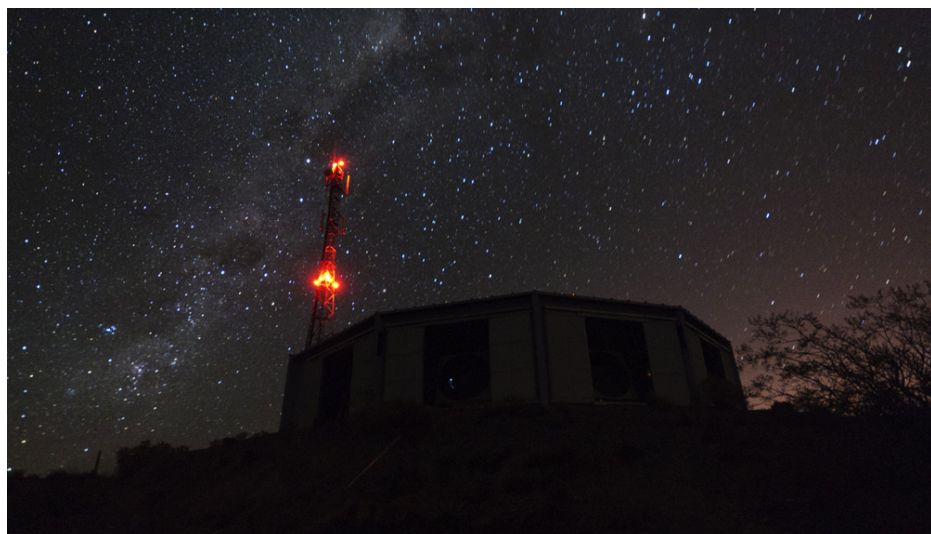




HVĚZDNÝ POSLÍČEK

ČÍSLO 3/2012
září 2012
mladez.astro.cz



**Fluorescenční detektor na observatoři Pierre Auger v argentinské pampě.
Nad detektorem je dobře patrná jižní Mléčná dráha procházející souhvězdími
Lodního kýlu, Jižního Kříže a Kentaura.
Foto: Martin Mašek**

PODZIMNÍ ROVNODENNOST
22. ZÁŘÍ, 16h48min SELČ

ÚVODNÍK

Za blesky do Běchovic

Na prázdninové soboty připravil rozhlasový magazín Meteor pro své posluchače čtyři vědecké výlety. Nás zaujala exkurze do laboratoratoře vysokých napětí v Běchovicích - bohužel, nejen nás. Naštěstí organizátoři nezatratili zájemce, kteří se mezi prvních 300 přihlášených nevešli, a smluvili pro ně náhradní termíny exkurze. A tak jsme se nakonec v druhé půlce září i my vmáčkli do jedné skupinky zvědavců, toužících spatřit na vlastní oči, co že se v té zvláštní budově EGU HV Laboratory odehrává.



Během hodinky, která utekla opravdu nesmírně rychle, jsme viděli celkem čtyři demonstrace, na kterých jsme se však částečně podíleli i my sami. První z nich byl výboj z generátoru stejnosměrného napětí, vedený na lopatku leteckého motoru. Tak v EGU zkoumají vliv skutečných blesků na součásti, které jimi mohou být zasaženy. Všechny, kteří se snad bojí létat, mohou uklidnit – lopatka zůstala i po dvou zásazích naprosto neporušená.

Druhý experiment nepotřebuje dlouhý popis – vliv statické elektřiny na účes odvážných demonstrantů je velmi známý - přikládám jeden typický snímek.

Třetím pokusem byla Faradayova klec v kombinaci s výbojem, přivedeným na kapotu osobního automobilu. Jednoho návštěvníka a redaktora Meteoru zavřeli organizátoři do klece u stropu, další pokusné osoby si sedly do auta. Klec najela nad auto a z jejího spodního hrotu přeskočilo několik blesků na kapotu auta.

Na úplný konec nás čekaly krásné, dlouhé výboje, produkováné prstencem Teslova transformátoru, údajně největšího v Evropě. Návštěvníci dostali do rukou trubice zářivek, které vlivem všudypřítomného napětí slabě zářily. A mně se konečně povedlo několik blesků vyfotit...



