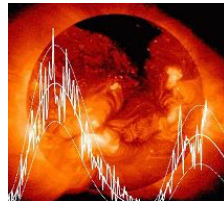
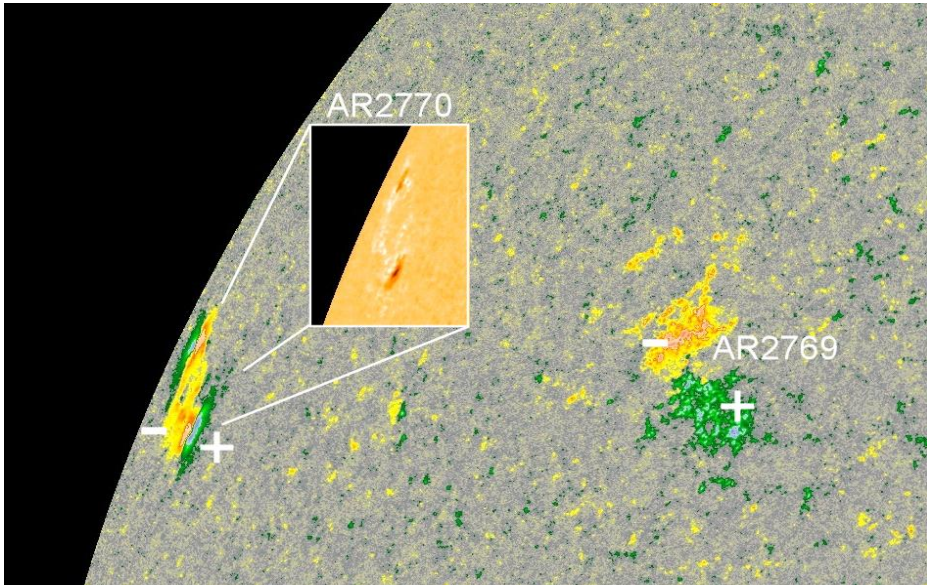


25. cyklus sluneční aktivity začal!



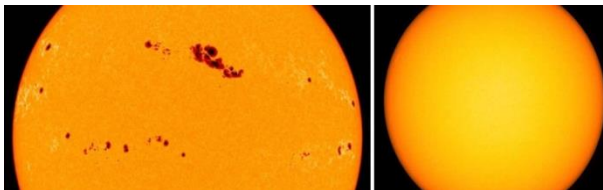
Už o tom není pochyb. Nový sluneční cyklus s pořadovým číslem 25 ožívá. Poslední potvrzení přišlo na přelomu letošního července a srpna se vznikem nových skupin slunečních skvrn. Na připojeném obrázku je zachyceno magnetické pole skupin s pořadovými čísly AR 2769 a AR 2770, jak je zaznamenala družice NASA Solar Dynamics (SDO).

Aktivita Slunce se ale začala probouzet již v červnu a červenci, kdy se na jižní i severní polokouli objevily skvrny s polaritou nového cyklu a výskytem ve vysokých



heliografických šířkách. Pro nástup nového cyklu hovoří i dlouhodobá statistika dokumentující počet dnů se skvrnovou aktivitou v průběhu posledních let.

2020 total: 153 days (70%)
 2019 total: 281 days (77%)
 2018 total: 221 days (61%)
 2017 total: 104 days (28%)
 2016 total: 32 days (9%)
 2015 total: 0 days (0%)



