



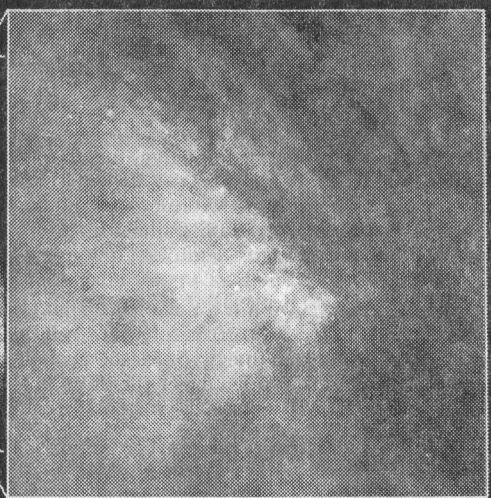
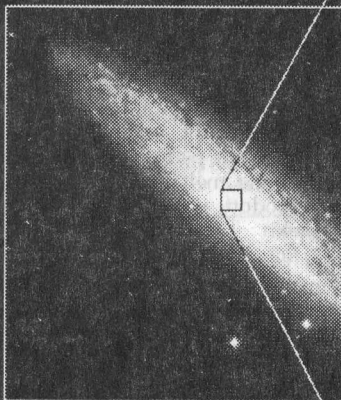
Csillagászati hírek

Galaktikus „csillagkohó”

A huszadik század kétségtelenül az extragalaktikus csillagászat forradalmi időszakára. A galaxisokról, a galaxisok viselkedéséről alkotott képünk jelentős mértékben változott a műszertechnika előretörése révén. A fejlődés jelenleg is folyamatos, szinte napról napra gazdagodunk új ismeretekkel. Az utóbbi évtizedek egyik nagy eredménye például az a felismerés, hogy a csillagvárosok közötti kölcsönhatások igen gyakoriak (l. Meteor 1995/3., 10. o.). A „robbanásszerűen heves csillagkeletkezés” fogalma is csak nemrég vonult be a köztudatba. Némely galaxis aktív vidékein, viszonylag kis térfogatban, rövid idő alatt irdatlan sok csillag születhet — általában külső eredetű, heves folyamatok révén. Az NGC 253 jelű spirális rendszer központ-

ja szintén ilyen tartomány. A Sculptor csillagképben látható, mintegy 8 millió fényév távolságban elhelyezkedő galaxis magját a Hubble Űrteleszkóp örökítette meg a mellékelt felvételen. A bal oldali fotó még földi műszerrel készült, a jobb oldali viszont már a HST-vel, mely a tőle megszokott részletességgel mutatja a centrális vidéket. A spirális galaxis belső részén, egy közel 1000 fényév átmérőjű régióban heves csillagkeletkezés zajlik. (Innen ered az objektum erős infravörös sugárzása — a sok fiatal, nagytömegű csillag ugyanis magas hőmérsékletre hevíti a gáz- és poranyagot.) Látható, hogy nem egy egyszerű képződménnyel van dolgunk, a centrumot összetett és bonyolult formák uralják. A felvétel fényes csomói fiatal, nemrég született csillagcsoportok, a legfényesebb közülük egy szuperkompakt halmaz, mely óriási

NGC 253



HST · WFPC2

tömeget tartalmaz viszonylag kis térfogatban. A kép azt is felfedi, miből épült fel a sok csillag. Sötét sávokként sűrű és magas portartalmú gázfelhők, hideg filamentek figyelhetők meg rajta. A világitó, forróbb régiókat azonban már az újszülött csillagok sugárzása uralja, és készleteti erős emisszióra. Ezek egy része a halmazokhoz közel helyezkedik el, és a jövőben szintén égitestekké sűrűsödhet össze. (STScI-PRC95-10 — Kru)

