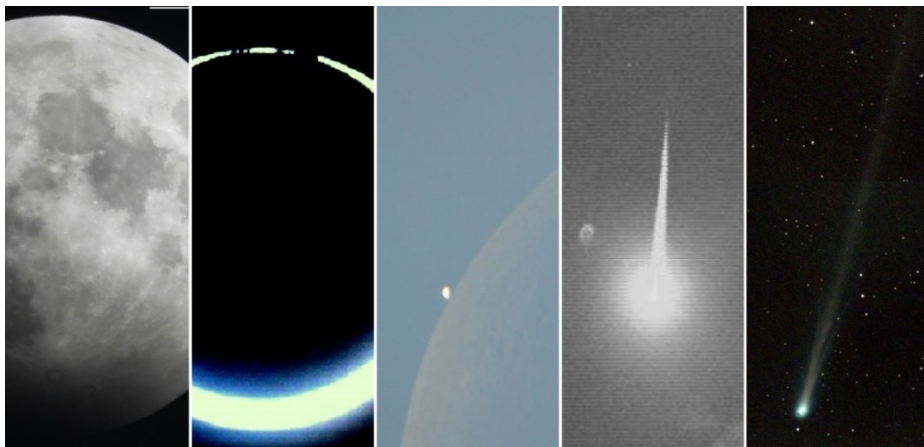


Astronomický rok 2024

Právě končící rok nám na poli astronomie nabídl řadu zajímavých úkazů a pro milovníky astronomie si obloha připravila hned několik lahůdek. Zahlédli jsme částečné zatmění Měsíce, cestovatelé si v exotice užili úžasné prstencové zatmění Slunce. Ani na denní obloze nám neunikl zákryt Venuše Měsícem. Své záblesky nám i v roce 2023 představily meteorické roje Perseid a Geminid. Majitelé, byť i malých dalekohledů, si užili překvapení roku - kometu C/2023P1 Nishimura.



I nastupující rok 2024 nabídne samozřejmě zajímavé úkazy! Pod nebe nás nalákají opět meteorické roje, možné polární záře viditelné z našeho území, pěkná nebeská setkání planet s Měsícem a v neposlední řadě opět částečné zatmění, tentokrát „velkého“ Měsíce. Pro cestovatele se nabízí dokonce úplné zatmění Slunce v Mexiku. Máme se tedy opět na co těšit, a to ještě o některých úkazech, které nás čekají, dnes nemáme ani ponětí.

Prakticky každý astronomický přehledový pohled na nový rok začíná upozorněním na meteorický roj Kvadrantid. Nebude tomu jinak ani letos, ale projdeme si hned všechny nadějné meteorické události roku 2024.

Jak už bylo řečeno, první na řadě jsou lednové Kvadrantidy. Roj je aktivní v období od 1. do 10. ledna. V mnoha ohledech lze o Kvadrantidách, jejichž mateřským tělesem je trochu netradičně planetka 2003 EH1, hovořit jako o jednom ze tří nejsilnějších meteorických rojů celého roku. Důkazem je především hodnota zenitové frekvence udávaná obvykle na 120 meteorů za hodinu. Naopak v neprospěch

roje hovoří krátké trvání maximální aktivity, které činí zhruba pouhých 6 hodin a obecně vysoká pravděpodobnost oblačného počasí na začátku ledna. V roce 2024 se maxima dočkáme za nepříliš příznivých podmínek. Vrchol aktivity bude možné pozorovat v noci ze středy 3. na čtvrtek 4. ledna 2024. Maximum je předpověděno až po rozednění okolo 10 hodin SEČ. V ranních hodinách se radiant bude nacházet dostatečně vysoko nad severovýchodním obzorem, v již neexistujícím souhvězdí Zedního kvadrantu, respektive v dnešním souhvězdí Pastýře. Bohužel nebude pozorování zcela přát Měsíc, který se v noci maxima bude promítat do souhvězdí Panny a bude na obloze svítit už od půlnoci ve fázi kolem poslední čtvrti.



