

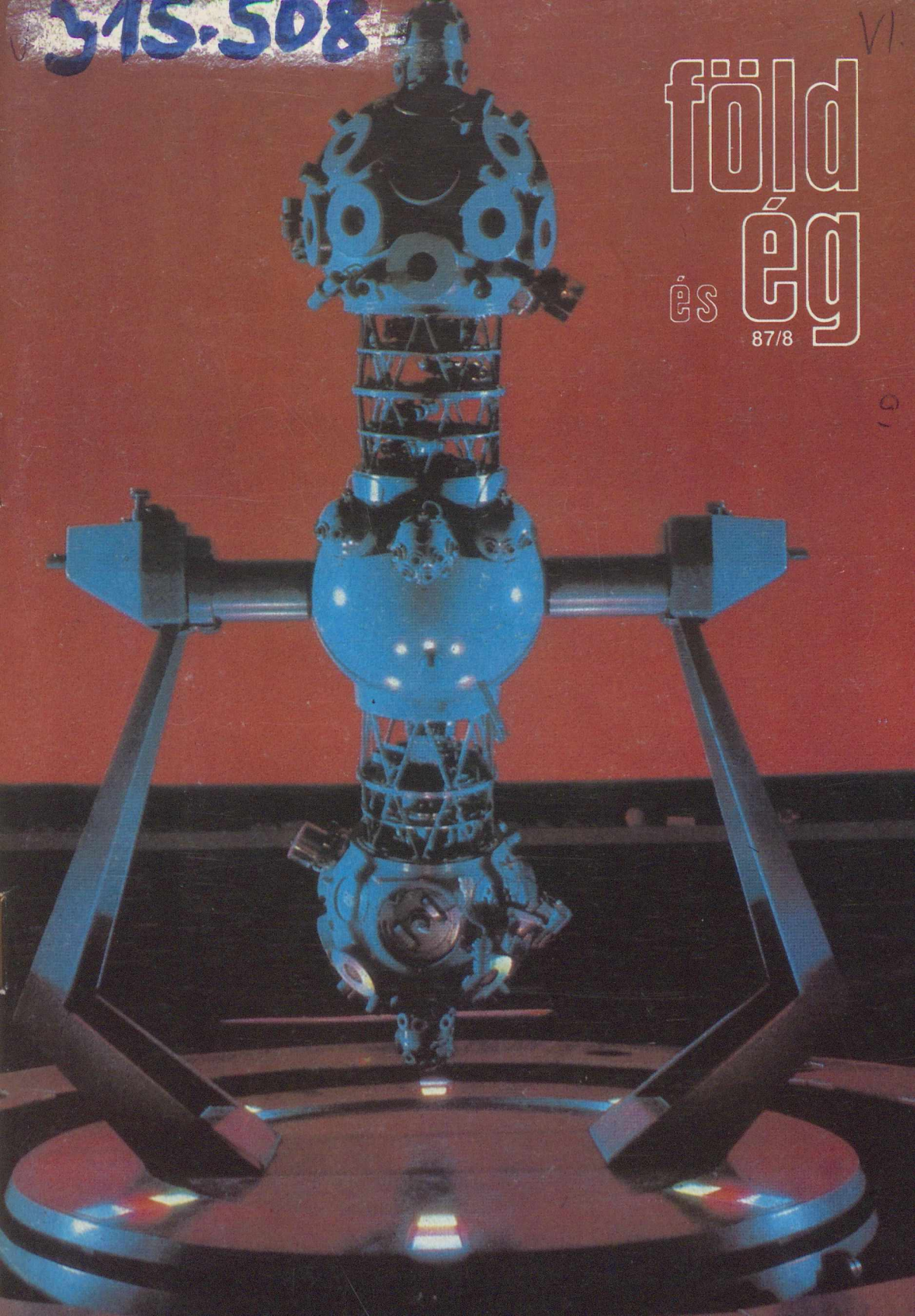
345-508

VI.

föld és ég

87/8

51





**A röntgensugárzást kibocsátó kettőscsillagrendszer rajza
(Különleges kettőscsillagok c. rövid cikkünkhöz)
(Fotó: APN)**

föld és ég

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

Megjelenik havonként

XXII. ÉVFOLYAM 8. SZÁM
1987. AUGUSZTUS

Főszerkesztő: **DR. VASVÁRY ARTÚR**
Rovatszerkesztők: **HEGEDŰS ERNŐ**

ORHA ZOLTÁN

Szerkesztőség:

Budapest, XI., Bocskai út 37. 1113
Telefon: 868-239

Szerkesztőbizottság:

DR. ALMÁR IVÁN (elnök)

dr. Balázs Lajos, dr. Fejes István,
Hegedűs Tibor, dr. Horváth András,
ifj. dr. Kálmán Béla, dr. Kaszap András,
dr. Kulin György, dr. Marik Miklós,
dr. Mérő József, dr. Meskő 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 Hirlapkiadó Vállalat
Budapest, VIII., Blaha Lujza tér 3. 1959
Telefon: 343-100

87 71450 Pannon Nyomda, Veszprém

Felelős vezető:

DANÓCZY BALÁZS igazgató

INDEX: 25 304

HU ISSN 0015—539—X

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél és a Posta Hirlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR, Budapest 1900) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a HELIR 215—96 162 pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetési díj egy évre 120 Ft. Egyes szám ára 10 Ft. Külföldön terjeszti a Kultúra Könyv- és Hirlap Kúlereskedelmi Vállalat (Budapest, 62, Postafiók 149. H—1389) és külföldi bizományosai. Szocialista országokban az ottani postahivatalok útján lehet előfizetni a folyóíratra.

Meg nem rendelt kéziratokat és képeket nem örzünk meg és nem küldünk vissza!

TARTALOM

CONTENTS – INHALT – СОДЕРЖАНИЕ

Dr. Horváth András 226
Jubiláló planetáriumok
Planetaria Celebrating their Jubilee
Planetarien mit Jubiläum
Юбилей планетариев

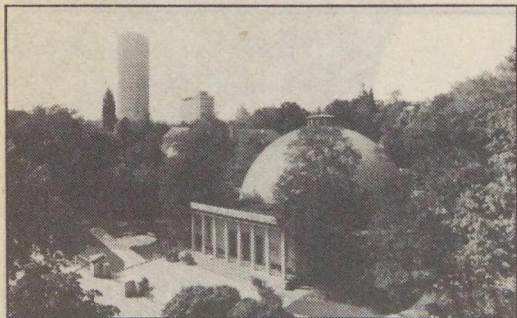
Réti Zsolt 231
A több ezer éves óriásfenyők földjén
On the Land of the Several Thousand Years Old Giant Conifers
In dem Land der mehrere tausend Jahre alten Riesenkoniferen
Ha территории тысячелетних сосен

Pataki Béla Pál 236
Felfedező utak az északi póluson
Expeditions on the North Pole
Expeditionstouren auf dem Nordpol
Исследовательские пути на Северный полюс

Mizser Attila 243
New England amatőr csillagászata
Amateur-Astronomy in New England
Amateurastronomie in New England
Любительская астрономия Нью Энгланда

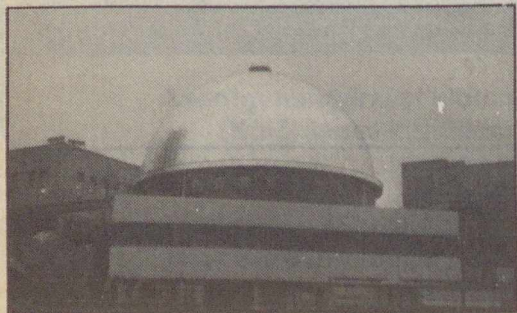
Sz. L. 251
Az Antarktisz gleccsereinek sebessége
The Speed of Glaciers in the Antarctic Zone
Die Geschwindigkeit der Gletscher auf Antarktis
Скорость ледников Антарктиды

A CÍMOLDALON:
A jénai Zeiss Művek újonnan kifejlesztett
COSMORAMA műszere. (Jubiláló planetáriumok
című cikkünkhöz)



1. ábra. A Jénai Planetárium látképe

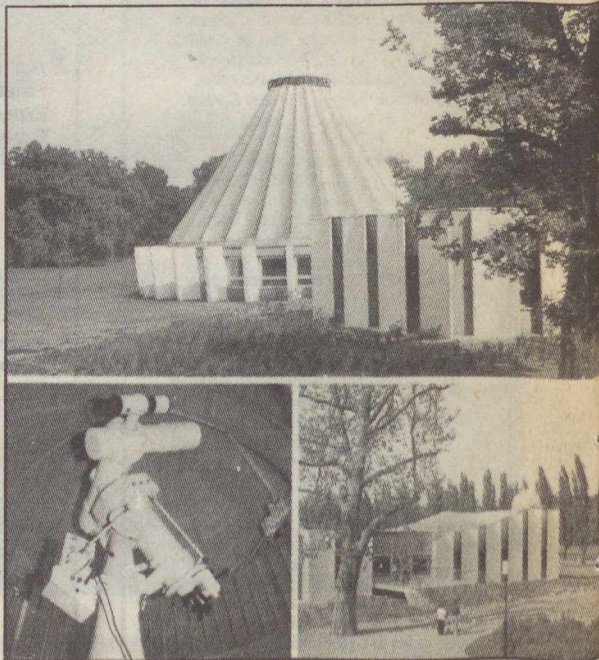
2. ábra. Szovjet, bolgár, lengyel, osztrák, csehszlovák planetáriumok igazgatói a Jénai Zeiss Alapítvány Múzeuma előtt 1986 novemberében



1986 novemberében ünnepelte az NDK-beli Jénában a Zeiss Művek az első planetárium megnyitásának 60 éves évfordulóját, amelyre a világ minden részéből meghívtak vendégeket.

A találkozón áttekintették a planetárium-műszer fejlődésének történetét, sőt a jövő perspektíváit, valamint a szakemberek tájékoztatták egymást az intézmények működési formáiról és tapasztalatairól.

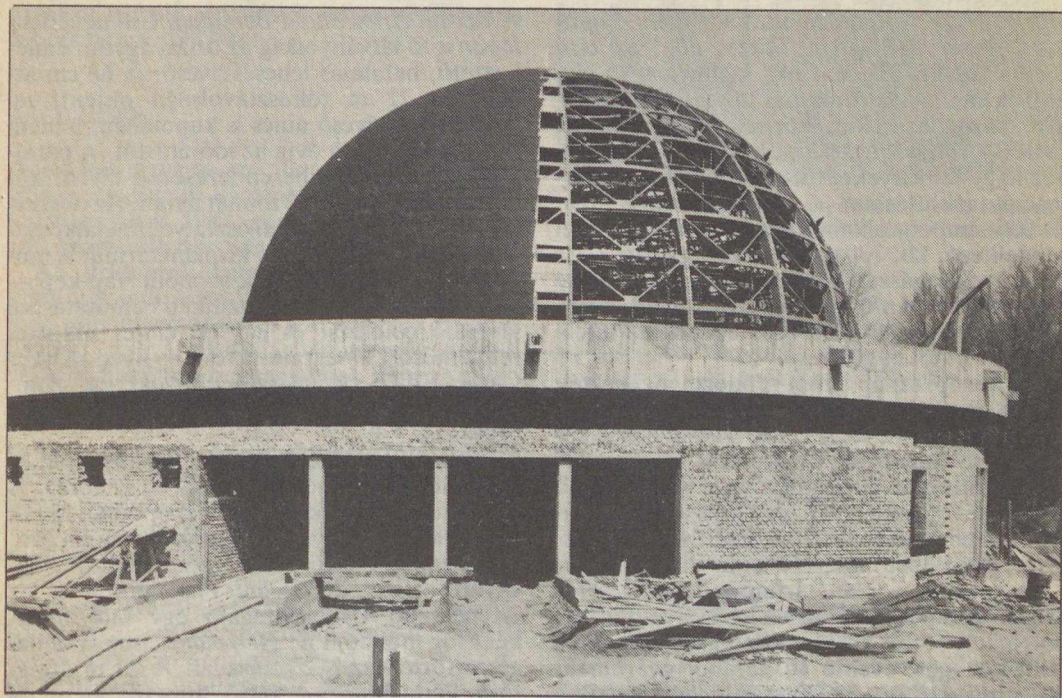
1987 augusztusában lesz tíz éve, hogy a Budapesti Planetárium megnyitotta kapuit a nagyközönségnek. Az elmúlt tíz évben több mint 9000 előadását mintegy 1,8 millióan nézték meg.



4. ábra. A Sigmund Jähn űrhajósról elnevezett planetárium és csillagvizsgáló Halléban

3. ábra. Az új, 23 m-es kupola a nagyplanetáriumok ellenőrzésére és beállítására a Zeiss Művek udvarán

PLANETÁRIUMOK



5. ábra. Az épülő Budapesti Planetárium 1977-ben

Jéna

1923-ban a Zeiss Művekben elkészült egy olyan gép, amely az égbolt csillagait vetítette egy kupolára és képes volt a csillagok napi mozgását felgyorsítva is bemutatni. Ez volt az első igazi planetárium-műszer. Hamarosan elkezdődött a sorozatgyártás és 1926. július 17-én megnyílt a közönség számára a *Jénai Planetárium*, amelyet Németország-szerte követtek az újabb planetáriumok. Ma a világon több mint 400 Zeiss-planetárium — kicsi, közepes és nagyméretű — működik, ezeket évente mintegy 12 millió ember látogatja.

A Jénai Planetáriumban az évek folyamán többször cserélték a műszereket és maga az épület is alapos megújításra került a jubileumra (l. 1. ábra). Jelenleg a cég legkorszerűbb nagyplanetárium, a *Cosmorama* (l. címloldal) van elhelyezve benne, és vele párhuzamosan egy ún. *omnirámarendszert* is felszereltek, amely 25 diaképpel képes az egész kupolát

bevetíteni. Ezzel az új omnirámával lehetséges, hogy a műsorokban a csillagos égbolt látványát egész kupolás mozaikképpel vagy sok diával is bevetítsék. Az új főműszerhez hasonlóan az omnirámarendszert is számítógép vezérli, így igen sok érdekes látvány automatikusan előállítható vele.

A Zeiss Művek a 60. évforduló ünnepségeire hatvan külföldi vendéget hívott meg, míg a házigazdákat és az NDK-beli planetáriumokat 29-en képviselték. A Jénában 1986. november 2—5-e közötti szimpóziumon a cég szakemberei a planetáriumgyártás történetének megismertetése után részletesen bemutatták az új Cosmorama-műszert és annak lehetőségeit, de már felvázolták a jövő század új műszerének, az *Universariumnak* a körvonalait is. A külföldi vendégek elmondták saját jó tapasztalataikat a planetáriumokkal történő ismeretterjesztésről. Érdekes, hogy Indiában az előadásokat 5—5 perces színészi játékkal vezetik be; Kepler beszél első távcsöves megfigyelései-

ról, vagy két zöld lény gagyog egy repülő csészéaljából kilépve.

A legtöbb előadásból kiderült, hogy a *planetáriumokat mindenhol komplex kulturális intézményekként kezelik, és a csillagászati-űrhatározási előadások mellett rendszeresen tartanak színházi jellegű műsorokat, sőt szórakoztató zenei koncerteket is.*

A vendégeknek megmutatták a Zeiss Alapítvány Múzeumát (l. 2. ábra), ahol az első optikai eszközök, lencsék, szemüvegek, távcsövek mellett láttunk mai modern szemvizsgáló berendezéseket, kozmikus fotokamerát (MKF—6) és üvegszál-optikákat is, amelyekhez nagy reményeket fűznek a jövőbeni információtovábbításban. A múzeum után a majd 70 000 embert alkalmazó, 24 gyáregységgel rendelkező, kb. 700 nagyműszert gyártó Zeiss Művek csillagászati részlegének megtekintése következett. Az 5000 dolgozót foglalkoztató gyár nagy csillagászati távcsöveket és különféle planetáriumokat gyárt.

Az ünnepi szimpózium vendégei megnézték a Szovjetunióba készülő új, 2 m-es távcsövet, majd annak különleges, ún. *sital*-üvegből készült 2 m átmérőjű, többtonnás főtükrét. A sital alumínium- és magnézium-oxidokból álló kerámiaüveg, amelynek igen kicsi a hőmérsékletre történő alakváltozása, ezért ad jó, torzításmentes képet minden körülmények között.

Megnéztük a planetárium-műszerek sorozatgyártását. A ZKP—2-es jelzésű kisműszerből, amely 6, 8 és 10 m-es kupolákra vetítheti a csillagos eget, évente 10 darabot gyártanak. Az RFP—DP ún. űrplanetáriumból, amely a középmeretet képviseli, évente 5—6 darab készül 12,5, 15 és 17,5 m-es kupolákhoz. Nemrégiben újították meg a cégnél a nagyplanetárium-gyártást: a 18—25 m-es kupolákhoz *Cosmorama* névvel gyártanak ugyancsak számítógéppel, de kézzel is vezérelhető műszert. Hogy ezt is évi 1—2 db-os szériában fogják készíteni, jelzi az is, hogy elkészült és 1987-től működik a gyárban levő 23 m átmérőjű, ún. próba- és tankupola (l. 3. ábra). Az első Cosmoramát a kanadai *Edmontonban*, a másodikikat *Jénában*, a harmadikat *Berlinben* használják. *Prága* és *Moszkva* is vár ilyen korszerű planetáriumra. Vágyálmunk egy ilyen műszer beszerzése a Budapesti Planetáriumba is.*

A háromnapos jénai munkát kétnapos NDK-beli utazás zárta le. A *Halle* városában látott planetárium és csillagvizsgáló (l. 4. ábra) jól demonstrálta, hogy az NDK-ban milyen fontosnak tartják a csillagászati oktatást — ott

*A budapesti planetárium-műszer lecserélésére annál is inkább szükség lenne, mert a tíz év alatt a csillagászati használat mellett lézerszínházi igénybevétel összesítve 20 évet tesz ki. Ez a Zeiss-normák és a gyakorlati tapasztalat szerint is a műszer cseréjét teszi szükségessé.

tudniillik *tantárgy a csillagászat!* Az iskolai évben természetesen kötelező a planetáriumi látogatás. Az utazás Berlinben, az NDK fővárosában ért véget.