Repezgránát szupernóvák

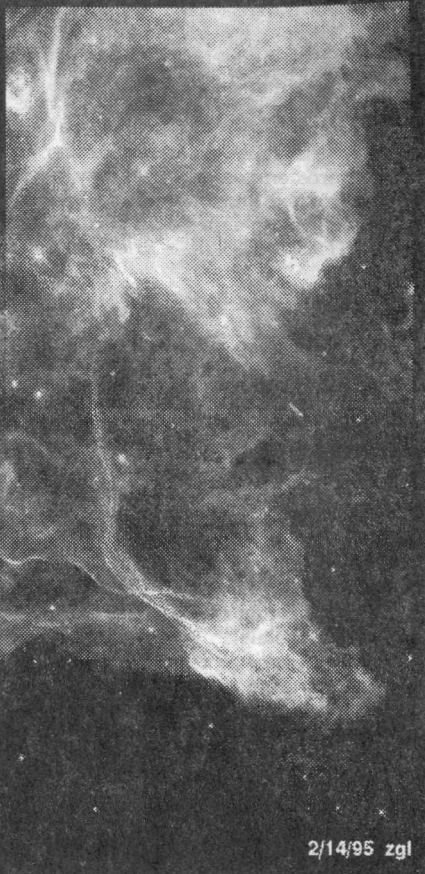
A déli égbolt Vela csillagképe ad otthont az 1600 fényév távolságban elhelyezkedő Vela szupernóvaradványnak. B. Aschenback, R. Egger valamint J. Trümper (Max-Planck Institut für Extraterrestrische Physik) a ROSAT mesterséges holdnak a területről készült röntgenterképét tanulmányozták — sok érdekes részlettel kiegészítve eddigi ismereteinket. A némi túlzással körszerűnek mondható, 190 fényév átmérőjű felhőt minden korábinál részletesebben mutatták a felvételek. Vizsgálatuk során különös figyelmet fordítottak a szupernóvaradványból kinyúló, kidudorodó furcsa képződményekre. Hat ilyen nagy formát találtak, melyek a burkon kívül helyezkednek el. Mind ívelt alakú, a szupernóvaradvánnyal ellentétes oldaluk pedig domború — azaz a robbanás alkalmával, a burok többi részénél nagyobb sebességgel kidobott anyag alkotja őket. Közülük kettő szabályosabb felépítésű anyagcsomó, szimmetriatengelye a szupernóvaradvány középpontja táján metszi egymást. Az egykori robbanás maradványa — neutroncsillag formájában — ma is megfigyelhető. Ez valószínűleg az előbbi centrumtól 14,9 ívmásodpercre elhelyezkedő kompakt égitest. Ha a pulzár, azaz a neutroncsillag DK felé mutató sajátmozgását az időben visszavezetjük, megkaphatjuk a szupernóvaradvány korát. Ez így 18000±9000 évnek adódik, jelentős bizonytalansággal. Az érték viszont elég közel áll a pulzár tengelyforgásának lassulásából adódó 11400 éves életkorhoz.

(A pulzár forgásának kinetikus energiája elektromágneses energiává alakul és eltávozik. Ennek következtében minden pulzár tengelyforgása — igaz, hihetlenül kis mértékben — folyamatosan lassul.) Az előbb említett felhők a progenitor szupernóvarobbanása során keletkeztek. Ahogyan más megfigyelések is mutatják, a nagytömegű csillagok robbanása gyakran lehet instabil, szabálytalan. Bizonyos értelemben ezek a szupernóvák inkább képzeletbeli kozmikus repezgránáthoz hasonlíthatnak, mint egy homogén, gömbszimmetrikus robbanáshoz. A Velában látható csomók, dudorok tömege nagyságrendileg 0,005 naptömeg. Sebességük a robbanáskor 10 ezer km/s körül alakulhatott, de azóta a csillagközi anyaggal kölcsönhatásba léptek, és enyhén fékeződtek. (Nature 1995.02. 16. — Kru)

Mint valami hollywoodi álomgyár, úgy ontja magából a szenzációs felvételeket az Űrteleszkóp. A mellékelt fotó az amatőrcsillagászok által is jól ismert Cirrusz-köd egy részét mutatja, a megszokottnál lényegesen nagyobb részletességgel. A 2500 fényévre található hatalmas táguló gázfelhőt egy szupernóvarobbanás indította útjára, 15 ezer évvel ezelőtt. A nagy sebességgel kirepült anyag, valamint a csillagközi térben található gáz bonyolult kölcsönhatásba lépett, és kialakultak a foton látható filamentek, szalagok. Maga a szupernóvaradvány a felvételen balról jobbra „mozog”, és nemrég ütközött egy sűrűbb interstelláris felhőnek. (Lásd az ábra jobb alsó felén lévő öbolszerű bemélyedést.) Az ütközés hatására lökéshullámok keletkeztek, és a felhő belsőjébe jutva felmelegítették, sugárzásra készítették annak anyagát. Az így kialakult szalagok fénylése főként oxigén-, kén- és hidrogénionoktól ered. A lökéshullám közvetlen szomszédságából érkező sugárzást elsősorban a hidrogén hozza létre. Az így keletkezett sáv elég keskeny, vastagsága csak néhányszorosa a Föld-Nap távolságnak — ezek a legvékonyabb filamentek. A kétszeresen ionizált oxigén sugárzása kissé már a