VB

Proběhlo

Letní pozorování Slunce v Rumburku a Měsíce ve Štědróníně

Jeden z letošních červencových příměstských táborů DDM Rumburk se odehrával v duchu vesmírných cest. Každý den se děti pohybovaly u jiné hvězdy, zkoumaly jinou planetu. Celý pořad připravily pracovnice DDM a na jedno odpoledne, kdy k nim dorazil i sousední příměstský tábor, pozvaly také nás.

Děti jsme zastihli na zahradě, kde na „vodní planetě“ přecházely po kluzkých oblázcích nebezpečnou bažinu. Obloha byla samý mrak – jak také jinak, na vodní planetě! Naštěstí se po obědě začalo vyjasňovat a než jsme skončili promítání o krásách vesmíru a putování noční oblohou ve Stellariu, vykouklo i sluníčko.

Začali jsme chystat dalekohled a organizovat rychlé pozorování – pomalu se přibližovala doba, kdy návštěvníci z arnsdorfského DDM museli spěchat na autobus domů a pro rum-

burské děti si měli přijít rodiče. Naštěstí se všichni u dalekohledu vystřídali a většina snad i něco viděla. Alespoň to tak podle reakcí a popisu toho, co vidí a kde to vidí, vypadalo. A paní vychovatelky byly ze slunečních skvrn, kterých ten den nebylo až tak málo, docela nadšené.

Kolegy kantory a naše nové studenty

jsem pro změnu na pozorování Měsíce nalákala na seznamovacím kurzu prvních ročníků, který proběhl poslední týden prázdnin ve Štědróníně v jižních Čechách. Kromě Měsíce, osvědčených dvojhvězd jako Albireo a Mizar a několika Messierových objektů se na obloze, přezářené blízkým úplňkem, nedalo pozorovat

nic dalšího. I tak se všem pozorování líbilo – tak ale působí první pohled do hvězdářského dalekohledu téměř na každého. A aby nebylo astronomie na našem soustředění



málo, poslední den kurzu jsme do programu zařadili i přednášku o Mayském kalendáři a humbuku kolem údajného konce světa. Ačkoliv se naše zlatá mládež takovému „násilí“ podvolovala jen nerada, nakonec se přece jen nenudila a přednáška slavila úspěch.

2012: Vesmírná odysea – START

Letošním táborem jsme skutečně odstartovali (doufáme že dlouholetou) tradici letních soustředění dětí a mládeže s astronomickým a kosmonautickým zaměřením. Jediným pořadatelem tábora byla Sekce pro děti a mládež České astronomické společnosti. Vesmírná odysea navazuje na A-K tábory, které jsme v minulosti pořádali společně s ČSOP Žlutý květ, je však jiná.



Největší změnou je společné téma všech příštích táborů a to, jak napovídá samo jméno, je cestování vesmírem. A protože si vážíme slavného díla A.C. Clarka, které nás inspirovalo, začali jsme letos cestou na Měsíc, na základnu Clavius, a geologickým průzkumem povrchu Měsíce. Ve shodě s filmem i románem jsme také my objevili v kráteru Tycho magnetickou anomálii MAT1, byli přítomní

vyslání signálu k Saturnu a vydali se lodí Discovery na Japetus. Dál jsme však poněkud drsný děj pro naši CTH upravili, komunikační jednotku AE-35 jsme vyměnili a palubní počítač HAL 9000 jsme přemohli bez ztrát na životech. CTH končila přistáním na Japetu a objevem velkého monolitu – jakéhosi většího sourozence MAT 1, který se sice žádnou magnetickou zvláštností neprojevil, zato se zdá, že je plný hvězd... Máme tedy dobré startovní pole pro další výzkumy a další cesty.

Druhým, velmi podstatným rozdílem vzhledem k minulosti, je věkové složení našich vesmírných cestovatelů. Protože nám několik dětí už překročilo věk 15 let a žádná letní kosmo soustředění se pro mládež u nás nepořádají, rozhodli jsme se změnit klasický tábor na soustředění dětí a mládeže do 18 let. Tím bude samozřejmě, zvláště v dalších letech, dána i programová skladba tábora – nejen v osmo oblastech, ale také v astronomii budeme postupně prohlubovat znalosti dětí z minulých táborů.



