

Přehled statistických výsledků
ČESLOPOL
během roku 2021

předběžné výsledky

2021_12

Nepravidelný měsíčník, který vydává hvězdárna Františka Pešty v Sezimově Ústí
pro Sluneční sekci ČAS a za podpory sluneční patroly na AVČR Ondřejově.

Měsíčník je rozesílám všem hvězdárnám a amatérům, kteří se zajímají o pozorování Slunce
metodou projekce či vizuálně.

Tabulka pozorovacích stanic

Česká republika	Slovenská republika	Polsko
SL 001_Hv.- Praha Petřín	SL 014_Hv.- Prešov	SL 127_Zagrodnik Jerzy - Krosno
SL 041_Hv.- Rokycany	SL 077_Hv.- SÚH Hurbanovo	
SL 090_Konečný J. – Medlov-Hlivice	SL 080_Hv.- Banská Bystrica	
SL 097_Hv.- Sezimovo Ústí	SL 085_Hv.- Žilina	
SL 098_Hv.- AsÚ AVČR Ondřejov	SL 086_Hv.- Hlohovec	
SL 118_Hv.- Prostějov	SL 092_Hv.- Rimavská Sobota	
SL 141_Ehrenberger R. – Vranová	SL 116_Hv.- Kysucké Nové Město	
SL 142_Číhal R. – Brno	SL 120_Hv.- Michalovce	
SL 147_Perdoch T. – Třebíč	SL 146_Ak.- Košice	
SL 155_Hv.- Ždánice	SL 148_Hv.- Roztoky	
SL 109_Hv. Teplice	SL 149_Molnár I. – Neded	
	SL 065_Hv.- Humenné	
	SL 125_Ak.- Prievdza	

Vážení pozorovatelé,

zasílám vám předběžnou statistiku pozorování za listopad 2021.

Za tento měsíc jsme pokryli 25 dní ze 31 dní tj. 80,6%.

Pozorování chybí za dny: 2, 11, 19, 23, 25, 29

Plných 31 dní za tento měsíc neměl nikdo, ale 10 pozorovacích dní a více měly stanice: Humenné, Hurbanovo, Konečný J., Prievdza, Číhal R., a Molnár I. , ale všem patří veliké díky za každý pozorovací den.

Protokoly neposlaly za měsíc: 5 - Hlohovec,

6 – Hlohovec, Roztoky

7 – Hlohovec, Roztoky

8 – Hlohovec, Roztoky

9 – Hlohovec, Roztoky

10 – Hlohovec, Roztoky

11 – Prostějov, Perdoch T., Roztoky

12 – Hlohovec, Prostějov, Perdoch T., Roztoky

Denní napozorované relativní číslo jednotlivých stanic

12.	SL 001	SL 014	SL 041	SL 065	SL 077	SL 085	SL 090	SL 092	SL 097	SL 098	SL 109	SL 118	SL 120	SL 125	SL 127	SL 141	SL 142	SL 146	SL 147	SL 148
.1				33					43											
.2																				
.3	45		37	11	25	38	13	24	37	24			27		11	12	0	22		
.4				13	36	33									0	23				
.5											33									
.6					15															
.7				12	13		11						13	13			0	13		
.8		0		0	12	0	0	0			11		11	11			0	11		
.9				11									0							
.10	0		0		0				0	0										
.11																				
.12					13	12	12		13	12				11		12	0			
.13		12		11	36	35	12	12					12	11				12		
.14		50		41		41		45					46	35				52		
.15			98											65						
.16					105			56						72						
.17	99		127		122		111	104						80			97	130		
.18					100		105		93	99										
.19																				
.20	115		107		132		125	143		131			126						167	
.21	116		159	115	142		119	145	139				149	90			77			
.22	136		152		169	158	151	157	184					121	112	170	85			
.23																				
.24										23							66			
.25																				
.26				87	96	112	95									76				
.27							80									124	35			
.28						121									72					
.29																				
.30											36									
.31					69				74	76						67	43			
	SL 149	SL 155	SL 080	SL 086	SL 116															
.1																				
.2																				
.3	37	27	24																	
.4	39																			
.5																				
.6	16																			
.7	13	13																		
.8	0	12																		
.9																				
.10		0																		
.11																				
.12	13	13																		
.13	23																			
.14																				
.15	85																			
.16																				
.17	155	128			132															
.18	128																			
.19																				
.20	161																			
.21	155	146																		
.22	161	195																		
.23																				
.24																				
.25																				
.26	109																			
.27																				
.28					128															
.29																				
.30																				
.31	72																			

Pozorovací stanice

Číslo	Název stanice	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Σ
SL 001	Hv. - Praha - Petřín	9	11	16	11	17	21	18	19	17	19	6	6	170
SL 014	Hv. - Prešov	5	7	8	8	15	20	14	14	15	14	6	3	129
SL 041	Hv. - Rokycany	11	16	21	24	24	26	19	15	23	27	8	7	221
SL 065	Hv. - Humenné	15	8	22	22	29	29	28	25	22	26	16	10	252
SL 077	Hv. - SÚH Hurbanovo	21	21	30	27	25	30	30	29	25	28	20	16	302
SL 080	Hv. - Banská Bystrica	NIC	1	1	10	9	18	19	5	10	13	4	1	91
SL 085	Hv. - Žilina	8	12	16	24	25	25	28	23	24	28	13	9	235
SL 086	Hv. - Hlohovec	0	0	3	5							7		15
SL 090	Konečný J.- Medlov - Hlívce	16	17	27	25	28	30	31	29	30	28	13	12	286
SL 092	Hv. - Rimavská Sobota	9	9	19	12	15	20	13	5	10	14	10	9	145
SL 097	Hv.- Sezimovo Ústí	13	13	23	19	21	23	23	17	17	23	10	8	210
SL 098	Hv. - AsÚ AVČR Ondřejov	4	12	17	15	11	23	27	18	19	22	7	6	181
SL 109	Hv.- Teplice	4	2	8	12	13	21	23	22	18	26	7	4	160
SL 116	Hv. - Kysucké Nové Město	NIC	NIC	NIC	13	15	23	24	18	15	19	10	2	139
SL 118	Hv. - Prostějov	5	6	4	6	NIC	9	4	NIC	5	6			45
SL 120	Hv. - Michalovce	9	7	6	10	14	21	18	6	15	12	9	8	135
SL 125	Ak. - Prievidza	8	12	14	20	21	26	28	19	20	17	9	10	204
SL 127	Zagrodnik J. - Krosno -Polsko-	17	13	20	23	25	30	29	21	7	28	20	4	237
SL 141	Ehrenberger R. - Vranová	16	19	25	23	27	30	31	20	25	28	7	7	258
SL 142	Čihal R. - Brno	12	12	20	22	15	24	23	19	14	22	9	10	202
SL 146	Ak. - Košice	5	5	8	8	17	13	7	7	10	14	9	7	110
SL 147	Perdoch T. - Třebíč	2	4	8	20	8	6	11	9	8	6			82
SL 148	Hv. - Roztoky	2	NIC	NIC	2	7								11
SL 149	Molnár I. - Neded	15	12	25	23	24	28	29	28	25	27	16	15	267
SL 155	Hv. - Ždánice	10	10	24	21	25	28	21	26	18	21	11	8	223
	součet	216	229	365	405	430	524	498	394	392	468	227	162	4310

