

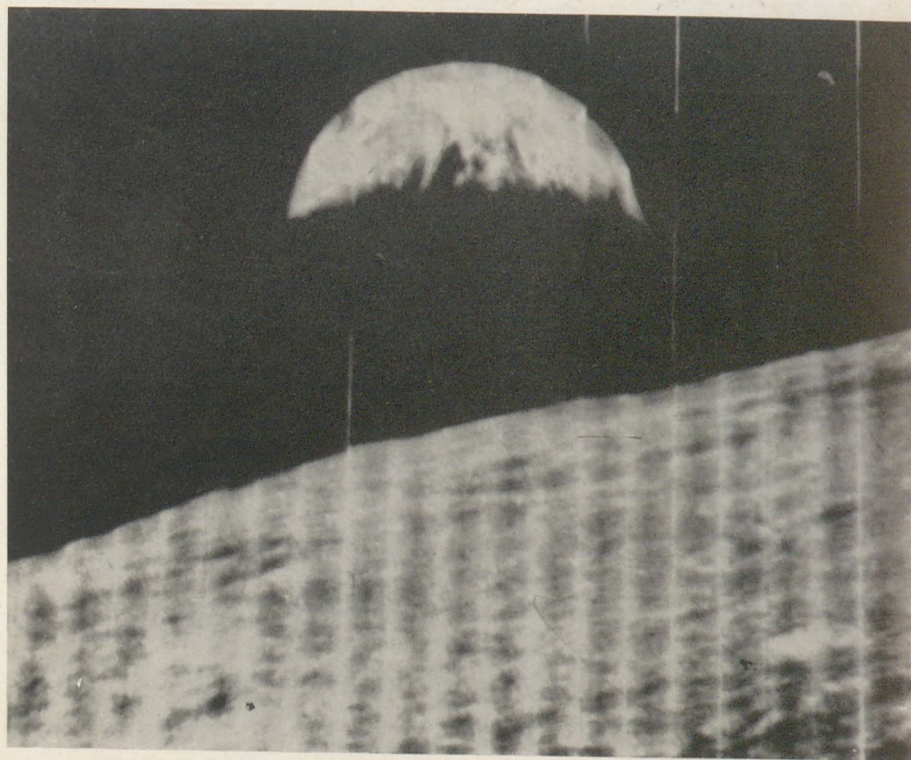
345.508

FÖLD *és* ÉG

I. ÉVFOLYAM 1966.

5. SZÁM





Az első felvétel a Földről a Hold távolságából (előtérben a Hold). Dokumentum felvétel : a Föld is égitest!



Primošten falu észak felől

FÖLD és ÉG

A TUDOMÁNYOS ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT CSILLAGÁSZATI—ŰRHAJÓZÁSI
ÉS FÖLDRAJZ—FÖLDTAN—GEOFIZIKAI SZAKOSZTÁLYAINAK FOLYÓIRATA

I. évfolyam, 5. szám

1966. november—december

Megjelenik kéthavonta

Index: 25.304

Főszerkesztő: DR. VASVÁRY ARTÚR

Szerkesztő: DR. KULIN GYÖRGY

A Szerkesztő Bizottság:

Elnök: DR. RADÓ SÁNDOR

Tagjai: Dr. Abella Miklós, ifj. Bartha Lajos, Harkay Pál, Juhász Árpád, 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: 335-560

Terjeszti: A Posta Központi Hírlap Iroda, Budapest, V., József nádor tér 1. Telefon: 180-850

Egyes szám ára 4,— Ft. * Példányonként kapható a hírlapárusoknál * Előfizetési díj ez évre 20,— Ft. * Előfizethető a Posta Központi Hírlap Irodánál (Budapest, V., József nádor tér 1.) és bármely postahivatalban. Csekkszámlaszám: egyéni: 61.280, közületi 61.066 (vagy átutalás az MNB 8. sz. folyószámlájára).

