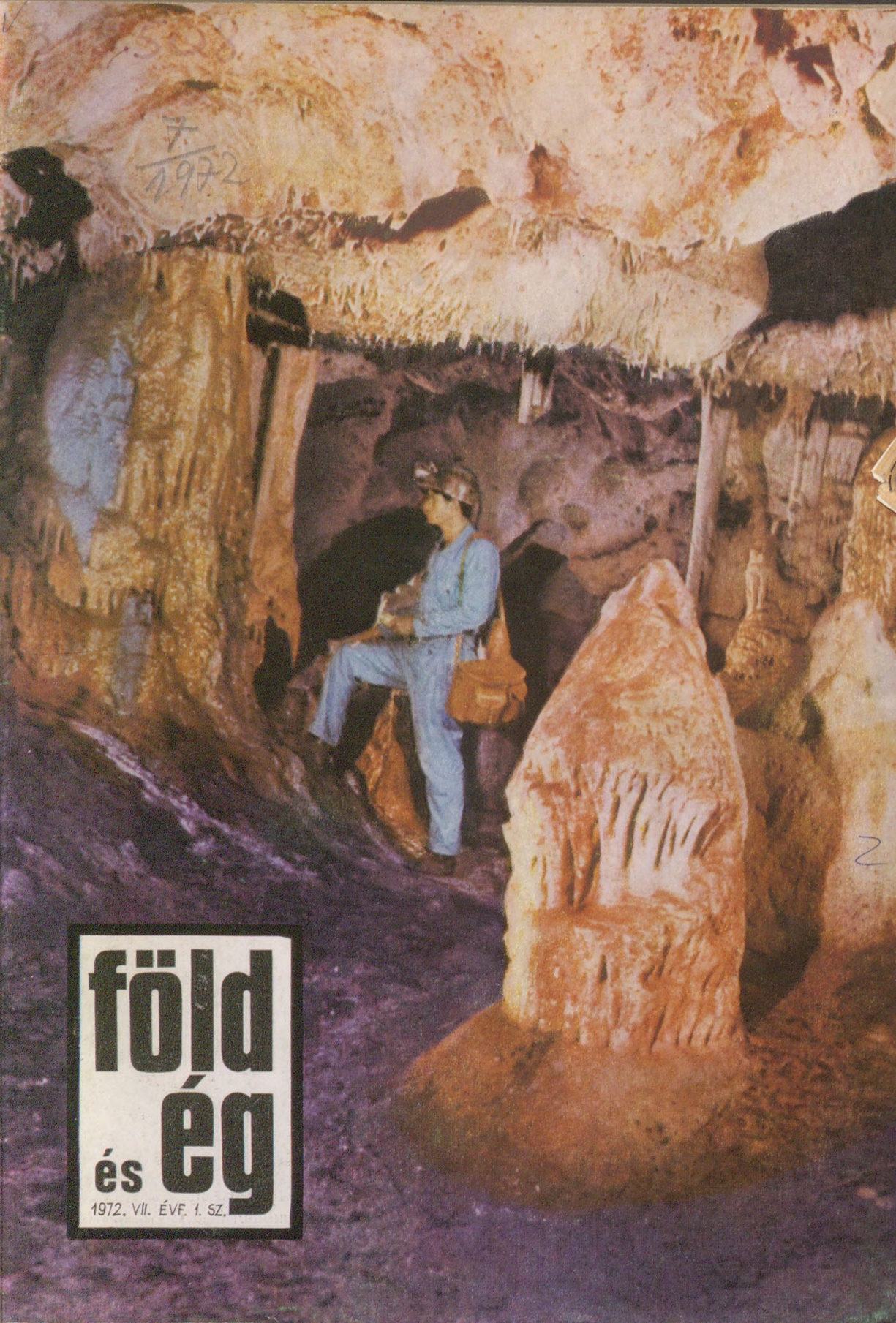




7.
1972

föld és ég

1972. VII. ÉVF. 1. SZ.



A Hold túlsó felén felfedezett mély sötét kráter, a Ciolkovszkij kráter az Apolló-15 térképező kamerájának felvétele alapján



E két kép ugyanazt a holdbeli tájat, a Horodotos krátercsoport vidékét ábrázolja különböző rálátással. Feltűnik, hogy mennyire megváltozik a kép jellege, ha különböző szögben fényképezett részletről van szó. (A képek a Sky and Telescope 1971. okt. számából)

Főszerkesztő: DR. VASVÁRY ARTÚR

Szerkesztő: DR. KULIN GYÖRGY

Szerkesztő Bizottság:

Elnök: DR. RADÓ SÁNDOR

Tagjai: Dr. Abella Miklós, Dr. Barta György, ifj. Bartha Lajos, Gábor Imre, Harkay Pál, Juhász Árpád, Dr. Kriván Pál, Dr. Láng Sándor, Miklós Gyula, Ponori Thewrewk Aurél, Róka Gedeon, Dr. Végh Sándorné

Kiadja: a Hírlapkiadó Vállalat, Budapest VIII., Blaha Lujza tér 3. Telefon: 343-100, 142-220

Felelős kiadó: CSOLLÁNY FERENC igazgató

Szerkesztőség: Budapest VIII., Bródy Sándor utca 16. Telefon: 133-293, 134-840

Terjeszti a Magyar Posta. Elfizethető bármely postahivatalnál, a Posta Hírlapüzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül, vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215-9616 pénzforgalmi jelzőszámára. Előfizetési díj egy évre 30,— Ft. Egyes szám ára 5,— Ft.

Külföldiek a szocialista országokban az ottani postahivatalok útján, a nyugati országokban pedig a Kultúra Könyv- és Hírlap Kúkereskedelmi Vállalat (Budapest I., Fő utca 32.) képviselőitől fizethetnek elő a folyóíratra.

Kéziratot nem őrzünk meg és nem adunk vissza! Minden jogot fenntartunk!

71.7059 Egyetemi Nyomda, Budapest. Felelős vezető: JANKA GYULA igazgató

TARTALOM

Róka Gedeon: 25 évvel ezelőtt alakult meg a Magyar Csillagászati Egyesület	2
Dr. Jakucs László: Kuba trópusi karsztjai	3
ifj. Bartha Lajos: Csillagászat Csehszlovákiában	7
Pataki Béla Pál: Hajón-csónakon a Duna-deltában ..	11
Föld — Hold — Mars	15
Balázs Dénes: Tűzföld	17
MERRE JÁRTUNK — MIT LÁTTUNK	24
BARÁTI KÖREINK	28
A CSILLAGOS ÉG	32

INHALT

G. Róka: Der Ungarische Verein für die Astronomie wurde vor 25 Jahren gegründet	2
Dr. L. Jakucs: Tropischer Karst in Kuba	3
L. Bartha jun.: Astronomie in der Tschechoslowakei ..	7
B. P. Pataki: Mit Schiff und Boot im Delta der Donau ..	11
Erde — Mond — Mars	15
D. Balázs: Feuerland	17
WO WIR WAREN — WAS WIR SAHEN	24
UNSERE FREUNDKREISE	28
DER STERNENHIMMEL	32

CONTENTS

G. Róka: Hungarian Astronomical Association was founded 25 years ago	2
Dr. L. Jakucs: Cuba's tropical karsts	3
jun. L. Bartha: Astronomy in Czechoslovakia	7
B. P. Pataki: By ship and boat in the Danube-delta ..	11
Earth — Moon — Mars	15
D. Balázs: Tierra del Fuego	17
WHERE WE HAVE BEEN — WHAT WE HAVE SEEN	24
OUR FRIENDLY CIRCLES	28
THE STARRY SKY	32

СОДЕРЖАНИЕ

Г. Рока: 25 лет тому назад образовалось Венгерское Астрономическое Общество	2
Д-р Л. Якуч: Тропические карсты Кубы	3
Мл. Л. Барта: Астрономия в Чехословакии	7
Б. П. Патаки: На корабле — на лодке в дельте Дуная ..	11
Земля — Луна — Марс	15
Д. Балаж: Огненная Земля	17
ГДЕ МЫ БЫЛИ — ЧТО МЫ ВИДЕЛИ?	24
НАШИ ДРУЖЕСКИЕ КРУГИ	28
ЗВЕЗДНОЕ НЕБО	32

A címdalalon: Részlet a La Pluma-bariangból, Matanzas tartományban

25 évvel ezelőtt alakult meg a Magyar Csillagászati Egyesület

1946 november 11-én a Magyar Általános Hitelbank épületében tartotta alakuló ülését a Magyar Csillagászati Egyesület. Célul tűzte ki a csillagászat és a vele rokon tudományok széles körű népszerűsítését, valamint a magyar amatőrcsillagászat szerveztetebb összefogását.

A magyar amatőrcsillagászati mozgalom Dr. Kulin György: A távcső világa 1941-ben megjelent munkája nyomán kezdett kibontakozni. A nagy érdeklődés időszzerűvé tette, hogy az amatőrcsillagászok és a csillagászat barátai önálló szervezetbe tömörüljenek. Az amatőrök — vagy ahogyan még akkor nevezték — a „műkedvelők” igényeinek kielégítésére alakult meg 1944-ben Kulin vezetésével a Természettudományi Társulat Csillagászati Szakosztályának Műkedvelő Csillagászati Alosztálya és megjelentette a Csillagok Világa c. lapot. A lap előfizetőinek száma már 800 fölött volt, de a második világháború eseményei miatt csak három száma jelenhetett meg.

A felszabadulás után Dr. Kulin György folytatta a szervező munkát. A Magyar Csillagászati Egyesület alakuló ülésén arról számolt be, hogy a hivatalos megalakulás pillanatában az Egyesületnek már 403 tagja volt és hat vidéki és pestkörnyéki városban is alakultak helyi csoportok.

Az alakuló közgyűlés az Egyesület elnökévé Dr. Deák Andrást választotta, ügyvezető elnöke pedig Dr. Kulin György lett.

1947-ben az Egyesület otthont kapott a Sándor utcában Dr. Ortutay Gyula akkori közoktatásügyi miniszter jóvoltából. Megkezdődhetett az ismeretterjesztő munka és a távcsöves bemutatás. Elkezdődött az amatőrök optikával való ellátása és az amatőrmegfigyelések megszervezése.

A hivatalos támogatás mellett jelentős volt az Egyesület tagjainak áldozatkészsége. Pénz- és természetbeni juttatásokkal járultak hozzá az Uránia berendezéséhez. Az Urániát minden művelődni vágyó ember számára a társadalom hozta létre.

1948-ban a Csillagok Világa c. időszakos folyóiratnak már 2153 előfizetője volt, számos új vidéki csoport is alakult.

Rendszeressé váltak az Uránia bemutatásai, előadásai és tanfolyamai. 1948-ban az Uránia előadásain, tanfolyamain és szakosztályi összejövetelein 10 000 ember fordult meg. Ez évben indult el a Csütörtöki Sorozat, amit azóta minden tavasszal és ősszel megrendez az Uránia.

A munkát a tagok önzetlen munkája segítette. Nemcsak a különböző szakosztályok — kozmobiológiai, távcsőépítő, változócsillag — elnökei tartottak díjtalanul a tanfolyamokat, de a megállapított 15 Ft-os előadói díjat sem vette fel senki és mindig bőven akadt társadalmi munkában bemutató is. Időközben újjászervezték a több mint százéves Természettudományi Társulatot. Az újjáalakult szakosztályok elsőrendű feladata a tömegmértetű ismeretterjesztés lett. A Csillagászati Szakosztálynak és a Magyar Csillagászati Egyesületnek céljai azonosak lévén, az erőforrások kellő kihasználása és a közös cél indokoltta tette e két terület egyesítését. Az Egyesület 1949. április 9-én tartott közgyűlésén megszavazta a fúziót a Természettudományi Társulattal. Az Uránia ezzel a Természettudományi Társulat, majd 1953 után a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat intézménye lett. Az országos munka intézményes megszervezése a Társulat keretében folytatódott. Egymás után jelentkeztek azok a lelkes amatőrök, — a legelsőik között Dalnoki János, Tokody Lajos, Szitter Béla, Dr. Szabó Gyula — akiknek odaadó munkája nyomán sorra létesültek csaknem teljesen társadalmi erőforrásokból a vidéki Urániák. Az Egyesület volt tagjai a TIT-nek nem lehettek mind tagjai, minthogy tagsági felvételt csak az előadók nyerhettek.

A TIT is felismerte azonban rövidesen a Magyar Csillagászati Egyesület fontos alapelvét: az ismeretterjesztő munka hatékonyságának fokozása céljából az amatőröknek meg kell adni a távcsőépítés lehetőségét. Létrejött az Uránia Bolt és majd az Uránia műhely — később Uránia Intézet, melynek optikai-mechanikai műhelye termelte a szükséges optikai eszközöket az Uránia Bolt számára és hihetetlen segítséget jelentett az, hogy a Magyar Optikai Művek inkurancia optikai raktára nagy mennyiségű optikai elemet bocsátott rendelkezésre.

Az újabb lendületet 1964-ben a Csillagászat Baráti Körének megalakulása és nem sokkal utána a Föld és Ég megjelenése adta.

A Baráti Kör taglétszáma 1971 novemberében érte el az 5000-es létszámot, a Föld és Ég példányszámát pedig a növekvő érdeklődés miatt a Kiadóhivatal az eddigi 14 000-ról 15 000-re emelte, ami azonban korántsem elégíti ki az igényeket.

Mi történt tehát az elmúlt 25 év alatt a Magyar Csillagászati Egyesület kezdeményezése alapján? Mit adott a magyar kultúrának, a természettudományos gondolkodás érdekében ez a mozgalom?

- az országban ezernél több 10 cm-nél nagyobb átmérőjű távcső, és több mint tízezer egyszerű Galilei vagy Kepler távcső van a csillagászat barátainak birtokában,
- az amatőröknek nagyon nagy része van abban, hogy a csillagászati ismeretterjesztést 15 nagyobb és kb. 30 kisebb bemutató állomás szolgálja,
- az amatőrmegfigyelői munkában a változók észlelése terén a világranglista harmadik helyén állunk, a szervezett amatőrök és a saját távcsövek tekintetében a ranglista legelejére jutottunk,
- a mozgalom jelentős szerepet tölt be a tudománytalan nézetek elleni küzdelemben és az ismeretterjesztő munka szervezésének segítségével,

Továbbra is követni kívánja a felismert igényt, minél több embernek meg akarja adni Galilei élményét, amikor először nézett távcsőbe.

KUBA

TRÓPUSI

KARSZTJAIN

Ismeretes, hogy az Antillák csoportjának legnagyobb tagja a kifli alakú és kb. 1200 km hosszúságú Kuba szigete. A terület főként mészköves felépítésű, és ennek következtében karsztos földrajzi táj. 1970-es évi kubai kutatásaim során személyesen is meggyőződhettem róla, hogy ez a földrajzi könyvekben szereplő általános megállapítás a valóságban azt jelenti, hogy az ország legnagyobb része alacsony fekvésű és kis domborzati energiával rendelkező mészkőfennsík, amelyet kisebb-nagyobb vastagságú, többnyire vörös trópusi talajok fednek. A nagy területen végigkísérhető miocén korú mészkövön számos nagyszabású felszíni és felszín alatti karsztjelenség fejlődött ki, úgyhogy a szigetország egészében is joggal tekinthető a trópusi éghajlati öv egyik legérdekesebb karsztvidékének.

Vannak azonban Kubában a miocénál jóval régebbi keletű földtörténeti időszakból származó mészkövek is, amelyek ugyancsak erősen elkarsztosodtak. Ezek a főként mezozoos korú (jura és kréta) öreg mészkőtömegek többnyire magasra emelkednek ki a sziget általános felszínéből és helyenként önálló hegységeket képeznek. Karsztos formakincsük is egészen sajátos. Közülük az egyik legpompásabb látvány a Pinar del Rio hegycsoport, a szigetország nyugati végében.

Természetesen más kőzetekből felépített hegységek is előfordulnak azért Kubában. Különösen a sziget keleti felében, pl. Oriente tartományban találkozunk ilyenekkel (pl. Sierra Maestra). Érdekesebb azonban, hogy földrajzi arculatuk számos tekintetben gyökeresen különbözik a mészkővidékek látványától.

De Kubában a karsztok formái is mások, mint a mérsékelt övben előforduló mészkőterületekéi. Ez annak köszönhető, hogy itt trópusi éghajlati körülmények uralkodnak, azaz a mienkénél tetemesen több és nagy intenzitású csapadék hullik (évi 2000 mm felett). Ugyanakkor jóval magasabb az évi középhőmérséklet is (23,5–24,5 °C). Ezek a körülmények pedig magukkal vonják a rendkívül dús vegetáció kifejlődését, s az intenzív talajéletet. A változó körülmények együttvéve azt eredményezik, hogy a mészkő oldódása a mérsékelt égövi oldódáshoz képest sokszorosra gyorsul.



A felvételen látható barlangfülkét évezredekkel ezelőtt a tenger abrációja vágta a kemény mészkősziklába. A sziget emelkedése miatt azonban ez a barlang ma már 50 m-rel magasabban van, sőt 3 km-rel távolabb is a tenger partvonalától

A trópusokon a kőzet „megemésztésében” a szénsavas víz korróziója mellett igen lényeges szerepet játszik az a sokféle szerves sav és egyéb vegyület is, amelyeket a növényi gyökök és a talajban élő mikroorganizmusok tömege választ ki. Ezek a talaj alatti mészkőfelszínnekkel érintkezve, azt ugyancsak korrodálják.

A kubai karsztok pazar formakincsének ki-formálásában jelentős tényező maga a tenger is. A mészköves partokon még napjainkban is nagyarányú abrációs terasz-képződés figyelhető meg, ami számos esetben a felszín alá mélyen benyúló hullámvájta barlangképződést hoz létre. Az abrációs teraszok egymás felett több szintben követhetők végig a tengerpartokon, sőt olykor nagy távolságokban is a tenger mai partvonalától. Nem ritkán 6–7 jól elkülönült tereplépcső is kirajzolódik a tájban. Mindezt a sziget többszakaszos kiemelkedésének a bizonyítja. A tenger alatti kutatások azonban az utóbbi időben arra is fényt derítettek, hogy a víznívónál mélyebben, a szigettalapon is vannak abrációs sziklateraszok. A kiemelkedés tehát nem volt egyértelmű és az emelkedés fázisait olykor erőteljes süllyedési periódusok is felváltották.



A főként kristályos kőzetekből álló Sierra Maestra hegyvidék (Oriente-tartományban). Jól láthatók az élesen elkülönülő vegetációzónák: a hegyeket lombos- és fenyőerdők borítják, a hegylábi törmelékletű trópusi szavanna vegetáció, míg a száraz talajú előtérben kaktuszos félsivatagi növényzet alakult ki



A sziget szakaszos kiemelkedését bizonyító hullámmarta sziklaszínűk miatt a mészkőfennsík szabályos lépcsőkkel ereszkedik alá a tenger partjához

A felszíni karsztjelenségek közül a legmeglepőbbek azok a torony, illetve harang alakú hegyek, amelyek meredek, sokszor még a függőlegesnél is meredekebb (áthajló) falakkal szöknek magasba a síksági környezetükből. A Föld más trópusi vidékén is előfordulnak hasonló alakulatok, pl. Dél-Kínában, Vietnámban, Jamaicán stb. Így

Dús trópusi vegetációval fedett meredek falú karsztos kúphegy a Pinar del Rio csoportban



biztosak lehetünk benne: a forma itt ok-okozati összefüggésben áll a trópusi klímájával. A hegyek kialakulását illetően az esővíz oldó tevékenysége mellett ugyanis erősen kihangsúlyozható a folyóvizek oldalozó mederszélesítő eróziójának döntő szerepe is.

A kúpformájú mészkőhegyeket, de még a függőleges hegyoldalakat is roppant dús és szinte átjárhatatlan trópusi vegetáció borítja. A növények gyökerei mélyre hatoló és szerteágazó ka-



Az egyik kubai barlang 5 m vastag sziklabetéte alatt láthatók ezek a kerek lyukak. Fás növények gyökérkorrozója hozta létre őket, egyetlen generáció tevékenysége során

nálisokat, csatornákat vájnak a kőzetbe. A növényzet elpusztulása után helyükön üres csövek tátonganak. Így azután a mészkő idővel olyan likacsossá, sőt valósággal spongyaszerűvé válik, hogy joggal hasonlíthatjuk szerkezetét az ementáli sajtéhoz. Számos barlangüreg sziklamennyezetén magam is megfigyeltem egy-két dm átmérőjű kerek kéményeket, amelyek a több

méter vastag sziklaboltozaton keresztül a napvilágra vezettek. Ezek egy-egy fatörzssé erősödött támasztógyökérnek a sziklacsatornái. A felszínen megtelepedő növényzet ugyanis lebocsájtotta gyökérzetét a szikla repedéseibe, s ha e gyökerek egyike-másika ott valamilyen barlangüreg nedvesebb talaját elérte, a többihez képest az megerősödött és megvastagodott. Eközben természetesen a kezdetben még szűk közetnyílást is tágas csatornává szélesítette. A gyökér végül is támasztótörzssé alakult át.