Cygnus Loop

HST · WFPC2



ST ScI OPO PRC95-11 · February 1995

2/14/95 zgl

lökéshullám mögül érkeznek, a még mindig forró csillagközi anyagtól. A kén emissziója pedig ennél is „hátrább” figyelhető meg, az anyagnak itt már volt ideje lényegesen alacsonyabb hőmérsékletre hűlni. (STScI-PRC95-11 — Kru)

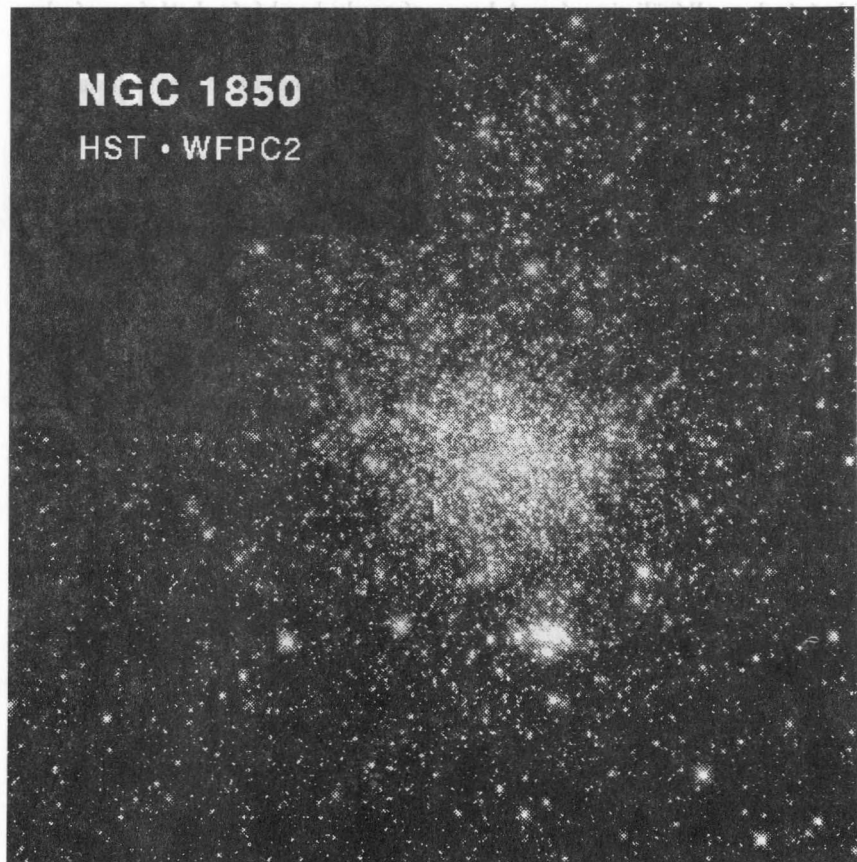
Csillag a csillagok porából

Az NGC 1850 gazdag nyílthalmaz, amely egyik kísérőgalaxisunkban, a Nagy Magellán Felhőben helyezkedik el. Roberto Gilmozzi (Space Telescope Science Institute) és kollégái a Hubble Űrteleszkóp segítségével vizsgálták a

csillagcsoportot. Felvételeiken közel tízszer annyi tagot lehetett azonosítani, mint amennyit korábban a földi fotók mutattak. Az NGC 1850 csillagainak többsége egy viszonylag kompakt térségben található, ez a régió — sárga égitestjei alapján — nagyjából 50 millió éves. Meglepő módon a halmaz „mögött”, attól mindössze 200 fényévre, sokkal lazábban elszórt fehér csillagok is láthatók. Ezek az előbbieknél nagyobb tömegű és energiakibocsátású égitestek, rövidebb életkort is érnek meg. Mindössze 4 millió évesek lehetnek, azaz sokkal fiatalabbak az NGC 1850 nagy ré-

NGC 1850

HST • WFPC2



szénél. A két csillagcsoport közeli helyzete feltehetőleg nem véletlen egybeesés — a kis halmaz születését ugyanis a nagyobból kidobott anyag válthatta ki. Az idősebb halmaz, még fiatalabb évmillióiban, egy táguló gázburkot hozott létre szupernóvarobbanásai útján. A kifelé haladó gázfüggöny egy molekula-felhőnek ütközött, és annak összenyomott anyagából születtek a fehér, fiatalabb csillagok. Szupernóvarobbanások a fiatal Világegyetemben, a korai és heves csillagkeletkezések időszakában voltak igazán gyakoriak. Megfelelő körülmények között tehát, a fentiek mintájára, az óriási halmazokból kidobott anyag újabb

égitesteket hozhatott világra. (*Astronomy* 1995/2 — Kru)