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

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

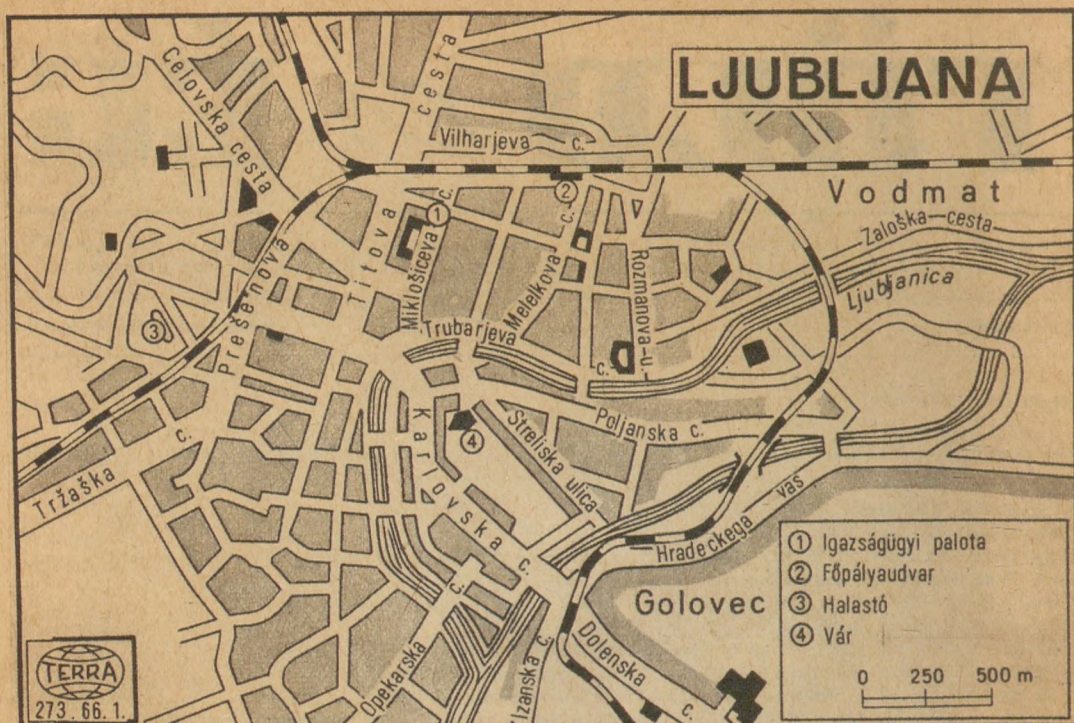
TARTALOM

Dr. Enyedi György: Szlovénia szívében	130
Ifj. Bartha Lajos: Űrkutatási kaleidoszkóp	133
Pataki Béla Pál: Kazán-szoroson át a Vaskapuig	136
Dr. Mészáros József: Épül a vaskapui vízierőmű	138
Dr. Kulin György: Idegen lények nyomai a Földön?	140
Szeghy Imre: Hiebner, az eperjesi csillagász	141
Dr. Bartha György: A Föld alakjáról	143
Dr. Szabó Gyula: A Miskolci Uránia Csillagvizsgáló	146
Szegedi mozaik	148
Tolnay László: Lesotho Királyság	149
Géczy Barnabás: Ammoniták	150
Változások Magyarország térképén	152
MERRE JÁRTUNK — MIT LÁTTUNK	153
TANULJ VELÜNK — CSINÁLD VELÜNK	159
BARÁTI KÖREINK	159
A CSILLAGOS ÉG	160

A címdalalon: Ljubljana városképe a Ljubljana folyóval

MAGYAR
TUDOMÁNYOS AKADEMIA
KÖNYVTÁRA

66.1616 Egyetemi Nyomda mélynyomása, Budapest



Szlovénia szívében

Jugoszlávia kontinensünk egyik legsokarcúbb, legellentmondásosabb országa — ez idegenforgalmi vonzerejének egyik alapja. Déli részén — Crna Gorában, az albánlakta Kosovóban —, a hegyvidék elzárt belsejében a feudalizmus megkövesedett maradványaival, önellátó parasztagazdaságokkal találkozunk; Szlovénia fejlett iparával, lüktető életű városaival, műútjain áramló gépkocsi soraival a legfejlettebb közép-európai színvonalat idézi.

