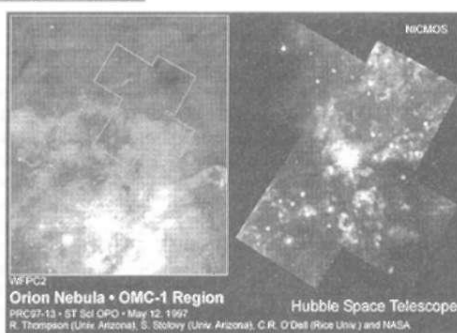
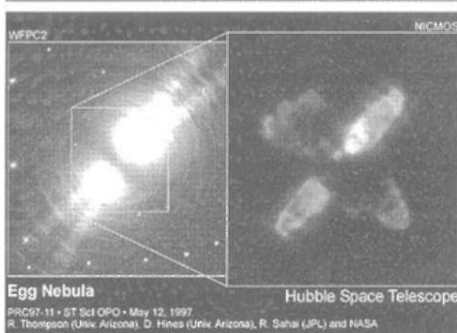


Novinky z astronomie

Ze zahraničních materiálů připravila Michaela Kryšková



Vejitá mlhovina

Hubblův kosmický dalekohled (HST) pozoroval výtrysky a plynný disk kolem Vejité mlhoviny (CLR 2688), vzdálené 3000 světelných let od Země. Levý snímek pořízený přístrojem *Wide Field and Planetary Camera 2* (WF/PC2) ukazuje mlhovinu ve viditelném světle. Pravý snímek představuje obraz mlhoviny v infračerveném světle. Pochází z nového přístroje na HST, zvaného *Near Infrared Camera and Multi-Object Spectrometer* (NICMOS). Přístroj je určený pro pozorování v infračerveném záření. Může nahlédnout hluboko do středu mlhoviny - oblasti kolem umírající hvězdy, zahalené prachem. Obrázek ukazuje dvojici výtrysků plynu a prachu. Odhaluje také neobvyklý vlnitý okraj molekulárního mračka (tmavší, kolmé k výtryskům). V mlhovině dochází ke srážkám mezi rychle se pohybující látkou a pomaleji

se rozpínající obálkou. Vzdálenost mezi špičkami výtrysků je přibližně 200x větší než průměr dráhy planety Pluto.

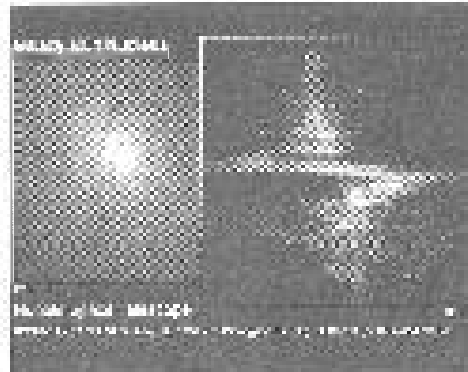
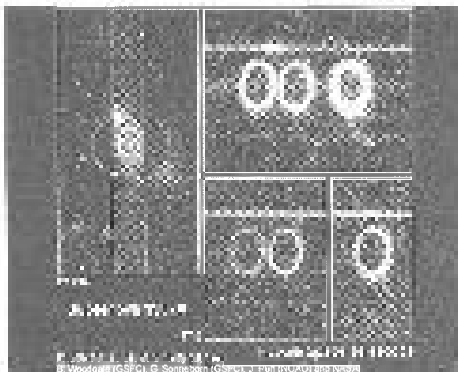
Studium Vejité mlhoviny pomáhá astronomům pochopit, jak se do vesmíru dostává uhlík a dusík - prvky klíčové pro život. Umírající hvězdy vyvrhují látku vysokými rychlostmi v podobě výtrysků do určitých směrů.

Velké molekulární mračno v Orionu

HST sledoval vznik hvězd v mlhovině v Orionu, ve které je k nám nejbližší kolébka hvězd. Na levém snímku, pořízeném WF/PC2, je mlhovina v Orionu ve viditelném světle. Nitro velkého molekulárního mračka (Orion Molecular Cloud I, OMC-1) se nachází uprostřed výřezu ohraničeného světlou konturou. Pozemské infračervené přístroje již dříve pozorovaly tuto skrytou oblast, ale přístroj NICMOS na HST nedávno poskytl dosud nejdetajnější

pohled na jádro obřího oblaku (pravý snímek). Pronikl závojem prachu a odhalil složité struktury - zhuštění, bubliny a shluky materiálu. Nejpozoruhadnější jsou „letící kuličky“, skládající se z molekulárního vodíku. Některé z nich se pohybují rychlostí až 500 km/s. Kuličky se srážejí s pomaleji se pohybující látkou a vytvářejí rázové vlny.

Mladé hmotné hvězdy vyvrhují látku do obklopujícího molekulárního mračka. Orientace obrázku: sever nahoře a východ vlevo. Úhlopříčka obrázku odpovídá 0,4 světelného roku. Některé detaily mají rozměr naší sluneční soustavy. Nejjasnějším objektem je masivní mladá hvězda nazývaná BN (Becklin - Neubauer). Tato hvězda společně s hvězdami obklopenými prachem (nacházející se dole vlevo od BN) patrně vyvolává prudké proudění látky. Proudící materiál může vytvářet rázové vlny na hranici



temné oblasti severně od BN a v oblasti dvou jasných půlměsíců jižně od BN.

NICMOS našel v jádru mlhoviny také několik těsných dvojhvězd.