Dalším meteorickým rojem, u něhož se zastavíme, je méně známá sprška Eta Aquarid. Jedná se o jedno ze dvou každoročních setkání s pozůstatky nejznámější periodické komety. Reč je samozřejmě o Halleyově kometě. Ta se sice nyní nachází daleko od Slunce, na okraji Sluneční soustavy, ale v noci z 5. na 6. května si užijeme ledoprachových zrn uvolněných právě z ní. Podmínky budou téměř ideální. Rychlé meteory roje má smysl sledovat prakticky až po třetí hodině ráno a Měsíc, ve fázi dva dny před novem, nás nebude vůbec rušit. Navíc ne příliš ostré maximum bylo spočteno na čas kolem 23. hodiny SELČ (5. 5. 2024). Na teoretických 50 padajících hvězd za hodinu se jistě, s ohledem na malou výšku radiantu, nedostaneme, ale několika pěkných meteorů se určitě dočkáme.

Nejoblíbenější „kosmický ohňostroj“ roku – meteorický roj Perseidy – nás v roce 2024 nebude těšit za nejlepších podmínek, ale i tak by byla chyba, si jej nechat ujít. Měsíc kolem první čtvrti bude pozorování rušit pouze v první polovině noci a s blížícím se svítáním zmizí z oblohy. Naopak radiant roje v témže čase bude vytrvale stoupat nad jihovýchodní obzor. Maximum roje, za který je zodpovědná kometa 109P Swift-Tuttle, vychází v roce 2024 na večerní hodiny 12. srpna. Zhruba v 18 hodin SELČ by meteorů mělo padat nejvíce, u nás ve střední Evropě tedy nic moc. Ale Perseidy nejsou aktivní jen v noci maxima, jejich stoupající frekvence je patrná již od třetí červencové dekády a končí až se závěrem srpna. Vyplatí se proto

pozorovat už v týdnu před maximem, tedy přibližně od 5. srpna 2024, a to vždy v časných ranních hodinách. Za dobrého počasí se blízko maxima na obloze rozzáří 50 až 80 meteorů za hodinu.

Na konci října a pak zejména na začátku listopadu by se mohly o několik jasných meteorů postarat jižní a severní větve meteorického roje Taurid. Mateřskou kometou jižní větve je krátkoperiodická kometa 2P/Encke (s periodou oběhu 3,3 roku), která prolétla přísluním v říjnu 2023. Severní větve má pravděpodobně na svědomí drolicí se asteroid 2004 TG10, který je považován za fragment Enckeovy komety. Proud Taurid je známý tím, že produkuje mimořádně jasné bolidy. Jižní Tauridy mají období aktivity trvající zhruba dva měsíce od 10. září do 20. listopadu. Severní Tauridy pak bývají neaktivnější o necelý měsíc později, mezi 28. 10. až 17. 11., s maximem kolem 12. listopadu. S ohledem na délku aktivity této dvojice rojů je prakticky bezpředmětné rozebírat fáze Měsíce. Jasného bolidu se můžeme dočkat kdykoli a ani úplňkový Měsíc nám v jeho spatření nezabrání.

Tradičně posledním mohutným pravidelným meteorickým rojem budou i v roce 2024 Geminidy. Mateřským tělesem roje je planetka (3200) Phaeton, pravděpodobně bývalá, dnes již vyhaslá kometa. Radiant roje se nachází východně od dvou nejjasnějších hvězd souhvězdí Blíženců, Castora a Polluxe. Na prosincové obloze vychází tato oblast už za večerního soumraku a během noci stoupá vysoko nad jižní obzor, kde vrcholí po půlnoci. Nejvíce meteorů lze tedy vždy očekávat mezi půlnocí a 4. hodinou ranní. Meteory roje jsou pomalé a často poměrně jasné. Se stoupající výškou radiantu pak stoupá i frekvence. V čase maxima, které nastane v noci ze 13. na 14. prosince 2024 kolem času 2:00 SEČ, je hodinová zenitová frekvence udávána až 150 meteorů. Bohužel, v roce 2024 velmi ruší Měsíc ve fázi jen den před úplňkem. Bude tedy svítit prakticky celou noc, takže meteorů uvidíme v reálu na přesevřtené obloze podstatně méně. Přesto se určitě vyplatí vyhlížet alespoň jasnější meteory v druhé polovině maximové noci, mezi půlnocí a čtvrtou hodinou ráno. I za výše popsaných nepříznivých podmínek by mělo být k vidění okolo 40 meteorů za hodinu.

