

RADIAČNÝ MONITORING SHMÚ

Závěrečná ročná správa 2019

ABSTRAKT

Štatistická analýza radiačných dát za rok 2019 zo siete SHMÚ a vybraných partnerov

Melicherová Terézia

SHMÚ, odbor Meteorologické siete

Úvod

Radiačný monitoring Slovenského hydrometeorologického ústavu prechádza od roku 2017 významnými zmenami. Bola nakúpená nová meracia technika a inštalovaný nový systém zberu a spracovania dát. Významne sa rozšíril počet monitorovacích miest a radiačný monitoring sa tak pripojil k rozsiahlej obnove monitorovacích systémov celého SHMÚ.

Cieľovým stavom je stabilný spoľahlivý systém včasného varovania pred žiarením - významná súčasť Radiačnej monitorovacej siete SR, havarijného manažmentu SR a podpory ochrany zdravia obyvateľstva. Dôležitou je aj jeho úloha v informovaní verejnosti a medzinárodnej dátovej výmene radiačných dát v rámci Európskej komisie a bilaterálnych vzťahov so susednými krajinami.

Záverečná ročná správa systému za rok 2019 – analytická časť – prináša podrobnú analýzu meraní z monitorovacích miest. Rok 2019 je iný v tom, že prebiehala duálna prevádzka starého a nového monitorovacieho systému, čo zabezpečilo plynulý prechod a prispôsobenie sa novým podmienkam. Zároveň to umožnilo porovnať výstupy oboch systémov a zabezpečiť ich konzistentnosť.

Všeobecné informácie týkajúce sa monitorovacieho systému sú obsahom časti webovej stránky www.shmu.sk venovanej tejto problematike. Stránka obsahuje aj on-line prezentáciu meraných dát a ich históriu v horizonte jedného mesiaca od aktuálneho dátumu.

Samotné výsledky merania tvoria rozsiahlu analytickú časť. Vzhľadom na duálnu prevádzku starého aj nového systému sú dáta prezentované aj vo vzájomnom porovnaní.

Radiačný monitoring je súčasťou Radiačnej monitorovacej siete Slovenska a preto sú dôležité jeho väzby na tento systém, Ústredie radiačnej monitorovacej siete a ostatných prevádzkovateľov.

Konkrétne výsledky vzájomnej spolupráce sú v kapitole venovanej analýze dát zo Slovenských elektrární, a. s.

Dôležitou úlohou systému je plnenie medzinárodných povinností vyplývajúcich z medzinárodných dohovorov a bilaterálnych vzťahov MŽP SR a partnerov v Maďarsku, Rakúsku a Českej republike. Konkrétna ukážka spolupráce je v kapitole venovanej dátam z monitorovacích sietí Rakúska.

Záver správy je venovaný perspektívam ďalšieho rozvoja systému.

Obsah

- **Zhodnotenie duálnej testovacej prevádzky starého a nového systému**
-
- **Starý systém**
 - Zhodnotenie výsledkov
 - Popisné štatistiky – tabuľky
 - Grafické výstupy
- **Nový systém**
 - Zhodnotenie výsledkov
 - Popisné štatistiky – tabuľky
 - Grafické výstupy
 -
- **Porovnanie starého a nového systému**
-
- **Analýza maxím**
-
- **Medzirezortná spolupráca**
 - Popisné štatistiky Jadrovej elektrárne Bohunice a Mochovce.
 - Grafické výstupy dát.
- **Medzinárodná spolupráca**
 - Popisné štatistiky dávkového príkonu
 - Grafické výstupy
- **Záver - zhodnotenie**

Zhodnotenie duálnej prevádzky starého a nového systému

V roku 2019 bola už plne inštalovaná meracia technika novej siete, teda 5 ks sond RPSG-05 od slovenskej firmy Microstep-MIS, 5 ks sond EcoGamma od americkej firmy Canberra Packard a 20 sond EGM-04 od českej firmy NUVIA.

Sondy boli pripojené na dataloggre nových meteorologických staníc a radiačné dáta sa stali súčasťou dátových prenosov v podobe správy SXSQ39. Prostredníctvom telekomunikačného centra ich bolo možné preberať do nového informačného systému. Ten bol najskôr testovaný na všetky potrebné funkcionality a od augusta už poskytoval spoľahlivé dáta.

Medzinárodná výmena radiačných dát, ktorá prebiehala v starom výmennom formáte Európskej komisie EURDEP, pokračovala ďalej prostredníctvom zostávajúcich sond starého systému. Tieto boli pripojené na dataloggre starého meteorologického monitorovacieho systému MILOS 500, ktoré však už nebolo možné plne technicky podporovať. Ich počet postupne klesal. Rástli aj problémy s udržiavaním chodu starého informačného systému radiačnej databázy a tak sme boli nútení v decembri 2019 jeho prevádzku ukončiť. Kvôli nepripravenosti zahraničných partnerov na nový výmenný formát Európskej komisie a Medzinárodnej agentúry pre atómovú energiu IRIX sa na krátky čas prerušila dátová výmena, ale od začiatku roka 2020 bola postupne obnovovaná.

Správa 2019 môže na základe týchto skutočností porovnať rôzne typy meracej techniky, aj duálne merania na jednom mieste. V nasledujúcich štatistických a grafických výstupoch sú prezentované všetky tieto zmeny.

Starý systém

Ako už bolo uvedené, počet sond v starom systéme postupne klesal, ale podľa výsledkov možno konštatovať, že staré detektory GammaTracer nemeckej firmy Genitron preukázali veľkú prevádzkovú stabilitu napriek náročným podmienkam ich umiestnenia, často v horskom teréne. Ich 20 ročná prevádzka dokladuje ich odolnosť a spoľahlivosť. Dôvod pre ich hromadné vyradenie spočíva v nekompatibilite technického pripojenia na nové dataloggre obnovenej meteorologickej siete.

Stabilita meraní je názorne prezentovaná na grafickom výstupe 2010 – 2019. Možno si povšimnúť zmenu v meraniach v Jaslovských Bohuniciach. Tá bola spôsobená výmenou meracej techniky a nie zmenami v miestnych podmienkach. Rozdiely medzi meraniami jednotlivými druhmi detektorov je možné sledovať v časti venovanej porovnaniu starého a nového systému.

Tab 4

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - starý systém SHMÚ, 2019
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Stropkov, sonda GammaTracer

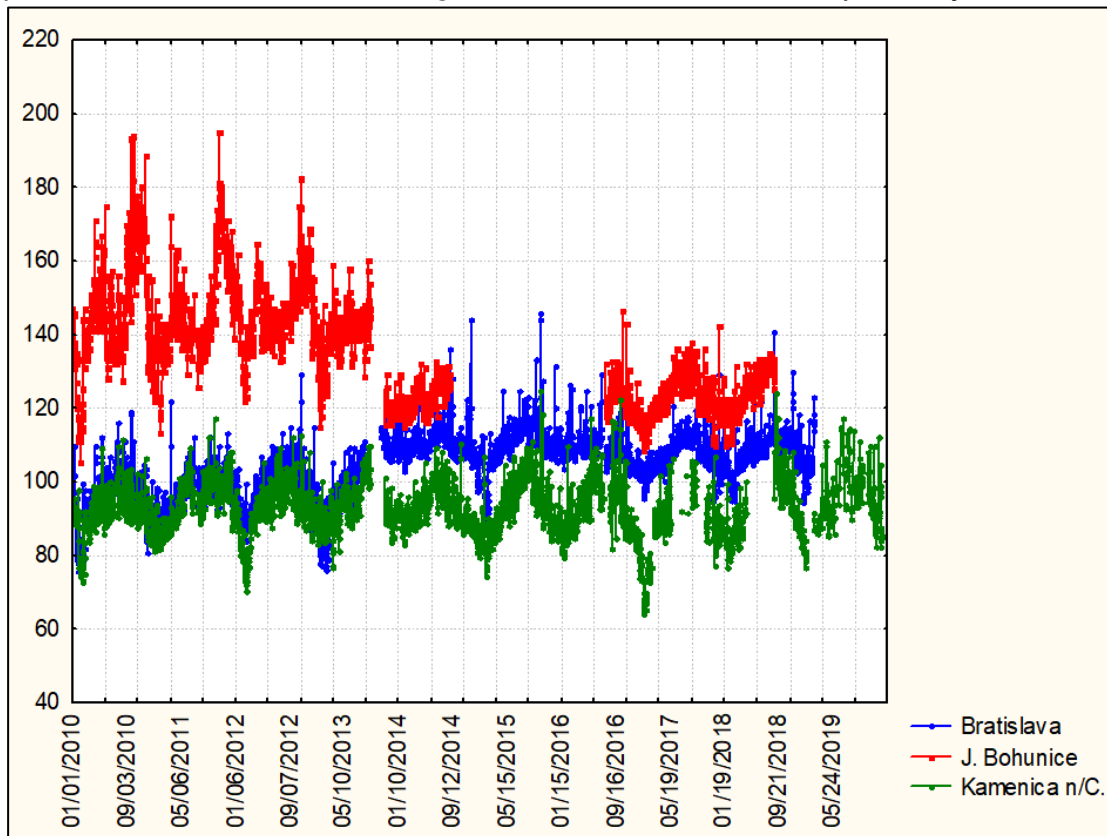
11976	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4439	96,78	14,99	96	45	153	86	106	20	78	117
Február	4021	99,71	13,72	100	56	155	90	109	19	82	117
Marec	3813	102,71	13,47	103	62	158	93	111	18	85	120
Apríl	4201	106,51	13,41	106	61	162	98	115	18	90	124
Máj	4015	103,38	15,10	103	61	225	94	112	19	86	121
Jún	964	111,72	19,44	110	61	190	99	120	21	91	135
Júl	1459	114,92	16,66	114	65	169	103	126	23	94	137
August	920	117,26	19,93	115	62	179	103	130	28	93	144
September	3168	113,87	18,31	113	63	207	101	125	24	92	138
Október	4156	107,77	14,29	108	51	176	98	117	19	90	126
November	2690	105,75	14,88	105	63	174	95	115	20	87	125
December											

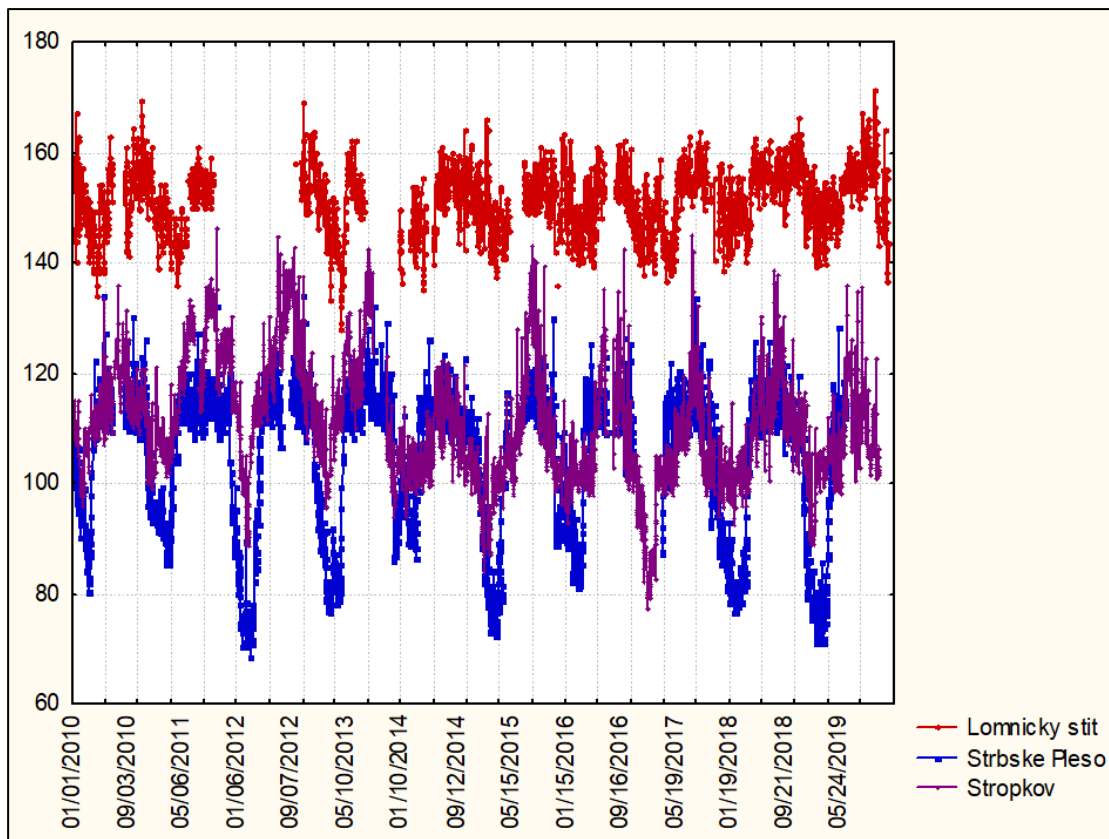
Kamenica n/Cirochou, sonda GammaTracer

11993	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	2925	82,87	12,74	82	42	131	74	91	18	67	99
Február	390	88,65	12,07	88	56	120	80	98	18	73	104
Marec	2505	88,62	11,89	89	50	126	81	97	16	74	104
Apríl	2961	94,29	14,26	94	52	185	85	102	17	78	112
Máj	2214	91,99	13,78	92	48	150	83	101	18	75	109
Jún	65	93,32	14,66	95	58	126	85	102	17	71	110
Júl	103	103,09	13,18	104	69	132	95	113	18	84	120
August	175	98,19	14,87	96	65	143	87	108	21	80	119
September	1698	100,14	14,47	99	63	175	90	109	19	83	119
Október	488	99,91	17,60	98	60	181	88	109	21	80	123
November	4187	96,00	15,08	95	50	194	86	104	18	79	116
December	4454	90,49	15,12	90	44	197	81	99	19	73	108

Starý systém, časové rady 2010-2019

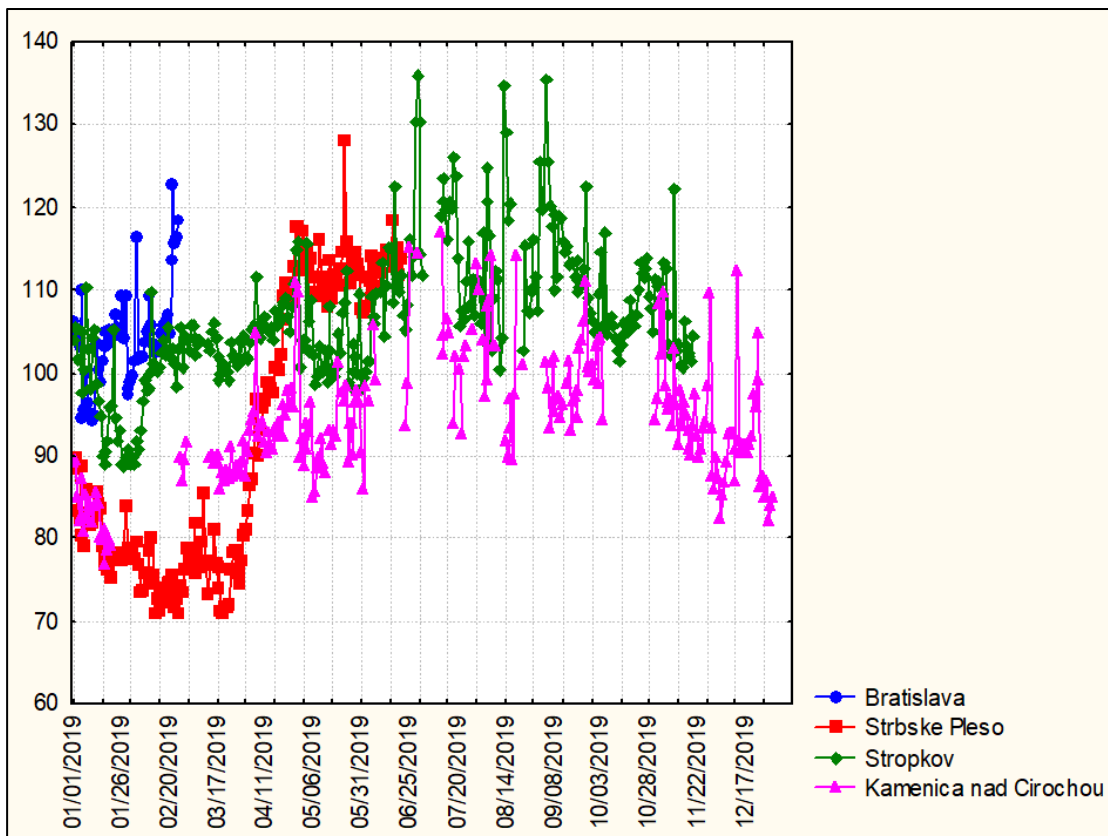
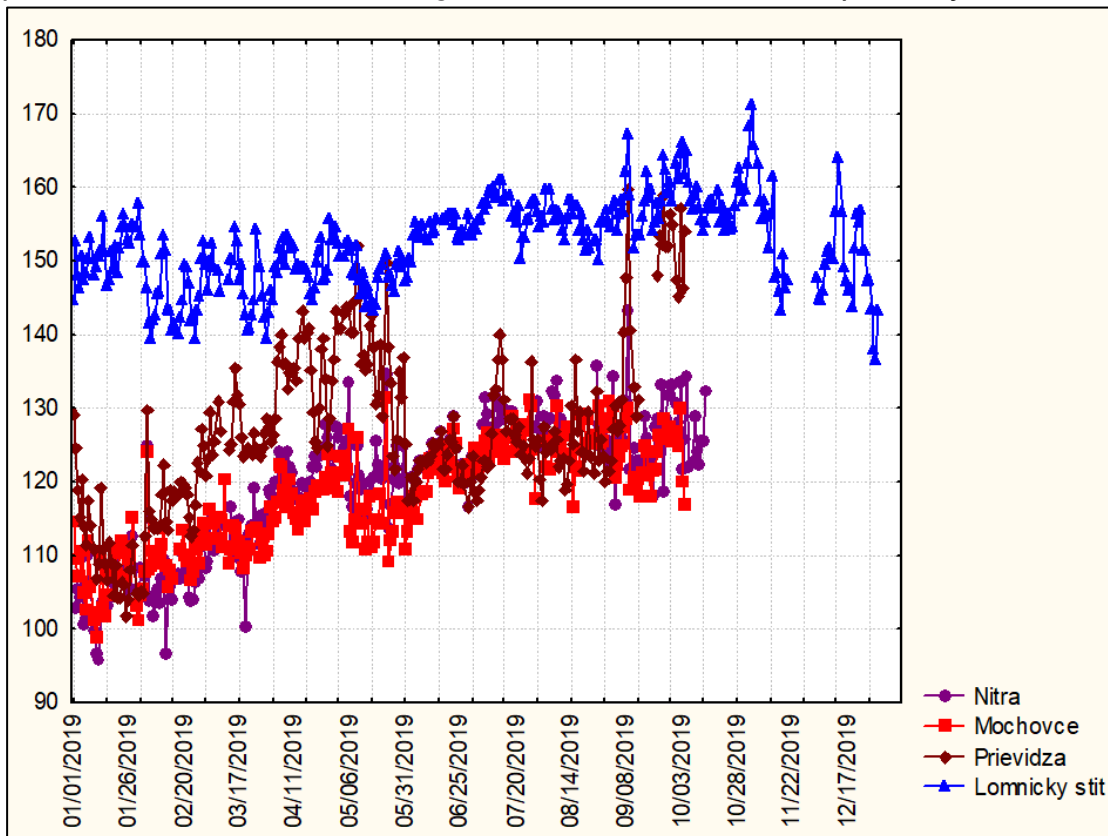
príkion dávkového ekvivalentu gama žiarenia v nSv/h, 24-h priemery

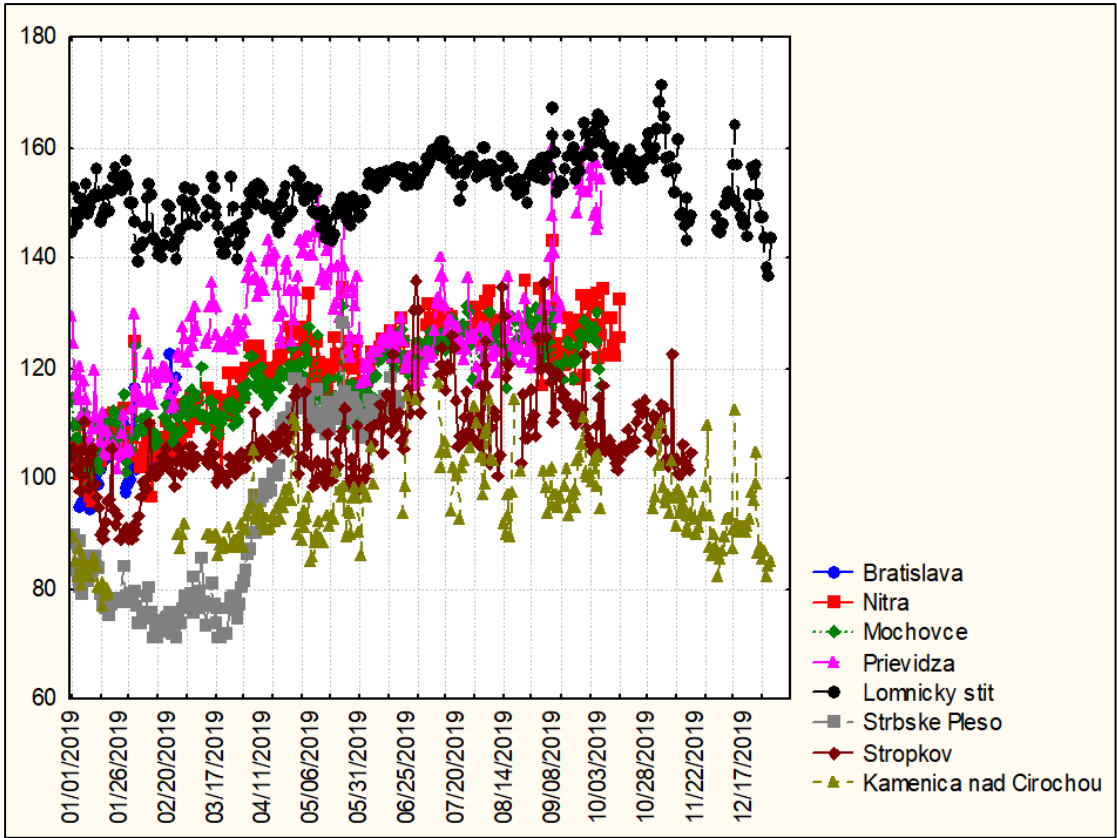




Starý systém, časové rady 2019

príkion dávkového ekvivalentu gama žiarenia v nSv/h, 24-h priemery





Nový systém

V priebehu roku 2019 bola nasadzovaná testovacia verzia nového informačného systému. Nový databázový systém dodaný formou NUVIA zbiera dáta z 30 monitorovacích miest siete SHMÚ prostredníctvom telekomunikačného centra SHMÚ. Sonda vo Veľkých Lovciach bola pre technické problémy inštalovaná až začiatkom roka 2020, preto vo výstupoch chýbajú jej výsledky.