Az Europa légköre

Minden amatőrcsillagász jól ismeri a belülről számított második Galilei-holdat. A hatalmas biliárdgolyóra emlékeztető égitestet hosszú rianások, barázdák ékelenítik. A Holdunkhoz hasonló méretű Europa felszíne főleg fagyott vízből áll — ennek köszönhetően jöttek létre felszíni formái. A jégből felépült hegyek rövid életűek, a nagy kiemelkedések ugyanis saját súlyuk alatt lassan elernyednek, szétfolynak. Innen ered a hold

felszínének rendkívüli simasága. A keskeny és hosszú rianások pedig a jég táulásával, elmozdulásával keletkeztek, akár csak földi társaik, a befagyott Balaton tükrén. A Hubble Űrteleszkóp GHRS spektrométerével ultraibolya tartományban készített megfigyeléseket az égitestről. Az észlelések meglepő módon egy ritka gázburok jelenlétét mutatták ki. A gázanyagra utaló sugárzás a hold felszínéhez 900 km-nél közelebbi régióból érkezett, amint az egy légkör esetén várható. A szinkép alapján az atmoszféra fő alkotója a kétatomos oxigénmolekula. A burok rendkívül ritka, felszíni légnyomása mindössze száz milliárdod része a Föld felszínén mérhetőnek. (Ha légkörét az általunk megszokott légnyomásnak megfelelő sűrűsége préselnék össze, nagyjából csak egy tucat stadion térfogatát töltené ki.)

A megfigyelés egyébként nem ért mindenkit váratlanul, sőt sokan már régóta vártak erre a felfedezésre. 1972 júniusában az Europa külső szomszédja, a Ganymedes elfedett egy 8 magnitúdós csillagot. Az okkultáció során a hold méretét pontosan sikerült meghatározni, néhány jel azonban ritka légkör létezésére is utalt. Valószínűnek tűnt, hogy a gáz anyaga oxigén, ami az égítést felszínről származhat. A Ganymedest, akár csak az óriásbolygók holdjainak többségét, vízjég borítja. A felszínről felszabaduló vízmolekulákat a Nap ultraibolya sugárzása szétbontja, majd az anyagok általában lassan megszöknek a holdak gyenge gravitációs teréből. A hidrogén, könnyebb elem lévén, gyorsan eltávozik, az oxigén viszont tovább marad, és molekuláris szerkezetet vesz fel. Később, a Voyager-megfigyelések nem erősítették meg a Ganymedes atmoszférájának létét; a felszíni légnyomás felső határának így százezred mikrobar adódott. (Oxigénmolekulákat azóta a Ganymedesen is találtak, de a felszíni jégbe fagyva.) Az Űrteleszkóp ezúttal az Europa körül mutatott ki hasonló gázburokot. Az atmoszférát a fentiek mintájára itt is a felszíni vízjég táplálhatja. A jégpáncélból, főleg az állandó és erős töltött

részecske-bombázás hatására párolognak el a vízmolekulák. Az Europa a Jupiter rendkívül nagyenergiájú mágneses terében kering, az Io plazmatóruszának külső részén. (Ez utóbbi anyaga az árapályerők fűtötte Ióról, az erős vulkanikus aktivitás révén kerül Jupiter körüli pályára.) Mindkettő töltött részecskék folyamatos záporát zúdítja az Europára. A szublimálódó vízmolekulákat elsősorban a Nap ultraibolya sugarai választják szét, az ionok pedig molekulákká állhatnak össze. Az oxigén, a hidrogénnél nehezebb elem lévén, tovább marad a hold környezetében, és kialakul a ritka légkör. Végül a töltött részecskék, melyek létrehozzák az atmoszféra gázanyagát, el is pusztítják azt. A molekulákat szétválasztják, felforrósítják, és a kis gravitációs erejű hold nem tudja megtartani őket. (STScI-PR-95-12 — Kru)

A BUDAPESTI HELYI CSOPORT PROGRAMJAIBÓL

Április 21–23-án BuCsoport-találkozó lesz Dágon. Csoportunk egy éves születésnapja lesz ekkor, de egyben dági észlelőbázisunk felavatása és taggyűlés is.

Június 21–30 között kerül megrendezésre idei nyári táborunk is, szintén Dágon!

Észlelési lehetőség a Dág feletti Károly-hegyen (csak 40 km-re Budapesttől!) MCSE-tagok részére!

Rendezvényeinken mindenkit sok szeretettel látunk, akár tagja helyi csoportunknak, akár nem!

Önt is várjuk tagjaink sorába, ha Budapesten vagy vonzáskörzetében lakik, tanul, dolgozik!

1192 Bp. Corvin krt. 49. (Nagy Z. A.)

Tel.: 282-5077

E-mail: bucsoport@mcse3.zpok.hu