

# Bulletin o pozorovaní Slnka na Slovensku

2012

Tento Bulletin obsahuje štatistické údaje o pozorovaní slnečnej fotosféry na Slovensku za rok 2012.

## Vydavateľ:

Hvezdáreň a planetárium v Prešove a Slovenská astronomická spoločnosť - odbočka v Prešove

## Vizuálne pozorovania

### Vysvetlivky:

V príslušnom stĺpci pozorovateľne a príslušnom riadku dňa v mesiaci sa nachádza napozorované relatívne číslo.

RI - medzinárodné relatívne číslo

DPr - denný priemer

### Skratky pozorovacích staníc:

Hvezdáreň a planetárium v Hlohovci  
pozorovateľ L. Oravec v Nitre  
Hvezdáreň v Nitre  
Slovenská ústredná hvezdáreň v Hrbanove  
Hvezdáreň v Rožňave  
Hvezdáreň v Leviciach  
Astronomický krúžok v Prievidzi  
Hvezdáreň v Žiline  
Hvezdáreň v Kysuckom Novom Meste  
Hvezdáreň a planetárium Maximiliána Hella  
v Žiar nad Hronom  
Hvezdáreň v Banskej Bystrici  
Hvezdáreň v Rimavskej Sobote  
Astronomický ústav SAV Skalnaté pleso  
Hvezdáreň a planetárium v Prešove  
CVČ Domino, Košice  
Hvezdáreň v Michalovciach  
Hvezdáreň v Humennom  
pozorovateľ J. Konečný v Litovli

# Bulletin of the Solar observations in Slovakia

2012

This Bulletin contains statistic data of Solar photosphere observations in Slovakia in the year 2012.

## Publisher:

The observatory and planetarium in Prešov, Slovakia and Slovak astronomical society, Prešov.

## Visual Observations

### Explanatory notes:

There is observed sunspot number listed in corresponding column of the observatory and particular line of day.

RI - international sunspot number

DPr - daily mean sunspot number

### Abbreviations of the observatories:

**HHL** Observatory and planetarium in Hlohovec  
**ONT** Observer L. Oravec from Nitra  
**HNT** Observatory in Nitra  
**UHU** Slovak central observatory in Hurbanovo  
**HRV** Observatory in Rožňava  
**HLE** Observatory in Levice  
**APD** Astronomical club in Prievidza  
**HZI** Observatory in Žilina  
**HKY** Observatory in Kysucké Nové Mesto  
**HZH** Observatory and Planetarium of Maximilian  
Hell in Žiar nad Hronom  
**HBB** Observatory in Banská Bystrica  
**HRS** Observatory in Rimavská Sobota  
**AUS** Astronomical institute of SAV, Skalnaté pleso  
**HPO** Observatory and Planetarium in Prešov  
**DKE** CVČ Domino Košice  
**HMI** Observatory in Michalovce  
**HHN** Observatory in Humenné  
**KLI** Observer J. Konečný from Litovel

Month: January

	HHL	ONT	HNT	UHU	HRV	HLE	APD	HZI	HKY	HZH	HBB	HRS	AUS	HPO	DKE	HMI	HHN	KLI	DPr	RI
1.																			-	44
2.		46	81	98		58	75		72	95									75,0	57
3.		60	93	100						108							71	88	86,7	74
4.																		64	64,0	78
5.																		46	46,0	67
6.				127													66		96,5	70
7.												128					88		108,0	70
8.		47		112	58					109								75	80,2	64
9.			60	83	80	67	86			77		95			94			85	80,8	49
10.		50	45	84		57	74												62,0	43
11.			44		51	44	70		57			93		69	68	47			60,3	39
12.		25	40	48	30	61	50			55	56	29	56						45,0	32
13.		37	54	77	59		61			68	71		75	92	57		51		63,8	44
14.		48		116			68					110							85,5	73
15.		51		165			89			159	172						62		116,3	92
16.		49	107	167	129	143	117	48		150	101	159	135	176	156		76		122,4	95
17.							96			137		120							117,7	87
18.		48		136														52	78,7	78
19.																			-	65
20.				71						106		119	79					82	91,4	63
21.		59		118			120			122		112					92		103,8	69
22.				105	40														72,5	67
23.			86	141	77					125		146	82	113	119	81			107,8	70
24.		37	66	101	72	57	68	94		90		70	89		82			45	72,6	53
25.	68	25	39	77	38	55	59	52		67		84				53	55	43	55,0	47
26.	42	25	26	62		30	46			50							43	22	38,4	30
27.	51	23	49	101	50	60	65	47	57	90		55	50	65		46		23	55,5	40
28.		23		51	37		37	58									39	23	38,3	28
29.		23		80	37		36	59		78				46			38	35	48,0	35
30.	62	36	41	81	49	58	61	71	52	93		92	54	45	55	35	43	26	56,1	38
31.	73	36	58	101	67	61	65	76	62	108		106	62	85	87	53	64	42	70,9	46
																			75,8	58,3

Month: February

	HHL	ONT	HNT	UHU	HRV	HLE	APD	HZI	HKY	HZH	HBB	HRS	AUS	HPO	DKE	HMI	HHN	KLI	DPr	RI
1.	94	25	81	106	84	101	63	100	87	105		119	88	104	94	76	86	40	85,5	61
2.	56	24	41	63	50		46	60	59	80		60	47	57		42	42	27	50,3	41
3.	30	24					34	42		33		38	31			24	28	30	31,4	24
4.							26												26,0	26
5.				23			29	22		23								26	24,6	20
6.										30						29	28	30	29,3	29
7.		13					15	11		24		14						22	16,5	22
8.			12	13	12		19	12	13	14		12		13		12	13	0	12,1	9
9.				37								71		34	33	16	19	14	32,0	20
10.		27	18	47	43		23	42		64		59	22	57		32	24	21	36,8	32
11.		26	30	32	35		37	42		30				58	44		37	31	36,5	32
12.		27		52	41		54	50		49							22	56	43,9	34
13.		26	39	65	64		76	67	79	70		82	62	80	78	42	56		63,3	45
14.		47		60			50	53										54	52,8	40
15.				57			82											45	61,3	37
16.		34		52	37					50		44						38	42,5	33
17.																			-	34
18.				54			49											46	49,7	38
19.				75						74									74,5	48
20.		37	25	52			42	69	29	45							45	45	43,2	44
21.	62	36	40	71	58	37	33	71	61	61		72		66	63	43	54	40	54,3	41
22.		35	28	52	33	34	33	42		51		36		51					39,5	30
23.							15	11											13,0	38
24.				59	35					58		51							50,8	40
25.		24	33	51			57	48				48		51	48		36	34	43,0	33
26.		12	33	45	35		51	55						59			26	22	37,6	33
27.	34	12	33	33	33	44	38	33		56	45	33	33	47		33	46	35	36,8	30
28.														50		23	36		36,3	27
29.		12	22	33		22	36	22	22	22		11	22	23	11		33	24	22,5	14
																			40,9	32,9

Month: March

	HHL	ONT	HNT	UHU	HRV	HLE	APD	HZI	HKY	HZH	HBB	HRS	AUS	HPO	DKE	HMI	HHN	KLI	DPr	RI
1.	23		11	11								28					23	11	17,8	18
2.	23	12	22	40	23		49			22		25	22	26				23	26,1	20
3.		24	49	66	37		53	54		65	57	58		71			53	48	52,9	47
4.		38	55	69	68		69	63		88		77		114			63	53	68,8	64
5.	101	41	86	128	109	95	115	115	93	106		127	99	137	120	91	114	83	103,5	80
6.	112	52	85	150	78	102	86	112	110	116		114	107	131	149	110	112	90	106,8	85
7.		56	69	143	91	68	86	97	94	118		115	101	104	120	86	77	78	93,9	79
8.					81		78						94	135	146	88	101		103,3	72
9.		52		110												100	111	101	94,8	82
10.		52	77	147	28		88	113				151		80	136		86	76	94,0	77
11.		50		151	113		117										81	102	102,3	86
12.					99							129	80	161		105	112	90	110,9	86
13.				117	69					87		113	61	94	104				92,1	71
14.					90		68				81	100	64	120		66	74		82,9	63
15.		14	52	85	77	45	65	88	86	75		103	70	96	78	64	90	61	71,8	65
16.	76	34	61	119	73		67	91	79	123	94	103	68	104	81	60	71	69	80,8	63
17.		38	64	109	64		55	96			97			79	80		99	72	77,5	65
18.		39		100	52		55	54		65		57		57			67	59	60,5	46
19.		60	53	93	61	54	81	49		77		78		80		59	72	55	67,1	55
20.	77	50	72	89	77	61	89	90		88		91	88	102	98	81	93	44	80,6	64
21.	65	38	60	77	66	78	67	67	68	85		82	60	82		64		51	67,3	57
22.	54	12	37	76	39	11	49	72	65	66	71	90	61	74	79	52	52	38	55,4	52
23.	45		44	76	62		42	82		54	70	65	33	88	102	59	84	24	62,0	53
24.		12	46	102	47		51	102			96			105			42	56	65,9	70
25.		24	47	91	68		72	90			79			63			45	70	64,9	66
26.		24	78	85	67	42	50	83	83	76		91	39	91		72	68	53	66,8	65
27.	76	50	68	61		46	57	104	95	90	84	92		82				45	73,1	62
28.		48	73	97	71		60	75		103		83	37		82	69	66	46	70,0	65
29.				125	88		74			107		117		105	106				103,1	79
30.		23		108	70		50		93	93		121		76	102	67	65	85	79,4	70
31.					38		34			100				58	106			62	66,3	66
																			76,2	64,3

