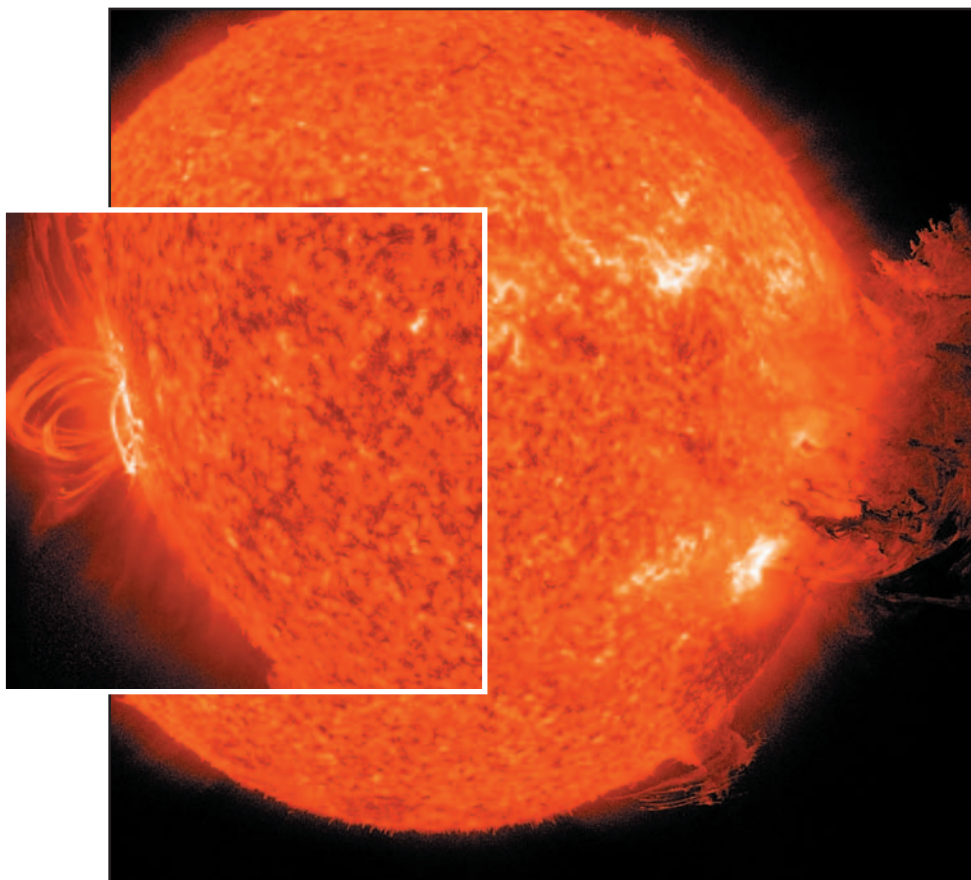


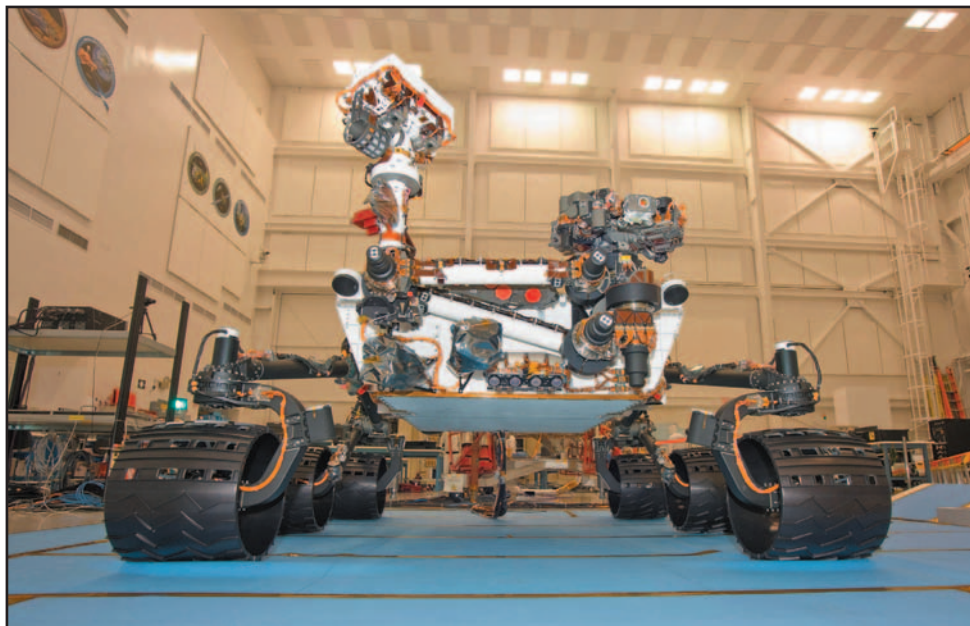
Valašská Astronomická Společnost

ZPRAVODAJ

Valašské astronomické společnosti č. 12



červen 2011



Nahoře: Přípravy na vypuštění pojízdné laboratoře Curiosity k výzkumu Marsu finišují (startovní okno 25. 11. až 18. 12. 2011)
Dole: Americký robot Curiosity na povrchu Marsu – kresba. Zdroj: NASA



Úvodník

Milí členové Valašské astronomické společnosti,

ačkoliv jsme v posledních měsících byli všichni velmi vytíženi při realizaci nejrůznějších akcí v rámci několika projektů spolufinancovaných z EU (projevilo se to například opožděným rozesláním měsíčních programových letáčků, za což se velmi omlouváme), připravili jsme pro Vás tradiční **Zpravodaj VAS č. 12**, který obsahuje některé další informace z astronomie a kosmonautiky, které Vás možná potěší a které Vám možná zpestří chvíle odpočinku v letním prázdninovém a dovolenkovém období.

O všech akcích Hvězdárny Valašské Meziříčí, pořádaných i pro členy VAS, se dozvíte v dostatečném předstihu na internetových stránkách hvězdárny, informace týkající se členské základny a života VAS pak najdete na samostatné stránce <http://www.astrovm.cz/cz/vas.html>.

F. Martinek

Zpráva o členské základně

Valašská astronomická společnost (VAS) měla **k 31. prosinci 2010** celkem **36 členů včetně 1 kolektivního člena** (ZŠ Mařádkova, Opava), kteří zaplatili členský příspěvek, z toho 10 má tzv. elektronické členství. Jedná se o pokles 3 členů oproti 31. prosinci 2009. Z uvedeného počtu 7 členů využívá VAS jako svou kmenovou složku členství v České astronomické společnosti (ČAS).

K 10. květnu 2011 měla VAS celkem **37 členů**, kteří zaplatili příspěvek včetně 1 kolektivního člena (ZŠ Mařádkova, Opava), z toho 14 má tzv. elektronické členství. Jedná se o nárůst 1 člena oproti 31. prosinci 2010. Z uvedeného počtu celkem **13 členů využívá VAS jako svou kmenovou složku členství v ČAS**.

Za rok 2011 ještě nezaplatilo členský příspěvek 15 členů VAS. **Prosíme o urychlené zaplacení**, jinak bude „neplatičům“ členství ve společnosti ukončeno.

Hospodaření VAS v roce 2010

Převod z roku 2009:	12 404,40 Kč
Příjmy v roce 2010:	37 901,03 Kč
Výdaje v roce 2010:	29 151,00 Kč
Převod do roku 2011:	21 154,43 Kč

Příjmy Valašské astronomické společnosti se v roce 2010 skládaly především z členských příspěvků (200,- Kč klasické členství, 80,- Kč elektronické členství) a z dotace České astronomické společnosti na některé akce. Výdaje tvořily především náklady na vedení administrativy, poplatky za vedení účtu u ČSOB, úhrada nákladů za tisk a rozesílání měsíčních programových letáčků, Zpravodaje VAS a spoluúčast na pořádání kosmonautického semináře.

