

345.508

föld és ég

87/2





A távolodó Halley-üstökös. A felvételt Juhani Salmi finn amatőr csillagász készítette 1986. április 4-én a Kanári-szigeteken 2300 méteres tengerszint feletti magasságban. A felső kép a 130 mm átmérőjű f/5-ös Dobson teleszkóppal készült Fuji 1600 A/A filmre 2,5 perces expozícióval

Alsó képünk a 135 mm átmérőjű f/2.8-es Dobson—Poncet teleszkóppal 3 perces expozícióval készült. A kép bal alsó sarkában az M7 látható



föld és ég

A TUDOMÁNYOS
ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT
CSILLAGÁSZATI—ÜRKUTATÁSI
ÉS FÖLDTUDOMÁNYI
FOLYÓIRATA

Megjelenik havonként

XXII. ÉVFOLYAM 2. SZÁM
1987. FEBRUÁR

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,
dr. Gáldiné Faltai Edit,
dr. Horváth András, dr. Juhász Árpád,
ifj. dr. Kálmán Béla, dr. Kaszap András,
dr. Kulin György, dr. Mérő József,
dr. Miczek György, dr. Nagy Sándor,
dr. Papp-Váry Árpád,
dr. Pataki Béla Pál,
Ponori Thewrewk Aurél,
Schalk Gyula, dr. Szabados László,
dr. Szécsényi-Nagy Gábor,
dr. Szurovy Géza, dr. Vasváry Artúr,
Zoltai Márta

Felelős kiadó:
TILL IMRE vezérigazgató
Kiadja: a Hírlapkiadó Vállalat
Budapest, VIII., Blaha Lujza tér 3. 1959
Telefon: 343-100

86 62964 Pannon Nyomda, Veszprém
Felelős vezető:
DANÓCZY BALÁZS igazgató
INDEX: 25 304
HU ISSN 0015—539—X

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőkénél és a Posta Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR, Budapest 1900) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a HELIR 215—96 162 pénzforgalmi jelzőszámmal. Előfizetési díj egy évre 120 Ft. Egyes szám ára 10 Ft. Külföldön terjeszti a Kultúra Könyv- és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat (Budapest, 62, Postafiók 149. H—1389) és külföldi bizományosai. Szocialista országokban az ottani postahivatalok útján lehet előfizetni a folyóiratra.
Meg nem rendelt kéziratokat és képeket nem ösztönk meg és nem küldünk vissza!

TARTALOM

CONTENTS — INHALT — СОДЕРЖАНИЕ

Schalk Gyula

34

Finn vendégei voltak a Csillagászat Baráti Körének
The Friendship Circle of Astronomers had Guests from Finland
Der Freundschaftskreis der Astronomen hatte Gäste aus Finnland
Финские гости совещания бенгерских любителей астрономии

Dr. Szabó József

39

Alföldi Svájcsok 1.
Lowland Swiss Scenes 1.
Flache Schweizerlandschaften 1.
Швейцария Алфольда 1.

Schuminszky Nándor

42

Űrrepülőgépek 2.
Space-shuttles 2.
Raumflugzeuge 2.
Космические самолёты 2.

Dr. Vasváry Artúr

45

A pekingi ősember nyomában
The Peking man
Der pekinger Urmensch
По следам пекинского первобытного человека

Dr. Szurovy Géza

52

Kalifornia veszélyeztetett partvonala
The Danger Coast of California
Die gefährdete Küste Kaliforniens
Берега Калифорнии, находящиеся под угрозой

Orha Zoltán

55

A Halley-üstökös múzeumba „került”
The Halley-Comet in „Museum”
Der Halley-Komet im „Museum”
Комета Галлея в „музее”

Dr. Makra Zsigmond

61

Jéghegyeket Arabiának?
Icebergs to Arabien?
Eisberge für Arabien?
Ледяные горы для Арабии?

A CÍMOLDALON:

Juhani Salmi finn amatőrcsillagász 200 mm-es F/5-ös Dobson típusú, saját tervezésű és kivitelezésű távcsöve. (Finn vendégei voltak a Csillagászat Baráti Körének c. cikkünkhöz — Juhani Salmi felvétele)

MAGYAR
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

Finn vendégei voltak a Csillagászat Baráti Körének

A közelmúltban többször is szót ejtettünk a Csillagászat Baráti Köre és a finn amatőr csillagászati mozgalom, az URSA-klub fokozatosan elmélyülő kapcsolatairól (FÉ 86/2/34 és 86/6/178). A

két testvéregyesület között kialakuló együttműködés újabb eseményeként kedves vendégeket köszönthettünk a Csillagászat Baráti Köre Szombathelyen, 1986. augusztus 20–23. között megrendezett XIV. országos találkozásán.

A TIT Országos Központja egyhetes magyarországi tartózkodásra és a találkozón való részvételre hívta meg Aarre Kellomäki urat, a tamperei URSA amatőr csillagászati klub elnökét — vegyész mérnököt — és feleségét Liisa Kellomäki asszonyt — tüdőgyógyász szakorvost —, valamint Juhani Salmi urat, a Lahti URSA elnökét, üzemvezető főmérnököt. Aarre úrnak a találkozón megtartott és az URSA észlelő szakcsoportjainak tevékenységét ismertető tájékoztatóját egy későbbi számunkban fogjuk közölni. Ezúttal annak a beszélgetésnek a szövegét adjuk közre, amelyet Aarre úrral a csillagos égbolthoz és az amatőr csillagászati mozgalomhoz fűződő kapcsolatairól és e kapcsolat személyes vonatkozásairól folytattunk.

Kellomäki Úr! Megtiszteltetés számunkra a Csillagászat Baráti Köre XIV. országos találkozásán való részvétele. Ön egész Finnország, de nyugodtan állíthatom, hogy — irodalmi és népszerűsítő munkája alapján — egész Skandinávia egyik legközismertebb és legnagyobb tiszteletben álló amatőr csillagásza. Kérem, mondjon néhány szót az Önök mozgalmáról és az Ön abban betöltött szerepéről. Mikor és hogyan kezdődött személyes kapcsolata a csillagos égbolttal?

A finnországi amatőr csillagászati mozgalom, hivatalosan az URSA Társaság, 1921-ben történt megalakulásával kezdődött Helsinkiben.

Ennek mintájára a húszas és harmincas évek során néhány más városban is alakultak helyi URSA-klubok . . . Ezek azonban még csak szűk körben tevékenykedtek. Nagyobb érdeklődés az amatőr csillagászat iránt csak 15 évvel ezelőtt kezdődött hazánkban. Jelenleg mintegy 26 URSA-klub működik az országban, csaknem 6700 fős létszámmal. Én személyesen egy 20–30 fős, idősebb tagokból álló, de nagyon aktív amatőr csillagászati csoporthoz tartozom, amelynek tagjai Tamperében és környékén dolgoznak. Emellett négy URSA-klub vezetőségében töltök be különböző tisztségeket, a tamperei klubnak pedig elnöke vagyok. Részt veszek az URSA-klub különböző észlelő szakcsoportjainak munkájában, és igyekszem nemzetközi kapcsolatokat is kiépíteni, illetve fenntartani.

Mik voltak a csillagos égbolttal kapcsolatos első élményei és mikor? Gyermekkorától kötődik hozzá, vagy csak később figyelt fel rá?

Negyven évvel ezelőtt még nemigen volt autó Finnországban, különösen vidéken. Télen lovas szánkókkal utaztunk. Az első emlékem a csillagos égboltról olyan négyéves korom körülről való és a következőkben foglalhatom össze: az égbolt teljesen tiszta és derült volt — számomra némiképpen sötét is —, mindenestre ragyogóan szikráztak a csillagok, amikor karácsony kora hajnalán lovas szánkunkkal a hagyományos karácsonyi istentiszteletre siklottunk a helyi templom felé. Kérdezgettem szüleimet a csillagok felől, de sem anyám, sem apám nem tudtak pontos és kielégítő választ adni. Amiről azonban meséltek, az felkeltette érdeklődésemet: a betlehemi csillag, a hajnalcsillag és az Otava, amely a Nagy Medve finn neve. Azt hiszem, akkor határoztam el, hogy megtanulom a csillagképek és a csillagok neveit.

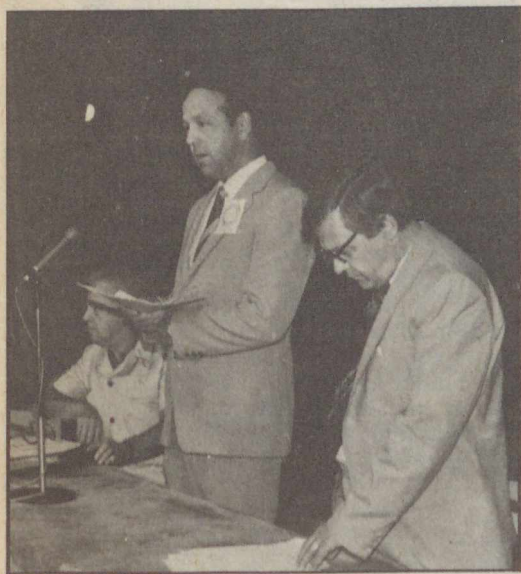
Milyen indíték alapján készítette első távcsövét és mikor?

Aarre Kellomäki, a tamperei URSA elnöke előadást tartott a CSBK XIV. országos találkozásán. Jobbján dr. Dankó Sándor levezető elnök, balján Schalk Gyula, az előadás tolmácsa

Mintegy tíz évvel az imént említett és számomra emlékezetes karácsonyéjszakai utazás után, 14 éves koromban. Ekkor került kezembe a „Fiatal tervezők és kísérletezők kézikönyve”, amelyben egy postai úton lencsét értékesítő cég hirdetését is megtaláltam. Rendeltem egy 500 mm fókusz távolság körüli objektívet 40 mm átmérővel és egy kis lupét okulár céljára. A kis csillagászati refraktorral mintegy hússzoros nagyítással nézhettem a Hold különböző alakzatait. Emlékszem, hogy amikor egy „egyenes állású” lencsét tettem a szemlencse elé, és egyenes állásban szemlélhettem a madarakat és különböző földi tárgyakat, nagyon meg voltam elégedve kis műszermemmel. Én is úgy kezdtem tehát, mint a világ legtöbb amatőrcsillagásza.

Kellomäki Úr! Az Ön amatőrcsillagászati tevékenységének központjában a változó fényű csillagok állnak. Megmondaná, hogy miért választotta ezt a meglehetősen időigényes és nagy türelmet igénylő területet?

Még iskolás voltam, amikor a könyvtárból kikölcsönöztem a Helsinki URSA-klub kiadásában megjelent „Amatőrcsillagászok kézikönyve” című munkát. Ebben számos, az egyszerű csillagászati észleléseket segítő instrukciót találtam. Számomra a legérdekesebbeknek már akkor is a változó fényű csillagok megfigyelésére vonatkozó leírások tűntek. De olvastam róluk a Sky and Telescope c. folyóiratban is. Még tanulóéveim alatt megkezdtem az észleléseket egy svéd amatőrcsillagászati egyesület, a Svenska Astronomiska Sällskapet keretében. Ennek már több mint 18 éve.



Az alatt a 18 év alatt, amely alatt fokozott érdeklődéssel végeztem a változók megfigyelését — és végzem ma is — változatlanul úgy találtam és találok, hogy a változó fényű csillagok rendkívül érdekesek, sőt izgató égitestek. Ha megismerkedsz egy változóval, azonnal tudni szeretnél mindent az életéről és annak egyes szakaszairól, fázisairól. Néha úgy érzem, hogy a változóknak az állatokkal — ha nem az emberekkel — rokon tulajdonságai vannak. Olyan barátai az észlelőnek, mint egy kutya vagy macska.

Mit jelent az Ön életében és amatőr munkásságában a finn URSA-klub? Igazi emberi-munkatársi közösség, vagy csak szükségszerű és ennél fogva hivatalos szervezet?

Számomra az URSA az amatőrcsillagászok olyan finn nemzeti társasága, amelynek a szervezeti keretei lehetővé teszik számomra a racionális megfigyelőmunkát. A mindennapi társasági aktivitással (havonta rendezett találkozók, előadások stb.) a helyi, a Tampere Ursa nevét viselő klubban találkozom.

És milyen személyes kapcsolatai vannak Önnek a Helsinki URSA-szervezetel, mint az összes finn URSA-klub irányítójával? Egyáltalán milyen mértékben országos jellegű és hatáskörű ez a szervezet?

Mivel 160 km távolságra, a Tamperétől 20 km-re fekvő Píkonlinnában élek, az URSA-val való személyes kapcsolatom főként levelezésre és telefonbeszélgetésekre korlátozódik. Néhanyszor azonban eljutok a Helsinki URSA székhelyére, főként amikor hivatali munkám egyébként is Helsinkibe szólít; évi egy-két alkalommal. Minden évben találkozom azonban az ottaniakkal a „Tähtipäivien” — csillagnapok — nevet viselő évi országos URSA-találkozóink alkalmával, amelyeket mindig más városban, más URSA-klub székhelyén rendezünk. A legutóbbi — tamperei — találkozón Ön is részt vett.

Mit jelent az Ön személyes és főként családi életében az a tény, hogy Ön észlelő és különböző tisztségeket is viselő — tehát munka- és időigényes elfoglaltságokkal járó — amatőrcsillagász? Mit jelent ez a tény a családi életében és mit jelent szűkebb lakóhelyén, a fenyvesek övezte, gyönyörű fekvésű Píkonlinnában? Tether, kötelesség, elhivatottság vagy bizonyos értelemben professzionális jellegű már ez a tevékenység az Ön számára?

Engedje meg, hogy erre a kérdésre feleségem fogalmazza meg a választ . . .



**Juhani Salmi, a lahti URSA elnöke a találkozón
asztrofotográfiai munkásságáról beszélt.
Szavait Schlosser Tamás fordította**

Tessék, Kellomäki asszony. Örömmel hallgatom válaszait.

Mivel járt nálunk látogatóban, tudnia kell, hogy a mi lakóházunk teljesen egyedül áll egy fenyveserdő kellős közepén, csaknem egy km-re attól a szanatóriumtól, ahol én tüdőgyógyászként dolgozom. Ha leszáll az este, teljes sötétség borul a házunkra, nincs közelünkben egyetlen lámpa sem; és Pikonlinnában is hosszúak az éjszakák, rövidek a nappalok az őszi-téli időszakban. Nincsenek közvetlen szomszédaink és nagyon sötétek a délutánok, esték, de még a reggelek is ebben az időszakban. Ez meglehetősen kellemetlen a családnak, főként a gyerekek számára. Emellett az ún. társasági életünk is csak nagyon nehezen tervezhető. Nem akkor mozdulunk ki ebből a sötétből, amikor akarunk. Ha valahová meghívást kaptunk, vagy elterveztük, hogy színházba megyünk, majdnem bizonyos, hogy az az este lesz az egyedüli tiszta és derült égboltú a hetek hosszú sorában! Férfjemnek nem szabad kihagynia az ilyen estéket, észlelnie kell. A társasági életre nálunk a legjobb időszak a telihold és környéke.

A csillagászat bizonyos értelemben számomra is hobbi, de időnként nehézségekkel jár a családi élet szervezésében.

Mivel kívánja kiegészíteni a hallottakat Kellomäki úr?

Feleségemnek igaza van. A csillagászat az én hobbim, de alkalmasint teher a feleségem számára, mint ahogy általában is igaz, hogy a férjek hobbijai teherként nehezednek a feleségek vállaira. Emlékszem, hogy a Tähdet ja

Avaruus (= Csillagok és Világűr) c. mozgalmi lapunkban egyszer megjelent egy vers ezzel a címmel: Egy csillagászfeleség lamentációi.

Azért a helyzet távolról sem sötét. Emlékszem, hogy Kellomäki asszony vendéglátó háziasszonyként vett részt a Tamperei Országos URSA Találkozón 1985. augusztus utolsó napjaiban és nagyszerű háziasszonynak bizonyult. Én úgy tudom, hogy családtagként Mrs. Kellomäki is URSA-tag.

Igen. Nálunk a családtagok is beléphetnek az URSA-klubba bizonyos — a rendes tagoknál kevesebb — tagsági díj ellenében. Más különben remélem, hogy a feleségem által említett, a lakóhelyünk elszigeteltségével összefüggő nehézségek a következő évek során fokozatosan megoldódnak, mint ahogy az én hobbimból egyenesen következő nehézségek is csökkenni fognak. Azt elmondhatom, hogy nálunk a település vezetősége nagy jóindulattal kezeli munkásságomat. Díjmentesen bocsátott a rendelkezésemre területet csillagvizsgálóm számára, amelyet úgy építettem meg, hogy amennyiben a községnek szüksége lesz arra a helyre, könnyen áttelepíthető máshova. Jelenleg kb. egy km-re van lakásunktól az obszervatóriumom. Elszigetelt lakhelyünk különben egészséges kompromisszum a város és a vidék között. Valójában Tampere elővárosa.

Milyen kapcsolata van Önnek a finnországi hivatalos, professzionális csillagászzal és csillagászokkal? Jelent valamilyen társadalmi státuszt amatőrcsillagásznak lenni Finnországban, vagy sem?

Nem vagyok professzionális csillagász. Eredeileg vegyészmérnök vagyok, aki jelenleg iskolában kémiát tanít. Valószínűleg ez az egyik oka annak, hogy a hivatásos csillagászokkal való kapcsolatom elég lazának tekinthető. Ugyanakkor meg kell jegyezmem, hogy a finn amatőrcsillagászati tevékenység sokkal kevésbé függ a hivatalos csillagásztól, mint más országokban. Ennek különféle okai vannak. Szerepet játszanak itt az egyes amatőrcsoportokat és az állami csillagászati intézményeket elválasztó nagy távolságok is. Az, hogy valaki amatőrcsillagász, semmiféle társadalmi rangot nem jelent nálunk. Majdnem ellenkezőleg: egy Finnország közepén élő amatőrcsillagász pl. azt mondta nekem, hogy lakóhelyén úgy tekintik, mint valamilyen furcsa, különös csodabogarat.

Még mindig az előbbi kérdéskörben maradva, engedje meg, hogy nyíltabban, élesebben kérdezzek. Kevés nyelv van a világon, amelyben

olyan pejoratív értelme lenne az „amatőr” szónak és fogalomnak, mint a magyar. Sokan és sokszor a „dilettáns” szóval és fogalmával rokon, illetve azonos értelemben használják. Ebben nyilván az angol nyelv hatása tükröződik, amelyben az „amateur” nem csupán „műkedvelő”, de „dilettáns”-t is jelent. Olyan embert tehát, aki járatlan valamiben. Van valamilyen pejoratív jelentése és felfogása Finnországban az „amatőr” — következésképpen az „amatőrcsillagász” kifejezésnek? Nálunk korábban a „műkedvelő” fogalom volt az elterjedtebb, amelynek nem, vagy csak alig volt pejoratív jellege.

Megítélésem szerint ez egy nagyon érdekes nyelvészeti probléma. A mindennapi „jó” finn nyelvben mi nem használjuk az angoltól származó amatőri-astronómi kifejezést, hanem a *tähtitieteen harrastaja* fogalmát alkalmazzuk.

