

# BÍLÝ TRPASLÍK

Číslo 129

2006

únor/březen

## Nechejte malovat Slunce

a zúčastněte se zajímavého světelného divadla

Rychle, rychle, zavřete oči! A natáhněte ruku! Tedy, raději nic nezavírejte a nic nenatahujte. Jen si představte, že ... že si vezmete krabičku od fotografického filmu, známou „filmovku“, uděláte do ní nepatrnou díрку a dovnitř vložíte jedno políčko filmu. A nebo ještě lépe černobílého fotografického filmu – to už je ale výrobní tajemství. Všechno samozřejmě v naprosté tmě, jinak by se přece emulze znehodnotila. Sestavenou krabičku postavte někam venku na parapet, tovární komín, vrchol jeřábu a nebo třeba ptačí budku ...

A nechejte ji nějakou dobu na pokoji. Dny, týdny a nejlépe i několik měsíců. Teprve pak se k ní vraťte ... Onen vložený kousek filmu vyvolejte ... A pak se na něj podívejte...

Právě tento jednoduchý, ale o to zajímavější nápad dostal finský umělec Tarja Trygg. Ve své dílničce na běžícím pásu vyrábí

levné dírkové komory, kterými zaplavuje celou zeměkouli. Dobrovolníci je umísťují na nejrůznější místa, nechávají exponovat a jak na běžícím pásu vykreslují tzv. solargrafy. Záznamy, jak se v daném místě v daném období (nejlépe od slunovratu do slunovratu, event. v jakékoli době mezi nimi) na obloze pohybovalo Slunce.

Teď už je to asi zřejmé. Pokud je jasno, kreslí na emulzi naše denní hvězda ladnou křivku, nápadně zeslabenou nad východním nebo západním obzorem. Přecházejí-li ale mraky, je tato světelná stopa přeru-



*Exponováno od 21. června do 26. září 2005 z pochůzně střechy hvězdárny s výhledem směrem k severozápadu.*

šována, a při zataženém dni dokonce chybí úplně... Výsledkem je velmi zvláštní tapiserie, v jejíchž popředí se objeví siluety stromů, budov a dalších zajímavostí, které vydržely být po celou expozice dostatečně nehybné. Záběr se nakonec podobá impresionistickým malbám umělců 19. století, a nebo třeba kolorovaným fotografiím Jana Saudka. Na rozdíl od nich ale tyto obrazy vytvořila sama příroda ...

Tarja Trygg samozřejmě celé show neorganizuje jen pro šimrání v cizím podbřišku. Naopak, jde mu především o vlastní ohanbí. Jedná se totiž o velmi zvláštní happening, na jehož konci může být bezesporu hezká publikace s nejkrásnějšími záznamy – solargrafy, pokud možno z celé planety.

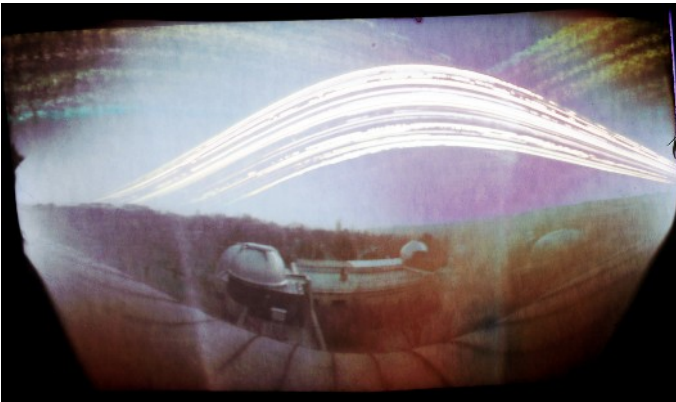
Moc jsem tomu nevěřil, ale Tarja Trygg mi v průběhu posledního půl roku poslal hned osm takových dírkových komor. Tři z nich exponovaly od letního slunovratu do podzemní rovnodennosti, zbývajících pět od rovnodennosti do zimního slunovratu. Do některých natekla voda, u jiných byla nekvalitně vyrobena dírková komora... Výsledná úspěšnost byla tak padesát na

padesát ... V té lepší polovině případů však bylo skutečně na co dívat! Ostatně, příkládám dva nejlepší výsledky. Paráda, že?

Jak jste asi sami pochopili při rozlepení této obálky s Trpaslíkem, Tarja Trygg věnoval jednu takovou komoru každému z vás. Buďte připraveni na neúspěch, jak už jsem sám vyzkoušel, je to tak padesát na padesát ... Na druhou stranu vás ale celý experiment nebude stát mnoho úsilí, takže není čeho litovat.

Jak tedy postupovat? Jednoduše. Vezměte dírkovou komoru, vyberte si místo s dobrým výhledem na východ nebo západ a tam kameru dobře připevněte. Osobně se mi osvědčila lepící páska Pattex Power Tape, která je odolná vůči vodě i teplu. Není sice nejlevnější, ba přímo naopak, ale na druhou stranu drží přímo neuvěřitelně. Čtvrt roku vydržela na vrcholu našeho planetária, přšelo na ní, prážilo Slunce, zapadala sněhem a stejně jsme ji málem neodervali.

Dírku v komoře (ukrývá se pod černou izolepou, její přibližnou polohu nahmatáte nehtem na palci) namířte směrem kvycházejícímu Slunci (ještě před definitivním upevněním na maximální pevnost). Počítejte přitom s tím, že se v průběhu roku místa východu posunou směrem doleva (k severu). Analogicky uvažujte i při orientaci na směr k západu. Zorné pole komory je asi devadesát stupňů, takže není třeba nad věcí příliš spekulovat. Pro vý-



*Exponováno od 11. října do 20. prosince 2005 z vrcholu velkého planetária. Kamera byla natočena směrem k východu.*

chodní směr tedy durku orientujte spíše doleva od místa, kde momentálně vychází sluníško.

Pokud máte zájem, pak se do projektu zapojte ještě dnes. Krabičku upevněte (nemuselo by na ni sněžit ani příliš pršet), odtrhněte černou lepicí pásku kryjící díрку a nechejte exponovat až do 21. června (letního slunovratu). Samozřejmě že můžete skončit kdykoli dřív (ne však později, páč pak by vám Slunce začalo překreslovat již porízené světelné stopy). Pak si na komoru zase vzpomente, vraťte se, zalepte díрку, oddělte celou filmovku a strčte ji do pevnější obálky (takové té polštářové).

Do obálky nezapomente vložit dopis pro Tarju Trygga, ve kterém mu poděkujete, napíšete zeměpisné souřadnice svého stanoviště, vč. nadmořské výšky, interval, od kdy do kdy jste exponovali, a kterým azimutem byla kamer namířena. Když

v angličtině přidáte nějaká další slovíčka, zpáteční adresu, včetně e-mailu (ten je důležitý!), rozhodně nikomu neškodíte.

Na obálku napište adresu *Tarja Trygg, University of Art and Design Helsinki, UIAH, Hämeentie 135 C, 00560 Helsinki, Finland* (je uvedena i na filmovce), zanešte na poštu a těšte se na výsledek. Dá-li bůh pošty a vám i trochu štěstí, dojde tak do čtrnácti dnů e-mailem výsledek. Budete mít úspěch? Nebudete? Jak říkám, je to padesát na padesát :-)

– Jiří Dušek –

*Poznámky:*

1. *Všechny výsledky mých solarografických expozic, s detailními výřezy i dodatečnými úpravami najdete na mých www stránkách <http://denik.hvezdarna.cz>.*

2. *Více informací o projektu Tarja Trygga najdete na stránce <http://www2.uiah.fi/~ttrygg/>.*

## Astronómia v starovekom Egypte I

*Aj keď si veľmi ďaleko, tvoje lúče dosahujú Zem, aj keď si na tvárach ľudí, tvoje stopy sú neviditeľné. Aton je ten, čo stvoril semeno v žene, to on dáva život zárodku a bedlí nad počatím a rastom dieťaťa – tak ako dáva dych vtáčaťu a chráni ho. Aké sú tvoje výtvary! Sú ukryté pred ľuďmi, ó jediný Boh, okrem ktorého niet iného.*

Achnaton (Amenhotep IV), 18. dynastia asi 1367–1350 p. n. l.