Month: April

	HHL	ONT	HNT	UHU	HRV	HLE	APD	HZI	HKY	HZH	HBB	HRS	AUS	HPO	DKE	HMI	HHN	KLI	DPr	RI
1.		23		70	38		30	51									41	43	42,3	42
2.		22		84	82	51	59	74					47		89	63	71	43	62,3	51
3.	63	11	53	77	71	62	86	90	66	87		78	63	84	89	64	70	71	69,7	46
4.	46	45	41	72	51	44	72	62	66	68	51	65	44	65	62	51		45	55,9	41
5.		36	34	47	45		72	49				40	28	65	67				48,3	34
6.							40										32		36,0	34
7.				29			44	37			21						29	26	31,0	19
8.		12		23	13		24	11										11	15,7	16
9.		0		11	0		12	22		11				23			11	11	11,2	9
10.			0	23	11	0	0	0	13	11		0	0	11	12		12	0	6,6	10
11.				26		13	0	0	28	28		27	11		48			16	19,7	19
12.							24					70							47,0	37
13.		25	42	56	28		60	48	53	57		56	50	58	59		48	33	48,1	35
14.							32	52										30	38,0	33
15.				105			57										66		76,0	58
16.																			-	39
17.		38	57	67	76		106	83	74	80		70			75	60		49	69,6	51
18.	104		71	116			115	119	126	122	108							91	108,0	72
19.		96	77	129			141	151	111	137	93	167				126		87	119,5	95
20.	131	80	110	151	184		147	155	159	178	164	199		188	217		167	124	156,9	108
21.		80		208	122		162	139									119	118	135,4	104
22.		92		181	160		165	152		131							107	112	137,5	94
23.	102	101	82	162	124		146	162	132	142		136	120	136	155	92		119	127,4	89
24.				140			108							144			149	137	135,6	86
25.	88	74	94	141	98	46	124	78		144		123	77		163			132	106,3	81
26.	88	61	73	141			97	112		135		131	113	118	148	118	98	97	109,3	75
27.	95	64	73	116			101	92	98	113	85	112	96	113	105	103	103	84	97,1	68
28.		60		124			110	100			80			116	122		110	92	101,6	72
29.		48		140			81	84		117				69			98	75	89,0	71
30.		70		128	93	81	116	100	112	113	84	95	80	110	113	81	71	93	96,3	67
																			75,8	55,2

Month: May

	HHL	ONT	HNT	UHU	HRV	HLE	APD	HZI	HKY	HZH	HBB	HRS	AUS	HPO	DKE	HMI	HHN	KLI	DPr	RI
1.		80	59	119	129		91	80				41		92			78	69	83,8	69
2.	98	48	60	117	85		108	90	88	134	99	43	66	89	119		104	73	88,8	68
3.			77	102		80	109	97	93	103		37	81	105			83	95	88,5	69
4.			66	87			84			95		112	81	85	95		75	85	86,5	62
5.			72	92	69		77	85			62	168			104		66	78	87,3	63
6.		37	64	101	84		80	90			56			97			56	98	76,3	62
7.							66					147							106,5	57
8.		42		93	73		81	75				142						67	81,9	61
9.		70		133	109	77	112	120	80	92	102	129	80	84	103	76	73	68	94,3	65
10.	78	68		121	116	89	117	133	120	119	121	80	91	92	133	66	68	65	98,6	69
11.	103	59		117	134	96	128	132		152		83	118	124	166	78	68	81	109,3	79
12.		76		141	100		114	109			138	94		62	153		66	85	103,5	72
13.		74		122	111		98	99			92						81	105	97,8	75
14.							76	82	132			48				111		114	93,8	85
15.							118	90							107			109	106,0	87
16.		62		164			110	93		131	134	43							105,3	98
17.		61		142		99	120	78	108	92			77					102	97,7	79
18.	95	61		118	78	94	123	90	118	116	109		91	103	129		97	84	100,4	73
19.		74		112	94		116	112		120	93			114			105	98	103,8	78
20.		65		136	105		123	119			115						114	88	108,1	83
21.				124	105		130	92	104	144	88	24	117	135	129	109	107	96	107,4	79
22.					69	46	100	88	99	73		71	59		104	44	73	59	73,8	57
23.		26	52	87	64		81	91	89	76	95	56	82	84	75	70		50	71,9	55
24.		25	64	77	33		51	87	104	87		53			77		46		64,0	62
25.	72	37	65	87		85	87	91	90	68	114				99	76	47	48	76,1	67
26.		38		68			85	82			53			93	123		53	69	73,8	57
27.		60		96			97	72		82		128		97			69	85	87,3	59
28.				102			95	75	95			152		120	121			82	105,3	78
29.		60	57	102	82	60	109	92	90	100	82	125		68	112	65	76	68	84,3	56
30.		48	42	95	71	48	83	89		83		113					48	61	71,0	52
31.			69	103	88		95	84		95		112			119			53	90,9	64
																			91,1	69,0

Month: June

	HHL	ONT	HNT	UHU	HRV	HLE	APD	HZI	HKY	HZH	HBB	HRS	AUS	HPO	DKE	HMI	HHN	KLI	DPr	RI	
1.				126	106		120					115						131	119,6	85	
2.		58		206			154	202			128	163		156	159		131	119	147,6	106	
3.		72		205			187	215						185			131	124	159,9	116	
4.			91	149	109		150	184	144			184		174	191	137	104		147,0	104	
5.				195												143			169,0	106	
6.		62	101	172		101	143	221			119	179		175		141	127	130	139,3	107	
7.	139	60	77	150	67		151	189	126	145	92	186		147	165		128	106	128,5	89	
8.		48	76	131	67		130	136	104		64	118		123		102	94		99,4	75	
9.					74		109				85			81			89	80	86,3	74	
10.					138		76	122	109								103	80	104,7	85	
11.					118		115	130							171			97	126,2	90	
12.		62		92			125												93,0	78	
13.		77			137							116		145					118,8	79	
14.		80	87	158			112	121	131	120	158	106			145			115	121,2	86	
15.	89	77	89	142	117		121	123	132	131	145	125		130		130	118	115	118,9	82	
16.		61	85	142	92		127	108			141	108		115			86	107	106,5	74	
17.		48	56	119	47		86	78			107	87		54			69	110	78,3	62	
18.		47	42	94	53	64	73	72	84	71	45	57		72	72	80	56	55	64,8	40	
19.		36	38	57	49		71	58	88	66	61	75		25		62	52	45	55,9	36	
20.			28	34			41	31	44	38	22	34				34	21	16	31,2	21	
21.		23	23	14	13		41	12				24		22	28	27	15	14	21,3	11	
22.				25			24	12				13			14				0	14,7	11
23.		0		25			0	14			13			13	16			14	11,9	11	
24.		0		24	0		0	34			0	33		22			12	0	12,5	14	
25.							18											18	18,0	12	
26.	35	24	17	42	36	34	38	22	36			42		34		37	35	35	33,4	25	
27.	62	36		74	58	51	79	69	76	66	51	80		79		45	61	47	62,3	49	
28.		50	64	88	64		68	87				103		96	116		95	63	81,3	61	
29.		66		130	98		81	88	80		135	108		129		96	107	83	100,1	72	
30.		67	83	132			91	107			122	106		129			100	104	104,1	73	
																			89,2	64,5	

Month: July

	HHL	ONT	HNT	UHU	HRV	HLE	APD	HZI	HKY	HZH	HBB	HRS	AUS	HPO	DKE	HMI	HHN	KLI	DPr	RI
1.		86		150			131	139						146			114	99	123,6	84
2.	103	87	92	175			125	137	135			153		153			118	98	125,1	85
3.		97	94	182	122		126	169	142		159	126		157		90	123	132	132,2	83
4.	101		80	166	105		136	179	150			141		156		124	147	94	131,6	87
5.		69	81	170	156		147	169						141			111	110	128,2	86
6.		80	103	174	133		161	165	118		163	123		149	163	113	117	106	133,4	88
7.		91	106	195	125		187	142				121		131			120	120	133,8	97
8.		92		155	119		187	143				106		121			106	93	124,7	78
9.		90	74	146	134		142	124	121			151		125			118	67	117,5	81
10.	73	104	53	139			110	104	129		144	123		85			99	105	105,7	71
11.		118	58	128	101		107	111	137		142	147		146			120	88	116,9	73
12.		105		132	138		116	120	118		85	162		134	180		127	86	125,3	83
13.							114							147			116	96	118,3	86
14.							97	114						147				91	112,3	83
15.		75					102					103		138				86	100,8	78
16.		60	83	101			93	106	103	104		101		102		83	81	81	92,5	68
17.				92	55	42	96	62	69			85				80	66	66	71,9	57
18.		48	39	58	41		69	48		58		62		45		63	57	57	53,5	38
19.		35	25	47	30		54	35	35	36		35		31		42		43	37,3	25
20.				39			51	11	29			16		29				13	26,9	24
21.							25											12	18,5	19
22.		12		28			19	16			50							15	23,3	19
23.		24	48	50	33		67	51	50	62	54	88		53	76		47	25	52,0	42
24.			66	67	56		90	68	37	68	71	70		67			70	58	65,7	47
25.							102	86	81	64		79						58	78,3	45
26.		59	71	76			144	83			86	96		81	117			73	88,6	57
27.		60	102	95	150		141	105	88	97	117	97		124			111	83	105,4	73
28.		74		140			156	102				120		74				71	105,3	71
29.				129	111		116	103										87	109,2	74
30.				99	148		165	131	123		109	139						92	125,8	80
31.		85	93	118	113		124	134	137			107		111	147	129	90	72	112,3	81
																			96,6	66,5