NEVEŠLO SE DO MĚSÍČNÍCH PROGRAMOVÝCH LETÁČKŮ

Na následujících stránkách Zpravodaje jsme pro vás připravili několik článků a aktualit z astronomie a kosmonautiky. Převážně se jedná o informace, které nejen že nebyly publikovány v měsíčních programových letáčcích, ale nebyly zveřejněny ani na internetových stránkách Hvězdárny Valašské Meziříčí. Přejeme příjemnou zábavu a poučení.

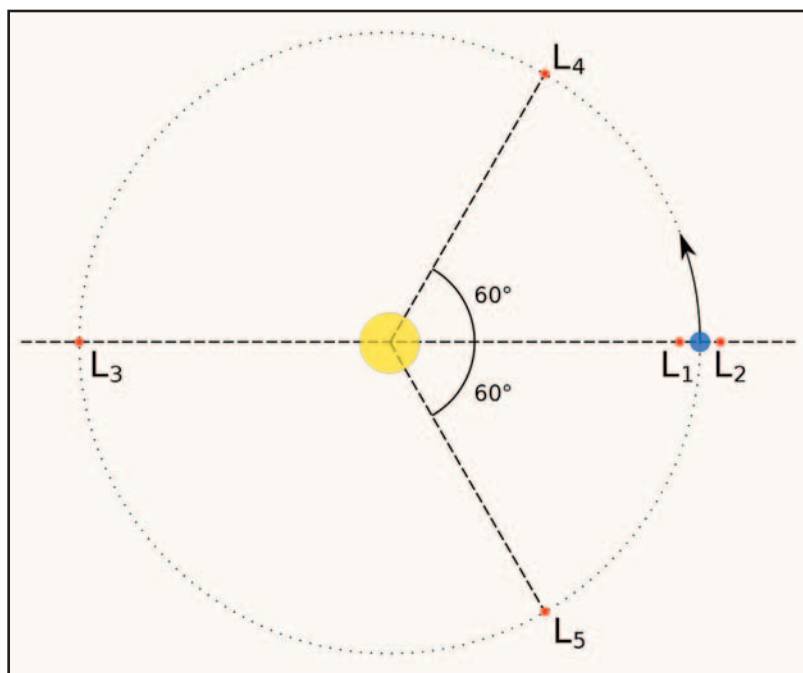
* * * * *

Vesmírné vyhlídky

Astronomové dlouho zkoumali vesmír především pomocí pozemních dalekohledů. Pohled na oblohu jim však znesnadňovala oblačnost, světelná

né znečištění i samotná atmosféra. Proto jsou s nástupem kosmonautiky dalekohledy vynášeny na oběžnou dráhu kolem Země. Nejlepší výhled na vesmír je však z tzv. Lagrangeových libračních bodů.

Pro každou soustavu dvou kosmických těles lze nalézt 5 význačných bodů v souřadném systému, který se otáčí společně se spojnicí obou těles. To ukázal již v roce 1772 francouzský astronom Joseph Louis Lagrange. Tři librační body (nebo též librační centra) leží na přímce spojující obě tělesa (body L_1 , L_2 a L_3). Jejich vzdálenost závisí na poměru hmotností obou těles. Zbývající dva body tvoří vrcholy rovnostranných trojúhelníků (L_4 a L_5) - viz obrázek. V libračních bodech se vyrovnává gravitační působení obou těles.



Librační body v systému dvou těles. Zdroj: wikimedia.org

Lagrangeovy librační body

Librační centra mají tu vlastnost, že pokud se v nich nachází malé třetí těleso (planetka, družice), nezmění bez zásahu vnějších sil svoji polohu vzhledem ke dvěma hmotným tělesům. Největší stabilita existuje v bodech L_4 a L_5 – a to tehdy, je-li hmotnost jednoho z těles tak veliká, že jeho vliv

je rozhodující (například v soustavě Slunce-planeta).

V minulosti byla hledána oblaka prachu, případně větší tělesa – další měsíce - v libračních centrech L4 a L5 soustavy Země-Měsíc. Tato pozorování však úspěšná nebyla. Podstatně jinak je tomu v soustavě Slunce-Jupiter. V okolí bodů L4 a L5 se nacházejí planety, kterým říkáme Trójčané a Řekové. První planeta „obývající“ librační centrum byla objevena v roce 1906. Dnes je těchto těles známo kolem 3000. Předpokládá se, že v těchto oblastech může existovat kolem jednoho miliónu těles o průměru přes 1 km. V omezeném množství (několik kusů) byly objeveny planety rovněž v libračních bodech soustavy Slunce-Mars a Slunce-Neptun.

Výhodné pozorovací stanoviště

Ale vraťme se do blízkosti Země. Jak už bylo zmíněno, oblasti libračních bodů mají výhodné vlastnosti, pro které jsou v posledních letech využívány astronomy k umístění kosmických observatoří, které z těchto míst mohou dlouhodobě sledovat vesmír. Neexistuje zde střídání dne a noci, nepřekáží oblačnost, znečištěná atmosféra či rušivý vliv pozemního osvětlení. A k udržování kosmického dalekohledu na oběžné dráze kolem libračního bodu stačí velmi malé množství pohonných látek.

Doposud byla využívána především librační centra v soustavě Slunce-Země, a to librační body označované L1 a L2. První z nich (L1) leží na spojnici Slunce-Země, ve vzdálenosti přibližně 1,5 miliónu km od Země ve směru ke Slunci. Kosmická observatoř umístěná v této oblasti může nepřetržitě po dobu několika roků studovat Slunce a jeho okolí. Aby pozemní antény přijímající data z kosmického dalekohledu nemusely mířit přímo do Slunce, bývá taková kosmická observatoř navedena na oběžnou dráhu kolem libračního bodu v dostatečné vzdálenosti od něj. Při pohledu ze Země se pak zdá, jako by obíhala kolem Slunce.

Librační bod L2 se nachází rovněž na spojnici Slunce-Země, ve vzdálenosti zhruba 1,5 miliónu km od Země, avšak na opačné straně než Slunce. Toto místo je vhodné k „zaparkování“ kosmických observatoří, které budou zkoumat hvězdy, galaxie či jiné objekty. Z této polohy mají nerušený výhled na vzdálená vesmírná tělesa.

Z libračního bodu ke kometě

Vůbec první kosmickou observatoří, umístěnou v libračním bodě L1 soustavy Slunce-Země, byla americká sonda ISEE-3 (International Sun-Earth Explorer-3), zaměřená na výzkum elektrických a magnetických polí na hranici zemské magnetosféry. Ze Země odstartovala v roce 1978.

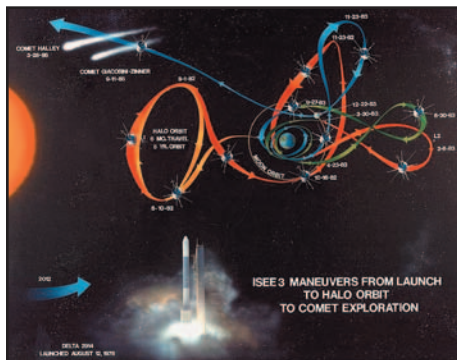
Blížil se rok 1986, kdy se ke Slunci (a tím i k Zemi) měla vrátit známá Halleyova kometa. Přestože i NASA uvažovala o své kosmické sondě k výzkumu této vlasatice, z projektu nakonec sešlo. Kometa měla být cílem dvou sovětských, dvou japonských a jedné evropské sondy. NASA nechtěla zůstat pozadu. Tehdy mladý inženýr Robert Farquhar z Jet Propulsion Laboratory přišel s nápadem využít sondu ISEE-3 a nasměrovat ji k jedné z komet.

V červnu 1982 byl zažehnut raketový motor sondy přejmenované na ICE (International Cometary Explorer), čímž byla navedena směrem k Zemi. Sérií motorických a gravitačních manévřů při průletech kolem Měsíce (naposled ve vzdálenosti asi 100 km od jeho povrchu) se sonda vydala na cestu ke kometě Giacobini-Zinner. Nakonec prolétla jejím chvostem 11. 9. 1985 ve vzdálenosti zhruba 7 800 km od jádra a poskytla první poznatky o složení plazmového ohonu komety.

