

vyhodnotí nová data. "Nedovedu si představit, že nebudou žádné překvapující objevy schopné konkurovat všemu, co jsme doposud viděli," říká Ausman.

To je mínění, jež sdílí všichni lidé oddaní misi Galileo.

Z *Astronomy* 1/96 přeložil
Václav Laifr

První data z Galilea

Dojde k přehodnocení planetární vědy?

Dne 20. ledna 1996 se konala v sídle NASA tisková konference, která prezentovala první část výsledků měření modulu sondy Galileo, který na počátku prosince prolétl částí Jupiterovy atmosféry. Co jsme se tedy vlastně dozvěděli?

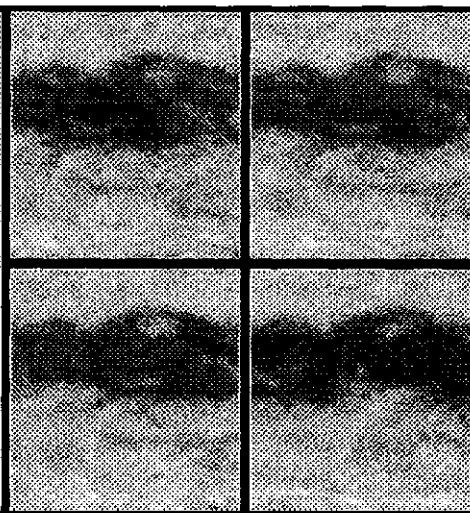
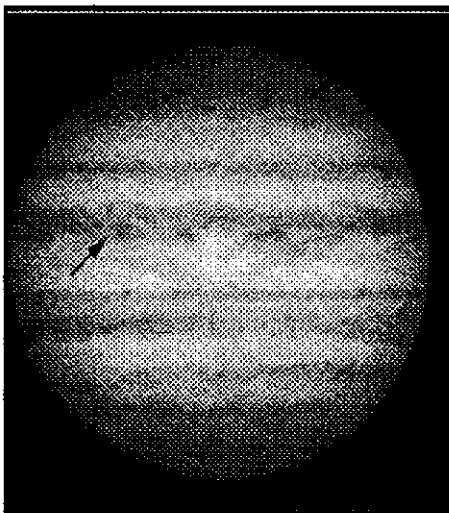
Předběžné analýzy prvních dat z historické mise modulu sondy Galileo do atmosféry planety Jupiter v mnohém vědecké pracovníky projektu překvapily.

Především se to týkalo informací o množství vody a mraků a o chemickém složení Jupiterovy atmosféry, které byly zvláště podrobné. Přístroje sondy zjistily, že vstupní region je mnohem sušší, než se předpokládalo. Také nezaznamenaly trojvrstevnou strukturu mraků, kterou předpovídalo mnoho badatelů. Naměřené množství hélia bylo poloviční než očekávané.

Podle vědeckého pracovníka projektu sondy dr. Richarda Younga z Amesova výzkumného střediska NASA, utvrzují tyto počáteční objevy vědce v tom, že bude třeba přehodnotit jejich teorie o vzniku Jupitera a o podstatě procesů planetárního vývoje.

"Kvalita dat ze sondy Galileo převyšuje všechny naše neoptimističtější předpoklady," říká dr. Wesley Huntress z NASA. "To umožní vědcům lépe proniknout do povahy vzniku a vývoje naší sluneční soustavy a původu života v ní."

Podle Marcie Smitha z NASA se modulu podařilo nejsložitější atmosférický vstup v historii. Při pronikání Jupiterovou atmosférou 7. prosince 1995 překonal modul Galilea rychlost přes 170 000 km/h, dvakrát vyšší



Místo, které bylo vybráno pro průnik modulu sondy Galileo do atmosféry obří planety.

teploty než jsou na povrchu Slunce a následné zpomalení, téměř 230-krát vyšší než je gravitace na Zemi. Modul přenášel data získaná během 57 minutového sestupu zpět k více než 208 000 km vzdálené sondě Galileo k uložení a přenosu na Zem. Poté sonda Galileo Orbiter zahájila na oběžné dráze misi, při níž bude dva roky zkoumat Jupiter a svět jeho měsíců.

"Modul naměřil během sestupu hustou atmosférou silné proudění a velmi intenzivní turbulenci. Tak se dokázalo, že zdroj energie, který řídí Jupiterův význačný fenomén cirkulace, je nejspíš teplo unikající z nitra planety," říká Young. "Modul také objevil nový intenzivní radiační pás ve vzdálenosti přibližně 50 000 km nad vrcholky mraků a faktickou absencí blesků," poznamenává.

