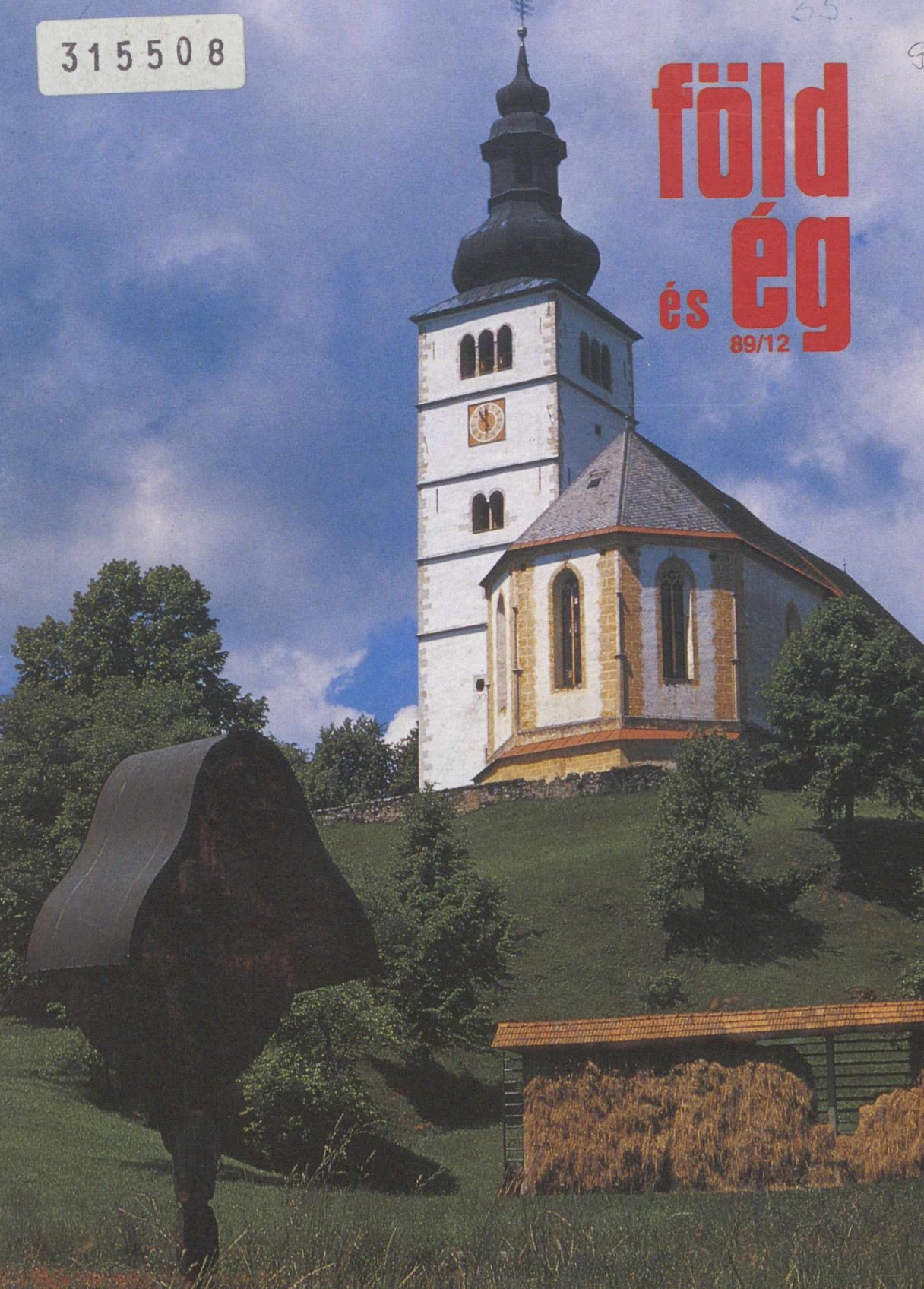
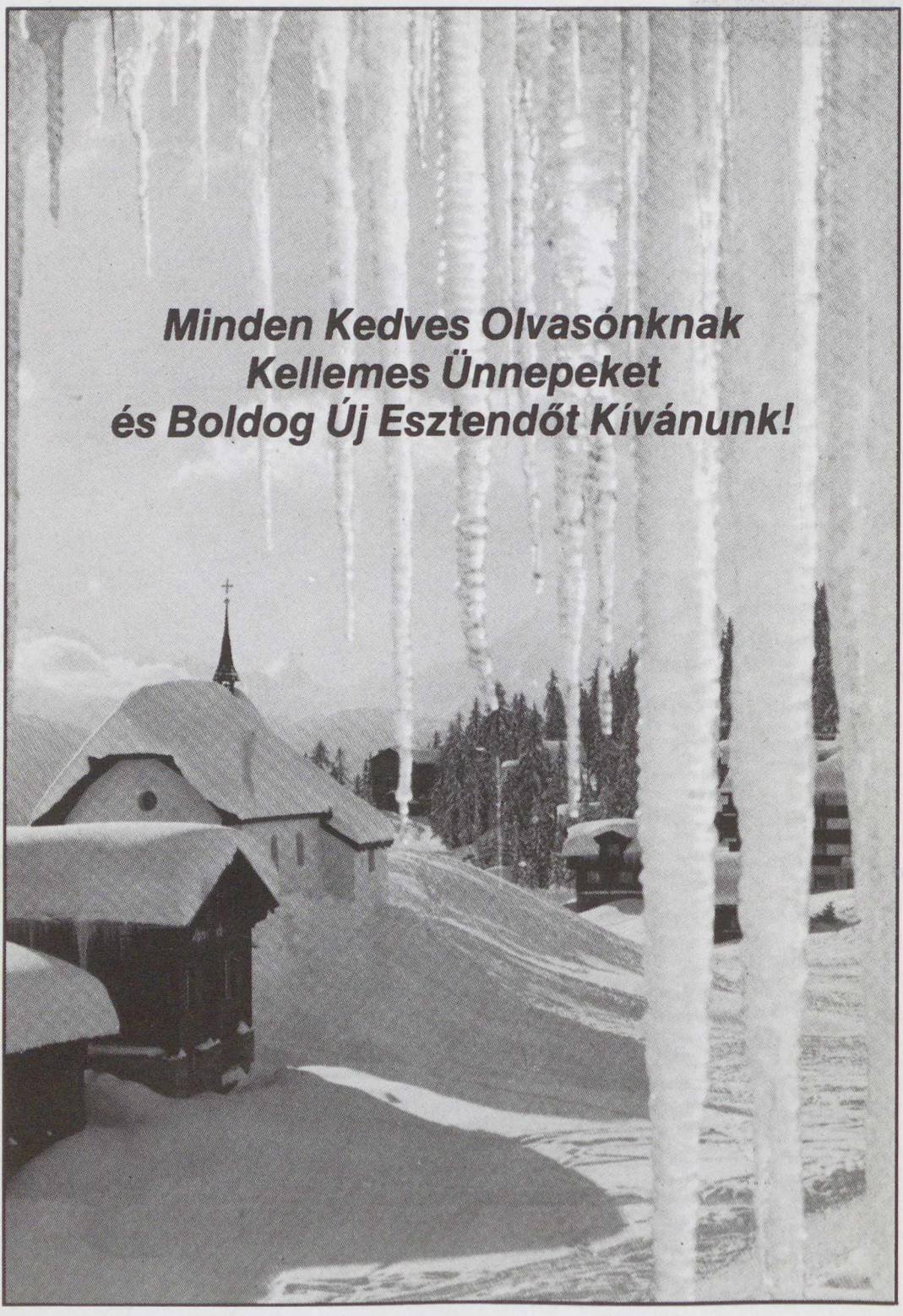
315508

föld és ég

89/12




Minden Kedves Olvasónknak
Kellemes Ünnepeket
és Boldog Új Esztendőt Kívánunk!

föld és ég

A TUDOMÁNYOS ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT CSILLAGÁSZATI—ŰRKUTATÁSI, FÖLDTUDOMÁNYI ÉS ORSZÁGJÁRÁS-VEZETŐI FOLYÓIRATA

Megjelenik havonként

XXIV. ÉVFOLYAM 12. SZÁM
1989. DECEMBER

Főszerkesztő: DR. VASVÁRY ARTÚR
Rovatszerkesztő: ORHA ZOLTÁN
Szerkesztőség:
Budapest, XI., Bocskai út 37. 1113
Telefon: 186-8239

Szerkesztőbizottság:
DR. ALMÁR IVÁN (elnök)
dr. Balázs Lajos, dr. Fejes István, Hegedüs Tibor, dr. Horváth András, ifj. dr. Kálmán Béla, dr. Kaszap András, dr. Marik Miklós, dr. Mérő József, dr. Meskó Attila, dr. Miczek György, dr. Nagy Sándor, dr. Papp-Váry Árpád, dr. Pataki Béla Pál, Ponori Thewrewk Aurél, Schalk Gyula, dr. Somogyi Sándor, dr. Szurovy Géza, dr. Vasváry Artúr, dr. Végh Sándorné, Zoltai Márta

Felelős kiadó:
VÁGNER FERENC vezérigazgató
Kiadja: a Hírlapkiadó Vállalat
Budapest, VIII., Blaha Lujza tér 3. 1959
Telefon: 138-2399, 138-4300

89 92113 Pannon Nyomda, Veszprém
Felelős vezető:
DANÓCZY BALÁZS igazgató
INDEX: 25 304
HU ISSN 0015—539X

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél és a Posta Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR, Budapest 1900) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a HELIR 215–96 162 pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetési díj egy évre 264 Ft. Egyes szám ára 22 Ft. Külföldön terjeszti a Kultúra Könyv- és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat (Budapest, 62, Postafiók 149. H–1389) és külföldi bizományosai. Szocialista országokban az ottani postahivatalok útján lehet előfizetni a folyóiratra.
Meg nem rendelt kéziratokat és képeket nem őrzünk meg és nem küldünk vissza!

TARTALOM

CONTENTS – INHALT – СОДЕРЖАНИЕ

Csaba György Gábor 354
Évezredek blöffje: az asztrológia
Astrology, a „Bluff" for Many Thousands of Years
Astrologie, ein „Bluff" von Jahrtausenden
Блеф тысячелетий – астрология

Mari László 358
Ökológia a filmkockákon
Oecology in Film-shots
Ökologie auf Filmbildern
Экология в фильмах

Decsy Pál 360
Cygnus X–3: a kozmikus sugárzás erőműve 2.
Cygnus X–3: Power-station Based on Cosmic Radiation 2.
Cygnus X–3: Kraftwerk der Kozmischen Strahlung 2.
Лебедь X–3: энергетическая станция космических лучей 2.

Dr. Batizi László 364
Hamburg, a Hanza város
Hamburg, the Hanseatic Town
Hamburg, die Hansestadt
Гамбург – город ганзов

Ifj. Bartha Lajos 372
A „hivatásos amatőr"
A „Professional Amateur"
Ein „professioneller Amateur"
„Профессиональный любитель"

Mizser Attila 374
Amatőr csillagászok Ráktanyán
Amateur Astronomers at Ráktanya in the Bakony-Mountain
Laienastronomen in Ráktanya im Bakony-Gebirge
Любители астрономии в Рактане

A CÍMOLDALON:
Kranjtól öt kilométerre található Crngrob nevű település XIV. században épített román-gót stílusú temploma
(Ökológia a filmkockákon c. cikkünkhöz; Mari László felvétele)

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

Évezredek blöffje: az asztrológia

A Föld és Ég olvasói és az asztrológiában hívők halmazának föltehetőleg nincs sok közös eleme. De az utóbbi években annyira elterjedt a csillagjóslás, hogy talán nem felesleges összefoglalni, mi róla a tudomány véleménye. Sajnos, nagyon tömör és száraz olvasmány lesz, de mondanivalómnak még így is csak egy töredéke fér bele.

Az asztrológia ókori eredetű, misztikus világkép. Egy alapelve: „mint fent, úgy lent" – vagyis az égi és földi jelenségek bizonyos „analógiákon" keresztül szorosan összefüggnek. Ennek alkalmazása a csillagjóslás: ha az égitestek járása okozza a földi eseményeket, akkor – minthogy az égbolt legtöbb jelensége előre jelezhető – némi megfigyelési anyag birtokában megjósolhatjuk, ami történni fog. Éppen ezt állítják a csillagjósok. Szerintük jellemünket, sorsunkat egyértelműen megszabja, milyen volt az ég születésünk pillanatában.

Az asztrológia hívei kétségbe szokták vonni, hogy egy csillagásznak vagy bárkinek joga van bírálni az asztrológiát, ha maga is nem asztrológus. Látszólag igazuk van: aki nem ért valamihez, nem is ítélheti meg. Ám eszerint csak az bírálhat, aki hívő, s nincsenek kételyei? Aki nem hisz a csillagjósoknak és nem is asztrológus, az eleve téved? Szerintem ha egy elmélet alapelvei nyilvánvalóan hibásak, akkor további részletes vizsgálódás nélkül nyugodtan elvethetjük az egészet.

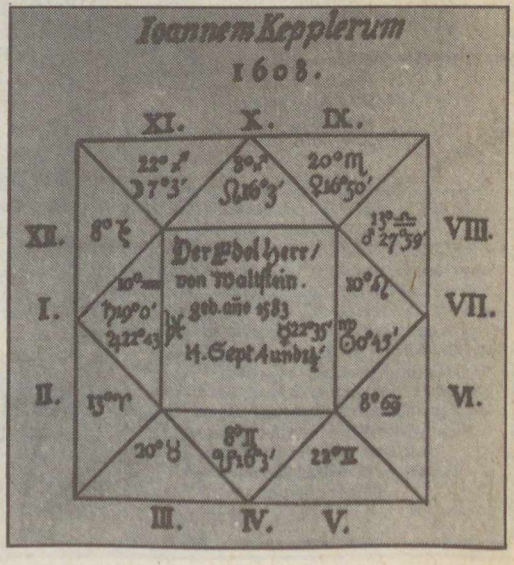
A csillagász azért bírálja a csillagjóslást, mert sok köze van hozzá. A csillagászat történetének hajnalán a csillagász egyben asztrológus is volt; a csillagjósoknak köszönhetünk rengeteg ókori megfigyelési anyagot. Ma a csillagjós a csillagász munkájára támaszkodik, amikor felállít egy horoszkópot – holott a kiszámított efemeridáknak és az asztrológusok által elképzelt „planétáknak" semmi közük egymáshoz. Az asztrológia a csillagászok által vizsgált objektumoknak (bolygók, csillagképek, csillagok) hatásokat tulajdonít; a csillagász, aki ért az égitestekhez, nyilván hozzá tud ehhez szólni. Sőt foglalkozhat is az asztrológiával (magam több mint harminc éve érdeklődöm iránta s vagy tizenöt éve kutatom), és természettudományos gondolkodással bírálhatja. Érthető, ha ez nem tetszik az asztrológusoknak.

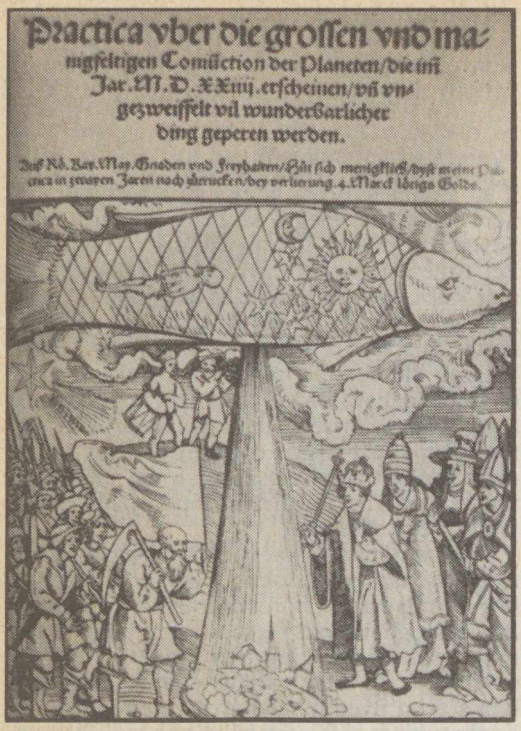
Kérdi a csillagjós, miért hinnének oly sokan az asztrológiában több ezer éve, ha nincs alapja? De hát nem érv egy állítás mellett, hogy sokan, régóta hiszik. Akárhány babona él évezredek óta annak ellenére, hogy alaptalan, pl. a fekete állatok vagy a tizenhármas szám szerencsétlen voltáról.

A horoszkópok beválása állítólag döntő bizonyíték az asztrológia mellett. Valóban az lenne, ha a horoszkópok rendszerint beválnának. Erről azonban szó sincs. Híres példa erre Wallenstein herceg képlete, amit Kepler állított fel. Ez állítólag pontosan bevált. A valóságban a horoszkóp 27 állításából 5 vált be, de az sem akkor, amikorra jelezték; ez tehát még véletlennek is rossz. De rengeteg be nem vált jövendölést idézhetnénk még.

Azt is mondják: a csillagjóslás több ezer éves tapasztalati alapokon áll. De ez sem igaz. Az ókoriak egyszeri tapasztalatokból általánosítottak, és sosem ellenőrizték általánosításuk jogosságát. Nagy bolygóegyüttállások idejére pl. számtalanszor jósoltak világvégét. De milyen tapasztalat alapján? Vajon ki és milyen bolygóállásnál figyelt már meg világvégét?

Wallenstein herceg horoszkópja, amelyet Kepler készített





Bolygóegyüttállás a Halakban, amelytől vízözönt vártak (korabeli fametszet)

Az asztrológia mellett szólna, hogy rendszere szép, egyszerű és meggyőző. De a szép rendszer a középkor óta, sajnos, összezavarodott: felfedezték a szabad szemmel nem látható bolygókat, az égitestek valódi fizikai hatásait és még számtalan olyasmit, ami nem fér a csillagjóslás ókor óta kövesedő rendszerébe. Ami meggyőző voltát illeti, emlékeztessünk pl. arra, hogy a Kos a kezdetet, a tavaszt szimbolizálja, hiszen a Nap tavasszal, a természet ébredésekor jár a Kosban. Arra nem gondol az asztrológus: a Föld déli félgömbjén márciusban az ősz kezdődik – ott a Kos jegye mást jelképez?

A csillagjóslással szemben elvi és gyakorlati jellegű ellenérveink is vannak. Először az elvi ekkel foglalkozzunk!

Az asztrológia módszere nem tudományos, alapfogalmai általában nincsenek pontosan meghatározva; tételeit szigorúan véve sosem ellenőrizték, de talán nem is lehet megbízhatóan ellenőrizni. Állításai „jelképesek", szó szerint értve ellentmondanak a természettudományok elfogadott tényeivel (pl. a Mars forró, a Szaturnusz szilárd természetű stb.); ha pedig nem szó szerint értjük őket, akkor értelmezésük szubjektív. Szabályrendszere az ókor óta nem sokat fejlődött, tehát nem nevezhető korszerűnek.

Az asztrológus mentsége: hogy a csudába lehetne korszerű, ha néhány száz év óta senki sem hajlandó komolyan venni és asztrológiai kutatásokat folytatni? Hogyan fejlődjék, ha elnyomják? A mentség azonban nem fogadható el, hiszen több ezer évig támogatták az asztrológiát, de semmit sem sikerült produkálnia – ezért tértek át a természettudomány támogatására, lényegesen több sikerrel.

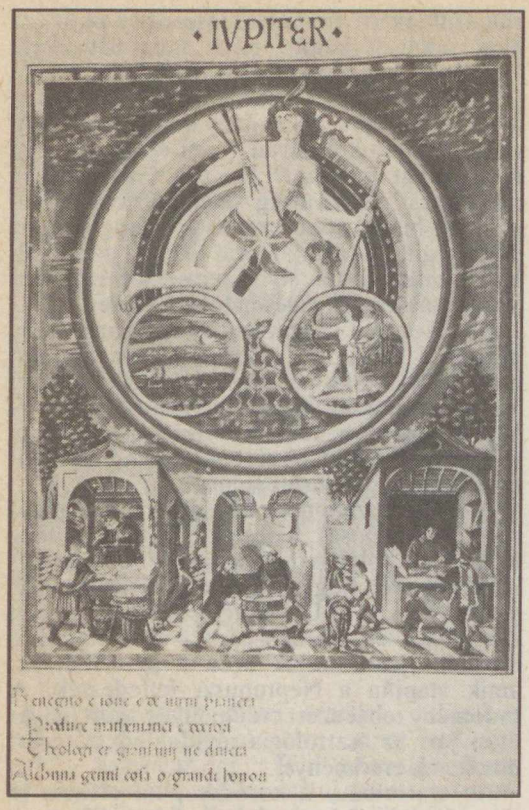
Az ókor óta számtalan asztrológiai iskola alakult ki. Ezek nem tudtak megegyezni olyan alapkérdésekben, mint például, hogy miképp kell a horoszkóp „házait" meghatározni, egy képletet hogyan kell értékelni stb. Pedig ha valamelyik módszer valóban eredményes lenne, ez már rég kiderült volna.

A szabad szemmel nem látható bolygókat nem a csillagjósok fedezték föl. Pedig a még ismeretlen bolygók hatásukkal szisztematikus hibákat kellett hogy okozzanak a horoszkópok értékelése során. Ugyanúgy, ahogy a newtoni gravitációs elmélethez képest szisztematikus hibaként jelentkeztek azok a perturbációk, amik alapján a Neptunuszt felfedezték. A tudomány tehát azért eredményes, mert helyes úton jár; az asztrológia tévutat követ, ezért nincsenek eredményei.

Az asztrológus a horoszkópból olvassa ki jövendölését. A horoszkóp az égbolt állásának vázlata egy adott pillanatra. Ugyanis állítólag a keletkezés, a kezdet pillanata, illetve az akkori csillagállások döntik el mindennek a sorsát. De gondoljuk meg: van-e valójában kezdő pillanat? Például igaz-e, hogy az élet a születéssel kezdődik? Szerintem nem, hiszen a magzat is élő, sőt a két ivarsejt is, amiből a magzat lesz. Vissza lehet menni bármeddig, nem leljük meg az élő egyed keletkezésének egzakt pillanatát. Ilyen nincs, mivel az élet folyamat. Ezért aztán még ha léteznének is azok a titokzatos hatások, amikről a csillagjósok regélnek, ezek állandóan hatnának s nem egy bizonyos pillanatban; a születési (vagy fogamzási) horoszkópok tehát eleve értelmetlenek.