A *tähtitieteen* a *tähtitiede* (= csillagászat) genetivusa, azaz birtokos esete. A *harras* melléknév ragaszkodó-t jelent, igei alakja a *harrastaa*, amivel az előbbi kifejezés a ragaszkodóvá válni formát ölti. A *harrastaja* főnév olyan személyt jelent, aki ragaszkodik, kötődik valamihez. Így a *tähtitieteen harrastaja* kifejezés, amelyet az *amatőrcsillagász* fogalma

Középen Aarre Kellomäki és felesége, Liisa Kellomäki, a résztvevők társaságában



helyett a „jó” finn nyelvben használunk, *olyan személyt jelent, aki ragaszkodik a csillagászat-hoz, a csillagos égbolt felé*. De mivel — és ezt említettem az imént — a *tähtitieteen* birtokos esetben áll, a kifejezés valójában a csillagászat és a csillagos égbolt oldaláról, mintegy a csillagászatot birtokosként tekintve határozza meg a ragaszkodó embert: a *csillagászatnak és a csillagos égboltnak a ragaszkodója* a helyes fordítás.

Magyarul ezt úgy mondanánk, hogy a csillagos égbolt szerelmese.

Szép kifejezés és ugyanúgy nincs pejoratív értelme, mint a csillagos égbolthoz ragaszkodó ember fogalmának. A *tähtitieteen harrastaja* kifejezésnek különben a finn nyelvben kifejezetten pozitív kicsengése van. És azt is meg kell jegyezni, hogy amennyiben ezt a kifejezést felváltjuk az *amatőriastronómi*-vel, az előbbi, tehát a *csillagászat barátja, ragaszkodója* kifejezés színanimájaként használjuk és szintén pozitív értelemben.

Különben soha életemben nem hallottam, hogy akár a hivatásos finn csillagászok, akár mások megvetően nyilatkoztak volna az „amatőrökről”. Az előbbieket maguk is tagjai valamelyik URSA-klubnak, mások pedig legfeljebb az előbbi kérdésre adott válaszütemben szereplő „csodabogár” jelzővel illetik a már-már fanatikus amatőröket.

Mit szeretne elérni a változó fényű csillagok észlelése területén? Mennyiben tartja tudományosan is értékesnek ezt a munkát?

Mindenekelőtt szeretném növelni általános ismereteimet a változókkal kapcsolatban. Úgy vélem, hogy az amatőr észlelések tudományosan főként a *Mira típusú változók*; a *törpe nógák* és az ún. *félíg szabályos vagy félszabályos változók* esetében értékelhetők és értékesek. Ezeknél ugyanis nincs szükség ultimátumszerű pontosságra. A változócsillagok száma olyan nagy, hogy a hivatásos csillagászok figyelme csak az extrém típusokra terjedhet ki igazán, amelyeknél viszont az észlelések extrém pontosságú adatokat követelnek meg.

Mi a véleménye Kellomäki úrnak a népszerűsítésről és vége-e ilyen munkát?

Én elsősorban megfigyelő típus vagyok, de végzek népszerűsítést és különösen olyan sok szervezési munkát az URSA-klubokban, hogy szinte alig marad időm a megfigyelésekre, és ezt nagyon fájjalom.

Amikor Pikonlinnában megmutatta kis csillagvizsgálóját, említette, hogy elmúlt télen 30—

35 fokban hidegben is észlelt. Önöknél nem ritkák az ilyen alacsony hőmérsékletek. Mit gondol ilyen esetben a kupola alatt?

Azt hiszem, semmi különöse nem gondolok, csak az észlelésre koncentrálok. A hőmérséklettől függően két-három óra múlva kezdek arra gondolni, hogy elérkezett a hazamenés ideje. Egy alkalommal ennek ellenére is folytattam a nagy hidegben a megfigyelést, de hirtelen elszédültem és a rosszullet hazakergetett. Mondanom sem kell, hogy a feleségem nagyon megijedt és azóta is aggódik minden alkalommal. Újabban azonban ilyen nagy hidegben ügyelek arra, hogy ne lépjem túl az észlelési időt és időben hazamegyek.

Kellomäki úr! Beszélgetésünk szövegét a Föld és Ég c. lapunkban fogjuk közölni. Szeretném, ha üzenne valamit a lap olvasóinak és a magyar amatőr csillagászoknak, mert ők képezik e lap előfizetőinek egyik nagy táborát.

Úgy vélem, hogy a magyar amatőr csillagászat színvonala nemzetközileg is igen elismert. Ezt tudom is. Igen sok olyan személy van, aki

értékes munkát végez az amatőr csillagászatban, főként az észlelések területén. Az asztrofotográfiát látom olyan területnek, amelyet érdemes volna aktívabban művelni, különösen a népi csillagvizsgálókban, ahol erre alkalmas műszerek is vannak.

Nagyon jó benyomásaim vannak a magyarországi csillagászati irodalomról: könyvek, csillag térképek és egyéb kiadványok szép számmal és kivitelben jelennek meg Magyarországon — és magyar nyelven. A TIT nagyon jó munkát végez és örülök, hogy nagyon energikus és önzetlen munkatársak csatlakoznak hozzá ebben a munkában. Folytatni kell ezt az utat.

Bízom benne, hogy a magyar és a finn amatőr csillagászok együttműködése a jövőben még tovább fog fejlődni és gyümölcsöző eredményeket fog hozni. Szeretettel üdvözlöm mozgalmunk nevében is a magyar amatőröket és köszönöm, hogy vendégül láttak minket gyönyörű országukban.

Köszönöm a beszélgetést!

SCHALK GYULA

ENGEDMÉNYES ÁRÚ TÁVCSŐOPTIKA KEZDŐ AMATŐRCSILLAGÁSZOKNAK

Átmérő/fókusz (mm)	Ár
150-160/1000, 1200, 1500	650 Ft
200/1200, 1500	950 Ft

Az alábbi termékek vásárlására a CSBK pártoló tagjai jogosultak. Alumíniumozott főtükör + prizma vagy segéd-tükör + két okulárlencse:

Átmérő/fókusz (mm)	Ár
62/600	350 Ft
80/600	450 Ft
100/600, 1000	600 Ft
125/1000, 1200	900 Ft
150/1000, 1200, 1500	1300 Ft
200/1200, 1500	1800 Ft

Előcsiszolt korongpárok (400-as finomságig görbültre előcsiszolva + a befejezéshez 600-as, 800-as finomságú csiszolóporok, fényezéshez cérium-oxid, a „Távcsövek házi készítése” című Urániafüzet, alumíniumozott segéd-tükör és 2 db okulárlencse:

A tükrök 8-10 órai gondos munkával elkészíthetők. A tükrök alumíniumozását vállaljuk, a kisebb javításokat a ráfordított munka díjáért elvégzem.

Optikai készlet Kepler távcsőhöz (objektív, 2 db okulárlencse, műanyag objektívsapka és okulártest összeállítási útmutatóval):

Átmérő/fókusz (mm)	Ár
U/7 30/500	70 Ft
U/9 38/500	80 Ft

A fenti árakhoz a csomagolási és postaköltséget felszámítjuk. Két kis géppel a lakásomon dolgozom, ezért a rezsiköltség tetemes része nem terheli az optikákat, s az engedményes

árú cikkeket nem a kitűnő minőségű tükreiről ismert Varga János, hanem magam készítettem.

Írásbeli megrendelésre utánvétellel szállítunk, amíg a készlet tart. A szállítási határidő kb. egy hét, a felsorolt méretektől (pl. fókusz) eltérő tükrök esetén 4 hét.

A megrendeléseket dr. Kulín György névre az Uránia-b, Budapest, Sánc utca 3/b. 1016. címre kérjük küldeni.

Dr. Kulín György
az Uránia ny. igazgatója

Megjegyzés:

Igényes amatőröknek ajánljuk az Uránia műhelyében készülő gyári minőségű tükröket, amelyeket Varga János csiszol és políroz lambda/8-as pontossággal. Természetesen ezek a minőségi üvegyanyagok, a nagyobb idő- és költségráfordítás miatt drágábbak (kérésre árjegyzéket küldünk). Az engedményes árú távcsőoptikák javítását az Uránia Csillagvizsgáló nem tudja vállalni.

Új szénlelőhelyek Mexikóban

Piedras Negras (Coahuila állam) és Nuevo Laredo (Tamaulipas állam) között új,

nagy kiterjedésű szénmezőt fedeztek fel, amely további, szén hasznosító erőművek építését teszi lehetővé. A felszínhez igen közeli rétegek lehetővé teszik a külszíni fejtést.

Mivel nem kokszolható minőségű, ezért villamosenergia-termelésre kiválóan alkalmas.

Excelsior, 1984. december 9.

KA.

Alföldi Svájczok 1.

Meglehetősen szokatlan-nak, sőt merésznek tűnhet a címben szereplő szókapcsolat. Kissé kritikusabb szemmel nézve, első pillantásra joggal még képzavarnak is minősíthető. Hiszen nem kell ahhoz geográfusnak lenni, hogy érezzük: „alföld” és „Svájc” lényegében egymást kizáró fogalmak. Svájc neve szinte az egész földkerekségen, de kiváltképp Európában, sok-sok nemzedék tudatában a hegysek, mégpedig elsősorban a jégformálta magashegységek fenséges világával forrt össze. A Svájcot idéző alpesi tájképek elmaradhatatlan főszereplői a jégbe

temetkezett csúcsaikkal lenyűgözően, sokszor már-már félelmetesen környezetük fölé tornyosuló hegyláncok, s az ölelésükben zord sziklafalak közé szorítva, másutt sötét tónusú erdők koszorújában vagy barátságos havasi rétektől övezve hideg tisztasággal csillogó tavak.

Mégis tény, hogy számos — az Alpok világától nemcsak földrajzilag távoleső, de alapvető jellemvonásaiban is eltérő — természeti táj nevéhez is hozzátapadt a „Svájc” megjelölés. Gondoljunk csak a Cseh-medencét északon lezáró Elba menti alacsony homokkőhegység-

re. Vajon mi indíthatta a Szász Királyi Akadémián tanító 18. századi svájci rézmetsző művészt, Adrian Zingget, hogy Drezda környéki kirándulásain a bizarr homokkőformákkal koronázott Elba-völgyben távoli hazája tájainak hangulatát vélje megérezni (szászországi vagy szász Svájc és szomszédságában a cseh Svájc)? A frankföldi (Német Szövetségi Köztársaság) Wiesent-völgy júra időszaki meredek mészkőfalakkal kísért, egyébként éppen csak középhegységi magasságot elérő festői vidékén is százados hagyománya van már a Svájc névnek (frank Svájc).

A legkülönösebb azonban akétségtelenül az, hogy olykor még alföldi (síksági) környezetben is találkozunk a Svájc megnevezéssel. Az Európa törzsének északi oldalán Hollandiától a Szovjetunióig húzódó, helyenként félezer kilométerre szélesedő Német—Lengyel-síkságon némi szorgalommal több mint fél tucat olyan kis tájegység gyűjthető össze, amelyeket többé-kevésbé széles körben valamilyen Svájc néven ismernek (l. térkép). Ezek a „Sváczok”, mint a holsteini Svájc, a mecklenburgi, a ruppini, a mark Svájc, a pomerániai, a kasubiai vagy a mazuriai Svájc természetesen semmiféle konkrét jellemvonás tekintetében nem hasonlítanak az igazira. E megállapítást még az sem kérdőjelezi

meg, ha eszünkbe ötlük, hogy valamennyi felsorolt vidék az Európa északi felét a jégkorszak végén utoljára elborító jégtakaró (az ún. Visztula eljegesedés — az alpi területeken és nálunk is würm néven ismert) területén fekszik, így felszínét alapvetően éppúgy a jég formálta, mint az igazi svájci tájakét. Az alpesi jégárak azonban egy fiatal, magas — sőt emelkedő — hegység formáit faragták csipkésre, az északról előnyomuló jégtakaró óriás jégnyelvei viszont egy sík vidéken terítették szét hordalékukat, s legfeljebb a lerakódás sajátos típusai, illetve az előnyomulások morénatorlaszoló hatásai okoztak a felszínen — svájci mércével mérve — enyhe hullámosságot.

E joggal feltűnést keltő elne-

vezések azonban mégsem tekinthetők egészen indokolatlannak. Így van ez még akkor is, ha tudjuk — esetleg érezzük —, hogy a névadásban kicsit a lokálpatriótai büszkeség és a humort sem nélkülöző kedves önirónia is szerepet játszott.

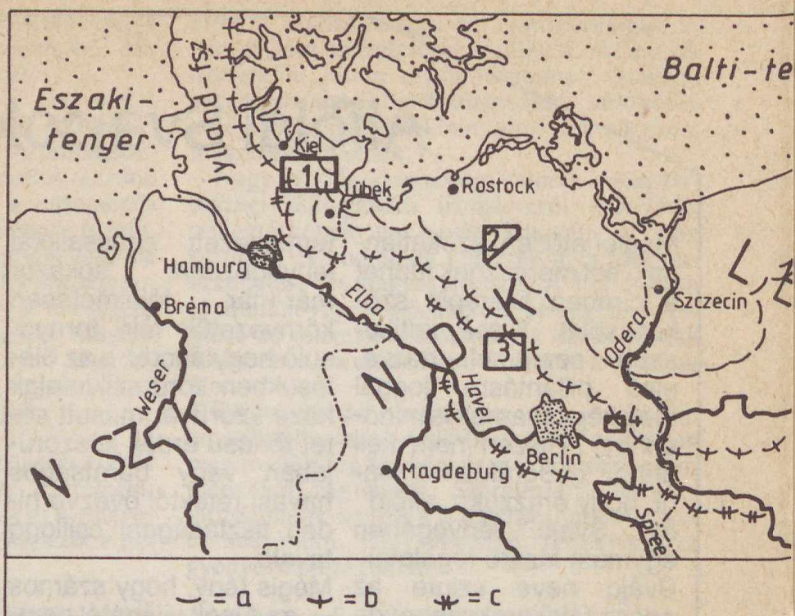
Ha röviden végigtekintünk a Német—Lengyel-síkság svájccain, nyilvánvalóvá lesznek azok a többnyire közös jellemzők, amelyek alapján közös nevüket kapták, s maga a kissé meghökkentő név is bővebb magyarázatot nyer.

Közös vonások

E síkvidéki svájczok általában kicsiny, legfeljebb néhányszor tíz km² területű tájrészek. Rendszerint nem önálló termé-

szeti tájak, s így határaiak jobbra még azokénál is nagyobb bizonytalansággal állapíthatók meg. Igaz viszont, hogy ez nem jelent túlságosan nagy problémát, mert a „hivatalos” természetföldrajzi szóhasználat még nevüket is viszonylag ritkán, inkább csak valamely táj hangulati jellemzése céljából említi. Sokkal közkeletűbb az előfordulásuk a turisztikai és az idegenforgalmi irodalomban. Ez utóbbi esetben gyakori emlegetésük nem alaptalanul — és nem is eredménytelenül — bizonyos reklámcélokat is szolgál.

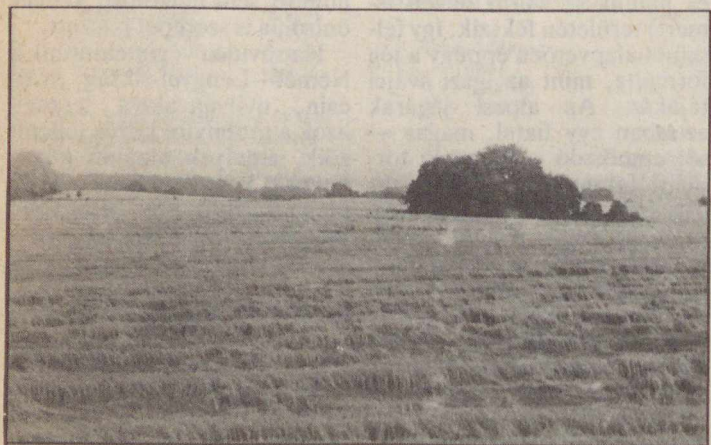
A Német—Lengyel-síkság svájccainak legfeltűnőbb közös vonása, hogy *domborzatuk környezetükhöz képest szerfelett változatos*. Az egységni területen előforduló magasságkülönbségek (relatív relief-energia) jóval nagyobbak, mint a szomszédos vidékeken. Jóllehet a legnagyobb tengerszint feletti magasságok itt is csak kivételesen lépik át az alföldek fogalmi meghatározásánál határértékül választott 200 m-t, sőt a német Svájcokban még meg sem közelítik azt (a holsteini Svájc legmagasabb pontja — a Bungsberg — csak 164 m, Mecklenburgban a Hardtberg 123, a mark Svájcban a Krugberg 130 m-ig emelkedik, Neuruppin környékének morénahalmjai pedig még alacsonyabbak), a tájak dom-



borzata mégis kifejezetten mozgalmasnak tűnik. Ennek egyik alapvető oka az, hogy a sajátos arculatú vidékek képhoz elválaszthatatlanul hozzátartozó tavak — amelyek vizeitükre a legmélyebb vápákban csillog — igen kis tengerszint feletti magasságban fekszenek. A Gr. Plöner See a holsteini Svájcban pl. 20, a Schermützel See a mark Svájcban 30 méterrel, sőt a mecklenburgi Malchiner See mindössze 60 cm-rel van a Balti-tenger szintje felett. Így az egy km-távolságon belül mérhető magasságkü-

lönbségek gyakran elérik a 100 m-t, sőt olykor a 130 m-t is megközelítik. (Emlékeztetőül említjük, hogy Budapesten a Gellért-hegy teteje is kerekén 130 m-rel emelkedik a Duna közepes vízszintje fölé.)

A tavak és a tavakat összekötő kisebb-nagyobb vízfolyások között emelkedő morénahátak lejtői gyakran igen meredek (25% fölött), s a jégta-
karó visszahúzódása óta eltelt szűk 10 000 (a legészakibb részen legfeljebb 8-9000) év alatt — részint még periglaciális körülmények között — igen gyors ütemben mélyre vágódott rövid völgyek szabdalták össze a magasabb morénafel-színek peremét. Ezekben a körzetekben gyakran az átlagos magyarországi dombságokét meghaladó reliefenergia mérhető. A kasubiai Svájc vizeinek jó részét levezető Radu-
nia-patak helyenként 40 m-nél is mélyebb kanyonszerű völgyének oldallejtői pl. gyakran 50°-nál is meredekebbek. Has-
sonló szurdokjellegű mély völgyek a többi svájcban is van-



Egyhangú gabonaföldek között a mecklenburgi Svájc felé ...



Részlet
a Német—Lengyel-síkságról.
1=holsteini Svájc,
2=mecklenburgi Svájc,
3=ruppini Svájc,
4=mark Svájc,
5=pomerániai Svájc,
6=kasubiai Svájc,
7=mazuriai Svájc,
a=a pomerániai végmoréna övezete,
b=a frankfurti stádium végmorénái,
c=a brandenburgi végmorénák

Pomerániai-tóhátság stb.) díszítik. Rendszerint egy-két nagyobb tó körül az apró tavak sokasága csillog. A mark Svájc 40 km²-nyi területén pl. a mintegy 2,5 km hosszú Schermützel See közvetlen szomszédságában további 28 kisebb tó számolható meg. A holsteini Svájcban a Gr. Plöner See és a Gr. Eutiner See között kerekén két tucat különböző méretű tó körül barangolhatunk. Köztük olyan jelentékeny kiterjedésűek is vannak, mint a hat km²-es Keller See. A kasubiai Svájcban még az 500 000-es térkép is 18 tavat tüntet fel. Kartuzy 20 km-es körzetében. Tógyakoriság szempontjából inkább kivételnek számít a mecklenburgi Svájc, mert ott a Malchiner See közelében alig van tó. Sokkal inkább jellemzőek a mocsaras, lápos mélyedések, amelyek egyébként a többi Svájcban is megtalálhatók. Sajátos helyzetet a mazuriai Svájcban: ott a tájképet a fantasztikus formájú, nyolc tó-

nak; ilyenek nyílnak pl. a mark Svájc gyönyörű tavának, a Schermützel Seenek a nyugati oldalán.

