaní verejnosti o radiačnej situácii. Bol pripravený návrh technického riešenia a Dodatok k dohode čaká na podpisy.

Nasledujúce ukážky (**Tab 23 - Tab 29, Obr 11 - Obr 12**) prezentujú spracovanie vybraných dát z maďarských sietí v systéme SHMÚ.



Tab 23		Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Maďarska, 2014 (počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)										
Debrecen												
	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil	
12336												
Január	4247	75,04	4,34	74,9	63,2	103,0	72,2	77,5	5,3	69,8	80,0	
Február	2591	72,20	2,99	72,1	63,6	86,6	70,0	74,2	4,2	68,5	75,9	
Marec												
Apríl												
Máj	3606	94,63	6,44	93,8	79,0	170,0	91,0	97,0	6,0	88,6	100,0	
Jún	3959	97,14	6,28	96,6	84,3	191,0	94,0	99,1	5,1	92,0	102,0	
Júl	4337	95,76	6,35	94,8	81,2	158,0	92,0	98,2	6,2	89,6	102,0	
August	4308	97,30	6,31	96,7	84,2	178,0	93,6	99,6	6,1	91,5	103,0	
September	4137	95,31	7,36	94,2	81,4	173,0	90,9	98,3	7,4	88,4	102,0	
Október	4342	94,41	8,49	93,1	80,3	194,0	90,0	96,6	6,6	87,8	101,0	
November	4161	92,68	4,81	92,2	81,3	131,0	89,6	95,0	5,4	87,7	98,2	
December	4008	90,11	5,41	89,2	78,6	138,0	86,8	92,2	5,4	84,8	95,7	
Gyor												
	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil	
12353												
Január	1342	78,64	2,75	78,5	70,7	89,1	76,7	80,6	3,9	75,2	82,1	
Február	3893	77,80	3,40	77,6	69,4	94,1	75,4	79,7	4,3	73,8	82,1	
Marec	4338	78,54	3,03	78,4	69,0	99,3	76,4	80,5	4,1	74,9	82,3	
Apríl	4180	79,69	3,56	79,4	70,0	120,0	77,5	81,5	4,0	75,7	83,7	
Máj	4254	78,74	5,27	77,8	69,5	117,0	75,7	80,3	4,6	74,0	83,5	
Jún	3959	79,65	4,08	79,3	70,3	140,0	77,5	81,3	3,8	75,7	83,3	
Júl	4331	79,12	5,42	78,3	69,2	149,0	76,3	80,7	4,4	74,9	83,0	
August	4307	78,43	5,47	77,7	69,1	166,0	75,8	79,8	4,0	74,1	82,4	
September	4140	78,50	7,70	76,9	67,1	146,0	75,0	79,2	4,2	73,4	82,5	
Október	4342	78,27	4,24	77,9	67,7	128,0	75,7	80,1	4,4	74,1	82,4	
November	4161	77,85	3,53	77,6	69,4	116,0	75,7	79,5	3,8	74,0	81,6	
December	4008	77,57	6,10	76,4	67,1	142,0	74,6	79,0	4,4	72,7	82,2	

**Tab 24** **Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Maďarska, 2014**  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

**Homokszygyorgy**

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
<b>12337</b>											
Január	4222	82,70	5,24	83,0	70,1	110,0	80,2	84,9	4,7	75,8	87,2
Február	3867	81,34	5,38	80,6	70,7	116,0	78,6	82,7	4,1	76,1	86,8
Marec	4307	82,60	2,84	82,4	74,7	110,0	80,8	84,0	3,2	79,5	85,6
Apríl	4154	84,63	4,37	84,1	77,8	146,0	82,6	85,7	3,1	81,4	87,3
Máj	4220	83,11	4,12	82,4	74,4	117,0	80,8	84,2	3,4	79,5	86,5
Jún	3934	85,42	4,18	85,0	66,9	126,0	83,5	86,5	3,0	81,9	88,2
Júl	1176	84,26	2,59	84,2	76,9	96,4	82,4	86,1	3,7	81,0	87,4
August											
September	776	79,74	1,74	79,7	73,7	86,2	78,6	80,9	2,4	77,5	81,9
Október	4318	82,69	7,82	81,1	73,8	142,0	79,4	83,1	3,7	78,0	85,1
November	4132	81,77	3,10	81,4	74,8	106,0	80,0	83,0	3,0	78,7	84,6
December	3979	80,92	5,86	79,9	69,7	121,0	78,2	81,9	3,7	75,6	85,8

**Pitvaros**

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
<b>12343</b>											
Január	4221	97,52	3,57	97,7	85,8	113,0	95,5	99,7	4,2	92,8	102
Február	3869	95,32	3,45	95,2	86,0	126,0	93,1	97,1	4,0	91,5	99
Marec	4310	97,70	3,17	97,5	89,5	118,0	95,6	99,4	3,8	94,0	102
Apríl	4144	99,78	2,99	99,5	91,0	119,0	97,9	101,0	3,1	96,3	103
Máj	4226	98,86	4,97	98,0	88,9	131,0	96,0	100,0	4,0	94,2	103
Jún	3932	100,80	4,83	100,0	89,3	160,0	98,4	102,0	3,6	96,3	105
Júl	4203	98,23	7,78	96,7	88,4	213,0	94,7	99,4	4,7	93,1	103
August	4281	97,80	4,71	97,3	86,8	157,0	95,4	99,4	4,0	93,7	101
September	1261	100,68	3,27	100,0	92,7	126,0	98,6	102,0	3,4	97,1	104
Október											
November	492	98,84	4,80	97,9	91,7	117,0	95,7	100,0	4,3	94,3	105
December	3982	94,72	4,19	94,2	84,7	124,0	92,3	96,3	4,0	90,5	99

<b>Tab 25</b>												
<b>Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Maďarska, 2014</b>												
<i>(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)</i>												
<b>Jaszapati</b>												
	<i>Počet</i>	<i>Mesačný</i>	<i>Smerodajná</i>				<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	<i>Kvartilové</i>	<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	
<b>12345</b>	<i>meraní</i>	<i>priemer</i>	<i>odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>kvartil</i>	<i>Kvartil</i>	<i>rozpätie</i>	<i>decil</i>	<i>decil</i>	
Január	4223	86,26	3,45	85,9	77,4	108,0	84,1	87,9	3,8	82,4	90,0	
Február	3866	84,43	3,19	84,0	76,5	120,0	82,4	86,0	3,6	81,0	88,1	
Marec	4286	85,32	2,39	85,2	77,0	103,0	83,7	86,8	3,1	82,4	88,3	
Apríl	4157	87,40	2,87	87,1	79,7	112,0	85,7	88,6	2,9	84,5	90,3	
Máj	4229	86,43	4,54	85,7	77,8	138,0	84,2	87,4	3,2	83,0	89,3	
Jún	3933	87,11	3,16	86,8	80,1	130,0	85,5	88,3	2,8	84,3	89,7	
Júl	1971	87,74	5,80	86,5	78,9	127,0	84,6	88,9	4,3	83,1	92,4	
August												
September												
Október	1346	86,43	8,21	84,2	77,4	136,0	82,7	86,1	3,4	81,5	92,7	
November	4010	85,43	3,07	85,2	78,0	120,0	83,7	86,7	3,0	82,4	88,2	
December	4211	84,46	4,87	83,3	75,8	115,0	81,8	85,2	3,4	80,6	89,4	
<b>Josvafo</b>												
	<i>Počet</i>	<i>Mesačný</i>	<i>Smerodajná</i>				<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	<i>Kvartilové</i>	<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	
<b>12338</b>	<i>meraní</i>	<i>priemer</i>	<i>odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>kvartil</i>	<i>Kvartil</i>	<i>rozpätie</i>	<i>decil</i>	<i>decil</i>	
Január	4251	77,77	4,56	77,3	64,9	114,0	75,0	79,6	4,6	73,0	82,4	
Február	3893	75,73	3,71	75,3	65,6	107,0	73,2	77,7	4,5	71,6	80,0	
Marec	4337	75,99	2,97	75,8	66,0	92,9	73,9	77,9	4,0	72,2	79,7	
Apríl	4181	76,51	3,32	76,2	67,2	99,0	74,6	78,2	3,6	72,7	80,5	
Máj	4241	76,32	4,76	75,4	65,7	114,0	73,6	77,7	4,1	72,1	80,7	
Jún	3958	76,52	3,80	76,0	67,5	127,0	74,4	78,1	3,7	72,7	80,4	
Júl	4336	76,45	5,06	75,5	65,3	124,0	73,6	77,8	4,2	72,1	80,8	
August	4307	75,93	4,97	75,1	66,9	123,0	73,3	77,2	3,9	71,9	79,8	
September	4140	75,75	3,80	75,3	66,5	107,0	73,4	77,5	4,1	71,9	79,7	
Október	4342	75,76	4,92	75,1	63,7	128,0	73,1	77,3	4,2	71,5	79,7	
November	905	75,32	2,59	75,4	67,3	82,9	73,6	76,9	3,3	72,0	78,5	
December												

**Tab 26** Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Maďarska, 2014  
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

**Kelebia**

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
<b>12347</b>											
Január	4226	74,22	3,19	74,2	65,9	93,3	72,4	75,8	3,4	70,4	77,6
Február	2690	72,26	3,17	72,1	64,4	88,5	70,3	73,8	3,5	68,5	75,7
Marec											
Apríl											
Máj	1455	73,67	2,45	73,4	67,7	89,9	72,3	74,5	2,2	71,3	75,9
Jún	3917	74,30	3,84	73,8	67,3	115,0	72,6	75,1	2,5	71,4	76,5
Júl	4300	74,86	6,33	73,8	66,6	160,0	72,5	75,4	2,9	71,4	77,2
August	4279	74,04	4,51	73,3	67,3	118,0	72,0	74,7	2,7	71,0	76,3
September	4113	74,04	5,83	73,0	66,8	129,0	71,6	74,6	3,0	70,4	76,7
Október	4317	74,60	7,33	73,2	66,6	138,0	71,7	74,9	3,2	70,6	77,2
November	4134	74,00	2,47	73,8	67,7	93,8	72,5	75,1	2,6	71,4	76,4
December	3981	72,87	4,14	72,1	64,0	108,0	70,6	73,8	3,2	69,2	77,1

**Nagykanisza**

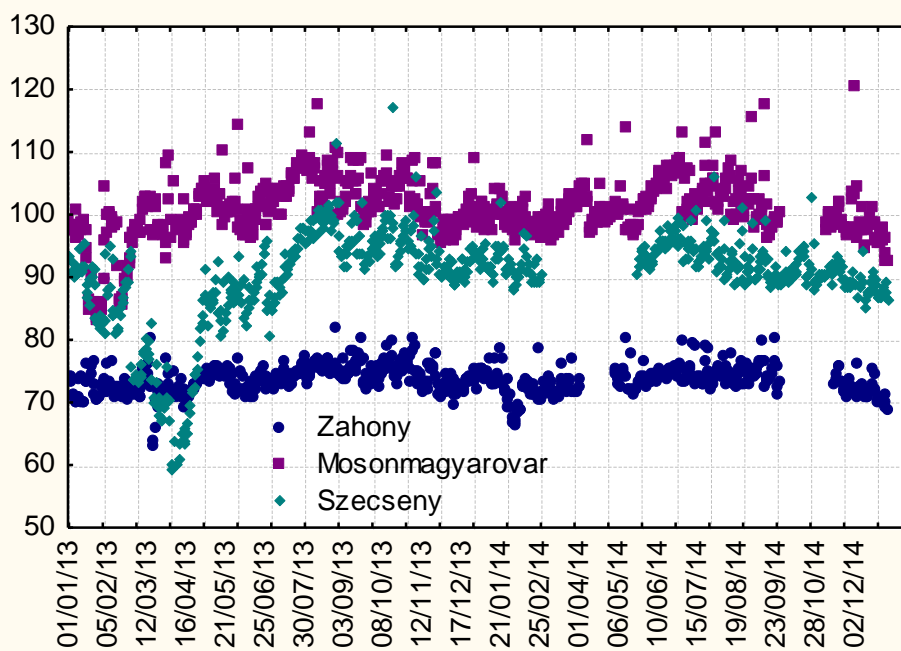
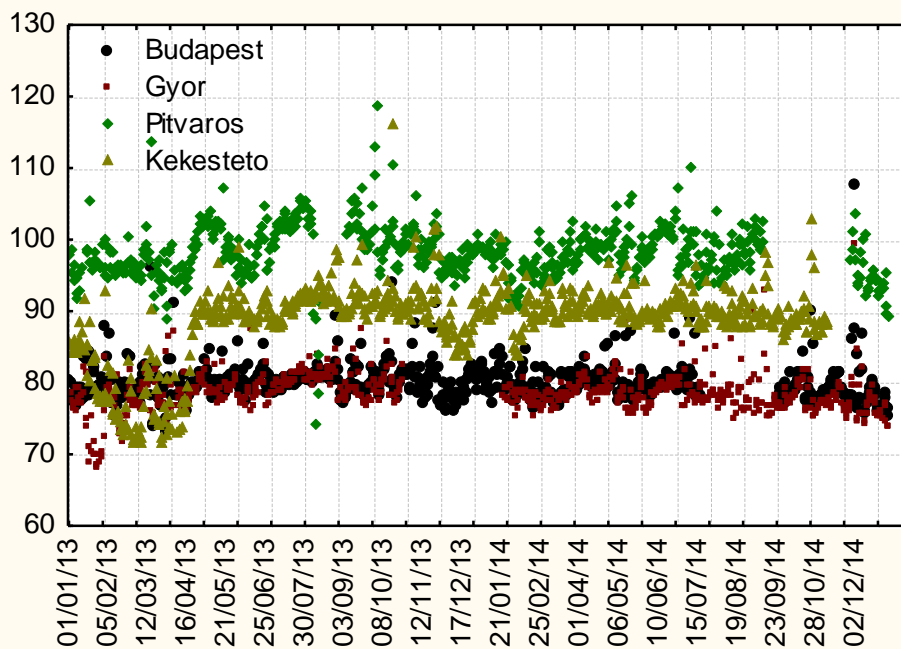
	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
<b>12348</b>											
Január	3900	91,24	5,73	91,1	75,6	122,0	87,7	94,2	6,5	84,1	97,5
Február	3893	90,19	6,87	88,8	76,1	144,0	86,0	92,2	6,2	83,9	98,5
Marec	4338	91,68	4,59	91,3	79,4	142,0	88,9	93,8	4,9	86,9	96,6
Apríl	4180	94,07	5,54	93,4	82,1	165,0	90,9	96,4	5,5	88,6	99,3
Máj	4253	92,85	5,42	92,2	79,9	151,0	89,5	95,1	5,6	87,6	98,3
Jún	3959	96,71	5,96	96,3	81,5	150,0	93,1	99,0	5,9	90,8	102,0
Júl	4336	94,38	5,91	93,6	82,2	152,0	91,0	96,7	5,7	88,6	99,8
August	4306	93,44	7,39	92,2	80,9	165,0	89,4	95,2	5,8	87,4	98,8
September	4140	87,35	10,64	85,9	67,0	155,0	81,4	90,0	8,7	77,5	96,7
Október	3247	89,33	4,08	88,9	79,4	123,0	86,7	91,5	4,8	84,9	93,7
November	4162	89,92	3,90	89,5	79,7	125,0	87,4	92,2	4,8	85,4	94,5
December	4007	90,22	6,06	89,2	77,7	142,0	86,7	92,1	5,4	84,6	96,3