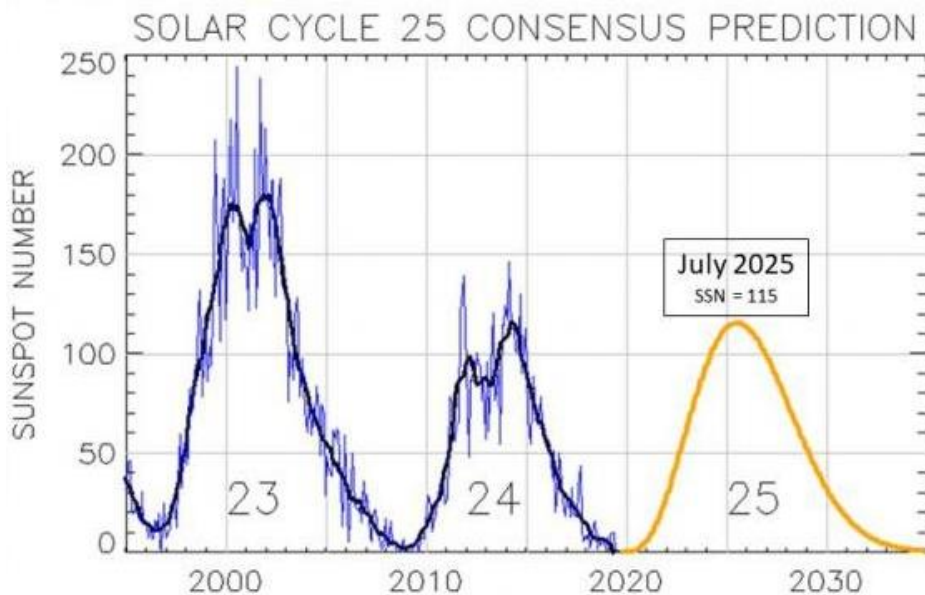
V tabulce jsou kompletní hodnoty za roky 2015 až 2019 a za prvních sedm měsíců roku 2020. Uvedená čísla udávají počet dnů bez skvrn. Minimum mezi 24. a 25. cyklem by podle nich mohlo spadat do období prvního pololetí 2019. Na přesné stanovení data si ale musíme ještě několik měsíců počkat. Výpočet minima je totiž založen na 13měsíčním průměrném počtu slunečních skvrn. Nelze jej proto potvrdit až do konce roku 2020. Podle odborníků bude ale nejpravděpodobnějším datem zahájení 25. cyklu prosinec 2019.

Ohledně mohutnosti bylo publikováno hned několik hodně rozdílných předpovědí.

Nejpesimističtější předpovědi hovoří o velmi slabém cyklu připomínajícím až nástup pomalého sklouzávání do Maunderova minima, přes slabý cyklus podobný předchozímu 24. a dokonce existují i prognózy očekávající silný cyklus. V připojené tabulce je shrnuto devět velice rozporuplných předpovědí.

zdroj	vydána	začátek cyklu	maximum cyklu	konec cyklu
Thompson, M.J. a kol.	08/2014	4Q 2019		
Zharkova, V. a kol. (Northumbria Univ.)	10/2014		80 % cyklu 24	
Upton, L.A., Hathaway, D.H. (Solar Obs.Group, Stanford Univ.)	12/2018	konec 2020 až začátek 2021	95 % cyklu 24	
Xu, J.C. a kol (Čínská akademie věd)	08/2018	10/2020	152,2 až 184,8 (2024)	
Bhowmik, P., Nandy, D. (IISER Kolkata)	12/2018	2020	109 až 139 (2023 až 2025)	po roce 2031
Ozguc, A a kol. (Harvard Univ.)	12/2018		154 ± 12 (2023,2 ± 1,1)	
NOAA / SSRC	04/2019	polovina 2019 až konec 2020	95 až 130 (2023 až 2026)	
NASA	06/2019	2020	o 30 až 50 % nižší než cyklus 24 (2025)	
NOAA / SSRC (aktualizace)	12/2019	04/2020 (± 6 měsíců)	105 až 125 (červenec 2025)	

Za nejpravděpodobnější, všeobecně přijímaný názor, se považuje scénář, že solární cyklus 25 bude podobný cyklu 24, s minimem spadajícím do dubna 2020 (± 6 měsíců); Vyhlazené maximum aktivity slunečních skvrn na hodnotě relativního čísla 115 by mělo nastat v červenci 2025 (± 8 měsíců). Sluneční cyklus 25 by měl tedy být slabší než dosavadní dlouhodobý průměr. Na to, jaký ale bude ve skutečnosti, si ale musíme počkat.



Co je ovšem nezpochybnitelné, jsou už nyní jeho první projevy. Především je nutné si uvědomit, že cykly se nestřídají nějakým zřetelným termínem, ale naopak se vzájemně překrývají a to i poměrně dlouhodobě v řádu roků.

Již v dubnu 2018 se objevila skupina slunečních skvrn s opačnou magnetickou polaritou a totéž sledovali astronomové dokonce již v prosinci 2016. V obou uvedených případech se ale jednalo o zcela osamocený úkaz, na nějž nenavázala žádná další trvalejší aktivita.

Pro lepší pochopení dlouhodobějšího průběhu kolísání aktivity Slunce, sledované prostřednictvím relativního čísla, bude jistě vhodné seznámit se s historií sledování naší hvězdy.