A domborzatot jellemző, bár a tájképben észrevétlenül maradó különleges jelenség, hogy a morénahalmok és -vonulatok között meghúzódó, vízzel kitöltött mélyedések feneké gyakran a tengerszintnél is mélyebben fekszik. Így a német Svájczok területét valóságos „kriptodepressziók” tarkítják. A már említett holsteini Gr. Plöner See pl. 60 m mély, így a tó tükre 40 méteres kriptodepressziót rejt, de helyenként a Schermützel és a Malchiner See is 10-11 méteres mélyföldet takar. Pedig ez utóbbi 2,5 m-es átlagmélységével a legsekélyebb tavak közé tartozik.

A domborzati kép még változatosabbnak tűnik amiatt, hogy a morénahátak és a hullisszerűen húzódó morénavonulatok között szinte áttekinthetetlen rendetlenségben jelentkeznek a részben vagy

egészében lefolyástalan mélyedések (jobbára tóval borítva). Közöttük kaotikus rendszert alkotnak a sok-sok helyi vízválasztó miatt olykor egészen meglepő irányba tartó természetes és mesterséges vízfolyások.

Ugyancsak „svájci jelenség” e vidékeken a *nagy tógazdaság*. Ez önmagában nem meglepő, hiszen a glaciális tájak kiemelkedő tósűrűsége közismert. E Svájczok pedig az általában is tóhátsággként emlegetett német és lengyel tájakat (pl. Mecklenburgi-tóhátság,



Erdőkoszorúzza morénadombok
a mecklenburgi Svájcban
a Röthel Berg környékén

medencéből összeálló hatalmas Mamry-tó (104,5 km²) urálja.

Az erősen eltérő méretű, mélységű és alakú tavak a jég felszínalakító tevékenységének sokszínűségét tükrözik. Jelenlétük általában is fokozza e tájak vonzerejét, egyéni vonásaik és szépségük pedig az esztétikai hatás mellett még keletkezésük kulcsának megtalálásához is hozzásegít.

A Német—Lengyel-síkság apró Svájcait bejáró turista útja zömmel erdők között vezet. Az erdők — lombos és fenyőerdők egyaránt — elhagyhatatlan összetevői e vidékek megkapó hangulatának. Bár a holocén korábbi fázisában beerdősödő tájakon az ember megtelepülése óta jelentékeny irtásokat végzett, e vidé-

kek környezetükből, ma is nagyobb erdősültségük révén tűnnek ki. A mark Svájc háromnegyedét pl. ma is erdők fedik, s ha a többi Svájcban ezt az értéket nem is éri el az erdők aránya, a tavak vizében lépten-nyomon mégis a sötét tónusú erdők sziluettje vibrál.

Az erdő tájalkotó szerepe szinte kézzelfoghatóvá válik, amint pl. Warenből a Malchiner See, a mecklenburgi Svájc felé közeledünk. Az enyhén hullámos vidéken vezető út mentén még augusztus derekán is végeláthatatlan sárga gabonatáblák hullámanak. Azután feltűnnek a tó északi oldalán emelkedő sötétzöld magaslatok, s beérve az erdőkkel koronázott, 20-40 m-es dombok közé, hirtelen egy egész más világban érezzük magunkat.

Az erdőgazdagság egyrészt az élénk domborzat következménye, hiszen a tagolt, meredek lejtőjű vidéken nehéz a szántóművelés. De a domborzat nemcsak így közvetlenül, hanem a talaj révén áttételesen is hat a műveléságak megoszlására. Mivel e Svájccok főleg a fiatal morénaterületek ún. végmoréna övezetében (részletebben lásd később) találhatók, ezért talajuk zömmel a legdurvább, illetve kis területen belül is a legváltozatosabb anyagú (görgeteg, kavics, homok, görgeteges agyag) alapközetten alakult ki, s így mozaikszerűen változatos, de általában erősen kilúgozott és igen alacsony termékenységű.

DR. SZABÓ JÓZSEF

Űrrepülőgépek 2.

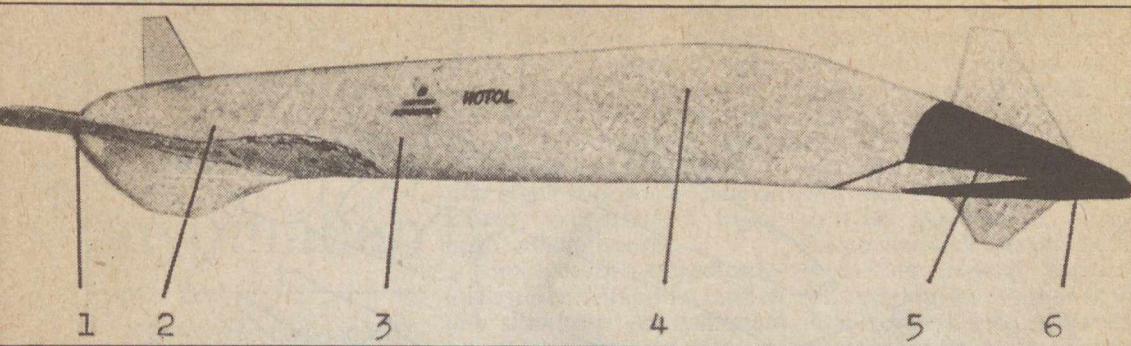
HOTOL, az angol űrrepülőgép

Valódi technikai újítást hozna egy olyan űrrepülőgép, amely mind a legsűrűbb, alsó léggrétegben, mind a földi atmoszférán túl egyaránt használható lenne. A kétfunkciójú hajtóműrendszer képes lenne az emelkedés kezdeti szakaszában a légkör oxigénjét felhasználni, a későbbiekben pedig átkapcsolna saját, fedélzeti készleteire. Egy ilyen jármű megvalósítása esetén „nyugdíjazhatnánk” azokat a hordozórendszereket, amelyek menet közben megválnak egyes alkotóelemeiktől. Világszerte sok helyen folynak munkálatok második generációs űrrepülőgép-tervek kidolgozására. A HOTOL-terv Angliában látott napvilágot.

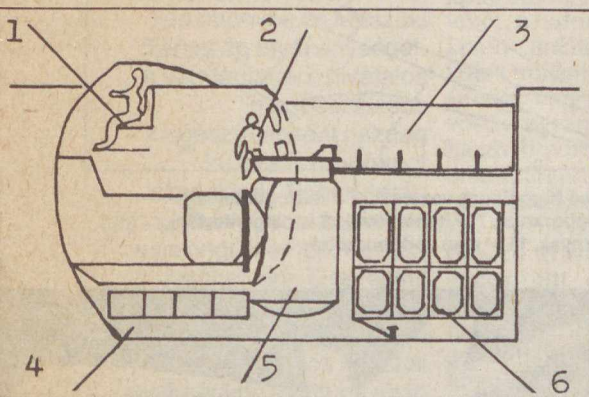
A HOTOL (Horizontal Take Off and Landing = vízszintesen fel- és leszálló) kiválasztása több mint harmincféle változat alapos tanulmányozása után történt meg. Döntő szempont volt, hogy egy újrafelhasználható, javítható rendszer legyen. Így valamennyi költséges alkatrésznek (hajtóművek, szerkezeti elemek stb.) egy testben kell lenniük, s mindennek, ami elhagyja a Földet — az üzemanyag és a rakomány kivételével — újra vissza kell térnie. A mérnökök megegyeztek abban is, hogy a nem hasznos rakomány súlyát a lehetőségekhez képest maximálisan le kell csökkenteni, hasonlóan a Földön tartózkodás, rakodás idejéhez. E koncepciók eredménye egy olyan egyfokozatú jármű, amely közönséges repülőtérről, a hagyományos repülőgépek felszállásának gyakoriságával képes repülni. A brit Aerospace és a Rolls Royce gyár közösen fejlesztette ki a HOTOL alapját jelentő hibrid meghajtótechnikát. Ez használhatja a légköri oxigént és a fedélzeten levő folyékony hidrogént az űrrepülőgép nagy sebességre való felgyorsításához az alsó léggrétegben, majd miután elérte a megfelelő sebességet s magasságot, akkor áttérhet a fedélzeti folyékony oxigénkészlet használatára.

Mérete, szerkezete

A repülőgép és az űrhajó „keresztkezéséből” született HOTOL mérete kb. megegyezik a Concorde-val, sőt megközelítőleg azonos



1. ábra. A HOTOL főbb részei: 1 = hajtóműrész, 2 = oxigéntartály, 3 = raktér, 4 = hidrogéntartály, 5 = kormányyszerkezet, 6 = radar



2. ábra. A raktér főbb részei: 1 = normál légnyomású modul, 2 = munkahely, 3 = üreshely-csökkentő egység ajtókkal, 4 = a hasznos teher burkolata, 5 = légzsilib, 6 = tartótálcák kísérleti csomagok részére

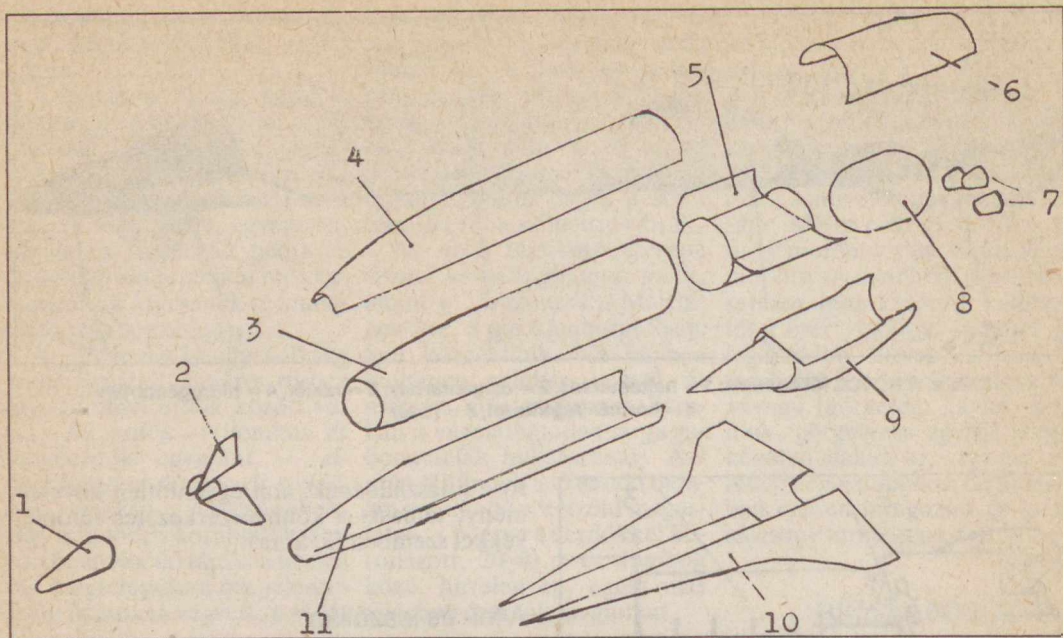
nagyságú a starttömeg és a rakomány is. Az 54 méter hosszú géptörzs elejének nagy részét a nagynyomású folyékony hidrogént tartalmazó tartály foglalja el, míg az atmoszféra felső rétegében, illetve azon túl való repüléséhez szükséges folyékony oxigén tartálya hátul helyezkedik el (1. ábra). A hajtóművek hagyományos elrendezésűek, a sűrűlégi hő elleni védelem a törzs aljára, s a szárnyakra koncentrálódik. A legnagyobb hőmérsékletű felületeket szén alapanyagú műanyag, míg az alacsonyabb hőmérsékletű területeket titán–nikkel szendvicsszerkezet védi a károsodások ellen. A hővédő csempék mérete 30–90 cm, és az amerikai űrrepülőgép csempéivel ellentétben nem igényelnek időszakos cserét. A raktér a törzs teljes átmérőjében a két tartály között helyezkedik el, és elrendezése lehetővé teszi a HOTOL súlypontjának minimális mozgását a repülő alatt (2. ábra). A súlypontelhelyezés lényeges kérdés, hiszen a felszállótömeg ötszö-

röse a leszállónak, ami egyenlőtlen követelményt támaszt a könnyűszerkezetes futóművekkel szemben (3. ábra).

A fel- és leszállás

A felszállási sebesség 540 kilométer/óra, amelyet 0,56 g gyorsulással érnek el 2,3 kilométer hosszúságú pályán. A függőleges irányú gyorsulás a felszálláskor 1,15 g, 24°-os emelkedési görbén. A HOTOL két perc elteltével már szuperszonikus sebességgel halad, és 4,5 perc után elhagyja a légifolyosók 12 kilométeres szintjét. Az ötszörös hangsebességet a start utáni kilencedik percben éri el, s ekkorra az indulótömeg 18%-ának megfelelő üzemanyagot égetett el. Ez az érték rakétáknál 50%. A kilencedik percben elért magasságnál külső levegőfelhasználás már nem lehetséges, így a fedélzeti készletekből folyik tovább a repülés. 150 kilométer magasban már 29 Mach a sebesség, de a főhajtómű már nem működik. A HOTOL megkezdí földkörüli keringését (4. ábra). A további magasság- és pályakorrekciót külön rendszerrel végzik, az űrrepülőgép maximális 50 órai műveleti idő után, két tonna hasznos teherrel 300 kilométeres magasságba emelkedhet.

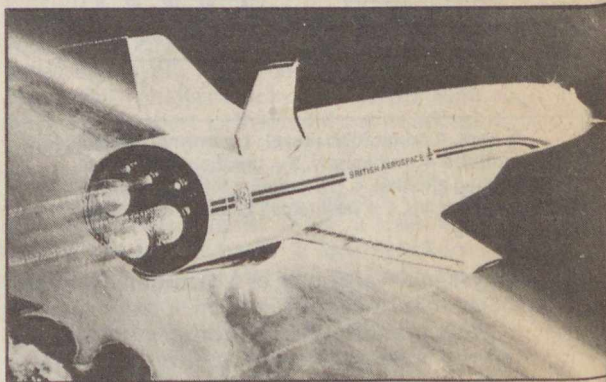
A feladatok befejezése után a manőver-fékező rendszer 70 kilométeres magasságra csökkenti a pályát, előkészületként a visszatéréshez. A HOTOL kb. 80 fokban szögben lép be a légkörbe, majd hiperszonikus siklással 25 kilométerig süllyed. A jármű kialakítása és a kis visszatérő tömeg miatt a sűrűlégi hőmérséklet alacsonyabb lesz. Így egy egyszerűbb konstrukciójú fémszerkezet is biztosítja a megfelelő védelmet, ami a karbantartást is nagymértékben megkönnyíti. Az amerikai űrrepülőgépek-nél kétszeresére nagyobb hiperszonikus ereszkedési ráta lehetővé teszi egy európai repülőtérré



3. ábra. A HOTOL struktúrája: 1 = orrkúp, 2 = elülső függőleges vezérsík, 3 = hidrogéntartály, 4 = felső védőburkolat, 5 = raktér, 6 = felső tat védőburkolat, 7 = hajtóművek, 8 = oxigéntartály, 9 = alsó tat védőburkolat, 10 = szárnyak, 11 = alsó védőburkolat

való leszállást, akár egy egyenlítői pályáról is. A leszállás végső fázisa már hasonló a Space Shuttle-éhoz, de lágyabb. A talajtérési sebesség 315 kilométer/óra lesz, a gurulásra maximálisan 1800 métert terveznek.

A Rolls Royce hajtóművek kifejlesztésével egyidejűleg a British Aerospace megkezdte a HOTOL megvalósíthatóságának tanulmányozását. A kezdeti elemzések 1987 második felére fejeződnek be, és hárommillió fontot emésztenek fel. Ez a költség nagyjából a fele annak, amit a kormány által alapított British National Space Centre (Brit Nemzeti Űrközpont) előirányzott.



4. ábra. A HOTOL a Föld körül

Tervek, elképzelések

Az egyszerűség és a gazdaságosság kedvéért az első HOTOL irányítását „mesterséges intelligenciával” és robotrendszerekkel oldják meg, bár a végső változat emberi irányítású műveletekre lesz felkészítve. Az emberi beavatkozás csak a szükséges pályakorrekciók és dokkolási műveletekre terjed ki, a fel- és leszállás alkalmával az embereknek nem lesz feladatuk. A tervezők állítják, hogy a HOTOL a jelenlegihez képest ötödrészre csökkenti a pályára juttatás költségeit. Így hamar megtérülhet az űrrepülőgép fejlesztésére szánt négymilliárd font. A hat darabból álló flotta egyetlen sze-

mélyszállító gépének emberekkel történő beropulása csak a rendszer maximális megbízhatóságának megállapítása után várható. A gazdaságosság a rendkívül rövid — mindössze egyhetes — újraindíthatósági idővel összekapcsolva lehetővé teszi a HOTOL 75%-os részeseledését a kereskedelmi jellegű üzemletekből. A jelenleg elméleti modell stádiumában levő angol űrrepülőgép a második évezred kezdetére Európát az űrrepülés élvonalába juttatná. A fejlesztési program 12 kísérleti repülést, és hét orbitális repülést tartalmaz, ezek feltehetőleg 1996 elején kezdődnek.

SCHUMINSZKY NÁNDOR

A pekingi ősember nyomában

1986 őszén négytagú TIT-delegáció — dr. Ádám György elnök vezetésével — látogatott a Kínai Népköztársaságba és tanulmányozta a Kínai Tudományos és Műszaki Társaság tevékenységét. A vendéglátók a hivatalos megbeszélések kiegészítéseként gazdag kulturális programot szerveztek. Ennek során ellátogattunk Csoukoutienbe, a pekingi ősember egykori lakóhelyére. E leírással a festői környezetben fekvő településhez fűződő tudományos kutatási eredménybe nyújtunk rövid bepillantást.

Az emberiség eredetének felderítése, a mai emberhez vezető hosszú út szakaszainak megismerése már régóta célja a tudományos kutatásnak. Ázsia — mint az ember születésének egyik bölcsője — már régen vonzotta a leleteket kutató, embertannal foglalkozó szakembereket.