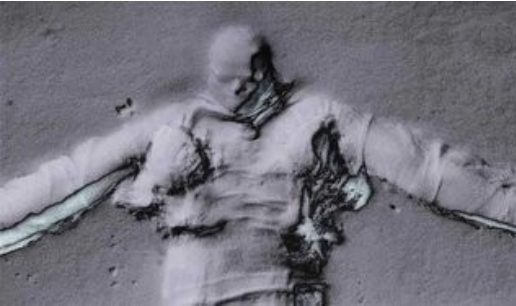
Tieto krásne verše zložil známy „kacířsky“ faraón Achnaton na oslavu boha slnečného kotúča Atona. Prívlastok „kacířsky“ mu patry kvôli radikálnym náboženským reformám, ktoré za svojej vlády uskutočnil a tie sa napokon stali dôvodom jeho pádu. Nie je totiž také jednoduché zrušiť všetkých bohov a nahradiť ich iba jedným. A práve v Egypte, kde každá hodina dňa mala svojho boha a asi aj kňaza, ktorý tomuto bohu slúžil. Všimnite si, že v básni sa hovorí o jedinom bohu. A práve v tom bol problém, nebolo jednoducho možné odstaviť na dlhšiu dobu kňazov ostatných bohov od zisku s daní a poplatkov. Moc a peniaze hrali a hrajú prím v akejkoľvek dobe a spoločenskom zriadení.

Hviezdy žmurkajúce na nočnej oblohe mali dôležité miesto v egyptskom spôsobe ponímania sveta. Boli považované za božské bytosti, iné za zbožštené duše zomrelých,



prípadne za deti boha Ptaha. Pretože hviezdy a bohovia boli navzájom úzko previazaní, mali by sme si predstaviť aspoň najdôležitejších z nich. Začnem od začiatku – oblohou. Bohyňa neba a samo nebo, Rodička bohov – to sú niektoré z prirovnání patriacich Nut – bohyne oblohy. Zosobňovaná v ľudskej podobe ako nebeská klenba čo sa špičkami prstov nôh a rúk dotýka zeme – svojho manžela boha Geba. Podľa Textov pyramíd zo starej ríše tvorili prvú dvojicu bohov na svete.

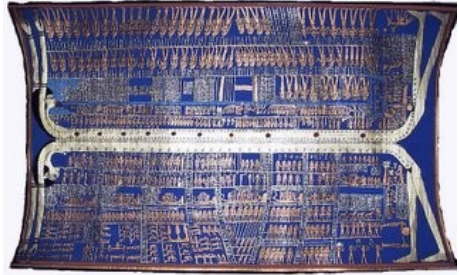
Neskôr boli kňazmi s Heliopolisu (Iunu) nahradený bohom Atunom, stvoriteľom sveta a pánom všetkého. Ten mal vraj dvoch potomkov – boha vzduchu Šua a bohyňu vody Tefnut. A až zo spojenia tejto dvojice sa zrodili Geb a Nut. Aj keď manželstvá súrodencov neboli v týchto kruhoch neobvyklé, proti láske Nut a Geba sa postavil Šu a prekliat Nut v tom zmysle že „neporodí ani v jednom mesiaci roku čo existuje“. To vyprovokovalo Nut a vyzvala boha Mesiaca Thowta k hre v kocky. A o čo? O jeho strieborné svetlo. Napokon sa Nut podarilo vyhrať dvaasedmdesiatou časť mesačného svetla a z toho sa jej podarilo zhotoviť päť dní, ktoré v deň kliatby neexistovali. Kliatba bola porušená a Nut porodila postupne Usira, Sutecha, Eset a Nebthet. Na piaty deň porodila Hora, ale ten sa podľa kňazov s Iunu pripisuje jej dcére Eset. Napokon tých päť dní v kalendáry ostalo a odvtedy mal rok 365 dní.



Prehra boha Thowta s Nut sa prejavila i na Mesiaci. Časť svetla o ktorú prišiel na jeho tvári dodnes chýba a prejavuje sa ako známe tmavé škvrny. Žiaľ to neboli posledné problémy, ktoré Nut postretli. Manželstvo s Gebom sa nevyvíjalo optimisticky. Neustále sa hádali a hašterili pre každú maličkosť. Preto sa ich otec Šu rozhodol, že ich rozdelí. Doslova sa medzi nich vložil a vyzdvihol Nut nad Geba a od tých čias je medzi nimi – medzi

zemou a oblohou vytvára vzduch. Ďalšie nešťastie ju postihlo v jej synovi Sutechovi. Stal sa z neho tyran a zosobnené zlo. Zavraždil svojho brata Usira a telo rozsekané na kusy rozhodil po celom Egypte. Táto kľúčová udalosť egyptských mýtov sa ako neviditeľná nít tiahne celými dejinami a ovplyvňovala každodenný život obyvateľov Egypta od faraóna až po posledného felaha.

Usirovi nebolo súdené, aby večne prebýval v krajine mŕtvych. Jeho manželka a sestra Eset sa ho nehodlala tak ľahko vzdať a rozhodla sa ho zachrániť. Pri tejto ťažkej úlohe jej pomáhala jej sestra Nebthet, ktorá bola zároveň Sutechovov manželkou. Po prekonaní rôznych nástrah a prekážok sa sestram podarilo nájsť časti Usirovho tela a načas ho oživiť. Najväčšie problémy boli s jednou dôležitou časťou tela, bez ktorej muži nie sú úplní muži. Tento nenahraditeľný orgán sa Esete nepodarilo nájsť. Stratil sa v rieke Níl a odvtedy má tato životne dôležitá tepna také blahodárne účinky na egyptskú krajinu. Eset sa však nevzdala a vyrobila náhradu zo striebra, ktorú s Usirom hneď aj vyzkúšali a počali svojho syna – Hora. Keď s Usira životná sila vyprchala, poslal boh Slnka Re šakala Anupa, aby telo nabalzamoval a vykonal všetky potrebné obrady. Tie boli veľmi dôležité a zabezpečili Usirovi neobmedzenú vládu nad egyptským podsvetím. Zároveň sa Usir považuje za prvého faraóna Egypta. Jeho syn Hor pokračoval v boji proti Sutechovi.



V jednej zúrivej bitke prišiel Hor o svoje oko, v nasledovnej sa mu ho podarilo dostať späť. Nakoniec sa Horovi podarilo Sutecha poraziť a nastoliť v Egypte vládu spravodlivých. Tým sa situácia stabilizovala, avšak Sutech nebol úplne porazený. Keď jeho vplyv silnie, krajinu postihujú nešťastia. Ak hrá prim Usir – naopak Egypt kvitne a prosperuje. Vzťah Sutech–Hor však nesmieme považovať za klasický príklad dualizmu, Sutech bol síce bohom zla a púšte a egyptania mali z jeho osoby strach, ale jeho vlastnosti boli často akceptované v prospech krajiny. Napríklad vo vojnách sa často faraón zaštitil Sutechovov mocou ba dokonca tiahol do boja v jeho mene a vystupoval ako trestajúce rameno Sutechovo. Napríklad otec Ramessesa II. sa volal Seti I., ale to skôr dokazuje Sutechovu obľúbenosť medzi vládcami 19. dynastie.



V priebehu egyptskej histórie sa stávalo, že niektoré postavy bohov spynuli do jednej. Typickým príkladom je Sah a Usir. Sah bol bohom záhrobnej ríše a mal aj svoje súhvezdie na oblohe – dnes známe pod menom Orion. Spojením so Sahom sa Usir dostal na oblohu. Ďalší príklad je Sopdet, bohyňa sídliaca na hviezde Sírirus. Podľa nej sa hviezda tiež volala. Časom bola personifikovaná s Esetou, ktorá prevzala jej miesto.

Egyptský panteón obsahuje oveľa viac mien, ale tie ktoré som spomenul sú dôležité pre starovekú egyptskú astronómiu. Vzájomné vzťahy týchto postáv mali tiež najväčší dosah na život krajiny.

– Marian Urbaník –

*Tato poznámka je tu úplne zbytočná a jen testuje vaši pozornost.*

---

## Naučte se číst ze synoptické mapy

---

*(Dokončení z minulého čísla)*

### **Akční centra atmosféry**

V zemské atmosféře je několik oblastí, kde se cyklóny resp. anticyklóny vyskytují po větší část roku. Těmto místům říkáme permanentní akční centra atmosféry. Na průměrných dlouhodobých klimatologických mapách můžeme nalézt jednu takovou oblast například nad Islandem. Průměrný atmosférický tlak ve středu takzvané islandské tlakové níže je v lednu kolem 996 hPa, v červenci kolem 1000 hPa. Tato cyklóna spolu s dalším akčním centrem tzv. azorskou tlakovou výší, hraje rozhodující roli v atmosférické cirkulaci nad severním Atlantikem a Evropou. Určuje postup frontálních systémů nad evropský kontinent a proto se ne nadarmo říká, že Island je kuchyní evropského počasí. Podobnou roli jako islandská cyklóna hraje v Tichém oceánu cyklóna aleutská (severopacifická), jejíž průměrný střed se nachází v severní části Tichého oceánu mezi Aljaškou a Kamčatkou. Ta určuje pohyb frontálních systémů z Tichého oceánu nad severní Ameriku.