Vyhledka na Slunce

Po startu ze Země 2. 12. 1995 zamířila do libračního centra L1 soustavy Slunce-Země kosmická sonda SOHO (Solar and Heliospheric Observatory), vyrobená ve spolupráci NASA a Evropské kosmické agentury ESA. Zhruba po 4 měsících byla navedena na oběžnou dráhu kolem bodu L1 a začala na Zemi předávat fotografie Slunce a další data o jeho aktivitě. Původně plánovanou dvouletou životnost sonda několikanásobně překročila – funguje totiž dodnes a denně tak můžeme na internetu zjistit, co se na Slunci děje, i když je zataženo.

Díky přístrojovému vybavení, na němž se podíleli odborníci z 15 států,

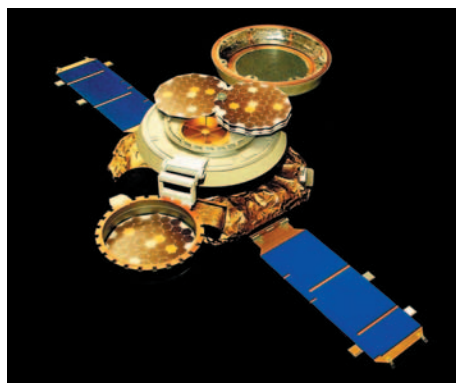


Putování sondy ISSE-3

je sonda schopna pozorovat nejen viditelný „povrch“ Slunce, ale i různé vrstvy jeho atmosféry, díky helioseismologii i jeho nitro, a rovněž mohutné výtrysky žhavé plazmy, tzv. protuberance. Sonda sleduje nejen samotné Slunce, ale i poměrně rozsáhlou oblast v jeho okolí. A to je prostor, který doslova křížují malé komety, které nejsou ze Země pozorovatelné. Bohužel mají tu smůlu, že když se k povrchu Slunce přiblíží na malou vzdálenost, tak v obrovském žáru Slunce většina z nich zanikne – jejich hmota se stane součástí sluneční atmosféry. V současné době (k 1. 11. 2010) astronomové objevili na snímcích sondy již 1940 komet.

Lov slunečních částic

Americká kosmická sonda GENESIS byla vypuštěna do vesmíru v srpnu 2001. Jejím hlavním úkolem byl „sběr“ částic tzv. slunečního větru, tj. nabitých částic vyvrhovaných Sluncem do okolního prostoru. Za tímto účelem byla sonda vybavena speciálními lapači z aerogelu. Sběr částic probíhal v tzv. Lagrangeově libračním bodě L1 soustavy Slunce-Země. Na oběžnou dráhu kolem něj ve vzdálenosti zhruba 700 000 km byla navedena v listopadu 2001, kdy se lapače na sondě rozevřely. Zachytávání částic vyvrhovaných Sluncem probíhalo nepřetržitě více než 2 roky.

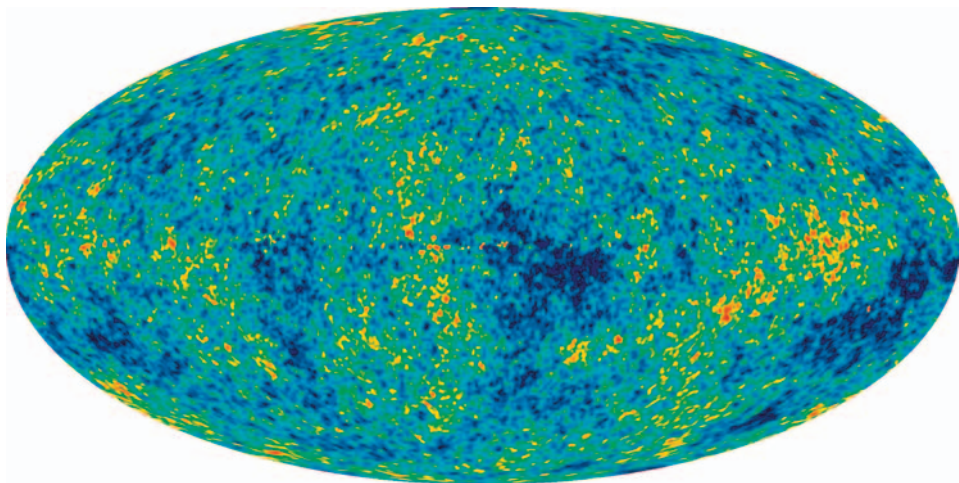


Sluneční kosmická sonda Genesis

V dubnu 2004 byl sběr částic slunečního větru ukončen a na povel z řídicího střediska byly lapače složeny a zasunuty do návratového pouzdra. Poté byla sonda navedena na návratovou dráhu směrem k Zemi. Při druhém průletu kolem naší planety se pouzdro se vzorky oddělilo a vstoupilo do zemské atmosféry. Bohužel nedošlo k otevření padáku a pouzdro dopadlo na zemský povrch volným pádem. Jak se však ukázalo, náraz nebyl ničivý a řada sběračů s aerogelem včetně zachycených částic srážku se Zemí „přežila“. Cenný úlovek byl převezen do pozemních laboratoří k podrobnému studiu. Rozbor zachycených částic a jejich srovnání se složením jiných těles poskytne vědcům důležité informace nejen o procesech na Slunci, ale také o složení zárodečné mlhoviny, ze které se před 4,6 miliardami roků utvářela Sluneční soustava včetně Země.

K počátkům vesmíru

Výhodou umístění kosmické observatoře v libračním bodě L2 jsou nejen nízké nároky na pohonné hmoty, ale především možnost dlouhodobého a nerušeného pozorování vzdáleného vesmíru. Při pohledu do hlubin kosmu neruší svým světlem Slunce, Měsíc či jiná jasně zářící tělesa. Vzhledem k tomu, že je tato oblast v současné době relativně snadno dostupná,



Družice WMAP zachytila záření vesmíru z doby 379 000 let po jeho vzniku

její obliba mezi astronomy roste.

První astronomickou observatoří pozorující vesmír z bodu L2 soustavy Slunce-Země se stala americká družice WMAP (Wilkinson Microwave Anisotropy Probe). Po startu 30. června 2001 byla nevedena do okolí libračního centra. Jejím hlavním úkolem bylo pořídit s nebývalou přesností detailní mapu fluktuací reliktního (mikrovlnného) záření.

Průměrná teplota tohoto záření je v současné době 2,725 K (tj. přibližně -270 °C). Jednotlivé barevné odstíny na vytvořené mapě vesmíru představují nepatrné odchylky této teploty. Červené oblasti jsou mírně teplejší a modré naopak o něco chladnější, a to přibližně o 0,0002 stupně.

Kosmická observatoř WMAP měřila zbytkové záření mladého vesmíru, tj. jeho nejstarší světlo. Podmínky, jaké panovaly v raném vesmíru, jsou „vtisknuty“ do tohoto světla. Záření postupně ztrácelo energii s probíhajícím rozpínáním vesmíru po dobu dosavadních 13,7 miliardy roků. Připomeňme si první poznatky získané touto družicí:

Vesmír je doslova zaplaven kosmickými neutrinami. Tyto téměř nehmotné částice kolem nás prolétávají rychlostí blízkou rychlosti světla. Každou sekundu neškodně prolétnou naším tělem milióny neutrin.

Mikrovlnné záření, zachycené družicí WMAP a pocházející z doby, kdy stáří vesmíru bylo pouhých 380 000 let, naznačuje, že v té době bylo jiné složení vesmíru než dnes: neutrina představovala 10 % hmoty, atomy 12 %, temná hmota 63 %, fotony světla 15 % a temná energie hrála zanedbatelnou roli. Složení se měnilo s rozpínáním vesmíru. Temná hmota a atomy byly s postupující expanzí vesmíru stále řidší. Fotony a neutrina rovněž ztrácely energii. Současná skladba vesmíru vypadá takto: 4,6 % představují atomy, 23 % temná hmota, 72 % temná energie a na neutrina připadá méně než 1 % hmoty.

