

## Východ a západ slunce

OTA KÉHAR

Fakulta pedagogická, Západočeská univerzita v Plzni

Astronomické jevy, ke kterým dochází na většině povrchu Země dvakrát během dne, ráno a večer. Popíšeme si, jak chápat časový údaj, který se dozvídáme při relacích o předpovědi počasí. Najdeme odpovědi na otázky, který den slunce vychází nejpозději, který naopak zapadá nejdříve. Který den je nejdelší noc?

### Je správně Slunce nebo slunce?

Dříve, než se pustím do samotného tématu, si dovolím krátkou terminologickou poznámku. Píše se správně „východ a západ slunce“ nebo „východ a západ Slunce“? Pohledem do Internetové jazykové příručky [1] Ústavu pro jazyk český Akademie věd České republiky zjistíme, že pokud se jedná o nebeské těleso vyzařující na Zemi světlo a teplo, pak píšeme slunce s malým „s“ na začátku, takže je gramaticky správně „východ slunce, západ slunce“. Jestliže máme na mysli Slunce z hvězdářského pohledu, pak píšeme Slunce s velkým „S“ na začátku, případně pokud se jedná o centrální těleso (hvězdu) našeho planetárního systému, např. zatmění Slunce.

### Relace předpověď počasí v televizi

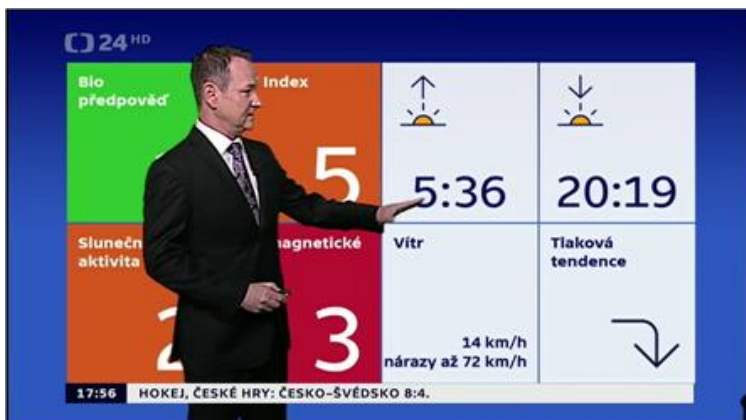


S informacemi o východu a západu slunce se můžeme setkat na různých místech, např. v relaci Předpověď počasí na České televizi [7]. Na níže uvedeném obrázku je záznam předpovědi počasí na 30. 5. 2005. Grafika ukazuje informaci o východu (4:57) a východu (20:58) slunce.

Od roku 2005 došlo několikrát ke změně grafiky, na níže uvedeném obrázku se od moderátora či moderátorky dozvíme, že slunce je/bylo nad obzorem, např. od 5:58 do 20:01 (znázorněna je předpověď na pondělí 20. 4. 2015).

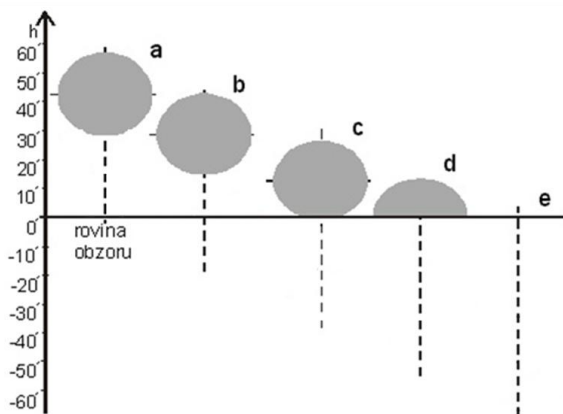


Od prosince 2016 používá Česká televize novou grafiku [9], kde jsou použity symboly (znázorněn je horizont, polovina slunečního disku a šipka nahoru či dolů) společně s časovými údaji 5:36 pro východ slunce a 20:19 pro západ slunce. Časové údaje jsou převzaty z níže uvedeného obrázku, kde je předpověď z 30. 4. 2017 na 1. 5. 2017.



Při pohledu na vycházející nebo zapadající kotouček slunce nás ovšem může napadnout, co uváděný časový údaj znamená. Pro jakou část slunečního disku je údaj o východu či západu slunce spočítán? Nejdříve trochu teorie. Východ/západ slunce je na více jak 90 % povrchu Země (mimo oblasti za hranicemi polárních kruhů) každodenní vystoupení/sestoupení slunce nad/za obzor

v důsledku zemské rotace. Astronomicky je východ či západ slunce definován jako chvíle, kdy se horní okraj slunečního disku nachází přesně na ideálním horizontu – pro pozorovatele – za průměrných atmosférických podmínek při hladině moře. Na níže uvedeném obrázku je to situace označená písmenem „e“.

