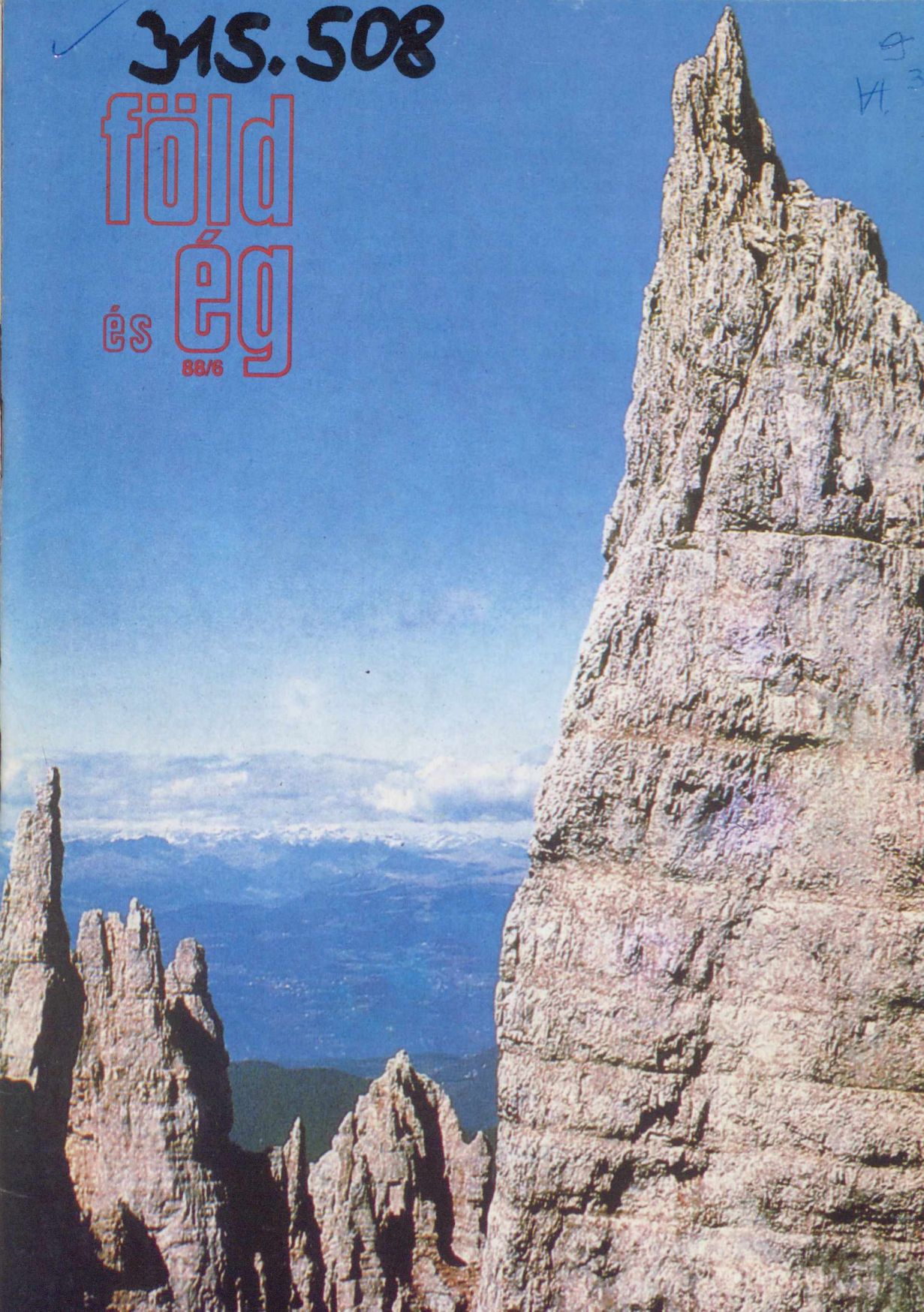
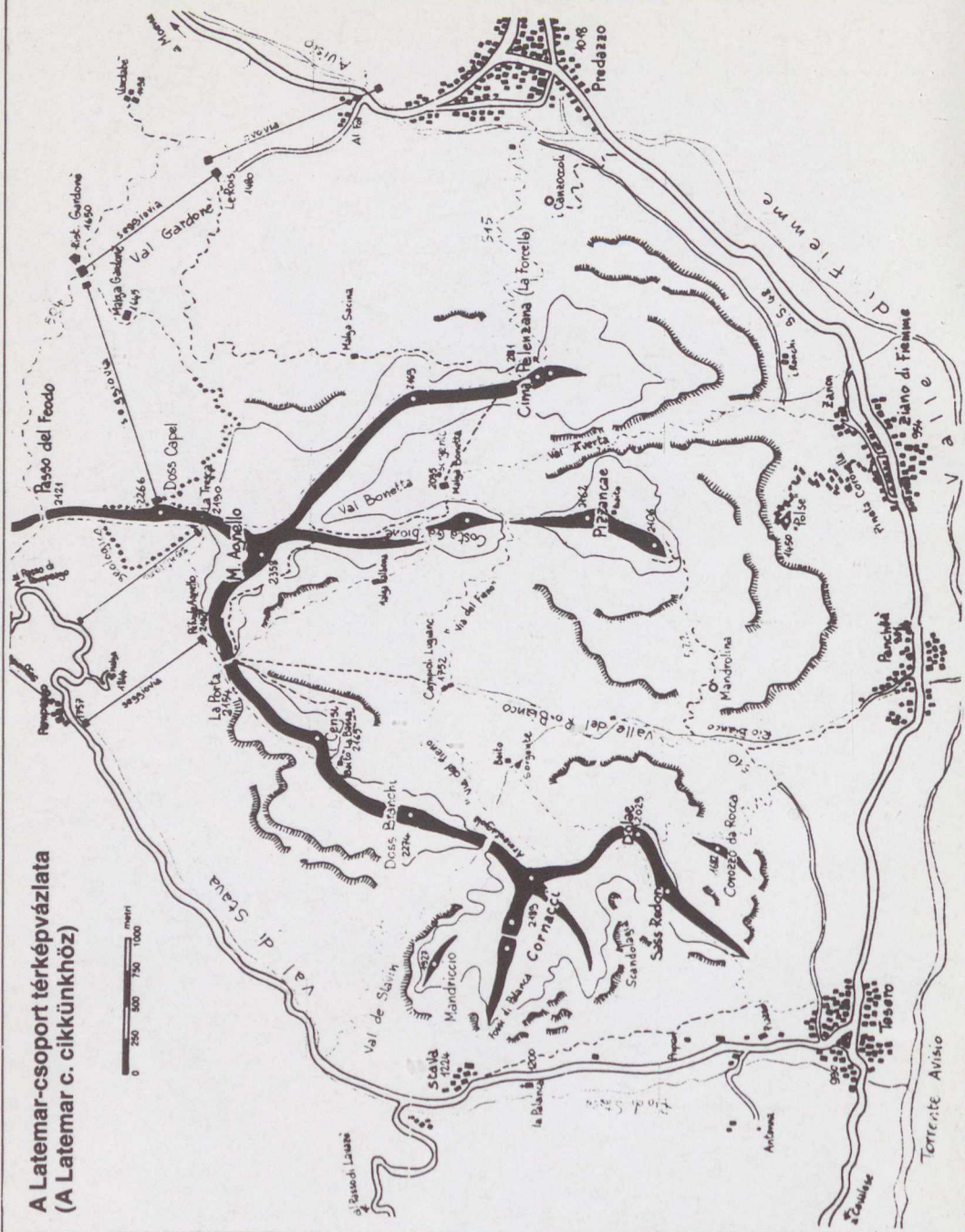


✓ 315.508

föld
és ég
88/6





föld és ég

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

Megjelenik havonként

XXIII. ÉVFOLYAM 6. SZÁM
1988. JÚNIUS

Főszerkesztő: **DR. VASVÁRY ARTÚR**
Rovatszerkesztők: **HEGEDÜS ERNŐ**
ORHA ZOLTÁN
Szerkesztőség:
Budapest, XI., Bocskai út 37. 1113
Telefon: 868-239

Szerkesztőbizottság:
DR. ALMÁR IVÁN (elnök)
dr. Balázs Lajos, dr. Fejes István,
Hegedüs Tibor, dr. Horváth András,
ifj. dr. Kálmán Béla, dr. Kaszap András,
dr. Kulin György, 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: 343-100

88 80954 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 Irodájánál (HELIR, Budapest 1900) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a HELIR 215—96 162 pénzforgalmi jelzőszámmal. Előfizetési díj egy évre 120 Ft. Egyes szám ára 10 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 folyóiratot.
Meg nem rendelt kéziratokat és képeket nem őrzünk meg és nem küldünk vissza!

TARTALOM

CONTENTS — INHALT — СОДЕРЖАНИЕ

<i>Dr. Vasváry Artúr</i>	162
A Latemar Latemar Latemar Латемар	
<i>Tóth Imre</i>	167
Jön a Tempel 2-üstökös The Comet P/Tempel is Coming Der Komet P/Tempel in Erdnähe Идёт комета Темпел—2	
<i>Hill</i>	175
Az Univerzum kora és a fehér törpék The Age of the Universe and the White Devarfes Das Alter des Universums und die weißen Zwerge Возраст Вселенной и белые карлики	
<i>Hosztafi Sándor</i>	181
Harold C. Urey (1893—1981) a kozmokémikus Harold C. Urey (1893—1981), the Cosmochemist Harold C. Urey (1893—1981), der Kosmochemiker Х. Ц. Юри (1893—1981) космохимик	
<i>Dr. Kéri András</i>	184
Guadeloupe Guadeloupe Guadeloupe Гваделупа	

A CÍMOLDALON:
A Latemar csodálatos csúcseinak egy részlete
(A Latemar c. cikkünkhöz)

A LATEMAR

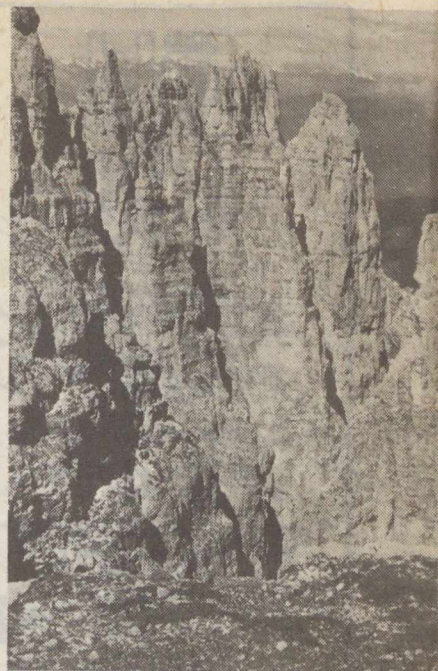
Az Észak-Olaszországban túrázók és a hegymászők célpontja nem ok nélkül a Dolomitok csodás hegyvilága. Minden évszakban hegymászők és felüdülni vágyók tönmege látogatja, azonban nem minden vonulatát. Ilyen elszigetelt, kevésbé ismert rész a Latemar-csoport is. Ebben nagy szerepet játszik a hegy megmászásának nehézségeiről elterjedt hír és nemkülönben a Latemar legendája. Sokakat meggondolásra kényszerít az első, szorongást és félelmet ébreszt másokban, bár vonzó a második.

A Latemar nehéz megközelíthetősége tény, de nem annyira, hogy ne lehetne

túrázni rajta. Azt mondják róla, hogy a belső lejtője kiábrándító és nehéz olyan utat építeni rajta, amely megérné bejárását. Ezek a megállapítások csak azok számára elfogadhatók, akik a hegyet teljesítmény szempontból nézik.

Legendája pedig szinte bizzar formáinak köszönhetően keletkezett, de nem igazolja azt a szinte pszichológiai féket, bénulást, amely csodálóját varázslatba keríti ugyan, de csak azzal a feltétellel, hogy nem lépi át a Carezza-tó körül húzódó korlátot.

A gyakori kőomlások tompa zaja az északi terület legmagasabban fekvő házcsoportjái is elhallatszik, és



ez is oka annak, hogy a Latemar falai boszorkányokkal, legendákkal, aranybányákkal, szörnyekkel, mágusokkal és csodás jelenségekkel népesültek be az idők során.

A Latemar a Dolomitok legnyugatibb csoportja, ha nem számítjuk a Brenta különálló zónáját. Ez tűnik fel legelőször, amikor felbukkanunk a Val d'Ega kezdeti szakaszát képező mély torkolatból. Mint a hasonló hegyrendszerek legtöbbször, itt is út kerüli körbe hűségesen a hegyet, mintegy 69 km hosszúságban. Nagyjából háromszög alakú az út, amelynek egyik szakaszát a Valle di Fiemme útja adja, másikat a Valle di Fassa alsó része az Avisio mellett haladva, míg a másik két út a Lavasé- és a Costalunga-hágón kel át.

A hegység, bár északi lejtőjén a dolomithegységek jellemzőit mutatja, eltér ezektől a

sziklák színében és minőségében — különösen a közeli Gruppo del Catinacciótól. A Latemar közege ugyanis szinte kizárólag mészkő. Itt a mészkőszikla világosszürke és igen szabdalt. A sziklatömbök élesen elválnak egymástól, mintha egymásra dobálták volna őket, ezért nagyon ingatagok. Ugyanakkor a vonulatban megtalálhatók azok a vulkáni fugák (hasadékok), amelyek eltérő kőzetanyaguk miatt különböző módon pusztulnak le. Ebből adódik a hegység sajátos morfológiai képe, a tarajos hegygerincek, az őrbástya és a harang alakú csipkézett hegyormok.

Az Alpok kialakulását meg-

előző időszakban — több mint 200 millió évvel ezelőtt — e területen élénk vulkáni tevékenység volt. A kráter közepontja megfelel annak a helynek, ahol a mai Predazzo település fekszik. Komor szépség ragadja magával a látogatót, aki a Carezza-tó körüli gerincet megközelíti. A Latemar legendája nem él egyedül, elválaszthatatlanul összefügg azzal a Carezza-tóval, amelyet csodálatos színei és a vízben tükröződő hegy miatt a régi időkben Szivárvány-tónak neveztek.

Különös hatása az eltűnt tavak látványa, főképpen a Carezza-tó feletti kettő, amelyek közül a középső kiszáradt, a felsőt pedig a Schenon faláról

A sziklafalakon pásztorok felirásai láthatók



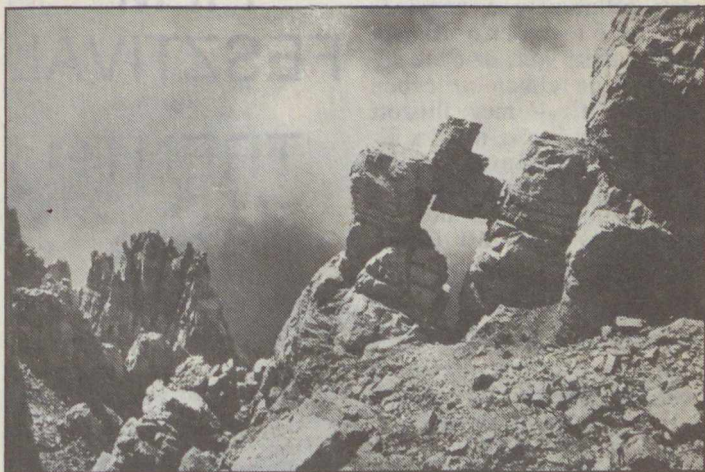
nyászok és telepések alapították, nyelvjárásuk a ladínó nyelvíg és a trentói tájszólásig terjed. Elég, ha ugyanabban a völgyben egyik faluból átme-gyünk a következőbe, és máris a tárgyak, cselekvések eltérő megnevezését halljuk. A helyi lakosok találkozásuk során egyformán csodálkoznak az ugyanazt jelentő, mégis eltérő szavakon. Különbözőek a ha-gyományok és a kulturális élet-utak is.

A Latemarral határos egy másik terület, a Nova Ponente fennsíkja, amely az előzőkkel ellenkezőleg, paraszti kultúrá-jának megőrzését választotta.

A Latemar vonulatát tekin-télyes, erdőkkel borított lejtők övezik, és minden oldalon kü-lönös figyelemmel óvják az ér-

leszakadt nagyméretű hegyom-lás temette el kb. 180 évvel ezelőtt. Ilyen méretű hegyom-lás a Dolomitokban máshol nem fordult elő.

Sok a felirat a hegyoldala-kon, melyeket bányászok és főként pásztorok hagytak hát-ra. Az életükről szóló feliratok igen régi keletűek, és minden-felé megtalálható a Latemar oldalain. Sokszor félreeső, el-képzelhetetlen helyeken, elő-rehajló sziklákon, párkányok védelmében, az ösvények men-tén és azoktól távolabbi helye-ken is emlékeztetnek az esős napokra, a szabad ég alatt töl-tött éjszakákra, évszázadokkal ezelőtt ezeken a meredek lejtő-kön eltöltött egész évszakokra.

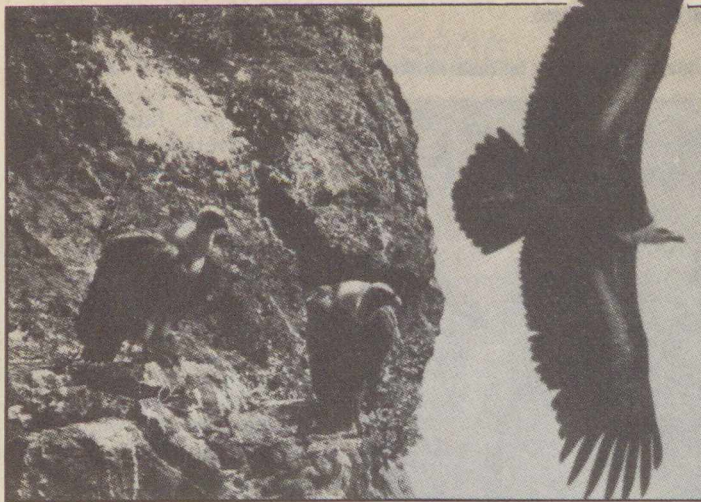


Érdekes sziklaforma a Latemar „kapuja” a 2671 m magas Pisa csúcs közelében

A Latemart körülvevő út-gyűrű kis településeket és lakott házsoportokat érint, amelyek egymástól kis távol-ságban helyezkednek el. Nyelvükben és beszédmódjuk-ban azonban eltérnek egymás-tól. Az Ega-völgy németje hangsúlyában különbözik Nova Levante és Nova Po-nente nyelvjárásától. Az utóbbi helységet valószínűleg Németországból származó bá-

A Latemar alacsonyabban fekvő részén hegyvidéki falvak találhatók





A fődíjat nyert angol film
egy részlete

sportokat bemutató témákkal. Később hegyekben játszódó játékfilmek is versenyjogot nyertek, sőt kategória győztes is lett egynéhány. Elismerést kapott különböző támogatók által alapított díjak révén a művészi kivétel, az utóbbi években még a természet- és környezetvédelem is. A video elterjedésével még szélesebbre tárult a kapu. Éles határt — a nem játékfilmeket bemutató fesztiválok között — már megszabni nem lehet. Az alkotók elküldik filmjeiket egy sor fesztiválra abban a reményben, hátha valahol díjat kapnak. A válogató bizottság sokszor hetekig dolgozik, meghatározott elvek alapján, hogy a „kiválasztottak” beférjenek a mindig zsúfolt vetítési időbe.