Časté cyklóny se tvoří také v důsledku místních podmínek. V Evropě k nim patří například cyklóna janovská, která se tvoří nad Janovským zálivem a severní Itálií. Její vznik je spojen s výskytem mistralu. Zatímco údolím řeky Rhony se při severním proudění studený vzduch dostává rychle nad Středozemní moře, v oblasti Pádské nížiny, chráněné Alpami, zůstává vzduch teplý a vzniklý teplotní kontrast se stává zárodkem vzniku této cyklóny. Podobně, v souvislosti se závětrím Skandinávského pohoří, vzniká cyklóna nad mořskou úžinou Skagerrak – takzvaná cyklóna skagerrakská.

Zatímco islandská tlaková výše je jakýmsi hnacím motorem frontálních poruch, přináší azorská tlaková výše do Evropy mořský tropický vzduch a slunečné počasí. Dlouhodobý lednový průměr atmosférického tlaku vzduchu v jejím středu je 1023 hPa, v červenci pak 1025 hPa. Obdobnými akčními centry jako azorská tlaková výše jsou anticyklóna havajská, ležící v subtropických oblastech severní části Tichého oceánu, anticyklóna jihopacifická, západně od Chile, anticyklóna mauritijská (jihoindická), zhruba mezi Madagaskarem a Austrálií, a anticyklóna svatohelénská (jihoatlantská) nad jižní částí Atlantského oceánu. Sezónní zimní anticyklóny jsou také kanadská, sibiřská (se středem 1035 hPa nad Mongolskem), arktická a antarktická.

### **Povětrnostní situace pro střední Evropu**

Střední Evropa patří pro svou polohu mezi oblasti, kde vývoj počasí ovlivňují různé vzduchové hmoty. Maritimní polární či arktický vzduch ze severních oblastí Atlantského oceánu, kontinentální polární či arktický vzduch původem z Ruska, maritimní i kontinentální tropický vzduch původem ze Středomoří, Sahary či subtropických oblastí Atlantského oceánu – tyto všechny hmoty mohou čas od času zavítat do střední Evropy. Výsledkem jejich působení na naše klima je pak široká paleta různých (charakteristických) projevů počasí. Abychom si tvorbu předpovědi nějakým způsobem zjednodušili, byly definovány tzv. charakteristické povětrnostní situace, kterých pro střední Evropu

---

rozdělujeme šestnáct. Možná si teď říkáte, že tolik rozličných charakteristických druhů počasí ani neznáte – vždyť může být jen teplo nebo zima; jasno, polojasno či zataženo; období zničujícího sucha nebo naopak s dlouhotrvajícím deštěm, sněžením, či výskytem námrazových jevů; období mlhavá nebo naopak s průzračně čistým vzduchem a tak bych mohl pokračovat ještě asi hodně dlouho. Jak je tedy vidět, i tento zdánlivě jednoduchý výčet nabízí značné množství různých kombinací, z nichž by některé byly dozajista nesmyslné (např. teplo-jasno-sucho-děšť), avšak s řadou z nich se v průběhu roku běžně setkáváme (např. zima-zataženo-deštivo-mlhavo apod.). Synoptičtí meteorologové však nepopisují počasí pomocí jeho projevů, ale podle toho, jaké tlakové útvary jej ovlivňují (řídí) a jaký vzduch a z jakého směru k nám proniká. Na základě tohoto přístupu rozlišujeme tyto situace, které jsou podrobněji popsány v tabulce níže.

| <b>Povětrnostní situace</b>            | <b>Označení</b> | <b>Charakter proudění a počasí ve střední Evropě:</b>  |
|--|-----------------|--|
| Západní cyklonální (viz obr. 15)       | Wc              | <i>Nad střední Evropu proniká od západu vlhký oceánský vzduch od Atlantiku. Pohyb frontálních systémů řídí tlaková níže, která se pohybuje od Islandu nad jižní Skandinávií. Čím je tato níže hlubší, tím větrnější počasí můžeme očekávat. V rychlém západním proudění postupují svižně z východu i jednotlivé fronty (teplá 40 km/h, studená až 80 km/h), které svou oblačností ovlivňují počasí od Skandinávie až po středomoří. Můžeme proto počítat s vydatnými srážkami, které budou na návětrných stranách hor ještě silnější. Tento charakter počasí, vyskytne-li se v raném létě, je nazýván medardovskou cirkulací. Ta se v létě vyznačuje poměrně nízkými denními teplotami, v zimě naopak přináší do nížin spíše teploty kolem nuly s typickými smíšenými srážkami a oblevou (tzv. vánoční obleva), na hory pak vydatné sněžení a mírné mrazy.</i>           |
| Západní anticyklonální                 | Wa              | <i>Nad střední Evropu proniká od západu oceánský vzduch od Atlantiku, avšak vliv azorské tlakové výše, jejíž střed můžeme nalézt v oblasti Pyrenejského poloostrova, nedovoluje frontálním systémům pronikat do střední Evropy. Jejich vliv je zde jen velmi zanedbatelný, maximálně mohou přinést nevýrazné srážky do našich severních pohraničních hor. V letních měsících proto panuje ve střední Evropě suché teplé počasí s průměrnými denními teplotami kolem 25 °C, a nočními kolem 13 °C. V zimě pak můžeme očekávat spíše jen slabé mrazy (od 0 do -5°C), které mohou být výraznější jen při sněhové pokrývce. Na podzim a v zimě tato situace přináší častokrát také mlhavé počasí s nízkou inverzní oblačností.</i>   |
| Severozápadní cyklonální (viz obr. 16) | NWc             | <i>Na sklonku podzimu je tato situace toužebně očekávána lyžaři, v červenci nenáviděna milovníky horkého léta a v květnu vítána zemědělci. To proto, že přináší do střední Evropy chladný a vlhký vzduch z oblasti Islandu, který na podzim znamená občasné sněžení, v létě propršenou dovolenou a v květnu naplnění pranostiky: „Studený a vlhký máj, v stodole ráj.“ Ačkoliv hovoříme o cyklonální situaci, příčinou severozápadního proudění nad střední Evropou je azorská tlaková výše, která svým výběžkem zasahuje daleko k severu mnohdy až do oblasti Islandu. Po přední straně tohoto výběžku pak postupují jednotlivé frontální poruchy od Grónska, přes jižní Skandinávií až do střední Evropy. Tlaková níže, která tyto fronty pohání, se přitom udržuje nad jižním Norskem, nebo dokonce až nad Baltským mořem. Tato situace přináší do střední Evropy</i> |