Sluneční skvrny na Slunci byly prvními dalekohledy pozorovány a zaznamenávány již od roku 1610. Tato sledování však nebyla prováděna nikterak systematicky a informace, které z nich lze získat, nedávají žádnou reálnou představu o dlouhodobějším vývoji situace na Slunci. Systematická pozorování máme k dispozici až od roku 1848, kdy se sledování fotosféry začal věnovat švýcarský astronom a matematik Rudolf Wolf (1818 – 1893).

Již o pět let dříve, v roce 1843, se postaral o důležitý objev další pozorovatel slunečních skvrn Heinrich Schwabe (1789 – 1875). Ten si téměř dvě desítky let, od

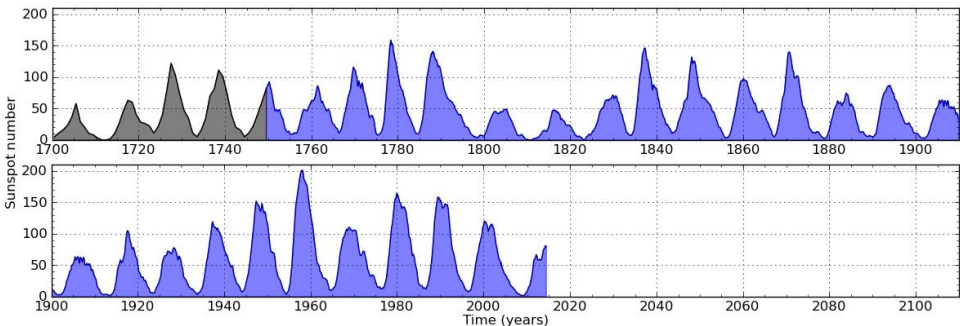
roku 1826, pečlivě zaznamenával počet skvrn na Slunci a z porovnání jejich počtů v jednotlivých rocích objevil opakující se cyklus trvající 11 let. Jedenáctiletý cyklus sluneční aktivity, který byl následně dalšími pozorovateli potvrzen, nese jeho jméno.

Ačkoli se sluneční aktivitou souvisí více dnes známých period, jedenáctiletý cyklus je bezesporu nejvýznamnější a nejlépe pozorovatelný. Dnes víme, že se neprojevuje jen v počtu slunečních skvrn, ale obecně se odráží prakticky ve všech projevech sluneční aktivity. V maximu cyklu se pozoruje více erupcí a bývají mohutnější, fakulová pole jsou častější a mívají větší plochu. Častěji můžeme pozorovat koronální výrony hmoty a s tím související polární záře na Zemi. Cykly se začaly číslovat od maxima v roce 1760 a dnes se nacházíme již v závěru 24. cyklu. Jak už bylo konstatováno výše, jednotlivé cykly netrývají vždy exaktně jedenáct let, ve skutečnosti jejich délka kolísá mezi 9 až 14 lety.

Další, co je nutné si uvědomit, je fakt, že jedenáctiletá perioda je ze své fyzikální podstaty falešná. Ta skutečná, která má astrofyzikální základ, trvá totiž dvojnásobek této doby. Objevil ji americký sluneční astronom George Halle, vynálezce spektroheliografu. Díky pozorování Slunce v jednotlivých spektrálních čarách bylo v oblastech výskytu slunečních skupin objeveno také silné magnetické pole. Jeho detailnější zkoumání pak vedlo ke zjištění, že celková polarita magnetického pole Slunce se jednou za 11 let obrátí, dojde tedy k tzv. přepólování. Tento cyklus, který nese Halleho jméno, trvá tedy dvojnásobnou dobu, tedy vždy něco kolem 22 let.

Kromě toho jedenáctileté cykly nemají vždy stejnou intenzitu. Největší sluneční aktivita v posledním období nastala v druhé polovině 20. století a byla dokonce nejvyšší za uplynulých 1000 let. Oborníci toto období nazývají „Moderní maximum“. Jedná se o opak tzv. „Maunderova minima“, kterým si Slunce prošlo v období let 1645 – 1715.

Nyní se zdá, že Slunce po zmíněném maximu přechází opět do fáze útlumu. Jeho aktivita během 23. až 24. slunečního cyklu klesla na nejnižší úroveň za uplynulých 200 let. Dlouhodobý vývoj aktivity Slunce názorně ukazuje připojený graf. Teprve další pozorování ukáží, jak se bude jeho křivka vyvíjet v následujících letech.