Igy volt ez most Trentóban is, ahol 17 ország 63 filmjét és 17 videoprogramját ajánlották díjazásra, tíznél több kategóriában.

Ugyanis nemcsak a filmek sokasága feszítette az idei fesztivált, hanem az egyre hosszabbodó filmek is. Egy japán játékfilm pl. 140 perces volt. De előfordult három perces rövidfilm is. A most fődíjat nyert két film egyike 52, míg a másik 90 perces volt!

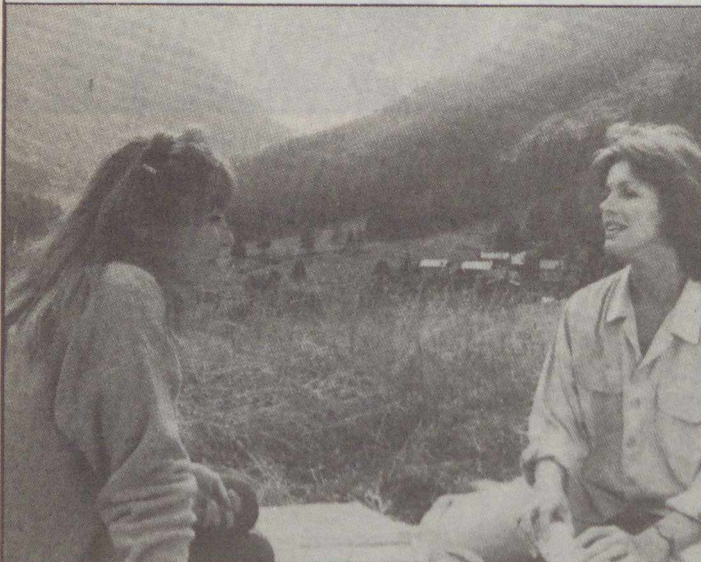
Először a filmfesztivál történetében két fődíjat ítéltek oda a nemzetközi zsűri. JEREMY BRADSHAW: THE BONE BREAKER'S MOUNTAIN — Csonttörő saskeselyűk hegye — (Nagy-Britannia), és BERNARD GIREAUDEAU: LA FACE DE L'OGRE — Az óriás arca — (Franciaország) című

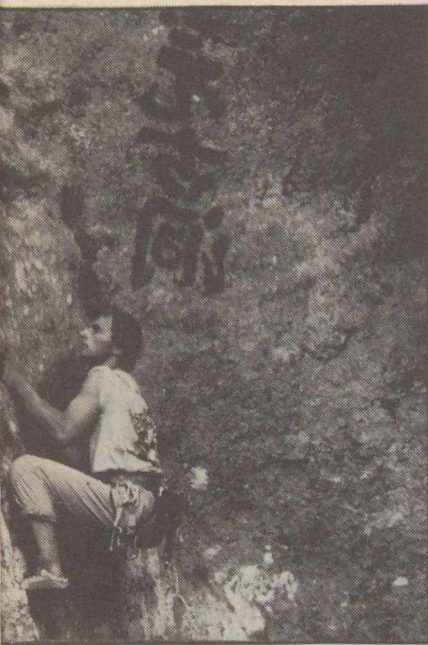
A fődíjat nyert francia film
egy részlete

FILM- FESTIVÁL * TRENTO * 1988

Bár alapításkor — 36 évvel ezelőtt — a fesztivál eredeti célkitűzése a hegyi és felfedező témájú rövidfilmek bemutatása volt, az évek során — de ebben az évben különösen — megváltozott mind a rendezők, mind a filmeket nézők igénye.

A kezdeti, elsősorban szűkebb érdeklődést kiváltó, kizárólag hegymászást bemutató filmeket kibővítették felfedező, barlangász és hegyi

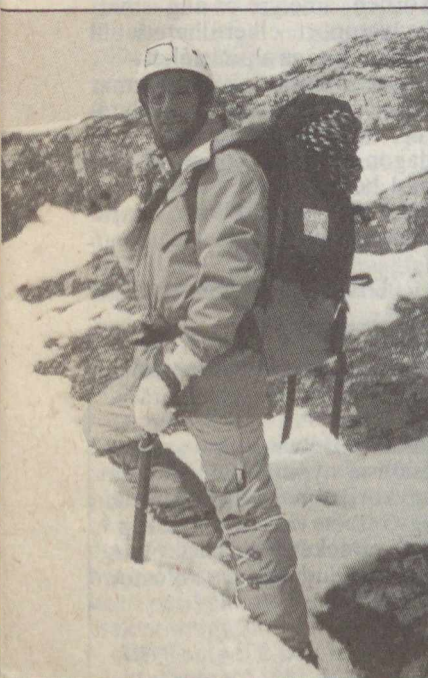




Olasz filmen láthattuk
a kínai Gujian és Guanxi hegyek
megmászását

Molveno látképe ►

A fesztivál vendége volt
a híres lengyel hegyászó:
Jerzy Kukuczka



filmek nyerték el ebben az évben Trento város arany encián nagydíját. Az angol film a kizárólag Spanyolországban élő különleges madár-fajta életével ismerteti meg a nézőket. A madár a sas és a keselyű tulajdonságaival rendelkezik. Szárnyátmérője mintegy 3 m és kizárólag az általa összetört csontokkal táplálkozik. A francia film magashegységben játszódik és szinte játékfilm jellege van. A rendező és a szereplők tehetsége felfedi a nézők számára egy hegyi tragédiának a rejtélyét és részleteit.

Az ezüst encián második

is kihasználták a nagyszámú újságíró részvételét színvonalas propaganda céljára.

A résztvevők kirándulás keretében megismerkedhettek a Paganella (2124 m) hegycsoporthoz tartozó Molveno (864 m) üdülő városkával. A magas hegyek lábánál lévő település festői nagyszerűségét növeli a környezetét még vonzóbbá tévő hegyi tó látványa. A népművészettel való ismerkedést csak még fokozta a helyi hegyimentő-szolgálat bemutatója is.

Megtiszteltetésnek vehetjük, hogy a nemzetközi zsűri alelnöki tisztségére Jancsó



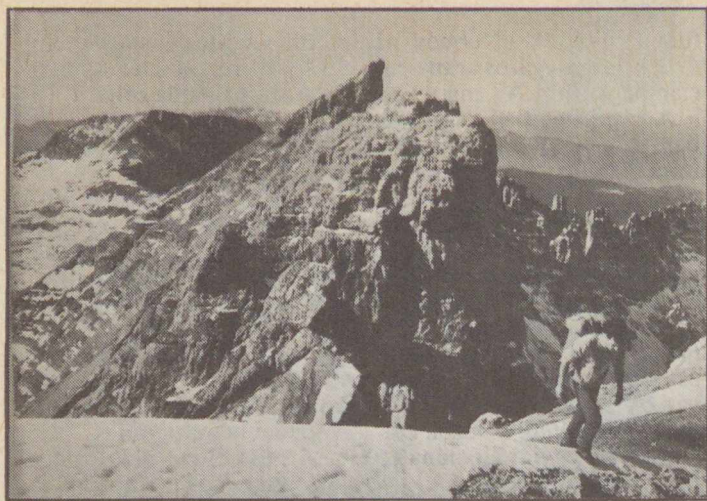
helyezett díjazásban a különböző kategóriákból három francia, egy NSZK, egy svájci és egy francia—svájci film részesült.

Általános véleményként megállapíthatjuk, hogy az idén bemutatott filmek színvonala az átlagosnál jobb volt és különösen a mennyiségi növekedés tapasztalható.

A fesztivál időtartama alatt — az elmúlt évek gyakorlatának megfelelően — számos kulturális program nyújtott lehetőséget a város és a környék jobb megismerésére. Több nemzetközi összejövetelt is tartottak. Emellett bizonyos kereskedelmi szervek

Miklós filmrendezőt kérték fel. Ugyancsak jóleső érzés volt látni a videofilmek kategóriájában Hajdú Ferenc Kelt-Afrikában jártunk című filmjét. Bár itt jegyzem meg, hogy a magyarok által kiküldött amatőrfilm a saját kategóriájában a nagy „felhozatal” miatt nem nyert díjat, de önmagában már megtiszteltetés volt az is, hogy fiatal magyar rendező és szerző gárda filmjét e nagynevű fesztivál versenyfilmjei között láthattuk.

A filmfesztivál Trento város várkastélyában, a Buonconsiglióban ünnepélyes ke-
reték között zárult.



Minden évszak lehetőséget nyújt a Latemar megismerésére. Képünkön rálátás a Christomannos magaslatra

tékes faanyagot. Az Adige-ví-dék legkitűnőbb erdeje a Carazza fölött és körülötte található. Az erdőségben a fatörzsek a vastagság, a sűrű növény, a magasság és a minőség tekintetében is elsőrendűek. Az erdők uralkodó fája a lucfenyő. A Velencei Köztársaság idején Latemar erdeje már kiváltságokat élvezett, mert innen hajóépítkezéshez szállítottak faanyagot. Jellemző a vörösfenyő, különösen a vegetáció felső határánál, de cirbolyafenyővel is bőven találkozunk.

Az állatvilág tipikusan dolo-mitokbeli, és bár a legendás latemari medvék kipusztultak, meglepve tapasztalható, hogy más hegycsoportoktól eltérően

őzekkel, siketfajdokkal és a máshol ritkán előforduló sokkal gyakran találkozhat a látogató.

Nem kisebb a csodálkozás akkor sem, amikor a Lavina Rossa sziklás lávafolyásának nyugati szélén a Latemar egy másik egyedülálló látnivalója tűnik fel, amelyet az emberek alakítottak ugyan ki néhány évszázaddal ezelőtt: az elhagyott hematitbányák. Néhányuk nehézség nélkül elérhető, mielőtt az útvonal meredeken emelkedni kezdene a Forcella dei Campanili di Dentro északi szurdokában. Ezeket a bányákat igen meredek tölcsérszerű vágták, és leművelésük után sorsukra hagyták.

Szintén a Latemar eredetiségét mutatja a Predazzo fölött fekvő Canzoccoli ásvány- és kőzetbőrsége, amely a múlt században a legkiválóbb tudósok találkozásihelyévé avatta ezt a falut. Ennek eredményeként 1903-ban az első nemzetközi geológiai kongresszust láthatta vendégül.

A századfordulón a fáradhatatlan Theodor Christomannos áldozatos munkával fedezte fel a hegyvonulatot hegymászó szempontból, akiről a Latemar egyik legfensége-sebb csúcsát nevezték el.

Néhány évvel ezelőtt Aldo Gross és Dante Colli szélteben-hosszában bejárták a hegységet és a környező területet. A két szakember, rendkívüli gondolati szabadságuknak és önállóságuknak köszönhetően, igen részletes és a legmerede-nebb hegymászói és kirándulói elvárásoknak megfelelő monográfiát készített, miután néhány szezont töltöttek az ismeretlen területen, abban a hagyományosan romantikus légkörben, amelyre az alig ismert hegycsoport elkerülhetetlenül kényszeríti az alpinistákat.

Luca Visentini a Latemar felfedezéséről, mai arculatáról, turisztikai értékéről, gazdagon illusztrált könyvben számol be a hegyek szerelmesei-nek, az új ismereteket óhajtó olvasóknak.

DR. VASVÁRY ARTÚR

ORSZÁGJÁRÁS- VEZETŐK FIGYELMÉBE AJÁNLJUK!

Cserszegtomaj: ajánlatos megtekinteni Horváth Jenő magángyűjtésű arborétumát — amelyet az államnak adományozott —, ahol több száz fajta, részben távoli tájakról (Himalája, Kanada, Liba-

non) származó növény és fa látható. Az arborétum állaga: 200 000 darab;

Letenye: a Makovecz Imre köré tömörült MAKONA-munkaközösség új könyvtárt épít. Az egész fából lesz, hat-szögű tetőszerkezetét a sarokpontokra elhelyezett friss ágafák alkotják;

Nagybörzsöny: kigyóte-nyésztő kisszövetkezet mű-

kodik, a gyógyászathoz szükséges kigyóméreg előállításá-ra;

Pécs: a Belváros folyamatos ásatásai nyomán feltárták az egykori római város falának egy részét, valamint a középkori, Becket Tamásról elnevezett domonkos kolostor romjait;

DBL

Jön a P/Tempel 2- üstökös

Az ez évben visszatérő ismert periodikus üstökösök közül a P/Tempel 2 lesz a fényessége alapján az amatőr csillagászok számára megfigyelésre kedvező helyzetben. Ugyanis a többi előre jelzett periódikus üstökös, a P/Reinmuth 1, P/Finlay, P/Longmore és a P/du Toit, amelyek ez évben kerülnek napközelsbe, túlságosan halványak lesznek, várhatóan 10–12 magnitúdóig fényesednek.

A P/Tempel 2-üstökös megfigyelése nemcsak azért érdekes, mert a megfigyelésére kisebb távcsövek is alkalmasak, hanem azért is, mert a NASA terveiben űrszondás helyszíni vizsgálatok tárgyaként szerepel. A NASA CRAF programja keretében — Comet Rendezvous and Asteroid Flyby Mission — ugyanis a 46-os sorszámú, Hestia kisbolygó és a P/Tempel 2-üstökös egymás utáni meglátogatására és az automatikus űrszondával helyszíni vizsgálatok elvégzésére kerülne sor, a tervek szerint az üstökös következő, 1994-es napközelsége idején. (A Hestióval a tervek szerint 1995-ben is, majd a Tempel 2-vel 1996—1999-ben is lehetőség lenne a találkozásra.) A NASA korábbi tervei szerint már ebben az évben sor került volna ennek a programnak — ami az üstökös meglátogatását illeti — a megvalósítására, de az ismert technikai és pénzügyi nehézségek miatt ez csak az 1994-es perihélium idején lehetséges. Mindenképp érdekes űrvállalkozás lesz ez, mert az üstökösnél hosszabb ideig végez majd vizsgálatokat az űrszonda. Együtt repül — a napkörüli pályán — egy ideig a direkt irányban keringő üstökössel, és sok értékes adatot fog szolgáltatni az üstökösmag és a kóma aktivitásának menetéről a napközelség idején. Így hosszú időn át követhető lesz a magfelszín és üstökös-légkör jelenségeinek időbeli változása is.

Amatőr csillagászok számára mindenképp érdekes az ez évi perihélium időszakában megfigyelni az üstököst (a perihéliumátmenet 1988. szeptember 16-án lesz, lásd 1. táblázatot), mert most az utóbbi és elkövetkező évekhez képest kedvezőbb távolságban és elongációban lesz. A legkisebb földtávolsága 1988. június 28-án, 0,768 Cs. E.-re és 90°-os elongációban lesz. A nyár és a kora ősz folyamán az esti égen, szinte oppozícióban és földközelsben lehet majd megfigyelni, míg 1994-ben a következő perihéliuma idején — a Földről nézve — csak mintegy 30°-ra távolodik el a Naptól.

A P/Tempel 2-üstököst Ernst Wilhelm Leberecht Tempel (1821-1889) fedezte fel vizuális

üstököskeresés közben egy 20 cm-es refraktorral a Brera Observatóriumban, Milánóban, 1873. július 3-án. Akkor az 1873 II (1873 b ideiglenes) elnevezéseket kapta. Megjegyezzük, hogy E. W. L. Tempel nevéhez több más üstökös felfedezése is fűződik. (A Tempel 1860 IV, 1863 IV, 1864 II, 1869 II, 1871 II, 1871 IV, 1877 V is az ő nevével kapcsolatos.) Ezek közül a jelentősebbek a P/Tempel 1 1867 II, valamint a P/Tempel-Swift üstökös is. A P/Tempel 2 legújabb pályaelemeit az 1. táblázatban közöljük D. K. Yeomans (1987) számításai alapján. Legutóbb 1983. június 1-jén volt perihéliumban és 1,237 Cs. E.-re a Földtől. A mátrai Schmidt-teleszkóppal készített akkori (1983. szeptember 10/11) fotóját mutatja az 1. ábra (1983 X = 1982 d üstökös).

A jelenlegi visszatérésekor T. Gehrels és V. Scotti találta meg 1986. december 29-én az Arizonai Egyetem Kitt Peakén lévő 91 cm-es „Spacewatch” teleszkópjával, amikor is kb. 20,4 magnitúdójú volt. Az 1987-es megfigyelések után kapta az 1987 g ideiglenes jelölést.

Eddig mintegy 110 éven keresztül 17 napközelségi időszakban figyelték meg. Pályáját elsősorban a Jupiter perturbálja, módosítja, valamint kismértékű, de időben kissé növekedő,

1. táblázat

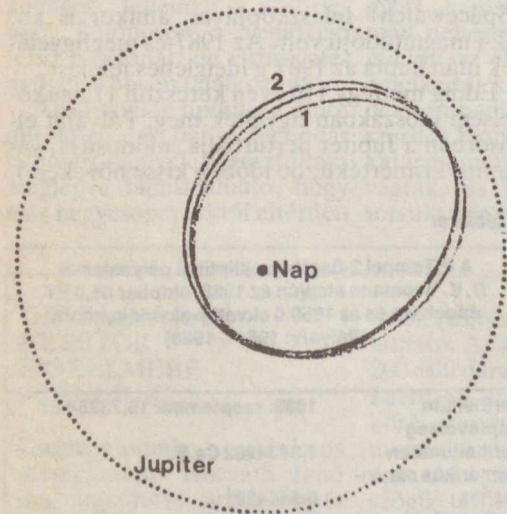
A P/Tempel 2-üstökös ekliptikai pályaelemei
D. K. Yeomans alapján az 1988. október 06,0 ET
epochára és az 1950.0 ekvátor-ekvinokciumra
(Pályáiv: 1961—1983)

Perihélium	1988. szeptember 16,73254 ET
Naptávolság perihéliumban	1,3834282 Cs.E.
Numerikus excentricitás	0,5444281
Inklináció	12,43177 fok
Perihélium argumentuma	191,03900 fok
Felszállócsomó hossza	119,11831 fok



1. ábra. A P/Tempel 2 1982 d-üstökös fotója 1983. szeptember 10/11-én 01:43,0–01:58,0 UT-kor (15 perces expozícióval) az MTA Csillagászati Kutatóintézet piszkésetői obszervatóriuma 60/90/180 cm-es Schmidt teleszkópjával az UBV rendszer fotografikus V-tartományában (a szerző felvétele)

ún. nemgravitációs eredetű hatások is kimutathatók a mozgásában. Ez utóbbiak minden bizonnyal az üstökös mag aktivitásával, az ezzel kapcsolatos „rakétaszzerű”, effektusokkal vannak kapcsolatban. 110 év alatt kb. egytized nap eltérés mutatható ki a valóságosan megfigyelhető és a kizárólag gravitációs hatással számolt perihéliumátmenetek bekövetkezése között. Az üstökös pályája így olyan ellipszis pályával írható le, amelynek nagytengelye (2a)



2. ábra. A P/Tempel 2-üstökös pályája az Ekliptika síkjába vetítve. Az 1. pálya időben vissza, a 2. pedig az időben előre számított (integrált) pályát jelöli a közbülsőhöz képest (L. Kresak és mások nyomán)

mintegy 6,07 Cs. E. hosszú, naptávolpontja a Mars és Jupiter pályái közt 4,69 Cs. E.-re van (2. ábra). Napközben 31,4, naptávolban 9,3 km s^{-1} a pályabeli sebessége. Mostani visszatérésekor a leszállócsomóponton 1988. szeptember 2-án fog áthaladni, ezután az Ekliptika síkjától délre halad, majd 1990. november 26-án metszi a pályája felszállócsomópontját. Aféliumban (naptávolban) 1991. május 11-én lesz, kb. 0,057 Cs. E.-re az Ekliptika síkjától délre. Az üstökös átlagos keringési ideje 5,23 év, átlagos perihéliumtávolsága pedig 1,35 Cs. E.