Ezt igazolja, hogy egyszerre született személyek horoszkópja ugyan egyforma, de jellemük, sorsuk egészen eltérő lehet; ilyen esetet ismerek is. A csillagjósok erre azt felelik: az illetők talán nem pontosan ismerik születésük idejét. A személy valódi tulajdonságai alapján meg szokták keresni azt az időpontot, melyre felállított horoszkóp jobban stimmel. Ezt az asztrológusok „a születési idő javítását"-nak nevezik; a tudományban az ilyet „tudományos csalásnak" mondanánk.

Az égitestek persze valóban hatnak ránk.



A Jupiter reneszánsz ábrázolása. (Illusztráció a modenai Este könyvtár anyagából)

Ez a hatás nem misztikus, hanem fizikai. (Közismert példája a naptevékenység.) Nem olyan, hogy eldönthetné sorsunkat, jellemünket. Már csak azért sem, mert általában nagyon gyenge. A csillagjós semmit sem mond arról, milyen természetű hatásokra gondol. Ha eddig ismeretlenekre, akkor nem értjük, mi köze ezekhez a bolygóknak. Rejtély, miért csak a bolygóhelyzetektől, de nem a bolygók távolságától függ a jelentőségük. Ha viszont távolságfüggetlenek, akkor az is rejtély, miért nincs ugyanilyen hatása a távoli égitesteknek: galaxisoknak, kvazároknak stb.

A horoszkópokból nem lehet kiolvasni pl. az illető külsejét, nemét, családi környezete milyenségét. Ezeket ugyanis azonnal ellenőrizni lehetne és így rögtön egyértelműen kiderülnének a tévedések.

A legfurcsább az, hogy a csillagjósok nem létező dolgok hatásaiban hisznek. Hiszen például az állatövi jegyek sem léteznek. A csillagképeket a csillagok Földről látott helyzetei alapján találták ki, de ezeknek sem felel meg a valóságban semmi. A csillagok a térben szétszórtan helyezkednek el, tőlünk nézve véletlenül rendeződnek ilyen vagy olyan alakzatokba. A bolygók léteznek ugyan, de a csillagjósok nem ezekkel számolnak, hanem az állatövre vetített „képükkel", amelyek fiktív pontok.

A gyakorlati jellegű ellenérveket kezdjük azzal a ténnyel, hogy a születés időpontja nem határozza meg a személy jellemét, még kevésbé a sorsát. Bizonyítja ezt például az a két ismerősöm, aki egyidejűleg született, de már külsejük is különböző, lelki alkatuk egészen más, eddigi életútjuk kevés azonosságot mutat. Bizonyítja az is, hogy az emberrel már a magzati életben is történhetnek dolgok, amik életére meghatározóan kihatnak, hogy csak azt a véletlent említsem, mely kiválasztja a megtermékenyítést végző ondósejtet s így a személy örökölt tulajdonságainak egy részét. A tapasztalat tehát a születés időpontjának döntő jelentősége ellen szól.

Pontos statisztikákat ismerünk, amelyek cáfolják az asztrológusokat. Vizsgálták például, hogy művészek horoszkópjában vannak-e közös meghatározó jegyek, vagy hogy matematikusok azonos „jegyben" születtek-e. 3934 művész, 1672 matematikus adatainak vizsgálata szerint ilyen meghatározó elem a horoszkópban nincs. Más vizsgálat bűnözők horoszkópját vizsgálta, s például gyilkosok képletében kereste a Mars dominanciáját, de nem találta meg.

Van hazánkban, aki azt állítja, hogy 90 %-

1985-ös német jövendölés a világháború közeli kitöréséről



nál nagyobb biztonsággal meg tudja adni a születendő gyermek nemét, ha ismeri az anyja horoszkópját, utolsó havi vérzése időpontját s a fogamzás körülbelüli idejét (napját). A módszer lényege évezredek óta ismert, s már az ókorban sem vált be. Elméleti alapja komoly kételyeket ébreszt. Eszerint ugyanis a Hold fogamzáskori állása határozza meg a nemet, mégpedig gravitációs hatásokon keresztül. Az elmélet részletes ismertetésére itt nincs lehetőség, de ennyi is elég, hogy néhány megjegyzést tegyünk hozzá. Először is a magzat nemét a megtermékenyítő sejt nemi kromoszómája határozza meg, s ennek a Holdhoz semmi köze. Ha volna, akkor a lényegében egyidejűleg fogamzott kétpetéjű ikreknek mindig egyneműnek kellene lenniük. Az elmélet a planéták állásának asztrológiai hatását is a gravitációval magyarázza, noha a gravitációs hatások észrevehetetlenül kicsik. Szerinte a háttérzajból ki sem emelkedő, gyenge hatás is lehet szabályozó, ha a szervezet érzékennyé vált rá (példaként a közlekedési lámpát említi, amelynek fénye igen kis energiát szállít a kocsivezetők szemébe, mégis leállítja vagy megindítja a forgalmat). Szellemes példa, sajnos, nem bizonyít semmit. Ha a hatásnak van biológiai jelentősége, akkor érzékennyé válhat rá a szervezet; ha nincs, akkor nyilván nem. A közlekedési lámpa jelzése információt hordoz, de ugyan miféle információt tartalmaz egy élőlény számára, hogy mondjuk a Mars éppen felkél, vagy a Szaturnusz a Bakban látszik? Egyedül a Hold járása nyújthat ilyet a tengeri élőlények egy részének, de szárazföldi lények számára semmit.

A horoszkópok beválási aránya meglehetősen rossz, ha statisztikánkat nem kizárólag a bemondásra alapozzuk. Mert azt sokszor halljuk, hogy „nekem pontosan megmondták", csakhogy alaposabban utánanézve kiderül, hogy nem is olyan pontosan mondták meg...

Az asztrológia káros babona. Káros, mert a csillagjós nem ingyen dolgozik, semmitérő jóslataiért komoly pénzt kap a becsapott ügyfelektől. Maga a jóslat is káros lehet, ha úgy befolyásolja a személy viselkedését, ami hátrányokhoz vezet. De legkárosabb hatása a „szellemi környezetszennyezés", vagyis, hogy szellemi önállótlanságra, a természettudomány elleni bizalmatlanságra, hiszékenységre vezet, hamis világképet alakít ki. Ezért kell harcolni ellene. De ez nem egyszerű dolog. A politika nem ellenzi a nép butítását, sőt mintha a kultúra ellen dolgozna (nemcsak a cikkünkben érintett területen). A műveletlenség pedig a különféle misztikus, áltudományos tanok melegágya. A közoktatás, a közművelődés vehetné fel csak a harcot, de jelenleg nincs rá módja. Pedig míg a csillagászat alapjait, a csillagászati világkép lényegét meg nem tanítjuk mindenkinek, addig az asztrológia virágzani fog.

CSABA GYÖRGY GÁBOR

Változatlan bolygópályák

Donald E. Morris és *Thomas G. O'Neill*, a Berkeley-i California Egyetem munkatársai a nagybolygók pályájának vizsgálata alapján arra a következtetésre jutottak, hogy a Naprendszer kialakulása óta lényegében változatlan felépítésű. Azóta nem haladt át a bolygórendszeren 0,1 naptömegnél nagyobb tömegű csillag és nem járt a Föld pályáján belül a Jupiter tömegénél háromszor nagyobb test. Emellett azt is kimutatták, hogy nem járt a bolygók között egy 0,01 naptömegnél nagyobb és a Nap gravitációs terében kötött test a bolygók között, vagyis ha valóban létezik a Nemesis, a Nap feltételezett vörös törpe kísérőcsillaga, akkor annak tömege vagy kisebb a Nap tömegének 1%-ánál, vagy pedig pályájának napközelpontja jóval túl van a Neptunusz pályáján.

Számításaikhoz elsősorban a Neptunusz pályáját vizsgálták, mert nagy távolsága miatt ez a bolygó már csak lazán kötődik a Naphoz, emellett pályája csaknem kör alakú és kicsi az inklinációja. Más kutatók azt is kimutatták, hogy a Neptunusz pályájának ezek a tulajdonságai csupán a többi bolygó perturbáló hatására változtak az elmúlt százmillió évek alatt. Nagyon valószínűtlen ugyanis, hogy a Naprendszer kialakulásakor mondjuk a Neptunusz pályájának nagy lett volna az excentricitása és/vagy az inklinációja, ami azután egy, a Naprendszeren keresztülhaladó nagy tömegű test hatására vált volna kör alakúvá és/vagy hajlott volna be az Ekliptika síkjába. Sokkal valószínűbb, hogy a jelenlegi bolygópályák a Naprendszer keletkezése óta nagyjából változatlanok.

Morris és O'Neill eredményeiből arra is következtethetünk, hogy ha valaha létezett a Naptól 40 és 70 csillagászati egység közötti távolságban egy nagybolygó, akkor annak jelenleg is ott kellene lennie. Ha viszont ilyent nem találunk, akkor az azt jelenti, hogy ilyen távolságban nem is alakult ki nagybolygó.

A Sky and Telescope 1988. decemberi száma alapján – B. E.

Ökológia a filmkockákon

Kranjban ez év júniusában rendezték meg a negyedik Nemzetközi Ökológiai Filmnapokat, amely a kétévenként megtartott ökológiai és néprajzi filmek nemzetközi fesztiváljának egyenes folytatása.



Kranj látképe

A hagyományoknak megfelelően főként olyan filmek kerültek vetítésre, amelyek Földünk égető és megoldásra váró ökológiai, illetve környezetvédelmi problémáit tárták a közönség elé.

Összesen 22 óra időtartamban, 22 ország 36 filmjét láthattuk (ebből 10 videofilm volt). A filmek színvonala elég széles skálán mozgott. Túlnyomó részük mondanivalójával megfelelt a filmnapok célkitűzéseinek, de csak kevés olyan alkotás volt, amely mind témafeldolgozásával, mind technikai kivitelezésében elnyerte a nemzetközi zsűri és a közönség tetszését. Ilyenek voltak az Ausztráliából, Dániából, Franciaországból, az Amerikai Egyesült Államokból és Nagy-Britanniából érkezett filmek. Kína első alkalommal vett részt és filmjei többsége a hatalmas ország kevéssé ismert kultúrtörténeti és turisztikai látnivalóit mutatta be. Különösen szép felvételeket láthattunk, azonban ezek az alkotások nem illettek be a filmnapok témakörébe.

A nemzetközi zsűri az első díjat a Nagy-Britanniából érkezett *Acid from the Sky* (Sav az égből) című filmnek ítélte. A dokumentumfilm a savas esők okozta ökológiai változásokat mutatja be Nagy-Britannia, Skandinávia és az NSZK erdeinek és tavainak példáján.

Díjakat nyertek még a következő filmek:

– a dán *The Green Dustbin* (A zöld szemétláda) című film, amely a háztartási hulladékok tárolási és megsemmisítési gondjait, valamint újrafelhasználásuk lehetőségeit vetítette elénk;

– az Amerikai Egyesült Államokból érkezett *Peace on Ice* (Béke a jégen) című alkotás. A felnőtt és bébi fókák különleges státusát mutatja be Észak-Amerika szubarktikus területein;

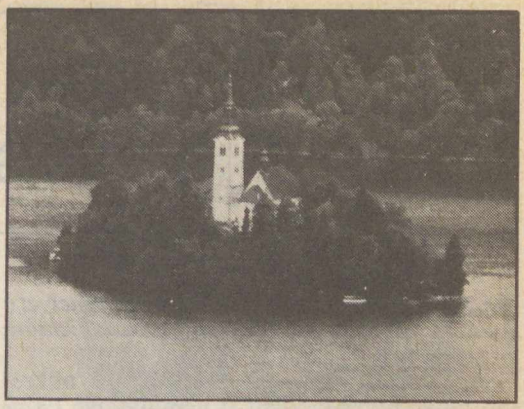
– a francia *Sacred Mud or the Bird's Bay* (A szent iszap, avagy a madarak öble) című film. Különlegesen szép operatőri munkával tárja elénk a páratlan termékenységű ökoszisztémát a nyugat-franciaországi La Rochelle melletti öbölben, amely sok állatfaj és ember

Škofja Loka ódon főtere

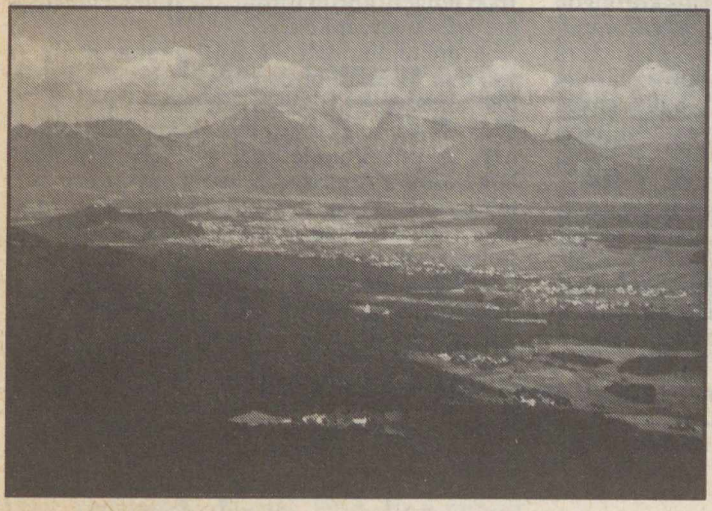




Kranjtól tíz km-re van a festői környezetű Škofja Loka



A Bledi-tó látképe



A távolban a Karavankák vonulata húzódik (a szerző felvételei)

élelemforrása és élettere. Ezt a gazdag élővilágot meg kell védeni az egyre növekvő és fenyegető veszélytől;

– az ausztrál *Cane Toads* (Nádi varangyok) című film a nádi varangyok életét örökíti meg Ausztráliában;

– a szintén ausztrál *Blowpipes & Bulldozers* (Fúvócsövek és buldózerek) című alkotás. Drámaian mutatja be a film egy, az esőerdőkben élő törzs mindennapi életének és kultúrájának tönkremenetelét a nyugati civilizáció és gazdaság káros hatásainak eredményeként.

A filmnapok résztvevői a rendező város tágabb környezetével is megismerkedhettek. A meghívott vendégek a Kranjtól tíz km-re, a festői környezetbe épült régies hangulatú városkában, Škofja Lokában laktak. Lehetőségünk nyílt több kisebb kirándulásra is, így láthattuk Crngrob XIV. században épült román-gót stílusú templomát, valamint a Júliai-Alpok előterében, a Bledi-tó partján emelkedő középkori lovagvárat.

MARI LÁSZLÓ

ORSZÁGJÁRÁS-VEZETŐK FIGYELMÉBE AJÁNLJUK!

Salgótarján: a Megyei Könyvtárban 1989 májusában felavatták Péterfy Gizella festőművész „Jelenések Balassiról" című pannóját (táblafestmény);

Szeged: az egykori híres tudós, politológus Bibó István emléktábláját 1989. május 14-én – halálának 10. évfordulóján – felavatták az egyetem központi épületében;

Szentgotthárd: magyar-osztrák környezetvédelmi megállapodás szerint 1989. április 15-e óta a szentgotthárdi szennyvizet az osztrák jennersdorfi (Gyanafalva) szennyvíztisztító üzem heiligenkreutzi (Rábakeresztúr) telepére vezetik át, ahol a szerves anyagokat baktériumokkal lebontják. A tisztítás hatásfoka 95%-os. A munkáért elektromos energiával fizetünk.

DBL

Cygnus X–3: a kozmikus sugárzás erőműve 2.

Nézzünk meg néhány érdekes modellt, melyet a kutatók e rendkívüli energiájú égi objektum magyarázatára kidolgoztak.

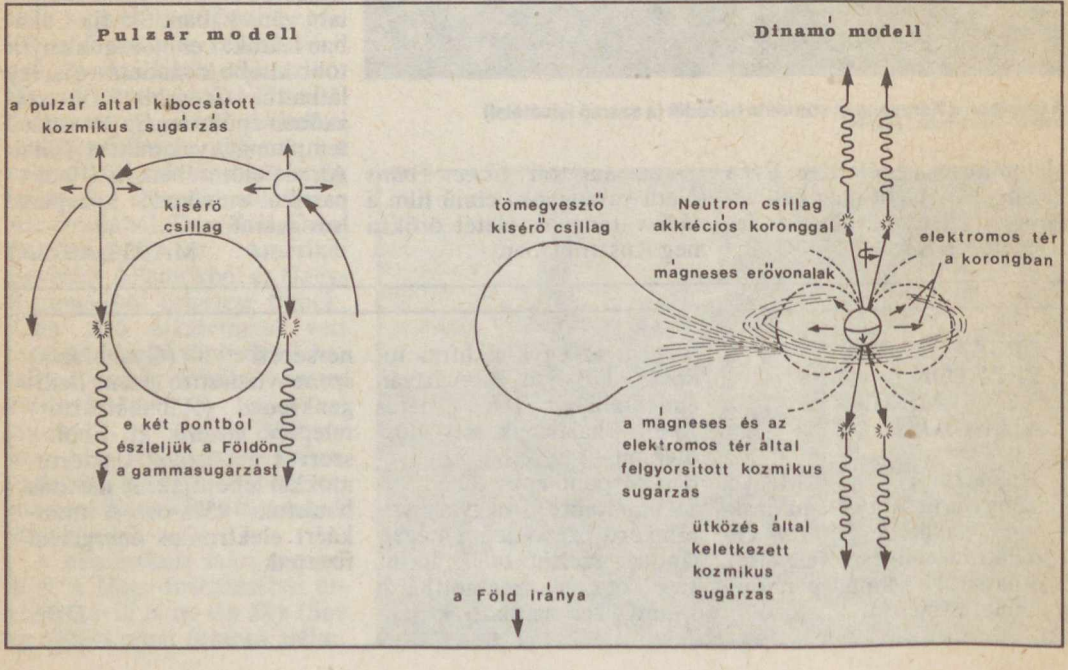
A korábban leírtaktól eléggé eltérő, akkréció működtette modellt is bemutattak. Eszerint az objektum nem más, mint egy óriás dinamó, mely mintegy 10^{17} V-ot generál. Ez a nagyon nagy feszültség az akkréciós korongon keresztül indukálódik, amely egy neutroncsillag mágneses terében forog (lásd az 1. ábra jobb oldalát). (Ha egy csillag folyamatosan anyagot szippant magához, a ráhulló anyag lapos korong formájában örvénylik körülötte. Ezt hívjuk akkréciós korongnak.) A kombinált elektromos és mágneses erők elégségesek, hogy a részecskéket olyan energiákra gyorsítsák, amelyek az észlelések magyarázatához szükségesek.

A jelenség egy másik modellezése azt állítja, hogy a gamma-sugárzás egy kísérő csillag külső légköréből ered. A csillagot bombázzák azok a részecskék, amik egy pulzár közelében gyorsultak fel (lásd az 1. ábra bal oldalát). Noha rádiótartományban nem mértek pulzációt, a számítások kimutatták, hogy az észlelt intenzitású gamma-fluxus fenntartásához a feltételezett pulzárnak több energiát kellene kisugároznia, mint egymillió Nap. Ehhez mintegy 100–1000 tengely körüli fordulatot kellene megtennie másodpercenként.

A dinamómodell szerzői kimutatták, hogy van már kísérleti bizonyítéka számos más kettős rendszer – pl. a Hercules X–1, Vela X–1, LMC X–4 – nagy energiájú gamma-sugárzásának. A pulzármodell azt a tényt feltételezi, hogy ezek a rendszerek gyors pulzárokat tartalmaznak. Pedig nem! A Hercules X–1 például 1,24 másodpercenként pulzál, sokkal lassabban, mint ami a gamma-fluxusát igazolná.

A dinamómodellnek azonban szintén vannak bökkenői. Akkor működik legjobban, ha a neutroncsillagnak viszonylag gyenge mágne-

1. ábra. A nagy energiájú gamma-sugárzást magyarázó két modell



ses tere van. Ennek az a magyarázata, hogy az erős mágneses tér szétzilálná az akkréciós korong belső szélét és így csökkentené annak a területnek a méretét, ahol az indukált elektromos mező működik. Ennek az a következménye, hogy alacsonyabb feszültség generálódik, ami kevésbé képes gyorsítani a részecskéket.

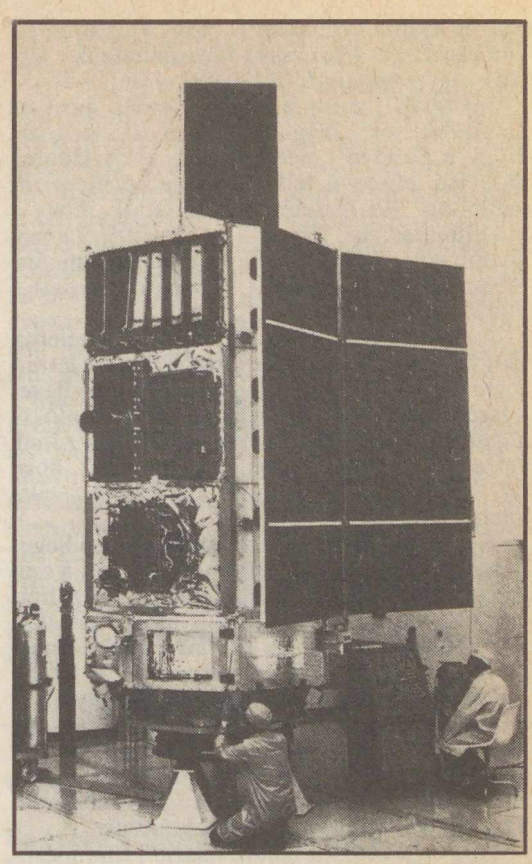
James C. Ling (Jet Propulsion Laboratory) beszámolt arról a munkáról, amelyet a HEAO–3 (2. ábra) műhold által gyűjtött adatokon végeztek. Számításaik kimutatták egy spektrumvonal jelenlétét a 0,015 nm-es hullámhosszon (85 keV). Ezt ők a Cygnus X–3 ún. ciklotron-emissziójának tulajdonítják. Ez a fajta sugárzás akkor keletkezik, amikor nem relativisztikus elektronok mágneses erővonalak körül spirális pályán mozognak.