Podle vědeckých pracovníků projektu nabízí složení Jupiterovy atmosféry mnohá překvapení. Obsahuje významně menší objemy hélia, neonu a jistých těžkých prvků, jako jsou například uhlík, kyslík nebo síra.

Pro řešení často probírané otázky barev Jupiterovy atmosféry modul nepřinesl žádné řešení. Modul se během své 600 km cesty nestřelil s žádným pevným objektem ani povrchem, což odpovídá naší představě o Jupiteru jako o obří plyně planetě.

Jaké jsou tedy důsledky těchto objevů Galilea? Mnoho vědců věří, že Jupiter má z velké části podobné složení jako oblak plynu a prachu původní sluneční mlhoviny, ze které se planety a Slunce zformovaly s připojením těžkých prvků z komet a meteoroidů. Měření modulu Galilea

mohou vést k přehodnocení existujících pohledů na to, jak se Jupiter vyvinul ze sluneční mlhoviny. Například menší než očekávané objemy hélia a neonu vztahující se k účinku Slunce, vedou vědce k pochopení procesu frakcionace hélia a neonu během planetárního vývoje.

Tlaky při zpomalení sondy ve velké rychlosti vysoko v atmosféře při vstupní fázi ukázaly, že atmosférická hustota bude mnohem větší, než se předpokládalo. Tomu odpovídající teploty byly také mnohem vyšší, než předpovězené. Tyto vysoké teploty ukazují, že pro tuto oblast atmosféry musí existovat zatím neidentifikovaný tepelný mechanismus.

V následující etapě "padákového sestupu" skrze 156 kilometrů, sbíralo data šest přístrojů modulu. Během této fáze překonal modul několik větrných proudů a období chladu, žáru a silné turbulence. Extrémní teploty a tlaky prostředí Jupitera také konečně zapříčinily ukončení přenosu dat komunikačním podsystémem modulu.

Pozemská pozorování ukazují, že místo průniku modulu do atmosféry by mohlo být v jedné z nejméně mračných oblastí na Jupiteru. V místě průniku modul nezaznamenal tři rozdílné vrstvy mraků (nejvyšší vrstvu krystalků amoniaku, střední vrstvu hydrogensiranu sodného a konečně mocnou třetí vrstvu vody a ledových krystalků), které předpokládali badatelé.

Některé známky amoniakového ledu ve vysoké úrovni byly zaregistrovány "mřížkovým indukčním radiometrem" (net flux radiometer). Důkaz tenkých mraků, které by

mohly být předpokládány mraky hydrogensíranu sodného, byl poskytnut nefelometrovým experimentem. Žádná data neukazovala na přítomnost vodních mračen jakéhokoliv významu. Ta byla identifikována jen u jedné, zvláštní oblačné struktury zanedbatelného rozměru.

Získaný vertikální teplotní gradient tedy byl charakteristický pro suchou atmosféru bez kondenzace. Nejnovější analýzy dat ze sondy Voyager, která prolétla kolem Jupitera v roce 1979, daly podnět k myšlence hojnosti vody u planety, která má dvakrát vyšší obsah kyslíku než Slunce. Z pozorování rozšiřování atmosférických vln přes vrcholky mraků při dopadu úlomků komety Shoemaker-Levy 9 do Jupiterovy atmosféry vyplynulo, že by Jupiter mohl mít obsah vody desetkrát vyšší než je úroveň Slunce (základem je obsah kyslíku ve Slunci). Aktuální měření modulu ale ukazují, že tato úroveň bude velmi podobná té sluneční, což jistě povede k mnoha vědeckým debatám. Vědci tedy nyní zvažují "kde je kyslík?", "kde je voda?" a mnozí znovu váží výklad dopadu komety Shoemaker-Levy 9.

Astronomové očekávali, že naleznou bouřlivé větrné proudění, dosahující rychlosti až 350 km/h. Nicméně se zdá, že modul detekoval větrné proudění mnohem větší, snad až 530 km/h. Větrné proudění zůstávalo při sestupu sondy přísně konstantní. Podle vědců to ukazuje, že větry na Jupiteru nejsou způsobovány ani rozdílem přijímaného slunečního světla na rovníku a pólech, ani žářem uvolňovaným kondenzací vody jako třeba na Zemi.