Berlin

A berlini *Archenhold Bemutató Csillagvizsgálóban* a fő látványosság az óriási ágyúra emlékeztető, hatalmas lencsétávcső. A 68 cm átmérőjű, 21 m fókusz távolságú objektívvel rendelkező távcső nincs is kupolában, hanem csak egy védőcső óvja az időjárástól. A paralaktikus szerelésű berendezésen a távcső két ellensúlya mintegy 12 tonnát nyom. Az obszervatóriumban egy iskolai osztályok foglalkoztatására szánt ZKP—2-es kisplanetárium is működik. Újabb rendszerük a valódi Nap-kép — 70 cm-es átmérőjű — és színekben bemutatására szolgáló cölösztát és egy 50 cm-es tükörrel rendelkező Cassegrain-távcső — ilyen műszer van az ELTE csillagászati tanszékének szombathelyi Gothard Asztrofizikai Obszervatóriumában is.

Berlinben a legérdekesebb látványosság az új épülő nagyplanetárium volt (l. 6. ábra). A vendégek már csaknem kész állapotban látták a félgömbnél nagyobb kupolával rendelkező, lépcsőzetesen növekvő épületekből álló együttest. Az új *Berlini Planetárium* és az *Archenhold Csillagvizsgáló* egy intézményként fog működni *D. Herrmann*, ismert csillagásztörténész igazgatásával. A 23 m átmérőjű kupolában — külső átmérő 30 m — lesüllyeszthetően szerelik majd fel a *Cosmorama*-műszert és egy lézersugarak bevezetésére szolgáló különleges árbocot is. A planetárium-műszer mellett tehát lézervetítőt és omnirama-, ill. multiporama-rendszert is terveztek. A kb. 60 millió márkás összköltségű beru-

6. ábra. Berlin új, 1987-ben megnyitandó nagyplanetáriumának makettje



házás tervezését 1983-ban, építését 1985-ben kezdték. A megnyitásra Berlin 750 éves fennállási ünnepségén, 1987 októberében kerül sor. A 300 nézőt befogadó kupolán kívül egy 180 fős mozitermet is építettek itt.

A német precizitással, percre beosztott ünnepi szimpózium igen jól sikerült, a résztvevők rengeteg hasznos tapasztalatot szereztek és azzal búcsúztak egymástól, hogy találkozzunk Moszkvában, 1987-ben.

Moszkva

Arról van ugyanis szó, hogy a világ planetáriumigazgatóinak háromévente megrendezett konferenciáját 1987. szeptember 7—13-a között Moszkvában rendezik meg.

Az űrkorszak kezdetének, azaz az első szputnyik indításának 30. évfordulójára készülő szovjet vendéglátók különleges kozmikus programmal várják a világ különböző részeiből érkező planetáriumigazgatókat. Erre a találkozóra természetesen nemcsak a Zeiss-planetáriumok vezetőit várják, hanem a többieket is, hiszen a Zeiss cég nyomdokain több, planetáriumműszer-gyártó vállalkozás alakult világszerte (Opton, Spitz, Minolta, Goto stb.).

A konferenciát a moszkvai nagyplanetáriumban rendezik. A résztvevők innen utaznak majd a különféle „kozmosz” helyekre. A rendezők látogatást terveznek a Népgazdasági Kiállítás Kozmosz-pavilonján kívül Csillagvárosba, a Gagarin Űrhajóképző Központba is. Itt az űrhajók, űrállomások működő földi gyakorlóváltozatai mellett egy hatalmas, vízzel töltött medencében gyakorolják az űrhajósok a világűrbeli közlekedést és munkákat. Ebben a medencében úgy kell közlekedni, ill. mozogni, mint a súlytalanság állapotában. Az Űrhajóképző Központban működik egy Zeiss-űrplanetárium is, itt tanulnak a csillagos égen eligazodni, tájékozódni az űrhajósok. Nyilván ennek bemutatása is a programban lesz.

Várható az Irányítóközpont megtekintése, valamint utazás Kalugába a Ciolkovszkij Múzeum és az Űrhajózási Múzeum meglátogatására. Természetesen Moszkvában a moszkvai nagyplanetárium és úttörőházi planetárium is napirenden lesz.

Budapest

A moszkvai planetárium igazgatóját, K. A. Porcevszkijt, a konferencia lebonyolítása után Budapestre várjuk, hogy részt vegyen más vendégekkel együtt a Budapesti Planetárium megnyitásának 10. évfordulójára rendezett ünnepségen.



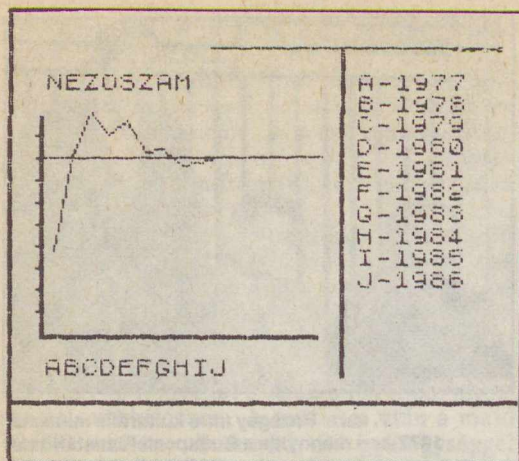
7. ábra. Pozsgay Imre kulturális miniszter 1977-ben megnyitja a Budapesti Planetáriumot

Sok harc és huzavonák után a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat beruházásában épült fel Budapest nagyplanetárium a Népligetben (l. 5. ábra). A jénai Zeiss Művektől vásárolt UPP 23/6 planetárium-műszer és különféle speciál vetítői (Nap, Hold, bolygók, csillagkép, Tejút, Nap- és Hold-fogyatkozás, meteor, üstökös, Jupiter-hold, forgó-galaxis, szputnyik, koordináta stb.) 1969-ben érkeztek hazánkba. Szerencsésen és különösebb károsodás nélkül átvészelték a felállításig tartó nyolc évet.

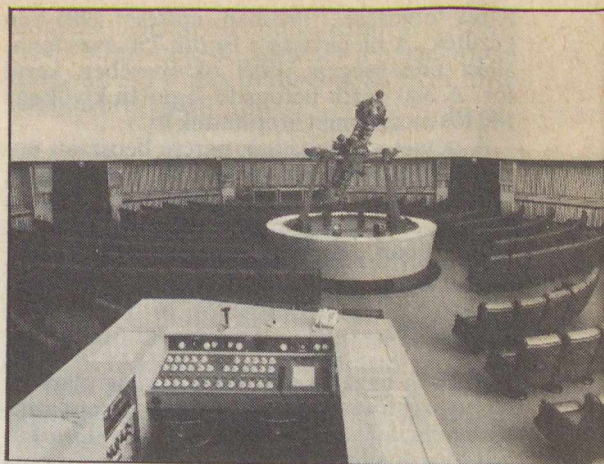
A Budapesti Planetáriumot ünnepélyesen 1977. augusztus 20-án adták át a nagyközönségnek (l. 7. ábra), és azóta megállás nélkül üzemel. Az elmúlt tíz évben megközelítőleg 50 új műsor készült. A műsorok látványosan ismertetnek meg a csillagászat és az űrkutatás legfontosabb eredményeivel. Diákkal, filmbetétekkel, panorámaképekkel, művészeti alkotásokkal és zenével színesítjük 40—50 perces programjainkat.

Mivel az oktatásban a csillagászat nem tantárgy, külön hangsúlyt helyeztünk arra, hogy az iskolarendszer eme hiányosságát pótoljuk. Ezért a korosztályi sajátosságoknak megfelelően 1—4. osztályosoknak mesészerű gyermekműsorokat, a 4—7.-eseknek a Földről, mint csillagászati objektumról, a 8. és I., II. középiskolásoknak pedig a Naprendszerrel készítettünk műsorokat. Főiskolásoknak és külföldieknek is vannak sajátos, magas szintű, ill. idegen nyelvű állandó programjaink.

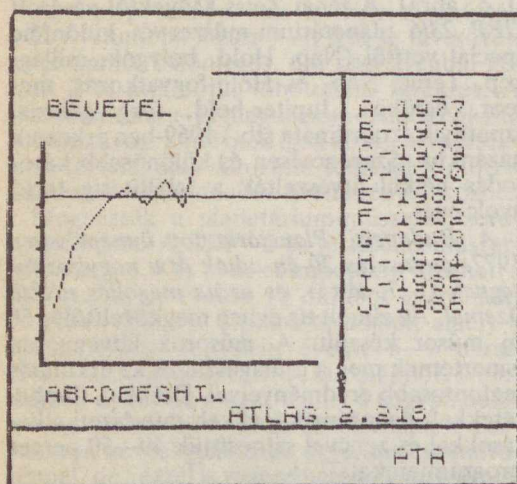
1977-ben hetente 16 előadást tartottunk, 1987-ben pedig volt olyan hetünk, amelyen több mint kétszer annyit. A tíz év látogatási grafikonja (l. 8. ábra) azt mutatja, hogy a nyolcvanas évekre 195 főben állandósult az átlagos nézőszám. Bevételeink ugyanakkor (l. 9. ábra) egy 2,2 millió Ft-os átlagról erőteljesen növekedni kezdtek 1985-től, és remélhető-



8. ábra. A Budapesti Planetárium látogatottsága. 1977—1986 között az átlagos nézőszám előadásonként 195 fő (vízszintes vonal)



11. ábra. A Budapesti Planetárium 370 fős nagyterme, UPP 23/6 jelű csillagvetítője és kezelőpultja



9. ábra. A jegybevétel alakulása a Budapesti Planetáriumban 1977—86-ban

leg maradnak is az 1986-os 3,6 millió Ft-os szinten. Utóbbi növekedés annak köszönhető, hogy *Janicsák István* író, *Gömöri V. István* rendező és a *Z'Zi Labor* együttes segítségével a *sci-fi színházat* is beindítottuk. A 6—14 éves gyerekeknek szánt tudományos-fantasztikus zenés mesedarabok — *A Zizi bolygó titka*, *Zizi űrbázis jelentkezik* — igen nagy közönség-sikert arattak (l. 10. ábra). Az *Arany János Színház* segítségével létrehozott produkcióknak ennek ellenére semmiféle szakmai visszhangja nem volt.

Az évek folyamán több műszaki fejlesztést végeztünk, többször megújítottuk hangosítási rendszerünket és kiépítettünk egy több mint 15 elemből álló *segéd-vetítőrendszert* speciális effektusok létrehozására. Műsoros tevékenység mellett körfolyosóinkon rendszeresen tartunk csillagászati, űrhajózási és témában kapcsolódó képzőművészeti — festmény, rajz — *kiállításokat*. Legjobb műsorainkat kis köny-

10. ábra. Simorjay Emese a parancsnok és Gömöri V. István a robot szerepében a planetáriumi Zizi űrbázis jelentkezik c. zenés sci-fi darabban

vecskék formájában kiadjuk és terjesztjük. Ennek, azaz a *Planetárium Füzetek* sorozatnak eddig 10 kötete jelent meg. A Budapesti Planetárium szerteágazó tevékenységét nagyon segítette a Planetárium Tanácsban található szakcsillagász, festő, zenész, rádiós, filmes, tv-s stb. szakemberek társadalmi munkája.

DR. HORVÁTH ANDRÁS

Észak-Amerika e távoli vidékéről először Sir Francis Drake, Erzsébet királynő kedvenc hajóskapitánya hozott hírt 1579-ben. Naplójában legtöbbször a sűrű ködöt és a partot szegélyező áthatolhatatlan fenyveseket említette. A gyermekmesék óriás országához hasonló tájon akkoriban több tízezer Chinook, Tillamook, Quinault, Suquamish vagy Makah törzsekbe tartozó indián élt. Az óceán és a parti erdők gazdagsága, a folyók halállománya könnyű megélhetést biztosított számukra. A halászaton és vadászaton kívül a nagy folyókra a hajózás és a kereskedelem is kialakult, és a ma vízerőműveiről ismert Columbia-folyón ezer kilométerre is feljutottak a tengerpartról induló indián kereskedők.

A Csendes-óceántól

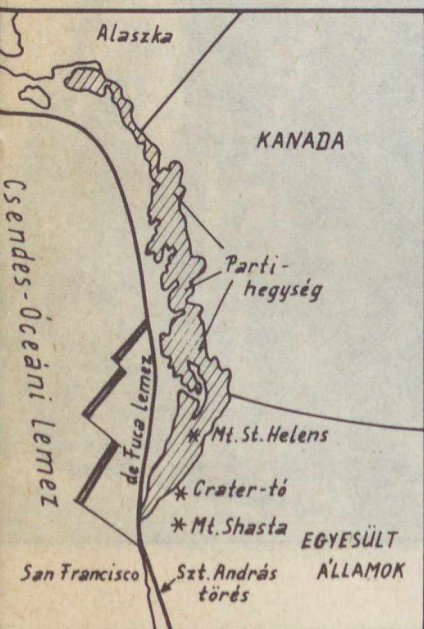
a Cascade-hegységig



Óriásfenyő-erdők elterjedése Észak-Amerika nyugati partján

Ezt a paradicsomi állapotot először csak a partvidéken zavarták meg a XVIII. századi orosz és spanyol prémvadászok és kereskedők. Később az értékes prémű tengeri vidrák ritkulásával a területet az angol és amerikai pioníroknak engedték át. A Thomas Jefferson elnök küldte felfedezőik: Meriwether Lewis és William Clark 1805–1806-ban még a szinte érintetlen csendes-óceáni partvidéket láthatták. A több mint száz méter magas, tíz méter átmérőjű fákról tett leírásukat akkor csak kevesen hitték.

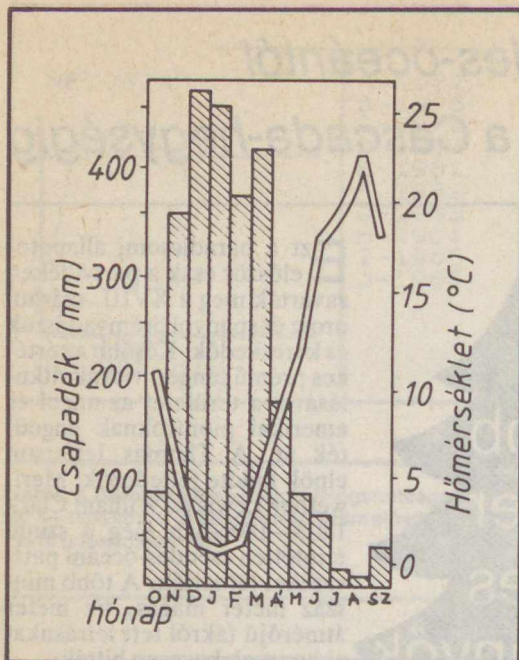
Az 1812-es angol–amerikai háború utáni megegyezés a terület közös elfoglalásához és gyors megismeréséhez vezetett. A part mentén lakó indiánokat a hajókról behurcolt járványok tizedelték, míg a többi törzset a bevándorlók néhány évtized alatt rezervátumba kényszerítették. Az 1860-as évek aranyláza néhány év alatt több mint félmillió embert von-



Fiatal Ponderosa fenyves a Weyerhaeuser Co. területén a Cascade-hegység nyugati oldalán lévő pleisztocén bazalton



A Klamath-hegység vázlatos földtani térképe.
Jelmagyarázat: 1 = devon metamorfi kőzetek és devon óceáni aljzat (ofiolit), 2 = triász és jura óceáni aljzat, 3 = jura szigetív vulkánai kőzetek, 4 = jura és kréta gránitplutonok

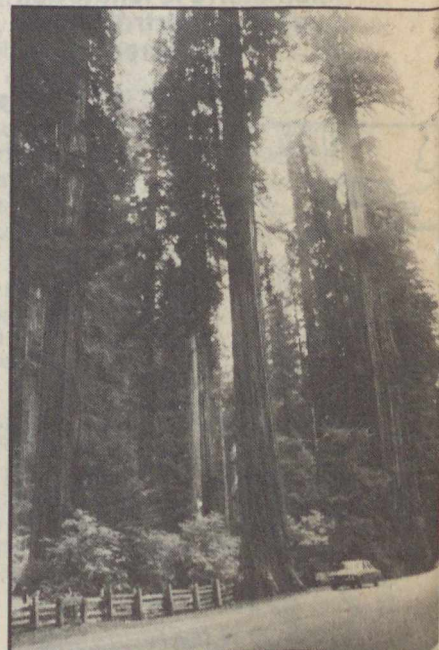
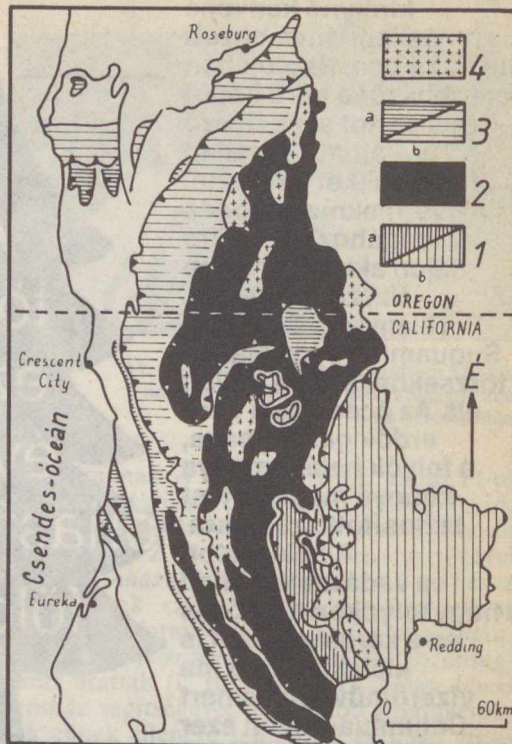


A csapadék és a hőmérséklet évi ingadozása a Cascade-hegység tövében (44. fok északi szélességnél)

zott az Egyesült Államok e távoli sarkába. A hirtelen fejlődő bánya- és kikötővárosok egyre több fát igényeltek, így a bányászattal egy időben néhány év alatt hatalmas fakitermelés

Mamutfenyők a Red Wood Nemzeti Parkban

Szeptember végi, október eleji havazás a Mt. Shasta oldalán 2500 m magasban lévő fenyvesben



és fűrészipar alakult ki, melynek fejlődését az egyre bővülő vasúthálózat is gyorsította. A transzkontinentális vasúthoz újabb szárnyvonalak épültek, melyek összhosszúsága 1920-ra a tízezer kilométert is meghaladta.