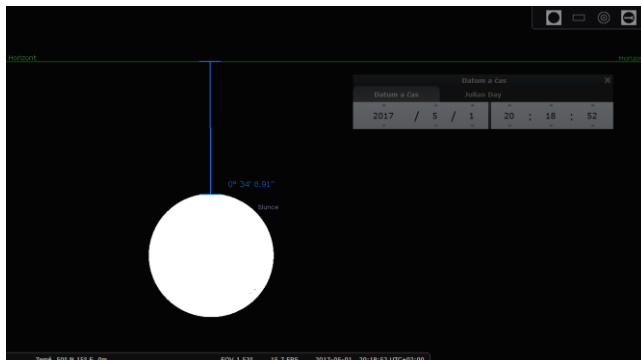


Vzhledem k atmosférické refrakci je však skutečná poloha horního okraje slunečního disku v daném časovém úseku  $0^{\circ} 34'$  pod horizontem.

Toto lze nasimulovat v počítačovém planetáriu Stellarium [6]. Na následujícím obrázku je znázorněna situace v okamžiku západu slunce, kdy se horní okraj slunečního disku právě dotkl ideálního horizontu. Datum a čas jsou nastaveny na 1. 5. 2017, 20:18:52. Žlutá čára horizontu je vložena stisknutím klávesy „H“ a povrch Země je vypnut stisknutím klávesy „G“.

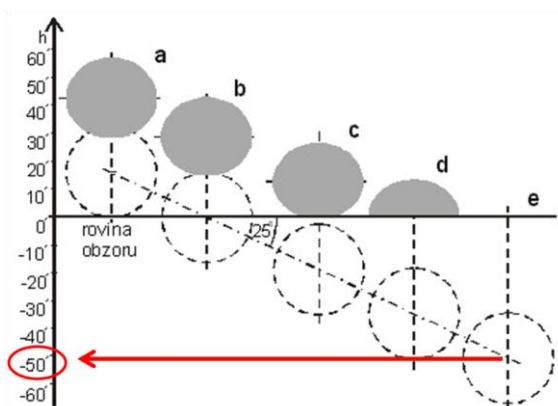


Pokud nebude přítomna atmosféra, vypneme ji klávesou „A“, situace se změní tak, jak je znázorněno na následujícím obrázku. Poloha Slunce se změní právě o zmínovaných 34 úhlových minut.



V astronomii se obvykle časové údaje počítají ke středu nebeského tělesa, východ či západ slunce jsou tedy okamžiky, kdy je střed slunečního disku 50 úhlových minut pod ideálním horizontem. Tato hodnota se získá součtem velikosti atmosférické refrakce při obzoru ( $34'$ ) a poloviny úhlového průměru slunečního disku ( $16'$ ).

Tímto jsme si stanovili, co přesně znamená časový údaj u východu či západu slunce. Ještě je nutné určit, pro jaké místo na Zemi, resp. v našem případě na území České republiky je východ a západ slunce počítán. Dne 1. 5. 2017 vycházelo slunce v Olomouci v 5.28, zapadalo ve 20.08. Toto neodpovídá časovým údajům uváděných v relaci Předpověď počasí na České televizi. Olomouc tedy nebude místo, pro které by to v České televizi, resp. v Českém hydrometeorologickém ústavu počítali. Zajímavé jsou odpovědi žáků/studentů na otázku, pro jaké místo na území ČR jsou počítány východy/západy slunce? Uvádějí, že se např. jedná o průměrnou hodnotu mezi nejvýchodnějším a nejzápadnějším místem ČR nebo že jde o průměrnou hodnotu časů východu a západu pro krajská města ČR. Moderátoři nebo moderátorky v České televizi občas uvedou informaci, že údaje o východu a západu slunce se vztahují k 50. rovnoběžce severní šířky a 15. poledníku východní délky.



Průsečík 50. rovnoběžky severní šířky a 15. poledníku východní délky se nachází východně od města Kourim v poli nedaleko od silnice do Svojšíc. V září 2011 se na tomto místě nacházela tyč, u které byla v horní části instalována schránka pro geocaching [2]. Již v dubnu 2015 byla tyč pouze volně zapíchnutá do země, od srpna 2016 je tyč povalena a schránka po geocaching zašlápnuta do země. Na náměstí v Kourimi se nachází socha, která by měla připomínat blízkost geografického středu Evropy, někde na mapách [3] je nazýváno jako „astronomický střed Evropy“.