Po výčtu nejzajímavějších rojů se můžeme podívat, co nás čeká v neméně



atraktivní oblasti v rámci zákrytů a zatmění.

Kalendářně nejbliže, ale zato zeměpisně bezesporu nejdál, proběhne první zákrytový úkaz roku 2024. Vzácná podívaná bude totiž vidět pouze ze severoamerického kontinentu.

V pondělí 8. dubna 2024 dojde k úplnému zatmění Slunce. Pás totality bude protínat rozlehlé vody

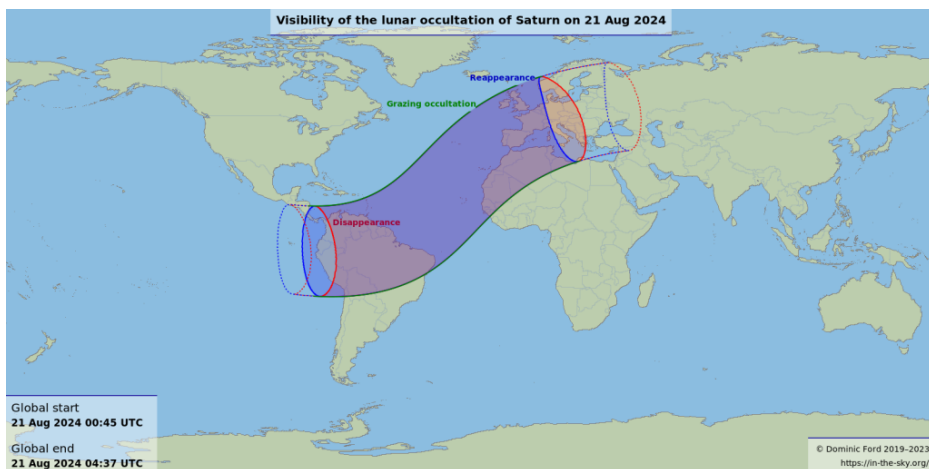
Tichého oceánu. Pevniny se dotkne až na pobřeží mexického města Mazatlán. Odtamtud měsíční stín poputuje přes severní část mexického vnitrozemí, kde nedaleko města Torreón dosáhne maximální délky 4 minuty a 28 sekund (u obce Nazas). V těchto místech bude pozorovatelné v poledních hodinách místního času velmi vysoko nad obzorem. Z Mexika se pak přesune stín do USA, kudy bude putovat v odpoledních a večerních hodinách. Postupně projde státy Texas, Oklahoma, Arkansas, Missouri, Illinois, Indiana, Ohio, Pensylvánie, New York a dále poputuje do Vermontu a Maine. Dotkne se letmo jihovýchodní Kanady, kde protne Nový



Brunšvik, Nové Skotsko nebo Newfoundland. Úkaz nastává v čase maxima sluneční aktivity, čemuž s největší pravděpodobností bude odpovídat jeho zajímavě strukturovaná a jasná sluneční koróna. Větší naděje bude také na spatření slunečních protuberancí, případně i dalších dopro-vodných jevů. Pomyslnou třešničkou na dortu by se mohla stát ještě jedna věc. Na začátku dubna bude totiž na obloze úhlově nepříliš daleko od Slunce kometa 12P/Pons-Brooks a to nedlouho po svém průchodu perihelem a relativně blízko od Země. Pokud

by se stal zázrak a došlo v ten správný čas k jejímu mimořádnému zjasnění Vidět sluneční korónu a 17° od ní velkou kometu, takovou podívanou si astronom snad ani nedovede představit.