Třetí novinkou byla délka tábora. Ten jsme po zkušenostech z minulých let protáhli na celých 14 dní a osvědčilo se to. Nestihli jsme sice vše, co jsme chtěli, ale bylo na vše výrazně víc času a děti si snad už nebudou stěžovat, že chtějí víc odborných bloků a pozorování a her a výletů atd.

Další změny už byly spíše dílčí. Zavedli jsme větší počet praktikantů. Našli jsme si novou pozorovací louku s otevřeným výhledem, ale také jsme často pozorovali přímo u chaty. Podnikli jsme výlet do lanového centra (velice úspěšná akce!) a provedli jsme několik experimentů (měření ohniskové vzdálenosti čočky, stavba přistávacího modulu pro Vejconauta, modelování měsíčních kráterů, konstrukce kvadrantu a logaritmického pravítka...).

Velmi specifickou novinkou byly ranní rozcvičky, zavedené našimi praktikanty pro zvlášť vybrané jedince.



Naopak tradičně jsme kromě hlavních her dle CTH hráli řadu osvědčených i nových her, poslouchali přednášky zvaných hostů, v odborných blocích se dovídali spoustu informací o astronomii a kosmonautice a plnili úkoly k nim, vyšli si na celodenní výlet, promítali si dokumenty, či opékali buřty nad ohýnkem.

Z tábora máme letos opravdu velké množství fotek. Většina z nich se dá najít na facebooku, přes stránku Sekce pro děti a mládež České astronomické společnosti, na které je dresa alba (Rajče). Ty nejzdařilejší budou již brzy zveřejněny, spolu s kronikou výpravy, na stránkách sekce.

Vesmírná odysea odstartovala skvěle. Tak jí držíme palce, ať jsou další ročníky přinejmenším stejně úspěšné.

Proběhlo

Evropská noc vědců v Beskydech

Jako člen projektu Výzkum a popularizace světelného znečištění podpořeného v rámci programu Think Big jsem se zúčastnila Noci vědců v Beskydech na Gruni, kterou jsme pořádali. Gruň je centrem Beskydské oblasti tmavé oblohy, která bude založena na jaře příštího roku. Proto celá akce sloužila také jako první informace o této oblasti pro místní obyvatele a turisty.

Noc vědců jsme odstartovali v 15 hodin a po celou dobu akce jsme v sále uváděli promítání a přednášky pro návštěvníky; o Beskydské oblasti tmavé oblohy, světelném znečištění nebo jak si objevit vlastní planetku či proměnnou hvězdu. V rámci Noci vědců jsme pořádali i komentované prohlídky klimatologické stanice a unikátního historického kostela na Gruni.

Hlavním částí ovšem byla tři kilometry dlouhá vědomostní stezka s 6 stanovišti vedoucí z chaty Švarná Hanka na klimatologickou stanici Bílý Kříž. Na jednotlivých zastaveních čekalo na návštěvníky povídání a otázky týkající se pozorování meteorů a blesků, pozorování Slunce a přírody



Beskyd. Na několika stanovištích jsme také měli dalekohledy na pozorování Slunce, Měsíce a dalších objektů. Celkem se na stanovištích, přednáškách a prohlídkách zastavilo téměř 400 návštěvníků.

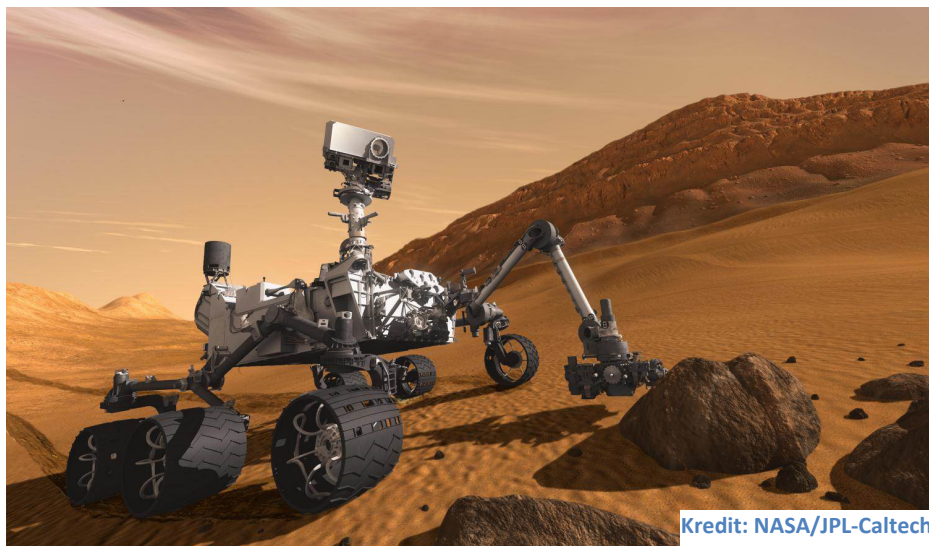
Odevzdané archy s otázkami jsme vyhodnotili a ve 22 hodin proběhlo vyhlášení výsledků a předání cen. Hlavní cenu, dalekohled Celestron Firstscope 76/300 vyhrál jedenáctiletý Daniel Czinege. Tři další výherci získali hodnotnou astronomickou literaturu.