Odlíšná situace nastane, pokud se na relaci o Počasí podíváme na komerční televizi TV Nova [8]. Na níže uvedeném obrázku je předpověď pro 1. 5. 2017. Srovnajte časy uváděné v České televizi, kde pro východ resp. západ slunce jsou časy 5:36 a 20:19, na stanici TV Nova jsou to časy 5:38 a 20:21. Rozdíl je způsoben tím, že na TV Nova počítají východ a západ slunce pro Prahu nikoli pro zeměpisné místo se souřadnicemi  $50^\circ$  severní šířky a  $15^\circ$  východní délky.



### Východ a západ slunce pro ČR

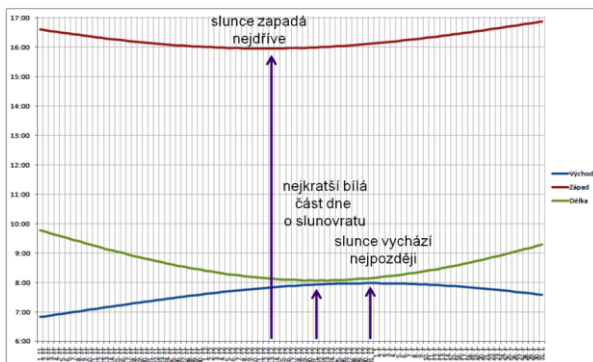
Nyní už víme, pro jaký okamžik a místo jsou počítány východy a západy slunce v některých relacích předpovědi počasí. Zkusme si teď odpovědět na otázky, které souvisejí s extrémními variantami:

Který den slunce vychází nejpozději/nejdříve?

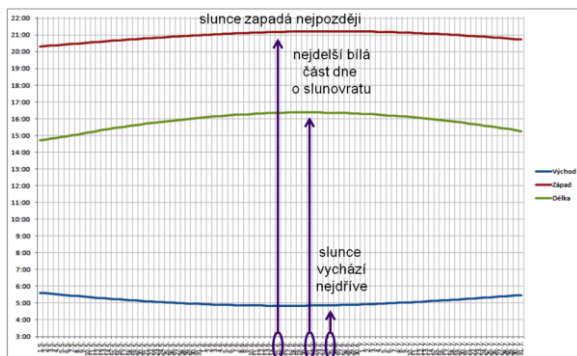
Který den slunce zapadá nejdříve/nejpozději?

Který den je nejdelší/nejkratší noc?

Na níže uvedeném obrázku ([4] a [5]) jsou znázorněny okamžiky, kdy slunce zapadá nejdříve (13. 12.), vychází nejpozději (31. 12.) a nastává nejkratší bílá část dne (o zimním/prosincovém slunovratu, 21. 12.). Také proto máme 13. 12. pranostiku: „Lucie noci upije a dne nepřidá.“



Na níže uvedeném obrázku ([4] a [5]) jsou znázorněny okamžiky, kdy slunce zapadá nejpozději (15. 6.), vychází nejdříve (25. 6.) a nastává nejdelší bílá část dne (o letním/červnovém slunovratu, 21. 6.). Také proto máme 15. 6. pranostiku: „Na svatého Víta hlava ještě nedoléhá, u paty již svítá.“



## Závěr

Záležitosti týkající se východu a západu slunce nejsou tak snadné, jak by se mohlo na první zdát. Jde o natolik všední věc, že se u ní málokdo zamyslí. Zmatek do toho mohou vnášet i veřejnoprávní a komerční televizní stanice, kdy každá udává jiné časy východu a západu slunce pro území České republiky. Naštěstí alespoň veřejnoprávní televize v relaci o počasí pravidelně informuje diváky, pro jaké místo jsou časy vypočítány. Rád bych toto krátké zamyšlení o východech a západech slunce zakončil citátem anglického spisovatele „Terryho“ Pratchetta: „Lidé potřebují fantazii, aby byli lidmi. Jinak by zítra nevyšlo slunce. Vyšla by jen obrovská koule žhavých plynů.“

## Literatura

- [1] <http://prirucka.ujc.cas.cz/?slovo=slunce>
- [2] <http://kalendar.beda.cz/astronomicky-stred-evropy>
- [3] <https://mapy.cz>
- [4] <http://astronomia.zcu.cz/hvezdy/hipparcos/2382-nocni-obloha>
- [5] <http://www.myslivost.cz/Pro-myslivce/INFORMACE-pro-myslivce/Vychody-a-zapady-Slunce-a-Mesice>
- [6] <http://www.stellarium.org/cs/>
- [7] <http://www.ceskatelevize.cz/>
- [8] <http://tv.nova.cz/>
- [9] <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/media/1968280-pocasi-ct-prichazi-s-novou-grafikou-bude-citelnejsi-a-aktualnejsi>