

# Bulletin o pozorovaní Slnka na Slovensku

2019

Tento Bulletin obsahuje štatistické údaje o pozorovaní slnečnej fotosféry na Slovensku za rok 2019.

## Vydavateľ:

Hvezdáreň a planetárium 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 Jerzy Zagrodnik v Krosne

Slovenská ústredná hvezdáreň v Hurbanove

pozorovateľ I. Molnár v Nedede

Astronomický krúžok v Prievidzi

Hvezdáreň v Žiline

Hvezdáreň v Kysuckom Novom Meste

Hvezdáreň Roztoky

Hvezdáreň v Banskej Bystrici

Hvezdáreň v Rimavskej Sobote

Hvezdáreň a planetárium v Prešove

CVČ Domino, Košice

Hvezdáreň v Michalovciach

Hvezdáreň v Humennom

pozorovateľ J. Konečný v Medlove - Hlivice

# Bulletin of the Solar observations in Slovakia

2019

This Bulletin contains statistic data of Solar photosphere observations in Slovakia in the year 2019.

## Publisher:

The observatory and planetarium in 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

**JZK** Observer Jerzy Zagrodnik from Krosno

**UHU** Slovak central observatory in Hurbanovo

**IMN** Observer I. Molnár from Neded

**APD** Astronomical club in Prievidza

**HZI** Observatory in Žilina

**HKY** Observatory in Kysucké Nové Mesto

**HRO** Observatory Roztoky

**HBB** Observatory in Banská Bystrica

**HRS** Observatory in Rimavská Sobota

**HPO** Observatory and Planetarium in Prešov

**DKE** CVČ Domino Košice

**HMI** Observatory in Michalovce

**HHN** Observatory in Humenné

**KLI** Observer J. Konečný from Medlov - Hlivice

Month: January

	HHL	JZK	UHU	IMN	APD	HZI	HKY	HRO	HBB	HRS	HPO	DKE	HMI	HHN	KLI	DPr	Sn
1.														0		0,0	12
2.			20										16			18,0	15
3.		12	20	21						18	18	21	21	24	15	18,9	15
4.		12	17								13	17			13	14,4	13
5.															0	0,0	11
6.			0											0	0	0,0	0
7.	0		0	0			0			0	0	0	0	0		0,0	0
8.																-	0
9.			0													0,0	0
10.			0							0		0		0	0	0,0	0
11.			0			0	0					0	0	0	0	0,0	0
12.												0				0,0	0
13.			0												0	0,0	0
14.	0	0	0			0	0				0		0	0	0	0,0	0
15.		0	0			0				0	0	0	0	0	0	0,0	0
16.			0												0	0,0	0
17.	0		0	0	0	0	0									0,0	0
18.					0	0									0	0,0	0
19.		0	0		0	0									0	0,0	0
20.							0								0	0,0	0
21.			0		0	0	11			11	11	0	0	0	0	3,3	10
22.		14	18		22	17	20			19	19	20		18		18,6	16
23.						17									15	16,0	19
24.	21		22		24	20	21									21,6	21
25.	26		27	28	36							28			17	27,0	22
26.												30		22		26,0	26
27.			23		25										17	21,7	19
28.		13										17	18	16		16,0	16
29.	12	12	17	18	28		13			14					13	15,9	13
30.	0		12		15	0	0					0			0	3,9	11
31.	0		0		0	0	0				0	0	0			0,0	0
																7,4	7,7

Month: February

	HHL	JZK	UHU	IMN	APD	HZI	HKY	HRO	HBB	HRS	HPO	DKE	HMI	HHN	KLI	DPr	Sn
1.		0												0		0,0	0
2.		0	0			0	0								0	0,0	0
3.														0	0	0,0	0
4.			0		0										0	0,0	0
5.	0	0			0	0	0						0	0	0	0,0	0
6.	0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0,0	0
7.		0	0		0	0	0	0			0	0	0	0	0	0,0	0
8.			0		0							0	0		0	0,0	0
9.			0		0		0								0	0,0	0
10.		0	0		0	0	0							0	0	0,0	0
11.					0		0			0					0	0,0	0
12.	0	0	0	0	0	0	0					0	0		0	0,0	0
13.										0						0,0	12
14.	0		0		0			0							0	0,0	0
15.	0		0	0	0	0	0					0	0	0	0	0,0	0
16.	0	0	0	0	0	0	0	0				0		0	0	0,0	0
17.		0	0		0	0	0							0	0	0,0	0
18.	0	0	0		0	0	0		0			0	0	0	0	0,0	0
19.	0	0	0		0	0	0	0			0		0	0	0	0,0	0
20.	0		0		0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0,0	0
21.	12		12		0	0	0								12	6,0	11
22.	0	0	0		0	0					0	0		0	0	0,0	0
23.		0	0			0	0	0			0			0	0	0,0	0
24.		0	0				0									0,0	0
25.			0				0					0	0	0	0	0,0	0
26.	0	0	0	0	0	0	0			0	0	0	0		0	0,0	0
27.	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0,0	0
28.	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0,0	0
																0,2	0,8

Month: March

	HHL	JZK	UHU	IMN	APD	HZI	HKY	HRO	HBB	HRS	HPO	DKE	HMI	HHN	KLI	DPr	Sn
1.		0	0												0	0,0	0
2.			0		0	0					0	0		0	0	0,0	0
3.			0											0	0	0,0	0
4.	0	0	0		0	0	0			0		12	0	0	0	1,1	0
5.	0	11	14		0	15				0	16	16	0	14	11	8,8	14
6.	16	14	19		26	18	19					20	21	19	12	18,4	18
7.					19	15	17							17	16	16,8	16
8.		11	11		15	11	13					14		13	14	12,8	11
9.		11	11			11								13	11	11,4	11
10.		11	11											11	11	11,0	11
11.	11	11	11	11		11	11			11		11	11	11	11	11,0	11
12.	0	11	11	11	0	11	11		0			11	11	11	11	8,3	11
13.					0										0	0,0	0
14.		13	13		0		0					15		14	11	9,4	12
15.	0	0	0	0			0					0		0		0,0	0
16.												0		0	0	0,0	0
17.	0	0	0		0	0		0						0	0	0,0	0
18.															0	0,0	13
19.	14	13	13			17	15							14	14	14,3	15
20.	29	26	42	34	38	42	53			30	31	35	44	48	35	37,5	32
21.	38	27	39	46	39	39	51			40		54	35	39	32	39,9	38
22.	25	17	29	36	31	31	28				33				27	28,6	30
23.		20	25	29	30	25								18	19	23,7	22
24.		11	17	15	18	12								0	12	12,1	14
25.	0	0	0		0	0				0				0	0	0,0	0
26.		0	0		0	0				0	0				0	0,0	0
27.	0	0	0		0	0	0	0				0	0	0	0	0,0	0
28.			0			0									0	0,0	0
29.	0	0	0		0	0				0	0	0			0	0,0	0
30.	0	0	0		0	0			0		0	0		0	0	0,0	0
31.	12	12	0	16	12	11					12			0	0	8,3	13
																8,8	9,4