Szlovénia az ország legkisebb, de legfejlettebb köztársasága. Az országterületnek csak 8%-a, de az ország nemzeti jövedelmének 16%-a kerül ki innen! Kicsiny területe ellenére roppant változatos: északon a Dráva síksága termékeny alföld; nyugaton a Szlovén Alpok 2000 méter fölé magasodó csúcsait még május derekán is sietők lepik el, ugyanakkor 150 km-rel délebbre már az első nyaralók lubickolnak az Adria hullámaiban. Szlovénia szinte gyűjtemény Európa tájképi szépségeiből: az Alpokon és az Adrián kívül a Bledi-tó és a postojnai cseppkőbarlang is kivételes látványt nyújt.

Változatos tájrészletek találkozásánál keletkezett Ljubljana, Szlovénia vonzó, dinamikusan fejlődő fővárosa.

Ha egy ljubjanai toronyház tetejéről körülnézzünk a tájon, észak felé az alpesi táj színes rajzolata tárul elénk. Az előtérben megművelt dombokkal, falvak csoportjával, mögöttük az erdők zöldjével a háttérben pedig az Alpok meztelen vagy hófödte csúcsaival. A látó-

határ déli peremét a Karszt monoton, részben csupasz, részben ritkás erdőborította hátai zárják le. Az alpi és dinári hegrendszer közötti szerkezeti határ a medence déli peremén húzódik. Ljubljana forgalmi helyzetét, kereskedelmi funkcióinak fejlődését kedvezően befolyásolta a medence keretének plasztikája. Az előalpi vidéken a Száva-menti dombok között több hosszanti völgy természetes útként szolgál a Duna vidékére. Folytatásaként délnyugatra a Karszt száraz völgyein keresztül könnyen járható utak a legrövidebb és legkényelmesebb kijáratot jelentik Európa szívéből a Mediterráneumba. Itt vezetett a római út Pannoniába, illetőleg Bécsből Triesztbe a Habsburg-birodalom egyetlen tengeri kikötőjébe. Európa egyik legrégebbi és legfontosabb vasútvonala (Bécs—Trieszt) és a mai autótűt is ezt a vonalat követi.

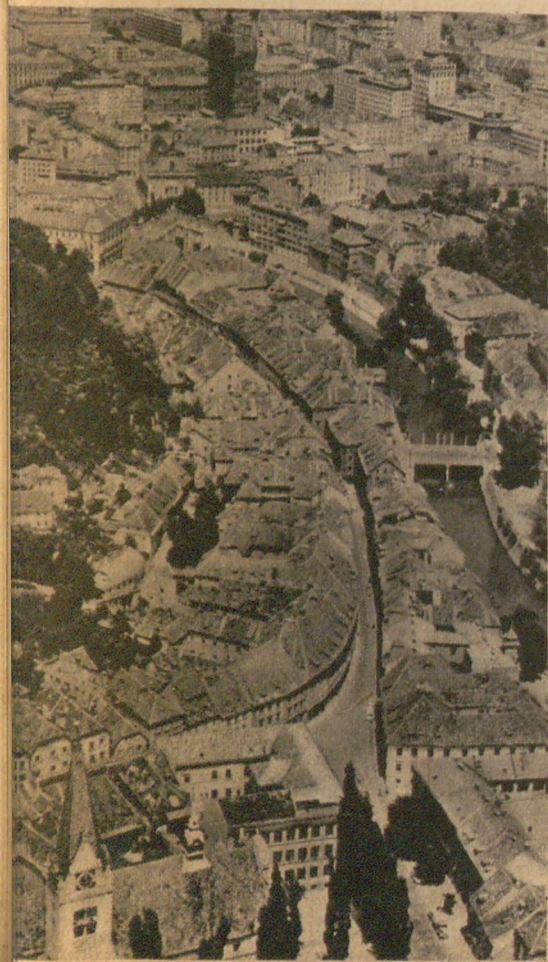
Ljubljana északnyugat és délkeleti irányban is átmenő forgalom központja, mert ÉNy-ra rövid út vezet be az Alpok szívébe, DK-re pedig a Száva-menti dombok és a Karszt fennsík között nyílik kapu Horvátország és a Balkán felé. Ez az útvonal a történelem során gyakran elvesztette jelentőségét, amikor a politikai határok Szlovéniát elzárták a szomszédos délszláv területektől.