Tab 27		Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Maďarska, 2014 (počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)										
<b>Szecsény</b>												
	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil	
<b>12356</b>												
Január	4247	92,79	4,80	92,4	79,2	125,0	89,7	95,0	5,3	87,7	98,2	
Február	3275	91,51	4,69	90,9	80,3	130,0	88,5	93,7	5,2	86,3	96,9	
Marec												
Apríl												
Máj	1451	93,16	4,37	92,8	80,8	120,0	90,2	95,3	5,1	88,3	97,9	
Jún	3923	95,91	5,02	95,3	83,6	142,0	92,8	98,3	5,5	90,5	101,0	
Júl	4334	95,27	8,53	94,2	82,6	256,0	91,6	97,3	5,7	89,1	101,0	
August	4308	92,82	8,43	91,4	80,3	177,0	88,7	94,2	5,5	86,7	97,9	
September	4137	91,22	5,44	90,5	79,0	152,0	88,0	93,3	5,3	85,9	96,6	
Október	4343	92,02	5,54	91,3	79,9	144,0	88,7	94,2	5,5	86,6	97,3	
November	4053	90,66	3,66	90,4	80,2	109,0	88,2	92,8	4,6	86,2	95,4	
December	3513	88,40	3,84	88,2	76,7	115,0	85,8	90,5	4,7	84,1	92,9	
<b>Budapešť</b>												
	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil	
<b>12335</b>												
Január	4247	80,81	3,62	80,7	70,8	107,0	78,3	82,8	4,5	76,6	85,1	
Február	3892	79,45	3,97	78,9	69,0	103,0	76,8	81,3	4,5	75,2	84,3	
Marec	4338	79,51	3,22	79,2	70,3	99,9	77,5	81,5	4,0	75,6	83,4	
Apríl	4181	81,21	4,12	80,8	70,1	128,0	78,8	82,8	4,0	77,3	85,0	
Máj	4255	80,09	5,69	79,1	68,9	137,0	77,3	81,3	4,0	75,5	84,2	
Jún	3959	80,31	4,02	80,0	71,0	138,0	78,1	81,9	3,8	76,5	83,9	
Júl	2129	80,94	5,82	79,9	70,4	129,0	77,9	82,3	4,4	76,1	85,3	
August												
September	796	78,07	2,63	77,9	70,1	85,6	76,1	79,9	3,8	74,9	81,5	
Október	3701	80,00	5,73	79,0	69,0	126,0	77,1	81,5	4,4	75,3	84,2	
November	3594	79,71	4,28	79,2	69,7	122,0	77,3	81,3	4,0	75,5	83,9	
December	3998	79,44	6,68	78,1	67,9	132,0	76,0	80,8	4,8	74,3	84,5	

<b>Tab 28</b>												
<b>Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Maďarska, 2014</b>												
<i>(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)</i>												
<b>Tat</b>												
	<i>Počet</i>	<i>Mesačný</i>	<i>Smerodajná</i>				<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	<i>Kvartilové</i>	<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	
<b>12359</b>	<i>meraní</i>	<i>priemer</i>	<i>odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>kvartil</i>	<i>Kvartil</i>	<i>rozpätie</i>	<i>decil</i>	<i>decil</i>	
Január	4248	90,03	4,95	89,3	78,8	127,0	87,0	92,2	5,2	84,9	95,1	
Február	3894	88,14	4,07	87,8	75,7	119,0	85,5	90,2	4,7	83,6	92,9	
Marec	4340	89,16	3,83	88,9	79,4	119,0	86,5	91,5	5,0	84,6	93,8	
Apríl	4181	92,10	3,95	92,0	80,8	119,0	89,4	94,3	4,9	87,7	96,9	
Máj	4215	91,21	5,03	90,6	76,8	131,0	88,1	93,4	5,3	86,0	96,7	
Jún	3272	92,78	7,29	92,1	81,3	215,0	89,6	94,5	4,9	87,7	97,4	
Júl	4336	89,82	5,90	89,0	78,0	155,0	86,6	91,8	5,2	84,7	94,5	
August	4307	89,01	5,73	88,3	77,4	148,0	85,8	90,7	4,9	83,9	93,8	
September	3344	89,16	9,59	87,2	76,6	175,0	84,9	90,0	5,1	82,8	94,1	
Október												
November	3568	88,31	3,96	88,0	76,7	117,0	85,6	90,2	4,6	84,1	93,0	
December	4008	87,18	5,76	86,2	75,0	131,0	84,0	88,9	4,9	82,0	92,2	
<b>Kekesteto</b>												
	<i>Počet</i>	<i>Mesačný</i>	<i>Smerodajná</i>				<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	<i>Kvartilové</i>	<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	
<b>12346</b>	<i>meraní</i>	<i>priemer</i>	<i>odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>kvartil</i>	<i>Kvartil</i>	<i>rozpätie</i>	<i>decil</i>	<i>decil</i>	
Január	4247	91,54	4,59	91,2	78,8	115,0	88,6	93,9	5,3	86,2	97,1	
Február	3893	89,20	4,48	89,0	76,8	116,0	86,1	91,9	5,8	84,0	94,6	
Marec	4338	90,84	3,59	90,6	80,7	119,0	88,4	93,0	4,6	86,3	95,5	
Apríl	4181	91,25	4,31	90,7	78,5	126,0	88,5	93,2	4,7	86,5	96,2	
Máj	4157	90,71	4,99	89,9	79,2	129,0	87,9	92,6	4,7	85,8	95,4	
Jún	3959	90,70	3,74	90,5	80,2	113,0	88,2	93,0	4,8	86,1	95,2	
Júl	4336	90,56	4,74	89,8	79,7	131,0	87,8	92,6	4,8	85,6	95,5	
August	4308	89,92	5,48	89,1	79,8	151,0	86,9	91,8	4,9	85,1	94,4	
September	4140	90,09	5,72	89,1	79,6	133,0	86,9	91,8	4,9	85,0	94,6	
Október	4343	89,93	5,33	89,0	77,7	128,0	86,7	91,9	5,2	84,9	94,9	
November	753	88,30	3,27	88,1	79,8	99,2	86,1	90,3	4,2	84,3	92,5	
December												

<b>Tab 29</b>											
<b>Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Maďarska, 2014</b>											
<i>(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)</i>											
<b>Záhony</b>											
	<i>Počet</i>	<i>Mesačný</i>	<i>Smerodajná</i>				<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	<i>Kvartilové</i>	<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>
<b>12361</b>	<i>meraní</i>	<i>priemer</i>	<i>odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>kvartil</i>	<i>Kvartil</i>	<i>rozpätie</i>	<i>decil</i>	<i>decil</i>
Január	4238	73,48	4,05	73,3	62,2	97,0	71,0	75,7	4,7	68,5	78,1
Február	3890	71,38	3,81	71,1	60,4	90,8	69,0	73,4	4,4	67,0	75,9
Marec	4337	72,69	3,18	72,4	65,0	98,4	70,7	74,4	3,7	69,3	76,0
Apríl	4182	73,71	3,48	73,4	64,9	114,0	71,7	75,3	3,6	70,0	77,2
Máj	4070	73,99	4,08	73,5	63,6	121,0	71,9	75,5	3,6	70,1	77,7
Jún	3940	74,92	3,10	74,7	66,9	106,0	73,0	76,4	3,4	71,6	78,2
Júl	4334	74,73	4,23	74,1	65,4	107,0	72,2	76,2	4,0	70,5	78,8
August	4306	74,73	4,13	74,3	65,7	115,0	72,4	76,2	3,8	70,9	78,3
September	3384	75,29	3,98	74,8	64,9	109,0	72,9	77,1	4,2	71,2	79,3
Október											
November	2433	73,05	2,95	72,8	64,8	86,8	71,0	74,8	3,8	69,6	76,6
December	4005	71,74	3,12	71,5	62,8	91,5	69,7	73,4	3,7	68,1	75,5
<b>Mosonmagyaróvár</b>											
	<i>Počet</i>	<i>Mesačný</i>	<i>Smerodajná</i>				<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	<i>Kvartilové</i>	<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>
<b>12340</b>	<i>meraní</i>	<i>priemer</i>	<i>odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>kvartil</i>	<i>Kvartil</i>	<i>rozpätie</i>	<i>decil</i>	<i>decil</i>
Január	4246	100,51	4,25	100,0	86,2	121,0	97,7	103,0	5,3	95,3	106,0
Február	3893	98,77	4,53	98,3	85,0	126,0	95,7	102,0	6,3	93,5	104,0
Marec	4337	100,09	4,37	99,8	86,4	128,0	97,0	103,0	6,0	94,6	106,0
Apríl	4181	101,16	5,80	101,0	88,3	158,0	97,7	104,0	6,3	95,2	107,0
Máj	4254	100,71	5,67	100,0	86,0	148,0	97,3	103,0	5,7	94,7	107,0
Jún	3957	106,24	5,47	106,0	86,6	153,0	103,0	109,0	6,0	100,0	112,0
Júl	4336	103,89	6,76	103,0	87,8	163,0	100,0	107,0	7,0	97,3	110,0
August	4308	103,38	5,35	103,0	88,2	141,0	99,8	106,0	6,2	97,3	110,0
September	3355	101,08	8,63	99,1	86,0	153,0	96,5	103,0	6,5	94,1	108,0
Október											
November	3543	99,55	4,43	99,1	85,9	123,0	96,5	102,0	5,5	94,3	105,0
December	4008	98,17	6,38	97,3	85,5	146,0	94,3	101,0	6,7	92,0	104,0

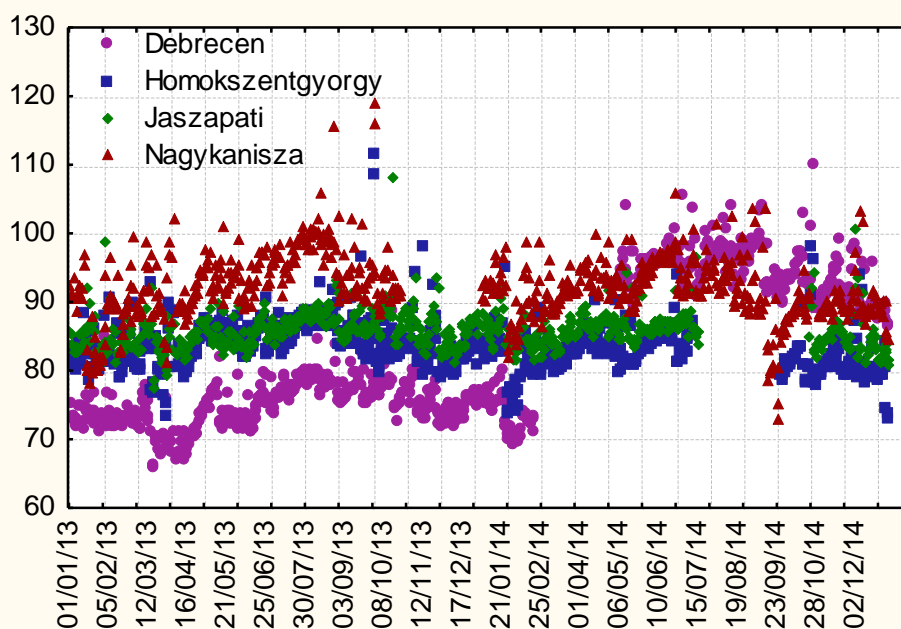
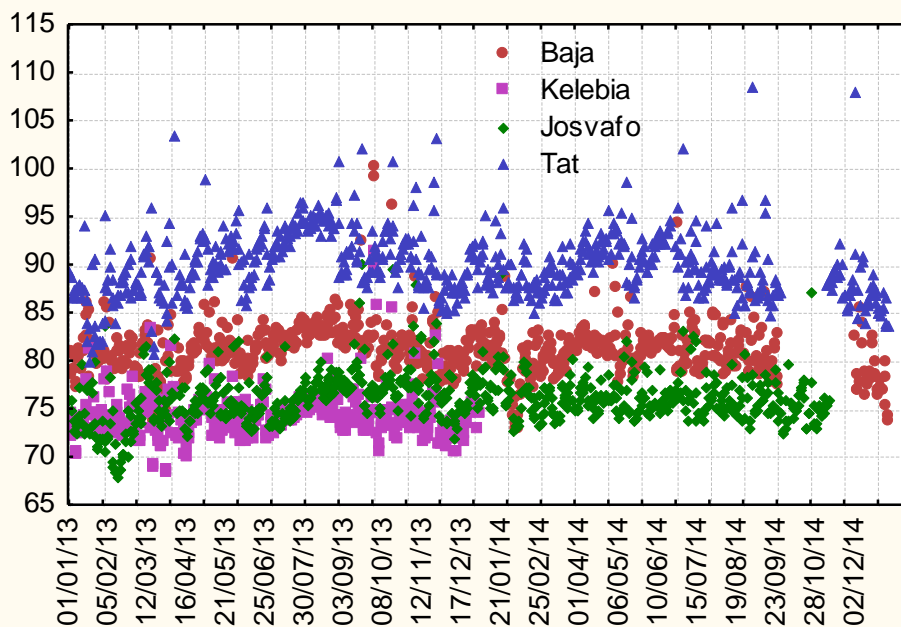
Obr 11 - Maďarsko 2013 - 2014



*prikon davkového ekvivalentu gama žiarenia v ovzduši  
24-h priemery v nSv/h*



Obr 12 - Maďarsko 2013 - 2014



*prikon davkového ekvivalentu gama žiarenia v ovzduši  
24-h priemery v nSv/h*

## 6. 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.

Nasledujú **vybrané výsledky medzirezortnej spolupráce** v rámci Radiačnej monitorovacej siete SR.

Spracovanie vybraných dát roku 2014 zo siete Ozbrojených síl SR (OS) je prezentované v tabuľkách **Tab 30** až **Tab 34** na **Obr 13** a **Obr 14**. Podarilo sa nám zabezpečiť výmenu dát vo forme 24-h priemerov vďaka veľmi dobrej spolupráci s práporom Radiačnej, chemickej a biologickej ochrany (RCHBO) v Trenčíne. Možnosti zefektívniť vzájomnú spoluprácu prekážajú niektoré bezpečnostné obmedzenia v informačných systémoch.

Spolupráca so **Slovenskými elektrárňami, a. s. (SE)** je už dlhodobá a je na veľmi dobrej úrovni. Výsledky sú prezentované v **Tab 35** až **Tab 44** výpočtom popisných štatistík za rok 2014 a v grafoch **Obr 15** a **Obr 16**, na ktorých je prezentovaný časový rad meraní 2013 - 2014.

Výsledky meraní zo siete sekcie Krízového riadenia MV SR sú prezentované v **Tab 45** až **Tab 55** a na **Obr 17** až **Obr 19**.

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.

