

Na noční obloze svítí zvířetníkové světlo

Pokud máte možnost či jste dokonce nuceni pobývat právě v následujících 14 dnech někde na mimo velká města, nabízí se pozorovat jeden velmi zajímavý úkaz na noční obloze – zvířetníkové světlo. Nejlépe je vidět tam, kde je čistý vzduch a minimální umělé osvětlení. Můžeme jej spatřit přibližně hodinu po západu Slunce nad západním obzorem jako stříbrný kužel světla táhnoucí se od obzoru do výšky až 60°, kde jej doplňuje poměrně vzácný pohled na planetu Mars nedaleko hvězdokupy Plejády v souhvězdí Býka. Na oba úkazy netřeba dalekohled, jen tmavá obloha.

Zvířetníkové nebo zodiakální světlo je sluneční světlo rozptýlené na částicích meziplanetární hmoty v rovině Sluneční soustavy. Tyto částice, s rozměry řádově 0,001 - 0,1 mm, pocházejí především z ohonů komet či z drcených meteoritů. Protože jsou rozprostřeny především v rovině Sluneční soustavy a ekliptiky (rovině, na které leží zemská dráha), promítá se nám světelný kužel na oblohu do zvířetníkových neboli zodiakálních souhvězdí. Odtud tedy název. V oblastech poblíž rovníku je zodiakální světlo pozorovatelné po celý rok, neboť nikdy nespírá s obzorem tak malý úhel, aby se ztratilo nízko nad obzorem. **Z našich zeměpisných šířek jej můžeme nejlépe sledovat okolo rovnodenností**, na jaře večer po soumraku nad západním obzorem a na podzim naopak na východě ráno před rozbřeskem. V těchto dobách totiž rovina ekliptiky v našich zeměpisných šířkách svírá s obzorem největší úhel a světlo je tak nejvíce vykloněné.

Světlo fascinovalo lidi už odnepaměti. Nezvyklý a neostrý kužel světla zářící zpoza obzoru na jinak hvězdami poseté obloze, viditelný po soumraku nad západním obzorem či naopak před rozbřeskem na východě, neměl dlouhá léta jasné vědecké vysvětlení. S ním pravděpodobně přišel jako první až známý italský astronom *Giovannni Domenico Cassini* (1625-1712), který v roce 1683 zmínil teorii o rozptylu slunečního světla na částicích prachu. Jiné zdroje Cassiniho o toto prvenství připravují a tvrdí, že za vysvětlením jevu stojí švýcarský matematik *Nicolas Fatio de Duillier* (1664-1753) publikující své práce jen o rok později, v roce 1684. Ať tak či onak, o pouhá tři století později přišla éra pokročilé fotografie a první relativně pěkné snímky kužele zodiakálního světla byly na světě. Bohužel přemíra škodlivého světelného smogu z měst se zasadila i o postupné zneviditelnění jevu z mnoha míst na celém světě.

Světlo je bohužel přibližně 70x slabší než obloha v přezářených velkoměstech, a proto je nutné se k jeho spatření pozorovací místo, kde neruší ani světelný smog, ani případná

Astrofyzikální proGResy z Opavy jsou komunikační platformou evropských projektů řešených na Fyzikálním ústavu Slezské univerzity v Opavě. Je zaměřená na komunikaci výsledků práce opavských astrofyziků a teoretických fyziků, zejména v oblasti teorie relativity a gravitace (velká písmena GR ve slově proGResy). Název je volně inspirován také workshopy RAGTime, které probíhají na Fyzikálním ústavu v Opavě déle než 20 let. Více informací na progresy.physics.cz.

mlha. Je samozřejmě zapotřebí jasného počasí. V České republice se dá úkaz sledovat například na Vysočině, Šumavě, v Novohradských horách, v Beskydech, Jeseníkách, na Manětínsku či v Orlických a Jizerských horách (kde jsou oblasti vyhlášené jako [Rezervace tmy](#)), na Slovensku pak z horských oblastí jako například Nízké Tatry, Velká a Malá Fatra, ale i Muráňská planina nebo (především) z Parku tmavej oblohy Poloniny. **Pokud se tedy nacházíte poblíž těchto oblastí či prostě obecně dál od velkých měst**, můžete už v těchto dnech vyhlížet poměrně výrazný světelný kužel, sápadící do výše až 60° nad obzor, a to v době, kdy je Slunce již déle jak hodinu pod obzorem (tedy kolem 19:00 SEČ a později).

Za ideálních podmínek (které panují například ve vysokohorských oblastech v Chile) je možné spatřit nejen kužel zodiakálního světla (který je v těchto oblastech dokonce spíše rušivým elementem), ale ještě slabší tzv. *zodiakální most* spojující východní a západní zodiakální kužely, či jasnější místo v zodiakálním mostě zvané *zodiakální protisvit*. Je to místo ležící na opačné straně než Slunce a částice meziplanetární hmoty tam rozptylují nejvíce světla, neboť jsou „v úplňku“. Z našich končin se tyto jevy dají pozorovat jen jedinečně, a to spíše fotograficky (především ve zmíněných oblastech tmavé oblohy).

Nejllepší období pro spatření zvířetníkového světla potrvá přibližně do 15. března, potom již začne Měsíc opět rušit svým svitem a zodiakální světlo přezáří. V oblasti poměrně vysoko nad obzorem, nad nejjasnější části bělavého kužele, **najdeme také planetu Mars**, která se nachází blízko očima viditelné otevřené hvězdokupy zvané Plejády v souhvězdí Býka. Nejblíže se bude u kupy promítat 4. března. Zvířetníkové světlo pak bude možné pozorovat ještě v dubnu, konkrétně od 1. do 14. dubna, ale jeho sklon vůči obzoru se bude pomalu zmenšovat a podmínky k jeho pozorování zhoršovat.