A környék helyi energiái közül a természetes védelem emelhető ki, mivel a középkori várost egyik oldalról a Ljubljanica folyó, másik oldalról a várdomb meredek oldala védte. A város növekedése során átlépett a folyó másik

oldalára is; itt elsősorban É-ra, a Ljubljanszko Polje irányába, tehát a szárazabb térszíneken terjeszkedett, ahol megfelelő mezőgazdasági háttérrel is kapott. A várostest növekedése a déli, vízenyős terület határvonalán valósággal megtorpan.

Ljubljana területén a szlovének előtti települések közül csak a római katonai kolónia, Emona hagyott maga után maradványokat. A mai városközpont déli részén terült el. A római Emona és a középkori Ljubljana között nincs közvetlen folyamatosság; a szlovén telepesek Emonát már romokban találták. A szlovén települést a folyó túlsó partján, a Ljubljana és a várhegy közötti, már említett védett térségben építették fel. A középkori Ljubljana az okiratokban 1144-ben nyert először említést, de ekkor még kicsiny agrárforgalmi település, környéke gyéren lakott, erdős és részben mocsaras. A XIII. században, miután a Spannheim földesurak székhelye lett, városjogot és funkciót kapott, környékén a mezőgazdaság kiterjedt és így a városka forgalmi jelentősége nőtt. A város már fallal övezett három részből állt: a Stari Trg (öreg-tér), amely közvetlenül a folyó partján fekszik, ettől Ny-ra a tulajdonképpeni város és szemben a Ljubljana túlsó részén a Novi Trg (új tér, vagyis Új-város). Ezek közül valószínűleg a Stari Trg-től Ny-ra levő városrész játszott legkorábban városi szerepkört.

Városkép a Ljubljana folyóval



Barokk műemlék-templom

A múlt századig Ljubljana tartományi központként lényegében a fenti területi keretek között maradt meg. A város központja a XIX. században kezdett áttevődni a jelenlegi helyére, lényegében a régi Emona romjai fölé. Főleg É-ÉNy-i irányban terjeszkedett és bekebelezte a régi elővárosokat. A fejlődés során a beépítés elért néhány környező falut is, amelyek ezzel új elővárosokká váltak, és még az első világháború előtt közigazgatásilag is Ljubljanához kerültek. Az Osztrák–Magyar Monarchiában Ljubljana csak Kranj megye székhelye volt, mégis a múlt század második felétől egyre inkább a szlovének politikai és kulturális központjává lett és ezzel viszonylagosan saját provinciális szerepköre fölé emelkedett. A keleti elővárosokban megindult az ipartelepítés. Forgalmi jelentőségét több vasútvonal (közöttük a már említett Bécs–Trieszt-i) találkozása lendítette fel. Azonban továbbra is főleg hivatalnoki város marad, tipikus kispolgári társadalmi szerkezettel.

Ez a kép a két világháború között sem változott meg lényegesen. A közeli olasz – jugoszláv határ kedvezőtlen hatással volt forgalmi helyzetére. Az 1930-as években lakosságának csak 20%-a élt iparból és kézműiparból. Nagyobb



Az újváros egy része

mértékben nőtt azonban a közigazgatási, kulturális egyetemi és bizonyos fókig gazdasági-szervező szerepe (bankok). A második világháború alatt Ljubljana várostestén belül futott át az ideiglenes német–olasz határ, amely drótkerítéseivel az egész várost koncentrációs táborhoz tette hasonlóvá.

A háború után mint a Szlovén Népköztársaság központjának, kibővültek politikai, társadalmi és kulturális funkciói. Egyetemén kívül a Szlovén Tudományos Akadémia számos kutatóintézete jelenti a tudomány fellegetvárát. 3 színháza, 1 operaháza, önálló rádió- és tv-adója van stb. Háború utáni fejlődésének legfontosabb tényezője a vonzasterület megnövekedése és az iparosítás. 1945 után korábban Olaszországhoz tartozó, de többségében szlovénlakta területeket csatoltak Szlovéniához. E területek korábbi városi központjai (Trieszt és Gorizia) Olaszországban maradtak, így Ljubljana gazdasági földrajzi helyzete — bizonyos fókig Zágráb rovására is — megerősödött. Az olasz határ megnyitása Ljubljanát az Olaszország felé irányuló német és osztrák autós turizmus fontos átmenő állomásává tette.