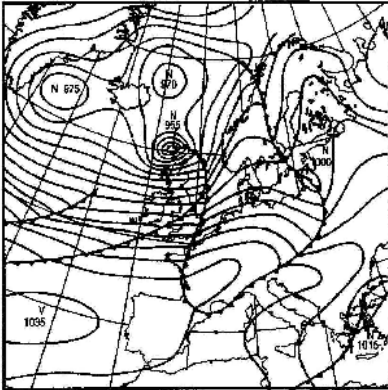
|   |     |   |
|---|-----|---|
|   |     | <i>chladné, vlhké a často větrné počasí (v zimě mohou na horách nárazy větru překročit i 30 m/s), ale v zimě s teplotami vyššími než činí dlouhodobý průměr.</i>  |
| Severozápadní anticyklonální                | NWa | <i>Při této situaci můžeme i na tak malém území, jakým je naše republika, pozorovat výrazné rozdíly mezi počasím na Ostravsku a v jižních Čechách. Příčinou toho je to, že právě severovýchod našeho území ovlivňují frontální poruchy spojené s tlakovou níží se středem nad Biskajským zálivem postupují přes jižní Skandinávii a Baltské moře k jihovýchodu. Na severovýchodě našeho území proto převažuje chladné polojasné počasí s možností výskytu přehánek. Teploty panující při této situaci jsou spíše průměrné – červencové maximální teploty 22 °C, noční pak 13 °C; lednová denní maxima 3 °C, minima okolo -1 °C.</i>   |
| Severní cyklonální (viz obr. 17)            | Nc  | <i>Tato situace, která často stojí za rychlými změnami počasí na našich severních pohraničních horách, se velice často vyvine ze severozápadní cyklonální situace, a to tehdy, když se tlaková níže přesune z jižního Norska dále k východu nad východní oblasti Baltského moře nebo nad jižní Finsko a azorská tlaková výše se vysune ještě více k severu až někam nad Grónsko. Právem je proto tato situace považována na nepříjemně chladnou a fronty, které k nám přicházejí z jižní Skandinávie přes Baltské moře, přinášejí značné srážky do našich severních pohraničních hor. Pokud jde o teploty, tak průměr maximálních lednových teplot je -2 °C, minim pak -6 °C; průměr maximálních červencových teplot je necelých 20 °C, minim pak pouhých 10 °C.</i>  |
| Severovýchodní cyklonální                   | NEc | <i>Tato situace nastává tehdy, když se výběžek azorské tlakové výše rozšíří přes britské ostrovy až nad jižní Skandinávii. Přináší k nám výrazně podprůměrné teploty – průměr maxim na vrcholu léta je mírně nad 20 °C; v zimě přináší tato situace velice nízké teploty. Průměr minimálních teplot druhé poloviny ledna je kolem -9 °C, průměr maximálních teplot kolem -4 °C.</i>   |
| Severovýchodní anticyklonální (viz obr. 18) | NEa | <i>Při této situaci se islandská tlaková níže ustupuje dále ke Grónsku. Nad severním Skotskem a nad Norským a Severním mořem se usazuje mohutná tlaková výše. Na sklonku jara a na počátku léta se tato situace může vyskytovat poměrně často. Pro střední Evropu tato situace znamená málo srážek i oblačnosti. Teploty mohou mít v letních měsících v důsledku dlouhého v okrajovém svitu letní charakter, zato v zimní polovině roku se k nám v okrajovém proudění tlakové výše dostává přes Švédsko a Finsko arktický vzduch, který se může dostat až do Alp.</i>   |
| Východní cyklonální                         | Ec  | <i>Vzhledem k tomu, že dodavatelem vláh pro Evropu je Atlantský oceán, mohli bychom získat dojem, že větry přicházející od východu musejí být suché. Mnohdy tomu tak skutečně je, ale jindy může být východní proudění dokonce příčinou povodní. To se může vyskytnout právě při východních cyklonálních situacích, když se k nám oceánský vzduch dostává jaksi oklikou. Hlavním tlakovým útvarem při této situaci je středomořská tlaková níže. Teplý oceánský vzduch proniká napřed nad Středozemní moře a teprve potom se kolem této tlakové níže dostává přes Balkánský poloostrov a Alpy do střední Evropy. Nad severovýchodní Evropou se přitom udržuje tlaková výše, která je naopak příčinou studeného východního proudění. Na styku teplého a vlhkého vzduchu, který přichází ze Středomoří, se studeným vzduchem přicházejícím od severovýchodu, dochází k zintenzivnění frontální činnosti. Výrazný teplotní kontrast může být příčinou vydatných srážek. V návětrných oblastech Šumavy mohou vzniknout i povodně. Postup front směrem k západu bývá často velmi pomalý, což prodlužuje dobu trvání srážek. Mezi západními Čechami</i> |



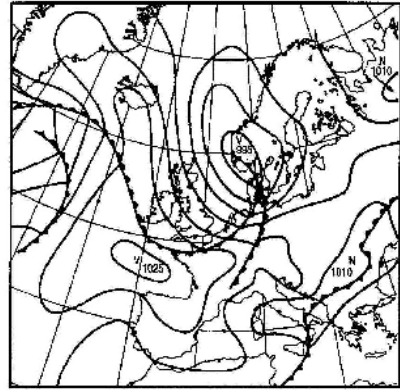
|   |     |   |
|---|-----|---|
|   |     | <i>a východní Moravou můžeme zaznamenat i rozdíl teplot 15 °C. Pravděpodobnost výskytu východní cyklonální situace v létě je malá, a to proto, že příděl slunečního záření nad Středozemním mořem je značný a tlakovým nížem nad Itálií se přitom nedaří.</i>   |
| Východní anticyklonální (viz obr. 19)     | Ea  | <i>Podobně jako při východní cyklonální situaci i při té východní anticyklonální převládají severovýchodní a východní větry. Nad Středozemním mořem ale chybí hluboká tlaková níže jako zdroj vlhkého vzduchu, a proto jsou východní větry tentokrát většinou suché. To sice neznamená, že by se srážky nevyskytovaly vůbec, ale jejich intenzita je slabá, a to zvláště v zimě. V letním období může dojít k místním bouřkám. Charakter počasí nazýváme při této situaci kontinentální. To znamená, že v létě se projevuje vysokými teplotami, průměrná červencová maxima se pohybují kolem 28 °C a minima kolem 14 °C. Zimní počasí je naopak velmi studené. Průměr lednových maximálních teplot je v nížinách kolem -4 °C, průměr nočních minimálních teplot kolem -12 °C. Nad celou Evropou je při této situaci málo oblačnosti. Ve Středomoří se v letním období tvoří kupovitá bouřková oblačnost. U Baltského a Severního moře převládá slunečné počasí.</i>   |
| Jihovýchodní anticyklonální (viz obr. 20) | SEa | <i>Ráz počasí ve střední Evropě při této situaci určuje tlaková výše, která se přesunuje ze Skandinávie nad Ukrajinu, a která blokuje postup frontálních systémů od oceánu nad evropský kontinent. Vzduch nad střední Evropou proto zůstává poměrně suchý, v zimě je velmi studený, v létě zase vlivem slunečního záření, které zahřívá východní Evropu, velmi teplý. Lednové mrazy jsou v nížinách v průměru kolem -9 °C, při sněhové pokrývce ještě nižší. Také denní teploty zůstávají pod nulou, většinou kolem -3 °C. V červenci se průměr denních maxim pohybují kolem 29 °C a minim kolem 15 °C. Takové teploty lákají k vodním sportům, neboť teplý jihovýchodní vítr je zesílen nahuštěním proudění mezi Alpami a Karpaty. V zimě naproti tomu může tato situace představovat riziko vzniku nehod v důsledku namrznání přechlazených vodních kapiček mlhy, nejčastěji pak za přispění vlhkého sněhu. Zvláště Českomoravská vrchovina je vznikem těchto námraz při tomto charakteru počasí nejčastěji sužována.</i> |
| Jižní anticyklonální                      | Sa  | <i>Při této situaci bývají teploty vyšší, než v případě SEa. Často se tato situace nazývá také fénovou, protože se v Alpách při ní vyskytuje fén, jehož vliv může sahát až nad naše území. Teplé jižní proudění mezi brázdou nízkého tlaku vzduchu nad Biskajským zálivem a Pyrenejským poloostrovem a tlakovou výší nad východní Evropou. Počasí, které toto proudění přináší, vítají milovníci horkého léta, v zimě je však nenáviděno lyžaři, neboť sníh rychle taje i na horách. Pokud je tato situace doprovázena jen slabým větrem, vznikají na podzim a v zimě teplotní inverze. Jejich vlivem dochází k výrazným místním rozdílům.</i>  |
| Jihozápadní anticyklonální                | SWa | <i>Podobně jako jižní anticyklonální situace patří i jihozápadní anticyklonální situace k velmi teplým. Průměr maximálních denních teplot nejteplejšího měsíce roku července se blíží ke 30 °C a průměr nočních teplot se pohybuje kolem 14 °C. Nejnižší klesají teploty při této situace v polovině února, a to denní maxima v průměru na 2 °C a noční minima v průměru na -1 °C. Hlavními tlakovými útvary jsou tlakové výše nad střední a východní Evropou a tlaková níže se středem jižně od Islandu. Mezi nimi proudí teplý vzduch od Azor přes britské ostrovy až do Skandinávie. Proto téměř v celé Evropě panují při této situaci v létě ideální podmínky pro dovolenou.</i>  |