Zvířetníkové světlo můžete samozřejmě i fotografovat. Nejlépe je pozorovatelné přibližně 1-2 hodiny po západu Slunce (zapadne-li tedy Slunce například v 18 hodin, světlo je nejlépe viditelné mezi 19. a 20. hodinou). Nejprve je tedy třeba pro místo pozorování zjistit čas západu Slunce – například přes www.timeanddate.com/sun. Podle toho pak stačí naplánovat čas focení. Důležitý je rovněž co nejlépe odkrytý západní obzor, ideální je fotit z vyvýšeniny nebo kopce. Na samotné focení je nutný stativ a velkoformátový aparát (zrcadlovka, bezzrcadlovka; rozhodně nepostačí mobil) a světelný širokoúhlý objektiv okolo 15 až 20 mm. Samotné snímání je jednoduché – po setmění zamířit směrem k západnímu obzoru a zabrat více jak 2/3 oblohy. Na krátké expozice okolo 15-20 sekund při vyšším ISO a otevřené cloně postupně fotit noční nebe zaostřené na nekonečno. Čím bude větší tma, tím kontrastněji zvířetníkové světlo na snímku vynikne jako zářivý neostrý kužel na hvězdném

Astrofyzikální proGResy z Opavy jsou komunikační platformou evropských projektů řešených na Fyzikálním ústavu Slezské univerzity v Opavě. Je zaměřená na komunikaci výsledků práce opavských astrofyziků a teoretických fyziků, zejména v oblasti teorie relativity a gravitace (velká písmena GR ve slově proGResy). Název je volně inspirován také workshopy RAGTime, které probíhají na Fyzikálním ústavu v Opavě déle než 20 let. Více informací na progresy.physics.cz.

pozadí. Na obloze na snímcích najdeme i jasné hvězdy ze souhvězdí Býka, Orionu nebo (při širokém poli) i galaxii v Andromedě. Zkušenější fotografové mohou zkusit tzv. pointovanou fotografii nebo panoramatické snímání.



Kužel zvířetníkového světla sahající až k oblouku Mléčné dráhy v březnu 2020 (jasný objekt je planeta Venuše. Na obzoru však září žluté světelné znečištění. Foto: Petr Horálek.



*Zvířetníkové světlo (světlé kužele uprostřed) na mozaice ze severní a jižní polokoule.
Foto: Petr Horálek a Juan Carlos Casado.*

Astrofyzikální proGResy z Opavy jsou komunikační platformou evropských projektů řešených na Fyzikálním ústavu Slezské univerzity v Opavě. Je zaměřená na komunikaci výsledků práce opavských astrofyziků a teoretických fyziků, zejména v oblasti teorie relativity a gravitace (velká písmena GR ve slově proGResy). Název je volně inspirován také workshopy RAGTime, které probíhají na Fyzikálním ústavu v Opavě déle než 20 let. Více informací na progresy.physics.cz.



Panorama pásu zvětrníkového světla (vpravo), zodiakálního mostu a protisvitu (vlevo) proti dokonale tmavé obloze v Chile. Foto: Petr Horálek.



Oblouk zvětrníkového světla a mostu na dokonale tmavé obloze nad observatoří ESO La Silla v Chile. Foto: Petr Horálek.

Astrofyzikální proGResy z Opavy jsou komunikační platformou evropských projektů řešených na Fyzikálním ústavu Slezské univerzity v Opavě. Je zaměřená na komunikaci výsledků práce opavských astrofyziků a teoretických fyziků, zejména v oblasti teorie relativity a gravitace (velká písmena GR ve slově proGResy). Název je volně inspirován také workshopy RAGTime, které probíhají na Fyzikálním ústavu v Opavě déle než 20 let. Více informací na progresy.physics.cz.



Nejlépe je zvořetníkové světlo viditelné po západu nebo před východem Slunce. Na snímku na dokonale tmavé obloze na celoblohové mozaice z ostrova Rarotonga v Pacifiku. Foto: Petr Horálek.

Astrofyzikální proGResy z Opavy jsou komunikační platformou evropských projektů řešených na Fyzikálním ústavu Slezské univerzity v Opavě. Je zaměřená na komunikaci výsledků práce opavských astrofyziků a teoretických fyziků, zejména v oblasti teorie relativity a gravitace (velká písmena GR ve slově proGResy). Název je volně inspirován také workshopy RAGTime, které probíhají na Fyzikálním ústavu v Opavě déle než 20 let. Více informací na progresy.physics.cz.

Kontakty a další informace:

Bc. Petr Horálek

PR výstupů evropských projektů FÚ SU v Opavě

Email: petr.horalek@slu.cz

Telefon: +420 732 826 853

Mgr. Debora Lančová

Fyzikální ústav SU v Opavě

Email: debora.lancova@physics.slu.cz

Telefon: +420 776 072 756

Astrofyzikální proGResy z Opavy jsou komunikační platformou evropských projektů řešených na Fyzikálním ústavu Slezské univerzity v Opavě. Je zaměřená na komunikaci výsledků práce opavských astrofyziků a teoretických fyziků, zejména v oblasti teorie relativity a gravitace (velká písmena GR ve slově proGResy). Název je volně inspirován také workshopy RAGTime, které probíhají na Fyzikálním ústavu v Opavě déle než 20 let. Více informací na progresy.physics.cz.