Od augusta poskytuje systém dáta overené v duálnej prevádzke starého a nového systému. V nasledujúcich tabuľkách popisných štatistík sú prezentované výsledky doplnené v ďalšej časti o grafické výstupy. Merané výsledky sú stabilné, pohybujú sa na úrovni prírodného prostredia a rozdiely medzi stanicami sú spôsobované miestnymi geologickými podmienkami a nadmorskou výškou. Tiež je v tabuľkách popisných štatistík vidieť odchýlky od bežných priemerov, ktoré sú spôsobované meteorologickými vplyvmi. Analýze maxím je venovaná osobitná časť správy.

Tab 5

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - nový systém SHMÚ, 2019
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Trenčín, sonda RPSG-05

11803	<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>
August	1340	124,66	5,47	124,31	108,69	162,60	121,08	127,52	6,44	118,40	130,88
September	2432	123,71	5,50	123,49	90,96	167,01	120,14	127,10	6,96	117,06	130,32
Október	4462	120,95	7,72	120,01	103,01	196,08	116,40	124,03	7,63	113,45	128,18
November	4180	120,25	9,51	118,67	102,07	220,19	115,32	122,95	7,63	112,38	127,77
December	4457	116,39	6,31	115,73	97,75	167,65	112,51	119,20	6,69	109,70	123,23

Malý Javorník, sonda EGM-04

11812	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
August	1372	117,61	8,62	116,37	98,33	177,23	112,97	119,91	6,94	110,27	124,42
September	2432	117,19	5,74	117,08	98,43	139,27	113,40	120,83	7,43	110,08	124,19
Október	4462	116,79	6,66	116,16	94,96	168,38	112,58	119,86	7,29	109,77	124,16
November	4174	119,82	8,69	118,42	77,58	176,83	114,11	123,69	9,58	110,93	130,82
December	4457	115,70	10,32	114,00	94,25	187,77	110,19	118,47	8,28	107,09	123,84

Bratislava - Koliba, sonda RPSG-05

11813	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
August	1387	124,90	9,83	123,46	107,35	201,82	119,93	127,61	7,68	116,38	131,90
September	2432	122,00	6,00	121,76	103,69	149,33	117,85	125,90	8,05	114,67	129,56
Október	4462	119,80	6,08	119,32	101,74	168,74	115,89	123,22	7,32	112,72	127,37
November	4183	118,13	8,01	116,99	98,81	174,48	113,33	121,27	7,93	110,16	126,63
December	4457	113,47	9,00	112,11	95,54	207,92	108,62	115,89	7,27	105,89	120,41

Tab 6

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - nový systém SHMÚ, 2019
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Jaslovské Bohunice, sonda EGM-04

11819	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
August	1329	119,80	12,69	118,20	95,20	231,80	113,60	122,80	9,20	109,40	128,20
September	2344	121,47	8,02	121,20	1,00	166,60	116,60	125,60	9,00	113,00	130,20
Október	4201	122,53	7,58	122,40	93,20	173,20	117,40	127,20	9,80	113,20	131,80
November	4167	119,84	9,94	118,40	95,00	193,80	113,80	124,00	10,20	109,80	131,00
December	4457	115,46	8,57	114,40	93,40	191,60	110,20	119,00	8,80	106,80	124,20

Piešťany, sonda Eco Gamma

11826	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
August	1284	126,03	11,02	124,60	109,00	213,00	121,00	128,20	7,20	117,80	132,80
September	2295	125,97	6,15	125,80	106,60	163,40	121,80	129,60	7,80	118,60	133,40
Október	4146	126,05	6,70	125,60	106,60	178,80	121,60	130,00	8,40	118,20	134,20
November	4170	124,26	10,34	122,80	102,80	229,40	118,60	127,60	9,00	115,00	133,40
December	4457	119,40	6,52	118,60	102,60	154,30	115,10	122,60	7,50	112,20	127,20

Žilina - Hričov, sonda Eco Gamma

11841	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
August	1283	115,79	15,76	113,50	97,20	297,30	110,00	117,20	7,20	107,00	121,40
September	2298	115,28	7,61	114,55	97,20	193,20	110,80	118,60	7,80	107,40	122,60
Október	4153	114,97	8,47	113,80	92,80	181,20	110,00	118,00	8,00	106,80	122,80
November	4170	115,57	9,62	114,00	93,40	197,20	110,20	118,40	8,20	107,00	124,30
December	4457	112,68	6,46	112,00	95,60	159,20	108,60	115,90	7,30	105,60	120,40

Tab 7

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - nový systém SHMÚ, 2019
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Nitra - Janíkovce, sonda EGM-04

11855	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
August	1388	107,71	11,35	105,64	84,08	209,86	102,29	109,51	7,22	99,38	114,88
September	2433	107,41	7,34	106,99	88,99	181,42	102,99	110,91	7,92	99,88	114,46
Október	4463	107,97	6,34	107,55	85,23	142,38	103,72	111,56	7,84	100,62	115,92
November	4186	106,58	8,83	105,15	80,23	190,10	101,13	109,97	8,84	98,05	115,71
December	4463	103,19	8,34	101,94	85,00	164,84	98,44	105,81	7,37	95,46	111,03

Mochovce, sonda EcoGamma

11856	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
August	1371	126,07	6,05	125,40	111,60	162,40	122,20	129,20	7,00	119,40	132,80
September	2381	126,46	6,65	126,20	12,00	180,00	122,40	130,00	7,60	119,40	133,80
Október	4304	126,23	6,66	125,80	107,40	166,80	122,00	129,80	7,80	118,60	133,80
November	4179	124,15	10,85	122,20	99,20	233,80	118,00	127,20	9,20	114,60	134,60
December	4457	119,36	8,70	118,00	98,60	191,20	114,40	122,20	7,80	111,60	127,40

Hurbanovo, sonda EGM-04

11858	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
August	1386	100,69	8,09	99,51	84,35	173,09	96,35	103,29	6,93	93,77	107,60
September	2433	101,03	6,27	100,61	81,30	163,01	97,42	103,90	6,48	94,42	107,47
Október	4463	102,39	5,85	101,96	84,14	136,21	98,45	105,76	7,31	95,58	109,72
November	4181	100,56	7,93	99,59	75,77	178,34	95,98	103,55	7,57	92,88	108,59
December	4457	97,46	7,22	96,52	73,88	197,26	93,01	100,30	7,29	90,07	105,55

Tab 9

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - nový systém SHMÚ, 2019
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Veľké Lovce, sonda RPSG-05

11883	<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>
August											
September											
Október											
November											
December											

Žabokreky pri Martine, sonda EGM-04

11893	<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>
August	1358	99,91	7,30	98,97	81,40	167,32	95,70	102,70	6,99	92,77	106,91
September	2420	99,03	5,65	98,74	80,02	124,16	95,32	102,34	7,02	92,15	106,34
Október	4463	98,48	7,02	97,67	72,41	153,76	94,21	101,65	7,45	91,08	106,03
November	4188	99,61	7,95	98,28	72,54	160,65	94,81	102,64	7,84	91,73	108,46
December	4456	97,21	6,21	96,44	79,97	142,22	93,24	100,19	6,95	90,46	104,21

Banská Bystrica, sonda RPSG-05

11898	<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>
August	1387	137,69	7,83	136,88	119,65	194,11	133,50	140,48	6,98	130,21	144,24
September	2433	136,71	6,44	136,05	118,74	175,66	132,43	140,10	7,67	129,42	144,34
Október											
November	4180	132,32	13,11	128,81	110,44	208,54	124,53	134,75	10,22	121,49	148,75
December	4454	126,56	12,48	124,11	107,12	227,19	120,52	128,12	7,60	117,48	134,30

Tab 10

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - nový systém SHMÚ, 2019
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Banská Štiavnica, sonda EGM-04

11901	<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>
August	1388	128,04	7,20	127,19	113,72	173,49	123,73	131,02	7,29	120,84	135,12
September	2433	128,00	6,32	127,67	104,87	175,17	123,93	131,30	7,37	120,96	135,56
Október	4462	126,86	6,31	126,37	106,25	183,64	122,80	130,42	7,62	119,51	134,08
November	4181	126,58	9,05	124,89	104,58	179,82	120,85	130,31	9,46	117,41	137,64
December	4457	122,02	8,79	120,72	98,36	195,59	116,95	124,89	7,93	113,66	130,28

Chopok, sonda EGM-04

11916	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
August											
September											
Október											
November											
December	1436	101,92	13,86	97,92	76,73	166,95	92,74	106,55	13,82	88,99	121,89

Liesek, sonda EGM-04

11918	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
August	1297	110,61	8,48	109,80	86,60	173,40	106,20	113,80	7,60	102,60	118,20
September	2310	109,51	8,33	109,20	86,40	167,40	104,80	113,60	8,80	101,00	118,20
Október	4154	109,88	8,42	108,80	86,40	167,80	104,80	113,20	8,40	101,20	118,80
November	4156	111,12	8,50	110,00	85,60	155,60	105,80	115,00	9,20	102,00	120,80
December	4457	107,70	7,09	107,20	78,20	146,80	103,00	111,60	8,60	99,30	116,20

Tab 11

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - nový systém SHMÚ, 2019
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Lučenec - Boľkovce, sonda EGM-04

11927	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
August	1386	118,43	9,94	116,93	98,35	184,07	113,26	121,07	7,82	110,10	125,44
September	2433	117,85	6,49	117,40	98,38	161,92	113,71	121,24	7,52	110,28	125,49
Október	4463	118,24	7,12	117,70	96,51	162,66	113,61	122,07	8,46	110,17	126,72
November	4179	117,01	9,78	114,94	95,67	177,18	110,80	120,47	9,67	107,57	130,04
December	4457	111,78	7,35	110,77	92,19	159,96	107,23	114,95	7,72	104,07	119,97

Lomnický štít, sonda EGM-04

11930	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
August	1351	146,90	5,94	146,62	130,63	210,88	143,22	150,15	6,93	139,91	154,07
September	2409	150,76	6,00	150,48	127,83	192,31	146,73	154,64	7,91	143,40	158,49
Október	4463	151,15	6,14	150,88	127,61	181,55	147,18	155,05	7,87	143,52	158,98
November	4184	148,12	8,62	147,45	119,67	180,74	141,89	153,79	11,89	137,52	159,96
December	4428	144,79	7,59	144,29	120,84	180,21	139,66	149,48	9,81	135,68	154,81

Štrbské Pleso, sonda EGM-04

11933	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
August											
September	1779	120,83	5,95	120,23	102,90	155,77	117,16	124,07	6,91	114,30	127,58
Október	4463	120,38	6,20	119,80	99,68	155,39	116,45	123,39	6,94	113,48	127,70
November	4184	123,42	7,59	122,31	89,22	166,09	118,56	126,85	8,29	115,29	133,24
December	4457	116,28	7,96	115,73	94,25	172,25	111,26	120,42	9,16	106,74	126,02

Tab 12

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - nový systém SHMÚ, 2019
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Tatranská Javorina, sonda EGM-04

11936	<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>
August	1352	117,79	6,61	116,99	102,32	158,61	113,68	120,71	7,03	111,01	124,45
September	2433	117,66	5,96	117,24	99,03	156,35	113,78	120,99	7,22	110,70	124,73
Október	4463	118,85	6,88	118,23	99,58	188,81	114,71	121,76	7,05	111,64	125,66
November	4152	121,62	8,80	119,86	95,46	169,95	116,29	124,65	8,37	113,12	132,51
December	4457	112,04	11,04	113,84	78,96	173,94	106,83	118,66	11,83	94,67	123,71

Telgárt, sonda EGM-04

11938	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
August											
September											
Október											
November											
December	3819	122,26	10,38	121,60	94,40	175,80	116,20	127,10	10,90	110,20	134,40

Moldava n/Bodvou, sonda EGM-04

11947	<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>
August	1388	115,51	5,26	115,40	99,52	133,84	112,02	118,73	6,71	109,02	122,07
September	2433	115,71	6,82	115,32	97,69	162,26	111,40	119,00	7,60	108,43	123,29
Október	4463	112,93	6,52	112,56	89,67	172,38	108,70	116,68	7,98	105,27	120,42
November	4182	112,35	10,30	109,85	90,76	172,47	106,24	114,90	8,66	103,06	125,65
December	4457	108,07	6,47	107,43	89,50	144,67	103,74	111,32	7,58	100,76	115,89

Tab 13

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - nový systém SHMÚ, 2019
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Gánovce, sonda EcoGamma

11952	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
August	1285	137,16	7,28	136,60	121,20	191,80	132,80	140,60	7,80	129,60	144,60
September	2295	138,49	6,53	138,20	122,40	179,20	134,00	142,20	8,20	130,40	146,40
Október	4192	136,80	7,25	136,20	115,60	194,60	132,40	140,20	7,80	129,00	144,40
November	4173	137,78	8,74	136,40	115,80	198,20	132,00	141,80	9,80	128,40	148,20
December	4448	133,83	7,71	132,90	112,90	186,40	129,00	137,40	8,40	125,50	142,20

Kojšovská hoľa, sonda EGM-04

11958	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
August	1386	143,69	6,31	143,55	125,32	178,32	139,60	147,33	7,73	135,88	151,15
September	2433	148,55	6,90	147,89	128,94	187,29	144,07	152,21	8,14	140,58	156,87
Október	4463	146,29	7,85	145,38	119,57	215,22	141,55	149,68	8,13	138,36	154,19
November	4181	153,59	16,70	148,54	120,90	246,56	142,54	158,73	16,19	138,40	179,06
December	4457	140,75	13,81	137,70	105,21	214,94	133,07	143,85	10,78	128,42	158,89

Bardejov, sonda EGM-04

11962	<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>
August	1388	111,24	4,98	111,05	95,93	131,75	107,97	114,41	6,44	104,99	117,46
September	2433	111,48	6,42	111,04	91,02	159,09	107,36	114,95	7,59	104,16	118,76
Október	4463	110,34	6,68	109,81	92,84	169,28	106,12	113,73	7,61	102,88	117,77
November	4190	110,59	7,64	109,42	88,96	163,15	106,04	113,48	7,44	102,91	118,96
December	4457	108,13	7,10	107,44	85,58	164,34	103,74	111,52	7,78	100,47	115,73

Tab 14

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - nový systém SHMÚ, 2019
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Stropkov - Tisinec, sonda EcoGamma

11976	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
August	1284	118,26	5,50	118,00	102,00	140,20	114,70	121,60	6,90	111,40	125,40
September	2304	118,12	10,78	116,60	96,20	227,20	112,80	121,00	8,20	109,40	126,00
Október	4159	116,35	6,83	116,00	1,00	160,20	112,00	120,20	8,20	108,60	124,20
November	4172	116,89	8,70	115,40	96,00	187,60	111,60	120,20	8,60	108,40	126,00
December	4457	114,01	6,77	113,20	96,80	157,20	109,60	117,20	7,60	106,70	121,60

Trebišov-Milhostov, sonda EGM-04

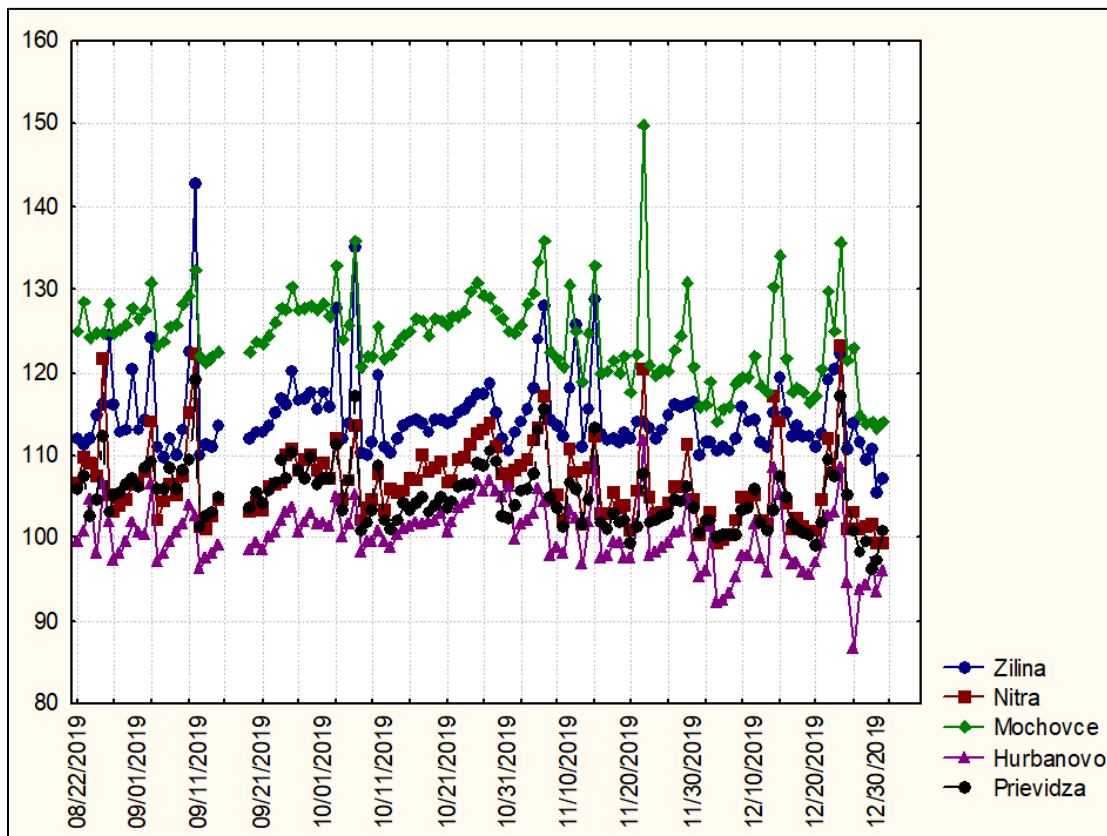
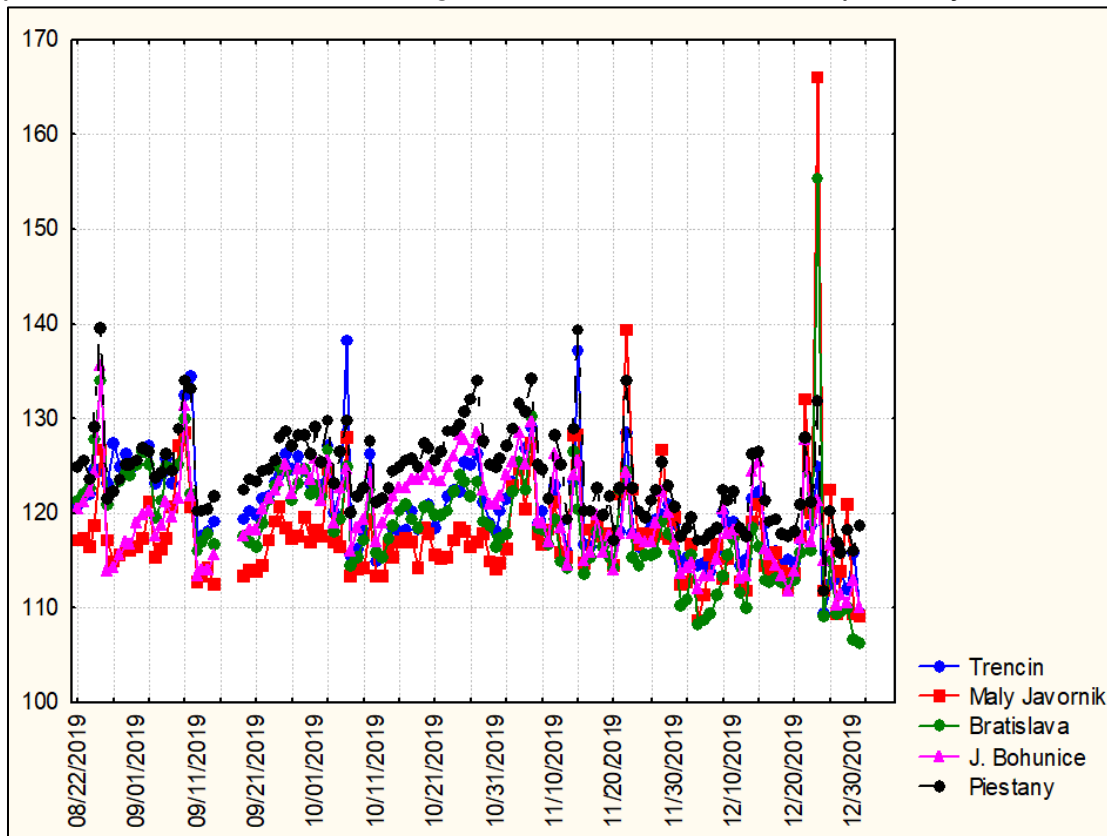
11978	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
August	1388	115,57	5,37	115,45	99,43	137,17	111,94	119,02	7,08	108,72	122,31
September	2433	118,02	9,11	116,79	96,17	198,52	113,04	120,93	7,89	109,82	125,65
Október	4463	117,37	8,03	116,60	96,57	163,93	111,70	122,19	10,49	108,07	127,63
November	4188	114,34	10,30	112,12	79,56	168,93	108,11	117,46	9,35	104,88	125,85
December	4457	109,65	8,14	108,58	88,31	177,86	104,54	113,22	8,69	101,13	118,45