|  |     |  |
|--|-----|--|
| Jihozápadní cyklonální (viz obr. 21)                 | SWc | <i>Jihozápadní cyklonální situace se vyznačuje značnou proměnlivostí, neboť při ní může v teplém jihozápadním proudění postupovat studená fronta přes Alpy do střední Evropy. Ze všech zde uváděných situací, představuje bezesporu asi tu nejsložitější a čeští meteorologové ji dále rozdělují na tři základní podtypy.</i>  |
| Brázda nízkého tlaku ve střední Evropě (viz obr. 22) | Bc  | <i>Typickým projevem počasí při výskytu brázdy nízkého tlaku je zataženo s občasným deštěm nebo zataženo s občasným sněžením. Je to tím, že se při této situaci nevyskytuje nikde v bezprostředním okolí oblast vyššího tlaku. Charakter počasí bude proto po celé Evropě obdobný. Nízké teploty lze očekávat převážně v západní Evropě, kam po zadní straně brázdy nízkého tlaku proniká studený oceánský vzduch od severozápadu, naopak ve východní Evropě budou, v důsledku jihozápadního proudění po přední straně brázdy, teploty vyšší. Ve střední Evropě ale dochází k teplotnímu kontrastu, který může být příčinou nebezpečných jevů, jako záplav v létě nebo sněhových kalamit v zimě. Průměrná červencová teplota je při této situaci u nás kolem 22 °C, průměrná minimální kolem 11 °C. V lednu je průměr maxim slabě pod nulou, průměr minim kolem -6 °C. Četnost brázd nízkého tlaku v průběhu roku ovlivňuje celkové roční úhrny srážek. Vyskytují-li se hodně v zimě, pak přinášejí časté sněžení. V ostatních částech roku pak plískanici a déšť. Ve výrazné brázdě nízkého tlaku se studené fronty často vlní, to znamená, že se v některých oblastech poněkud vracejí směrem k západu jako fronty teplé, což má za následek vznik frontální teplotní inverze.</i> |
| Cyklóna ve střední Evropě (viz obr. 23)              | C   | <i>Hlavním tlakovým útvarem za této situace je tlaková níže se středem nad naší republikou nebo je jejím bezprostředním okolím. To znamená, že v dosahu působnosti tlakové níže lze očekávat velkou oblačnost se srážkami, ale nad severními oblastmi Ruska a nad Skandinávií budou slunné dny. V letních měsících pak může nastat zánlivě paradoxní situace, kdy při cestě na sever budete unikat chladnému a deštivému počasí. Proudění kolem cyklóny se středem ve střední Evropě určuje pohyb frontálních systémů, který probíhá od Islandu přes britské ostrovy nad Španělsko, dále přes Středozemní moře nad Itálií přes Balkánský poloostrov a odtud k severu do střední Evropy. Protože se k nám vzduch oceánského původu dostává přes teplé oblasti Středozemí, jsou průměrné teploty při této situaci v létě vyšší než u situace Bc. Průměr červencových maxim je 25 °C, průměr minim 14 °C. Naopak lednové průměry jsou poněkud nižší, maxima kolem -4 °C, minima kolem -12 °C. Teplotní rozptyl od těchto průměrných hodnot je ale poměrně značný. Cyklóna ve střední Evropě se ale našťáště nevyskytuje příliš často. Kdyby tomu tak bylo, převládalo by u nás deštivé počasí s velkou oblačností a nadbytkem srážek, které by naše řeky nestačily pojmout.</i>         |
| Anticyklóna ve střední Evropě (viz obr. 24)          | A   | <i>Po delším chladném a deštivém počasí většinu z nás jistě potěší zpráva, že se na naše území rozšiřuje tlaková výše. Sestupné vzduchové proudy v oblasti tlakové výše jsou nevhodné pro vznik a rozvoj oblačnosti, a proto při této povětrnostní situaci, kdy střed tlakové výše leží v blízkosti našeho území, můžeme očekávat slunné a teplé počasí. Na první pohled by se mohlo zdát, že je anticyklóna ve střední Evropě ideálním povětrnostním typem. Pro letní dovolenou skutečně ano, ale přes to je spojena s řadou negativních jevů. Při dlouhém trvání této situace totiž nastává sucho, zvyšuje se výpar vody z půdy a rozsáhlé zemědělské oblasti mohou trpět nedostatkem vláhy. Zvláště pak v jarním období může tento stav výrazně negativně ovlivnit očekávanou úrodu. V létě pak tento charakter počasí vytváří příznivé podmínky pro vznik lesních požárů. Na podzim a v zimě pak tuto situaci můžeme považovat za velmi nepříznivou. Na horách sice bývá slunečno, ale v nížinách pod vrstvou nízké</i>  |

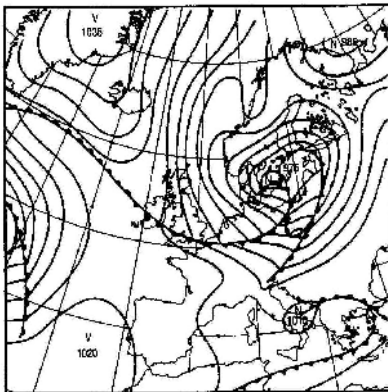
oblačnosti lze očekávat nepříjemné, chladné a mlhavé počasí s nárůstem koncentrací nebezpečných zplodin.  
 Pokud jde o teploty, pak průměrné maximální červencové teploty jsou u nás kolem 27 °C, průměrné minimální kolem 12 °C, průměr lednových maxim kolem -3 °C a průměr minim kolem -8 °C.



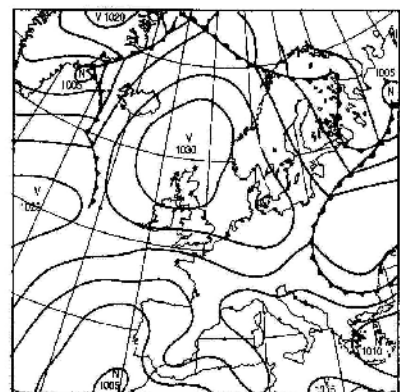
Obr. 15: Přízemní povětrnostní situace typu Wc [3].



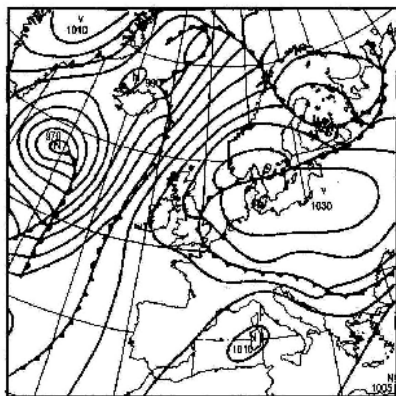
Obr. 16: Přízemní povětrnostní situace typu NWc [3].



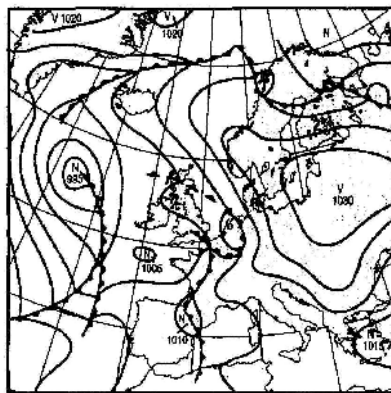
Obr. 17: Přízemní povětrnostní situace typu Nc [3].



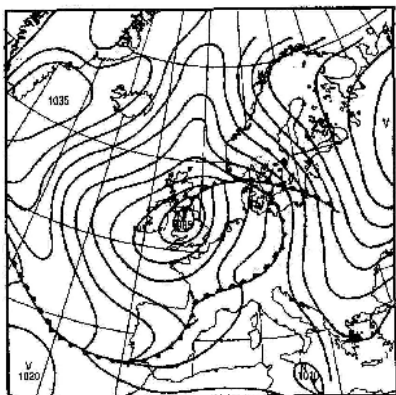
Obr. 18: Přízemní povětrnostní situace typu NEa [3].



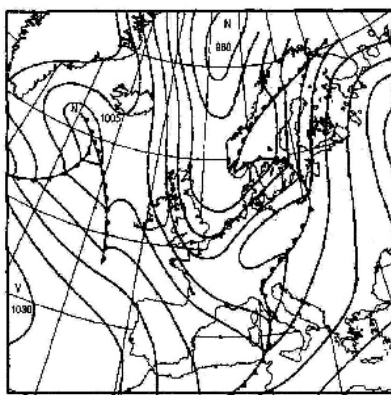
Obr. 19: Přizemní povětrnostní situace typu Ea [3].



Obr. 20: Přizemní povětrnostní situace typu SEa [3].



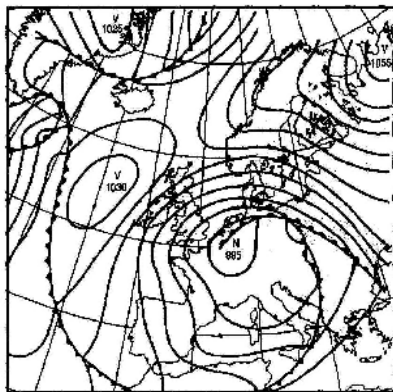
Obr. 21: Přizemní povětrnostní situace typu SWc [3].



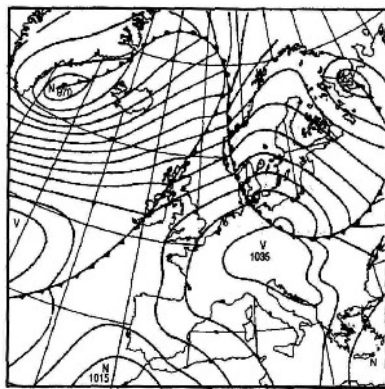
Obr. 22: Přizemní povětrnostní situace typu Bc [3].

## Závěr

Problematika studia atmosférických jevů, jejich vyhodnocování a tvorba předpovědi je natolik komplikovaná, že pozorný čtenář jistě pochopil, že tento článek odhaluje jen špičku „synoptického“ ledovce. Avšak přese všechny obtíže a složitosti, jsem se zde pokusil co možná nejsrozumitelnější a nejstručnější podobou představit synoptickou meteorologii a její základní prvky, a předat alespoň hrstku podstatných informací a dobrých rad, které,



Obr. 23: Přízemní povětrnostní situace typu C [3].