Month: August

	HHL	ONT	HNT	UHU	HRV	HLE	APD	HZI	HKY	HZH	HBB	HRS	AUS	HPO	DKE	HMI	HHN	KLI	DPr	RI
1.		120	106	132	171		152	121	120		132	124		123		128	134	101	128,0	88
2.		116	144	165			144	135	106		136	135		155	145	134	143	108	135,8	95
3.			147	190	182		172	135	153			152		160		144	163	122	156,4	116
4.				130			144	149				130		143			129	122	135,3	101
5.		80		154			117	128				133		127			87	111	117,1	82
6.		68	70	107	100		91	103	98	108		102		93	129	81	78	82	93,6	65
7.		82	84	115	122	75	165	97	115	114	93	135		98		108	142	103	109,9	81
8.		95	86	126	104		140	112	119			118		110		110	105	88	109,4	82
9.	130	106		179	129		142	154	107	164		172		138		152	129	115	139,8	105
10.	94	125		108	111		128	137	102	121		106		94		94	126	94	110,8	87
11.				103			129										85	65	95,5	72
12.		60		83	81		124	82										61	81,8	65
13.	63	24	62	92			95	65		75		85		82				65	70,8	49
14.	40	24	27	56		12	54					46						37	37,0	22
15.	27	12	26	34	28		37	51	31	30		27						23	29,6	20
16.		12	25	26	26		51	26	27		25	26		36		27	25	11	26,4	21
17.			41	44	27		64		57					57		29	43	11	41,4	33
18.				38			53	39				65		57			49	23	46,3	36
19.		24		71			83	63				91		62			51	22	58,4	48
20.	64	24	60	89	47	49	94	77	103			77		72		78	62	35	66,5	53
21.			59	71	66		106	71	69	67	52	70		78		53	62	43	66,7	47
22.			46	78	46		87	53	59	58		85		67		63	53	40	61,3	46
23.		34	44	60	57		103	55	55	69		76				56		57	60,5	47
24.			49	74	56		88	66	76	56	62	59		69		57	49	60	63,2	47
25.		48		89			89	67			77	71		71			66	61	71,0	51
26.				74			90				75			67			62		73,6	52
27.			50	90	45	53	80	75	102	78		85		68	84	58		44	70,2	50
28.			62	82	54	41	62	70	64	71		82		70	90	69	70	47	66,7	53
29.			96	76			80	101				123					65	56	85,3	55
30.	93	85	86	152		85	138	130	138	143		159		128		96	96	95	116,0	84
31.				155			126		149	154	127	167		156	183	135	129		148,1	100
																			86,2	63,0

Month: September

	HHL	ONT	HNT	UHU	HRV	HLE	APD	HZI	HKY	HZH	HBB	HRS	AUS	HPO	DKE	HMI	HHN	KLI	DPr	RI
1.							155										136		145,5	95
2.				163	148		164	137									130	96	139,7	93
3.	140	102	92	192	185		185	169	192	171				189		157	150	119	157,2	112
4.	109		93	206	134		186	173	146	191		128		168		119	144	123	147,7	104
5.		96	85	143	116		142	101	114	130		148		131		132	95	107	118,5	80
6.		72	81	125	76	92	122	120	122	132	107	176		120				83	109,8	76
7.		65	60	101	70	69	105	80	88		68	171		121		92	93	89	90,9	62
8.		76		88			118	80			62	85					74	63	80,8	54
9.	53	72		93	83		125	83									74	74	82,1	58
10.	61			65	53	67	106	67	67	71	66	67				80	64	57	68,5	46
11.		35		81	52	39	60	64	57	86	40	77			69	65	65	36	59,0	50
12.				88	29		59	96	55		75	82		71	52	95	75		70,6	48
13.														59		49	42		50,0	38
14.																		50	50,0	34
15.		50		55			73	65			72			50				44	58,4	40
16.		48		54			57				63			35			57	30	49,1	42
17.	52	35		55	63		50	51	66	56	66	54		55	60	52	52	52	54,6	36
18.				65			41	51	62					61	69	71	61	48	58,8	42
19.				64	41		61	46		64		69		64	68	67			60,4	44
20.		48		81	62		81	83	85		67							53	70,0	53
21.		59		74			88	93	96	82	71	80		90	65	67	75	48	76,0	55
22.							65	64			52	57					52	45	55,8	38
23.		60		61			69	91									75	67	70,5	49
24.				111			90	84	94			94						48	86,8	66
25.	120	72		161		106	134	155	181	162	107	218		161	143	113		116	139,2	89
26.				138	123		142	134	129	158		203		139	169	146	135	101	143,1	95
27.				158	81		166						135	142	86	122	50	63	111,4	74
28.	97	46		78	63		123	52	78	84	39	86		91		104	56	63	75,7	56
29.				58			111	68						71	109		65	54	76,6	52
30.		47		87	73		113	88						102			59	51	77,5	65
																			87,8	61,4

Month: October

	HHL	ONT	HNT	UHU	HRV	HLE	APD	HZI	HKY	HZH	HBB	HRS	AUS	HPO	DKE	HMI	HHN	KLI	DPr	RI
1.		57	52	75	57	46	100	73	60	86	76	93			67			63	69,6	54
2.																			-	51
3.		49	52	68	63	52	80	59	59	59		67					50	59,8	44	
4.		48	55	58	61	54	71	46	60	59		61			65		51	55	57,2	43
5.		45	52	60	52	39	66	54	44	43	43	58		69	68	54	53	52	53,3	42
6.		44	40	48	49		71	42			44			35			36	48	45,7	30
7.				43													34	47	41,3	28
8.		34	36	62	28		41	55	38	62	35	76			28	39	54	35	44,5	34
9.		33	47	76	75		40	66	71	61		55		66		68	66	39	58,7	49
10.	50	58	50	84	60		93	59	68	57		75		79		57	61	54	64,6	53
11.	51	61	57	83			88	60	84	77	72	107						56	72,4	51
12.								76						80		86	74	71	77,4	58
13.		65		70			75	90			81	88					56	80	75,6	56
14.																	75	83	79,0	66
15.	84	75	92	106			107	88	119					134			122	89	101,6	83
16.																			-	80
17.	64	60	81	117	111	46	147	103	104	107		90		112		89	94	87	94,1	71
18.		56	87	106	112		140	83	98	107		149			111	112		93	104,5	76
19.	69		80	111	68		110	113	76	105	61	123				82	70	70	87,5	66
20.		54	71	88	70		99	86						54	105			83	78,9	51
21.		75	60	116	70		92	74			55			69			64	71	74,6	57
22.	60	92	61	86	63		86	74	69	84		103		82	111			83	81,1	59
23.		90	74		85	77	98	89	88	101		95			90				88,7	64
24.								93	90									70	84,3	66
25.																			-	55
26.			63		103		102	81	85	106		76						78	86,8	54
27.																			-	47
28.				45			119											50	71,3	37
29.							95												95,0	48
30.		35	36	61			60	47		51		63			49				50,3	45
31.	37	34	38	66		34	42	52	61									37	44,6	35
																			71,9	53,3

Month: November

	HHL	ONT	HNT	UHU	HRV	HLE	APD	HZI	HKY	HZH	HBB	HRS	AUS	HPO	DKE	HMI	HHN	KLI	DPr	RI
1.														47			0		23,5	33
2.														57				33	45,0	32
3.				50			43	22									36	27	35,6	31
4.		0		51			22										36		27,3	32
5.			37				47												42,0	36
6.		12	36	40	36		57		40	56		49			53		59	24	42,0	33
7.			50		48														49,0	43
8.		36	56	104								74							67,5	46
9.		46	70	63	68		88			51	59	52						56	61,4	46
10.				87			69	68						88				71	76,6	52
11.		85		112	107		91	88									67	111	94,4	76
12.																	84		84,0	86
13.	97	131	106	114	91	84	118	113	94	121						98	99	111	105,9	85
14.		120	118	185	105	97	128	128	133	148	114	151		146	150	111	121	118	129,6	94
15.		115	134	198	131		164	133	147	150	157	161		143		166	127	108	145,3	97
16.				173	140		141	125				169				180	128		150,9	94
17.								135							151		111		132,3	98
18.																	103	105	104,0	93
19.																		93	93,0	85
20.	84		73	128	130		93	103	88					104	123		98	81	100,5	74
21.				125	106		86	95	87	130				122	115	108	88		106,2	75
22.																			-	67
23.																			-	55
24.																			-	58
25.				129			113												121,0	59
26.								48											48,0	51
27.		46	64	88															66,0	54
28.			51	98			80									78		62	73,8	54
29.		55	65	84			63	79										64	68,3	55
30.				78			59					73							70,0	49
																			80,1	61,4