Az adatokból számolt térerősség 1 milliárd Tesla (10 billiószor erősebb, mint a Föld mágneses tere) – 100 000-szerese a dinamómodell által várt értéknek. Azonban a műhold műszerének rendkívül rossz a szögfelbontása (kb. 30°). Emiatt jelentették ki a kutatók, hogy a vonal forrásának azonosítása a Cyg X–3-mal csak kísérlet volt.

Neutrínók és müonok

Ilyen bizonytalan képük volt a csillagászoknak a Cygnus X–3-ról 1985 februárjáig. Ezután a kutatás fő iránya az elemirész-fizika felé fordult. Az irányváltás egy cikknek köszönhető, melyben közölték, hogy neutrínókat detektáltak egy sóbányában kb. 500 m-rel az Erie-tó alatt. Az IMB (Irvine-Michigan-Brookhaven) nevű neutrínódetektort a részecskefizikusok által megjósolt protonbomlás (lásd FÉ 89/11/334) kimutatására hozták létre. Ez a műszer úgy néz ki, hogy 2048 fotocella van felfüggesztve egy tartály (10 000 tonna) vízben. Egy proton bomlása, vagy egy nagy energiájú részecske átrepülése a tartályon a Cserenkov-sugárzás árulkodó villanását hozza létre (3. ábra). Feltehetőleg olyan részecskeütközések hoznak létre neutrínókat, amelyek a gamma-sugárzást is keltik. De a neutrínók közvetlenül nem észlelhetők, mert nagyon kevéssé hatnak kölcsön más részecskékkel. Néha azonban egy neutrínó eltalál egy atomot a vízben, vagy a környező kőzetben és kibocsát egy müont. Az pedig azonosítható pályát hagy a detektorban.

Információk alapján a kutatók a Cygnus X–3-ra összpontosították figyelmüket, amely egyszer a horizont alatt van, máskor kevéssel (<10°) fölötte. Ez tette szükségessé, hogy a detektor nagyon vastag kőzetréteg alá kerüljön. Az ilyen „szűrő" minden egyéb részecskét felfog és csak a neutrínók juthatnak be a detektorba. Egy 4,8 órás periódus egyértelműen mutatkozik adataikban, és kimutatták, hogy a neutrínók valóban a Cyg X–3 felől jönnek. Azonban más kutatócsoportok még nem erősítették meg állításaikat.



2. ábra. A nagy energiájú asztrofizika fontos segítője volt 1977-től a három HEAO műhold. Röntgen- és gamma-sugárzást mértek 0,1 keV–10 MeV energiatartományban. A kép a HEAO–1-et mutatja

Néhány héttel a fenti eredmény közzététele után egy másik protonbomlási kísérletről kezdtek beszélni az objektummal kapcsolatban. A Nobel-díjas *Sheldon Glashow* közölte, hogy egy Soudan-1 nevű kísérlet folyik a Minnesotai Egyetemen. A 31 tonnás vasbeton detektor 590 m-rel Soudan városa alatt észlelt 80±20 müont a Cyg X–3 felől 4,8 órás periódussal. Ez az érték megfelel 10^{12} eV energiájú gamma-sugárzásnak. A neutrínó is és a müon is lejuthat ilyen mélységbe, de csak az utóbbi válthat ki ilyen hatást a detektorban. *Marvin Marshak* csoportja nem állítja, hogy a Cyg X–3 müonforrás, mert ezek a részecskék instabilak és élettartamuk a másodperc törtrésze. Ezek a „nehéz elektronok" inkább másodlago-

sak és azáltal keletkeznek, hogy még ismeretlen elsődleges részecskék kölcsönhatnak a légkör vagy a műszer fölötti kőzet atomjaival.

Marshak szerint a döntő kérdés most az „elsődlegesek" meghatározása. Kijelentette, hogy a Soudan-1 detektor kb. 1°-os szögfelbontása lehetővé tette a forrás követését az égbolton. Az észlelések kimutatták, hogy a müonintenzitás naponta változott. Legnagyobb volt akkor, amikor a Cygnus kulminációban járt és lecsökkent, ahogy közeledett a horizonthoz.

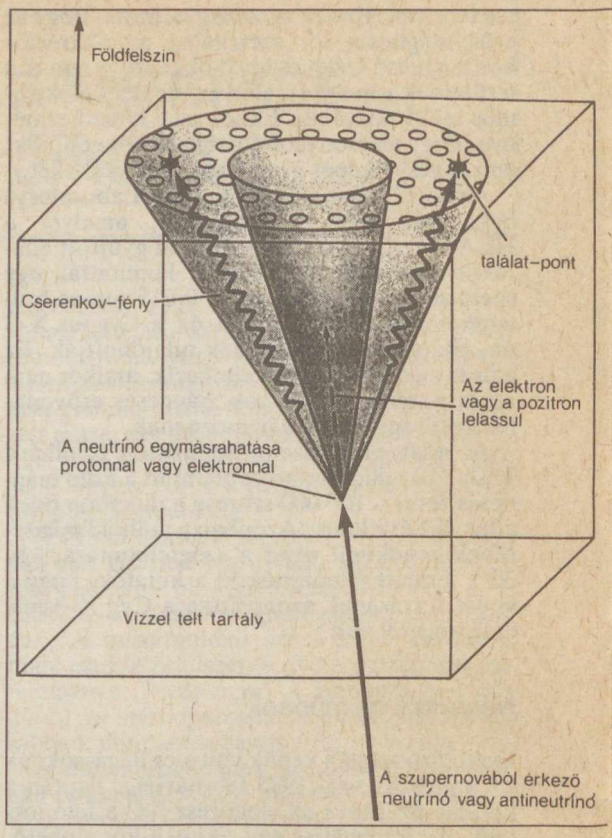
Ez a karakterisztikus változás azt jelenti, hogy a müonokat nem neutrínók hozzák létre a környező kőzetben. Ha a neutrínók elsődleges részecskék lennének, rendkívüli áthatolóképességük miatt állandó müonfluxust hoznának létre. A soudani kutatók úgy gondolják, hogy az IMB detektor nem érzékelte valamennyi neutrínót.

Neutronok szintén nem lehetnek elsődleges részecskék, mert élettartamuk túl rövid a csillagközi távolságok megtételéhez. A töltött részecskék bizonyos fajtáit is kihagyhatjuk a számításból, mert ezek pályáit a galaxis mágneses tere reménytelenül összezavarja. Ebből a szempontból a gamma-sugárzás is esélytelen: nem termel elég hatékonyan müonokat. Így aztán a kieli adatokból három következtetést lehet levonni: vagy a kísérlet rossz, vagy nem értjük jól a 10^{12} eV-os gammasugár-kölcsönhatásokat, vagy valami újat detektáltunk.

Hogy a lehetőségeket tisztázzák, a minnesotai csoport tervezi egy hagyományos kozmikus sugárzás-detektor létrehozását a földfelszínen, a jelenlegi kísérlet fölött. Ezúton szeretnék megvizsgálni azokat a szokatlan eseményeket, amelyeket brit és német csoportok a föld alatt regisztráltak kozmikus sugárzás-záporok során. A világ más részein is vizsgálják föld alatti részecskedetektorok adatait, hogy bizonyítsák a Cygnus X–3 emisszióját.

Mire jutottak mindebből a csillagászok és a részecskefizikusok? Az IMB detektornál úgy vélik, hogy adataik jól megfelelnek a dinamómodellnek. Kijelentették, hogy a modellben minden 10^{12} eV-os gamma-sugár 100 neutrínót képes generálni.

Századunk korai és középső éveiben a kozmikus sugárzás-észlelések jelentették a legfőbb eszközt a nagy energiájú részecskeütközések kutatásában. Csakugyan – a müont és sok más részecskét először kozmikus sugár-záporokban fedezték fel. Azonban a gyorsítók megjelenésével a kozmikus sugárzás fizikájának státusa lehanyatlott. Lehet, hogy ezek az eredmények megfordítják a helyzetet. De a sok meglepő tapasztalat és fejtörés mindenképpen hasznunkra van abban, hogy a Világegyetem folyamatait és törvényeit egy kicsit jobban megértsük.



3. ábra. Neutrínódetektor elvi működése

A Sky and Telescope cikkeinek felhasználásával
DECSY PÁL

FELHÍVÁS

Szerkesztőségünk mindig törekedett arra, hogy az amatőr csillagászok által készített **asztrofotókat** helyt adjon. Sajnos az utóbbi időben meglehetősen kevés fotó érkezik. Ezúton is kérjük Önöket, hogy jól sikerült felvételeiket **juttassák el** szerkesztőségünkbe! Szeretettel várjuk az egyéni beszámolókat is!

Köszönettel: a szerkesztőség

Száz éve született az ózonkutatás „atyja"

Napjainkban, amikor oly sokat hallunk az ózon csökkenéséről, hajlamosak vagyunk azt hinni, hogy évtizedünknek nem csak az ózoncsökkenés felfedezését, hanem magának az ózonnak a felfedezését is köszönhetjük...

Ez a kép azonban csalóka. Ebben az évben ünnepeltük ugyanis a századik évfordulóját *G. M. B. Dobson* születésének, akit méltán nevezhetünk az ózonkutatás „atyjának".

Dobsonnak, aki 1889. február 25-én született, a felsőlégkör iránti érdeklődését meteorit megfigyelései keltették fel. Észlelései során jutott el ahhoz a felfedezéshez, hogy kb. 50 km magasságban egy nagyon meleg légköri réteg helyezkedik el. Arra a következtetésre jutott, hogy a melegedést az ultraibolya sugárzás abszorpciója (elnyelése) okozza, melynek kiváltója az ózon jelenléte. Ennek az eredménynek a hatására kezdett mélyebben érdeklődni a légköri ózon iránt, mely kutatásának végül is életét szentelte. Kifejlesztett egy fotoelektromos spektrofométeren alapuló berendezést az ózonszint mérésére. A harmincas években már azon fáradozott, hogy egy világméretű ózonmegfigyelő hálózatot hozzon létre. E hálózat néhány állomása ma is üzemel.

1985-ben a brit antarktiszi kutatócsoport, amely a Déli-Sarkvidék Halley-öböl nevű vidékén dolgozott, Dobson-műszerrel kimutatta az ózonszintcsökkenést, s ennek hatására vizsgálták át a műholdas adatokat is, melyekben végül is felfedezték az „ózonlyukat".

Nature, 1989. március 9. – Sz. L.

Kénvulkánok a Vénuszon

A Massachusetts Műszaki Egyetem két kutatója úgy véli, hogy a Vénuszon működő tűzhányóknak kell lenniük ahhoz, hogy megmagyarázható legyen a légkörben megfigyelhető mennyiségű kén. *Bruce Fegley Jr.* és *Ronald G. Prinn* számításai szerint a bolygó felszínén lévő kőzetek nem egészen kétmillió év alatt megkötnék a légkörben lévő ként, ha az nem pótlódna. A Nature-ben megjelent tanulmányukban azt állítják, hogy a légköri kén nem lehet kozmikus eredetű. Bár a Vénusz a bolygóközi térből évente 5000 tonna ként gyűjt össze, ugyanakkor 6000-szer ennyi kötődik meg a légkörből.

A kutatók azt a reakciót vizsgálták, melynek során kalcitból ($CaCO_3$) és kén-dioxidból (SO_2) anhidrit ($CaSO_4$) és szén-monoxid (CO) keletkezik. Kísérleteik során földi kalcitot 13 napig kéntartalmú légkörben hevítettek, majd a felületén keletkezett anhidritréteg vastagságából próbálták meghatározni a kén kiválásának ütemét a Vénusz légköréből.

A Vénusz légkörében a kén-dioxid-egyensúly fenntartásához szükséges vulkáni tevékenység mértéke a kidobott anyag kéntartalmától függ. Elfogadva a szovjet Venyera szondák által meghatározott felszíni kémiai összetételt, évente kb. 1 km^3 vulkanikus anyagnak kell a felszínre kerülnie. Ha ezzel szemben a kőzetek kéntartalma csak akkora, mint a földi kőzeteké, akkor az egyensúly fenntartásához évente 11 km^3 lávának kell a felszínre jutnia, ami még mindig csak fele a földi tűzhányók által évente kidobott anyagmennyiségnek.

Más kutatók vitatják ezt az értéket. A Venyera–15 és –16 radartérképei alapján azonban meghatározható a becsapódásos kráterek sűrűsége, ebből a felszín kora, amiből következtetni lehet a vulkanizmus erősségére. Ebből az elemzésből évente kevesebb mint 2 km^3 anyag jött ki, ami alátámasztani látszik Fegley és Prinn eredményét. Mások a Vénusz belső hőszállítását a földéhez hasonlónak feltételezve 200–300 km^3/év anyagkidobási ütemet kaptak.

Sky and Telescope, 1989. április – B. E.

Van Allen Crafford-díjas!

Ez évben a Svéd Királyi Akadémia által adományozott Crafford-díjat Van Allen kapta meg. A díjat minden évben egy olyan kutató kaphatja meg, akinek kutatási területén dolgozó szakember abban az évben nem kapott Nobel-díjat. Így esett a választás ebben az évben a talán legismertebb magnetoszférafizikusra, aki nevét az általa 1958-ban felfedezett „Van Allen" sugárzási övekkel tette halhatatlanná.

Talán kevéssé ismert, hogy Van Allen mennyire sokoldalú szakember. Pályafutását mint kísérleti atomfizikus kezdte és az asztronautika egyik úttörője lett. Kutatórakétákat és azokhoz különféle érzékelőket tervezett. Az Aerobee rakéta és az első amerikai műhold – az Explorer-1 – tervezését pedig már ő irányította. Később, a hatvanas években az Iowa Egyetemen, vezetésével több tudományos célú műhold született. A 250 ezer dollárral járó ez évi Crafford-díjas napjainkban mint az emberekkel végzett űrrepülések fő kritikusa ismert, aki cikkeiben, előadásaiban azt hangoztatja, hogy a költséges és veszélyes pilótarepülések a sokkal olcsóbb és „termékenyebb" automatás kísérletek elől viszik el a pénzt.

Nature, 1989. március 23. – Sz. L.

HAMBURG, A HANZA VÁROS

Régi hagyományokra támaszkodik a Hanza (eredetileg Hansa) szó. A feudalizmus virágkorában – a központi hatalom hiánya miatt – gyenge lábon állt a közbiztonság. A rablások miatt különösen veszélyes volt a kereskedők helyzete. Szükségessé vált egy olyan szervezet megalakítása, amely biztosítja az áruforgalmat, tehát védelmet nyújt – katonai kíséret szervezésével – a XII–XIII. században már kialakuló északnémet és balti központú kereskedelemnek. Ez a szervezet lett a Hanza – az eredeti szó csoportot jelentett –, amely a nagy földrajzi felfedezésekig kezében tartotta Európa kereskedelmének nagy részét. Természetesen sok kereskedőváros is tagja lett.

Hamburg 1321-ben lett tagja e szervezetnek. Földrajzi fekvése miatt igen megfelelt a kereskedelem céljaira: az Elba tölcsértorkolatánál épült – kb. 100 km-re a nyílt tengertől –, ahová a tengeri hajók is feljuthattak, és hullámzástól mentes kikötőben rakodhattak. Ez vonatkozik a mai, mély merülésű hajókra is. Természetesen az Elba tengerig tartó szakaszát állandóan figyelik, és szükség esetén kotorják. A hely jelentőségét Nagy Károly frank uralkodó, majd a nyugat-római császár ismerte fel, és Hamburgot 810-ben a mai belváros helyén ott alapította, ahol a területet két irányból az Elbába folyó Alster- és Bille-folyócskák védték. Fellendülése akkor következett be, amikor 1189-ben Barbarossa Frigyes német-római császár szabadságlevéllel segítette a kikötő fejlődését és biztonságát. Hamburg ettől az évtől számítja kikötőjének születését. Az idén, a 800 éves évforduló kapcsán különböző ünnepi rendezvényeket tartottak a városban.

Amerika felfedezése után a Hanza hatalma folyamatosan csökkent, Hamburg jó kikötője miatt nem vesztette el jelentőségét. Bár 1630-ban a Hanza feloszlott, de Hamburg, Bréma és Lübeck a mai napig megőrizte Hanza jellegét. Hamburg – a közben hozzácsatolt területekkel, pl. Altonával, valamint Brémával-Bremerhavennel együtt – ma is önálló, azaz ugyanolyan rangú tagállama a Német Szövetségi Köztársaságnak, mint pl. Bajorország.

A város Schleswig-Holstein és Alsó-Szászország között fekszik. Polgármester irányítja, akinek funkciója megfelel bármelyik német szövetségi állam miniszterelnökének. (1988 májusáig polgármestere Klauss von Dohnányi volt, a híres magyar zeneszerző és zongoraművész, Dohnányi Ernő unokája.) A város külön parlamenttel is rendelkezik.

Hamburgot a történelem során többször kellett felépíteni. Az egyik legnagyobb tűzvész 1842-ben pusztította, amikor nagy része megsemmisült. A tűz kitörésének helyét a Deichstrasse 42. szám alatt levő raktárházon emléktábla jelzi. Jelentős károkat okozott az 1906-os tűzvész is, de még inkább a második világháború, amelynek során házainak egyharmada, a kikötő 80%-a elpusztult.

Hamburg állam területe 753 km^2. Ebben a hozzácsatolt részek is benne vannak, pl. a városközponttól 120 km-re, az Elba torkolatánál lévő Neuwerk-sziget. A város lakossága 1,65 millió fő, ezzel az ország legnagyobb lélekszámú városa. Ehhez még hozzájön hétköznaponként kb. 175 000 ember, akik a környékről járnak be dolgozni.

A második világháború a legfestőibb középkori részeket úgy elpusztította, hogy ezeket nem tudták újjáépíteni. Azért néhány régi városrészt meg-





Az eredeti formában helyreállított Peterstrasse

próbáltak eredeti formában helyreállítani, így pl. az Elba belső ágának környékét, a régi halászvárost, a Deichstrasse és Nikolaifleet-csatorna egyes részeit. A városközpont nagyjából visszakapta a múlt század végi képét. Sok a régi északnémet stílusban, de modernebb formában épült utcasor, és ahol lehetett, a lerombolt házak helyén a növekvő forgalom miatt az utcákat szélesítették.

A város zömmel az Elba északi (jobb) partján fekszik. A déli part elsősorban a kikötő, illetve azon túl részben a háború után épült városrészek vannak. Ezek lakói főleg a kikötőben dolgoznak.

A kikötőnegyed és a két tóvá duzzasztott Alster között terül el a város szíve, a közigazgatási és kereskedőnegyed. A kisebb, ún. Belső-Alster partja elsősorban irodaházakkal, áruházakkal, patinás szállodákkal övezett; ezeket igyekeztek az újjáépítéskor a múlt század végi hangulathoz hozzáigazítani. Ez vonatkozik a Belső-Alster közelében lévő Városházára is, amely ugyan középkori eredetű, de mai eklektikus, de elsősorban neoreneszánsz stílusát 1897-ben kapta. Mivel itt a talaj meglehetősen laza – régi képek tanúsítják, hogy az Alster egyik ága folyt le ezen a helyen –, ezért 4000 oszlop tartja. A második világháború pusztításai után 1897-es formájában építették újjá. Udvarán nyaranként hangversenyeket rendeznek.

A Musikhalle (Zenecsarnok)

Közvetlenül a Városháza mellett az Alsterfleet zsilipelt csatornája viszi, többszörösen elágazva, a tó vizét az Elbába. A festői, zegzugos csatornák, sok kisebb-nagyobb híddal adják meg a város jellegzetes hangulatát, rajtuk kis városnéző hajócskák közlekednek. Hamburgban 2280 híd található, tehát több, mint Velencében, ahol mindössze 400 híd van.

E rövid leírás alkalmából a város sok érdekessége közül csak néhányat emelhetünk ki. Jelképként tartják számon a Szent Mihály-templomot, ez egyike a város ritka barokk épületeinek. A barokk ugyanis az ellenreformációhoz kapcsolódott, és ennek itt, a Luther óta evangélikusnak maradt területen talaja nem volt. A templom 1785-ben épült, tornya 132 méter magas – innen nyílik az egyik legszebb kilátás a városra –, belsejében 2500 ülőhely van. Mivel fala hat méter vastagságú, ezért átvészelte – bár kiégett – mindkét nagy tűzvészt és a második világháborút is. Az 1906-os pusztulás után avatták fel azt az orgonát, amely a világon a legnagyobb volt 12 173 sípjával. De ez a második világháborúban tönkrement, és kisebb került a helyére.

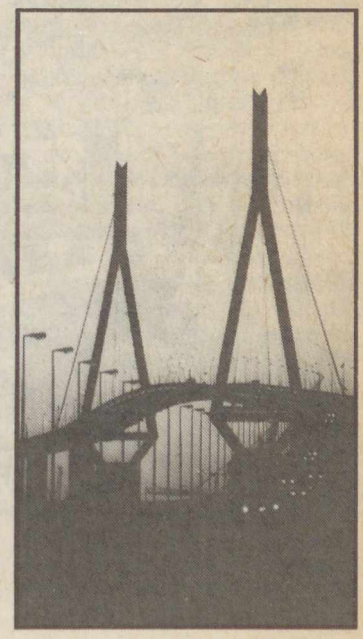
Az 1874-ben épült újgótikus Szent Miklós-templom a háborúban teljesen megsemmisült, csupán tornya áll, és ebben megmaradt Kokoschka: Ecce homo mozaikja. A torony önmagában, rongáltan állva mementóként jelzi: soha többé háborút!