Myšlenka beskydské oblasti tmavé oblohy se návštěvníkům velmi líbila a tak doufám, že se s některými z nich (nebo z vás) potkáme na dalších akcích, které v Beskydech uspořádáme.

ML

OKÉNKO DO SVĚTA FYZIKY

VOZÍTKO CURIOSITY



Kredit: NASA/JPL-Caltech

V pondělí 6. 8. se podařilo usadit na povrch Marsu pojezdnu laboratoř Curiosity. Pracovat zde bude asi dva roky a během této doby se pokusí kromě jiného zodpovědět otázku, jestli zde mohl v minulosti existovat život.

Vozítko má hmotnost 900 kg. Do vesmíru odstartovalo 26. 11. 2011 a cesta k Marsu trvala 9 měsíců. Přistání proběhlo do kráteru Gale. Šlo vůbec o nejobtížnější přistávací manévř, kdy sonda byla na povrch Marsu spuštěna na nylonových lanech. Tento manévř trval 7 minut a další obtíž způsobovalo zpoždění signálu, které je 14 minut.

Curiosity nese 10 vědeckých přístrojů a jimi bude moci například provádět vrty do kamenů, sbírat vzorky půdy a provádět jejich vědeckou analýzu.

Poprvé vozítko provedlo takový experiment 16. 8., kdy laserem střílelo do kusu kamene. Během 10 sekund do něj 30 krát střílelo a vyhloubilo v něm díru o velikosti špendlíkové hlavičky. Cílem bylo vyzkoušení a zaměření zařízení.

Curiosity se momentálně pohybuje v oblasti Glenelg, která je cenná v tom, že se zde vyskytují 3 druhy terénu. Koncem roku 2012 by se vozítko mělo obrátit k hoře Mount Sharp a vydat se na 7 km dlouhou cestu.

Ve čtvrtek 25. 9. zveřejnilo NASA snímky ukazující horniny tvořené pískem a ohlazenými kamínky, které svůj tvar získaly zřejmě působením vody. Vědecký tým se shodl na tom, že je musel unášet silný proud. Dřívější existence vody na Marsu se předpokládala díky družicovým snímkům povrchu planety. Tyto fotografie se však mohou stát prvním důkazem.

Stále však probíhají především testy autonavigace a činnosti všech přístrojů a kamer.

V nejbližších měsících se však můžeme těšit na další objevy.

Další informace:

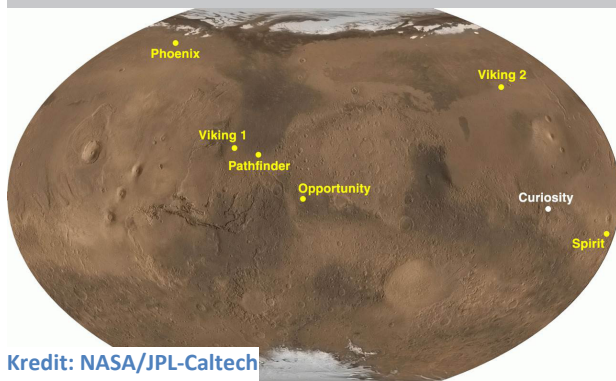
Česká astronomická společnost, www.astro.cz