Evropská stopa v L2

Evropská kosmická agentura ESA, která má rovněž velké ambice při výzkumu vesmíru, vypustila 14. 5. 2009 při jednom startu rakety Ariane 5 dvě výzkumné družice Herschel Space Observatory a Planck Observatory do libračního bodu L2 soustavy Slunce-Země.

Infračervený dalekohled Herschel s objektivem o průměru 3,5 m se stal největším dalekohledem ve vesmíru. Krátce po vypuštění pořídil například fotografii, na níž je zachycen molekulární oblak, který je součástí emisní mlhoviny Roseta. Tato hvězdná porodnice se nachází ve vzdálenosti přibližně 5 000 světelných let od Země a promítá se do souhvězdí Jednorozce. Oblak obsahuje takové množství prachu a plynu, které postačí k vytvoření zhruba 10 000 hvězd podobných Slunci.

Observatoř Herschel se zaměřuje na sledování infračerveného světla, vyzařovaného přítomným prachem. Astronomům ukázala vůbec poprvé velmi mladé a hmotné protohvězdy, z kterých se později stanou nejteplejší a nejzářivější stálice. Oblasti vzniku velmi hmotných hvězd jsou poměrně vzácné a kromě toho velmi vzdálené. A tak museli astronomové čekat na kosmický dalekohled, jako je Herschel, který je pomohl odhalit.

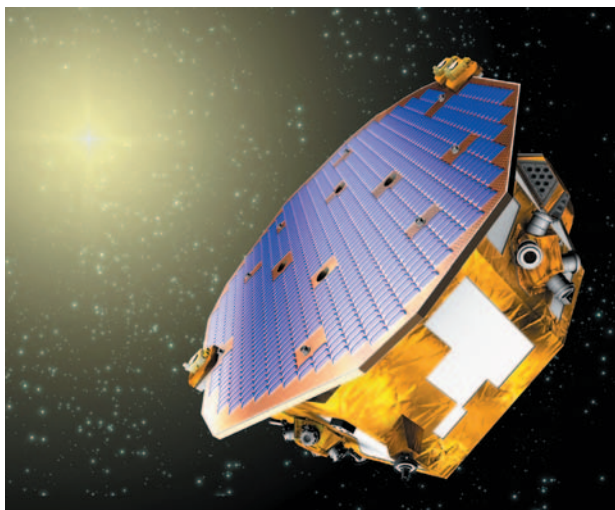
Observatoř Planck naváže ve svém výzkumu na družici WMAP a bude zkoumat reliktní záření z doby vzniku vesmíru. Jejím cílem je zhotovení mapy kosmického mikrovlnného pozadí s úhlovým rozlišením $0,17^\circ$ (u družice WMAP to bylo $0,3^\circ$) a zachytit rozdíly teplot řádu milióntin stupně. Dalekohled bude zároveň stejná místa oblohy měřit v širokém roz-

sahu vlnových délek, aby bylo možné od kosmického pozadí odečíst záření galaxií a získat tak přesnější výsledky.

Plánované kosmické observatoře

V nejbližších letech se v libračních bodech L1 a L2 soustavy Slunce-Země „zabydlí“ hned několik velkých kosmických observatoří. Již počátkem roku 2012 se předpokládá vypuštění evropské družice s názvem LISA Pathfinder pomocí nové evropské rakety Vega a její navedení do oblasti libračního bodu L1. Kolem tohoto centra bude kroužit ve vzdálenosti 500 000 až 800 000 km s periodou 180 dnů.

Observatoř má za úkol „vydláždít cestu“ připravované trojici družic LISA (Laser Interferometer Space Antenna), jejichž cílem je poprvé detekovat gravitační vlny, které jsou generovány velmi hmotnými objekty, jako jsou například černé díry.



Připravovaný projekt LISA Pathfinder

větší přesností než doposud. Očekává se, že na základě pozorování bude objeveno několik set tisíc nových objektů, jako jsou například exoplanety, hnědí trpaslíci apod. V jejím dosahu bude i velké množství známých galaxií, kvasarů či těles Sluneční soustavy. Na základě nových měření budou upřesněny jejich charakteristiky.

Nástupcem slavného Hubbleova kosmického dalekohledu HST (průměr

V libračním bodě L2 bude mít své pozorovací stanoviště rovněž evropská astrometrická družice GAIA (předpokládaný start v roce 2012). Během plánované pětileté životnosti by měla opakovaně (asi 70krát) pozorovat přibližně jednu miliardu hvězd v naší Galaxii. Přitom by měla určit jejich přesnou polohu, tzv. vlastní pohyby, vzdálenost od Země a změny jasnosti, a to s mnohem

2,4 m) se má stát v polovině roku 2014 kosmická observatoř James Webb Space Telescope (JWST), která však nebude obíhat kolem Země, ale bude umístěna do výhodnějšího libračního bodu L2 soustavy Slunce-Země. Jeho další výhodou bude objektiv o průměru 6,5 m a možnost sledovat vesmír v oboru infračerveného a ultrafialového záření. Předpokládá se, že alespoň krátkou dobu se bude činnost obou kosmických dalekohledů překrývat.

„James Webb Space Telescope bude schopen soustředit přibližně 9krát více světla než HST,“ říká Eric Smith z NASA. Zvýšení citlivosti umožní astronomům nahlédnout zpět do minulosti vesmíru, do doby, kdy se po velkém třesku začaly formovat první galaxie. Tento velký dalekohled bude výhodný ve všech oborech astronomie a může způsobit doslova revoluci například při studiu vzniku a vývoje hvězd a planetárních soustav.

V blízkosti Měsíce

V 60. letech minulého století předpokládal polský astronom Kazimierz Kordylewski existenci velkých oblaků prachu, případně malých „měsíčů“ v libračních bodech L4 a L5 soustavy Země-Měsíc, které se nacházejí na stejné oběžné dráze jako Měsíc, tj. přibližně 380 000 km od Země. Pohybují se tedy společně s Měsícem – bod L4 leží 60° před Měsícem, L5 naopak 60° za Měsícem.

Prvním umělým tělesem, které oběma oblastmi prolétlo, byla japonská měsíční sonda Hiten. Po startu v lednu 1990 nejprve kroužila kolem Země, kdy se vzdalovala až za dráhu Měsíce. Při desátém průletu kolem Měsíce (v říjnu 1991) byla zachycena jeho gravitačním polem a přešla na kvaziperiodickou dráhu mezi libračními centry L4 a L5. K jejich průzkumu využila jediný vědecký přístroj na palubě: elektrostatický detektor meteoroidů německé výroby. Účinkování sondy Hiten bylo ukončeno v dubnu 1993, kdy se zřítila na povrch Měsíce.

THEMIS alias ARTEMIS

V roce 2007 vypustila NASA flotilu pěti družic do magnetosféry Země za účelem studia fyziky geomagnetických bouří. Souhrnný název družic byl THEMIS (Time History of Events and Macroscale Interactions during Substorms). Značnou měrou přispěly k vyřešení několika dlouhodobých záhad polárních září. Družice THEMIS P1 a P2 se z celé pětice nacházely nejdále od Země.

Postupně docházelo ke změnám jejich dráhy a družice trávily stále delší dobu v zemském stínu, bez slunečního svitu. Docházela jim energie a hrozilo jim zmrznutí. Protože obě družice měly ještě dostatečné zásoby pohonných hmot, byly v roce 2009 vyvedeny ze stínu Země a navedeny směrem k libračním bodům L1 a L2 soustavy Země-Měsíc. Pro novou misi dostaly družice nové jméno ARTEMIS, což znamená nejen řeckou bohyni Měsíce, ale i zkratku názvu *Acceleration, Reconnection, Turbulence and Electrodynamics of the Moon's Interaction with the Sun*.