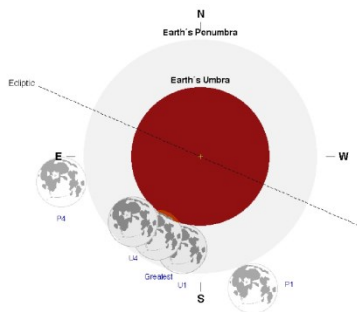
Na ne tak efektní představení, ale přesto na vzácnou podívanou, si počkáme do časných ranních hodin 21. srpna 2024. Hlavními aktéry bude tentokrát náš nebeský soused – Měsíc a spolu s ním nejkrásnější planeta naší soustavy – Saturn. Uhodli jste, čeká nás zákryt Saturnu Měsícem. Zajímavou podívanou se úkaz stane téměř



výhradně při sledování dalekohledem. Důvody, proč využít teleskop, jsou hned dva. Jednak kvůli možnosti vidět Saturnovy prstence, případně jeho jasné měsíce a také kvůli světlé obloze probíhajícího rozbřesku především při výstupu planety zpoza Měsíce. Pokud se budete chtít vyhnout malé výšce úkazu nad východním obzorem či svítání, bude nutné si velice pečlivě naplánovat letní dovolenou, abyste byli ve správný čas na správném místě. Více vám napoví připojený obrázek.

Na samý konec léta si nebeská mechanika nechala jediné skutečné zatmění (Slunce je i přes zavádějící označení „zatmění Slunce“ zakrýváno). V časných ranních hodinách se ve středu 18. září dočkáme částečného zatmění Měsíce. Bude sice procentuálně malé, ale rozhodně očima velmi pěkně pozorovatelné. Toto zatmění bude vidět v celém průběhu z našeho území pouze ze západní poloviny Česka. Dál na východ Měsíc zapadne krátce před koncem polostínové fáze, která však očima stejně pozorovatelná prakticky není. Z výše uvedené informace ale současně také plyne, že úkaz bude pozorovatelný jen nízko nad obzorem. Proto bude velice důležitý správný výběr pozorovacího stanoviště s otevřeným výhledem na západojihozápad. Při maximální fázi ve 4 hodiny 44 minut SELČ se ponoří měsíční kotouč do jižní poloviny zemského stínu pouze 8,5 procenty svého průměru. V té době se bude Měsíc promítat přibližně 18° nad obzor do souhvězdí Ryb. I přesto částečná fáze zatmění bude trvat více než hodinu. Časový průběh úkazu je patrný z připojené tabulky a obrázku.

Začátek polostínové fáze P1	02 hod 41 min 02 s
Začátek částečného zatmění U1	04 hod 12 min 48 s
Maximální fáze zatmění (8,5 %)	04 hod 44 min 10 s
Konec částečného zatmění U4	05 hod 15 min 35 s
Konec polostínové fáze P4	06 hod 47 min 18 s
Západ Měsíce (Rokycany)	06 hod 52 min SELČ



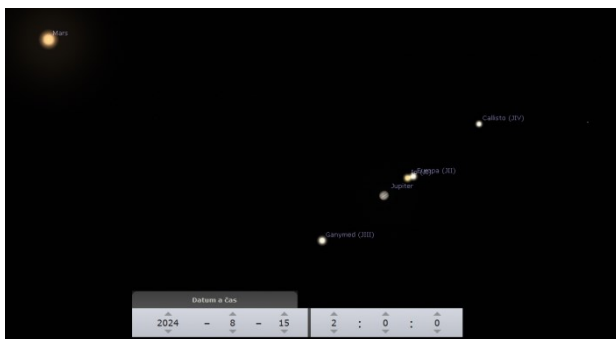
Jako zajímavost lze ještě upozornit na to, že úplněk spojený s popisovaným zatměním bude současně jedním z úhlově největších v roce 2024. Měsíc se na své dráze právě 18. září dostane do vzdálenosti pouhých 357 283 km od Země, což je o 27 120 km blíže, než je jeho průměrná vzdálenost. V praxi si této změny všimneme pouze při pečlivém měření, ale jako zajímavost to jistě neunikne pozornosti novinářů. Určitě si proto vedle zprávy o zatmění jako takovém přečteme i informaci, že spatříme „zatmění superúplňku“.

Velice bohatý výběr různých fotogenických vzájemných seskupení nám nabídnou během roku 2024 i planety, často s přispěním i dalších nápadných nebeských objektů.

První z takových nocí přijde ze středy 10. na čtvrtek 11. dubna 2024. Večer za soumraku, okolo 21. hodiny SELČ, se nad západním obzorem bude pozvolna zjevovat těsné přiblížení jasné planety Jupiter a velmi úzkého srpku dorůstajícího Měsíce, ozvláštněného popelavým svitem. S postupujícím soumrakem sice objekty budou klesat stále níže k obzoru, ale současně se budou objevovat další, méně jasné.