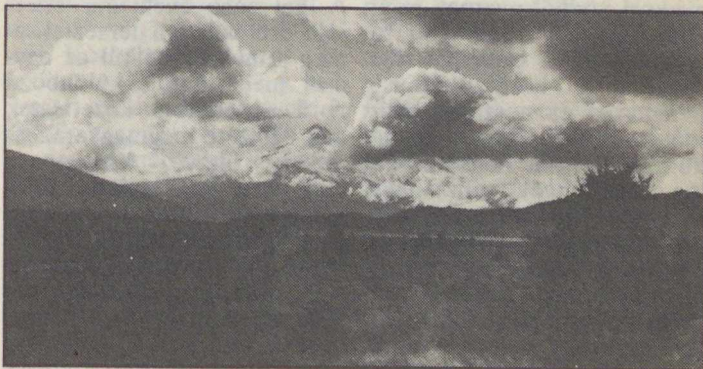
Az első világháború faigénye tovább gyorsította a fakitermelést, mivel az angol és francia repülőgépgyárak nagy mennyiségű, jó minőségű, főleg könnyű és szívós Sítka fenyőt (*Picea sitchensis*) vásároltak. (Érdemes megjegyezni, hogy a világ legnagyobb repülőgépe, a Henry Hughes hollywoodi milliárdos filmproducer, pilóta és repülőtervező által tervezett repülőgép is ebből a fából készült. A fehér liba formájú fagép — a Spruce Goose — múzeumba került és a Long Beach-i tengerpart turisztikai látványosságává lett.)

A múlt század közepétől gombaként növekedő fakitermelő ipar sok ezer munkást vonzott a skandináv országokból és Németországból. A bevándorló favágók korlátlan lehetőségeit jellemzi Frederik Weyerhauser életútja is. A Németországból a hatvanas években bevándorló fiatal favágó 1900-ban már 4000 km²-nyi erdőség tulajdonosa volt. Ma a Weyerhauser magánvállalat három magyarországi erdőséget művel Kalifornia, Oregon és Washington államokban. Az európai bevándorlókön kívül a faipar és a hajógyártás a keleti államokból bevándorolt színes bőrűeknek is munkaalkalmat biztosított, de a fekete népesség aránya az északnyugati területen még ma is a legalacsonyabb az Egyesült Államokban.

Az óriási méretű fakitermelés századunk első felére jelentősen megtizedelte az északnyugati terület egykor kimeríthetetlennek tűnő erdeit. Szükséges volt a rablógazdálkodást szabályozó törvény megalkotása. Az 1928-ban hozott rendelkezést viszont csak az 1933-as

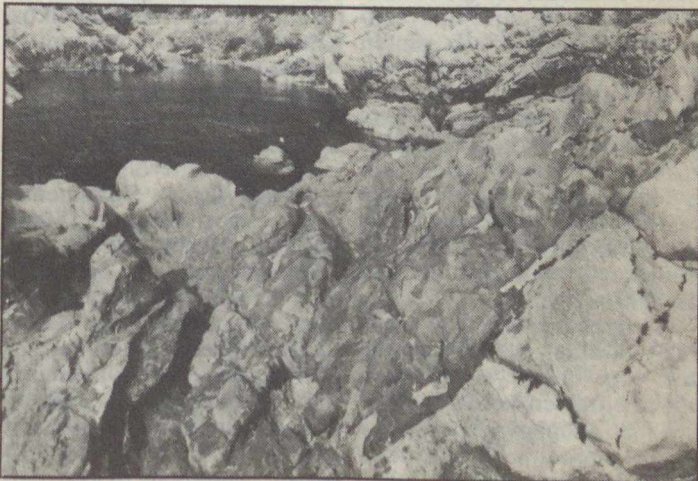
több ezer négyzetkilométernyi erdőt elpusztító tűzvész után kezdték betartani és a favágáson kívül újabb erdőket telepíteni. Az ötvenes-hatvanas évek erdőihez képest ma több ezer négyzetkilométernyi fiatal erdőség nő Észak-Amerika nyugati részén. Már Lewist és Clarkot is izgatta a kérdés, hogy Amerika ezen szélességén, ahol Európában és Ázsiában lombohullató, vagy vegyes erdők vannak, miért találhatók ilyen óriás, öreg fenyőfák ilyen bőségben és ilyen fajgazdagságban (több mint 20 faj) és miért nincsenek lombohullató fák. A kérdésre pontos választ csak a közelmúltban tudtak adni az ökológusok.

A miocénben (15–30 millió éve) Észak-Kaliforniától Alaszkáig és a Csendes-óceán túlpartján, Szibériában és Japánban lombohullató fák domináltak. Észak-Amerikában csak törpe növényű, ázsiai eredetű fenyők voltak a szubalpin éghajlati övben. Drámai változás másfél millió éve, a pleisztocénben (jégkorszak) kezdődött a klíma változásával. A lombohullató fák szinte teljesen eltűntek és elkezdődött az örökzöldek egyre nagyobb növekedése. A megfelelő klimatikus viszonyok kialakulásához hozzájárult a tízmillió éve megkezdődött Partihegység és a Cascade-hegység kiemelkedése. A már kiemel-



A Mt. Shasta 4317 m magas csúcsa

A Smith-folyó a Klamath-hegységben. Partján sekély mélységben képződött gabbbró látható



kedett hegységek által felfogott bő csapadék évi egyenetlen eloszlása az a kulcskérdés, mely az örökzöldek e felvirágzásához és a lombhullatók viszszafejléséhez vezetett.

A csapadék több mint 90%-a a késő őszi és kora tavasz közötti időszakban esik, amikor a lombhullatók táplálékot felvenni nem tudnak. Az örökzöld életmódja nem áll le, és az óceán által temperált klímán, ahol még a magasabb hegyek két-három m vastag hótakarója alatt sem fagy meg a föld, a fenyőfélék táplálékfelvételre képesek. A melegebb, óceánközeli erdőkben a mohaszőnyeggel borított, télen mélyen átitatódott talajból és a gyakori ködből nyerne a fák nedvességet a száraz nyári folyamán, míg a szubalpin régiókba a téli hóréteg júliusig megmarad és a száraz nyári időszakban a hiányzó csapadékot az elolvadt hó pótolja. Az itt élő fenyők, mint a hegyi bürök (*Tsuga mertensiana*) és a nemes fenyő (*Abies procera*) ágai nagyon rövid, karcsúak, így a hosszú tél alatt hőterhük-től gyorsan megszabadulva, fotoszintetizálni tudnak. A lombhullató fák éventéni levélváltásai sok nedvességet igényelnek. Az itteni száraz tavasz a fenyőfélék ezt is megtakarítja, mivel levélváltásuk folyamatos és lassan, 10–30 év alatt cserélődik ki a teljes tűlevelő-lomány. Az óriás növény szintén a nyári kiszáradás elleni védekezés egy módja, mivel így a fajlagos víztároló képességük is jóval nagyobb, mint a kisebb fáké. A legnagyobb mamutfenyők — mint a Sequoia gigantea és a parti vörösfű (Sequoia sempervirens) legóriásabb példányainak fatörzse elérheti az 1000 m²-t is.

Az ilyen méretű fákat a száraz nyarakon gyakori erdőtűzek sem tudják elpusztítani, sőt az aljnövényzet felégetésével újabb tápanyaghoz juthatnak. Az elmúlt kétszáz év fakitermelése az erdőségek jelen-

tős részét kipusztította, de a mamutfenyők vörös, kemény, de hasadó fája ipari feldolgozásra alkalmatlan volt. Így ezek a több száz, esetleg ezeréves, 100–120 m magas fák — melyeket már Lewis és Clark is leírt — nagy része még mindig áll, ma már a természetvédelem által oltalmazott nemzeti parkokban. Ilyen pl. a Red Wood Nemzeti Park az északkaliforniai tengerparton és a Sequoia Nemzeti Park a magas Sierra Nevadán.

A fenyők óriássá növéseéhez hasonlóan a nyugati part földtörténete is a legutóbbi évtizedekig rejtélyesnek tűnt. A hatvanas évek óta elterjedt szemlélet, a lemeztektonika szintézise nélkül az egymás mellé került különböző korú és eredetű kőzettestek mai helyzete megmagyarázhatatlan, illetve félreérthető volt. A legbonyolultabb földtani képpel Kalifornia és Oregon államok határánál találkozhatunk az óceán partjától a Cascade-hegységig húzódó Klamath-hegységben és környékén. Itt a 4317 m magas Mt. Shasta néhány száz éves vulkanitjaitól a Trinity komplexum több mint 400 millió éves mélytengeri magmás és üledékes kőzetekig, mind korban, mind eredetben igen változatos kőzetekkel találkozhatunk.

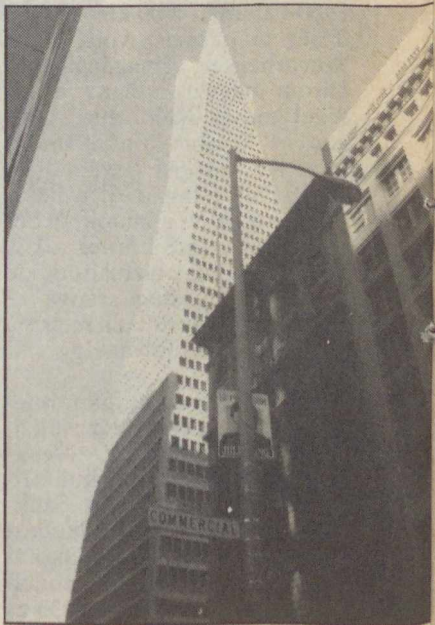
Már a vázlatos földtani térképről is feltűnik, hogy a különböző földtani egységek, hasonlóan a hegyláncokhoz és a köztük húzódó völgyekhez — Parti-hegység, Sacramentó-völgy, Cascade-hegység, Sierra Nevada, Basin and Range, Sziklás-hegység — egymással és a nyugati parttal párhuzamos lefutásúak. Ez hosszú ideig uralkodó kelet–nyugat irányú préselésre, nyomásra utal. A lemeztektonika megértése óta ismeretes, hogy a 150 millió éve szétnyíló Atlanti-óceán Amerikát nyugat felé



Oregoni tengerpart. A tengerből kiemelkedő sziklák anyaga egykori óceáni kéreg

nyomja. Ennek sebessége (25–50 mm/év) — ma a fejlett lézer- és műholdtechnika segítségével — milliméter pontos-sággal mérhető. Mivel a Föld felszíne közel állandónak vehető és a hegyláncok nem torlódhatnak fel végtelenségig, valamint a kontinenssel nyugaton ütköző Csendes-óceáni-lemez anyaga sűrűbb (3,3 g/cm³) a kontinensnél (2,7 g/cm³), az-

A Trans Amerika Biztosító piramis alakú, 60 emeletes épülete a legföldrengésbiztosabb felhőkarcoló San Franciscóban





Az egykori óceáni kéreg legmélyebb kőzete, az ultrabázisos földköpenyből származó harzburgi ofiolit is megtalálható a Smith-folyó partján, a Klamath-hegységben (a szerző felvételei)

zal ütközve alá kell buknia. A kontinens alá bukó, szubdukálódó lemezről kisebb darabok leszakadnak, a kontinenshez kerülnek, ahhoz hozzáfornak. A kontinensre került kőzetsorozatát a geológusok ofiolitnak, míg magát a folyamatot Robert Coleman kaliforniai professzor elnevezése alapján pedig obdukciónak nevezik. Ez a folyamat itt már több mint 400 millió éve is lezajlott, de még nem a Csendes-óceán és a kontinens, hanem egy ősi óceán és a kontinens lemezének ütközésekor. Erről árulkodó kőzetek a Klamath-hegység Trinity ofiolitjában nyomozhatók. 200, illetve 150 millió évvel ezelőtt már a fiatal Csendes-óceán aljzata ütközött az amerikai kontinens táblájával. Ezt nemcsak a klamath-hegységi és más parti-hegységi ofiolitok jelzik, hanem a kontinens belsőbb részében lefolyt hegységképződés is (nevadai orogenezis).

Az óceáni lemez egy mikrolemeze, az ún. Kula-lemez 90 millió éve kezdett alábukni a kontinens alá. Ebből egy öböl is kinyílt, melyben a képződött üledéket a mozgó lemez felnyomta a közben kialakuló Parti-hegységre. Ez utóbbi lassú felgyűrődésével a Sacramento-völgy kezdett lesüllyedni. A közben kiemelkedő Si-

erra Nevadáról lehordódott közettörmelék azonnal ezt a süllyedő völgyet kezdte feltölteni. Közben a kontinens belsőjében nagy kiterjedésű beltenger hullámzott, melyből a Sziklás-hegység 60 millió éve kezdett kiemelkedni, amikor a Kula-lemez sebessége elérte a 15 cm/évet. Ez a nagy sebesség a kontinenshez forradást és a több ezer kilométeres hegylánc felgyűrődését okozta (larámi orogenezis).

Az óceáni lemez 15–20 millió éve lelassult és egyre meredebben bukkott a kontinens alá. A mélyben megolvadó kőzetanyag kontinentális vulkáni ívet táplált és létrehozta a Cascade-hegység első vulkánjait. A nyugati parthoz ütköző Farallon-mikrolemez déli szárnya egyre inkább a kontinens alá nyomódott és mintegy öt-millió éve a kontinens nyomvonalában egy észak–déli irányú törésvonal, a Szt. András alakult ki. Ez a vonal a San Franciscótól északra, 250 km-re lévő Mendocino-foktól több mint 1000 km hosszan fut a Kaliforniai-öböl, melynek tágulása egy több mint ezer kilométer hosszú földnyelvet (a Mexikóhoz tartozó Baja Californiát) már eltávolított a kontinensről. Az ettől északabbra lévő 100–200 km-es nyugati partszakasz leszakítása évi 55

mm-es sebességgel folytatódik. E feszítésből adódó feszültségeket földrengések oldják fel. Például az 1906-os San Francisco-i pusztító földrengésnél néhány másodperc alatt hat m-es elmozdulás történt, amely a lemezmozgás több mint egy évszázados elmozdulásából származó feszültségét szabadította fel. A nyugati part délebbi részén, Közép- és Dél-Kaliforniában az egykori Farallon-lemez hátságából származó törésvonalaknál kisebb földrengések mindennaposak, de az 1906-oshoz hasonló pusztításra is minden évszázadban számítani kell. Ezen a részen jelenleg vulkáni működés nincs, csak posztvulkáni jelenségek vannak a Sierra Nevada keleti oldalán. Aktív vulkánok csak északabbra, a Farallon-lemez maradványa, a Juan de Fuca-mikrolemez lebukó szubdukciós frontja felett találhatók. Bár pusztító kitorések csak ritkán fordulnak elő, de esetenként természet-, illetve növényzetformáló erejük jelentős lehet. Például a 6600 évvel ezelőtt szétrobbant Mt. Mazama körül még mindig található olyan terület, melyet a vegetáció csak részben tudott újra benőni. Az 1980. május 18-án kitört Mt. St. Helens körül is sűrű erdőség volt, egy része a Spirit-tó körüli üdülőtérület, míg távolabb a Weyerhaeuser-vállalat fenyvesei nőttek. A robbanással 500 km²-nyi erdő elpusztult és a katasztrófa után hét évvel a 40–50 m-es szálfák egy része még mindig szétdobált gyufaszálként fekszenek szürke hamuval fedetten. A még mindig holdbéli tájnak tűnő elpusztított területen már megpróbálkoztak a növényzet újratelepitésével, de még évekig az újságírók által használt jelző — Milton drámájának címe: Paradise Lost — az elveszett paradicsom lesz a tájra jellemző, és az egykori óriásfenyők felnövéséig még több évszázad is eltelik.

RÉTI ZSOLT

Léggömbbel,

léghajóval

és repülővel

Felfedező utak az északi póluson

Önmagában talán semmi különöset nem találnánk a címben, ha egy fontos földrajzi kifejezés nem lenne ott: az északi pólus. Amint manapság természetesnek tartunk és magától értetődőnek vélünk, az a századforduló idején még istenkísértés számba ment. Amikor Amundsen 1911-ben elérte a Déli-sarkot, Peary már megjárta az északi pólust. De amíg egyértelműen bizonyítást nyert, hogy az Antarktisz óriási földrész, a hatodik kontinens, addig az északon is sokáig magától értetődőnek tartott, sokak által természetesnek vélt nagy szárazföld mítosza nehezen oszlott el.

Jártak már az északi pólus felett léghajóval, repülőgéppel, megközelítették léggömbbel, de a titok éppúgy nem oszlott el, mint az a rendszeres köd, amely a sarkkutatókat várja akár északon, akár délen. És a kíváncsiság egyre fokozódott, nemcsak a szakemberek részéről, hanem a geográfia iránt érdeklődők százezrei is tudni akarták: tulajdonképpen mit is rejt az észak: szárazföld-

det vagy vizet. Peary ugyanis megjárta kutyáival, értékes feljegyzéseket is készített, de azt nem tudta kideríteni, kitapogatni — akárcsak sok hajós előtte —, hogy Földünk északi sarkát csak néhány méteres jégtakaró borítja, vagy pedig alatta ott rejtőzik a szárazföld. Fél évszázaddal ezelőtt Mendel Tibor professzor így fogalmazott:

„Valamikor, a múltban, a

tömeg babonás félelemmel nézte az istenkísértő technikai újításokat. Ma a tömeg rendületlenebbül hisz a technikában, mint azok, akik azt előbbre viszik. Nem csodát vár, annál többet követel: a magától értetődő sikert!