A kubai karsztokon azonban nemcsak a mészkő oldódása rendkívül gyors és nagyhatású folyamat, hanem az oldatból való újbóli mészkiválás is mindenfelé megfigyelhető. Már a felszínen is, például a hegyoldalak függőleges sziklafalain, vagy a növényi gyökereken és indákon is cseppkőképződmények keletkeznek, amelyek nem egyszer olyan gyorsan növekszenek, hogy súlyuknál fogva letépik a boltozatokról szakállként aláfüggő bozótkötegeket.

Kubában természetesen rengeteg barlang is van, közöttük nem egy a 20 km-t is meghaladja kiterjedésben. A legtöbb barlangnak 4–5 emelete van. Az egyes emeletek jól párhuzamosíthatók a tengerparti szinlélekkel, tehát egyértelműen a sziget szakaszos kiemelkedését tükrözik. A barlangi cseppkőképződés is roppant arányokat mutat és a képződmények jelenkori növekedése is lényegesen gyorsabb ütemű, mint a mi mérsékelt övi barlangjainkban. Így nem véletlen, hogy Kubában nem egy igazán meglepő méretű cseppkőalakzat is kifejlődött. A Las Villas-i Cueva de Martinban például megtekinthető egy álló cseppkő, amelynek magassága 68 m, a szélessége pedig 43 m. Csak összehasonlításként említem meg, hogy sokáig a mi aggteleki Baradla-barlangunk 25 m magas „Csillagvizsgáló”-ját tartottuk a világ legnagyobb sztalagmitjának.

Bár a Kubai Tudományos Akadémia elnökének, dr. Antonio Nuñez Jimeneznek az irányításával a forradalom óta különösen nagy energiával szerveződött meg Kubában a karsztok kutatása, és a lelkes barlangkutatók sok új földalatti hálózatot fel is térképeztek, mégis a kubai barlangok nagy része valójában még ma is feltáratlan. Megjegyzendő azonban, hogy a szigetországban a barlangfeltárás módja is sok tekintetben különbözik a nálunk szokásostól. A kutatóknak pl. nem járatkibontó munkát kell végezniük, hanem csupán bozótirtást. Rengeteg olyan ismeretlen karsztzakadék, zsomboly és barlangnyílás van ugyanis még a szigeten, amelyek a repülőgépeken készült fényképfelvételeken szabad szemmel is jól láthatók, de amelyeket a trópusi dzsungel járhatatlansága miatt eddig még nem tudtak felkeresni. Ott tartózkodásom során is így került sor egy bozótirtásos megközelítésre, aminek eredményeként egy tágas szakadékdolinán át 90 m mélyre ereszkedve, ott egy jókora folyóvájta, de ma már száraz barlangalagutat fedeztünk fel, s ezt 800 m-es hosszúságban akadálytalanul azonnal be is járhattuk.

Kuba barlangjainak a forradalom időszakában különleges hadászati jelentősége is volt, a gerilla-mozgalomnak ugyanis e barlangok a szó



Meglepően hatott rám, amikor először találkoztam a barlang sziklaboltozatán keresztül nőtt fával

Már a barlang szájánál, a felszínen is roppant nagyarányú a cseppkőképződés, ami a trópusi mészkőoldódás és lerakódás rendkívüli intenzitására utal





A magasba ívelő fatörzs eltűnik a barlangmennyezetben, egy hosszú sziklalyukban, amely alig szélesebb a fánál. A fa koronája a felszínen bomlik szét.

DR. PAPP FERENC—DR. KERTÉSZ PÁL: *Geológia*
Tankönyvkiadó, Budapest 1971. 400 oldal + 188 ábra + 1,8 fvszines melléklet. Második kiadás. Ára: 47,— Ft.

A híres szerzők által, mérnökhallgatók részére megjelent második kiadás jelentős segítséget nyújt a mérnöki pályára készülőknek majdani gyakorlati munkájukhoz. A könyv szerkezete követi az eddigi gyakorlatot. Az első fejezet az általános geológiai ismereteket adja közre érthető formában. A legújabb kutatási elméletek is helyet kaptak a fejezetben. A második fejezetben hosszasan tárgyalja a könyv a földkéreg építőanyagait márcsak azért is, mert mindezen ismeretekre szükségük van a mérnököknek tervező munkájukban. A Föld felszínét alakító külső és belső erők tárgyalását a negyedik fejezetben találhatjuk meg. Hasznos része a könyvnek a hidrogeológiai rész is. E fejezet értékét az is növeli, hogy mérnöki szempontból erősen aláhúzza a víznek azon munkáját, amelyet építések során figyelembe kell venni. Hasznos olvasmányként hat a történelmi földrajzi rész, amely a Föld kialakulásától napjainkig ad körhű áttekintést. Gyakorlati részzel zárul a könyv, ugyanis a hatodik fejezet a kutatási eljárásokat tartalmazza. A könyvet jó tankönyv jellegben kívül a gyakorlatban is használni lehet, ezért az egyetemi hallgatókon kívül mérnököknek, technikusoknak, sőt a geológia alapjaival ismerkedni kívánóknak is ajánljuk.

szoros értelmében vett földalatti támaszpontjait, raktárait és irányító központjait képezték. Ily módon a barlangkutatók, Antonio Nuñez Jimenez kapitány vezetésével értékes segítséget nyújthattak a Fidel Castro által szervezett felszabadító harcoknak.

Időgenforgalomra Kubában csak egy barlang van berendezve, a Matanzas város közelében fekvő, mintegy 8 km-es összhosszúságú, ötemeletes Bellamar-barlang. De több más barlangot hasznosítanak egyéb gyakorlati célokra. Így például Havannától mintegy 100 km-re keletre magam is megtekintettem egy gombatermesztésre berendezett óriási barlangrendszert. Belsejében a kubaiak 2 km-es hosszúságú országutakat építettek, hogy ott teherautókkal is tudjanak közlekedni. A földalatti országút mindkét oldalán táptalajokkal megtöltött és magasra polcozott ládák sorfalai húzódnak, amelyekben évről-évre több sampiongombát termelnek, mint Magyarország teljes gombatermesztése.

A szigetország barlangjaiban egyébként nagyon meleg a levegő, ami ott többnyire roppantul megnehezíti a kutató és az egyéb fizikai munkával járó tevékenykedést. A barlangok átlagos hőmérséklete ugyanis 24 °C körül van, a sziget évi középhőmérsékletének megfelelően. (A magyarországi barlangokban 10–11 °C a lég-hőmérséklet). A 24 °C-os hőmérséklet persze önmagában még nem lenne nehezen elviselhető, ha ez nem párosulna ugyanakkor 90–100%-os relatív páratelítettséggel is. Így azonban már az ember bőre az izzadtságot nem képes elpárologtatni, s emiatt testünkön a ruha percek alatt nedves lesz.

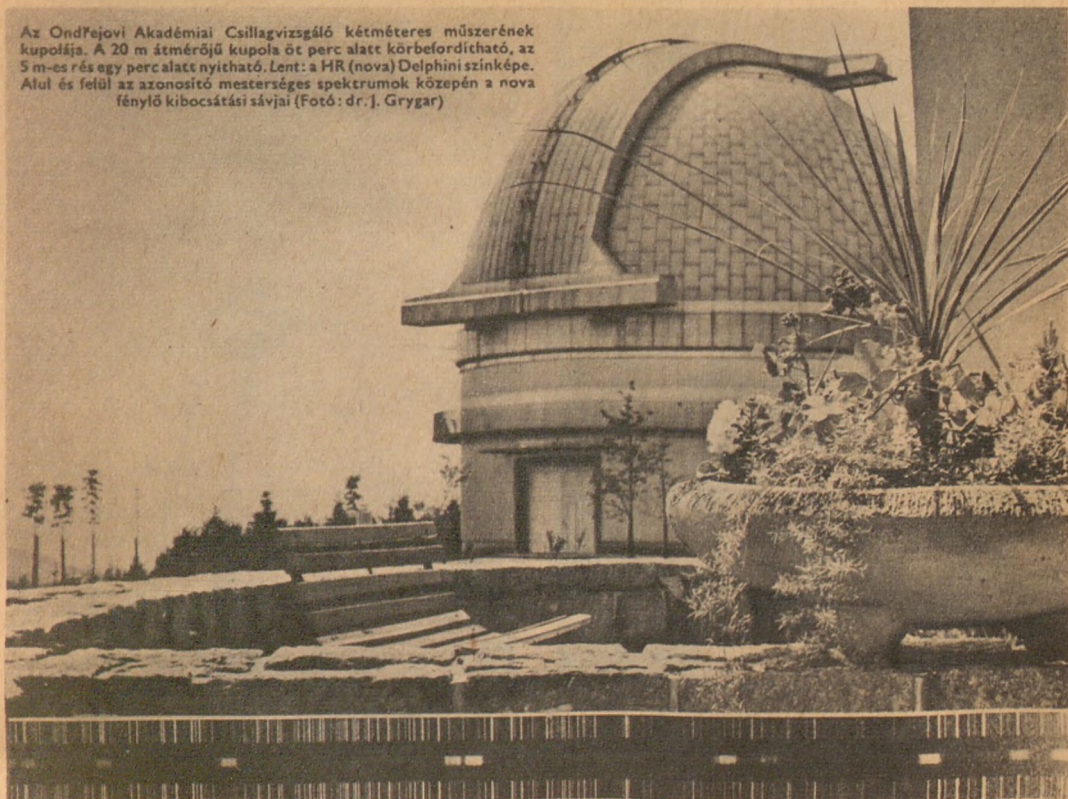
De vannak az átlagosnál jóval melegebb barlangok is Kuba karsztjaiban. Ezek hőmérséklete a bennük élő hihetetlen mennyiségű denevér életműködése, és guanójuk bomlása miatt vált az évi középhőmérsékletnél lényegesen magasabbá. Az egyik denevérbarlangban például állandóan 38,6 °C a meleg, és hozzá még ugyancsak 100% körüli légnedvesség-tartalom is értenőd. Ez a szpeleoklíma az ember számára már elviselhetetlen, úgyhogy a különben szabadon bejárható barlangrendszer kiterjedését a kutatók emiatt még nem is ismerik.

Dr. Jakucs László

DR. JAKUCS LÁSZLÓ: *A karsztok morfogenetikája (Földrajzi monográfiák VIII.)*
Akadémiai Kiadó, Budapest 1971. 310 oldal, számos ábra és fényképmelléklet. Ára: 62,— Ft.

Ez az általános természeti földrajzi szakmonográfia a mészkőkarsztok fejlődését és jelenségeit elemzi a genetikai hatótényezők tükrében. Kimutatja, hogy a felszín letaroló erők még a mészkőtérszínben is multilaterális összességükben hatnak, így a tájrészletek minőségi arculati különbségei szükségszerűen kifejezik az egyes (geográfiai, orográfiai, környezeti, petrográfiai, tektonikai, klimatológiai, pedológiai, biológiai stb.) tényezők mennyiségi arányait és időtartamait. E faktorarányok ismeretében közelebb juthatunk a geomorfológiai jelenségek objektívabb megértéséhez, a tájfejlődés megtervezésének lehetőségéhez. Nemcsak a karsztmorfológusok, hanem minden földrajzkutató érdeklődésére számot tartanak azok a fejezetek is, amelyek a Föld különböző klímazonáiban megfigyelhető karsztosodás sajátos dinamizmusokból és hatótényezőit, a mikroklíma és a karsztfejlődés kapcsolatát, továbbá a talajnak és a talajban élő vegetációnak a karsztfolyamatokra gyakorolt hatását analizálják.

Az Ondřejovi Akadémiai Csillagvizsgáló kétméteres műszerének kupolája. A 20 m átmérőjű kupola öt perc alatt körbefordítható, az 5 m-es rés egy perc alatt nyitható. Lent: a HR (nova) Delphini szinképe. Alul és felül az azonosító mesterséges spektrumok közepén a nova fénylő kibocsátási sávjai (Fotó: dr. J. Grygar)



Csillagászat Csehszlovákiában

Csehszlovákiában az Ondřejovi Akadémiai Obszervatóriumban — Prágától 40 kilométerre délkelet felé — fél évszázada világszerte ismert az ott folyó napfizikai és asztrofizikai kutatások révén.

A prágai Központi Pályaudvar mellett indul (Chocerady felé) a helyi járat, amely ötnegyed óra alatt jut el az Ondřejov község előtti „Obszervatórium” megállóig. Van hát időnk elmélkedni azon, hogy a hazánknál nem lényegesen nagyobb Csehszlovákia miként tud eltartani két Akadémiai Obszervatóriumot, öt Egyetemi Csillagászati Intézetet és ötvenkét Ismeretterjesztő Csillagvizsgálót. A tudományos intézmények neve „obszervatórium”, az ismeretterjesztő, illetve amatőr szervezeteké „csillagda” (csehül hvezdárna, szlovákul hvezdáreň). Ezen kívül egy magas szintű, nemzetközileg elismert csillagászati szakfolyóiratot, egy cseh nyelvű és egy szlovák amatőr folyóiratot és két időszakos akadémiai kiadvány sorozatot is kibocsátanak*.

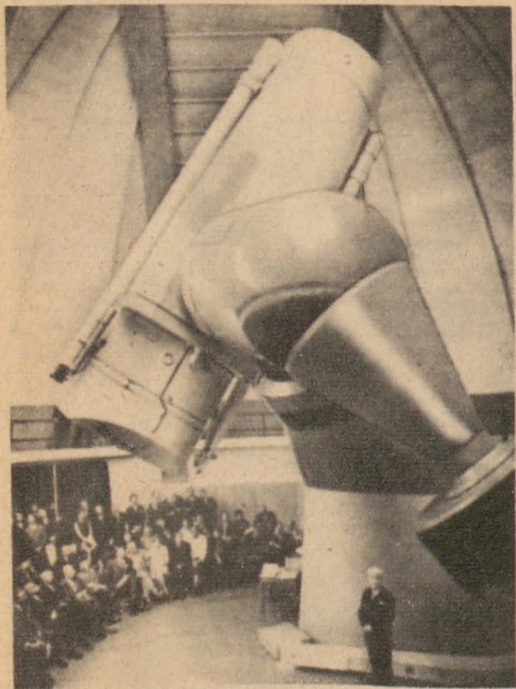
*A „Bulletin of the Astronomical Institutes of Czechoslovakia” (B.A.C.) angol, francia, orosz és német nyelvű cikkeket közöl. A „Rise Hvězd” („Csillagos Ég”) főleg szélesebb körben is érdekes szakcikkeket közöl cseh nyelven, míg a „Kozmos” a szakmai cikkek mellett sok amatőr témát és tanfolyam-jellegű cikket is közöl szlovákul.

Pedig az I. világháború után a helyzet ott sem volt sokkal kedvezőbb, mint nálunk. Ekkor még csak két, teljesen elavult egyetemi intézet mellett (Prágában) csupán a magánkézben levő ondřejovi obszervatórium működött. (Az akkor átvett ógyallai csillagvizsgálóban nem maradt komoly műszer, ezt később szerelték fel újra.)

Napészlelés „minden hullámhosszon”

Az autóbusz megállótól eléggé meredek erdei bekötőúton vagy negyedórás sétával jutunk az 528 méteres tengerszint feletti magasságban fekvő Obszervatóriumig. Bal kéz felől messzire csillog a kétméteres műszer új kupolája, majd jobbra kanyarodva először a régi építményeket pillantjuk meg. Az ondřejovi Obszervatóriumot két vagyonos mérnök, Jan és Josef FRIC létesítette 1905-ben, majd 1928-ban Josef Frič (1861—1945) a prágai Károly Egyetemnek ajánlódta az addigra már szépen kiépült intézményt.

Az Obszervatórium fő munkaterületei közé tartozik a meteorok és tűzgömbök megfigyelése önműködő fotókamerákkal és radarvisszhang segítségével. Igen jelentős az itt folyó napészlelés,



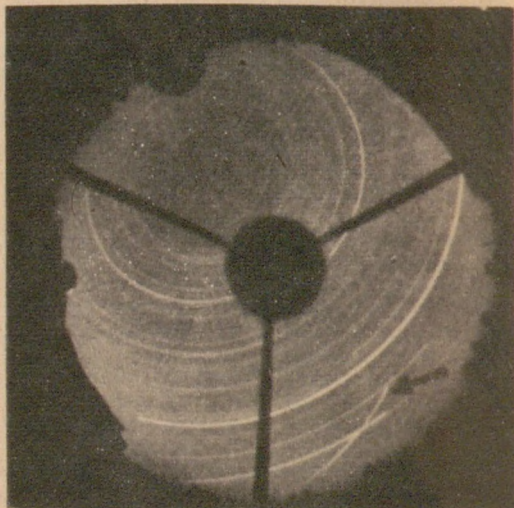
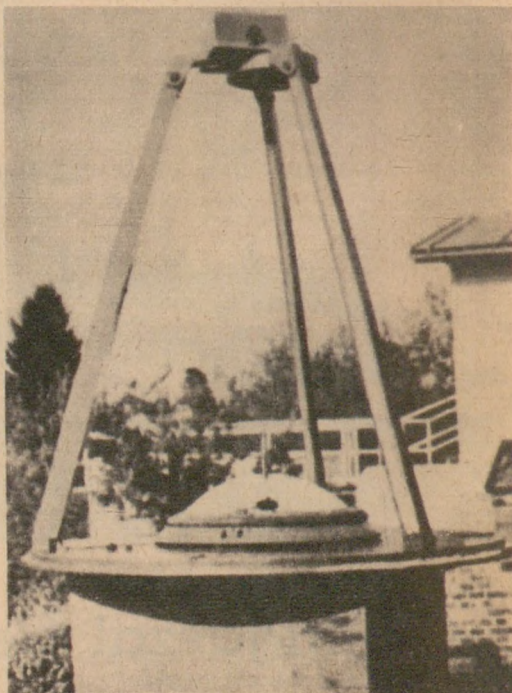
A 2 m-es távcső felavatása. Jól látható a műszeroszlop felső végének gömb alakú csapágya és a megtört deklinációs tengely
(Fotó: Carl Zeiss Jena)

amely a Nap rádiósugárzásának követésétől a vörösön inneni és látható fénysugarak tartományán át az ibolyántúli fényképezésig terjed. Újabban az USA-val kötött egyezmény alapján a OGO és OSO mesterséges holdak röntgensugárzás méréseit is közvetlenül felveszik, így hát jogos dr. Josef OLMR osztályvezető megállapítása: „Ondřejovban minden hullámhosszon kutatják a Nap jelenségeit”. Egyébként a múlt év tavaszán már épült az 56 centiméteres főtükörrel ellátott *nap-magnetográf* is, amely pontról pontra leméri és mintegy feltérképezi a napfelszín mágneses terét.

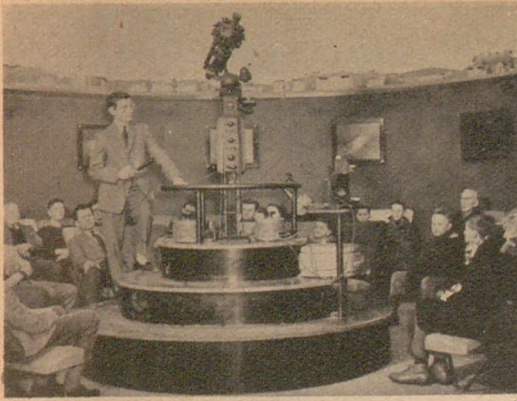
A modern főépület tetején találjuk a régi, 20,5 cm-es Cooke-refraktort, amelyet önműködő filmfelvételre láttak el, és a kromoszféra fényképezésére építettek át. Ugyanitt működik egy 15 cm-es protuberancia-észlelő távcső is. Külön épületben áll a spektroheliószkóp a napkitörések állandó figyelésére. Ha egy-egy erősebb flar (kitörés) fellángol, működésbe lép az Obszervatórium büszkesége, a nagy *labor-spektrográf*. Ez a teljesen házilag épített, hatalmas berendezés önműködően fényképezi a kiválasztott nap-terület szinképének hét külön részét, és 89 nagy felbontású spektrum felvételt rögzít egymás után. (Ha csak a vezérlő szobából meg nem állítják.) A Nap rádiósugárzását néhány száz méterrel odább két Würzburg-radarból átalakított, 7,8 méter átmérőjű *rádiótávcső* regisztrálja, 37 és 150 cm, illetve 57 és 320 cm hullámhosszon. A műszerek eléggé régiek — de hát nekünk még ilyen sincs.