Obr. 24: Přízemní povětrnostní situace typu A [3].

jak doufám, jednou sami využijete při tvorbě vlastních předpovědí. Jelikož měl být tento článek pouhým návodem, bude potřeba, aby si zvědavý čtenář opatřil další důležité informace a samotné synoptické mapy. Aktuální mapy zhotovované britskou agenturou MetOffice, které lze získat ze stránek německé Wetterzentrale, jsou k dispozici na našem meteorologickém portále MeteoAPO (<http://meteo.astronomie.cz/>) v sekci *Počasí on-line*. Zde naleznete kromě aktuální mapy, také mapy předpovědní a to včetně prognózy rozložení oblačnosti, a také archiv map (funguje od 27. 1. 1998). Pokud si budete chtít dále rozšířit i své vědomosti (na což dříve či později sami přijdete), pak doporučuji hledat informace v literatuře, jejíž výčet je uveden níže. Musím však ale, bohužel, konstatovat, že většina z těchto prací je dnes již téměř nedostupná (dá se sehnat snad jen ve velkých odborných knihovnách) a není mi známo, že by na trhu či českém internetu byly k sehnání jiné publikace (novějšího data) se zaměřením na synoptickou meteorologii.

– Petr Skřehot –

#### *Použitá a doporučená literatura:*

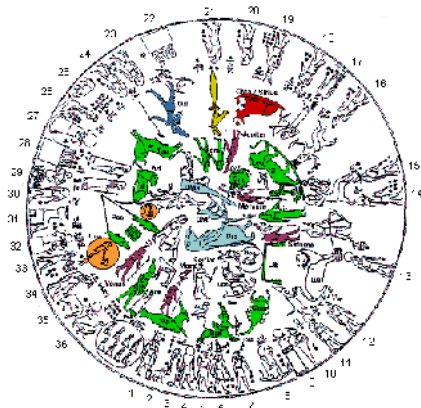
- [1] Zverev A.S.: Synoptická meteorologie, ALFA/SNTL, 1985
- [2] Kunic A.V.: Synoptická meteorologie, Přírodovědné nakladatelství, 1953
- [3] Seifert V.: Počasí kolem nás, Grada, 1994
- [4] Bednář J., Zikmunda O.: Fyzika mezní vrstvy atmosféry, Academia, 1985
- [5] Kašpar M.: disertační práce (bližší údaje neznámé)
- [6] Dvořák P.: Atlas počasí, Svět křídél, 2003
- [7] Dvořák P.: Naučme se číst v aerologickém diagram, portál Flying (<http://www.flying.cz/index.php?id=clanky>), článek č. 436, 2004
- [8] články z portálu Amatérské prohlídky oblohy: [www.astronomie.cz](http://www.astronomie.cz), 2004–2005

## Astronómia v starovekom Egypte II

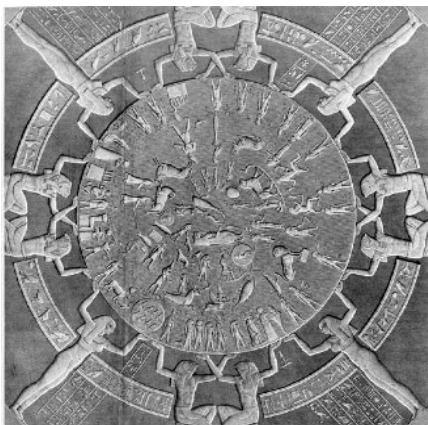
Porozumieť astronómii v starovekom Egypte vyžaduje od nás pochopiť aspoň čiastočne život v tejto krajine.

Celá civilizácia bola položená do úzkeho pásu úrodnej zeme tiahnúceho sa po oboch brehoch rieky Níl a v oázach nachádzajúcich sa v objatí nemilosrdnej púšte. Aj keď Sahara nemala za čias starého Egypta takú moc ako v súčasnosti, voda bola základným a limitujúcim faktorom života celého spoločenstva. Ríšu tvorili dve krajiny – Horný a dolný Egypt, zjednotené pravdepodobne faraónom Narmerom okolo roku 3000 pred našim letopočtom. Toto historické členenie vydržalo až do anexie Egypta Rómom a malo zastúpenie i v kráľovských insígniách – faraónova koruna. Hlavným zdrojom potravín bolo poľnohospodárstvo závislé na pravidelných záplavách spôsobovaných riekou Níl. Tie dodávali prírodné hnojivá a vlahu a toto boli hlavné katalizátory celého hospodárstva Egypta.

Obdobie záplav začínalo okolo 19. júla a krylo sa s heliaktickým východom Sírja. Toto je veľmi dôležitý fakt, ktorý umožňoval egyptanom predpovedať záplavy a tým položiť i základy svojho kalendára. Obdobie záplav trvá do stredu novembra. Ustupujúca voda zanecháva pôdu pripravenú na poľnohospodárske práce. Táto perióda trvá do stredu marca. Posledná s triády predznamenáva koniec žatvy a začiatok obdobia sucha. Toto obdobie bolo pravdepodobne využívané k stavebným činnostiam. Rolníci boli bez práce a ich voľná pracovná kapacita bola využívaná na prácu pri výstavbe chrámov a pyramíd. Každá s členov triády pozostávala zo štyroch mesiacov a mesiac bol tvorený tromi desaťdňovými dekádami. To je 360 dní, chýbajúcich päť dní bolo zasvätených



Zobrazenie oblohy s rozdelením na dekany už s importovanými zodiakálnymi súhvezdiami – vpliv Babylonu.



Dendera - chrám bohyně Hatorasi 40 p. n. l.

bohom a slávil sa ako sviatok. To je dĺžka roku starých egyptanov. Zemi to však okolo Slnka trvá o pár hodín dlhšie a s týmto

faktom sa v kalendári nepočítalo. Táto nezrovnalosť spôsobovala rozdiel medzi začiatkom roka a kalendára. Táto chyba sa vyrovnávala približne po 1460 rokoch a bola vždy oslavovaná a zaznamenávaná. V historických análoch figuruje pod menom SOTHIS.



Hviezdy boli rozdeľované na dve základné skupiny – na nezhasínajúce a neúnavné. Nezhasínajúce boli hviezdy cinkumpolárne a neúnavné všetky ostatné. Tridsaťšesť vybraných hviezd, ktoré sa volali aj slúžiace rozdeľovalo oblohu na 36 dielov. Kulminácia takýchto hviezd bola ohraničená obdobím desiatich dní a boli taktiež považované za bohov týchto častí

oblohy a aj desaťdňových období. Tieto časti oblohy sú známe pod menom dekaný. Nie je jednoduché porovnať rozdelenie hviezd do súčasných súhvezdí a egyptských dekanov.

Dá sa povedať, že egyptania mali iba tri jasne definované súhvezdia. Boli to – Veľký voz, skutočne sa jednalo iba o jeho sedem hviezd, Sírius, nie však celé súhvezdie CMA, a Orion, toto súhvezdie bolo brané ako celok.

### Kráľ Škorpión

Veľký voz bol zobrazovaný ako býk, zadná noha býka prípadne noha s býčou hlavou. Názov pre túto skupinu hviezd bol býčie stehno prípadne Sutechovo stehno. Niekedy doprevádzaný Hrochom. Sírius bol spojovaný s bohyňou Eset a Orion so Sahom a Usirisom. Egyptania rozpoznávali planéty od hviezd a pozorovali ich pohyb po oblohe. Jupiter bol „Hor, vládca dvoch krajín“, Mars sa volal „Hor, vládca horizontu“ alebo tiež „Červený Hor“, Merkúr sa stotožňoval s bohom Sutechom, Saturn bol „Hor, býk oblohy“, Venuša bola „Ten, ktorý križuje oblohu“, prípadne „Pán východu a západu“.

– Marian Urbaník –

## Zajímavá pozorování

Moc pěkný snímek, který jsem se rozhodl zařadit do této rubriky, přišel od Pavla Karase. Nejprve tedy jeho komentář:

*Měsíc je bezpochyby fascinující. Už jen jeho pohyb po obloze je zajímavý. Zvláště když na své cestě mají jiný pozoruhodný objekt. A na takovátto přiblížení – konjunkce – máme poslední dobou výjimečné štěstí, Měsíc profrčel kolem Saturnu, Marsu a v noci z 9. na 10. navštívil Plejády.*

*Pohyb našeho vesmírného souputníka vůči hvězdám je patrný již po několika desítkách minut (zhruba za hodinu se posune o celý svůj průměr, tj. o 30 úhlových minut), zejména*



máme-li poblíž jasný objekt, se kterým můžeme srovnávat. Měsíc totiž září tak jasně, že v jeho blízkosti svit hvězd zaniká a pouhým okem spatříme pouze ty nejjasnější.