Obří černá díra v galaxii M 84

Další nový přístroj na HST, *Space Telescope Imaging Spectrograph* (STIS), objevil černou díru o hmotnosti nejméně 300 milionů Sluncí. Spektrograf provedl přesná měření v malé oblasti jádra galaxie M 84, která je vzdálena 50 milionů světelných let a patří do kupy galaxií v souhvězdí Panny. Přístroj měřil rychlost plynného disku obklopujícího černou díru. Naměřené hodnoty ukazují na jasnou existenci černé díry. Jedná se o dosud nejpřímější důkaz.

Obrázek vlevo, získaný WF/PC2, ukazuje jádro galaxie, kde předpokládána černá díra sídlí. Barevná směsice napravo není dílem moderního umělce, ale známkou supermasivní černé díry ve středu galaxie M 84. Astronomové sledovali pohyby plynu v průřezu jádra galaxie pomocí STIS. Získaná data ukazují na rotační pohyb hvězd a plynu. Změna vlnových délek jejich záření, způsobená Dopplerovým jevem, ukazuje, zda se pohybují k nám nebo od nás. Čím větší je odchylka od vertikální osy obrázku, tím větší je rotační rychlost. Bez přítomnosti černé díry by linie byly téměř vertikální. Obrázek však jasně ukazuje přítomnost rotujícího disku plynu, který gravitačně zachycuje černá díra. Plyn má obrovské rychlosti - STIS naměřil rychlost 400 km/s ve vzdálenosti 26 světelných let od středu galaxie. To dovoluje astronomům vypočítat minimální hmotnost černé díry.

Pozorování ukazuje na souvislost existence černé díry s aktivitou jádra galaxie.

STIS je velmi vhodným přístrojem pro provedení rozsáhlejšího průzkumu galaxií. Detekce černých děr v jádrech galaxií je asi 40x rychlejší než pomocí předchozího přístroje Faint Object Spectrograph.

Prstenec kolem supernovy SN 1987A

STIS zkoumal složení a strukturu prstence kolem SN 1987A - nejbližší supernovy za posledních 400 let, která vybuchla v únoru 1987. Supernova se nachází ve velkém Magellanově mračnu ve vzdálenosti 167 000 světelných let od Země.

Prstenec žhavého plynu se vytvořil 30 000 let předtím, než hvězda vybuch-

la. Nyní má průměr jeden světelný rok. Plyn v prstenci září při teplotách 5000 - 25 000 stupňů.

Spektrograf zkoumal záření prstence a vytvořil detailní obraz prstence v různých barvách. Jednoduchý prstenec je záření kyslíku, dvojitý prstenec představuje záření síry a trojitý záření dusíku a vodíku. Porovnáním jasností prstence

v různých barvách získáme složení plynu. Záření různých prvků také určuje plyny o rozdílných teplotách.

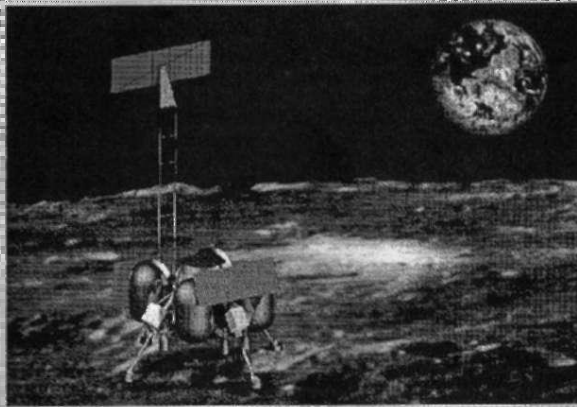
STIS touto analýzou pomůže vytvořit modely procesů, které vedly ke vzniku prstence. To přímo souvisí s vývojem hvězd a vznikem chemických prvků ve vesmíru.

Novinky z astronomie

Ze zahraničních materiálů připravila Michaela Kryšková

Evropská kosmická agentura (ESA) připravuje na přelom tisíciletí oslavnou misi k Měsíci. Jedná se o sondu *EuroMoon 2000*, která má studovat jižní pól našeho kosmického souseda. Její oběžná čarť bude na nízké polární dráze s pomocí malého subsatelitu studovat gravitační pole Měsíce a posléze provádět detailní snímkování povrchu. Přistávací modul dosedne na okraj velkého kráteru *Aitken Basin*, v místech permanentně vystavených slunečnímu svitu. Čtyři malé rovery se pak vydají do centra kráteru ležícího asi 3000 m pod okrajem kráteru. Budou pátrat po zmrzlých tekavých látkách, zejména po vodě. Vnitřní částí kráteru jsou totiž stále ve stínu, a tak by mohly fungovat jako ledové pastě pro látky, které se jinak všude jinde na Měsíci vypaří. Několik měsíců před sondou *EuroMoon 2000* by se k Měsíci měla vydat sonda *LunarSat*, která by mimo jiných experimentů měla především vysokým rozlišením fotografovat jižní pól a poskytnout tak podklady pro bezpečné přistání sondy *EuroMoon 2000*. Zvláštností sondy *LunarSat* je to, že se na jejím projektování poprvé v historii ESA podílejí rozhodující měrou studenti. Oba projekty mají demonstrovat nový přístup ESA k takovým podnikům. Jde zejména o větší motivaci evropského průmyslu k účasti v kosmickém programu a tím zvýšení technologické úrovně. Program podporuje široké zapojení evropských zemí a klade též důraz na vzdělávací aspekt kosmického průzkumu. Vedoucí pracovníci projektu opakovaně zdůraznili svůj zájem o návrhy a příspěvky také z České republiky, ať už z vědeckých pracovišť nebo z průmyslu.

DAVID RAIMON



EuroMoon 2000 lander