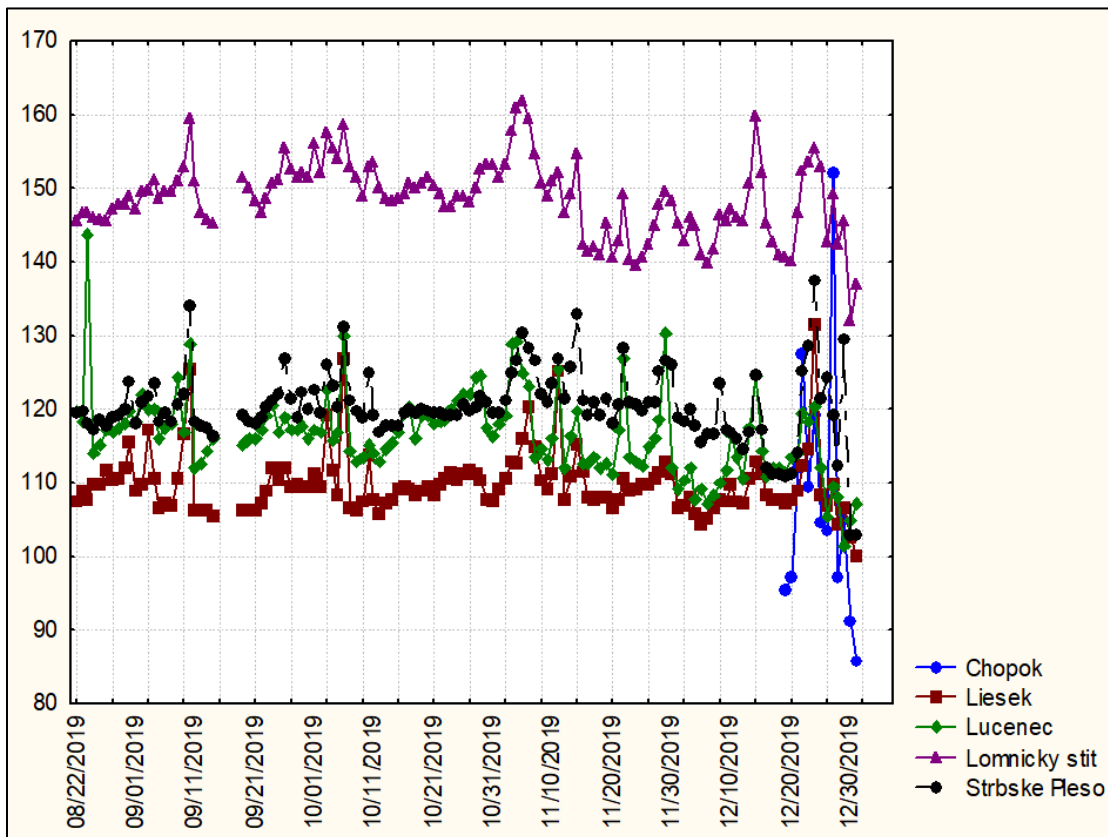
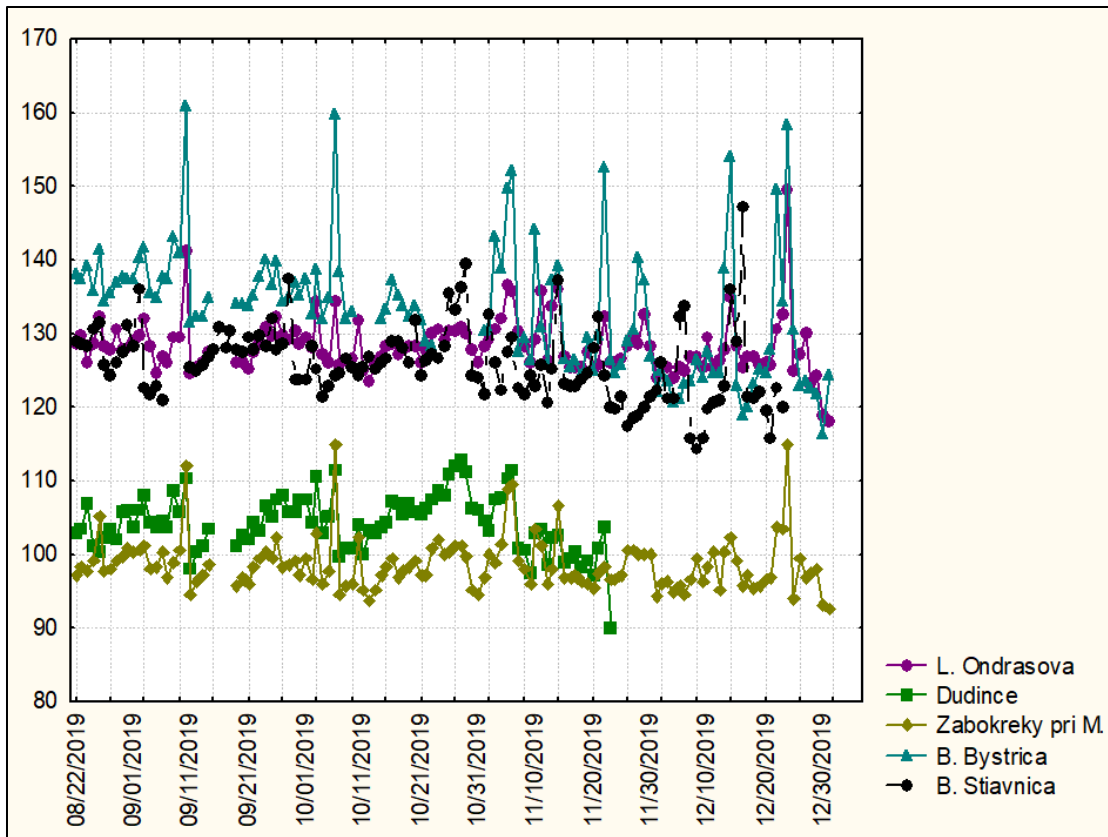
Kamenica n/Cirochou, sonda EGM-04

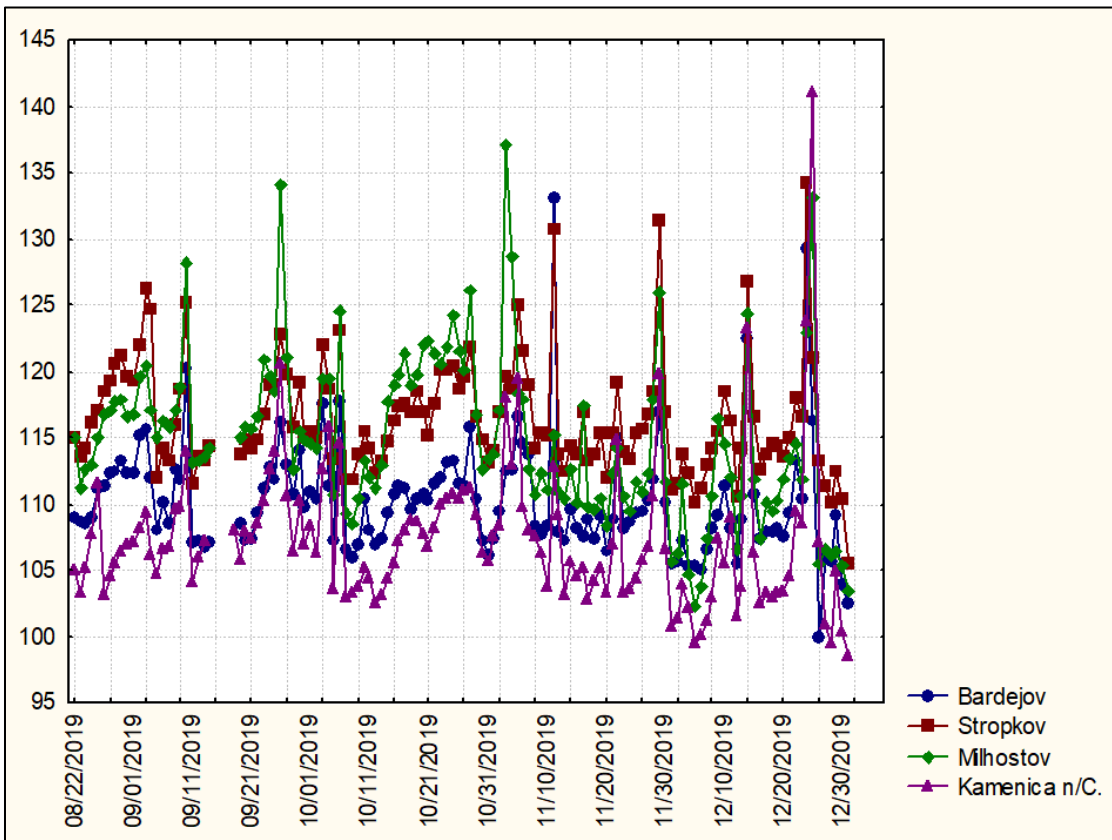
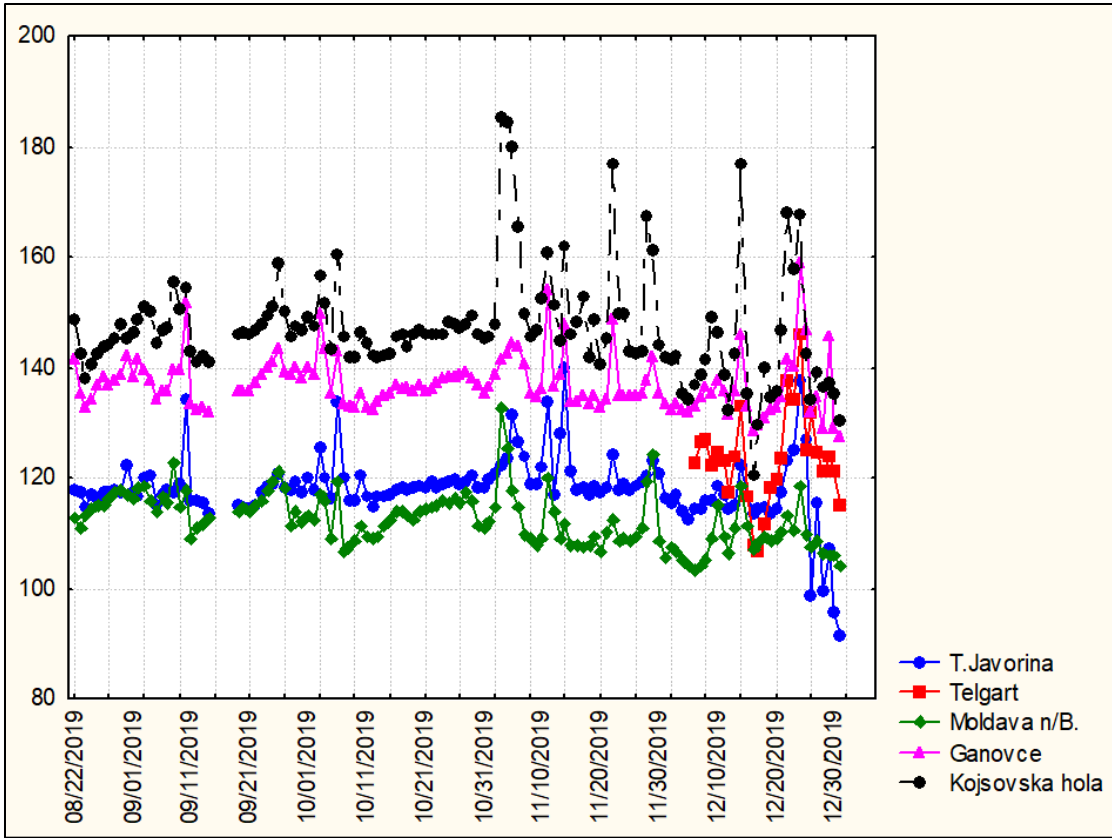
11993	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
August	1388	106,22	6,40	105,74	90,75	164,02	102,53	109,19	6,67	99,56	112,55
September	2433	109,26	7,16	108,54	90,92	159,35	104,81	112,56	7,74	101,77	116,56
Október	4463	107,56	7,20	106,99	87,76	165,11	102,94	110,91	7,97	99,82	115,24
November	4184	107,81	9,36	106,10	86,22	177,54	102,02	110,93	8,91	98,95	118,89
December	4457	104,52	9,24	102,91	86,50	178,42	99,42	107,08	7,66	96,44	112,27

Nový systém, časové rady 2019

príkion dávkového ekvivalentu gama žiarenia v nSv/h, 24-h priemery







Porovnanie starého a nového systému

V prezentovaných tabuľkách popisných štatistík a v grafoch možno vidieť rozdiely medzi jednotlivými druhmi meracích zariadení, ktoré sú dané ich odlišnými technickými charakteristikami a v prípade pôvodných sond GammaTracer sa na nich podpisuje aj opotrebovanosť zariadenia. Rozdiely sú však malé a nemajú vplyv na naplnenie základnej funkcie siete včasného varovania – včas zachytiť *významné* zvýšenie hodnôt rádioaktivity v atmosfére.

Tab 15

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - starý/nový systém SHMÚ, 2019

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

Nitra, sondy GammaTracer / EGM-04

11855	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
starý IS											
August	2188	127,79	16,45	127	74	243	117	137	20	108	148
September	3986	127,03	17,62	126	75	279	116	137	21	106	147
Október	1701	126,94	15,89	127	78	182	115	138	23	107	147
November											
December											
nový IS											
August	1388	107,71	11,35	106	84	210	102	110	7	99	115
September	2433	107,41	7,34	107	89	181	103	111	8	100	114
Október	4463	107,97	6,34	108	85	142	104	112	8	101	116
November	4186	106,58	8,83	105	80	190	101	110	9	98	116
December	4463	103,19	8,34	102	85	165	98	106	7	95	111

Mochovce, sondy GammaTracer / EcoGamma

11856	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
starý IS											
August	4268	125,55	13,70	125	75	181	116	134	18	109	143
September	4304	124,00	13,66	124	82	202	115	133	18	107	141
Október	482	124,10	14,26	123	79	168	115	133	18	107	142
November											
December											
nový IS											
August	1371	126,07	6,05	125	112	162	122	129	7	119	133
September	2381	126,46	6,65	126	12	180	122	130	8	119	134
Október	4304	126,23	6,66	126	107	167	122	130	8	119	134
November	4179	124,15	10,85	122	99	234	118	127	9	115	135
December	4457	119,36	8,70	118	99	191	114	122	8	112	127

Tab 16

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia – starý / nový systém SHMÚ,
2019

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

Lomnický štít, sondy GammaTracer / EGM-04

11930	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
starý IS											
August	4450	155,37	14,23	155	107	212	146	165	19	137	174
September	4279	157,91	14,54	158	113	232	148	168	20	140	176
Október	4437	158,37	14,69	158	112	223	148	168	20	139	177
November	2669	156,27	16,37	156	96	226	145	168	23	135	177
December	4021	149,25	15,34	149	101	200	138	159	21	129	169
nový IS											
August	1351	146,90	5,94	147	131	211	143	150	7	140	154
September	2409	150,76	6,00	150	128	192	147	155	8	143	158
Október	4463	151,15	6,14	151	128	182	147	155	8	144	159
November	4184	148,12	8,62	147	120	181	142	154	12	138	160
December	4428	144,79	7,59	144	121	180	140	149	10	136	155

Prievidza, sondy GammTracer / EGM-04

11867	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
starý IS											
August	4375	124,47	15,83	124	67	216	113	135	22	105	144
September	2867	142,04	20,38	140	80	256	128	155	27	117	168
Október	503	150,11	17,16	149	106	201	139	161	22	128	172
November											
December											
nový IS											
August	1352	106,17	7,92	105	89	165	102	109	7	99	113
September	2433	107,29	5,75	107	89	128	103	111	7	100	115
Október	4463	105,42	7,11	105	86	159	101	109	8	98	113
November	4186	104,62	7,53	104	83	151	100	108	8	97	113
December	4457	102,04	6,33	101	83	152	98	105	7	95	109

Tab 17

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - starý / nový systém SHMÚ, 2019
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Stropkov, sondy GammaTracer / Eco Gamma

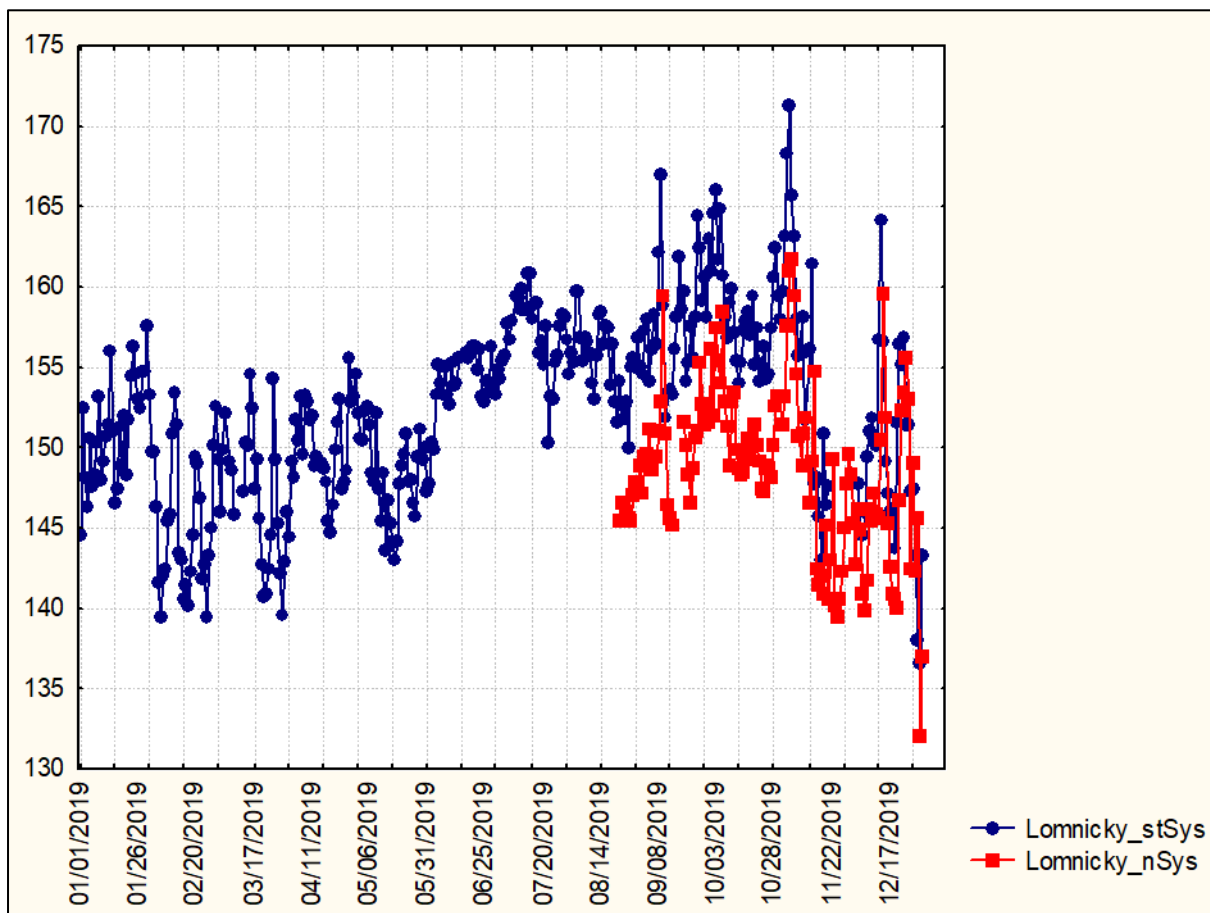
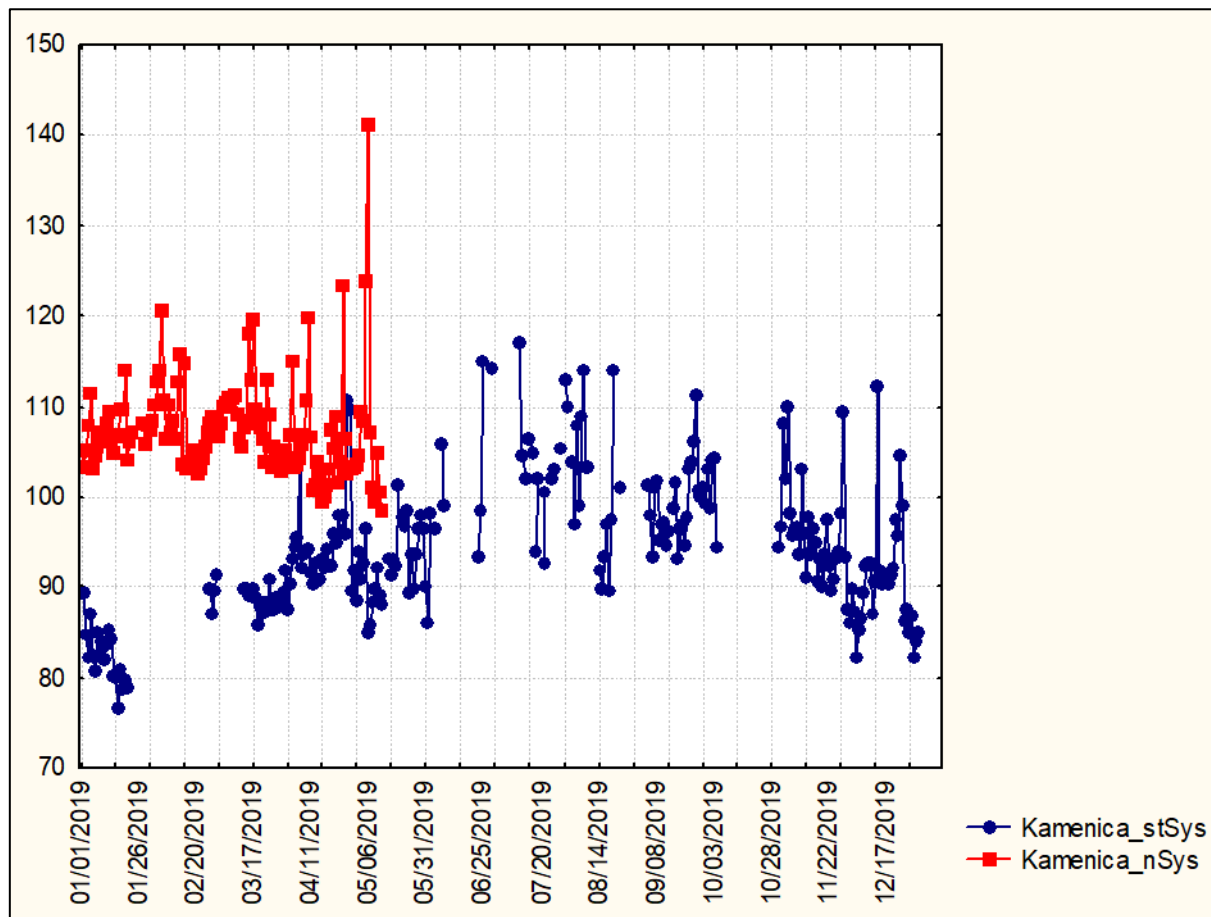
11976	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
starý IS											
August	920	117,26	19,93	115	62	179	103	130	28	93	144
September	3168	113,87	18,31	113	63	207	101	125	24	92	138
Október	4156	107,77	14,29	108	51	176	98	117	19	90	126
November	2690	105,75	14,88	105	63	174	95	115	20	87	125
December											
nový IS											
August	1284	118,26	5,50	118	102	140	115	122	7	111	125
September	2304	118,12	10,78	117	96	227	113	121	8	109	126
Október	4159	116,35	6,83	116	1	160	112	120	8	109	124
November	4172	116,89	8,70	115	96	188	112	120	9	108	126
December	4457	114,01	6,77	113	97	157	110	117	8	107	122