Month: December

	HHL	ONT	HNT	UHU	HRV	HLE	APD	HZI	HKY	HZH	HBB	HRS	AUS	HPO	DKE	HMI	HHN	KLI	DPr	RI
1.		60	54	61			40	47										44	51,0	38
2.																			-	34
3.		36	40	59			35			52								35	42,8	32
4.														69					69,0	39
5.				58			31			77								34	50,0	43
6.														41		41	16		32,7	20
7.	34	12		35			19	33		37		33						23	28,3	22
8.							14	48										41	34,3	36
9.		46		43	29		54	47										32	41,8	30
10.																			-	31
11.							48									40	41	34	40,8	34
12.		50	45	93			65			77								48	63,0	48
13.	67	65	64	83	78		69			73		73		78	82			54	71,5	49
14.				65			63												64,0	43
15.																			-	45
16.							54												54,0	47
17.																			-	53
18.							42												42,0	43
19.							27												27,0	39
20.	47						80	51				70			52			44	57,3	40
21.		66	53		80		64	58				65		56	103		52	45	64,2	43
22.					94		57	55						100			66		74,4	56
23.																			-	57
24.																			-	41
25.																			-	41
26.																			-	41
27.				53			54	28	55									29	43,8	39
28.							64											54	59,0	38
29.		35		67	52		47	37						35			37	38	43,5	40
30.		34		68	54		57	24						77			39	52	53,0	40
31.		60		107	79		102	98						101			80	50	84,6	64
																			51,8	40,8

## Prehľad pozorovateľní slnenej fotosféry na Slovensku

## Overview of the solar photosphere observatories (observers) in Slovakia

### Vysvetlivky a preklady:

### Explanatory notes and translations:

počet pozorovaní v mesiaci	<b>N</b>	number of days in month
percentuálne vyjadrenie pozorovacích dní	<b>%</b>	percentage expression of observation days
neredukované (skutočne napozorované) priemerné relatívne čísla danej pozorovacej stanice	<b>Rp</b>	unreduced (really observed) mean sunspot numbers of the particular observatory (observer)
medzinárodné mesačné relatívne čísla	<b>Ri</b>	monthly international sunspot numbers
medzinárodné relatívne čísla za dni, v ktorých daná stanica vykonávala pozorovanie (tzv. redukované relatívne číslo)	<b>Rw</b>	international sunspot numbers for days in which the particular observatory performed an observation (so-called reduced sunspot number)
koeficient prepočtu ( $R_w/R_p$ )	<b>k</b>	calculation coefficient ( $R_w/R_p$ )
súčet	<b><math>\Sigma</math></b>	sum
priemer	<b><math>\Phi</math></b>	mean
počet pozorovacích staníc	<b>PPS</b>	number of observatories
počet pozorovacích dní	<b>PPD</b>	number of observation days
mesiac		month
prístroj		device
spôsob pozorovania		way of observation
projekcia-zákres / priamo		projection-drawing / direct



Hvezdáreň a planetárium - Hlohovec  
 HHL  
 Prístroj: refraktor  $\Phi$  obj = 110 mm  
 Spôsob pozorovania: projekcia - zákres

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	5	16,1	59,2	58,3	40,2	0,68
2	5	17,2	55,2	32,9	39,4	0,71
3	10	32,3	65,2	64,3	55,4	0,85
4	8	26,7	89,6	55,2	72,5	0,81
5	5	16,1	89,2	69,0	71,2	0,80
6	4	13,3	81,3	64,5	61,3	0,75
7	3	9,7	92,3	66,5	81,0	0,88
8	7	22,6	73,0	63,0	60,0	0,82
9	7	23,3	90,3	61,4	71,6	0,79
10	7	22,6	59,3	53,3	59,7	1,01
11	2	6,7	90,5	61,4	79,5	0,88
12	3	9,7	49,3	40,8	37,0	0,75
$\Sigma$	66,0		894,4	690,6	728,7	9,73
$\Phi$	5,50	18,02	74,53	57,55	60,73	0,81

Hvezdáreň Nitra  
 HNT  
 Prístroj: refraktor  $\Phi$  obj = 135 mm  
 Spôsob pozorovania: projekcia (12,5cm)

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	15	48,4	59,3	58,3	50,5	0,85
2	13	44,8	33,5	32,9	34,2	1,02
3	21	67,7	57,6	64,3	60,6	1,05
4	13	43,3	62,1	55,2	61,9	1,00
5	12	38,7	62,3	69,0	62,4	1,00
6	15	50,0	63,8	64,5	63,1	0,99
7	18	58,1	75,9	66,5	70,1	0,92
8	19	61,3	67,1	63,0	57,8	0,86
9	5	16,7	82,2	61,4	86,8	1,06
10	20	64,5	59,2	53,3	53,1	0,90
11	12	40,0	71,7	61,4	59,8	0,83
12	5	16,1	51,2	40,8	42,0	0,82
$\Sigma$	168,0		745,7	690,6	702,2	11,31
$\Phi$	14,00	45,81	62,14	57,55	58,52	0,94

Hvezdáreň - Rožňava  
 HRV  
 Prístroj: refraktor  $\Phi$  obj = 150 mm  
 Spôsob pozorovania: projekcia - zákres

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	15	48,4	58,3	58,3	49,8	0,85
2	13	44,8	43,1	32,9	35,5	0,82
3	28	90,3	68,1	64,3	65,4	0,96
4	16	53,3	74,8	55,2	54,9	0,73
5	20	64,5	90,0	69,0	67,1	0,75
6	18	60,0	73,6	64,5	62,1	0,84
7	17	54,8	101,3	66,5	70,2	0,69
8	19	61,3	80,4	63,0	61,1	0,76
9	17	56,7	85,4	61,4	67,8	0,79
10	16	51,6	70,4	53,3	52,9	0,75
11	10	33,3	96,2	61,4	71,7	0,75
12	7	22,6	66,6	40,8	46,0	0,69
$\Sigma$	196,0		908,1	690,6	704,4	9,40
$\Phi$	16,33	53,48	75,67	57,55	58,70	0,78

L. Oravec - Nitra  
 ONT  
 Prístroj: refraktor  $\Phi$  obj = 100 mm  
 Spôsob pozorovania: projekcia-zákres-12,5cm

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	19	61,3	39,4	58,3	54,6	1,39
2	17	58,6	25,9	32,9	34,6	1,34
3	23	74,2	36,7	64,3	64,6	1,76
4	20	66,7	51,9	55,2	62,5	1,20
5	21	67,7	55,8	69,0	68,5	1,23
6	21	70,0	50,2	64,5	64,1	1,28
7	21	67,7	73,9	66,5	69,6	0,94
8	18	58,1	63,3	63,0	63,6	1,01
9	16	53,3	61,4	61,4	61,1	0,99
10	19	61,3	56,1	53,3	52,5	0,94
11	10	33,3	64,6	61,4	61,8	0,96
12	10	32,3	46,4	40,8	40,6	0,88
$\Sigma$	215,0		625,4	690,6	698,0	13,90
$\Phi$	17,92	58,71	52,12	57,55	58,17	1,16

SUH - Hurbanovo  
 UHU  
 Prístroj: refraktor  $\Phi$  obj = 150 mm  
 Spôsob pozorovania: projekcia - zákres

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	24	77,4	100,1	58,3	56,5	0,56
2	22	75,9	51,5	32,9	34,3	0,67
3	27	87,1	97,2	64,3	63,2	0,65
4	26	86,7	98,7	55,2	58,2	0,59
5	27	87,1	109,6	69,0	68,7	0,63
6	26	86,7	109,4	64,5	64,8	0,59
7	26	83,9	119,2	66,5	67,4	0,57
8	31	100,0	98,8	63,0	63,0	0,64
9	26	86,7	101,7	61,4	63,1	0,62
10	21	67,7	77,6	53,3	50,7	0,65
11	18	60,0	105,9	61,4	61,4	0,58
12	12	38,7	66,0	40,8	40,7	0,62
$\Sigma$	286,0		1135,7	690,6	692,0	7,36
$\Phi$	23,83	78,15	94,64	57,55	57,66	0,61

Hvezdáreň - Levice  
 HLE  
 Prístroj: refraktor  $\Phi$  obj = 150 mm  
 Spôsob pozorovania: projekcia - zákres

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	12	38,7	62,6	58,3	47,4	0,76
2	5	17,2	47,6	32,9	35,2	0,74
3	10	32,3	60,2	64,3	66,4	1,10
4	7	23,3	42,4	55,2	45,0	1,06
5	10	32,3	77,4	69,0	66,6	0,86
6	4	13,3	62,5	64,5	55,3	0,88
7	1	3,2	42,0	66,5	57,0	1,36
8	6	19,4	52,5	63,0	57,2	1,09
9	5	16,7	74,6	61,4	64,6	0,87
10	7	22,6	49,7	53,3	50,4	1,01
11	2	6,7	90,5	61,4	89,5	0,99
12	0	0,0	x	40,8	x	x
$\Sigma$	69,0		662,0	690,6	634,6	10,72
$\Phi$	5,75	18,80	60,18	57,55	57,69	0,97