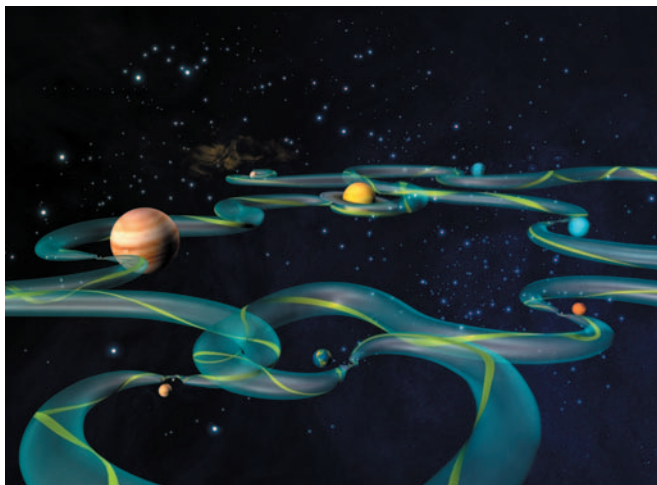
ARTEMIS-P1 dosáhla Lagrangeova bodu L2 nad odvrácenou stranou Měsíce 25. srpna 2010, ARTEMIS-P2 vstoupila do protilehlého Lagrangeova bodu L1 dne 22. října 2010. I v tomto případě jsou Lagrangeovy body místa, kde je gravitace Země a Měsíce v rovnováze, čímž se zde vytváří něco na způsob gravitačního parkoviště. Z těchto oblastí ještě Měsíc zkoumán nebyl, poloha je vhodná i pro sledování Slunce a částic slunečního větru.

Meziplanetární magistrála

Naše Sluneční soustava je doslova protkána rozsáhlým systémem „tunelů“ klikatících se kolem Slunce. Tyto oblasti jsou generovány Lagrangeovými libračními body v soustavách všech planet a jejich měsíců. Mohou hrát důležitou roli například při stanovení dynamiky Sluneční soustavy. Mohou nám pomoci vysvětlit, jak může být těleso z Kuiperova pásu za drahou Neptunu transportováno směrem ke Slunci a stát se členem Jupiterovy rodiny komet. Nebo jak se asteroid může dostat do vnitřních oblastí Sluneční soustavy. Stejně zákony můžeme využít k rozpoznání nebezpečného asteroidu na kolizní dráze se Zemí a s malou energií jej vychýlit na bezpečnou dráhu.

Dráhy kolem libračních bodů L1 a L2 soustavy Slunce-Země jsou ve skutečnosti jakési vstupní brány do sítě dynamických tunelů, které propojují celou Sluneční soustavu. Místo obrazu, jaký prosazovali například Koperník či Kepler, v němž jednotlivé planety kroužily kolem Slunce po drahách blízkých kružnici, izolované jedna od druhé, je naše planetární soustava spíše živý systém, který umožňuje malým tělesům, jako jsou komety či asteroidy, cestovat z místa na místo napříč Sluneční soustavou.

Obdobná librační centra, o jakých jsme se zmiňovali v úvodu článku, najdeme v blízkosti všech planet Sluneční soustavy. Jejich služba se doslova sama nabízí. V roce 2002 přišli s návrhem na jejich využití specialisté



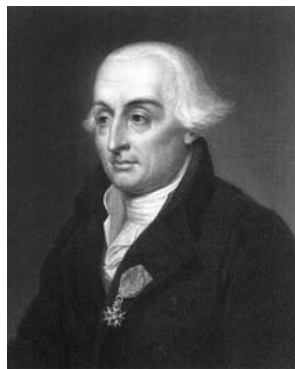
Meziplanetární magistrála

k dalšímu libovolnému libračnímu bodu ve Sluneční soustavě s minimální spotřebou paliva. Je nutné ještě přesně propočítat manévry v gravitačních polích jiných těles.

Meziplanetární magistrála je soustava, kterou koncipoval Martin W. Lo (Jet Propulsion Laboratory, Pasadena). Jeho software byl použit například k výpočtu letové dráhy již zmiňované sondy NASA s názvem Genesis, která využila tuto kosmickou dálnici pro navedení z libračního bodu L1 přes librační centrum L2 směrem k Zemi.

Joseph Louis Lagrange (25. 1. 1736 až 10. 4. 1813) byl italsko-francouzský matematik a astronom, který významně rozvinul matematickou analýzu, teorii čísel a klasickou i nebeskou mechaniku. Je zakladatelem oblasti matematiky nazývané variační počet. Patřil k nejvýznamnějším matematikům 18. století. Zabýval se rovněž řešením problému tří těles a jeho výsledkem je objev po něm pojmenovaných Lagrangeových libračních center.

Joseph Louis Lagrange



František Martinek, Hvězdárna Valašské Meziříčí

ZAJÍMAVOSTI A INFORMACE

Jasnější komety podzimu 2011

Na podzim letošního roku by obloha mohla být ozdobena hned trojicí jasnějších komet. Všichni sice víme, jak to s předpovědí jasnosti vlasatic bývá ošidné, ale jak se říká, štěstí přeje připraveným. Všechny tři zde uváděné komety by měly být lehce pozorovatelné malými dalekohledy a jedna z nich by dokonce mohla dosáhnout viditelnosti pouhým okem (samozřejmě z míst s dostatečně tmavou oblohou). A o které vlasatice se konkrétně jedná? Budou to krátkoperiodická kometa 45P/Honda-Mrkos-Pajdušáková a dvě dlouhoperiodické: C/2009 P1 (Garradd) a C/2010 X1 (Elenin).

Kometu, která dnes nese označení **45P/Honda-Mrkos-Pajdušáková**, objevil vizuálně Minuru Honda 3. prosince 1948. Nezávisle na něm ji našli také slovenští pozorovatelé na Skalnatém Plese (Slovensko). Dne 6. prosince 1948 ji pozoroval A. Mrkos a o den později L. Pajdušáková. Dráha komety byla záhy rozeznána jako eliptická s periodou oběhu kolem 5 let. Zajímavé je, že na současnou dráhu se kometa zřejmě dostala v roce 1935 po těsném přiblížení k planetě Jupiter. Vývoj jasnosti komety 45P je silně asymetrický vzhledem k průchodu přísluním. Kometa se dostává do oblasti vizuální pozorovatelnosti teprve 30 dní před přísluním a po průchodu periheliem slábne výrazně pomaleji. V roce 2011 by kometa mohla dosáhnout jasnosti kolem 7,5 mag.

Návrat v roce 2011 je ozdoben jednou neobvyklou okolností. Dne 15. srpna 2011 se kometa přiblíží k Zemi na pouhých 0,061 AU (9,2 miliónu km), což je v jejím případě takřka minimální možná vzdálenost, která ji může dělit od naší planety. V té době však bude mít kometa deklinaci -70° a bude pozorovatelná jen z jižní polokoule. Nad ranní východní obzor severní polokoule se vyhoupne teprve v druhé polovině září jako objekt 8. mag a ještě mírně zjasní. Přísluním ve vzdálenosti 0,53 AU kometa projde 28. září 2011. Než zeslábne, podmínky pro její pozorování se příliš nezlepší, kometa bude pozorovatelná ráno maximálně 20° nad obzorem.

Zajímavou kometou nejen druhé poloviny roku 2011, ale i počátku roku příštího, bude bezesporu **C/2009 P1 (Garradd)**. Kometu objevil G. J. Garradd 13. 8. 2009 v rámci projektu Siding Spring Survey v Austrálii.

Kometa projde přísluním 23. prosince 2011 ve vzdálenosti 1,6 AU od Slunce. Bude od nás pozorovatelná od poloviny května ráno nad východním obzorem v souhvězdí Vodnáře (Aqr), ale až do konce června bude jen nízko nad obzorem (do 30°). Kometa je momentálně výrazně jasnější oproti původním předpokladům – již v květnu byla jasnější než 10 mag. Na začátku srpna 2011 bude v opozici se Sluncem a pozorovatelná bude jako objekt 8. mag v maximální výšce asi 60° nad obzorem na rozhraní souhvězdí Orla (Aql), Delfína (Del) a Šípu (Sgt). Na konci srpna bude nejbližší Zemi (1,4 AU). Kometa bude i nadále zjasňovat, od října 2011 by měla být jasnější 7 mag a maximální jasnosti kolem 6 mag, tedy na hranici viditelnosti pouhým okem, dosáhne v únoru 2012. Detailní informace včetně vyhledávacích mapek naleznete na stránkách Hvězdárny Valašské Meziříčí [2].