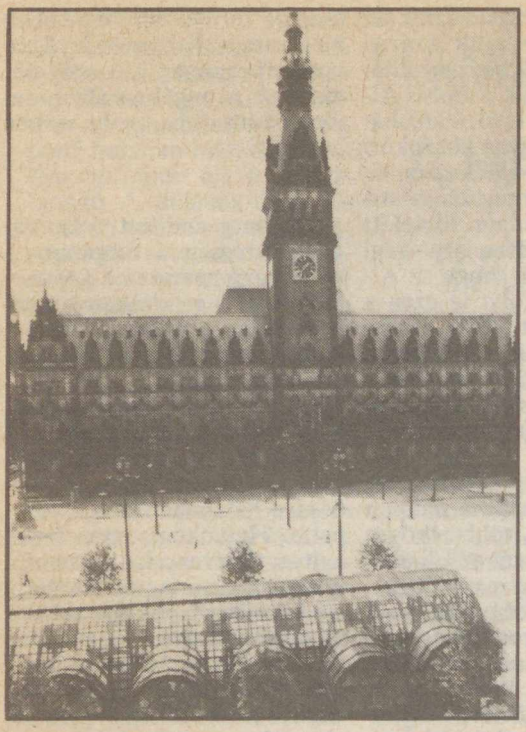
Hamburg említett belső városrészeinek forgataga, a különböző passzázsok (Alster, Hansa stb.) és kirakatok tomboló fényei mellett érdemes a külsőbb városrészeket is megtekinteni.

Ilyen a Szent Pauli negyed. Halpiacán, az Elba mentén nemcsak halat, hanem ezerféle más árut is kínálnak a kirakodópiac hatalmas zsivaja közepette. Hetenként egyszer van nyitva, vasárnap hat és tíz óra között. Óriási tömeg látogatja – a közelben várakozó autósor több kilométeres –, mert itt olcsón lehet vásárolni, különösen közvetlen a zárás előtt, amikor az árusok igen gyorsan akarnak megszabadulni megmaradt áruiktól.

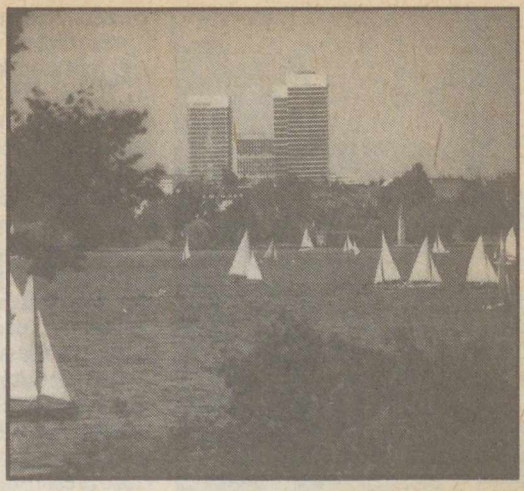
Szent Pauli másik nevezetessége a Reeparbahn és mellékutcái. Itt a színháztól a varietéig,

A Köhlbrandbrücke

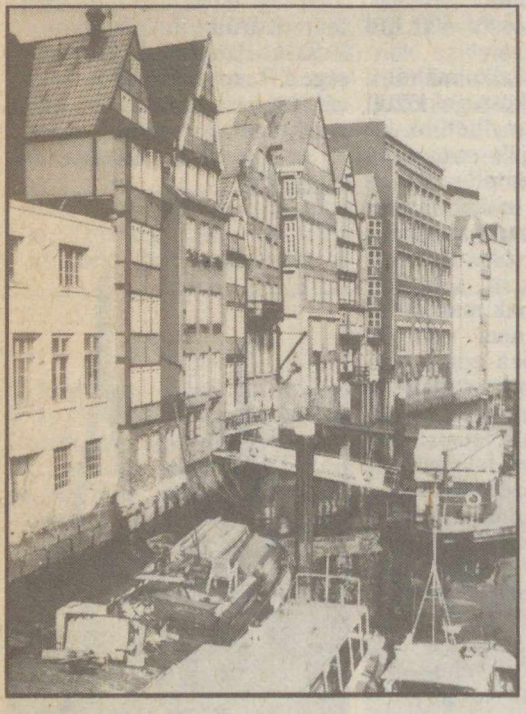


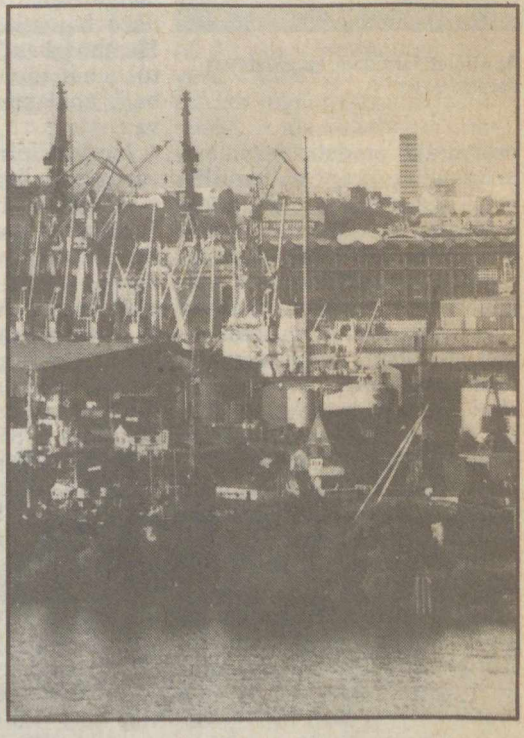


A Városháza



Nyár a Külső-Alsteren





A kikötő egy része

Az újjáépített Nikolaifleet

éttermektől a kikötői kocsmákig, a szolid bajor söröző̈től a minden fantáziát felülmúló pornószínházakig nagy a változatosság.

A város északi részén található a Stadtpark (Városi park), amelyet 1909-ben kezdtek betelepíteni 180 hektáros

területen. A benne lévő, 1914-ben épült, de már használaton kívüli víztoronyban planetáriumot rendeztek be. A parktól északra 1962 óta épül folyamatosan a város legmodernebb része, a Nord-City, amely lakás- és üzletközpont, egyéni tervezésű blokkházakkal. Jelenleg kb. 30 ezer ember dolgozik itt.

Külön látványosság a két Alster, sétahajóval több vonalon át is bejárható. A kisebb Belső-Alsterről hármas híd alatt juthatunk ki a Külső-Alsterre. A három híd a régi városfal nyomában épült: a Lombardsbrücke 1827-ben, mellette a vasúti híd 1865-ben és a forgalom megnövekedése miatt 1957-ben elkészült a vasúti híd második oldalán a Kennedybrücke. A hidak közelében látható a város legmagasabb építménye, a 271,5 méter magas tv-torony. 128 méteres magasságban étterme és kilátóterasza van. Az étterem egy óra alatt megfordul tengelye körül, így az egész város körben megtekinthető.

A Külső-Alstert övező területen a modern épületek mellett sok – század eleji hangulatot őrző – családi ház és villa található. Érdekesség itt az 1960-ban épített iszlám mecset, amely ma is működik, hiszen igen sok mohamedán vallású (török, arab) dolgozik Hamburgban.

A városban aránylag kevés a múzeum. De ezek közül minden Hamburgba látogatónak érdemes megtekintenie a Várostörténeti Múzeumot. Szép történeti anyagán kívül több mint 100 hajómodellel és hatalmas vasúti terepasztallal is büszkélkedhet.

Hamburg kikötőjének területe eléri a 100 km^2-t, a rakpartok hossza 235 kilométer. Naponta 12 ezer állandó dolgozó munkahelye, de nagyobb forgalom idején százezer főt is foglalkoztatnak. Nagy szerepük van a főként keletről származó vendégmunkásoknak. A kikötő egy része szabadkikötő, amelyet szabályos vámvonal, vámőrség, sőt helyenként vaskerítés választ el a város többi részétől. Az újjáépített hatalmas raktárházak a múlt század végi északnémet stílust képviselik, falaikon a vörös szín uralkodik. Egész vízi utcákat ölelnek körül ezek az épületek. A raktárvárost Speicherstadtnak nevezik, alapjait 100 éve Bismarck rakta le.

A kikötő teherforgalma óriási, a rakpartok tele vannak vasúti kocsikkal és kamionokkal. Évi átlagot véve naponta kb. 40 Hungarocamion érkezik ide. Az átrakodás magas fokúan gépesített. Ha egy hajó érkezik a tenger felől, egy sziklaszirten lévő ház tetejére felkúszik az illető hajó nemzeti lobogója és magnetofonon eljátsszák nemzeti himnuszuk néhány ütemét.

Építészeti szenzációnak számított az 1911-ben megnyitott, az Elba alatt 450 m hosszúságban átvezető közúti alagút. Mindkét parton két-két felvonó vitte le a kocsikat a ma már inkább muzeális értékként működő alagúthoz. Természetesen a mai idők megnövekedett forgalmának már nem felel meg, ezért 1975-ben 28 méter mélyen és 2653 méter hosszúságban megépült egy új alagút. Hatsávos autóút vezet rajta keresztül, ez része az NSZK 7-es, illetve az európai E3-as számot viselő autópályának. A hat sáv három alagútban vezet; a középső forgalmát mindig a szükségletnek megfelelő irányba változtatják.

Az új alagúttal közel egy időben épült meg az Elba északi és déli ágát összekötő Köhlbrand felett a Köhlbrandhíd. A feljárókkal együtt 3940 méter hosszú hídnak a vizet átívelő része 520 méter, és 53 méter magasan áll a víz felett, tehát a legnagyobb tengerjáró hajók is elférnek alatta. A hatalmas méretei ellenére is kecsesnek tűnő kábelhíd két 130-130 méter magas pillér között feszül.

A város kulturális életéből talán a pezsgő zenei életre érdemes odafigyelni. A városközpontban található az eredetileg 1827-ben épült Operaház. Igazgatója 1891–1897 között Gustav Mahler volt, aki ezt megelőzően, 1888–1891 között a budapesti Operaházat igazgatta. A második világháborúban a különben eléggé jellegtelen épület elpusztult; 1955-ben épült fel mai, modern formájában. 1955–1984 között Cristoph von Dohnányi volt a zeneigazgatója.

Fontos zenei intézmény az 1908-ban, újbarokk stílusban emelt Zenecsarnok (Musikhalle), amely aránylag épen átvészelte a második világháborút. Híres európai zenekarok hangversenyeznek benne.

A zenei kultúráról szólva nem szabad megfeledkeznünk arról, hogy Mendelssohn és Brahms is hamburgi volt. Brahms a város szegénynegyedének szülötte volt, kezdetben kikötői matrózkocsmákban zongorázott – a kikötőben emléktábla is jelzi az egykori kocsma helyét –, majd a világhírű magyar hegedűművész, Reményi Ede fedezte fel tehetségét, és ő egyengette pályáját a romantikus zeneszerzés irányába. Megismertette Liszt Ferenccel, akinek zenekari hangszerelése sokáig hatott Brahms művészetére. A zeneköltő többször tartózkodott hazánkban. Egyik művének (B-dúr zongoraverseny) ősbemutatója 1881-ben a budapesti Vigadóban volt, ahol a zongoraszólót ő maga játszotta. Magyarországi emlékeit idézi fel 21 magyar tánca, amelyeknek nagy részét ma is világszerte játsszák.

A nagy muzsikusra és magyarországi kapcsolataira emlékezve búcsúzzunk Hamburgtól, Európa sokoldalú nagyvárosától.

DR. BATIZI LÁSZLÓ

A csillagos ég 1990. január hóban

HOLD
Újhold: $26^d\ 20^h\ 20^m$.
Első negyed: $4^d\ 11^h\ 40^m$.
Holdtölte: $11^d\ 05^h\ 57^m$.
Utolsó negyed: $18^d\ 22^h\ 17^m$.

BOLYGÓK
Merkúr: A hó utolsó napjaiban kereshető fel a hajnali keleti égbolton.
Vénusz: E hóban nem látható. Alsó együttállásban a Nappal 19-én.
Mars: A hajnali délkeleti égen látható az Antarestől északra.
Jupiter: Egész éjszaka látszik az Ikrek csillagképben.
Szaturnusz: E hóban a Nap közelsége miatt nem látható.
Uránusz: E hóban nem észlelhető.
Neptunusz: A Nap közelsége miatt e hóban nem kereshető fel. Együttállásban a Nappal 2-án.

METEORRAJOK
Quadrantidák (január 1–4.) gyakorisági maximuma 3-án.

JELENSÉGEK
A *Föld* napközelben $04^d\ 18^h$-kor.
A *Jupiter* 3°-kal délre a *Holdtól* $10^d\ 01^h$-kor.
A *Mars* 4°-kal északra a *Holdtól* $23^d\ 16^m$-kor.

A HÓNAP CSILLAGKÉPE: AZ ERIDANUS (ERIDÁNUSZ FOLYÓ)

Az égi Eridánusz „folyó" az Orion Bétája, a Rigel közelében kezdődik, s majdnem a -60 fokos deklinációig húzódik. A csillagkép legfényesebb csillaga az égi egyenlítőtől több mint 57 fokkal délre van, azaz Magyarországról nem látható. Habár már jellegzetesen déli csillagkép, az északi, az egyenlítőhöz közeli része hazánkból is megfigyelhető. Ez a csillagkép nem feltűnő, ha szabad szemmel nézünk irányába. Ez nem is meglepő, hiszen a Tejút sávjának csillagokban gazdag területétől távol helyezkedik el, s ráadásul az Orion vagy a Bika csillagai könnyen elcsalogatják tekintetünket erről a vidékről. A fényes csillagok hiányáért talán a sok – igaz halvány – galaxis kárpótolhat bennünket. A csillagkép tőlünk is látható területén több mint 50, legalább 13 magnitúdós összfényességű galaxis található.

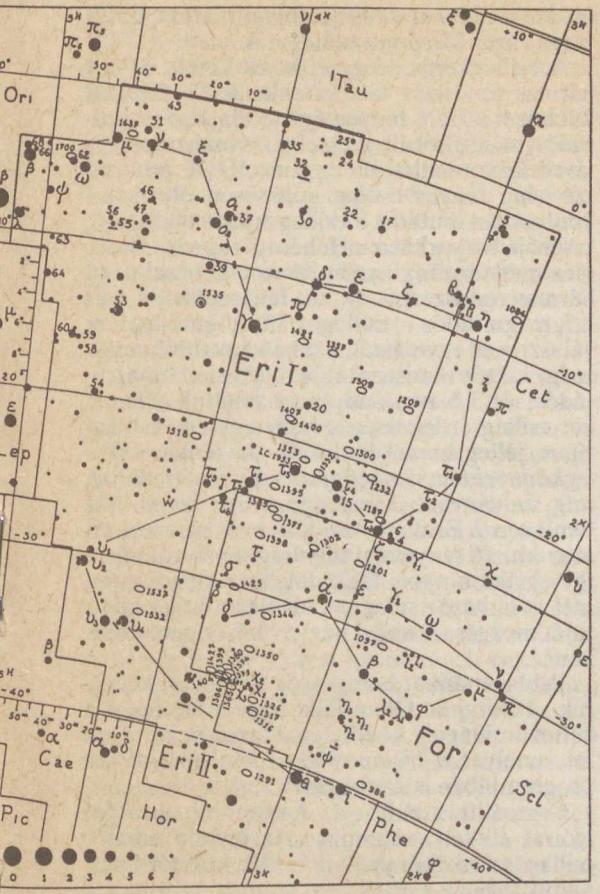
Az Eridánusz fényesebb galaxisainak csoportja a csillagkép közepének közelében helyezkedik el, s az NGC1300, NGC1232 és az NGC1187 a jellegzetesebb képviselői. Az **NGC1300** egy 11,3 magnitúdós, 6x3 ívperces objektum. Nagyobb távcsövekkel sötét, jó átlátszóságú égbolt mellett annak egyik legszebb, pontosan szemből, azaz a korongjára merőleges irányból látszó horgas spirális galaxisát figyelhetjük meg. Kisebb távcsövekkel is könnyen megtalálhatjuk, s élesen kiemelkedő központi részt figyelhetünk meg, amit egy nagyobb ködszerű haló ölel körül.

Az NGC1300-tól délnyugatra egy másik szemből látszó spirálgalaxist, az **NGC1232**-t találhatjuk. Míg az átlagos, normális spirálisok mindössze kettő, három vagy négy spirálkart tartalmaznak, ez az Sc típusú galaktika lényegesen gazdagabb a spirálkarokban, s ezért többkarú spirálisnak is nevezik. Sajnos a spirálkarjait kisebb távcsövekkel nem pillanthatjuk meg, ehhez harminc centiméternél nagyobb átmérőjű teleszkópra lenne szükség. Habár a galaxis összfényessége egy kicsivel nagyobb, mint az NGC1300 jelűé, nagyobb kiterjedése miatt nehezebben észlelhető. Egy körülbelül 10 cm-es távcsőben már láthatjuk a halvány pamacsot, amely nem mutat észrevehető központi sűrűsödést. A közelben elhelyezkedő másik többkarú galaxis, az **NGC1187** hasonló fényességű ködként látható a távcsőben, igaz egy kicsit kevesebb fény érkezik teljes területéről, de kisebb helyet is foglal el.

Pár fokkal keletre az előbbi galaxistól az

Az NGC1300-as jelű horgas spirális





Eridánusz sok galaxisának két másik képviselőjét találhatjuk. 10 centiméteres távcsőben halvány és kisméretű ovális fénypamacsként látszik az **NGC1325**. Fényessége mindössze 12,5 magnitúdó, ami egy 3x1 ívperces területről érkezik hozzánk. A másik ugyanilyen hal-

Az NGC1232 jelű extragalaxis



Mélyég-objektumok

Név	Típus	Fényesség (m)	Méret (')	Pozíció$_{1950,0}$
NGC1084	GX	11,0	2,1x1,0	02435–0747
NGC1187	GX	10,6	5,5x4,0	03004–2304
NGC1232	GX	10,0	7,0x6,0	03075–2046
NGC1300	GX	10,6	3,0x3,2	03175–1935
NGC1309	GX	11,4	1,6x1,5	03198–1535
NGC1325	GX	12,5	3,0x1,0	03223–2143
NGC1332	GX	10,4	3,0x0,8	03241–2131
NGC1337	GX	12,4	5,4x0,9	03518–0306
NGC1395	GX	11,3	1,5x1,0	03363–2311
NGC1400	GX	10,7	0,7x0,7	03372–1851
NGC1407	GX	10,6	0,8x0,8	03379–1844
NGC1453	GX	11,4	0,8x0,6	03440–0408
NGC1535	PL	8,8	20″x17″	04121–1252
NGC1700	GX	11,9	0,9x0,6	04545–0456

Kettős csillagok

Név	Fényesség (m)	Szög-távolság (″)	PA (°)	Pozíció$_{1950,0}$
HJ 3565	5,8–8,2	7,2	118 (1954)	03164–1844
STF 411	7,0–8,0	19,1	88 (1936)	03298–0715
STF 436	7,0–8,0	40,1	236 (1935)	03385–1246
32 Eri	4,9–6,4	6,9	347 (1963)	03518–0306
Omikron 2	4,5–9,5–11,0	82,8/7,6	105 (1925)	04130–0744
STF 560	6,1–9,5	29,8	44 (1919)	04291–1345
STF 570	6,7–7,7	23,8	259 (1955)	04329–0950
STF 576	7,4–7,7	12,4	172 (1952)	04357–1308
55 Eri	6,6–6,8	9,3	318 (1953)	04412–0853
66 Eri	5,2–9,2	52,8	9 (1922)	05043–0443
STF 649	5,7–9,2	21,6	72 (1962)	05059–0544

ványgalaxis az **IC1953**, amely pontosan kör alakú, s melynek 2,4 ívperc az átmérője. Egy 15 centiméteres távcsővel halvány elkent foltként figyelhető meg, központi sűrűsödése éppen csak észrevehető.

Az eddigiekben felsorolt öt galaxis -19 és -22 fokos deklinációk között helyezkedik el, ami azt jelenti, hogy legnagyobb horizont feletti magasságuk – Magyarország területéről nézve – alig több húsz foknál. Ez meglehetősen megnehezíti megfigyelésüket, különösen onnan, ahol a déli égbolt fényszennyezett. A következő két galaxis több mint tíz fokkal északabbra helyezkedik el, ezzel jobb megfigyelési lehetőséget nyújtva a Föld hozzánk hasonló szélességén lakóknak. Az **NGC1337** egy 12 magnitúdós, élből látszó spirálgalaxis. Habár integrált intenzitása kicsi, a felületi fényessége viszonylag mégis nagy, mivel egy keskeny sávból érkezik sugárzásának döntő többsége, s így már egy kisebb távcsővel is megtalálható. Egy 15 centiméteres teleszkóp

már határozott magot mutat, melyet orsó alakú ködszerű folt övez. A másik északibb galaxis az **NGC1084**, amely egy 2,1x1 ívperces területen összesen 11 magnitúdónyi fényességgel látható, s fényesebb középső része már egy 10 centis távcsővel is könnyen észerevehető. Nagyobb távcsővel a központi rész körüli halvány fényfoltot is megfigyelhetjük, amely a spirálkaroktól származik.

Habár kisméretű, érdemes megnézni az **NGC1535** jelű planetáris ködöt, mivel egyike azoknak, ahol az ilyen típusú objektumok jellegzetes színe legjobban megfigyelhető. A 20x17 ívmásodperces planetáris köd felületi fényessége aránylag nagy, ezért már kisebb távcsövekkel is megpillanthatjuk kékeszöld fényét, amivel könnyen meg is különböztethetjük a környező csillagoktól. Hogy mennyire egyedi ez a fénysugárzás, ami a planetáris ködökből érkezik, jól érzékelteti vizsgálatuk története. Amikor először sikerült színképfelvételt készíteni a csillagot körülvevő ledobott gázburokról, azt nem tudták azonosítani semmilyen ismert anyag fénysugárzásával. Mivel egy újabb elemnek gondolták, elnevezték *nebuliumnak*, azaz a ködök anyagának. Később mégis sikerült egy ismert elem színképével azonosítani. 1927-ben mutatta ki *I. S. Bowen*, hogy a kétszeresen ionizált oxigén (OIII) bocsát ki ilyen sugárzást. A planetáris köd anyagát az erős ultraibolya sugárzás képes többszörösen ionizálni, s az így gerjesztett ionok bocsátják ki a jellegzetes kékeszöld színképvonalat. Nagyobb távcsövekkel nemcsak színe, hanem határozott korong alakja alapján is felismerhető a köd, és megpillanthatjuk a 11,5 magnitúdós központi csillagot is.