A matőr megfigyelők számára is rendkívül érdekes lehet az üstökös fényességének becslése. Ugyanis a P/Tempel 2-üstökösnek különleges, a perihéliumátmenet idejére vonatkoztatva aszimmetrikus a fényességlefutása, fényességkitörésekkel tarkítva (3. ábra). Előfordul, hogy az egymást követő perihéliumok idején az előzőhöz képest halványabbnak vagy fényesebbnek mutatkozik az üstökös. Így

2. táblázat

A P/Tempel 2-üstökös efemerisei

Hó nap 0 ^h UT	R. A. (1950.0) Dekl.	Δ	r	m_1
05. 09.	16 ^h 05 ^m 52 +03° 00' 13	0,954	1,915	10 ^m 9
05. 19.	15 57,47 +03 45,72	0,881	1,853	10,4
05. 29.	15 47,76 +03 57,84	0,828	1,792	9,9
06. 08.	15 37,93 +03 27,24	0,793	1,733	9,5
06. 18.	15 29,68 +02 09,66	0,775	1,676	9,1
06. 28.*	15 24,58 +00 07,08	0,769	1,623	8,7
07. 08.	15 23,62 -02 33,44	0,774	1,572	8,4
07. 18.	15 27,34 -05 43,49	0,786	1,526	8,1
07. 28.	15 35,93 -09 13,96	0,803	1,486	7,8
08. 07.	15 49,27 -12 55,73	0,824	1,451	7,6
08. 17.	16 07,29 -16 40,09	0,850	1,422	7,5
08. 27.	16 29,84 -20 17,49	0,879	1,401	7,4
09. 06.	16 56,65 -23 37,67	0,913	1,388	7,4
09. 16.**	17 27,43 -26 30,17	0,952	1,384	7,4
09. 26.	18 01,60 -28 44,87	0,998	1,387	7,5
10. 06.	18 38,24 -30 13,75	1,052	1,399	7,8
10. 16.	19 16,28 -30 52,23	1,115	1,419	8,0
10. 26.	19 54,49 -30 40,24	1,187	1,446	8,4
11. 05.	20 31,76 -29 42,05	1,269	1,480	8,8
11. 15.	21 07,32 -28 04,81	1,361	1,520	9,2
11. 25.	21 40,75 -25 57,32	1,462	1,565	9,7
12. 05.	22 11,89 -23 28,32	1,574	1,615	10,2
12. 15.	22 40,87 -20 45,37	1,693	1,668	10,7
12. 25.	23 07,90 -17 54,98	1,820	1,724	11,2

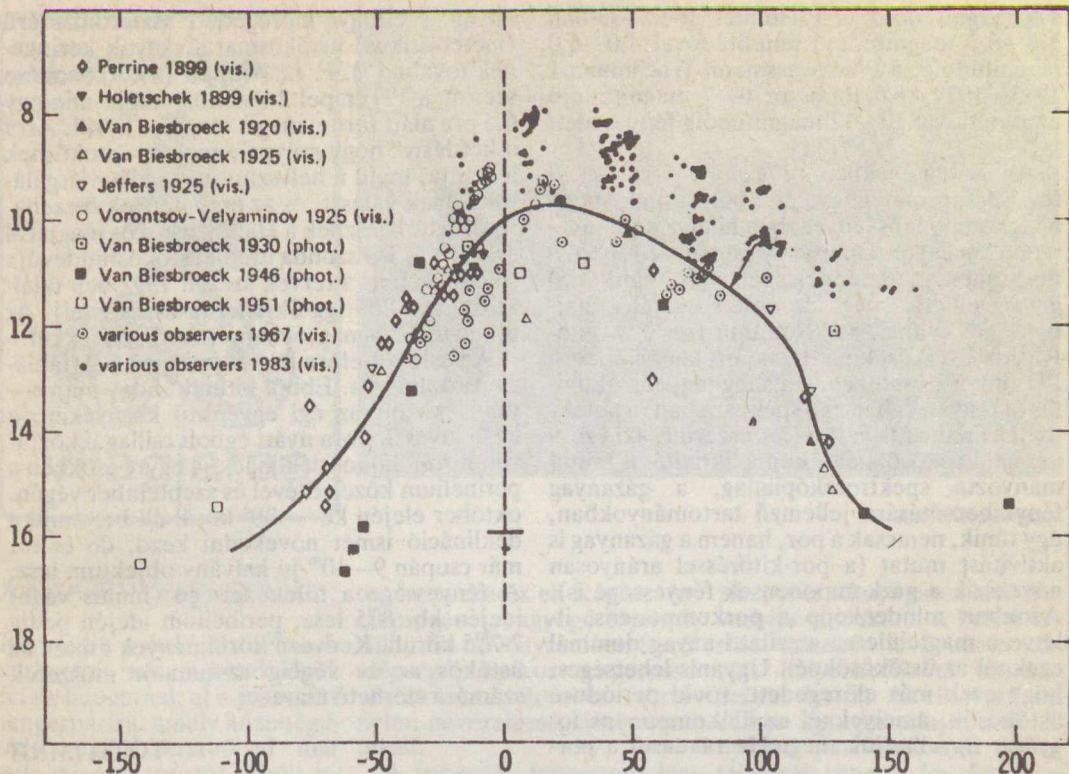
ahol Δ : földtávolság, Cs.E.

r: naptávoltság, Cs.E.

m_1 : üstökös várható összfényessége (magnitúdó)

*: földközelség

** : napközben



3. ábra. A P/Tempel 2-üstökös fénygörbéjének aszimmetrikus viselkedése a perihélium körüli időszakban. A szórásból eltekintve is látszik a fényesség kitörésszerű megnövekedése néhány héttel a perihélium előtt, majd a lassú lecsengés. A jelek a különböző megfigyeléseket mutatják. A függőleges tengelyen a fényesség, a vízszintes a perihélium ideje körüli napokat tüntették fel (Z. Sekanina és M. S. Hanner nyomán)

például, amikor a második ismert perihéliuma idején, 1878-ban E. W. L. Tempel július 14-én újra megtalálta — L. Schulhof efemerisei alapján — az üstökös, feltűnt, hogy kimutathatóan halványabb, mint az előző, 1873-as visszatértekor volt. A Földről az 1883, 1888 és 1893-as visszatéréseit nehezen lehetett megfigyelni, a rendellenes fényváltozások észlelése nehézkes volt, vagy elkerülte a megfigyelők figyelmét. Az 1899-es visszatértekor azonban ugyanakkor volt földközeli, mint napközeli, és az elongációja is kedvező volt. 1899. május 6-án C. Perrine találta meg a Lick Observatóriumban, amikor is 0,9 Cs. E.-re volt a Földtől. Csak nagyobb teleszkóppal volt észlelhető, de szembetűnő volt, hogy éjszakáról éjszakára egyre fényesedett. Június elejére már kb. 12,5, július hónap közepére már 8,5 magnitúdójúra fényesedett, és az egész nyár—ősz folyamán közepes távcsövekkel is megfigyelhető volt. Közben (leszámítva a nap- és földtávolság változásából adódó fényességváltozást) változtatta (kitörésszerűen ingadozóan) a fényességét, ami az üstökös saját, valódi fizikájával függ össze. 1920-ig nem volt

jól megfigyelhető visszatérése, de az 1925-ös megjelenése igen kedvező volt. Ugyanis 1925. augusztus 7-én a perihélium idején a Földtől 0,331 Cs. E.-re volt 151°-os elongációval. A perihéliuma előtt június közepétől számítva kb. 6 hét alatt 12,0-ról 6,5 magnitúdóra fényesedett. N. Bobrovnikoff spektrogramjai alapján a gyenge folytonos spektrum a napközelség elérése idejére jelentősen megerősödött, valószínűleg az erős porkibocsátás miatt. Hasonlóan 1946-ban is. 1967-ben az amatőrök jelentős fényességmegfigyeléseket végeztek, két hónappal a perihélium előtt kezdve az észleléseket. Kezdetben a fényesség lassan növekedett, majd a perihélium előtt két héttel drámai fényességnövekedés kezdődött. A perihélium után csak lassan tért vissza a perihélium előtti állapotba (aszimmetria a fénygörbében). Z. Sekanina hívta fel először a figyelmet a P/Tempel 2-üstökös esetében a visszatérésekkor megismétlődő természetű fényességnövekedésekre. Egyébként eddigi ismereteink szerint a legnagyobb amplitúdójú fényességkitöréseket mutató üstökösök a P/Tuttle-Giacobini-Krešák 1973-ban 9,3 magnitúdójú kitöréssel 4,0—

4,5 magnitúdóra, a P/Holmes 1892—93-ban 7,6—8,3 magnitúdójú amplitúdóval 4,0—6,0 magnitúdóig, a P/Schwassmann-Wachmann 1 1933—1979 közt többször 6—7 magnitúdójú amplitúdóval 10—12 magnitúdóig fényesedett ki.

Az utóbbi években a P/Tempel 2-ről készített spektrummegfigyelésekből kitűnik, hogy a jégkomponens lényegében hiányzik (elenyészően kevés), és a por vagy csupán az üstökös-mag csupasz felszínének spektrális tulajdonságai figyelhetők meg. Hasonló spektrális tulajdonságai vannak a P/Neujmin 1 és P/Arend-Rigaux üstökösöknek is, de ezekhez képest a P/Tempel 2 esetében van a legnagyobb aktivitás (a fényességben és a spektrumban) a poraktivitás miatt. *M. F. A'Hearn* szerint, aki ezeknél az üstökösöknél a kóma aktivitását tanulmányozta spektroszkópiailag, a gázanyag fénykibocsátására jellemző tartományokban, úgy tűnik, nemcsak a por, hanem a gázanyag is aktivitást mutat (a por-kitöréssel arányosan növekszik a gázkomponensek fényessége is). Azonban mindenképp a porkomponens, illetve a magfelületen a szilárd anyag dominál ezeknél az üstökösöknél. Ugyanis lehetséges, hogy ezek már előregedett, rövid periódusú üstökösök, amelyeknél az illókomponens fogását figyelhetjük meg. Ha ráadásul a por-

anyag is elfogy, kiöregedett aszteroidaszerű (meteoritikus) üstökösmaradványok keringenek tovább (?). *F. L. Whipple* (1979) becslése szerint a P/Tempel 2-üstökös magja mintegy 6,5 óra alatt fordul meg a tengelye körül. Arra a kérdésre, hogy milyen ennek az üstökösnek a magja, majd a helyszíni űrszondás vizsgálatok adnak választ, és az eredmények összehasonlíthatók lesznek a Halley-üstökös magjáról és a GIOTTO szonda újbóli üstökösrandevúja sikere esetén (a tervek szerint 1992-ben találkozik a P/Grigg-Skjellerup-üstökössel) az újabb üstökös-magról kapott eredményekkel.

Az üstökös előre jelzett pozícióit a 2. táblázat tartalmazza. Ebből kitűnik, hogy május—július között az égi egyenlítő környékén, a késő tavaszi, kora nyári égbolt csillagai között vándorol. Sajnos deklinációja egyre csökken a perihélium közeledtével és szeptember végén, október elején kb. -30° körül áll be, majd a deklináció ismét növekedni kezd, de ekkor már csupán $9-10^m$ -jú halvány objektum lesz. A fényessége a földközelsége (június vége) idején kb. $8^m,5$ lesz, perihélium idején pedig $7-7^m,5$ körüli. Kedvező körülmények esetén az üstökös az év végéig az amatőr műszerek számára elérhető marad.

TÓTH IMRE

CSILLAGÁSZATI TOVÁBBKÉPZŐ TANFOLYAM

Az ELTE Természettudományi Kar Továbbképzési Csoportja és a TIT Komárom megyei Szervezete 6 féléves csillagászati levelező továbbképző tanfolyamot indít 1988 szeptemberében.

A továbbképzés célja: a modern természet-tudományos — csillagászati-űr-kutatási ismeretek átadására képes szakemberek képzése.

A jelentkezés feltétele: felsőfokú végzettség.

Részvételi díj: szemeszterenként 2500 Ft, amely az oktatással kapcsolatos költségeket fedezi.

A hallgatók félévenként 4x3 nap (csütörtök, péntek, szombat) és 1x5 nap (hétfőtől péntekig) konzultáción vesznek részt.

A tanulmányok sikeres befejezését követően az ELTE továbbképzési végbizonyítványát kapják „csillagász ismeretterjesztő” bejegyzéssel.

Részletes tájékoztató és jelentkezési lap igényelhető a TIT Tatabánya városi szervezeténél (Tatabánya II. Pf. 215. 2802), valamint az ELTE továbbképzési csoportjánál (Budapest VIII., Rákóczi út. 5.).

**TIT KOMÁROM MEGYEI SZERVEZETE
ELTE TTK TOVÁBBKÉPZÉSI CSOPORT**

A MAGYAR AMATŐRCSILLAGÁSZATI TÁRSASÁG (MACSIT)

1988. szeptember 16-a és 18-a között
Balatonszárszón **Nemzetközi asztrofotós
konferenciát** rendez.

Jelentkezni augusztus 5-éig
a MACSIT címén:

H-1387 Budapest 62., Pf 36. lehet.

A részvételi díj: 1000 Ft.

A konferencia helyszíne a
Tégla- és Cserépipari Oktatási és

Üdülési Központ, ahol
a szállás és az étkezés is lesz.

A tervezett előadások témái:

a Nap, a bolygók, a Hold, az üstökösök,
a mélyég-objektumok fotózása; fotometria;
fotokémia; műszertechnika.

Ország—



világjárás

A NAPFÉNYES ISZTRIA

Közeledik a nyár. Ez évben is várhatóan sokan kerekednek fel és látogatnak el a jugoszláv tengerpartra, amely közelségével, vendégszeretetével már sok magyar turistát újbóli ismerősként köszönthet. Közülük is legtöbben az Isztria-félsziget történelmi nevezetességeit, kellemes fürdőhelyeit látogatják.

A félsziget 4700 km² terület-

ten helyezkedik el. Káprázatos szépségével, ragyogó tájaival, zöld, dús növényzetével, festői szépségű, tipikus tengerparti városkaival, érdekes történelmi nevezetességeivel vonzó úticél.

A jugoszláv tengerpart legnagyobb félszigete földrajzilag három jól elkülöníthető részre oszlik: északon a karsztos hegyek vidékének (Cicárij) fennsíkjai húzódnak, ezt a részt Fehér-Isztriának is neve-

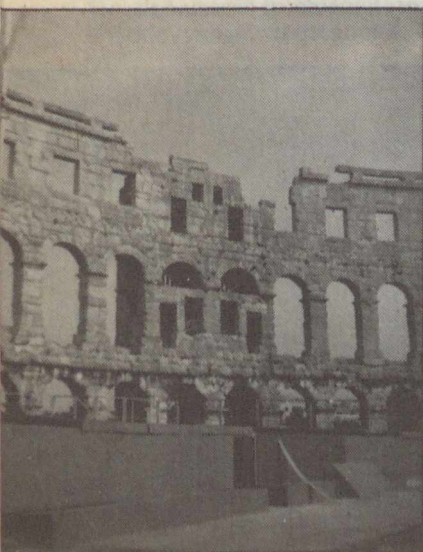
zik. Az északnyugaton lévő Savudrija városkától a keleti terület közepén lévő Labin között helyezkedik el az ún. Szürke-Isztria. Az elnevezés az erősen agyagos talajra utal. A nyugati partvidék már vörös talajáról ismert, így kapta a Vörös-Isztria elnevezést.

Isztria belsejének éghajlata enyhén kontinentális. Legnagyobb hegye az Učka. 1396 méteres magasságával védi a Fiumei-öböl nyugalma az

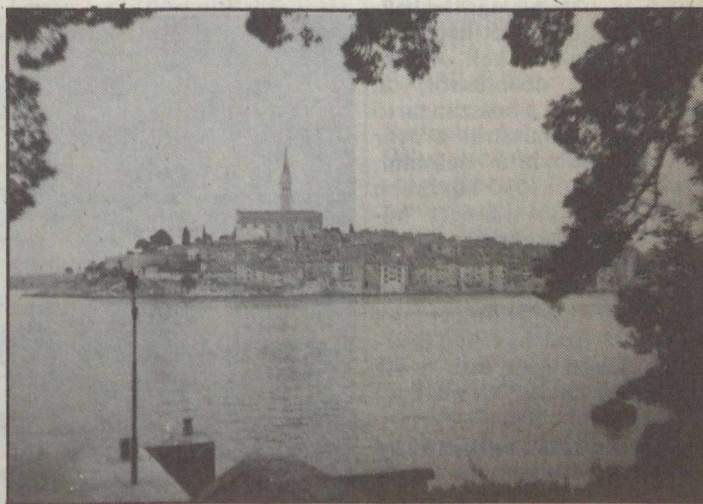


Kikötő Rovinjban

Részlet a pulai amfiteátrumból



Rovinj látképe a Katerina-szigetről. Középen emelkedik ki a Szt. Eufemija-bazilika



észak—északnyugatról jövő hidegbetörésektől. A félsziget partvidéke nagyon tagolt, számos kis öböl tarkítja, de a kis szigetek inkább a nyugati és a déli part mentén találhatók.

A növényzete is igen változatos. A mészkőhegységek lábainál lombos erdők találhatók, a tengerpart közelében lévő hegyek azonban igen kopárak. A Velencei Köztársaság fennhatósága alatt cölöpöknek vágták ki a fákat, s így a lezúduló csapadék kopárrá változtatta a hegyoldalakat. Ebbe a folyamatba nem kismértékben segített be később a legeltető állattenyésztés. A tengerpart növényzete már pálmákkal tarkított, s a fenyőfák mellett a trópusi növények is megférnek, de nem ritka a füge, a citromfa, s a változatos képhez tartozik a virágzó leánder is.

Az Adriai-tenger a Földközi-tenger beltengereként az olasz Adria (Hadria) városról kapta nevét. Az Adriától a csodálatosan kék szín elválaszthatatlan. Ez a kevés zöld növényzet, a planktonmentesség a magas, 33%-os sótartalom következménye. Repülőgépről akár 50 méter mélyre is lelátni, s a mélyvízi halászat sem okoz problémát.

A tenger uralkodó széljárásai a bóra, a jugó és a maestral. A bóra ősztől tavaszig meghatározó és a szlovéniai hegyekből hideget hoz. Két-három m magas hullámokat kelt. A jugó meleget hoz délkeletről, de sokszor párosul a hosszan tartó esővel is. A maestral a nyár forróságát enyhítő délutáni, északnyugatról jövő hűvösebb szellő. Az Adriai-tenger hőmérséklete februárban 12 °C, augusztusban 25 °C.