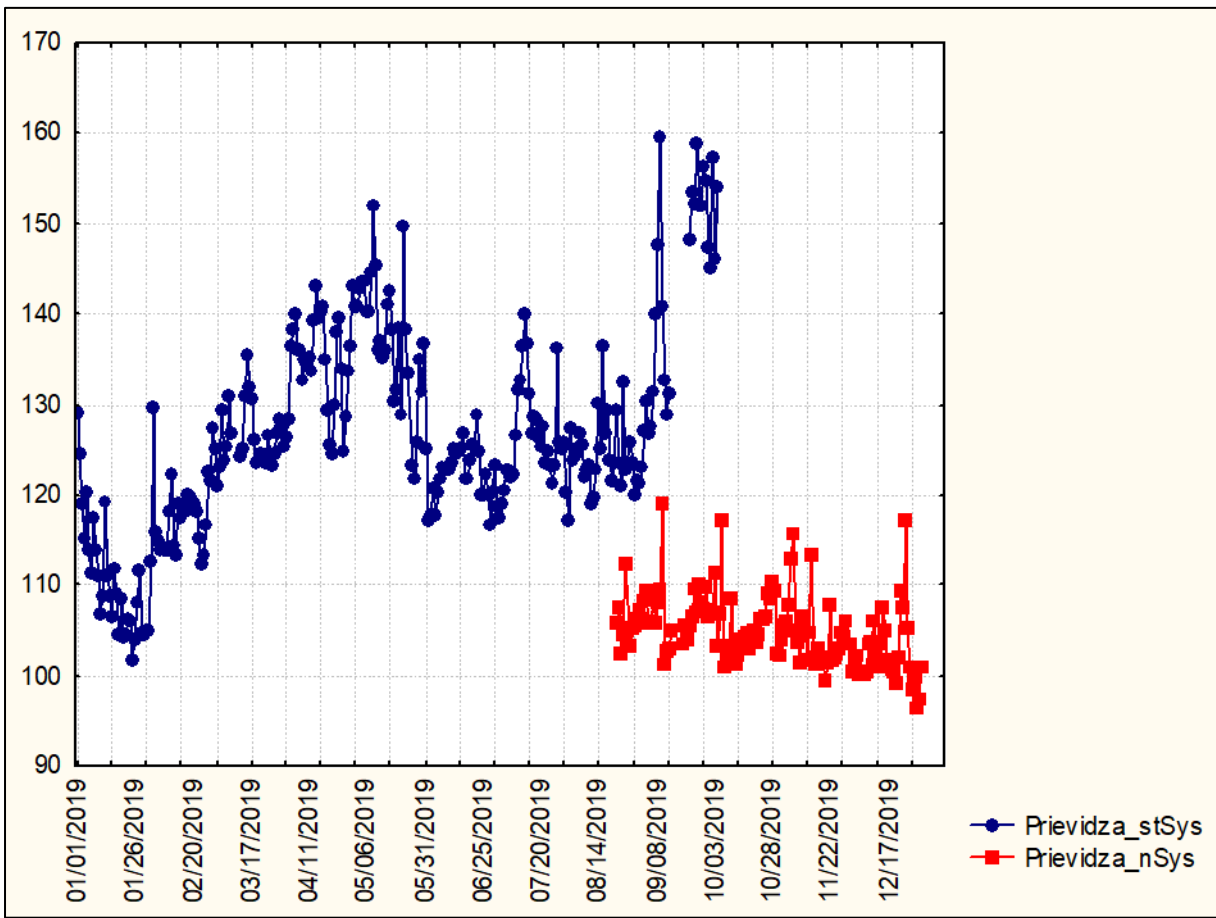
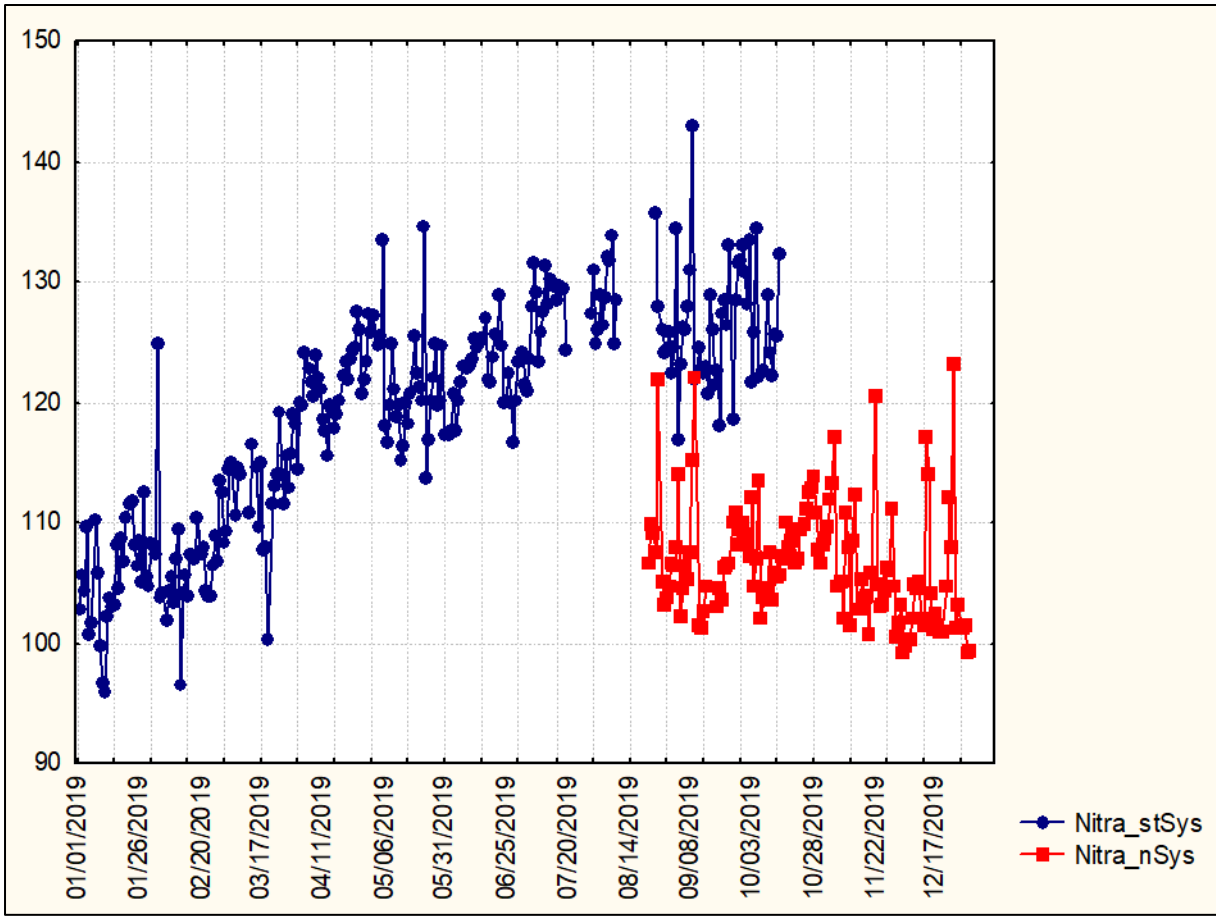
Kamenica n/Cirochou, sondy GammaTracer / EGM-04

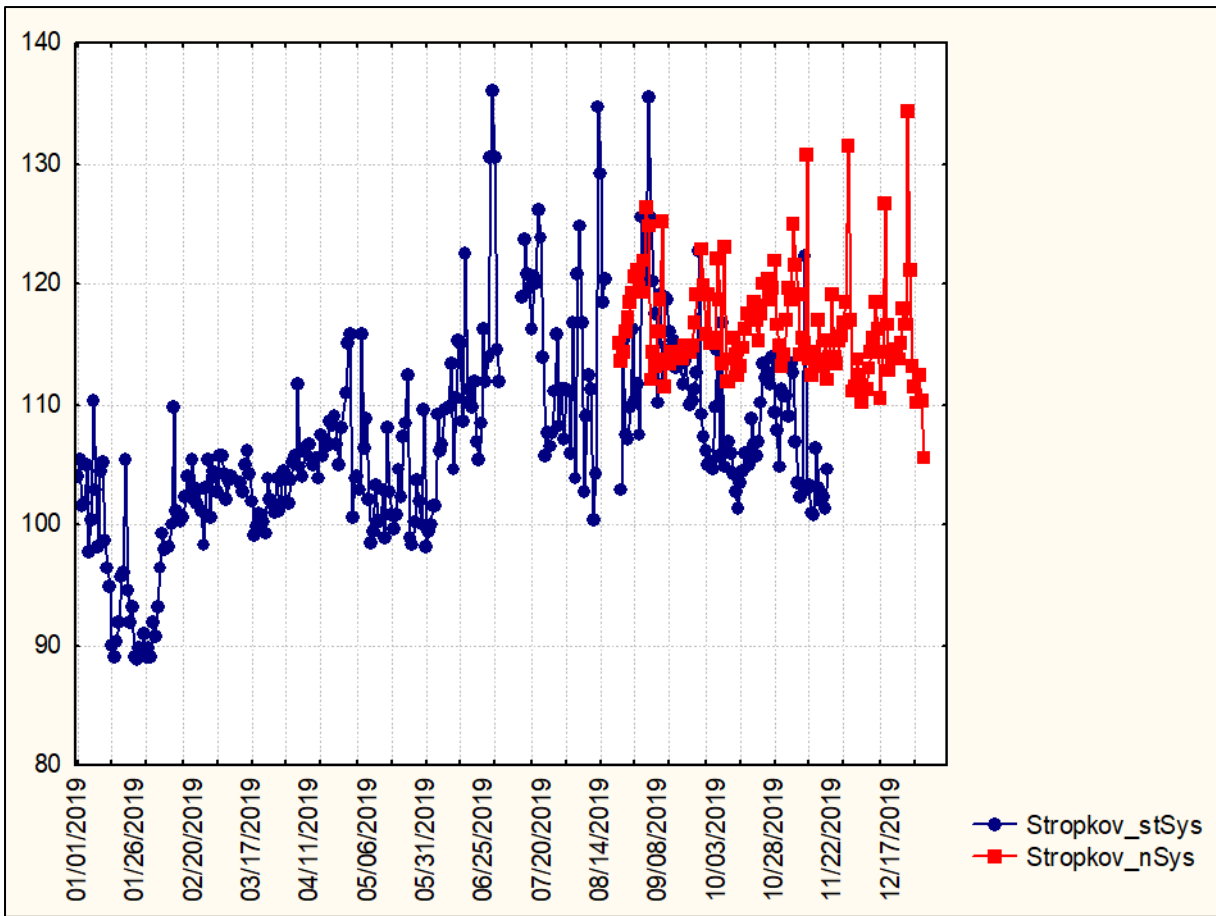
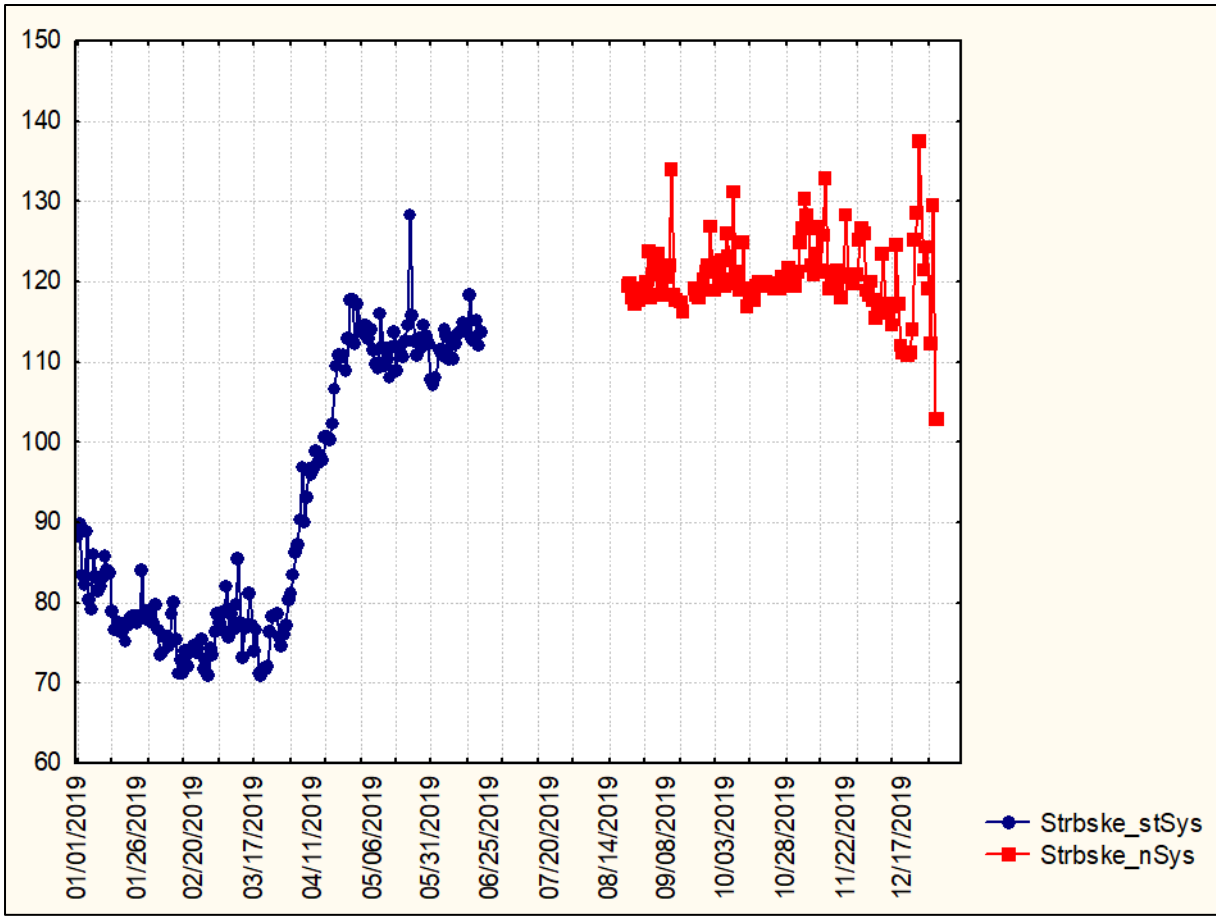
11993	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
starý IS											
August	175	98,19	14,87	96	65	143	87	108	21	80	119
September	1698	100,14	14,47	99	63	175	90	109	19	83	119
Október	488	99,91	17,60	98	60	181	88	109	21	80	123
November	4187	96,00	15,08	95	50	194	86	104	18	79	116
December	4454	90,49	15,12	90	44	197	81	99	19	73	108
nový IS											
August	1388	106,22	6,40	106	91	164	103	109	7	100	113
September	2433	109,26	7,16	109	91	159	105	113	8	102	117
Október	4463	107,56	7,20	107	88	165	103	111	8	100	115
November	4184	107,81	9,36	106	86	178	102	111	9	99	119
December	4457	104,52	9,24	103	87	178	99	107	8	96	112

Porovnanie starého a nového systém, časové rady 2019

príkon dávkového ekvivalentu gama žiarenia v nSv/h, 24-h priemery







Analýza maxím

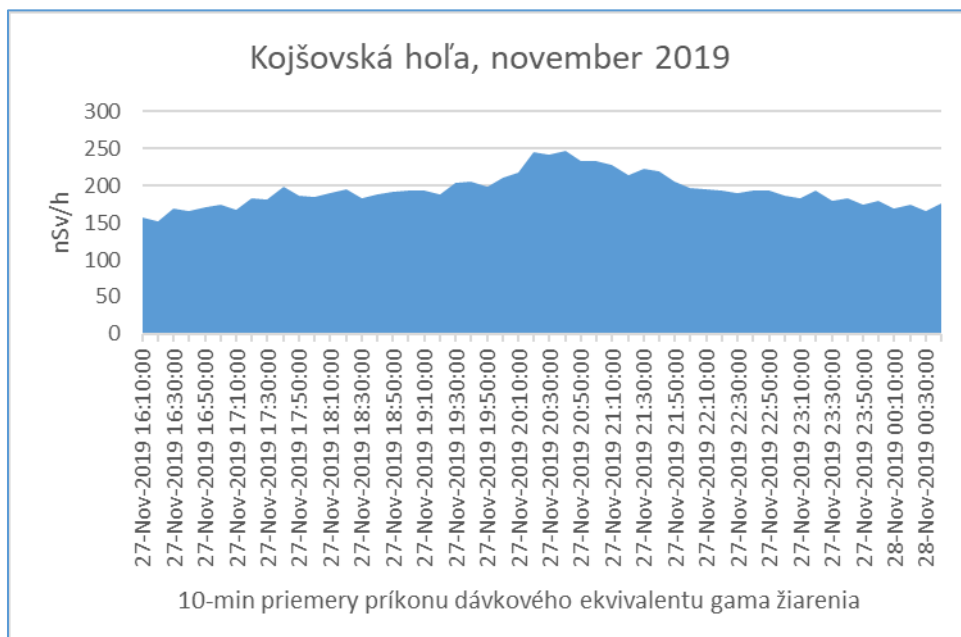
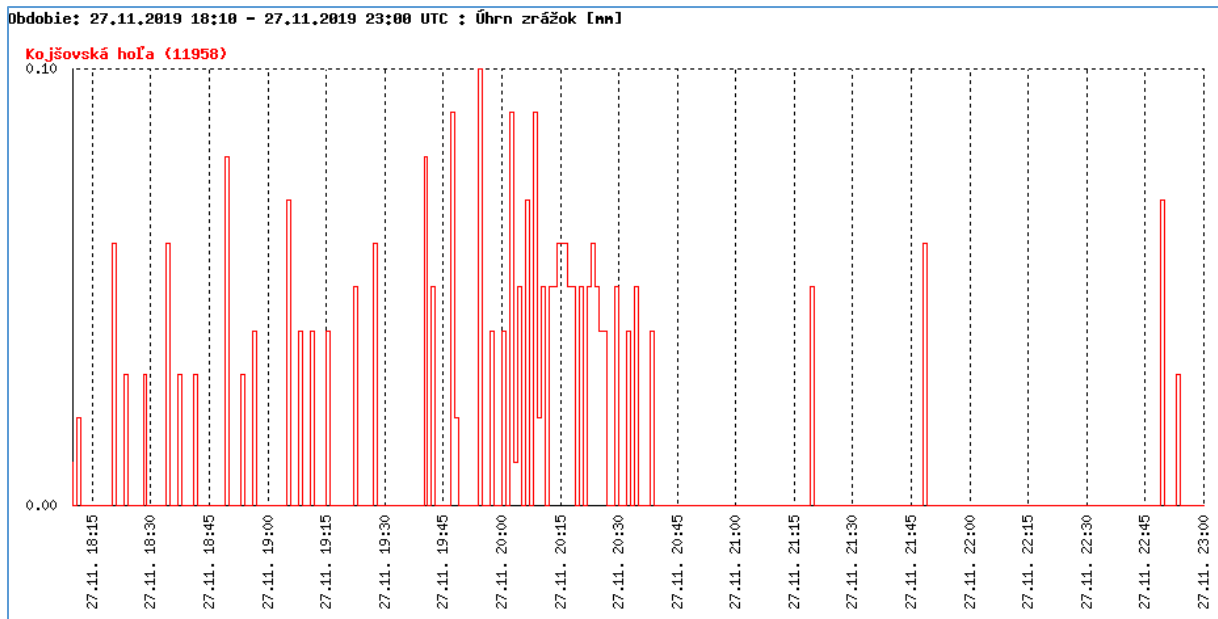
V dôsledku meteorologických podmienok dochádza často k zvýšeniu hodnôt príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia v ovzduší, ktoré možno zaznamenať v časových radoch.

V nasledujúcich ukázkach možno sledovať závislosť medzi týmito javmi. Zrážky, hlavne po dlhšom období sucha, vymývajú z atmosféry rádionuklidy, ktoré sa tam dostali zo zemského povrchu alebo z kozmického priestoru. Vsakujúca dažďová voda vytlačí zo zeme pôdny vzduch, ktorý obsahuje rádionuklidy pochádzajúce z radónu a ako výsledok vidíme zvýšené hodnoty dávkového príkonu.

Analýza ponúka výstupy z dvoch systémov: klimatologický systém produkuje informácie o 1-min meraniach úhrnu zrážok a radiačná databáza poskytuje hodnoty 10.min priemerov príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia v ovzduší.