Nagy hatással volt a városfejlődésre a szocialista iparosítás is. A városban nagy vízgépészeti, híradástechnikai stb. üzemeket létesítettek, amelyek a korábbi adminisztratív jelleget erőteljesen megváltoztatták. Nemcsak az ipari foglalkozásúak száma növekedett meg (a háború előtti 18 000-ről 28 000-re), de ezeknek csaknem a fele az 500-nál több dolgozót foglalkoztató nagyobb üzemekben dolgozik.

A város mai arculata

A város mai területén 1870-ben csak 40 ezer, 1931-ben 90 ezer lakos élt, ma pedig kb. 200 ezren lakják.

Ljubljana mai arculata tükrözi az említett területi és funkcionális fejlődést. A régi Ljubljana középkori eredetű a várdomb és a folyó között csak alaprajzában őrizte meg, egyébként barokk fizionómiájú. A folyó túlsó partján az ún. (mint említettük, szintén régi) Új-város az épületek rekonstrukciójával igyekszik megőrizni régi várását. A Novi Trg (Új-tér) a kultúra és tudomány központja. A Ljubljanicától távolabb alakult ki az új városközpont, amely meglehetősen heterogén.

A gyors növekedés során a különböző városnegyedek átcaptak egymáson. A városközpontba ékelve a legrégebbi ipartelepek némelyike fennmaradt; a főútvonalat felhőkarcolók szegélyezik, de mellékutcaiban, a legrégebbi ljubljana elővárosok emlékeként öreg földszintes, egyemeletes házakat találunk. Ez az összefonódás jellemző a belvároson kívüli negyedeket is. Az egykor falvak központjai a múlt emlékeit őrzik. Siska modern városnegyedei megtartották a korábbi falusi úthálózatot, és furcsa anakronizmusként falusi arculatával megmaradt a régi falu egyik fő utcája is.

A városkörnyéki kertvárosi negyedekben a család házak és a sokemeletes elszórt új lakóházak adják egymás kontrasztját. Egységebb képet mutat a két világháború között épült Bežigrád villanegyede és a legújabb nagy lakótelep. A régi ipari területek — ha a tőkés iparosítás

gyenge is volt — ma is őrzik a századforduló munkásnegyedeinek építészeti anarchiáját. Ljubljana nem bővelkedik történelmi emlékekben. Legrégebbi épületei barokk stílusban épültek — vagy átépültek. A barokk városrész a folyópartot szegélyezi. A városba látogató idegent a kitűnő ízléssel épített modern épületek villanyozzák fel. Bájos rész a városközpont-hoz közvetlenül csatlakozó nagy park, a Tivoli, amelynek remek fedett sportcsarnokát a pesti látogató csak irigykedve szemlélheti. Asztalitenisz- és jégkorong-világbajnokság színtere volt.

Ljubljana városépítészetében nagy erőfeszítéseket tesznek a városközlekedés modernizálására. Példáan rövid idő alatt aluljárók építésével oldották meg azt a sokáig súlyosan jelentkező problémát, hogy a vasútvonalak szinte a város központjában vezetnek, és átjárókkal — sorompóikkal — szétvágták a város különböző negyedeit. Az aluljárókat igen szép kivitelben oldották meg és a Ljubljana-ba befutó országutak ma osztott-sávós pályákon jutnak el a belvárosig. A közlekedés modernizálását szolgálta, hogy megszüntették a villamost és a gyorsabb, mozgékonyabb



A vár

autóbuszal és trolibuszal helyettesítették. Továbbra is gond a belvárosi utak szélesítése, hiszen ma már Ljubljana-ban igen nagy a gépkocsi forgalom. A gyorsan modernizálódó városközpont után nagy feladat a külső kerületek urbanizálásának meggyorsítása is.