Černým koněm roku 2011 by se mohla stát kometa **C/2010 X1 (Elenin)**, kterou objevil ruský amatérský astronom L. Elenin. Tato kometa se pohybuje po zvláštní téměř parabolické dráze s nízkým sklonem necelé dva stupně k rovině ekliptiky. Přísluním ve vzdálenosti jen 0,5 AU od Slunce projde 10. září 2011 a 16. října tato kometa prolétne 0,23 AU od Země. Na konci září bude kometa v konjunkci se Sluncem a nad obzorem se objeví začátkem října. Mohla by být až 4. magnitudy, tedy objektem viditelným pouhým okem. Nejjasnější a nejlépe pozorovatelná bude v říjnu a první polovině listopadu, kdy díky pohybu v blízkosti Země urazí po obloze značnou vzdálenost přes 100° ze souhvězdí Lva do souhvězdí Býka. Kometa bude nejlépe pozorovatelná v ranních a pozdních nočních hodinách.

[1] <http://www.astrovm.cz/cz/na-obloze/ukazy/kometa-45p.html>

[2] <http://www.astrovm.cz/cz/na-obloze/ukazy/kometa-c-2009-p1-garradd-podzim-2011.html>

[3] <http://www.astrovm.cz/cz/na-obloze/ukazy/kometa-c-2010-x1-elenin-podzim-2011.html>

Jiří Srba, Hvězdárna Valašské Meziříčí

* * * * *

Spirální galaxie jako ta naše

K pořízení publikovaného snímku galaxie **NGC 6744** použili astronomové dalekohled MPG/ESO o průměru primárního zrcadla 2,2 m a kameru WFI (Wide Field Imager). Tato působivá spirální galaxie se nachází asi 30 milionů světelných let od nás v jižním souhvězdí Páva. Snímek by však mohl být také pohlednicí ‘z Mléčné dráhy’, kterou byste poslali svému extragalaktickému známému, neboť NGC 6744 a naše Galaxie jsou si velmi podobné.

Galaxii NGC 6744 vidíme téměř shora a můžeme tedy detailně pozorovat její strukturu. Pokud bychom byli schopni opustit naši Galaxii a mohli se na ni podívat z dalekého mezigalaktického prostoru, spatřili bychom něco velmi podobného – nápadná spirální ramena navíjející se kolem hustého, mírně protaženého jádra a prachový disk. Také NGC 6744 má nepravidelného souputníka (NGC 6744A), který je na snímku zachycen jako mlhavá skvrnka vpravo dole. Podobnost s naším galaktickým sousedem – Velkým Magellanovým oblakem – je opět čistě náhodná.

Jedním z mála rozdílů mezi NGC 6744 a naší Galaxií je velikost. Zatímco Galaxie má v průměru asi 100 000 světelných let, NGC 6744 je asi dvakrát větší. Přesto nám poskytuje dobrou představu, jak by případný vzdálený pozorovatel mohl vidět náš galaktický domov.



NGC 6744 patří k největším a nejbližším spirálním galaxiím. Její světlo je na obloze rozprostřeno na velké ploše (asi 2/3 průměru Měsíce v úplňku) a v malém dalekohledu proto vypadá jako poměrně nenápadný oválný mlhavý obláček s jasnějším středem na pozadí bohatě posetém mnoha hvězdami. Přesto patří k nejkrásnějším objektům na jižní obloze pozorovatelným i amatérskými přístroji.

Pomocí profesionálních dalekohledů je však možné NGC 6744 spatřit v celé její kráse. V prachových spirálních ramenech zvýrazňujících typickou strukturu nalezneme řadu rudě zářících oblastí zrodu nových hvězd.

Uvedený snímek byl pořízen kamerou WFI (Wide Field Imager) a dalekohledem MPG/ESO s primárním zrcadlem o průměru 2,2 m, který se nachází na observatoři La Silla v Chile. Obrázek, který je k článku připojen, vznikl složením mnoha expozií pořízených v různých filtrech pro modrou, žlutozelenou a červenou oblast spektra. Speciální filtr byl použit pro zachycení vyzářování vodíku.

*Podle <http://www.eso.org/public/news/eso1118/>
zpracoval Jiří Srba, Hvězdárna Valašské Meziříčí)*

* * * * *

Pohled do nitra obří Saturnovy bouře

Dalekohled ESO/VLT a kosmická sonda Cassini (NASA) spojily své síly, aby detailně prozkoumaly neobvyklou bouři v atmosféře planety Saturn. Studie provedená mezinárodním týmem vědců byla zveřejněna v odborném časopise Science.

Atmosféra planety Saturn obvykle vypadá klidně. Ale zhruba jednou za Saturnův rok (každých třicet pozemských let), když na severní polokouli planety nastane jaro, se hluboko pod oblačným příkrovem odehraje něco, co způsobí dramatickou změnu vzhledu celé planety.

Poslední bouře na Saturnu byla poprvé identifikována v rádiové oblasti pomocí přístrojů na palubě kosmické sondy Cassini, která se v současnosti pohybuje po oběžné dráze kolem planety. V prosinci 2010 ji vizuálně pozorovali amatérští astronomové ze Země a nedávno byla detailně zkoumána pomocí kamery pro infračervenou oblast VISIR na dalekohledu VLT.

Pozorování probíhalo paralelně s měřením prováděným přístrojem CIRS na palubě sondy Cassini.

Jedná se již o šestou takto mohutnou bouři, která byla na Saturnu zaznamenána od roku 1876. Poprvé však máme příležitost sledovat její vývoj kosmickými prostředky z oběžné dráhy kolem planety Saturn a zároveň je to první bouře na Saturnu, která je detailně zkoumána v oboru tepelného (infračerveného) záření, které umožňuje sledovat změny teploty.

„Tato atmosférická porucha na severní polokouli Saturnu dala vznik-



nout mohutné, dynamicky se měnící oblačnosti, která se rychle rozšířila kolem celé planety,“ vysvětluje Leigh Fletcher (University of Oxford, UK), vedoucí autor studie. „Fakt, že máme k dispozici paralelní pozorování pomocí VLT a sondy Cassini nám dává velkou šanci najít mezi nimi souvislost. Předchozí výzkumy těchto bouří byly postaveny na pozorování viditelného světla odraženého od horního patra oblačnosti, ale nyní máme poprvé k dispozici data v infračervené oblasti spektra, což nám umožní pohlédnout do skrytých oblastí v atmosféře a měřit změny teploty nebo rychlosti proudění, které celý jev doprovázejí.“

Původ bouře leží patrně hluboko pod viditelnou hranicí atmosféry, v oblacích vodní páry. Zde dojde k jevu, který je velmi podobný pozemské bouřce. Vytvoří se mohutný vzestupný konvektivní proud, jehož vrcholek při svém pohybu vzhůru prorazí jinak poklidné horní vrstvy Saturnovy atmosféry. Tato porucha následně interaguje s rychlým západním či východním prouděním v horních vrstvách atmosféry a způsobí zde výrazné změny teploty.

„Naše nová pozorování ukazují, že bouře má dramatický vliv na celou atmosféru planety, ovlivňuje transport energie a hmoty na velké vzdále-

nosti, mění směr proudění větru, způsobuje „meandrující tryskové proudění“ (meandering jet stream) a vytváří mohutné víření, čímž narušuje jinak pomalou sezónní variaci v Saturnově atmosféře,“ dodává Glenn Orton (Jet Propulsion Laboratory, Pasadena, USA), jeden ze členů týmu.