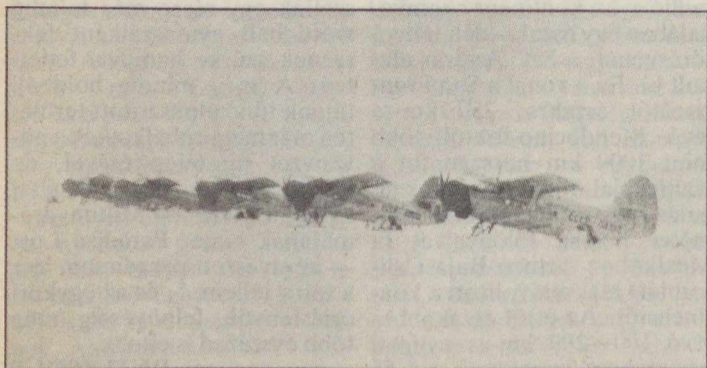
Am akadnak, akik ismerik az Arktiszt, vannak ismét mások, akik viszont a repülőgépet ismerik. Ezek most leckét vesznek egymástól, kölcsönösen összevetik tapasztalataikat és nem látják olyan magától értetődően megoldottnak a problémát. Ember, gép és környezet egyformán fontos tényezője a sikernek, s hogy a három között meglegyen az összhang, ahhoz fārasztó kísérleteken, sok csalódáson és veszélyen át visz az út.”

Az összhang megteremtése áldozatokkal is jár. S. A. Andrée svéd mérnök megkísérelte a lehetetlent. Szerkesztett egy tizenöt méter átmérőjű léggömböt, amelyet ugyan nagyon szerény mértékben, de kormányozni is lehetett, valójában azonban ki volt téve a természet kényének-kedvének.

1896 nyarán a Svalbard-szigetekre (régi nevén Spitzbergák) indult és megrakta léggömbjét háromhavi élelmiszerekkel, majd várta a kedvező időjárást, különösen a jó szélirányt. Andrée kénytelen volt tervét a következő évre halasztani, mert a meteorológiai viszonyok nem kedveztek számára.

1897. július 11-én két társával indult — végzetes útjára. Kezdetben a léggömb 30—35 kilométeres óránkénti sebességgel haladt északnak, elvileg tehát két nap alatt el lehetett volna érni a pólust, de a gyakorlat mindent meghiúsított.

A léggömbös próbálkozásról két tudósítás érkezett: az egyik galamb szárnyán, a másik a tenger hullámain. Ez a tény



Szovjet pionír repülőflotta a sarki tájon

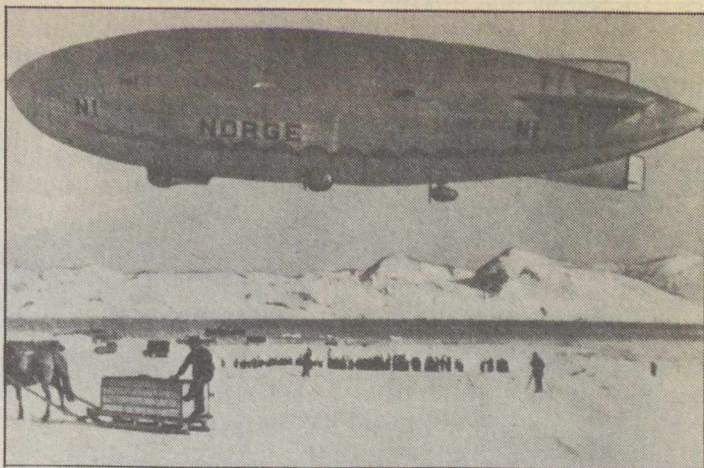
önmagában jelzi a próbálkozás végtelenül leegyszerűsített voltát, hiszen ekkor még nemcsak repülőgép, hanem rádióadás sem létezett.

Andrée kezdetleges híradósaiból kiderült, hogy eljutottak a 82. szélességi fokig, majd 1930-ban egy kis fókavadász hajó felfedezte az egyik szigeten Andrée támaszpontját és a földi maradványokat. A naplóból azután kiderült, hogy a léggömbre vastag jégréteg rakódott és a 84° 32'-nél leszállásra kényszerült.

Amundsen először 1925-ben repülőutat tervezett az Északi-sarkra. A sarkvidék bátor hőse, az északnyugati átjáró meghódítója, a Déli-sark első elérője, tehát nem kutyaszánnal, hajóval, hanem már századunk új technikai csodájával, a repülővel próbálkozott — eredménytelenül. Ezúttal is életveszélybe kerültek, akárcsak a kis Gjõa hajón kitört tűz esetén, csak az életveszélyt más jelentette. Az északi szélesség 87° 44'-én benzinkészletük fele elfogyott és leszálltak. Mindkét repülőgép gyorsan befagyott, de végül az egyiket sikerült üzemképes állapotba helyezni, majd a két gép utasai egy repülőgépen tértek vissza a Svalbard-szigetekre. Útközben szárazföldet nem láttak, és leszállásuk helyén 3750 méteres mélységet mértek, tehát igazolták a nagy honfitárs, Nansen korábbi méréseit.

1926-ban Amundsen az olasz *Nobilével* együtt már léghajón próbálkozott. Május 11-én átrepültek a pólus fölött, sikeresen eljutottak Alaszkáig, mégsem ők voltak azok, akik légi úton először jutottak el az Északi-sarkig.

Az amerikai *R. E. Byrd*, az Egyesült Államok későbbi tengeragya, jó pilóta is volt. Mielőtt *Egyedül* című könyvéből egy részletet idéznénk, megemlíjtük, hogy Byrd, árnyalatnyival előbb, re-



A Norge léghajó Amundsennel és Nobilével a fedélzetén elindul a Svalbard-szigetéről a pólus érintésével Amerikába

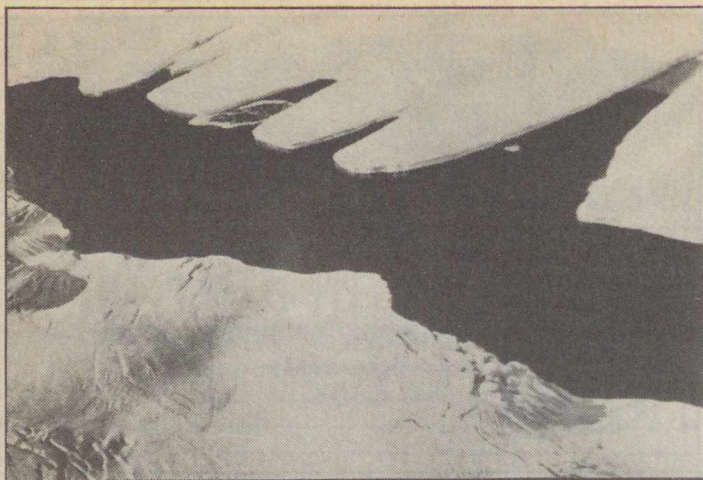
pülőgéppel jutott el az Északi-sarkra, majd onnan vissza a Svalbard-szigetekre, abban az időben, amikor Amundsenék léghajóval ugyancsak elindultak.

„Tizennégy esztendei szakadatlan kutatómunka sem fárasztott el annyira, hogy újabb feladatokra ne vágyjam és eddigi eredményeim is nagyobb teljesítményekre ösztönöztek. 1919-ben az óceánrepülés, 1925-ben a grönlandi expedíció, 1926-ban az Északi-sark,

1927-ben az Atlanti-óceán átrepülése, 1928—30-ban a Déli-sark foglalkoztatott; míg 1933—35 között ismét az Antarktisz kötötte le minden időmet. Közben alig volt pihenőm . . . Én már mindkét sarkon jártam. A déli-sarki expedíció rendkívül érdekes kísérletnek látszott és annak is bizonyult, mert sok nyílt, tudományos kérdésre adott megfelelő magyarázatot. Jegyzeteim és felvételeim bőven beszámolnak erről.”

Vlaszov repülőgépe Papanyin úszó jégtáblájára indul





A Byrd-expedíció felvétele a VII. Edward király földjén keletkezett töről és jégnyelvekről

Ehhez a töményen fogalmazott, évszámokkal megtűzdelt idézethez fűzzünk mi is annyi magyarázatot, hogy Byrd érte el mindkét pólust repülőgéppel, majd később áttért az Antarktisz jégvilágának felszíni kutatására.

Mindeddig nem beszéltünk egy, a sarkvidéki kutatásokban is jeles eredményeket felmutató nemzet fiairól: a szovjet kutatókról. Amikor ezt a cikket olvassák, a jégtáblán úszó sarki megfigyelőállók

mások működnek az Északi-sarkvidék környékén. Az első Ivan Papanyin nevéhez fűződik, aki tavaly hunyt el, 91 éves korában.

Az első szovjet repülő, aki elérte az Északi-sarkot, P. G. Govolin. Történt mindez 1937. május elején, tehát jó tíz évvel Byrd és Amundsen—Nobile repülése után. Itt nem a rekord, hanem a cél volt jelentős. Azt kellett felderítenie, melyeknek a jégviszonyok és hova szállhat le az I. D. Papanyint és három társát, valamint a hosz-

szú tartózkodási időre élelmet, felszerelést, műszereket hozó repülőgép.

Papanyinékat május 21-én tette le az N—170-es repülőgép egy négy km²-es jégtáblára a 89° 26' északi szélesség és 76° nyugati hosszúságnál. Az első jégtáblás expedíció tagjai csakhamar „találkoztak” egy másik szovjet vállalkozás résztvevőivel. Bár ezt a légi expedíciót beírták a világrekordok köny-



Byrd admirális



vébe, Papanyinéknak mégis csalódást okozott.

E. T. Krenkel, az első jégtáblás expedíció rádiója szinte valamennyi fontos szovjet északi-sarki útnak résztvevője volt és személyesen ismerte U. Nobilet is. A Hívójelem: RAEM c. könyvében a következőképpen örökítette meg Cskalov és társai híres repülését:

„A sok gond és baj közepette az első két hét nem eltelt, hanem valósággal elröpült. Váratlanul fontos feladatot kap-

Byrd a rádiónál

tunk: szolgáltatassunk adatokat Valerij Pavlovics Cskalov repülőútjának biztosításához. Cskalov társaival egyetemben az Északi-sarkon át az Egyesült Államokba repült . . . 1937. június 18-án 4 óra 5 perckor indult el Moszkvából.

Kétóránként pontosan továbbítottuk az időjárás-jelentést, és türelmetlenül vártuk Cskalovot és társait. Mindnyájan nagyon szeretnénk volna csomagot kapni Moszkvából. Valóban: mibe kerül ez nekik, hiszen olyan egyszerű a dolguk, csak elrepülnek fölöttünk, ledobják hozzátartozóink leveleit, az újságokat . . .

Mielőtt hozzákezdtünk volna Cskalov repülőgépeének állandó megfigyeléséhez, alaposan kialudtam magam. A gépet, annak adóját jól hallottam. Szünet nélkül ügyeltem, és mindent, amit vettem, azonnal továbbítottam a szigetre.

Az egyéb feltételek mellett

szerencse is kellett mindehhez. Nos, aznap a szerencse nem mosolygott ránk. Pocsék idő volt. Sűrű köd szitált, három lépésnyire sem lehetett ellátni, havas eső esett, alacsony volt a felhőzet. A hőmérséklet: plusz fél fok. Minden csupa nedveség.

Reggel 5 óra 30 perckor Papanin hirtelen megszólalt:

— Fiúk, motorbúgást hallok.

Bevallom, Zsenyával először azt hittük, hogy a szél zúg, de azért mindenesetre kimentünk. Kiderült, hogy Papanynak igaza van. A repülőgép motorbúgását jól hallottuk, de Cskalov és közöttünk hihetetlen vastag felhőréteg volt . . . elrepültek fölöttünk, és most már Amerika felé tartottak.”

Cskalov és két társa Moszkvából 28 óra múlva érte el az Északi-sarkot, majd az Amundsen-öblön túl már Északnyugat-Kanada felett re-

pültek, amíg elérték a Csendes-óceánt. Itt a szovjet repülőgép dél felé haladt és az USA Portland városa mellett landolt. Éppen fél évszázaddal ezelőtt tehát létrejött az első transzarktikus repülés Moszkvából a pólus érintésével az Amerikai Egyesült Államokba.

Az említett repülőutakból véglegesen és hitelt érdemlően kiderült, hogy — ellentétben Déllel — Északon nincs összefüggő szárazföld, és a jégmező alatt 3000 méternél mélyebb tenger terül el.

A műholdakkal a sarkutatás történetében is új fejezet kezdődött. De ne feledjük, 90 évvel ezelőtt még csak részben kormányozható léggömb kísérletezett a fagy birodalmában, és a hírvívó csupán postalgalamb és egy vízbe dobott palack volt . . .

PATAKI BÉLA PÁL

Kincses Kolozsvár I—II.

Magvető Kiadó. Magyar Hírmondó sorozat. 938 oldal + 56 oldal képmelléklet
Ára: 120 Ft

„Szép város, de nem a legszebb. Nemes város, de talán nem a legnemesebb. Ősi város, de semmiképp sem a legősibb. A részek nem tökéletesek, s az egész együtt mégis tökéletes s olyan sírnivalóan szép, mint az az asszony, akit legjobban szerettem ezen a világon” — írja Cs. Szabó László Kolozsvárról. Amikor a szerkesztő, válogató Bálint István János végigtanulmányozta e város múltját, emlékeit, és összeállította ezt az antológiát, arra törekedett, hogy a régészeti emlékek, a várfalak, a toronyok, a hajdanvolt utcák és városrészek, a középkori és az újabb kori Kolozsvár mindennapi életének — a részletek — bemutatásával az egész tökéletességét és szépségét villantsa föl az olvasó előtt. Teljességre persze nem törekedhetett, de sokfelé tájékozódott. Régi kövekben, elszállt legendákban és a Házsongárd bedőlt sírkövei között is azt kereste, ami maradóan és érték, szép és fontos a mai olvasónak, a múlt iránt érdeklődőnek. A város története ritka szép fejezete a magyar történelemnek; nemcsak Mátyás került ki onnét, hanem a Kolozsvári fivérek is, és, hogy egyebet ne mondjunk, a magyar film

művészete is e régi város falai közül indult világhódító útjára. A könyvtárak, iskolák, az egyetem vagy a színház népet nevelő és nagyra tévő szerepéről már nem is szólva. Kolozsvár szellemi központ volt évszázadokig, és hatása kisugallt a környező világokra; nem ismert vagy csak ritkán ismert vallási türelmetlenséget, nemzetiségi vagy faji ellentétet. De nem e ritka kivételek voltak a jellemzőek történelmére, hanem az összetartó és gondolatot nevelő, emberi érzelmeket fejlesztő otthon melege.

Wellner István:

Eger

Panoráma Magyar városok sorozat

168 oldal + 24 oldal melléklet

Második, javított kiadás

Ára: 58 Ft

Festői környezetben, a Mátra és a Bükk hegység között folyó Eger-patak völgyében, a Bükk hegység nyugati lábánál húzódó dombvidéken fekszik Eger. Már földrajzi fekvése miatt is környéke a legrégebb időkben kedvező volt a letelepedésre. Az Alföld felé, délnek kitáruló völgyben meleg vízű források fakadnak, a részben vulkáni eredetű talaj különösen kedvező a szőlő- és gyümölcsstermelésnek.

A könyv Eger általános ismertetésével kezdődik, amelynek során földrajzi és történelmi áttekintést kapunk a városról és környékéről. Öt útvonalon ismerkedhetünk meg a továbbiakban a várossal. A harmadik fejezet a környék kirándulási helyeit tartalmazza. Majd a gyakorlati útmutató és helynévmutató zárja az ismeretanyagot.

Különösen országjárás-vezetők használhatják jó segédeszközül e kiadványt.

A világ fővárosai

Kossuth Kiadó. 396 oldal + 225 színes kép

Ára: 250 Ft

Földünk politikai térképe az utóbbi három-négy évtizedben óriási változott.

A gyarmati rendszer felbomlásának legviharosabb és leglátványosabb szakasza a 70-es évekre lezárult.

E könyv kéziratának lezárásakor — 1985 szeptemberében — nem kevesebb mint 169 szuverén állam osztozott a szárazföldeken és a világóceánokon. Ez természetesen ugyanennyi főváros létezését is jelenti. E kötet célja éppen e jogilag is kiemelt helyzetű, a politikai életben vezető szerepet játszó településeknek, a világ 169 fővárosának a bemutatása.

A csillagos ég 1987



NAP ☉

MERKUR ☿

VÉNUSZ ♀

MARS ♂

JUPITER ♃

HOLD

Újhold: 23^d 5^h 08^m

Első negyed: 1^d 5^h 48^m; 30^d 11^h 39^m

Holdtölte: 7^d 20^h 13^m

Utolsó negyed: 15^d 1^h 44^m

BOLYGÓK

Merkúr: E hónapban nem figyelhető meg.

Vénusz: E hónapban nincs megfigyelésre kedvező helyzetben.

Mars: A Nap közelsége miatt e hónapban nem látható.

Jupiter: Egész éjszaka megfigyelhető a Halak csillagképben.

Szaturnusz: A kora esti órákban figyelhető meg a Kígyótartó csillagképben a délnyugati égbolton.

Uránusz: E hónapban a Nap közelsége miatt nem figyelhető meg.

Neptunusz: A Nap közelsége miatt nem figyelhető meg.

METEORRAJOK

Piscidák (augusztus 16—október 8.) gyakorisága maximuma 12-én.