vysvětlivky: NIC - stanice nepozorovala
zelená prázdné - stanice zatím neposlala protokol
modře - stanice neposlala protokol (data převzata z SILSO Brusel), Je nutné dodat protokol s výsledky jednotlivých pozorovatelů

Předběžná řada relativních čísel

měsíc	n	Σ _n	n/den	R _{Sn}	R _p ČSP	k _{Sn}	σ	σ/k	% n
I.	28	216	7,7	10,4	11,2	0,930	0,221	0,237	90,3
II.	26	229	8,8	8,2	9,8	0,809	0,369	0,456	92,9
III.	31	365	11,8	17,2	16,6	1,034	0,152	0,147	100,0
IV.	30	405	13,5	24,5	24,0	1,097	0,594	0,541	100,0
V.	31	430	13,9	21,2	20,6	1,030	0,079	0,077	100,0
VI.	30	524	17,5	25,0	25,4	0,997	0,106	0,106	100,0
VII.	31	498	16,1	34,4	32,6	1,001	0,232	0,232	100,0
VIII.	31	394	12,7	22,4	20,7	1,074	0,410	0,382	100,0
IX.	30	392	13,1	51,5	52,0	1,001	0,072	0,072	100,0
X.	31	468	15,1	38,1	34,7	1,093	0,095	0,087	100,0
XI.	27	227	8,4	35,0	33,7	1,059	0,121	0,114	90,0
XII.	25	162	6,5	67,6	58,3	1,103	0,444	0,402	80,6
Σ	351	4310		355,5	339,6	12,228	2,894	2,853	
∅	□		12,1	29,6	28,3	1,019	0,241	0,238	96,2

vysvětlivky:
n - počet pozorovacích dnů
R_{Sn}' - předběžné relativní číslo dle SILSO Brusel
R_p ČSP' - předběžné relativní číslo Česlopolu
k_{Sn} - průměrný denní koeficient přepočtu
σ - střední kvadratická odchylka

Předběžná relativní čísla

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
1.	23	1	10	0	11	25	56	4	34	37	52	38
2.	18	12	13	0	0	29	59	14	36	31	42	*
3.	0	6	32	1	0	31	56	17	26	23	35	24
4.	0	0	33	13	0	37	47	16	68	32	26	24
5.	*	0	14	9	0	35	47	16	72	29	35	33
6.	0	*	7	5	0	35	47	8	85	24	35	16
7.	0	0	20	0	11	54	22	2	85	18	27	11
8.	0	8	14	1	15	36	16	0	103	19	39	5
9.	0	6	17	0	17	29	11	7	108	20	48	6
10.	0	*	18	0	34	27	13	1	101	33	40	0
11.	3	0	23	8	32	19	20	15	77	29	39	*
12.	0	1	14	15	33	6	20	11	51	16	37	11
13.	0	0	12	20	26	17	22	9	34	20	24	18
14.	5	0	16	18	24	12	26	26	22	18	22	44
15.	18	0	24	20	27	12	23	22	8	12	23	83
16.	13	0	17	44	12	12	30	19	0	10	32	78
17.	15	2	13	24	12	13	45	15	0	0	23	117
18.	13	11	11	17	27	23	44	6	0	18	22	105
19.	*	12	14	30	25	15	41	21	15	11	*	*
20.	20	11	12	55	17	14	42	13	43	11	22	134
21.	25	9	12	47	13	14	64	14	68	14	23	129
22.	36	22	22	41	21	14	72	15	79	29	*	150
23.	24	35	25	35	26	12	54	15	72	50	32	*
24.	23	37	29	58	29	11	32	15	54	41	36	45
25.	25	37	24	52	39	18	34	34	46	60	29	*
26.	19	19	26	46	42	18	29	48	51	84	*	96
27.	25	14	13	53	40	32	23	62	52	99	30	80
28.	9	12	11	46	30	49	6	75	59	93	36	107
29.	*		12	34	15	58	5	48	66	73	39	*
30.	0		8	28	29	55	2	40	44	61	62	36
31.	0		0		33		4	34		61		67
Ø	11,2	9,8	16,6	24,0	20,6	25,4	32,6	20,7	52,0	34,7	33,7	58,3