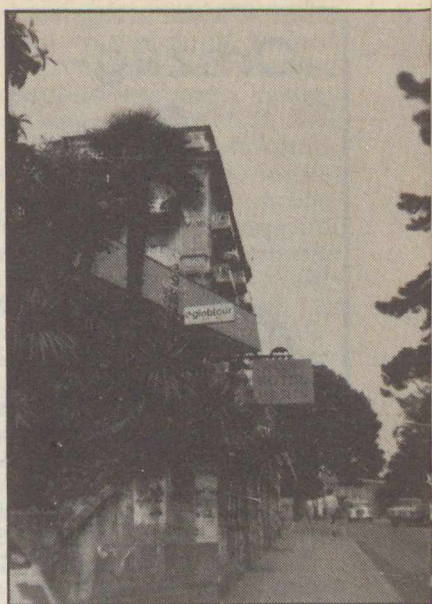
A délről észak felé tartó áramlat a Földközi-tenger felől meleg sós vizet hoz, így hidegebb teleken sem esik a víz hőmérséklete 10 °C alá. Az

enyhe éghajlat és a magas nap-sütéses órák száma alkalmassá teszi a jugoszláv tengerpartot, hogy egész évben felkeressék az üdülni és pihenni vágyók. Első osztályú szállodák, temperált tengervízzel feltöltött medencék, motelek, kiadó szobák, kempingek várják a turistákat a tengerparti nyaralóhelyeken.

A part mentén lévő és a szigeteken fekvő strandok nagyon szépek, változatosak, finom fehér homok vagy apróbb-nagyobb kavics borítja őket. Zömében zöld, buja növényzet teszi üdévé a képet. A sziklás fürdőhelyek hívei is találnak maguknak megfelelő helyet a partvidék teljes hosszában.

A tengerparti sáv a régi korokból származó és az újabb keletű műemlékek és kultúrtörténeti nevezetességek gazdag tárháza. Még felsorolni is nehéz, hány, történelmi múlttal rendelkező korabeli emléket kellene megtekintenünk, hogy teljes képet kaphassunk Isztriáról.

Pula, amely leginkább amfiteátrumáról híres. Leigázott ilír rabszolgák építették Augustus császársága alatt i. e. 31—i. sz. 14-ig. Értékes műemléke a Lucius Sergius Lepidus légio-parancsnok dicsőségére emelt diadalív is. A román kori bazi-



Opatija főutcája

lika mélye rejtje Boldog Salamon cédrusfa ereketartóit is.

Csak néhány lépés és máris *Rovinjban* vagyunk, amely az Isztria talán legfestőibb városkája. A XVIII. századi Szt. Eufemija-székesegyház dombra épült harangtornya — amely a velencei Szt. Márk tér Campaniléjének másolata — már messziről szembetűnik. A városka zegzugos utcái középkori hangulatot árasztanak.

A tengerpart legnagyobb ki-



Rálátás Opatija szállodasorára
a Hotel Adriatic napozóteraszáról
(a szerző felvételei)

kötőjének, Rijekának (Fiume) közelében húzódik meg az elegáns, század eleji hangulatot őrző *Opatija* (Abbázia). Klimatikus gyógyhely, gyógyfürdőinek jódtartalmú vize van. Felvirágzásához hozzájárult az 1873-ban Rijekáig megépült vasútvonal, így az Osztrák–Magyar Monarchia legfelkapottabb fürdőhelyévé vált.

Ejtsük útba az egykori kalózok búvóhelyéül szolgáló *Plo-mini-csatornát*. Leírhatatlanul szép színekben pompázik a 3,4 km hosszú, 900 m széles fjord-szerű vízfelület. Az autótút ka-

nyarulatában lévő motelben érdemes egy kávéra megállni, mert tiszta időben szép kilátás nyílik a Cres-szigetre, a szirtfal másik oldalánál pedig a csatornára.

Gondolatban álljunk meg még egy percre a félsziget északi részén *Portorožban*, ahol a sečovljei sólepárlók közelében szállodaegyüttesek, strandok, éttermek, a XX. század végi modern, újra születő üdülőváros épült és épül ki. Enyhe éghajlata miatt szállodái egy része télen is üzemel.

Amennyiben módunkban áll, hazafelé tartsunk rövid pi-

henőt a *postojnai cseppkőbarlangnál*. A világ egyik legérdekesebb, legismertebb karsztbarlangja. Az óriási barlangrendszer több, egymással mesterséges járatokkal összekötött barlangból áll. Postojna turisztikai nagyüzem. Szállók, kempingek, büfék, kávézók várják a látogatókat, akik között várhatóan szép számmal lesznek az idén is magyarok.

Az *Adria vonzó tájaira az IBUSZ 34-féle programot, üdülést szervezett. Ezekre Budapesten és vidéken minden IBUSZ-irodában lehet jelentkezni.*

MOÓR PÉTER

Lindner László:

Skócia

Panoráma „mini” útikönyvek sorozat. 248 oldal + 24 oldal melléklet

Ára: 88 Ft

Első ízben jelentet meg a kiadó könyvet Nagy-Britannia északi táját magába foglaló országrészről. Nem önálló ország, de még tájegységileg sem válik el teljesen az anyaországtól. Majdnem Magyarország nagyságú területet mondhat magáénak, lakossága viszont mindössze a fele hazánkénak.

A könyv első részében földrajzi, történelmi, gazdasági és egyéb, a közérdeklődést elősegítő bevezetőt olvashatunk.

A részletes kalauz útvonalak vagy nagyobb városok szerint tagolja a különböző természeti és kulturális értékeket magába foglaló országrészt. Skócia bejárása után a part menti szigetekkel ismerkedhetünk meg.

Víszonylag bő fejezet ad tájékoztatást az odalátogató turisták részére. A gyakorlati tudnivalók mellett sok hasznos tanácsot is ad a könyv. A szöveges mondanivalót város- és útvonalterképek egészítik ki.

Sajnálatos, hogy a földrajzi tájleírás nemcsak kevés, hanem félreérthető megfogalmazást is használ.

Wellner István:

Budapest

Panoráma „mini” útikönyvek sorozat. 189 oldal + 32 oldal képmelléklet.

Negyedik, javított kiadás

Ára: 80 Ft

Budapest, hazánk fővárosa, egyben az országnak látnivalóiban is leggazdagabb helye. Minden fölföldi, aki érdek-

lódik a történelmi múlt hagyatéka és a szocialista építés eredményei iránt, élvezni akarja és tudja a természeti és művészeti szépségek összhangját, az európai városok sorában felkeresi Budapestet is. Hazánk lakói gyakran azt hiszik, hogy ők ismerik fővárosukat, pedig sokszor kiderül, hogy még az itt lakók se látják egyes városrészek szépségét, világvárosi jellegét.

E kötet már jellegénél fogva sem törekszik teljességre. Csak a legfontosabb látnivalókra hívja fel figyelmünket. De aki már ennyit megismer fővárosunkból, az már nyugodtan állíthatja, hogy ismeri azt.

A könyv először földrajzi környezetbe helyezi a várost. Majd történelmi múltján keresztül jutunk el a mához. A részletes kalauz bemutatja a legjellegzetesebb épületeket, városrészeket, a Budai-hegyvidék panorámáját és gyakorlati tudnivalókat is ad. Mindezeket az ismereteket jól felhasználhatják országjárás-vezetők és érdeklődők egyaránt.

A térképek és alaprajzok jó kiegészítői a munkának.

Czellár Katalin:

Sopron

Panoráma Magyar Városok sorozat. 232 oldal + 32 oldal melléklet

Ára: 80 Ft

A mintegy 57 000 lakosú Sopron hazánk egyik legrégibb és legszebb települése. Gondosan helyreállított műemlékegyüttese, környezetének változatos természeti szépségei Magyarország egyik leglátogatottabb idegenforgalmi központjává avatják az osztrák határ közvetlen közelében lévő várost.

Sopron az Alpok keleti nyulányainak számító Soproni-hegység és a Fertő

mellett húzódó Balfi-dombság közötti völgyben fekszik. A város központja az Ikva-patak völgyében épült fel. A kisebb patakok vizét is felvevő Rák-patak a várostól délkeletre ömlik az Ikvába, amely azután a Répcebe torkollik.

A város ismertetése e szép természeti környezetből indul ki. A földrajzi környezet után a város és tágabb vidéke történelmével ismerkedhetünk meg. Szépségeit csak a városnéző séták során fedezhetjük fel. A könyv hét ajánlott sétát tartalmaz. Ugyanakkor a város környéke is rejteget sok érdekességet az odalátogatóknak.

Jó kiegészítője a munkának a gyakorlati tudnivalók fejezet, amely a megközelítéstől, a szálláson keresztül a szórakozásig ad hasznos tanácsokat. A térképek és alaprajzok a szemléletes bemutatást segítik.

ORSZÁGJÁRÁS-VEZETŐK FIGYELMÉBE AJÁNLJUK!

Budapest-Krisztinaváros: a Pálya utca és Mészáros utca szögletében 1987 novemberében felavatták Meloccc Miklós: Léda a hattyúval kútszobrát;

Jászkarajenő: folyamatos ásatások során 340 darab szarmata (szkíta) lelet került elő. Az ilyen tömegben sehol sem található faragott dísz tárgyak a legjelentősebbek. A ceglédi Kossuth Múzeum birtokába kerültek.

ORSZÁGJÁRÁS- VEZETŐK FIGYELMÉBE AJÁNLJUK!

Békéscsaba: 1988 márciusában 2000 nézőt befogadó új sportcsarnok épült, külső formáját tekintve emlékeztet a budapestire;

Budapest: a Kartográfiai Vállalat NSZK, svájci, osztrák és egyéb országokból kapott megbízások alapján térképészeti kiadványokat készít, valamint az 1988-as olimpiai játékok alkalmából a hamburgi Falk-cég megrendelésére Szóul várostérképét;

Budapest: az V. kerület Kecskeméti u. 7. szám alatti, 1868-ban épült és most helyrehozott kora eklektikus kis palotában megnyílt az NSZK Kulturális és Információs Központja. Az ezzel kapcsolatos okmányt 1988. március 11-én Köpeczi Béla írta alá Hamburgban; ugyanakkor ugyanott Genschler NSZK külügyminiszter jelenlétében döntöttek a hamburgi Hungarológiai Központ felállításáról;

Budapest: a *Csepeli Vasmű* dunai kikötőjének modernizálása, felújítása és bővítése lényegében befejeződött. A kikötőt 1988 júniusában nyitják meg;

Bölcske: a 6-os úton Dunaföldvár és Dunakömlőd között már 1973 óta kelta és római korból származó kövek kerülnek elő a Duna medréből. Azóta folyik a leletmentési munka. 1988 nyarán könnyűbúvártábor keretében folytatják a kutatást;

Győrvár: Makovecz Imre közösségének tervei szerint modern vonalú faluház épült 1988 márciusában;

Kiskőrös: Petőfi emlékére Pilvax-kávéház üzemel, belsőjét a szabadságharc tábornokainak domborművei díszítik;

Mány: Melocó Miklós tervei

szerint helyreállították az első világháború hősi emlékművét, és tervezik a második világháború áldozatainak emléktábláját is;

Miskolc: az erősen elhasznált, eldőlő Avas-Szálló 1987 decemberében bezárt;

Ózd: a közismert munkaerőhelyzet bizonyos fokú megoldására a Kontakta Alkatrészgyár üzemfejlesztést hajtott végre és ezzel több száz munkahelyet teremtett;

Szenna: 1988. március 4-én a Zselici Táj Tsz irányításával aerosolopalackokat gyártó üzemet létesítettek, ahol kozmetikai és háztartási cikkek korszerű csomagolóanyagát állítják elő, exportra is;

Veszprém: néhány utcánév-változás történt. A Várnegyed eddigi Tolbuhin utcája a Vár utca nevet kapta (Tolbuhinról egy modern városrészben neveztek el utcát).

DBL

Az Árpád újjászületett

Amikor Széchenyi István kezdeményezésére épülni kezdett a Lánchíd, sok külföldi szakmunkás vett részt a munkákban. Így került hazánkba Svájcban Ganz Ábrahám, aki később megtelepedett nálunk, és az 1840-es években vasöntőműhelyt alapított. (Régi épületszarnoka ma is megtalálható a budai Ganz utcában; benne működik az Öntödei Múzeum.) A halála után mind jobban bővülő és róla elnevezett üzem gyorsan fejlődött. Ügyes gazdaságpolitikával az akkori legjobb mérnököket alkalmazta, akik — különösen a századforduló után — különböző tevékenységükkel növelték a magyar ipar és a gyár hírnevét. Közülük kettőt említ meg: Kandó Kálmánt, a fázisváltós elektromos mozdony feltalálóját — aki már az első világháború előtt villany-

mozdonyokat készített Olaszország és Franciaország részére — és Jendrassik Györgyöt, aki dízelmotorokcsikat gyártott, és ebben világviszonylatban az élen volt. Most 60 éve, 1928-ban jelentek meg az első dízelmozdonyok (a magyar Alföldön, központjuk Szentes volt); a régi kocsik közül még ma is akadnak üzemképesek. (Egyik mozdony a paksi közlekedési múzeumban megtekinthető.)

Jendrassik 1934-ben szerkesztette meg az abban az időben rekordsebességű „Árpád” sínautóbuszt, amelyet még hat társa követett (mindegyiket honfoglaló vezérekről neveztek el). Először Budapest—Bécs között közlekedett 100 km/óra sebességgel; a 270 km-es távolságot két óra 57 perc alatt tette meg. Ez a vonat volt az európai fővárosokat összekötő első expressz, amely megállás nélkül tette meg az utat, csupán Hegyeshalomnál cserélték a személyzetet. Hozzá hasonló Európában akkor csak egy volt, a Berlin—Hamburg között közlekedő „Fliegende Hamburger”. A hét kocsi belső forgalomra is beállították, pl. Budapest—Miskolc, Budapest—Nagykanizsa között.

A második világháborúban a kocsik — egy híján — elpusztultak, csupán a Tas maradt meg. Ezt egy ideig a GYSEV működtette, majd a Közlekedési Múzeum birtokába került.

1987-ben a kocsit helyreállították, és emlékül az Árpád nevet kapta. Az Osztrák Államvasutak 150. évfordulója alkalmából újra Bécsbe ment „mint a jó osztrák-magyar kapcsolatok jelképe”. (Az idézet az NSZK szövetségi vasutak folyóiratából, a *Blickpunkt* 1987. decemberi számából való.) Ugyancsak ez a folyóirat közli, hogy az Árpád a jövőben idegenforgalmi feladatokat lát el, és „különleges útiélményt nyújtó utazásra kibérelhető”.

DBL

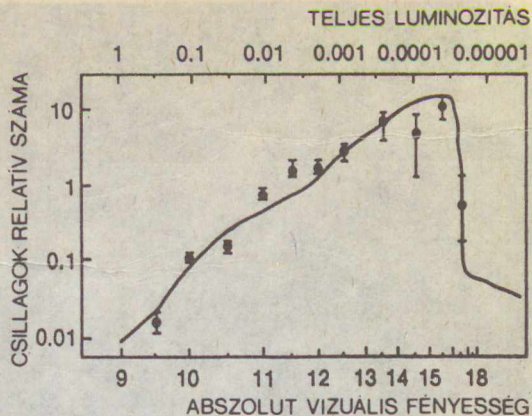
A távoli galaxisok sebességére alapozott ismereteink szerint az ősrobbanás óta eltelt idő 10 és 20 milliárd év között van. A bizonytalanság abból fakad, hogy nem ismerjük az úgynevezett *Hubble-állandó* értékét. *Donald E. Winget* (Texasi Egyetem) kollégáival új, a Hubble-állandó értékétől független módszert talált az Univerzum korának meghatározására. Környezetünk egy adott térfogatában lévő fehér törpecsillagok száma a csökkenő luminozitással egyre nő. Ezek az öreg csillagok nem termelnek energiát, belső hőjüket sugározzák szét. Mivel a melegebbek gyorsabban hűlnek, annál több van belőlük térfogategységenként, minél halványabbak (hidegebbek). Ha az Univerzum nem túlságosan öreg, még egyetlen fehér törpe sem hűlhett ki annyira, hogy eltűnjön szemünk elől.

Winget csoportja *James Leibert* (Arizonai Egyetem) megfigyelését használja fel, miszerint 16 magnitúdós abszolút fényesség után a fehér törpék száma hirtelen lecsökken (lásd az ábrát!). Ez nem lehet kiválasztási effektus következménye — a 16 és 18 magnitúdó között lévő vörös fősorozati csillagok száma nem mutat ilyen csökkenést. A 16 magnitúdónál halványabb fehér törpék azért hiányoznak, mert nincsenek olyan öreg csillagok, amik ennyre kihűlhettek (elhálványodhattak) volna.

Szerencsénkre a fehér törpék fejlődését leíró modellek sokkal egyszerűbbek a fősorozati csillagokénál. Könnyen kiszámítható, hogy 9 milliárd év alatt hűltek le a 16 magnitúdós abszolút fényességnek megfelelő hőmérsékletre. A becsült bizonytalanság 1,8 milliárd év.

A Tejútrendszer korongjának életkorát úgy kaphatjuk meg ebből a 9 milliárd éves értékből, ha hozzáadjuk a csillagok fehér törpe állapotát megelőző életének időtartamát. A legöregebb fehér törpék átlagos tömegét 0,8 naptömegnyire becsülhetjük. A numerikus csillagfejlődési számítások szerint ezek 2–4 naptömegnyi tömegű fősorozati csillagokból keletkeztek, és körülbelül 0,3 milliárd évet töltöttek fehér törpe előtti állapotaikban. Így a Galaktikus korong életkorára $9,3 \pm 2,0$ milliárd év adódik.

Végül úgy juthatunk el az Univerzum korának meghatározásához, ha meg tudjuk becsülni, mennyi időre volt szükség az ősrobbanás után ahhoz, hogy a Tejútrendszer korongjának első csillagai kialakuljanak. Több különböző kozmológiai modell felhasználásával ezt az időt nagyjából 1 milliárd évnél becsülhetjük. Ezek szerint **az Univerzum kora: $10,3 \pm 2,2$ milliárd év.**



A fehér törpék száma 16 magnitúdó abszolút fényességig folyamatosan nő, aztán meredeken zuhan a halványabb csillagok felé. Ez azt sugallja, hogy a Világegyetem csak kb. 10,3 milliárd éves, túl fiatal ahhoz, hogy ezek a kicsiny, sűrű testek tovább hűlhetek volna. A pontok a megfigyelt értékeket, a vízszintes vonalak a hibahatárt jelölik. A folytonos vonal a fehér törpék fejlődésének elméleti modelljéből származtatott, kb. 10 milliárd év utáni eloszlás. A felső skála az összes hullámhosszon kibocsátott sugárzást jelöli

Csak az a kérdés marad, hogy olyan ütemben hűlnek-e a fehér törpék, ahogyan a modellek jósolják? A pulzáló fehér törpék rezgési frekvenciájának változását megfigyelve közvetlenül mérhetjük a hűlés sebességét. A G117-B15A jelű csillag rezgésének megfigyelt frekvenciastabilitása a hűlési modellek helyességét igazolja.

Az Univerzum korára kapott 10 milliárd év körüli érték a Hubble-állandó 100 km/sec · Mpc-os értékével egyeztethető össze — így fontos érvként szolgál egy régóta húzódo vitában is.

Astrophysical Journal L315, Sky and Telescope 1987 október — Hill

FELHÍVÁS!

Értesítjük az érdeklődőket, hogy a *csillagászati szakkörvezetők* soron következő *minősítő tanfolyamát 1988. augusztus 4-e és 7-e között Kiskunhalason* rendezzük. A minősítő tanfolyamon való részvétel előfeltétele a szakkörvezetői minősítő bizonyítvány megszerzésének. Jelentkezni június 30-ig lehet a MÁV Művelődési Központ címén: Kiskunhalas, Állomás u. 4., 6400. A részvételi díj: 1000 Ft.