ASTRONOMICKÉ informace – 09/2020

na stránkách HvRaP naleznete AI v elektronické podobě dříve než ve svém e-mailu či schránce <http://hvr.cz>

Rokycany, 31. srpna 2020

Hvězdárna v Rokycanech a Plzni, příspěvková organizace

www stránky: <http://hvr.cz>



Hvězdárna Rokycany

Voldušská 721
337 01 Rokycany

telefon: 371 722 622
mobil: 773 183 107

Hvězdárna Plzeň

U Dráhy 11
301 00 Plzeň

telefon: 377 388 400
mobil: 773 128 291

Program ZÁŘÍ 2020

Pozorovací čtvrtky:

pozorování pro veřejnost na Hvězdárně Rokycany. Za jasného nebe sledování objektů na večerní obloze (planety Jupiter a Saturn, Měsíc na konci měsíce).

Při nepříznivém počasí možnost prohlídky výstavy fotografií či programu v sálu hvězdárny.

Začátek programu každý čtvrtek ve **20 h** (služba čeká na návštěvníky max. 1 hodinu po začátku programu).

POZOR: Ve čtvrtek 17. 9. 2020 se večerní pozorování pro veřejnost z provozních důvodů neuskuteční!

Pozorovací pátky:

pozorování pro veřejnost na Hvězdárně Plzeň. Za jasného nebe sledování zajímavých objektů na večerní obloze (planety Jupiter a Saturn, Měsíc).

Při nepříznivém počasí možnost prohlídky výstavního prostoru či programu v sálu pobočky.

Začátek programu každý pátek ve **20:30 h** (služba čeká na návštěvníky max. 1 hodinu po začátku programu).

Prohlídka hvězdáren - pozorování sluneční fotosféry:

Za jasného počasí pozorování dalekohledem **Hvězdárny Rokycany.** Za nepříznivých povětrnostních podmínek prohlídka hvězdárny a seznámení se s její historií a současností.

Program možno uskutečnit Po až Čt v čase od 8 do 12 h.

Za jasného počasí pozorování dalekohledem **Hvězdárny Plzeň.** Za nepříznivých povětrnostních podmínek prohlídka výstavního prostoru a seznámení se s její historií a současností.

Program možno uskutečnit Po až Čt v čase od 8 do 15 h.

Termín v obou případech nutno dohodnout předem.

Přednášky pro veřejnost:

Přednáška se koná ve **Velkém klubu plzeňské radnice, nám. Republiky 1, Plzeň**

Přednášku s názvem **Vulkán a spol.** přednese **RNDr. Petra HYKLOVÁ**.
Začátek programu ve středu 23. září 2020 od 18:30 hod.

Kroužek astronomie pro děti a mládež

Termín: 21. září 2020 v 16:00 h – schůzka společná pro začátečníky i pokročilé
Místo: Hvězdárna Plzeň, U Dráhy 11

Kurzy

Základy geologie a paleontologie

Termín: 21. září 2020 v 19:00 h
Místo: Hvězdárna Plzeň, U Dráhy 11

Pozorování mimo hvězdárnu:

Sledování noční oblohy v MOTO (Manětínská oblast tmavé oblohy)

Termín **12. září 2020**, případně náhradní termín 19. 9. 2020.

Místo a čas pozorování budou upřesněny až několik dnů před akcí.

Sledování noční oblohy – Strašice

Termín **25. září 2020**, případně náhradní termín 26. 9. 2020.

Místo a čas pozorování budou upřesněny až několik dnů před akcí.

Dny vědy a techniky v ulicích:

Tradiční akce představující Hvězdárnu v Rokycanech a Plzni nejširší veřejnosti. Stánek organizace bude před Západočeským muzeem v Plzni.

Motem akce je: přijďte si vyzkoušet, že věda je zábavná.

Termín **11. a 12. září 2020 od 9 do 17 hod.**

Programy pro školy:

Dle nabídky na našich www stránkách. Je možno si již nyní zajistit termíny na první pololetí školního rok 2020/2021 na **Hvězdárně v Rokycanech** nebo v **Plzni**, včetně návštěvy **mobilního planetária** ve vaší škole).

Nutno dohodnout předem osobně, písemně či telefonicky.

Zvláštní nabídka:

Pro skupiny (10 návštěvníků a více) lze po dohodě zorganizovat večerní pozorování či besedy na dohodnutá témata i v jiných termínech, než je výše uvedená otevírací doba pracovišť Hvězdárny v Rokycanech a Plzni pro veřejnost.

Nutno dohodnout předem osobně, písemně či telefonicky.