Astronomický krúžok - Prievidza  
 APD  
 Prístroj: refraktor  $\Phi$  obj = 100 mm  
 Spôsob pozorovania: zákres (vizuálny)

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	19	61,3	70,7	58,3	52,5	0,74
2	22	75,9	41,3	32,9	32,9	0,80
3	27	87,1	67,7	64,3	64,3	0,95
4	29	96,7	80,4	55,2	55,8	0,69
5	30	96,8	99,2	69,0	69,1	0,70
6	28	93,3	90,4	64,5	62,5	0,69
7	31	100,0	112,9	66,5	66,5	0,59
8	31	100,0	104,1	63,0	63,0	0,61
9	28	93,3	106,8	61,4	63,4	0,59
10	23	74,2	87,9	53,3	52,3	0,59
11	17	56,7	86,0	61,4	61,3	0,71
12	21	67,7	51,7	40,8	41,1	0,80
$\Sigma$	306,0		999,1	690,6	684,6	8,46
$\Phi$	25,50	83,58	83,26	57,55	57,05	0,71

Hvezdáreň - Kysucké Nové Mesto  
 HKY  
 Prístroj: refraktor  $\Phi$  obj = 200 mm  
 Spôsob pozorovania: projekcia - zákres

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	5	16,1	60,0	58,3	44,0	0,73
2	7	24,1	50,0	32,9	36,4	0,73
3	10	32,3	86,6	64,3	67,8	0,78
4	12	40,0	86,5	55,2	58,4	0,68
5	14	45,2	100,8	69,0	68,7	0,68
6	12	40,0	96,2	64,5	63,7	0,66
7	18	58,1	100,1	66,5	66,3	0,66
8	20	64,5	92,5	63,0	66,0	0,71
9	16	53,3	102,0	61,4	66,9	0,66
10	17	54,8	74,9	53,3	55,5	0,74
11	6	20,0	98,2	61,4	76,3	0,78
12	1	3,2	55,0	40,8	39,0	0,71
$\Sigma$	138,0		1002,8	690,6	709,0	8,52
$\Phi$	11,50	37,64	83,56	57,55	59,09	0,71

Hvezdáreň - Banská Bystrica  
 HBB  
 Prístroj: refraktor  $\Phi$  obj = 150 mm  
 Spôsob pozorovania: projekcia

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	1	3,2	x	58,3	x	x
2	1	3,4	45,0	32,9	30,0	0,67
3	9	29,0	81,0	64,3	60,1	0,74
4	8	26,7	85,8	55,2	67,8	0,79
5	16	51,6	94,2	69,0	70,0	0,74
6	17	56,7	87,5	64,5	63,0	0,72
7	11	35,5	110,4	66,5	66,4	0,60
8	9	29,0	86,6	63,0	64,7	0,75
9	14	46,7	68,2	61,4	53,2	0,78
10	8	25,8	58,4	53,3	48,8	0,84
11	3	10,0	110,0	61,4	79,0	0,72
12	0	0,0	x	40,8	x	x
$\Sigma$	97,0		827,0	690,6	602,9	7,34
$\Phi$	8,08	26,47	82,70	57,55	60,29	0,73

Hvezdáreň - Žilina  
 HZI  
 Prístroj: refraktor  $\Phi$  obj = 110 mm  
 Spôsob pozorovania: projekcia - zákres

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	8	25,8	63,1	58,3	47,8	0,76
2	19	65,5	44,8	32,9	32,8	0,73
3	20	64,5	84,9	64,3	64,0	0,75
4	25	83,3	80,9	55,2	56,1	0,69
5	29	93,5	93,6	69,0	69,7	0,74
6	24	80,0	101,5	64,5	62,5	0,62
7	28	90,3	105,6	66,5	67,1	0,64
8	26	83,9	90,8	63,0	64,4	0,71
9	25	83,3	91,8	61,4	62,5	0,68
10	23	74,2	72,3	53,3	54,0	0,75
11	12	40,0	94,8	61,4	73,5	0,78
12	11	35,5	47,8	40,8	40,7	0,85
$\Sigma$	250,0		971,9	690,6	695,0	8,70
$\Phi$	20,83	68,33	80,99	57,55	57,92	0,72

Hvezdáreň a planetárium - Žiar nad Hronom  
 HZH  
 Prístroj: refraktor  $\Phi$  obj = 203 mm  
 Spôsob pozorovania: projekcia - zákres

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	19	61,3	99,3	58,3	57,1	0,57
2	19	65,5	49,4	32,9	33,1	0,67
3	21	67,7	85,9	64,3	62,3	0,73
4	17	56,7	98,5	55,2	60,6	0,62
5	19	61,3	104,4	69,0	67,9	0,65
6	7	23,3	91,0	64,5	57,6	0,63
7	8	25,8	71,9	66,5	49,4	0,69
8	14	45,2	93,4	63,0	62,9	0,67
9	12	40,0	115,6	61,4	70,3	0,61
10	15	48,4	77,7	53,3	53,7	0,69
11	6	20,0	109,3	61,4	71,7	0,66
12	5	16,1	63,2	40,8	38,8	0,61
$\Sigma$	162,0		1059,6	690,6	685,3	7,80
$\Phi$	13,50	44,28	88,30	57,55	57,11	0,65

Hvezdáreň - Rimavská Sobota  
 HRS  
 Prístroj: refraktor  $\Phi$  obj = 150 mm  
 Spôsob pozorovania: projekcia - zákres

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	17	54,8	105,2	58,3	59,2	0,56
2	15	51,7	50,0	32,9	31,7	0,63
3	24	77,4	92,1	64,3	61,9	0,67
4	15	50,0	91,3	55,2	57,1	0,63
5	23	74,2	92,0	69,0	67,2	0,73
6	22	73,3	98,3	64,5	61,9	0,63
7	23	74,2	105,7	66,5	67,0	0,63
8	27	87,1	100,0	63,0	64,1	0,64
9	17	56,7	113,5	61,4	63,1	0,56
10	16	51,6	86,2	53,3	53,8	0,62
11	7	23,3	104,1	61,4	65,6	0,63
12	5	16,1	62,6	40,8	38,8	0,62
$\Sigma$	211,0		1100,9	690,6	691,4	7,56
$\Phi$	17,58	57,55	91,75	57,55	57,62	0,63

Astronomický ústav - Skalnaté Pleso  
 AUS  
 Prístroj: refraktor  $\Phi$  obj = 100 mm  
 Spôsob pozorovania: projekcia - zákres

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	8	25,8	72,5	58,3	54,6	0,75
2	7	24,1	43,6	32,9	35,3	0,81
3	16	51,6	67,8	64,3	65,0	0,96
4	12	40,0	60,8	55,2	51,3	0,84
5	11	35,5	85,7	69,0	68,6	0,80
6	0	0,0	x	64,5	x	x
7	0	0,0	x	66,5	x	x
8	0	0,0	x	63,0	x	x
9	0	0,0	x	61,4	x	x
10	0	0,0	x	53,3	x	x
11	0	0,0	x	61,4	x	x
12	0	0,0	x	40,8	x	x
$\Sigma$	54,0		330,3	690,6	274,9	4,17
$\Phi$	4,50	14,75	66,06	57,55	54,98	0,83

CVC Domino - Košice  
 DKE  
 Prístroj: refraktor  $\Phi$  obj = 150 mm  
 Spôsob pozorovania: projekcia, zákres

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	8	25,8	94,1	58,3	54,3	0,58
2	7	24,1	53,0	32,9	35,1	0,66
3	16	51,6	105,6	64,3	69,1	0,65
4	15	50,0	101,6	55,2	56,5	0,56
5	18	58,1	114,9	69,0	67,4	0,59
6	10	33,3	107,7	64,5	60,9	0,57
7	5	16,1	136,6	66,5	70,2	0,51
8	5	16,1	126,2	63,0	72,6	0,58
9	10	33,3	89,0	61,4	58,5	0,66
10	9	29,0	77,1	53,3	52,0	0,67
11	5	16,7	118,4	61,4	74,8	0,63
12	3	9,7	79,0	40,8	44,0	0,56
$\Sigma$	111,0		1203,2	690,6	715,4	7,21
$\Phi$	9,25	30,33	100,27	57,55	59,61	0,60

Hvezdáreň - Humenné  
 HHN  
 Prístroj: refraktor  $\Phi$  obj = 80 mm  
 Spôsob pozorovania: projekcia - zákres

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	10	32,3	59,9	58,3	50,7	0,85
2	17	58,6	59,9	32,9	32,3	0,54
3	25	80,6	76,8	64,3	65,5	0,85
4	18	60,0	77,9	55,2	58,3	0,75
5	21	67,7	76,5	69,0	67,3	0,88
6	21	70,0	82,6	64,5	65,5	0,79
7	17	54,8	109,1	66,5	77,9	0,71
8	25	80,6	88,1	63,0	68,0	0,77
9	23	76,7	81,7	61,4	62,8	0,77
10	14	45,2	65,0	53,3	52,6	0,81
11	14	46,7	82,6	61,4	71,5	0,87
12	7	22,6	47,3	40,8	42,4	0,90
$\Sigma$	212,0		907,4	690,6	714,9	9,49
$\Phi$	17,67	57,99	75,62	57,55	59,57	0,79