Month: April

	HHL	JZK	UHU	IMN	APD	HZI	HKY	HRO	HBB	HRS	HPO	DKE	HMI	HHN	KLI	DPr	Sn
1.	13	14	14	18	22	14				20	17	21	14	14	12	16,1	14
2.	16	17	18	16	26	19		16		18	19	22	18	19	17	18,5	17
3.	18	17	20		12	17	21			22		24	22	20	16	19,0	19
4.	15	0	17		0	11	18		0			21	16	19	13	11,8	11
5.	0	0	14		0	0	11	0				16		0	0	4,1	5
6.			0		0	0								0	0	0,0	0
7.		12	11	11	15	11								0	11	10,1	11
8.	11	11	23	14	19	11	14		12	11		11	13	11	11	13,2	12
9.	13	12	13	14	17	11	14			13		14	15	12	12	13,3	12
10.			13			14	13			17		16		13	12	14,0	13
11.					18	11	11							11		12,8	12
12.							13					15		14		14,0	13
13.		16			22	11			14			14		14		15,2	16
14.		11	14	12	18	11								16	12	13,4	14
15.	12	11	12	12	16	11	12		12	12		12		12	11	12,1	12
16.	12	11	12	11	15	12	11		13	13		12		11	11	12,0	11
17.	24		12	24	15	12	26			12					11	17,0	16
18.	25	23	27	27	29	24	27		23					32	24	26,1	24
19.		23	24	25	30	24			23					23	23	24,4	24
20.		11	11	12	13	12								12	11	11,7	11
21.		0	0	11	0									0	0	1,8	5
22.			0		0	0								0	0	0,0	0
23.		0	0			0	0					0	0	0	0	0,0	0
24.	0		0		0	0	0							0		0,0	0
25.	0	0	0		0	0			0			0	0	0	0	0,0	0
26.	0	0	0		0			0				0	0	0	0	0,0	0
27.			0											0		0,0	0
28.			0												0	0,0	0
29.									0					0		0,0	0
30.					0	0				0		0	0	0	0	0,0	0
																9,4	9,1

Month: May

	HHL	JZK	UHU	IMN	APD	HZI	HKY	HRO	HBB	HRS	HPO	DKE	HMI	HHN	KLI	DPr	Sn
1.		0	0	0	0	0	0	0						0	0	0,0	0
2.	0	0	0		0	0	0					0		0	0	0,0	0
3.			0				0					0		0	0	0,0	0
4.		11	12		12	12										11,8	12
5.																-	12
6.																-	16
7.	26	22	27	27	28	26	28					28	30	27	23	26,5	26
8.		22	27		32	26								25	23	25,8	25
9.																-	26
10.		24	29		34	27			30	28		29		27	24	28,0	26
11.		24	27	29	29	29						29		33	24	28,0	27
12.		23	25		25									26		24,8	26
13.			23		25					25		31	24		24	25,3	24
14.																-	24
15.													24			24,0	18
16.		11			14	13	13			13		13	13			12,9	13
17.	11	11	13	12	16	13	13			13	13	13		13	11	12,7	13
18.		11	11	12	14	12	11					13		0	11	10,6	12
19.		0	0		0	0								0	0	0,0	0
20.	0		0		0	0	0				0			0	0	0,0	0
21.	0		0		0	0	0							0	0	0,0	0
22.																-	0
23.															0	0,0	0
24.	0		0	0	0	0	0					0		0	0	0,0	0
25.		0	0	0	0	0	0	0			0	0		0	0	0,0	0
26.		0	0		0	0								0	0	0,0	0
27.		0					0				0		0	0	0	0,0	0
28.		0	0	0	0		0	0				0		0	0	0,0	0
29.					0							0		13	0	3,3	7
30.		0													0	0,0	0
31.		0	0		0	0	0			0		0		0	0	0,0	0
																9,0	9,9

Month: June

	HHL	JZK	UHU	IMN	APD	HZI	HKY	HRO	HBB	HRS	HPO	DKE	HMI	HHN	KLI	DPr	Sn
1.		0	0		0	0		0	0			0		0	0	0,0	0
2.		0	0	0	0	0	0							0	0	0,0	0
3.	0	0	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0,0	0
4.	0	0	0		0	0	0				0	0	0	0	0	0,0	0
5.	0	0	0		0	0	0			0	0	0	0	11	0	0,9	0
6.	0	0	0		0	0	0	0			0	0	0	0	0	0,0	0
7.	0	0	0		0	0	0		0		0	0		0	0	0,0	0
8.		0	0		0	0		0	0		0			0	0	0,0	0
9.			0		0	0								0	0	0,0	0
10.	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0,0	0
11.	0	0	0		0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0,0	0
12.	0	0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0,0	0
13.	0	0	0		0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0,0	0
14.	0	0	0		0	0	0		0			0	0	0	0	0,0	0
15.	0	0	0		0	0		0			0	0		0	0	0,0	0
16.	0	0	0		0	0	0							0	0	0,0	0
17.	0		0		0	0	0					0		0	0	0,0	0
18.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0
19.	0	0	0		0	0	0	0		0		0	0	0	0	0,0	0
20.	0	0	0		0	0						0	0	0	0	0,0	0
21.		0	0		0	0	0						0		0	0,0	0
22.			0			0		0			0			0	0	0,0	0
23.		0			0	0	0							0	0	0,0	0
24.	11	0	11	28	0	22	13					24	11	23	0	13,0	11
25.	12	11	12	13	0	11	12	11	11			11	12	12	11	10,7	12
26.	11	11	11	11	0	11	11	11				11	11	11	11	10,1	7
27.	0	0	0		0	0	0		0	0	0	0		0	0	0,0	0
28.	0	0	0		0	0	0						0	0	0	0,0	0
29.		0	0		0	11			0					0	0	1,6	5
30.	0	0	0		0	0		0						0	0	0,0	0
																1,2	1,2

Month: July

	HHL	JZK	UHU	IMN	APD	HZI	HKY	HRO	HBB	HRS	HPO	DKE	HMI	HHN	KLI	DPr	Sn
1.	0	0	0		0	0	0				0	0	0	0	0	0,0	5
2.	0	0	0		0	0						0	0	0	0	0,0	0
3.	0	0	0		0	0	0				0	0	0	0	0	0,0	0
4.	0	0	0		0	0	0				0	0	0	0	0	0,0	0
5.			0		0	0	0							0	0	0,0	0
6.		0	0		0		0	0			0			0	0	0,0	0
7.		11	11		0	12								0	0	5,7	9
8.	0	11	12	11	0	0	11			0			0	0	0	4,1	5
9.	0	11	0		0	0	0			0		0	0	0	0	1,0	0
10.	0	0	0		0	0	0			0	0	0	0	0	0	0,0	0
11.	0	0	0	0	0	0	0				0				0	0,0	0
12.		0	0		0	0	0	0			0	0	0	0	0	0,0	0
13.		0	0											0	0	0,0	0
14.		0	0	0	0									0	0	0,0	0
15.	0	0	0	0	0	0	0				0	0	0	0	0	0,0	0
16.	0	0	0		0	0	0			0			0	0	0	0,0	0
17.	0	0	0		0	0	0		0		0	0	0	0	0	0,0	0
18.	0	0	0		0	0	0						0	0	0	0,0	0
19.	0	0	0		0	0	0				0	0	0	0	0	0,0	0
20.		0	0		0									0	0	0,0	0
21.		0	0		0	0								0	0	0,0	0
22.	12	0	13		0	11	14					12		16	11	9,9	8
23.	0	0	0		0					0					0	0,0	0
24.	0	0	0	0	0	0	0			0					0	0,0	0
25.	0	0	0		0	0	0	0			0			0	0	0,0	0
26.	0	0	0		0	0	0							0	0	0,0	0
27.			0		0		0							0	0	0,0	0
28.		0	0		0									0	0	0,0	0
29.		0	0		0	0	0			0	0			0	0	0,0	0
30.		0	0	0	0	0	0			0		0		0	0	0,0	0
31.	0	0	0		0	0			0	0		0		0	0	0,0	0
																0,7	0,9