<b>Tab 30 Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta OS, 2014</b>											
<i>(počítané na báze 24-h priemerov v nSv/h)</i>											
<b>Trenčín</b>											
	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	31	97,42	1,25	97,2	95,8	100,8	96,5	98,3	1,8	96,1	98,7
Február	28	96,73	0,98	96,5	95,7	99,8	96,0	97,2	1,2	95,7	98,0
Marec	31	96,72	0,95	96,4	95,3	99,2	96,0	97,4	1,4	95,8	98,0
Apríl	29	97,03	0,81	96,9	95,6	98,9	96,4	97,6	1,2	96,1	98,3
Máj	31	96,39	0,71	96,3	95,4	98,8	95,9	96,8	0,9	95,6	97,1
Jún	30	95,89	0,68	95,8	94,6	97,8	95,5	96,2	0,7	95,1	96,7
Júl	31	95,65	1,37	95,4	93,5	98,8	94,8	96,5	1,7	94,3	97,6
August	31	95,35	0,81	95,2	94,0	97,1	94,8	95,8	1,0	94,4	96,4
September	26	95,18	1,14	94,8	93,9	99,5	94,5	95,7	1,2	94,2	96,1
Október	28	95,30	0,87	95,1	94,2	97,3	94,6	95,9	1,3	94,3	96,8
November	30	95,61	0,98	95,3	94,3	98,1	94,9	96,2	1,3	94,7	97,2
December	30	95,63	1,06	95,7	93,9	98,0	95,0	96,2	1,2	94,2	97,2
<b>Žilina</b>											
	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	31	93,17	4,59	92,1	90,3	117,0	91,5	93,1	1,6	91,4	94,8
Február	25	91,37	1,31	91,1	89,6	94,8	90,5	92,1	1,6	89,9	93,1
Marec											
Apríl	5	91,96	0,43	91,9	91,5	92,5	91,6	92,3	0,7	91,5	92,5
Máj	31	90,95	0,74	91,0	89,7	93,1	90,5	91,2	0,7	90,1	91,8
Jún	30	90,50	0,71	90,5	89,4	92,7	90,0	90,7	0,7	89,8	91,1
Júl	31	91,28	2,03	90,7	88,8	98,1	90,0	92,0	2,0	89,8	93,6
August	31	90,96	1,32	90,7	89,3	94,3	89,7	91,7	2,0	89,5	92,7
September	26	90,43	1,33	90,3	88,1	93,1	89,5	91,0	1,5	88,8	92,7
Október	28	90,82	1,46	90,7	88,4	96,3	90,0	91,4	1,5	89,6	92,0
November	30	90,77	0,88	90,8	89,3	93,3	90,4	91,2	0,8	89,5	91,8
December	30	91,32	3,43	90,7	88,4	108,2	90,0	91,6	1,6	89,1	92,9

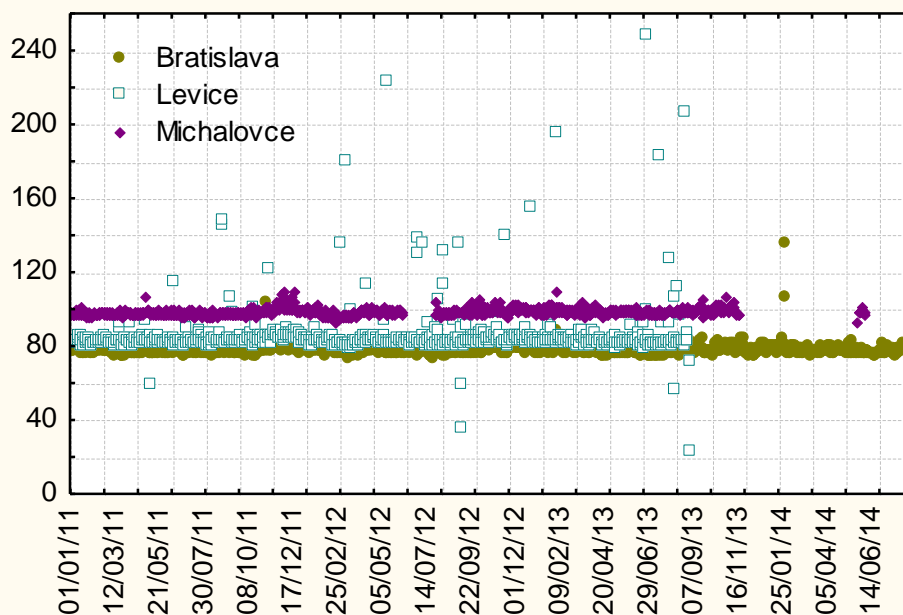
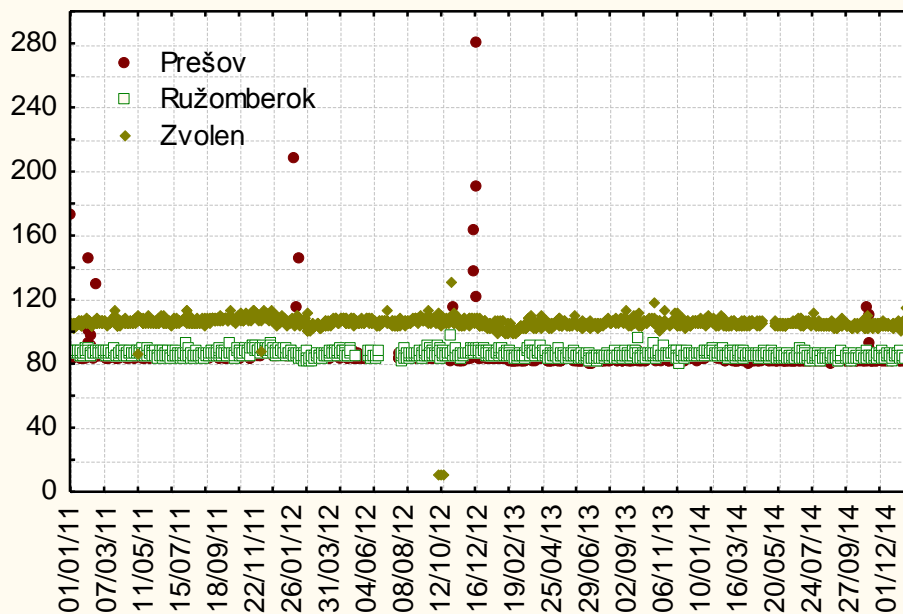
<b>Tab 31 Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta OS, 2014</b>											
<i>(počítané na báze 24-h priemerov v nSv/h)</i>											
<b>Ružomberok</b>											
	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	31	87,08	1,26	86,7	84,6	90,5	86,3	87,9	1,6	86,1	88,5
Február	28	85,93	1,09	85,6	84,1	89,2	85,3	86,4	1,2	84,9	87,6
Marec	31	85,83	1,29	85,5	83,8	88,7	85,0	86,8	1,8	84,3	87,6
Apríl	29	86,07	0,92	85,9	84,2	87,8	85,4	87,1	1,7	85,0	87,3
Máj	31	85,28	1,05	85,1	83,8	87,8	84,4	85,9	1,5	84,0	86,8
Jún	30	84,41	0,97	84,1	83,2	87,1	83,8	84,8	1,0	83,7	85,9
Júl	28	84,81	1,76	84,2	82,3	90,0	83,9	85,4	1,5	83,2	87,7
August	30	84,44	1,21	84,4	82,2	86,6	83,4	85,3	1,9	82,9	86,0
September	26	84,40	1,50	84,1	82,3	88,8	83,2	85,6	2,4	82,6	86,2
Október	28	84,56	1,36	84,3	82,8	88,7	83,6	85,1	1,5	83,1	86,3
November	30	84,84	1,02	84,7	83,4	87,6	84,0	85,4	1,4	83,7	86,3
December	30	85,09	1,23	85,1	82,4	87,7	84,3	85,8	1,5	83,5	86,7
<b>Zvolen</b>											
	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	31	107,25	1,48	107,0	104,5	111,1	106,3	108,2	1,9	105,5	109,5
Február	28	106,08	1,63	105,6	104,0	110,5	105,2	106,6	1,4	104,3	109,7
Marec	31	105,82	1,18	105,7	103,7	108,4	105,0	106,8	1,8	104,2	107,6
Apríl	22	106,49	0,90	106,6	105,1	108,2	105,9	107,2	1,3	105,5	107,7
Máj	16	105,54	1,04	105,5	104,2	108,3	105,0	106,0	1,0	104,2	106,8
Jún	30	106,12	1,18	106,1	104,0	109,9	105,5	106,5	1,0	104,6	107,1
Júl	31	105,98	1,72	105,6	103,7	112,4	105,0	106,5	1,5	104,2	107,8
August	31	105,31	1,16	105,3	103,4	108,3	104,4	106,1	1,7	103,8	106,8
September	26	104,59	1,27	104,4	103,0	109,2	103,8	105,1	1,3	103,1	105,5
Október	28	104,94	1,77	104,6	102,2	111,5	104,0	105,8	1,8	103,3	106,8
November	30	105,25	0,98	105,3	103,2	107,5	104,6	105,7	1,1	103,9	106,6
December	30	105,22	2,51	104,7	101,8	116,0	103,8	105,6	1,8	103,3	107,8

<b>Tab 32 Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta OS, 2014</b>											
<i>(počítané na báze 24-h priemerov v nSv/h)</i>											
<b>Rožňava</b>											
	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	31	89,63	2,63	89,3	86,6	99,9	87,8	90,2	2,4	87,2	91,7
Február	28	88,07	1,41	88,2	85,0	91,1	87,3	88,6	1,3	86,5	90,3
Marec	31	87,42	1,29	87,2	85,1	90,3	86,4	88,4	2,0	86,0	89,0
Apríl	29	87,92	1,14	88,0	85,9	90,9	87,4	88,4	1,0	86,2	89,4
Máj	31	87,23	1,20	87,1	85,5	90,2	86,2	87,8	1,6	85,9	88,2
Jún	30	86,66	0,69	86,7	85,4	88,0	86,1	87,1	1,0	85,9	87,7
Júl	31	87,16	1,67	87,0	85,0	92,4	85,9	87,8	1,9	85,3	89,2
August	31	87,32	1,39	87,1	85,4	91,2	86,1	88,1	2,0	85,8	89,2
September	26	86,87	1,32	86,5	84,7	90,2	86,1	87,2	1,1	85,9	88,8
Október	28	87,46	1,69	87,0	85,5	92,4	86,3	88,4	2,2	85,6	90,2
November	30	87,82	0,87	88,0	85,8	89,3	87,3	88,6	1,3	86,7	88,9
December	30	87,72	1,47	87,7	84,4	91,2	87,0	88,9	1,9	85,6	89,2
<b>Trebišov</b>											
	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	31	95,59	1,76	95,4	93,2	99,1	94,3	96,9	2,6	93,4	98,3
Február	28	93,89	1,25	93,6	91,4	96,5	93,1	94,6	1,5	92,4	95,9
Marec	31	93,65	1,11	93,6	91,5	97,0	93,0	94,2	1,2	92,5	95,0
Apríl	29	93,94	1,07	93,7	92,2	97,3	93,3	94,6	1,3	92,8	95,2
Máj	31	94,54	1,68	94,0	92,3	98,5	93,5	95,6	2,1	93,0	97,2
Jún	30	94,09	0,67	94,1	92,7	95,9	93,7	94,5	0,8	93,2	94,9
Júl	31	94,22	1,88	93,7	91,7	99,1	92,8	95,4	2,6	92,2	96,6
August	31	93,86	1,18	93,7	91,9	96,4	93,1	94,7	1,6	92,3	95,5
September	26	94,49	1,31	94,3	92,5	97,5	93,4	95,1	1,7	93,0	96,5
Október	28	94,91	2,15	94,6	92,1	102,9	93,5	96,2	2,7	92,5	97,0
November	30	94,97	1,44	94,9	92,6	98,6	94,1	95,4	1,3	93,4	97,0
December	30	93,94	1,11	93,6	92,6	96,5	93,1	94,5	1,4	92,7	96,0

<b>Tab 33 Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta OS, 2014</b>											
<i>(počítané na báze 24-h priemerov v nSv/h)</i>											
<b>Michalovce</b>											
	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január											
Február											
Marec											
Apríl											
Máj	10	98,67	2,29	99,1	92,7	101,7	98,7	99,1	0,4	95,6	100,8
Jún	1	97,50		97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	0,0	97,5	97,5
Júl											
August											
September											
Október											
November											
December											
<b>Prešov</b>											
	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	24	85,50	4,75	84,5	82,9	107,3	83,8	85,2	1,5	83,6	86,2
Február	17	83,63	0,87	83,3	82,3	85,4	83,0	84,3	1,3	82,4	84,7
Marec	31	83,03	0,97	82,9	80,8	85,7	82,5	83,7	1,2	82,0	84,2
Apríl	29	83,16	0,57	83,1	82,1	84,5	82,9	83,5	0,6	82,4	84,1
Máj	31	83,32	0,99	83,0	81,9	85,2	82,5	83,8	1,3	82,4	85,1
Jún	30	82,50	0,50	82,5	81,7	83,5	82,0	82,8	0,8	81,9	83,2
Júl	31	82,87	1,33	82,5	81,4	86,9	81,9	83,4	1,5	81,6	85,0
August	31	82,52	0,76	82,5	81,1	84,2	81,9	83,2	1,3	81,7	83,5
September	26	82,37	0,76	82,3	81,2	84,0	81,8	82,7	0,9	81,4	83,7
Október	28	85,75	8,24	82,7	81,2	115,3	82,1	84,7	2,6	81,6	92,5
November	30	82,73	0,86	82,6	81,4	84,4	81,9	83,4	1,5	81,8	84,1
December	30	82,87	0,73	82,8	81,5	84,3	82,5	83,3	0,8	81,8	84,0

<b>Tab 34 Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta OS, 2014</b>											
<i>(počítané na báze 24-h priemerov v nSv/h)</i>											
<b>Bratislava</b>											
	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	31	82,81	11,06	80,1	77,0	135,8	79,3	81,1	1,8	78,8	83,3
Február	28	78,42	1,43	78,1	76,3	81,2	77,4	79,4	2,0	76,6	80,8
Marec	31	77,96	1,23	77,8	75,9	80,9	77,2	78,5	1,3	76,4	79,7
Apríl	29	78,57	1,08	78,6	76,7	81,3	77,9	79,1	1,2	77,1	80,2
Máj	31	77,99	1,64	77,5	76,2	84,0	77,2	78,3	1,1	76,8	79,2
Jún	30	76,76	0,88	76,6	75,5	79,8	76,1	77,1	1,0	76,0	77,9
Júl	31	78,11	1,56	78,0	75,8	82,3	77,0	78,8	1,8	76,6	79,8
August	4	78,61	0,30	78,7	78,2	78,9	78,4	78,8	0,4	78,2	78,9
September											
Október											
November											
December											
<b>Topoľčany</b>											
	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	31	103,08	1,64	102,7	100,5	106,9	101,7	104,0	2,3	101,3	105,5
Február	28	101,69	1,15	101,5	100,1	104,7	100,9	102,3	1,3	100,3	103,5
Marec	31	107,74	7,14	105,2	100,9	119,7	102,7	118,1	15,4	102,1	119,7
Apríl	29	103,61	1,33	103,7	100,7	106,7	102,8	104,1	1,3	101,6	105,5
Máj	31	102,60	1,66	102,4	99,9	108,2	101,9	103,3	1,4	100,4	104,3
Jún	30	103,11	0,94	103,3	100,4	105,1	102,8	103,7	0,9	101,9	103,9
Júl	4	102,30	4,33	103,7	96,1	105,7	99,4	105,3	5,9	96,1	105,7
August	22	104,08	1,96	104,2	100,1	108,8	103,3	105,3	2,0	101,1	105,9
September	26	102,83	2,07	103,0	100,2	105,8	100,7	105,0	4,3	100,4	105,2
Október	28	101,93	1,33	101,6	99,6	104,7	101,0	103,1	2,1	100,3	103,8
November	30	102,41	0,97	102,4	100,2	104,0	101,8	103,0	1,2	101,3	104,0
December	30	101,46	1,36	101,6	99,0	106,5	100,4	101,9	1,5	100,1	102,6