I malým dalekohledem bude možné objevit planetu Uran a v okolí Jupiteru hned čtyři jeho nejjasnější měsíce. Nad trojicí těles objevíme, poté co obloha definitivně ztmavne, i neozbrojenýma očima známou hvězdokupu Plejády. Zajímavé nebeské setkání se ale odehraje i o několik hodin později, za rozbřesku 11. dubna krátce po páté hodině ranní SELČ. Velmi nízko nad východojihovýchodním obzorem se už za pokročilého svítání budou moci najít planety Mars a Saturn. Jejich úhlová vzdálenost bude pouhého $0,5^\circ$. Nalezení planet bude ale vyžadovat dokonale odkrytý východní obzor a pomoci bude muset pravděpodobně alespoň malý dalekohled.

Tím ale společná pout' Jupitera a Uranu večerní oblohou nekončí, ba naopak.



Planety se k sobě budou pomalu blížit, až o týden a den později, 20. dubna po 21. hodině SELČ, se k sobě přiblíží na vzdálenost pouhého půl stupně. Opět to ale bude chtít místo s dobrým výhledem na západoseverozápad a přinejmenším kvalitní triedr na stativu.

Ještě těsněji se k sobě dostanou jasný obří Jupiter a drobný načervenalý Mars v polovině srpna. K nejtěsnějšímu přiblížení dojde už 14. srpna 2024 večer (18:52 SELČ). To ale bude dvojice hluboko pod obzorem. My si budeme muset počkat do druhé poloviny noci, tedy již 15. 8., kdy se přibližně půl hodiny po místní půlnoci vyhoupnou nad východní obzor. I v té době bude úhlová vzdálenost planet od

sebe stále dost malá, okolo 21 úhlových minut. Při pohledu pouhýma očima tak budou nápadné planety opravdu blízko sebe a vizuálně nepřehlédnutelné. Tělesa by se měla vejít do zorného pole i při větším přiblížení, které nám Mars ukáže jako nápadný oválek s naoranžovělým odstínem a Jupiter jako mírně zploštělý disk s pruhy. Navíc v jeho blízkosti se v jedné rovině ukáží všechny čtyři „galileovské měsíce“.

Bez planet se pak obejdeme 26. srpna 2024 ve druhé polovině noci. Již před půlnocí se nad obzor vyhoupne Měsíc v poslední čtvrti. Během několika následujících hodin důstojně projde těsně pod nápadnou otevřenou hvězdokupou Plejády v souhvězdí Býka. Nejtěsněji se přiblíží kolem půl páté SELČ k jasné hvězdě Merope a o více než hodinu později i k Alcyone, ale ani



jednu z nich při pohledu ze střední Evropy nezakryje. Při sledování téže oblasti oblohy z rovníkové Afriky, by si ale pozorovatelé zákrytů hvězd Měsícem užili nefalšované „occultní“ hody. Měsíc totiž projde prakticky středem hvězdokupy. Nás něco podobného čeká až během série zákrytů Plejád Měsícem v letech 2025 až 2027.

Nyní je čas podívat se, alespoň v krátkosti, na jednotlivé planety naší Sluneční soustavy. V praxi to znamená vybrat pro rok 2024 ta nejlepší období kdy je sledovat. U vnitřních oběžnic Merkuru a Venuše se zaměříme ne jejich maximální elongace od Slunce a u planet vnějších pak na opozice se Sluncem. Nejjednodušším způsobem je zpracovat veškeré důležité údaje do dvou tabulek:

planeta	záp.elong.	vých.elong.	zdán.prům.	jasnost	planeta	opozice	zdán.prům.	jasnost
Merkur	12. 1.		6,6"	-0,3 mag	Jupiter	7. 12.	47,1"	-2,8 mag
		24. 3.	7,5"	-0,3 mag				
	9. 5.		8,1"	+0,4 mag	Saturn	8. 9.	19,2"	+0,6 mag
		22. 7.	7,8"	+0,3 mag				
	5. 9.		7,2"	-0,3 mag	Uran	17. 11.	3,8"	+5,6 mag
		16. 11.	6,6"	-0,3 mag				
	25. 12.		6,6"	-0,4 mag	Neptun	21. 9.	2,4"	+7,8 mag