A csillagképben egy érdekes kettős és egy hármas rendszert találhatunk. A **32 Eridani** két közel azonos fényességű (5 illetve 6 magnitúdós) csillagból áll, melyek 6,9 ívmásodperces távolságban láthatók egymástól. A két, viszonylag fényes csillag különösen éles színkontrasztot mutat: a főcsillag aranysárgán, míg kísérője sziporkázóan fehéren ragyog. Érdemes megnéznünk az **Omikron 2 Eridani** nevű hármas rendszert is. A két fényesebb – 4,5 és 9,5 magnitúdós – csillagot 83 szögmásodperc választja el egymástól, s a halványabbik maga is egy kettős rendszer tagja, kísérője 11 magnitúdós, és 7,6 ívmásodpercre találjuk tőle. A két csillag érdekessége, hogy egy-egy csillagtípus jellegzetes képviselői. A fényesebb *a legkönnyebben megfigyelhető fehér törpe*, míg halványabb társa egy *vörös törpe*. Az Omikron 2 Eridani mindössze 5 perszeknyi, azaz kb. 16 fényévnyi távolságra van tőlünk, s így egyike a nyolc legközelebbi szabad szemmel is látható csillagnak. Kis távolsága miatt saját mozgása is nagy, négy ívmásodperc évenként.

Táblázatainkat a szokásos formában közöljük. Felhívjuk Olvasóink figyelmét, hogy a változócsillagok között csak azokat soroljuk fel, amelyek *a Pleione Változóészlelő Hálózat* programjában is szerepelnek.

Összeállításunkhoz az Astronomy című folyóirat cikkeit, valamint „Az észlelő amatőr csillagász kézikönyve" második kötetét használtuk fel.

Kolláth Zoltán

Pulzár az SN 1987A-ban

Nem egészen két évvel az 1987A szupernova Nagy Magellán Felhőben történt felrobbanását követően egy nemzetközi kutatócsoportnak sikerült felfedezni a szupernova-maradvány közepén egy gyorsan forgó neutroncsillagot. Január 18-án 7 órán keresztül figyelték a szupernova-maradványt a Cerro Tololó-i (Chile) Amerikaközi Obszervatórium 4 méteres távcsövével. Megállapították, hogy a pulzár másodpercenként 1968,63-at villan, vagyis az úgynevezett milliszekundumos vagy ultragyors pulzárok közül is a leggyorsabb, hiszen egy tengely körüli fordulata mindössze 0,5 ezredmásodpercig tart. *John Middleditch* (Los Alamos Nemzeti Laboratórium), a kutatócsoport vezetője elmondta, hogy a villanások rendkívül fényesek voltak, az éjszaka első felében 19, később 18 magnitúdósak. (Összehasonlítva: a Rák-ködben lévő pulzár ilyen távolságból csak 22 magnitúdós lenne.) A szupernova-robbanás helyén visszamaradt táguló gázköd fényessége abban az időben 12 magnitúdó volt.

Különösképpen a későbbiekben sem a csoporthoz tartozó csillagászoknak, sem másoknak nem sikerült észlelniük a fényváltozást. Erre az egyik kézenfekvő magyarázat az, hogy a januári megfigyelés a táguló gázfelhőben átmenetileg kialakult lyukon keresztül történt. Ez a feltevés megmagyarázná a meglepően korai felfedezést, a fényességváltozást és a későbbi negatív észleléseket is.

Meglepetést keltett a pulzár gyors forgása. Régebben úgy gondolták, hogy a keletkező pulzárok viszonylag (de nem ennyire!) gyorsan forognak, majd később lelassulnak. A milliszekundumos pulzárok felfedezése után, tekintettel arra, hogy ezek jó részét kettős rendszerekben találták, változott a vélemény, arra gondoltak, hogy születésükkor a pulzárok lassúak, majd később a kísérőjüktől átszippantott anyaggal együtt kapott impulzusmomentum hatására felgyorsulnak. Ha megbizonyoso-

dunk arról, hogy az 1987A pulzárja valóban ilyen gyorsan forog, akkor el kell fogadnunk, hogy a pulzároknak legalább egy része gyorsan forog már születésekor is.

A megfigyelések szerint az 1987A maradványának viszonylag gyenge a mágneses tere, mintegy 1000-szer kisebb más neutroncsillagokénál (persze ez a „gyenge" tér is kb. 100 000–1 000 000-szor erősebb a Föld felszínén uralkodó térerősségnél). Ha a tér erősebb lenne, akkor a felvillanások a megfigyeltnél fényesebbek lettek volna és az erős mágneses tér jelentős mértékben torzította volna a fénygörbét, márpedig ez nem következett be.

Gyors tengely körüli forgása következtében a pulzár egyenlítője mentén a kerületi sebesség összemérhető a fénysebességgel. A neutroncsillagnak tehát erősen lapultnak kell lennie. Emellett gyors forgása következtében egyenlítője mentén anyag szakad le. Ennek megtörténtére nézve már vannak bizonyítékok, ugyanis a 7 órás megfigyelés alatt kimutatták, hogy a pulzár tengelyforgási periódusa 8 órás periódussal változik. A változás mértéke mindössze 0,0002%. A jelenség jól értelmezhető egy kísérő égitest jelenlétével. Becslések szerint a kísérő tömegének 0,001 naptömeg körül kell lennie, tehát nem lehet csillag. A neutroncsillagtól való távolsága kb. 1 millió km, azaz jóval közelebb van hozzá, mint amekkora a szupernova felrobbanása előtt az őscsillag sugara lehetett. Így tehát a kísérőnek minden bizonnyal a szupernova-robbanás után kellett keletkeznie, nyilván a neutroncsillag egyenlítője mentén leszakadó anyagból.

A 0,5 milliszekundumos pulzár forgási energiája és impulzusmomentuma óriási. Ez arra utal, hogy a forgásnak jelentős szerepet kell játszania a szupernova-robbanás bekövetkezésében, márpedig az eddigi modellek ezt nem kellőképpen vették figyelembe. A közeljövő megfigyelései valószínűleg sok kérdést tisztáznak, de számos újat is felvetnek majd.

Sky and Telescope, 1989. május – B. E.

Van, akinek áldás a HST késése

Bármilyen meglepő, a kutatók egy kis csoportja annak örül, hogy a Hubble Űrtávcsövet (lásd FÉ 89/1/6) nem sikerült elindítani 1986-ban. Mint azt *Larry Randall*, az FOS (Faint Object Spectrograph = halvány objektumok spektrográfja) projekt (kampány) menedzsere elmondta, komoly hibát fedeztek fel az FOS műszerben. Arról van szó, hogy az optikában egy olyan hibát találtak, amely 10–30%-os fénygyűjtő „kapacitás"-csökkenést okozhat. Mivel a műszer szétszedésére valamennyi csoportot utasították 1986 végén – a HST Földön „marasztalásakor" –, volt idő, hogy ebben a műszerben ezt a hibát felfedezzék és kijavítsák.

Az űrtávcső egyébként Kaliforniában várja a Floridába való átszállítást, ahol lassan befejeződnek a végső bemérések. Az FOS-en elvégzett komolyabb javításon kívül még arra is szükség volt, hogy a nagy sebességű fotométer energiaellátó rendszerét kicseréljék, és a többi műszeren is végeztek apróbb javításokat, cseréket, ám ezek okait nem az építési hiányosságokban, hanem már a hároméves földi tárolásban kell keresni.

A késésnek „hála", az ESA elkészíthetett egy új napelemszárnyat, hogy az eddigieknél 15%-kal több energiát biztosítson. Az újonnan kifejlesztett nikkel–hidrogén akkumulátorok (lásd FÉ 88/11–12/366) tesztelései is befejezésükhöz közelednek, s az optimista nézetek szerint talán felkerülhetnek a távcsőre, de a pesszimisták szerint erre majd csak az első kozmikus karbantartáskor kerülhet sor. Ezzel párhuzamosan tesztelik azt a speciálisan átalakított szállítókonténert, melybe a HST-t szeretnék elhelyezni, hogy ebben biztonsággal átszállíthassa a légierő C–5A óriás szállítógépe Floridába az űrteleszkópot. (A legfrissebb hírek szerint az űrtávcső 1990 márciusában kerülne Föld körüli pályára a Columbia űrrepülőgép (STS–33-as űrrepülés) rakteréből. – a szerk.)

Nature, 1989. január 19. – Sz. L.

A legtávolabbi galaxis

Alig néhány hónappal azután, hogy 3,4-es vöröseltolódású galaxist sikerült felfedezni, máris megdőlt ez a rekord, mert augusztus 8-án az Astrophysical Journalban megjelent egy 3,8-es vöröseltolódású galaxis felfedezéséről szóló híradás. *Kenneth Chambers*, az Űrtávcső Tudományos Intézetben dolgozó végzős egyetemi hallgató, *George Miley* (Leideni Egyetem) és *Wil van Breugel* (Berkeley Egyetem) különleges rádiószínképe miatt kezdett érdeklődni a 4C 41.17 jelű galaxis iránt. Ezt követően áprilisban a Kitt Peak-i 4 m-es távcsővel vizsgálták meg a galaxist. Ekkor derült ki, hogy színképében a hidrogén és a szén emissziós vonalai laboratóriumi hullámhosszukhoz képest 380%-kal eltolódva láthatóak. A Hubble-állandó elfogadott értékétől függően a galaxis távolsága 6 és 15 milliárd fényév között van. Ilyen nagy távolságban korábban csak kvazárokat ismertünk.

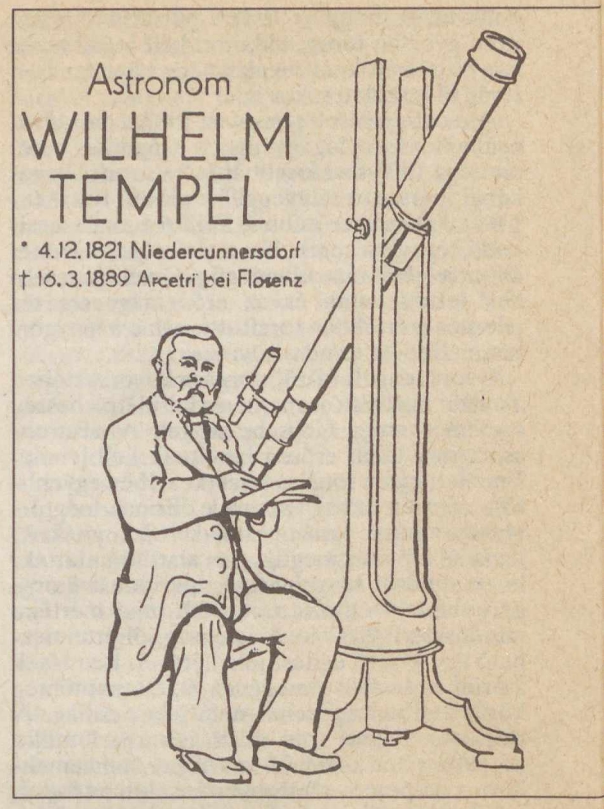
A Sky and Telescope 1988. októberi száma alapján – B. E.

100 éve hunyt el Ernst Wilhelm Tempel

A „hivatásos amatőr"

Napjainkban néhány rövid periódusú üstökös őrzi E. W. L. Tempel nevét, de a múlt század 70-es éveiben elsősorban a „ködös objektum"-okról végzett észlelései voltak nevezetesek. Bár a csillagfényképezés sikerei néhány évtized alatt túlhaladottá tették ezeket a vizuális észleléseket – Tempel munkássága mindenképpen megérdemli, hogy emlékét felidézzük.

A XIX. század utolsó harmadáig a csillagászok többsége az égi meghanikai számításokat tartotta a legmagasabbrendű asztronómiai munkának. Ennek megfelelően az észlelő csillagászatban is a bolygók, kisbolygók, üstökösök (utóbb a kettős csillagok) nagy pontosságú helyzetmeghatározását a legfontosabbnak. A ködfoltok, csillaghalmazok sőt a bolygómegfigyeléseket is sokszor lenézően, a „magasabb matematikában járatlan műkedvelőknek való program"-ként kezelték. Nem véletlen, hogy az elmosódott, ködös objektumok észlelése, leírása, katalogizálása terén éppen a műkedvelők nevéhez fűződnek kiemelkedő eredmények: elsősorban William Herschel, William Lassel és Lord Rosse munkája nyomán.



Ernst Wilhelm Leberecht Tempel (1821–1889) távcsöve mellett. Az NDK posta centenáris emlékborítékjának díszítése, korabeli ábrázolás nyomán (J. Helfricht úr szívességéből)

Ennek a „hőskor"-nak talán utolsó jelentős képviselője volt *Ernst Wilhelm Leberecht Tempel*, aki 1821. december 4-én látta meg a napvilágot a németországi Niedercunnersdorf-ban (Oberlausnitz közelében). Az alsófokú iskola elvégzése után apjának fogadójában inaskodott, majd 1837-ben beállt litográfustanulónak. Ebben a szakmában elsősorban az úgynevezett kőnyomatok készítése és az ehhez szükséges rajzkészség elsajátítása volt fontos, de megismerte általánosságban a sokszorosítás technika ismereteit. Jó rajztudása és litográfiai szakismerete utóbb nagy hasznára vált.

A csillagászat már fiatal korában érdekelte, de egyetemi végzettség nélkül a németországi obszervatóriumban nem kapott állást. Elsősorban az akkoriban elterjedt népszerűsítő művekből ismerte meg a csillagászat alapjait, és eleinte puszta szemmel nézegethette csak az égboltot. Közben a litográfiai szakma alaposabb elsajátítására – a kor szokása szerint – vándorútra indult. Koppenhága, Stockholm, Osló (akkor: Christiania) után több német városban is dolgozott, hosszabb ideig élt Bécsben, végül Rómába, majd Velencébe ment.

Az 1850-es években, megtakarított pénzén – akkoriban aránylag nagy méretűnek számító – 108 milliméteres nyílású refraktort vásárolt, és az égbolt rendszeres átvizsgálásához fogott. Minden szabad idejét a csillagászati megfigyelésnek szentelte, és a tiszta velencei égbolt lehetőségei mellett főleg a nagyon halvány égitestek megfigyelésében szerzett nagy gyakorlatot.

Már 38 esztendős volt, amikor első sikereit elérte. 1859. április 2-án egy új üstököst fedezett fel. A szakkörökben azonban még na-



Az NGC7479 jelű horgasspirál típusú extragalaxis a Pegazusban, Tempel rajza szerint

gyobb feltűnést a Pleiádoktól délre észlelhető, ún. Merope-köd felfedezése szerzett a számára, 1859. október 19-én. Valójában ez az egész Fiastyúk-halmazt burkoló halvány diffúz köd legfényesebb része. Megpillantásához azonban így is nagyon jó légköri átlátszóság és nagyon érzékeny szem szükséges.

Elsősorban a Merope-köd felfedezése hozta meg számára az első elismerést. 1861-ben a marseilles-i csillagvizsgáló igazgatója, *Jean E. B. Valz* (1787-1867) meghívta obszervátornak. Tempel nagy szorgalommal látott a munkához, ami nem kis áldozatot is követelt, hiszen megtartotta litográfusi foglalkozását is. Itt kezdett rendszeresen foglalkozni a halvány, elmosódott égitestekkel: gáz- és porködökkel, extragalaxisokkal. Rendkívül érzékeny szemeivel az aránylag kis műszerekkel is olyan részleteket észlelt, illetve örökített meg, amelyek teljes egészükben csak fotografikusan tanulmányozhatók. Jó rajztudásával egy sor kitűnő ködképet rögzített.

Valz nyugdíjazása után Tempel elhagyta az obszervatóriumot, és ismét saját lakásából végezte észleléseit. A porosz-francia háború idején azonban a német litográfus-csillagászt Marseilles-ben „nemkívánatos személy"-nek nyilvánították, így örömmel fogadta 1871-ben az olasz *Giovanni Virgino Schiaparelli* (1835–1910) meghívását a milánói Brera Csillagvizsgálóba. Innen 1875-ben az újonnan létesített firenzei Arcetri Obszervatóriumba került. Ezekben az intézetekben már a kor színvonalán álló, aránylag nagyobb nyílású távcsövekkel dolgozhatott.

Tempel legfontosabb feladatának a ködök tanulmányozását tartotta. Valóban, az általa készített rajzok a fotográfia általános alkalmazása előtti korszak legszebb, nagyrészt leghívebb ködábrázolásai. (Bár alkalmanként túlzásoktól, néha képzelt részletektől ezek sem mentesek.) Összefoglaló műve „A ködfoltokról" címmel, 1879-ben jelent meg. Művében megkísérelte a ködök osztályozását, és 186 kategóriát állított össze.

Közben, részben saját kis távcsövével, 19 üstököst fedezett fel, ezek közül 13-nak ő az első észlelője. Ezzel az üstökösfelfedezők listáján Tempel a negyedik helyet foglalja el! (Az első L. Pons, a második W. R. Brooks, a harmadik E. E. Barnard.) Több, általa felfedezett üstökös rövid keringési idejével vált nevezetessé. Az 1866 I. (Tempel–Tuttle) üstökös (keringési ideje 33,18 év) azért vált nevezetessé, mert Schiaparelli megállapítása szerint ez a Leonida meteorraj forrása.

A Tempel-1 (1867 II.) üstökös keringési ideje 5,7 év, a Tempel-2 (1873 II.) 5,2 év, a Tempel–Swift (1869 III.) 5,5 év alatt kerüli meg a Napot. Ugyancsak jelentős Tempel, mint a kisbolygóvadászok második nemzedékének tagja. Nevéhez fűződik a (64) Angelina, a (65) Cybele, a (74) Galatea, a (81) Terpsichore és a (97) Chlotho felfedezése.

Munkáját a francia Tudományos Akadémia kitüntetése és a londoni Királyi Csillagászati Társaság tiszteletbeli tagsága (1881) mellett a bécsi és a római akadémiák is méltányolták. Aránylag rövid ideig szentelhette minden idejét a csillagászatnak, nevét mégis megörökítette a modern asztronómia történetében. Száz esztendeje, 1889. március 16-án, Firenzében hunyt el. Élete máig is példa lehet az észlelő amatőr csillagászok számára.

IFJ. BARTHA LAJOS

Üstökösmegfigyelők kerestetnek

Minthogy az amerikaiak üstökös- és kisbolygókutató űrszondája, a CRAF (Comet Rendezvous Asteroid Flyby) nem kapta meg a költségvetéstől az 1989-re szükséges támogatást, ezért nem kerülhet sor 1993-ban a szonda indítására, így az nem közelítheti meg a Tempel-2-üstököst és a 46 Hestia kisbolygót. Most a NASA vezetői abban reménykednek, hogy 1990-re megkapják a szükséges összeget, 1994 őszén pedig sor kerülhet az indításra. Erre az esetre a vállalkozás célpontjaként a szakemberek a Wild-2-üstököst, ennek alkalmatlansága esetére pedig a Kopff-üstököst jelölték meg.

A végső döntés kialakításához *Paul R. Weissman*, a Jet Propulsion Laboratory munkatársa arra kér minden megfigyelőt, hogy részesítsék kitüntetett figyelmükben e két objektumot. Bár mindenfajta észlelést roppant érdekesnek tartanának, mégis leginkább a Naptól távol mozgó csupasz üstökösmagra vonatkozó megfigyelésekre lennének kíváncsiak (a mag mérete, alakja, albedója, forgási periódusa), valamint arra, hogy a Nap felé közeledve milyen a gázok és a por felszabadulásának az üteme.

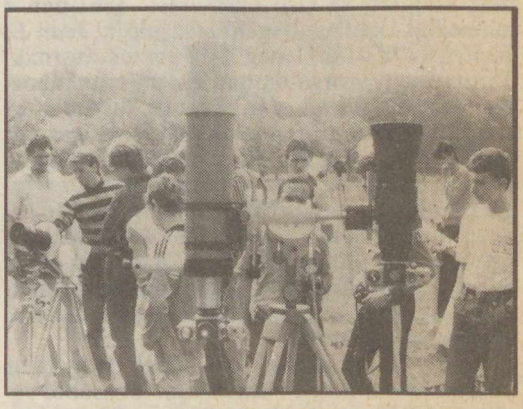
A Sky and Telescope 1988. szeptemberi száma alapján – B. E.

Amatőr csillagászok Ráktanyán

Amatőr csillagászatunkhoz egyre inkább hozzátartoznak a nyaranta az ország legkülönfélébb pontjain megtartott megfigyelőtáborok. Egyre többen vesznek ezeken a rendezvényeken részt, és ugyancsak örvendetes, hogy egyre több távcső és különféle segédberendezések is segítik a hosszabb-rövidebb időre kitelepülő amatőrök munkáját. Jó példa erre az immár másodszor megrendezett Meteor '89 tábor, melyet észlelők és távcsőkészítők számára szerveztünk. Június 30-a és július 7-e között több mint száz amatőrnek adott otthont Ráktanya, mely a Bakonyban található, több mint 500 m-es tengerszint feletti magasságban. Célunk ismét elsősorban a csillagos ég jelenségeinek megfigyelése volt, amihez 30 nagyobb távcső (8–30 cm átmérő között) és számos kisebb refraktor, binokulár nyújtott segítséget. Sokan próbálkoztak vezetett fotókkal is, még többen készítettek állókamerás felvételeket. Sajnos, az időjárás – akárcsak egész nyáron át – nem volt kedvező, mindössze két jónak mondható éjszakánk volt, de egy kivételével mindegyiken készültek megfigyelések. A kezdők természetesen a nyári ég leglátványosabb objektumaival ismerkedtek, a tapasztaltabbak pedig érdeklődésüknek megfelelően dolgoztak programjaikon (mélyég, változócsillagok, Nap, asztrofotózás stb).