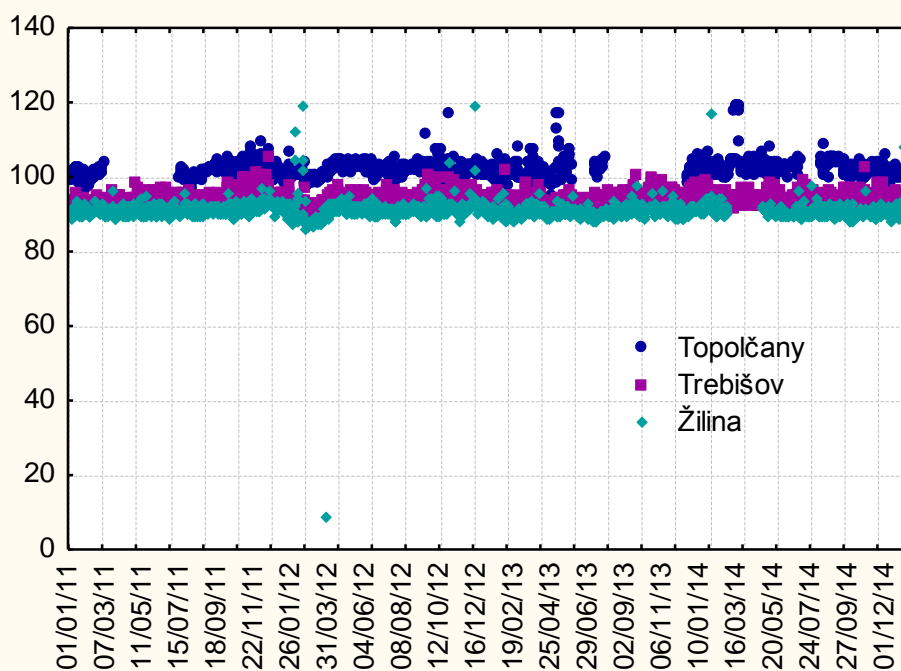
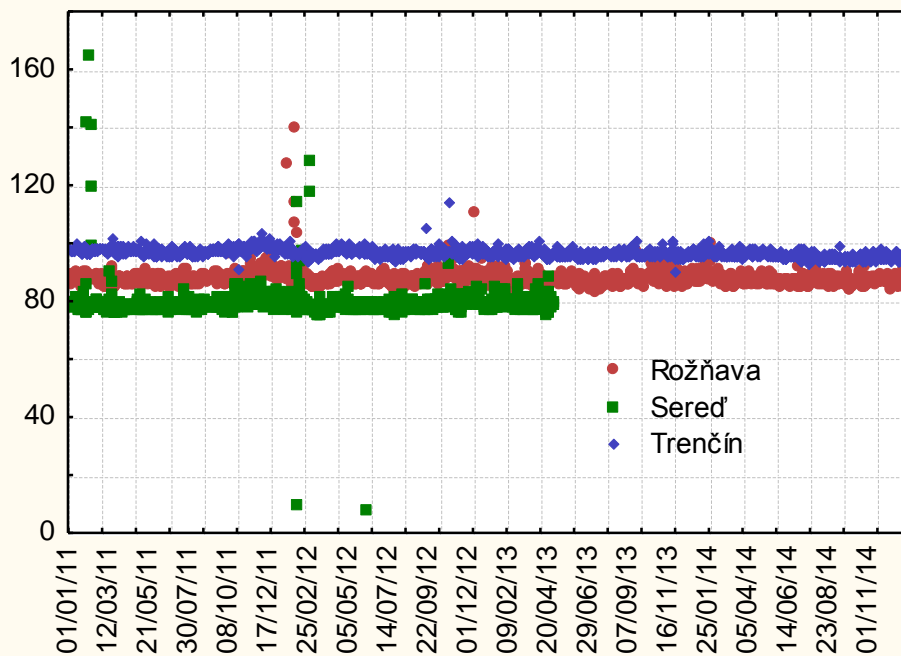
Obr 13 - Ozbrojené sily SR 2011 - 2014



prikon davkového ekvivalentu gama žiarenia v ovzduší  
24-h priemery v nSv/h



Obr 14 - Ozbrojené sily SR 2011 - 2014



prikon davkového ekvivalentu gama žiarenia v ovzduší  
24-h priemery v nSv/h

Tab 35		Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2014 (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	80,55	1,74	80,5	77,9	86,0	79,3	81,4	2,1	78,6	81,8
Február	28	79,06	1,40	78,9	76,4	81,8	78,2	79,8	1,5	77,4	81,6
Marec	28	79,06	1,40	78,9	76,4	81,8	78,2	79,8	1,5	77,4	81,6
Apríl	30	80,70	1,84	80,6	78,3	84,3	79,1	82,0	2,8	78,5	83,8
Máj	31	78,79	1,79	78,4	76,7	86,2	77,7	79,3	1,6	77,1	80,3
Jún	30	82,41	3,36	81,2	78,5	90,1	80,3	84,9	4,6	79,5	88,8
Júl	31	81,56	1,60	81,6	78,4	84,7	80,4	83,0	2,6	79,8	83,4
August	31	81,63	1,42	81,5	79,5	84,5	80,6	82,6	2,0	80,0	83,9
September	30	81,12	3,75	79,8	77,9	93,4	78,8	82,0	3,2	78,5	86,0
Október	31	80,21	1,82	79,6	77,6	83,9	78,9	81,6	2,8	77,8	82,7
November	30	80,26	1,47	80,0	77,6	84,0	79,0	81,6	2,6	78,7	82,1
December	31	79,20	3,29	78,4	76,2	94,6	77,6	79,9	2,3	76,8	80,2
Jaslovce											
	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	91,96	1,78	91,7	88,8	97,1	90,8	93,1	2,3	90,0	93,4
Február	28	90,33	1,40	90,2	88,1	93,3	89,4	91,1	1,7	88,5	92,8
Marec	28	90,33	1,40	90,2	88,1	93,3	89,4	91,1	1,7	88,5	92,8
Apríl	30	91,59	1,49	91,2	89,0	94,4	90,6	92,5	1,9	89,4	93,9
Máj	31	90,20	1,60	89,9	88,4	96,9	89,1	91,1	2,0	88,8	91,5
Jún	30	89,33	3,57	90,2	80,4	95,8	89,6	90,7	1,2	82,7	92,3
Júl	31	91,09	1,39	91,1	88,2	94,4	90,2	92,1	1,9	89,1	92,5
August	31	90,88	1,31	90,7	89,0	93,3	89,8	92,1	2,4	89,3	92,8
September	30	90,65	3,23	89,8	87,7	102,5	89,0	91,2	2,2	88,2	93,1
Október	31	90,26	1,78	90,0	87,6	93,4	89,2	91,9	2,8	87,9	92,7
November	30	90,45	1,48	90,3	87,7	94,6	89,3	91,3	1,9	88,8	92,3
December	31	89,78	3,30	89,3	86,5	104,8	88,2	90,6	2,4	87,1	91,4

<b>Tab 36</b>											
<b>Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2014</b>											
<i>(počítané na báze 24-h priemerov v nSv/h)</i>											
<b>Kátlovce 1</b>											
	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	31	87,16	1,85	87,4	84,3	92,2	85,7	87,8	2,0	85,0	89,8
Február	28	85,71	1,32	85,6	82,8	88,5	85,0	86,3	1,4	83,8	87,8
Marec	28	85,71	1,32	85,6	82,8	88,5	85,0	86,3	1,4	83,8	87,8
Apríl	30	87,89	1,81	87,7	85,3	91,4	86,4	89,2	2,8	85,6	90,8
Máj	31	86,02	1,74	85,7	84,1	93,0	84,7	86,4	1,7	84,5	87,7
Jún	30	88,38	1,39	88,2	86,1	92,8	87,8	88,5	0,8	87,2	90,3
Júl	31	88,16	1,51	88,0	84,7	90,7	87,5	89,4	1,8	86,6	90,2
August	31	87,18	1,57	86,9	84,4	90,0	86,1	88,9	2,9	85,3	89,2
September	30	86,94	3,29	85,8	83,9	97,7	84,9	88,0	3,1	84,5	89,4
Október	31	86,59	2,00	85,9	83,6	90,6	85,3	88,2	3,0	84,2	89,1
November	30	86,64	1,66	86,4	84,0	91,4	85,5	87,4	1,9	84,8	88,8
December	31	85,41	3,5	84,3	82,3	101,3	83,7	86,0	2,4	83,0	86,8
<b>Kátlovce 2</b>											
	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	31	97,04	2,01	96,9	93,5	102,6	95,3	98,3	2,9	94,9	98,8
Február	28	95,24	1,61	94,9	90,8	98,7	94,4	96,1	1,7	93,2	97,4
Marec	28	95,24	1,61	94,9	90,8	98,7	94,4	96,1	1,7	93,2	97,4
Apríl	30	97,09	1,74	97,1	94,6	100,2	95,5	98,1	2,6	95,0	99,9
Máj	31	95,51	1,83	95,1	93,7	103,0	94,4	95,9	1,5	94,1	97,3
Jún	30	96,83	1,56	96,5	95,1	102,1	96,1	96,9	0,8	95,6	99,0
Júl	31	96,97	1,67	96,8	93,6	100,4	95,9	98,2	2,3	95,1	99,4
August	31	96,62	1,56	96,4	94,4	99,8	95,4	97,9	2,5	94,6	98,9
September	30	96,17	3,61	95,4	92,8	107,9	93,9	97,1	3,2	93,4	98,8
Október	31	95,56	2,04	95,2	92,2	100,4	94,3	97,2	2,9	93,2	98,4
November	30	95,80	1,85	95,5	92,5	100,4	94,4	96,5	2,1	93,7	98,5
December	31	94,13	3,88	93,5	86,0	111,6	92,5	95,2	2,7	91,7	96,0

<b>Tab 37</b>											
<b>Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2014</b>											
<i>(počítané na báze 24-h priemerov v nSv/h)</i>											
<b>Krakovany</b>											
	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	31	85,61	2,25	85,5	82,6	93,9	84,2	86,5	2,3	83,7	86,9
Február	28	84,21	1,31	84,0	81,6	87,5	83,4	84,9	1,5	82,6	86,4
Marec	28	84,21	1,31	84,0	81,6	87,5	83,4	84,9	1,5	82,6	86,4
Apríl	30	86,16	1,50	85,9	83,6	89,2	85,2	87,0	1,9	84,3	88,5
Máj	31	84,72	1,75	84,5	82,9	91,4	83,3	85,4	2,1	83,0	86,1
Jún	30	86,67	1,68	86,3	84,1	92,4	86,0	86,8	0,8	85,2	88,8
Júl	31	86,34	1,85	86,2	83,4	92,1	85,0	87,3	2,3	84,2	88,0
August	31	85,86	1,55	85,9	83,3	88,6	84,6	87,1	2,4	83,5	88,1
September	30	85,57	3,91	84,1	82,4	100,4	83,1	86,6	3,5	82,9	88,5
Október	31	84,65	1,75	84,4	81,9	88,5	83,5	85,8	2,3	82,3	87,3
November	30	84,63	1,46	84,5	82,6	88,5	83,5	85,4	2,0	83,1	86,4
December	31	83,85	2,88	83,6	80,7	95,7	82,0	84,7	2,7	81,3	86,1
<b>Piešťany</b>											
	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	31	86,18	1,65	85,8	83,7	92,4	84,9	86,9	2,0	84,6	87,4
Február	28	85,07	1,31	84,8	83,2	89,1	84,2	85,6	1,4	83,5	87,1
Marec	28	85,07	1,31	84,8	83,2	89,1	84,2	85,6	1,4	83,5	87,1
Apríl	30	87,40	1,32	87,3	85,2	90,1	86,6	88,2	1,6	85,7	89,3
Máj	31	85,49	1,45	85,0	83,9	91,1	84,5	85,9	1,4	84,3	86,9
Jún	30	87,59	1,42	87,5	85,2	91,6	86,8	87,9	1,1	86,2	89,5
Júl	31	87,71	1,57	87,8	84,3	92,4	87,1	88,2	1,1	86,4	88,6
August	31	86,07	1,27	85,5	84,5	90,2	85,3	86,6	1,3	84,8	87,9
September	30	86,06	3,47	85,0	83,7	101,9	84,3	86,4	2,2	83,9	88,1
Október	31	85,24	1,74	84,9	82,9	90,5	84,0	86,6	2,6	83,4	87,7
November	30	85,22	1,40	85,0	82,5	89,5	84,5	85,8	1,4	83,8	87,0
December	31	84,23	2,27	83,8	81,1	93,8	82,9	85,1	2,2	82,2	85,8

<b>Tab 38</b>											
<b>Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2014</b>											
<i>(počítané na báze 24-h priemerov v nSv/h)</i>											
<b>Malženice 1</b>											
	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	31	83,74	1,54	83,8	81,2	88,6	82,6	84,4	1,8	82,0	85,1
Február	28	82,43	1,28	82,3	80,2	85,1	81,5	83,1	1,6	80,8	84,5
Marec	28	82,43	1,28	82,3	80,2	85,1	81,5	83,1	1,6	80,8	84,5
Apríl	30	84,99	1,50	85,0	82,3	88,6	84,2	86,0	1,8	82,8	86,7
Máj	31	83,01	1,80	82,7	81,1	90,3	81,7	83,4	1,7	81,5	85,2
Jún	30	85,11	1,57	85,0	82,7	90,7	84,4	85,3	0,9	83,5	86,9
Júl	31	85,32	1,67	85,5	81,4	88,5	84,3	86,5	2,2	83,5	86,9
August	31	83,98	1,40	83,8	82,0	87,7	82,7	85,0	2,3	82,3	85,8
September	30	83,57	3,05	82,7	80,6	95,3	81,9	84,4	2,6	81,6	85,9
Október	31	83,35	1,93	82,9	80,6	87,5	81,7	84,9	3,2	81,0	85,7
November	30	83,25	1,32	83,2	80,5	86,8	82,3	84,1	1,8	81,6	84,8
December	31	82,16	3,24	81,5	79,5	97,8	80,6	82,6	2,0	80,0	83,0
<b>Trakovice</b>											
	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	31	75,96	1,45	75,9	73,6	80,2	75,2	76,7	1,5	74,3	77,2
Február	28	74,67	1,27	74,4	72,3	77,4	73,9	75,2	1,4	73,2	76,6
Marec	28	74,67	1,27	74,4	72,3	77,4	73,9	75,2	1,4	73,2	76,6
Apríl	30	76,52	1,44	76,2	74,6	81,5	75,8	77,1	1,4	75,0	78,1
Máj	31	74,80	1,39	74,5	73,3	80,5	73,9	75,2	1,4	73,6	76,1
Jún	30	75,87	1,20	75,7	74,1	80,1	75,4	76,1	0,7	74,6	77,1
Júl	31	75,77	1,21	75,7	73,2	78,4	75,1	76,4	1,3	73,8	77,0
August	31	75,41	1,18	75,2	73,5	78,0	74,7	76,4	1,7	74,0	76,8
September	30	75,22	2,53	74,4	73,0	84,9	73,8	75,6	1,8	73,4	76,8
Október	31	75,17	1,51	74,9	73,0	78,0	74,2	76,3	2,1	73,1	77,2
November	30	75,05	1,24	75,0	72,5	78,8	74,1	75,9	1,9	73,8	76,4
December	31	74,23	2,68	73,7	71,8	86,9	72,8	74,8	2,0	72,4	75,2

<b>Tab 39</b>											
<b>Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2014</b>											
<i>(počítané na báze 24-h priemerov v nSv/h)</i>											
<b>Nižná 1</b>											
	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	31	93,81	2,09	94,0	90,9	100,5	92,1	94,7	2,6	91,9	95,4
Február	28	92,02	1,52	91,9	88,5	95,3	90,9	92,9	1,9	90,4	94,6
Marec	28	92,02	1,52	91,9	88,5	95,3	90,9	92,9	1,9	90,4	94,6
Apríl	30	93,34	1,57	93,1	91,2	96,4	92,1	94,4	2,3	91,3	95,6
Máj	31	92,00	1,78	91,6	90,1	99,5	90,8	93,0	2,2	90,4	93,5
Jún	30	92,77	1,60	92,5	91,1	98,3	91,9	92,9	1,0	91,2	94,8
Júl	31	92,82	1,58	92,7	90,0	96,4	91,8	93,5	1,7	90,9	94,8
August	31	92,98	1,33	92,7	91,2	95,6	91,7	93,9	2,2	91,6	94,9
September	30	92,78	3,71	91,7	89,2	105,3	90,8	93,5	2,7	89,9	95,2
Október	31	92,27	2,04	91,8	89,6	97,3	90,7	93,6	3,0	90,0	94,7
November	30	92,30	1,74	92,2	89,5	96,8	91,1	92,8	1,6	90,4	94,9
December	19	92,46	4,22	92,0	86,3	106,8	90,8	93,6	2,8	87,1	96,3
<b>Nižná 2</b>											
	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	31	91,12	1,96	91,2	88,2	97,0	89,5	92,2	2,6	89,1	92,8
Február	28	89,47	1,34	89,3	87,2	92,7	88,6	90,1	1,5	87,9	91,6
Marec	28	89,47	1,34	89,3	87,2	92,7	88,6	90,1	1,5	87,9	91,6
Apríl	30	90,99	1,75	90,9	88,6	94,4	89,3	92,5	3,1	89,0	93,6
Máj	31	88,98	1,81	88,5	86,9	95,7	87,9	89,9	1,9	87,2	90,9
Jún	30	90,02	1,49	89,8	87,8	94,1	89,2	90,0	0,9	88,9	92,5
Júl	31	89,72	1,47	89,8	86,7	93,1	88,9	90,7	1,8	87,9	91,4
August	31	89,55	1,27	89,5	87,5	92,2	88,4	90,7	2,2	88,1	91,0
September	30	89,04	3,55	88,1	86,1	102,1	86,9	89,5	2,6	86,6	91,4
Október	31	88,44	1,65	88,1	85,8	91,7	87,4	89,5	2,1	86,3	91,0
November	30	88,92	1,53	88,8	86,2	93,3	87,9	90,1	2,2	87,3	90,9
December	31	87,86	3,11	87,3	85,0	102,2	86,2	88,7	2,6	85,5	89,4