Vybrané boli charakteristické situácie zo staníc Kojšovská hoľa, Mochovce, Žilina – Dolný Hričov a Jaslovské Bohunice.

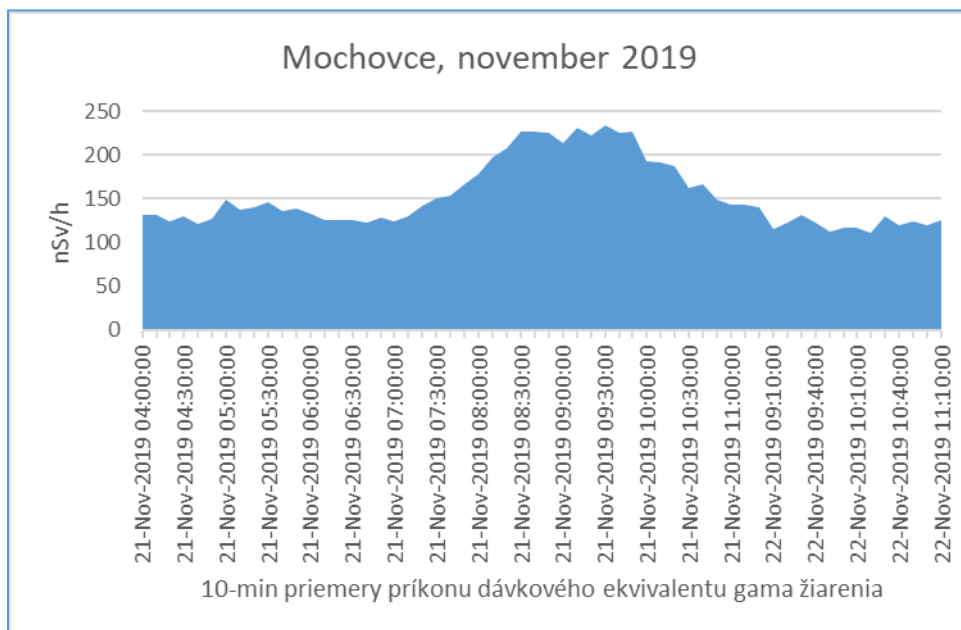
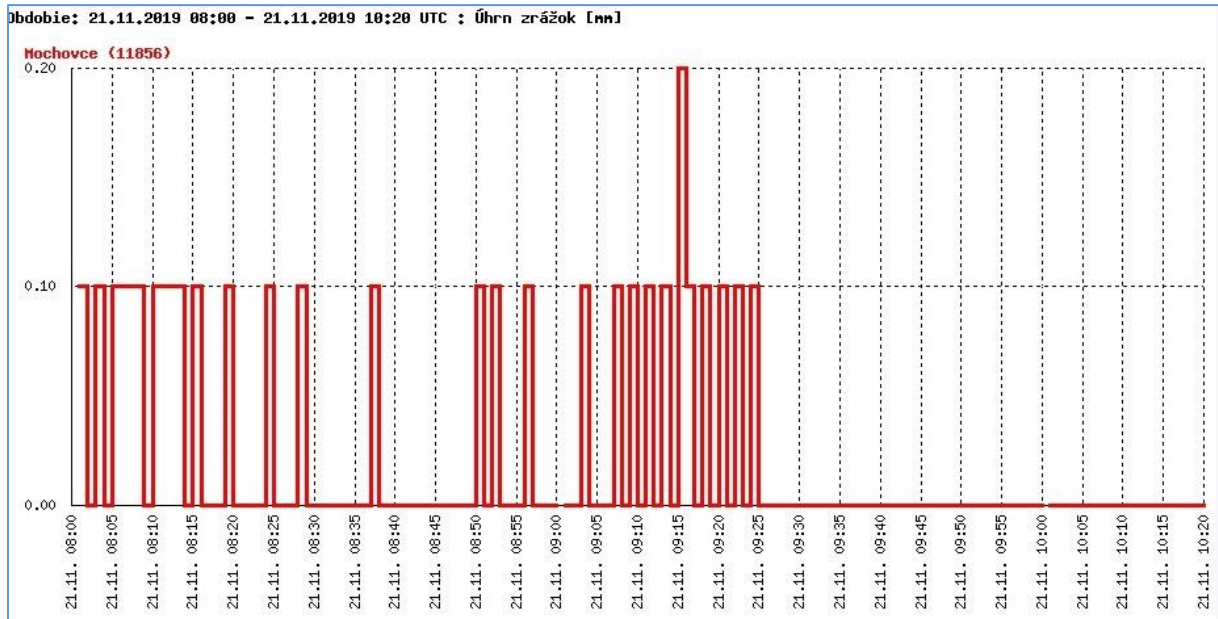
Kojšovská hoľa, 27.11.2019



Postupný nárast zrážok dosiahol maximum okolo 20:00 h a potom odznel. Podobne sa vyvíjal aj nárast hodnôt príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia.

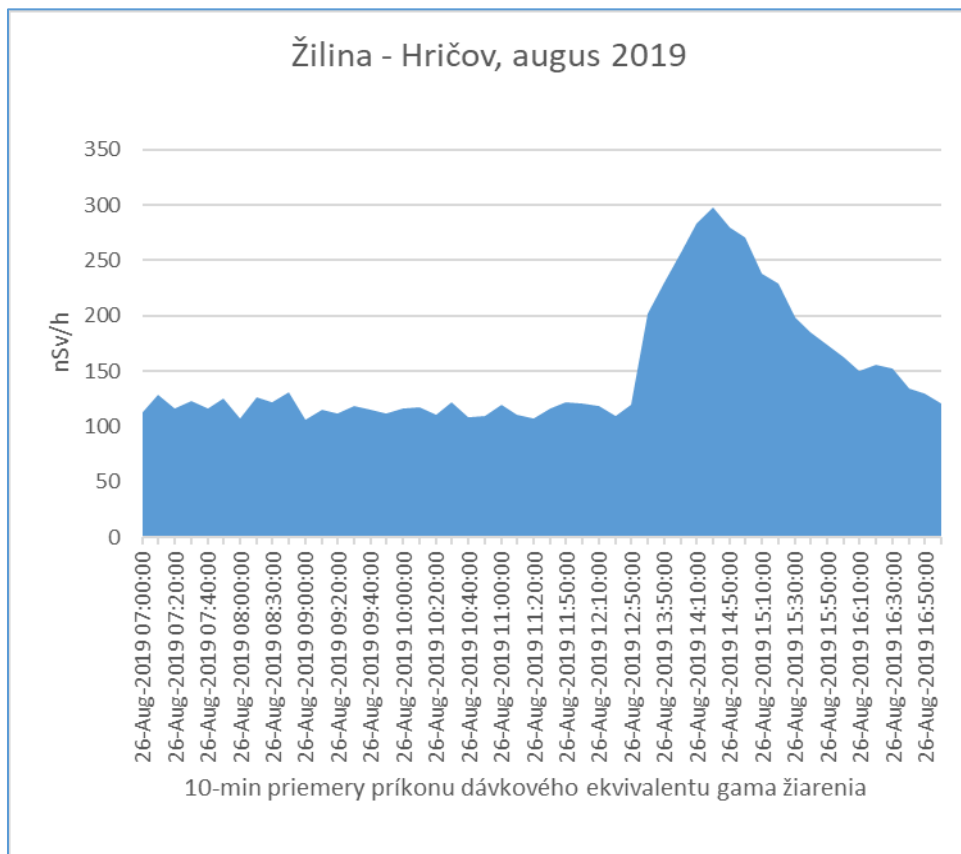
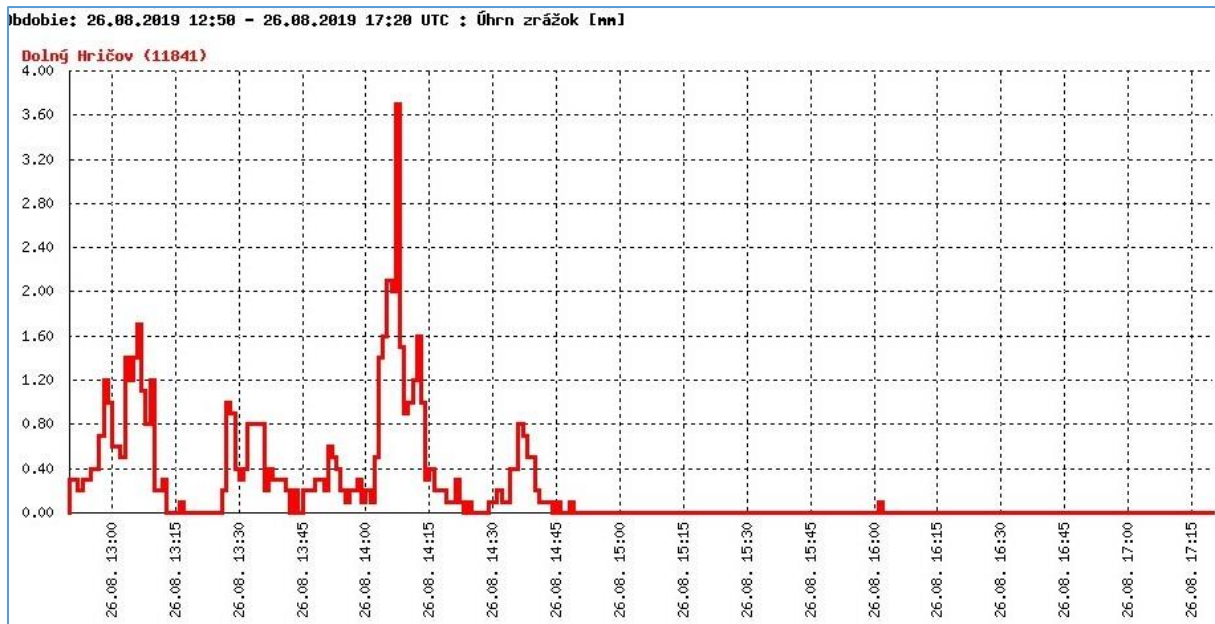
Kojšovská hoľa má hodnoty prírodného pozadia vyššie ako väčšina staníc, čo je dané geologickou stavbou pohoria.

Mochovce, 21.11.2019



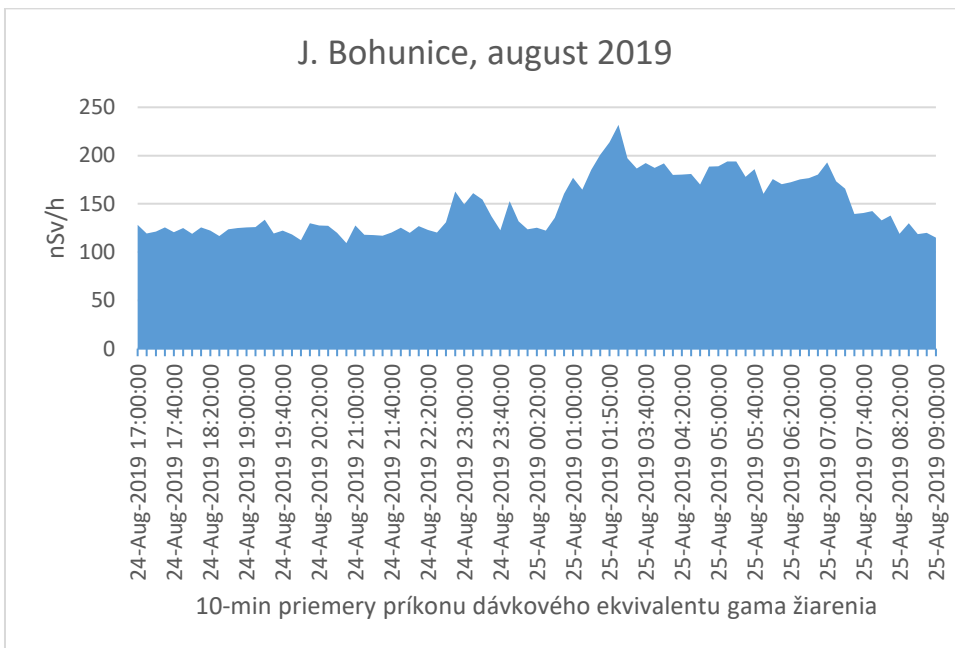
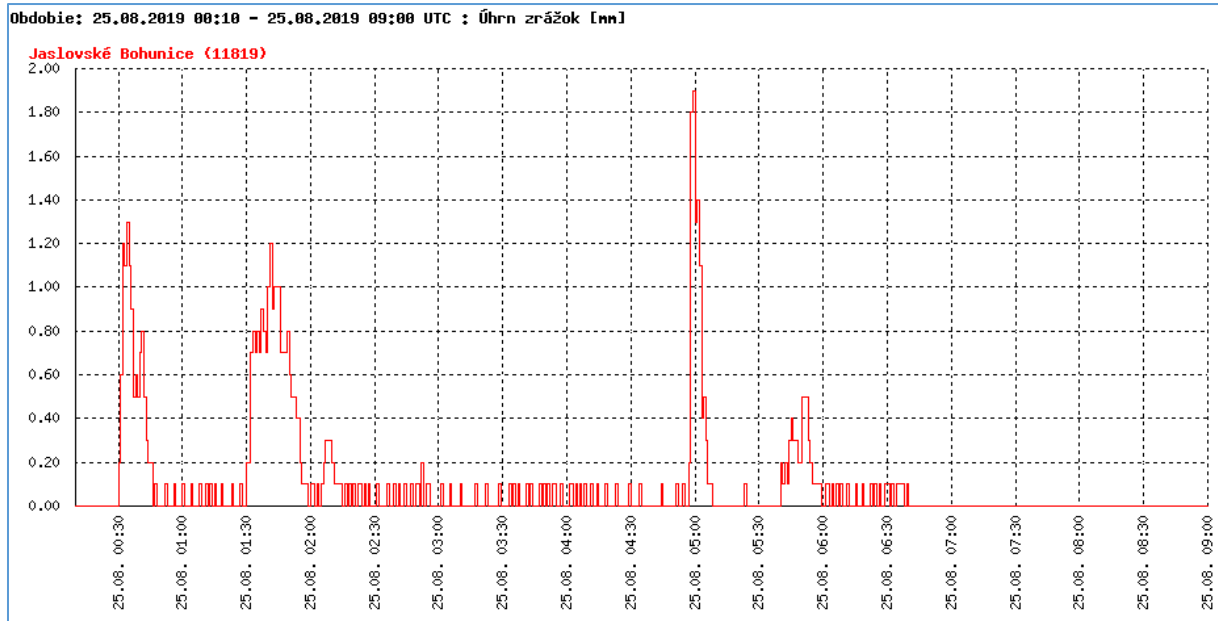
Maximum zrážok dosiahnuté ako 9:15 koreluje so zvýšenými hodnotami príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia.

Dolný Hričov 26.8.2019



Výrazný nárast hodnôt príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia súvisí so silnejšími zrážkami ako tomu bolo v predchádzajúcich prípadoch, kde boli úhrny zrážok menšie.

Jaslovské Bohunice, 25.8.2019



Zrážky, ktoré začali okolo polnoci a pretrvávali do rána možno sledovať aj na zvýšených hodnotách príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia.

Medzirezortná spolupráca

Keďže v posledných rokoch prechádzajú jednotlivé radiačné monitorovacie systémy rôznymi štádiami obnovy, neboli dostupné dáta zo systému Ministerstva vnútra ani Ministerstva obrany, ako tomu bolo v predchádzajúcich rokoch.

Prezentujeme preto iba výsledky stabilnej spolupráce s Laboratóriami radiačnej kontroly okolia v elektrárňach Bohunice a Mochovce. Ich výsledky preukazujú stabilitu meraní ako možno vidieť v historickom grafickom porovnaní.

Tab 18

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2019

(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	78,89	2,89	79,1	72,0	84,0	77,3	80,8	3,5	76,2	82,0
Február	28	79,62	3,28	79,2	76,1	94,2	77,7	80,4	2,7	77,2	81,9
Marec	31	80,56	1,38	80,7	77,6	83,6	79,8	81,5	1,7	78,9	81,9
Apríl	30	82,16	0,97	82,4	80,4	83,5	81,3	83,0	1,7	80,8	83,3
Máj	31	81,31	2,77	80,8	77,0	88,9	79,5	82,6	3,1	78,3	85,4
Jún	30	81,53	1,49	81,6	78,2	84,2	80,6	82,5	1,9	79,6	83,6
Júl	31	83,08	2,56	82,3	80,5	94,4	81,7	83,7	1,9	80,7	84,9
August	31	81,80	2,85	81,3	79,0	95,2	80,3	82,1	1,8	80,2	82,6
September	30	82,14	2,28	82,2	77,9	86,5	80,4	83,9	3,5	79,2	85,5
Október	31	83,32	1,96	82,9	80,0	86,9	81,8	84,6	2,8	81,0	86,4
November	30	83,05	2,42	82,5	79,5	89,2	81,2	84,9	3,7	80,6	86,6
December	31	80,59	2,66	79,8	76,5	87,8	79,0	82,6	3,6	78,1	83,4

Jaslovce

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	91,07	2,35	90,9	85,4	96,6	89,9	92,7	2,8	88,7	93,6
Február	28	90,41	2,64	90,4	86,1	99,9	88,7	91,8	3,1	87,8	93,1
Marec	31	91,00	1,58	91,1	88,0	94,8	89,7	92,1	2,3	88,8	92,5
Apríl	30	91,82	1,19	91,6	89,7	93,8	90,9	93,0	2,1	90,2	93,2
Máj	31	91,44	2,45	90,8	87,4	99,5	90,0	92,7	2,6	89,2	93,7
Jún	30	91,03	1,16	91,2	88,9	93,1	90,0	91,9	1,9	89,6	92,5
Júl	31	92,28	1,83	91,6	89,8	100,1	91,3	92,9	1,7	91,1	93,5
August	31	91,69	2,11	91,3	89,3	101,0	90,5	92,2	1,7	90,1	92,4
September	30	91,89	2,18	92,0	88,2	96,3	89,9	93,5	3,6	89,2	95,3
Október	31	93,09	1,95	92,7	90,4	97,5	91,3	94,4	3,2	90,8	96,1
November	30	92,47	2,85	91,6	87,9	99,1	90,0	94,4	4,4	89,7	96,5
December	31	89,54	2,98	88,4	84,8	97,2	87,8	91,9	4,1	86,7	92,6

Tab 19

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2019

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

Kátlovce 1

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	84,34	3,28	84,5	76,5	90,3	82,8	86,5	3,7	81,4	88,2
Február	28	84,91	2,31	84,7	82,3	94,1	83,2	85,5	2,3	82,8	87,5
Marec	31	86,07	1,48	86,0	83,0	88,6	84,9	87,4	2,5	84,2	87,7
Apríl	30	88,37	1,05	88,3	86,5	90,5	87,4	89,2	1,8	87,0	89,5
Máj	31	87,06	2,70	86,0	82,7	93,2	85,1	89,1	3,9	84,4	91,8
Jún	30	87,38	1,68	87,4	83,8	90,2	86,4	88,7	2,3	84,7	89,4
Júl	31	88,87	3,06	88,4	85,7	103,1	87,8	89,7	1,9	86,0	90,6
August	31	87,25	2,50	86,7	84,7	99,1	86,2	87,7	1,5	85,5	88,5
September	30	88,19	2,34	88,3	84,1	92,2	86,5	90,6	4,1	85,0	91,4
Október	31	89,69	2,02	89,7	85,9	94,8	88,3	90,7	2,4	87,2	92,4
November	30	88,96	2,94	88,3	84,4	97,1	86,8	90,7	3,9	85,8	93,1
December	31	86,31	3,5	85,1	81,7	96,8	84,2	87,8	3,5	83,5	90,0

Kátlovce 2

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	94,79	3,13	94,6	87,1	99,8	93,4	97,1	3,7	92,4	99,1
Február	28	94,67	2,20	94,3	91,6	102,1	93,1	95,6	2,5	92,4	97,7
Marec	31	96,14	1,76	96,1	92,7	99,4	94,7	97,6	2,9	93,9	98,3
Apríl	30	98,07	1,31	98,2	95,8	99,9	97,0	99,3	2,3	96,4	99,7
Máj	31	96,95	2,85	96,3	91,7	103,9	95,0	99,1	4,0	93,7	99,9
Jún	30	96,73	1,57	96,9	93,2	99,4	95,6	97,7	2,0	94,5	98,9
Júl	31	98,47	2,57	97,9	95,5	110,4	97,0	99,2	2,2	96,5	100,3
August	31	97,15	2,45	96,6	94,5	108,6	96,2	97,6	1,4	95,4	98,7
September	30	97,70	2,54	97,8	93,3	102,3	95,4	99,9	4,5	94,5	101,4
Október	31	98,92	2,14	98,7	95,2	105,2	97,2	99,9	2,7	96,5	101,7
November	30	99,21	2,83	98,5	94,6	106,2	97,0	101,6	4,6	96,5	103,2
December	31	96,63	3,64	95,4	91,5	107,2	94,3	99,2	4,9	93,5	100,6

Tab 20

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2019
(počítané na báze 24-h priemerov v nSv/h)

Krakovany

	<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	82,98	2,84	83,1	76,1	87,7	81,6	85,1	3,5	80,2	86,3
Február	28	83,39	2,61	82,9	80,3	94,6	81,9	84,1	2,3	81,2	85,4
Marec	31	84,05	1,42	84,0	81,4	87,3	82,9	85,2	2,4	82,2	85,7
Apríl	30	86,12	1,02	86,3	83,8	88,1	85,3	86,8	1,6	84,9	87,3
Máj	31	84,69	2,80	83,8	80,4	92,1	82,8	86,7	4,0	81,9	88,7
Jún	30	85,58	1,47	85,9	81,7	87,7	84,8	86,7	1,9	83,8	87,1
Júl	31	87,47	1,67	87,0	85,3	93,2	86,3	88,3	2,0	85,8	89,1
August	31	87,12	2,16	86,7	84,4	96,3	86,0	87,6	1,6	85,5	88,6
September	30	86,74	2,32	87,1	82,5	92,5	85,2	88,1	2,9	83,6	89,7
Október	31	87,48	2,23	87,1	84,2	94,2	85,9	88,3	2,4	84,7	90,2
November	30	87,10	2,76	86,5	83,1	92,8	84,9	88,8	3,8	84,1	91,6
December	31	84,73	3,05	83,8	80,6	92,7	82,6	86,6	4,0	81,9	88,7