Dr. Enyedi György

Űrkutatási kaleidoszkóp

Alig ért „Holdat” a Luna-9, és alig kezdte meg keringését égi kísérőnk körül a Luna-10, a tudomány máris újabb űrhajózási és űrkutatási eredményeket könyvelhetett el. A Surveyor-1 sikeres holdraszállása után az Orbiter-1 Hold körüli keringése, és a Luna-11 hasonló működése mellett fontos új eredményeket hozott a Gemini-10 és Gemini-11 embert szállító űrhajó is. Miközben a holdszondák adatainak feldolgozása folyik, máris érdekes, új adatokkal bővül ismeretünk nemcsak a Föld körüli térségről, hanem legközelebbi égi szomszédunkról, a Holdról is. Az eddigi Hold-kísérletek, és az űrhajózási próbál-

kozások úgy látszik, egyaránt az ember holdutazásának előkészítésére törekszenek.

Erre utal a Surveyor-1, a Lunar Orbiter-1 és a Luna-11 útja. A Surveyor-1 televíziós fényképei arra mutatnak, hogy kísérőnk felszíne, a leszállás helyén, az Oceanus Procellarumban (Viharok Óceánja) meglehetősen rücskös, szemcsés képet mutat. A Surveyor-1 jellegzetes medence-területen érte el a Hold felszínét. (A szelenografikus koordináták: 2,49 fok déli szélesség és 43,32 fok nyugati hosszúság a Hold középvonalától mérve.) A Surveyor-1 három leszálló „talpának” mérései szerint a felszín teherbíróképessége cm^2 -enként

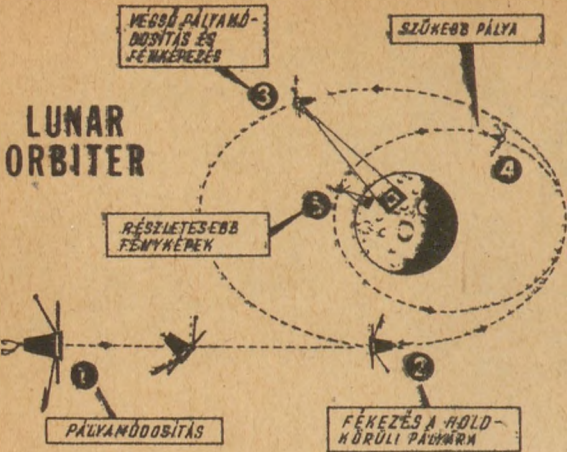


A Surveyor-1 panorama felvétele a Hold felszínéről, a holdszonda hosszára nyúlt árnyékával

A holdbeli napnyugta. A Nap lenyugvása után 15 perccel még jól látszik a fénylő napkorona, a Nap izzó gázlégköre



LUNAR ORBITER



A Lunar Orbiter-1 pályája a Hold körül, a pályamódosításokkal

0,25–0,50 kp között mozog, tehát egy jelentősen nagyobb űrhajó, vagy egy Holdon járó ember súlyát is hordozhatja. Portakarót a kísérletek – akárcsak a Luna-9-nél – nem mutattak ki. A Surveyor-1 a leszállás területére napkelte után 56 órával érkezett meg és 297 óráig volt napfényben. Ezalatt 10 338 tv-képet készített, majd 15 nap, 16 óra és 51 percre árnyékba merült. Napnyugta után részben a Jupiterről, a Canopus és Sirius csillagokról, részben a lenyugvó Nap koronájáról készített felvételeket. Ekkor sikerült először a holdfelszínről a lenyugvó Napot lefényképezni. Július 12. után, a napfelkeltevel további 475 felvételt készített, műszerei ezután szüntették be működésüket.

Eközben, augusztus 10-én útnak indították a Lunar Orbiter-1 jelzésű holdszondát, amely a Luna-10-hez hasonlóan, a Hold körüli pályán kering. Működése során felvételeket készített a holdfelszínnek azokról a területeiről, amelyeket a leendő hold-űrhajósok leszállási területeként jelöltek ki. Az indítás után 90 órával kapcsolták be a fékező rakétákat, amelyek az Orbiter-1 holdkörüli pályáját kialakították. W. Boyer adatai

szerint az elsődleges pálya legnagyobb holdközelsége 182 km, legnagyobb holdtávolsága 1856 km, a keringési idő 3,37 óra volt. Ekkor készültek az első tv-felvételek, többek között a Hold túlsó oldaláról is. Augusztus 14-én segéd-rakéta bekapcsolásával módosították az Orbiter-1 pályáját, amely ezután legnagyobb holdközelség idején 58 km-re közelíti meg kísérőnk felszínét, míg legnagyobb holdtávolsága 1848 km-re módosult, keringési ideje pedig 200 percre változott.