Určitě jste zaznamenali, že v tabulkách chybí dvě naše nejbližší sousedky. Shodou okolností v roce 2024 u Venuše nenastává ani jedna z elongací a ani u Marsu nedojde k průchodu opozicí. Venuši tak uvidíme v první polovině roku, jak se od nás vzdaluje coby Jitřenka (západní elongací prošla již 24. 10. 2023). Do horní konjunkce se Sluncem se dostane 4. června 2024, čímž se z ní na druhou polovinu roku stane Večernice a bude se k Zemi blížit na soumrakové obloze. V nejbližší východní elongaci ji ale spatříme až 10. ledna 2025. Podobně je tomu i u Marsu. Ten se naposledy dostal do opozice 8. prosince 2022, aktuálně se pohybuje na obloze v blízkosti Slunce a další opozice se dočkáme až 16. ledna 2025.

U ostatních planet je možné si významné termíny jejich dráhy pro rok 2024 vyhledat v tabulkách. Optimální příležitosti u Merkuru se nám pro jeho zahlédnutí naskytnou večer krátce po západu Slunce koncem března a v červenci, a naopak ráno před východem naší denní hvězdy na začátku září a koncem prosince.

U vnějších planet je situace ještě přehlednější. Jupiter se nám v největším lesku představí až v samém závěru roku. Saturn bude čím dál tím více skrývat nádheru svých prstenců, které se budou překlápět na přelomu let 2024/25. Do optimálních pozorovacích podmínek, s ohledem na vzdálenost od Země, se dostane na podzim 2024. Pozorovací podmínky u ledových obrů Uranu a Neptunu se vzhledem k jejich velké vzdálenosti příliš neliší. Na noční obloze si je užijeme na podzim a následně v zimě 2024/25.

Ve Sluneční soustavě se ještě chvilku zdržíme, ale následující předpovědi už ani zdaleka nebudou tak exaktní jako doposud. Řeč totiž bude o něčem tak nepředvídatelném, jako jsou komety. Sice u nich jsme bez problému schopni určit

trajektorii dráhy, ale co se týká vývoje jejich jasnosti a potažmo i vzhledu se pokaždé ocitáme na velice tenkém ledu.

O jedné kometě, 12P/Pons-Brooks, byla zmínka již v souvislosti s dubnovým zatměním Slunce. Ta se na své 71leté oběžné dráze na jaře 2024 dostane do vnitřní oblasti Sluneční soustavy a 21. dubna projde přísluním. Vzhledem k tomu, že se jedná o mohutný objekt s odhadovaným průměrem až kolem 30 km, a navíc se jde o tzv. kryovulkanickou kometu, u níž občas dochází k neočekávaným výronům plynu, můžeme se dočkat příjemného překvapení v podobě mimořádně velkého zjasnění. Kometu se nám bude prakticky celou zimu promítat na večerní oblohu a bude procházet souhvězdími Labutě, Ještěrky a Pegasa. V závěru března se lehce dotkne severní části Ryb a v souhvězdích Berana a Byka by měla v průběhu dubna dosáhnout největší jasnosti. Určitě bude stát za to věnovat jí pozornost!

Jedním z nejzajímavějších a neočekávanějších nebeských úkazů roku 2024 by mohla být kometu s nevábným označením C/2023 A3 Tsuchinshan-ATLAS. Vlasatci