Piešťany

	<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	84,99	2,19	85,0	79,6	89,2	84,1	86,3	2,2	83,0	87,3
Február	28	84,90	2,37	84,7	81,7	94,9	83,7	85,6	1,9	82,9	86,8
Marec	31	85,44	1,21	85,5	82,9	87,8	84,5	86,4	1,9	84,0	86,9
Apríl	30	87,46	0,89	87,7	85,3	89,1	86,7	88,1	1,4	86,3	88,4
Máj	31	86,06	2,48	85,3	82,4	92,5	84,5	87,5	3,0	83,6	89,6
Jún	30	86,43	1,42	86,6	83,3	88,7	85,4	87,6	2,2	84,3	88,3
Júl	31	88,81	1,64	88,5	86,6	95,2	88,0	89,6	1,6	87,0	90,1
August	31	87,93	2,06	87,5	85,3	97,0	87,1	88,1	1,0	86,5	88,9
September	30	87,67	2,15	87,5	83,7	92,9	86,4	88,9	2,5	84,7	90,6
Október	31	88,37	1,71	87,9	85,9	92,1	86,9	89,2	2,3	86,5	90,8
November	30	88,10	2,72	87,4	84,0	95,8	86,0	88,9	2,8	85,8	91,8
December	31	85,54	2,35	84,9	81,7	91,1	83,9	87,5	3,5	83,1	88,8

Tab 21

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2019
(počítané na báze 24-h priemerov v nSv/h)

Malženice 1

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	81,50	2,45	81,4	75,3	85,9	80,4	83,0	2,6	79,4	84,3
Február	28	81,51	2,69	81,1	78,5	93,3	79,9	82,3	2,4	79,3	83,5
Marec	31	82,32	1,23	82,5	79,7	84,8	81,6	83,2	1,6	80,6	83,5
Apríl	30	84,06	0,98	84,4	81,8	85,6	83,2	84,8	1,6	82,8	85,0
Máj	31	82,80	2,99	82,1	78,6	94,1	81,2	83,7	2,5	79,8	85,9
Jún	30	83,98	1,63	84,0	79,8	86,8	83,3	85,1	1,8	82,2	86,1
Júl	31	86,31	2,00	85,9	83,3	94,2	85,0	87,1	2,0	84,1	88,1
August	31	84,66	2,68	84,3	82,0	97,0	83,3	84,8	1,5	82,8	85,5
September	30	84,94	2,18	85,0	81,1	89,3	83,4	86,7	3,3	82,0	88,0
Október	31	86,39	1,82	86,0	83,0	89,9	85,1	87,5	2,5	84,1	89,1
November	30	85,09	2,83	84,4	80,9	91,6	82,8	86,6	3,8	82,5	89,9
December	31	82,29	2,65	81,5	78,1	89,0	80,6	83,8	3,2	79,7	85,3

Trakovice

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	74,52	1,98	74,5	69,9	78,5	73,4	75,9	2,4	72,9	76,6
Február	28	74,22	1,93	74,1	71,6	81,9	73,1	74,9	1,8	72,3	76,1
Marec	31	74,77	1,20	74,7	72,4	76,9	73,9	75,5	1,6	73,3	76,3
Apríl	30	76,06	0,80	76,2	74,3	77,5	75,3	76,6	1,3	75,0	77,0
Máj	31	74,98	2,34	74,5	71,7	81,6	73,4	76,5	3,0	72,5	78,9
Jún	30	75,06	1,00	75,0	72,4	76,7	74,3	75,8	1,4	73,9	76,4
Júl	31	76,59	1,97	76,3	74,7	85,7	75,5	77,2	1,7	74,9	77,8
August	31	75,25	1,64	75,1	73,3	81,0	74,4	75,5	1,1	74,0	76,0
September	30	75,55	1,87	75,6	72,5	79,2	73,7	77,0	3,3	73,3	78,3
Október	31	76,73	1,54	76,6	74,0	79,7	75,7	77,8	2,2	74,9	79,2
November	30	76,90	2,08	76,7	73,5	81,5	75,4	78,2	2,8	74,9	80,3
December	31	75,09	2,44	74,2	71,8	82,4	73,5	76,8	3,3	72,8	77,4

Tab 22

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2019
(počítané na báze 24-h priemerov v nSv/h)

Nižná 1

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	75,02	2,17	74,8	69,8	79,7	74,2	76,3	2,2	72,8	77,4
Február	28	74,41	2,17	74,1	71,5	83,2	73,0	75,4	2,4	72,4	76,1
Marec	31	74,54	1,36	74,5	72,0	77,2	73,4	75,6	2,2	72,9	76,4
Apríl	30	75,08	1,00	75,0	73,3	76,7	74,1	76,0	1,9	73,8	76,5
Máj	31	74,15	2,26	73,4	70,8	80,0	72,8	75,3	2,5	72,0	78,2
Jún	30	73,43	0,91	73,7	71,3	75,0	72,9	74,1	1,3	72,3	74,6
Júl	31	73,87	1,68	73,7	72,2	81,2	72,8	74,1	1,3	72,4	75,1
August	31	72,47	1,86	72,1	70,5	81,4	71,7	72,7	0,9	71,2	73,3
September	30	72,34	1,70	72,3	69,3	76,1	70,8	73,5	2,7	70,4	74,9
Október	31	72,71	1,56	72,3	70,6	77,5	71,7	73,7	2,0	70,8	74,7
November	30	73,18	1,87	73,0	69,8	77,2	71,7	74,5	2,8	71,1	75,9
December	31	91,01	8,02	92,1	69,1	103,3	90,4	95,8	5,4	81,2	97,3

Nižná 2

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	94,94	2,87	94,5	87,9	100,3	93,7	97,1	3,4	92,9	97,9
Február	28	94,71	2,46	94,3	91,2	102,9	92,9	96,1	3,2	92,1	97,7
Marec	31	95,74	1,62	95,7	92,5	99,0	94,4	97,2	2,7	93,6	97,6
Apríl	30	97,56	1,17	97,7	95,4	99,6	96,7	98,4	1,6	95,9	99,1
Máj	31	96,11	2,88	95,6	91,6	102,9	93,6	98,2	4,5	93,1	99,0
Jún	30	96,21	1,36	96,5	92,7	98,1	95,2	97,2	2,0	94,4	97,7
Júl	31	97,50	2,73	97,0	94,5	109,9	95,9	98,4	2,6	94,9	99,1
August	31	96,19	2,50	95,6	93,6	107,8	94,9	96,7	1,8	94,7	97,6
September	30	96,93	2,69	97,3	92,0	102,7	94,9	98,9	4,1	93,3	100,4
Október	31	98,03	2,14	97,9	94,6	102,9	96,2	99,3	3,2	95,6	101,1
November	24	98,37	2,52	97,8	94,2	102,5	96,3	100,9	4,5	95,5	101,5
December	31	96,05	3,53	95,0	91,5	105,7	93,6	98,4	4,8	92,8	98,9

Tab 23

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2019
(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	80,52	2,63	80,5	73,8	86,1	79,4	82,3	2,9	78,7	83,3
Február	28	80,62	2,06	80,5	77,9	88,6	79,3	81,4	2,1	78,6	82,8
Marec	31	81,76	1,22	81,8	79,5	84,9	80,9	82,5	1,5	80,3	83,1
Apríl	30	83,34	0,90	83,5	81,5	84,8	82,5	84,1	1,7	82,1	84,2
Máj	31	82,28	2,61	81,5	78,1	89,0	80,7	83,9	3,2	79,5	85,4
Jún	30	82,62	1,32	82,6	79,4	84,6	81,7	83,7	2,0	80,9	84,3
Júl	31	84,10	2,46	83,6	81,0	95,2	83,0	85,0	2,0	82,0	85,9
August	31	82,46	2,75	81,8	79,6	94,9	81,2	82,8	1,7	80,3	83,3
September	30	82,97	2,30	83,1	79,0	88,1	81,3	84,5	3,2	80,0	86,1
Október	31	84,19	1,83	83,9	80,9	88,0	82,9	85,2	2,4	82,0	87,3
November	30	84,02	2,53	83,6	80,1	90,2	81,9	85,6	3,6	81,4	87,8
December	31	81,96	2,90	81,2	78,4	90,0	79,8	83,5	3,7	79,2	84,9

Pečeňady 2

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	80,72	2,46	80,8	74,9	85,8	79,4	82,7	3,3	78,9	83,2
Február	28	80,84	2,33	80,6	78,0	89,6	79,2	81,8	2,6	78,3	83,3
Marec	31	81,71	1,27	81,8	79,3	85,1	80,8	82,4	1,6	80,2	82,9
Apríl	30	83,97	1,00	84,2	81,4	85,8	83,3	84,7	1,5	82,6	85,0
Máj	31	82,39	2,92	81,4	78,3	91,6	80,7	83,7	3,0	79,6	86,1
Jún	30	83,01	1,51	83,0	79,3	85,4	82,0	84,1	2,1	81,3	84,8
Júl	31	85,71	2,55	85,4	82,5	97,3	84,8	86,5	1,7	83,0	87,2
August	31	84,04	2,48	83,6	81,3	93,8	82,7	84,5	1,8	82,0	85,3
September	30	84,39	2,28	84,5	80,2	89,0	82,8	86,2	3,4	81,1	87,5
Október	31	85,19	1,96	85,1	81,9	90,1	83,5	86,4	2,9	82,8	87,6
November	30	84,56	2,52	84,2	80,5	90,7	82,7	85,6	2,9	82,3	88,2
December	31	81,56	2,63	80,7	78,0	88,2	79,6	83,4	3,7	78,8	84,4

Tab 24

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2019

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

Šulekovo

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	76,58	1,84	76,5	72,9	81,1	75,2	77,5	2,3	74,5	78,3
Február	28	75,65	1,81	75,3	73,0	82,2	74,6	76,6	2,1	73,6	77,4
Marec	31	76,13	1,05	76,2	74,1	78,3	75,3	76,8	1,4	74,8	77,2
Apríl	30	77,39	0,77	77,4	76,0	78,9	76,7	78,0	1,3	76,4	78,4
Máj	31	76,74	2,15	76,0	73,4	83,2	75,3	77,5	2,2	74,6	79,7
Jún	30	76,39	0,86	76,3	74,3	77,9	75,8	77,1	1,3	75,3	77,4
Júl	31	77,79	1,68	77,3	76,0	85,6	77,0	78,2	1,2	76,5	78,7
August	31	77,00	1,91	76,6	75,2	86,1	75,9	77,1	1,2	75,7	77,8
September	30	76,71	1,62	76,8	74,1	81,1	75,2	77,9	2,7	74,8	78,7
Október	31	77,68	1,52	77,2	75,7	81,0	76,6	78,8	2,2	76,1	80,1
November	30	78,34	1,99	78,1	75,1	84,0	76,9	80,0	3,1	76,3	80,7
December	31	76,49	2,13	75,7	73,4	81,4	75,1	78,2	3,1	74,5	79,0

Trnava

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	88,44	2,01	88,4	83,3	92,8	87,5	89,6	2,1	86,7	90,7
Február	28	87,83	1,60	87,6	85,3	92,6	86,6	88,6	2,0	86,1	90,1
Marec	31	89,17	1,04	89,3	86,8	91,3	88,5	89,8	1,3	88,0	90,5
Apríl	30	91,59	0,91	91,9	89,6	92,9	90,7	92,3	1,6	90,4	92,6
Máj	31	90,31	2,09	90,0	86,9	95,7	88,7	92,0	3,2	88,1	92,6
Jún	30	91,29	1,17	91,5	88,0	92,9	90,4	92,1	1,7	90,0	92,6
Júl	31	90,82	1,37	90,4	89,0	95,7	90,1	91,8	1,7	89,4	92,2
August	31	89,43	2,25	89,1	86,7	98,0	88,1	89,8	1,7	87,3	90,6
September	30	89,61	1,88	89,8	86,4	93,2	88,1	91,2	3,0	86,9	92,1
Október	31	91,03	1,39	90,8	88,2	93,6	89,9	92,1	2,1	89,4	93,0
November	30	89,92	2,22	89,3	86,9	96,0	88,3	91,3	3,1	87,7	93,0
December	31	87,99	2,32	87,3	84,6	93,9	86,4	89,4	3,0	85,6	90,3

Tab 25

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2019

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

Veľké Kostoľany1

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	81,42	3,03	81,9	73,8	86,0	80,0	83,4	3,3	78,7	84,9
Február	28	81,78	2,20	81,5	79,0	90,4	80,4	82,6	2,2	79,7	84,3
Marec	31	82,95	1,31	82,9	80,0	85,8	82,2	84,0	1,7	81,5	84,5
Apríl	30	84,26	0,87	84,4	82,6	85,6	83,6	85,1	1,6	83,0	85,2
Máj	31	82,51	2,56	81,7	78,6	89,6	81,0	84,3	3,4	79,7	85,5
Jún	30	83,54	1,65	83,5	79,4	85,6	82,4	85,1	2,7	81,5	85,5
Júl	31	85,72	2,55	85,6	82,5	97,1	84,7	86,5	1,9	83,1	87,3
August	31	83,75	2,18	83,4	81,1	93,4	82,8	84,0	1,1	82,2	84,8
September	30	84,31	2,29	84,6	80,5	89,3	82,8	86,0	3,2	81,2	87,4
Október	31	86,25	1,98	86,0	82,7	90,9	84,9	87,4	2,4	84,0	89,3
November	30	85,70	2,45	85,3	81,9	91,6	83,8	86,9	3,2	83,1	89,6
December	31	83,42	2,82	82,4	79,5	91,5	81,7	85,1	3,3	80,9	85,9

Veľké Kostoľany2

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	79,96	3,14	80,3	72,1	85,1	78,4	82,2	3,7	77,3	83,9
Február	28	80,67	2,25	80,4	78,3	89,4	79,2	81,3	2,1	78,4	83,1
Marec	31	82,57	1,34	82,5	80,0	85,0	81,6	83,7	2,1	80,9	84,3
Apríl	30	84,01	0,98	84,1	82,5	85,5	83,0	85,0	2,0	82,7	85,4
Máj	31	82,39	2,67	81,5	78,0	88,6	80,7	84,6	3,9	79,5	85,6
Jún	30	83,45	1,44	83,6	79,9	85,3	82,5	84,7	2,2	81,7	85,2
Júl	31	85,48	2,50	85,2	81,7	95,9	84,7	86,3	1,5	82,2	87,1
August	31	83,01	2,39	82,6	80,0	93,4	81,8	83,5	1,7	81,5	84,0
September	30	83,36	2,57	83,3	78,6	88,3	81,7	85,3	3,5	79,9	87,1
Október	31	84,79	2,12	84,5	80,9	89,2	83,5	86,1	2,7	81,9	88,0
November	30	85,10	2,34	84,7	81,2	90,2	83,3	87,0	3,7	82,5	88,2
December	31	82,83	2,75	82,0	79,1	90,6	81,2	84,3	3,2	80,3	85,4

Tab 26

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2019

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

Veľké Kostoľany3

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	83,69	3,47	83,8	75,0	89,5	82,1	86,0	3,9	80,7	87,5
Február	28	84,57	2,24	84,3	82,0	92,7	82,9	85,7	2,7	82,2	87,1
Marec	31	86,20	1,45	86,2	82,9	89,1	85,2	87,4	2,1	84,5	87,8
Apríl	30	87,94	1,07	88,0	86,1	89,6	87,0	88,9	1,9	86,3	89,3
Máj	31	86,00	2,82	85,3	81,2	92,9	84,1	87,8	3,7	83,1	88,7
Jún	30	86,44	1,47	86,4	82,7	88,8	85,5	87,5	2,0	84,6	88,1
Júl	31	88,50	2,98	88,0	84,8	102,1	87,3	89,2	1,9	85,7	89,8
August	31	86,57	2,83	86,2	83,8	100,0	85,3	86,9	1,6	84,6	87,8
September	30	87,12	2,35	87,0	83,2	92,2	85,4	88,8	3,5	84,0	90,6
Október	31	88,17	2,04	87,9	84,6	92,3	86,5	89,5	2,9	85,5	91,0
November	30	88,15	2,75	87,5	84,3	95,5	86,0	90,1	4,0	85,0	91,7
December	31	85,82	3,35	84,6	81,6	95,5	83,7	87,6	3,9	83,0	89,3

Žilkovce

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	102,02	2,23	102,2	96,1	105,9	101,2	103,6	2,4	99,9	104,0
Február	28	102,31	2,20	101,9	100,1	111,6	101,0	102,9	1,8	100,3	104,2
Marec	31	103,40	1,10	103,5	101,1	105,5	102,7	104,3	1,6	101,9	104,7
Apríl	30	105,49	0,91	105,8	103,6	107,1	104,7	106,2	1,5	104,3	106,5
Máj	31	103,28	2,75	102,5	99,1	112,6	101,6	104,2	2,6	100,4	106,8
Jún	30	103,64	1,45	103,7	100,0	106,1	102,8	104,8	2,0	101,9	105,4
Júl	31	106,12	1,97	106,0	103,1	114,3	104,9	106,8	1,9	103,8	107,5
August	31	103,82	2,24	103,3	101,3	112,6	102,7	104,1	1,4	102,1	104,7
September	30	104,11	1,92	104,1	100,7	108,1	102,6	105,6	3,1	101,5	106,7
Október	31	105,22	1,47	105,1	102,7	108,8	104,3	106,0	1,7	103,3	107,1
November	30	105,02	2,25	104,7	101,8	111,0	103,3	106,1	2,8	102,7	108,2
December	31	103,22	2,14	102,5	100,1	108,9	101,7	104,6	2,9	101,1	105,9

Tab 27

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta SE, 2019

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

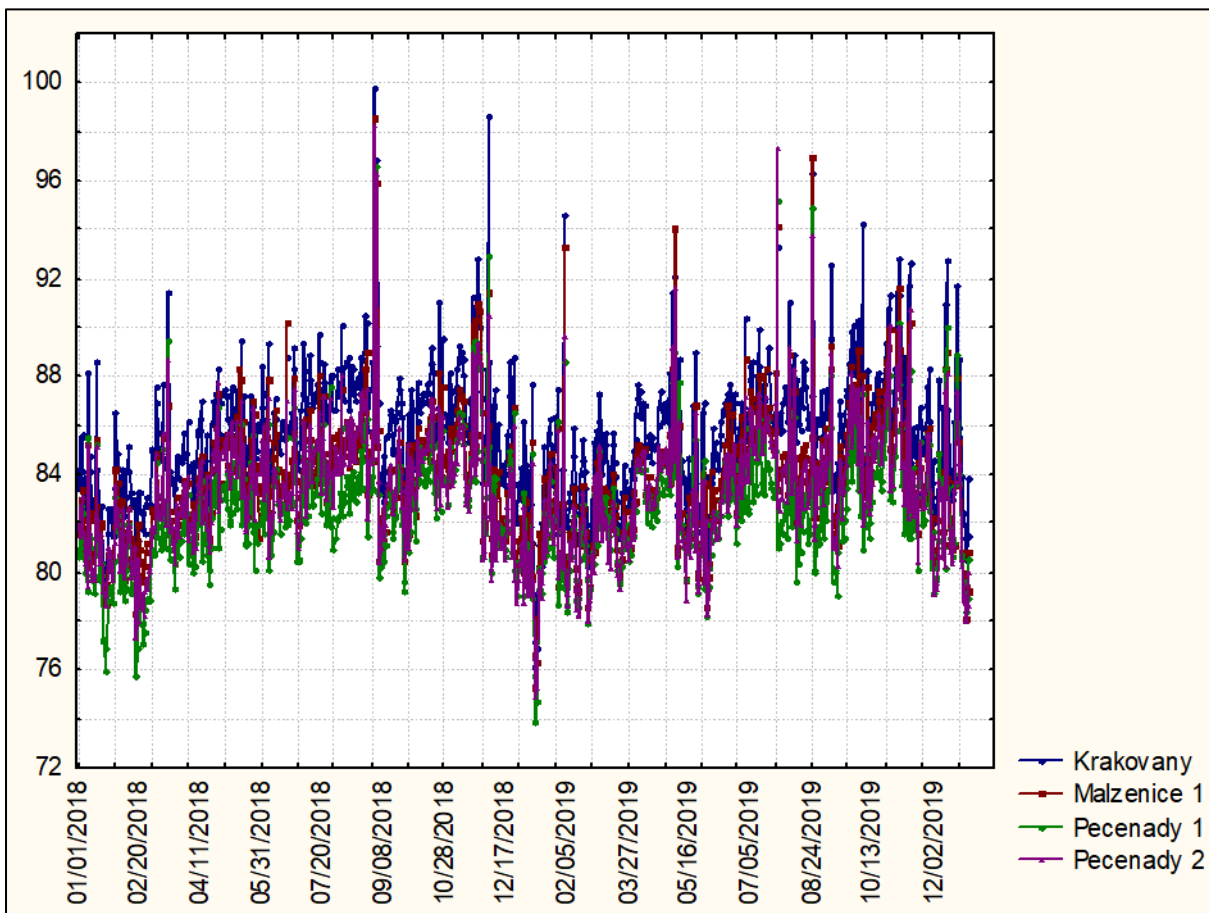
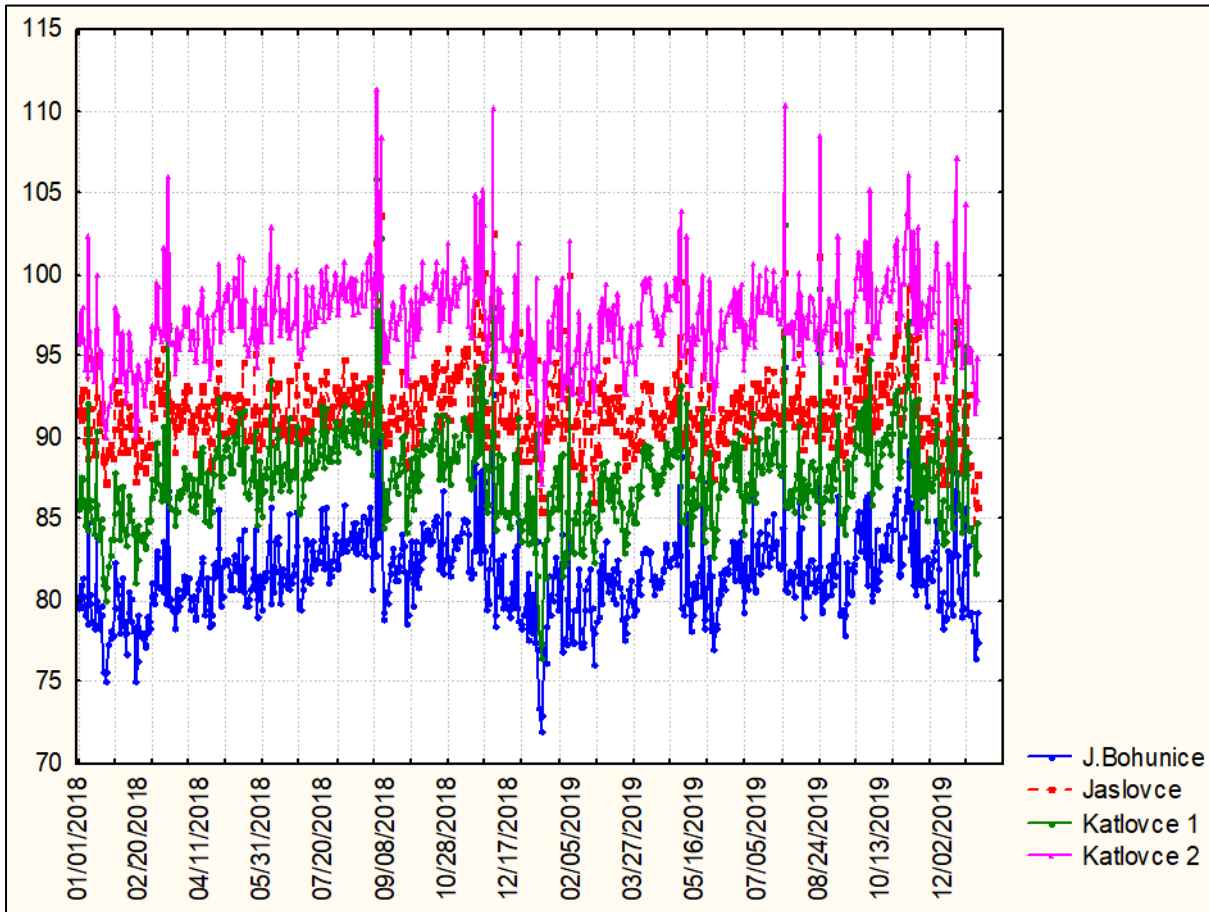
Nový Tekov