Hvezdáreň a planetárium - Prešov  
 HPO  
 Prístroj: refraktor  $\Phi$  obj = 150 mm  
 Spôsob pozorovania: projekcia - zákres

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	9	29,0	81,1	58,3	48,8	0,60
2	14	48,3	53,6	32,9	32,0	0,60
3	27	87,1	93,1	64,3	64,5	0,69
4	14	46,7	92,9	55,2	57,9	0,62
5	17	54,8	96,7	69,0	67,6	0,70
6	21	70,0	100,3	64,5	64,8	0,65
7	25	80,6	111,7	66,5	70,8	0,63
8	25	80,6	95,2	63,0	66,9	0,70
9	19	63,3	101,1	61,4	63,7	0,63
10	10	32,3	78,0	53,3	55,3	0,71
11	7	23,3	101,0	61,4	65,3	0,65
12	8	25,8	69,6	40,8	43,9	0,63
$\Sigma$	196,0		1074,3	690,6	701,4	7,81
$\Phi$	16,33	53,49	89,53	57,55	58,45	0,65

Hvezdáreň - Michalovce  
 HMI  
 Prístroj: refraktor  $\Phi$  obj = 150 mm  
 Spôsob pozorovania: projekcia - zákres

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	7	22,6	53,1	58,3	46,3	0,87
2	11	37,9	33,8	32,9	32,6	0,97
3	17	54,8	76,1	64,3	68,0	0,89
4	9	30,0	84,2	55,2	64,8	0,77
5	9	29,0	77,2	69,0	68,0	0,88
6	12	40,0	86,2	64,5	60,7	0,70
7	8	25,8	90,5	66,5	65,9	0,73
8	19	61,3	88,0	63,0	68,4	0,78
9	16	53,3	95,7	61,4	64,4	0,67
10	8	25,8	73,4	53,3	56,1	0,76
11	6	20,0	123,5	61,4	83,2	0,67
12	2	6,5	40,5	40,8	27,0	0,67
$\Sigma$	124,0		922,2	690,6	705,4	9,37
$\Phi$	10,33	33,92	76,85	57,55	58,78	0,78

J. Konečný - Litovel  
 KLI  
 Prístroj: refraktor  $\Phi$  obj = 80 mm  
 Spôsob pozorovania: priamo

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	18	58,1	52,2	58,3	56,7	1,09
2	21	72,4	32,4	32,9	32,9	1,02
3	27	87,1	60,9	64,3	63,3	1,04
4	25	83,3	69,6	55,2	58,2	0,84
5	29	93,5	78,7	69,0	68,4	0,87
6	25	83,3	72,3	64,5	59,7	0,83
7	31	100,0	76,7	66,5	66,5	0,87
8	29	93,5	65,6	63,0	62,1	0,95
9	26	86,7	68,5	61,4	62,3	0,91
10	24	77,4	64,3	53,3	52,6	0,82
11	14	46,7	76,0	61,4	64,8	0,85
12	16	51,6	41,1	40,8	39,8	0,97
$\Sigma$	285,0		758,2	690,6	687,3	11,04
$\Phi$	23,75	77,81	63,18	57,55	57,28	0,92

## Celkový prehľad / General overview

Mesiac	Rp	N	PPS	PPD	Rw	Ri	k
1	75,8	219	18	29	58,6	58,3	0,77
2	40,9	235	18	28	32,9	32,9	0,80
3	76,2	358	18	31	64,3	64,3	0,84
4	75,8	289	18	29	55,8	55,2	0,74
5	91,1	331	18	31	69,0	69,0	0,76
6	89,2	287	17	30	64,5	64,5	0,72
7	96,6	291	17	31	66,5	66,5	0,69
8	86,2	330	17	31	63,0	63,0	0,73
9	87,8	282	17	30	61,5	61,4	0,70
10	71,9	257	17	27	52,6	53,3	0,73
11	80,1	151	17	27	61,6	61,4	0,77
12	51,8	116	15	23	40,1	40,8	0,77
$\Sigma$	923,5	3146	207	347	690,4	690,6	9,03
$\Phi$	77,0	262,2	17,3	28,9	57,5	57,6	0,75

## Dni bez pozorovania / The days without any observation

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1, 19	17		16						2, 16 25, 27	22, 23 24	2, 10, 15 17, 23, 24 25, 26
2	1	0	1	0	0	0	0	0	4	3	8

Počet dní bez pozorovania / Number of days without any observation : **19**

## Grafy

### Vysvetlivky a preklady:

#### Graf 1

##### Krivka Rp

relatívne čísla za rok 2012 podľa pozorovaní na Slovensku (plávajúci 5 dňový priemer)

##### Krivka Ri

medzinárodné relatívne čísla za rok 2012 (plávajúci 5 dňový priemer)

#### Graf 2

##### Krivka Rp

vyhladené relatívne čísla za rok 2012 podľa pozorovaní na Slovensku

##### Krivka Ri

vyhladené medzinárodné relatívne čísla za rok 2012

## Graphs

### Explanatory notes and translations:

#### Graph 1

##### Curve Rp

sunspot numbers in the year 2012 according to observations in Slovakia (floating 5 day mean)

##### Curve Ri

international sunspot number in the year 2012 (floating 5 day mean)