Kína egészen a századfordulóig e téren feltáratlan területnek számított. Az embertani és az őslénytani kutatások és feltárások lassan haladtak előre. Ennek furcsa magyarázata az volt, hogy az „Ég Fiai”, a kínai emberek megették a leleteket, a tudományos bizonyítékokat anélkül, hogy tudták volna milyen értékeket semmisítenek meg ezzel. A kínai orvoslás ugyanis már régen felhasználta porrá őrölt csontdarabokat, fogtöredékeket a különböző betegségek gyógyítására. A gyógyszertárak drága pénzen árusították a csodatevőnek hitt csonttöredékeket. A legtöbb fogtöredéket a kínai emberek sárkányfogaknak gondolták, mivel úgy tartották, hogy az „ég lakói” sárkány képében látogattak a Földre, s csak valami természeti jelenség, katasztrófa miatt nem tér-

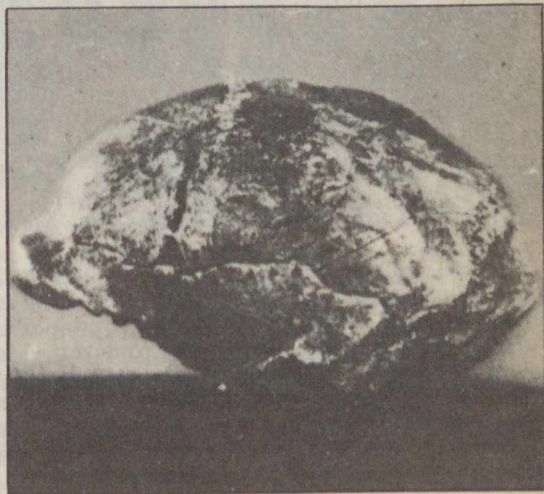
hettek vissza az égbe, így a Földön pusztultak el. Erre egy svéd tudós figyelt fel, aki a gyógyszertárakból ezután felvásárolta a töredékeket és az ép darabok egy részét nagy munkával megvizsgálta. Először csak az őslénytani gyűjtemények gyarapodtak: nagyszámú harmadidőszaki, addig ismeretlen eszközöket fedeztek fel, óriáskígyók csontjai és tojásai kerültek elő. A kutatás színtere ezután a „patikából” kiterjedt azokra a barlangokra és hasadékokra is, amelyekből az értékes leletek előkerülhettek.

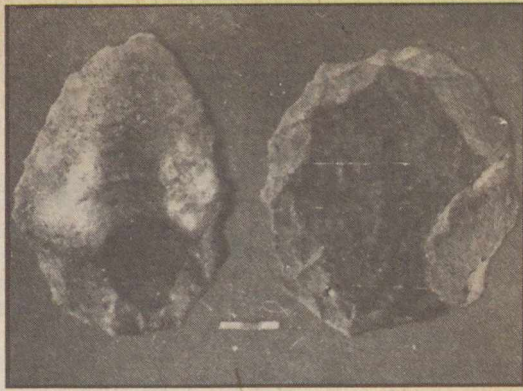
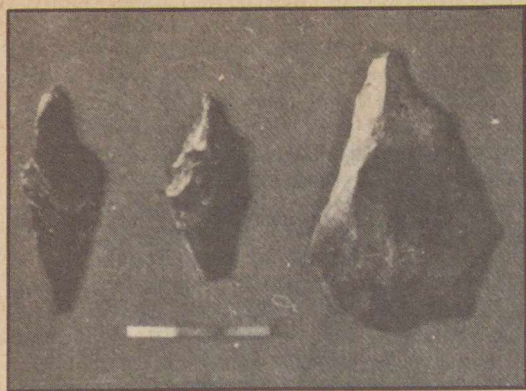
Így kezdődött el az ásás 1918 tavaszán Andersson svéd tudós irányításával, Pekingtől alig 50 km-nyire délnyugatra, Csoukoutien nevű városka közelében. A környékbeliek Sárkány-hegynek nevezték el azt az ókori (szilúr) mészkőből felépülő hegyet, amelyben számos barlang, beomlott sziklahasadék található. Ezek az üregek, járatok az idők során vörös agyagréteggel, kevés homokkal váltakozva feltöltődtek. 1921-ben Andersson, Zdansky osztrák őslénytani kutatóval folytatta a három éve elkezdett ásást. Az egyik na-

A leletek alapján így nézhetett ki a pekingi ősember

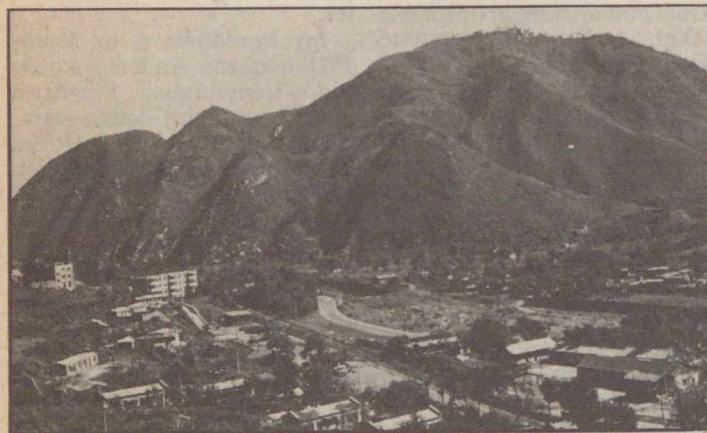


A pekingi ősember 1929-ben megtalált koponyatetője

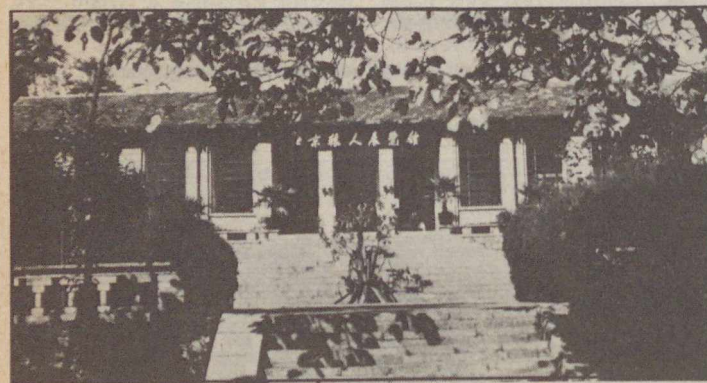




A pekingi ősember kőszerszámai



Kilátás az ősember lelőhelyéről
Csoukoutien településre



úgy lehetett folytatni, hogy a fényképezőgépet Andersson a kitarotán földönfekvőkre szegezze, így azok varázslattól tartva, elmenekültek.

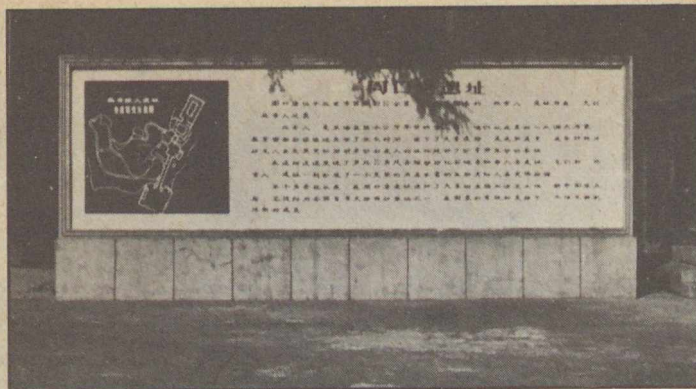
Az embertani ásatások Csoukoutienben végül is sikerrel jártak, mivel előkerült két fog, amelyről feltételezték, hogy valamelyik emberőshöz tartozott. A felfedezésekre felfigyelt D. Black, a pekingi Rockefeller Intézet anatómia professzora, aki a Peking környéki lelőhelyen tovább ásatott. B. Bolin, Black professzor egyik, ásatást vezető munkatársa egy alsó molarist (zápfog) talált, amelyről alapos összehasonlító vizsgálatok után kiderült, hogy egy eddig csak feltételezett, 500 ezer éves előember elődtől származik, amelyet 1927-ben a kutatók *Sinanthropus pekinensis* néven írtak le (hivatalos elnevezése *Homo*

Az ősemberi leletek múzeuma

pon Andersson felfigyelt arra, hogy egy mészkőhasadékban az eddig nagy számban talált őszállatcsontok mellett pattintott kvarcszilánkok és kovakődarabok is előfordultak. Ez a tény erőt adott az emberős további keresésére. A két kutatónak nap mint nap meg kellett

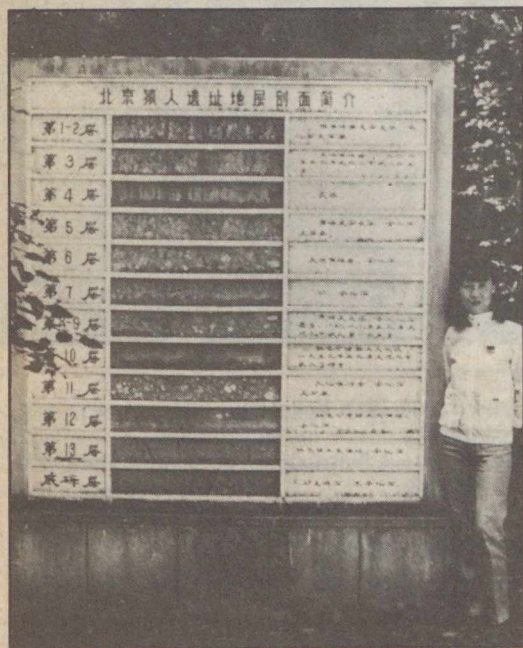
küzdeni a helybeliek ellenállásával is, akik a csodatévő sárkánycsontok kiásását nem vették jó néven. A környékiek nagy számban jöttek az ásatás színhelyére, lefeküdtek a földre és saját testükkel védelmezték a sárkányok ősi, égi maradványait. A munkát csak

erectus pekinensis). A döntő bizonyítéknak pedig egy 1929-ben felfedezett, mészkőpadba ágyazott agykoponyalelet bizonyult (1075 cm³ az átlagos koponyakapacitás). A lelőhelyen 50 m mély mészkőhasadékban és annak oldaljárataiban még számos állati csontmaradványt

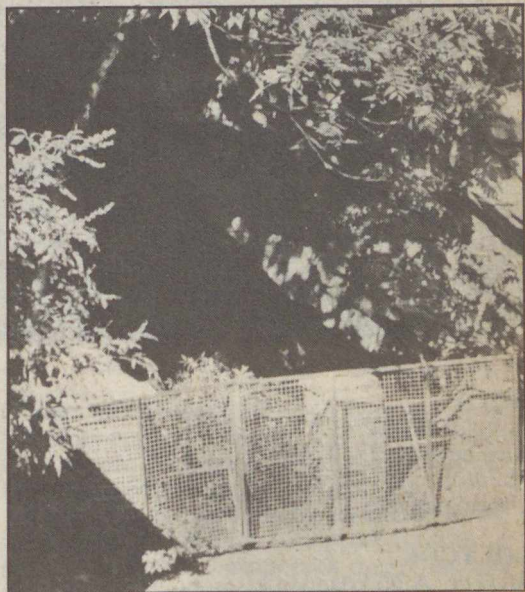


A lelőhely alaprajza, mellette kínai magyarázószöveg

átmenteni. Az értékes rakomány útnak indult, azonban sohasem érkezett meg, mivel Kína partjai közelében nyomtalanul eltűnt egy japán támadás alkalmával. A háború befejezése óta több kutatóexpedíció indult a leletek megkeresésére, vízen-szárazföldön egyaránt, de eddig sikertelenül. Így a pekingi Történelmi Múzeum csak egy szerény másolatot tud



A feltárás rétegsora



Az eredeti barlangbejárat, ahol az ősember is közlekedett. Ezen keresztül jutottak a kutatók az ősember nyomába (a szerző felvételei)

találtak, amelyek az ősember vadászszákmányai lehettek, ezenkívül előkerültek olyan emberi leletek is, főleg koponyatörödékek, amelyek az egykori barlanglakók kannibalizmusára is utaltak. A csontok mellett az agyvelő felnyitására, az állatok feldarabolására alkalmas kő- és csonteszközöket is találtak. A legfontosabb felfedezés azonban az a több méter vastag hamuréteg volt, amely fölött az ősember tűzhegye állhatott. A tűz megszelídítésére és az ember szolgálatába állítására először az ősember

vállalkozott. Ezzel a döntő lépéssel megnyílt az út az emberiség továbbfejlődésére.

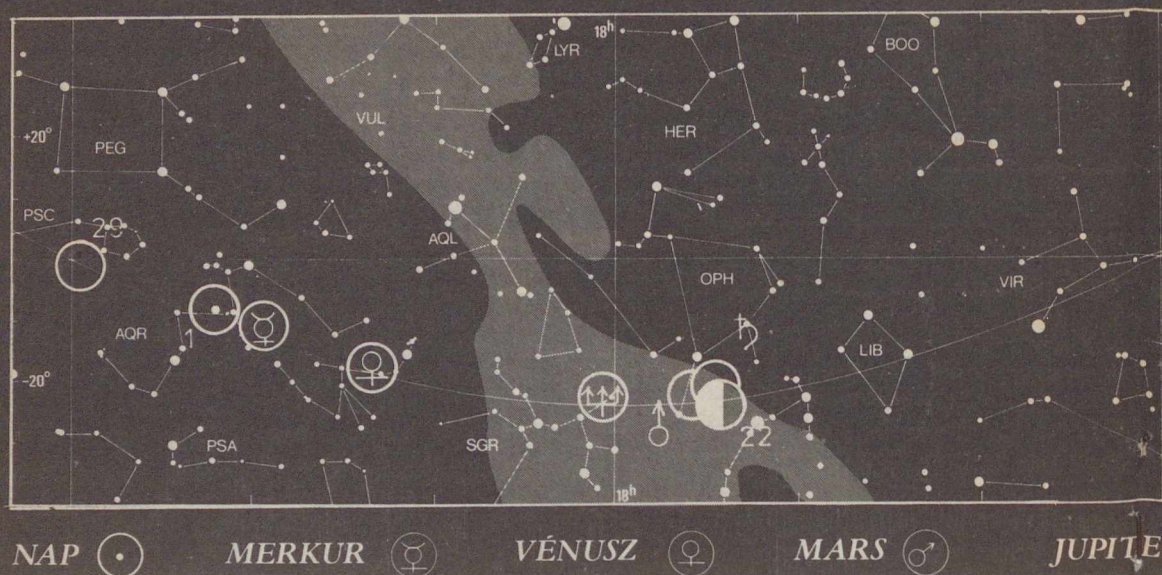
A munkálatok Black halála után folytatódtak. Ennek során 148 koponya, 14 koponyamaradvány és egyéb csonttörödékek kerültek elő. Az összegyűjtött értékes leletanyagnak azonban tragikus vége lett. A második világháború kezdetén a kínaiak úgy gondolták, hogy a felbecsülhetetlen gyűjtemény nincs biztonságban az országban, ezért az Amerikai Egyesült Államokba akarták a japán támadások elől időlegesen

bemutatni az érdeklődőknek. Azt a helyet Peking környékén, ahonnan a leletek előkerültek, szívesen mutogatják a külföldieknek, sőt múzeumot is létesítettek a helyszínen.

Az eredményes feltárás egyre több, az ember származásánál és az őslénytannal foglalkozó, vállalkozó kedvű kutatót vonz Kína egész területére, amelyet már sokan az őslénytani leletek „Ígéret Földje”-ként emlegetnek.

DR. VASVÁRY ARTÚR

A csillagos ég 1987



HOLD

Újhold: 29^d 13^h 45^m
 Első negyed: 7^d 12^h 58^m
 Holdtölte: 15^d 14^h 13^m
 Utolsó negyed: 22^d 17^h 22^m

BOLYGÓK

Merkúr. A hó közepén kísérelhető meg felkeresése a hajnali délkeleti égbolton.

Vénusz. Mint hajnalszárny látható napkelte előtt a délkeleti égbolton.

Mars. A kora esti órákban még megfigyelhető a nyugati égbolton.

Jupiter. A Nap közelsége miatt nem figyelhető meg. Együttállásban a Nappal 27-én.

Szaturnusz. A napkelte előtti órákban látható a Kígyóirtó csillagképben.

Uránusz. A Nap közelsége miatt nem figyelhető meg.

Neptunusz. A Nap közelsége miatt nem figyelhető meg.

METEORRAJOK

Hydridák (március 12—április 4.) gyakorisági maximuma 25-én.

JELENSÉGEK

Jupiter 0^h01-kal délre a Holdtól 1^d 13^h1-kor.

Gyűrűs-teljes **napfogyatkozás** 29-én. Tőlünk nem látható. A fogyatkozás sávja Dél-Argentinától a déli Atlanti-óceánon át Afrika egyenlítői részéig húzódik.

A tavasz kezdete: 21^d 04^h 52^m-kor.

Óriás távcsövek tervei

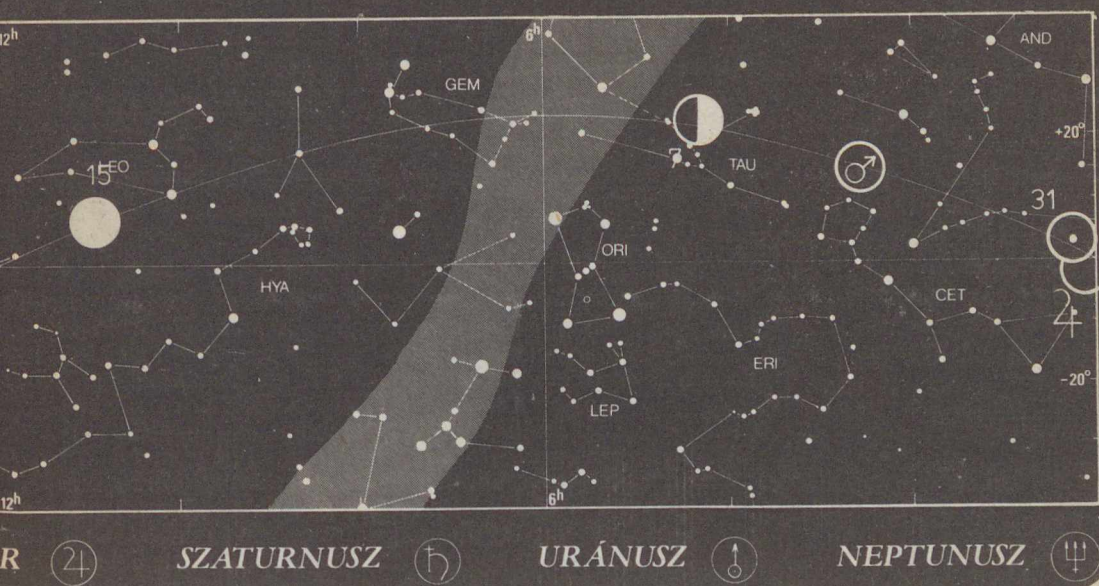
Az Arizona, a Chicago, valamint az Ohio Egyetem szakemberei együtt dolgoznak egy *nyolcméteres optikájú binokulár (!) tervein*. Jelenleg egy negyedik partnerrel is folynak tárgyalások, ez egy olasz csoport — mely az ottani csillagvizsgálókat foglalja magában.

A meglepő kialakítású berendezés két *nyolc m átmérőjű tükrös távcsőből* állna, melyeket

közös mozgatóberendezésre szerelnének. A tervek szerint a berendezés fénygyűjtő kapacitása így egy 11,3 m-es teleszkóp fénygyűjtő kapacitásának, míg felbontása egy 22 m-es (!) távcső felbontásának felelne meg. A távcső helyét Arizona délkeleti részén a *Mount Graham* jelölték ki.