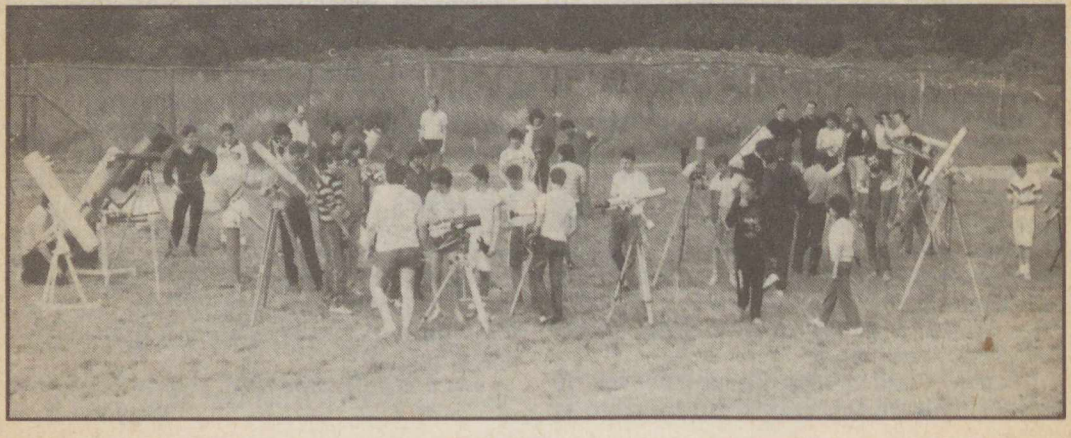
A legérdekesebb megfigyelésekre a július 3-i 28 Sagittarii–Titán okkultáció adott alkalmat. Ekkor a Szaturnusz legnagyobb holdja néhány percre elfedte a 6 magnitúdós 28 Sagittarii jelű csillagot. A bizonytalan előrejelzés ellenére észlelőhelyünkön – akárcsak számos más európai állomáson – szerencsésen megfigyeltük a rendkívüli jelenséget. A Titán több mint négy percre elfedte a csillagot, így – egyebek között – lehetőségünk nyílt arra, hogy saját szemünkkel meggyőződhessünk e hold légkörének létezéséről. A 28 Sagittarii fénye ugyanis a fedést megelőzően és azt követően szabálytalanul csökkent. Szabó Sándor irányításával hét távcsővel készült időmérés, a többi amatőr „csak" gyönyörködött a jelenségben.

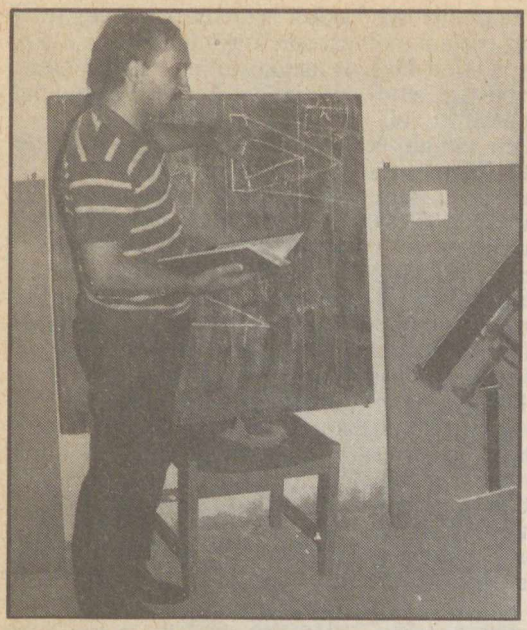
A nappalok sem teltek haszontalanul (korábban az észlelőtáborok egyedüli programja az éjszakai megfigyelésekben merült ki). A Meteor rovatvezetői és más tapasztalt amató-



Iskum József és Szelber Károly asztrofotós felszerelése: Telemator mechanika, 4/300-as Pentacon teleobjektív és 80/500-as refraktor (saját fókuszú vezetéssel)

A Meteor '89 tábor résztvevőinek egy csoportja





Berente Béla tükörcsiszolásról ad elő



Napészlelők dr. Zseli József 19 cm-es Newton-reflektoránál

rök 15 előadáson ismertették az egyes észlelési területek csínját-bínját. A vizuális módszerek mellett természetesen sorra kerültek az asztrofotózás műhelytitkai is – ez utóbbi témakörben elsősorban Iskum József nap- és holdfotózástanácsai voltak megszívlelendők. Berente Béla a tükörcsiszolás és a távcsőkészítés alapjairól beszélt, míg Csiba Márton az itthon elérhető tükör-üveganyagokat hasonlította össze.

Számos távcső jó lehetőséget adott arra is, hogy összehasonlíthassuk a hazai műszerezettséget, hiszen a legkülönfélébb házi készítésű távcsövek mellett gyári műszereket is szép számmal hoztak el a résztvevők (főként Zeiss gyártmányúakat). Ugyanakkor sokan leshettek el ötletes megoldásokat mások műszereiről.

A Meteor '89 tábor részvételi díja – a veszprémi Georgi Dimitrov Megyei Művelődési Központnak köszönhetően – 1200 Ft volt, ami a szállás mellett az étkezést és a programokon való részvételt is fedezte. A tábor szervezését a Magyar Csillagászati Egyesület végezte, az Uránia műszereket, kiadványokat biztosított, míg az Országos Csillagászati és Űrkutatási Választmány anyagilag támogatta rendezvényünket. 1990-ben augusztus folyamán rendezzük táborunkat, melyre minden érdeklődőt szeretettel várunk.

MIZSER ATTILA

Meteor évkönyv 1990
Magyar Csillagászati Egyesület. 104 oldal + számos ábra
Ára: 60 Ft

Bármilyen szinten foglalkozunk a csillagászattal, és bármelyik részterületét műveljük is ennek a szép tudománynak, tevékenységünk elképzelhetetlen csillagászati évkönyv nélkül. Ez a gondolat vezette a Magyar Csillagászati Egyesületet, amikor elhatározta, hogy megjelenteti a Meteor évkönyv 1990 című kiadványt.

Az évkönyv célja, hogy könnyen kezelhető, hasznos segítőtársa legyen mindenkinek, aki tevékenysége során az égbolttal, az aktuális csillagászati jelenségekkel valamilyen módon kapcsolatba kerül. A szerkesztők egyaránt igyekeztek szem előtt tartani az égbolttal még csak ismerkedő érdeklődők; a színvonalas észlelőmunkát végző amatőrök; a távcsöves bemutatással foglalkozó ismeretterjesztők; a szakkör- és klubvezetők; a csillagászatot is oktató pedagógusok; és nem utolsósorban a szakcsillagászok igényeit. A kis kötet áttekinthetőbb elrendezésben tartalmazza a Gondolat Kiadó által megjelentetett évkönyvben is szereplő alaptáblázatokat. Emellett azonban számos ábra is segíti a számoszlopoktól idegenkedő olvasót. A színvonalas észlelőmunkához pedig szakterületenként csoportosított speciális adatokat és előrejelzéseket találhatunk a Meteor évkönyvben.

A kiadvány első felében kapnak helyet a naptári alapadatok havonkénti összesítésben: a Nap és Hold keltének és nyugtának időpontja, a hónap fontosabb csillagászati eseményei, a bolygók láthatósága, a hónap csillagos égboltja. A sokak számára riasztó és száraz táblázatok mellett számos ábrával is segíteni szeretnénk az olvasót.

Ezt követik azok az információk, amelyek a komolyabb észlelőmunkához és csillagászati számításokhoz szükségesek: a Nap, Hold és bolygók koordinátái és fizikai adatai, valamint különféle segédtáblázatok. Végül pedig a speciális észlelési területeken tevékenykedőknek szóló előrejelzéseket és táblázatokat találjuk: fogyatkozásokról, fedésekről, kisbolygókról, meteorrajokról, üstökösökről, változócsillagokról.



MOSZKVA, AZ ÓRIÁSVÁROS

Moszkva a Szovjetuniónak és egyben az Oroszországi Szocialista Szövetségi Köztársaságnak fővárosa, a moszkvai terület (megye) székhelye. A világ egyik leghatalmasabb városa. Méreteit, távolságait nézve is csak legek-ről beszélhetünk. Ha felmegyünk az osztankinói televíziós torony tetején lévő „Hetedik mennyország" éttermébe és kitekintünk az ablakon, még jó időben sem látjuk a „város peremét". Hozzávetőlegesen: 4500 utcája és tere, 200 tava, 1500 üzeme, 27 000 hektárnyi parkja van.

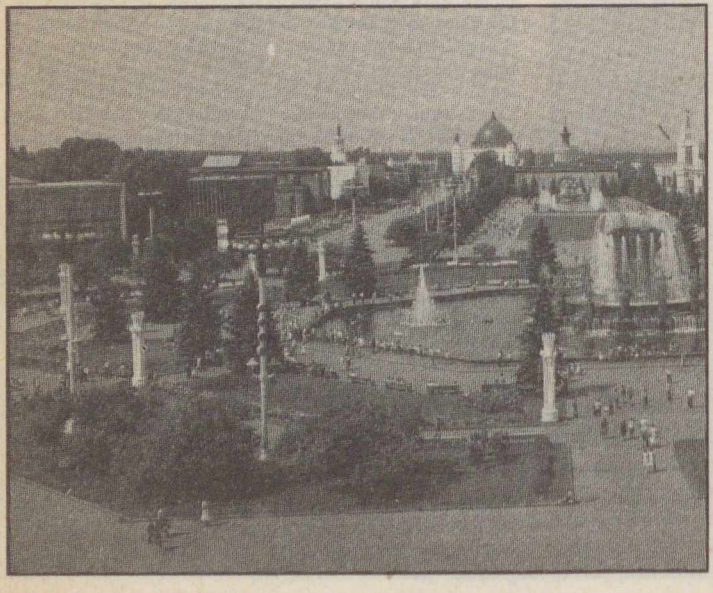
Moszkva arculata rendkívül sokféle. Megtalálhatók a városban a modern épületek, s ezek mellett jól megférnek a kicsiny faházak és az aranyosan csillogó hagymakupolás templomok. Nappal az utcákon, metrón, trolibuszokon óriási tömeg hömpölyög és utazik, éjszakára azonban majdnem teljesen kiürülnek az utcák. Szinte minden parkjában megtalálható a nyírfa – az orosz táj jelképe.

Éghajlata mérsékelten kontinentális. A tavasz rövid, a nyár száraz és meleg, az ősz aranyosan tündököl. De mégis a tél az igazi. A moszkvaiak a -15–20 °C-os hideget szeretik a legjobban, de nem ritka a -20–25 °C-os hideg sem. Ha netán ilyenkor látogatjuk a várost, akkor is találunk minden utcasarkon fagylaltárust, és akkor is megkóstoljuk az igazi hamisítatlan – két ostyalap közé fogott – orosz fagylaltot.

A mai Moszkva területén már öt évezreddel ezelőtt is volt település. Jurij Dolgorukij 1147-ben hívta meg szövetségesét, Szjatoszlav novgorodi fejedelmet Moszkovba és innen számítják Moszkva születésnapját. Ha viszonylag kevés időnk van Moszkva megtekintésére, akkor is vannak olyan nevezetességek, amelyek felkeresését semmiképpen sem hagyhatjuk ki. Ezek a Vörös tér, a Lenin-mauzóleum, a Kreml, a Gorkij utca, a Kalinyin proszpekt, a Tretyakov Képtár. S ha még belefér az időnkbe és jegyet is tudunk szerezni, akkor érdemes egy előadást megtekinteni a Nagy Színházban. Szép emlék maradhat még egy kirándulás a Népgazdasági Kiállításra, ahol télen külön érdekességet jelenthet, ha trojkázunk is egy keveset.

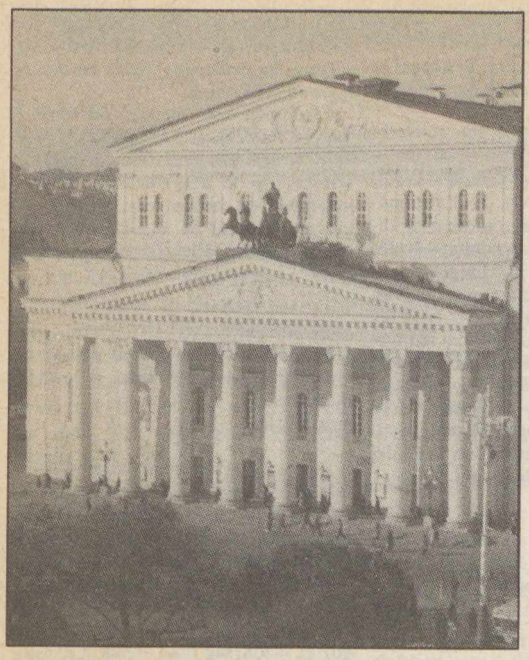
A város szívében található a Kreml, Moszkva, sőt az egész

Részlet a Népgazdasági Kiállítás területéből



A Lomonoszov Egyetem épülete





A híres Nagy Színház épülete



A Vaszilij Blazsennij székesegyház, mögötte a Kreml épületei láthatók

Szovjetunió szimbóluma. 1156-ban ácsolták – fenyőkből – a Kreml első védőfalát. 1367–68-ban építették mészkőből az első kőfalat. A ma látható vörös téglafalat és bástyákat 1485–95 között építették az akkorra már meggyengült mészkő falak helyére. Téglafalának hossza 2235 méter és 20 bástyatornyot fűz egybe.

A Kreml területén páratlan paloták és templomok találhatók, melyek legtöbbje ma múzeumként működik. Legfiatalabb és legkorszerűbb épülete a Kongresszusi Palota. Mivel ez egyben a legnagyobb épülete is, hogy megfelelően illeszkedjék a környezetbe, 15 méter mélyre a földbe süllyesztették. Az épület mindössze 16 hónap alatt készült el. A Kremlben találjuk még az Arzenált, a Szovjetunió Minisztertanácsának épületét, a Legfelső Tanács épületét és a Lenin-emlékművet is.

Ugyancsak a Szovjetunió szimbóluma a Vörös tér, amely Moszkva legrégibb tere a Kreml falán kívül. Északi részén áll a fehér tornyos Történeti Múzeum, délen a Vaszilij Blazsennij székesegyház, nyugaton pedig a GUM áruház épülete. A Vörös tér centruma a Lenin-mauzóleum mélyvörös gránitépítménye. A főbejáratnál éjjel-nappal díszőrség áll.

A Vörös tér talán legszebb dísze a csodálatos színekben tündöklő Vaszilij Blazsennij székesegyház, amely a kazányi kánság feletti fényes győzelem emlékét őrzi. Az 57 m magas, sátortetős központi templomot 8 kisebb, hagymakupolás templom veszi körül, melyeket keskeny, fedett folyósok kötnek össze. A templom ma múzeum.

Elhagyva a belvárost, tegyünk egy sétát a híres Kalinyin sugárúton, Moszkva legmodernebb útjainak egyikén, mely a centrumot köti össze a város nyugati negyedeivel. Az út első részén – a Marx és Arbat tér között – jellegzetes ódon utcák találhatók. Az Arbat tér a hatvanas években létesült, itt Moszkva jövőjét idéző 23–25 emeletes lakóépületek és irodaházak vannak. A 80 m széles úttest mentén modern üzletsorokban gyönyörködhetünk. Találhatunk itt azonban sörözőket, kávézókat, fagylaltozókat, kozmetikai szalont, hatalmas élelmiszer-áruházat, ajándékboltot. Itt van a híres Malachit ékszerüzlet, az Oktyabr mozi s a reprezentatív Arbat étterem és bár is. A sugárút bal oldalán az úttest alatt két méterrel tíz méter széles közlekedési út húzódik. Nem utolsósorban megemlítendő a 105 m magas, nyitott könyv alakú KGST-palota. 30 emeletes üveg és alumínium tömbje a hatvanas évek végén épült. A palota bal oldalán áll

a Mir Szálló, amely a KGST munkatársainak és vendégeinek biztosít szállást.

Feltétlenül végig kell mennünk a Gorkij utcán is, melyet a moszkvaiak főutcájuknak neveznek. Ez a legforgalmasabb, legrégibb utcák egyike. Az üzletek, éttermek, kávéházak, színházak mindig sok embert vonzanak. Sajátos hangulatát a vidékiek és külföldiek tarka forgataga is csak fokozza.

Moszkvai utunk során feltétlenül időt kell szakítanunk a Tretyakov Képtár megtekintésére is. A világhírű képtár 52 termében láthatunk ikongyűjteményt, XVIII. század utáni orosz festészeti alkotásokat, szovjet festészetet, szobor-gyűjteményt.

Ha eljutunk a Lenin-hegyre, akkor tiszta időben láthatjuk a város csodálatos panorámáját. Ottjártunkkor megnézhetjük az impozáns Lomonoszov Egyetemet is.

A Népgazdasági Kiállítás látogatása egész napos program. Megtekinthetünk itt sok mindent, ami érdeklődési körünkbe tartozik, a kohászattól és a gépgyártástól kezdve a rádiótechnika legújabb termékein keresztül a mindennapok közszükségleti cikkeiig mindent. A mai ember számára azonban talán a legérdekesebb a Kozmosz pavilonja, amelyben természetes nagyságban mesterséges holdak és űrhajók láthatók. Természetesen több pavilon képviseli a kultúrát, művészetet, oktatást, egészségügyet, hírközlést is.

Ez a kis összefoglaló korántsem teljes, hiszen egy ekkora város nevezetességeinek összességét még leírni is óriási időt venne igénybe. *Ezért ajánljuk az IBUSZ útjait, ahol jól képzett idegenvezetők segítségével ismerkedhetnek meg a várossal, és ahol szabadidejében mindenki igényeinek megfelelően alakíthat programokat magának.*

MOÓR PÉTER

Hanning Miklós:
Séta az Országházban
Panoráma kiadó. 56 oldal, 18 képpel és ábrákkal. Ötödik kiadás
Ára: 40 Ft

Évente több tízezer látogatója van az Országháznak, amely nemcsak építészeti nagyvonalúságával, kivételes műemléki értékével, képzőművészeti díszítményeivel, hanem rendeltetésével is központi helyet tölt be. Idegenforgalmunk és belső országjárásaink fejlődésével látogatóinak száma egyre nő, s így indokolt, hogy jól kezelhető, a látnivalók sorrendjét, részleteit rögzítő kalauzt adjunk a látogató kezébe. Az ismertető arra törekszik, hogy az olvasó és az Országházat meglátogató rövid, de átfogó és jellemző képet kapjon az épület történelméről, elrendezéséről.

Vákár Tibor:
Székelyföld építészszemmel
Műszaki Könyvkiadó. 180 oldal + számos rajz és festmény
Ára: 390 Ft

Erdély területén a magyar, román, székely, szász, vagy a maroknyi örmény, bolgár, zsidó, cigány és sok más nép fia-lánya századokon át egymás mellett egymásra utalva élt és él jóban-rosszban. Ott, ahol mindnyájunk számára azonos a hegyek fenyvese, a völgyek virága s a természet gazdagsága. Bár ha nyelvük más is, megértik egymást, hiszen Erdély mindenkori szellemisége testvéri és emberi. A Hargita körül ilyeténképpen szűkebbre vonva a Kárpátok koszorúját, hasonló egység kicsiben a Székelyföld világa. Az a világ, ahol a testben-lélekben is zárt Gyergyó–Csík földrajzának egyesítő tudata „Csíkországnak" nevezte magát. Ahol az Orbai-, Sepsi- és Kézdiszék „bőcsködésel" állította, hogy „Háromszék nem alkuszik!". Ahol a zágoni Mikes, a körösi Csoma, az apáczai Csere szelleme mellett Maros–Torda a Bolyaiak lángelméjével a világ élén járt. Mintha Svájc tükörképe lenne Transsylvania, hiszen a föld egésze, az „erdőkön túli terület" már 1544-től a vallási türelem, a vallásszabadság földje lett és volt akkor, amikor Európában még dúlt a vallásháború.

A táj, a földrajzi egység kialakítja a maga közös kultúráját: Erdély a maga sajátját, a Székelyföld embere is a magáét.

Szeressük tájainkat és becsüljük kőbe írott emlékeinket! A történelmet, ahol ezek lettek és nőttek, hajdani és mai kezeket, amelyek azokat alkották és alkotják ma is. E föld légköre s természeti adottsága, ősi kultúrája – legyen az Brassó havasain, vagy a Székely-medencében – az emberiség közös kincse, és így a mi értékünk is.

Ekképpen vall meggyőződéséről a szerző zárszavában. A megjelent szép könyv nemcsak azért értékálló, mert teli szívvel írja le a bemutatott tájakat, műemlékeket, hanem teszi mindezt magyarul, németül és angolul, tág teret nyitva ezzel a szélesebb körű bemutatásra.

Balassa Iván:
A határainkon túli magyarok néprajza
Gondolat Kiadó. 418 oldal + 16 oldal melléklet.
Ára: 160 Ft.

A nemzeti kisebbségben élő népcsoportok csakis úgy maradhatnak fenn, ha ápolják hagyományos népi kultúrájukat, anyanyelvüket, azokat a gyökereket, amelyek nélkül a kipusztulás fenyegeti őket. A szomszédos országokban élő mintegy három és fél millió magyar kisebbség is ennek tudatában él és dolgozik; bizonyság erre annak a gyűjtőmunkának a tapasztalata, amelyet a helyi és a magyarországi néprajzosok végeztek és napjainkban is végeznek. Ezeknek a régebbi és újabb időkben folytatott kutatásoknak az eredményeképpen született meg ez a kötet, a téma összefoglalása.

Az országokban – sorrendben Romániában, Jugoszláviában, Ausztriában, Szlovákiában és a Szovjetunióban – kisebb vagy nagyobb tájegységekkel, néprajzi csoportokkal (csángókkal, székelyekkel, kalotaszegiekkel, szlavóniaiakkal, felső-őrségiekkel, zobor vidékiekkel, gömöriekkel stb.) ismerkedhet meg az olvasó. Mindegyik csoport tárgyalását rövid történeti áttekintés vezeti be, majd a tárgyi és szellemi néprajz legjellegzetesebb megnyilvánulásait mutatja be a könyv. Számos idézet, eredeti népi szöveg, dallam teszi színesebbé a rajzokkal és fényképekkel is illusztrált kötetet.