**Tab 40** Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2014  
(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	79,89	1,71	80,2	77,4	85,2	78,8	80,6	1,7	78,1	81,5
Február	28	78,46	1,31	78,4	76,5	81,5	77,5	79,2	1,7	76,9	80,4
Marec	28	78,46	1,31	78,4	76,5	81,5	77,5	79,2	1,7	76,9	80,4
Apríl	30	80,52	1,74	80,2	77,8	85,7	79,5	81,2	1,8	78,6	82,6
Máj	31	78,38	1,72	77,9	76,4	85,3	77,3	79,0	1,7	77,1	80,1
Jún	30	79,85	1,33	79,5	78,1	84,5	79,3	80,0	0,7	78,7	81,6
Júl	31	79,89	1,41	80,2	76,9	83,0	79,2	80,8	1,6	77,6	81,3
August	31	79,61	1,45	79,3	77,3	82,8	78,6	81,0	2,5	77,8	81,5
September	30	79,13	3,41	77,9	76,1	92,4	77,0	80,2	3,2	76,8	83,6
Október	31	78,69	1,64	78,5	76,3	81,8	77,5	80,1	2,5	76,6	81,1
November	30	78,96	1,46	78,7	76,3	83,5	77,9	79,8	1,9	77,6	80,8
December	31	77,88	3,20	77,2	75,0	93,1	76,2	78,6	2,3	75,8	78,9

**Pečeňady 2**

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	82,87	1,63	82,8	80,2	87,7	81,7	83,7	2,0	81,2	84,1
Február	28	81,72	1,17	81,5	80,0	84,6	80,9	82,2	1,3	80,3	83,8
Marec	28	81,72	1,17	81,5	80,0	84,6	80,9	82,2	1,3	80,3	83,8
Apríl	30	83,88	1,78	83,8	81,2	87,8	82,7	85,2	2,5	81,6	86,7
Máj	31	81,90	1,87	81,3	80,1	89,1	80,5	82,4	1,8	80,3	83,5
Jún	30	83,53	1,58	83,2	81,3	88,6	82,6	83,9	1,3	82,0	85,9
Júl	31	83,41	1,45	83,7	80,1	86,9	82,7	84,3	1,6	81,9	85,0
August	31	82,77	1,41	82,5	80,5	85,7	81,5	83,8	2,3	81,0	84,7
September	30	82,35	3,41	81,1	79,3	95,4	80,5	83,5	3,0	80,0	86,3
Október	31	81,78	1,74	81,4	79,1	85,5	80,8	82,9	2,1	79,4	84,2
November	30	82,01	1,28	81,8	79,8	86,1	81,1	82,8	1,8	80,7	83,3
December	31	81,01	2,95	80,6	77,9	94,7	79,3	81,7	2,4	79,0	82,4

<b>Tab 41</b>											
<b>Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2014</b>											
<i>(počítané na báze 24-h priemerov v nSv/h)</i>											
<b>Šulekovo</b>											
	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	31	77,33	1,36	77,3	75,0	81,6	76,3	78,1	1,8	75,9	78,5
Február	28	76,21	1,25	76,0	74,6	79,0	75,2	76,8	1,6	74,6	78,5
Marec	28	76,21	1,25	76,0	74,6	79,0	75,2	76,8	1,6	74,6	78,5
Apríl	30	77,54	1,02	77,4	75,5	79,8	76,9	78,3	1,4	76,1	78,8
Máj	31	76,64	1,42	76,1	74,9	82,1	75,6	77,4	1,7	75,4	78,1
Jún	30	76,89	0,91	76,7	75,7	79,6	76,4	77,1	0,6	76,0	78,0
Júl	31	77,20	1,08	77,3	74,7	80,0	76,6	77,9	1,3	76,3	78,1
August	31	76,94	1,13	76,8	75,2	79,5	76,0	77,7	1,6	75,9	78,5
September	30	76,63	2,39	76,1	74,2	86,0	75,2	77,3	2,1	74,7	78,3
Október	31	76,59	1,39	76,4	74,4	79,5	75,6	77,7	2,1	74,9	78,4
November	30	76,68	1,26	76,7	74,1	80,7	75,8	77,3	1,5	75,4	77,9
December	31	75,63	2,71	75,0	72,8	88,1	74,1	76,0	1,9	73,7	77,0
<b>Trnava</b>											
	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	31	92,23	1,50	92,2	89,8	96,3	91,1	93,1	2,0	90,4	93,6
Február	28	90,72	1,35	90,5	88,1	93,8	89,7	91,5	1,8	89,1	92,6
Marec	28	90,72	1,35	90,5	88,1	93,8	89,7	91,5	1,8	89,1	92,6
Apríl	30	93,43	1,46	93,3	90,7	95,8	92,4	94,7	2,3	91,6	95,6
Máj	31	91,93	1,55	91,6	90,0	98,7	91,0	92,4	1,4	90,8	93,2
Jún	30	93,74	1,09	93,5	92,1	96,9	93,2	93,9	0,7	92,8	95,4
Júl	31	93,43	1,47	93,5	89,7	95,6	92,6	94,6	2,0	92,0	95,4
August	29	92,23	1,34	92,4	89,8	94,6	91,1	93,2	2,2	90,5	94,2
September	30	91,74	3,08	91,0	88,6	102,3	90,0	92,6	2,7	89,3	94,0
Október	31	91,86	1,48	91,8	89,7	94,9	90,7	93,1	2,4	90,0	93,7
November	30	91,95	1,54	92,0	89,1	95,8	90,9	92,7	1,8	90,1	94,0
December	31	90,32	2,89	89,7	87,8	104,0	88,6	90,8	2,1	88,5	91,2



**Tab 42** Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2014  
(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	84,52	1,61	84,5	82,3	89,2	83,4	85,4	2,0	82,8	85,8
Február	28	83,12	1,24	82,9	80,6	85,9	82,4	83,7	1,3	81,5	85,0
Marec	28	83,12	1,24	82,9	80,6	85,9	82,4	83,7	1,3	81,5	85,0
Apríl	30	84,95	1,70	84,8	82,0	87,9	83,5	86,6	3,1	82,9	87,4
Máj	31	82,68	1,62	82,3	80,7	89,1	81,6	83,3	1,7	81,1	83,9
Jún	30	84,48	1,65	84,3	81,4	88,7	83,6	85,2	1,6	82,8	86,6
Júl	31	84,09	1,36	84,2	81,3	87,4	83,5	85,0	1,5	82,1	85,7
August	31	84,01	1,26	83,8	82,2	86,8	83,1	85,1	2,0	82,3	86,0
September	30	83,94	2,68	83,0	81,4	94,4	82,2	85,1	2,9	81,9	86,6
Október	31	83,73	1,72	83,5	81,1	87,6	82,5	85,3	2,8	81,5	86,0
November	30	83,53	1,25	83,6	81,0	87,0	82,9	84,1	1,3	81,9	84,9
December	31	82,28	2,66	81,6	79,5	94,3	80,9	83,0	2,1	80,2	83,7

**Veľké Kostoľany 2**

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	83,13	1,81	83,3	80,3	88,4	81,9	83,8	1,9	81,3	84,9
Február	28	81,68	1,24	81,4	79,7	84,6	80,8	82,3	1,5	80,1	83,3
Marec	28	81,68	1,24	81,4	79,7	84,6	80,8	82,3	1,5	80,1	83,3
Apríl	30	83,81	1,86	83,6	81,1	87,5	82,5	84,8	2,4	81,5	86,9
Máj	31	81,17	1,82	80,6	79,4	88,3	79,8	81,8	2,0	79,5	83,3
Jún	30	83,67	1,84	83,4	80,6	88,9	82,5	84,2	1,7	81,7	85,9
Júl	31	83,40	1,43	83,6	80,4	86,2	82,8	84,4	1,5	81,2	85,1
August	31	83,17	1,27	83,0	81,2	85,9	82,1	84,3	2,2	81,7	85,1
September	30	82,96	2,95	82,0	80,1	95,1	81,2	83,8	2,6	80,9	85,7
Október	31	82,62	1,71	82,3	80,0	86,4	81,5	84,2	2,7	80,3	84,7
November	30	82,90	1,58	82,8	80,0	87,4	81,6	83,9	2,3	81,1	84,9
December	31	81,53	2,92	80,9	78,8	95,2	80,0	82,2	2,3	79,4	82,7

**Tab 43** Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2014  
(počítané na báze 24-h priemerov v nSv/h)

**Veľké Kostoľany 3**

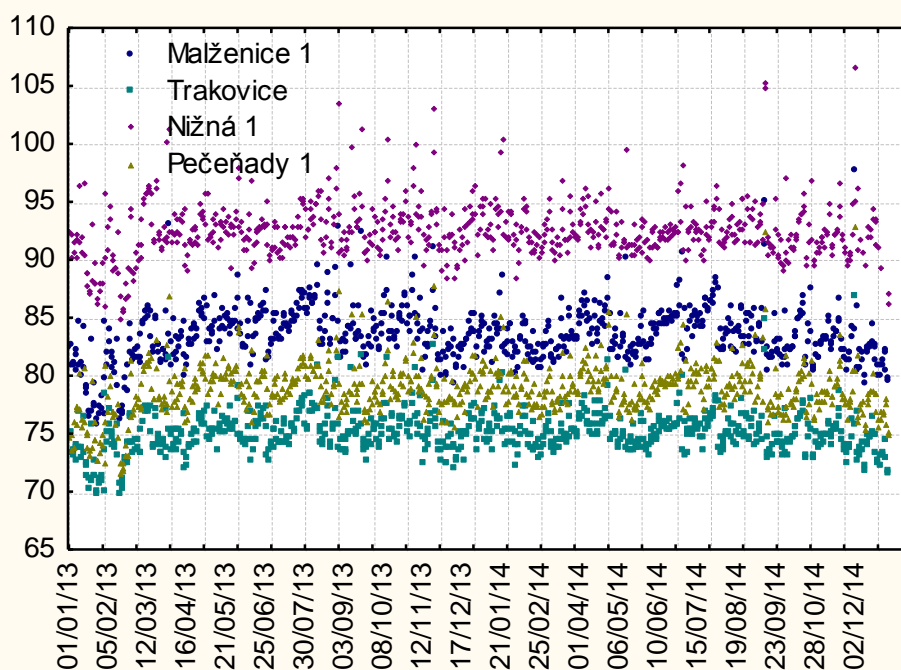
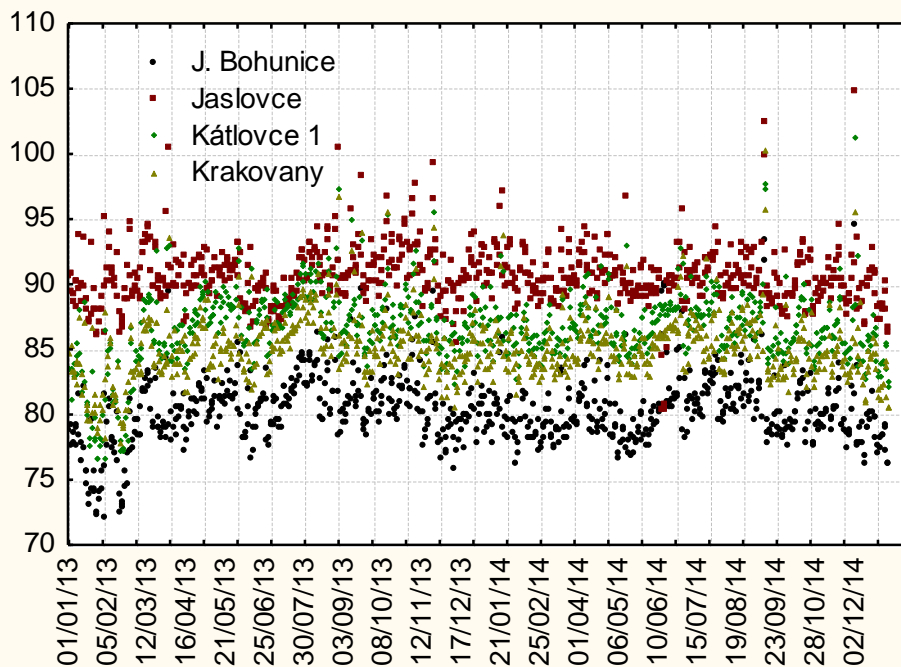
	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	83,09	1,95	83,2	80,1	89,1	81,7	83,9	2,2	81,2	84,7
Február	28	81,65	1,34	81,3	78,9	84,8	80,9	82,2	1,3	80,0	83,5
Marec	28	81,65	1,34	81,3	78,9	84,8	80,9	82,2	1,3	80,0	83,5
Apríl	30	84,01	1,65	83,9	81,8	88,0	82,6	84,8	2,2	82,0	86,6
Máj	31	82,18	1,85	81,9	80,3	89,4	80,8	82,7	1,9	80,5	84,4
Jún	30	83,19	1,46	82,9	81,3	88,5	82,5	83,3	0,8	82,0	85,0
Júl	31	82,33	1,58	82,4	79,4	86,0	81,3	83,3	2,0	80,1	84,3
August	31	82,14	1,48	81,9	79,8	85,4	81,0	83,2	2,2	80,4	84,1
September	30	81,71	3,72	80,5	78,7	96,0	79,4	82,8	3,3	79,1	84,9
Október	31	81,61	1,69	81,3	78,8	85,1	80,5	83,2	2,7	79,4	83,9
November	30	82,91	1,59	82,6	80,3	87,6	81,6	84,1	2,5	81,3	84,9
December	31	81,55	2,69	80,9	79,2	94,2	80,1	82,2	2,1	79,6	82,6

**Žilkovce**

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	103,51	1,45	103,2	101,2	108,3	102,4	104,4	2,0	102,1	104,6
Február	28	102,25	1,25	102,1	100,3	105,5	101,4	102,9	1,5	100,9	104,1
Marec	28	102,25	1,25	102,1	100,3	105,5	101,4	102,9	1,5	100,9	104,1
Apríl	30	104,73	1,41	104,6	101,5	107,9	104,1	105,5	1,4	102,9	106,6
Máj	31	102,35	1,53	102,1	100,7	108,4	101,5	102,7	1,2	100,9	103,4
Jún	30	104,50	1,73	104,5	101,5	109,8	103,6	105,1	1,5	102,4	106,6
Júl	31	103,68	1,25	103,9	100,3	105,5	103,2	104,7	1,5	101,8	104,9
August	31	103,10	1,31	102,9	101,1	105,6	102,2	104,3	2,1	101,8	105,1
September	30	102,44	2,53	101,7	99,6	111,3	100,9	103,3	2,4	100,4	105,2
Október	31	102,29	1,55	102,2	100,0	105,3	101,1	103,8	2,7	100,3	104,1
November	30	102,59	1,28	102,4	100,4	106,6	101,8	103,2	1,5	101,3	104,2
December	31	101,81	2,52	101,4	99,6	113,7	100,4	102,3	1,9	99,9	103,2