JELENSÉGEK

Gyűrűs napfogyatkozás 23-án, tőlünk nem látható. A fogyatkozás centrális vonala az

Aral-tótól Közép-Ázsián és Kínán áthaladva a Csendes-óceánig halad.

A **Merkúr** 0°3'-kal északra a Holdtól 25^d 7^h 42^m-kor.

Az időadatokat a nyári időszámítás szerint kell értelmezni — szeptember 27-ig!

A HÓNAP CSILLAGKÉPE: LYRA (LANT)

Sorozatunk előző két számában a Nagy Nyári Háromszöget alkotó két csillagkép, a Sas és a Hattyú érdekességeivel ismertettük meg olvasóinkat. E híres égi konstelláció ismertetését e számunkban a **Lyra** csillagkép objektumainak bemutatásával fejezzük be.

Szinte nincs olyan amatőr csillagász, aki ne hallott volna e formációról, ha másként nem, a **Vega** főcsillag nevét ismerve. **Hárfa** csillagként is ismert az égbolt ötödik legfényesebb, 0^m04-s csillaga. Távolága 27 fényév, luminozitása Napunkénak 58-szorosa. 12 000 évvel ezelőtt, illetve ugyanennyi idő múltán e csillag került és kerül, a precessziós mozgásnak köszönhetően, az égi pólus helyére. Külön csillagászat-történeti érdekessége, hogy a Vega volt az első csillag, melyről fénykép készült. Ezt a történelmi felvételt 1850. július 16-án a **Harvard Observatórium** 15 inch-es refraktorával készí-

szeptember hóban

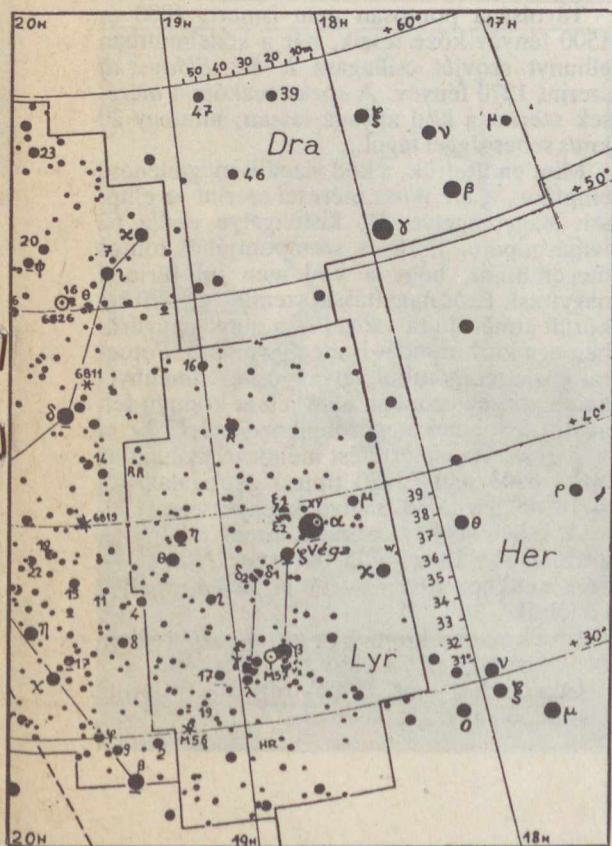


TER ④

SZATURNUSZ ⑦

URÁNUSZ ①

NEPTUNUSZ ②



tették. Az expozíció ideje mintegy 100 másodperc volt.

A *Béta Lyrae* csillag változócsillag. Átlagfényessége $3^m,38$. Fényváltozása — grafikonon ábrázolva — nagyjából szinuszos görbét mutat. Maximumban $3^m,4$, minimumban $3^m,8$ -s. A fényváltozást első ízben *John Goodricke* fedezte fel 1784-ben. Asztrofizikai szempontból igen érdekes objektum.

A Lyra csillagképben mindössze két említésre méltó mélyég-objektum található. Az egyik az *M 56* jelű gömbhalmaz. A halmaz a Béta Cygni és a Gamma Lyrae között félúton található. *Messier* fedezte fel 1779. január 19-én, ugyanazon az éjszakán, amikor üstökösét is felfedezte. Távolsága mintegy 40 000 fényév, teljes luminozitása a Napénak több mint 90 000-szerese. Vizuális fényessége $8^m,2$, látszó átmérője $1;8$. Már binokulár is megmutatja, a kép azonban egy kis elmosódott folt. Felbontása nagyobb műszerekkel sem könnyű, 10 cm-es műszer mintegy 10 csillagot mutat. Azt eldönteni, hogy e csillagok fizikailag is a halmazhoz tartoznak-e, nagyon nehéz, hisz a csillagkép a Tejútban fekszik, így előtér csillagok is lehetnek.

A Lant másik mélyég-objektuma az a planétáris köd, melynek neve a csillagképet hallván azonnal eszünkbe jut: a híres *M 57*, Lyra

gyűrűsköd. Ellentétben a közhiedelemmel, a ködöt nem Messier fedezte fel, hanem egy toulouse-i tudós, *Antoine Darquier*. Már 6 cm-es műszert használva egy kb. Jupiter méretű elliptikus korongot figyelhetünk meg. Megfelelő nagyítással pedig már gyűrű alakja is fellelhető. Természetesen kisebb műszerek is megmutatják: 7×50 -es binokulárt használva sötét, megfelelő légköri állapotú éjszakan kis folt látszik pontosan félúton a Béta és a Gamma Lyrae között. A ködről az első felvétel a Lick Observatóriumban készült 1899-ben. *F. von Hahn*, illetve *Gothard Jenő* voltak az első csillagászok, akik a köd központi csillagát első ízben észlelték. Ezt vizuálisan észrevenni nagyon nehéz, fényességértékére eltérő adatok állnak rendelkezésünkre. *Barnard* szerint $14^m,1$, míg *Heber Doust Curtis* szerint $15^m,4$. Fotografikus fényessége 14^m .



Az M57 jelű planetáris köd

1. táblázat

Kétfélecsillagok

Név	Szög távolság	PA	Fényesség	Pozíció _{1950,0}
Ho 432	16,8	287°	6,5—13	18 ^h 22 ^m 3 +38°43'
Ho 434	13,7	186	7,5—12	18 27,2 29 31
Σ 2349	7,3	203	5,5—11	18 34,8 33 26
Σ 2372	0,2	254	6,5—7,5	18 40,3 34 42
	25,1	83	— 8	
	91	65	—11	
ε	208	173	5 — 5	18 42,7 39 37
ε ¹	2,8	359	5,5—6,5	
ε ²	2,2	98	5 — 5,5	
β	46,6	149	3,5—7	18 48,2 33 18
	68,6	318	— 9	
	85,7	19	— 9	
	46,4	247	—13	
Ho 270	8,4	306	6 —13	18 53,3 41 32
γ	13,8	58	3 —12	18 57,1 32 37
Ho 572	18,6	314	6,5—12	19 07,4 30 29
Σ 2502	1,7	205	8 —10	19 17,3 39 10
Σ 2505	10,7	316	8 — 9	19 18,1 35 27

2. táblázat

Változócsillagok

H-szám	Név	Típus	Amplitúdó	Térkép
<i>Eruptív</i>				
184137	AY Lyr	UG	12,5—15,2	VA 7
184826	CY Lyr	UG	13,2—17,0	—
<i>Mira</i>				
181136	W Lyr		7,3—13,0	VA 4
182039	TW Lyr		9,5—15,0	—
185032	RX Lyr		10,9—15,5	VA 3
190529a	V Lyr		8,8—15,0	—
190925	S Lyr		9,8—15,5	—
191637	U Lyr		8,3—13,5	VA 3
<i>Félszabályos</i>				
182738	KP Lyr	SRb	10,3—11,3	—
183146	SZ Lyr	SRA	10,3—12,5	—
<i>Szabálytalan</i>				
182836	T Lyr	Lb	7,8—9,6	M80/3
<i>RV Tauri</i>				
190738	EG Lyr	RV	11,1—13,1	VT 6
191427	EP Lyr	RVa	10,0—11,4	VT 6

A térképrovatban szereplő rövidítések:

VA: PVH Változócsillag Atlasz (sorozat)

VT: Változócsillag-térkép (sorozat)

M80/3: Meteor évtolyam/szám

H: Harvard-szám

Távolsága pontosan nem ismert, 2000 és 1500 fényév közé teszik, bár a közelmúltban elhunyt szovjet csillagász *I. Sz. Sklovskij* szerint 1270 fényév. A spektroszkópiai mérések szerint a köd anyaga lassan, mintegy 20 km/s sebességgel távol.

Mint említettük, a köd vizuális megjelenése elliptikus. *Carl Wirtz* mérései szerint az ellipszis nagytengelye 74, kistengelye pedig 62 ívmásodperc. Észlelés szempontjából fontos megemlíteni, hogy a köd igen jól bírja a nagyítást. Erős nagyítással szemlélve — 20 cm körüli átmérőjű távcsővel — a ragyogó gyűrűben egy kis horpadás is megfigyelhető. Fotografikus szempontból látványos eredménnyel kecsegtet, ez azonban nem jelent könnyű feladatot. Érdemes megpróbálkozni vele!

A részletes ismertetést mellőzve szólunk az NGC 6703 jelű E0/S0 típusú extragalaxisról — $18^h 45^m 9 + 45^\circ 30'$, melynek fényessége $13^m,0$.

A csillagképben szép számmal találhatók kétféle- és változócsillagok, ezek listáját — szokásunkhoz híven — táblázatos formában közöljük.

Érdekes objektumokat tartalmazó csillagkép a Lant. Ezek észlelése szép erőpróba.

Cikkünkhöz most is a Burnham's Celestial Handbook anyagát használtuk fel.

Szőke Balázs

New England amatőr csillagászata

A múlt század igen gazdag volt fényes üstökösökben. 1843-ban különösen feltűnő kométa volt észlelhető, mely természetesen a nagyközönség figyelmét is magára vonta. New Englandben, az Egyesült Államok keleti partján is jól látható volt. Massachusetts állam polgárai azonban nem elégedtek meg az égitest szabad szemmel látható megjelenésével, hanem távcsövön keresztül is látni szerették volna. Kiderült azonban, hogy az egész államban mindössze egyetlen — igen szerény méretű — csillagászati távcső található!

Massachusetts gazdag polgárai levonták a szükséges következtetést és gyűjtést indítottak egy olyan refraktor költségeire, mely — Amerikában vagyunk! — akkoriban a világ legnagyobb lencsés távcsövének számított. A 38 cm-es refraktort a müncheni Merz cég készítette el, és Cambridge-ben, a Harvard Obszervatóriumban került felállításra.

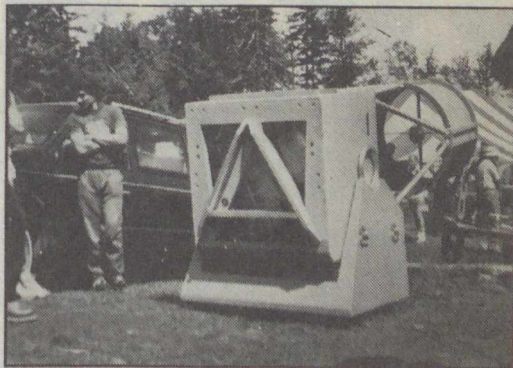


Nagyot változott New England távcsőellátottsága a közben eltelt száz-egynéhány év folyamán. Bízást állíthatjuk, ma ez a vidék a világ távcsövekkel leginkább telített területe, különösen nyár derekán. 1926 óta ötvenegyszer került megrendezésre a Vermont állambeli Springfield távcsőkészítő amatőr csillagászainak szervezésében a Stellafane (csillagbárát) találkozója. 1986-ban, augusztus 1—3 között közel kétezer amatőr csillagász látogatott el a Springfield melletti Breezy Hillre.

Első pillantásra ez a találkozó nem más, mint egy óriási amatőr csillagász-kemping. A táborozók csillagászati érdeklődése azonban kitűnik a sátrak között elszórtan felállított kisebb-nagyobb távcsövekből. A résztvevők jórészt az Egyesült Államok keleti partjáról érkeznek. Aki teheti, magával hozza távcsövéit is. Hagyomány, hogy az arra érdemes házi készítésű távcsövek közül minden évben bírálóbizottság választja ki a legkiválóbbakat, és ítéli oda a legjobb megoldásokért járó címet. Nem a méret a döntő ebben a nemes vetélkedésben, hanem az, hogy a távcsőtulajdonos alkalmazott-e valamilyen eredeti mechanikai vagy optikai megoldást.

Az igazi látványosság a táborhelytől néhány száz méterre, egy gránitdombon várja a látogatót. Több száz távcső áll itt a nagy híré Celestron cég Schmidt—Cassegrain csodájától a 25 x 150-es japán óriásbinokulárig, az utánfutóra szerelt teleszkóptól a 75 cm-es Newton-reflektorig a legkülönbözőbb méretben és op-

A 75 cm-es műszer „alulnézetben”



John Vogt 75 cm tükörátmérőjű Dobson-távcsöve az 51. Stellafane Találkozón (Springfield, USA). A teleszkóp előtt balra John Bortle, az AAVSO Circular szerkesztője, jobbra a távcső építője látható



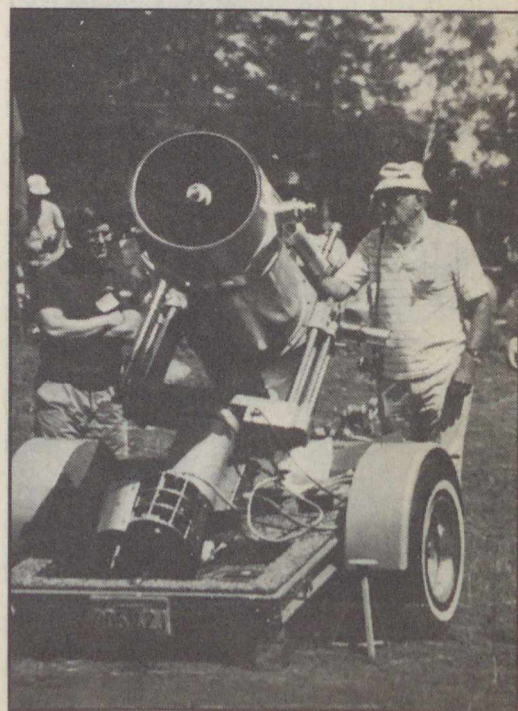
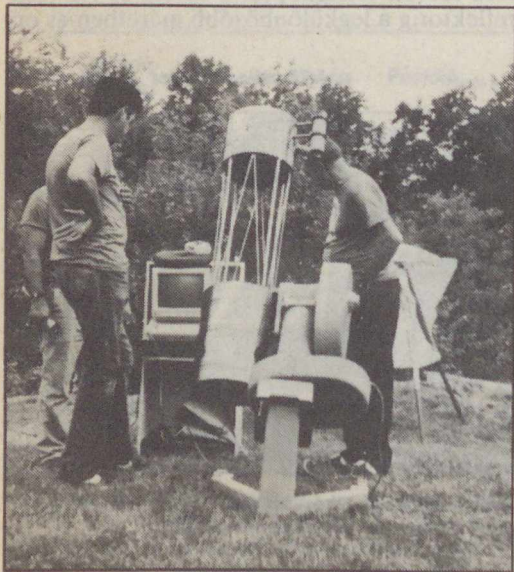
Amatőrök és távcsövek a Breezy Hillen

tikai elrendezésben. Természetesen itt is a tükrös távcsövek dominálnak; az átlagos tükrőátmérő 30 centiméter körüli. A tíz-tizenöt évvel ezelőtti találkozókön egy 30 centis távcső még kimondottan nagynak számított.

A legutóbbi találkozó óriása a John Vogt készítette 75 cm-es Dobson-rendszerű teleszkóp volt. Magyar szemnek nemcsak a méret megdöbbentő, hanem az is, hogy a tükröcsiszolása ugyanúgy házilag történt, mint a monstros mechanika elkészítése. John Vogt mindenesetre nem „zöldfülűként” fogott hozzá a mesterműhöz, hiszen a múlt évben egy 60 cm-es, hasonló elrendezésű távcsővel jelentkezett. A Dobson-távcsövet John Dobson, kaliforniai amatőr „találta ki”, vagy másfél évtizede. Nem más, mint egy azimutális, így

Egy „guruló távcső” a sok közül: Gayle Riggsbee 43 cm-es reflektora

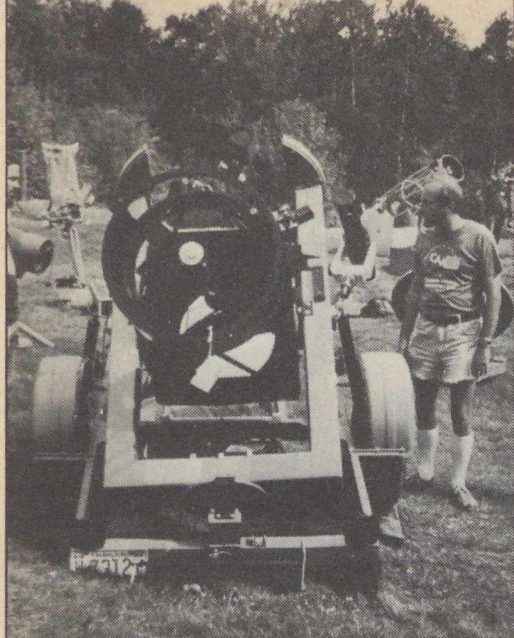
Ezt a 25 cm-es, számítógép vezérelte Newton-reflektort Ron Simpson készítette



kimondottan vizuális célokra készült Newton-reflektor. A cél az, hogy könnyű, hordozható, nagy tükrőátmérőjű teleszkóp valósuljon meg. A viszonylag kis összsúly annak köszönhető, hogy az állvány — mely voltaképpen nem más, mint egy igen merev doboz — teljes egészében fából készül. A cső vízszintes és függőleges mozgatását teflonbevonatú csúszófelületek teszik lehetővé, de más megoldás is elképzelhető. A főtükrő átmérő/vastagság aránya is kisebb a szokásosnál, ami újabb, jelentős súlymegtakarítást eredményez. A 75 cm-es távcső tükré pl. kétrétegű. A két üvegkorong közötti merevítés az optikai felület távcsőhasználat közben fellépő torzulását csökkenti. (A vékony tükrök ugyanis behajlanak saját súlyuk alatt.)