A kecskeméti **Föld és Ég** *Világjáró Klub* programjából:
(Lánchíd u. 18/a)

december 19. Az Andamán- és Nicobar-szigetek, előadó **dr. Kubassek János**
1990. január 7. Útiképek Észak-Görögországból, előadó **Szabó Ödön**

A TIT planetáriumok műsorából

Az új esztendő első hónapjában is megtekinthetik kedves látogatóink *A betlehemi csillag* műsorunkat a Budapesti Planetáriumban. A régi nevükön *Hazánk csillagos égboltja*, illetve *Kalandozás az égbolton* című műsoraink átdolgozva kerülnek bemutatásra. Reméljük, hogy a korszerű planetáriumi technika sok lehetőségét igénybe vett változatok megnyerik vendégeink tetszését.

A kulturális téren is megnyilatkozó szabadság egyik eredménye az asztrológiával foglalkozó sok hazai könyv és egyéb sajtótermék. A propagálók és ellenzők megnyilatkozásainak hangzavarában a nem szakemberekből álló közönség nem lát, nem is láthat tisztán. Hiányzik az objektív ismertetés, az asztrológia által felhasznált csillagászati jelenségek bemutatása és értelmezése. A pártatlan, mindenki által felfogható elemzés bizonyára hozzájárulna ahhoz, hogy ki-ki leszűrje belőle egyéni véleményét. Ehhez segít a Planetárium új műsora, amelynek előzetes címe: *Horoszkóp, vagy amit akartok*. Bizonyos, hogy mind az asztrológiában hívők, mind az ellenzők igen sok érdekességet tudhatnak meg róla a műsorból.

A legifjabb korosztály számára nemcsak szorosabb értelemben vett csillagászati, planetáriumi műsorokat kínálunk, hanem színházi, zenés mesejátékokat is – a Z'ZI Labor művészeinek jóvoltából. Két érdekfeszítő, sok gyermek által már végigélvezett műsorunk *A Zizi bolygó titka* és a *Csillagszemű robotok*. A januári planetáriumi program tehát minden korosztály számára jó szórakozást ígér.

-pta-

BUDAPESTI PLANETÁRIUM / JANUÁR

Előadás	1 h	2 k	3 sz	4 cs	5 p	6 sz	7 v	8 h	9 k	10 sz	11 cs	12 p	13 sz	14 v	15 h	16 k	17 sz	18 cs	19 p	20 sz	21 v	22 h	23 k	24 sz	25 cs	26 p	27 sz	28 v	29 h	30 k	31 sz
(I)	–	–	8	K	H	K	H	4	Z1	8	K	H	K	H	4	Z2	8	K	H	K	H	4	–	8	K	H	K	H	4	–	8
(II)	–	–	4	Cs	Ég	H	Cs	8	–	4	Cs	Ég	Z1	Cs	8	–	4	Cs	Ég	H	Cs	8	–	4	Cs	Ég	Z2	Cs	8	–	4
(III)	–	–	Cs	4	8	Ég	Ho	H	–	Cs	4	8	Ég	Ho	H	–	Cs	4	8	Ég	Ho	H	–	Cs	4	8	Ég	Ho	H	–	Cs
(IV)	–	–	K	8	4	Cs	B	Ég	Z1	K	8	4	Z1	B	Ég	Z2	K	8	4	Cs	B	Ég	–	K	8	4	Z2	B	Ég	–	K
(V)	–	–	Ho	H	K	Ho	B	Ho	–	Ho	H	K	Ho	B	Ho	–	Ho	H	K	Ho	B	Ho	–	Ho	H	K	Ho	B	Ho	–	Ho

B = A Betlehemi csillag
H = Hazánk csillagos égboltja
4 = Az élet bolygója: a Föld (10–12 éveseknek)
8 = A Földről a csillagokig (13–16 éveseknek)
Cs = A Nap családja (gyermekműsor)
K = Kalandozás az égbolton
Ég = Az égbolt csodái
Ho = Horoszkóp, vagy amit akartok
Z1 = A Zizi bolygó titka
Z2 = Csillagszemű robotok

Kezdés: (I): 9.30, (II): 11.00, (III): 13.00, (IV): 14.30, (V): 16 órakor.
A keddi Zizi-előadások kezdete 10.00, ill. 15.00 órakor!

KECSKEMÉTI PLANETÁRIUM / JANUÁR

Előadás	1 h	2 k	3 sz	4 cs	5 p	6 sz	7 v	8 h	9 k	10 sz	11 cs	12 p	13 sz	14 v	15 h	16 k	17 sz	18 cs	19 p	20 sz	21 v	22 h	23 k	24 sz	25 cs	26 p	27 sz	28 v	29 h	30 k	31 sz
(I)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	É	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
(II)	+	+	G	+	+	+	Cs	+	+	S	+	+	+	+	+	+	T	+	+	+	+	+	+	Cs	+	+	+	+	+	+	S
(III)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	L	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
(IV)	É	+	+	+	+	+	+	Cs	+	+	+	+	+	+	T	+	+	+	+	+	+	Cs	+	+	+	+	+	+	É	+	+

É = Hazánk csillagos égboltja
S = A Sarkcsillagtól a Dél-Keresztjéig
G = Galaxisok világa
T = A természet ritmusai
Cs = A csillagok világa
L = Hololézer-show
\+ = *CSOPORTOK* – előzetes bejelentés alapján (6000 Kecskemét, Lánchíd u. 18/a, tel.: 76-22-994) – BÁRMIKORRA és BÁRMILYEN csillagászati-űrkutatási műsort, speciális előadást, rendhagyó órát (óvodás és egyetemi szintek között tetszőleges, tananyaghoz kapcsolódó foglalkozást) is kérhetnek.

Kezdés: (I) = 10, (II) = 15, (III) = 17, (IV) = 18 órakor.

Baráti köreink

Kiskunhalas

A kiskunhalasi Jurinovits Miklós Úttörőház csillagászati szakköre A Világegyetem, amelyben élünk címmel a maga nemében egyedülálló csillagászati előadás-sorozatot tartott.

Az előadók ugyanis az úttörőház csillagászati szakkörének tagjai voltak, valamennyien hatodik általánosba járó, 12–13 éves kisdiákok.

Az első előadást egy nagyon rokonszenves ikerpár, Untener Olivér és Untener Kornél tartották. A hallgatóság meglepetéssel fogadta a magas színvonalú tudományos ismeretterjesztő előadást, mely a csillagok születésével, életével és halálával foglalkozott. Előadásukban, melyet felváltva tartottak úgy, hogy miközben egyikük beszélt, a másik az ábrákat rakta fel a táblára, részletesen ismertették a Nap fizikai jellemzőit és a termonukleáris reakciót. A továbbiakban szó esett a napfoltokról, a protuberanciákról, a vörös óriásokról és a fehér törpékről.

Hollósi Simon István hatodikos tanuló a Naprendszer bolygóinak „életrajzát" ismertette. A Merkúrtól a Plútóig minden bolygót és azok holdjainak jellemzőit megismerhette előadásából a hallgatóság.

Mező Csaba hatodikos tanuló az üstökösökről tartott élvezetes előadást. Színes képeit Gyóni Gábor ötödikes tanulónak az üstökösökről szavalt versrészletei tették még hangulatosabbá.

Balás Gergely ötödikes tanuló és Sebestyén István negyedikes tanuló a meteoritekről tartottak előadást.

Klein Tamás hatodikos tanuló a szovjet és az amerikai űrkutatás eredményeit vázolta fel.

A két és fél órás előadás-sorozatot Balogh István amatőr csillagász színes diaképekkel kísérte, melyek között szép számmal szerepeltek saját csillagászati felvételei is.

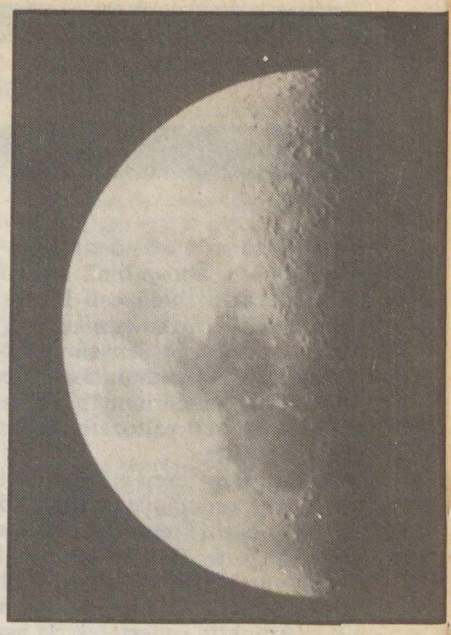
Balogh István, a csillagász szakkör vezetője elismerésre méltó eredményt ért el a kis csillagászok tanításában. A hallgatóság közül sokan megjegyezték: *bizony szép dolog is lenne, ha a ma érettségizők középiskolás diákok annyit tudnának minderről, mint ezek a 12 évesek.*

Lévay Kálmán

Tolna

Örömmel tudatom, hogy elkészült a 200/1250 mm-es Newton szerelésű reflektorom. Csodálatosan éles képet ad, többszörös fókusznyújtással is tökéletes marad a kép. Itt szeretnék köszönetet mondani az Uránia Csillagvizsgáló munkatársainak, hogy áldozatos munkájukkal magam és más amatőr társam számára lehetővé teszik a precíz optikák beszerzését.

Távcsövemhez készülőben van az óragéppel ellátott, parallaktikus szerelésű tengelyrendszer. Egy, a távcsővel készült Hold-felvételt is mellékeltem. Ez 1989. 05. 12. 22.05 UT-kor készült, közvetlen fókuszban, 1/30 expozíciós idővel. A film FORTEPAN



100-21 DIN-es. A fényképezőgép ZENIT–E tükörreflexes.

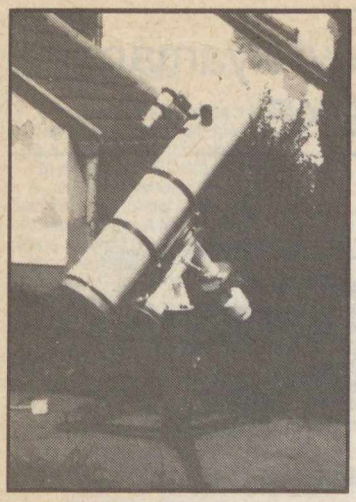
Utoljára, de nem utolsósorban szeretnék tisztelettel adózni a közelmúltban elhunyt KULIN GYÖRGY emlékének, akinek tulajdonképpen köszönhetem, hogy fiatal gyermekkori érdeklődésem a csillagászat felé irányult.

Imre Levente
Tolna, Alkotmány u. 115.
7130

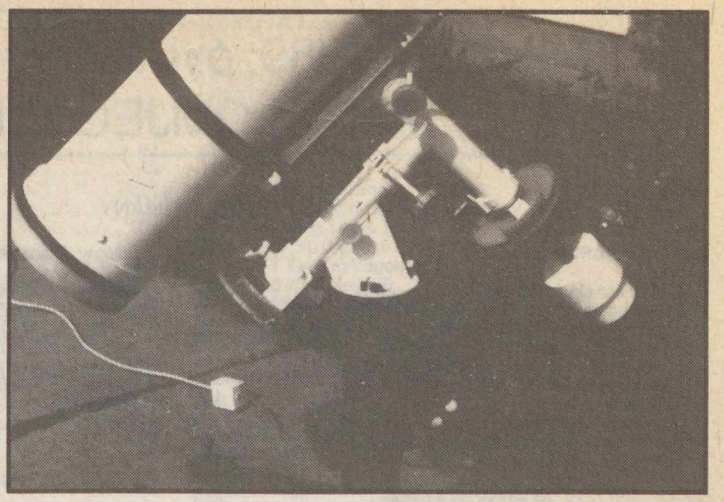
Mezőfalva

A 194/1078 mm-es Newton távcsövemet Uránia optikákból állítottam össze. Fényereje miatt főleg a mélyég-objektumok megfigyelésére készült, de fókuszkétszerezővel nagyobb nagyításokra is képes, így a fényesebb égitestek is megfigyelhetők. Óraművel és finommozgatással ellátott, ezáltal hosszabb expozíciós idejű fényképezésre is jól használható!

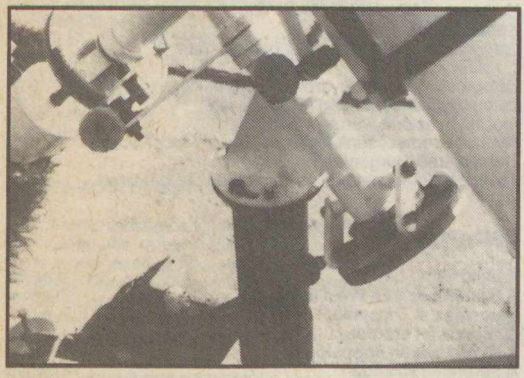
Dr. Zseli József
2422 Mezőfalva
Semmelweis u. 13.



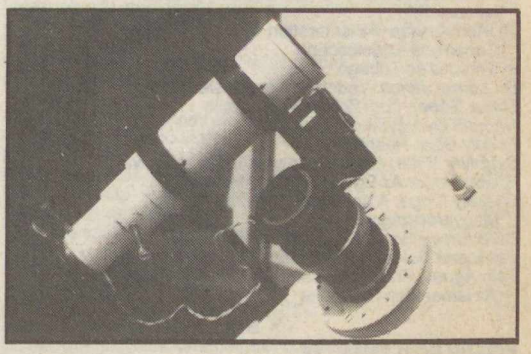
A 194/1078 mm-es Newton reflektor



A parallaktikus tengelyrendszer



A tengelyrendszer és az óragép



Az okuláralap és a megvilágítható szálkeresztes keresőtávcső

Győr-Szentiván

Elkészítettem első vertikális napórámat, melyet március 21-én pontosan beállítottam. 8 mm-es vaslemezből készült a számlap, az árnyékvető pedig 16-os gömbvas, mely poláris beállítottságú.

Mindez az udvarunkban felállított víztartályra van felerősítve, melyet betonalapban vasoszlopok tartanak. Ezek É–D-i irányba mutatnak. Napórámnak sok csodálója van.

ifj. Kuklis József
9011 Győr-Szentiván
Honfoglalás u. 83.



A Föld és Ég 1989. évi, XXIV. évfolyamának TARTALOMJEGYZÉKE

FÖLDTUDOMÁNY

NAGYOBB CIKKEK

Dr. Batizi László: Hamburg, a Hanza-város 364
Borsos Balázs–Móga János: A Ruwenzori 202
Dr. Dojcsák Győző: Baltimore régi magyar emlékei 278
Farkas Zoltán: A nagy mélységű fúrások 48
Főzy István: Kirándulás az Erdélyi-érchegységbe 326
Dr. Galácz András: Pillanatképek Kelet-Afrika fejlődéstörténetéből 163
Dr. Gábris Gyula: Tavak a Nagy-hasadékvölgyben 173
Hangrád Lajos: A homokkő pusztulásformái 105
Horváth Gergely: A Harz-hegység 1. 40
~ A Harz-hegység 2. 66
Dr. Horváth Tibor: Az ember és a barlang 248
Dr. Juhász Árpád: Vulkánok a Kelet-afrikai-hasadékvölgyben 168
Karibi kutatócsoport: Afrikai négerek Amerika felfedezői? 140
Dr. Kéri András: Az ismeretlen Canarreos-szigetcsoport 11
~ Trinidad és Tobagó 148
Dr. Lerner János: Védett területek Kelet-Afrikában 179
Loksa Gábor–Tóth Zoltán: A Prokletije 74
Németh György: A gejzírek 296
Pokoly Béla: Ruanda 183
Szablyár Péter: A hazai barlangkutatás műhelyei 238
Szabó Ödön: Az Egyiptomi-Kordillerák 2
Székely Kinga: A barlangok védelme Magyarországon 235
Dr. Szurovy Géza: A Kínai Nagy Fal 216
Takácsné Bolner Katalin: Magyarország barlangjai 228
Tóth Ágnes: Francia Guyana 111
~ Az ismeretlen Suriname 136

KISEBB KÖZLEMÉNYEK

A magyar barlangkutatás története évszámokban 245
Hadobás Sándor: A magyar barlangkutatás néhány kiemelkedő személyisége 242
Hazslinszky Tamás: A 10. Nemzetközi Szpeleológiai Kongresszus elé 226
Mari László: Ökológia a filmkockákon 358
Dr. Rétváry László: A Móni-sziklák 340
Dr. Vasváry Artúr: A Dolomitok bicentenáriuma – 37. Fesztivál 262

ÚJDONSÁGOK–RÖVID HÍREK

Aktív népesség *(T. Á.)* 125
A szén-dioxid és a jégkorszak *(Sz. L.)* 79
A Turkana-tó déli része *(Dr. Lerner János)* 187
Egy antarktiszi kunyhó végveszélyben *(Sz. L.)* 91
Erdővédők „Nobel-díja" *(Sz. L.)* 91
Globális üvegházhatás *(Sz. L.)* 189
Honnan ered az irídium? *(Sz. L.)* 91
Magyarország geológiai alapszelvényei
Mecsek, Ófalu, Juhhodály-völgy 32
Mecsek, Ófalu, Goldgrund-völgy, gránitfeltárás 64
Mecsek, Erdősmecske, Ady E. u. 12. 96
Mecsek, Hetvehely, Sás-völgy 128
Mecsek, Magyaregregy, Mészkemence-horhos 160
Mecsek, Magyaregregy, Barna-kő, kőfejtő 192
Mecsek, Hosszúhegy, Csengő-hegy, útrézsű 224
Villányi-hegység, Csarnóta, kőfejtő 256
Bakony, Várpalota, Szabó-féle homokbánya 288
Bakony, Várpalota, Bántapuszta 320
Bakony, Borzavár, Szilas-árok 352
Bakony, Olaszfalu, Eperkés-hegy (Hosszú-árok), EH-1. szelvény 384
Napenergia Ausztriában *(T. Á.)* 125
Országjárás-vezetők figyelmébe ajánljuk! 5, 21, 24, 51, 55, 69, 78, 114, 123, 125, 139, 143, 154, 172, 177, 187, 207, 215, 222, 281, 318, 330, 359
Ötezer éves város *(K. A.)* 167
Szenzációs felfedezés Costa Ricában *(K. A.)* 189
Tokió földrengés-veszélyeztetettsége *(Sz. L.)* 143
Új lelőhely Potosíban *(T. Á.)* 110

ORSZÁG–VILÁGJÁRÁS

Ablak a Dunakanyarra *(Moór Péter)* 282
Barlangok nyomában *(Moór Péter)* 253
Hová-merre 1989-ben? *(Zalotay Elemérné)* 56
Kecskeméttől Hajósig *(Moór Péter)* 120
Kubai mozaik 88
Látogatás az USA legnagyobb városában *(Moór Péter)* 346
Látogatás Mosonmagyaróvárra *(Moór Péter)* 317
Látogatás Zakopanéban *(Moór Péter)* 152
Moszkva, az óriásváros *(Moór Péter)* 376
Nyugati szomszédunk fővárosa, Bécs *(Moór Péter)* 188
Országjárás, Burgenland 18
Tavasz a Velencei-tónál és környékén *(Moór Péter)* 122

CÍMLAPOK

Fraknó vára ..... 1. szám
A Szaturnusz és a West üstökös ..... 2. szám
Városrészlet Trinidadból ..... 3. szám
Az új szovjet személyi űrjáró ..... 4. szám
A szovjet Burán űrrepülőgép ..... 5. szám
A Serengeti síkságán ..... 6. szám
A tervezett nemzetközi Freedom űrállomás ..... 7. szám
A Suba-lyuk ..... 8. szám
Jellegzetes Trentino tartományi pillanatképek ..... 9. szám
Az NGC5128, pekuláris elliptikus galaxis ..... 10. szám
Az Atlantis űrrepülőgép (STS–27) startja ..... 11. szám
A crngrobi templom ..... 12. szám

TÉRKÉPEK

Magyarország geológiai alapszelvényei (térképvázlattal)
Mecsek, Ófalu, Juhhodály-völgy ..... 1. szám
Mecsek, Ófalu, Goldrung-völgy, gránit feltárás ..... 2. szám
Mecsek, Erdősmecske, Ady E. u. 12 ..... 3. szám
Mecsek, Hetvehely, Sás-völgy ..... 4. szám
Mecsek, Magyaregregy, Mészkemence-horhos ..... 5. szám
Mecsek, Magyaregregy, Barna-kő, kőfejtő ..... 6. szám
Mecsek, Hosszúhegy, Csengő-hegy, útrézsű ..... 7. szám
Villányi-hegység, Csarnóta, kőfejtő ..... 8. szám
Bakony, Várpalota, Szabó-féle homokbánya ..... 9. szám
Bakony, Várpalota, Bántapuszta ..... 10. szám
Bakony, Borzavár, Szilas-árok ..... 11. szám
Bakony, Olaszfalu, Eperkés-hegy (Hosszú-árok), EH-1. szelvény ..... 12. szám
A Canarreos-szigetcsoport ..... 1. szám
A Harz-hegység ..... 2. szám
Francia Guyana ..... 4. szám
Trinidad ..... 5. szám
A Magyar Tudományos Afrika-expedíció útvonala ..... 6. szám
Magyarország felszíni karsztjai ..... 8. szám

MTA Könyvtára
Periodika 139/428 n.