Month: August

	HHL	JZK	UHU	IMN	APD	HZI	HKY	HRO	HBB	HRS	HPO	DKE	HMI	HHN	KLI	DPr	Sn
1.			0	0	0	0	0			0				0	0	0,0	0
2.		0	0		0	0	0							0	0	0,0	0
3.		0	0	0	0			0						0	0	0,0	0
4.		0	0		0	0								0	0	0,0	0
5.		0	0	13	0	12	13			12			0	0	0	5,0	8
6.		0	0		0	0	0			0	0		0	0	0	0,0	0
7.		11	11			0	0			0			0	0	0	2,8	7
8.		0	11	0	0	0	0	11		0		0	0	0	0	1,8	0
9.		0	0		0	0	0						0	0	0	0,0	0
10.		0	0		0	0	0							0	0	0,0	0
11.		0	0		0	0	0							0	0	0,0	0
12.	0	0	0		0	0	0			0	0		0	0	0	0,0	0
13.	0	0	0		0	0	0			0		0	0	0	0	0,0	0
14.			0		0	0									0	0,0	0
15.	0	0	0		0	0	0			0	0	0	0	0	0	0,0	0
16.	0	0	0			0				0	0	0	0	0	0	0,0	0
17.		0	0		0	0					0			0	0	0,0	0
18.		0	0		0	0								0	0	0,0	0
19.	0	0	0		0	0	0			0		0	0	0	0	0,0	0
20.	0	0	0		0	0	0	0			0	0	0	0	0	0,0	0
21.		0	0		0	0				0	0	0	0	0	0	0,0	0
22.		0	0		0	0	0	0		0	0		0	0	0	0,0	0
23.	0	0	0			0	0			0	0		0	0	0	0,0	0
24.		0	0	0			0	0			0			0	0	0,0	0
25.		0	0		0		0							0	0	0,0	0
26.	0	0	0		0	0	0			0		0	0	0	0	0,0	0
27.	0	0	0		0	0	0			0	0	0	0	0	0	0,0	0
28.	0	0	0		0	0	0				0	0	0	0	0	0,0	0
29.		0	0		0									0	0	0,0	0
30.	0	0	0		0	0	0	0			0	0		0	0	0,0	0
31.		0	0		0	0					0			0	0	0,0	0
																0,3	0,5

Month: September

	HHL	JZK	UHU	IMN	APD	HZI	HKY	HRO	HBB	HRS	HPO	DKE	HMI	HHN	KLI	DPr	Sn
1.		13	13		17	11								0	0	9,0	14
2.		12			0	12				14	15		14	14		11,6	14
3.	0	0	12	12	0	12								12	11	7,4	5
4.	0	0	0		0	0	0			0	0		0	0	0	0,0	0
5.	0	0	0		0	0	0	0		0	0		0	0	0	0,0	0
6.		0	0		0	0	0			0			0	0	0	0,0	0
7.		0	0			0					0			0		0,0	0
8.		0	0			0				0				0		0,0	0
9.		0													0	0,0	0
10.	0	0	0		0	0	0			0	0	0	0	0	0	0,0	0
11.	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0,0	0
12.	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0,0	0
13.	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0,0	0
14.		0	0		0	0	0	0			0	0		0	0	0,0	0
15.		0	0	0	0	0	0			0				0	0	0,0	0
16.	0	0	0	0		0	0					0	0	0	0	0,0	0
17.			0			0	0			0	0	0	0	0	0	0,0	0
18.	0	0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0,0	0
19.		0	0		0	0	0		0			0	0	0	0	0,0	0
20.	0	0	0		0	0	0			0	0	0	0	0	0	0,0	0
21.		0	0	0	0	0	0				0	0		0	0	0,0	0
22.		0	0	0	0	0	0							0	0	0,0	0
23.		0												0	0	0,0	0
24.		0				0	0				0	0	0	0	0	0,0	0
25.						0	0								0	0,0	0
26.	0	0	0	0	0	0				0				0	0	0,0	0
27.		0	0		0	0	0	0			0		0	0		0,0	0
28.		0					0				0			0	0	0,0	0
29.		0	0	0	0	0	0							0	0	0,0	0
30.	0	0	0		0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0,0	0
																0,9	1,1

Month: October

	HHL	JZK	UHU	IMN	APD	HZI	HKY	HRO	HBB	HRS	HPO	DKE	HMI	HHN	KLI	DPr	Sn
1.	12	0	12			0	12				11	12	12	12	11	9,4	7
2.		0	12								12	12	12	12		10,0	6
3.			0	0		0	11			0		0		0	0	1,4	0
4.	0		0	0		0	0			0	0	0	0	0	0	0,0	0
5.																-	0
6.			0	0	0									0	0	0,0	0
7.	0	0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0,0	0
8.	0	0	0			0	0				0	0	0	0		0,0	0
9.		0	0							0				0		0,0	0
10.		0	0			0	0	0			0	0	0	0	0	0,0	0
11.	0	0	0			0	0				0	0	0	0	0	0,0	0
12.		0	0		0	0					0	0		0	0	0,0	0
13.		0	0	0	0	0								0	0	0,0	0
14.	0	0	0	0	0	0	0				0	0	0	0	0	0,0	0
15.		0	0		0	0	0			0	0			0	0	0,0	0
16.		0	0							0	0			0	0	0,0	0
17.		0	0		0	0	0				0			0	0	0,0	0
18.		0	0			0	0				0			0	0	0,0	0
19.		0	0	0		0					0			0	0	0,0	0
20.		0	0	0	0									0	0	0,0	0
21.		0	0		0	0	0			0	0	0	0	0	0	0,0	0
22.		0	0		0	0	0	0			0	0	0	0	0	0,0	0
23.		0	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0,0	0
24.		0	0		0	0	0	0			0	0	0	0	0	0,0	0
25.		0	0		0	0	0	0			0	0		0	0	0,0	0
26.		0	0			0	0				0	0		0	0	0,0	0
27.		0	0		0	0					0			0	0	0,0	0
28.		0			0	0	0							0		0,0	0
29.		0					0								0	0,0	0
30.		0			0	0	0							0	0	0,0	0
31.			0		0	0	0	0			0	0	0	0	0	0,0	0
																0,7	0,4

Month: November

	HHL	JZK	UHU	IMN	APD	HZI	HKY	HRO	HBB	HRS	HPO	DKE	HMI	HHN	KLI	DPr	Sn
1.		12	12	12	0	12								0	11	8,4	6
2.						0										0,0	2
3.			0	0		0										0,0	0
4.		11		0											0	3,7	4
5.		0	0													0,0	0
6.		0	0	0	0	0	0								0	0,0	0
7.						0									0	0,0	0
8.			0		0		0								0	0,0	0
9.												0				0,0	0
10.															0	0,0	0
11.		0	0		0	0	0									0,0	0
12.		0										0		0		0,0	0
13.		11			0	0						0		0		2,2	3
14.		0		0	0	0	0				12				0	1,7	0
15.	0	0				0	0								0	0,0	0
16.		0				0					0			0	0	0,0	0
17.		0	0		0	0								0	0	0,0	0
18.		0	0				0						0	0		0,0	0
19.	0	0	0				0			0	0	0	0	0	0	0,0	0
20.		0				0	0					0	0	0		0,0	0
21.		0	0													0,0	0
22.		0												0		0,0	0
23.		0	0	0	0	0	0				0			0	0	0,0	0
24.		0	0	0	0	0	0							0	0	0,0	0
25.		0	0		0	0	0			0	0	0	0	0		0,0	0
26.	0	0	0								0	0	0	0		0,0	0
27.		0														0,0	0
28.		0														0,0	0
29.		0									0	0				0,0	0
30.		0	0		0	0	0					0		0	0	0,0	0
																0,5	0,5

Month: December

	HHL	JZK	UHU	IMN	APD	HZI	HKY	HRO	HBB	HRS	HPO	DKE	HMI	HHN	KLI	DPr	Sn
1.		0	0		0	0								0	0	0,0	0
2.		0													0	0,0	0
3.	0	0	0		0	0	0								0	0,0	0
4.	0	0	0		0	0	0								0	0,0	0
5.		0			0	0	0							0		0,0	0
6.		0														0,0	0
7.																-	0
8.		0	0	0	0										0	0,0	0
9.		0														0,0	0
10.	0		0		0	0	0			0		0			0	0,0	0
11.	0		0		0	0	0			0	0	0	0	0	0	0,0	0
12.														0		0,0	0
13.			0													0,0	0
14.			0	0		0									0	0,0	0
15.			0		0									0		0,0	0
16.	0	0	0		0	0	0							0	0	0,0	0
17.		0		0										0		0,0	0
18.	0	0	0		0	0					0	0	0	0	0	0,0	0
19.	0				0	0							0	0	0	0,0	0
20.	0	0	0		0	0	0				0	0	0	0	0	0,0	0
21.		0												0		0,0	0
22.			0			0										0,0	0
23.																-	0
24.			27	24											12	21,0	16
25.			28													28,0	23
26.		33	13	13	0									0	12	11,8	10
27.			0	0	0										0	0,0	0
28.			0	0											0	0,0	0
29.			0	0		0									0	0,0	0
30.			0		0	0						0		0	0	0,0	0
31.			0	0	0	0						0		0	0	0,0	0
																2,1	1,6