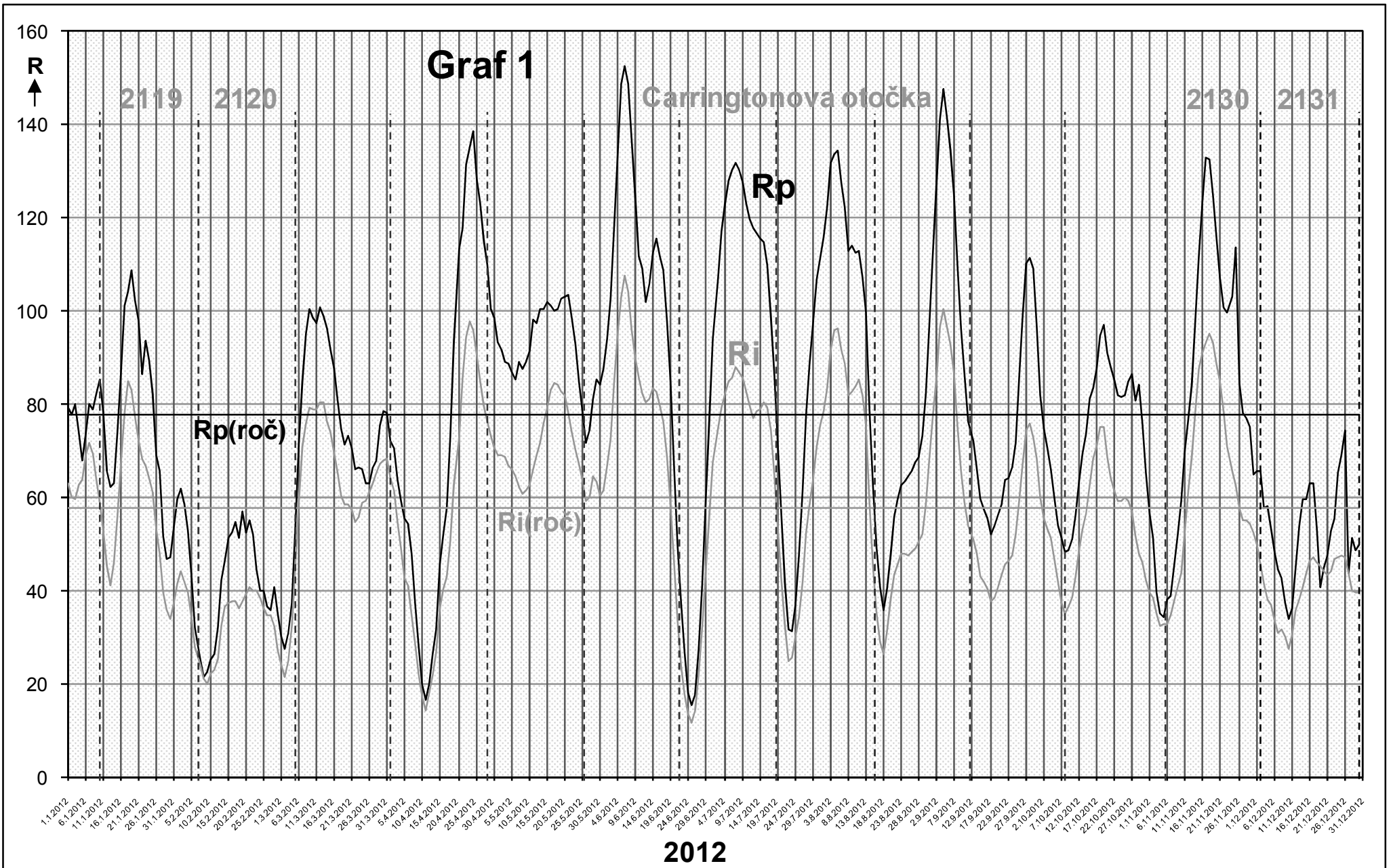
#### Graph 2

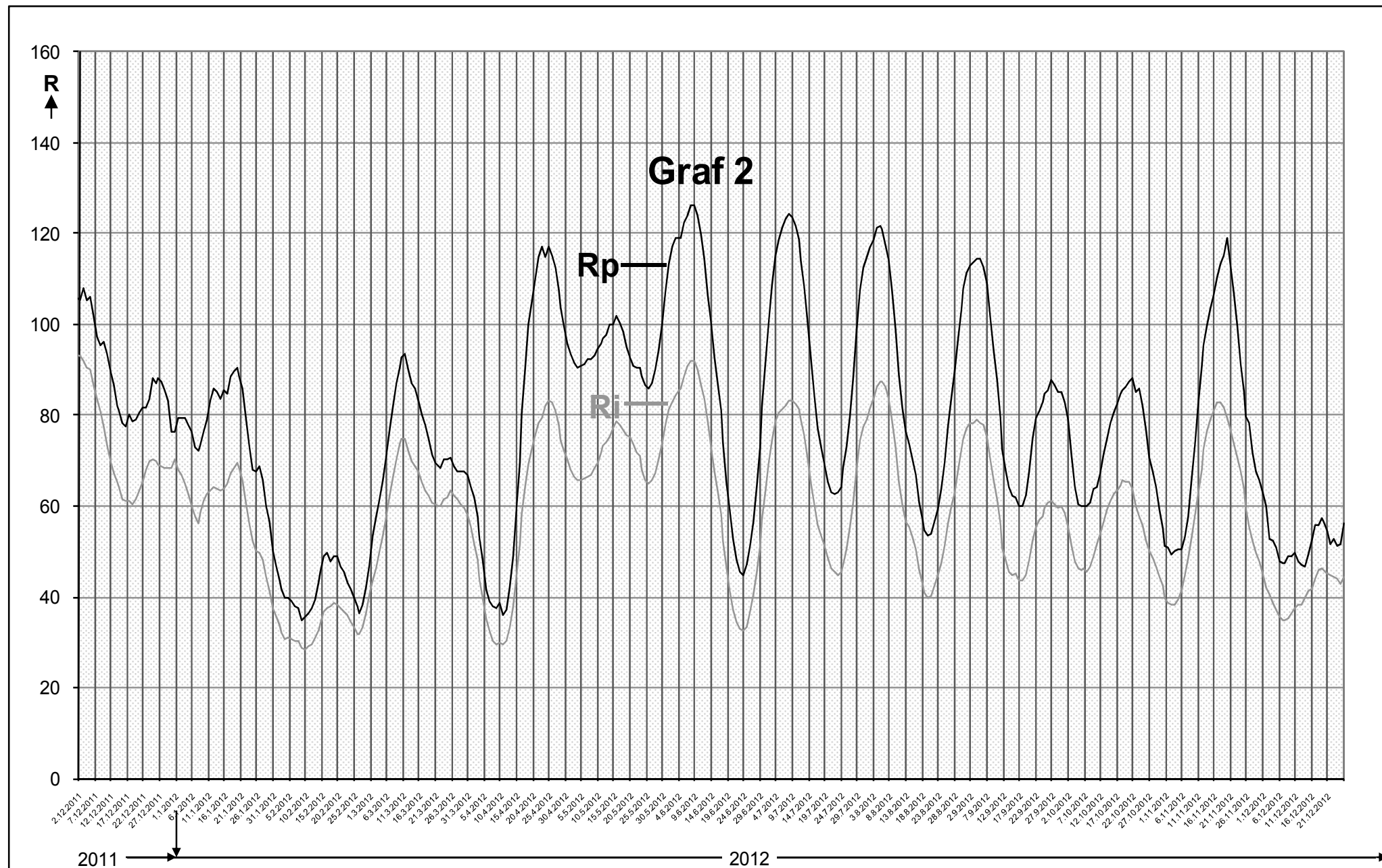
##### Curve Rp

smoothed sunspot numbers in the year 2012 according to observations in Slovakia

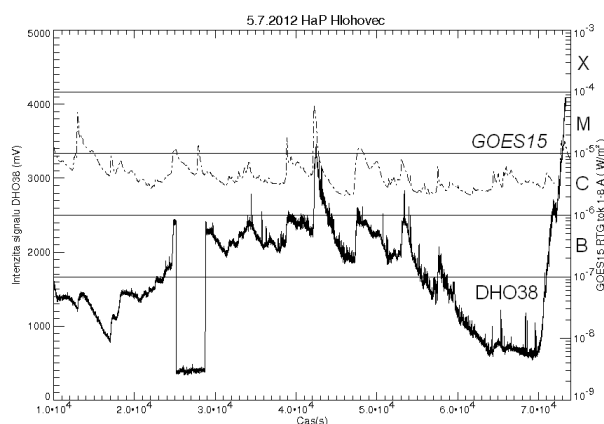
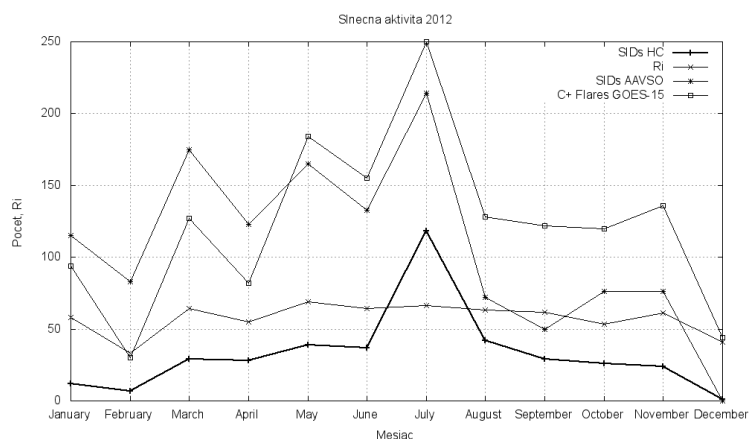
##### Curve Ri

smoothed international sunspot numbers in the year 2012





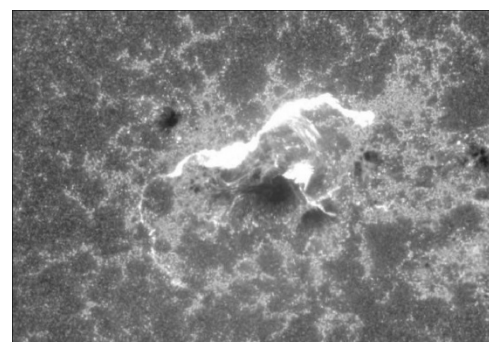
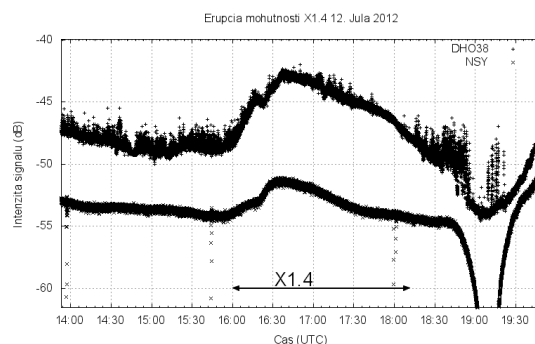
# Pozorovanie náhlych ionosférických porúch Sudden ionospheric disturbance observations



Záznam zo dňa 5.7.2012

Mesiac	R <sub>i</sub>	Počet		
		SID efektov HC	SID efektov AAVSO	Erupcií mohutnosti viac ako C GOES-15
Január	58,3	12	115	94
Február	33,1	7	83	30
Marec	64,2	29	175	127
Apríl	55,2	28	123	82
Máj	69,0	39	165	184
Jún	64,5	37	133	155
Júl	66,5	118	214	250
August	63,1	42	72	128
September	61,5	29	50	122
Október	53,3	26	76	120
November	61,4	24	76	136
December	40,8	1	-	44
Σ	690,9	392	1282	1472
Φ	57,6	32,7	106,8	122,7

Erupcia X1.4 12. Júla			
NOAA 11520	Čas (UTC)		
	Začiatok	Maximum	Koniec
GOES-15	15:37	16:49	17:30
SID efekt HC	16:00	16:37	18:13



Snímok erupcie mohutnosti X1.4 v oblasti NOAA 11520 (SDO/AIA/1600Å)

Pozn.: Počet SID efektov z AAVSO za December sa do uzávierky bulletinu nepodarilo získať.

Najsilnejšia erupcia, ktorú sme v tomto roku zachytili bola mohutnosti **X1.4** dňa **12. Júla**. Celkovo najsilnejšia erupcia bola podľa dát z družice GOES-15 mohutnosti **X5.4** dňa **7. Marca**, ktorá dosiahla maximum v čase **00:24' UTC**. Najviac SID efektov bolo zaznamenaných v mesiaci **Júl**. V tomto mesiaci bol tiež deň s najväčším počtom erupcií (**5.7. – 15 efektov**). Celkovo bolo zaznamenaných **392** efektov za celý rok čo predstavuje **26,63%** z efektov, ktoré zaznamenala družica GOES-15. Na hviezdárni v Hlohovci (HC) sa ionosférické poruchy zaznamenávajú pomocou VLF prijímača (*SID Monitor*), ktorý prijíma odrazený signál od ionosféry, ktorého pôvod je v pozemskom vysielači. Tieto dáta sú založené na pozorovaniach intenzity odrazeného signálu z vysielača DHO38, ktorý vysiela na frekvencii **23,4 kHz**. Súpis všetkých SID efektov za rok je v databáze AAVSO, ktorá je dostupná na stránke: <http://www.aavso.org/sid-database>. Aktuálne záznamy z pozorovaní na hviezdárni v Hlohovci ako aj linky na stránky ďalších staníc na Slovensku sú dostupné na stránke: <http://www.karlovsky.info/sid/temphtml.htm>. Viac o princípe detekcie slnečných erupcií pomocou tzv. SID monitora sa dočítate tiež v *Astronomickej ročenke 2012*.