průměr za rok

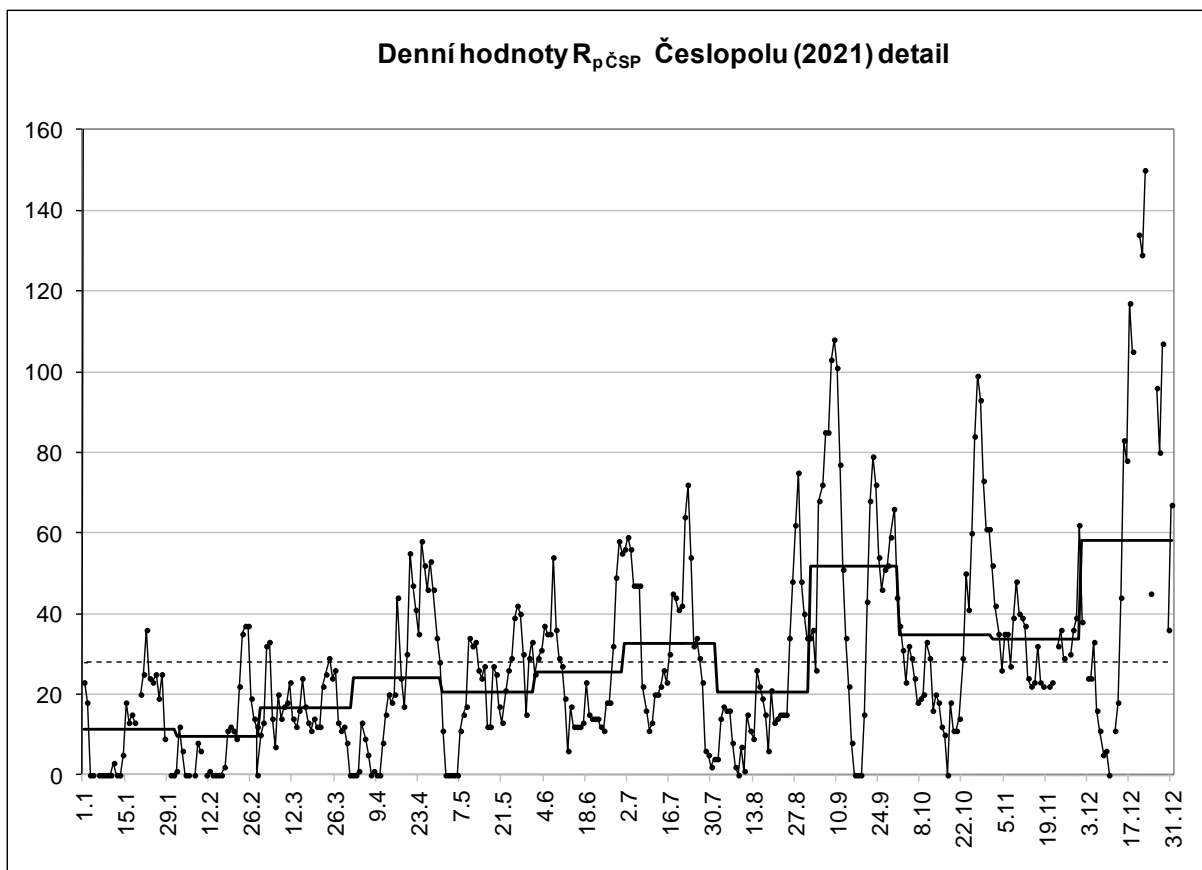
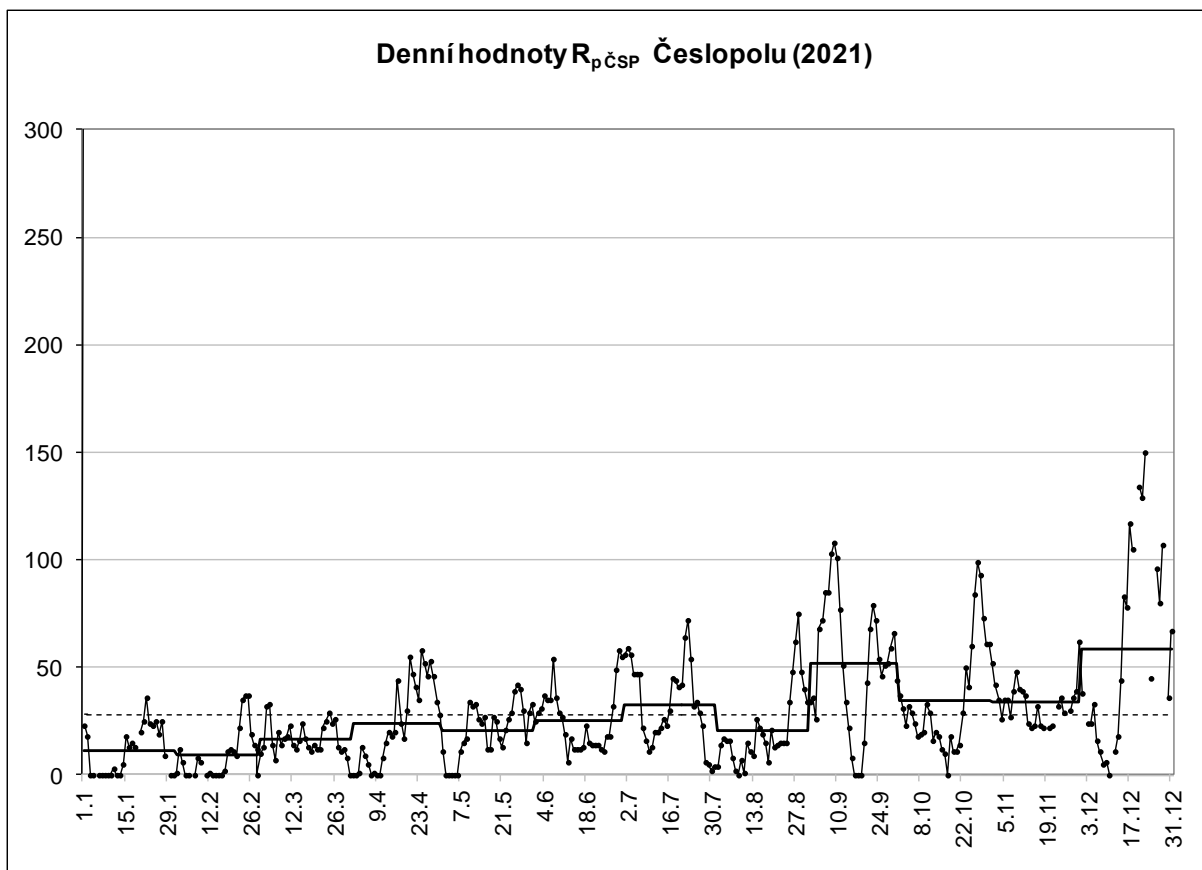
28,3