A tükrök a tervek szerint új technológiával készülnek. Először egy kisebb, 3,5 m-es tükröt készítenének 1987-ben, melyet Új-Me-

7. március hóban



xikóban — egy, a Chicago Egyetem által építendő obszervatóriumban — használnának fel, s ha a kísérlet sikerül, következne a két nyolcméteres tükör.

A nyolcméteres binokulár az optimistább tervek szerint is csak 1992-ben kezdheti meg az észleléseket.

Két másik nagy távcső terve is ismert. A washingtoni Carnegie Intézet, az Arizona Egyetem és a Johns Hopkins Egyetem egy nyolc m-es távcső építését tervezi *Las Campanasban* (Chile). A Texas Egyetem szakemberei is dolgoznak egy hasonló méretű berendezés megvalósításán.

A távcsőépítési láz persze nem ismer határokat. A japánok, illetve a Tokió Egyetem Csillagvizsgáló Intézete és a Texas Egyetem a tervek szerint közösen fog egy 7,5 m-es tükrös távcsövet építeni a *Mauna Keán*, Hawaii-ban. Ez főleg a japán csillagászatban jelentene minőségi ugrást, hiszen a jelenleg működő legnagyobb japán távcső egy 188 cm-es tükrös műszer. A japánok egyébként egy nagyon nagy bázisvonalú interferométer rendszer építésén is dolgoznak, amely a tervek szerint a későbbiekben egy műholdat is magában foglal majd.

Térjünk azonban vissza az optikai távcsövekhez!

A nyugat-európai országok az Európa Dél

Obszervatóriumot (ESO) egy olyan *kombinált távcsőrendszerrel* akarják felszerelni, amely négy darab, párhuzamosan is működtethető, nyolcméteres teleszkópot tartalmazna.

Látható, hogy az emberi fantázia és találetkonyság kifogyhatatlan, a nagy kérdés csak az, hogy ezen nagyszabású tervek megvalósításához lesz-e elég pénz?

Nature 1986. október 16. SZ. L.

A kecskeméti Föld és Ég Klub
februári összejövetelén,
20-án, 17 órai kezdettel

E. Kovács Zoltán

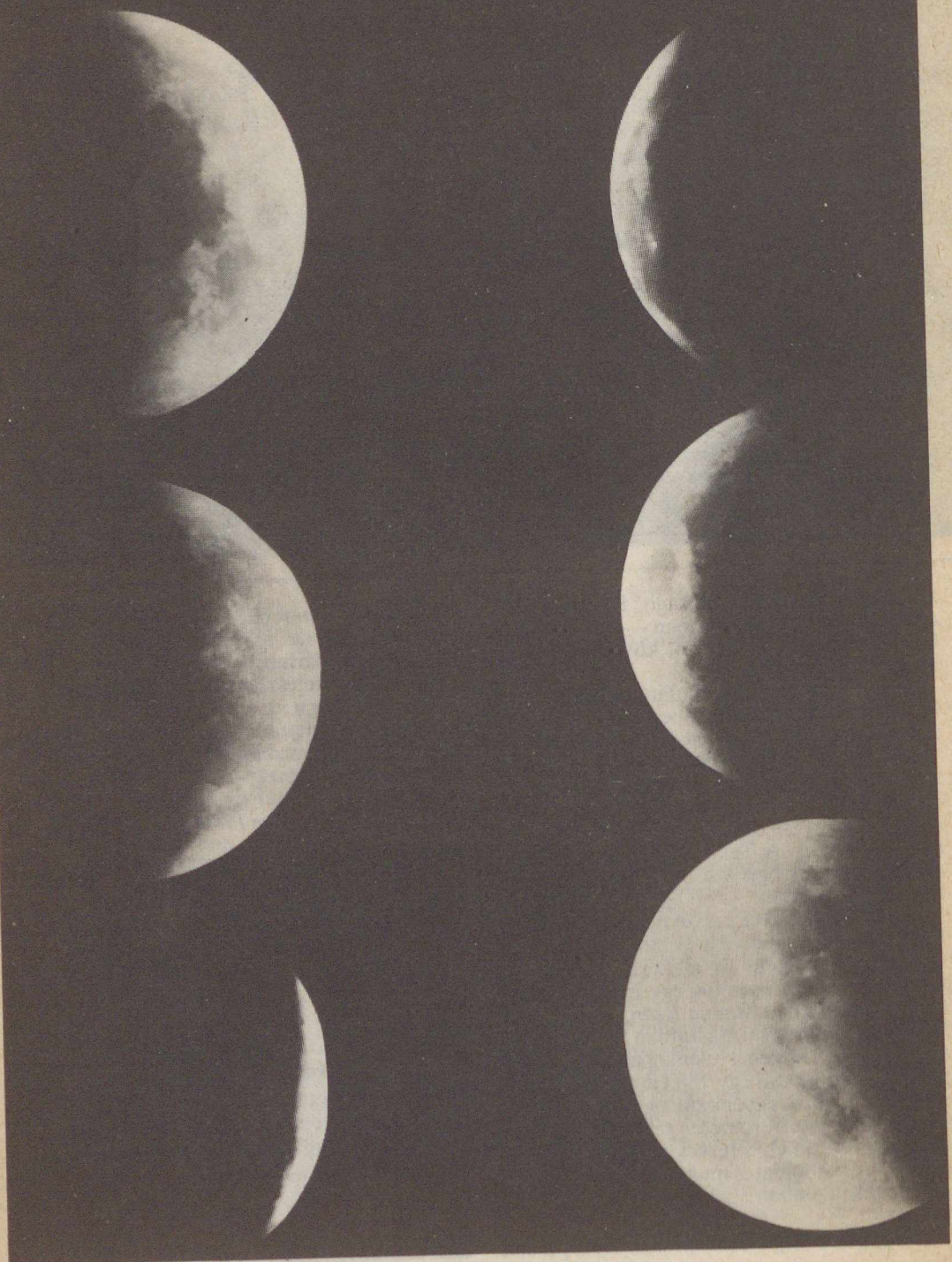
Az anyag fejlődése

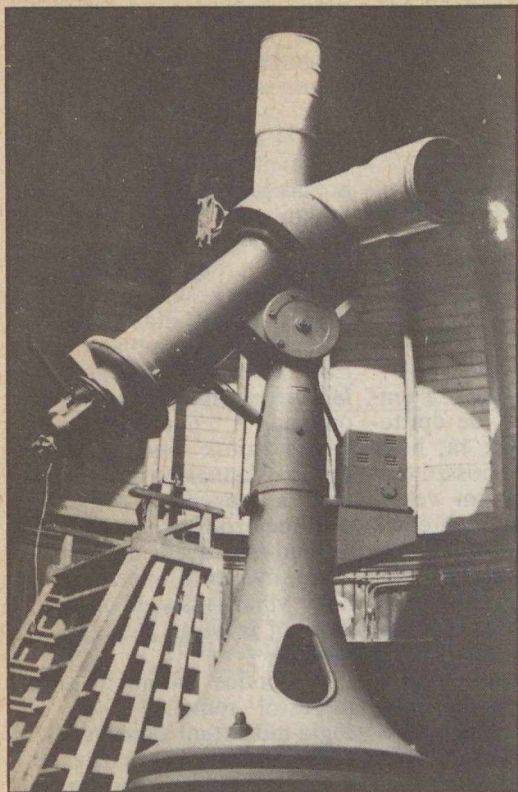
az ősröbbanástól napjainkig
címmel tart diavetítéses előadást
a kecskeméti planetáriumban.

Minden klubtagunkat és érdeklődőt
szeretettel várunk!

Teljes holdfogyatkozás

1986. október 17.





A fogyatkozó Hold $19^h 03^m$ (KözEI) és $21^h 42^m$ között.
 A kép bal oldali oszlopa a totalitás előtt, míg a jobb oldali ezután készült

A múlt év októberében a teljes holdfogyatkozás idején az egész ország felett derült volt az ég. A nyugodt, őszi időben nemcsak az amatőrök, hanem a nagyközönség is kedvező körülmények között kísérhette figyelemmel ezt a viszonylag ritkán bekövetkező jelenséget. (Még a TV-híradó is sugározta róla felvételsorozatot!)

A fogyatkozást az ELTE 15 cm-es, f/15-ös Zeiss Coudé refraktorával fényképeztem, 20 DIN-es Orwo diára. A legtöbb felvétel 1/2 másodperces expozíciós idővel készült, ami többnyire elegendő volt. Az árnyékba való ki-, ill. belépés körüli időszakban azonban — amikor csak egy igen vékony sarló látszik — jóval hosszabb expozícióra volt szükség.

Az október 17-i fogyatkozás nem volt olyan sötét, mint az azt megelőző — és hazánkban észlelhető — 1985. május 4-i. Egy olyan intenzitáskálán, melyen a legsötétebb fokozat 0, a legvilágosabb pedig 4, a múlt októberi 2-3-as értéket kapott volna. A fogyatkozás viszonylag világos volta ellenére sem volt könnyű feladat a totalitás fényképezése. Harminc másodperces expozíció sem volt elegendő a vöröslő holdkorong lefotózására, amiben nyilván közrejátszott az általam használt „kommersz” nyersanyag alacsony érzékenysége is.

A teljes fogyatkozás valamivel több mint 1 órája alatt a sötétebb égen előtűnt a Tejút; jelentősen javult az égbolt háttérfényessége. Egy 19 cm-es távcsővel vizuálisan $13^m 8$ -s csillagok is észlelhetők voltak, a fogyatkozás elmúltával a $12^m 8$ körülire csökkent a határfényesség.

Mizser Attila

Japán űrrepülőgép-tervek

Mindkét japán űrkutatási szervezet *mini-űrrepülőgépek* rendszerbe állítását tervezi a kilencvenes évek második felében.

A NASDA (a japán Nemzeti Kozmikus Fejlesztési Hivatal) a ma még csak rajzasztalon létező H—II-es hordozórakéta (lásd FÉ 86/03/72) orrára helyezné el a *mini-Shuttle*-t, melynek induló tömege kb. 9 tonna lenne, és a kétfőnyi személyzet mellett kb. 2 tonna hasznos terhet is alacsony földköri pályára juttatna.

Az ISAS (a japán Űrkutatási és Űrhajózási Intézet) terve jóval szerényebb, de az előkísérletekről már sokat lehet tudni. 1982-ben létrehozták az ISAS űrrepülőgépes munkacsoportját *Makoto Nagatomo* vezetésével, majd megkezdődtek a szélcsatorna- és egyéb kísérletek. A jelenleg körvonalazódó terv szerint a HIMES (Nagy Manőverező-Képességű Űrjár-

mű) nevű űrrepülőgép emberek nélkül repülne, így tulajdonképpen úgy lehet elképzelni, mint egy többször felhasználható rakéta-végfokozatot.

A leglátványosabb kísérletre 1986 júliusában került sor. Az űrrepülőgép-makettet egy helikopter alá függesztették, majd 1000 m magasan 200 km/óra repülési sebesség mellett leoldották. A két méter hosszú szerkezet siklásba kezdett, ám egyszer csak megbillent, majd harmincöt másodperc múlva orral a tengerbe vágódott.

A második kísérlet jóval eredményesebben indult, ugyanis a pár nappal később indított második példány kb. 4,2 km-t siklott miközben 500 m-ig süllyedt, ekkor azonban balra vágódott, s hamarosan ez is lezuhant.

A hibák kiderítése után 1987-ben minden bizonnyal folytatni fogják a további kísérleteket.

Flight International 1986. 04. 05.
Nature 1986. 07. 17. — SZ. L.

Kalifornia

veszélyeztetett

partvonala

Az Amerikai Egyesült Államok egyik legvirágzóbb, leggazdagabb állama Kalifornia. Hívják az „örök tavasz” országának is, mert míg a Sierra Nevada 4000 m fölé emelkedő csúcsain és gerincein örök hó csillog, a hegység lábainál narancs- és citromligetek virulnak és dúsan terem mindenféle más gyümölcs, valamint a szőlő is. A Parti-hegység és a Sierra Nevada közötti száraz völgyeket öntözéssel változtatták virágzó kertekké. A bőséges kőolaj- és földgázlelőhelyek csak fokozták az állam gazdagságát. A kitűnő éghajlat következtében telepedett itt meg a filmipar, a műszeripar és még sok más, fontos iparág. Nem csoda, ha a sok gazdag ember közül számosnak a kívánsága egy szép otthon közvetlenül a tengerparton, hogy az ablakából vagy verandájáról gyönyörködhesse a Csendes-óceán indigókék hullámaiban.

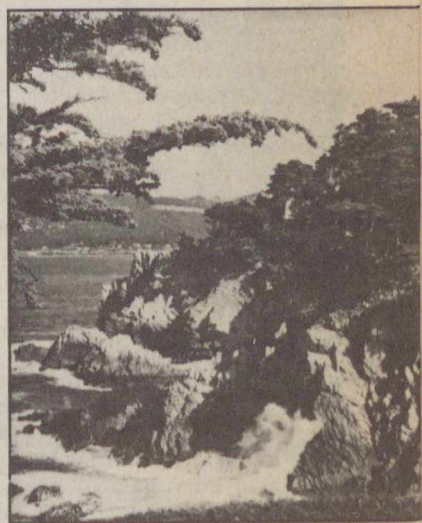
Egy más után épültek a tengerparti villasorok, de építők nem gondoltak rá, hogy Kalifornia 1760 km hosszú tengerpartjából 1520 km veszélyeztetett. Csak amikor egyik villa a másik után esett áldozatul a téli viharok dühödt hullámainak, akkor figyeltek fel a veszélyre és kezdték tudományosan vizsgálni a part változásait. Megállapították, hogy a part alakulását döntően befolyásolja a homokellátás, valamint a nyári és téli hullámjárás.

Az észak-kaliforniai folyók a múltban évente hatalmas mennyiségű törmelékot, homokot és kavicsot szállítottak a tengerbe. A Salinas-folyó egymillió tonnával, a Klamath és Trinity együttesen hatmillió tonnával, az Eel-folyó pedig egymaga ötmillió tonnával járult hozzá az összmennyiséghez. Ezt a hatalmas törmelék-tömeget az észak—déli irányú parti áramlások dél felé sodorták, a nyári enyhe hullámozás pedig kiverte a partra. Így nyaranta bőséges homok rakódott le a part mentén és megvédte a part meredekebb, sziklás részeit a téli hullámverés romboló hatásának jelentős részétől. Ugyanis az erős téli viharok hatalmas hullámverést okoznak, ami különösen akkor pusztító erejű, ha a szélvihar magas dagállyal esik egybe (vihardagály).

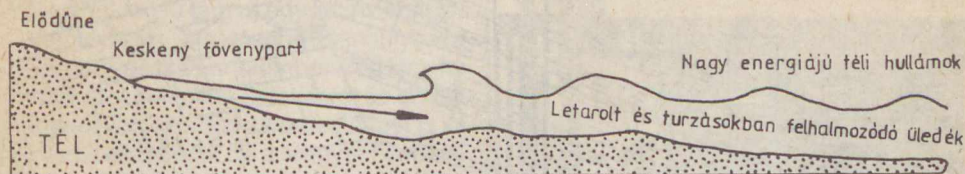
A Whaler-öböl meredek szirtekkel tagolt partja

Az utóbbi évtizedekben a tengerbe szállított törmelék mennyisége erősen csökkent, mivel a 311 mesterséges tó, amiket a völgyzáró gátak létesítésével az öntözés érdekében hoztak létre a kaliforniai folyamokon és mellékfolyóikon, kiszűri a homokot és az nem jut a tengerbe. Ezért a homokpart egyre keskenyedik és laposabbá válik, utat engedve a téli vihardagály-hullámoknak. Ezek alámossák a magas partfalakat, ahonnan nagy tömbök omlanak a tengerbe, nem ritkán a rajtuk emelt házakkal együtt. Vannak partszakaszok, ahol a tengerpart évente 28 centiméterrel nyomult a szárazföld felé. Ez persze csupán a sok évi átlag, mert egy-egy nagy vihardagály 12 m széles darabot is képes leszaggatni a partból.

A gondos tudományos felméréstől remélik, hogy elő fogja mozdítani a partvédelem eredményes és gazdaságos megszervezését. A munka fontosságát aláhúzza, hogy pl. 1982/83 telén a viharos időjárás következtében keletkezett partrongálás csak a Crescent City és Tijuana-folyó közötti szakaszon 100 millió dollárnyi kárt okozott.



Dűnék által védett homokpart (strand)

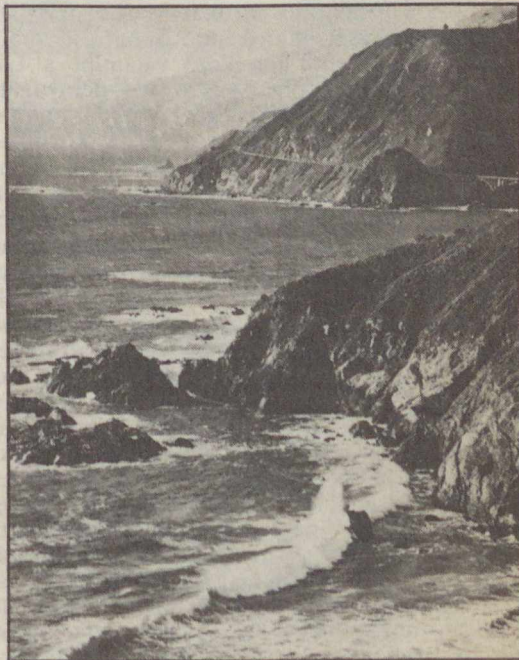


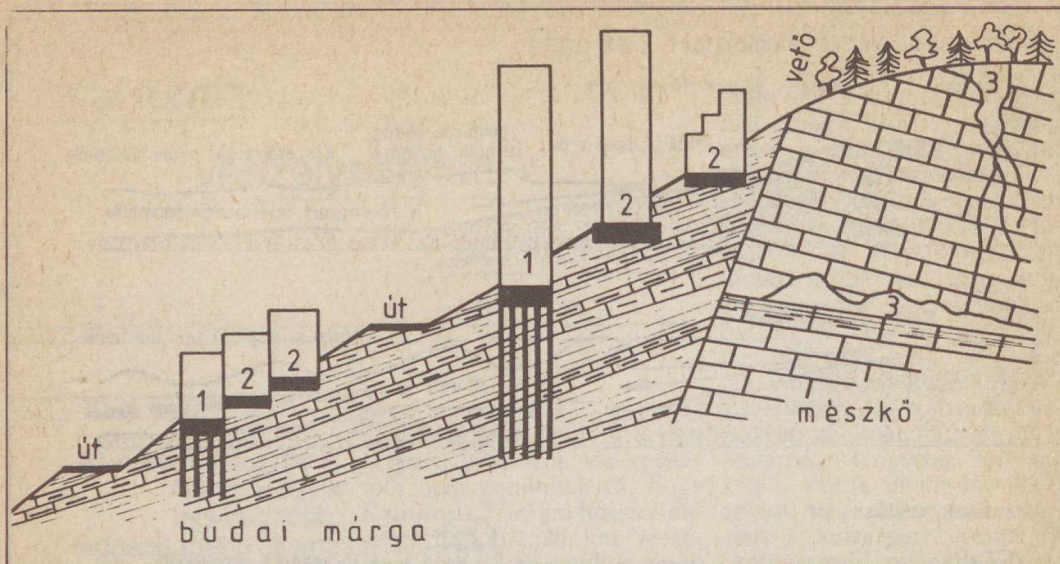
A hullámok hatása a homokpartra valamint a meredek, sziklás partra télen és nyáron

A mind keskenyebbé váló homokos part egy részlete



Bixby Creekhez közeli partszakasz





Épületek alapozása a budai márgával borított domboldalon.
1=helyes alapozás (az épület magasságával arányos fúrt lyukak vasbetonnal kiöntve, a kiöntés után a béléscső visszahúzva), 2=helytelen alapozás, 3=karsztüreg

Bár Magyarországnak nincs tengerpartja és a Balatonon sem fenyeget vihardagály veszélye, a kaliforniai tapasztalatok mégis hasznosak lehetnek számunkra is. A Balatonon évente megismétlődő károkat okoznak a tavaszi viharok által a partra vert jégből keletkező torlaszok. Amikor a Duna és a Tisza árvizei miatt a fölösleges vizet nem lehet leeresztetni a Sió-csatornán keresztül, akkor megduzzad a tó vize és alááztathatja a híres „magaspartokat” Kenese, Aliga, Fonyód környékén, ami ismételt partcsúszamláshoz (suvadás) vezethet.