## Celkové vyhodnotenie General evaluation

V roku 2012 sa vizuálneho priameho alebo projekčného (zakresľovacieho) spôsobu pozorovania Slnka zúčastnilo celkom 18 pozorovacích staníc (tak, ako minulý rok), z toho 15 pozorovalo nepretržite počas celého roka a zvyšné tri stanice mali výpadok v trvaní minimálne jedného mesiaca.

Celkový počet pozorovaní v tomto roku dosiahol hodnotu 3 146 pozorovaní (v r. 2011 to bolo 3 306). V roku 2012 sa vyskytlo 19 dní, počas ktorých nepozorovala žiadna stanica našej pozorovateľskej siete. V minulom roku takýchto dní bolo 20. Z tohto pohľadu kritické boli zimné mesiace a hlavne december, v ktorom sa vyskytlo až 8 dní bez pozorovania. Napriek tomu, v priemere na jeden mesiac pripadlo vyše 262 pozorovaní, resp. takmer 9 pozorovaní na deň. Z globálneho pohľadu pozorovacích podmienok a oblačnosti, rok 2012 bol priemerný.

Tak ako v minulom, aj v tomto roku najaktívnejším pozorovateľom bol pán Šovčík z Prievidze s počtom až 306 pozorovaní. Na druhom mieste sa umiestnila Slovenská ústredná hviezdáreň v Hurbanove s počtom 286 pozorovaní. Najtesnejšie za ňou, s 285 pozorovaniami, sa umiestnil pán Konečný z Litovla. Elitný „Klub dvojstovkárov“ dopĺňujú ešte Hviezdáreň v Žiline (250), pán Oravec z Nitry (215), Hviezdáreň v Humennom (212) a v tesnom závесе za ňou sa nachádza hviezdáreň v Rimavskej Sobote (211).

Ako zaujímavosť uvádzam, že od kedy existuje naša pozorovateľská sieť, teda od roku 1964, „trojstovka“ bola pokorená 9 krát. 300 pozorovaní dosiahla SÚH v Hurbanove v roku 2003. 301 pozorovaní dosiahli súčasne Hurbanovčania a Humenčania v tom istom roku a to v roku 1997. „302“ bola dosiahnutá až 4 krát. V roku 1994 ju dosiahli súčasne v Rimavskej Sobote a v Kysuckom Novom Meste. Kysučania si to zopakovali aj v roku 1995 a v Rimavskej Sobote v roku 1998. 306 pozorovaní v tomto roku (t. j. r. 2012) dosiahol pán Šovčík z Prievidze. Nuž a absolútny rekord 308 pozorovaní dosiahli Hurbanovčania v roku 2008. Týmto retrospektívnym pohľadom však nechcem motivovať k nezmyselnému naháňaniu počtu pozorovaní za každú cenu. Podstatná je kvalita pozorovaní a realita možností. Pohľad do minulosti však ukazuje, že niekedy ku kvalite sa môže pridružiť aj kvantita.

Medzinárodné priemerné ročné relatívne číslo za rok 2012 dosiahlo hodnôt  $R_1 = 57,6$ , resp. naše  $R_p = 77,0$ . Oproti predchádzajúcemu roku, kedy tieto hodnoty boli  $R_1 = 55,6$  a  $R_p = 68,6$ , je to iba mierny nárast.

Čo sa týka mesačných hodnôt relatívnych čísel, tie dosiahli svoje maximum v mesiacoch máj a júl a minimum vo februári.

Denné relatívne čísla dosiahli maximálnych hodnôt 3. až 5. júna a minimálnych hodnôt 9. až 10. apríla.

Tohoročné extrémne hodnoty relatívnych čísel sa od minuloročných veľmi nelíšia. V porovnaní s predchádzajúcim rokom nastal mierny vzostup hlavne v minimálnych hodnotách. Tento trend dokumentuje aj skutočnosť, že pokiaľ v roku 2011 sa vyskytli iba dva dni s relatívnym číslom nula, v tomto roku sa takéto dni už nevyskytli.

Každá pozorovacia stanica má svoje pozorovania štatisticky spracované do prehľadných tabuliek. Hodnoty „ $R_i$ “ sú medzinárodné relatívne čísla podľa bruselského centra. Hodnoty „ $R_p$ “ sú skutočne napozorované neredukované relatívne čísla danej pozorovacej stanice. „ $R_w$ “ sú hodnoty redukovaných relatívnych čísel pozorovacej stanice, t.j. redukovaných na rad medzinárodných čísel. Môžeme povedať, že pozorovania jednotlivých staníc sú tým kvalitnejšie a dôveryhodnejšie, čím viac korelujú hodnoty „ $R_p$ “ a „ $R_w$ “, pričom hodnoty koeficientu „ $k$ “ by mali počas roka vykazovať čo najmenšie kolísanie.

V tomto roku, popísať priebeh chodu relatívnych čísel je dosť náročné. (Vid' grafy). Následné striedanie lokálnych maxím a miním môžeme zaznamenať takmer s pravidelnou (cca jedno mesačnou) frekvenciou. Fotosférická škvrvnová aktivita počas celého roka pulzovala vo vlnách. Po prudkom vzraste nasledoval prudký pokles, s opätovným vzrastom a poklesom. Vďaka naznačeným Carringtonovým otočkám je zrejmé, že od konca mája do začiatku decembra je tu badateľná výrazná rekurencia. V roku 2012 graf vykazuje pravidelné kolísanie okolo priemernej hodnoty, pričom táto priemerná hodnota je oproti predchádzajúcemu roku len o máločo vyššia.

Dynamickosť aktivity fotosféry vyjadrenej relatívnym číslom je najlepšie viditeľná na grafe č.1. Na grafe č.2 (vyhladené hodnoty) je zase najlepšie viditeľná tendencia takto definovanej aktivity. Krivka „ $R_p$ “ predstavuje naše pozorovania a „ $R_i$ “ medzinárodné. Oba štatistické súbory sú spracované rovnakým spôsobom. Z grafu je zrejmé, že obe krivky vzájomne korešpondujú veľmi dobre.

Tohoročný bulletin rozširujeme o pozorovanie SID efektov, ktoré sa uskutočňujú na hviezdárni v Hlohovci. Výsledky ich pozorovaní sú jednoduchou tabuľkovou a grafickou formou porovnávané aj s niektorými inými indexmi slnečnej aktivity. V tejto časti sú uvedené aj ďalšie zaujímavé informácie súvisiace s touto observačnou technikou. V prípade záujmu bližšie informácie poskytnie samotná hviezdáreň.

Záverom chcem sa poďakovať všetkým pozorovateľom za poskytnutie napozorovaného materiálu a poprosiť ich o pravidelné zasielanie mesačných pozorovacích protokolov (a to i negatívnych, t.j. keď neboli uskutočnené žiadne pozorovania) a to najneskôr do piatich dní nasledujúceho mesiaca. Obzvlášť naliehavé je to koncom roka, kedy sme brzdení s ukončením uzávierky.

Takisto sa chcem poďakovať všetkým ktorí sa zapojili do projektu aktuálneho relatívneho čísla. Jeho výstup môžete nájsť na webovej adrese: [www.raf.astropresov.sk](http://www.raf.astropresov.sk) . Na záver sa chcem poďakovať aj môjmu kolegovi, Romanovi Tomčíkovi, za jeho pomoc pri zostavovaní tohoročného bulletinu.

Dovolím si tiež pripomenúť, že ostatné bulletiny (od r. 2000), vrátane aj tohoročného môžete nájsť na našej webovej adrese: <http://www.astropresov.sk/bulletin.html>

Všetkým prajem úspešný rok 2013.

Peter Ivan

## Obsah

Vizuálne pozorovania	1
Prehľad pozorovateľní slnečnej fotosféry na Slovensku	8
Celkový prehľad	12
Dni bez pozorovania	12
Grafy	13
Pozorovanie náhlych ionosférických porúch	16
Celkové vyhodnotenie	17

## Contents

Visual observations
Slovak Solar photosphere observatories overview
General overview
The Days without any observation
Graphs
Sudden ionospheric disturbance observations
General evaluation

Koordinátor projektu: Mgr. Peter Ivan  
Spracovali: Mgr. Peter Ivan, Mgr. Roman Tomčík  
© 2013 Hvezdáreň a planetárium v Prešove  
Náklad: 50 ks  
Účelová publikácia  
Nepredajné  
ISBN 978-80-88749-54-7  
EAN 9788088749547

[www.astropresov.sk](http://www.astropresov.sk)