John Dobson távcsöveivel eddig egymilliónál is több embernek mutatta meg az égbolt szépségeit. A sötét ég észlelőhelyekre telepített nagyméretű, fényerős Dobsonokkal pedig egészen fantasztikus vizuális megfigyelések végezhetők.

Hiába azonban az „óriás” távcsőátmérő, John Vogt teljesítménye csak a második helyhez volt elegendő a távcsövek közötti versenyben. Az első díjat egy lényegesen szerényebb méretű távcső kapta, melyet Ron Simpson készített. A szép kivitelű, 25 cm-es f/5,6-os Newton-reflektoron semmi különös nem tűnik



Dewey Burke 40 cm-es, 400 kg tömegű, utánfutóra szerelt távcsöve

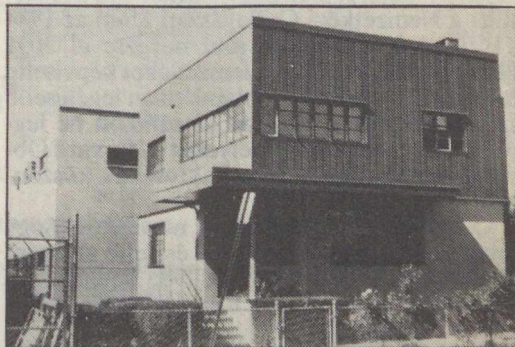
fel. Ezt a távcsövet számítógép vezérli, léptetőmotorok segítségével. A gép memóriája 900 NGC-objektum pozícióját őrzi, bármelyikük gombnyomásra beállítható. Ehhez nem kell különösebb kommentár . . .

A találkozó érdekes színfoltjai voltak a gépkocsi-utánfutóra szerelt távcsövek. Öt-hat ilyen guruló távcső érkezett a múlt évi találkozóra. Közülük a legelegánsabb *Gayle Riggsbee* 43 cm-es Newton-reflektora volt, melynek szerelése a palomar-hegyi ötméteres távcsőre emlékeztet. Hogy a mechanika milyen fantasz-

tikus eredetű anyagokból is készülhet, azt jól jelzi, hogy a tulajdonos egy autógumi-újrafutató gép alkatrészeit használta fel . . . Igen szép kivitelű utánfutótávcsővel jelentkezett *Dewey Burke*. 40 cm-es (4 mázsás) reflektorát teljes egészében maga készítette.

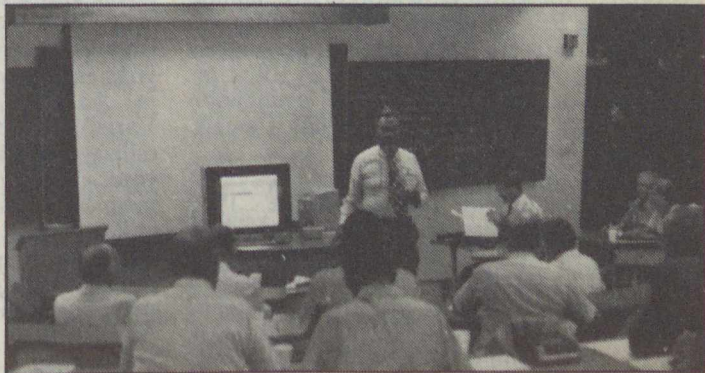
A Stellafane Találkozó kiírásában ugyan távcsőkészítők találkozója, de az utóbbi évtizedben a megfigyeléseket végző amatőr csillagászok is egyre nagyobb számban látogatják. Ezúttal is jeles amatőrök keresték fel a Breezy Hillt. Ott volt a kanadai *Rolf Meier*, aki négy üstököst fedezett fel, *David Levy* Arizonából, aki a viszonylag hosszan látható Comet Levy-Rudenko (1984t) üstökös „társ-felfedezője” és *John Bortle*, aki szintén érdekelt üstökösügyben, mivel a Sky and Telescope amatőr üstökösészlelésekkel foglalkozó rovatának vezetője. A nagy öregek közül most is eljött *Walter Scott Houston*, a Sky and Telescope Mélyég-csodák c. rovatának vezetője.

A Sky and Telescope egyik szerkesztőségi épülete



Az AAVSO igazgatónöje, Janet Akyüz Mattel az 1985/86-os év eredményeiről számol be

Charles Whitney a csillagpulzációról tartott előadását számítógépes programmal illusztrálta





Az AAVSO 75. találkozójának résztvevői

Houston nemrégiben nagy elismerésben részesült: a Nemzetközi Csillagászati Unió az 1984 TB jelzésű kisbolygót róla nevezte el 3031 Houstonnak. Az ifjabb nemzedéket képviselte *Stephen J. O'Meara*, napjaink talán legélesebb szemű észlelője. Előadásban számolt be legújabb eredményeiről, melyeket a Harvard obszervatórium 23 cm-es refraktorának köszönhet.

O'Meara egyébként arról nevezetes, hogy mindenki mást megelőzve, ő észlelte elsőként vizuálisan a Halley-üstököst 1985 januárjában a Hawaiiin levő Mauna Kea obszervatórium 60 cm-es reflektorával.

A találkozó előadásai egy kb. 500 férőhelyes sátor alatt hangzottak el. A legtöbb időt természetesen a távcsőépítéssel kapcsolatos beszámolók kapták; szó esett különleges okulárokról, bonyolult fénymenetű távcsőmegoldásokról és a 75 cm-es Dobson-távcső építésének történetéről. Először látogatott el a Stellafane találkozóra *Brian Marsden*, a neves csillagász. Előadásában sorra vette azokat az amatőr munkalehetőségeket, melyek ma is sokat jelentenek a csillagászat számára. A legnagyobb súlyt a változócsillagokkal kapcsolatos megfigyelésekre helyezte.

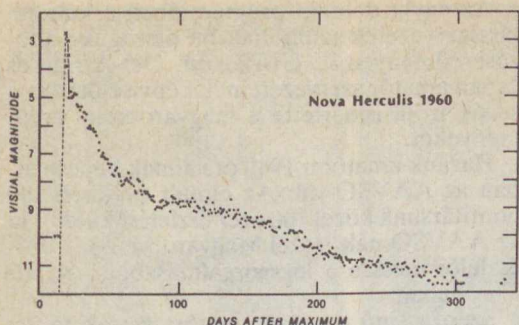
Kanadai amatőrök egy különleges és olcsó „Halley-expedícióról” számoltak be. 1986 márciusában egy utasszállító repülőgép fedélzetéről figyelték meg az üstököst, a hajnali égen. A 10 ezer méteres magasságban szálló gépről észlelve nemcsak a horizont tisztább, hanem az üstökös horizont feletti magassága is nagyobb volt, mint a földfelszíni észlelők szá-

mára. Éppúgy meg tudták figyelni a Halley-üstököst, mint a délebbi földrajzi helyről észlelők (pl. a magyar amatőrök Krétáról), de a fényképezéssel már hadilábon álltak. Az egyetlen, kb. 5 másodperces „vezetett” fotó (az imbolygó repülőről még ilyen rövid időtartam alatt is vezetni kellett az üstökösre) egy puska-tusra szerelt teleobjektív volt. A puska-tus ugyan megkönnyítette a fényképezést, de e nemes célú fegyver tulajdonosa ugyancsak nehezen tudta meggyőzni a repülőtér biztonsági személyzetét szándékai tisztaságáról...

A távcsőépítők mellett a távcsőhasználók, az amatőr csillagászok egyik jelentős központja is New Englandben van. Az amatőrök ma már jószerével csak a változócsillagok megfigyelése terén indulhatnak eséllyel annak érdekében, hogy a mai tudomány számára is hasznosat produkáljanak. Egyes részterületeken adataik egyenesen nélkülözhetetlenek (pl. novák keresése, mirák, törpenovák észlelése).

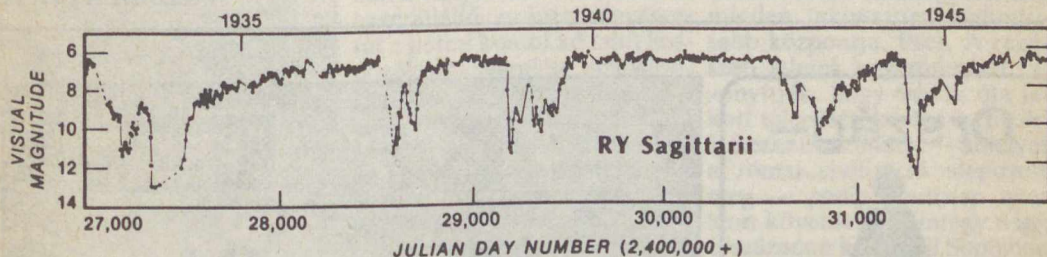
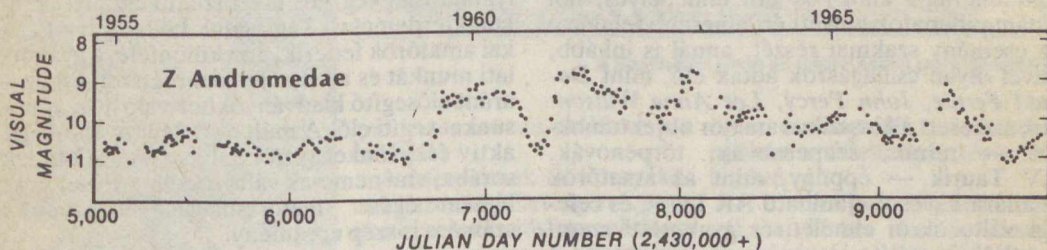
A Bostonnal mára teljesen összeépült Cambridge-ben van nemcsak az USA, de a világ amatőr változóészlelésének is a központja. Az AAVSO (American Association of Variable Star Observers — Amerikai Változócsillag-észlelők Egyesülete) 1911-ben a Harvard obszervatórium támogatásával alakult meg. Ma is szoros kapcsolatban áll a Harvard csillagászaival, de pénzügyileg és jogilag egyaránt független szervezetként működik. Fenn tartási költségeit alapítványoktól, intézményektől, magánszemélyektől kapja.

A szervezet 1300 főnyi tagsága a világ negyven országára oszlik el. Az AAVSO programja



A Nova Herculis 1960 fénygörbéje AAVSO-észlelések alapján (Sky and Telescope, 1980. szeptember)

lepek meg, hanem az, hogy a megfigyelők szinte kizárólag vizuális fénybecsléseket végeznek. A titok nyitja az, hogy — mivel a fotometriai módszerek közül a vizuális hibája a legnagyobb — olyan változócsillagokat figyelnek, melyek amplitúdója jóval nagyobb, mint a fénybecslések hibája. A mirák és a törpenovák éppen ilyenek.



A Z Andromedae szimbiotikus és az RY Sagittarii R Coronae Borealis típusú változó AAVSO-fénygörbéje (Sky and Telescope, 1980. szeptember)

jelenleg több mint 2 ezer — jórészt mira típusú — változócsillagot tartalmaz. Ez a kétezres szám elenyészőnek tűnhet a közel 30 ezer „bejegyzett”, katalogizált változócsillaghoz képest, ám így is a legkiterjedtebb változócsillag-megfigyelő program. A megfigyelők — szinte kivétel nélkül amatőrök — több száz olyan csillagot követnek figyelemmel, melyekről egyébként semmilyen információk nem lenne. Az eredmények közül az elsők között kell megemlíteni azt, hogy az AAVSO összeállította kb. 500 mira típusú változócsillag fénygörbéjét, nagyjából egy évszázadra visszamenően, s ez a legteljesebb ilyen anyag, melyet valaha is elkészítettek.

Újabban a kataklizmikus változókkal kapcsolatos megfigyeléseik kerülnek egyre inkább előtérbe. Szoros kapcsolatban állnak a nagy csillagvizsgálók kutatóival és az űroszervatóriumokat irányító szakemberekkel egyaránt.

Sokakat nem is az AAVSO eredményei

Az AAVSO számára nemcsak fennállásának háromnegyed százados évfordulóját jelentette 1986, hanem azt is, hogy hetvenöt év után végre saját otthonába költözhetett. Az új, kétszintes, 4600 négyzetláb alapterületű székház valóságos palotának tűnik az utóbbi három évtized bérlet irodahelyiségei után. A *Sky and Telescope* — a kitűnő amatőr csillagászati folyóirat — szerkesztőségi épületeitől a szó szoros értelmében egy közhajításnyira található. Itt dolgozik az AAVSO jelenlegi igazgatója, a török születésű Janet Akyüz Mattei kollégáival: Elizabeth O. Waagennel, Janet MacLennannal és a többiekkel azon, hogy az amatőr megfigyelések a lehető legjobb kezekbe kerüljenek; azokhoz a szakemberekhez, akik számára nélkülözhetetlenek ezek az észlelések.

Az AAVSO évi 230 ezer észlelést gyűjt össze a világ amatőreitől (összehasonlításként: magyar megfelelője, a Pleione Változócsillag-

észlelő Hálózat évente 25 ezer adatot kap tagjaitól). Az alapítás óta 5 és fél millióra nőtt az észlelések teljes száma. Ilyen hatalmas anyagot csak számítógépen lehet tárolni. A 70-es évek elején vezették be az adattárolásban a számítógépek használatát. Az 1950 előtti adatok gépre vitele azonban még mindig várat magára — ez is jelzi a feladat nagyságát.

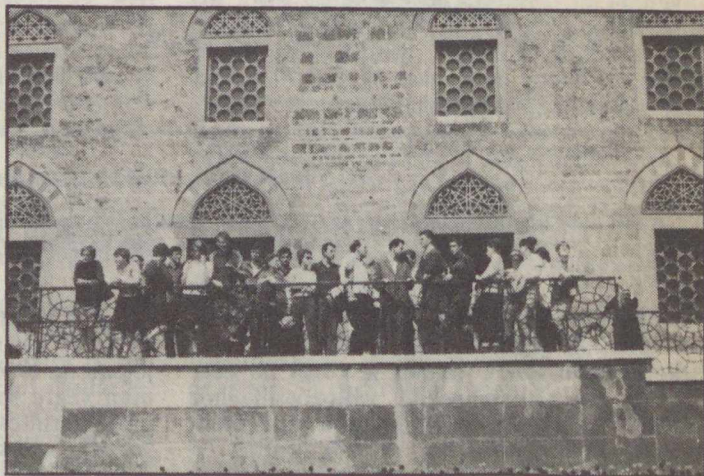
Augusztus 6. és 10. között nagyszabású találkozón ünnepelték meg a szervezet 75 éves fennállását. Az események természetesen az új székház avatása körül csoportosultak. (Az épülettel kapcsolatos költségek jó részét Clinton B. Ford, az AAVSO igen régi és igen jómódú tagja állta!) A hol ünnepélyes, hol vidám pillanatok helyett érdemesebb felidézni az esemény szakmai részét, annál is inkább, mivel olyan csillagászok adtak elő, mint *Donald Fernie, John Percy, Lee Anne Willson*. Sok szó esett a klasszikus amatőr objektumokról — mirák, szupernovák, törpenovák, RV Taurik — éppúgy, mint az amatőrök számára kevésbé ajánlható RR Lyrae és cefeida változókról elméleti és gyakorlati szempontból egyaránt.

Az egyik délután programjában a külföldi társszervezetek számoltak be országuk változóeredményeiről. Új-Zéland, Dél-Afrika és Japán amatőr szervezeteinek képviselői után e sorok írója ismertette a magyarországi eredményeket.

Hazánk amatőrrei 1948 óta állnak kapcsolatban az AAVSO-val. Az elmúlt években 180 honfitársunk közel 100 ezer észlelést küldött ki az AAVSO-nak, ezzel Magyarország változóészlelői messze a legszorgalmasabbak Kelet-Európában.

Szép számú magyar amatort vettek fel az AAVSO-tagok sorába, amit természetesen folyamatosan végzett, megbízható észlelésekkel kell kiérdemelni. Tagságunk költségeit amerikai amatőrök fedezik, ami különféle, a gyakorlati munkát és az elméleti ismeretszerzést egyaránt elősegítő kiadványokhoz való hozzájutásunkat segíti elő. A múlt év őszén további húsz aktív észlelőnket vették fel az AAVSO-tagok sorába, ami nemcsak változócsillag-észlelőink, hanem egész amatőr csillagász-mozgalmunk számára is szép eredmény.

MIZSER ATTILA



A dzsámi kőcsipkés, számárhátíves ablakai

BARANGOLÁS A MECSEKBEN

A Dunántúl legdélibb részét magába foglaló, elkülönült idegenforgalmi tájegységét a változatos felszíni viszonyok, az országos átlagnál enyhébb, helyenként mediterrán jellegű éghajlata, természeti szépsége, gazdag történelmi, műemléki

látnivalói, kimagasló kulturális értékei tették az egyik leglátogatottabb vidékké. A hatszáz négyzetkilométer kiterjedésű szigethegységet, a Mecseket dombvidékek veszik körül. Geológiai felépítését a legbonyolultabb szerkezet jellemzi. Az alaphegység anyaga gránit, amelyre az egyes földtörténeti korokban nagy vastagságú

permi homokkő, triász mészkő sorozatai, liász feketeköszén települtek. A kréta rétegeket sok helyütt vulkáni kőzetek törték át, és az így keletkezett fonolit és trachidolerit a kőbányászásra igen alkalmas.

A hegység felszíne a fentieknek megfelelően változatos formakincseket mutat. Ritka karsztos alakzatokkal, típusos



A Zsolnay-kút, melynek helyén a török időkben is közkút állt

víznyelőkkel, barlangokkal, karsztforrásokkal és szép kilátást biztosító hegygerincekkel találkozhatunk.