CSILLAGÁSZAT-ŰRKUTATÁS

NAGYOBB CIKKEK

Dr. Almár Iván: Visszatérés a Holdra? ... 194
Ifj. Bartha Lajos: Az egri Specula- és a Csillagászati Múzeum ... 84
~ Égi jelek egy XVII. századi metszeten ... 46
~ A „hivatásos amatőr" ... 372
Both Előd: A Hubble Űrtávcső ... 6
Büttner György: A francia SPOT ... 155
Csaba György Gábor: Évezredek blöffje: az asztrológia ... 354
Decsy Pál: Cygnus X-3: a kozmikus sugárzás erőműve 1 ... 342
~Cygnus X-3: a kozmikus sugárzás erőműve 2 ... 360
Dr. Fejes István–dr. Horváth András: Doppler-mérések a fáraók földjén ... 313
Dr. Guman István: A dogonok csillagászati ismeretei ... 210
Holl András: Részecskefizika mindenkinek 1. ... 308
~ Részecskefizika mindenkinek 2. ... 331
Dr. Horváth András: A Burán ... 130
~ Egy év súlytalanságban ... 98
~ Emberek helyett automaták ... 198
Kolláth Zoltán: Kis extragalaxis határozó I. ... 258
~ Kis extragalxis határozó II. ... 290
Mizser Attila: Amatőr csillagászok Ráktanyán ... 374
Dr. Nagy Sándor: A csillagidő ... 274
Ponori Thewrewk Aurél: Pest-budai látképek csillagvizsgálóval ... 118
Schalk Gyula: Amatőr csillagászat Finnországban ... 34
Schuminszky Nándor: Az STS-napló folytatódik ... 70
~ STS-napló ... 322
Szatmáry Károly: A csillagszél ... 265
Szentpéteri László: A sarki fény kutatása az űrkorszakban ... 15

KISEBB KÖZLEMÉNYEK

B. K.: Hordó alakúak a szupernova-maradványok? ... 37
DP.: A Magellán útnak indult ... 268
Fejes István: Konferencia – részvétel ... 294
Hededűs Tibor: Robbanás a Galaxis centrumában? ... 45
Kolláth Zoltán: A hónap csillagképe:
A Capricornus (Bak) ... 272
A Vízöntő (Aquarius) ... 304
A Cetus (Cethal) ... 336
Az Eridanus (Eridánusz folyó) ... 368
Szőke Balázs:
A Szekeres (Auriga) ... 22
A Canis Minor (Kis Kutya) és a Lepus (Nyúl) ... 52
A Leo Minor (Kis Oroszlán) és a Lynx (Hiúz) ... 80
A Canis Venatici (Vadászebek) ... 115
A Nagy Medve (Ursa Maior) ... 144
Papp János: Óriásgalaxis és gravitációs lencse ... 25
Sz. L.: A nyugat-európai távérzékelő mesterséges hold ... 54

ÚJDONSÁGOK – RÖVID HÍREK

Az aktív Nap fényesebb *(B. E.)* ... 325
A földrengés megkímélte Bjurakánt *(Sz. L.)* ... 261
A HST infravörös „szeme" *(Sz. L.)* ... 277
A Hubble-állandló *(B. E.)* ... 284
A legtávolabbi *csillag (Sz. L.)* ... 73
A legtávolabbi galaxis *(B. E.)* ... 371
A Magellán űrszonda szerencséje *(i. K. B.)* ... 276
A Mars kőzetei sok szén-dioxidot tartalmaznak *(Sz. L.)* ... 135
A Mars pólusvándorlásának nyomai *(B. E.)* ... 93
Amikor a Nap elnyeli a Földet *(DP.)* ... 29
Amikor egy vörös óriás elnyeli bolygóit... *(Sz. L.)* ... 349
A második pulzár gömhalmazban *(DP.)* ... 31
Az M82 robbanás *(Sz. L.)* ... 126
A Naprendszer születésének tanúi, a kisbolygók *(APN)* ... 29
A Nemzetközi Nap-hónap első eredményei *(Sz. L.)* ... 121
Az Orion „rádió-állatkertje" *(H. T.)* ... 60
Az ózonlyuk a világűrből *(Sz. L.)* ... 31
A Pioneer–10 a csillagközi tér felé tart *(Sz. L.)* ... 82
A Plútó légköre *(B. E.)* ... 209
A sarki fény megfigyelése a világűrből *(Sz. L.)* ... 135
Az új ausztrál rádiótávcső-rendszer *(Sz. L.)* ... 10
A Vénusz vulkánjainak és villámlásainak kapcsolata *(Sz. L.)* ... 270
A világegyetem pereme *(B. E.)* ... 306
A Voyager–2 közeledik a Neptunuszhoz *(B. E.)* ... 104
Bolygóvetületek *(Sz. L.)* ... 83
Csecsemőkorú 0-típusú csillagok *(H. T.)* ... 30
Csupasz T Tauri csillagok *(B. E.)* ... 93
Egy csillag kísérője *(DP)* ... 134
Elkeresztelték az Uránusz holdjait *(B. E.)* ... 271
„Fénykövület" az első csillagokból? *(H. T.)* ... 39
Fénytörés a szupernova körül *(DP)* ... 126
Forgószelek a vörös bolygón *(DP)* ... 73
Gázba fulladt pulzárok vagy fekete lyukak *(B. E.)* ... 339
Hab a Triton tengerein? *(H. T.)* ... 26
Hol a tizedik bolygó? *(Sz. L.)* ... 104
Infravörös kép egy barna törpéről *(DP)* ... 348
Jeges vulkanizmus az Uránusz holdjain *(B. K.)* ... 335
Kénvulkánok a Vénuszon *(B. E.)* ... 363
Kialakuló szupernova? *(B. E.)* ... 284
Korábban indul a Hubble Űrtávcső *(Sz. L.)* ... 277
Kozmikus okok következménye az ózonlyuk? *(H. T.)* ... 38
Léteznek-e III. populációs csillagok *(Kalmár Tamás)* ... 60
Lóhere alakú kvazár *(DP)* ... 209
Más Jupiterek *(DP)* ... 31
Milyen távol van a Hyadok? *(Papp János)* ... 62
Optikai forró foltok rádiógalaxisokban *(Papp János)* ... 208
Óriás csillagfoltok a Lambda Andromedaen *(H. T.)* ... 270
Pillantás a Merkúr belsejébe *(Sz. L.)* ... 307
Pulzár az SN 1987A-ban *(B. E.)* ... 370
Pulzár magnetoszférát sikerült felbontani *(H. T.)* ... 127
Rádióteleszkóp romokban *(Sz. L.)* ... 126
Rossz hírek az SMM-ről *(Sz. L.)* ... 201
Száz éve született az ózonkutatás atyja *(Sz. L.)* ... 363
Távoli kvazárcsoportosulás *(Papp János)* ... 26
Újabb gondok az űrtávcsővel *(Sz. L.)* ... 27
Újabb vöröseltolódási rekord *(DP)* ... 147
Úr-„Korund" és földi elektronika *(APN)* ... 62
Üstökös-kisbolygó kapcsolat *(B. K.)* ... 63
Üstökösmegfigyelők kerestetnek *(B. E.)* ... 373
Változozások a VLT tervekben *(Sz. L.)* ... 307
Változatlan bolygópályák *(B. E.)* ... 357
Van, akinek áldás a HST késése *(Sz. L.)* ... 371
Van Allen Crafford-díjas *(Sz. L.)* ... 363
Víz a Marson? *(DP)* ... 31

ASZTROFOTÓK

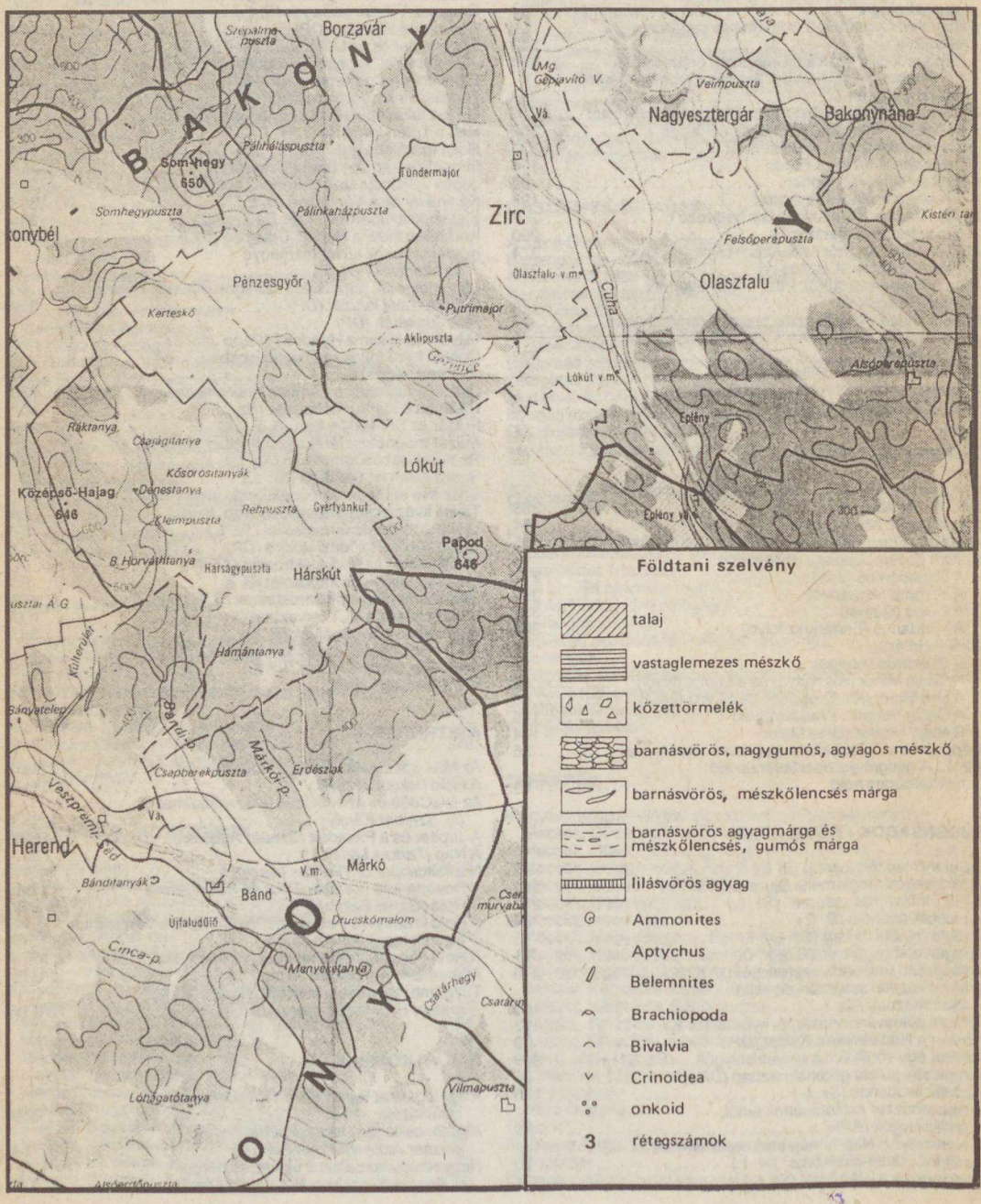
Az M31 spirálgalaxis *(ifj. Szeiber Károly)* ... 2/B/IV
A Hold *(Iskum József)* ... 3/B/II
Az NGC869 és az NGC884 jelű nyílthalmazok *(ifj. Szeiber Károly)* ... 3/B/III
A Jupiter és a Pleiadok *(Szauer Ágoston)* ... 4/B/II
A Nap *(Farkas László)* ... 7/B/II
Napfoltcsoportok *(Farkas László)* ... 7/B/IV
A Rosetta-köd *(Csiszár Tibor és Patak Ákos)* ... 9/B/II
A Hold *(Gieler Zoltán)* ... 9/B/IV
A Hold kráterei (a Petavius, a Wrottesley, a Vendelinus és a Holden) *(Iskum József)* ... 10/B/IV
A Hold déli sarkvidéki területe *(Farkas László)* ... 11/B/II
A Mare Crisium *(Iskum József)* ... 11/B/IV
Tűzgömb; a Brorsen-Metcalf üstökös és egy meteor nyoma *(Szauer Ágoston)* ... 12/B/IV

BARÁTI KÖREINK

A Csillagászat Baráti Köre 17. (rendkívüli) Találkozója ... 350
Amatőr csillagász táborok a Bakonyban *(Mizser Attila–Horváth Ferenc)* ... 94
Negyedszázada alakult újjá az esztergomi csillagászati szakkör *(Dr. Jónás László)* ... 120

Bakony, Olaszfalu, Eperkés-hegy (Hosszú-árok), EH-1. szelvény

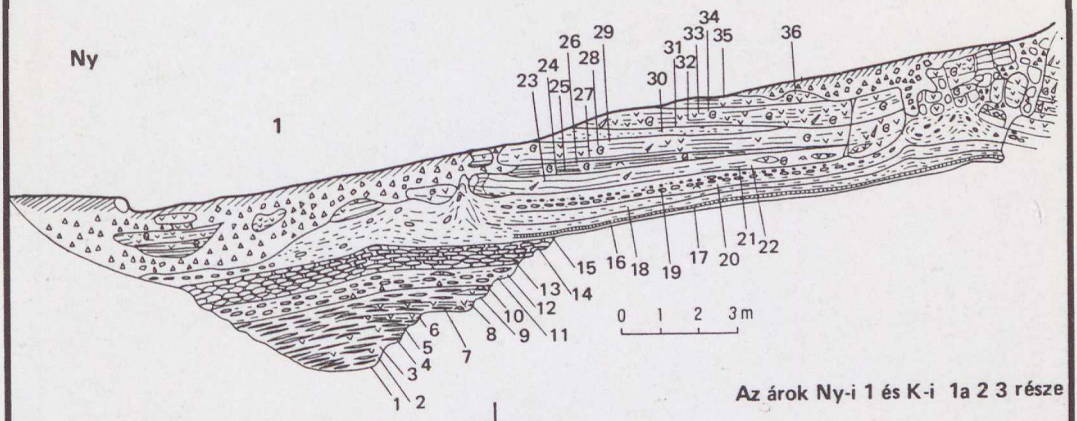
A falutól nyugatra elhelyezkedő Eperkés-hegy nyugati lejtőjén, a veszprém–zirci úthoz közel eső 107 m hosszú mesterséges feltárás alsóliász és malm-berriázi rétegeket tár fel. A szelvényt a nyugati végétől mért 45 m-ben egy horizontális elmozdulásra utaló szerkezeti vonal tagolja ketté, eltérő fáciesű malm képződményeket hozva szelvényszerű kapcsolatba.



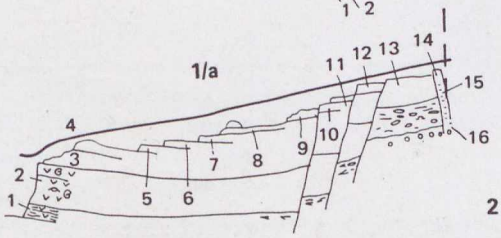
MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

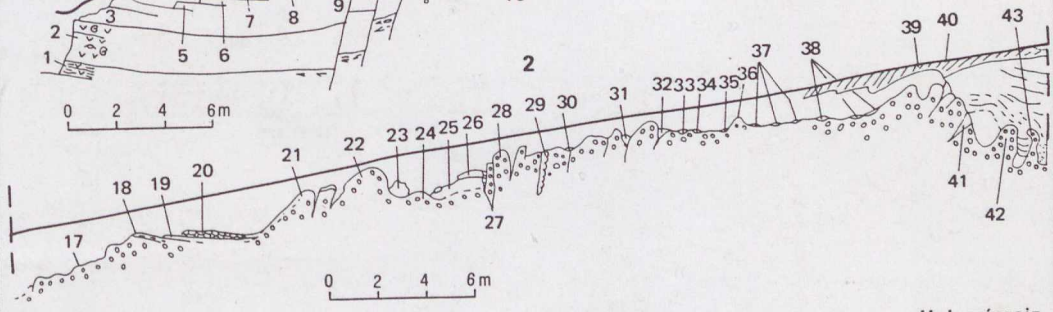
MAGYARORSZÁG GEOLÓGIAI ALAPSZELVÉNYEI

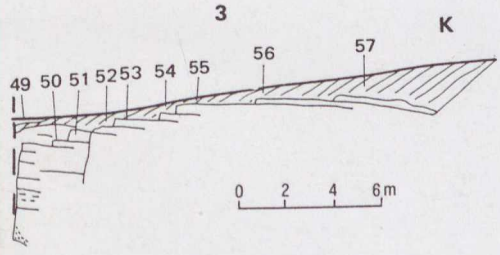
Bakony, Olaszfalu, Eperkés-hegy (Hosszú-árok), EH-1. szelvény



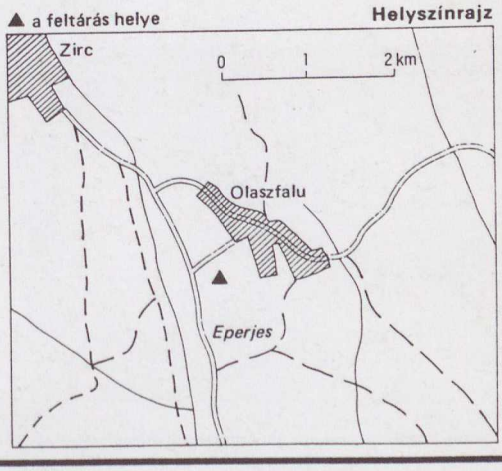
Az árok Ny-i 1 és K-i 1a 2 3 része





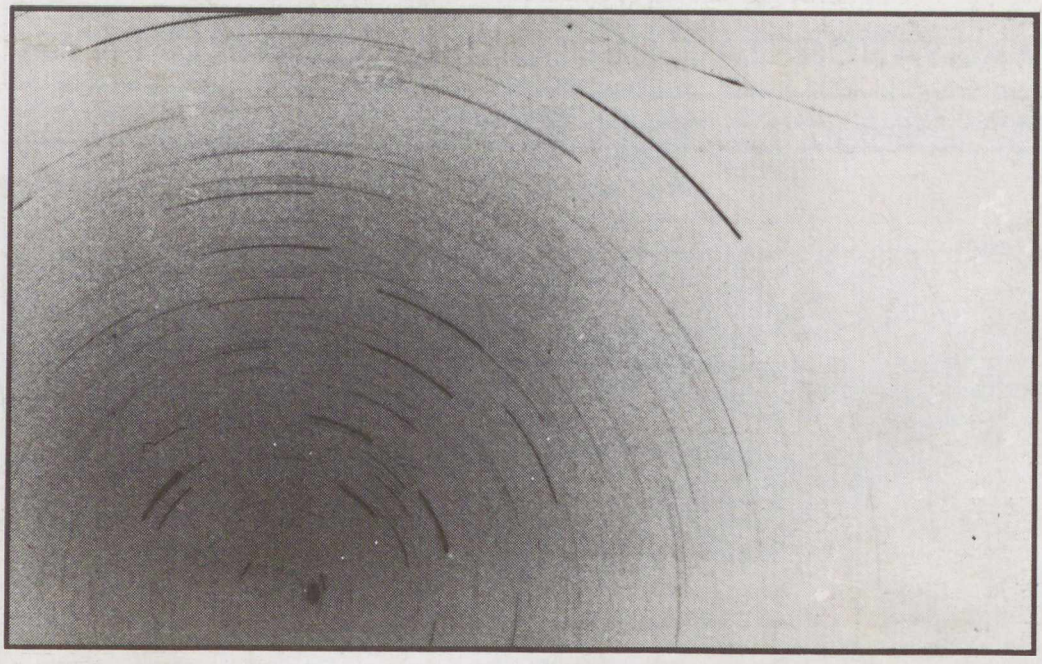


Földtani szelvény

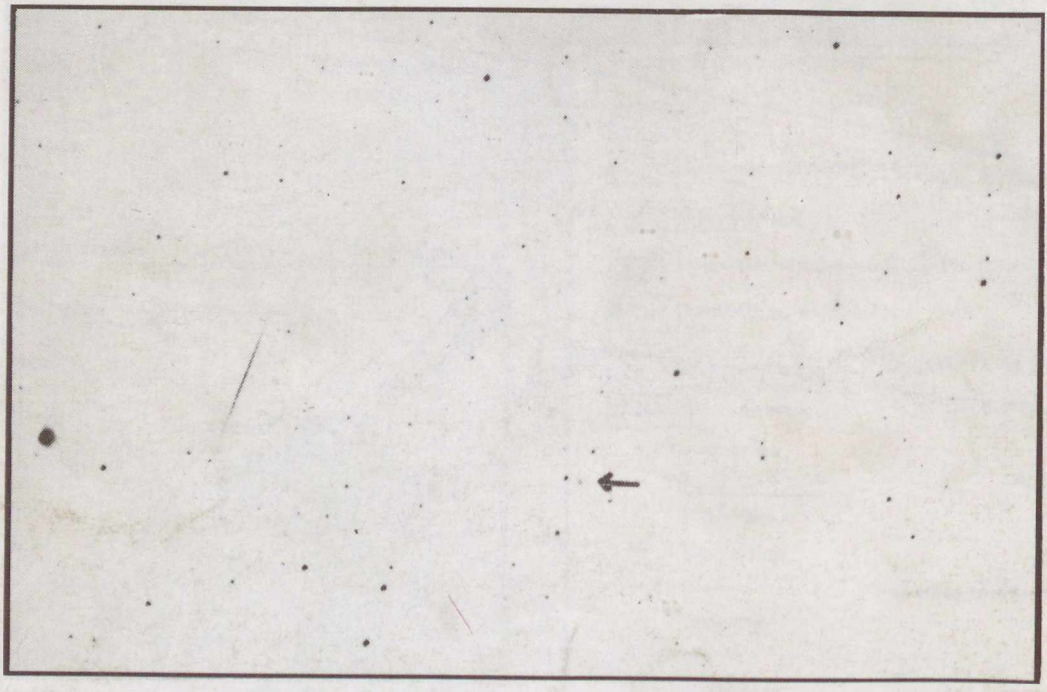


Kardosréti, Pálihálási és Szentiványhegyi Mészkő Formáció

Ára: 22 Ft



Egy tűzgömbről (jobb felső részen) készült fotó. A felvétel 1989. 08. 13-án 20^h00^m és 21^h00^m UT között, ORWOCHROME UT 21-es filmre készült



Meteornyom. A felvétel 1989. 08. 14-én 02^h06^m UT között, AGFACHROME 1000 RS filmre készült. A kép közepén a Brorsen–Metcalf-üstökös (nyíl mutatja) látható. Szauer Ágoston (Pápa) felvételei