NAP

MERKUR

VÉNUSZ

MARS

JUPIT

HOLD

Újhold: 13^d 23^h 53^m
Első negyed: 22^d 04^h 14^m
Holdtölte: 29^d 05^h 25^m
Utolsó negyed: 6^d 13^h 36^m

BOLYGÓK

Merkúr: A hó első felében kereshető meg a hajnali égen, a keleti égbolton. Legnagyobb nyugati kitérésben, 21° távolságra a Naptól 6-án.

Vénusz: Hajnalcsillagként látható napkelte előtt a keleti égbolton.

Mars: Az éjszaka második felében figyelhető meg a Vízöntő, 7-től a Halak, 24-től a Cet csillagképben.

Jupiter: A hajnali órákban látható a Kos, 13-tól a Bika csillagképben.

Szaturnusz: Egész éjszaka megfigyelhető a Nyilas csillagképben.

Uránusz: Az éjszaka első felében figyelhető meg a Nyilas csillagképben.

Neptunusz: Egész éjszaka felkereshető a Nyilas csillagképben.

METEORRAJOK

Delta Aquaridák (július 25—augusztus 19.) gyakorisági maximuma 28-án. Radiánsa kettős.

Az időadatokat a nyári időszámítás szerint kell értelmezni!

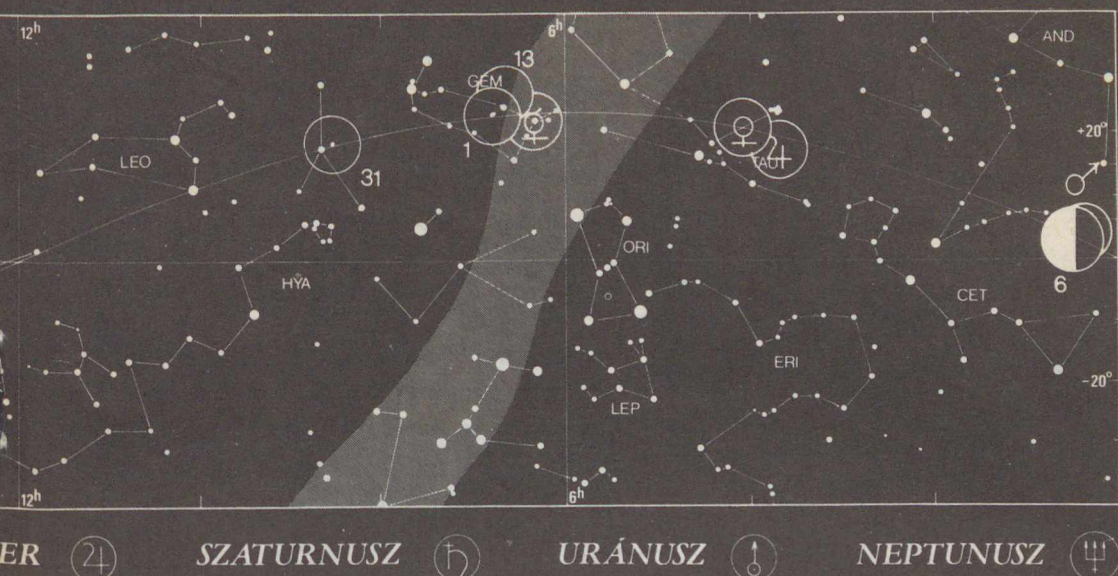
A HÓNAP CSILLAGKÉPE:

AZ ÉSZAKI KORONA (CORONA BOREALIS) ÉS A HERKULES

A kora nyári estéken magasan látható az égbolton két, könnyen felismerhető csillagkép, az Északi Korona és a Herkules.

Az Északi Korona (Corona Borealis) jellegzetes befejezetlen köríve az Ökörhajcsár (Bootes, lásd FÉ 87/5/144) és a Herkules között látható. Legfényesebb csillaga a **Gemma** (Alfa Coronae Borealis) égbolygó jel. Fényessége 2^m23, távolsága 75 fényév. A csillag spektroszkópiai kettős. E kis csillagkép az amatőr csillagászok számára csupán az itt látható változócsillagok miatt jelent érdekességet. Egyéb megfigyelni való objektum — elsősorban a mélyég-objektumokra gondolunk — nem található. Mindössze az érdekesség szintjén kell megemlíteni, hogy itt található a Corona Borealis galaxishalmaz, mely mintegy 400 galaxist tartalmaz, ezek azonban mind 16—17^m körüliek, így amatőrök számára nem elérhetőek. A konstelláció legérdekesebb objektuma az **R Coronae Borealis** jelű eruptív változócsillag, mely az amatőrök egyik ked-

88. július hóban



ER ② SZATURNUSZ ♄ URÁNUSZ ♅ NEPTUNUSZ ♆

venc, rendszeresen figyelt csillaga. 1795-ben fedezte fel *E. Pigott*, angol észlelő.

A csillag általában 6^m körüli értékkel maximumban van, azonban szabálytalan időközönként hirtelen veszít fényességéből, 15^m körüli minimumba kerül, majd ismét, bár lassabban, eléri a már említett maximum körüli értékét. Fényváltozását, időleges halványodását a csillag szénben gazdag héjai okozzák, melyek időnként szénfelhőket löknek ki. Ezek a részecskék állnak össze korommá, és így mintegy „elhalványtják” a csillagot egészen addig, míg szét nem oszlanak a tágulás során. (A Corona Borealisról egy szép felvételt láthatunk hátsó borítónkon. Az R CrB is megtalálható rajta.)

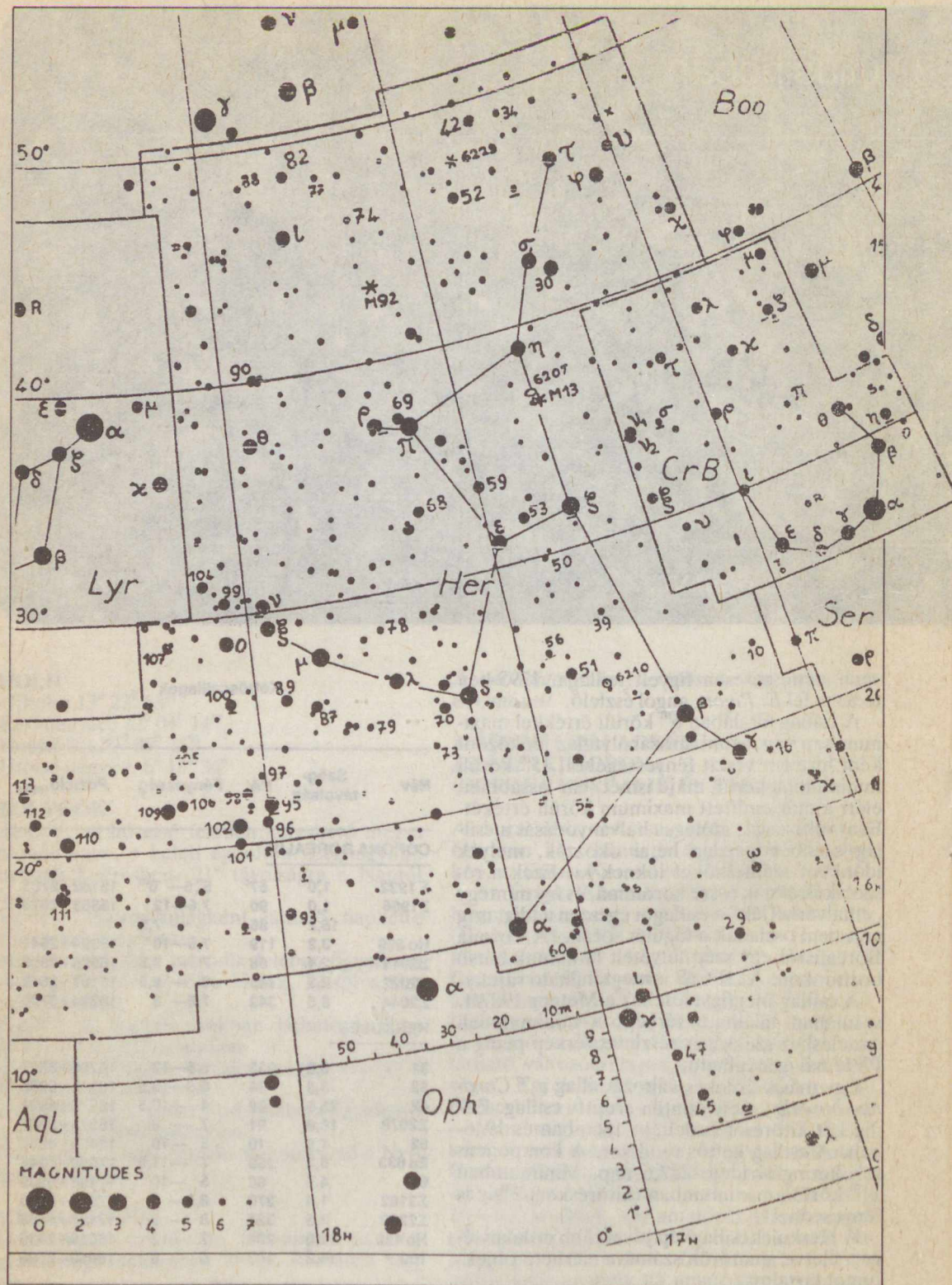
A csillag megfigyeléséhez a Meteor 1987/4. számában található térkép, a minimumbeli észleléshez szükséges részletes térkép pedig a PVH-nál igényelhető.

Egy másik érdekes változócsillag a *T Coronae borealis*, mely szintén eruptív csillag. Eddig két kitörését észlelték, 1866-ban és 1946-ban. A csillag kettős rendszer. A komponensek keringési ideje 227,6 nap. Minimumban 11^m körüli, maximumban (kitöréskor) 2^m-ig is fényesedhet!

A Herkules csillagkép jóval több érdekességet, illetve amatőrök számára elérhető objektumot tartalmaz.

Kettőscsillagok

Név	Szög-távolság	PA	Fényesség	Pozíció _{1950,0}
CORONA BOREALIS				
Σ 1932	1,0	57°	5 ^m 5 — 6 ^m	15162+2701
Σ 1964	1,0	90	7,6 — 12	15363+3624
	15,2	86	— 7,5	
Ho 399	3,2	119	7,5 — 10	15534+2941
Σ 2011	2,4	68	7 — 9,5	16056+2908
Σ 2022	2,3	145	6 — 9,5	16107+2648
Σ 2044	8,5	342	7,5 — 8	16224+3709
HERKULES				
31	5,2	233	6,5 — 12	16296+3337
32	3,8	34	6,5 — 13,5	16315+3036
42	25,6	92	4 — 10,5	16374+4901
Σ 2079	16,8	91	7 — 8	16375+2306
52	1,5	10	5 — 10	16478+4604
Es 633	6,3	259	7 — 11,5	17000+4248
68	4,5	60	5 — 10	17155+3309
Σ 2162	1,4	279	8,5 — 9	17222+3630
Σ 2242	3,5	327	8 — 8	17497+4455
Ho 426	12,0	204	7 — 12	18019+2639
100	14,2	183	6 — 6	18058+2606



Név	Típus	Fényesség	Méret	Pozíció _{1950,0}
HERKULES				
NGC6052	GX	13 ^m ,0	0,8x0,6	16031+2041
NGC6058	PL	12	25"x20"	16028+4049
IC4593	PL	11	13 x10	16094+1212
NGC6106	GX	12,9	1,9x0,9	16163+0731
NGC6181	GX	12,5	2,0x0,8	16301+1956
NGC6205 (M13)	GH	5,7	23'	16399+3633
NGC6207	GX	12,3	2,0x1,0	16413+3656
NGC6210	PL	9,7	20"	16425+2353
NGC6229	GH	8,7	3;5	16456+4737
NGC6239	GX	12,9	2,1x0,8	16484+4250
NGC6341 (M92)	GH	6,5	8'	17156+4312
NGC6482	GX	12,8	1,0x0,7	17498+2305



Az M13 jelű gömbhalmaz

Mélyég-objektumai közül a leghíresebb az M13 (NGC6205) jelű gömbhalmaz. Vizuális megjelenése csodálatos; tiszta levegőjű, sötét éjszakákon már szabad szemmel is megfigyelték, binokulárokban pedig egy központi sűrűsödést mutató, szép kiterjedésű fényes folt látható. Kisebb méretű műszerek már bontják is a halmazt a peremvidékeken, nagyobb átmérőjű műszerek, erősebb nagyítással pedig egy

H-szám	Név	Típus	Amplitúdó	Térkép
CORONA BOREALIS				
<i>Eruptív és kataklizmikus</i>				
154428a	R CrB	RCB	5 ^m 8—14 ^m 8	E—1, M/87/4
155526	T CrB	Nr	2,0—10,8	E—1
<i>Mira</i>				
154536	X CrB		8,5—14,2	—
154639	V CrB		6,9—12,6	VA—1
155229	Z CrB		8,5—14,2	—
161138	W CrB		7,8—14,3	—
<i>Félszabályos</i>				
154428b	TT CrB	SRB	10,9—12,1	B—1
155436	RS CrB	SRA	7,6—9,6	—
HERKULES				
<i>Eruptív és kataklizmikus</i>				
164025	AH Her	ZC	9,8—14,3	E—1
180445	DQ Her	Nb	1,3—15,0	VT—4
181020	YY Her	ZA	11,7—13,2	—
181349	AM Her	ISA	12,4—14,2	VA—6
<i>Mira</i>				
162119	U Her		6,5—13,4	B—1
162807a	SS Her		8,5—13,7	VA 5
163137	W Her		7,6—14,4	VA 6
164715	S Her		6,4—13,8	VA 6
171723	RS Her		7,0—13,0	VA 6
180531	T Her		6,8—13,9	VA 6
181031	TV Her		9,0—14,6	VA 6
<i>Félszabályos</i>				
155947	X Her	SRB	6,4—7,4	VA—2
163238	UU Her	SRD	8,5—10,6	VA—6
171036	UW Her	SRB	7,8—8,7	M/84/11

Az M92 jelű gömbhalmaz



szinte teljesen bontott, lenyűgöző gömbhalmaz képét tárják az észlelő elé. A halmazt *Edmund Halley* fedezte fel 1714-ben. Távol-sága 25 ezer fényév, így az egyik legközelebbi gömbhalmaz. Látszó átmérője 23". *Sir William Herschel* becsülte meg először a halmaz csillagainak számát, szerinte 14 ezer csillagot tartalmaz. A modern eszközökkel történt megfigyeléssorozatoknak köszönhetően tudjuk, hogy százezer csillagból áll. Igen hálás fotografikus objektum, már rövidebb expozíció is elegendő ahhoz, hogy felvételünkön a halmaz részben bontottnak látszon.

A csillagkép másik ismert gömbhalmaza a 6^m,5-s **M92** (NGC6341) jelű halmaz. 1777 decemberében fedezte fel *J. E. Bode*, *Messier* pedig 1781 márciusában vette fel híres katalógusába. Bár a halmaz majdnem olyan fényes,

mint az említett M13, ám jóval kisebb annál, így hasonló műszerekben kb. feleakkorának látszik. Közepes méretű műszerekkel már szépen bontható. Távol-sága mintegy 30 ezer fényév. Többnyire RR Lyrae típusú változócsillagokat tartalmaz, ezek sorozatos megfigyelésével állapították meg távolságát.

A csillagkép többi mélyég-objektumát mel-lékelt táblázatunk tartalmazza.

Felhívjuk az érdeklődő amatőr csillagászok figyelmét, hogy a megfigyelésekkel kapcsolatos tanácsokkal, segédanyagokkal (térképpel, illetve útmutatókkal) a *Meteor* című folyóirat rovatvezetői szívesen állnak rendelkezésükre (Bp. I., Sánc u. 3/b 1016).

Szöke Balázs

Naprendszer az Orion-ködben?

A Nagy Orion-köd (M42) Trapéznek nevezett területe jellegzetes csillagbölcső. A Trapéz négy feltűnő, fényes, O és B színképtípusú csillaga megvilágítja a környező gázt. Ahol azonban ilyen fényes csillagok keletkeznek, ott még nagyobb számban jöhetnek létre kisebb és halványabb csillagok, melyek némelyike azért még mindig nagyobb lehet Napunk-nál.

Infravörös és optikai tartományban végzett megfigyelések valóban sok halvány csillagot vagy csillagszerű objektumot mutattak ki a ködben. Az Orion-köd teljes feltérképezését célzó, most folyó kísérletek részeként négy rádiócsillagász a VLA-t használva minden ed-digit felülmúló felbontást ért el. A köd közép-pontjához közel, egy 30 ívmásodperc átmérőjű területen 22 apró, sűrű rádió-„csillagot” talál-tak. Ez felülmúlja az eddig ismert kompakt rádióforrások sűrűségét.

15 objektumot lehet azonosítani látható, illetve infravörös fényben is ismert csillaggal. A kutatók szerint nem véletlen, hogy a rádió-sugárzás Naprendszerünk bolygórendszeréhez hasonló méretű (27–30 Cs. E. átmérőjű) területről jön. Az látszik a legvalószínűbbnek, hogy a fiatal, kb. naptömegű csillagok körüli vékony korongból (proto — naprendszerből) gáz áramlik ki, és ebből ered a rádiósugárzás. A fényes O és B csillagok ultraibolya sugárzása-nak hatására a gáz kiáramlik és ionizálódik. Ha a feltételezés helytálló, ez a gázvesztéség még jóval azután is befolyásolhatja a csillago-kat körülvéő korongban formálódó bolygókat, amikor már az Orion-köd és a fényes csillagok beleolvadtak a csillagközi térbe.

Sky and Telescope 1987. október, — B. K.

Mi okozza a légköri ózonréteg elvékonyodását?

A légköri ózonréteg elvékonyodása ma már megközelíti azt a határt, amelyen túl a természet már nem lesz képes „kijavítani” elköve-tett hibáinkat. Ezért is fontos e határ állandó figyelése, a légkör globális szennyezettségének mennyiségi elemzése.

Így vélekedik *Georgij Grecsko*, a SZUTA Légkörfizikai Intézetének laborvezetője. Grecsko 1985-ben részt vett a *Szaljut—7* űrálomáson folytatott egyik kísérletsorozatban, amelynek célja a földi légkör gázösszetevőinek tanulmányozása volt.

A viszonylag vékony ózonréteg védi Földünk élőlényeit a Nap pusztító ultraibolya sugárzásától. Ez a réteg azonban egyre vékonyodik, sőt egyes helyeken már fel is szakado-zott. Így például úgynevezett „ózonlyukat” fedeztek fel a Déli-sark felett. Grecsko feltételezi, hogy hasonló lyukak létezhetnek Európa felett is. Az ózonréteg megbomlása súlyos következményekkel járhat: megnövekszik a megbetegedések valószínűsége, Földünkön felmelegedés következik be, ami kiterjedt parti szakaszok elöntéséhez és a mezőgazda-sági termelés megváltozásához vezethet.

Az ózonpajzs elvékonyodásáért gyakran az űrhajósokat teszik felelőssé. A rakéták azon-ban mindössze néhány másodpercig és csak jelentéktelen felületen haladnak át. Sokkal nagyobb kárt okoznak a hangsebességnél gyorsabb repülőgépek. Az ózonréteget káro-sítják a különféle aeroszolok, a vulkánkitöré-sek útján és az ipari szennyezéssel a légkörbe jutó por, hamu, fém- és talajrészecskék. Nega-tív hatással vannak az ózonrétegre a különféle gázok, többek között a freon is.