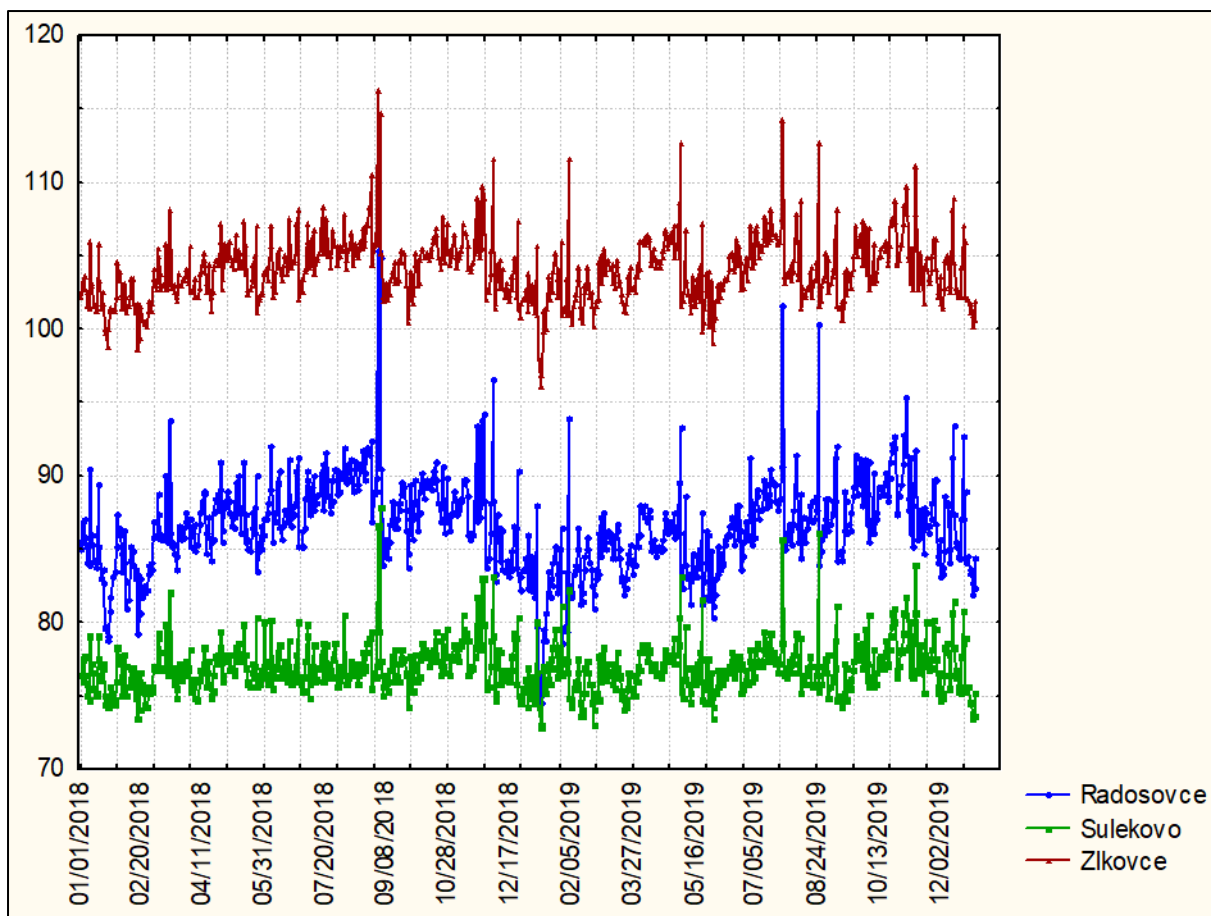
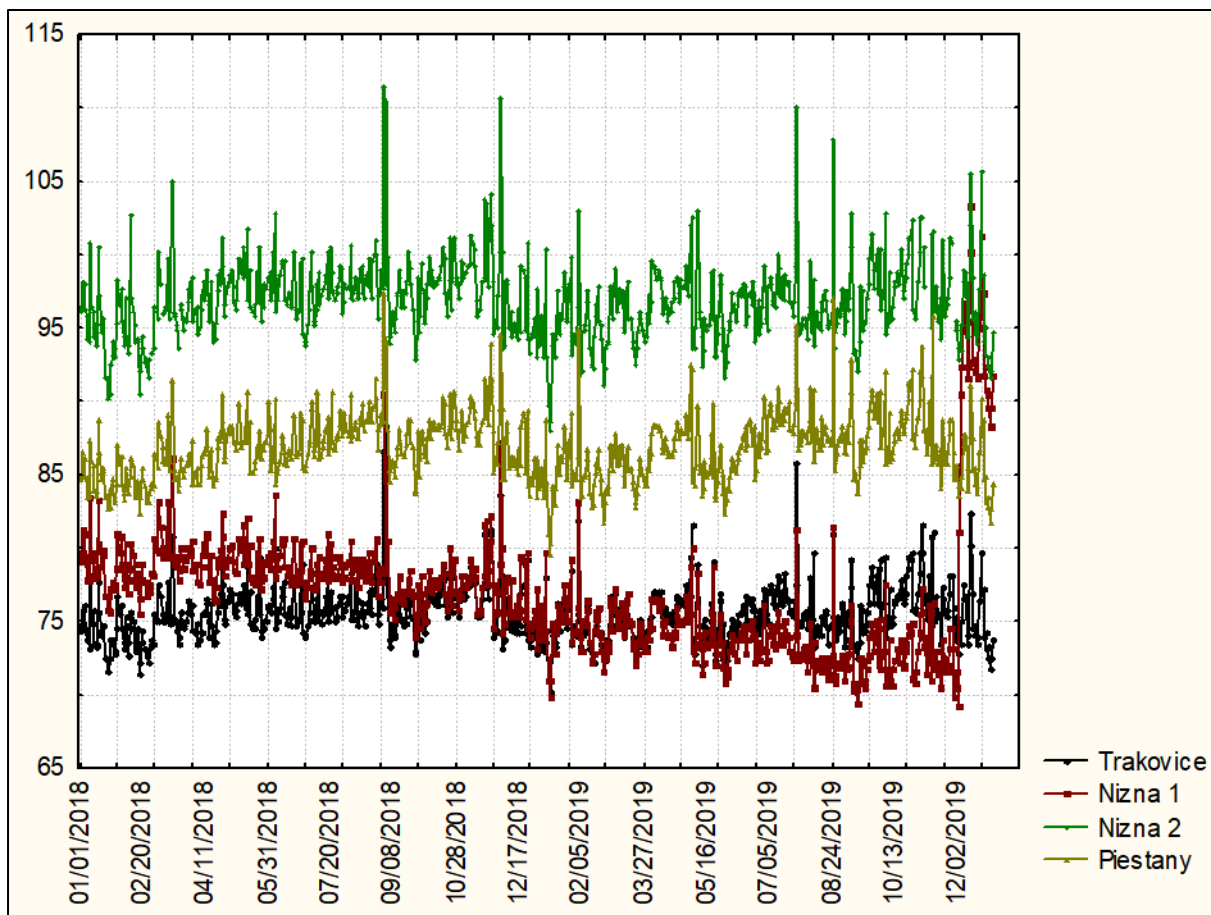
	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	105,05	2,47	104,9	98,6	109,5	103,5	107,2	3,7	102,7	108,0
Február	28	104,97	2,00	104,6	101,9	112,2	103,8	105,6	1,8	102,8	107,1
Marec	31	105,72	1,51	105,7	102,8	108,8	104,4	106,7	2,3	103,9	108,0
Apríl	30	107,94	1,18	107,7	106,4	110,7	106,7	109,2	2,5	106,6	109,3
Máj	31	107,45	2,99	106,9	103,8	115,9	105,4	109,4	4,0	104,4	110,4
Jún	30	107,09	1,92	107,1	102,4	110,6	106,3	108,2	1,9	104,2	109,7
Júl	31	109,88	1,34	109,5	107,9	113,7	109,1	110,7	1,6	108,6	111,8
August	31	109,27	1,38	109,3	106,7	112,2	108,5	110,3	1,8	107,5	110,8
September	30	109,10	2,53	109,1	105,3	115,3	106,9	110,8	3,9	106,1	112,2
Október	31	110,51	2,61	109,8	106,3	117,1	109,0	112,4	3,4	107,4	114,2
November	30	109,62	3,28	108,8	104,9	116,8	107,3	111,6	4,3	106,4	115,0
December	31	106,42	3,61	105,2	102,2	116,7	103,9	108,0	4,1	103,0	111,4

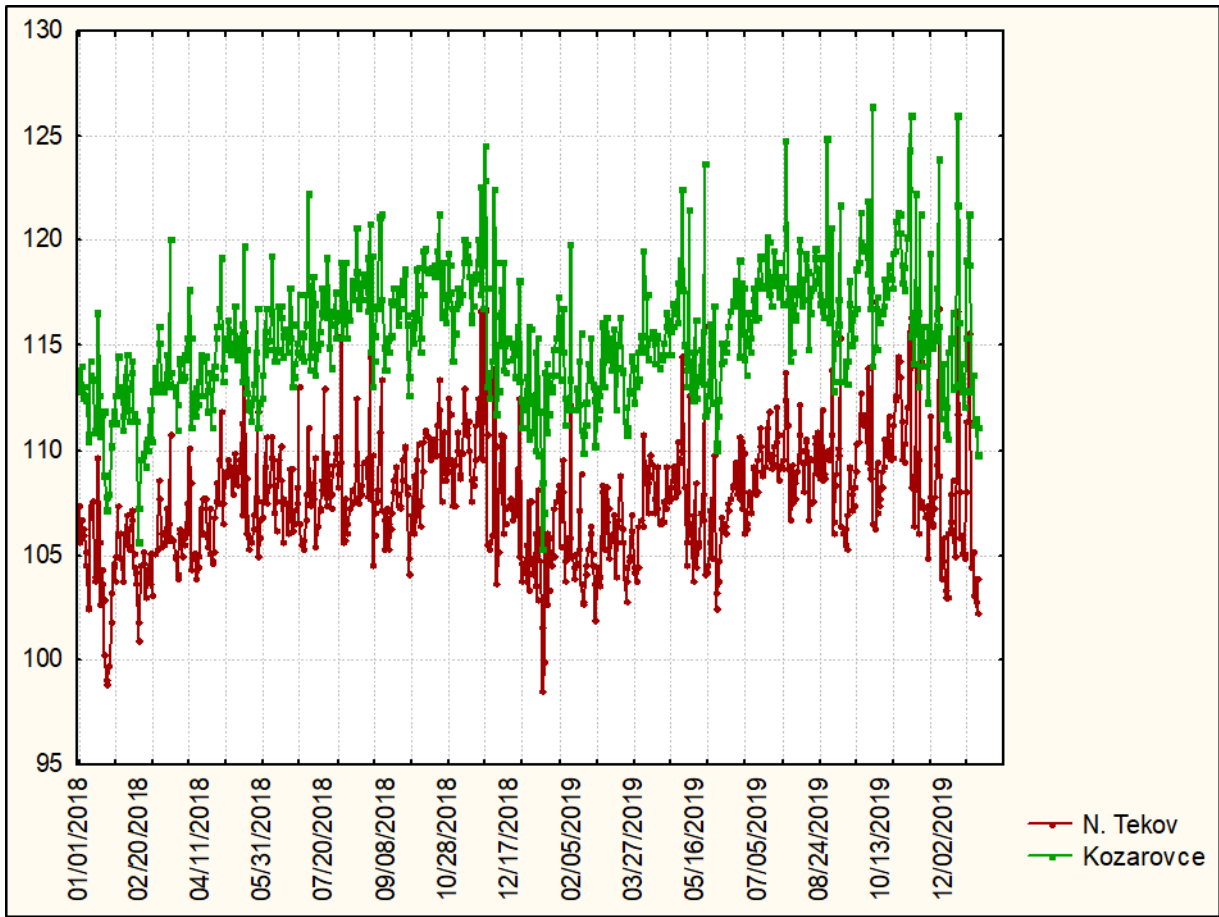
Kozárovce

	Počet meraní	Mesačný priemer	Smerodajná odchýlka	Medián	Minimum	Maximum	Dolný kvartil	Horný kvartil	Kvartilové rozpätie	Dolný decil	Horný decil
Január	31	112,75	2,79	113,0	105,3	117,3	110,9	114,8	3,9	109,8	115,8
Február	28	112,73	1,92	112,4	109,9	119,8	111,9	113,3	1,4	110,8	115,3
Marec	31	113,84	1,56	113,9	110,8	116,3	112,7	115,0	2,3	112,0	115,9
Apríl	30	115,65	1,23	115,5	113,9	119,5	114,6	116,5	1,9	114,4	117,3
Máj	31	115,33	3,09	114,7	111,6	123,7	113,1	116,9	3,8	112,4	119,1
Jún	30	115,32	2,20	115,2	110,0	119,1	114,4	116,9	2,5	112,0	117,9
Júl	31	118,21	1,72	117,9	114,7	124,8	117,3	119,0	1,7	116,9	119,9
August	31	117,79	1,96	117,6	114,3	124,9	116,7	119,2	2,5	116,2	119,5
September	30	116,66	2,62	116,4	112,8	121,7	114,3	119,0	4,7	113,3	120,3
Október	31	118,45	2,49	118,2	114,0	126,4	116,8	119,7	2,9	116,1	121,3
November	30	117,44	3,52	116,2	112,3	126,0	114,9	119,4	4,5	114,1	123,2
December	31	114,31	3,71	113,0	109,8	126,0	111,5	115,4	3,9	111,1	119,1

Slovenské elektrárne, a.s., časové rady 2018 – 2019
príkion dávkového ekvivalentu gama žiarenia v nSv/h, 24-h priemery







Medzinárodná spolupráca

Ako už bolo uvedené, z technických dôvodov starý systém postupne prestával fungovať a spôsobilo to aj problém s niektorými časťami medzinárodnej dátovej výmeny. Pre poruchu sme prestali preberať maďarské dáta a investícia do aktualizácie starého informačného systému už nebola rentabilná. Preto sme uprednostnili práce na zavedení novej dátovej výmeny vo formáte IRIX.

Z týchto dôvodov prezentujeme iba časť výmeny s Rakúskom v podobe popisných štatistík a grafických výstupov z vybraných monitorovacích staníc.

Tab 28

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Rakúska, 2019
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Bruck a/Leitha

12066	<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	4239	81,7	3,47	82	73	111	79	84	5	78	86
Február	3732	82,3	3,96	82	75	144	80	84	3	79	85
Marec	669	82,4	2,10	82	77	90	81	84	3	80	85
Apríl	1623	84,7	2,06	85	79	91	83	86	3	82	87
Máj	1575	83,2	3,59	83	76	109	81	85	4	80	87
Jún	4072	84,4	2,45	84	77	104	83	86	3	81	87
Júl	3799	85,8	4,69	85	79	122	84	87	3	83	88
August	3425	84,9	6,86	84	77	144	82	85	3	81	87
September	4133	84,6	3,86	84	76	121	82	86	4	81	88
Október	4307	85,2	2,98	85	78	109	83	87	4	82	89
November	4168	85,3	4,16	85	77	119	83	86	3	82	89
December	283	83,5	3,49	83	77	99	81	85	3	80	88

Gloggnitz

12070	<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	4239	73,4	2,90	73	64	88	71	75	4	70	77
Február	3736	71,7	2,70	71	65	88	70	73	4	69	75
Marec	672	70,7	1,79	71	66	76	69	72	2	69	73
Apríl	1624	73,1	2,35	73	67	85	72	74	3	70	76
Máj	1578	72,4	3,65	72	66	101	71	74	3	69	75
Jún	4084	72,2	4,51	72	66	120	70	73	3	69	74
Júl	3745	72,3	2,97	72	67	102	71	73	3	70	75
August	3355	72,6	4,90	72	66	116	71	73	3	70	75
September	4138	72,8	5,03	72	65	134	70	74	3	69	76
Október	4310	73,6	3,25	73	66	104	72	75	3	71	77
November	4190	75,3	4,86	74	67	109	73	76	4	71	79
December	283	73,1	3,00	73	68	86	71	74	3	70	76

Tab 29

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Rakúska, 2019
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Graz

12226	<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	4239	102,4	3,15	102	93	119	100	104	4	99	106
Február	3733	101,4	3,42	101	93	139	99	103	4	98	105
Marec	666	103,5	2,45	103	98	112	102	105	3	100	106
Apríl	1619	106,0	4,28	106	96	134	103	108	5	101	111
Máj	1574	104,1	5,39	103	93	139	101	106	5	99	110
Jún	4062	104,2	5,19	104	94	163	101	106	5	100	108
Júl	3827	108,4	8,14	107	97	169	105	109	4	103	112
August	3429	107,2	15,96	104	95	261	102	107	5	101	110
September	4196	105,6	9,39	104	94	180	101	107	6	100	111
Október	4303	106,1	4,73	106	95	155	104	108	4	102	110
November	4164	106,2	8,64	104	94	168	102	107	5	100	114
December	283	103,2	6,92	101	95	129	100	103	3	98	112

Wiener Neustadt

12115	<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	4240	70,8	2,52	71	64	86	69	72	3	68	74
Február	3728	69,7	2,64	69	63	86	68	72	4	67	73
Marec	674	68,9	1,97	69	64	74	68	70	3	66	72
Apríl	1622	70,5	1,87	71	64	77	69	72	2	68	73
Máj	1576	70,2	2,86	70	64	90	68	71	3	67	73
Jún	4067	69,8	3,03	69	63	96	68	71	3	67	72
Júl	3740	70,2	3,70	70	64	113	68	71	3	67	73
August	3356	70,5	4,91	70	64	141	68	71	3	67	73
September	4140	70,5	3,54	70	63	102	68	72	3	67	74
Október	4310	71,5	2,73	71	65	88	70	73	3	68	75
November	4168	72,7	3,64	72	65	101	71	74	3	69	76
December	281	70,5	2,56	70	65	82	69	72	3	68	74

Tab 30

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Rakúska, 2019
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Kitsee

12008	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4241	100,1	4,19	100	90	135	98	102	5	96	104
Február	3746	99,1	4,98	99	91	167	97	100	3	95	102
Marec	674	98,9	2,27	99	92	106	97	101	4	96	102
Apríl	1629	102,0	3,61	102	93	137	100	104	4	99	105
Máj	1634	101,2	9,10	99	91	167	97	102	5	95	110
Jún	4091	100,9	2,98	101	92	122	99	103	4	97	105
Júl	3817	104,6	9,67	103	94	207	101	105	4	100	107
August	3408	103,3	6,05	102	94	158	101	104	3	99	106
September	4216	102,6	8,57	101	92	186	99	104	5	97	107
Október	4324	101,9	3,61	102	93	135	100	103	3	98	106
November	4172	101,8	5,12	101	92	141	99	103	4	97	106
December	287	99,6	4,01	99	93	116	97	100	3	96	105

Linz

12147	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4241	103,2	3,74	103	91	121	101	105	4	99	108
Február	3732	103,7	4,54	103	94	146	101	106	5	99	108
Marec	667	103,3	2,91	103	95	115	101	105	4	100	107
Apríl	1621	106,8	2,73	107	97	118	105	109	4	103	110
Máj	1575	105,1	5,69	104	96	136	102	107	5	100	112
Jún	4119	109,0	5,73	108	97	159	105	111	6	103	114
Júl	3806	112,5	6,91	112	99	164	109	115	6	106	118
August	3373	111,3	6,16	110	99	158	108	113	5	106	117
September	4158	110,6	8,85	108	98	182	106	112	6	104	117
Október	4331	108,1	4,78	108	97	162	105	110	5	103	113
November	4164	108,4	4,15	108	98	132	106	110	4	104	113
December	283	106,4	5,04	105	98	130	103	108	5	102	114