Na snímcích z přístroje VISIR byla pozorována řada neočekávaných jevů; jeden z nich byl pojmenován ‘stratospheric beacon’ (stratosférická bóje). Jedná se o výrazné změny teploty vysoko v Saturnově atmosféře, asi 250–300 km nad vrcholky oblaků spodní vrstvy atmosféry, které ukazují, jak vysoko sahají efekty spojené s bouří. Teplota v Saturnově stratosféře je v tomto ročním období obvykle kolem -130°C , bóje však mají teplotu o 15 až 20°C vyšší.

Ve viditelném světle jsou tyto útvary zcela neviditelné, ale v tepelném záření detekovaném přístrojem VISIR mohou kompletně přezářit zbytek planety. Dosud nikdy nebyly identifikovány a astronomové si nejsou jistí, jestli se jedná o obvyklé útvary doprovázející tyto bouře.

„Když nám ESO umožnila posunout plánovaný čas našeho pozorování a provést jej již na počátku roku 2011, byli jsme velmi šťastni. Díky tomu jsme mohli bouři sledovat co nejdříve. Bylo také velkým štěstím, že sonda Cassini mohla pozorovat ve stejném čase jako my, takže máme k dispozici snímky z VLT a spektroskopii z přístroje CIRS pro srovnání,“ uzavírá Leigh Fletcher. „V pozorování tohoto jevu, který se odehraje jednou za generaci, pokračujeme.“

*Podle <http://www.eso.org/public/news/eso1116/>
zpracoval Jiří Srba, Hvězdárna Valašské Meziříčí*

* * * * *

Z HISTORIE

Ze života Astronomické sekce Muzejní společnosti 1945-1946

Za vznik hlavní budovy hvězdárny a organizací, které po roce 1951 rozvíjely myšlenky amatérských astronomů, vděčíme členům Astronomické sekce Muzejní společnosti ve Valašském Meziříčí (ASMUS). Ta nejspíše vznikla po neúspěšném pokusu o založení odbočky České astronomické

společnosti v roce 1942. O její činnosti v letech 1942 až 1944 nemáme prakticky žádné zprávy. O činnosti v letech 1945 až 1946 se ve spisovně hvězdárny dochovaly dvě výroční zprávy z valných hromad, konaných v letech 1946 a 1947. U první zprávy z roku 1946 chybí úvodní list, a tak není možné přesně určit datum konání¹. Druhá z roku 1947 je kompletní, takže víme, že se valná hromada konala 17. 1. 1947.²

Organizační struktura ASMUS

Sekce měla ke své organizační činnosti zvolený výbor, který byl složen z předsedy, místopředsedy, pokladníka, jednatele a revizora účtů, archiváře, knihovníka a vedoucí jednotlivých odborů (pozorovatelský, konstruktérský, stavební).

Ve sledovaném období 1945 a 1946 byl předsedou Josef Randýsek, funkci místopředsedy v roce 1945 obsadil Josef Doleček a v následujícím roce J. Kruřa. Jednatel byl v obou rocích zvolen Antonín Ballner. O finanční prostředky ASMUS se starala slečna L. Křenková a revizory účtů byli Milan Brož a Konstantin Doupovec. O odbornou činnost v sekcích se staral J. Kruřa. Zvláštní kapitolou v činnosti společnosti je stavba hvězdárny a s ní spojený stavební odbor, v jehož čele stál Antonín Ballner.

Z činnosti odborů ASMUS ve Valašském Meziříčí

Odborná činnost ASMUS byla organizována podle jednotlivých odborů neboli sekcí. Jednotliví členové byli většinou členy některé ze sekcí. Zde nejspíše existuje inspirace, a také propojení se sekcemi ČAS.

Pozorovatelský odbor

Činnost pozorovatelského odboru se dělila do dvou částí. První byla věnována tzv. členským pozorování, která byla především určena pro začínající pozorovatele; například v roce 1945 proběhlo 32 schůzek, na kterých se noví a začínající členové učili základům astronomie a prováděli pozorování Slunce.

Druhou částí byla astronomická pozorování pro veřejnost. Ta probíhala jednak na nádvoří měšťanské školy – 9 pozorování Měsíce a planet, vždy za použití 3 dalekohledů. Ze zprávy se také dozvídáme o průměrné účasti

47 osob na každém pozorování. Dalším místem k pozorování bylo i náměstí ve Valašském Meziříčí, kde bylo realizováno 6 pozorování. Činnost nebyla vyvíjena jen ve Valašském Meziříčí. V roce 1945 podnikla sekce výlet do Zubří, kde proběhla přednáška a následné pozorování pro 160 žáků měšťanské školy. Přednášková činnost také probíhala ve Valašském Meziříčí, kde bylo v roce 1946 přednášeno pro žáky reálného gymnázia, a to celkem třikrát s použitím epidiaskopu k promítání světelných obrazů.

Z důvodu členství v muzejní společnosti, ale také z propagačních důvodů ASMUS realizovala v letech 1945 a 1946 dvě výstavy. První výstava byla určena pro sjezd abiturientů reálného gymnázia, kde se především prezentovali absolventi této vzdělávací instituce. Druhá výstava měla zcela propagační ráz a probíhala ve výkladních skříních obchodů na náměstí ve Valašském Meziříčí. Cílem bylo oslovit co největší počet dárců pro plánovanou stavbu hvězdárny.

Konstruktérský odbor

Děni v konstruktérském odboru lze charakterizovat jako broušení a zase broušení. Odbor se především staral o výrobu zrcadlových dalekohledů, jehož základem je vybroušené a pokovené zrcadlo. Vedoucí pozorovatelského odboru J. Kruřa informuje na valné hromadě o činnosti v roce 1945 takto: „...v roce 1945 bylo vybroušeno 6 zrcadlových objektivů o násl. průměrech a světlostech...“³.

průměr zrcadla (cm)	typ	světelnost
25	Cassegrain	1:14
18	taktěž	1:12
15	taktěž	1:12
20	Newton	1:5
20	taktěž	1:10
15	taktěž	1:6

Tabulka: vyrobená zrcadla v roce 1945. (Hvězdárna Valašské Meziříčí. Dějiny hvězdárny, karton č. 4. Výroční zpráva výboru astronomické sekce Muzejní společnosti ve Valašském Meziříčí za rok 1945 podává na valné hromadě konané v roce 1946.)

K dalekohledům byly také vyráběny montáže „...pro 20cm Newton

a 15cm Casegrain byly vyrobeny kovové montáže a dřevěné montáže pro 12cm Newton. Přístroje s kovovou montáží jsou bezvadné po stránce optické i mechanické, proto byly používány při všech podnicích pozorovatelské sekce...“⁴.

Stavební odbor

V roce 1945, tedy v době, kdy se ASMUS rozhodla, že vybuduje pro své potřeby spolkovou hvězdárnu, byl pro tyto účely založen stavební odbor, který se měl ve svém počátku především starat o zajištění finančních prostředků. K tomuto účelu byla vyhlášena první veřejná sbírka, která skončila velkým úspěchem a zároveň velkým zklamáním. O úspěchu sbírky se dozvídáme z vyúčtování spolkového jmění, kde je uvedena suma 194 000 Kčs, ale uložených na vázaném vkladu. Dne 1. listopadu 1945 proběhla na základě dekretu prezidenta Beneše tzv. první měnová reforma, která měla za cíl stáhnout z peněžního trhu různé druhy poukázek, říšské marky a prvorepublikovou měnu. Opatření spočívalo v tom, že větší hodnoty než 500 Kč byly převedeny na vázané vklady. Po tomto datu ASMUS disponovala pokladním jměním 6,80 Kčs, zbytek prostředků byl uložen na již zmíněných vkladech. V roce 1946 se ASMUS pokusila o další sbírku, která byla doplněná promenádním koncertem, prodejem poukázek na cihličku, veřejnými přednáškami apod. Celá akce však vynesla necelých 20 000 Kčs. I přes tyto problémy požádali s úspěchem Místní národní výbor ve Valašském Meziříčí o přidělení pozemků na stavbu hvězdárny. Na nich již v roce 1946 provedli základní úpravy – oplocení, stavební můstek pozemku a odvodnění. Získaly také první stavební materiál – lomový kámen a betonové tvárnice z leteckých krytů. Vybrali si také architekta Jaroslava Hlaváče, který připravil architektonickou studii a stavební plány, které byly později předloženy stavebnímu úřadu ke schválení. Zhotovitelem stavby měla být firma F. Váňa a F. Smutek z Valašského Meziříčí, která vypracovala podrobný ceník celé stavby.