Seriál o sondě Curiosity, www.astro.cz/clanek/5267

Web NASA, www.nasa.gov/mission_pages/msl/index.html

Web JPL, mars.jpl.nasa.gov/msl/participate/

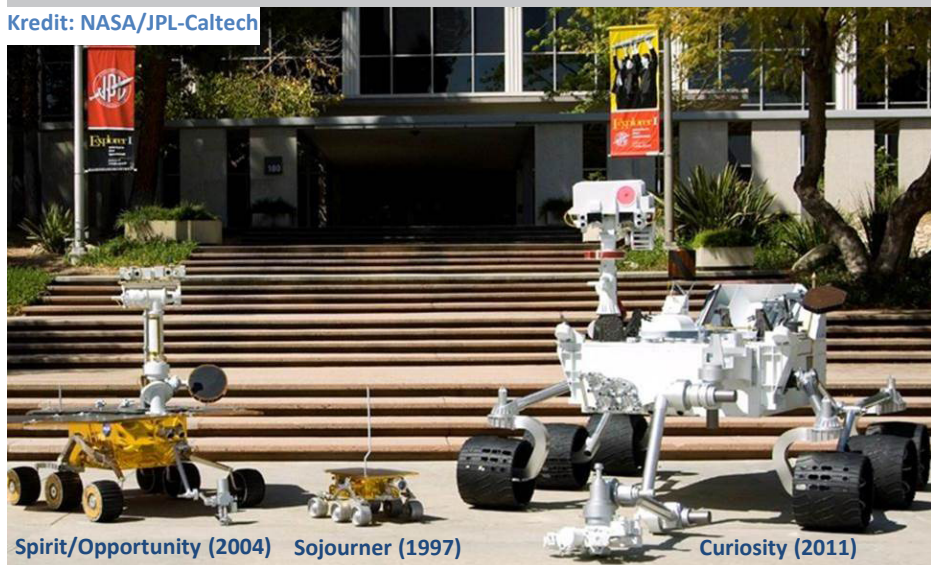
VM



Kredit: NASA/JPL-Caltech

Ve srovnání s předchozími vozítky, která se pohybovala na Marsu, je Curiosity největší. Vozítka Spirit a Opportunity měla hmotnost 185 kg a Sojourner pouze 10,5 kg.

Kredit: NASA/JPL-Caltech



Spirit/Opportunity (2004) Sojourner (1997)

Curiosity (2011)

PŘEDSTAVUJEME

Astronomický kroužek v Prostějově

16. října zahájí činnost další astronomický kroužek, tentokrát v Prostějově. Kroužek bude fungovat v prostorech Gymnázia Jiřího Wolker v odpoledních hodinách.

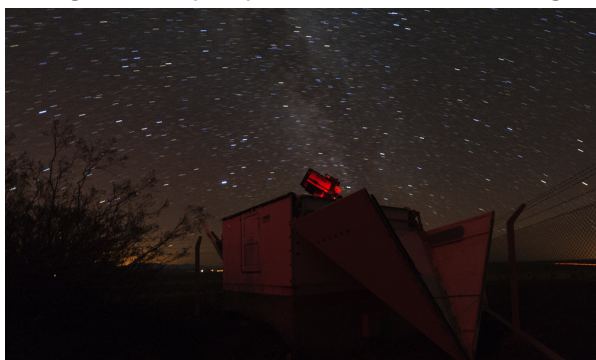
Z přístrojového vybavení je zatím možné jmenovat refraktor o průměru objektivové čočky 70 mm a ohniskové vzdálenosti 700 mm, včetně sluneční fólie Baader a měsíčního filtru Baader. Také využijeme blízkosti Lidové hvězdárny v Prostějově.

VM

Český robotický dalekohled FRAM

FRAM, Fotometrický Robotický Atmosférický Monitor, je dalekohled o průměru 30 cm typu Schmidt-Cassegrain s elektronickou CCD kamerou na robotizované montáži s možností ovládání přes internet. Dalekohled se nachází na jižní polokouli v argentinské pampě nedaleko města Malargüe.

FRAM patří fyzikálnímu ústavu AV ČR a je součástí observatoře Pierre Augera. Observatoř se zaměřuje na pozorování spršek kosmického záření. Název dalekohledu napovídá, že slouží k monitorování stavu atmosféry nad observatoří. Primárním cílem je určování extinkce atmosféry pomocí standardních (přesně změřených) hvězd. Ex-



FRAM v noci během pozorování

tinkce je jev, který nastává v atmosféře, světlo hvězd (a jiných nebeských těles) je při průchodu atmosférou zeslabeno. Čím je objekt níže nad obzorem, tím musí projít větší vrstvou atmosféry a dochází k většímu zeslabení.