## Prehľad pozorovateľní slnечnej 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 číslo slnečných škvŕn	<b>Sn</b>	Sunspot Number
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 (Rw/Rp)	<b>k</b>	calculation coefficient (Rw/Rp)
súčet	<b>Σ</b>	sum
priemer	<b>Φ</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 - zakres / 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	8	25,8	7,4	7,7	8,4	1,06
2	14	50,0	0,9	0,8	0,8	0,99
3	16	51,6	9,1	9,4	11,4	1,12
4	14	46,7	11,4	9,1	10,9	0,98
5	6	19,4	6,2	9,9	6,5	1,02
6	22	73,3	1,5	1,2	1,4	0,98
7	19	61,3	0,6	0,9	0,9	1,03
8	11	35,5	0,0	0,5	0,0	1,00
9	12	40,0	0,0	1,1	0,4	1,04
10	6	19,4	2,0	0,4	1,2	0,93
11	3	10,0	0,0	0,5	0,0	1,00
12	8	25,8	0,0	1,6	0,0	1,00
$\Sigma$	139,0		39,0	43,1	41,9	12,16
$\Phi$	11,58	38,23	3,25	3,59	3,49	1,01

Jerzy Zagrodnik - Krosno  
 JZK  
 Prístroj: refraktor  $\Phi$  obj = 50 mm  
 Spôsob pozorovania: projekcia (20 cm)

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	8	25,8	7,9	7,7	9,1	1,07
2	16	57,1	0,0	0,8	0,0	1,00
3	24	77,4	9,1	9,4	11,0	1,10
4	19	63,3	9,9	9,1	11,5	1,08
5	18	58,1	8,8	9,9	10,0	1,06
6	27	90,0	0,8	1,2	1,3	1,04
7	29	93,5	1,1	0,9	0,9	0,98
8	29	93,5	0,4	0,5	0,5	1,01
9	28	93,3	0,9	1,1	1,2	1,03
10	26	83,9	0,0	0,4	0,5	1,05
11	24	80,0	1,4	0,5	0,5	0,92
12	14	45,2	2,4	1,6	0,7	0,87
$\Sigma$	262,0		42,8	43,1	47,2	12,21
$\Phi$	21,83	71,77	3,56	3,59	3,94	1,02

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

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	22	71,0	8,0	7,7	7,0	0,95
2	23	82,1	0,5	0,8	0,5	1,00
3	27	87,1	9,9	9,4	9,7	0,99
4	25	83,3	10,2	9,1	9,2	0,95
5	20	64,5	9,7	9,9	9,6	0,99
6	29	96,7	1,2	1,2	1,2	1,00
7	30	96,8	1,2	0,9	0,9	0,97
8	31	100,0	0,7	0,5	0,5	0,98
9	24	80,0	1,0	1,1	0,8	0,98
10	27	87,1	0,9	0,4	0,5	0,96
11	15	50,0	0,8	0,5	0,4	0,96
12	21	67,7	3,2	1,6	2,3	0,93
$\Sigma$	294,0		47,3	43,1	42,7	11,67
$\Phi$	24,50	80,53	3,94	3,59	3,55	0,97

Ivan Molnár - Neded  
 IMN  
 Prístroj: reflektor  $\Phi$  obj = 280 mm  
 Spôsob pozorovania: vizuálny

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	5	16,1	13,4	7,7	10,0	0,85
2	5	17,9	0,0	0,8	0,0	1,00
3	9	29,0	22,0	9,4	19,0	0,91
4	13	43,3	15,9	9,1	14,1	0,93
5	8	25,8	10,0	9,9	9,8	0,99
6	6	20,0	8,7	1,2	5,0	0,80
7	6	19,4	1,8	0,9	0,8	0,92
8	5	16,1	2,6	0,5	1,6	0,92
9	8	26,7	1,5	1,1	0,6	0,92
10	8	25,8	0,0	0,4	0,0	1,00
11	7	23,3	1,7	0,5	1,4	0,98
12	9	29,0	4,1	1,6	2,9	0,91
$\Sigma$	89,0		81,7	43,1	65,2	11,13
$\Phi$	7,42	24,37	6,81	3,59	5,43	0,93

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

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	11	35,5	13,6	7,7	10,2	0,85
2	21	75,0	0,0	0,8	0,5	1,05
3	21	67,7	10,9	9,4	11,0	1,01
4	24	80,0	12,0	9,1	10,3	0,92
5	21	67,7	10,9	9,9	10,0	0,96
6	29	96,7	0,0	1,2	1,2	1,12
7	30	96,8	0,0	0,9	0,9	1,09
8	27	87,1	0,0	0,5	0,3	1,03
9	21	70,0	0,8	1,1	1,6	1,07
10	17	54,8	0,0	0,4	0,0	1,00
11	11	36,7	0,0	0,5	0,8	1,08
12	16	51,6	0,0	1,6	0,6	1,06
$\Sigma$	249,0		48,2	43,1	47,4	12,25
$\Phi$	20,75	68,30	4,01	3,59	3,95	1,02

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

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	12	38,7	4,5	7,7	6,4	1,13
2	18	64,3	0,0	0,8	0,6	1,06
3	23	74,2	11,7	9,4	11,1	0,97
4	24	80,0	9,8	9,1	10,6	1,04
5	17	54,8	9,3	9,9	9,1	0,99
6	30	100,0	1,8	1,2	1,2	0,94
7	24	77,4	1,0	0,9	1,1	1,02
8	27	87,1	0,4	0,5	0,6	1,01
9	27	90,0	1,3	1,1	1,2	0,99
10	24	77,4	0,0	0,4	0,3	1,03
11	16	53,3	0,8	0,5	0,7	0,99
12	15	48,4	0,0	1,6	0,0	1,00
$\Sigma$	257,0		40,6	43,1	42,8	12,18
$\Phi$	21,42	70,47	3,38	3,59	3,57	1,01

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

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	11	35,5	5,9	7,7	6,5	1,03
2	21	75,0	0,0	0,8	0,5	1,05
3	13	41,9	16,8	9,4	14,9	0,93
4	14	46,7	13,6	9,1	11,4	0,91
5	14	45,2	4,6	9,9	4,6	1,00
6	22	73,3	1,6	1,2	1,4	0,98
7	22	71,0	1,1	0,9	0,8	0,97
8	22	71,0	0,6	0,5	0,7	1,01
9	22	73,3	0,0	1,1	0,0	1,00
10	21	67,7	1,1	0,4	0,3	0,93
11	12	40,0	0,0	0,5	0,0	1,00
12	7	22,6	0,0	1,6	0,0	1,00
$\Sigma$	201,0		45,4	43,1	41,1	11,81
$\Phi$	16,75	55,26	3,79	3,59	3,42	0,98

Hvezdáreň - Roztoky  
HRO  
Prístroj: refraktor  $\Phi$  obj = 147 mm  
Spôsob pozorovania: projekcia - zakres

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	0	0,0	x	7,7	x	x
2	9	32,1	0,0	0,8	0,0	1,00
3	2	6,5	0,0	9,4	0,0	1,00
4	3	10,0	5,3	9,1	7,3	1,13
5	3	9,7	0,0	9,9	0,0	1,00
6	12	40,0	1,8	1,2	1,6	0,98
7	3	9,7	0,0	0,9	0,0	1,00
8	6	19,4	1,8	0,5	0,0	0,85
9	6	20,0	0,0	1,1	0,0	1,00
10	6	19,4	0,0	0,4	0,0	1,00
11	0	0,0	x	0,5	x	x
12	0	0,0	x	1,6	x	x
$\Sigma$	50,0		9,0	43,1	8,9	8,95
$\Phi$	4,17	13,89	1,00	3,59	0,99	0,99