APN

Harold C. Urey (1893—1981) a kozmokémikus



Ritka eset, hogy egy tudós a tudomány különböző területein egyaránt rendkívülit alkosson a XX. században. A kémiai Nobel-díjas Urey mint csillagász is századunk vezető tudósai közé tartozott, pedig csillagászdiplomát sohasem szerzett.

Urey fiatal éveiben inkább kvantumfizikai tanulmányokat folytatott, együttműködött G. N. Lewisszal, valamint két évet eltöltött Bohr koppenhágai intézetében is. Két- és többatomos molekulák színképeit vizsgálta a cseppfolyós hidrogén spektrumában, amikor 1931-ben felfedezte a deutériumot, a hidrogén izotópját. Hamarosan sikerült a deutérium előállítását is a cseppfolyós hidrogén desztillációjával, majd ezt követte a nehésvíz felfedezése. Munkáját 1934-ben kémiai Nobel-díjjal ismerték el, tehát igen fiatalon nyerte el a kitüntető címet. A továbbiakban számos kémiai elem izotópjainak szétválasztását oldotta meg, majd a második világháború idején, mint a Manhattan-Project aktív résztvevője, az atombomba előállításán dolgozott.

A háború után azonban a világhírű tudós érdeklődése a csillagászat felé fordult. Miután a columbiai egyetemről a chicagói egyetemre távozott, több dolgozata jelent meg, melyek az óceánok őskori hőmérsékletével és a földi légkör vizsgálatával foglalkoztak. Ezen munka során kapcsolatba került a geokémiával, és vizsgálatait hamarosan kozmikus méretekre is kiterjesztve jutott el az asztrofizikához. Napjainkban Ureyt tartják a kozmokémia vagy planetáris geokémia egyik alapítójának. Az 1952-ben megjelent könyve (A bolygók: Eredetük és fejlődésük) korszakalkotó volt, hiszen ebben jelent meg a Naprendszer keletkezésének első rendszeres kronológiája, másrészt itt utal arra, hogy elérkezett az idő, hogy a csillagászok feloldják a zárkózottságot és együtt dolgozzanak a kémikusokkal.

1958-ban a kaliforniai egyetemre (San Diego, La Jolla) került, ahol az általa kialakított intézet a kozmokémiai kutatások centruma lett. Csillagászati-kozmozémiai munkásságáért 1973-ban megkapta az Amerikai Kémiai Társaság legnagyobb kitüntetését, a Priestley-érmet, valamint szintén 1973-ban a NASA kitüntetését.

Első csillagászati, kozmozémiai jellegű dolgozata 1950-ben jelent meg, amelyben a Mars szerkezetét és kémiai összetételét vizsgálta. A következő két dolgozatában rámutatott, hogy a Föld primitív (elsődleges) atmoszférája redukáló jellegű volt, fő alkotórésze CH_4 , NH_3 , N_2 , CO és vízgőz volt. Biztatására egy S. L. Miller nevű egyetemi hallgató (ma elismert professzor) kimutatta, hogy az említett gázkeverékben elektromos kisülések hatására esszenciális aminosavak és más szerves savak képződnek. A kísérlet sikere egy új tudományág, a prebiotikus szerves kémia megalakulását jelentette, és nagymértékben hozzájárult Urey tudományos hírnevének növeléséhez. Miller és Urey a későbbiek során az Ősföld légkörének összetételére vonatkozóan fizikai-kémiai számításokat is végeztek, valamint foglalkoztak a nem szénalapú élet létezésével más bolygókon.

Az ötvenes évek elején Urey és a kémikus H. Suess a kozmikus elemgyakoriság vizsgálatával több fontos szabályszerűsége mutatott rá. A kozmikus elemgyakoriságot a Földön, a Napban és a meteoritokban mért analízisadatok alapján számították ki. A tömegszám függvényében ábrázolva a relatív gyakoriság logaritmusát (a szilícium gyakorisága 10^6 -nak véve), jellegzetes görbét kaptak. Az ún. Suess—Urey kozmikus elemgyakoriság-értékek még napjainkban is helyesnek bizonyultak, bár egyes elemeknél az analízismódszerek fejlődése miatt az 1956-ban megállapított adatokat korrigálni kellett. A kozmikus elemgyakoriság nagy jelentőségű a kémiai elemek képződésé-

nek tanulmányozásakor, mind atomfizikai, mind asztrofizikai szempontból.

Urey kozmokémiai munkásságát azonban főleg a Naprendszer keletkezésével kapcsolatos vizsgálatai fémjelzik, különös tekintettel a bolygókra, a meteoritokra és a Holdra.

Urey hipotézise szerint a Naprendszer keletkezése során a gázködből és porfelhőkből képződő, ún. elsődleges objektumok (ezek kb. Hold-méretűek) igen lényegesek a bolygók, holdak és meteoritok keletkezése szempontjából. Miután a könnyű elemeket a fénynyomás és egyéb hatások „kifűjták” a Naprendszer belsejéből, az elsődleges objektumok Föld-típusú bolygókká álltak össze, melyek sűrűsége nagyobb, mint a külső óriásbolygóké. A Hold egy ún. elsődleges objektum, ami magyarázatot ad kisebb sűrűségére. Az elsődleges objektumok alacsony hőmérsékleten akkumulálódtak, és jelentős mennyiségű, termodinamikailag instabil vegyületet (főleg reaktív gyököket) tartalmaztak. Véletlenszerű események exoterm (hőtermeléssel járó folyamat) reakciókat gerjesztettek, és az olvadáskor bekövetkezett a fémes és szilikát fázisok szegregációja (szétválás). A fémes fázisból képződtek a vasmeteoritok, míg a szilikát fázisból az akondritok. Az elsődleges objektumok ütközésekor képződő kisbolygóméretű másodlagos objektumokból keletkeztek a kondritok.

Urey elméletének fő előnye, hogy meg tudja magyarázni a meteoritok legfőbb fizikokémiai tulajdonságát, ellenben nem értelmezi az elsődleges objektumok szétőredezésének mechanizmusát. A meteoritok vizsgálata egyébként mindvégig kedvenc témája volt, kozmokémiai tárgyú publikációinak több mint 40%-a meteoritokkal foglalkozik. A chichagói egyetemen kezdte el a meteoritok analízisét, valamint több javaslatot tett a meteoritok osztályozására vonatkozóan. A meteoritok analízise során nagy segítséget jelentett számára a radiokémiai módszerekben (aktivációs analízis, radioaktív kormeghatározás) való jártassága. Elsőként mutatott rá arra, hogy a meteoritok a planetáris anyag kevésbé illékony frakcióját képviselik, mivel több illékony elem hiányzik a meteoritokból. H. Craig és Urey szerint a kondritok reprezentálják a legjobb átlagmintát, ha a nem illékony elemek gyakoriságát vizsgáljuk a Naprendszerben.

A kálium, urán és tórium elemgyakoriságából arra a következtetésre jutott, hogy a fenti elemek radioaktív melegítése nem lehetett lényeges faktor a meteoritok ásványi részeinek megolvadásakor. Urey munkatársaival először mutatott ki meteoritban ezüstöt, valamint több kondritban és akondritban röntgen-kristal-

lográfiai módszerrel igazolta a gyémánt jelenlétét. Értelmezte a gyémánt képződési mechanizmusát a meteoritok keletkezésével összefüggésben. A gyémántot tartalmazó akondritok csoportját egyébként ureititnek nevezik. Urey munkásságának további elismerése, hogy a vasmeteoritokban 1965-ben talált új ásványt (Na, Cr, Si₂O₆), amely a Földön nem fordul elő, ureyitnek nevezték el.

A meteoritok vizsgálata során átfogó elméletet dolgozott ki az eredetükre, így a kondritokat és a bazalttípusú akondritokat a Holdról származtatta. 1968-ban kifejtette azon nézetét, hogy a C1 és C2 típusú széntartalmú kondritok is holdi eredetűek, a Hold „maria” elnevezésű területeit a széntartalmú kondritokkal azonos összetételűnek gondolta. Ezen hipotézisét, bár sokan elfogadták, de többen támadták is, még a holdközetek elemzése előtt. A Surveyor- és Apollo-missziók eredményei azonban kimutatták, hogy a Hold felszíne nem kondritszerű anyagból áll, hanem a földi bazalthoz hasonló.

Urey tevékenyen és kritikusan részt vett abban a tudományos vitában, amely 1961 végén kezdődött, miután B. Nagy és munkatársai az Urgueil-meteoritban talált szénhidrogéneket biológiai eredetűnek gondolták és a Földön kívüli élet bizonyítékaként értelmezték. A szenzációs bejelentést követte F. D. Sisler nyilatkozata, aki azt állította, hogy a Murray meteoritból extrahált (kivont) mintából baktériumokat tenyésztett ki. Ezek után számos konferencia, előadó ülés foglalkozott a témával, mint pl. az 1962-es szimpózium, melyről a Nature (1962. március 24. szám) is beszámolt. A bevezetést Urey írta, ahol azt a meglepő véleményét fejtette ki, hogy a kondritokban talált életformák a Holdról kerültek vissza a Földre. B. Nagy és csoportja később több széntartalmú kondritban olyan mikroszkopikus részecskéket talált, melyek élő algák fossziliáihoz hasonlítanak.

Többen a meteorit földi szennyeződésével támadták a fenti érvelést, az objektumokat keményítő- vagy pollenszemcséknek tartották. B. Nagy és Urey elektronszondázó mikroanalizátorral vizsgálták az említett meteoritfossziliákat, mely során kiderült, hogy a részecskék limonittal vagy szilikátokkal impregnált széntartalmú anyagból állnak. A széntartalmú anyagot az ásványi részecskék fosszilizálták, de a biológiai eredetre nincs bizonyíték. A vitát végül is Urey zárta le egy összefoglaló közleményében (Science 151, 157, 1966), melyben leszögezte, hogy a meteoritokban talált zsírsavak, aminosavak, porfirinek biogén eredete nem bizonyítható perdöntő módon.

A hatvanas években egyre inkább a Hold keletkezése és kémiai összetétele került érdeklődése központjába. Élénken reagált Kozirev megfigyelésére — aki a Holdon felfedezte az Alphonsus-kráter vulkáni aktivitását —, és kimutatta, hogy a spektroszkópiailag észlelt C_2 -molekulák feltehetően acetilénből képződtek. Nagy energiát szentelt a holdkőzetek elemzésének, a vizsgálatok egyik irányítója volt. Elsőként mutatott ki munkatársaival az Apolló—11 mintáiban szénhidrogéneket, kénvegyületeket és aminosavakat (glicin, alanin). Az Apolló—14 mintákban szintén találtak aminosavakat (glicin, szering, glutaminsav, aszparaginsav). A holdkőzet és a holdtalaj (holdpor, angolul: fines) nemesgáztartalmát vizsgálva meghatározták az izotóp-összetételt és elemgyakoriságot. Megállapították, hogy a holdtalaj nagy mennyiségű napszélgázt tartalmaz, míg a kőzetekben főleg a kozmikus sugárzás által indukált hasadási és radiogén gázok dominálnak. Az Apolló-program eredményeit felhasználva, 1973-ban a Hold fejlődéstörténetére új hipotézist dolgozott ki. Ebben is hangsúlyozza, hogy a Hold elsődleges objektum, melyen 4,5—4,6 milliárd évvel ezelőtt egy általános olvadási folyamat ment végbe, majd 3,2—4,0 milliárd évvel ezelőtt pedig egy másodlagos, enyhébb olvadási folyamat játszódott le, ami a felszín kémiai frakcionálódásához vezetett. Ezek az adatok a holdkőzetek radioaktív kormeghatározásából számíthatók. Bár a felszín főleg vasban dús bazaltikus kőzetből, alumíniumban gazdag anortozitból és noritszerű anyagból áll, és nem kond-

rit típusú alkatrészekből, mint azt korábban megjósolta, mégsem tartja kizártnak a meteoritok (pl. bazaltikus akondritok) holdi eredetét.

Urey szerint a Hold kaptációval lett a Föld mellékbolygója, annak ellenére, hogy a beforrás valószínűsége igen kicsi. Radioaktív kormeghatározási mérések szerint ugyanis a Hold idősebb égitest, mint a Föld, mivel a holdkőzetekben plutónium-244 bomlásából származó olyan xenonizotópokat mutattak ki, melyeket a Földön nem találtak meg.

Megemlítendő még, hogy Urey tagja volt annak a kutatócsoportnak, mely a Viking marsszonda analízis-műszeregységét tervezte. Még a felbocsátás előtt több szimulációs kísérletet végeztek a leszállógységgel, melynek célja az élőlények kimutatása volt a Mars talajában.

Végül meg kell említeni társadalmi-politikai aktivitását is. Az atombomba bevetése után nyílt pacifista álláspontra helyezkedett, nagyrészt az ő tekintélyének köszönhető, hogy elvetették azt a törvényjavaslatot 1945-ben, mely az atomfizikai kutatásokat kizárólag katonai hatáskör alá akarta helyezni. 1975-ben közte volt azon 2300 tudosnak, akik beadványban kérték a Fehér Házat az atomerőművek számának csökkentésére.

Életének utolsó évében szívgyengesége miatt már csak kedvenc hobbiával, a kertészkedéssel tudott foglalkozni. Halálával a tudomány az egyik legsokoldalúbb és nagy képzelőtehetségű gondolkodóját veszítette el.

HOSZTAFI SÁNDOR

Egy XVII. századbeli nova

Egy három évszázaddal ezelőtt fellángolt novát, a *CK Vulpeculae*-t ismét azonosították. Jelenleg 400 milliószor halványabb, mint akkori kitörésekor, amiből arra következtetnek, hogy a novák tízszer többen lehetnek, mint eddig hittük.

A CK Vult először 1670-ben pillantották meg, majd két éven keresztül szabad szemmel is látható maradt. A 2,6 magnitúdós fényesség elérése után fokozatosan elhalványodott, végül teljesen eltűnt.

Régi csillagászati feljegyzéseket, főként a lengyel *Hevelius* megfigyeléseit felhasználva *Ronald Webbink* (University of Illinois) meghatározta a nova pozícióját. Az ő eredményei alapján sikeresen azonosította a csillagot *Michael Shara* (Space Telescope Science Institute) és *Anthony Moffat* (Université de Montréal).

Jelenlegi ismereteink szerint a novák olyan szoros kettős rendszerekben fordulnak elő,

ahol a normális csillag kísérője fehér törpe. A fősorozati csillag külső rétegét a fehér törpe elszívja, majd ez az anyag annak a felszínén halmozódik fel. A behullott anyag tömegének növekedésével a hőmérséklet eléri a kritikus értéket, amely a gáz gyors fúziójához vezet. Ez a kitörés okozza a fényesség gyors növekedését, amit mi novaként figyelhetünk meg.

A robbanás után az anyag felhalmozódása újra kezdődik, megismételve az előbbi folyamatot.

Feltéve, hogy a nova két egymást követő kitörése között átlagosan ezer-tízezer év telik el, a nyugodt szakaszában tízezerszer-milliószor halványabbnak kell lennie, mint felvillanásakor. A CK Vulpeculae azonban 40 milliószoros fénycsökkenést produkált, amiből a kutatók arra következtetnek, hogy csak száz-ezer évenként tör ki.

Amennyiben a CK Vul viselkedése tipikus, jelenlegi becsléseink a novák számáról és térbeli sűrűségéről tízszer kisebbek a valóságosnál.

— K LZ —

A nyolc nagyobb szigetből álló szigetcsoport központja Guadeloupe, a karib világ másik francia tengeren túli megyéje. Richelieu bíboros kezdeményezésére vették birtokukba, de a több évszázados viharok során csak 1816-ban vált végleg gyarmatukká. (A XIX. században három éven át még svéd birtok is volt.) 1674-ben Martinique-hez csatolták. A francia forradalom alatt megkísérelt brit megszállást a jakobinus Victor Hugues vezetése alatti rabszolgafelkelés hiúsította meg. Guadeloupe korábban jutott politikai szerephez, mint karib-tengeri sorstársa, mivel előbb küldhetett képviselőt Franciaországba. A második világháború idején azon kevesek közé tartozott, akik Pétain marsallnak a hitleristákkal együttműködő vichyi kormányzatát ismerték el az anyaország törvényes képviselőjének. Ennek következményeképpen rendelte el Roosevelt amerikai elnök a sziget blokád alá vételét.

A 338 ezer lakosú szigetcsoport fő székhelye a 14 ezres lélekszámú Basse-Terre (Alacsony-Föld), amely az azonos nevű szigeten helyezkedik el. Nevével ellentétben hegyes vidék, itt emelkedik az 1467 m magas Soufrière vulkán is, amely 1976-ban működött utoljára, s emiatt 72 ezer embert kellett környékéről kitelepíteni. Guadeloupe egy kettős sziget, melyet a hét km hosszú, 50–100 m széles és 6–8 m mély Riviére Salée tengeri csatorna szel ketté.

Grande-Terre (Nagy-Föld) párjával ellentétben dombvidékes mészkősziget, ahol a szigetcsoport legnagyobb települése, gazdasági és kulturális központja, az Antillák Párizsa névvel is illetett, 26 ezer fős Pointe-à-Pitre fekszik. A szigetország népessége — 65%-a mulatt, 27%-a néger, 8%-a kreol — közel egyenlő arányban oszlik meg a kettős szigeten. Guadeloupe évi középhőmérséklete 26 °C, átlagos csapadékmennyisége 2300 mm, amely a magassággal egyre nő. Az alacsonyan fekvő területeket szavannák, a hegyvidéke-

ket trópusi őserdők, a partvidékeket mangroveerdők borítják. Legnagyobb folyója a 32 km hosszú, Basse-Terrén folyó Goyane.