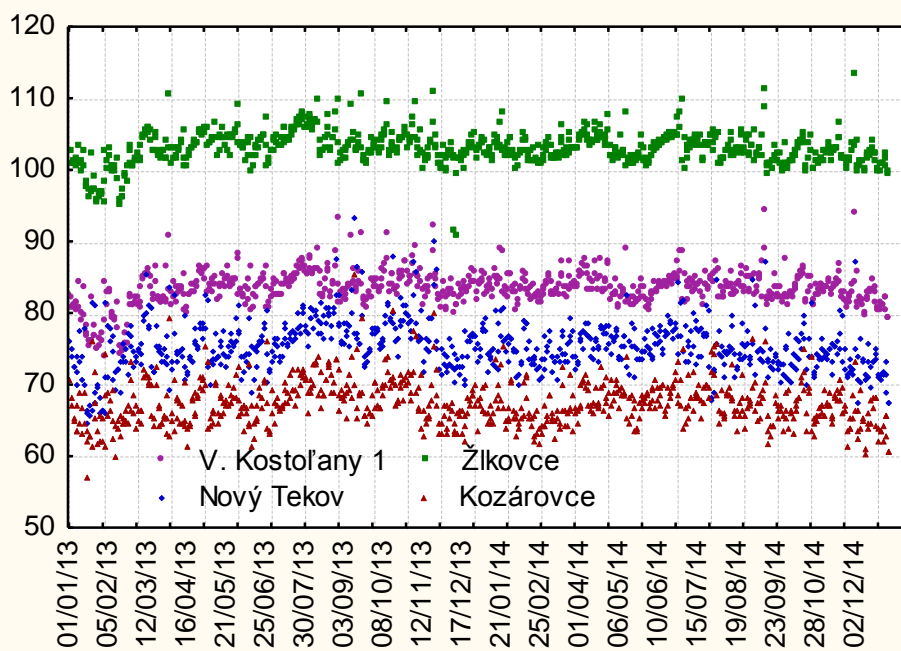
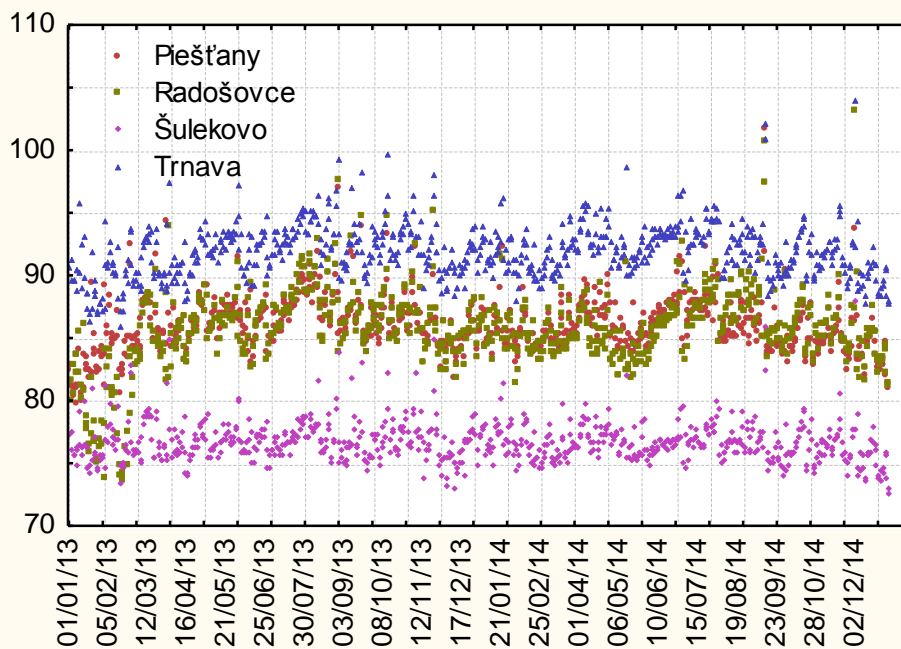
<b>Tab 44</b>											
<b>Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2014</b>											
<i>(počítané na báze 24-h priemerov v nSv/h)</i>											
<b>Nový Tekov</b>											
	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	31	76,11	2,46	75,8	72,1	80,8	74,6	77,7	3,1	73,1	79,6
Február	28	74,10	2,44	73,7	70,3	79,1	72,5	75,2	2,7	71,1	78,6
Marec	28	74,10	2,44	73,7	70,3	79,1	72,5	75,2	2,7	71,1	78,6
Apríl	30	76,53	1,54	76,7	73,3	78,9	75,3	77,5	2,2	74,2	78,5
Máj	31	75,49	2,31	75,4	71,1	82,6	73,8	77,0	3,2	73,6	78,0
Jún	30	77,51	2,38	77,3	73,6	84,6	76,0	78,6	2,6	74,6	80,7
Júl	31	75,68	3,76	76,0	68,0	84,7	73,3	78,0	4,7	71,8	80,2
August	31	74,87	2,07	74,5	71,1	79,9	73,7	75,8	2,1	72,7	77,8
September	30	74,55	3,77	73,6	70,5	87,4	72,8	74,9	2,1	71,3	79,6
Október	31	74,50	2,79	74,1	70,2	81,6	72,3	76,5	4,2	71,1	77,4
November	30	74,43	2,27	74,4	71,2	80,7	72,7	75,3	2,6	71,7	76,9
December	31	72,48	3,56	71,7	67,6	87,5	70,8	73,6	2,8	69,1	75,1
<b>Kozárovce</b>											
	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	31	67,66	2,81	66,9	64,0	75,4	65,6	69,8	4,2	64,8	70,8
Február	28	65,54	2,48	65,4	61,8	71,7	64,1	66,5	2,5	62,8	70,4
Marec	28	65,54	2,48	65,4	61,8	71,7	64,1	66,5	2,5	62,8	70,4
Apríl	30	68,67	1,80	68,3	65,8	72,6	67,2	70,2	3,0	66,6	71,0
Máj	31	67,79	2,21	68,2	63,6	73,9	66,9	69,0	2,1	64,6	69,7
Jún	30	69,27	2,01	69,2	65,8	75,2	67,8	70,2	2,4	67,0	71,5
Júl	31	69,44	3,01	68,8	64,0	75,9	67,7	71,5	3,8	65,5	74,5
August	31	67,40	2,04	67,4	63,6	72,9	66,0	68,8	2,8	65,3	69,6
September	30	67,04	3,29	66,5	61,9	76,6	65,2	68,4	3,2	63,7	70,4
Október	31	67,46	3,01	66,9	63,1	75,2	65,4	69,3	3,9	63,7	71,2
November	30	66,92	2,12	67,2	61,4	70,9	65,6	68,8	3,2	64,1	69,3
December	31	64,91	2,87	64,5	60,3	73,4	63,0	66,4	3,4	61,1	68,3

Obr 15 - SE, a.s. 2013 - 2014



prikon davkového ekvivalentu gama žiarenia v ovzduší  
24-h priemery v nSv/h

Obr 16 - SE, a.s. 2013 - 2014



prikon davkového ekvivalentu gama žiarenia v ovzduší  
24-h priemery v nSv/h

Tab 45		Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia meracie miesta sekcie Krízového riadenia MV SR, 2014 (počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)									
Bratislava											
	Počet	Mesačný	Smerodajná				Dolný	Horný	Kvartilové	Dolný	Horný
201	meraní	priemer	odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	kvartil	Kvartil	rozpätie	decil	decil
Január	4113	108,45	4,28	108	94	128	106	111	6	103	114
Február	3861	106,76	4,27	107	91	129	104	109	5	101	112
Marec	3846	106,16	4,03	106	93	129	103	109	5	101	111
Apríl	4222	106,93	4,78	107	93	140	104	109	5	102	112
Máj	4386	106,39	4,99	106	92	153	103	109	5	101	111
Jún	4179	105,58	4,45	105	93	139	103	108	5	101	110
Júl	4298	107,15	4,97	107	94	150	104	109	5	102	112
August	3610	107,16	5,25	107	94	148	104	110	6	102	113
September	4101	107,80	7,51	107	93	158	104	109	6	101	114
Október	4259	106,72	4,25	107	92	135	104	109	5	102	112
November	4089	108,15	5,51	108	93	165	105	111	6	102	114
December	3279	106,64	6,09	106	92	146	103	109	6	100	113
Nitra											
	Počet	Mesačný	Smerodajná				Dolný	Horný	Kvartilové	Dolný	Horný
209	meraní	priemer	odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	kvartil	Kvartil	rozpätie	decil	decil
Január	4455	126,01	4,94	126	111	163	123	129	6	120	132
Február	4016	124,12	4,96	124	110	156	121	127	6	119	130
Marec	4453	123,54	4,03	123	109	149	121	126	5	119	129
Apríl	4315	124,20	4,69	124	109	170	121	127	5	119	130
Máj	4390	123,28	5,22	123	108	179	120	125	5	118	128
Jún	4306	122,93	5,02	123	110	175	120	125	5	118	128
Júl	4435	123,91	6,70	123	108	176	120	126	5	118	129
August	4453	123,73	5,53	123	109	180	120	126	5	118	129
September	4295	124,36	7,45	123	111	191	120	126	6	118	130
Október	4431	124,04	4,69	124	111	155	121	127	6	119	130
November	4296	124,47	4,60	124	111	160	122	127	5	119	130
December	4431	123,42	5,77	123	109	161	120	126	6	118	129

Tab 46		Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia meracie miesta sekcie Krízového riadenia MV SR, 2014 (počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)										
Brezno												
	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil	
<b>250</b>												
Január	4463	114,83	3,81	114	107	136	112	116	4	111	119	
Február	4032	112,89	3,33	112	106	141	111	114	3	110	116	
Marec	4458	111,83	2,61	112	105	127	110	113	3	109	115	
Apríl	4320	112,59	3,16	112	107	135	111	114	3	109	116	
Máj	4380	112,27	4,38	111	106	142	110	113	4	109	116	
Jún	4320	111,26	3,55	111	106	148	109	112	3	108	115	
Júl	4463	112,71	5,56	112	106	155	110	114	4	109	116	
August	4464	112,54	4,98	111	102	151	110	113	3	109	116	
September	4320	112,24	4,77	111	105	158	110	113	4	108	116	
Október	4464	111,97	3,78	111	104	144	110	114	4	108	116	
November	4320	111,99	2,11	112	107	124	111	113	3	110	115	
December	4464	111,95	3,38	112	105	130	110	114	4	108	115	
Michalovce												
	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil	
<b>252</b>												
Január	4461	94,94	3,72	94	82	117	93	96	4	91	99	
Február	4031	92,40	3,06	92	84	109	90	94	4	89	96	
Marec	4456	91,73	2,81	92	84	119	90	93	3	89	95	
Apríl	3984	92,08	3,09	92	85	122	90	93	3	89	95	
Máj	4461	92,07	3,47	92	84	118	90	93	3	89	95	
Jún	4033	90,82	2,78	91	79	124	89	92	3	88	93	
Júl	4464	92,53	4,44	92	85	130	90	94	4	89	96	
August	4461	92,59	4,00	92	85	126	90	94	3	89	96	
September	4320	92,53	2,79	92	85	113	91	94	3	89	96	
Október	4461	93,62	4,28	93	85	128	91	95	4	90	97	
November	2870	93,84	2,79	94	74	111	92	95	3	91	97	
December	2520	91,91	3,27	92	84	109	90	93	4	88	95	

Tab 47		Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta sekcie Krízového riadenia MV SR, 2014 (počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)									
Stará Ľubovňa											
	Počet	Mesačný	Smerodajná				Dolný	Horný	Kvartilové	Dolný	Horný
256	meraní	priemer	odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	kvartil	Kvartil	rozpätie	decil	decil
Január	4380	116,50	3,99	116	101	141	114	119	5	111	122
Február	3850	114,77	4,02	115	102	133	112	117	5	110	120
Marec	4350	115,23	3,95	115	104	136	113	118	5	110	120
Apríl	4318	115,55	4,34	115	102	143	113	118	5	111	121
Máj	4460	115,61	4,85	115	99	145	113	118	5	110	121
Jún	4320	114,58	4,79	114	101	157	112	117	5	110	119
Júl	4463	116,07	5,05	115	103	150	113	118	5	111	122
August	4462	115,94	5,15	115	103	152	113	118	5	111	121
September	4318	115,22	4,25	115	102	151	113	118	5	110	120
Október	4284	115,57	4,59	115	103	149	113	118	5	110	121
November	4195	115,16	3,77	115	104	135	113	118	5	110	120
December	4463	114,22	3,79	114	101	130	112	117	5	109	119
Svidník											
	Počet	Mesačný	Smerodajná				Dolný	Horný	Kvartilové	Dolný	Horný
257	meraní	priemer	odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	kvartil	Kvartil	rozpätie	decil	decil
Január	4464	104,70	4,92	104	90	131	102	107	5	99	110
Február	4032	102,72	4,35	102	90	125	100	105	5	98	108
Marec	4458	102,23	4,60	102	89	141	99	104	5	97	107
Apríl	4318	102,64	4,73	102	89	137	100	105	5	98	107
Máj	4460	102,76	5,59	102	90	148	99	105	5	97	108
Jún	4320	101,70	4,44	101	89	140	99	104	5	97	106
Júl	4463	103,49	6,62	102	91	152	100	105	5	98	109
August	4463	103,21	5,63	102	90	150	100	105	5	98	108
September	4320	102,76	4,89	102	91	142	100	105	5	98	108
Október	4462	103,66	5,89	103	91	140	100	106	5	98	109
November	4320	103,29	4,25	103	89	128	101	106	5	98	108
December	4461	101,76	4,11	102	89	124	99	104	5	97	107



Tab 48		Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia meracie miesta sekcie Krízového riadenia MV SR, 2014 (počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)										
Slovenská Ľupča												
	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil	
<b>210</b>												
Január	4409	113,90	3,41	114	105	130	112	116	4	110	118	
Február	3989	112,39	2,92	112	104	126	110	114	4	109	116	
Marec	4401	112,24	2,83	112	103	128	110	114	4	109	116	
Apríl	4168	113,25	2,90	113	104	129	111	115	4	110	117	
Máj	4337	112,40	3,10	112	97	133	110	114	4	109	116	
Jún	4293	112,97	3,05	113	102	137	111	115	4	109	116	
Júl	4437	113,20	4,76	113	101	174	111	115	4	109	117	
August	4444	111,72	4,02	111	104	159	109	113	4	108	115	
September	4259	111,70	3,53	111	103	133	109	113	4	108	116	
Október	4397	111,66	3,10	111	103	126	110	113	4	108	116	
November	4313	111,95	2,65	112	104	130	110	114	3	109	115	
December	4449	111,08	3,11	111	101	122	109	113	4	107	115	
<b>Jasov</b>												
	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil	
<b>211</b>												
Január	3880	118,75	4,84	118	105	149	116	121	6	113	124	
Február	3610	116,06	4,06	116	102	132	113	119	5	111	121	
Marec	4396	115,66	3,99	116	104	136	113	118	5	111	121	
Apríl	4308	115,65	3,88	116	103	141	113	118	5	111	121	
Máj	4301	115,47	5,31	115	102	155	112	118	5	110	121	
Jún	4274	114,46	4,22	114	102	145	112	117	5	110	119	
Júl	4384	115,24	4,83	115	101	150	112	117	5	110	120	
August	4420	115,55	4,49	115	103	146	113	118	5	110	121	
September	4063	115,45	4,05	115	100	142	113	118	5	111	120	
Október	4324	116,37	5,48	116	103	159	113	119	6	111	122	
November	4273	116,54	4,03	116	102	142	114	119	5	112	121	
December	4423	115,16	4,03	115	101	133	113	118	5	110	120	