Tab 31

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Rakúska, 2019
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Marcheg

12122	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4240	77,2	2,71	77	70	95	75	79	3	74	81
Február	3742	76,1	2,95	76	69	105	74	78	4	73	80
Marec	674	75,3	2,12	75	71	81	74	77	3	73	78
Apríl	1629	76,9	2,13	77	71	90	76	78	3	74	79
Máj	1580	77,1	4,28	76	70	101	75	78	4	73	82
Jún	4089	76,1	3,67	76	68	116	74	77	3	73	78
Júl	3757	76,7	3,21	76	70	113	75	78	3	74	80
August	3382	76,5	3,62	76	70	120	75	78	3	74	79
September	4165	77,1	4,52	76	69	116	75	78	4	73	81
Október	4324	78,0	3,28	78	70	104	76	80	4	75	81
November	4161	78,9	4,54	78	71	116	77	80	3	75	82
December	287	77,3	3,48	77	71	93	75	78	3	74	81

Raxalpe

12020	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4240	86,6	3,76	86	78	116	84	89	5	82	91
Február	3733	83,7	4,25	83	75	105	81	86	5	79	89
Marec	671	82,8	2,25	83	77	91	81	84	3	80	86
Apríl	1588	87,2	2,79	87	79	101	86	89	3	84	91
Máj	1575	87,7	4,39	87	79	105	84	90	6	83	94
Jún	4077	85,4	5,47	85	78	142	83	86	3	82	88
Júl	3746	86,1	4,04	86	78	128	84	87	3	83	89
August	3343	85,7	6,43	85	0	146	84	87	3	82	89
September	4134	87,4	6,22	86	77	130	84	88	4	83	93
Október	4308	87,4	4,96	86	79	138	85	89	4	83	92
November	4150	91,0	4,82	90	80	121	88	93	5	86	97
December	282	89,3	3,82	88	82	100	87	91	5	85	95

Tab 32

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Rakúska, 2019
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Salzburg

12195	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4240	75,4	2,91	75	66	85	73	77	4	72	79
Február	3731	75,0	3,32	75	66	101	73	76	3	72	78
Marec	667	75,2	2,12	75	70	81	74	77	3	73	78
Apríl	1624	77,8	2,39	78	72	87	76	79	3	75	81
Máj	1575	77,6	5,69	76	70	111	74	79	5	73	85
Jún	4095	76,4	3,75	76	69	109	75	77	3	73	79
Júl	3763	76,8	5,12	76	67	126	74	78	3	73	80
August	3409	77,4	7,88	76	69	187	75	78	3	73	80
September	4129	77,4	6,65	76	69	151	74	78	4	73	82
Október	4304	77,6	3,78	77	70	104	75	79	4	74	82
November	4167	78,6	2,69	78	71	98	77	80	3	76	82
December	283	78,3	4,24	77	72	93	76	80	4	74	85

Semmering

12022	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4239	89,4	4,43	89	80	110	86	92	5	85	95
Február	3735	85,5	3,50	85	77	106	83	87	4	82	90
Marec	671	101,4	4,61	101	89	115	98	104	6	96	108
Apríl	1628	119,3	5,41	119	104	139	116	123	7	112	126
Máj	1577	124,9	4,13	124	115	146	122	127	5	120	130
Jún	4100	126,4	6,53	126	0	173	123	128	5	121	131
Júl	3801	129,7	7,56	129	117	199	126	131	5	124	134
August	3428	125,8	9,34	124	114	215	122	126	4	120	130
September	4163	126,1	7,04	125	113	180	122	128	6	120	131
Október	4309	126,4	5,12	126	112	172	123	128	5	122	131
November	4094	128,3	6,54	127	110	170	125	131	6	122	135
December	283	120,8	5,79	121	109	140	117	123	6	114	128

Tab 33

Popisné štatistiky príkonu dávkového ekvivalentu gama žiarenia - meracie miesta Rakúska, 2019
(počítané na báze 10-min priemerov v nSv/h)

Schwechat

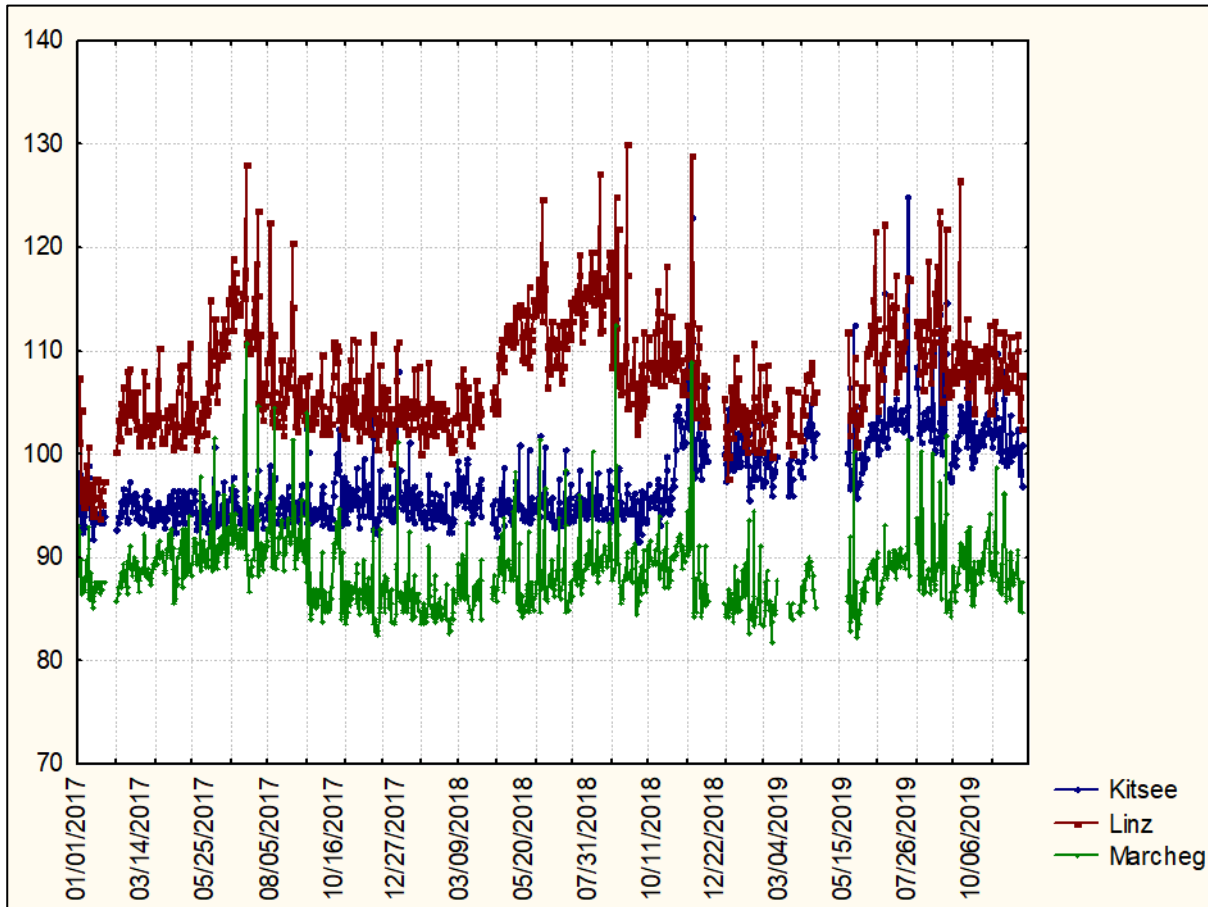
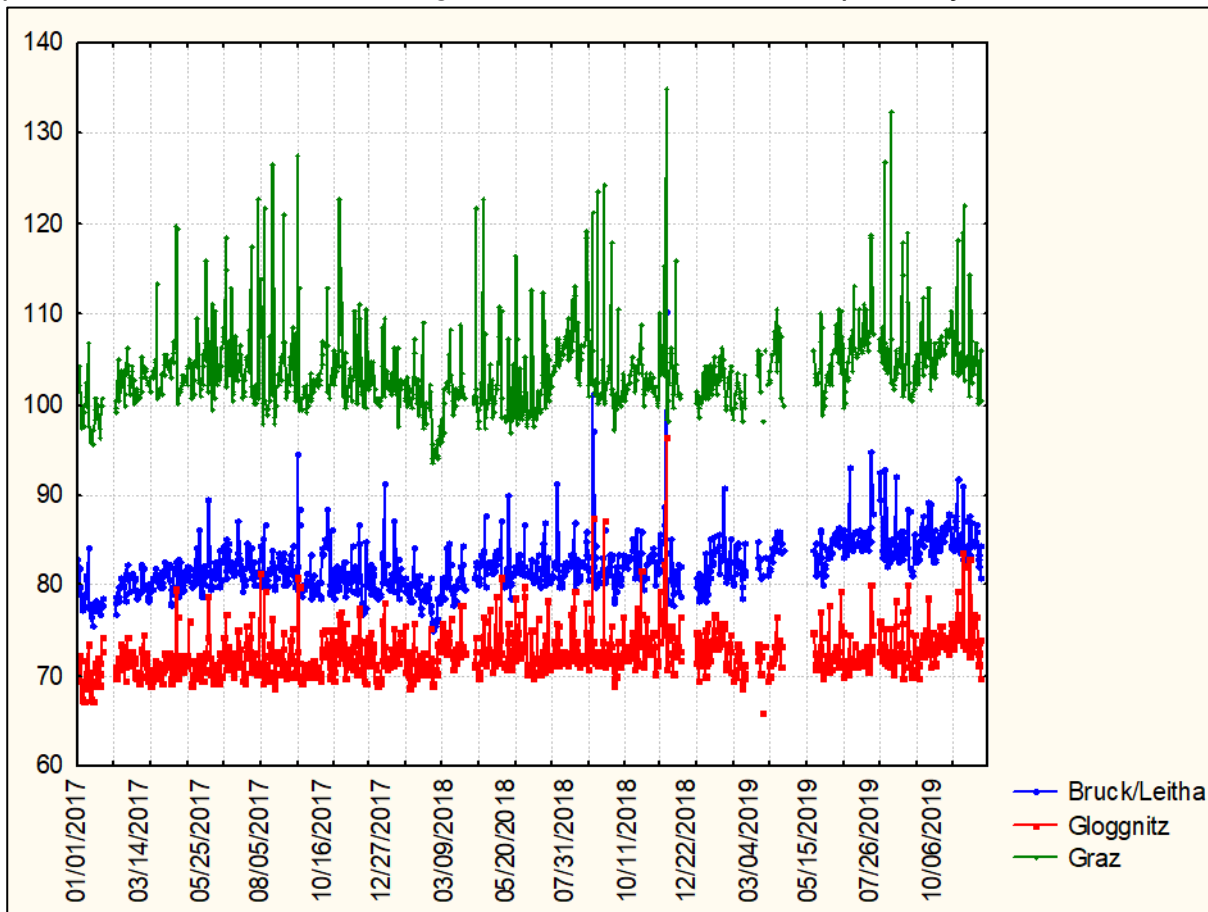
12109	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4241	71,9	2,91	72	65	97	70	73	3	69	75
Február	3745	70,7	2,66	71	62	84	69	72	4	67	74
Marec	674	69,9	2,19	70	65	80	69	71	3	67	73
Apríl	1629	71,3	2,13	71	65	83	70	73	3	69	74
Máj	1579	71,1	2,92	71	65	88	69	72	3	68	75
Jún	4089	70,3	2,33	70	65	96	69	71	3	68	73
Júl	3755	70,8	2,72	71	64	98	69	72	3	68	73
August	3380	71,2	3,78	71	64	109	69	72	3	68	74
September	4136	71,3	3,31	71	63	95	69	73	3	68	75
Október	4320	72,4	2,96	72	65	101	71	74	4	69	76
November	4171	73,3	3,24	73	65	101	71	74	3	70	76
December	284	71,2	2,13	71	67	81	70	72	2	69	74

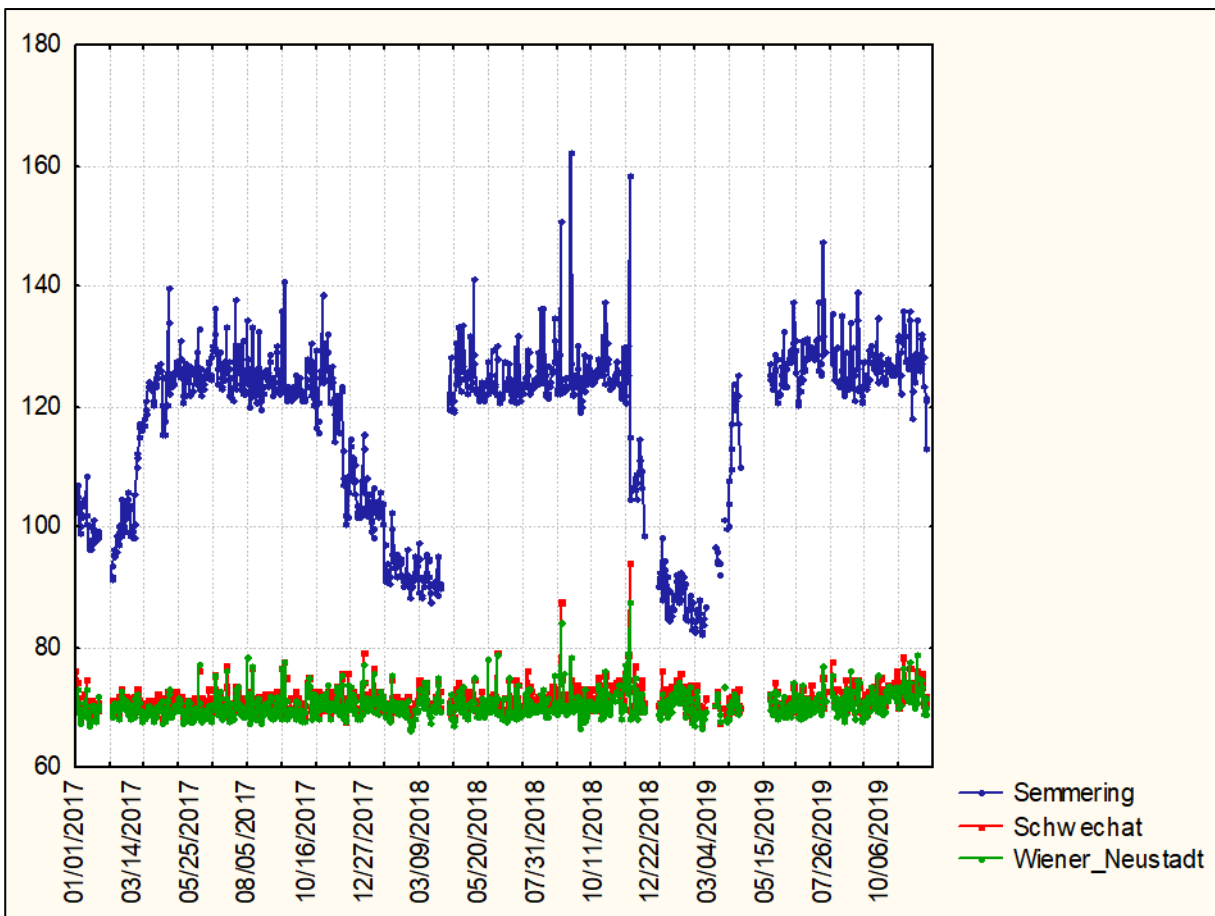
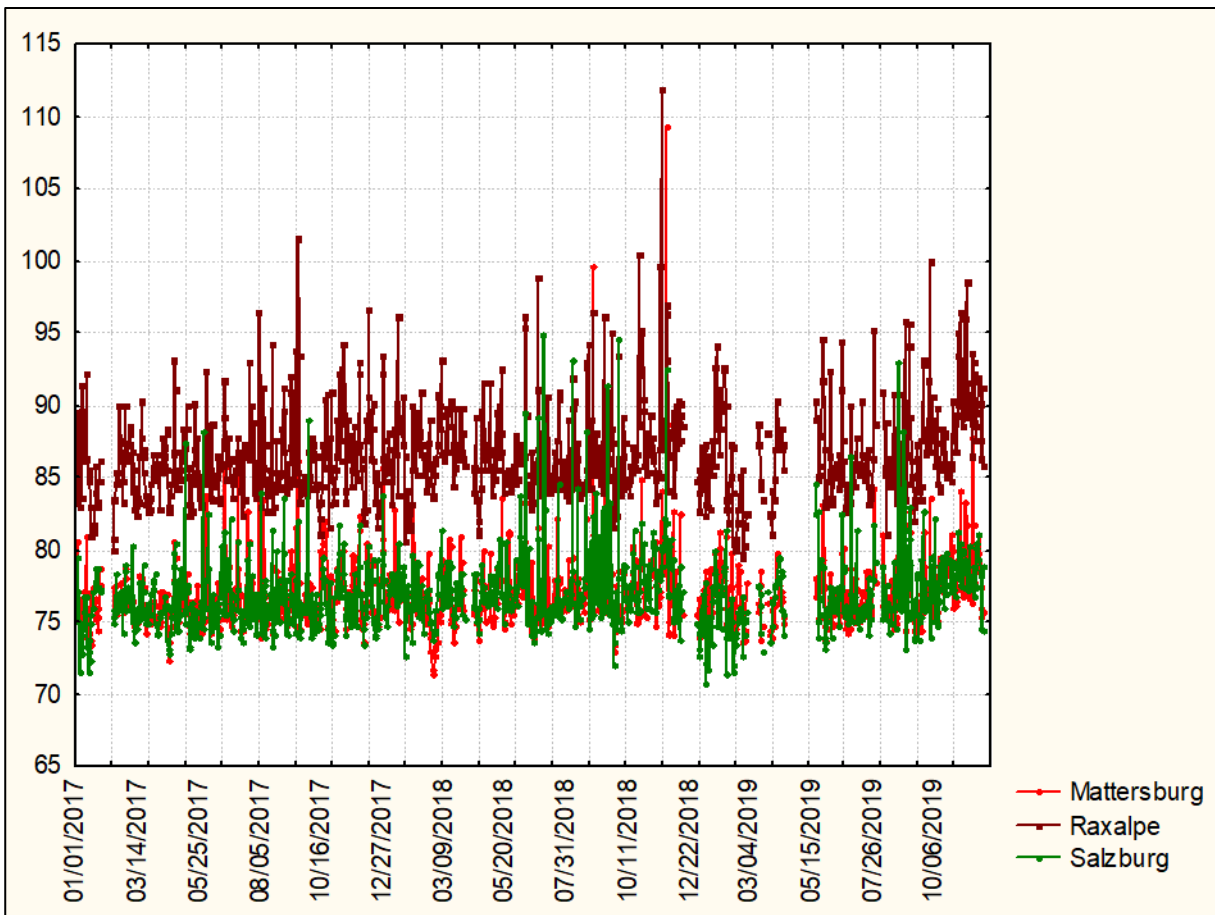
Mattersburg

12011	<i>Počet meraní</i>	<i>Mesačný priemer</i>	<i>Smerodajná odchýlka</i>	<i>Medián</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Dolný kvartil</i>	<i>Horný kvartil</i>	<i>Kvartilové rozpätie</i>	<i>Dolný decil</i>	<i>Horný decil</i>
Január	4240	77,2	2,71	77	70	95	75	79	3	74	81
Február	3742	76,1	2,95	76	69	105	74	78	4	73	80
Marec	674	75,3	2,12	75	71	81	74	77	3	73	78
Apríl	1629	76,9	2,13	77	71	90	76	78	3	74	79
Máj	1580	77,1	4,28	76	70	101	75	78	4	73	82
Jún	4089	76,1	3,67	76	68	116	74	77	3	73	78
Júl	3757	76,7	3,21	76	70	113	75	78	3	74	80
August	3382	76,5	3,62	76	70	120	75	78	3	74	79
September	4165	77,1	4,52	76	69	116	75	78	4	73	81
Október	4324	78,0	3,28	78	70	104	76	80	4	75	81
November	4161	78,9	4,54	78	71	116	77	80	3	75	82
December	287	77,3	3,48	77	71	93	75	78	3	74	81

Rakúsko, časové rady 2017 – 2019

príkon dávkového ekvivalentu gama žiarenia v nSv/h, 24-h priemery





Záver, zhodnotenie

Rok 2019 priniesol prechod zo starého informačného systému na nový.

Duálna prevádzka pomohla preklenúť prechod na nový medzinárodný výmenný formát IRIX a vytvorila priestor, aby sa novým podmienkam mohli prispôbiť aj zahraniční partneri.

Rok 2020 by mal priniesť úplné sprevádzkovanie dátových tokov so zahraničnými partnermi a aj s našimi dozornými orgánmi v novom formáte a za použitia najnovších informačných technológií pre bezpečnú výmenu dát.

Dôležitým cieľom je aj on-line prezentácia radiačných dát siete SHMÚ na web stránke www.shmu.sk. Tá umožní verejnosti, aby v prípade každého avizovaného rizika kontaminácie atmosféry rádioaktívnymi látkami mohla priamo sledovať vývoj situácie.

Za komplexnú obnovu celého systému patrí vďaka Ministerstvu životného prostredia, ktoré poskytlo finančné prostriedky, vedeniu SHMÚ, ktoré podporilo celý projekt a všetkým zúčastneným, ktorý sa o výsledok zaslúžili organizačne a technicky. Odborná aj laická verejnosť má k dispozícii nezávislý monitorovací nástroj na sledovanie veľmi citlivo vnímaného kvalitatívneho parametra našej atmosféry.

Materiál vypracovali

Text, štatistická analýza, grafy
Metodická spolupráca

Ing. Terézia Melicherová, SHMÚ
RNDr. Helena Cabánková, PhD., Slovenská zdravotnícka univerzita

máj 2020