A kétméteres óriás távcső

A „régii csillagvizsgálótól” mintegy másfél kilométerre, egy friss erdőtelepítés szélén áll Közép-Európa legnagyobb reflektorának 20 méter átmérőjű kupolája. Maga az épület is lenyűgöző, a kétméteres Zeiss-féle *Cassegrain-Coudé távcső* azonban méginkább az. Őt esztendeje, a Nemzetközi Csillagászati Unió prágai konferenciája



Tűzgömbök fényképezésére szolgáló „halszem-optika” (fent). Az alapelemezen látható az erősen domború tükör, a tartóváz tetején a normál fényképezőgép. Lent: Egy 180 fokos látóterű felvétel. Az ívek a csillagok nyomai, jobbra lent egy fényes meteor nyoma
(Fotó: dr. Z. Ceplecha.)



Előadás a brnói Csillagvizsgáló kisplanetáriumban.
(Fotó: dr. prof. O. Oburka szíveségéből)

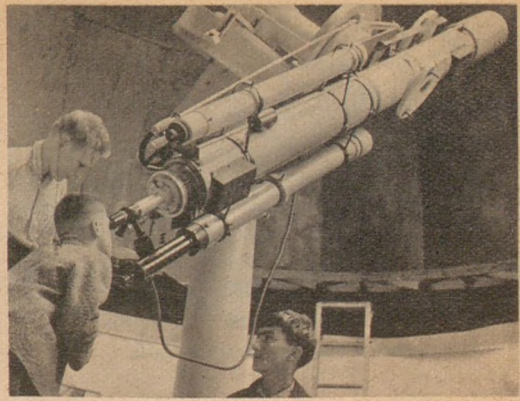
alkalmával avatták fel a távcsövet, azóta közel 5000 remek szép felvétel készült ezzel az univerzális műszerrel. A 29 méteres Cassegrain-fókuszú fényképezésre és fényelektromos fényességmérésre használják, a 46 méteres Coudé-fókuszban viszont egy nagy felbontású spektrográf kapott helyet az óratengely (rektaszcenzió) déli végén. A műszert elsősorban gyenge fényű égitestek — pl. ködök —, valamint egyes speciális típusú csillag tanulmányozására használják, mégpedig szép eredménnyel.**

A nagy műszer mellett a régi, Frič-féle kupolákban két kisebb távcső működik. A 63 cm-es tükrös műszerrel már sok értékes asztrofizikai vizsgálat történt; ma háromszínű (UBV) fényességmérésre használják. A kisebbik, 45 cm-es reflektor tulajdonképpen a prágai Károly Egyetem távcsöve, és ugyancsak fotometrikus mérésekre szolgál.

Egyetemi Intézetek

Maga a voltaképpeni Egyetemi Csillagászati Intézet Prágában van. A Petřín-domb oldalán a Svéd utcában egy tágas, emeletes villában kapnak helyet a dolgozószobák és laboratóriumok. Az oktató munka mellett, illetve annak kiegészítéseként az Egyetemi Intézet jelentős tudományos munkát is végez. Így pl. prof. dr. Jiří BOUŠKA és prof. dr. Vladimír VANYSEK munkája az üstökös-fizika terén, prof. František LINK vizsgálatai pedig a holdfogyatkozások tanulmányozásában világszerte ismert. Csillagászati megfigyeléseket azonban Prágában már nem lehet végezni.

Ugyancsak az Egyetemi Csillagda személyzete szerkeszti a csehszlovákiai amatőrök lapját, valamint az évente kiadott gazdag tartalmú *évkönyvet* (Hvězdárská Ročenka). A sokféle ágazó mun-



A Brnói Csillagvizsgáló és Planetárium 20 cm-es refraktora
(Fotó: O. Oburka)

kát az alkalmazottak aránylag magas létszáma teszi lehetővé: az egyetemi Intézetben 45 fő dolgozik, a segédszemélyzetet is beleértve. Emellett személyi támogatást kapnak az Akadémiai Obszervatóriumtól. Igaz, hogy ez utóbbi 150 (!) főnyi személyzettel dolgozik, ezek közül harmincan a prágai adminisztratív irodákban.

Lényegesen kisebb a létszáma pl. a brnói „Purkyně” Egyetem csillagvizsgálójának, viszont ennek az egyetemnek önálló csillagászati tanszéke sincs. A nehézséget úgy hidalják át, hogy a főiskola jó egyetértésben tevékenykedik a Csillagdával.

A brnói Csillagvizsgáló és Planetárium

A csehszlovákiai amatőrmozgalom szervezése az első világháború éveiben indult meg (1917), a két háború közötti időszakban pedig már négy ismeretterjesztő csillagda létesült. A szélesebb körök összefogását szolgáló amatőr egyesület azonban 1952-ben megszűnt — ámbár ekkor már 5000-es taglétszámot ért el —, és ma csak a hivatásos csillagászok és a legképzettebb műkedvelők 500 főnyi csoportját fogja össze. Így az amatőrök egy-egy városi vagy járási csillagda köré csoportosulnak (a mi szakköreinkhez hasonlóan), és e kisebb csillagdák működését többnyire valamelyik nagyobb, jobban felszerelt intézmény irányítja. Ez a rendszer hát nem utánzást érdemlő, annál inkább az a besorolás, hogy a különböző amatőr munkákat (Nap-, Hold-, bolygó-, változócsillag-észlelés stb.) más és más amatőr-csillagda szervezi, gyűjti össze és dolgozza fel.***

A dél-morvaországi amatőr mozgalom központja a 25 esztendeje működő Csillagvizsgáló és Planetárium a város fölé emelkedő Kraví Horán. A domb szép hangzása nevének jelentése egyébként prózai: „Tehénhegy”. Brnóban (régén Brünn), Csehszlovákia második

** Európa legnagyobb távcsövei: Szimeiz, Krím (Szovjetunió) 2,6 m; Herstmonceux, Anglia (Isaac Newton teleszkóp) 2,48 m; Tautenberg, NDK (Karl Schwarzschild Obszervatórium) 2,0/1,6 m, Newton-Cassegrain-Schmidt; Ondřejov, Csehszlovákia, 2,0 m. Ez utóbbi ikerpárja a Szovjetunióban a Pirkuli Obszervatóriumban működik (Baku).

*** Két esztendővel ezelőtt külön szövetséggént megalakult a „Szlovákiai Amatőr-csillagászok Egyesülete” — Slovenský zväz astronómov-amatérov. Jelenleg 600 tagja van, lapja a kéthavonta megjelenő „Kozmos”.



A Brnói Csillagda 3 m-es rádiócsöve

A Brnói Csillagvizsgáló és Planetárium a Kravi horán
(Fotó: dr. prof. O. Oburka)



legnagyobb — 330 000 lakosú — városában feltétlenül érdemes legalább egy napra megállni. A Csillagvizsgáló és Planetárium rövid villamosúttal érhető el. A messizi csillanó kupolák legnagyobbika nem távcsövet takar: a 8 méter átmérőjű kupolában egy *kisplanetárium* működik, amelyet dr. prof. Oto OBURKA igazgató és munkatársai alaposan átépítettek és tökéletesítettek. Mellette egy nagy befogadóképességű előadóteremben a csillagászati ismeretterjesztés mellett ügyes, látványos optikai kísérleteket is bemutatnak. Emellett természetesen a csillagos égbolt távcsöves szemlélésére is mód van a főépület guruló tetős helyiségeiben elhelyezett 15 cm-es lencsés, illetve 40 cm-es tükrös távcsöveivel, továbbá egy külön kupolában felállított, 20 cm nyílású refraktorral is.

A szemléltetést szolgálja egy szilárd beépítésű nap-távcső, amelybe mozgó tükkörrendszer (Jensch-cölösztát) adja a fénysugarakat, s a berendezés 90 cm átmérőjű napképet vetít a planetárium kupolájának belső falára. Érthető, hogy ilyen lehetőségek mellett nagy az érdeklődés. A csillagda negyed évszázados működése során 430 000 látogatót fogadott. (1971 első harmadában pl. 10 524 érdeklődő kereste fel.) Nagyon ügyes megoldás, hogy az előadók az iskolai csoportok számára a *tanterv előírása szerint* tartanak optikai előadásokat, így hát sok iskola a fizika és földrajzi órák egy részét a csillagdában hallgatják végig. (Ez nálunk is megoldható lenne.) Mint minden nagyobb csehszlovákiai ismeret-

terjesztő csillagdában itt is fontos szerepet játszik a *tudományos munka*. A Nap megfigyeléséhez egy 15 cm nyílású *korona-protuberancia távcső* áll rendelkezésre. Akár csak az ondrejov Observatóriumban, ez is ún. ŠOLC-szűrővel működik. Ezen kívül egy 3 méter átmérőjű parabola-antennával a *Nap rádiósugárzását* méri.

A legrégebben működő munkacsoport a *meteorokat* észleli, illetve fényképezi az e célra szolgáló, 180 fokos látóterű, ún. halszem-optikával. (Ezt a berendezést az Akadémia bocsátja az amatőrök rendelkezésére.) Legfontosabb munkaprogram azonban a *fedési változócsillagok* minimum-időpontjainak meghatározása. A brnói Csillagda szervezi ezt a munkát egész Csehszlovákiában, eredményeit külön kiadványban közli.

A brnói Csillagvizsgáló nagymérvű bővítés előtt áll. Mostani kisplanetárium helyett egy Zeiss-középméretű állítanak fel. Így Csehszlovákiában — a most épülő hurbanovói (ógallai) — új planetáriummal együtt hat kisebb és egy nagyobb „mesterséges égbolt” oktatja és gyönyörködteti az érdeklődőket.****

ifj. Bartha Lajos

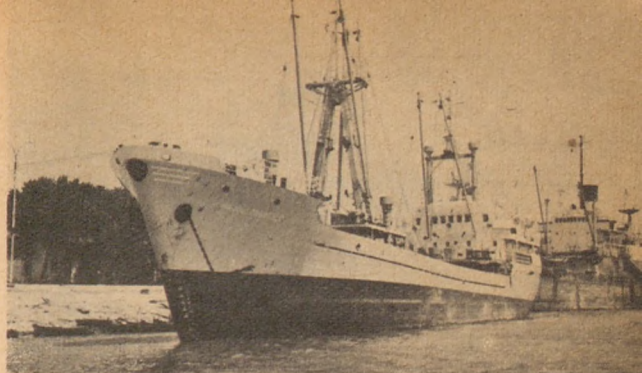
**** Itt kell megköszönnöm dr. prof. Jiří Bouška (Egyetemi csillagvizsgáló), Jozef Olmr akadémiai dr. (Ondřejov Observatórium) és direktor dr. prof. Oto Oburka (Csillagvizsgáló és Planetárium, Brno) szíves fogadtatását és messze-menő tájékoztatását, valamint dr. Jiří Grygár (Ondřejov) szép fotóit.

A *quasarok fényességigadozását* vizsgálja 1966 óta P. K. Lü a Yale Egyetem (USA) 102 cm-es reflektorával. A 30 megvizsgált csillagszerű rádióforrás 80 százaléka mutat fényváltozást, 20 százaléknál a fényesség hullámzása meghaladja a 0,5 fényrendet. Különösen figyelmet érdemel a 16 magnitúdós 3C-345, amelynél a

lassú fényváltozásra gyors fényesség kitörések rakódnak. 1969. június 10–11 között néhány órára 0,3 fényrenddel, június 22–23 között 1,5 magnitúdóval emelkedett e quasar fényessége. Az alapfényesség azonban jelenleg éppen csökkenőben van.

Hajón-csónakon

a Duna-deltában



A Hajdúszoboszló tengerjárónk Galacon

A Duna-delta az utolsó pompás ajándék, amit a megfáradt folyam még felkínál a szárazföldnek, mielőtt találkozik a tengerrel. Kerekén 120 kisebb-nagyobb folyóval izmosodva, nyolc ország tájait bekalandozva érkezik a Duna a Fekete-tenger közelébe és több ágra szakadva ömlesztvi vizét a tengerbe. A deltavidék, a három ágot magába foglaló táj 5640 négyzetkilométer kiterjedésű, külön kis birodalom. Ilyen tekintélyes területet bejárni, mint az egész Szolnok megye, legalább egy hét feladata lenne. A mód-szeres, teljes útvonal végigjárás helyett baran-goljunk egy kicsit közvetlenebbül ezen a vízi országúton, kiemelve néhány érdekességét, olyan csomópontokat, amelyeket nem szabad kihagy-ni.

A tengerjáró hajók Brailáig, Galacig futnak fel a Dunán. A galaci kikötő (nemcsak arról nevezetes, hogy az egyik leggyorsabban fejlődő városa a Duna-menti államoknak — gondoljunk csak arra, hogy befejezéshez közeledik Románia legnagyobb acélkombinátjának építkezése — hanem arról is híres, hogy innen már kilométe-rek mellett mérföldekben is méri a torkolattól a távolságot. Százötven kilométerre, vagyis 81 mérföldre a Fekete-tengertől élénkebb, változatosabb kép fogadja az erre járókat, mint a Du-na középső vagy felső szakaszán. A hajók mérete, rendeltetése, vagy a különböző államokat jel-képező zászlók száma mellett megnő a forgalom is. Elég, ha csak arra emlékezünk, hogy itt sze-relik össze végleges formában a Magyar Hajó- és Darugyár külföldre irányított tengerjáróit. Brailából indul a rendszeres szárnyashajó járat

A Libertatea szállodahajó a galaci kikötőben



Szulinába, a delta kapujába. Ennek a járatnak csak az általában december derekán megjelenő jég állja az útját, néhány hónapra.

Elhaladva a második világháború után rohamos fejlődésnek indult szovjet kikötőváros, Reni daru-erdeje mellett, a tranzitraktárak, a vas-ércet szállító hajók között, csakhamar a Duna-delta „fővárosába”, Tulceaba érkezünk, amely már mindössze csak 71 kilométerre, vagy ha úgy tetszik, 38 és fél tengeri mérföldre fekszik a torkolattól.

Félkörívben domboldalon terül el a mintegy 20 ezer lakost számláló város, így forgalmas kikötőjéből is jól látható kiterjedése, de az igazi bemutatkozási akkor történik, ha felsétálunk a hegyoldalba. Különös, amfiteátrum-szerű kép fogadja az utast. A Duna-parttal párhuzamosan haladó park végén előtűnik a hajójavító üzem, egy élesen beugró földnyelv után a halásztelep, végül pedig a hűtőház és a konzervgyár. Az első meglepetés talán az, hogy Tulcea kikötőjében nagyon sok sport-motoros horgonyoz s közöttük szép számmal akad hordszárnyas motorcsónak is.

Többféleképpen jellemezhetnénk ezt a kis várost, mert hiszen a delta-vidék természeti kin-cseit, a halat és a nádat először itt hasznosítják. Most azonban emeljük ki talán közlekedési és kulturális jelentőségét. Tulcea végállomásnak tekinthető, ugyanis csónakon, hajón kívül innen más közlekedési eszköz nem indul tovább a ten-ger felé. Aki repülőgéppel érkezik, itt száll át a hajóra, ha Szulinába akar menni, de ugyan-úgy tesznek azok is, akik vonattal vagy gépkocsival jutnak a városba. Innen a tengerig már nem vezet vasút, most épül az első megbízható gépkocsiút, tehát egyedül a vízi országút bonyolítja le a forgalmat.

A római időkben Aegissus vízierődítménye állt itt. Ovidius, a Rómából Tomiba, vagyis a mai Konstancába száműzött költő gyakran említi műveiben. Kiszolgált katonák, jómódú keres-kedők és állami tisztviselők lakóhelye volt az ókorban. Ptolemaiosztól maradt fenn a Duna-delta első térképe, amelyet egy Sevastionov nevű kutató talált meg, száz esztendővel ezelőtt a gör-gországi Athos hegyi kolostorvárosban.

Tulcea múzeumában nem a mozgalmas törté-nelmi múltat, hanem elsősorban a delta világát idézik a termek és a tárlók. Ez a múzeum hason-



Különleges nádvágo és arató járművek a deltában



Halásztelep a nádvilágban

lit egy gondosan összeállított családi fénykép-albumhoz. A deltára jellemző, pezsgő életet mutatja be, amely végső soron az öreg folyam halálából támad. A nád sokoldalú felhasználása különösen meglepő. Harminckilenc anyagot állítanak elő belőle, az élesztőtől a glicerinig, a műtrágyától a papírig és a műszáltól a gyógyszerekig. A tulceai múzeumban megtudjuk, hogy a három Duna-ág közötti területen összesen csupán 25 ezer lakos él, 38 szétszórt településen. Négyzetkilométerenként tehát mindössze 5 ember! Ne feledjük azonban, hogy a delta „fővárosá”-

Tengeri hal feldolgozása Szulinán



nak nagy része a déli parton húzódik, tehát kívül esik a székebb deltán, márpedig szervesen hozzátartozik. Így ha még a Razelm tövidéket is ide soroljuk — szabadabban, de a való életnek megfelelően mérlegeljük a helyzetet — akkor ezen a tájon kerekén 100 ezer lakos él és ez már négyzetkilométerenként 22-es népsűrűségnek felel meg.

A delta Romániára eső részéből 170 ezer hektár terület az önálló nád birodalma, mintegy 100 ezer hektár pedig az úszó nádas, az erdők és kisebb-nagyobb földnyelvek részesedése 76 ezer hektár, a többi pedig tövidék.

A diorámákban megtaláljuk ennek az érdekes tájnak a teljes élővilágát. Jólismert és ritka gázlómadarak mellett például a fehér, a szürke és a barnás tollruhájú pelikánok változatát. Majd a vidrától a borzrig, a vadmacskától a nádifarkasig sorakozik a többi kitömött állat, hogy végül helyet adjon a halaknak. Az akváriumok zöldecs fényében ott csillognak a karcsú angolnák, a széles testű pontyok, a mozdulatlanságba merevedett harcsák, csukák, teknősök és rákok. A szomszédságukban pedig ott gyönyörködnek a külföldi és a hazai turisták...

E kis kitérő után kapaszkodjunk fel ismét karcsú szárnyashajókra, amelyből már nem is szállunk ki útunk végállomásáig, a Duna nullával jelzett kilométerkövéig.

Sok fejtörést okozott a múlt század szakértőinek, amíg eldöntötték: a három nagy Duna-ág közül melyiket is válasszák a gőzhajózás megjelenése után egyre forgalmasabb víziútnak. Az Európai Duna-bizottság mintegy száz éve kezdte meg működését. Akkor a középső Szulina-ágban volt a legnagyobb hajózási vízmélység, kerekén kilenc láb, vagyis két méter 75 centiméter. A déli Szent György-ágban hét láb, az északi Kilia-ágban — ahol mostanában az izmaili szovjet kikötő megélénkülésével nőtt meg a forgalom — a múlt században mindössze öt láb volt a víz. Ennek ellenére a széles Kilia-ágon érkezik a legtöbb víz a tengerbe. Mégis le kellett mondani használatáról, mert a torkolat előtt nagy zátony zavarta a hajózást, és azt is figyelembe vették — akkor még ennek nagyobb közlekedéscsatorna jelentősége volt —, hogy Konstantinápolytól 67 kilométerrel távolabb fekszik, mint a déli Szent György-ág. Úgy döntöttek tehát, hogy a déli ágot hozzák rendbe, nemcsak azért, mert közelebb van a tengerhez, — ez alatt most a Földközi-tengert értjük —, hanem mert a tengerpart mentén kedvezőbbeknek látszottak az áramlási viszonyok, tehát kevesebb kotrásra volt kihatás. Meglepető módon, legkevésbé gondoltak a szűkmedrű és kanyargós Szulina-ágra, amelynek csak az volt az előnye, hogy a torkolatnál zátony nem zavarta a hajók érkezését-indulását. Miután százöt évvel ezelőtt megszületett a határozat arról, hogy majdan a Duna déli ágán közlekednek a hajók, ideiglenesen (!) a Szulina-ágot hozták rendbe. A kanyarulatok átvágása, az út lerövidítése és mélyítése azonban itt is nagyon költségesnek bizonyult és nem látszott gazdaságosnak újabb ágak hajózhatóvá tétele. A Szulina-csatorna tehát éppen jelentéktelensége miatt került a középpontba.