Folyóvizeink éles kanyarulataiban a sodrás szintén alá-mossa az agyagos, löszös partokat, amik gyakran a folyóba szakadnak. Hasonlóan veszélyesek a löszbe vájt mély vízmosások. Itt általában a hóolvadások vize áztatja föl a talajt (ha télen sok a hó és hirtelen olvad), majd az áprilisi, májusi heves záporok hirtelen lezúduló vize mossa alá és szaggatja le a meredek falakat.

Ugyancsak veszélyekkel járhat az ún. budai márgából álló meredek hegyoldalak sűrű beépítése, nagy, nehéz épülettömbökkel való megterhelése (pl. a Felső Törökvérszi út és a Vöröstorony u. — Endrődi Sándor u. közötti rész Budán, valamint a Látó-hegy délkeleti—dél nyugati lejtője stb.). A budai márga agyagos mészsűrűn közbetelepült mészkőpadokkal, lemezes márgakövel. Ha az agyag átázik, megduzzad, képlékennyé válik, nem tudja tartani a ránehezedő súlyt és megcsúszhat. Ugyancsak sok veszélyt rejthetnek e mészkővidékeken az ismeretlen karsztüreg, barlangjáratok. Bár a Budai-hegyekben már számos jelentős barlangot sikerült feltárni — jó részüket éppen az építkezések, vagy a kőfejtés következtében — mégis alig ismerjük a kiterjedt mészkőtesteket átjáró oldási üregek hálózatát.

Ezért, ha ilyen helyeken szándékozunk telket vásárolni, sőt építkezni, mindig célszerű véleményt kérni a területet jól

ismerő mérnök-geológusoktól, hogy ne érhesen bennünket kellemetlen meglepetés, illetve, hogy a kőzet- és lejtőviszonyoknak megfelelő épületet és alapozást terveztetthessünk.

DR. SZUROVY GÉZA

Föld és Ég Klubtagok! Figyelem!

Szíves figyelmükbe ajánljuk a Kossuth Klub *Földtudományi Napok* c. februári programját. A 23-án, 24-én, 26-án és 27-én egyaránt 18 órakor kezdődő előadások során a magyarországi karszterületekről, barlangokról, karsztvizekről és a barlangok gyógyító hatásáról lesz szó. A részletes program a februári Buda-pesti Műsorkalauzban jelenik meg. Mindenkit szeretettel várunk!

A Halley-üstökös múzeumba „került”

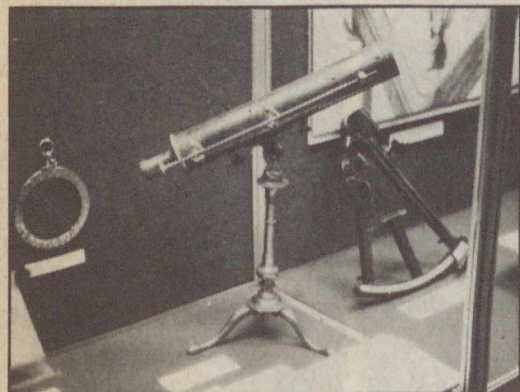
Az elmúlt két évben felfokozott érdeklődés nyilvánult meg a csillagászat iránt. Az érdeklődés tárgya egy piciny égitest, amelynek a jelentősége ellensúlyozza csillagászati értelemben vett kicsiny méretét. A Halley-üstökösről és annak magjáról van szó. Ezt az érdeklődést is jól példázza és mutatja be a Magyar Nemzeti Múzeumban *A Halley-üstökös nyomában* címmel megrendezett kiállítás.

A kiállítást 1986. november 13-án *Dr. Matskasi István*, a múzeum főigazgatója nyitotta meg, majd *Dr. Márta Ferenc* akadémikus, az MTA alelnöke, az INTERKOZMOSZ Tanács elnöke méltatta a kiállítás jelentőségét, s a Halley-kutatásban kiemelkedő munkát végzett magyar szakemberek érdemeit és eredményeit.

A kiállítást az MTA Központi Fizikai Kutatóintézete (KFKI), a TIT Budapesti Planetárium és az Uránia Csillagvizsgáló közreműködésével a Természettudományi Múzeum, valamint az Országos Műszaki Múzeum rendezte.

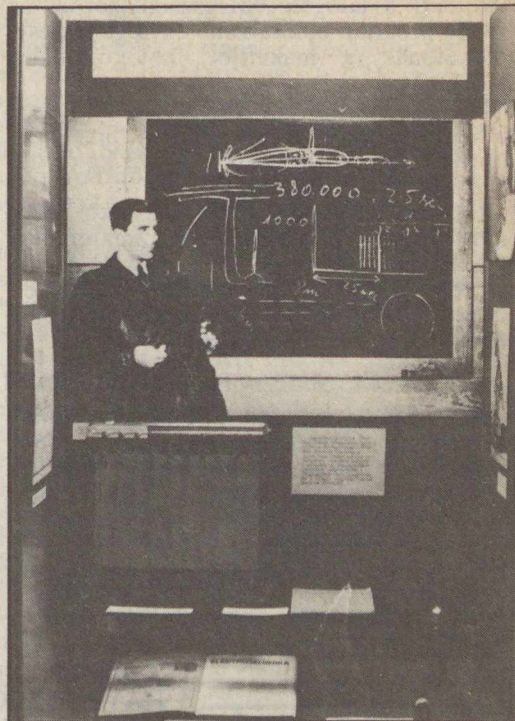
A Nemzeti Múzeum második emeletén berendezett termekben nemcsak régi Halley-ábrázolásokat tekinthetünk meg, hanem korabeli

iskolai oktatás számára készült asztali reflektor. Az 1850 körül készült műszert James Gregory (1638—1671) skót csillagász találta fel



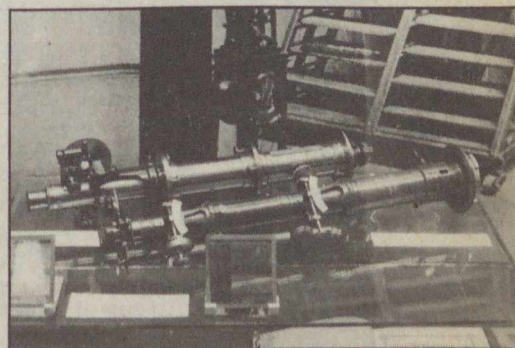
csillagászati könyveket is. *A rendezőket dicséri* az is, hogy képet kaphatunk a múlt századok csillagászati eszközeiről, eredményeiről, iskolai szemléltetőtárgyairól.

Nagy szenzációt keltett az 1940-es évek közepén *Bay Zoltán* magyar fizikus kísérlete, amikor elsőként sikerült a Holdról értékelhető



Bay Zoltán 41 évvel ezelőtti sajtótájékoztatóján készült felvétel. Az előtérben a kísérlethez használt műszer látható

Spektroszkópok. Az előlő egy Nap-spektroszkóp, amelyet G. S. Merz készített 1880-ban az ógyallai csillagvizsgáló számára; a mögötte levőt Konkoly, Schmidt és Haensen tervezte, s az ógyallai csillagvizsgáló mechanikai műhelyében készült 1880 körül



**A VEGA-űrszondák televíziós rendszerének
kis és nagy látószögű kamerája és elektronikai
vezérlőegysége (kísérleti
példány) (a szerző felvételei)**

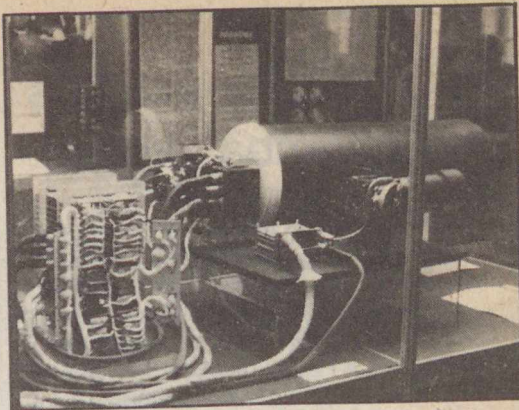
radarvisszhangot kapnia. A kiállítás erről az eseményről is megemlékezik.

Az űrkorszak látványos eredményeit is megtekintheti a látogató. Megszemléltethetjük az Apolló-program holdraszálló egységének és a holdautónak a makettjét, holdközeteket, holdtérképeket.

Tudjuk, hogy a felbomlott üstökösmagok meteorrajként végzik mozgásukat. Sok érdekes meteorit, illetve annak egy 73 kg-os darabja is található a termekben.

Részletes képet kaphatunk az üstökös 1986-os visszatérésének tudományos és amatőr megfigyeléséről. Láthatjuk *Lovas Miklós* — aki már több új üstököst fedezett fel — Halley-felvételét, a magyar amatőr csillagászok Krétán készült képét is (FÉ 86/8/226).

Magyarország az ún. VEGA-programban vett részt. A program célja az üstökös és annak magjának tanulmányozása volt. A kiállítás bemutatja — többek között — a VEGA-űrszondák makettjét, műszereit és felvételeit. A műszerek közül kiemelésre kívánkozik a KFKI által készített *Tünde* és *Plazmag* mérőberendezés.



Központi helyen van kiállítva a szondák televíziós rendszerének kis és nagy látószögű kamerája és elektronikai vezérlőegysége.

A bemutatót teljessé teszi az a *film* is, amely a helyszínen szemlélteti az üstökös kutatással kapcsolatos eredményeket, s a VEGA-programot (FÉ 85/4/104, FÉ 86/12/354).

A kiállítást eddig is sok látogató kereste fel. Mindenkinnek a figyelmébe ajánljuk ezt a komplex csillagászati és történeti bemutatót.

A Halley-üstökös — előreláthatólag — 1987. december 31-éig „marad” a múzeumban.

ORHA ZOLTÁN



**A MÁRAMAROSI-
HAVASOKTÓL
A MOLDAVI
KOLOSTOROKIG**

A természet, az emberi szellem és kéz alkotta szépségek nagyszerű propagandája ez az utazás, amit több alkalomra hirdett meg az IBUSZ a programfüzetében. A táj meghökkentő és egyedülálló szépségeivel már-már egyenrangú „művészi keretet” ad a legmagasabb szintű, emberalkotta képzőművészeti értékeknek, jelen esetben az utazás fő célját képező észak-moldvai kolostoroknak.

Első megálló a Szamos mezején elterülő város, Szatmárnémeti. A X. századi elődjébe Gizella királyné vadászatot telepített, ők alapították meg Németit, ami manapság is szerepel a város nevében. Másnap

Nagybánya felé vesszük utunkat. Az ősrégi bányavárost a Gutin-hegység és a Rozsály ölelésében találjuk, a Zazár-patak völgyében. Aránya, ezüstje a rómaiak óta sem fogyott el, kellemes klímája megtermeli a mandulát és szelíd gesztenyét is.

Innen, a Zazár völgyében kigyózó úton Máramarosszigetre tartunk. Áthaladunk Felsőbányán, az ugyancsak régi bányásztelepülésen. Tüdőnk feszül a hegyi levegőtől, fülünk pattog az ezer méteren felüli magasságtól, szemünk gyönyörködik a látványban. A csúcson vagyunk! Lefelé a Mara-patak mentén visz az út hét máramarosi falun át. Fara-gott kapuk, zsindeles fedelű házikók köszöngetnek, köztük karscú szénakazlak, szabályos rendben. Farkasrévnél már a Tisza völgyében haladunk Má-

ramarosszigetig. A félszázezer lakosú város a régi sóbányák — Rónaszék, Aknasugatag — központja.

Reggel az Iza csobogására ébredünk, ami a város határában ömlik a Tiszába. Mi a Visó völgyében haladunk tovább a Máramarosi-fennsíkon. Felsővisót elérve keletre fordulunk. Délre, utunk jobb oldalán a Radnai-havasok nyúlnak. Legmagasabb csúcsa a Nagy Pietrosz (2303 m). Északon a Máramarosi-havasok húzódik, legmagasabb csúcsa az 1957 méteres Farcău. A völgyben víz utunk Borsáig (Borșa), a környék legismertebb hegyi üdülőhelyéig.

A Radnai-havasok lábánál, 850 méter magasan elterülő üdülőközpont verőfényes nap-sütéssel, kellemes hőmérséklettel és a fenyvesek termelte oxigéndús levegővel fogad. A látvány egyedi. Másnap pihenten indulunk tovább, és a természet mintha önmagát akarná felülmúlni, újabb meglepetéssel szolgál. A Prislop-hágón — 1413 méter magasan — a látvány lenyűgöző. Majd öt méter

magas kőoszlop jelzi, hogy Nagybánya megye építői 1982-ben modernizálták a hágón áthaladó kőves utat, ami összeköti Máramarost Bukovinával (Észak-Moldva).

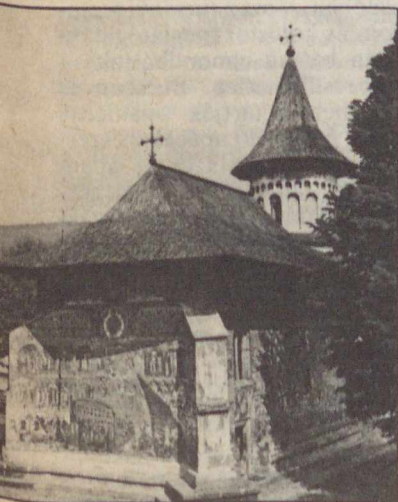
A hágó után már a Beszterce-folyó völgyében vagyunk és jó félóra autózás után megérkeztünk az első moldvai településre Moldvahosszúmezőre (Cîmpulung Moldovenesc). A táj már másodrendűvé válik, hiszen az egyik útjelző tábla az első megtekintendő kolostorra, a Moldovița-ra hívja fel a figyelmet. Egy kis művészettörténeti áttekintés segít a későbbi eligazodásban. A XIV. század közepén gyengült az idegen elnyomás a moldvai fejedelemségben. Az alkotótevékenység, a kolostorépítés kezdeményezője a politikai kibontakozást is támogató keleti — ortodox — egyház lett. A megerősödő kolostorok valóságos nemzetközi kulturális központokká váltak. A szerzetesek távoli tájak műveltségeit közvetítették. Művészeti téren jelentős hatással volt a moldvai kolostorokra Athosz, a görög

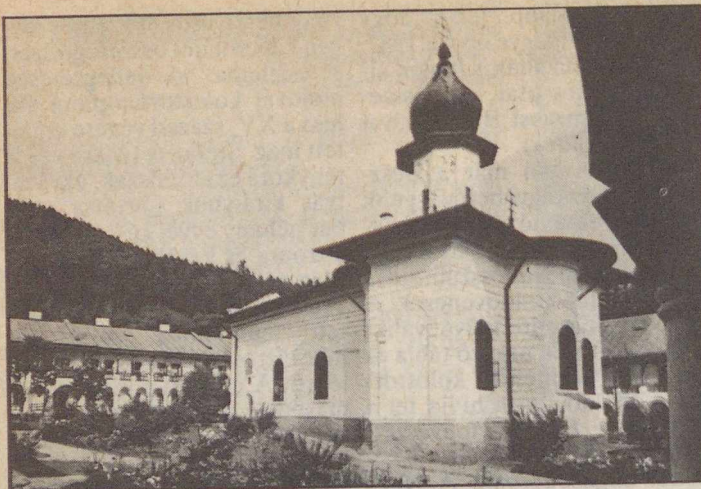
világ befolyásos és számos idegen kapcsolatot összefogó szerzetesállama. A jellegzetesen moldvai kolostortemplom stílusa a XV. század végére született meg. Ștefan cel Mare vajda fénykora ez az időszak, aki Mátyás királyunk kortársa volt, bár néhány évvel később lépett a trónra és később is halt meg Mátyásnál. A XV. század végén és a XVI. században épített templomok építészetét már biztos szerkezeti tudás jellemzi. A nyugati gótika hatása másodlagos jelentőségű lett a keleti eredetű — főként bizánci és iszlám — mintára formált boltozatos, kupolás belsőekben. Sajátosan helyi színezetű építészetükben főleg az ortodox egyház díszítési hagyományai érvényesültek. Kialakult a jó nevű moldvai falfestő iskola. Ezek a mesterek a XVI. századtól kezdve nemcsak a templomok belsejét, hanem a külső falakat is telefestették vallási témájú képekkel.

A templombelsőekben a kupola csúcspontján általában Krisztus Pantokrátor alakja kapott helyet, majd alatta az

Moldovița, ahol őrzik a FIJET adományozta Aranyalmát és Aranydiplomát

Kelet-Európa „külső” Sixtusi kápolnája — a voronezi templom



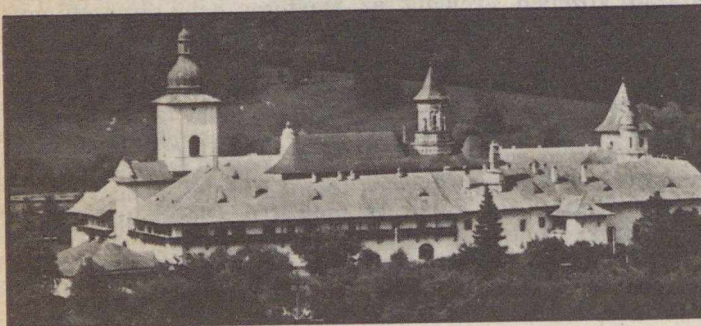


Agapia a legértékesebb vallásos témájú falfestményeket őrző Romániában. Kelet-Európa — belső — Sixtusi kápolnája

tebb említett két kolostor-templom mellett a már említett Moldovița és Sucevița külső freskói a legszebbek, egyben művészileg legértékesebbek. Ezeket tartja számon az UNESCO is. A voroneți templomot — értéke miatt — a helyi pap vezető Kelet-Európa „külső” Sixtusi kápolnájának nevezte. Itt az uralkodó szín a kék, az ún. voroneți kék. Humorban a vörös, Sucevițăban a zöld szín jellemzi a festményeket.