Kromě sledování stavu atmosféry se pomocí FRAMu hledají optické protějšky záblesků gama. Záblesky gama jsou způsobeny nejenergetičtějšími jevy, které ve vesmíru pozorujeme. Na oběžné dráze kolem Země je několik družic, které gama záblesky registrují. Z družice jde poté signál na Zemi. Na základě toho se FRAM (a jiné robotické dalekohledy

po celém světě) dokáže během několika desítek vteřin natočit na určené místo na obloze. Optické protějšky nemají příliš dlouhého trvání, velmi rychle slábnou. Proto napozorovaných optických protějšků záblesků gama není moc. Z jasnosti napozorovaných optických protějšků se dají zjistit další zajímavé fyzikální vlastnosti. Vznik gama záblesků není ještě úplně vysvětlen. Astrofyzici se domnívají, že gama záblesky vznikají při splynutí dvou neutronových hvězd, nebo při zániku velmi hmotných hvězd, které váží více, než 30 Sluncí.



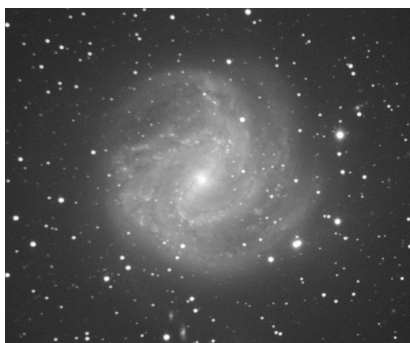
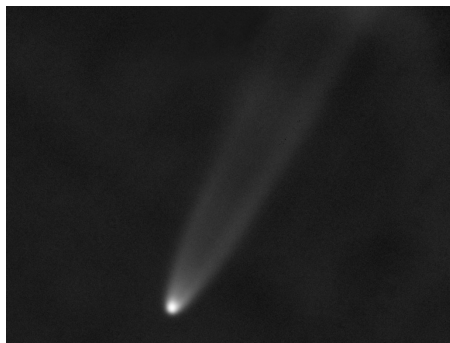
Zavřený domeček FRAMu, za soumraku

„Ve volném čase“, tedy mimo dobu pozorování hlavních cílů, se FRAM věnuje pozorování komet na jižní obloze. Dále se na tomto dalekohledu potvrzují objevy blízkozemních planetek a provádí se následná astrometrie (měření poloh), ze kterých počítá dráha těchto těles. Čím je objekt déle sledován, tím je určená dráha přesnější a dá se určit případné riziko srážky se Zemí.

Na FRAMu se též pozorují zákrytové proměnné hvězdy. Z napozorované světelné křivky zákrytových dvojhvězd lze určit periodu oběhu a poměr velikostí hvězd. Vědomosti o fyzikálních charakteristikách hvězdných systémů jsou velmi důležité pro lepší pochopení hvězdného vývoje. Vedlejším produktem jsou objevy nových proměnných hvězd, které byly ve stejném zorném poli již známých proměnných hvězd.



Detailní pohled na FRAM



Kometa Lovejoy (vlevo) a galaxie M83 (vpravo). Oba snímky jsou pořízeny přes robotický dalekohled FRAM

Martin Mašek

(autor je operátorem FRAMu a zaměstnancem Fyzikálního ústavu)

PODZIMNÍ OBLOHA

Večer po západu slunce můžeme nad jihozápadním obzorem spatřit ještě souhvězdí, která jsou typická pro léto, např. Labuť, Lyru a Orla. Nejjasnější hvězdy z těchto souhvězdí vytváří orientační obrazec, známý letní trojúhelník.

Nad jižní obzor se dostávají klasická podzimní souhvězdí – Vodnář, Pegas, Andromeda, Cassiopeia, Perseus, Beran, Trojúhelník či Ryby. V souhvězdí Andromedy můžeme nalézt malý mlhavý obláček. Je to galaxie v Andromedě, známá pod katalogovým označením M31. Je to hvězdný ostrov podobný naší Galaxii. Je to jedna z nejbližších galaxií, její vzdálenost je přibližně 2 miliony světelných let. Světlu tedy trvalo 2 miliony let, od doby, než dorazilo na naši planetu. V literatuře je M31 často zmiňována jako nejvzdálenější objekt, který je viditelný pouhým okem. Na její pozorování je ale potřeba tmavší lokalita, dál od měst a dalších zdrojů umělého osvětlení.