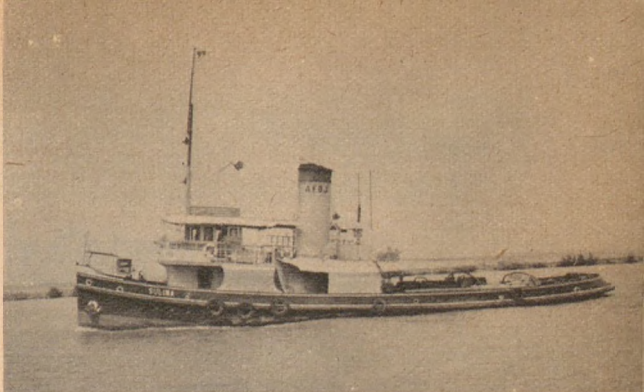
A századfordulóra már hat méter mélyre kotorák a medrét — jelenleg minimálisan nyolc méter — tizenhat kanyarulatát átvágták és így 18 kilométerrel megrövidítették a hajóutat. Ez a középső ág tehát természetes vízfolyásból mesterséges csatorna lett. A torkolatnál időközben rakpartot, kikötőberendezést építettek és mindennek költségét az áthaladó hajók hozzájárulásából fedezték.

A kiegyenesített, meglehetősen keskeny, általában 250 méter széles csatornát a természet is alakította. Amíg a múlt század derekán a Duna vízhozamának mindössze hét százalékát szállította a tengerbe, századunk közepére ez a víztömeg a 15 százalékot is meghaladta. Következésképpen az lett, hogy a torkolatnál csaknem kétszerannyi hordalékot rakott le, mint korábban, ezért a szakértők a kotrás fokozását, a tengerbe nyúló, kövekkel védett mesterséges csatorna növelését javasolták.

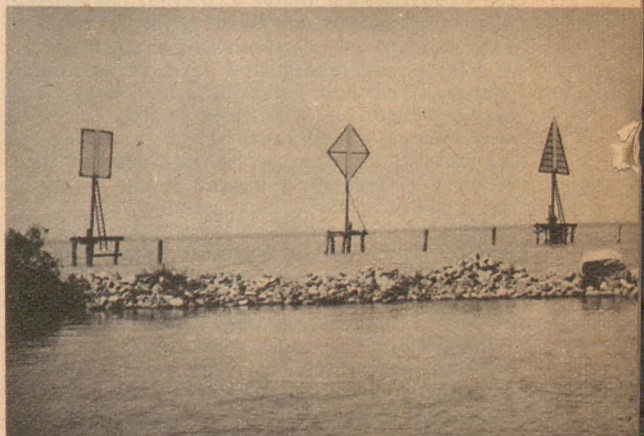
De akad itt más probléma is, igaz, ez nem a hajósok gondja, hanem a nádkitermelőké. Tulcea és Szulina között egy kis halászfaluban, Maliucon kutatóintézet létesült az 1950-es években, amelynek az a feladata, hogy megkönnyítse a nád-aratók munkáját. Különleges széles gumikerektű, kételtű járműveket szerkesztettek, mert sajnos, a nádat nem könnyű aratni. A három-négy méterre növvő karcú szálak sekély vízben vagy süpedékes területen, úgynevezett plauron találhatók, amelyek elkorhadt növényekből alakultak úszó szigetekké. Még falvak is létesültek ilyen plauron! A gépek azonban azért sem lehetnek súlyosak, mert tönkreteszik a nád gyökereit. Olyan kombájnokot kellett tehát tervezni itt a helyszínen, a maliuci kutatóintézetben, amely jó hatásfokon vízen is, a mocsárban is megbízhatóan közlekedik és emellett arat, kévét köt és szállít.

Mielőtt Szulinában körülnéznénk, ha már itt vagyunk a nádrengetegben, forduljunk be gondolatban az egyik nád-utca! A nádvilág óriási kiterjedésű birodalom. Ritkák azonban benne az olyan szűk sikátorok és útvesztők, mint amilyen a Velencei-tavon megfigyelhetünk. Többnyire széles, egyenes nádutcák jellemzik ezt a különös világot, ahol két motorcsónak kényelmesen elkerülheti egymást, persze csak akkor, ha nem jelenik meg egy-egy parányi úszó sziget! A deltában ugyanis kézzelfoghatóan látszik a természet állandó átalakulása, a víz formáló tevékenysége. Gyakori látvány a nád-utcákban, de még a Szulina-csatornán is, hogy egy-két csónak nagyságú zombékos-nádas együttes leválik az összefüggő nádrengetegről és önálló életet élve elindul a lassú áramlásban mindaddig, amíg a hullámoknak, vagy egy-egy hajó oldalának ütközve megsemmisül.

A sikátorok kisebb-nagyobb tavaknak adják át a helyüket, ahol a sporthorgászok villantói mellett feltűnnek a halászok hálói. Innen már csak néhány evezőcsapás és megjelenik a szilárd talajra épített, lombsátorral borított, piros vagy kék színre festett házikók csoportja: a halásztelepülés. Ezeknek a telepeknek a lakói sokkal romantikusabb környezetben dolgoznak, mint a csatorna menti halászfalvakban, de a rendszeres és kemény munka itt is elengedhetetlen fel-



A Sulina vontató a Szulina-csatorna mesterséges, tengerbe nyúló részén



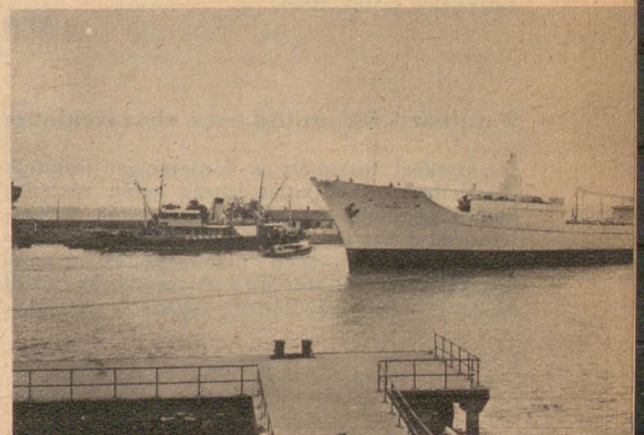
Az utolsó jelzőállomás. Előérben a csatorna, háttérben a tenger

tétel. Itt természetesen édesvízi halakat dolgoznak fel, 20–30 hektoliteres kádakban. A sózás után a halat gyorsan a tulceai kombinátba szállítják.

Szulina öt párhuzamos utcából épült, egyszerű kisváros. Főutcája a Duna, pontosabban a híres csatorna, ahol szinte minden ház előtt ott állnak a törekeny vízijárművek. A szulinai embereknek a kerékpár mellett csónakjuk is van, a motor-kerékpárt pedig a csónakra szerelt egyszerű motor helyettesíti.

Egy Duna-menti magyar város vagy falu lakóját meglebbentené, hogy milyen közel van a víz-

A Rio Besaya libanoni tengerjáró a Szulina-csatornában





A régi világítótorony a delta torkolatában (A szerző felvételei)

szint a rakparthoz, illetve a járdához. Helyenként még az egy métert sem éri el! De itt ezt mindenki természetesnek veszi, nincs ok az aggodalomra. A Fekete-tengeren ugyanis hiányzik az árapály jelenség, tehát nem kell attól tartani, hogy a tengervíz behatol a folyó torkolatába, ha pedig árad a Duna, a mellékágak és a tavak valósággal a fék szerepét töltik be, így sohasem lép ki a medréről, vagy legalábbis nagyon ritkán veszélyezteteti a lakosság életét és vagyontárgyait.

Amíg a szulinai mellékutakon gyakori a kőből, téglából épült ház földszintjére húzott faemelet — akárcsak a bulgáriai Neszeberben — a Dunaparton, tehát a város főutcáján többszintes, modern lakóházak, gazdag választékú üzletek, vendéglátóipari egységek sorakoznak. Itt találjuk a kikötő igazgatóságát is, vagy például a szállodát, amelynek mi más lehetne a neve, mint Farul, vagyis világítótorony. — A halászfalvakban a tetőn kívül a kerítést is nádból készítik, akárcsak Szulina egyes részein, de például a város

központi éttermének a világítási berendezéseit is nád díszíti.

Szulinában meglepően kevés a gépkocsi vagy a motorkerékpár. Oka az, hogy ide Tulceából csak vízi országút vezet. Lassanként persze már múlt időben beszélhetünk erről, hiszen néhány éven belül a nádvilágon keresztül elkészül a gépkocsiút is, ami elképzelhetően az idegenforgalmat is fellendíti. A közlekedésre egyébként jellemző, hogy a városkában egyetlen autóbussz jár, de az is csak a nyári szezonban, hogy a mintegy két kilométerre fekvő strandra kivigye az embereket. A strand felé vezető úton találjuk a szulinai temetőt, egy önálló érdekes birodalmat, ahol nemcsak a sírkövek, síremlékek rendkívül változatos, nagyrészt a hajózásra emlékeztető megoldása jelzi, hogy kikötővárosban vagyunk, hanem a különböző nemzetiségű, itt elhunyt emberek sírja is.

A Szulina-csatornán a házak fölé emelkedő, több ezer tonnás tengerjárók mellett parányi csónakok is rendszeresen közlekednek. Amilyen megszokott kép nálunk falun a szénát szállító szekér, a csatornán épp ilyen mindennapos látvány, hogy a halász vagy a felesége a csónakon nádköteget szállít, többnyire tüzelésre.

De éppígy megszokott látvány a nagy tengerjáró hajók közlekedése is. Az 1960-as évek végén kereken ezer tengerjáró hajó fordult meg Szulinában, tehát naponta átlagosan három hajó fut be. Ezeket már nem a régi, hanem az új világítótorony fénykévéje fogadja, hiszen a hordalék-szállítás miatt a tengerben kereken tíz kilométer hosszú, mseterséges, kövel védett csatornát kellett építeni. Voltaképpen itt van a Duna végállomása.

Pataki Béla Pál

Többmilliárd éves leletek

A föld mélyéről felhozott ásványokban előforduló növényi maradványok sok mindent elárulnak bolygónk több milliárd évvel ezelőtti éghajlatáról és geofizikai viszonyairól. Ebben az időszakban születtek a hasznos ásványi lelőhelyek, köztük a kőszén-, kőolaj- és földgáztelepek is. A felszínre hozott növényi leletek vizsgálata alapján szovjet tudósok ipari nyersanyagok perspektivikus előfordulási térképeit állítják össze. Szibériában, az akadémiai városban nemrég nemzetközi konferenciát rendeztek e viszonylag fiatal tudományág művelői számára. A tanácskozáson 20 ország képviselői vettek részt.

APN

3 milliárd 500 millió évre visszatekintve

Nemzetközi tudományos konferenciát tartottak Karéliában a baltikumi hátság keleti részének kambrium előtti tektonikai kérdéseiről. A konferenciát a Szovjet Tudományos Akadémia geológiai világtérképészeti bizottsága és a karéli Geológiai Intézet szervezte. A résztvevők között bolgár, brazil, keletnémet, spanyol, kanadai,

norvég, lengyel, Egyesült Államok-beli, francia, finn és svéd küldöttekkel találkozhattunk.

Az előadásokat hazai és külföldi neves tudósok tartották. A konferencia keretében turistautat is szerveztek, amelynek során Karélia különböző vidékein 1,6–3,5 milliárd éves geológiai képződményeket tanulmányoztak.

A nemzetközi geológiai kongresszus kanadai elnöke — Folinsby professzor — az eredményeket értékelve hangsúlyozta a kiváló szervezést és a megbeszélések gyakorlati hasznosságát. „Amire törekedtünk, azt el is értük — jelentette ki. Kölcsönösen megismerkedtünk egymás munkásságával, a kambrium előtti tektonikai képződmények kutatása terén elért eredményekkel. Megvitattuk a kutatások módszertani kérdéseit és meghatároztuk a kutatások további irányát.”

— APN —

OLVASÓINK FIGYELMÉBE AJÁNLJUK

BAGDANY SÁNDOR: Grúziai utazások

Panoráma Külföldi Utikönyvek. 1971.

Ára: 16,50 Ft

CSEKE LÁSZLÓ: Visegrád

Panoráma Utikönyvek (negyedik, átdolgozott kiadás). 1971.

Ára: 23,50 Ft

KOOS JUDITH: Finn iparművészet

Képzőművészeti Alap Kiadóvállalata. 1971.

Ára: 83,— Ft

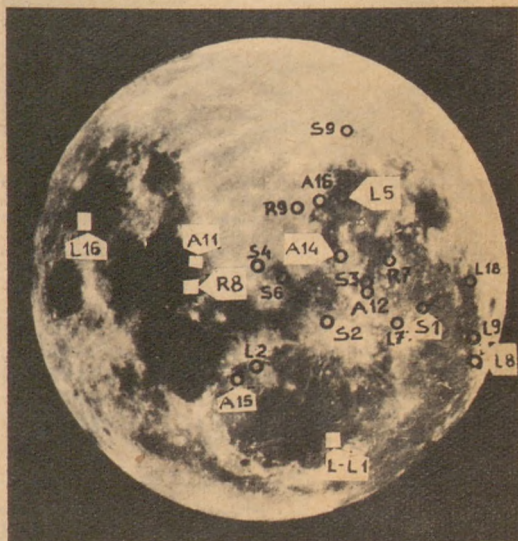
Föld—Hold—Mars

A múlt esztendő érdekesebb űrkutatási eseményei ismét a Hold- és bolygókutatáshoz kapcsolódnak. A Szovjetunió újabb kísérleteket végzett az önműködő holdszondákkal, ugyanakkor zárult a SZU és az USA automata marsszonda kísérlete is. Természetesen tovább folyt az Apollo-14 még csak előzetesen feldolgozott, és az Apollo-15 éppen csak „kézbe vett” adatainak, közetmintáinak kiértékelése. A fontosabb események sorrendje:

1971. szeptember 28-án indították a Luna-19 holdszondát, amely október 3-án Hold körüli pályára állt; e pályát okt. 6-án módosították. Így az új „holdszputnyik” közel kör alakú pályán kering, holdközelpontja 127 km, holdtávolpontja 137 km, keringési ideje 121 perc. A Luna-19 feladata a Hold körüli térség és a Hold tanulmányozása, emellett a holdszonda pályájának eltéréseiből újabb számításokat lehet majd végezni kísérőnk tömegeloszlásának egyenetlenségeire.

1971. október 4-én befejezte működését a Lunohod-1 önműködő holdjáró, amelyet még 1970. november 17-én juttatott a holdfelszínre a Luna-17, az Esők Tengerének (Mare Imbrium) déli pereménél, nem messze a Sinus Iridum (Szivárványok Öble) keleti csúcsától, a Cap Heraclidestől. A Lunohod-1 összesen 10 működési periódusban 10,54 km-es utat tett meg, 80 000 m²-es holdfelületet vizsgált át, 200 panoráma tv-képet és húszezernél több irányító tv-felvételt közölt. Távirányításról a földi vezérlőközpontban öttagú kutató személyzet gondoskodott. A holdtalaj elemzése és mechanikus szilárdságpróbák mellett észlelte a Nap és az égbolt röntgen- és gamma-sugárzását.

1971. október 11-én befejezte Föld körüli keringését az első nagy befogadó képességű űrállomás



1971. novemberig a Holdra érkezett önműködő szondák és expedíciók leszállási területei. A=Apolló; L=Luna, L-L=Lunohod (és Luna); R=Ranger; S=Surveyor. Az Apolló-16 tervezett indítási időpontja: 1972. április 16, leszállási helye a Descartes fennsík

önműködő egysége, a Szajlut-1. A Szajlut-1 először a Szojuz-10 űrhajóval végzett kötélek-repülést (de ekkor nem kapcsolódott össze az emberrel haladó űrhajóval), majd sikeresen összekapcsolták a Szojuz-11 űrkabinjával. Ekkor a Szojuz-11 három, hős halált halt utasa, Dobrovolszkij, Volkov és Pacajev hosszú időtartamú repülés alatt értékes tudományos, ill. technikai kísérleteket végzett a föld körüli űrállomáson. Most a Szajlut földi parancsra a légkör sűrűbb rétegeibe hatolva a Csendes-óceán felett elégett.

1971. november 14-én, közép-európai idő szerint 1 óra 15 perckor megkezdte keringését a Mars körül a Mariner-9 automatikus marsszonda. AZ USA harmadik sikeres marskutató berendezése + egyúttal az ember alkotta első mesterséges égitest egy másik bolygó körül — a Mariner-8 eredménytelen indítását követően (május 8), a múlt év május 30-án kezdte meg 460 millió km-es útját a „vörös bolygó” felé. A Mariner-9 össztömege 999 kg, legfontosabb berendezései közé tartozik a két televíziós kamera, az egyik nagy látóterű, míg a másik hosszú gyűjtőtávolságú, a részletek fényképezésére szolgál. A kamerák már a Mars körüli pályára állítás előtt, több millió km-ről megkezdtek a Mars, valamint távolabbi holdjának, a Deimos-nak fényképezését. A Mariner-9 kezdő pályájának marsközelpontja 1380 km a bolygó felszíne felett, keringési



A Lunohod-1 felvétele 1971. január 9-én a holdporban hagyott nyomairól. A háttérben egy nagyobb krátergödör, amelyen a holdjáró áthaladt. A keréknyomtól balra, a keskeny a nyom a kilométerszámláló kerék nyoma a porban



Folytak a tárgyalások a szovjet és amerikai űrhajók összekapcsoló dokkoló — alagútjainak egységesítésére. A szovjet delegátus megemlékezik az Apolló dokkoló rendszeréről. Az összekapcsoló gyűrűben V. Szizromirsznyikov (balra) és J. Jung, elől balra Ju. Khomenko, háttérben R. Gilruth, a NASA houstoni Űrkutatási Központjának igazgatója (NASA — USIS fotó)

ideje 12 óra 37 perc. (Távolsága mintegy negyed része a belső hold, a Phobos távolságának; ez utóbbi 5980 km-re kering a Mars felszínétől.) A NASA szakemberei eredetileg 90 napra tervezték a Mariner-9 működését, lehetséges, hogy ez az időtartam fél évre növekszik.

A tv-távcsövek mellett a Mars első mesterséges holdja egy vörösön inneni sugárzásmérővel a bolygó hőmérsékletét észleli, az ibolyántúli (UV) spektrométer a légkör kutatására szolgál, míg a rádiójelek a bolygó magaslégköri viszonyairól és méreteiről nyújtanak felvilágosítást.

Az eddigi első felvételekből az derült ki, hogy november közepén a Marson erős porviharok tomboltak, amelyek sárga porfelhői elhomályosították a bolygó felszínét. (Nagy figyelmet kellett egy, a környezetnél 20–25 °C-kal melegebb terület. Ezt egyes kutatók esetlegesen marsbeli vulkán nyomának tartják.)

Most került sor először adatcserére az USA és a SZU űrkutatási szakemberei között: a Mariner-9 adatait közvetlenül továbbították Moszkvába. Cserébe a szovjet kutatók a Mars-2 és Mars-3 mérési eredményeit közlik a NASA szakembereivel, november végétől. Ugyancsak folynak a tárgyalások a SZU és USA űrhajók összekapcsoló átjáróinak egységesítéséről. Nemzetközi együttműködésre utal a szovjet-francia kísérlet a Lunohod-1 lézer-tükrével, továbbá a franciaországi kutatóknak átadott kb. 3 grammnyi holdporminta a Luna-16 gyűjtéséből.

(A Sky and Telescope és az APN tájékoztatók nyomán.)

YRJÖ VÄISÄLÄ 1891—1971

A múlt év július 21-én váratlanul elhunyt a turkui (Finnország) egyetem Csillagászati-Optikai Intézetének megalapítója és igazgatója, Yrjö Väisälä. Munkássága elsősorban a csillagászati műszerek és megfigyelő módszerek tökéletesítése területére esik, de maradandó eredményeket ért el az elméleti csillagászatban és a határterületeken is.