Je tedy logické, že ač na své pouti Měsíc „vymetá“ plochu zhruba 360 krát 10 stupňů (rovina jeho dráhy je totiž skloněna vůči ekliptice a Měsíc se tak může dostat až pět stupňů nad nebo pod ekliptiku), není na obloze příliš mnoho objektů, které mohou utvořit s naší přirozenou družicí krásně kyčovitě seskupení.

Plejády (nebo taky Kuřátka) jsou na naší

obloze nejjasnější otevřenou hvězdokupou (nepočítáme-li Velký vůz), takže svit Měsíce bez obtíží ustály. Fotil jsem ve tříhodinových intervalech od 18.45 skoro do čtyř hodin ráno a na snímku můžete mimo jiné k rásně vidět, jak Měsíc mění barvu, když klesá k obzoru. (Pozn. red.: Snímek byl upraven pro tisk, originál najdete na internetu v Pavlově deníku na adrese <http://denik.astronomy.cz/index.php3?id=1136983730>.)

To je pro dnešek vše. Pro příště se musíte polepšit hlavně vy, Apači!

– sesbíral Michal Švanda –

## Trpasličí astrokvíz

Na začátek nejdříve vzorové řešení úloh z minulého kola, poskytnuté přímo autorem. Za řešení zasláná zájemci o tento kvíz mnohokrát děkujeme, budou vyhodnocena všechna současně na konci soutěže. Za odpověďmi a dalšími otázkami je opět Pavol Habuda. Odpovědi (včetně zdůvodnění) zasílejte poštou (Marek Kolasa, J. Vrchlického 3, 736 01 Havířov) nebo emailem ([apo@seznam.cz](mailto:apo@seznam.cz)) do redakce do 15. 3. 2006.



- (1) Zemepisnú šírku zmeriame na severnej pologuli jednoducho – odhadneme výšku Polárky nad obzorom. Ak sa orientujeme aj na južnej pologuli, tak vieme, kde sa zhruba nachádza pól, aj keď v jeho okolí žiadna jasná hviezda nie je. Výšku hviezdy určíme napr. Známou metódou pomocí svojich končatín, kde päť je 10 stupňov. Presnosť určenia je zhruba niekoľko stupňov. Pre presnejšie určenie polohy by sme potrebovali uhlomer a hodinky, ktoré nemáme. Zemepisnú dĺžku určiť nemôžeme. Dôvod je ten, že 0. poludník bol zavedený umelo – možno niečo viete o historických sporoch Londýna a Paríža o tom, ktorý poludník je ten pravý, aby sa mohol prehlásiť za nultý. Nultý poludník sa zaviedol preto, lebo potrebujeme určovať svoju polohu na Zemi. Akokoľvek by sme sa snažili určiť zemepisnú dĺžku, potrebujeme hodiny nastavené na Greenwichský čas, poprípade poznať ich rozdiel voči Greenwichu – UT. Povedali sme si ale, že hodiny použiť nemôžeme. Iný, neastronomický spôsob je byť dostatočne zbehlý v zoológii, botanike, geológii atď. Stačí poznať profil hory, nájsť endemické živočíchy alebo zistiť prevládajúci typ vegetácie aby sme približne určili, kde sa nachádzame. V tomto prípade určíme ako zemepisnú šírku, tak aj svoju zemepisnú dĺžku.
- (2) Pri výške 5 stupňov nad obzorom je  $1/\sin h \sim 11$ . To znamená, že svetlo prechádza nie cez 1 vzdušnú hmotu (ako v zenite), ale cez 11. Pri normálnych podmienkach klesne jasnosť hviezdy o 0,5 magnitúdy na každú vzdušnú hmotu. Obe hviezdy budú tak o 5 magnitúd slabšie. Ak by mali rovnakú povrchovú teplotu, tak rozdiel ich jasností sa nezmení. Stále bude 0,4 magnitúdy. Pri rôznych teplotách bude rozdiel iný, ale nie veľký. Modrejšia hviezda bude o niečo slabšia ako by podľa predpovede mala byť.
- (3) Najprv sklame tých, ktorí by radi počuli jasnú odpoveď na zadanú otázku. Hovorí sa, že starí Číňania mali porekadlo: „Nie cieľ, ale cesta sú dôležité.“ Táto myšlienka je u nášho príkladu mimoriadne trefná.

Orbitálna perióda pre Proximu Centauri ( $\alpha$  Centauri C) je 0,5–2 milióny rokov. To znamená, že Rigil Centauri ( $\alpha$  Centauri A,B), okolo ktorej obieha Proxima, bude k Slnku dostane bližšie ako Proxima až za stotisíce rokov. Z radiálnych rýchlostí vidíme, že Proxima sa k nám približuje rýchlejšie ako Rigil, že teda prešla svojim periastrom a bude jej to chvíľu trvať, kým sa zasa vráti k Rigilovi. Ak zistíme, že okolité hviezdy sa dostanú bližšie k Slnku za kratší čas ako stotisíce rokov, tak titul najbližšej hviezdy nevezme Proxima Rigil, ale dajaká iná hviezda.

Urobme si výpis najbližších 10 hviezd, spolu s ich radiálnymi a tangenciálnymi rýchlosťami, minimálnou vzdialenosťou a časom, za aký sa do nej dostanú.

|                  | vzdialenosť | vl. pohyb | rad. rýchlosť | tan. rýchlosť | $l_{\min}$ | $t (l_{\min})$ |
|------------------|-------------|-----------|---------------|---------------|------------|----------------|
|                  | ly          | "         | km/s          | km/s          | ly         | rok            |
| Proxima Centauri | 4,22        |           | -33,4         |               |            |                |
| Rigil Cen A      | 4,36        | 0,86      | -23,4         | 5,5           | 1,00       | 53 400         |
| Barnardova šípka | 5,94        | 10,36     | -112          | 89            | 3,69       | 9 800          |

|               | vzdialenosť | vl. pohyb | rad. rýchlosť | tan. rýchlosť | $l_{\min}$ | $t (l_{\min})$ |
|---------------|-------------|-----------|---------------|---------------|------------|----------------|
|               | ly          | "         | km/s          | km/s          | ly         | rok            |
| Wolf 359      | 7,78        |           | 18            |               |            |                |
| Lalande 21185 | 8,31        | 7,49      | -85           | 90            | 6,04       | 13 800         |
| Sirius        | 8,6         |           | -7,7          |               |            |                |
| Luyten 726-8  | 8,73        | 9,84      |               | 124           | 8,73       |                |
| Ross 154      | 9,69        |           | -7            |               |            |                |

Použil som niektoré katalógy z centra CDS (<http://cdsweb.u-strasbg.fr/>), ktoré obsahujú radiálnu rýchlosť a vlastný pohyb hviezd. Rôzne zdroje sa mierne líšia v radiálnych rýchlostiach a vlastných pohyboch. Vidíme, že hviezdy sa k Slnku dostanú do minimálnej blízkosti za desaťtisíce rokov. Rigil Centauri ako kandidát na najbližšiu hviezdu po Proxime padá. Možno ste niekde čítali, že najbližšou hviezdou k Slnku sa za niekoľko tisícročí stane Barnardova hviezda. Podľa Kleczkovej Encyklopédie Astronómie sa k nám najviac priblíži za 8000 rokov. Ak by sme uvažovali data podľa tabuľky, zistíme, že Barnardova hviezda sa k Slnku najviac priblíži za 10 000 rokov. V tom čase bude jej vzdialenosť 3,69 ly. Rigil Centaurus bude vtedy k Slnku bližšie o 0,09 ly. Najmenší rozdiel nastane zhruba za 8500 rokov, keď Rigil bude k Slnku bližšie iba o 0,01 ly.

Zdalo by sa teda, že Barnardova hviezda ako kandidát tiež padá. Nie je to ale celkom pravda. Čísla, uvedené v tabuľke nie sú namerané absolútne presne. Napríklad údaje o radiálnej rýchlosti v štyroch rôznych katalógoch sú v rozmedzí 100–120 km/s. Podľa tabuľky je výsledná rýchlosť 143 km/s. Podľa spomínaného Kleczka je jej radiálna rýchlosť dokonca 140 km/s. To by znamenalo, že sa k Slnku priblíži iba na vzdialenosť 3,2 ly, za 9000 rokov. V rovnakej vzdialenosti ako je Rigil Centaurus sa ocitne za 5000 rokov. Do roku 5500 sa stane najbližšou hviezdou. Záleží nám teda na nameraných dátach, či Barnardova hviezda vezme Proxime jej primát. Navyiac, radiálna rýchlosť Rigilu voči Slnku je iba 23 km/s. Je to dvojhviezda a jej rýchlosť voči Slnku sa určuje obtiažne. Ak by bola jej radiálna rýchlosť o 5 km/s menšia, tak Barnardova hviezda aj pri hodnote radiálnej rýchlosti akú má v tabuľke, by raz nahradila Proximu ako najbližšiu hviezdu.