objevily nezávisle na sobě dvě přehlídkové observatoře. Systém *ATLAS* v Jižní Africe 22. února 2023 a ten samý objekt se podařilo zpětně dohledat na snímcích z čínské observatoře Zijin Shin. Zatímco v době objevu měla kometa 18. hvězdnou velikost a nacházela se 7,3 au od Slunce, v průběhu roku 2024 se dostane do vnitřní části Sluneční soustavy a mohla by se stát příslibem mimořádné kometární podívané. Při pozorování z našich zeměpisných šířek se vlasatice objeví na konci září za rozbřesku velmi nízko nad východním obzorem. Optimistické předpovědi přitom předpokládají, že okolo 25. září by hlava komety už mohla dosáhnout první hvězdné velikosti a s takovou jasností by tak kometa mohla být – byť za obtížných pozorovacích podmínek - vyhledatelná velmi nízko nad obzorem i za pokročilého rozbřesku. V pátek 27. září 2024 proletí C/2023 A3 přísluním. Nejbližše ke Slunci se octne na vzdálenost 0,391 au. V té době se budeme moci pokoušet kometu vyhledat jen nizoučko nad východojihovýchodním obzorem okolo 5:30 SELČ ráno, tedy v době, kdy už v jejím směru bude velmi světlá obloha. Kometu bychom mohli najít jen v případě, že dosáhne opravdu výrazné jasnosti. Po průletu přísluním se očekává, že se její ledoprachové jádro ještě pod nápořem slunečního záření zahřeje a v následujících dnech tak kometa ještě zjasní. Každý další večer budou podmínky pro její pozorování lepší, kometa se bude od Slunce úhlově vzdalovat a bude ji proto možné pozorovat na čím dál tmavší obloze. Ohon by mohl být pozorovatelný ještě v době, kdy samotná hlava komety už bude pod horizontem. K Zemi se kometa nejvíce přiblíží 12. října odpoledne, a to na vzdálenost 0,472 au. Toho dne bychom ji mohli vyhlížet velmi nízko nad obzorem už za pokročilého soumraku a v případě její vysoké jasnosti si ji vychutnat už prakticky v plné kráse.



Připojené dva obrázky komety, ukazující možný vzhled komety C/2023 A3 Tsuchinshan-ATLAS na ranní obloze (před průchodem přísluním) a na večerní obloze (po průchodu přísluním), zpracoval Petr Horálek (Fyzikální ústav, Opava).



Ty nám účinně pomohou s odhadem, či se zrovna v nejbližším období nějaká polární záře na obloze neukáže.

Podobná nejistota panuje i ohledně výskytu nočních svítících oblaků (NLC). Především v červnu a v červenci bude možné vyhlížet mrazivou krásu NLC, která úzce souvisí s meteorickým prachem a rovněž kolísáním sluneční aktivity. Budeme se tedy muset nechat překvapit. Oblaky jsou pozorovatelné ve zmíněných měsících mezi 22. hodinou a půlnocí, nebo ráno mezi druhou a čtvrtou hodinou, a to vždy na severu, resp. mezi severozápadním až severovýchodním obzorem. Pokud ovšem chcete alespoň mírně navýšit svoji šanci, sledujte webové kamery nebo se přihlaste k odběru alertů na stránce <http://ukazy.astro.cz/nlc.php>.

Na závěr této letmé procházky oblohou roku 2024 si lze jen společně přát přízeň počasí a další várku úkazů, které mohou neočekávaně obohatit dnešní výběr.

Karel Halíř

*Všechno nejlepší do nového roku 2024 a čisté nebe přeje
astronomové Hvězdárny v Rokycanech a Plzni.*

ASTRONOMICKÉ informace – 1/2024

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

Rokycany, 5. prosince 2023

Podobně nevyzpytatelné jsou i další úkazy, které nás v roce 2024 mohou, ale také nemusí čekat. Surčitou pravděpodobností by se nám mohlo poštěstít spatřit polární záři. Slunce velice rychle zvyšuje svoji aktivitu a podle většiny odborníků se blížíme k maximu 25. jedenáctiletého cyklu. Bude proto dobré sledovat sluneční aktivitu, potažmo měření toku slunečního větru. V tom nám pomohou různé aurorální monitory dostupné na internetu. Zkušenými lovci polárních září jsou doporučované stránky solarham.net nebo spaceweatherlive.com.