Väisälä professzor olyan korrekciós lemez elméletét és előállítását dolgozta ki, amelyet gömbtükrökkel ellátott tükrös távcsöveknél alkalmazva az éles leképezés felülete nem gömb, hanem sík, vagyis a fotólemez nem kell meghajlítani, mint a Schmidt-távcső esetében.

A turkui csillagvizsgálóban 1935-től kezdve működik egy ilyen anasztigmat Väisälä-műszer (tükrőátmérő 600, a korrekciós lemez átmérője 500 mm), amellyel addig hat üstökösöt fedeztek fel és több mint 800 új kisbolygót észleltek. Väisälä professzor kisbolygó-keresési módszere eltér a Wolf- és a Metcalf-félettől, és feleannyi felvételt igényel, mint amazok: ugyanarra a lemezre bizonyos időközönként két, rövidebb expozíciójú felvételt kell készíteni úgy, hogy a felvételek között a távcső deklinációban kissé eltolt helyzetben legyen.

Az üstökösök és kisbolygók pályaszámítására Väisälä professzor a Laplace-módszeren alapuló, de annál lényegesen egyszerűbb és a gépi számításra alkalmasabb eljárást dolgozott ki. (Ezt a módszert használta ki Kulin György is az általa felfedezett kisbolygók pályájának kiszámítására.)

A geodéziában elsőnek — a múlt háború után — Väisälä professzor ajánlotta a háromszögelésen

alapuló területfelmérés olyan módszerét, amelyben két földi alapponthez egy magasan felettük jelölhető pontot rendeljenek (asztrótrianguláris módszer). Abban az időben (1946) ő még csak léggömbre és magaslégköri rakétára gondolt, amelyen meghatározott időben fény villan fel, és ezt figyelik két földi állomásról. A közben megvalósult űrkutatás geodéziái mesterséges holdjai megvalósították ezeket az ideális, pontosan megállapítható helyzetű háromszögelési pontokat. E módszer segítségével egy-egy nagyobb terület felméréséhez a földi alappontok száma mintegy a tizedére csökkenthető.

A Väisälä professzor által felfedezett kisbolygók egyike a *Zamenhof*, a másik az *Esperanto* nevet kapta. Ezek az elnevezések is utalnak a felfedező tudós lelkes eszperantista voltára. Az elhunyt professzor különben rendkívüli nyelvtelenség volt: néhány hónap alatt, magánszorgalomból még magyarul is megtanult, és Kulin: A távcső világa első kiadását eredetiben olvasta. E sorok írójától is magyarul búcsúzott az 1969. évi, Helsinkiben megrendezett 54. Eszperantó Világkongresszus alkalmával: „Viszontlátásra!”

Nem láthatjuk viszont Yrjö Väisälä professzort, de az egész világ csillagászai őzik emlékeztükben a nagy elméleti és gyakorlati csillagászt, aki mindörökké beírta nevét a tudomány könyvének több lapjára. És soha el nem múló tisztelettel és szeretettel él tovább a világ eszperantistái között, akik nemcsak a fiatalos lelkesedésű eszmetársat, de az ISAE (Nemzetközi Eszperantista Tudományos Társulat) elnökét és az eszperantó világmozgalom tekintélyének erős oszlopát gyászolják benne.

Ponori Thewrewk Auréli

A LÁNGOLÓ TŰZFÖLD

Földünk kevés tájához fűződik annyi hátborzongató legenda, elképesztő híradás, mint az amerikai kontinens legdélibb szigetvilágához, a *Tierra del Fuego*hoz, a Tűzek Földjéhez. A hajósok toronymagasságba szökő hullámerésről regéltek, és útibeszámolóikban állatok módjára élő primitív emberekről szóltak, akik a süvöltő fagyos szélben is meztelenül jártak... Hírek érkeztek az első spanyol telepések sorsáról: éhen veszttek a viharverte partokon...

A Tűzek Földje, vagy ismertebben a Tűzföld elnevezést *Hernando de Magallanestól* származtatják, aki az európai hajósok közül elsőnek pillantotta meg Dél-Amerika e távoli, viharos vidékét. A hajósok nappal a partokon füstoszlopokat figyeltek meg, éjnek idején pedig sokfelé lángnyelvek csaptak a magasba: a partokon élt indiánok jelzőtüzei lehettek.

Magellán kapitány szegény portugál nemesi családból származott, eredeti neve *Fernão Magalhães* volt. Részt vett a kelet-indiai fűszerszigetek meghódításában, majd elhatározta, hogy megkísérli azokat nyugat felől — Dél-Amerika megkerülésével elérni. A portugál királyi udvarban azonban az expedícióra tett javaslatát elutasították, a hazájában csalódott ember ekkor a rivális spanyol uralkodóhoz fordult segítségért, ahol azt meg is kapta. Az izgalmakban bővelkedő vállalkozás eredményeképpen feltárult az összeköttetés az Atlanti- és a Csendes-óceán között. Maga Magellán ugyan nem érthette meg a végső győzelmet, a Fülöp-szigetek egyikén a bennszülöttekkel vívott harcban életét vesztette, de egyik hajója visszatért Spanyolországba. Ennek legénysége utazta körül első ízben Földünket. A legendás híru kapitány hatalmas bronzszobra ma a Föld legdélibb városának, Punta Arenasnak a főterét díszíti. A bátor felfedező nevét viseli az a félezer kilométeres tengeri csatorna is, amely napjainkban is fontos természetes átkelőhely a két óceán között.

A „Tűzföld” elnevezés sok félreértésre alkalmas adó földrajzi helymeghatározás. Azok a hajdani tűzek a tengeri átjáró mindkét partján égtek, Tűzföld alatt azonban a geográfusok többsége a csatornától délre elterülő szigetvilágot érti. Mások az archipelágus legnagyobb szigetét nevezik Tűzföldnek, de napjainkban is készülnek olyan térképek, amelyekben e nagy szigetnek csak az északi partját pampáit illetik ezzel a névvel. A chilei földrajzosok a *Magallanes* összefoglaló elnevezést használják, amely magában foglalja a tengerszoros északi partvidékét is. Ez utóbbi látszik helyesnek, hiszen természeti és gazdasági földrajzi szempontból a Magellán-szoros, ez a gleccservájtá teknők összefonódásából kialakult zerguzos északi partvidék, egyáltalán nem jelent semmiféle választóvonalat.

A chilei Magallanes tartomány területileg közel másfélszerese hazánknak, pontosan 132 034 km² kiterjedésű. Valójában az a térség, amelyet glóbuszunkon elfoglal, ennél jóval nagyobb, hiszen



Magellán szobra Punta Arenas főterén. Az alapzat oldalán egy indián bronzból készült mása

a szárazföld alaposan feldarabolódott, rengeteg fjord, tengeri csatorna ékelődik közé, a nyugati partok pedig ezernyi szigetre szakadoznak szét. A tartományban 1968-ban 90.000 lakost tartottak nyilván, ebből 60 000-en Punta Arenasban, a tartományi székhelyen éltek.

Az archipelágus legnagyobb szigetén az *Isla Grande de Tierra del Fuego*n, azaz a tűzföldi Nagy-szigeten, két állam osztozik. A nagyobb nyugati rész (27 100 km²) Chiléhez tartozik, míg a keletre kiugró darab (20 900 km²) Argentína tartozéka. Az utóbbin mintegy tízezer élnek. Az argentinok is gyors ütemben fejlesztik saját tűzföldi „fővárosukat”, Ushuaiát, ahol az elmúlt években haditengerészeti támaszpontot építettek ki. A település lakóinak száma eléri a 6000 főt és az argentin turistairodák — Punta Arenas ellenében — már a világ legdélebbi városának titulálják. A versengésben a chileiek sem akarnak lemaradni, és Ushuaiától délre, az átellenben levő Navarino-sziget partjain Puerto Williams fejlesztését szorgalmazzák. Ide is haditengerészetet telepítettek, és az elmúlt évben nyitotta meg kapuit egy kis szálloda is. Ez már elégséges ok arra, hogy a chilei prospektusokba belekerüljön az ezer lakosú Puerto



Magellán tartomány székhelye: Punta Arenas a Magellán-szoros partján



A Del-Chilei Andok vadregényes része a Cordillera del Paine Magellán tartomány egyik nemzeti parkja

Williams neve is, mint a világ „legdélibb települése”! Tőle már csak 120 kilométerre található a kontinens igazi végelete, a *Cabo de Hornos* (Horn-fok), amelynek viharverte hírhedt fekete szikláin oly sok hajó zúzódtott szét az elmúlt századokban...

Magallanes felszíne kettős arculatú. A nyugati részt az Andok süllyedő, darabokra töredezett, gleccserek által felszabdalt hegyvidéke uralja. A hegyeken gleccserek terpeszkednek, ezek nyelvei sokfelé napjainkban is egészen a tenger szintjéig ereszkedne alá, ott borjadjanak. A nagy eljegesedések idején Magallanes területének 95%-át összefüggő jégtakaró borította, és a táj mai képére — miként Skandináviában — a mozgó jégtömeg nyomta rá bélyegét. Magallanes lapos keleti fele a gleccserek olvadákvizeinek feltöltött és összeszabdalt, tavakkal teletűzdelt játszótére.

Az útleírásokat kedvelő közönség úgy ismerte meg a Magellán-szoros vidékét, mint a viharok földjét, ahol megszakítás nélkül dúlnak a heves szélviharok. Ha túloznak is az útleírók, de tény, hogy a Tűzföldi-hegyvidék a földkerekség egyik „leghuzatosabb” része. Sok évi átlagadatokat persze nehéz beszerezni Magallanes éghajlatáról,

ugyanis a lakatlan nyugati partokon és a szigeten nem működnek meteorológiai megfigyelő állomások. Csupán Punta Arenas éghajlatára nézve rendelkezünk megbízható adatokkal a szalézianus szerzetesek jóvoltából, akik 1887 óta rendszeresen végeznek meteorológiai megfigyeléseket. Tőlük tudtam meg, hogy ebben a viszonylag szélárnyékban fekvő városban is az anemográfok éves átlagban 14 méter/másodperc szélsősebességet regisztráltak, ami közel hatszorosa a budapesti értéknek. A feljegyzések szerint Punta Arenasban évente átlagban 67 olyan *tempestad* (szélvihar) fordul elő, amelynek lökései meghaladják a 100 km/óra sebességet. A legviharosabb hónap a március, átlagosan tizenegy szélviharral. A szelek 95%-a nyugat-délnyugat felől fúj. Időtartamuk igen változó: ritkán két-három órán át tart, gyakran két-három napig, de néha egy hétig is elhúzódik. A fás növényzet sokat szenved a gyakori szélviharoktól, egy részük a földön „összegubancolódva” keres menedéket, az ellenállóbbak a ferdére fordult törzsükön „áramvonalas” lombkoronát fejlesztenek ki.

Ha az egyenlítőtől való távolságot tekintjük, Magallanes körülbelül Hollandiával esik egy magasságba, éghajlata azonban sokkal zordabb annál. Magallanesben ismeretlen az igazi nyár,



Jellegzetes tűzföldi erdőség. A szélviharok földhöz szorítják a legellenállóbb bükkféléket is

A Tűzföld bükkfái a *Nothofagus*-ok az egy irányból fújó erős szél hatására megdőlnek, koronájuk elkorcsosul



a legmelegebb hónap (január) középhőmérséklete a kedvező fekvésű Punta Arenasban is csak 11,4 °C, viszont a leghidegebb téli hónap (július) átlaga 2,3 fokkal a fagyponthoz felett van. Nyugat felé haladva az óceáni klíma hatása érvényesül: a hőmérséklet kilengései tovább mérséklődnek, és több ezer milliméterre növekszik az éves csapadékösszeg. Kelet felé tartva a kontinentális jelleg domborodik ki a szélsőségesebb hőmérsékleti értékekben, és a 300–400 milliméteres csapadékban, ami már csak a pusztai (pampai) növényzet létét biztosítja.

Utazásaim során mindig érdeklődéssel figyelttem egy-egy vidék őslakosságának mai helyzetét, a modern kor rohanó forgatagába való beilleszkedésüket. Punta Arenasban az egyik ott élő tanártársamtól ilyen felvilágosítást kaptam: „Ha a magallanesi indiánokkal akarsz megismerkedni, menj ki a főtérre. A Magellán-szobor balján találsz egy ona indiánt, a jobbán egy tehuelchét. Persze mindkettő bronzból van. A húsból-vérből való igazi indiánokat a betelepülő fehérek mind kipusztították!”

A civilizáció fehér bőrű „zászlóvivőinek” egyik legszörnyűbb büntette a tűzföldi indiánok kiirtása. A birkákat betelepítő telepesek valóságos hajtóvadászatot indítottak a primitív tűzföldi őslakók után, akiket korábban elkergettek őseik földjéről, és akik — éhségükben — birkalopásra kényszerültek. A telepes gazdák egy font jutalmat fizettek minden „beszolgáltatott” indián fülért, de előfordultak olyan esetek is, hogy jóindulatot színélve, húst küldtek az éhezőknek, de azt — sztrichninnel mérgezték meg. A fehér ember becsületén soha el nem tűnő sötét foltot ejtettek a tűzföldi szörnyűségek!

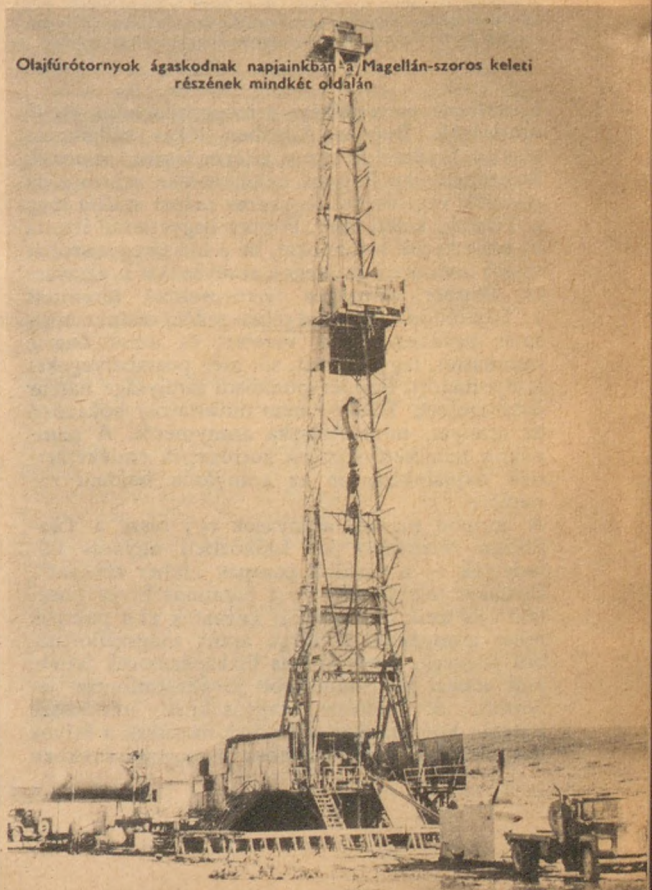
... Alaszkából indultam a Tűzföldre. Amerika két ellentétes pólusának összehasonlítása nemcsak természeti földrajzi szempontból tanulságos, de gazdaságilag is. Alaszka életét három gazdasági forradalom alakította át: a prémvadászat, az aranyláz és napjainkban az „oil-bumm” (a kőolaj felfedezése). Mindhármat megeljük a Tűzföld alig száz esztendőös gazdasági történelmében is, de mindezekhez negyedikként — a birkák inváziója járul!

A tűzföldi szigetvilág gazdasági meghódítása — Alaszkához hasonlóan, de jóval később — a prémvadászoktól indult ki. Persze a „déli viharok földje” prémes állatokban és nagy vadakban sokkal szegényebb, mint északi ellenlábasa. A legértékesebb szárazföldi prémes állat a vörös és a szürke róka, meg a guanako, egy kecses alkatú lámaféleség (*Lama chuanachus*), valamint a strucchoz hasonló, de külön állatrendbe (*Rheiformes*) tartozó nandu. Sokkal több jövedelmet biztosított a partokon a fókák vadászata, bár az nagyobb befektetést is igényelt, hiszen a fókák telephelyeit csak tengeri hajókkal lehetett megközelíteni. A huszadik század elejére a tűzföldi vadállomány annyira megcsappant, hogy üzletszerű vadászatuk már nem volt kifizetődő. A megmaradt állatokat az állam védetté nyilvánította, a további vadászatot törvényileg tiltotta.

Érdekes fejezet a Tűzföld történetében az aranyláz. Az első aranyrögöket 1878-ban portyázó katonák fedezték fel. A hírre özönlenni kezdtek



Tűzföldi „lovas juhász”: ovejero



Olajfúrótornyok ágaskodnak napjainkban a Magellán-szoros keleti részének mindkét oldalán



A tűzföldi Nagy-sziget mata negrával („fekete cserjével”) borított pusztaságain ház nagyságú vándorkövek emlékeztetnek arra, hogy ezt a területet is az eljegesedések idején jég borította



A jégárak elolvadása után keletkezett beltő hullámai vészték ki a partfalból a híres Mylodon-barlangot. Az üreg bejárata 115 méter széles és 190 méter mélyen nyúlik be a konglomerátum oldalába

a csatorna partvidékére a meggazdagodni vágyó aranyások. Buenos Airesben tőkés vállalkozás alakult a tűzföldi arany kitermelésére, és ennek keretében egy Popper nevű, román származású mérnök vezetésével fegyveres csapat szállta meg a Tűzföld keleti felét. Popper kegyetlenül irtotta az eléje került indiánokat, de a huszáregyenruhát viselő lovasaival az idegen aranyásokat is elzavarta. Popper valóságos terroruralkodalmat teremtett a Tűzföldön. Önteltségében odáig ment, hogy saját nevében pénzt veretett és azzal fizette munkásait, fegyvereseit, sőt még postabélyegeket is nyomtatott. Popper pümködsi királysága hamar összeomlott, Tűzföld nem ontotta oly bőkezűen az aranyat, mint Alaszka aranymezői. A pam-pakon fellelhető rozsdás kotrógépek emlékeztetnek napjainkban is az aranyások hajdani rohamára...

A hoppon maradt aranyások egy része a Tűzföldön telepedett le. Időközben ugyanis felfedezték — a tűzföldi pampák „fehér aranyát”. Birkákat telepítettek be a hatalmas füves pusztákra és azok dús gyapját nevezték el a pampák fehér aranyának. A sárga arany megszállottjaiból ovejerók, lovas-kutyás birkapásztorok lettek, ami sokkal biztonságosabb jövedelemforrást jelentett. A tűzföldi aranyásoknak mindössze száz kiló aranyat sikerült kimosniuk a folyók hordalékából, ezzel szemben a mostani években

már 12–13 millió kilogramm gyapjút nyernek évente a magallanesi juhokról. Joggal nevezhetjük a Magellán-szoros vidékét a birkák birodalmának, hiszen a pusztaságokon mintegy hárommillió dús szőrű *corriedale* birka legelészik. Hazánkban három állampolgárra jut egy birka, Magallanes minden lakosára kereken harminc...

A juhtenyésztő gazdaságok tűzföldi korlátlan egyeduralmát 1945 végén váratlan esemény zavarta meg: a kutatók kőolajat fedeztek fel a Nagy-sziget északi részén, Manantiales közelében. Ezzel kitört a fehér és a fekete arany háborúja, amely napjainkban is változatlan heves-séggel folyik a színtalpak mögött...

A Magellán-szoros partvidékének olaja mennyiségben nem vetekedhet az alaskai North Slope olajkincsével, de feltárása és gyorsan meginduló kitermelése hatalmas átalakuláshoz vezetett Tűzföld életében. 1968-ban már 673 kút működött a csatorna partvidékén, ezek közel két millió tonna kőolajat és 7500 millió m³ földgázt szolgáltatottak. A kőolajat tartályhajók szállítják a chilei finomítóba, míg a földgáz hasznosítására két gázbontó üzemeltetést létesítettek a szigeten. A cseppfolyós propán-bután gázt innen főleg az anyaországba szállítják, de egy részét közvetlenül exportálják Argentínába és Brazíliába. Az olajbányászat és feldolgozás egy chilei állami vállalat, az ENAP (*Empresa Nacional del Petróleo*) kezében van, amely dolgozói részére a Tűzföldön több modern lakótelepülést létesített. Közülük legnevezetesebb a tűzföldi olajváros, Sombbrero. A korábban lakatlan, sivatár birkalegelők kellős közepére, egy kalap („sombbrero”) alakú domb köré telepítették az új várost a legmodernebb építészeti elképzelések alapján. Magallanesben úgy emlegetik nagy büszkeséggel Sombbrerót, mint a Tűzföld „Micro-Brasília”-ját. Lakóinak száma még az ezret sem éri el, de a kultúra és szórakozás minden kellékét összesűrítve megtaláljuk ebben a parányi metropolisban.