Pre hviezdu Luyten 726-8 sa mi nepodarilo nájsť radiálnu rýchlosť, ale jej rýchlosť by musela byť väčšia ako 250 km/s aby sa priblížila k Slnku skôr ako Barnardova hviezda. Vzhľadom k tomu, že je to veľmi blízka hviezda, tak takto vysokú rýchlosť by si už musel niekto všimnúť a hviezda by sa stala aj mediálnou, aspoň na čas. Jej rýchlosť je zrejme nižšia. Rovnako som neuvažoval vzdialenejšie hviezdy, pretože ich rýchlosť by musela byť tiež veľmi veľká.

Vidíme teda, že hviezdou, ktorá raz zoberie Proxime jej primát najbližšej hviezdy, takmer určite nebude Rigil Centauri. To, či to bude Barnardova hviezda, nevieme s istotou rozhodnúť. Závisí to na radiálnych rýchlostiach a vlastnom pohybe Barnardovy hviezdy a Rigilu (a tým aj Proximy).

- (4) Okamih, keď Venuša vychádza skôr ako Slnko a zapadá neskôr, by mohol byť okamih jej dolnej konjunkcie. Poďme sa podrobnejšie pozrieť na jednu takúto konjunkciu 31,35. 3. 2005 UT.

|        | 31. 3. 2005 | 1. 4. 2005  |
|--------|-------------|-------------|
| Venuša | 10° 39' 5"  | 11° 53' 35" |
| Slnko  | 10° 38' 54" | 11° 38'     |

Vidíme, že za jeden deň sa Venuša posunie o 15' voči Slnku. My by sme ale potrebovali, aby sa za 12 hodín posunula o dvojnásobok. To by sa ale musela pohybovať 4násobne väčšou uhlovou rýchlosťou, čo zákony nebeskej mechaniky tak nejako, ehm, nedovoľujú. Venuša je príliš veľké teleso na to, aby si mohla dovoliť porušovať prírodné zákony. Zdá sa teda, že Venuša nemôže byť v jeden deň Zorničkou aj Večernicou (Jitřenkou i Večernicou).

Venuša má ale nenulový sklon dráhy voči ekliptike. Môže sa od nej vzdaliť vo svojej dolnej konjunkcii na viac ako 8 stupňov. Pozrite sa na Venušu v nejakom virtuálnom planetáriu dňa 12. 1. 2006. Pre pozorovateľa v strednej Európe ( $\lambda = 15^\circ \text{ E}$ ;  $\varphi = 50^\circ \text{ N}$ ) možno napísať takúto tabuľku:

|        | východ | západ |
|--------|--------|-------|
| Venuša | 7.34   | 16.58 |
| Slnko  | 7.54   | 16.22 |

Ak uvážime, že Slnko má nenulový priemer a pripočítame v jeho prospech 3–5 minút, stále nám Venuša vyjde skôr ako Slnko a zapadne neskôr. Pre pozorovateľa na južnej pologuli nie je v ten deň Venuša ani Večernicou ani Zorničkou. Musí si počkať na okamih, keď bude Venuša v dolnej konjunkcii v lete, vtedy budú protinožci vidieť v jeden deň Zorničku aj Večernicu, ale my v strednej Európe neuvidíme ani Večernicu, ani Zorničku.

- (5) Najzložitejšie zadanie, najjednoduchšia odpoveď. Absolútne čierne teleso nie je teleso, ktoré pohlcuje všetko žiarenie a nič nevyžaruje, ale podľa definície:

*Absolútne čierne teleso je teleso, ktoré dokonale pohltí všetko žiarenie, ktoré naň dopadne. Následne ho vyžiari vo forme elektromagnetického vlnenia podľa Planckovho rozdeľovacieho zákona. Žiadne žiarenie neodráža. Čím je teplota látky vyššia, tým lepšie ju možno popísať týmto teoretickým pojmom.*

Medzi veľmi dobré AČT sa radia i hviezdy. Slnko sa tiež s obľubou aproximuje AČT (a jeho teplota je potom 5775 K). Keďže Mesiac odráža slnečné svetlo (predpokladajme, že odrazivosť nezávisí na vlnovej dĺžke), tak rozkladom svetla Mesiaca dostaneme rovnaké spektrum, a jeho čierna teplota bude rovnaká, ako je teplota Slnka. Ak by sme zamierili spektrometer na neosvetlenú časť Mesiaca, tak táto žiari vlastným tepelným žiarením, vo viditeľnom svetle prakticky vôbec (zanedbajme popolavý svit). Teplota podľa spektra už bude normálna, a to dakde medzi 0 až –170 stupňov Celzia.

### Trpasličí astrokvíz – druhá sada otázek

- (1) *Kde je Slnko častejšie nad obzorom – na póle alebo na rovníku?*
- (2) *Ktorá planéta sa nachádza najďalej od Slnka?*
- (3) *O koľko sekúnd skôr uvidí Slnko vychádzať pozorovateľ, ktorý stojí na vrchole Eiffelovej veže, ako jeho kamarát, stojaci u jej päty?*
- (4) *„Vzdálená planetka by mohla pomoci odhaliť tajomnú silu, ktorá postrčila 33letou americkou kosmickou sondou Pioneer 10 o 400 000 km mimo kurs letu. Za tzv. Pioneer anomálii by mohla byť zodpovedná sila, ktorá ťahne sondu smerom ke Slunci veľikosti, ktorá sa rovná jedné desetimiliardtine gravitace na zemském povrchu. Když byly sondy Pioneer 10 a 11 ve vzdálenosti větší než 20 AU (3 miliardy km) od Slunce, obě sondy vykazovaly odchylku dráhy, která může být interpretována jako stále zrychlení  $8,7 \times 10^{-8} \text{ cm} \cdot \text{s}^{-2}$  směrem ke Slunci.“ Tolko z [www.astro.cz](http://www.astro.cz). Niektorí radobyodborníci pripisujú toto zrýchlenie dlho hľadanej planéte X. Otázka znie: Ak sa sondy Pioneer 10 a 11 obe odchylujú od vypočítaného zrýchlenia podľa správy, kde sa nachádza záhadná planéta X?*
- (5) *Na záver jedna poriadne ťažká (čo sa týka množstva práce) úloha. Na stránkach <http://cdsweb.u-strasbg.fr/> sa nachádza veľká databáza rôznych astronómických katalógov. Nájdite si medzi nimi taký, ktorý obsahuje aj radiálne rýchlosti hviezd. Vyneste tieto rýchlosti do grafu radiálna rýchlosť vs. deklinácia, rektascenzia. Vysvetlite, prečo data nebudú v grafe rozmiestnené rovnomerne, ale majú tendenciu zhlukovať sa.*

### Obsah čísla:

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Nechejte malovat Slunce ..., Jiří Dušek.....</b>                   | <b>1</b>  |
| <b>Astronómia v starovekom Egypte I, Marian Urbaník.....</b>          | <b>3</b>  |
| <b>Naučte se číst ze synoptické mapy – 2. část, Petr Skřehot.....</b> | <b>6</b>  |
| <b>Astronómia v starovekom Egypte II, Marian Urbaník.....</b>         | <b>14</b> |
| <b>Zajímavá pozorování.....</b>                                       | <b>15</b> |
| <b>Trpasličí astrokvíz.....</b>                                       | <b>16</b> |



BÍLÝ TRPASLÍK je zpravodaj sdružení Amatérská prohlídka oblohy. Adresa redakce Bílého trpaslíka: Marek Kolasa, J. Vrchlického 3, 736 01 Havířov-Podlesí, e-mail: [marek@ready.cz](mailto:marek@ready.cz). Najdete nás také na WWW stránkách <http://www.astronomie.cz>. Na přípravě spolupracují Hvězdárna a planetárium Mikuláše Koperníka v Brně, Hvězdárna a planetárium Johanna Palisy v Ostravě a Hvězdárna v Úpici. Redakční rada: Jana Adamcová, Jiří Dušek, Eva Dvořáková, Pavel Gabzdyl, Zdeněk Janák, Pavel Karas, Marek Kolasa, Lukáš Král, Rudolf Novák, Petr Scheirich, Petr Skřehot, Tereza Sedivcová, Petr Štátný, Michal Švanda, Martin Vilášek, Viktor Votruba.

Sazba Michal Švanda písmem Lido STF v programu OpenOffice.org

© APO 2006