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

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	0	0,0	x	7,7	x	x
2	1	3,6	0,0	0,8	0,0	1,00
3	2	6,5	0,0	9,4	5,5	1,55
4	8	26,7	12,1	9,1	13,8	1,07
5	1	3,2	30,0	9,9	26,0	0,90
6	11	36,7	1,0	1,2	1,5	1,05
7	2	6,5	0,0	0,9	0,0	1,00
8	0	0,0	x	0,5	x	x
9	2	6,7	0,0	1,1	0,0	1,00
10	1	3,2	0,0	0,4	0,0	1,00
11	0	0,0	x	0,5	x	x
12	0	0,0	x	1,6	x	x
$\Sigma$	28,0		43,1	43,1	46,8	8,57
$\Phi$	2,33	7,74	5,39	3,59	5,85	1,07

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

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	7	22,6	8,9	7,7	7,7	0,94
2	5	17,9	0,0	0,8	2,4	1,24
3	8	25,8	10,1	9,4	11,9	1,09
4	11	36,7	12,5	9,1	11,5	0,95
5	5	16,1	15,8	9,9	15,2	0,98
6	8	26,7	0,0	1,2	0,0	1,00
7	9	29,0	0,0	0,9	0,6	1,06
8	15	48,4	0,8	0,5	1,0	1,02
9	16	53,3	0,9	1,1	0,9	1,00
10	7	22,6	0,0	0,4	0,0	1,00
11	2	6,7	0,0	0,5	0,0	1,00
12	2	6,5	0,0	1,6	0,0	1,00
$\Sigma$	95,0		49,0	43,1	51,1	12,27
$\Phi$	7,92	26,01	4,08	3,59	4,26	1,02

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

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	8	25,8	7,6	7,7	6,8	0,95
2	9	32,1	0,0	0,8	0,0	1,00
3	8	25,8	11,5	9,4	11,1	0,98
4	2	6,7	18,0	9,1	15,5	0,91
5	4	12,9	3,3	9,9	3,3	1,00
6	14	46,7	0,0	1,2	0,0	1,00
7	13	41,9	0,0	0,9	0,4	1,04
8	14	45,2	0,0	0,5	0,0	1,00
9	17	56,7	0,9	1,1	0,8	0,99
10	22	71,0	1,0	0,4	0,6	0,96
11	7	23,3	1,7	0,5	0,0	0,85
12	3	9,7	0,0	1,6	0,0	1,00
$\Sigma$	121,0		44,0	43,1	38,4	11,69
$\Phi$	10,08	33,14	3,67	3,59	3,20	0,97

CVČ Domino - Košice  
DKE  
Prístroj: refraktor  $\Phi$  obj = 150 mm  
Spôsob pozorovania: projekcia - zakres

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	14	45,2	9,5	7,7	9,2	0,99
2	14	50,0	0,0	0,8	0,0	1,00
3	15	48,4	12,5	9,4	9,8	0,88
4	16	53,3	12,4	9,1	9,7	0,88
5	14	45,2	11,1	9,9	10,6	0,97
6	20	66,7	2,3	1,2	1,5	0,93
7	13	41,9	0,9	0,9	1,0	1,01
8	11	35,5	0,0	0,5	0,0	1,00
9	13	43,3	0,0	1,1	0,0	1,00
10	17	54,8	1,4	0,4	0,8	0,94
11	9	30,0	0,0	0,5	0,3	1,03
12	5	16,1	0,0	1,6	0,0	1,00
$\Sigma$	161,0		50,2	43,1	42,9	11,64
$\Phi$	13,42	44,20	4,18	3,59	3,57	0,97

Hvezdáreň - Michalovce

HMI

Prístroj: refraktor  $\Phi$  obj = 150 mm

Spôsob pozorovania: projekcia - zakres

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	9	29,0	6,1	7,7	6,2	1,01
2	13	46,4	0,0	0,8	0,0	1,00
3	8	25,8	15,3	9,4	15,5	1,01
4	10	33,3	9,8	9,1	8,5	0,93
5	5	16,1	18,2	9,9	16,2	0,93
6	18	60,0	1,9	1,2	1,7	0,98
7	13	41,9	0,0	0,9	0,8	1,08
8	17	54,8	0,0	0,5	0,9	1,09
9	15	50,0	0,9	1,1	0,9	1,00
10	13	41,9	1,8	0,4	1,0	0,93
11	5	16,7	0,0	0,5	0,0	1,00
12	4	12,9	0,0	1,6	0,0	1,00
$\Sigma$	130,0		54,0	43,1	51,7	11,96
$\Phi$	10,83	35,75	4,50	3,59	4,31	1,00

Hvezdáreň - Humenné

HHN

Prístroj: refraktor  $\Phi$  obj = 80 mm

Spôsob pozorovania: projekcia - zakres

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	12	38,7	6,7	7,7	7,9	1,07
2	17	60,7	0,0	0,8	0,0	1,00
3	24	77,4	10,1	9,4	10,4	1,01
4	28	93,3	9,0	9,1	9,1	1,01
5	19	61,3	8,6	9,9	8,5	0,99
6	28	93,3	2,0	1,2	1,3	0,93
7	28	90,3	0,6	0,9	1,0	1,04
8	30	96,8	0,0	0,5	0,5	1,05
9	28	93,3	0,9	1,1	1,2	1,02
10	28	90,3	0,9	0,4	0,5	0,96
11	14	46,7	0,0	0,5	0,6	1,06
12	13	41,9	0,0	1,6	0,8	1,08
$\Sigma$	269,0		38,8	43,1	41,7	12,24
$\Phi$	22,42	73,68	3,23	3,59	3,48	1,02

J. Konečný - Medlov - Hlívce

KLI

Prístroj: refraktor  $\Phi$  obj = 80 mm resp. 130 mm

Spôsob pozorovania: priamo

Mes.	N	%	Rp	Ri	Rw	k
1	19	61,3	4,7	7,7	7,0	1,15
2	25	89,3	0,5	0,8	0,4	1,00
3	30	96,8	8,2	9,4	9,7	1,08
4	24	80,0	8,6	9,1	9,6	1,05
5	21	67,7	6,7	9,9	7,6	1,06
6	30	100,0	0,7	1,2	1,2	1,04
7	31	100,0	0,4	0,9	0,9	1,05
8	31	100,0	0,0	0,5	0,5	1,05
9	26	86,7	0,4	1,1	0,7	1,03
10	27	87,1	0,4	0,4	0,3	0,99
11	14	46,7	0,8	0,5	0,7	0,99
12	19	61,3	1,3	1,6	1,4	1,01
$\Sigma$	297,0		32,7	43,1	40,0	12,50
$\Phi$	24,75	81,40	2,73	3,59	3,33	1,04

## Celkový prehľad / General overview

Mesiac	Rp	N	PPS	PPD	Rw	Ri	k
1	7,4	146	13	30	8,0	7,7	1,03
2	0,2	211	15	28	0,8	0,8	1,06
3	8,8	230	15	31	9,4	9,4	1,03
4	9,4	235	15	30	9,1	9,1	0,99
5	9,0	176	15	26	8,8	9,9	0,99
6	1,2	306	15	30	1,2	1,2	1,00
7	0,7	272	15	31	0,9	0,9	1,02
8	0,3	276	14	31	0,5	0,5	1,02
9	0,9	265	15	30	1,1	1,1	1,02
10	0,7	250	15	30	0,4	0,4	0,98
11	0,5	139	13	30	0,5	0,5	1,00
12	2,1	136	13	29	1,7	1,6	0,97
<b>Σ</b>	41,2	2642	173	356	42,3	43,1	12,09
<b>Φ</b>	3,4	220,2	14,4	29,7	3,5	3,6	1,01