... Utolsó tűzföldi túrámról — dél felől — késő éjjel tértem vissza Sombbrero-ba. A város felé közeledve, hol innen, hol onnan tűzcsóvák villantak fel. A gázvélasztók lángjai nappal a semmibe vesznek, de éjjel a szélkorbácsolta lángnyelvek annál nagyszerűbb színjátékot nyújtanak. Különösen, ha felhőzet borul a tájra. A bíborszínű mennyei paplan olyan, mintha maga is tüzet fogott volna.

Tierra del Fuego ma is a tüzek földje! Magellán még az indiánok pislákoló fényeit láthatta a partokon, napjaink vándorát a föld méhének lángra lobbantott lehellete kíséri útján.

Dr. Balázs Dénes

A cameroni állatfarmon (Isla Grande) a kerítésen szárítják Tűzföld fontos exportcikkét: a nyers bőrt (A szerző felvétele)



METEORITHULLÁSOK

Haverö meteorit. 1971. augusztus 2-án a finnországi Haverö-szigeten, Turkutól 25 km-re délnyugatra (földr. koordináták: $60^{\circ}14'$ északi szélesség és $22^{\circ}4'$ keleti hosszúság) 15:45-kor egy kőmeteorit hullott. A meteorit mintegy 100 m-re zuhant le Tor-Erik Andersson földműves lakóházától egy pajta tetejére, mintegy 15 cm átmérőjű lyukat vágott a fazsindely tetőn, majd átútv a halácsszerszámos ládát is a földön a padlóba fúródott. Az átütött deszkák vastagsága mintegy 4 cm volt. A meteoritot öt perccel később találták meg. A kő még meleg, de nem forró volt. A meteorit tömege 1544 gramm.

Sok ember hallotta a lehullás előtti hangjelenséget: előbb egy dörrenést, amely a sugárhajtású repülőgépek hangrobbanásához volt hasonló, majd egy nagy csattanást. Fényjelenséget nem észleltek, minthogy napfényes idő volt, és a meteor közel függőlegesen hatolt a légkörbe. A tetőzeten és a ládán talált lyukak alapján megállapítható volt, hogy a lehullás szöge csupán 10 fokkal tért el a függőlegestől.

A következő napon a turkui egyetem Geológiai Tanszékének adták a meteoritot, ahonnan az intézet igazgatója, K. Neuvonen professzor (akinek szívességéből be is tudjuk mutatni a meteoritot) a helsinki egyetem Radiokémiai Tanszékére küldte. Az első jelentések szerint „a kő nagyjából kerek, és nagyon vékony olvadt kéreg borítja. A belső rész ott látható, ahol a kéreg az ütközéstől megtört. A belső rész szürke, kristályos, egyenmő és nagyon kemény anyagú. A por-diagram csak forsteritet mutat. (Forsterit: magnézium-szilikát ásvány, főként szilíciumot, sok magnéziumot és oxigént tartalmaz.)

A szerkezet alapján, a Smithsonian Asztrofizikai Obszervatórium közlése szerint, dr. John Wood megállapította, hogy a Haverö meteorit a ritka Ureilit-meteorok közé tartozik, amelyből mind-



össze négy ismeretes. A Smithsonian Intézetben végzett mérések egy része az Ar-37/Ar-39 arány megállapítására vonatkozott. Az arány rendkívül kicsiny értéke arra mutat, hogy a Haverö meteorit igen excentrikus ellipszis pályán keringett, amelynek naptávolpontja 4 csill. egys. körüli lehetett. A meteorit gyémánt kristályokat is tartalmaz, amelyek előfordulását ásványtani feltételek indokolják.

Az 1971. év első felében két meteorithullás volt. Április 8-án az USA Connecticut államában, Wethersfield városban egy 349,8 grammos kőmeteorit hullott egy lakóházra és annak tetőzetét átútv egy szobába esett. Április 25-én az afrikai Nigériai Államszövetség Kano tartományában több kőmeteorit zuhant le 16:30 helyi idő körül. A meteorit robbanásának hangja Gwarzo helységtől 30 km-re nyugatra hallatszott, és a négy megvizsgált meteoritkráter falának dőlése alapján a becsapódó tömeg nyugat felől érkezett. Legnagyobb a Massanawa falu melletti kráter, amely 60 cm mély, 52 cm átmérőjű. Sok meteoritdarab elkallódott, eddig mintegy 6 kg-nyi anyagot gyűjtöttek össze. Legnagyobb a Kazode falu mellett hullott $17 \times 13 \times 8$ cm-es, 3 kg-os példány. A meteorit anyaga palaszürke kő, amelyet nagyobb részt olvadt, fekete kéreg borít. Belső tömege breccia-szerű, kondrum gömböcskékkel. Anyaga olivin-orthopyroxén. (Magnézium-vas szilikát, nagy oxigéntartalommal.)

Érdekes jelenség észlelése az augusztusi holdfogyatkozáskor

A pécsi amatőr csillagászok az augusztusi holdfogyatkozás alkalmával sorozat-felvételt készítettek a fogyatkozás negyedik fázisáról. A felvételt kilenc képe a FÖLD és ÉG jelen számában látható.

Különös érdeklődésre tarthat számot a harmadik képen a Hold déli részének közelében látható csaknem pontszerű, kifejezett fényudvart mutató képződmény.

Gondolnunk kell negatív-hibára, de feltételezhető az is, hogy az expozíció közben valamely, a Föld körül keringő mesterséges hold csillant fel.

Az utóbbi föltevés csak akkor bizonyulna valósnak, ha a dunántúli észlelők közül többen tapaszt-

alták volna a jelenséget fényképezés során vagy távcsöves megfigyelés során, vagy akár szabad szemmel.

A kilenc felvételnél megközelítő pontos ideje közép-európai időben rögzített. Ez alkalommal viszont nem közöljük az időpontokat azért, hogy ha netalán mások is észlelték volna a jelenséget, a közölt időpont az észlelőket leírásukban ne befolyásolja.

A képsor utolsó tagja a harmadik kép részletét mutatja erősebb nagyításban, a fényudvar feltüntetetésére kedvezőbb kidolgozással.

Köszönettel és szívesen vennénk, ha az esetleges észlelők a megfigyeléseikről pontos leírást küldene a következő címe: Dr. Balázs László, Pécs II., Mikszáth Kálmán u. 19.

Újabb kőolajlelőhelyek

A Népszabadság november 24-i számában a következő rövid hír jelent meg: „Hatalmas olaj- és gázforrásra leltek a tengeri olajfúrók az Északi-tengerben, Aberdeentől 200 kilométernyire. Az olajleletek jelentőségét az amerikaiak alaszka-i olajleletével hasonlítják össze”.

Előjáróban annyit kell e hírhez hozzátenni, hogy Aberdeen Skócia keleti partvidékén fekszik. A hír a szakembereknek nem volt meglepő, hiszen az Északi-tenger brit térségében már 6 évvel ezelőtt kutatófúrások mélyültek, s bár közülük az első 3 eredménytelen volt, a British Petroleum további fúrásai már 1965-ben feltárták a West Sole gázmezőt. Azóta három tengeri gázlelőhelyet be is kapcsoltak a brit gázelosztó hálózatba, ami Anglia egész energiarendszerét forradalmasította. Jelenleg két nagy gázmezőt kötnek össze csővezetékkel a brit szárazfölddel. Ezekon kívül 18 kisebb gázmezőt fedeztek fel az Északi-tengeren, tizenkettőt a brit, négyet a holland, kettőt a norvég felségvizeken. 1970 telén az Északi-tengeren még csak egy fúróberendezés üzemelt a norvégiai partok mellett, a dániai és a nyugatnémet felségvizeken pedig csak 1970 áprilisában jelentek meg az első toronyok. Ennek ellenére csakhamar világraszóló eredményről számoltak be a kutatók. A Philips Petroleum kutatócsoportja közel egymilliárd tonnás készlettel rendelkező olajtelepet fedezett fel a norvég partoktól 300 km-re Ekofisk térségében.

Egy héttel később a Tenneco-csoport egyik fúrása napi 270 tonnás hozamot adott az Amsterdamtól északra eső holland vizeken. A norvég lelőhely készlete több mint négyszerese Nyugat-Európa összes kőolajkészletének. A Norske Fina cég becslése szerint a mező napi termelése 80 és 135 tonna között mozoghat, s ezt a termelési ütemet legalább 10 éven át biztosítani lehet. Mivel már a múlt évben megegyeztek a szakemberek abban, hogy az Északi-tengeren még további 10 hasonló nagyságú olajmező felfedezésére lehet számítani, az újsághír szinte váratott magára. Egyébként a korábban feltárt Ekofisk mező is csupán 320 kilométernyire van a skóciai partoktól, s mindkettőt 700 m mélységű tengeri árok választja el a norvég partoktól. Pontos adatok az új skóciai olajleletről még nincsenek, kétségtelen azonban, hogy az ekofiski mezővel együtt Európa jelenlegi legnagyobb kőolajlelőhelyeit jelentik. Mindez azt eredményezi, hogy Nyugat-Európa 1980-ra kőolajból önellátó lehet. Ez óriási hatással lesz nemcsak a közel-keleti és észak-afrikai országok kőolaj-kivitelére, hanem az egész világkereskedelemre. Az újsághírbe pontatlanság is belecsúszott, mert az összehasonlításul felhozott alaszka-i lelőhely nem kőolaj, hanem 1,5 billió köbméteres földgázkincse miatt jelentős.

A tengeri fúrások nem jelentenek technikai újdonságot. A Káspai-tengeren már fél évszázaddal ezelőtt megjelentek a fúrótoronyok, ugyanígy a szovjet geológusok felismerték, hogy az Asperon-félsziget kőolajtartalmú üledékretegei folytatódna a víz felszíne alatt. A vízbe cölöpöket vertek és az ezekre épített fedélzetről fúrtak a víz alá. Az igazi tengeri kutatást azonban — főleg Európában — csak 30 évvel később a szárazföldi lelőhelyek fokozatos kimerülése indította el. A megkutatott vízmélység fokozódásával a módszerek is változtak, először hosszú lábakkal ellátott fúróbárkák, később teljesen vagy félig elmerülő szerkezetek jöttek divatba. Ezeket olyan mélységbe bocsátják le, ahol a tenger hullámverése gyakorlatilag nem érezhető. Természetesen a fúróberendezés mindegyik esetben a víz felszíne felett van. A fúrómunkásoknak — a modern technika minden vívmánya ellenére — meg kell küzdeniük az elemekkel, az Északi- és Jeges-tengeren a kélhetetlen fagyos szelekkel, a trópusokon a kánikulával. Jelenleg maximálisan 300 méteres vízmélységig folynak tengeri kutatások és több mint 200 cölöpre épített berendezés, 140 fúróbárka, 47 fúróhajó, 63 uszály és 54 lesüllyeszthető fúróberendezés dolgozik.

Főleg az utóbbiak igen drágák. A 15 ezer tonnás Sea Quest forintban kifejezett értéke mintegy 600 millió és egynapos üzemeltetési költsége a millió forintot megközelíti. E drágaság ellenére a világ kőolajának máris az egyhatoda víz alatti telepekből származik, 10 év múlva pedig részarányuk 30%-ra nő. Egyébként az 1970-es években a világ kőolajtermelése megkétszereződik,

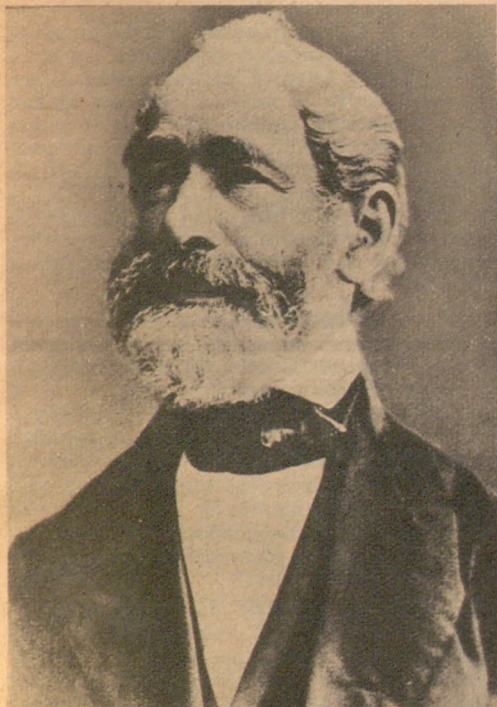


a tengeri olajtermelés pedig a négyszerese lesz a jelenleginek. Az utóbbi 20 évben 75 ország vizein folytak tenger alatti kutatások, közülük 22-ben eredményesen. Az elkövetkezendő években a kutatás az Északi-sark vizeire, valamint a Déli-sarki szárazföld területére tolódik el. Ugyanakkor a szárazföldi területeken a nagyobb mélységek meghódítása a cél, ehhez ösztönzést ad

a világ múlt évben fúrt rekord mélységű: 7300 m-ig hatoló kőolajtermelő fúrása, az USA Oklahoma államában. A legmélyebb meddőfúrás pedig Nyugat-Texasban 7700 m-es mélységben fejeződött be. A World Oil amerikai szaklap szerint századunk végére az automatizált mélyfúrások 15 ezer méteres mélységbe hatolnak.

J. A.

125 éves a Carl Zeiss Művek



Carl Zeiss

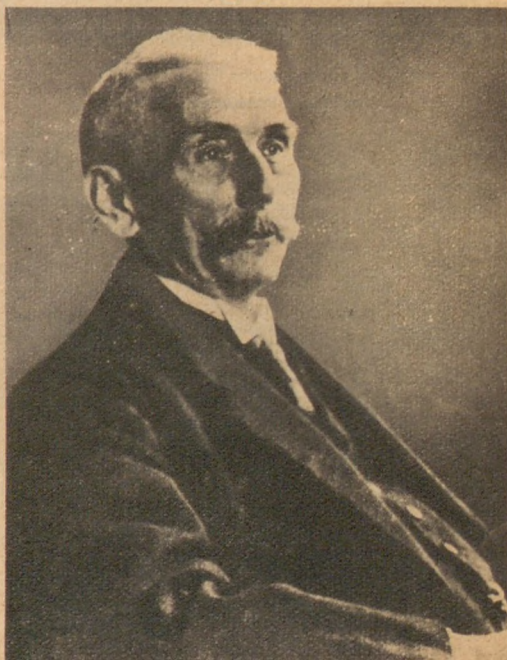


Ernst Abbe

Kevés intézménye van a világnak, amely oly jelentékenyen befolyásolta a tudomány, az oktatás és a műszaki élet fejlődését, mint az 1846. nov. 19-én létesült jénai Carl Zeiss műhely. Az akkori technika eszközeivel, lábbal hajtós esztergapadokon készültek az első lupék, mikroszkópok és távcsövek. A fiatal műszerészek egyik neves mestere August Löber volt. A nagy lendületet dr. Ernst Abbe professzor adta, aki 1866-ban társult Carl Zeisshez, kifejlesztette az elméleti és gyakorlati optikát. Az optikai ipar azonban nem fejlődhetett volna tovább Otto Schott nélkül, aki megteremtette az optikai üveg gyártását. E három ember nevét manapság a tudomány és a technika története is nyilván tartja. A tudományos kutatóműszerekről, a legkülönbözőbb gyártási eljárások mérőműszereiről, a csillagászati távcsövekről és Planetáriumokról a Carl Zeiss Jena az egész világon ismertté vált. A Zeiss Művek születésének 125. évfordulója alkalmából őszinte jókívánságait küldik a csillagászat hazai barátai is.

K.

Otto Schott



Látogatás a nagybányai Planetáriumban

A Kárpátok koszorújának látogatója lenyűgöző élmények részese lehet, s emellett meggyőződhet gazdagságának csillogásairól is. A Föld erőinek pazar harmóniájában gyönyörködhet itt a részletek iránt érdeklődő.

A vulkáni hegységrendszer ércfeléreibe megbúvó ásványkincsek változatossága, tektonikus hasadékaiból csorduló gyógyhatású vizek és a bő csapadékú, meredek lejtőjű hegység zúgó patakjainak sokasága szerencsés természeti adottságokat teremt. Az áldásos bőkezűség nagy részese Baia Mare (Nagybánya) is. A Kőhát a Gutin és a lápos hegységek által szegélyezett alföldi öblözet szélén fekszik.

A város jellegének megfelelően fontos közlekedési útvonalakkal rendelkezik a környező bányavárosok és iparvárosok felé. Idegenforgalmára valószínűleg igen hátrányos, hogy nincs nemzetközi vasúti fővonala.

A mintegy 65 000 lakosú város jelentőségének megfelelően megyeszékhely. Órégi települése akárcsak a tőle 10 kilométerre levő Felső-bánya is. A város patináját csodálva az 1739-ben épült egykori vendégfogadóra találtam (a mai Néptanács épülete), ahol a feljegyzések szerint 1847. szeptember 8-án Petőfi Sándor ifjú feleségével (Szendrei Júliával) itt időzött Erdődről Koltóra tartó útjuk során (Nagybányától Koltó csupán 10 km).

És kinek ne villanna emlékezetébe a nagybányai művésztelep, festőművészetünk lendületes fejlődésének egykori iskolája. 1896-tól, Hollósi Simon alapítása nyomán kiváló festőink egész sora került ki a festőiskolából. 1902-től mint szabadiskola működik s itt telepednek le: Iványi Grünwald Béla, Réti István, Ferenczy Károly és Torma János is. Az 1927-ben feloszlott művésztelep régi termeit felújították és új Alkotó Házat is létesített a román állam, úgyhogy a Vi-

rághegy alján létesült régi művésztelepen ma újra „virágzik” a festészet. A régi mesterekre a tiszteletükre elnevezett utcák emlékeztetnek.

Innen D- és DNy-i irányban már kibontakoznak az új városnegyed tágas utcái és terei. A Sasar (Zazar) folyóval párhuzamosan a Str. Cosbucon haladva a modern építészet igazán művészi, impozáns épületóriásai között ritkaságnak számító lapos kis építmény húzódik meg. A csillagászat iránt érdeklődő hamarosan otthon érzi magát különösen itt a PLANETARUL DIN BAIÁ MARE-ban, ahol a Planetárium vezetője, Mada Augustin, a magányosan ideérkező látogatóknak is örömmel mutatja be az égbolt érdekességeit.

Az 1968 óta működő intézmény két főnyi személyzetével 1971. augusztusig 21 000 látogatót fogadott. Főként általános-, közép- és felsőfokú iskolák kötelező csillagásztani ismeretek oktatására hivatottak, s itt történik a Tanárképző Főiskola fizika-, matematika szakos hallgatóinak csillagásztani oktatása is.

Főműszerük egy Zeiss-féle kisméretű planetárium. A kupola átmérője 8 m, s egyszerre 70–80 személy befogadóképességű, dolgozószobával és ideiglenes filmvetítő helyiséggel van ellátva.

A jelenleg kivitelezés alatt álló új épületszárny közvetlenül csatlakozik a Planetáriumhoz s itt fog helyet kapni a már beszerzett 150 cm-es Cassegrain-reflektor, 150 mm-es csőosztát és 80 mm-es, foto-kamerával ellátott refraktor. Az épület átadására 1972-ben kerül sor. A tudományos munka mellett az amatőrmozgalom fejlesztése a cél. A jelenlegi amatőrképzés észlelő helyiség hiányában csak elméleti vonatkozású, illetve a műszerek kezelésével kapcsolatos. A Planetárium vezetője reményét fejezte ki, hogy a

A nagybányai Planetárium épülete



A régi Várbástya maradványa



magyar amatőr csillagászat tanulmányozása céljából a Budapesti Uránia Bemutató Csillagvizsgálóba kiküldendő személyes képviselőik sok hasznos tapasztalattal gazdagítják majd a romániai amatőr mozgalmat és a Planetárium részéről főleg egyszerű műszerek építéséhez kérnek segítséget (amiről időközben megfelelő példányszámban fénymásolatot küldtünk).

Bukarest, Kolozsvár, Konstanca és Temesvár után Romániában Nagybánya is felzárkózott a tudományos csillagászatot művelő és népszerűsítő városai közé azzal, hogy a jelentőségének megfelelő tudományos oktatási intézmény létrehozásához anyagi áldozatot hozott.