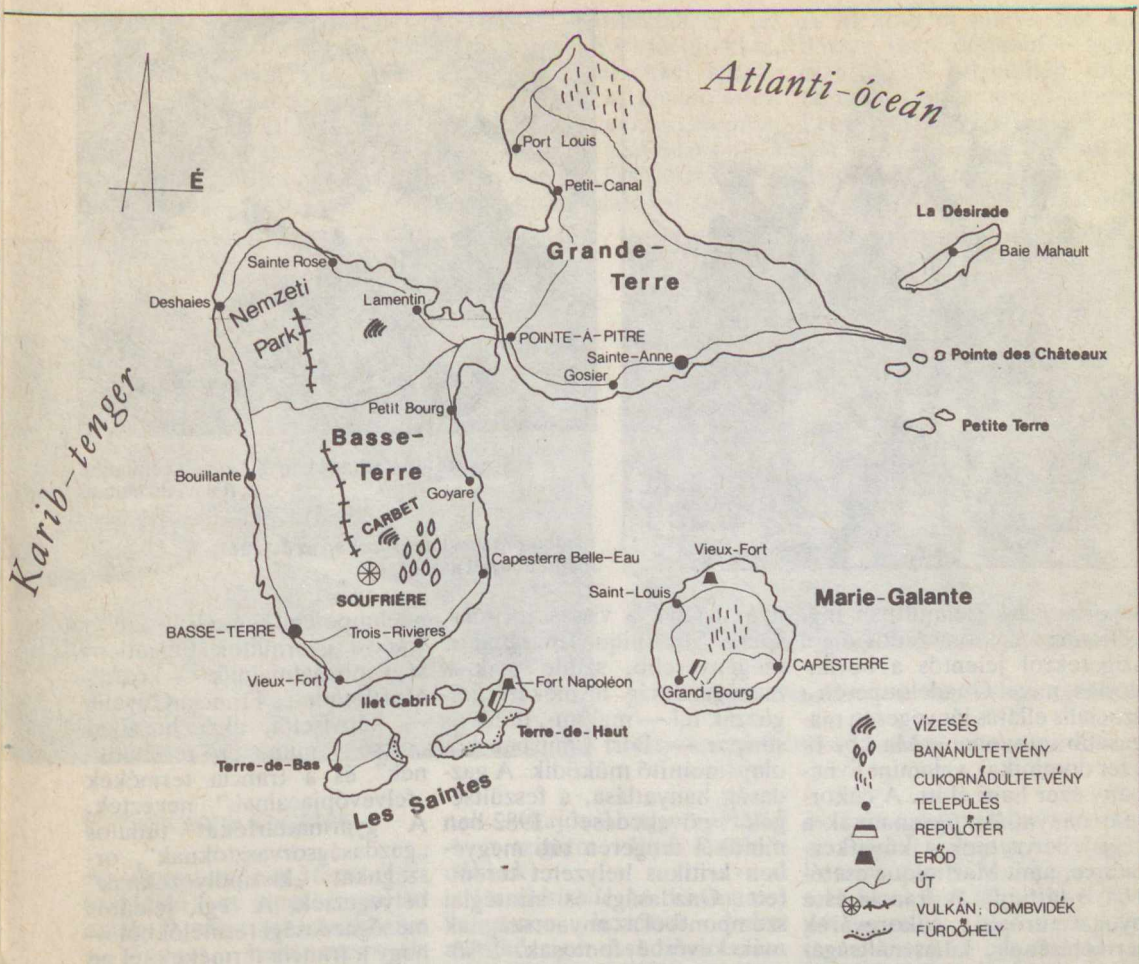
Gazdaságára ugyancsak az erőteljes monokultúra — cukornád, banán — jellemző, amely mellett még kávé, kakaó, vaníliát, kukoricát, batátát, maniókát, citrusféléket, dohányt, mangót és ananászt termesztnek. Ez utóbbit konzervvé dolgozzák fel. Fő exportcikkei — cukor, rum, banán — is ezekből tevődnek össze. Basse-Terrén — melynek középső, hegyvidékes övezete a Soufrière Nemzeti Park a festői Carbet-vízeséssel — banánligetek, Grande-Terrén — ahol a fő mezőgazdasági területek koncentrálnak — cukornádültetvények vannak, helyenként gyapotültetvényekkel tarkítva.

A szigetország gazdasága Martinique-hez hasonlóan változó időszakot él át. A század elején még 29 cukornád-feldolgozó működött, az 50-es évekre számuk 15-re, 1981-re mindössze négyre csökkent. Ennek ellenére a környező, el-

Az 1493-ban, Kolumbusz második útja alkalmával felfedezett sziget egy spanyolországi kolostorról kapta a Santa María de Guadalupe de Extremadura elnevezést. Guadalupe feltehetően az arab Guad-al-o-pe vagy Oued-el-oub szavakból ered, s jelentése „a szerelem rivierája”. A sziget indián nevééről megoszlanak a vélemények. Karib neve Calouacera vagy Karukera (Gyöngytajtékos-sziget), mások szerint Turuquerie.

Guadeloupe tengeren túli megye

Sziget	Területe (km ²)	Lakói (ezer fő)	Székhelye
Basse-Terre	848	138	Basse-Terre
Grande Terre	587	170	Pointe-à-Pitre
Marie Galante	158	16	Grand-Bourg
La Désirade	22	1,6	Baie Mahault
Les Saintes	14	3,3	Terre de Haut
Saint Barthelemy	21,2	2,3	Gustavia
Saint Martin	54	7	Marigot
Petite Terre	1,7	—	—
Tintamarre	1,2	—	—
Összesen	1707,1	338,2	

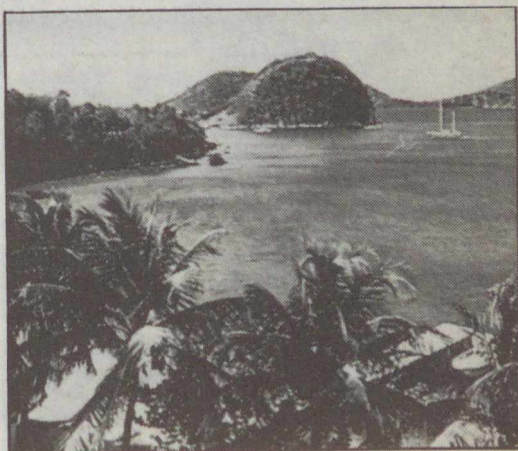


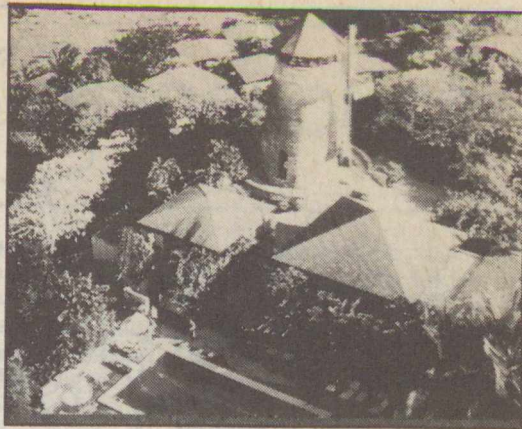
Guadeloupe és a hozzá tartozó szigetek térképvázlata
(M = 1 : 700 000)

Frantel, Guadeloupe egyik csendes üdülőhelye



A Les Saintes (A Szentek-szigete) egzotikus világa





Az olasz turisták egyik kedvelt célpontja,
Relais du Moulin

Idegenforgalmi látványosság az évente
megrendezett karnevál

sősorban a közelmúltban függetlenné vált szomszédos angol szigetekről jelentős a bevándorlás, mivel Guadeloupe-én a szociális ellátás lényegesen magasabb színvonalú. Ma kb. 10 ezer dominikai, valamint jó néhány ezer haiti él itt. A cukoripar hanyatlása ugyanannak a függő helyzetnek a következménye, amit Martinique esetében is láttunk. A francia és a nyugat-európai cukorgyárak termelésének, kihasználtságának megóvása, a válságtól való védelme érdekében a nem titkolt cél a karibi szigetek cukor-

gyártásának a visszaszorítása. Ipara Martinique iparánál is szegényesebb, szinte csak a mezőgazdaság termékeit dolgozzák fel — malom-, hűtő- és söripar —, Port Louisban kőolaj-finomító működik. A gazdaság hanyatlása, a feszültségek növekedése 1982-ben mindkét tengeren túli megyében kritikus helyzetet teremtett. Gazdasági és stratégiai szempontból az anyaországnak már kevésbé fontosak. Elsősorban presztízsszerepük van, a kontinensen való aktív jelenlétet biztosítják. 1985-ben Gu-

adeloupe-én gyűltek össze a francia gyarmatok függetlenségi mozgalmainak — köztük Martinique és Francia Guyana — képviselői, akik hazáikat „olcsó munkaerő-termelőknek” és a francia termékek „felvevőpiacainak” nevezték. A gyarmattartókat tudatos „gazdaságsorvasztóknak”, országukat „kiszipolyozóknak” bélyegezték. A régi, jelentős mezőgazdasági termelők közül — hogy a francia termékekkel ne konkurálhassanak — kiszolgáltattott importálókka váltak. Guadeloupe nyaka körül nem



Fürdőzésre csábító guadeloupe-i part

A szigetlakók egy része halászzal foglalkozik

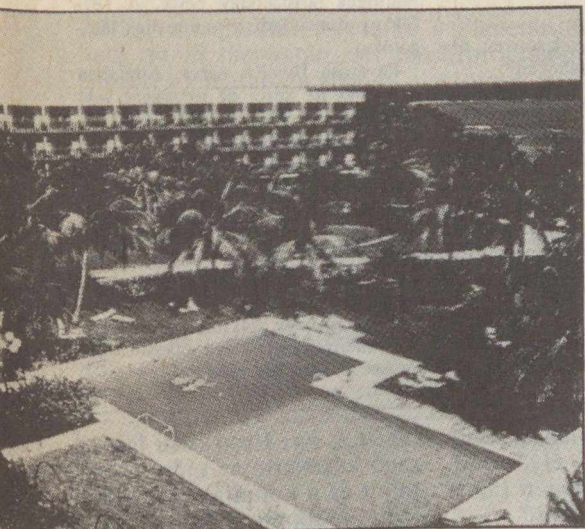


olyan fojtogató az idegen gazdasági érdek szorítása, mint sorstársa esetében, s egyéb lehetőségei is tágabb mozgásteret nyújtanak neki. Kedvezőbb idegenforgalmi adottságait elsősorban a változatos szigetvilágának köszönheti.

radványai tanúskodnak az aranykorról. A festői tájakkal, kiváló fürdőhelyekkel megáldott sziget nem kapcsolódott be az idegenforgalomba. Mindössze két szállodája — 33 szoba — van. Elsősorban egy napos kirándulásokat szervez-

A fő szigetet alkotó hat km hosszú Terre-de-Haut — akár csak e kis szigetvilág többi tagja — lapos mészkősziget. Legmagasabb pontja a 309 méteres Le Chateau. Hat szállodájából öt e szigeten épült.

Az Antillák Gibraltárjának



Kókuszpálmákkal kísért karib-tengeri fürdőhely

A Grendre-Terren fekvő luxusszálloda, a Le Meridien

Paradicsomi szigetek

A vulkanikus *Saint Martin* (FÉ/86/11/346) az idegenforgalom egyik fő célpontja. Székhelye — Marigot — banánexport-kikötő. Az 1639 óta francia birtok érdekessége, hogy az itt élő négerek angolul beszélnek.

Az ugyancsak távoli *Saint Barthelemy* (FÉ/87/4/124) lakói a XVII. században letelepedett normannok és bretonok utódai. Rockefellernek és Gerald Fordnak is saját háza van e parányi szigeten, amely a magányra vágyó turisták paradicsoma. A többi sziget Guadeloupe közvetlen közelében helyezkedik el.

Marie-Galantét Kolumbusz fedezte fel és nevezte el vezérhajójáról, a Santa María La Galantéről. Marigalanténak (Gáláns Mária), amit a bennszülöttek Ayainak hívtak. A lapos mészkőtáblán kiterjedt cukornádültetvények vannak, s egy régi rumdesztilláló ma-

nek — hajóval vagy repülővel — a szigetre vágyó érdeklődőknek.

La Désirade (A kíváncsok kaktuszos bozóttal fedett mészkősziget. Lakóinak száma alig éri el a másfél ezret. A csend és nyugalom birodalma, növény- és állatvilága paradicsomi reliktum. Mindössze két parányi vendégháza várja nyolc szobájával az idevetődő, különlegességekre vágyó turistát.

A *Les Saintes* (spanyol nevén Los Santos = A szentek) szigetcsoportot is a nagy felfedező járta be elsőként Európából. A Basse-Terrétől 23, Vieux-Fort városától 12 km-re lévő szigetvilág kilenc tagja — Terre-de-Bas, Terre-de-Haut, Ilet Cabrit, Les Roches Percées, Grand Ilet, La Redonde, La Coche, Le Paté, Les Angustins — közül csupán három lakott. (Térképvázlatunk csak e három szigetet ábrázolja a Les Saintes szigetcsoportból.)

és Trafalgárjának nevezett szigetcsoport viharos történelmi korszakokat élt át. Itt építették fel a híres Fort Napoléont (Napoléon erőd). Lakói cukornádtermesztéssel, halászattal és kézművességgel foglalkoznak. Jelentős bevételi forrásuk az idegenforgalomból származik. A parányi szigetcsoport második legfontosabb tagját — Terre-de-Bas — mindössze négy km választja el tőle. Az anyaszigetről légi és vízi összeköttetés egyaránt biztosítja az idegenforgalom zavartalan-
ságát.

A Karib-térség utolsó, megmerevedett gyarmattartója fölött megkondultak a lélekharangok. A hagyományos gyarmati korszak felett régen eljárt az idő és egyre szaporodó robotbántásaikkal a függetlenségükért küzdő szigetlakók már egyre gyakrabban hallatnak magukról.

DR. KÉRI ANDRÁS

Dr. Somogyi Sándor:

Magyarország természeti adottságainak idegenforgalmi szempontú értékelése

MTA Földrajztudományi Kutató Intézet. 151 oldal, sok táblázattal és néhány szövegszerű ábrával

A klasszikus értelemben vett hat természetföldrajzi nagytáj elemző leírásával kezdődik a könyv, amely a legújabb kutatási eredményeket is tartalmazza. Megelőzi mindezt hazánk idegenforgalmi földrajzi környezetébe való behelyezése, sőt bizonyos szempontból (pl. éghajlati) európai helyzetének bemutatása is.

Ezután a részletes tájleírás következik. Az ország 35 tájegységének részletes leírása nemcsak természetföldrajzi szempontból ad tájékoztatást, hanem, ha kismértékben is, de utal gazdasági életünkre is.

A könyvet kiegészítő táblázatok az országrészek területi nagyságát, ehhez kapcsolódó éghajlati, növényzeti adatokat, vízgazdálkodási jellemzőit, védett

természeti területeket és részletes gyógy- és hévízkatasztert tartalmaznak.

Hasznos olvasmány Magyarország tájait földrajzi szempontból megismerni vágyók, de még szakemberek részére is.

Balázs Dénes:

Argentína, Uruguay

Panoráma nagyutikönyvek sorozat. 614 oldal + 80 oldal képmelléklet

Ára: 176 Ft

Argentína Dél-Amerika második legnagyobb és a kontinens legváltozatosabb országa. A napégette végtelen pampák és az Andok hegyi tájainak ellentéte, a hétezer méter magasba tornyosuló magas csúcsok világa egyaránt jellemzőek. Nagy a különbség az ország északi és déli része között is. Északon trópusi őserdők burjánzanak, a vadonban jaguárok és pumák rejtőznek, míg délen jégmezők fedik a hegyeket és borjadzó

gleccserek nyúlnak le a tavak vizéig. Az Andok középső része alpesi típusú tájaival, különleges sziklaalakzataival és csodálatosan szép tavaival vonzza a látogatókat. A tengerparton nyáron milliók élvezik a hús hullámokat, hódolnak a vízi sportoknak és a horgászatnak. Az atlanti partok déli része a természetbarátok paradicsoma, a pingvinek és elefántfókákat tartózkodási helye. A Tűzföld nyáron virágdíszben fogadja a látogatókat.

Fővárosa Buenos Aires. Általában mindenki itt kezdi az országgal való ismerkedést. Látnivaló bőven akad, hiszen egy gazdag ország kirakata a világ felé. Mérete szédületes, lakosságának száma annyi, mint Magyarorszáé.

Az útikönyv kiegészítéseképpen egy szomszédos kis országot ismerhetünk meg, Uruguayt. Történelmi múltja, valamint az azonos földrajzi adottságok szorosan Argentínához kötik.

A szerző nagy szaktudással és bőséges élményanyaggal tárja olvasói elé a messze földész két országát.

**ORSZÁGJÁRÁS-
VEZETŐK
FIGYELMÉBE
ANJÁNLIJUK!**

Néhány, 1988-as statisztikai adat hazánkról:

Magyarország lakossága
1988. január 1-jén: 10 604 000 fő. Ez 16 500-zal kevesebb, mint 1987. január 1-jén. 1987-ben a születések száma: 126 000, a halálozásoké 142 500.

Az ország **népsűrűsége**: 114 lakos egy km²-re. Ennél sűrűbben lakott megyék: Pest (154), Komárom (142). E megyékben részben Budapest vonzáskörzete (Pest), részben az ipari koncentráció (Tatabánya környéke) játszanak szerepet.

Legritkábban lakott megyéink: Somogy (58) és Bács-Kiskun (66). Somogyban a hatalmas mezőgazdasági területek, Bács-Kiskunban a sajátos településföldrajz magyarázza ezt.

A megyék közül a **legtöbb város** Pest, (13), Bács-Kiskun (10), Borsod-Abaúj-Zemplén (10) és Veszprém megyé-

ben (9) van. A **legkevesebb** Baranyában (5), Győr-Sopronban (5), Hevesben (5) és Tolnában (5) található.

A **legtöbb községet** Borsod-Abaúj-Zemplénben (336), Baranyában (291) és Zalában (250) találjuk. Ezekben a megyékben sok az aprófalvas település. A **legkevesebb** Csongrádban (54) és Komáromban (62) van.

Hazánk **zömmel alföldi jellegét** a következő adatok bizonyítják: a tengerszint felett 0 és 200 méter között van területünk 84%-a; 200–400 méter között 14%-a; 400 méter felett 2%-a.

Államhatáraink hossza: Szovjetunióval 215 km, Ausztriával 356 km, Romániával 432 km, Csehszlovákiával 608 km, Jugoszláviával 631 km.

A **szabadságharc emlékét** idézve a következő helyeken avattak szobrokat és egyéb emlékműveket 1988. március 15-én:

Császár: közadakozásból, társadalmi munkával történelmi emlékhelyet létesítet-

tek. Cs. Kis Ernő tatai fafaragó készítette az előtér kapuját és a kopjafát, amelyre négy időpontot véstek fel: 1706 (Vak Bottyán győzelme a Vértessől), 1848, 1914 (az első világháború kezdete) és 1945, a felszabadulás éve; **Jászsászentgyörgy**: két és fél méter magas Petőfi-bronzszobrot, Zilahy Zoltán alkotását avatták fel;

Komárom: az igmándi erődből korábban is állt tíz kopjafa 1848/49 emlékére, most a tizenegyedikkel Görgey Artúr emlékét örökítették meg; **Pacs**: Petőfi mellszobrát, Szabolcs Péter művét leplezték le;

Simontornya: a vár előtt helyezték el Petőfi mellszobrát. Alkotója: Kelemen Kristóf; **Szigetszentmiklós**: Kossuth-domborművet avattak, melyet Csókai László, helyi művész készített;

Tibolddaróc: Kossuth-szobrot állítottak, Veszprémi Imre művét. (Talán arra is emlékezve, hogy amikor a szabadságharcban Kossuth katonát kért, itt „nem”-mel szavaztak.)

DBL

A TIT planetáriumok műsorából

Július és augusztus folyamán a Planetárium nem ad ki meghatározott műsorprogramot. Előzetes jelentkezés alapján elsősorban nyári táborozáson Budapesten vagy annak környékén tartózkodó fiatalok számára a megbeszélés szerint reggel 9 órától tart előadásokat. A jelentkezők maguk választhatják meg az előadás témáját, de kérhetik bármely, eddig meghirdetett műsort. Az egyéni látogatók csatlakozhatnak az előadást megrendelő csoportokhoz.

Az előadások témájának kiválasztásával és a jegyrendeléssel kapcsolatos minden kérdéshez a Planetárium szervezési osztályához kell fordulni levélben (1476 Budapest, Pf. 46) vagy telefonon (138-280).

A nyári látogatási és szabad műsorválasztási lehetőségre külön felhívjuk az ifjúsági táborok és üdülők vezetőségének figyelmét.

Kellemes nyári időtöltést kíván minden kedves látogatójának a Planetárium!