## Dni bez pozorovania / The days without any observation

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
10				5, 6 9, 14 22					5		7, 23
1	0	0	0	5	0	0	0	0	1	0	2

Počet dní bez pozorovania / Number of days without any observation : **9**

## Grafy

### Vysvetlivky a preklady:

#### Graf 1

##### Krivka Rp

relatívne čísla za rok 2019 podľa pozorovaní na Slovensku (plávajúci 5 dňový priemer)

##### Krivka Ri

medzinárodné relatívne čísla za rok 2019 (plávajúci 5 dňový priemer)

#### Graf 2

##### Krivka Rp

vyhladené relatívne čísla za rok 2019 podľa pozorovaní na Slovensku

##### Krivka Ri

vyhladené medzinárodné relatívne čísla za rok 2019

## Graphs

### Explanatory notes and translations:

#### Graph 1

##### Curve Rp

sunspot numbers in the year 2019 according to observations in Slovakia (floating 5 day mean)

##### Curve Ri

international sunspot number in the year 2019 (floating 5 day mean)

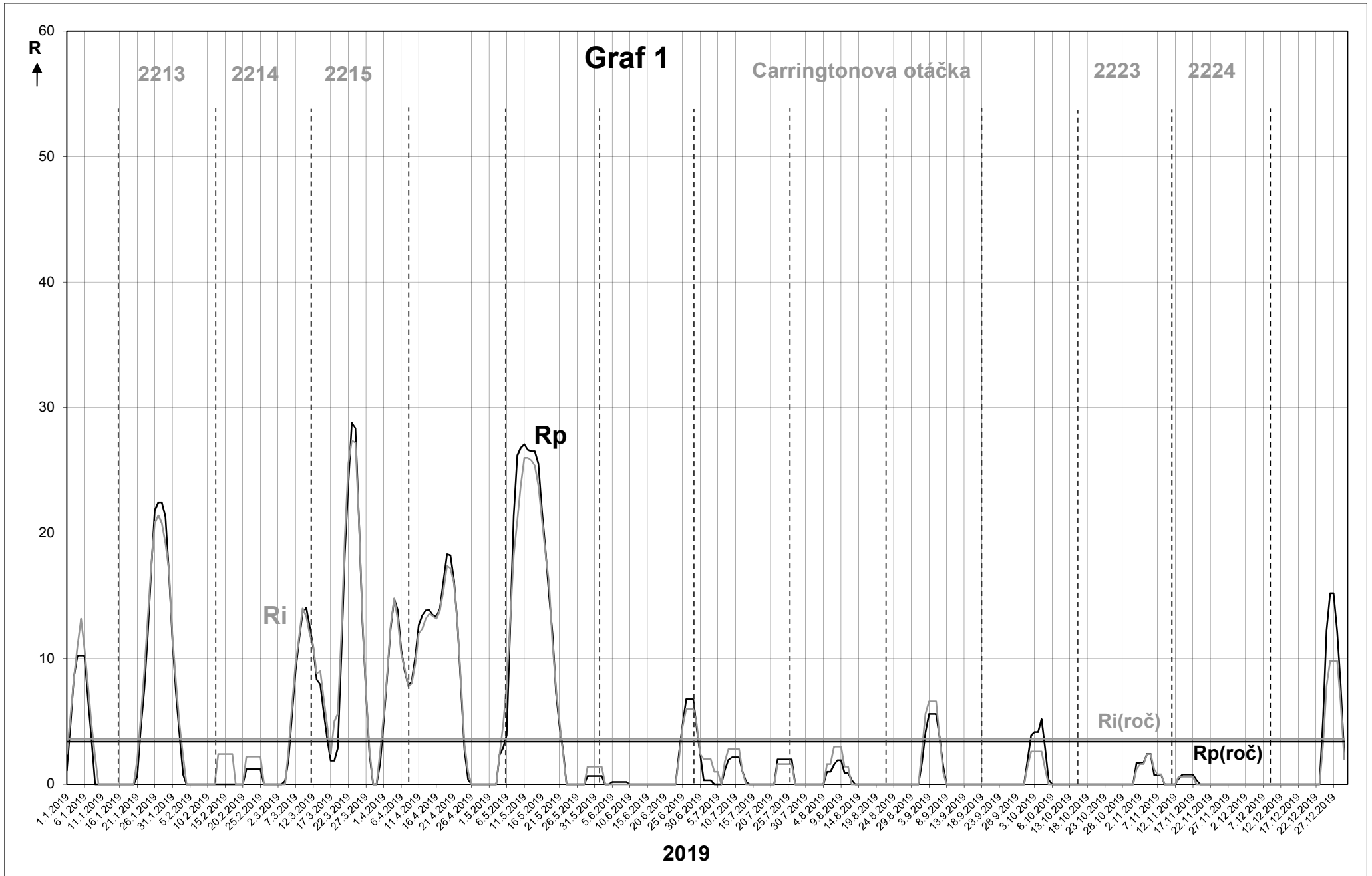
#### Graph 2

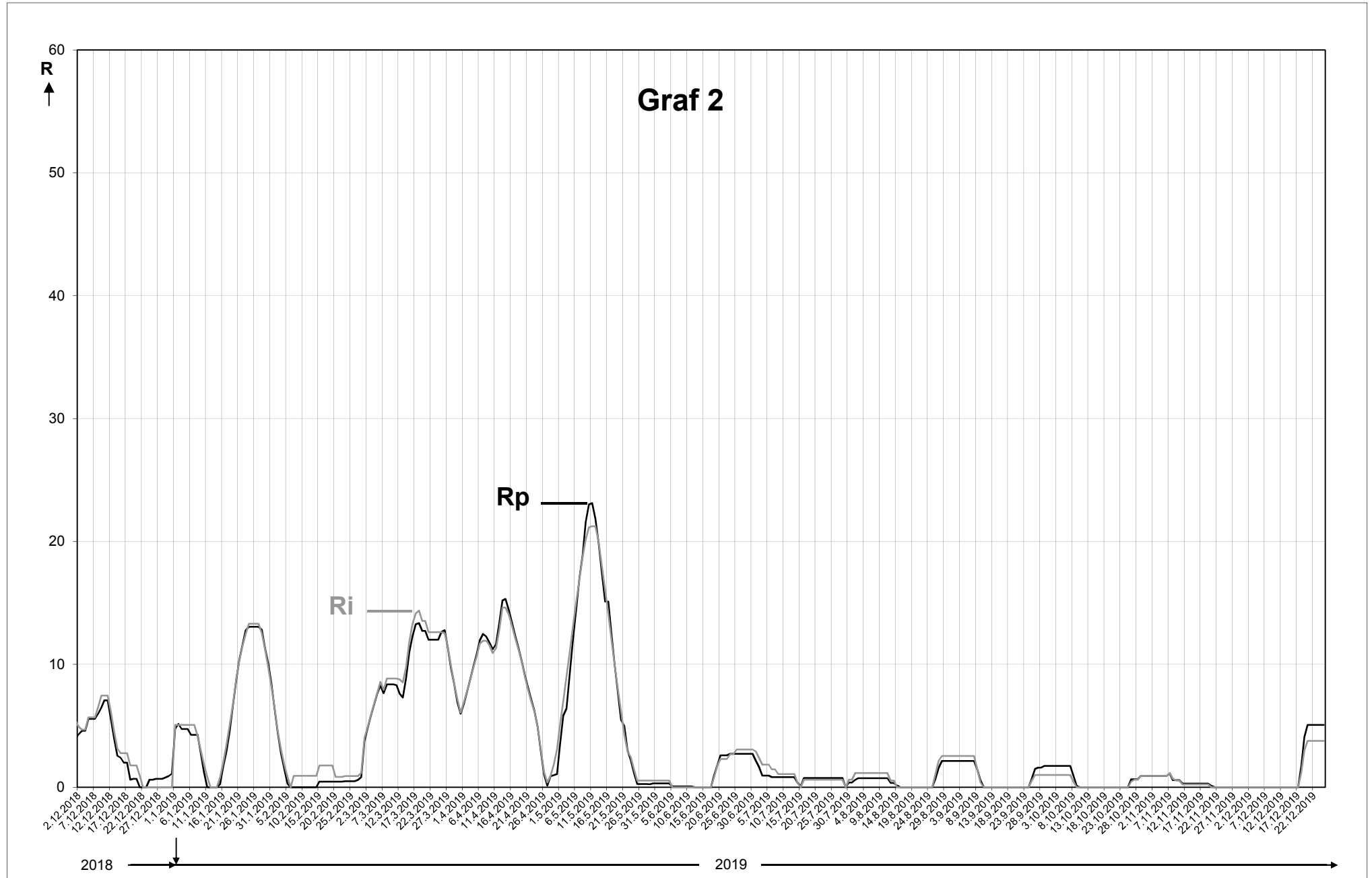
##### Curve Rp

smoothed sunspot numbers in the year 2019 according to observations in Slovakia

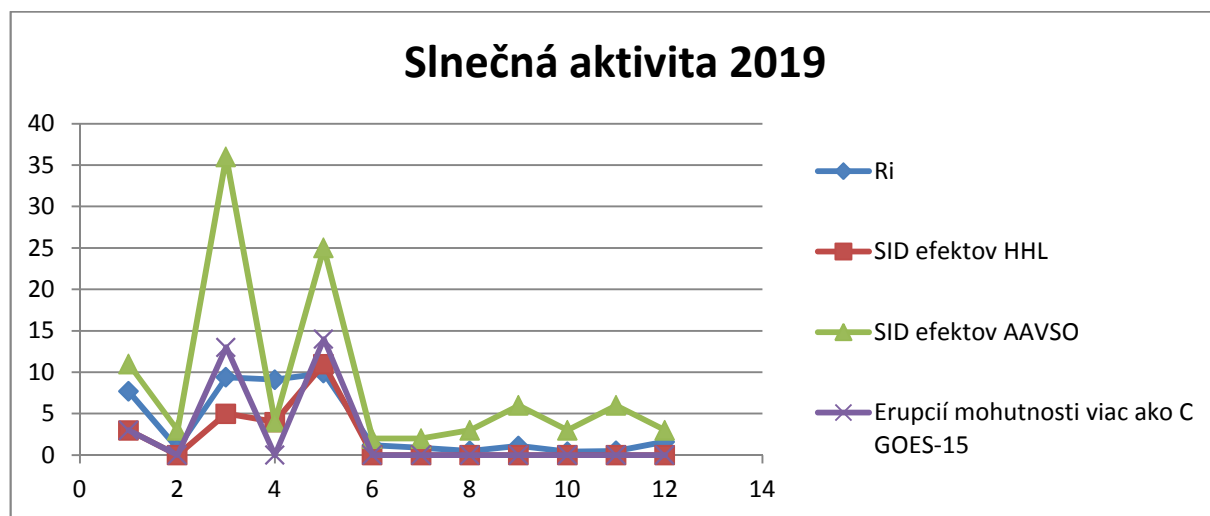
##### Curve Ri

smoothed international sunspot numbers in the year 2019

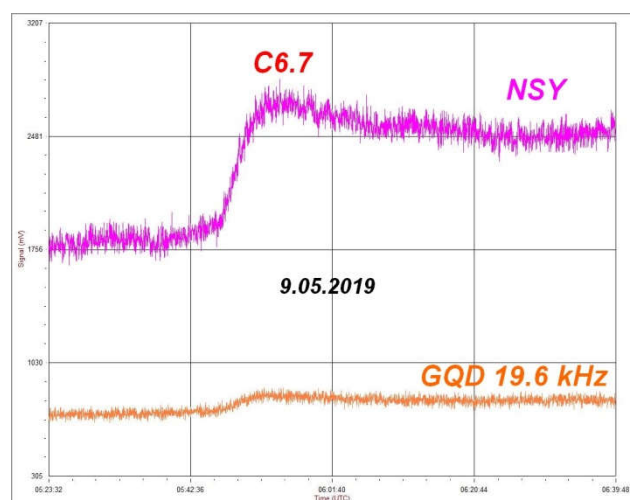




## Pozorovanie náhlych ionosferických porúch Sudden ionospheric disturbance observations



2019		Počet		
Mesiac	R <sub>i</sub>	SID efektov HHL	SID efektov AAVSO	Erupcií mohutnosti viac ako C GOES-15
Január	7,7	3	11	3
Február	0,8	0	3	0
Marec	9,4	5	36	13
Apríl	9,1	4	4	0
Máj	9,9	11	25	14
Jún	1,2	0	2	0
Júl	0,9	0	2	0
August	0,5	0	3	0
September	1,1	0	6	0
Október	0,4	0	3	0
November	0,5	0	6	0
December	1,6	0	3	0
Σ	43,1	23	104	30
Φ	3,6	1,9	8,7	2,5



Erupcia C6.7 9.mája 2019			
NOAA 12699	Čas (UTC)		
	Začiatok	Maximum	Koniec
GOES-15	05:40	05:51	05:56
SID efekt HC	05:45	05:52	06:40