Kancsura Árpád

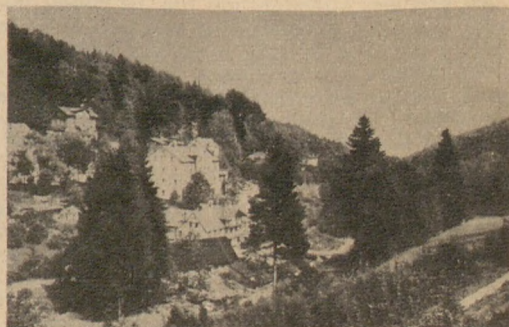
Krkonoše

Azt szokták mondani; a második népvándorlás korában élünk. A turizmus az egész világon tömegmozgalommá fejlődött. Hazánk sem maradt ki ebből, egyre több magyar turista tölti szabadságát külföldön.

Honfitársaink talán a szomszédos Csehszlovákiába utaznak a legnagyobb számban. Az igazi turisták hazánkból is szívesen látogatják a Magas-Tátra gránitcsúcsait, sötét fenyőerdőit, a Krkonoše hasonló szépségű vidéke azonban alig ismert. A Cseh-medencét északkeletről a Szudéták kristályos kőzetekből kialakult vonulatai határolják. E hegységnek egy kb. 40 km hosszú, különálló vonulata a Krkonoše. Magyar elnevezéseként az „Óriáshegység” gyökeresedett meg; a német Riesengebirge — egyes vélemények szerint téves — fordításaként. (A Riesen szó valamennyi összetételében óriást jelent, de a die Riesen a facsúztatás erdészeti szakkifejezése, e területen pedig a mai napig alkalmazzák ezt a fakitermelési módot. Hogy melyik kifejezésből származik, az hiszem, nehéz lenne eldönteni.)

Krkonoše a hegység jó szelleme volt; azonos a szudétanémetek mondáinak Rübezahljávalt Róla kapta az egész hegység cseh nevét. A nagy, szakállú manó képét minden óriáshegységi emléktárgyon megtaláljuk, de az erdőben több helyen találkozhatunk szobrával is.

A táj mai arculata a pleisztocénban alakult ki. Jéggel borított terület volt, s a hegyoldalakat, völgyeket ekkor gyalulták szélesre a gleccserek. Egy gleccser csiszolta teknőből, ún. kár-medencé-



Képek Janské Lázně üdülőhelyről

Krkonoše — ahogy egy üdülő mellett találkoztunk vele



ből ered az Elba (cseh nevén Labe) az Óriáshegység nyugati oldalán.

Igen érdekes, hogy a hegycsúcsok viszonylag alacsonyok, a hegység mégis teljesen magashegységi jellegű. Csúcsainak többsége nem sokkal múlja felül a mi Mátránkat; 1100—1300 m körüliek, legmagasabb pontja pedig, a Sněžka 1603 m. Jellegét azonban speciális helyzete határozza meg; észak felé, egészen a Keleti-tengerig nyílt síkság, a Germán-Lengyel Alföld határolja. Ez igen nagy mértékben befolyásolja éghajlatát, s így növényzetét is. A magastörzsű fahatár (ami a Himalájában 4000 m felett van!) itt 1250 m, efölött már csak csenevész törpefenyőket láthatunk, de még az 1603 m-es csúcs alatt megszűnnek ezek is. Itt már minden teljesen kopár; a hegységet felépítő gneisz és fillit birodalma ez. 8—900 méteres magasságig találunk ve-



A facsúszató



A Snéka

gyeserdőket, efölött sötét lucfenyvesek vannak. Az egyetlen lombos fa, aminek elkorcsosult példányai elszórtan egészen a magastörzsű fák határáig megtalálhatók, a madárberkenye (*Sorbus aucuparia*). Legmagasabb hegycsúcsainkról itt-hon is ismert, gyakran csak cserjévé fejlődő növény.

A csodálatosan gyönyörű fenyvesekben hihetetlen mennyiségben terem a málna és az áfonya, a kirándulók kedvelt csemegéi.

Hogy miért is ilyen magashegységi, illetve északi jellegű a növényzet, azt tapasztalják a vidék látogatói is; az egyetlen igazán meleg, napsütéses hónap a július. Előtte is, utána is még hosszasan igen kellemes kiránduló idő van, de ködös, felhős, nem nyári. Augusztusban sem ritka az olyan köd — naponta többször is egy-egy félóra —, hogy méterre sem lehet látni. Novembertől májusig sokszor méteresnél is nagyobb hó borítja az erdőket, közlekedni akkor csak sítalpon lehet. A hegyi üdülők, „bouda”-k ellátását lovas szállal oldják meg.

Az Óriáshegységet már a XIX. sz.-ban teljes egészében nemzeti parkká nyilvánították. Az eredetileg pásztorok és erdőmunkások által benépesített vidék ekkor kezdett átalakulni üdülőtérülletté. Magashegységi növényritkaságai miatt ezen belül több természetvédelmi terület is van. Eredeti szépsége felett goncsoan őrködnek mind a mai napig. Illetékeseinknek érdemes volna elgondolkodni azon, hogy amíg nálunk mészkőbányákat nyitnak a Bükk legszebb vidékein, s aszfaltutakkal igyekeznek minden autós-

motoros alkalmi vendég számára hozzáférhetővé tenni hazánk legszebb tájait, addig északi szomszédainknál a „Krkonošsky národní park” határát járművel átlépni csak külön engedéllyel szabad, 200 korona bírság terhe mellett! Ezt az engedélyt az autós nyaralók minden nehézség nélkül megkapják, de az alkalmi látogatók nem. A szemetet szétdobálni, a természetet háborítani pedig csak az utóbbiak szokták!

Aki veszi magának a fáradságot, hogy a Nemzeti Park szélén levő nagyobb üdülőtelepekről gyalogtúrákat tegyen, az már az erdők ünnepi hangulatára gondosan ügyelő természetkedvelő turista. Az üdülőtérület települései közül a legjelentősebbek Špindlerův Mlýn, Pec pod Sněžkou és Janské Lázně.

Szinte minden épületük szálloda, az itt üdülőket pihenését szolgáló mozi, cukrászda, étterem stb. Ezekhez tartozik a számtalan lanovka is, melyek egy része csak téli sí-felvonó, de sok állandóan üzemel. Nyáron a turisták, télen a síelők parádicsma e vidék.

Janské Lázně-ről külön is meg kell emlékeznünk. A kristályos alaphegységet itt már kréta korú homokkő borítja, s a két közet határánál rádióaktív gyógyforrás tör felszínre. Bénulásos betegek messze földről nagy számban zárandokolnak ide gyógyulást keresni.

Kelet-Európa egyik legszebb magashegysége ez, s egyetlen csorbitatlan hangulatú, igazi alpesi vidéke. Remélem, nem sokáig lesz „fehér folt” a magyar turisták térképein.

Verrasztó Zoltán

Trier nyugatnémet városnak 80 000 lakosa van, ugyanannyi mint 1600 évvel ezelőtt, amikor a város császári székhely volt.

Görögországban 1961 — 1970-ig 8 339 213-ról 8 146 852-re csökkent a népesség. Demográfusok ennek okát az újszülöttek kis számában és a tömeges kivándorlásban látják.

Szétrobbanó csillagrendszer csoportot vizsgáltak meg a Wesley Egyetem (Connecticut) munkatársai. A galaxis-halmaz egyik jellegzetes tagja a 3C-84-es Seyfert típusú — fényes, változó erősségű belső maggal rendelkező — rádió- és

röntgensugárzást kibocsátó csillagrendszer, közelében két ugyancsak röntgen-galaxissal. G. Chincarini és H. Rood a csillagrendszer-halmaz 43 tagjának szinképét vizsgálva úgy találta, hogy a csoport átlagosan 5500 km-es másodpercenkénti sebességgel távolodik tőlünk, de ettől az egyes tagok 1500 km/mp sebességkülönbséget mutatnak. Ebből arra következtek, hogy a Perseus galaxis-csoportja mintegy milliárd éves, és a galaxisokat 300 millió éve egy kozmikus robbanás lökte szét. (New Scientist.)

Újabb problémák a Plutó bolygó tömege körül

Közismert, hogy a legutolsóként (1930-ban) felfedezett Plutó bolygó adatai mind a mai napig igen hiányosak. Különösen sok bizonytalanság uralkodik az egyik legfontosabb adat, a tömeg körül. Amint azt *Dietrich E. Thomsen* a *Science* (News egyik legutóbbi számában megjelent cikkében írja, ha tovább folyik a bolygó tömegére vonatkozó mérések finomítása, akkor a század végére a bolygó lassan „eltűnik” a csillagászok szeme elől. A kijelentés természetesen túlzott, de ha figyelembe vesszük, hogy 1942 és 1970 között 0,91 földtömegről 0,11 földtömegre „zsugorodott” a Plutó tömege, akkor az idézett kijelentésben némi igazság is rejlik.

1942-ben ugyanis *Dr. L. R. Wylie* mérései alapján a Plutó tömegét 0,91 földtömegben határozták meg, vagy hogy az égi mechanikusok gyakran használt kifejezésével éljünk, a bolygó úgynevezett reciprok tömegét $1/360\,000$ nap-tömegben állapították meg. (Reciprok tömegnek a bolygók naptömegben való kifejezését nevezzük.) 1955-ben *Dr. Dink Brouwer* már csak 0,82 földtömegnek mérte a bolygó tömegét. Az 1968-ban történt újabb mérések során *Dr. R. L. Duncombe*, *W. J. Klepczynski* és *P. K. Seidelmann*, a Naval Observatórium munkatársai arra következtetésre jutottak, hogy a Plutó tömege mindössze 0,18 földtömeg. Legutóbb *Dr. Seidelmann* és *S. Jackson* az *Astronomical Journal* hasábjain még ennél is kisebb értéket közöltek. Eszerint csupán 0,11 földtömeget a Plutó tömege. Ez az 1942-ben elfogadott értéknek már kevesebb mint egynolcada. A reciprok tömeg az eltelt harminc év mérései során $1/360\,000$ és $1/3$ millió között változott. Az újabb mérések ugyanakkor arra az eredményre vezettek, hogy a korábbi tömegértékek alapján a Plutót fantasztikusan sűrű égitestként kellene felfognunk. Ha a bolygó átmérőjét 6400 km -re becsüljük, akkor mintegy 40 gr/cm^3 adódik a bolygó sűrűségére a régebbi tömegértékek mellett. (A Föld sűrűsége csupán $5,5\text{ g/cm}^3$.) Kiszámítható azonban, hogy ez a sűrűségérték irreális, mert ha egy, a legsűrűbb elemből, az urániumból felépített Plutót képzelnénk el az sem lehetne $18,95\text{ g/cm}^3$ -nél sűrűbb. A jelenleg közölt tömegérték mellett $4,85\text{ g/cm}^3$ -re módosul a bolygó sűrűsége, ami a bolygókatutatók nagy része előtt elfogadható értéknek tűnik. A Plutó tömegére vonatkozó adatok nagy változása egyben arra is utal, hogy rendkívül nagy nehézségekkel kell megküzdeni a bolygók tömegének meghatározása során. A bolygók tömegét csak a más égitestekre gyakorolt gravitációs hatásai révén (pályamódosító hatások) mérhetjük meg. E tekintetben a körülöttük keringő holdak, a közelükbe kerülő üstökösök, kisbolygók vagy a többi bolygók jöhetnek számításba. Újabbban a mesterséges égitestekre gyakorolt pályamódosító hatások is alapjául szolgálhatnak a számításoknak.

Ha egy bolygónak holdja van, akkor tömegét a hold mozgásának tanulmányozásából kiszámíthatjuk. Különösen kedvező a helyzet akkor, ha a hold tömege a bolygó tömegével összehason-

lítható nagyságrendű. (Ilyenek a Jupiter és a Szaturnusz holdjai, de ilyen a mi Holdunk is ebből a szempontból.) Ám a Plutónak nincs ismert holdja.

A hold nélküli bolygók esetében addig kell várni, amíg egy üstökös vagy kisbolygó megközelíti az égitestet. Ilyen eset a belső bolygók esetében — amelyeket már évszázadok hosszú sora óta tudatosan és tudományosan figyel az emberiség — gyakrabban előfordul. A Plutót azonban mindössze 40 éve ismerjük, pályadatai eléggé bizonytalanok, és nem került sor arra, hogy idegen égitestek megközelítsék. Így egyedül a többi bolygókra gyakorolt hatása alapján határozható meg a tömege. E módszer alapvető nehézsége az, hogy Naprendszerünkben égimechanikai hatások szempontjából egyedül uralkodó égitest a Nap. Egyéb bolygók egymásra gyakorolt pályamódosító hatásai csak nehezen mutathatók ki. A Plutó a hozzá legközelebbi bolygóra, a Neptunusra gyakorolt méhető értékű pályamódosító hatást. Időnként ugyanis szorosan megközelíti azt, és tény, hogy pályája belül kerül a Neptun pályáján, így a csillagászok egy része ma is azt tartja, hogy a Plutó tulajdonképpen a Neptun egy elszakadt holdja.

Klepczynski és társai legutóbbi mérésorozatukat ugyancsak a Neptunra gyakorolt pályamódosító hatásra alapozták. Felülvizsgálták és elemezték a Neptun pályahelyzeteire vonatkozó összes létező adatot, mióta csak erre vonatkozó feljegyzések vannak, ezzel egyidejűleg állandóan változtatott, vélelmezett Plutó tömegekre is kiszámolták a Neptun ezeknek megfelelő pályáját. E módszerrel közelítették meg a jelenlegi valódi Neptun-pálya és a lehetséges Plutó-tömeg értékét. Megállapították, hogy a korábban kiszámolt Neptun-pályák pontatlanok voltak az akkoriban feltételezett Plutó-tömegekre tekintettel.

A munkában nagy nehézséget jelent, hogy a Neptun 1846-ban történt felfedezése óta csupán pályája háromnegyedét járta be. Így sokkal nagyobb a hibalehetőség. Legalább egy teljes keringés pályadatai lennének szükségesek a pontos értékek megállapításához.

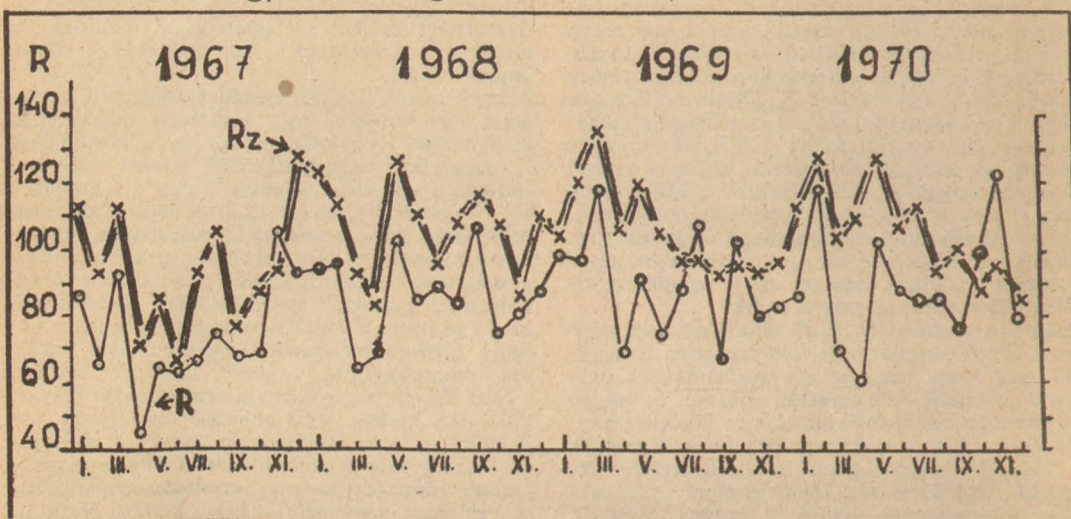
Klepczynski és társai e munkával egyidejűleg a többi külső bolygó tömegére vonatkozóan is számításokat végeznek. Ez a munka is részét képezi a Plutó tömegmeghatározására kidolgozott feladatoknak.

Amint azt az American Astronomical Society ez évi közgyűlésén közölték a bolygók tömegadatainak felülvizsgálása a belső bolygók esetében csak a jelentéktelen eltéréseket eredményezett. Nagyobb eltérések mutatkoznak azonban a külső bolygók esetében. A Plutó vonatkozásában pedig egyenesen drasztikus a tömegre vonatkozó értékek állandó változása. Az űrkutatás korában pedig mind az automata szondák, mind az emberi űrhajózásra tekintettel rendkívül fontos, hogy a bolygók tömegét a lehető legpontosabban ismerjük.

Schalk Gyula

Baráti köreink

A magyarországi amatőr napészlelésekről



A naptevékenység menete 1967–70 között, a havi közepes napfoltrelatívszám alapján. A kettős vonal a zürichi Szövetségi Csillagvizsgáló (Rz) által közölt értékek, a kihúzott vonal a hazai amatőrök összegezett megfigyeléseinek értékei

Hosszabb szünet után 1967-ben indult meg ismét a hazai amatőr csillagászok napmegfigyeléseinek szervezése és rendszerezése, az elmúlt év elejétől pedig eléggé nagy megfigyelőgárda vett részt e munkában. Az adatokat 1971-től a Szolnoki Vegyiművek Csillagászati Szakköre gyűjti és dolgozza fel. Jelenleg az alábbi észlelők vesznek részt a rendszeres munkában:

ifj. Bartha L. (Budapest), Garab K. (Répcelak), Gelesz L. (Pápa), Habina J. (Budapest), Harmati I. (Budapest), Kancsura Á. (Szolnok), Keszthelyi S. (Pécs), Nagy I. (Budapest), Nagy Rozália (Győr), Pap Judit (Budapest) és Papp J. (Győr). Rendszeresen közöl adatokat Kolozsvárról Irimes Romulus, és kapcsolatban állunk az ógyallai (Hurbanovo — CSSR) Központi Csillagvizsgálójával — a szlovákiai napészlelő hálózat központjával.

Az 1967–69 közti időszakban 624 észlelés, 1970-től a múlt esztendő utolsó negyedéig 427 megfigyelés érkezett be, részben naprajzok, részben napfoltrelatívszámok formájában. Ezek nyomán lehetővé vált, hogy összeállítsuk a napfoltrelatívszámok ingadozását és ezt összehasonlítsuk a nemzetközi gyűjtőközpontok által közölt adatokkal. A mellékelt ábra mutatja a magyarországi amatőrök egyesített adataiból számolt havi közepes relatívszám (R), valamint ezzel párhuzamosan a zürichi Szövetségi Csillagvizsgáló által megadott relatívszám-értékek (Rz) változását 1967-től 1970-ig. Mint kitűnik, a két görbe hullámszáma igen jól egyezik és csupán 1970. novemberében lép fel nagyobb eltérés a „nemzetközi” és a hazai adatok között. A grafikonból egyébként látható a legutóbbi, 1968/69-es naptevékenységi maximum igen elmosódott, a napfoltszám 1967 végétől kezdve több, nagyjából egy-

forma erősségű csúcsot és néhány erős visszaesést mutatott.

A hazai amatőr napészlelő hálózat feladatául a jövőben a napfelszín néhány különös jelenségének rendszeres észlelését tűztük ki. Ilyen pl. az ún. *Secchi-jelenség*, amikor a folt sötét belső magja, az umbra és a külső, világosabb „udvar”, a penumbra közt egy fénylő, világos gyűrű vagy ívdarab jelenik meg. Ilyen jelenségről eddig Papp János budapesti és Garab Kálmán répcelaki észlelőnk számolt be. (1971. jún. 6-án, ill. okt. 27-én.)

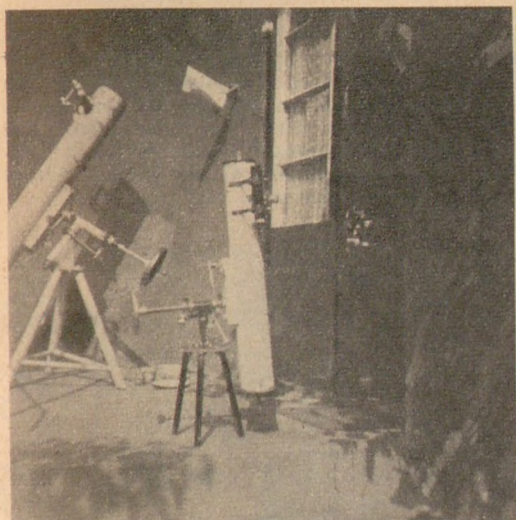
Megjelent a szolnoki Szakkör összeállításában egy útmutatás is a napészlelések végrehajtásáról. Ez a sokszorosított füzet a rendszeresen dolgozó amatőröknek áll rendelkezésére. A munka iránt érdeklődők az alábbi címen érdeklődhetnek, ill. az észleléseket ide küldhetik: *Kancsura Árpád, Szolnok, Téglá u. 12.* Egyes részlet-adatokat a METEOR-ban közlünk.