Hvězdárna Rokycany
Voldušská 721
337 01 Rokycany

telefon: 773 128 291
371 722 622

Hvězdárna Plzeň
U Dráhy 11
318 00 Plzeň

telefon: 773 128 292
377 388 400

<http://hvr.cz>, hvezdarna@hvr.cz

Program leden 2024

Pozorovací čtvrtky:

pozorování pro veřejnost na hvězdárně Rokycany. Za jasného nebe sledování zajímavých objektů na večerní obloze. Při nepříznivém počasí prohlídka výstavy fotografií, program v sálu hvězdárny a také si můžete vyzkoušet virtuální realitu. Začátek programu **každý čtvrtek v 18:00 hod.**

Pozorovací pátky:

pozorování pro veřejnost na hvězdárně Plzeň. Za jasného nebe sledování zajímavých objektů na večerní obloze. Při nepříznivém počasí prohlídka výstavního prostoru, program v sálu hvězdárny a „umělá“ obloha v malém planetáriu. Začátek programu **každý pátek v 18:00 hod.**

Prohlídka hvězdárny Rokycany - pozorování sluneční fotosféry:

Za jasného počasí pozorování Slunce dalekohledem, za nepříznivých povětrnostních podmínek prohlídka hvězdárny a seznámení s její historií a současností. Je možné si vyzkoušet také virtuální realitu.

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

Termín nutno dohodnout předem telefonicky (773 128 291) nebo mailem.

Prohlídka hvězdárny Plzeň - pozorování sluneční fotosféry:

Za jasného počasí pozorování Slunce dalekohledem, za nepříznivých povětrnostních podmínek prohlídka hvězdárny a seznámení s její historií a současností, nebo ukázka „umělé“ oblohy v malém planetáriu.

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

Termín nutno dohodnout předem telefonicky (773 128 292) nebo mailem.

Zvláštní nabídka – vesmír na zavolání:

Pro ucelené skupin(k)y lze po dohodě zorganizovat pozorování či program na dohodnutá témata i v jiných dnech a časech, než je výše uvedená otevírací doba hvězdáren. Stačí se dohodnout předem telefonicky nebo mailem!

Programy pro školy:

Dle nabídky na našich www stránkách je možno si zajistit termíny na školní rok 2023/2024 na **Hvězdárně Rokycany** nebo **Hvězdárně Plzeň**, případně návštěvu **mobilního planetária** přímo ve vaší škole. Nutno dohodnout předem telefonicky nebo mailem.

Astronomické kroužky:

- začátečníci na hvězdárně Plzeň každé pondělí v lednu od 16 hodin (mimo 1.1.)
- pokročilí na hvězdárně v Plzni v úterý 9. a 23. ledna od 16 hodin
- začátečníci na hvězdárně v Rokycanech každý čtvrtek od 16 hodin

Astronomické kurzy (hvězdárna Plzeň):

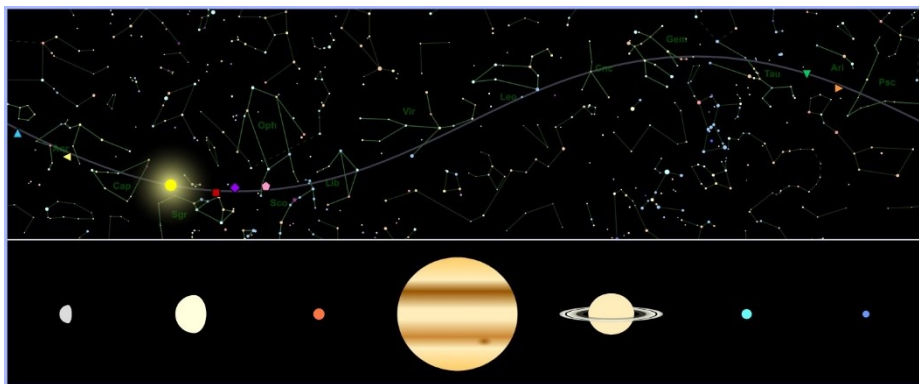
Kurz základů geologie a paleontologie v pondělí 8. a 22. ledna od 19 hodin.

Kurz základů meteorologie v pondělí 15. ledna od 19 hodin.

Přednášky pro veřejnost:

Ve Velkém klubu plzeňské radnice ve středu 17. ledna 2023 od 18:30 hod., „Jádro ve službách války – fyzikální kontext filmu Oppenheimer“, prof. RNDr. Pavel Cejnar, Dr., DSc.

Polohy planet k 15. lednu 2024



**Mapa hvězdné oblohy
15. ledna 2024
v 18:00 SEČ**