Najsilnejšia erupcia, ktorú sme v tomto roku zaznamenali bola mohutnosti C6.7 dňa 9. mája v aktívnej oblasti NOAA 12699. Bola to zároveň najsilnejšia erupcia v tomto roku. SID efekt trval 30 min. čo zodpovedá importancii 2 Táto erupcia spôsobila aj najdlhšie trvajúci efekt toho roku. Najviac SID efektov bolo zaznamenaných v mesiaci Máj (11). Deň s najväčším počtom erupcií bol toho roku jeden t.j. 6.5. (5 efektov). Celkovo bolo zaznamenaných 23 efektov za celý rok čo predstavuje 76,7% z efektov, ktoré zaznamenala družica GOES-15. Na hviezdárni v Hlohovci (HHL) sa ionosferické poruchy zaznamenávajú pomocou VLF prijímača, tzv. SID Monitor-a, ktorý prijíma odrazený signál od ionosféry, ktorého pôvod je v pozemskom vysielacom. Tieto dáta sú založené na pozorovaniach intenzity odrazeného signálu z vysielacieho zariadenia s označením DHO38, ktorý vysielá na frekvencii 23,4 kHz z nemeckého Rhauderfehn-u. 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>. V novej sekcii „Dátové centrum“ môžete tiež nájsť naše reporty pre AAVSO a minútové dáta za aktuálny rok. Viac o princípe detekcie slnečných erupcií pomocou tzv. SID monitora sa dočítate tiež v *Astronomickej ročenke 2012*.



## Celkové vyhodnotenie General evaluation

V roku 2019 sa priameho alebo projekčného (zakresľovacieho) spôsobu pozorovania Slnka zúčastnilo celkom 15 pozorovacích staníc (rovnako ako v minulom roku). Pozorovacia stanica Hvezdáreň a planetárium Žiar nad Hronom ukončila pozorovania slnečnej fotosféry, ale počet staníc nám doplnila Hvezdáreň v Roztokoch pri Svidníku, ktorá od februára začala opätovne pozorovať.

Hvezdáreň v Banskej Bystrici mala výpadok v januári, auguste, novembri a decembri, kedy sa im nepodarilo uskutočniť ani jedno pozorovanie. Taktiež Hvezdáreň v Roztokoch nezaznamenala ani jedno pozorovanie v mesiacoch november a december.

Celkový počet pozorovaní v tomto roku dosiahol hodnotu 2642 pozorovaní (v r. 2018 to bolo 2633), v priemere 220 mesačne, 7,2 denne.