pozorování dní v roce 351

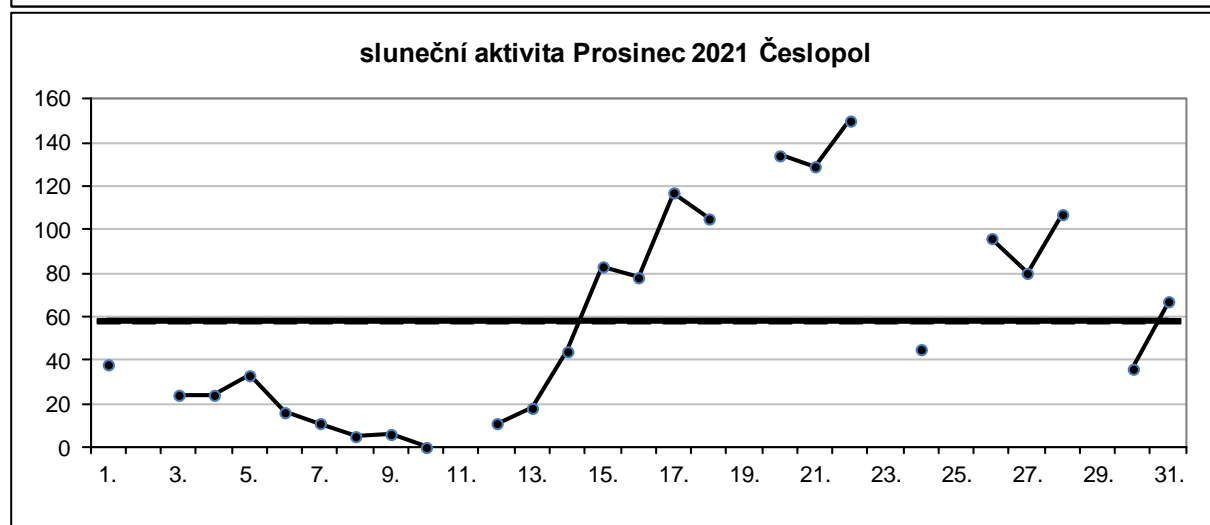
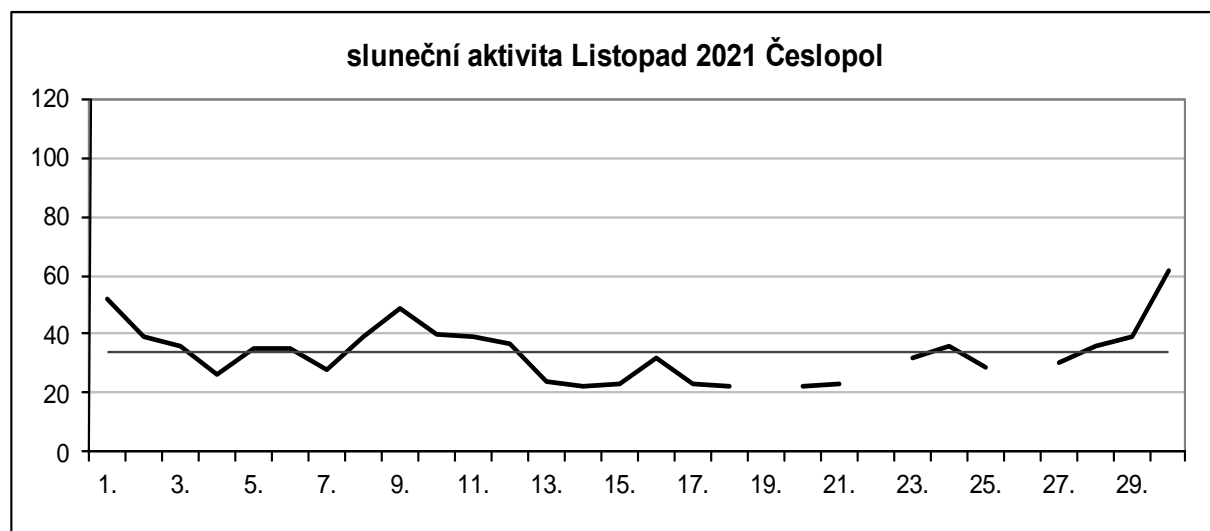
96,2%

počet nulových dní 36

Sluneční aktivita v grafech:



Sluneční aktivita v jednotlivých měsících



Asymetrie

Sluneční aktivita na severní a jižní polokouli Slunce má většinou dosti odlišný průběh.

Pozorovací stanice, které vyhodnocují severní a jižní polokouli (počet pozorovacích dní)

Číslo	Název stanice	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Σ
SL 001	Hv. - Praha - Petřín	9	11	16	11	17	21	18	19	17	19	6	6	170
SL 014	Hv. - Prešov	5	7	8	8	15	20	14	14	15	14	6	3	129
SL 041	Hv. - Rokycany	11	16	21	24	24	26	19	15	23	27	8	7	221
SL 065	Hv. - Humenné	15	8	22	22	29	29	28	25	22	26	16	10	252
SL 077	Hv. - SÚH Hurbanovo	21	21	30	27	25	30	30	29	25	28	20	16	302
SL 085	Hv. - Žilina	8	12	16	24	25	25	28	23	24	28	13	9	235
SL 086	Hv. - Hlohovec	0	0	3	5	0	0	0	0	0	0	7	0	15
SL 092	Hv. - Rimavská Sobota	9	9	19	12	15	20	13	5	10	14	10	9	145
SL 097	Hv. - Sezimovo Ústí	13	13	23	19	21	23	23	17	17	23	10	8	210
SL 098	Hv. - AsÚ AVČR Ondřejov	4	12	17	15	11	23	27	18	19	22	7	6	181
SL 109	Hv. - Teplice	4	2	8	12	13	21	23	22	18	26	7	4	160
SL 116	Hv. - Kysucké Nové Město	0	0	0	13	15	23	24	18	15	19	10	2	139
SL 118	Hv. - Prostějov	5	6	4	6	0	9	4	0	5	6	0	0	45
SL 120	Hv. - Michalovce	9	7	6	10	14	21	18	6	15	12	9	8	135
SL 141	Ehrenberger R. - Vranová	16	19	25	23	27	30	31	20	25	28	7	7	258
SL 142	Číhal R. - Brno	12	12	19	22	15	24	23	19	14	22	9	10	201
SL 146	Ak. - Košice	5	5	8	8	17	13	7	7	10	14	9	7	110
SL 148	Hv. - Roztoky	2	0	0	2	7	0	0	0	0	0	0	0	11
SL 149	Molnár I. - Neded	15	12	25	23	24	28	29	28	25	27	16	15	267
SL 155	Hv. - Ždánice	10	10	24	21	25	28	21	26	18	21	11	8	223
	součet	173	182	294	307	339	414	380	311	317	376	181	135	3409