A templomok másik nagy csoportja nincs kívülről kifestve. Ezek belső értékekkel hódítanak. Díszes oltárai, az ikonostázok tiszafából (ez egy kemény fájú fenyőfa) készültek, ezüstözött, aranyozott faragásokkal. A legértékesebb kétségkívül az agapiai templom, amelyet teljes egészében

A Neamți kolostor

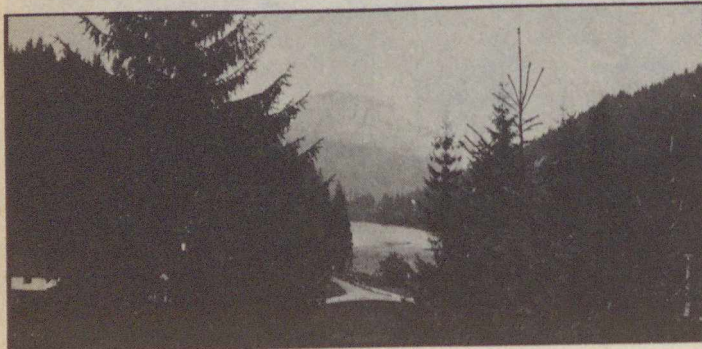


apostolok és angyalok serege, még lejjebb ó- és újtestamentumi jelenetek vezettek át a földi világba.

A templomok külsejét elborító freskók kompozíciós rendszere a belsőhöz hasonlóan szintén a hierarchikus vallási világképhez igazodott. Ugyanakkor gyakran felkerült a külső falakra Konstantinápoly török uralomlásának képe is, utalva a fejedelemség kemény harcá-

ra, amit ő is vívott a törökkel. Érdekes és egyénien eredeti a Sucevița kolostor falán a magasba emelkedő paradicsomi létra, melynek minden fokára csak jócselekedetekkel lehet feljutni. Akár egy létrafok elvétele is — rosszcselkedettel — végzetes, a pokolba zuhannással jár. Drámai hatást keltenek mind a voroneți, mind a humor templomfalakra festett Utolsó ítélet jelenetei. A főn-

a múlt század, de egyben a román festészet máig is legnagyobb mestere, Nicolae Grigorescu freskói díszítene. Apáca vezetőnk ezt a templomot Kelet-Európa Sixtusi kápolnájának nevezte. Értékük valóban — ezt a tucatnyi templom és kolostor meglátogatása után bátran elmondhatjuk — felbecsülhetetlen. Becsben és rendben is tartják valamennyit. Az itt élő apácák és szerzetesek munkája és az állam anyagi támogatása elégségesnek bizonyul, hogy a több száz ezer látogató kiszolgálása, vezetése mellett is a legnagyobb rendet, tisztaságot tartsanak. Virágok százai, nyírt pázsit, tiszta szőnyegek fogadják a soknemzetiségű látogatóhadat. A példás helyreállításo-kért, a szinten tartásért az ide-



Borșa üdülőtelep. A háttérben az 1847 m magas Cearcănu-csúcs

genforgalmi újságírók szövetsége, a FIJET Aranyalmát és Aranydiplomát adományozott a kolostortemplomoknak, amelyet a moldovai templom múzeumában őriznek.

Érdemes az IBUSZ által meghirdetett kolostortemplom-látogató túrára elmenni, mert felejthetetlen élményben lehet része minden résztvevőnek. További felvilágosítással

szívesen állunk az Önök rendelkezésére az IBUSZ-irodákban, ahol az utakra egyúttal jelentkezni is lehet.

KOVÁCS ISTVÁN

Erdély története

Szerzői munkaközösség. Főszerkesztő: Kőpeczi Béla. Akadémiai Kiadó. 1947 oldal + 783 fekete-fehér, 127 színes fénykép, 58 térkép és 38 táblázat. Ára: 950 Ft

Erdély történetének szemléletében megújult, tartalmában pedig gyarapodó ismereteinket tükröző bemutatásával hosszú évtizedek óta adós történetírássunk.

E terület történetének vizsgálata nem pusztán a történelmi környezet megismerésének igényével magyarázható, hanem azzal is, hogy Erdély története évszázadokon keresztül összefonódott a magyar nép történelmével. De a fejedelemségnek kezdettől fogva katonai, gazdasági és kulturális kapcsolatai voltak Moldvával és Havasalfölddel is. Az etnikai kapcsolat — a románság — a modern polgári nemzeteszmé megjelenése előtt elsősorban a nyelvi-kulturális érintkezést segítette, majd a XVII. század végétől a nemzetállam koncepciójában már meghatározó tényező lett. Erdély harmadik nemzetisége, a szászág, igekezdett a maga autonómiáját biztosítani, kihasználva a XVII. század végétől a Habsburg-uralom adta előnyöket mind a magyarokkal, mind a románokkal szemben, a magyar—román ellentétet, de önálló állami létre nem törekedhetett.

A három nemzet egymásba fonódó politikai története, Erdély gazdaságtörténete mellett különös figyelmet érdemel a terület az egyetemes és regionális művelődéstörténet tanulmányozása szempontjából is, hiszen egyszerre példája a különálló fejlődésnek és a határokon kívüli nemzeti kultúrákkal való szoros kapcsolatnak. Erdély a XVI. és XVII. században a magyar kultúra egyik fellegvára lett. A reformáció irodalma, a történeti és memoárirodalom, az erdélyi népi irodalom és művészet az egyetemes magyar kulturális fejlődés része. A XIX. században nem lehet magyar irodalomról beszélni Jósika, Kemény vagy Gyulai Pál, magyar tudományról a két Bolyai, Kőrösi Csoma, Szilágyi Sándor, Brassai Sámuel említése nélkül. 1918 után Erdélyben sajátos magyar kulturális élet alakult ki, amelyet meghatároztak a romániai gazdasági, társadalmi és kulturális viszonyok, de amely kapcsolatban állt az egyetemes magyar kultúra fejlődésével is, és ilyen módon híd a két

ország szellemi élete között. Ami pedig az erdélyi román kulturális fejlődést illeti, az mindenképp a XIX. század első felében volt meghatározható az egyetemes román kultúra szempontjából.

A három kötet szerzői az írásbeliség előtti korokból indulva, régészeti leletek és helynevek eligazítását követve kísérlék meg rekonstruálni e terület gazdasági, társadalmi és etnikai viszonyait, sorra veszik a római hódítás, majd a népvándorlás korának történetét, bemutatják a középkori Erdélyt, majd a török függésben élő fejedelemség önálló létét, a Habsburgok fennhatósága alatti berendezkedését, a reformkor nemzeti, társadalmi és politikai törekvéseit, a szabadságharc, majd az abszolutizmus és dualizmus korának Erdélyt, s végezetül — az 1918 utáni időszakot tárgyaló kitekintésben — összefoglalják a gazdaság, a társadalom, a kultúra, az etnikai helyzet fő fejlődési jellegzetességeit. Hatalmas forrással dolgoznak, a különböző korok történeti kutatásainak egyenetlenségeit sokszor saját alapkutatásaiukkal pótolják, s a magyar mellett a román és szász történeteszek munkáira is támaszkodnak. Feladatukat nem könnyítette, hogy a különböző nemzetek történeteszei eltérő nézeteket fogalmaztak meg olyan kérdésekről, mint az egyes etnikumok kontinuitása, Erdély államiségének jellege a különböző periódusokban, állam és etnikum viszonya a történelem során, az osztályharc és a nemzeti függetlenségi harc összefüggése a régióban és egész Európában, a soknemzetiségű és a nemzeti állam helye és szerepe.

A gazdagon illusztrált, bőséges szakirodalmi tájékoztatást felsorakoztató, jól tagolt kötetek megpróbálnak a történettudomány jelenlegi állásának megfelelően hiteles képet nyújtani Erdély múltjáról, fő fejlődési tendenciáiról, s hasznos munkaeszköznek ígérkeznek mindazok számára, akik egy-egy kor szakot részletesen kívánnak tanulmányozni. De tájékoztatást adnak a nagyközönségnek is az egyes korok sokszínű életéről, a társadalmi, gazdasági, kulturális folyamatokról és a nemzetiségi viszonyokról, s ezzel hozzájárulhatnak a reális történeti szemlélet alakításához, amelyre korunknak oly nagy szüksége van.

Kőpeczi Béla, a megjelent munka

összegezeként megjegyzi: „Mindannyian hiszünk abban, hogy érdemes reális és objektív történeti szemlélettel közeledni a kényesnek vélt, vitás kérdésekhez is. Erdély története a magyar történetírás nagy próbatétele, amely bizonyítja nemcsak realizmusra, objektivitásra, hanem együttműködésre való törekvésünket is.”

A három kötet előreláthatólag ez év júniusában ismét kapható lesz.

Kiszely István:

A Föld népei — Afrika

Gondolat kiadó. 626 oldal + 64 oldal színes melléklet

Ára: 250 forint

E könyv A Föld népei sorozat harmadik tagja. Európa és Ázsia népei után most Afrika lakóinak történetével és ember-tani jellegeivel ismerkedhetünk meg. Olyan népekről olvashatunk, amelyek nagy részének eddig magyar nyelven még a név sem írták le.

Kötetünk nehezen szorítható valamilyen műfaji sémába. Talán leginkább „afrikai néplexikonnak” lehetne nevezni, amelyet haszonnal forgathat biológus, történész, régész, politikus és minden olyan érdeklődő, aki tágitani akarja a látókörét, és meg akarja találni a maga és mások helyét az emberek között.

Az afrikai népekről kaleidoszkopszerűen és mégis tudományos rendszerben hatalmas mennyiségű biológiai, régészeti, kultúrtörténeti, földrajzi, néprajzi, orvosi stb. ismeret halmozódik itt fel. A szerző jó érzékkel vezeti olvasóit a Magreb országaitól Dél-Afrikáig, s közben nemcsak az emberekkel, hanem magával a forrongó, önmagát kereső, fejlődő Afrikával is megismerkedünk.

Ma egyre több afrikai jár közöttünk, egyre több afrikait látunk a képes újságokban vagy a tévé képernyőjén, és bizony kevés honfitársunk tudja úgy megkülönböztetni őket egymástól, mint például az európaiakat. Pedig Afrika népeinek biológiai változatossága az európaiakénál jóval nagyobb mértékű. A könyv ennek a változatosságnak a megértéséhez és felismeréséhez vezérfonal: bőséges térkép-, fénykép- és rajzanyaga nemcsak illusztrációs célokat szolgál, hanem az afrikai népek, népcsoportok tagjainak tényleges megkülönböztetését is lehetővé teszi.

A TIT planetáriumok műsorából

Március folyamán tizenkét különféle műsort láthatnak a budapesti Planetárium vendégei. Ezek közül hat a gyermekek, a tanulóifjúság számára készült, hatot a felnőtt látogatóknak szánunk.

A világ legtöbb planetáriumához hasonlóan, a budapesti látogatók zöme az ifjúság soraiból kerül ki. Éppen ezért a legifjabbak, a kisiskolások és az óvodások számára ugyancsak a Planetáriumban folynak fantasztikus, mesés, zenés színházi mesejátékok a Z'ZI Labor előadásában. Az alábbiakban ezek műsorrendjét közöljük:

A Zizi bolygó titka: 14-én és 21-én 13.30 és 16.30; 14-én 15.00 órákor is.

Zizi űrbázis jelentkezik: 1-jén 13.30, 2-án, 9-én és 16-án 10.30 és 14.00, 29-én 13.30, 15.00 és 17.30 órai kezdettel.

Ezeket és *A Nap családja* c. felújított planetáriumú gyermekműsort elsősorban az 5—10 éves korosztálynak, a másik két planetáriumú gyermekműsort a 6—12 éves korosztályú gyermekeknek ajánljuk.

A nagyközönségi műsorok közül *Az üstökös* című előadásnak jó kiegészítője lehet az Országos Műszaki Múzeum által a Nemzeti Múzeum épületében rendezett, *A Halley-üstökös nyomában* című időszakos kiállítás megtekintése.

Felhívjuk a figyelmet a Planetárium körfolyosójában rendezett állandó és időszakos kiállításokra és a pénztárunkban kapható, igen sokféle szakmai kiadványra. Jó szórakozást a Planetáriumban!

— pta —

BUDAPESTI PLANETÁRIUM MÁRCIUS

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	31
	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	cs	p	sz	v	h	k
(I)	M	—	—	Cs	M	G	G	G	—	—	Cs	M	G	Cs	Cs	—	—	Cs	M	G	M	M	—	—	Cs	M	M	M	M	—	—
(II)	M	—	—	4	8	4	G	G	—	—	8	4	8	Cs	Cs	—	—	4	8	4	M	M	—	—	8	4	8	M	M	—	—
(III)	—	—	—	8	III	8	G	G	—	—	4	8	4	—	Cs	—	—	8	4	8	—	M	—	—	—	4	8	III	—	—	—
(IV)	K	—	—	H	H	H	I	I	—	—	K	K	K	Ü	Ü	—	—	Sz	Sz	Sz	H	H	—	—	—	—	Ü	—	—	—	—
(V)	K	—	—	—	—	H	N	N	—	—	—	—	K	—	Ü	—	—	—	—	Sz	—	H	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Cs = A Nap családja (gyermekműsor)

I = Az időmérés története

N = Naptárunk története

4 = ált. iskolák 4—7. osztályainak

A Föld nevű bolygó

G = A Galaktika vándorai (gyerm.)

K = Kalandozás az égbolton

Sz = A százmilliárd csillag világa

8 = ált. isk. 8—középsk. I—II. osztá-

lyainak: Naprendszerünk

H = Hazánk csillagos égboltja

M = Irány a Mars! (gyerm.)

Ü = A középsk. III—IV. osztályainak:

A csillagászat évezredei

Kezdés: hétközben/péntek—szombat—vasárnap: (I): 10; (II): 12/11.30; (III): 14/15; (IV): 15/16; (V): —/16.30 órákor

A Planetárium a műsorváltozás jogát fenntartja!

KECSKEMÉTI PLANETÁRIUM MÁRCIUS

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	31
	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	cs	p	sz	v	h	k
(I)	—	—	—	—	—	—	—	Gy	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(II)	—	—	—	—	—	—	—	H	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(III)	—	—	—	H	—	—	—	—	—	S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(IV)	—	H	—	—	—	TB	TB	TB	TB	—	—	—	—	—	—	Ta	—	Ta	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

H = Hazánk csillagos égboltja

TB = Távcsoves bemutató

Gy = Gyermekműsor

S = A Sarkcsillagtól a Dél-Keresztjéig

Ta = Találkozás a Halley-üstökössel

É = Az élet bölcsője

U = Utazás a Naprendszerben

Kezdés: (I) = 10, (II) = 14.30, (III) = 16, (IV) = 19 órákor

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

Jéghegyeket Arábiának?

A világnak számos olyan területe van, amelynek állandó gondja a vízhiány. Ezeknek a száraz területeknek a jelentős hányada az óceánok közelében terül el, azonban sós vízzel nem fedezhetik sem ivó- sem öntözővíz-szükségletüket. Igaz, a tengervíz sótalanítására napenergiát vagy atomenergiát is lehet használni, azonban a tengervíz[†] sótalanító berendezések az eddigi tapasztalatok tanulsága szerint meglehetősen költségesek.

Az Antarktiszról minden évben kb. 5000 jéghegy válik le, amelyek összesen 10^{12} m^3 (ezer köbkilométer) édesvizet szállítanak. Az Arktisz is bőségesen termel jéghegyeket, azonban ezeknek összes tömege kb. egy nagyságrenddel kisebb, mint az Antarktiszról származóké.

Nem lehetne-e vajon a vízgondokat a jéghegyek hasznosításával megoldani? Ez a gondolat régóta foglalkoztatja a szakembereket. Az érdeklődés a téma iránt 1980-tól megélnéknült, amit a témában rendezett konferenciák, tudományos tanácskozások, illetve az ezek alapját képező megfigyelések, számítások, modellkísérletek stb. ugrásszerű növekedése is jelez.

A jéghegyek hasznosítása számos országot érdekel, az ide vonatkozó kutatásokra nemzetközi társaság (Iceberg Transport International) is alakult, ennek elnökevé Mohamed Al Faisalt, szaúd-arábiai herceget választották.

Bár a témával sokan foglalkoznak, egyelőre még számos kérdés vár megoldásra mind a jéghegy vontatása, mind a megolvasztása terén.
(FÉ 78/2/56)

Hogyan kell jéghegyet vontatni?

A hasznosításra számításba jövő jéghegyek nem lehetnek túl kicsik, hiszen az ilyenekből alig maradna az út végére, a nagyon nagyokat viszont nehéz vontatni. A számításba vett $1,5\text{--}10 \text{ km}^2$ felületű, $200\text{--}250 \text{ m}$ vastag jéghegyek közül a kisebbek is legalább $0,2 \text{ km}^3$, azaz 200 millió tonna vizet adhatnának.

A vontatás tanulmányozására $1/60$ és $1/100$ méretű modelleket készítettek. Megvizsgálták a jéghegyre erősített motorok, illetve vitorlák segítségével történő mozgatást.

Mindkét megoldásnál jobb hatásfokú a harmadik: eszerint a jéghegyhez hosszú kötéllel két, igen nagy felületű, rendkívül erős textilanyagból készült, a vízben függőlegesen álló, működését tekintve a horgonynak megfelelő szerkezetet, ún. „ejtőernyőt” használnának.

Ez a „vízi ejtőernyő” a nagy ellenállás miatt a vízben csak kevésbé mozdulna el, így a kötél felcsévélésével a jéghegyet vontatni lehetne. A vontatás két ernyő használata esetén folyamatos lenne. Az ernyők felülete 100 ezer m^2 nagyságrendű volna.

Az elérhető sebesség alatta maradna az egy csomónak,* ami a legtöbb helyen elegendő lenne, de ott, ahol erős tengeráramlatok ellenében kell vontatni, a vontatási sebességet növelni kellene. E szempontból Ausztrália helyzete kedvezőtlen, ugyanis a számításba jövő térségben, Perth közelében a helyi áramlás sebessége eléri a két csomót.

Vizsgálták Szaúd-Arábián kívül a Dél-afrikai Köztársaság és Kalifornia esetét, ezeknél a helyzet sokkal kedvezőbb.

*1 csomó = 1 tengeri mérföld/óra = $1,853 \text{ km/óra}$

A jéghegy hasznosítása

Egy nagyváros napi vízigénye egymillió m^3 nagyságrendű, ezt évi néhány jéghegygel fedezni lehetne. A Nap sugárzása még a forró égőv alatt sem olvasztja elég gyorsan a jeget, ezért más megoldás után néznek.

A jéghegy felületéről nyert víz keveredhet a sós tengervízzel, e keveredés mértéke a hőmérsékleti és a sókoncentrációs viszonyoktól is függ, márcsak ezért sem célszerű a vizet a felszínről nyerni.

Gondot okoz az is, hogy a partok mellett a tenger nem mindenütt elég mély, így pl. Chile, Peru és Nyugat-Afrika partjainál kb. öt km-re lehetne a parttól a jéghegy, azonban Ausztráliában a kontinentális talapzat annyira elnyúlik, hogy $40\text{--}45 \text{ km}$ -nél jobban általában nem közelíthetnek meg a jéghegyek a partot.

Ezeket a problémákat részben segít, ha a vizet a jéghegy

belsejéből, mesterséges olvasztással nyerik. A jéghegy olvasztása közben hasznos hőenergia is nyerhető.