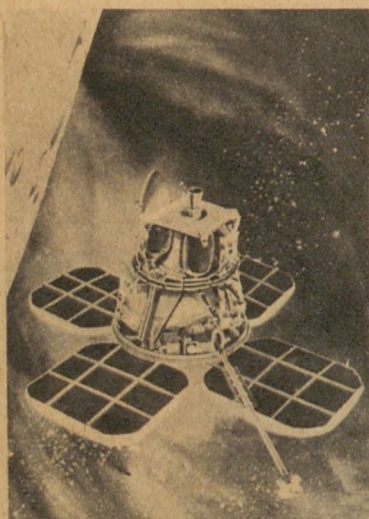


A Lunar Orbiter-1 felvétele a Schmitt Tenger peremvidékéről, egy nagyobb (14 km átmérőjű) kráterrel

A finom felbontású képek közvetítése nem volt kielégítő, de a közepes és durva felbontású felvételek jó képeket szolgáltatottak a Hold innenső és túlsó félgömbjéről.

Míg az Orbiter-1 megkezdte működését, a Szovjetunióban pályára helyezték a Luna-11-et, amelynek feladata nagyjából a Luna-10-ére és az Orbiter-1-ére emlékeztet. Az augusztus 24-én indított holdszonda, fékezőrakéták bekapcsolása után augusztus 28-án kezdte keringését a Hold körül. Legkisebb holdtávolsága 160 km, legnagyobb távolsága 1200 km, keringési ideje a Hold körül 2 óra 58 perc. A Luna-11 ugyancsak tv-képeket közül kísérőnk felszínéről.

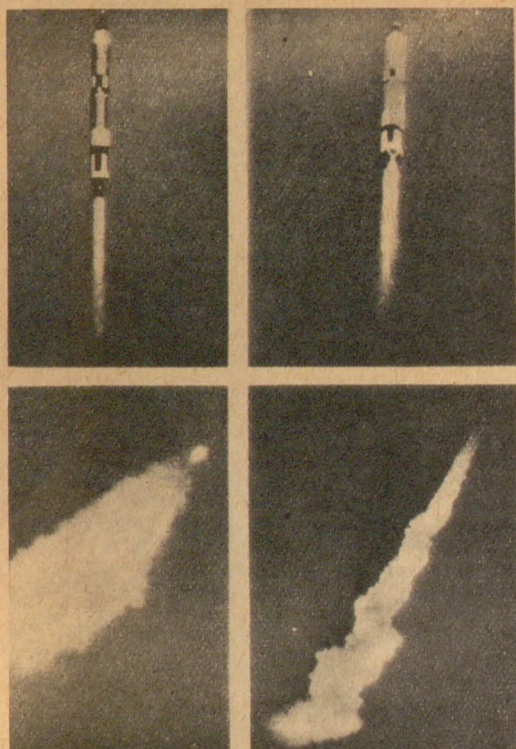
Az új holdkísérletekkel egyidőben tovább folyik a Luna-9 és -10 adatainak feldolgozása. Így a Luna-10 (az első, Hold körül keringő mesterséges



A Lunar Orbiter-1 a Hold körüli pályán (fantázia rajz). Jól látszanak az energiát szolgáltató, szárnyyszerű napfénytelepek



A Gemini-10 felvétele Északnyugat-Afrika partjai előtt. Előtérben egy jellegzetes ciklon, jobbra Afrika, balra fent Gibraltár és Spanyolország