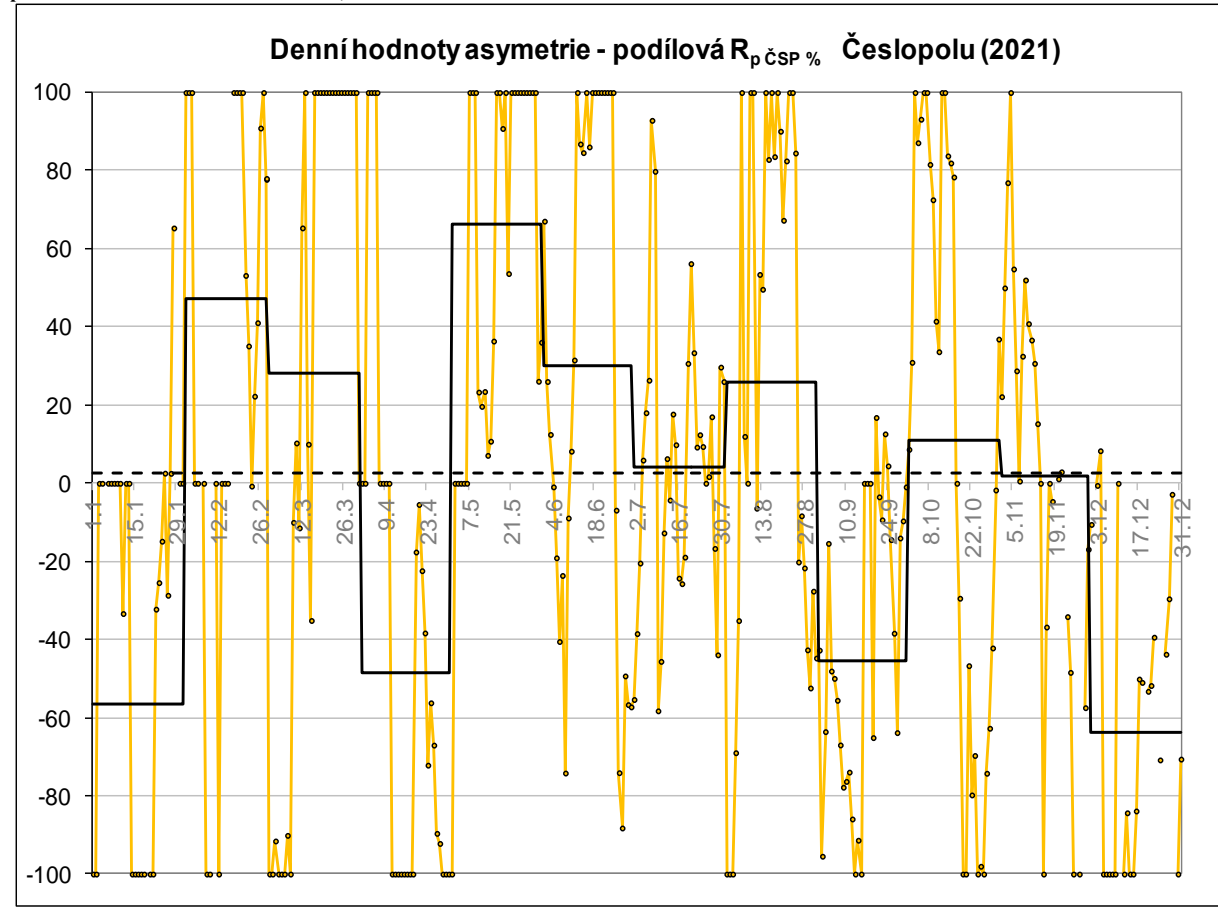
Předběžná řada Asymetrie

měsíc	n	sever	jih	denní podíl v %	měsíční podíl v %
I.	173	2,8	9,2	-34	-53,7
II.	182	8,0	3,2	33	43,3
III.	294	10,6	6,6	27	23,2
IV.	307	4,5	20,8	-39	-64,6
V.	339	17,7	3,7	56	65,8
VI.	414	13,3	12,9	30	1,3
VII.	380	17,6	16,4	4	3,3
VIII.	311	11,5	10,2	25	6,1
IX.	317	15,3	37,9	-41	-42,6
X.	376	15,3	20,7	11	-15,1
XI.	181	18,2	16,6	2	4,7
XII.	135	14,1	46,3	-61	-53,3
Σ	3409	148,8	204,6	11,8	-81,8
∅	□	12,4	17,1	1,0	-6,8