Az egyik megoldás az lenne, hogy egy hőerőmű (amely szén, olaj vagy földgáz tüzeléssel működik) meleg vízzel látná el a jéghegyet.

A másik megoldás a régóta vizsgált óceánhő-erőmű megvalósítása lenne (FÉ 84/10/298). Ebben az esetben a környező, aránylag meleg — pl. 26 °C hőmérsékletű — felszíni tengervíz és a jéghegy 0 °C hőmérsékletű vize között létesítenének termodinamikai körfolyamatot. Az ilyen óceánhő-erőmű gazdaságosabb lenne, mint a tengerek felszíni (meleg) és mélyebb (hideg) vizeinek hőmérsékletlépcsőjét

hasznosító megoldások, ez esetben ugyanis nagyobb lenne a hőfoklépcső, amivel arányosan nő a hatásfok, továbbá a szerkezet egyszerűbb, mert nincs szükség sokszáz méteres, nagytérű csőre, ami lenyúlik a mélyben található hideg rétegekbe.

Nehézségek

A jéghegyhasznosítás technikai kérdései mellett, amelyekről az eddigiekben szóltunk, számos további kérdést is meg kell vizsgálni.

A vontatáshoz, mint láttuk, az erőforrást a jéghegy tetején helyeznék el. Meg kell vizsgálni a jéghegy egyensúlyi helyzetét, mert ha felborul, ka-

tasztrófát okozhat. Meg kell vizsgálni annak a veszélyét is, hogy a hajózási útvonalakon vontatott jéghegyekkel a hajók összeütközhetnek. (A jéghegy útvonalát természetesen előre lehet jelezni, továbbá ma már minden hajó észlelheti az akadályokat radar segítségével is, ennek ellenére e veszély fennáll.)

Ha a jéghegyek mérsékelt és forró égöv alá vontatása nagyobb méreteket ölt, foglalkozni kell az éghajlatmódosító hatással is. A környezetünkben okozott legkülönbözőbb károk azt mutatják, hogy az ilyen kérdéseket is komolyan kell venni.

DR. MAKRA ZSIGMOND

Egy világszenzáció — a Rudapithecus koponyalelet

1985 szeptemberében **Hernyák Gábor**, a rudabányai üzem főgeológusa csontmaradványokat talált. Ezeket, a korábbi gyakorlatnak megfelelően összegyűjtötte, s átadta **dr. Kordos Lászlónak**, a Magyar Állami Földtani Intézet (MÁFI) főmunkatársának, a földtudományok kandidátusának, a MÁFI Össegrinces Gyűjtemény főmunkatársának.

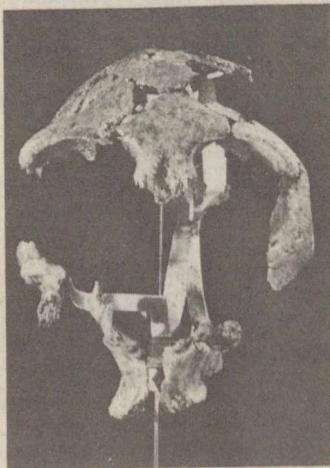
A leletet 1986. december 11-én nemzetközi sajtótájékoztató keretében mutatta be dr. Kordos László.

A rudabányai feltárási területen már 1967-ben találtak ősembermaradványokat. A mostani lelet hét fogát és 41 csontmaradványát sikerült először megtalálni. A lelőhely korábban egy mocsári üledékes terület volt. Egy ősi fa gyökere védte meg a **csontokat**, amelyek **10 millió évesek**. A további kutatások során még egy fogat sikerült megtalálni, így a felső fogsor majdnem teljes lett. Végül a 101 csonttöredékből és nyolc fogból álló maradvány a Ru-

dapithecus hungaricus nevet, a Rud—77. sorszámot kapta.

A lelet „önmagáért beszél”. Így meg lehetett állapítani, hogy egy emberszerű nőstény ősmajom koponyatöredéke került elő, s a korábban megtalált Egyiptopithecus és a Proconsul által képviselt fejlődési vonalba il-

A Rudapithecus hungaricus koponyamaradványa (dr. Pellérdy Lászlóné felvétele)



leszkedik. (Az előbbi 27 millió, az utóbbi — a kelet-afrikai lelet — 17 millió éves.) A Rudapithecusok az ún. Dryopithecusok legfiatalabb részét alkotják, s nem tartoznak a Sivapithecusok közé, amelyek az orangutánok ősei voltak. A megtalált koponyadarabok elemzéséből az is kiderült, hogy nagyon idős példányról van szó, az orri rész redukáltabb, rövidültebb, mint a mai majmoknál. A lelet jelentőségét tovább növeli az a tény is, hogy nem egy deformált koponyaletről van szó, mint például a kínai Jünan tartományban megtalált esetében. Igen jó állapotban maradt ránk, s még további 60 apró csontszilánk vár elhelyezésre az eddigi koponyadarabon.

Ez a lelet mérföldkővet jelent az antropológiai kutatások terén, mivel áthidalja azt a 11-12 millió éves űrt, amely a Proconsul és az 5-6 millió éve szétvált csimpánz és homo fejlődési vonala között volt.

Orha Zoltán

Baráti köreink

Amatőrcsillagászat a Felvidéken

A Csehszlovákiában élő magyarok egyik amatőrcsillagász szervezete a „Trifid”. A szervezet 1976-ban alakult. A *dunaszerdahelyi járás* amatőrjeit fogja össze, a szakkörök munkáját segíti, koordinálja.

A szervezet vezetője dr. *Bödök Zsigmond*, aki a *dunaszerdahelyi Csillagászati Kabinet*-ben dolgozik.

A „Trifid” saját kiadványa az „*Aszteroid*”, amely szlovák és magyar nyelven jelenik meg. A közeljövőben — tartalmilag és formailag is átalakítva — „Trifid” néven fog megjelenni. A szakköri tagok elsősorban üstökösök, kisbolygók, meteorrajok megfigyelésével, s az eredmények feldolgozásával foglalkoznak.

A nemzetközi elismertséget mutatja, hogy kapcsolatban állnak több külföldi szervezettel. Számos publikációjuk jelenik meg különböző kiadványokban. Az idén jelent meg a Madách Könyvkiadó gondozásában a dr. *Bödök Zsigmond* által írt „*Harmatlegelő*” című könyve, amely a magyar népi elnevezésű csillagnevekről és legendákról szól.

A szervezet nagyobb csillagászati események idején megfigyelő expedíciókat szokott szervezni. Rendszeresen tartanak csillagászati szemináriumokat szakcsillagászok részvételével. A legnagyobb esemény — a minden évben megrendezésre kerülő —, a legtöbb embert megmozgató nagy nyári rendezvény, a *Konkoly Thege Miklós* nevét viselő megfigyelőtábor. Az Ógyallán megrendezett táborban 40-50 helyi amatőr mellett külföldi vendégek is részt szoktak venni.

Ógyalla (Hurbanovo) Szlovákia egyik legnagyobb csillagászati és geofizikai központja. A csillagvizsgáló parkjában több geofizikai műszer található. Az utóbbi években készült el a Nap tanulmányozását elősegítő spektrográf, a planetárium s egy előadóterem.

Az obszervatórium kisebb kupolájában egy 150/2250-s *Coude* rendszerű teleszkópot, míg a nagy kupolában a 40 cm tükörátmérőjű *Cassegrain* ref-

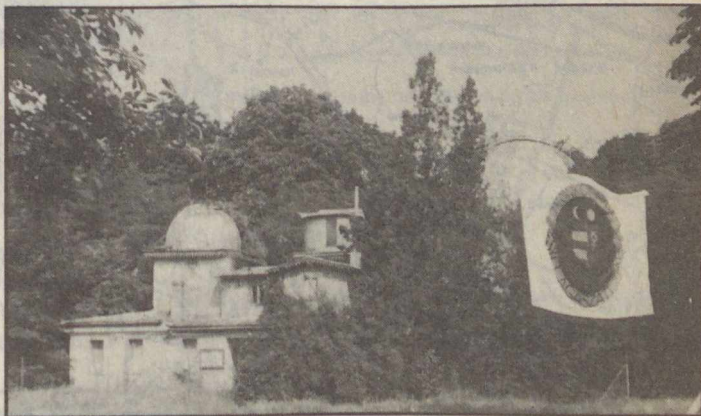
lektort helyezték el. A tervek szerint ebbe a kupolába kerül majd egy 60 vagy 80 cm-s Schmidt-műszer. A harmadik nagy műszer a *Celestron* cég által készített 353/3910 mm-s Schmidt—Cassegrain rendszerű teleszkóp.

A Nap-spektrográfhoz csatlakozik egy magyar gyártmányú számítógép. A spektrográf segítségével igen jó színképet nyernek a központi csillagunkról.

Az amatőrök valamennyi műszert használhatják. Számonra a Celestron távcsővel való észlelés jelentette a legnagyobb élményt.

1986-ban már nyolcadik alkalommal került megrendezésre a Konkoly tábor. az észleléseken kívül szakmai előadásokra, vitákra, a megfigyelési tapasztalatok megbeszélésére is sor került.

Az utolsó éjszakán — tábor-tűz mellett — emlékeztünk meg Konkoly Thege Miklósról. Sírját minden évben meg-



A Konkoly Csillagvizsgáló épülete



A Jupiter a Celestron műszer primer fókuszában, 1/2° expozíciós idővel exponálva (a szerző felvételei)

koszorúzzák a tábor résztvevői.

Remélem, hogy a következő tábor is hasonlóan eredményes és programdús lesz.

Szabó Sándor

Mecsek, Kővágóttös, Tótvár

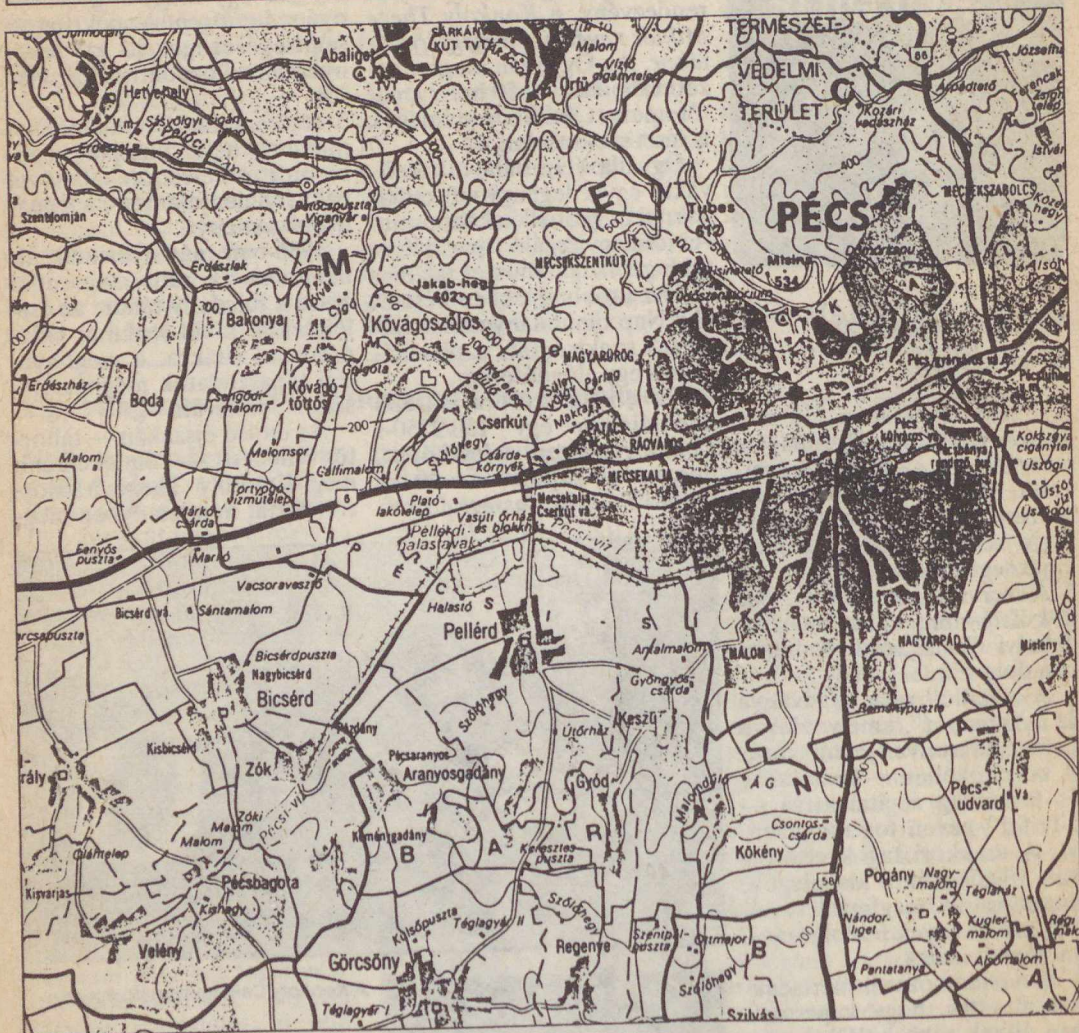
Az alapszelvény a Kővágószőlős—Bakonya közötti műút mellett, a Tótvári kapunál levő vízállomásnál található, tehát minden időben megkö-

zelíthető, autóbusszbeállásra is lehetőség van.

A feltárás a főkonglomerátumból kifejlődő már keresztretegzett Jakabhegyi Homokkő Formációt tárja fel. Jellegzetessége, hogy ezen a szintjájékon még a

rétegek kavicstartalma magas, illetve vékony aprókavicsos konglomerátum rétegeket is tartalmaz.

A feltárásban jól tanulmányozható a ritmusos felépítés, a keresztretegzettség, valamint a kavicsösszetétel.

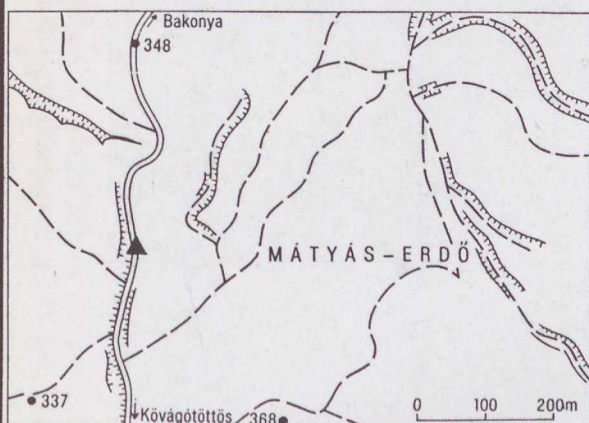
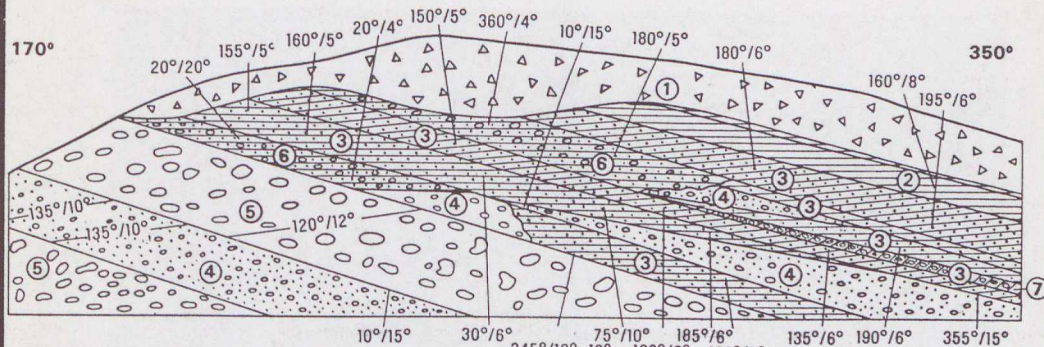


A november fejtörő megfejtése: Bécs: 5, 10, 11, 14, 20, 22. Graz: 2, 8, 15, 16, 19, 21. Klagenfurt: 1, 3, 7, 9, 18, 23. Linz: 4, 6, 12, 13, 17, 24. 100 Ft-os könyvtalványt nyert: Fehér László (Üllő), Román Valéria (Nyíregyháza). 50 Ft-os könyvtalványt nyert: Gonda Lajos (Kisvárd), Modán Jánosné (Budapest), Pecze József (Hatvan), Takács István (Ajak).

A decemberi fejtörő megfejtése: Eisenstadt: 6, 7, 12, 14, 20, 23. Innsbruck: 1, 9, 13, 18, 19, 24. Salzburg: 3, 4, 10, 15, 17, 22. Villach: 2, 5, 8, 11, 16, 21. 100 Ft-os könyvtalványt nyert: Kapolka Sándor (Nyíregyháza), Kovács Sándor (Pécs). 50 Ft-os könyvtalványt nyert: Berecz István (Komoró), Horváth Istvánné (Csorna), Kovács Józsefné (Hatvan), Pecze János (Záhony).

MAGYARORSZÁG GEOLÓGIAI ALAPSZELVÉNYEI

Mecsek, Kővágótotós Tótvári feltárás

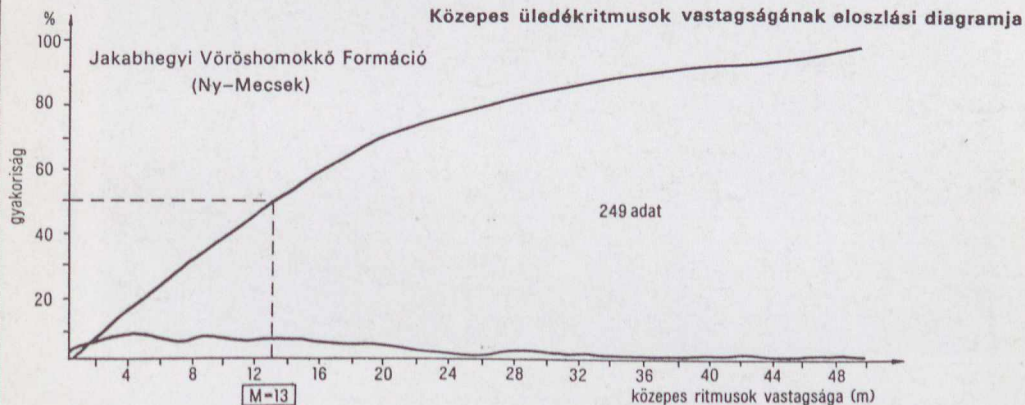


▲ a feltárás helye

Helyszínrajz

- ① ▲ ▽ mállott homokkő, talaj
- ② ▨ közepesemű homokkő
- ③ ▨ durvaszemű homokkő 2-5cm nagyságú kavicsokkal
- ④ ▨ konglomerátum 2-5cm nagyságú kavicsokkal, esetenként nagyobb kavicsokkal
- ⑤ ▨ konglomerátum 5-20cm nagyságú kavicsokkal
- ⑥ ▨ durvaszemű homokkő 2-5cm nagyságú kavicsokkal, esetenként 5-10cm nagyságú is látható
- ⑦ ▨ 2-5cm nagyságú kavicsréteg

Tótvári feltárás vázlatos szelvénye



Jakabhegyi Vöröshomokkő Formáció

Ára: 10 Ft



Az Orion-köd és környezete. 3,5 perces expozícióval készítette a felvételt Elek Noémi
1986. január 6-án egy 240/750 mm-es refraktorról, KODAK-filmre