"Vypadá to, že za původ větrného proudění na Jupiteru může vnitřní zdroj tepla, který šíří energii z planetárního nitra do atmosféry," říká Young. "To se dotýká Jupiterova klimatu a cirkulačních modelů a podněcuje k mechanismu tryskového proudění, spíše než k mechanismu hurikánu nebo bouřím typu tomáda.

Sonda zjistila, že blesků se na Jupiteru vyskytuje jen asi desetina množství, které je známo ze Země. Zatím je to hádanka, ale je ve shodě s absencí vodních mračen. Skutečná absence blesků snižuje pravděpodobnost nalezení komplexu organických molekul v Jupiterově atmosféře, zvláště při daném nepřátelském složení s převahou vodíku.

Galileo přilétá k Jupiteru

Vědci varují, že výsledky, které máme k dnešnímu dni k dispozici, jakkoli jsou dramatické a vzrušující, jsou jen předběžné a budou předmětem dalších analýz. Problémy přenosu dat, potřeba upravit odhady založené na drahách modulu a samotného Galilea, přítomnost vyšších teplot přístrojů než předpokládaných a potřeba zlepšit kalibraci, to vše vyžaduje opatrný přístup k těmto prvním objevům.

Je jasné, že jak bude pokračovat zpracování dat ze sondy Galileo, bude přibývat nových a mnohdy zřejmě převratných objevů. Máme se tedy v příštích měsících na co těšit.

Podle materiálů NASA připravil
Radek Mašata.

!!! POZOR !!!

NOVÁ ADRESA

Společnost Astropis i redakce časopisu Astropis mají od 1. dubna 1996 NOVOU ADRESU, která je:

ASTROPIS
Štefánikova hvězdárna
Petřín 205
Praha 1
118 46

!!! POZOR !!!

Z pozorovacího deníku

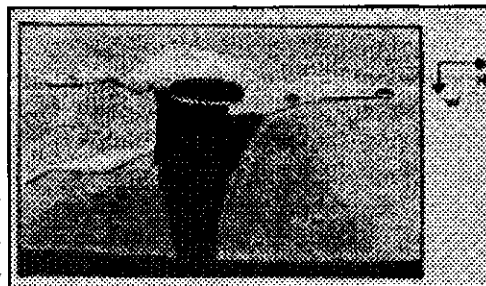
Reiner

5.9.1995, 22 h 22 min - 22 h 35 min SEČ, Praha, Štefánikova hvězdárna, hlavní kopule, refraktor 180/3430 mm, zvětšení 137×, obraz klidný až průměrný.

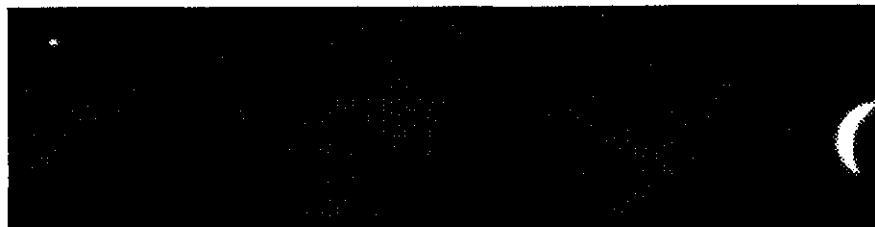
Reiner se nachází prakticky úplně na terminátoru a je velice výrazným útvarem. Zvláště mne upoutává jeho dlouhý až téměř nekonečný stín. Sám kráter je umístěn na mořském hřbetu, který při tomto osvětlení vyniká. Kráter má celé dno ještě zalito tmou a osvětlen je pouze západní val, a to ještě jen jeho nejvyšší partie.

Co se týká vrženého obrovského stínu, všímám si při kresbě, že je z jižní strany zubatý. Ten pravý úhel na severozápadním začátku stínu tam opravdu je a docela by mě zajímalo, jak se tam vzal.

Marek Pelinka



Měsíc a Venuše



22.2.1996, večer, Praha - Vršovice, teleobjektiv 4,5/300 mm, oblačno až polojasno.

Pěkný pohled na dva nejjasnější objekty večerní oblohy, které jsou od sebe asi 6°. Těsně se oba vešly do zorného pole třístovky. V 17 h 59 min SEČ exponuji 1/4 s na film Fomapan 100.

Jiří Kubánek

Vaše pozorování můžete posílat na adresu: Astropis, c/o Jiří Kubánek,
Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, 118 46 Praha 1.