Předběžná asymetrie vyjádřená vzorcem $A=(N-S)/(N+S)$ výsledek v %

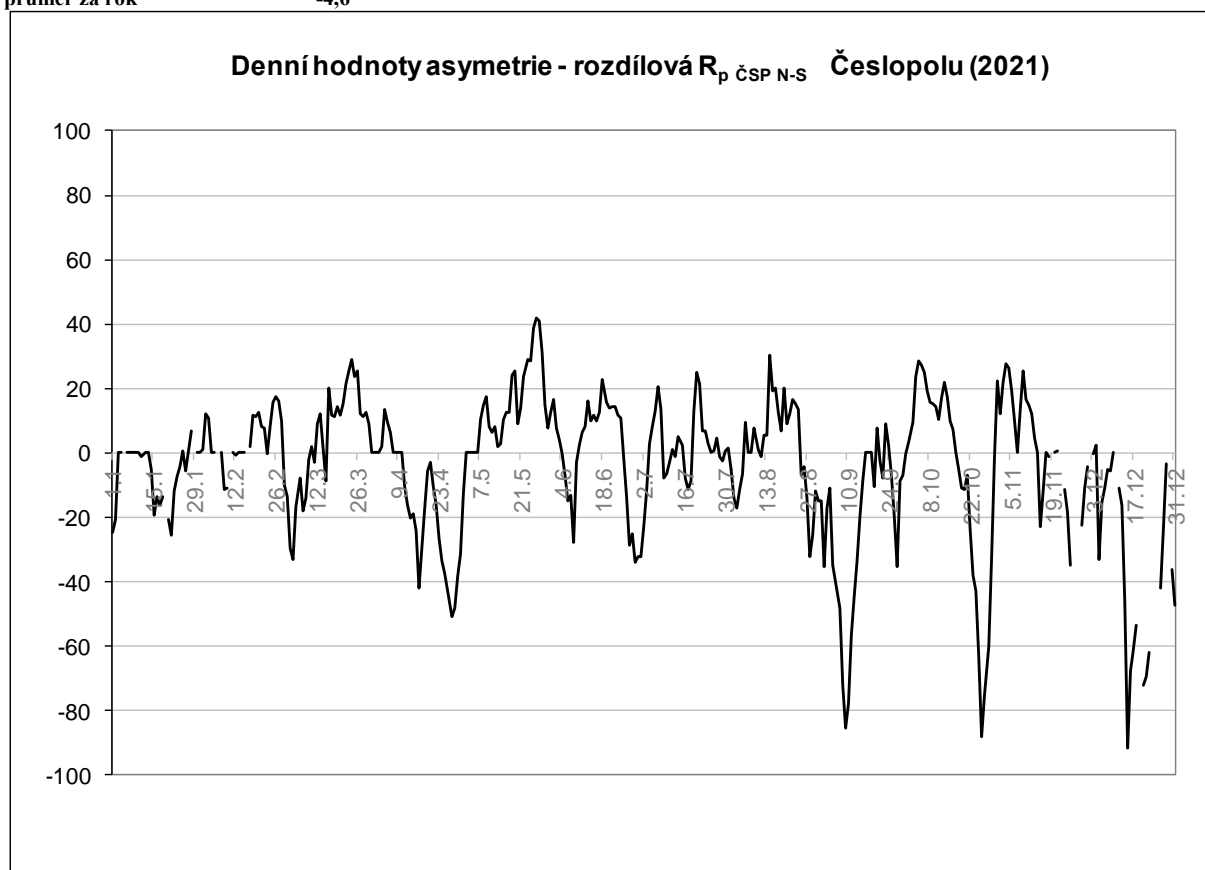
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
1.	-100	100	-100	0	-100	67	-55	-100	-43	9	22	-11
2.	-100	100	-100	0	0	26	-38	-100	-95	31	50	X
3.	0	100	-92	100	0	13	-20	-100	-64	100	77	-1
4.	0	0	-100	100	0	-1	6	-69	-15	87	100	8
5.	X	0	-100	100	0	-19	18	-35	-48	93	55	-100
6.	0	X	-100	100	0	-40	26	100	-50	100	29	-100
7.	0	0	-90	0	100	-24	93	12	-56	100	1	-100
8.	0	-100	-100	0	100	-74	80	0	-67	82	33	-100
9.	0	-100	-10	0	100	-9	-58	100	-78	73	52	-100
10.	0	X	10	0	23	8	-46	100	-76	41	41	0
11.	-33	0	-11	-100	20	32	-13	-6	-74	34	37	X
12.	0	-100	65	-100	23	100	6	53	-86	100	31	-100
13.	0	0	100	-100	7	87	-4	50	-100	100	15	-84
14.	-100	0	10	-100	11	85	18	100	-91	84	0	-100
15.	-100	0	-35	-100	36	100	10	83	-100	82	-100	-100
16.	-100	X	100	-100	100	86	-24	100	0	78	-37	-84
17.	-100	100	100	-100	100	100	-26	84	0	0	0	-50
18.	-100	100	100	-100	91	100	-19	100	0	-29	-5	-51
19.	X	100	100	-18	100	100	31	90	-65	-100	X	X
20.	-100	100	100	-5	54	100	56	67	17	-100	1	-53
21.	-100	53	100	-22	100	100	33	83	-3	-47	3	-52
22.	-32	35	100	-38	100	100	9	100	-9	-80	X	-39
23.	-25	-1	100	-72	100	100	12	100	13	-70	-34	X
24.	-15	22	100	-56	100	100	9	85	4	-100	-48	-71
25.	3	41	100	-67	100	-7	0	-20	-14	-98	-100	X
26.	-29	91	100	-90	100	-74	2	-8	-38	-100	X	-44
27.	3	100	100	-92	100	-88	17	-22	-64	-74	-100	-30
28.	65	78	100	-100	100	-49	-17	-43	-14	-63	X	-3
29.	X		100	-100	100	-57	-44	-52	-10	-42	-57	X
30.	0		100	-100	26	-57	30	-28	-1	-2	-17	-100
31.	0		0		36		26	-45		37		-71
Ø	-34,4	32,8	27,3	-38,7	55,7	30,1	3,8	25,1	-40,9	10,5	1,8	-61,4