<b>Tab 49</b>		<b>Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta sekcie Krízového riadenia MV SR, 2014</b>										
		<i>(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)</i>										
<b>Malacky</b>												
	<i>Počet</i>	<i>Mesačný</i>	<i>Smerodajná</i>				<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	<i>Kvartilové</i>	<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	
<b>212</b>	<i>meraní</i>	<i>priemer</i>	<i>odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>kvartil</i>	<i>Kvartil</i>	<i>rozpätie</i>	<i>decil</i>	<i>decil</i>	
Január	4464	120,26	3,36	120	113	144	118	122	3	117	123	
Február	4032	118,26	2,27	118	113	131	117	119	3	116	121	
Marec	4458	118,22	2,15	118	113	127	117	119	3	116	121	
Apríl	4320	119,27	3,27	119	114	149	117	120	3	116	122	
Máj	4370	118,22	3,32	118	100	147	117	119	2	116	120	
Jún	4320	117,86	2,61	118	106	145	117	119	2	116	120	
Júl	4464	118,96	3,46	118	113	152	117	120	3	116	122	
August	4464	118,69	3,25	118	113	147	117	120	3	116	122	
September	4320	118,91	5,63	117	112	161	116	119	3	115	124	
Október	4464	118,08	2,69	118	113	137	116	119	3	115	121	
November	4320	118,41	2,48	118	113	145	117	119	2	116	121	
December	4464	116,94	3,06	116	110	132	115	118	3	114	120	
<b>Čadca</b>												
	<i>Počet</i>	<i>Mesačný</i>	<i>Smerodajná</i>				<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	<i>Kvartilové</i>	<i>Dolný</i>	<i>Horný</i>	
<b>249</b>	<i>meraní</i>	<i>priemer</i>	<i>odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>kvartil</i>	<i>Kvartil</i>	<i>rozpätie</i>	<i>decil</i>	<i>decil</i>	
Január	4294	97,34	3,94	97	85	116	95	100	5	93	102	
Február	3804	95,91	4,21	96	86	130	93	98	5	91	100	
Marec	4351	95,95	3,87	96	84	114	93	98	5	91	101	
Apríl	4150	96,43	4,21	96	84	124	94	99	5	92	101	
Máj	1740	96,00	4,35	96	85	131	93	98	5	91	101	
Jún	4223	95,11	5,02	94	82	139	92	97	5	90	99	
Júl	4209	96,07	5,64	95	84	136	93	98	5	91	101	
August	3721	95,60	5,31	95	85	135	93	97	5	91	100	
September	3816	95,47	4,88	95	82	147	92	97	5	90	100	
Október	3731	95,30	4,69	95	84	144	93	97	5	91	100	
November	4150	96,11	4,37	96	84	139	93	98	5	91	101	
December	4454	95,04	3,97	95	82	118	92	97	5	90	100	

Tab 50		Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia meracie miesta sekcie Krízového riadenia MV SR, 2014 (počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)										
Považská Bystrica												
	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil	
<b>236</b>												
Január	3948	104,24	2,69	104	99	122	103	105	3	101	107	
Február	4032	103,02	1,81	103	98	112	102	104	2	101	105	
Marec	2173	102,79	2,08	103	98	110	101	104	3	100	106	
Apríl	1428	103,69	1,72	103	100	113	103	105	2	102	106	
Máj	4380	102,46	1,79	102	98	113	101	103	2	101	105	
Jún	4308	102,48	2,04	102	98	116	101	104	2	100	105	
Júl	3996	102,82	2,30	102	98	118	101	104	2	101	105	
August	4464	102,70	2,11	102	99	119	101	103	2	101	105	
September	4089	102,45	1,83	102	96	112	101	103	2	100	105	
Október	4464	103,01	2,20	103	98	121	102	104	2	101	106	
November	4320	102,88	1,85	103	98	118	102	104	2	101	105	
December	4464	102,33	2,08	102	97	111	101	104	3	100	105	
Senica												
	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil	
<b>240</b>												
Január	4464	132,99	3,52	133	123	153	131	135	4	129	137	
Február	4032	131,96	2,85	132	124	147	130	134	4	129	135	
Marec	4458	133,14	2,98	133	121	145	131	135	4	129	137	
Apríl	4320	134,80	3,31	135	124	157	133	137	4	131	139	
Máj	4380	134,57	3,99	134	124	162	132	137	5	130	140	
Jún	4319	137,94	5,25	137	125	164	134	140	6	132	145	
Júl	4464	139,91	6,03	139	127	183	136	143	7	134	149	
August	3506	138,10	4,91	137	126	158	135	141	6	133	145	
September												
Október	4384	133,75	3,77	133	124	151	131	136	5	129	139	
November	4315	133,10	4,07	133	123	186	131	135	4	129	137	
December	4460	131,46	3,36	131	121	151	129	133	4	127	136	

Tab 51		Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia meracie miesta sekcie Krízového riadenia MV SR, 2014 (počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)									
Prešov											
	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
<b>254</b>											
Január	4464	111,46	3,41	111	101	129	109	113	4	107	116
Február	4032	109,32	3,32	109	100	137	107	111	4	105	113
Marec	4450	109,35	3,24	109	101	137	107	111	4	106	113
Apríl	4320	109,59	2,79	109	100	129	108	111	3	106	113
Máj	4464	110,08	4,57	109	101	147	107	111	4	106	114
Jún	4320	108,80	3,50	108	100	137	107	110	4	105	112
Júl	4464	110,14	4,97	109	100	149	107	112	4	106	114
August	4464	110,13	4,26	109	101	140	108	111	4	106	114
September	4320	109,73	3,27	109	100	142	108	111	4	106	114
Október	4464	110,86	5,01	110	101	147	108	112	4	107	115
November	4313	110,26	2,85	110	102	122	108	112	4	107	114
December	4464	108,92	2,93	109	100	136	107	111	4	105	112
<b>Bardejov</b>											
	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
<b>255</b>											
Január	4464	142,13	3,61	142	131	164	140	144	4	138	146
Február	4032	140,38	3,60	140	131	163	138	142	5	136	145
Marec	4458	141,75	3,60	142	129	161	139	144	5	137	146
Apríl	4319	141,73	3,90	141	131	164	139	144	5	137	146
Máj	4462	142,42	4,37	142	131	171	140	144	5	138	147
Jún	4320	142,22	3,53	142	132	177	140	144	4	138	146
Júl	4463	142,48	5,61	142	130	183	139	144	5	137	147
August	4461	141,62	4,82	141	131	187	139	144	5	137	146
September	4317	141,49	4,19	141	131	176	139	144	5	137	146
Október	4464	142,04	5,39	141	130	178	139	144	5	137	147
November	816	141,04	2,68	141	132	149	139	143	3	138	144
December	4125	139,91	3,24	140	129	154	138	142	4	136	144

Tab 52		Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia meracie miesta sekcie Krízového riadenia MV SR, 2014 (počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)									
Rimavská Sobota											
	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
245											
Január	4462	121,62	3,93	121	112	146	119	123	4	117	126
Február	4032	119,95	3,09	120	112	139	118	122	4	116	124
Marec	4455	119,44	2,82	119	110	134	118	121	4	116	123
Apríl	4320	120,43	3,28	120	111	138	118	122	4	117	124
Máj	4380	120,59	4,69	120	109	152	118	122	4	116	125
Jún	4320	119,88	3,40	120	110	151	118	121	4	116	124
Júl	4464	121,74	6,11	120	110	171	118	123	5	117	128
August	4464	138,78	7,84	137	122	192	134	141	7	131	147
September	4319	135,83	11,00	137	111	192	132	141	8	119	146
Október	4464	121,49	4,44	121	111	155	119	123	4	117	126
November	4320	121,28	2,95	121	112	145	119	123	4	118	125
December	4461	119,90	3,68	119	110	138	118	122	4	116	124
Spišská Nová Ves											
	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný Kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
253											
Január	4464	143,50	4,63	144	127	163	140	147	6	137	149
Február	4025	142,07	4,83	142	125	166	139	145	6	136	148
Marec	4458	141,25	4,42	141	125	158	138	144	6	136	147
Apríl	3984	141,66	5,14	141	127	183	138	144	6	136	147
Máj	4411	141,74	5,93	141	126	179	138	144	6	135	148
Jún	4320	140,43	5,19	140	126	179	137	143	6	135	146
Júl	4464	141,61	6,23	141	128	189	138	144	6	135	148
August	4379	141,97	5,84	141	125	192	138	145	6	136	149
September	4320	141,71	5,05	141	127	178	138	144	6	136	148
Október	4464	142,20	5,46	142	126	180	139	145	6	136	148
November	4320	141,86	4,59	142	128	170	139	145	6	136	148
December	1315	140,96	4,92	141	126	154	137	144	7	135	148

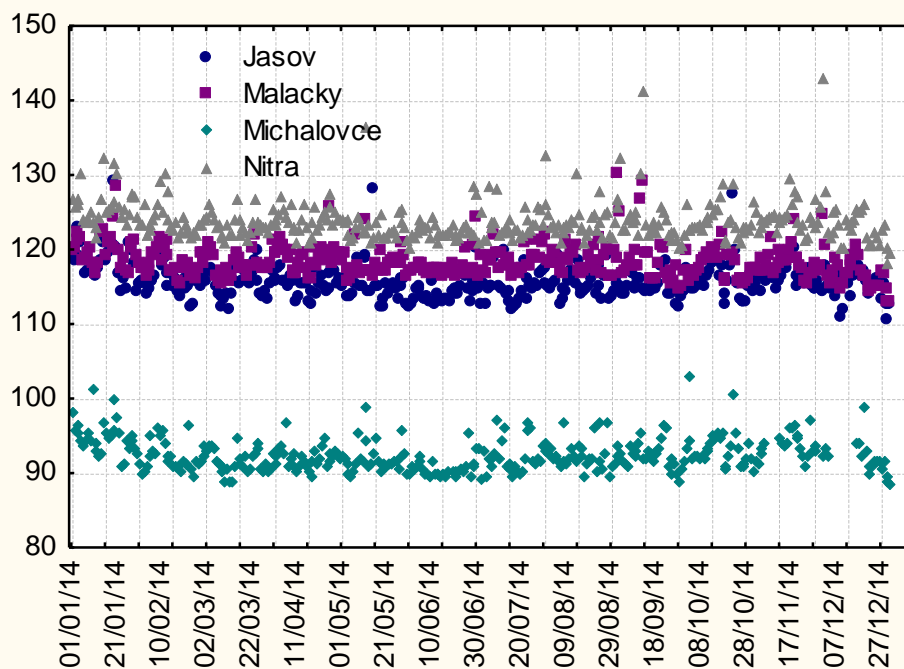
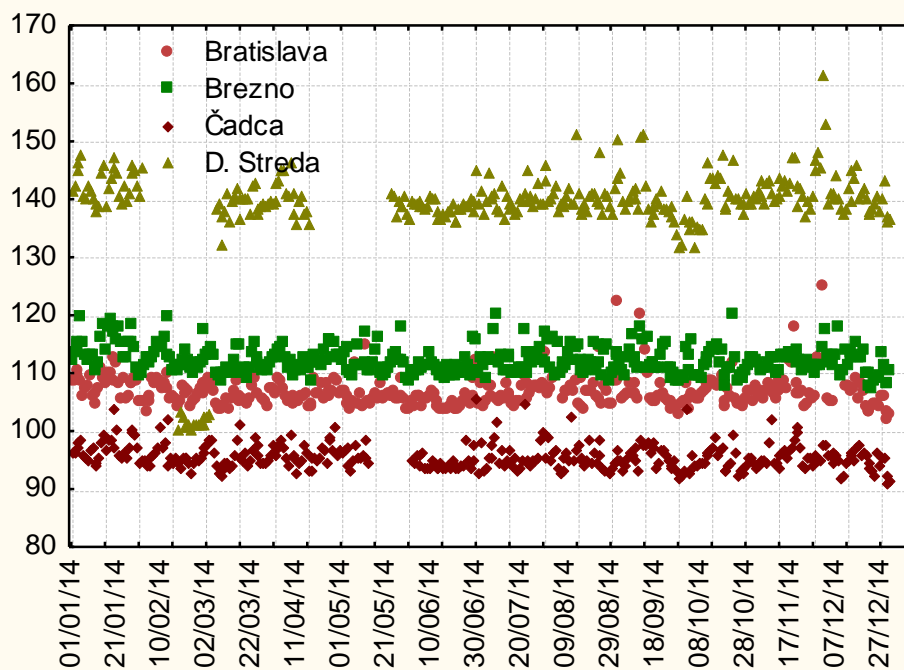


<b>Tab 54</b>		<b>Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia meracie miesta sekcie Krízového riadenia MV SR, 2014 (počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)</b>										
<b>Veľký Krtíš</b>												
	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný Kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>	
<b>243</b>												
Január	3654	106,20	2,85	106	97	118	104	108	3	103	110	
Február	3150	103,82	2,34	103	98	119	102	105	2	101	107	
Marec	3149	103,25	1,87	103	99	117	102	104	2	101	106	
Apríl	2887	103,86	1,77	104	99	114	103	105	2	102	106	
Máj	1940	103,87	3,25	103	99	131	102	104	2	101	107	
Jún	3490	103,32	2,76	103	99	131	102	104	2	101	105	
Júl	2189	104,33	3,40	104	99	134	103	105	2	101	107	
August	941	104,10	9,84	104	6	172	103	106	2	101	108	
September												
Október												
November												
December	956	111,85	2,24	112	107	117	110	113	3	109	115	
<b>Ružomberok</b>												
	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný Kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>	
<b>244</b>												
Január	4462	122,83	2,99	123	113	134	121	125	4	119	127	
Február	4032	121,70	3,00	122	112	138	120	123	4	118	125	
Marec	4456	121,62	2,97	121	112	135	120	123	4	118	125	
Apríl	3747	122,02	3,04	122	113	134	120	124	4	118	126	
Máj	4255	121,69	3,17	121	112	138	120	124	4	118	126	
Jún	530	120,54	2,35	121	114	128	119	122	3	118	124	
Júl	88	118,79	2,30	119	114	125	117	120	4	116	122	
August												
September												
Október												
November												
December	3259	120,50	2,99	120	111	130	118	123	4	117	124	

Tab 55		Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta sekcie Krízového riadenia MV SR, 2014 (počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)										
Žiar nad Hronom												
	Počet	Mesačný	Smerodajná				Dolný	Horný	Kvartilové	Dolný	Horný	
217	meraní	priemer	odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	kvartil	Kvartil	rozpätie	decil	decil	
Január	4432	111,43	3,29	111	101	126	109	113	4	107	115	
Február	3574	110,15	3,36	110	98	130	108	112	4	106	114	
Marec	4302	109,37	3,06	109	86	122	107	111	4	106	113	
Apríl	3682	110,06	3,42	110	91	129	108	112	4	106	114	
Máj	3805	109,52	3,24	109	94	130	107	111	4	106	113	
Jún	4177	108,86	3,26	109	96	143	107	111	4	105	113	
Júl	2354	109,35	3,88	109	89	166	107	111	4	106	113	
August	4252	109,57	4,25	109	98	144	107	111	4	106	114	
September	4056	109,75	4,49	109	96	166	107	111	4	105	114	
Október	4361	110,01	3,23	110	96	132	108	112	4	106	114	
November	4274	109,92	3,00	110	100	133	108	111	4	106	113	
December	4433	109,01	3,11	109	99	121	107	111	4	105	113	
Topolčany												
	Počet	Mesačný	Smerodajná				Dolný	Horný	Kvartilové	Dolný	Horný	
222	meraní	priemer	odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	kvartil	Kvartil	rozpätie	decil	decil	
Január	2923	107,23	3,45	107	95	124	105	109	5	103	112	
Február	640	105,78	3,10	106	95	118	104	108	4	102	110	
Marec	3587	106,33	3,45	106	94	122	104	109	5	102	111	
Apríl	1782	106,12	3,33	106	95	119	104	108	5	102	110	
Máj	3557	105,99	3,38	106	94	122	104	108	4	102	110	
Jún	3994	105,52	3,47	105	94	126	103	108	5	101	110	
Júl	4330	106,12	3,59	106	95	127	104	108	5	102	111	
August	4464	105,95	3,46	106	92	125	104	108	5	102	110	
September	4106	106,16	3,71	106	95	125	104	108	5	102	111	
Október	1275	106,17	3,52	106	95	119	104	108	5	102	111	
November	2972	106,49	3,42	106	96	120	104	109	5	102	111	
December												