— pta —

KECSKEMÉTI PLANETÁRIUM / JÚLIUS

Elő- adás	1 p	2 sz	3 v	4 h	5 k	6 sz	7 cs	8 p	9 sz	10 v	11 h	12 k	13 sz	14 cs	15 p	16 sz	17 v	18 h	19 k	20 sz	21 cs	22 p	23 sz	24 v	25 h	26 k	27 sz	28 cs	29 p	30 sz	31 v		
(I)	+	+	M	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Hu	
(II)	+	+	+	+	+	N	+	+	+	+	+	+	+	H	+	+	+	T	+	+	Cs	+	+	+	+	+	+	Hu	+	+	+	+	
(III)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	L	+
(IV)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	T	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
(V)	+	+	+	N	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Cs	+	+	+	+	+	+
(VI)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	H	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
(VII)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	B	B	B	+	+	+	+	+	+	+	+	+

M = Csillagmese — kicsiknek

Hu = Hullócsillagok

N = Utazás a Naprendszerben

H = Találkozás a Halley-üstökössel

Cs = A csillagok világa

T = A természet ritmusai

L = Lézer és holográfia

B = Távcsoves bemutatás

Kezdés: (I) = 10, (II) = 15, (III) = 16, (IV) = 17, (V) = 18, (VI) = 19, (VII) = 20 órakor

A TIT Csillagászati és Űrkutatási Országos Választmánya, a TIT Budapesti Szervezetének csillagászati és űrkutatási szakosztálya, a TIT Budapesti Uránia Csillagvizsgáló és Planetárium, az OFOTÉRT Vállalat, a Föld és Ég, valamint az Élet és Tudomány című folyóiratok által meghirdetett **csillagászati (fizikai) feladatmegoldó pontverseny eredményhirdetése:**

A felnőtt kategória élmezőnye:

1. Tóth Tamás Bp. 1191 267 pont,
2. Koszper Vilmos Bp. 1145 265 pont,
3. Dr. Máthé Albert
Bárdudvarnok 262 pont,
4. Pető József Bp. 1118 250 pont,
5. Dr. Némédi István Ács 248 pont,
6. Gyulai Mihály Bp. 1118 246 pont.

✱

Az ifjúsági kategória élmezőnye:

1. Vágújhelyi Ferenc Bp. 1093 239 pont,
2. Kovács István Nyíregyháza 235 pont,
3. Miklós György Bp. 1043 216 pont,
4. Szabó Gábor Tapolca 209 pont,
5. Kósa Tamás Nyíregyháza 174 pont,
6. Borsiczky Emese
Székesfehérvár 164 pont.

Az elérhető maximális pontszám 300 volt, csak az ifjúsági feladatok teljes megoldása 150 pontot ért.

Az ünnepélyes eredményhirdetés és díjkiosztás június 18-án, szombaton 10 óra 30 perckor a Kossuth Klubban lesz (Bp. VIII., Múzeum u. 7.).

A pontversenybe benevezetteket és az egyéni érdeklődőket is szeretettel várjuk!

Baráti köreink

Kettős jubileum a székesfehérvári TIT Uránia Csillagvizsgálóban

Székesfehérvárott a TIT Fejér Megyei Szervezete 1987. szeptember 22-én ünnepi megemlékezést tartott a megyei művelődési központban. *Pap László*, a TIT Fejér Megyei Szervezetének titkára köszöntötte a résztvevőket. A bensőséges ünnepségen a Csillagászat Baráti Köre országos vezetőségén kívül a város lelkes, tenni akaró és tenni tudó amatőr csillagászaik voltak jelen.

1967. szeptember 14-én avatták fel a székesfehérvári TIT Uránia Csillagvizsgáló főműszerét, a 30 cm átmérőjű Newton-szerelésű távcsövet, ami szinte teljes egészében társadalmi munkában készült. *Hajmási József*, CSBK titkár óriási szervezőmunkájának volt köszönhető, hogy a város nagyüzemeinek összefogásával elkészülhetett az ország akkoriban harmadik legnagyobb amatőr teleszkópja.

Az avatóünnepségen *dr. Kulin György*, a budapesti TIT Uránia Csillagvizsgáló igazgatója elsőként pillantott a távcsőbe, melynek tükrét — a fehérváriak munkájának elismerésül — saját kezűleg csiszolta.

Ezzel a távcsővel Székesfehérvár városa egy korszerű kulturális intézménnyel gazdagodott, amely nemcsak a közművelődésben, hanem — tudományos munkájával — a kulturális élet területén is fontos szerepet tölt be.

A Newton-reflektor mintegy tíz éven keresztül működött a Vidám Park óriáskerekének teraszán. Segítségével ez idő alatt több száz bemutatót tartottak az Uránia szakavatott ismeretterjesztői.

1977. szeptember 16-a ugyancsak nagy jelentőségű dátum a székesfehérvári Uránia történetében. A nemrég épült *Velinszky László Ifjúsági és Útörőház* legfelső szintjén nyert végleges elhelyezést a távcső, amely fölé e napon emelte a Magyar Néphadsereg egyik helikoptere az aranyszínű kupolát. Ezen intézményben működik az a három csillagászati szakkör is, amelyek korosztály szerinti csoportosításban segítik a csillagászat iránt érdeklődő fiatalok kibontakozását.

A szakköri foglalkozások után — heti három alkalommal — tartanak bemutatókat iskolás csoportoknak, brigádoknak, egyéni érdeklődőknek.

Ezenkívül a *Csillagászati és Űrkutatási Szakosztály* tagjai évi 150—200 előadást tartanak a város oktatási intézményeiben, kollégiumaiban, lakta nyáiban, klubjaiban. Ismeretterjesztő tevékenységük kisu-gárgzik a megyére is: a csillagászat és űrkutatás különböző területeit felölelő előadás-sorozatokat szerveztek több településen.

Az elmúlt két évtizedben végzett kimagasló ismeretterjesztő és közművelődési tevékenységéért az intézmény a TIT Aranykoszorús Emlékplakettjét kapta.

A TIT Fejér megyei elnöksége a csillagvizsgáló kialakításában, a távcső és a kupola



szerelésében kimagasló munkát végzett társadalmi aktivistáknak és az ismeretterjesztő tevékenységben élenjáró TIT-tagoknak emléklapokat adományozott.

Az ünnepség után *dr. Kulin György*, a budapesti Uránia Csillagvizsgáló nyugalmazott igazgatója tartott előadást Az amatőr csillagászat évtizedei hazánkban címmel.

ÜSTÖKÖSÖK

Már befejeződött a Halley-üstökös hazai amatőr megfigyeléseinek feldolgozása. Ízelítőül egy válogatást állítottunk össze a beérkezett gazdag anyagból. Az elemzés elhúzódnásának egyik fő oka a „túl sok” megfigyelés. Nem volt még olyan üstökös, melyre ilyen alaposan készültek volna amatőr csillagászaink, mint a Halley. 1985-ben két, a Halley-üstökös — és általában az üstökösök — észlelését segítő kiadvány jelent meg, az IHW (International Halley Watch) észlelési kézikönyv és egy, a Halley-üstökös felkeresését elősegítő térkép-füzet. Az üstökös viszonylag nagy fényességének köszönhetően nyolc hónapon át (egészen pontosan 1985. október 13. és 1986. május 28. között)

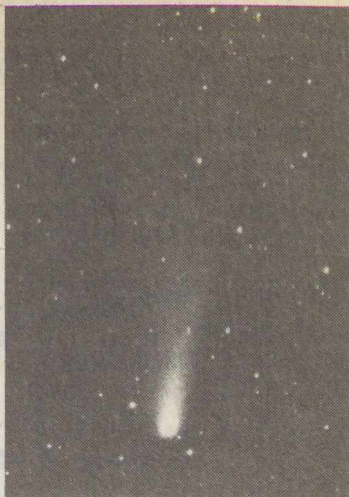
sikerült többé-kevésbé folyamatos adatsort szerezni. Az egyetlen hosszabb adat nélküli időszak 1986 februárjára esik, de ekkor a Halley-üstökös a Nap közelsége miatt nem volt megfigyelhető. Összesen 337 vizuális megfigyelés készült a fenti időszakról, melyből azonban csak 274 adat volt használható a feldolgozás során.

Amatőr csillagászatunk történetében először indultak üstökösexpedíciók, valamennyi Görögországot választotta célpontul. Ezeknek az expedícióknak köszönhető, hogy az 1986 március—áprilisi időszakban a Halley-üstököst amatőrjeink mégis megfigyelhették.

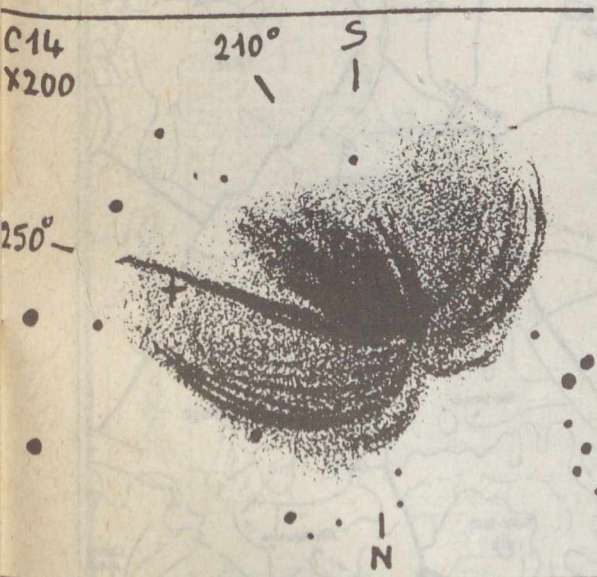
Az üstökös nagyobb naptávolságnál az előrejelzésnél lassabban fényesedett, 1985 novemberében azonban már a számítottnál fényesebbnek mutatkozott. Ekkor kezdődött meg az intenzív csóvafejlődés

nagyobb csóvahosszakat 1986 márciusában figyelte meg az Uránia Halley-expedíciója (7—9° — ez a valóságban kb. 20 millió km-nek felel meg). Ekkor volt a legfényesebb is, + 3 magnitúdós. A láthatóság során többször voltak észlelhetők kifényesedések és halványodások, melyek a Halley-üstökös magjának szakaszos működésére utalnak.

Mindezekkel együtt a Halley-üstökös látványa elmaradt a várakozástól — ez főként akkor igaz, ha arra gondolunk, mekkora sajtója volt az 1985/86-os visszatérésnek. A laikusok számára a távcsőben látott kép egyenesen csalódást jelentett, szabad szemes látványa pedig nem volt több egy halvány, ködös csillagnál, s azt is csak az eget jól ismerők találták meg. De a Krétán mutatott megjelenése is messze elmaradt a legutóbbi idők fényes



A Halley-üstökös 1986. március 15-én. A felvétel 03:03-03:13 UT között készült, 4,5/250-es Zeiss asztrokamerával, 9x12-es Orwo ZU 3-as asztrolmezre (Tarnay Kálmán felvétele)



A Halley-üstökös 1985. november 14-én. Michel Verdenet (Bourbon-Lancy, Franciaország) rajza 35,5 cm-es Schmidt—Cassegrain távcsővel készült, 200-szoros nagyítással

is. Ezzel párhuzamosan jelentősen kifejlődött az üstökös kómája is. Novemberben még 100 ezer, január végén már 700 ezer km volt átmérője. A leg-

üstökösétől, az 1976-os West-üstököstől (1976 márciusában —2 magnitúdós fényesség mellett még városi égen is 5—7 fokos csóvát mutatott, sötét vi-

déki égen pedig 30—35 fokos csóvát is láttak!

Újvárosy Antal, Mizser Attila



A Halley-üstökös 1986. március 14-én hajnalban. A rajtot Szász Mária készítette Krétán, 156/520-as Newton-reflektorral, 21x-es nagyítással

Bakony, Halimba, Pityer-dombi bauxit külfejtés

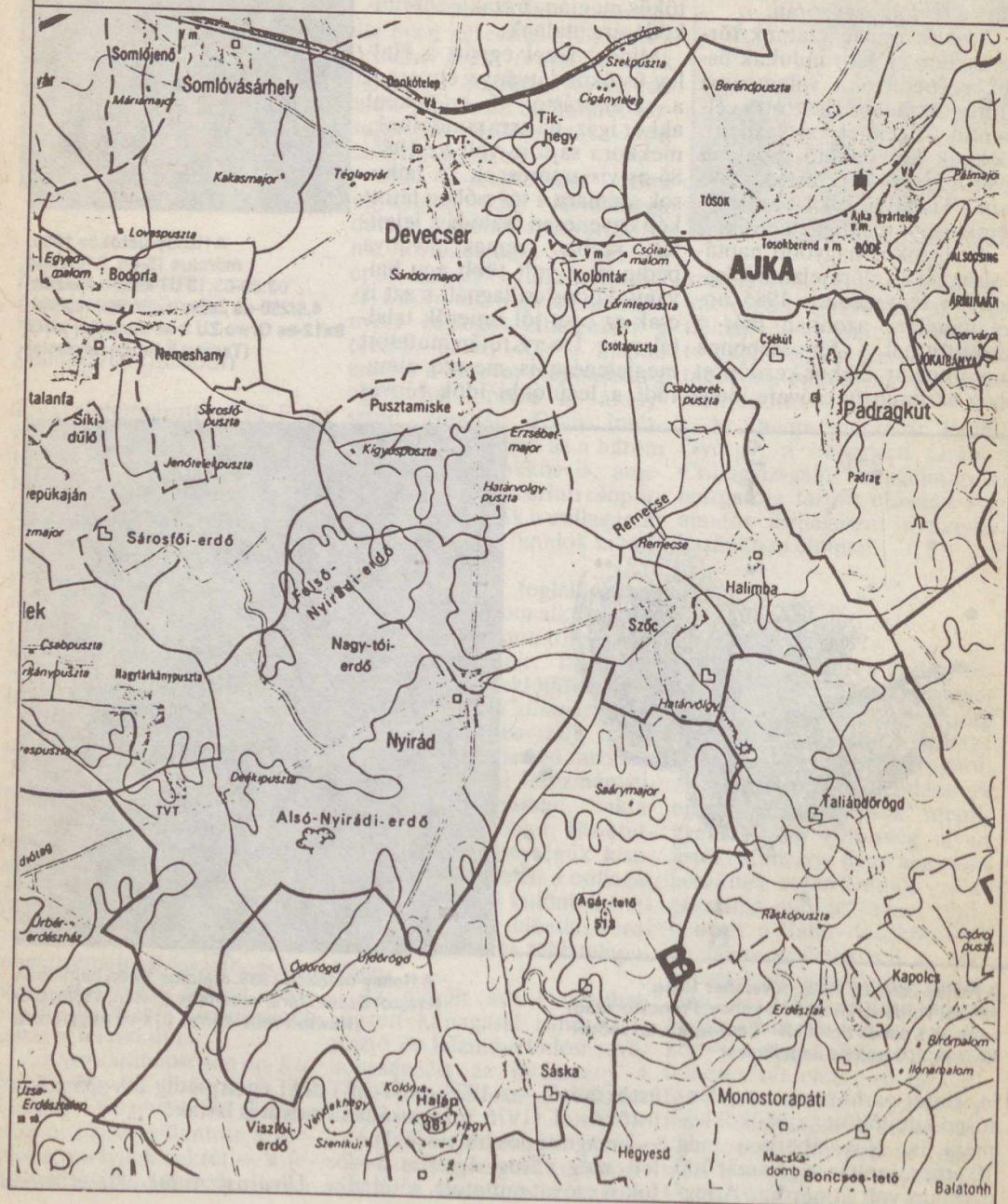
A feltárás Halimbától délre, kb. két km távolságban, a Pityer-dombon van. A felhagyott bauxitkülfejtés észak—déli irányban elnyújtott, kb. 50x100 m-es gödör,

melynek nyugati fala tárja fel a legteljesebben a gyakorlatilag vízszintes településű eocén fedőösszletet.

Megközelíthető terepjáró

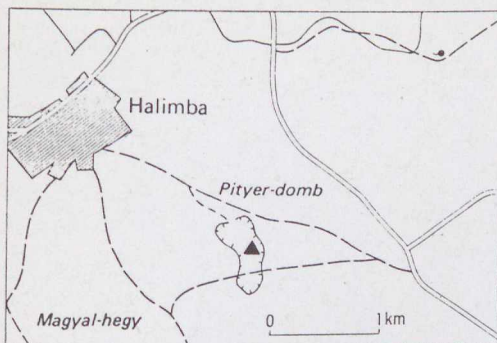
gépkocsival vagy Halimbáról gyalogosan.

A feltárásban a Darvastói Formáció és a Szóci Mészkö Formáció rétegösszletei tanulmányozhatók.



MAGYARORSZÁG GEOLÓGIAI ALAPSZELVÉNYEI

Bakony, Halimba, Pityer-dombi bauxit külfejtés



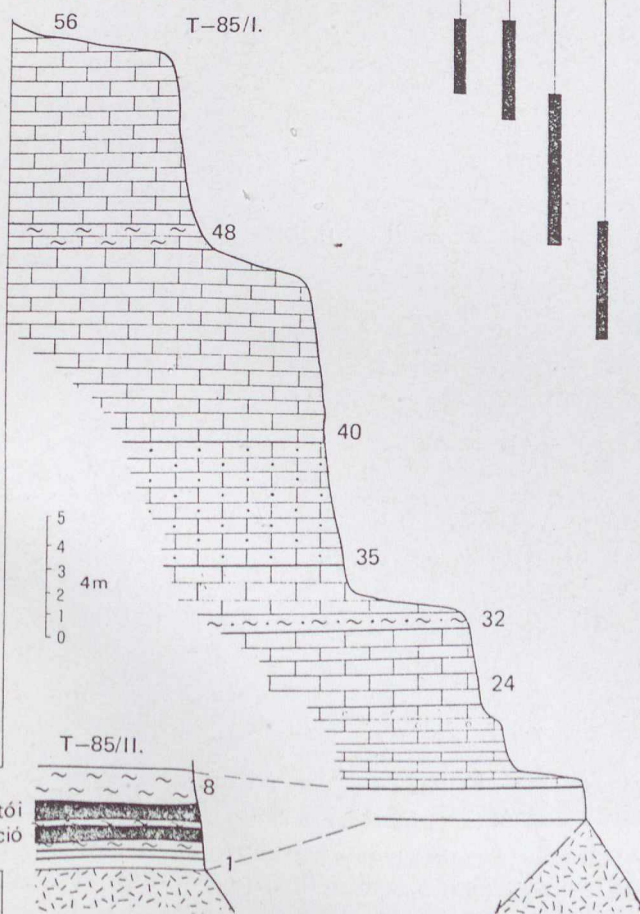
Helyszínrajz

▲ a feltárás helye

N. perforatus
N. millecaput
N. lorioli
N. obesius
N. baconicus
Alv. stipes
N. deshayesi
N. simondai
Ass. spira
N. laevigatus

Földtani szelvény

SZŐCI MÉSZKŐ FORMÁCIÓ



bauxit
agyag
szenes agyag
márga
mészke
kavicsos mészke
homokos márga
homokos mészke
mész márga

Darvástói Formáció, Szőci Mészke Formáció



A kép közepén a Corona Borealis (Északi Korona) csillagkép látható. A felvételen az R CrB változócsillag is megtalálható. A fotót ifj. Szeiber Károly készítette 1985. június 9-én 10 perces expozícióval $23^{\text{h}} 26^{\text{m}}$ UT-kor Vinyén, 2,8/50-es Tessarral, 27 DIN-es filmre
(A hónap csillagképe című cikkünkhöz)