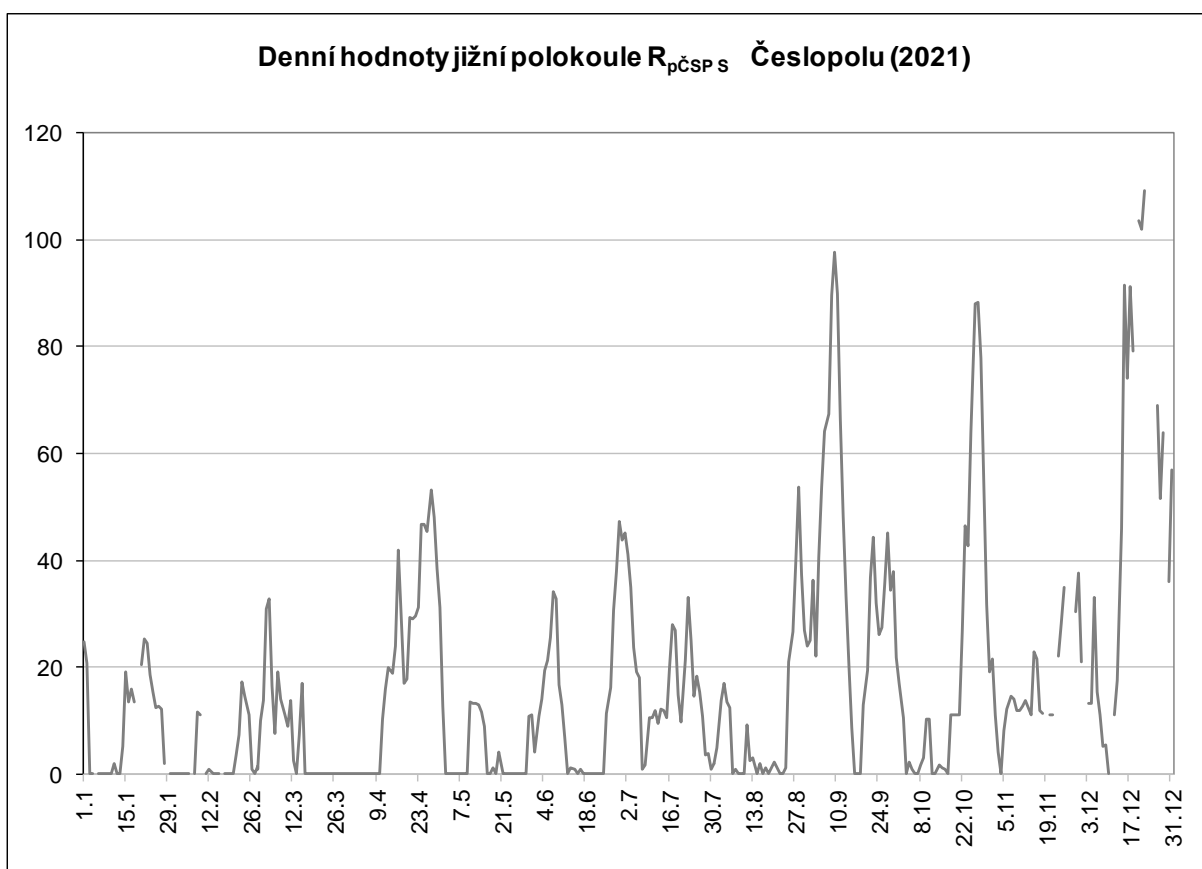
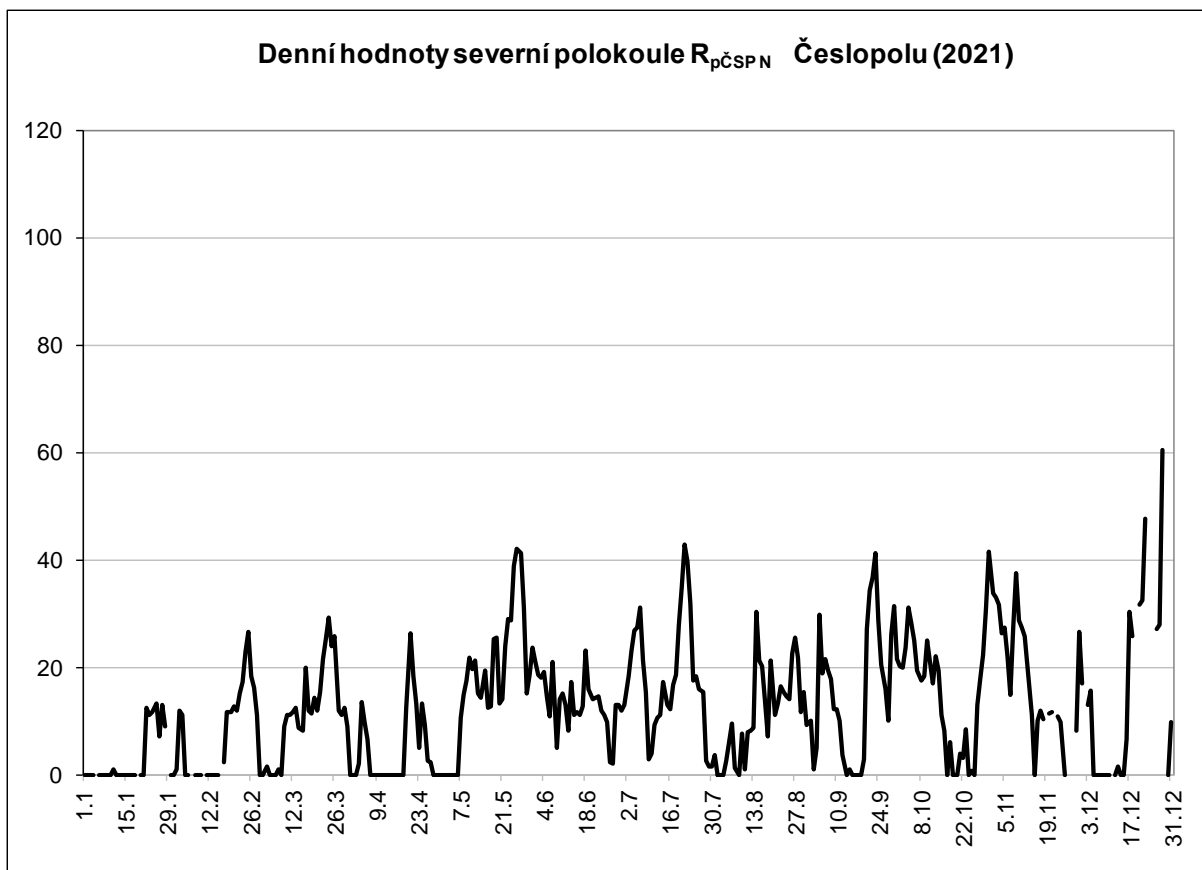
průměr za rok 1,0



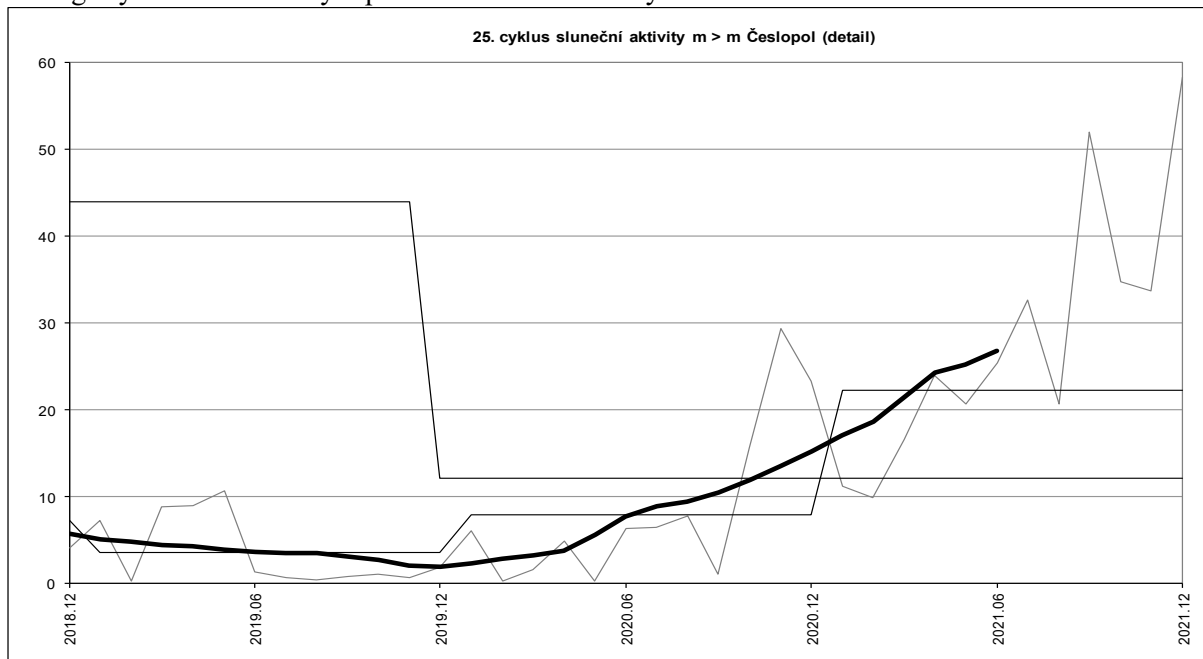
Předběžná asymetrie vyjádřena vzorcem $A = N - S$