V roku 2019 sme mali 9 dní, počas ktorých nepozorovala žiadna stanica našej pozorovateľskej siete. V minulom roku takýchto dní bolo 20. Aj keď na Slovensku bolo viac dní bez pozorovaní, štatistiku tohto čísla nám pomohli zlepšiť naše zahraničné pozorovateľské stanice. Z tohto pohľadu bol najslabším mesiac máj s 5 dňami bez uskutočneného pozorovania nasleduje december s 2, január a október s 1 dňom bez pozorovania. Podľa počtu pozorovaní najlepším mesiacom bol jún (306 pozorovaní), naopak najslabším bol december (136 pozorovaní). Z globálneho pohľadu pozorovacích podmienok a oblačnosti bol rok 2019 na Slovensku dosť priaznivý.

Dvojica najaktívnejších pozorovateľov je taká istá ako v roku predchádzajúcom, dokonca s rovnakými pozíciami. Najaktívnejšou pozorovacou stanicou resp. pozorovateľom bol v roku 2019 s 297 pozorovaniami pán Konečný z Medlova - Hlivíc. Na druhom mieste sa umiestnila Slovenská ústredná hvezdáreň v Hurbanove s 294 pozorovaniami a na treťom Hvezdáreň v Humennom s 269 pozorovaniami. Elitný „klub dvojstovkárov“ mal v roku 2019 sedem členov. Uvedenú trojicu doplnia pán Zagrodnik z Krosna s 262 pozorovaniami, Hvezdáreň v Žiline s 257 pozorovaniami, pán Šovčík z Prievidze s 249 pozorovaniami a Hvezdáreň v Kysuckom Novom Meste s 201 pozorovaniami.

Ročné medzinárodné číslo za rok 2019 dosiahlo hodnotu  $R_I = 3,6$  resp. podľa našich pozorovaní  $R_P = 3,4$  (v roku 2018 tieto hodnoty boli:  $R_I = 7,0$  a  $R_P = 6,3$ ). Na pokles slnečnej aktivity poukazuje porovnanie ročných relatívnych čísel - pokles maximálnych aj minimálnych hodnôt oproti minulému roku. Čo sa týka mesačných hodnôt relatívnych čísel, tie dosiahli podľa medzinárodných aj našich mesačných relatívnych čísel maximum v júni a minimum v decembri. Denné medzinárodné relatívne číslo, ako aj naše denné relatívne číslo dosiahlo najvyššiu hodnotu 21. marca  $R_I = 38$  a  $R_P = 39,91$ . Čo sa týka minimálnych denných hodnôt, v tomto roku sa vyskytlo podľa našich pozorovaní 268 dní s nulovým relatívnym číslom, dokonca aj desiatky dní po sebe. Najmenej denných nulových relatívnych čísel bolo v mesiaci apríl -10, najviac v auguste - 28 dní.

Každá pozorovacia stanica má svoje pozorovania štatisticky spracované do prehľadných tabuliek. Hodnoty „ $R_i$ “ sú medzinárodné relatívne čísla podľa bruselského centra, v našich tabuľkách sú tieto súbory dát označené skratkou „Sn“ – (Sunspot number) medzinárodné číslo slnečných škvŕn. V grafoch sme kvôli kontinuite ponechali pôvodné označenie.

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 súčasnosti to až tak neplatí, lebo sa tu vyskytuje problém malých čísel. Koeficient sa počíta zo vzťahu:  $k = R_w/R_p$ . Pri malých číslach, napr.  $R_w = 0,1$  a  $R_p = 0,5$  (rozdiel iba 0,4), je  $k = 0,2$ . Pri hodnotách o 10 vyššie, teda  $R_w = 10,1$  a  $R_p = 10,5$  vychádza  $k = 0,96$ , čo je oproti predchádzajúcemu značný rozdiel. Navyše je tu problém

s nulou. Nulou deliť nevieme, a opačne, keď nulu delíme hocíjakým číslom, výsledkom je vždy nula, čo štatisticky nemá žiadny význam. Hodnoty (R) v tabuľkách sú zaokrúhlené na jedno platné desatinné miesto. Program však počíta s nezaokrúhlenými číslami, preto podiely malých nezaokrúhlených čísel vychádzajú trochu ináč ako pri ich zaokrúhlených hodnotách. V tomto období okolo minima sa v našich výsledkoch vyskytuje veľký počet malých čísel a núl. Z týchto dôvodov, aby sme sa aspoň čiastočne vyhli skresleným hodnotám spôsobenými práve týmito problémami, sme v „Prehľade pozorovateľní“ hodnoty koeficientu „k“ počítali vzorcom  $k = (R_w + 10) / (R_p + 10)$ .

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<sub>p</sub>“ predstavuje naše pozorovania a „R<sub>i</sub>“ medzinárodné. Oba štatistické súbory sú spracované rovnakým spôsobom. Z grafu je zrejmé, že obe krivky vzájomne korešpondujú veľmi dobre.

Aj v tohoročnom bulletine uverejňujeme pozorovania SID efektov, ktoré sa uskutočňujú na hviezdárni v Hlohovci. Výsledky ich pozorovaní sú tabuľkovou a grafickou formou porovnávané aj s niektorými inými indexmi slnečnej aktivity. V tejto časti sú uvedené aj ďalšie zaujímavé informácie súvisiace s touto pozorovacou technikou. V prípade záujmu bližšie informácie poskytnete samotná hviezdáreň. Za zaslanie napozorovaných výsledkov za rok 2019 touto cestou ďakujem p. Karlovskému z Hlohovskej hviezdárne.

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) začiatkom nasledujúceho mesiaca. Obzvlášť naliehavé je to začiatkom ďalšieho roka, kedy nemôžeme pracovať s neúplnými dátami a sme brzdení s ukončením uzávierky.

Vážení pozorovatelia, od minulého roku sme prešli na nový systém spracovania slnečných protokolov a pripravili sme spolu s hviezdárňou Františka Pešty v Sezimově Ústí, ktorá spracováva protokoly pre Českú republiku, nový program „protokol“ na zadávanie, odosielanie a aj archiváciu napozorovaných dát. Uživatelské rozhranie a zadávanie dát je veľmi podobné terajšiemu protokolu. Výhodou tohto programu je nezávislosť na komerčných programoch (Excel), ako aj veľkosťou malé súbory vo formáte .csv, ktoré nám môžete odosielať ako prílohu v emaili. Boli by sme veľmi radi, ak by ste postupne prešli na odosielanie napozorovaných dát (protokolov) cez tento program. Program si môžete stiahnuť z našej webovej stránky alebo zo stránky ČAS:

[www.astropresov.sk/files/na-stiahnutie/slnko/protokol.zip](http://www.astropresov.sk/files/na-stiahnutie/slnko/protokol.zip)

<http://www.asu.cas.cz/~sunwatch/public/files/Slunce/ke-stazeni/Protokol8.zip>

Dovolím si upozorniť, že ostatné bulletiny (od r. 2000), vrátane tohoročného môžete nájsť v elektronickej podobe na našej webovej adrese:

<https://astropresov.sk/na-stiahnutie/bulletin-o-pozorovani-slnka-na-slovensku/>

Všetkým prajem úspešný a slnečný rok 2020 a najmä pevné zdravie.

Roman Tomčík

<b>Obsah</b>		<b>Contents</b>
Vizuálne pozorovania	<b>1</b>	Visual observations
Prehľad pozorovateľní slnečnej fotosféry na Slovensku	<b>8</b>	Slovak Solar photosphere observatories overview
Celkový prehľad	<b>12</b>	General overview
Dni bez pozorovania	<b>12</b>	The Days without any observation
Grafy	<b>13</b>	Graphs
Pozorovanie náhlych ionosférických porúch	<b>16</b>	Sudden ionospheric disturbance observations
Celkové vyhodnotenie	<b>17</b>	General evaluation

Koordinátor projektu: Mgr. Roman Tomčík  
 Spracoval: Mgr. Roman Tomčík  
 © 2020 Hvezdáreň a planetárium v Prešove  
 Použité zdroje: SILSO data, Royal Observatory of Belgium, Brussels  
 Náklad: 45 ks  
 Účelová publikácia  
 Nepredajné  
 ISBN 978-80-88749-71-4  
 EAN 9788088749714

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