Legfőbb idegenforgalmi vonzereje: sajátos mikroklímája. A tavasz korán köszönt be, a nyár száraz és meleg, a hosszan tartó kellemes őszt az északi szelektől mentes enyhe tél követi. Így az ország legmagasabb átlaghőmérsékletű vidékéhez tartozik.

Növény- és állatvilágát is ez határozza meg. A déli oldalak karsztbokorerdeiben, mészkősziklás füves lejtőin főként a balkáni és az Adriai-tengert keretező vidék faunája és flórája fedezhető fel, míg a nedvesebb, hidegebb északi völgyekben és erdőkben jellegzetesen dunántúli fajok élnek.

A verőfényes déli oldalakat 300–350 méter magasságig



A Széchenyi téren áll Gázi Kászim pasa dzsámija

gondosan művelt szőlőskertek borítják.

A Mecseknek és környékének gazdasági élete igen fejlett, ipari vonatkozásban elsősorban a bányászat. A hazánkban egyedülálló uránércbányászatot a permi homokkő mint hordozóközet jelenléte biztosítja. Ugyancsak itt bányásznak hazánkban egyedülállóan fekete-köszenetet, de több bányászati ág kifejlődésének adott lehetőséget a gránit, a mészkő, az agyag és a homok előfordulása.

Mezőgazdasága is fejlett, szőlő- és gyümölcsstermesztése híres, de a kedvező talajviszo-

nyok és csapadék miatt környékén az állattenyésztés is lehetővé vált.

A Mecsek hegység déli lábánál, a Dráva menti síkság északi részén található a térség minden tekintetben legfontosabb központja, Pécs. A régészeti leletek egyértelműen bizonyítják, hogy ósidők óta lakott települések közé tartozik. Kétezer éves múltja — amelyet a római civilizáció alapozott meg — pedig pontosan nyomon követhető. Mintegy négy évszázadon keresztül Sopianae néven Pannónia tartomány keleti részének fővárosa volt. Itt

Részlet a Zsolnay Múzeum kiállításából (Hegedűs Ernő felvételei)



találkozott öt nagy kereskedelmi és hadiút.

Az ókereszténységre utaló nyomokat a mai Székesegyház közelében tárták fel, melynek alapja is római alapokon nyugszik. Valószínűleg a korai ókeresztény kápolnák és templomok miatt kapta az „öt templom városa”, a *Quinque Basilicae* (később *Quinque Ecclesiae*), németül a *Fünfkirchen* nevet.

A középkorban jómódú, virágzó város volt, mely elsősorban kereskedelemmel foglalkozott. Ekkor a korabeli Bécs területét is meghaladta. Gazdasági erejét és kulturális jelentőségét bizonyítja, hogy Nagy Lajos király 1367-ben bolognai mintára itt alapította meg az ország első egyetemét. A város több alkalommal országgyűléseknek adott helyet. Pécs volt a humanista szellemi központ. Itt élt Janus Pannonius, eredeti nevén Csezmicsei (újabb kutatások szerint: Keszencei) János pécsi püspök.

Az 1543–1676 között tartó török uralom alatt nagy változásokon ment keresztül a város. Miután a törökök kulcsfontosságú helyként tartották számon, így nagy építkezéseket folytattak. Minaretek, medreszek, dzsámik, fürdők, kisebb imaházak építésével gyarapították a várost.

Virágzó életében a tűzvészek, a járványok pusztítása

okozta a csaknem teljes elnéptelenedést. Újabb kori fejlődése csak a XVIII. században kezdődött. Ipari fellendülése a múlt század második felére esik. Ekkor gyors ütemű lendületet kapott a bányászat és a feldolgozóipar néhány ágazata. Ekkor kezdte meg működését a Zsolnay-féle majolikagyár, a pezsgőgyár, az orgonagyár, a börgyár, a kesztyűgyár, a sörgyár és a harangöntő műhely.

A fejlődő ipar a munkásmozgalom megerősödését is hozta, több sztrájk, lázadás és ellenállás támogatta a monarchia felbomlására irányuló törekvéseket.

A város történelmi múltjához, gazdasági fejlettségéhez méltóan elsőrendű szerepet kapott a kulturális élet is. Felsőfokú oktatási intézményei, színháza, közgyűjteményei, múzeumai, könyvtárainak állománya a magyar városok élvonalába tartozóvá teszik.

A város szíve a forgalmi csomópont, az egykori Piac, ma Széchenyi tér. A barokk városépítést és a klasszicizmus korában végzett átalakítások emlékeit őrző épületek között áll az ország legnagyobb méretű török kori épülete, Gázi Kászim pasa dzsámija.

Hazánk egyik legértékesebb középkori műemléke a nagy értékű műemlék épületekkel övezett Dóm téren a Székes-

egyház. A barokk stílusban átépített Püspöki Palota külső kertje a város egykori falának megmaradt körbástyájához, a Barbakánhoz vezet. Kisméretű, de finom kivetelű török templom Jakováli Hasszán dzsámija, amelyet korhű restaurálás után múzeumként nyitottak meg az érdeklődők számára. Érdekessége, hogy ott áll mellette a hozzá tartozó és itt megmaradt minaret. De a belváros csaknem minden épülete idézi a város történetét és művészettörténeti fejlődését.

A szűkebb értelemben vett belvároson kívül a Balokányliget, a Tettye és a várost északról övező Misina-tető nevezetességei és tájképi szépsége kedvelt kirándulóhelyek. A kirándulást kényelmessé teszi, hogy a környező hegységet átmeleg átszövik a Pécsről kiinduló turistaútvonalak és autótutak. Érdemes a klimatikus gyógytényezőjéről, cseppkőbarlangjáról és a mesterségesen felduzzasztott tavairól nevezetes Abaliget környékét meglátogatni. Orfű, Mecseknádasd, Oroszló, Kővágószőlős, Cserkút, Bakonya szintén tanulásgóssá teszik a kirándulásokat.

További felvilágosítással készséggel állunk rendelkezésükre az IBUSZ bármelyik irodájában, illetve a TIT-Jegyirodában. E helyeken a Pécs és környékére induló országjáró túrákra jelentkezni is lehet.

Wellner István:

Velencétől Rómáig

Panoráma Mini útikönyvek sorozat
224 oldal + 28 oldal melléklet
Harmadik, javított kiadás
Ára: 85 Ft

Olaszország a természeti és művészeti szépségekre vágyó turistáknak örök úticélja. E könyv az Appennini-félsziget középső és északi részével foglalkozik, amely nagyjából a *Venice—Bologna—Pisa* vonaltól Rómáig terjed. A felszín e tájon igen változatos. Legnagyobb része dombvidék, de az Appenninek hegyvonulata is helyenként eléri az 1600 mé-

tert. A tengerpartot nyugaton keskenyebb, keleten szélesebb síkság szegélyezi. Ipar, mezőgazdaság, kereskedelem, bányászat és szinte minden foglalkozás előfordul e vidéken, de mindent felülmúl az ősi kultúrát bemutató városok idegenforgalma.

A részletes útikalauz öt túraútvonalon viszi végig a látogatót. Ezek közül három vezet Velencétől Rómáig, kettő pedig az Örök Városhoz hazafelé. Mindegyik útvonal egyaránt kínál természeti szépséget és művészeti élményt.

A részletes tájismertetőnek jó kiegészítője az általános tudnivalók fejezet, a gyakorlati tudnivalók közlése, valamint a hely- és névmutató.

Tisztelt Olvasóink!
Értesítjük Önöket, hogy
szerkesztőségünk régi
helyére

visszaköltöztött.

Címünk tehát (amely
minden hónapban
megjelenik lapunk
első oldalán):

Bp. XI., Bocskai út 37. 1113
Telefon: 868-239.

A Grönlandon és az Antarktiszon található hatalmas jégmezők mozgásának megfigyelése fontos tudományos feladat, hisz az itt végbemenő változások komoly hatással lehetnek a Föld egész klímájának és az óceáni áramlásoknak az alakulására.

A sarki jégtakaró esetleges olvadása — mivel ezekben található a Föld édesvízkészletének kilencven

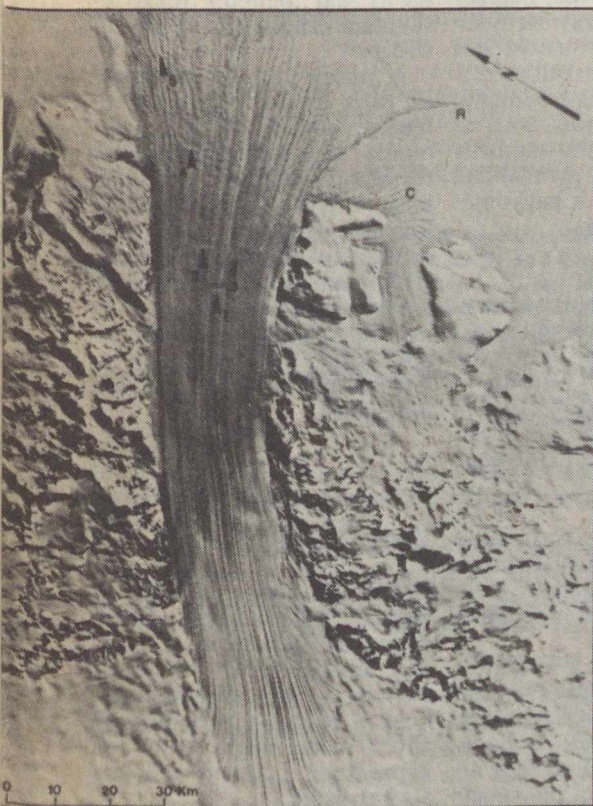
százaléka — kb. 70 m-rel emelné meg a világóceánok vízszintjét.

Azt is tudjuk, hogy enyhébb olvadások miatt 1940 óta a világóceánok szintje mintegy öt cm-t emelkedett.

A jégmezők mozgásának tanulmányozásánál általában két paramétert szoktak megfigyelni. Az egyik a jégmező keresztmetszete abban a pontban, ahol megmérték

a felszín átlagos mozgási sebességét, a másik maga az átlagos mozgási sebesség.

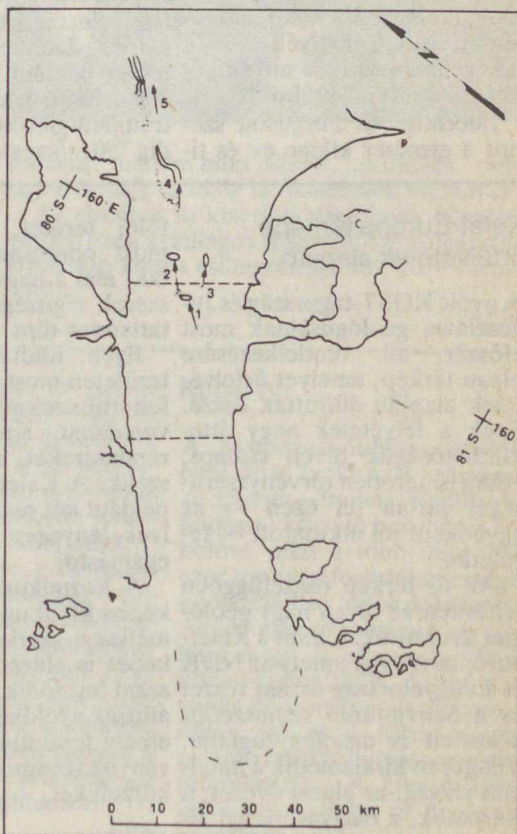
Ez utóbbi adat mérésére dolgozott ki új módszert B. K. Lucchitta és H. M. Ferguson, az Egyesült Államok Geológiai Szolgálatának két munkatársa, melyet a Science című hetilapban (Vol: 234, No: 4780) ismertettek.



A Byrd-gleccser. A különböző repedések, rianások helyeit, melyek alapján a szerzők kidolgozták elméletüket, nyílak jelzik. A Couzens-öbölben lévő repedést C, a Byrd-gleccser déli oldalán lévő repedést R jelzi. Az egyéb, közel kör alakú képződményeket az ábra felső részén számok jelzik. (Landsat-4 felvétel 40495—18544, 1983. november 23.)

A Byrd-gleccsert ábrázoló vázlat. A pontozott területek a gleccseren lévő alakzatok 1974. januári helyét jelzik, míg a folyamatos vonalak a nyílakkal jelzett pontokban ezeknek az alakzatoknak az 1983. novemberi állapotát mutatják

Az Antarktisz gleccsereinek sebessége



Az eddigi költséges, ember- és időigényes módszerekkel szemben ők kidolgozták a Landsat MSS digitális felvételeinek felhasználásán alapuló mérést. Az MSS, mely egy multispektrális letapogató, képelemenként kb. 79 m-es felbontást tud elérni. Az Antarktiszról készült felvételeken a két kutató meglepődve tapasztalta, hogy számos felszíni képződmény még ezen a viszonylag gyenge felbontású képen is azonosítható. A Byrd-gleccseren megfigyelt képződmények (repedések, szakadékok stb.) tanulmányozásával sikerült megmérni a gleccser mozgási sebességét. A két szakember szerint ez a gleccser több szempontból is ideális volt a kísérletekhez. Egyrészt egy viszonylag nagy jégár, melynek szélessége kb. 25 km, jég-„hozama” pedig kb. 15 km³ évente. Ráadásul erről a gleccserről rendelkezésre állt két, jó minőségű felvétel, melyeket 1974 januárjában és 1983 novemberében készített a műhold.

Lucchitta és Ferguson szerint a gleccser kilenc év és ti-

zenegy hónap alatt kb. 7,5–8 km-t mozgott, ami kb. 750–800 m/éves sebességnek felel meg. Az ismételt mérések hibája is csak kb. 3–8% volt.

A legfontosabb azonban az, hogy a felszíni alakzatok „vándorlásának” műholdas megfigyelési eredményei jó egyezést mutattak a korábban, főleg a geodéziából ismert háromszögelési módszerrel végzett sebességmérésekkel. (Korábban amerikai szakemberek hetvenegy pontból álló hálózat esetében 780–820 m/éves, hétezer pontból álló hálózat esetében pedig, mintegy háromszáz fotó felhasználásával készült méréssel 740–820 m/éves eredményt kaptak.) Nyilvánvaló, hogy az űrfelvételes mérési módszer sokkal olcsóbb és gyorsabban elvégezhető, mint a hagyományos háromszögelés.

A két szakember más antarktiszi gleccsereket is megvizsgált. A Lambert-gleccser esetében például 320 m/éves — 300 m 341 nap alatt —, a Jutulstraumen-gleccser esetében pedig 750 m/éves — hét km kilenc

év és három hónap alatt — eredményt kaptak.

A szerzők cikkükben természetesen a jövővel és a módszer korlátaival is foglalkoznak.

Szerintük jelenleg a legnagyobb probléma az, hogy sok a még rendszeresen meg nem figyelt gleccser, jégfolyam, melyek főleg az Antarktisz belsőbb vidékein fekszenek, és ezeket a Landsat pályája miatt nem látja, hisz az csak közel-poláris pályán kering. Ezért jelenleg nincs mód a déli szélesség 81°-nál „beljebb” fekvő területeinek műholdas megfigyelésére.

A másik komoly probléma az, hogy ezt a vidéket gyakran fedik felhők. A két gond megoldását azok a tervezett erőforrás-kutató holdak hozhatják meg, melyek poláris pályán fognak mozogni és radarberendezésekkel is felszerelik őket. Akkor már csak egyetlen probléma marad — valakinek ki kell dolgoznia a gleccserek sebességének műholdon telepített radarokkal történő mérési módszerét.

*Science Vol: 234,
No: 4780 — Sz. L.*

Kelet-Európa térképe űrfelvételek alapján

A nyolc KGST-tagország és Jugoszlávia geológusainak most először áll rendelkezésére olyan térkép, amelyet űrfelvételek alapján állítottak össze. Ezek a felvételek nagy áttekinthetőségük révén számos, eddig ismeretlen törvényszerűséget tártak fel ezen — az egyébként jól átkutatott — területen.

Az új térkép összefüggően feltünteti az olyan nagy geológiai struktúrákat, mint a Kelet-európai-síkság, amely az NDK és Lengyelország északi részét és a Szovjetunió szomszédos körzeteit is magába foglalja. Világosan kirajzolódik a hatalmas síkság, az alpesi övezet, a Kárpátok, a magyarországi al-

földi terület. Ezek határait most pontosan megállapították, ami a hagyományos módszerek segítségével megoldhatatlannak tűnt.

Ilyen, földtanilag különféle területen most először sikerült feltárni azokat az óriási törésvonalakat, amelyek a hegyrendszereket, a síkságokat átszelik. A Kelet-európai-síkság például két részre oszlik, amelyek lényegesen különböznek egymástól.

A kozmikus-tektonikai térképen kívül ugyanazon terület mélységi szerkezetének a térképét is elkészítik. A munka azzal fejeződik be, hogy összeállítják a földkéreg „vázlatát”, amely feltünteti a hasznos ásványok szempontjából ígéretes körzeteket.

APN

Védett vulkánok

A Bakutól (Azerbajdzsán fővárosa) 12 kilométerre délnyugatra fekvő Lokbatan iszapvulkan lábánál táblát helyeztek el, amely arra figyelmeztet, hogy a Kaszpi-tenger partján álló 90 méter magas természeti képződményt állami védelem alá helyezték.

Ez a természeti jelenség nem véletlenül keltette fel a tudósok érdeklődését. A bolygónkon ismert iszapvulkánok egyharmada a Szovjetunió területén található. Tanulmányozásuk gyakorlati hasznát bizonyítják a gazdag kőolaj- és földgázlelőhelyek, amelyeket az aktív vulkáni tevékenység övezeteiben tártak fel.