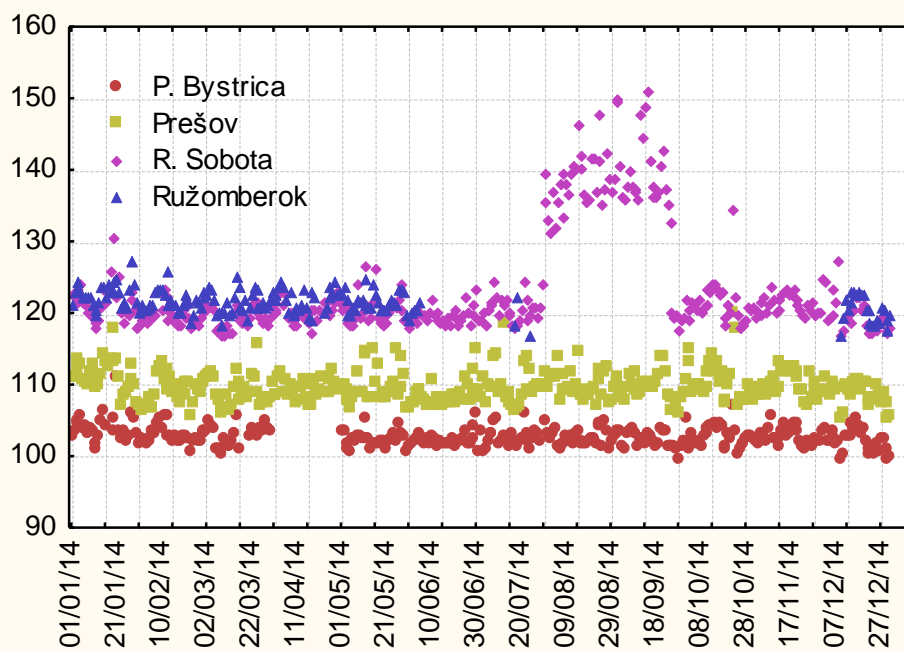
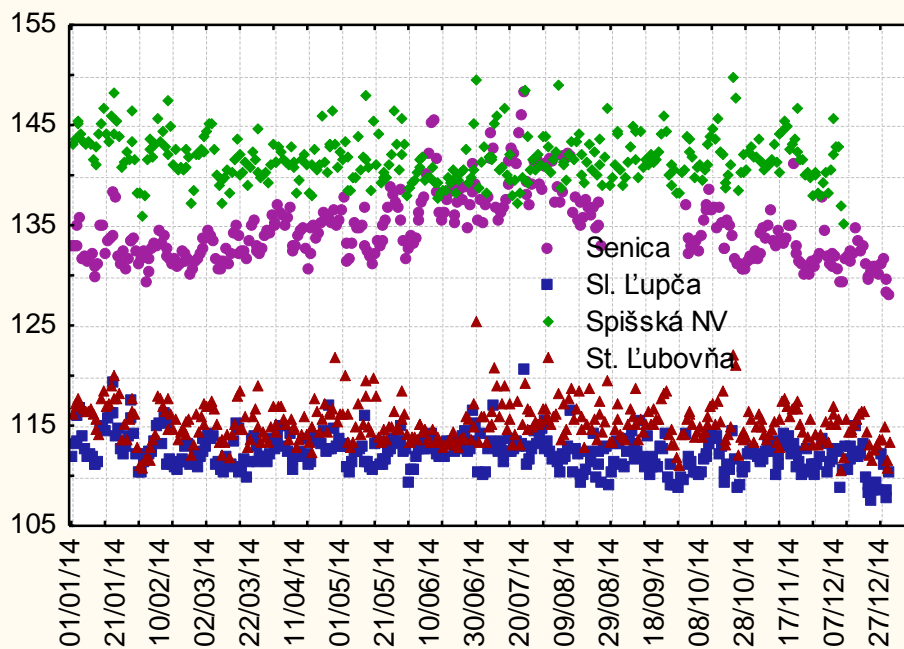


Obr 17 - MV SR, 2014



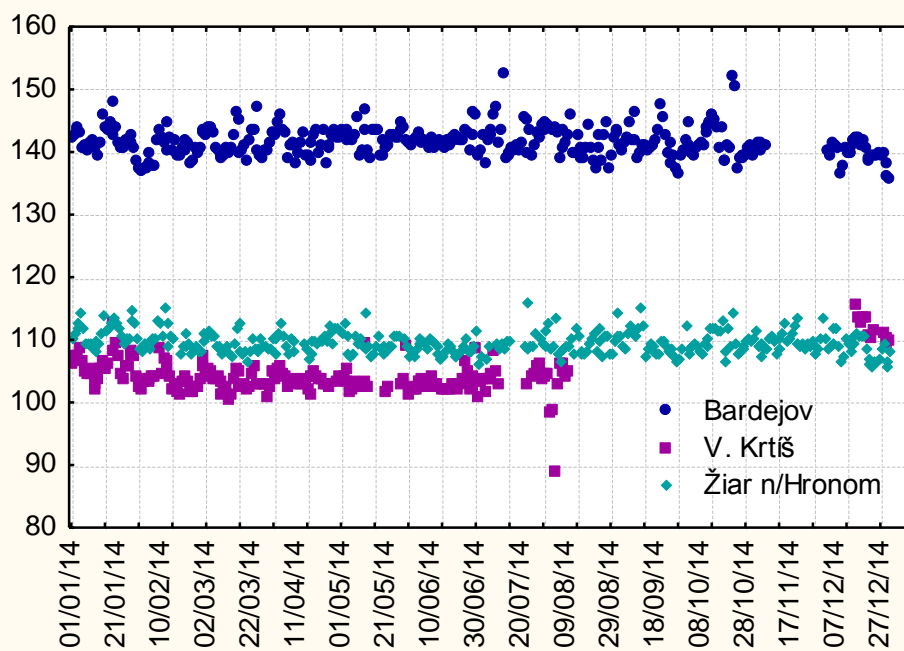
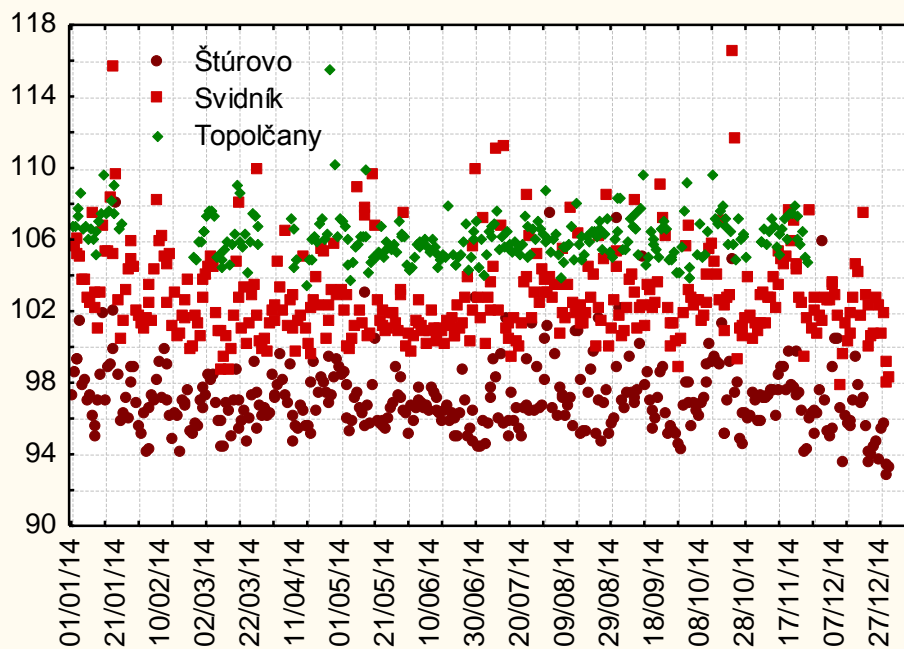
prikon davkového ekvivalentu gama žiarenia v ovzduší  
24-h priemery v nSv/h

Obr 18 - MV SR, 2014



prikon davkového ekvivalentu gama žiarenia v ovzduší  
24-h priemer v nSv/h

Obr 19 - MV SR, 2014



*prikon davkového ekvivalentu gama žiarenia v ovzduší  
24-h priemer v nSv/h*

## 7. ZÁVER

### *Výstupy úlohy za rok 2014:*

- Plnenie legislatívnych povinností radiačného monitorovacieho systému.
- Zabezpečenie operatívnej prevádzky radiačného monitoringu vrátane prevádzky a údržby radiačnej databázy a distribúcie relevantných informácií domácim a zahraničným užívateľom.
- Inštalácia 1 novej sondy typu EcoGamma-G firmy Canberra-Packard, inštalácia ďalších 4 ks pripravená.
- Záverečná ročná správa monitorovacieho systému rádioaktivity za rok 2013.
- Správa o radiačnej situácii v SR za rok 2013 v spolupráci so Slovenskou zdravotníckou univerzitou.
- Výmeny dát so Štátnym úradom pre jadrovú bezpečnosť Českej republiky do rutínnej prevádzky.
- Poskytovanie on-line informácií o radiačnej situácii na území Slovenska.

## ZOZNAM TABULIEK

Tab 1	Rozmiestnenie sond v monitorovacej sieti SHMÚ
Tab 2	Technický popis meracieho zariadenia GammaTracer
Tab 3	Technický popis meracieho zariadenia RPSG-05
Tab 4	Technický popis meracieho zariadenia EcoGamma
Tab 5	Vyhodnotenie počtu meraní 10-min priemerov príkonu priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia v roku 2014, SHMÚ
Tab 6 – 16	Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia z meracích miest SHMÚ, rok 2014
Tab 17 – 22	Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia z vybraných meracích miest rakúskej monitorovacej siete, rok 2014
Tab 23 - 29	Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia z vybraných meracích miest maďarskej monitorovacej siete, rok 2014
Tab 30 - 34	Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia z meracích miest monitorovacej siete Ozbrojených síl SR, rok 2014
Tab 35 - 44	Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia z vybraných meracích miest monitorovacej siete Slovenských elektrární, a. s., rok 2014
Tab 45 - 55	Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia z vybraných meracích miest monitorovacej siete sekcie Krízového riadnia MV SR, rok 2014

## 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 rokoch 2010 - 2014 na vybraných meracích miestach SHMÚ
Obr 8, 8.1	Aerosóly v Jaslovských Bohuniciach – vybrané výsledky
Obr 9 - 10	Porovnanie priebehu hodnôt 24-h priemerov príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia na vybraných meracích miestach Rakúska v rokoch 2010 - 2014
Obr 11 - 12	Porovnanie priebehu hodnôt 24-h priemerov príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia na vybraných meracích miestach Maďarska v rokoch 2013 - 2014
Obr 13 - 14	Porovnanie údajov z meracích miest Ozbrojených síl SR v rokoch 2011 - 2014
Obr 15 - 16	Porovnanie údajov z vybraných meracích miest Slovenských elektrární, a.s v období 2013 - 2014
Obr 17 - 19	Porovnanie údajov z vybraných meracích miest sekcie Krízového manažmentu MV SR v období 2014

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

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

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

#### ***Headquarters***

#### ***Department of Economy***

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

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

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

- responsible for meteorological and hydrological forecasts

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

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

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

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

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

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

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



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

The first of these detectors (GammaTracer) was installed in 1999 and the last two detectors in 2002. The former type of detector FHZ 621B (FAG) was completely replaced. A Slovak product company Microstep-MIS detectors RPSG-05 are installed at 5 monitoring sites. Five detectors EcoGamma-G from Canberra-Packard company replaced the old detectors GammaTracer.

### *Metrology quality assurance*

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

### *Aerosol monitoring network*

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

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

Bratislava-Koliba is connected via computer network of SHMI and Internet with the Austrian Centre providing the data exchange.

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

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

### ***Data management***

Two backuped servers work in the system of radiation monitoring under the Windows 2003 Server operating system and MS SQL Server 8 database system. The database contains one table for radiation data and several tables for configurations, catalogues of stations and additional tables. The database works on environment client-server. This extensive database provides a good opportunity to design reports in many formats based on SQL scripts. Time series from monitoring sites are analyzed by the environment of the statistical software STATISTICA 8.0 and presented in reports and yearbooks. Precipitation values from meteorological stations are integrated to the information system of radiation monitoring for better interpretation of gamma dose rate values.

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

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

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

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

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

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

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

#### **Austria**

Data between SHMI and the Vienna Radiation Warning Centre is exchanged by means of directories on the ftp-server of SHMI. Every 10 minutes data from Austrian stations are stored into the directory on SHMI ftp server and then inserted into the radiation database. Every 10 minutes data from the Slovak monitoring network are stored in the directory on the ftp server and then down-loaded to the Austrians. The EURDEP format version 2.0 is used. The data exchange is regulated by bilateral agreement. Cooperation is very good and it is evaluated every year on the bilateral meeting.

## **Hungary**

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

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

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

[http://www.met.hu/levegokornyezet/gammadozis\\_teljesitmeny/szlovak/](http://www.met.hu/levegokornyezet/gammadozis_teljesitmeny/szlovak/)

## **Czech Republic**

On the base an agreement between Slovak Ministry of Interior and State Office for Nuclear Safety of Czech Republic the bilateral data exchange started in the end of 2013. Every 10 minutes data from the Slovak monitoring network are stored in the directory on the ftp server and then down-loaded to the partner.

## ***Conclusion***

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

## LIST OF TABLES

Tab 1	Radiation monitoring network of Slovak Hydrometeorological Institute (Last two columns: date of installation, date of the last metrological verification or calibration)
Tab 2	Technical parameters of measurement devices GammaTracer
Tab 3	Technical parameters of measurement devices RPSG-05
Tab 4	Technical parameters of measurement devices Eco Gamma
Tab 5	Frequency of 10-min measurements (absolute and relative)
Tab 6 - 16	Statistical analysis of dose rate from monitoring sites of SHMI (computed on the base of 10-min averages), 2014
Tab 17 - 22	Statistical analysis of dose rate from selected monitoring sites of Austrian monitoring network (computed on the base of 10-min averages), 2014
Tab 23 - 29	Statistical analysis of dose rate from selected monitoring sites of Hungarian monitoring network (computed on the base of 10-min averages), 2014
Tab 30 - 34	Statistical analysis of dose rate from selected monitoring sites of Slovak Army (computed on the base of 24-hours averages), 2014
Tab 35 - 44	Statistical analysis of dose rate from selected monitoring sites of Slovak Power Plants monitoring network (computed on the base of 24-hours averages), 2014
Tab 45 - 55	Statistical analysis of dose rate from selected monitoring sites of Ministry of Interior (computed on the base of 10-min averages), 2014

## 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, 2014
Obr 5 - 7	Comparison between selected monitoring sites of SHMI (dose rate, 24-hours averages, 2010 - 2014)
Obr 8 – 8.1	Aerosol monitor AMS-02 in J. Bohunice – selected results 2014
Obr 9 - 10	Comparison between selected monitoring sites of Austrian monitoring network (dose rate, 24-hours averages, 2010 - 2014)
Obr 11 - 12	Comparison between selected monitoring sites of Hungarian monitoring network (dose rate, 24-hours averages, 2013 - 2014)
Obr 13 - 14	Comparison between selected monitoring sites of Slovak Army monitoring network (dose rate, 24-hours averages, 2011 - 2014)
Obr 15 - 16	Comparison between selected monitoring sites of Slovak Power Plants monitoring network (dose rate, 24-hours averages, 2013 - 2014)
Obr 17 - 19	Comparison between selected monitoring sites of Ministry of Interior monitoring network (dose rate, 24-hours averages, 2014)

## Statistical analysis tables - explanation

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

## OBSAH

1.	ÚVOD	2
	Legislatívny rámec	3
2.	MONITOROVACIA SIETĚ	11
2.1	Členenie ČMS	11
2.2	Príkon priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia v ovzduší	11
2.3	Aerosóly	16
3.	ZBER DÁT	17
3.1	Príkon priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia v ovzduší	17
3.2	Aerosóly	20
3.3	Sledované ukazovatele a metódy hodnotenia jednotlivých veličín	23
4.	ANALÝZA DÁT	26
4.1	Príkon priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia v ovzduší	26
4.2	Aerosóly	49
5.	MEDZINÁRODNÁ SPOLUPRÁCA	52
5.1	Legislatívny rámec	52
5.2	Európska výmena dát EURDEP	53
5.3	Spolupráca s Rakúskom	54
5.4	Spolupráca s Maďarskom	63
6.	MEDZIREZORTNÁ SPOLUPRÁCA	73
7.	ZÁVER	73
	ZOZNAM TABULIEK	108
	ZOZNAM OBRÁZKOV	109
	RADIATION MONITORING NETWORK OF SHMI - Summary	110



**Záverečná ročná správa  
Čiastkového monitorovacieho systému  
“Rádioaktivita životného prostredia”  
2014**



**Vydavateľ**

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

**Materiál vypracovali**

Text, štatistická analýza, grafy  
Metodická spolupráca  
Mapa

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

Spracované:  
Máj 2015