K. Á.

Budapest

Örömmel közlöm, hogy a 100/700-as második távcsövem is elkészült. Kereső távcsöve 32/125-ös akromát, nagyítása 15-szörös. A fényerős új távcsöveget főként kődök és halmazok felkeresésére és bemutatására használok. Ezt a távcsövet rá lehet szerelni a másik, 150/1500-as régebbi távcsövemre és vezetőnek lehet használni. Készítettem Brandt- és Herschel-féle napokulárt, melyek jól beváltak. Együtt dolgozom Buczászky Józseffel, akit nagyon érdekel a csillagászat. Nagy öröm számomra, hogy sokan felkeresnek megnézni az égbolt sok látnivalóit

és a távcsőépítéshez tanácsot kérnek. Bolygó-fényképezéssel is kísérletezek. Balogh Gyula, Budapest IV., Madridi u. 26."



"A Mars felvételt a budapesti Uránia Merz refraktorával 200-szoros nagyítású okuláron át készítettem 1971. szeptember 21-én 21:12 GMT. Expozíció 3 mp, 17/10 Din filmre 1:200-szoros hígítású ROg hívóval. Kenéz István, Budapest Uránia."



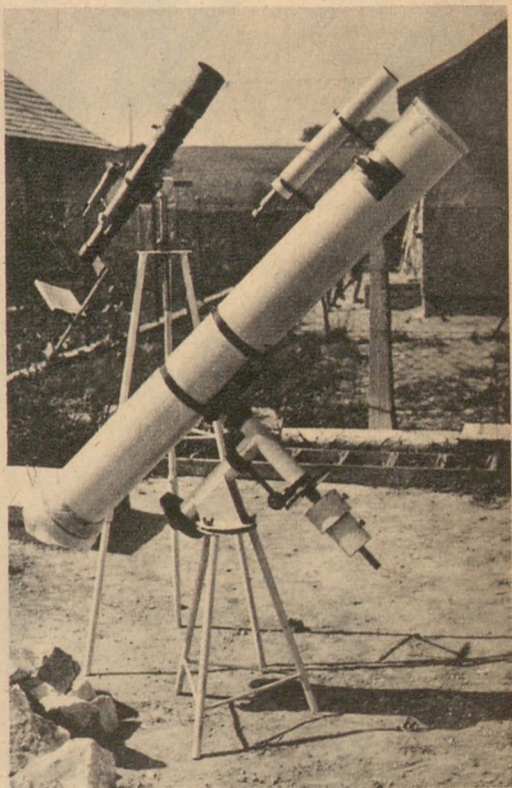
Dunaújváros

"Távcsővem 90/600-as refraktor, hordozható, könnyű szerelésben. Nyitrai István, Dunaújváros."



Budakeszi

"Egy éve vagyok a Baráti Kör tagja s ezalatt távcsőveim révén sok élményben volt részem. Távcsőveimet magam készítettem, de sok segítséget kapok Balogh Tibor esztergályos barátomtól és szaktanácsot az Uránia Csillagvizsgálótól. A két távcső 200/1600-as és 80/1000 méretű refraktor, Newton szerelésben. Készül már harmadik távcsővem, amely órágéppel lesz ellátva."



Szomszédaimnak is tartok bemutatásokat, amelyek nagy tetszést arattak. Új lakótelepünkön több bemutatót is tervezek, ehhez azonban még szükséges, hogy több tapasztalattal és tudással rendelkezsem. Úgy érzem, hasznos tagja leszek a Baráti Körnek. Mogyorósi Imre, Budakeszi, Felszabadulás ltp. 12."

Nagyhegyes

„Voltam a debreceni Napfizikai Observatóriumban, ahol sok szépet láttam és tanultam. Kedvet kaptam a Nap megfigyeléséhez. A 250-es tükrös segédkorongjából tükröt csiszoltam és fényeztettem, bevonat nélkül használok alumíniumozatlan segédtükrökkel, így a túlmelegedés elmarad, gyenge színszűrő elegendő hozzá és a foltok szépen látszanak.

A képen látható távcső-család tagjai: balra az új 250-es reflektor, mellette a régi 200-as, amit bevittem a Művelődési Házba, ahol a KISZ-tagokkal állandó bemutatót tartunk. A harmadik egy 150-es reflektor, tulajdonosa most lesz Baráti Kör-tag, a negyedik 10 cm-es Vince Sándoré, akivel mint fényképésszel együtt dolgozunk a napfényképezésen. Rövidesen Balmazújvárosnak is lesz két távcsöve. Szabó Péter, Nagyhegyes, Micsurin u. 11."



Répcelak

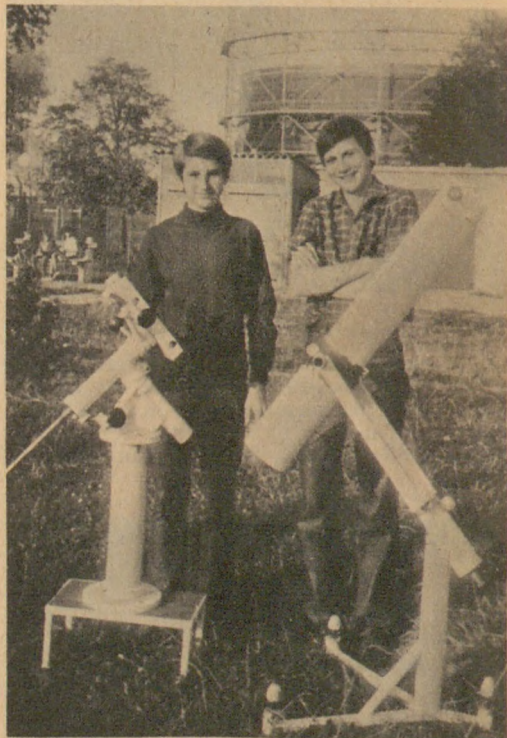
„150/1650-es Newton, villás szerelésű távcsővem két hónap alatt készült el Dobrovics Ferenc műszerész és testvérem segítségével. Először én néztem bele a távcsőbe, a Jupitert láttam



először, annyira csodálatos volt, hogy a lélegzetem is elállt. 60–110-szeres nagyítást használok, a távcső súlya 75 kg.

Garab Kálmán, Répcelak, Dózsa Gy. u. 22."

„Elkészült a 125/1000 méretű távcsövünk, melynek nagyítása 60–150-szeres. A legnagyobb élményt eddig a Hold, a Jupiter és a Szaturnusz adta. Elkészült három hét alatt a 300 mm-es távcső állványa és tükre, de sajnos csövet még nem tudtunk beszerezni hozzá. A képen mellett jobbról Szendrői Gábor látható. Csont Tamás, Sopron, Baross u. 20."



Zalaegerszeg

„Zalaegerszegi gimnazista vagyok, 1970 óta tagja a Baráti Körnek. Elkészítettem első egyszerű távcsővem az egy dioptriás szemüveg-lencséből, aminek 50 mm-es átmérőjét felére



szűkítettem. 33-szoros nagyítást alkalmazok, a nagyobb hódokrátékat és hegyvonulatokat elég szépen látom. Nagy öröm, amikor a Hold felszínén a térképről ismert alakzatokat felismerem távcsöveimmel. Több barátommal sikerült megszerettetnem ezt az érdekes tudományt. Különös élmény volt számomra, amikor nagymamám először látta meg távcsövön keresztül a Holdat. Nagy öröm volt számára, hogy életében először láthatta bolygónk kísérőjét, méghozzá az unokája távcsövén. Kis távcsövet fényképezésre is szeretném felhasználni, amihez szíves tanácsukat kérem. Bánfalvi Péter, Zalaegerszeg, Göcseji u. 55. „D” II. 3.”

A CSILLAGÁSZAT BARÁTI KÖRÉNEK taglétszáma 1971. november végén elérte az 5000-et. A 4000. tag igazolványát 11 hónappal korábban 1970. december végén állítottuk ki. Az 5000. tag nem egyén, hanem egy kis közösség, az újhartyáni Általános Iskola úttörőcsapatának Spartacus raja. Mint minden ezredik tag, az újhartyáni gyerekek is ajándékot kaptak a budapesti Uránia Csillagvizsgálótól, éspedig egy teljesen kész, 100/850-es, villás szerelésű, parallaktikus Newton távcsövet, keresőtávcsövel és okulárral.

AZ ÚTTÖRŐK „CSILLAGOK VILÁGA” AKCIÓJA

Az idei iskolai év kezdetén, az elmúlt év őszén a Magyar Úttörő Szövetség az úttörők számára új akcióprogramot hirdetett Csillagok Világa címen. Módszertani tanácsadásra a Budapesti Urániát kérték fel. El is készítettük a szükséges útmutatót, részletes utasításban közöltük, hogyan készíthetik el 3,4-szeres földi és 30–50-szeres nagyítású csillagászati távcsöveiket és hogyan csinálhatnak egyszerű, 40–50-szeres nagyítású mikroszkópot. A szükséges lencsákat a Magyar Optikai Művek bocsátották rendelkezésre igen kedvező áron, úgyhogy az egyes op-

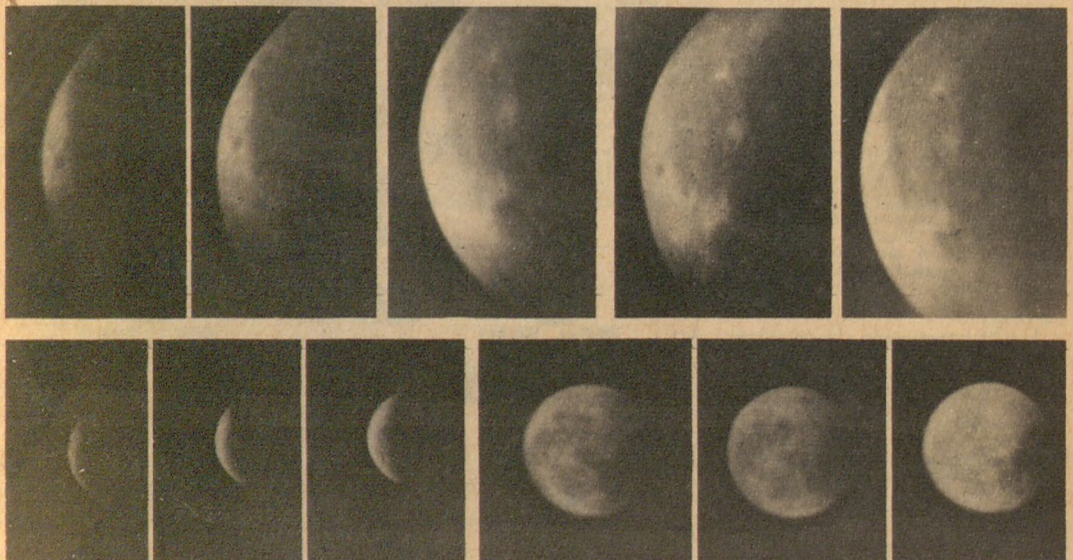
tikai eszközök két-két lencséjének ára nem haladja meg a 15 Ft-ot. Felajánlottuk az 1,50 Ft-ért megvásárolható csillagtérképet, valamint a Kulin: A távcsőtűkő házi készítése c. könyvet. E kézirat leadásáig, 1971. november végéig mintegy 200 órs és raj jelentette be csatlakozását és sokan máris megkapták a megrendelt optikai elemeket, térképeket. A 200 eddig jelentkezett órs és raj 3500–4000 gyereket érint, akik érdeklődést mutatnak a csillagászat iránt. Százával, ezrével épülnek tehát az új távcsövek, amelyek nemcsak sok nagyszerű élményt nyújtanak az úttörőknek, hanem nagy segítséget is ad iskolai tanulmányaikhoz. Hamarosan gondot okoz a folyamatosan áramló jelentkezés, minthogy optikai készletünk erősen korlátozott. Új feladat lesz számunkra a szükségessé váló lencsék előállítása. A mozgalom kulturális jelentősége azonban oly nagy, hogy meg kell találnunk a megoldás módját.

Gondoljuk csak el, hogy Galilei óta hány ember élt és halt meg úgy, hogy nem részesült abban az élményben, amelynek nyomán elkezdődhetett a modern csillagászat és fizika és a világról alkotott korábbi képünk gyökeresen megváltozott. A mai úttörők ennek az akciónak nyomán már ezzel az élménnyel gazdagodva kezdik el tájékozódásukat a világban. És ennek felmérhetetlen jelentősége lesz tudatuk és világképük alakulásában.

K.

Felvételsorozatok az 1971. aug. 6-i holdfogyatkozásról

Ha kissé megkésve is, de fontos dokumentációként közöljük a tavalyi augusztusi holdfogyatkozás további felvételeit. A borító oldalon közölt rendkívül szép sorozaton kívül itt közöljük Halmi Gyula tanár (Hajdúnánás) és szakköre által készített sorozatot. (Felső sor.) Az alsó sorozatot Budapestén Pócs Mihály készítette az Uránia Csillagvizsgálóban. A felvételek 1971. aug. 6. 21:43 és 22:33 között készültek.



Hold

Újhold: március 15., április 13.
Első negyed: március 22., április 20.
Holdtölte: március 29., április 28.
Utolsó negyed: március 8., április 6.

Bolygók:

Merkúr. Március közepén napnyugta után, április végén napkelte előtt kísérelhető meg felkeresése. Legnagyobb nyugati kitérésben, a Naptól 27° távolságra ápr. 28-án.
Vénusz. E két hónapban mint esti csillag látható a nyugati égbolton.

Mars. E két hónapban az esti, kora esti órákban figyelhető meg a nyugati égbolton.

Jupiter. A hajnali órákban a délkeleti égbolton kereshető fel.

Szaturnusz. Az esti, kora esti órákban figyelhető meg a nyugati égbolton.

Úránusz. Márciusban az éjszaka második felében, áprilisban az egész éjszaka folyamán felkereshető a Szűz csillagképben.

Neptunusz. Márciusban a hajnali órákban, áprilisban az éjszaka második felében figyelhető meg a Skorpió csillagképben.

Meteorrajok

Hydridák (márc. 12—ápr. 4.) gyakorisági maximuma: március 25-én.

Virginidák (márc. 21—máj. 10.) gyakorisági maximuma: április 3.

Lyridák (ápr. 12—ápr. 24.) gyakorisági maximuma: április 22.

A FÖLD ÉS ÉG 1971. 6. számában közölt keresztrejtvény helyes megfejtése a következő: Geotermikus grádiens, Dácittufa, Kontakt metamorfózis, Szerpentin, Telérközet.

A megfejtők közül az alábbiak részesültek könyvjutalomban:

Finta Mihály Fertőrákos, Fonyó Pál Szeged, Hollós Erzsébet Sopron, Kóbor Kálmán, Modrovits Imre Budapest, Nagy István Debrecen, Richnovszky Andor Baja, Szmodics László Dunajváros, Szőnyi Nóra Budapest, Tóth Imre Eger.

Vízszintes:

1. Veszprém megyei község. 8. Közép-Ázsia csapadékbán egyik legszegényebb területe e település környékén van. 13. Becézett női név. 14. A sejtek osztódásakor megfigyelhető képződmények (névelővel). 17. Kevert római üdvözl. 18. Cigaretta. 20. A magas hegyek üde, tiszta, friss levegőjét így nevezzük. 21. Demográfia eleje, keverve. 22. Borvidéki központ. 24. Ma már nagyon sok van hazánkban is. 26. Bolíviai település. 28. A vízsz. 19. tovább becézve. 32. Szín. 34. Juci azonos hangzói. 35. Kiszedi a csontot. 37. Régius „c”. 39. Az élsportolók utánpótlását nevelik itt. 40. Vissza: a hangerősség egyik egysége. 42. KOK. 43. Elem egyik fele. 44. A függ. 68. azonos hangzói. 45. Komárom megyei község. 46. Megint. 47. Anna egyik fele. 48. Görög mitológiai alak. 51. Közép-Európa legnagyobb tava. 54. ...nálás: szervetlen anyag kivonása a csontból. 55. Sokat reklámozott szörp (névelővel). 56. Mező egyik fele. 57. Az arzén vegyjele. 58. Török név. 59. Szán határai. 60. Ikon közepe. 61. Kágyó egyik fele. 62. NIT. 64. Szám. 65. Tó Skóciában. 67. Német személyes névmás. 69. A honfoglaló magyar törzsszövetség egyik vezére. 73. Állati lakhely. 74. Iraki település. 77. Nem jó. 78. A balszerencse! 80. Latin tehát. 82. A II. világháború alatt Angliának külügyminisztere volt. 83. Női név becézve. 85. A buddhizmus lélekvédelmi tanában a végcél. 90. Keleti pénznem. 92. Elemér egyik fele. 93. A függ. 1. harmadik útján régészeti megfigyeléseket végzett. 95. Kiabál egyik fele. 96. A magyarországi ellenreformáció megindítója (Miklós). 97. Az egyik bolygó.

Függőleges:

1. A múlt század végén a magyarok őshazáját keresve három expedíciót vezetett Ázsiába. 2. U. az, mint a vízsz. 58. 3. Itt van még a kis földalatti végállomása. 4. Ávas közepe. 5. A szerelem istene (kiejtve). 6. A bolgár Razlog város egyik fele. 7. A szárazföldek belsejében kialakult sivatagokat nevezik így. 8. KSU. 9. Latin rózsa. 10. Fordított kicsinyítő képző. 11. Kossuth-díjas festő és grafikus volt (István). 12. Tagadószó. 15. A vízsz. 80. egyik fele. 16. Arad azonos hangzói. 19. Somogy megyei község. 21. Az alkohol gyöke. 23. EU.

25. Település az Olt mellett. 28. ISI. 29. Igavonó. 30. Kuli azonos hangzói. 31. ...hárfá: a levegő mozgásától megszólaló hangszer. 33. Település a Michigan-tó közelében. 35. Közép-ázsiai folyó. 36. Egy másik közép-ázsiai folyó. 38. Ő adja a kecskehangot. 39. A vízmosságok elején levő mély rész. 41. Némán helyesel. 42. Becézett női név. 48. Előd határai. 49. Kicsinyítő képző. 50. A függ. 2. határai. 51. Kuba egyik fele. 52. Fél arab! 53. Nátrium. 61. Divány. 63. Kis folyónk. 64. Épület. 66. Elmegy mellette. 68. Kereskedelemben használatos szó, egyenlő értékét

jelent. 70. Róka egyik fele. 71. Kettősbetű. 72. Gyümölcs. 75. Válaszol. 76. A függ. 19. egyik fele. 78. Juttat. 79. Női név. 81. Országgyűlés volt itt a 18. században. 82. A függ. 84. keverve. 84. Magas szeszartalmú sör. 86. U. az, mint a függ. 28. 87. Részvénytársaság. 88. ÁBA. 89. Négyes egyik fele. 91. Keverte függ. 2. 93. Pege azonos hangzói. 94. Azonos hangzók.

Beküldendő: Vízszintes: 8, 93.

Függőleges: 1, 7, 35, 36.
Beküldési határidő: 1972. február 29.
Megfejtéseket csak levelezőlapra fogadunk el!

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		32			33
34					35					36				37	
		38		39					40		41			42	
		43		44			45			46				47	
48			49			50				51			52		53
54										55					
		56		57		58				59			60		
61				62		63				64			65		66
67			68		69			70		71			72		73
74		75		76		77						78		79	
			80			81						82			
83	84				85	86	87		88	89			90		91
92					93								94		95
96													97		



Az 1971. évi augusztus 6-i teljes holdfogyatkozás negyedik fázisa
 Objektív: Xenar 360/4,5. Lencsenyílás: 1:16. Expozició: 1 sec.
 Fókusz-nyújtás: MOM „Kinga” 50/1,5, projektívvel, megközelítőleg
 4-szeres

Negatív anyag: Orwo NP 27. A holdkép átmérője a negatívon 13 mm
 Fotó: Dr. Balázs L. Pécs