APN

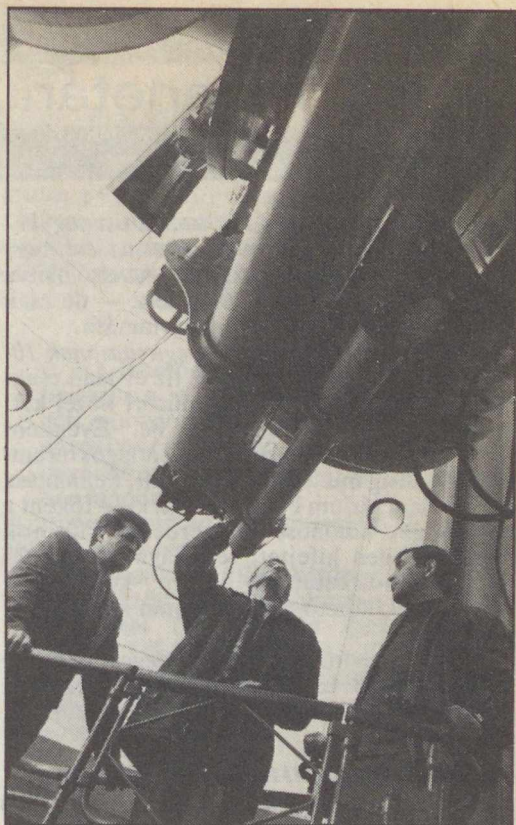
Különleges kettőscsillagok

A kettős röntgenscsillagok tulajdonságainak kutatására vonatkozó nagy jelentőségű munkálatok végéhez érték moszkvai csillagászok. Még körülbelül húsz évvel ezelőtt sem sejtette senki, hogy léteznek a világmindenségben ilyen csillagok. Elméletileg előre lehetett jelezni e csillagok létezését és meghatározni azok legfontosabb jellemzőit is.

A röntgenforrással rendelkező kettőscsillagrendszer fizikailag egymással összekapcsolódó csillagpárt jelent. Az egyik „normális” (közönséges) csillag, a másik a röntgenforrás vagy neutron vagy fekete lyuk, azaz olyan test, amely a belső energiatartalékait már elhasználta, „életpályáját” befejezett, megfelelő tömegű csillaggá alakult át. (L. a belső borítót!)

Ezek a rendszerek igen érdekes csillagpárok, amelyeknél a normális csillag felületéről a csillaganyag a kompakt kísérő irányába halad. A csillagok kölcsönös forgása következtében

A képen balról jobbra A. M. Cserepascuk, a munkálatok egyik résztvevője, a Sternberg Állami Csillagászati Intézet igazgatója; A. G. Jagola, a Moszkvai Állami Egyetem fizikai tanszékének professzora és N. I. Sakura, a csillagászati intézet tudományos főmunkatársa felkészül a röntgensugárzást kibocsátó kettőscsillagrendszerek optikai megfigyelésére
(Fotó: APN)



az anyag a neutroncsillag vagy a fekete lyuk körül spirális mozgást végez. E mozgás során röntgenemisszió jön létre.

Az ilyen kettőscsillagok optikailag látható komponenseit sikerült a már ismert objektumokkal azonosítani. Kiderült, hogy közülük sok már eddig is ismert volt, de nem mint

rendszer, hanem mint önálló, „normális” csillag. Kísérőik ez idáig láthatatlanok maradtak.

Az elméleti és kísérleti adatoknak köszönhetően ezek a csillagok már a röntgensugárzást kibocsátó kettős csillagrendszerek közé sorolhatók.

APN

Trópusi tájfun a laboratóriumban

A tájfun függőleges metszetéről a szovjet tudósoknak sikerült először fényképet készíteniük. Egy általuk kifejlesztett műszer segítségével ki sem mozdultak a laboratóriumból, mégis bepillantottak e rettegett természeti jelenség „titkaiba”.

Egy átlátszó edényben, amelyet a trópusi vidékekre jellemző hőmérsékletű vízzel töltöttek meg, kialakították a tájfunok összes keletkezési folyamatának nyomon követéséhez szükséges feltételeket. Így

olyan fényképek és egyéb anyagok birtokába jutnak, amelyek minősége gyakorlatilag ugyanolyan, mint amilyeneket a műholdak, a tájfunok övezetében tartózkodó tudományos hajók továbbítanak.

Nyikolaj Pavlov, a Távol-keleti Hidrometeorológiai Intézet trópusi ciklonok modellezésével foglalkozó laboratóriumának vezetője úgy véli, hogy hasonló felvételeket nem tudnak készíteni azok a kutatók, akik a természetben figyelik e veszélyes légköri jelenség keletkezését és kifejlődését.

APN

Kubai hír

A Matanzasi-öbölben kikötő épül óriás tankhajók számára. A szovjet-francia együttműködéssel készülő beruházás lehetővé teszi a több mint 100 ezer tonna befogadóképességű kőolajszállító hajók kikötését. Az ide érkező folyékony arany látja majd el Matanzas város kőolaj-finomítóját, Kelet-Havanna hőerőművét és olajvezetéken jut el a Karib-tenger partján fekvő Cienfuegos város finomítójába. A kikötő 1988 júliusától fogadja az óceánok monstrumait.

A TIT planetáriumok műsorából

Szeptember folyamán a Planetárium a nagyközönség előtt nem tart műsorokat az évi nagy karbantartási munkálatok miatt. Az első nyitva tartási nap szeptember 26-án lesz — de csak egy igen jelentős rendezvény tartamára.

Ebben az évben ünnepli megnyitásának 10. évfordulóját a Planetárium. E tíz év alatt csaknem félszáz nagyközönségi műsort közel kétmillió látogatónak mutatott be. Évenként 900—1000 előadást tartott, és az átlagos teremkihasználtság mintegy 53%-os volt. Fennállása óta 10 Planetárium Füzetet adott ki — főként a közönséget különösebben érdeklő műsorok részletesebben kifejtett témájával. Eddig 25 csillagászati-űrkutatósi, illetve képkiállítás volt megtekinthető a Planetárium körfolyosóján.

A tízéves évforduló ünnepi megemlékezését a Planetárium vezetősége — az illetékes és társintézmények vezetőinek, bel- és külföldi

képviselőinek jelenlétében — 1987. szeptember 26-án tartja. A gazdag programban a 10 éves tevékenységre visszaemlékező és azt méltató ünnepi beszédek, Az égbolt csodái című új műsor bemutatása, A szférák és égi objektumok zenéje című koncert meghallgatása, ki-tüntetések és oklevelek átadása és a Planetárium irodaépületének homlokzatára kerülő napóra felavatása szerepelnek.

Reméljük, hogy a Planetárium még sok kerek évfordulót ünnepelhet működése elkövetkezendő szakaszában, és hogy fenntartói a mindenkori igényeknek és követelményeknek megfelelően műszerparkjának állandó fejlesztését és szükség szerinti felújítását szívügyüknek tekintik. Mindezekről lapunk első cikkében részletes beszámolót olvashatunk dr. Horváth Andrástól, a TIT Budapesti Planetárium igazgatójától.

— pta —

KECSKEMÉTI PLANETÁRIUM / SZEPTEMBER

Elő- adás	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	k	sz	cs	p	sz	v	h	k	sz	cs	p	sz	v	h	k	sz	cs	p	sz	v	h	k	sz	cs	p	sz	v	h	k	sz
(I)	—	—	—	—	—	Te	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	U	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(II)	—	—	—	—	—	Gx	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	E	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(III)	—	Gx	—	—	—	—	—	—	Te	—	—	—	—	—	—	U	—	—	E	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Ta
(IV)	—	—	—	—	—	—	Te	—	—	—	—	—	—	U	—	—	—	—	—	—	E	—	E	—	—	—	—	—	Ta	—
(V)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Tb	Tb	Tb
(VI)	Tb	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tb = Távcsoves bemutatás

Gx = Galaxisok világa

U = Utazás a Naprendszerben

E = Ember a Marsra?

Te = A természet ritmusai

Ta = Találkozás a Halley-üstökösrel

Kézdés: (I) = 10, (II) = 14.30, (III) = 15, (IV) = 19, (V) = 20, (VI) = 21 órákor

Csoportokat a 76/22-994-es telefonon történt előzetes megbeszélés alapján bármikor és bármilyen témában fogadunk.

Szovjet meteoritkatalógus

A harkovi Radioelektronikai Intézet munkatársai elkészítették a meteoritok katalógusát. A katalógusban a különböző nagyságú kozmikus részecskék millióit írták le. A szovjet tudósok a meteoritok jelenségét a légkörben az utánuk húzódo ionizált gáz segítségével figyelték meg. A több évtizedes megfigyelés alatt felhalmozódott anyag készítette a kutatókat arra, hogy létrehozzák a világ eddigi legteljesebb katalógusát.

A katalógus alapján alkották meg a meteoritok elterjedésének modelljét a Földet körül-

vevő térségben. A kozmikus részecskék ugyanis nem egyenletes eloszlásúak — nem egyenként lebegnek, hanem rajokban. Ezenkívül a Föld haladási irányával ellentétes oldalon több található, mint előtte. A leggyakoribb „vendégek” a gramm milliommód részét kitevő porszemcsék. 100 km³ nagyságú térben 1—5 részecske található.

A modell lehetőséget ad a részecskék számbavételére egy adott térségben, meghatározható tömegük és sebességük, sőt, kiszámítható egy űrhajóval való találkozás valószínűsége is.

APN

FELHÍVÁS!

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 szerkesztősége *csillagászati (fizikai) feladatmegoldó pontversenyt* indít az említett lapok hasábjain 1987. november hónaptól kezdve.

A verseny havonta egy, összesen hat fordulóból áll. Minden hónap második hetében 5 kérdésből álló feladatsort, majd december hónaptól azok megoldásait is közöljük a forduló legjobb helyezettjeinek nevével együtt.

A pontversenyre benevezetteknek a 3. forduló után és a verseny végén — a később közölt időpontok szerint — a TIT Budapesti Szervezete Kossuth Klubjában — neves szakemberek részvételével konzultációt tartunk. 1988 májusában, a második konzultáció alkalmával adjuk át ünnepélyes keretek között a legjobb helyezést elért versenyzőknek az értékes tárgyjutalmakat.

A versenykategóriák és az egyes díjak (tárgyjutalmak) értéke:

	<i>Felnőtt</i> (18 év felett)	<i>Ifjúsági</i> (14—18 éves kor között)
I. díj	4000—9500 Ft	3000—5000 Ft
II. díj	3000—4500 Ft	2000—3000 Ft
III. díj	2000—3500 Ft	1000—2000 Ft
Különdíjak kb.	2500—7000 Ft névértékben.	

A pontversenyben való részvétel 190 Ft *nevezési díj* befizetésével jár. A versenyt csak kellő létszámú, a nevezési díjat befizető résztvevő esetében tudjuk indítani, illetve a résztvevői létszám növekedésével lehetőségünk van arányosan emelni az egyes díjak nagyságát.

A pontversenyre való jelentkezés és a benevezés lehetőségei:

- levélbeli (postacím: 1372 Budapest, Pf. 479.) vagy telefonon (136-890, 341-360/11-es mellék) igényre a TIT Budapesti Szervezete a részletes információt kérő *nevezési lapot* és a nevezési díj befizetésére szolgáló csekket küld az érdeklődőknek;
- a Kossuth Klubban (Bp. VIII., Múzeum

u. 7.) lehetőséget adunk a közvetlen nevezésre is: szeptember 1—18-a között munkanapokon 15—18 óráig a nevezési díj befizethető és a csekk feladó-vevényével együtt a nevezési lap helyben leadható.

A pontversenyben csak az arra benevezettek vehetnek részt!

Nevezési határidő: 1987. október 12.

Azok között, akik szeptember 18-ig a nevezésüket (a befizetés igazolásával együtt) a TIT-hez eljuttatják, 20 db 200 Ft-os könyvtalványt sorsolunk ki a 36. csillagászati hét megnyitóján, október 25-én a Kossuth Klubban.

A játék szabályai:

- Az ifjúsági kategóriában az adott forduló 5 kérdéséből az első 3-ra, míg a felnőttek esetében a további 2 kérdésre is kíváncsiak válaszolni.
- Az ifjúsági kategóriába tartozó jó képességű diákoknak lehetőségük van arra, hogy a magasabb értékű díjakért versenyezzenek. Ezt az igényt a nevezési lapon jelezniük kell. Ebben az esetben azonban mind az öt kérdésre célszerű választ adniuk.
- A válaszok beküldési határideje általában a megjelenést követő hónap első keddjé. A pontos dátumot minden alkalommal közöljük. (A válaszok adására eszerint kb. 10—14 nap áll a versenyző rendelkezésére.)
- A beküldési határidő után érkezett megoldásokat a verseny keretében nem értékelhetjük. A nem kellő módon bérmentesített — ún. portós — leveleket nem vehetjük át.
- Az egyes feladatok megoldásait indokolni kell, nem elegendő egy igen—nem válasz vagy egy számszerű végeredmény.
- Egy adott feladat egynél több megoldására jutalompontokat adunk.

Gerecse, Lábatlan, Nagypisznicei kőfejtő

A szelvény a Gerecse-hegység középső részén Lábatlan határában, a Nagypisznice-hegy déli oldalán található. Legkönnyebben a süttő—tardosbányai műtőről Bikolpusztánál induló aszfaltozott erdőgazdasági úton közelíthető meg.

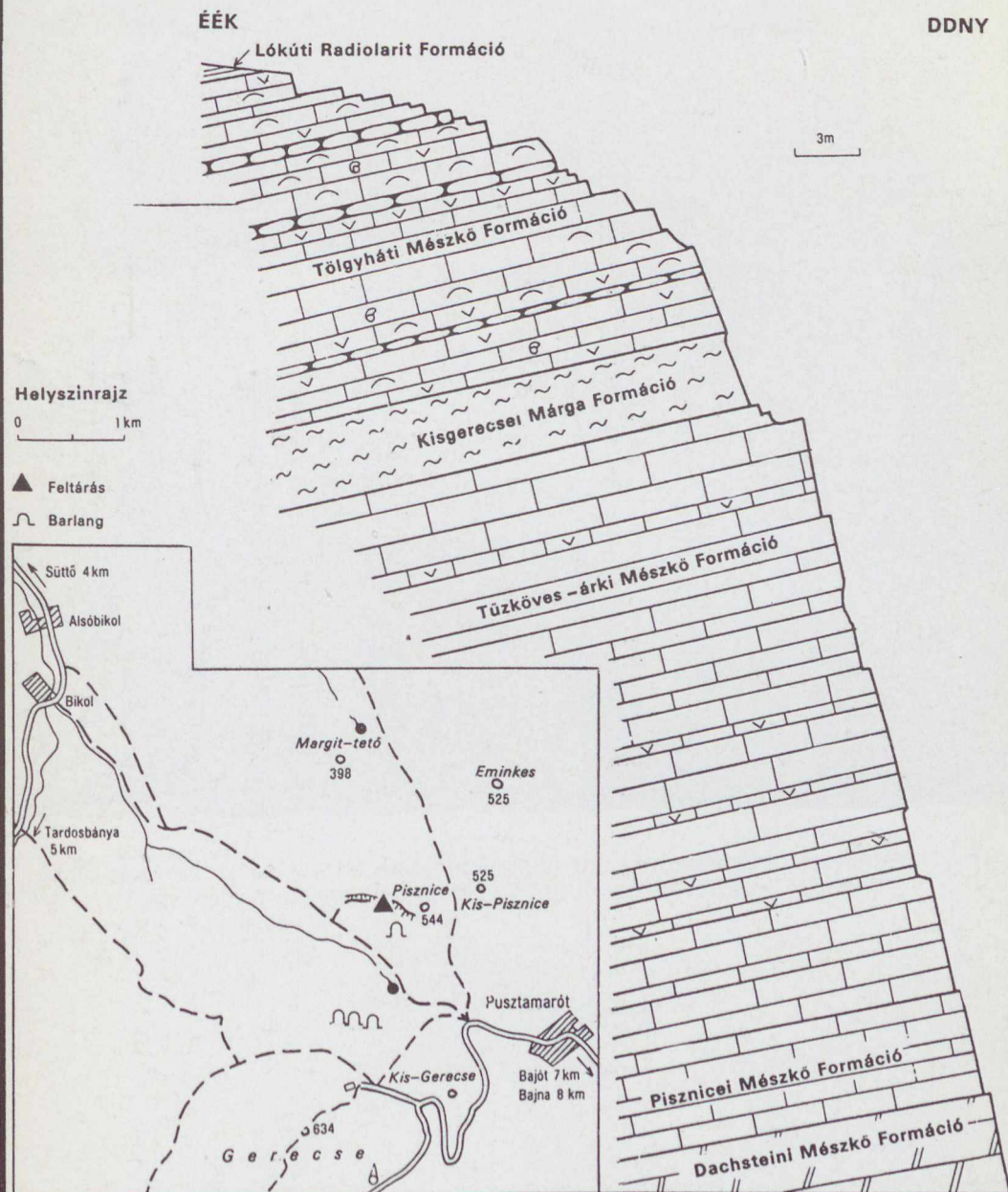
A Nagypisznice-hegyen a felsőtriáztól az oxfordi emeletig terjedő rétegsor ismert. A Hantken által „gercesei vörös márványnak” leírt alsó—középsőliász mészkőszoroszatot csaknem teljes vastagságban nagy méretű kőfejtősor tárja fel.

A dachsteini mészkő, a dogger gumós ammoniteszes mészkő és a radiolarit azonban csak szerényebb méretű kibúvásokban jelenik meg, s így mesterséges feltárás nélkül csak részlegesen tanulmányozható.



MAGYARORSZÁG GEOLÓGIAI ALAPSZELVÉNYEI

Gerecse, Lábatlan, Nagypisznicei kőfejtő



Pisznicei Mészke Formáció

Ára: 10 Ft



**A TIT Budapesti Planetárium esti megvilágításban, közvetlenül felavatása után.
(Z. Szántó András felvétele, Jubiláló planetáriumok című cikkünkhöz)**