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
1.	-25	1	-10	0	-13	17	-32	-5	-15	3	12	-4
2.	-21	12	-14	0	0	8	-23	-14	-35	9	22	X
3.	0	11	-29	2	0	4	-12	-17	-17	24	28	0
4.	0	0	-33	14	0	0	3	-11	-11	29	26	2
5.	X	0	-17	10	0	-7	8	-7	-35	27	19	-33
6.	0	X	-8	6	0	-15	13	10	-43	25	10	-16
7.	0	0	-18	0	11	-13	21	0	-48	19	0	-11
8.	0	-12	-14	0	15	-28	14	0	-72	16	13	-5
9.	0	-11	-2	0	18	-3	-8	8	-85	15	26	-6
10.	0	X	2	0	8	2	-7	1	-78	15	17	0
11.	-1	0	-3	-10	6	6	-3	-1	-57	11	15	X
12.	0	-1	9	-16	8	8	1	6	-45	17	12	-11
13.	0	0	12	-20	2	16	-1	6	-33	22	5	-16
14.	-5	0	2	-19	3	10	5	30	-20	18	0	-46
15.	-19	0	-9	-24	10	12	2	19	-9	10	-23	-92
16.	-14	X	20	-42	13	10	-8	20	0	7	-12	-68
17.	-16	2	12	-30	13	13	-11	12	0	0	0	-61
18.	-13	12	11	-17	24	23	-9	7	0	-5	-1	-54
19.	X	12	14	-5	25	16	13	20	-10	-11	X	X
20.	-21	13	12	-3	9	14	25	9	8	-11	0	-72
21.	-25	8	15	-11	14	14	21	12	-2	-7	1	-70
22.	-12	8	22	-16	24	14	7	16	-8	-24	X	-62
23.	-8	0	25	-26	29	12	7	15	9	-38	-11	X
24.	-4	8	29	-34	29	11	3	13	2	-43	-18	-32
25.	1	16	24	-37	39	-1	0	-7	-7	-63	-35	X
26.	-6	17	26	-43	42	-14	1	-4	-20	-88	X	-42
27.	1	16	12	-51	41	-29	4	-14	-35	-75	-30	-24
28.	7	10	11	-48	31	-25	-1	-32	-8	-60	X	-4
29.	X		12	-38	15	-34	-2	-26	-7	-32	-22	X
30.	0		9	-31	8	-32	1	-12	0	-1	-11	-36
31.	0		0		13		1	-15		22		-47
Ø	-6,4	4,9	4,0	-16,3	14,1	0,3	1,1	1,3	-22,7	-5,5	1,6	-32,2
průměr za rok			-4,6									

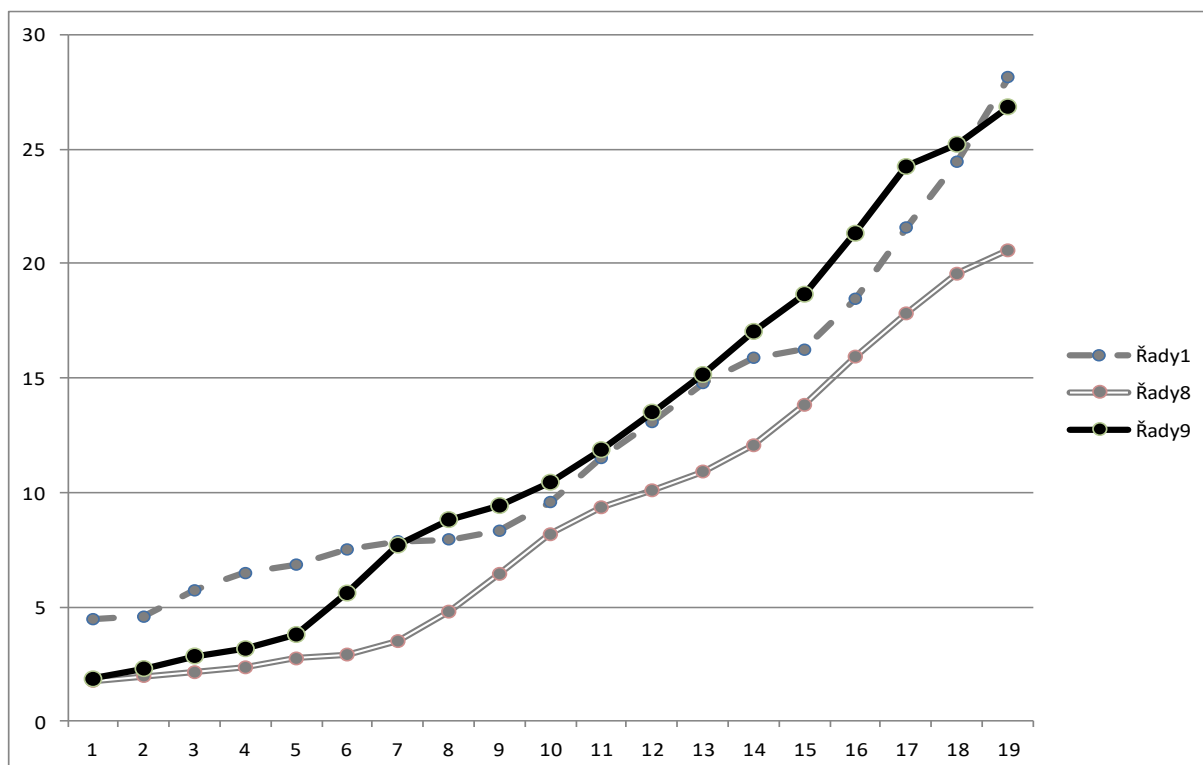




Další grafy sluneční aktivity: průběh 25. slunečního cyklu



Vývoj tří cyklů od minima
 Řada 1. – 17. cyklus
 Řada 8. – 24. cyklus
 Řada 9. – 25. cyklus



Pro pozorování Slunce a sluneční sekci ČAS
 sestavili Vlastislav Feik
 Martina Pavelková
 dne 17.01.2022