Počet členů ASMUS

V roce 1945 tvořilo členskou základnu 30 osob, o rok později 35 osob.

Poznámka na závěr

Jak již bylo uvedeno v úvodu, o činnosti ASMUS toho moc nevíme,

protože chybí spisový materiál popřípadě kroniky apod. V roce 1945 ještě vzniká pobočka ČAS ve Valašském Meziříčí, jejím prvním předsedou byl zvolen dr. Huber Slouka⁵. O její činnosti nevíme vůbec nic, je možné, že existovala v podobě paralelní struktury k ASMUS.

Radek Kraus, Hvězdárna Valašské Meziříčí

ASTRONOMICKÁ SEKCE
MUZEJNÍ SPOLEČNOSTI
VE VALAŠ. MEZIŘÍČÍ

Obrázek č. 1 - Otisk razítka Astronomické sekce Muzejní společnosti ve Valašském Meziříčí (asi 1943-1949).



Obrázek č. 2 a 3 - Otisk razítka Astronomické sekce Městského muzea ve Valašském Meziříčí. Ta vznikla po vzniku muzea a předání sbírek muzejního spolku v roce 1949.

ké
ny

ASTRONOMICKÁ SEKCE
MĚSTSKÉHO MUSEA
VE VALAŠ. MEZIŘÍČÍ

hvězdárny, karton č. 4. Výroční zpráva výboru astronomické sekce Muzejní společnosti ve Valaš. Meziříčí za rok 1945 podává na valné hromadě konané v roce 1946.

- 2 - Hvězdárna Valašské Meziříčí. Dějiny hvězdárny, karton č. 2. Výroční zpráva výboru astronomické sekce Muzejní společnosti ve Valaš. Meziříčí za rok 1946 podává na valné hromadě konané dne 17. ledna 1947.
- 3 - Hvězdárna Valašské Meziříčí. Dějiny hvězdárny, karton č. 4. Výroční zpráva výboru astronomické sekce Muzejní společnosti ve Valaš. Meziříčí za rok 1945 podává na valné hromadě konané v roce 1946.
- 4 - Hvězdárna Valašské Meziříčí. Dějiny hvězdárny, karton č. 4. Výroční zpráva výboru astronomické sekce Muzejní společnosti ve Valaš. Meziříčí za rok 1945 podává na valné hromadě konané v roce 1946.
- 5 - Hvězdárna Valašské Meziříčí. Dějiny hvězdárny, karton č. 4. Hvězdárna Valašské Meziříčí. Astronomická sekce městského muzea ve Valašském Meziříčí. Rok 1951. Hlášení výsledků ustavující schůze a oznámení zvolených funkcionářů 18. 11. 1945.

* * * * *

Odborný pozorovací program Hvězdárny Valašské Meziříčí - střípky z minulosti

Pozorování protuberancí pomocí protuberančního dalekohledu patří mezi rozvíjené odborné astronomické pozorovací aktivity Hvězdárny Valašské Meziříčí, p. o. Rozsah a četnost těchto pozorování závisel a závisí na aktuálních personálních možnostech.

V první polovině 90. let minulého století se tato oblast pozorování velmi rozvinula. Jednou z připomínek této doby jsou i níže uvedené obrázky. Zdá se, že rozvoj pozorovací a detekční techniky umožní znovuoživení těchto pozorovacích aktivit v plné šíři.

Poerupční smyčky ze dne 26. 06. 1992
(pozice W N12°, exp. 1/15 s)



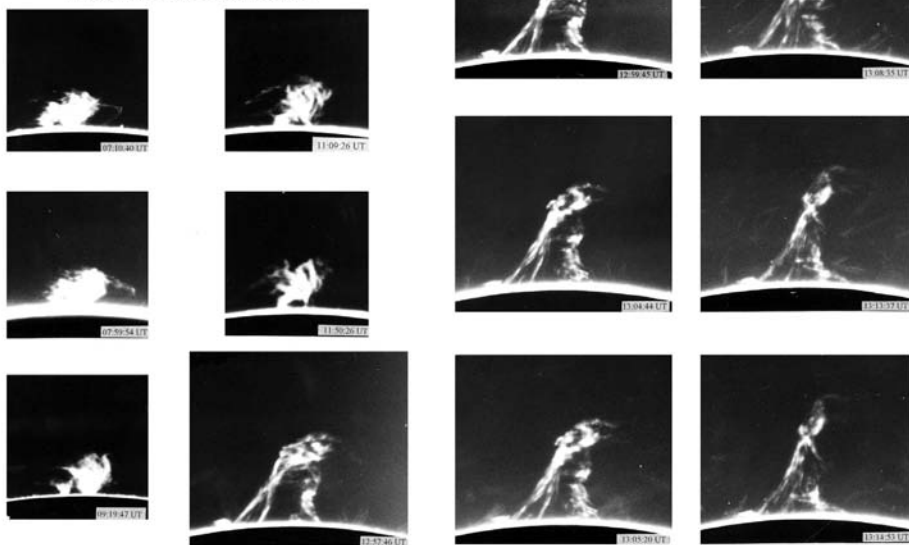
Vývoj erupční protuberance

29. června 1994

Pozorování v čáře H-alfa dalekohledem
Zeiss E 150/1950 mm s Šolcovým filtrem (0,5 nm)

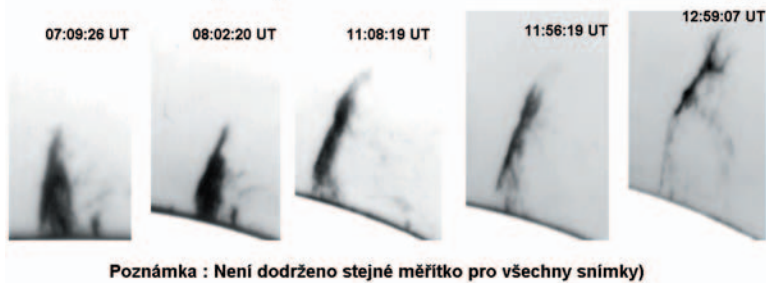
Pozice W S20, KODAK SO 115

Hvězdárna Valašské Meziříčí, p. o.



Libor Lenža, Hvězdárna Valašské Meziříčí

Série snímků eruptivní protuberance ze dne 29. 6. 1994 (pozice E N11°)



Obsah

Úvodník	1
Zpráva o členské základně	1
Hospodaření VAS v roce 2010	2
Vesmírné vyhlídky	2
Jasnější komety podzimu 2011	13
Spirální galaxie jako ta naše	15
Pohled do nitra obří Saturnovy bouře	16
Ze života Astronomické sekce Muzejní společnosti 1945-1946	18
Odborný pozorovací program Hvězdárny Valašské Meziříčí - střípky z minulosti	23

Zpravodaj Valašské astronomické společnosti č. 12

E-mail: dbehalova@astrovm.cz

<http://www.astrovm.cz/cz/vas.html>

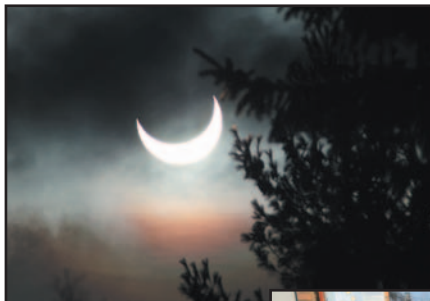
Sestavil: František Martinek

Odpovědný redaktor: Libor Lenža

Tisk: NWT Computers

© 2011, Valašská astronomická společnost

Momentky ze zatmění Slunce a Měsíce 2011.



4. ledna 2011



15. června 2011