Další zajímavou galaxií, která je na podzimní obloze dobře pozorovatelná je M33 v souhvězdí Trojúhelník. Ta je mimo město pohodlně vidět již divadelním kukátkem či triedrem. Zkušený pozorovatelé ji mohou za dobrých atmosférických podmínek a daleko od zdrojů světelného znečištění vidět i pouhým okem. M33 je o něco dále, než M31, takže údaj o tom, že M31 je nejvzdálenější objekt viditelný pouhým okem, není zcela pravdivý.

Před půlnocí nám pomalu stoupají nad obzor zimní souhvězdí, např. Vozka, Býk, Blíženci a Orion. V souhvězdí Býka můžete i pouhým okem spatřit otevřenou hvězdokupu Plejády, která má katalogové označení M45. Triedrem či malým dalekohledem je na ni pěkný pohled. Jedná se o skupinu mladých hvězd, které jsou staré asi sto milionů let. Pro představu, naše Slunce má za sebou již pět miliard let života. Další hezký objekt zimní oblohy se nachází v meči Oriona. Jedná se o velkou mlhovinu v Orionu, známou též jako M42.

Z planet můžeme na večerní obloze pozorovat Uran a Neptun. Obě planety lze velmi dobře spatřit triedrem. K jejich vyhledání použijte vhodnou mapku (např. z počítačového planetária). Večer vychází obří planeta Jupiter, která momentálně putuje souhvězdím Býka. Na její pozorování je výhodnější počkat do noci, až bude výš nad obzorem (lepší pozorovací podmínky). Již triedr odhalí kolem Jupitera systém čtyř největších měsíců, které obíhají kolem této planety. V malém hvězdářském dalekohledu lze spatřit dva výrazné oblačné pásy v atmosféře planety. Větší dalekohled ukáže další podrobnosti.

Měsíční úplňky nastávají 30. září, 29. října a 28. listopadu. Měsíc je v novu 15. října, 13. listopadu a 13. prosince.

OTÁZKY

Správně odpovězte na následující otázky.

1. Co je to zvětrník a zvětrníková souhvězdí?
2. Existuje 88 souhvězdí, která z nich jsou celá vidět na obloze stále?
3. Co je to zimní slunovrat?
4. Pro 50° severní šířky a 10° východní délky vychází Slunce přesně na východě jen dvakrát do roka. Kdy?
5. Jaký je rozdíl mezi planetou a hvězdou (max. 5 vět)?
6. Jaké jsou základní typy galaxií?
7. Kolik kilometrů měří astronomická jednotka? Zaokrouhlete na celé kilometry.
8. Na letní obloze si můžeme ukázat směr, ve kterém se pohybuje většina hvězd naší části Galaxie při své okružní cestě kolem galaktického středu. Kde se nachází tento bod ? A jakou rychlostí k němu letíme?
9. Proč Hadonoš a Had na základě starých mýtů spolu souvisí?
10. Co jsou to „cefeidy“, podle čeho dostaly svůj název. Jsou důležité pro zjišťování velikosti, hmotnosti, stáří nebo vzdálenosti hvězd?
11. Herkules obsahuje kulovou hvězdokupu M 13, vzhledem k ní je zajímavý rok 1974. Čím? Co se tehdy v souvislosti s M 13 stalo?
12. Jakou barvou vidíme místa ionizovaného vodíku, kde se „rodí“ hvězdy? Jak se jmenují příslušné útvary?

Vítězem datumovky ze druhého čísla se stal Michael Borák. Vítězi gratulujeme a posíláme slíbenou odměnu.

Správné odpovědi pošlete na emailovou adresu mladez@astro.cz nejpozději do 22. 11. 2012. Nejlepšího řešitele odměníme knihou.

Česká astronomická společnost, sekce pro děti a mládež.

Kontakt: mladez@astro.cz, <http://mladez.astro.cz>

Vydal kolektiv autorů. Zpracoval Michal Vodička, mi.vodicka@gmail.com