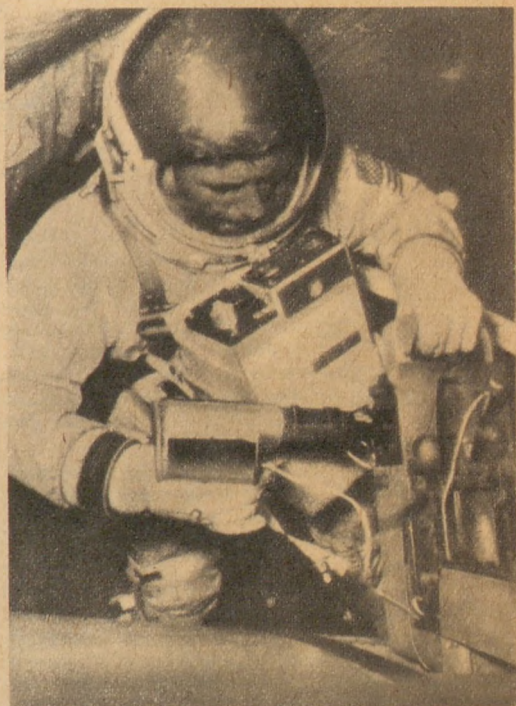
A Gemini-10 indítása. Fent az induló rakéta, lent a rakéta áthatolása a Föld sűrűbb légterébe

hold — holdszputnyik — elemzéséből) a Hold mágneses terére 17–35 gamma közötti érték, azaz a földmágnesség értékének 0,00025–0,00050-ed része adódott. Az is kitűnik, hogy a Hold felső közetrétegei nem mutatnak számottevő sűrűség-ingadozást, azaz nincsen olyan „kontinens-úszás” (izosztázia) mint a Föld szilárd kérgének esetében.

Ugyancsak a Hold meghódítását készíti elő a két újabb űrhajózási kísérlet: a Gemini-10 és -11 felbocsátása. Az 1966. július 18-án indított Gemini-10 kabinjában John Young és Michael Collins űrhajós emelkedett a magasba. A kísérlet egyik célja az volt, hogy előbb az Agena-10 célrakétával hozzanak létre kapcsolatot, majd találkozzanak a korábban felbocsátott Agena-8-cal. A Gemini-11 öt óra hat perces keringés után érte utol a célbavett Agena-10-et, majd ennek üzemanyag tartalékával egyetemben 776 km magasságba, tehát a Föld magnetoszférájába emelkedtek. Collins ezután kiemelkedett az űrkabinból és fényképeket készített a Földről és a fényesebb csillagokról, továbbá a 2250 km távolságban levő

Agena-8 „célrakétáról” is. Az űrutazást az űrsétát végrehajtó pilóta ruhájába érkező kellemetlen, csípős szagú gáz beáramlása szakította félbe. A teljes űrutazás 70 óra 47 percet vett igénybe. Az előző kísérlet sikerei alapján 1966. szeptember 12-én indult útjára a Gemini-11 űrhajó, kabinjában Charles Conrad és Richard Gordon űrhajósokkal. Az Agena célrakétával történt találkozás után az űrhajó 296 km Föld feletti magasságból 1367 km-es, eddig soha el nem ért magasságba — a magnetoszférába — emelkedett. Bár Gordon 44 perces űrsétája — rosszulléte miatt — nem volt teljes értékű, az Agena célrakétával összekapcsolt űrkabin forgó mozgásával először sikerült mesterséges gravitációs teret előidézni, tehát megszüntetni a súlytalanság állapotát. Bár a Gemini-11 és az Agena célrakéta összekapcsolása során létrejött forgó rendszer a földi gravitációs gyorsulásnak egytized részét idézte csak elő, ez volt az első ilyenfajta sikeres kísérlet. A kísérlet alapján az űrutazást 96 órára hosszabbították. Ennek alapján kerülhet sor az utolsó Gemini felbocsátására még az év vége előtt.

ifj. Bartha Lajos



R. Gordon, a Gemini-11 űrhajósa kipróbálja az „üresavarhúzó” az Agena célrakéta szerelésére. A 200 000 dollár költséggel szerkesztett csavarhúzó nem állandó nyomással, hanem erős lökésekkel dolgozik

Merkúr bolygó rendellenes hőmérséklete
Elméleti számítások szerint a Naphoz legközelebb keringő, légkört nélküli Merkúr napsütötte félgömbjének hőmérséklete elérheti a +400 C fokot, míg az éjszakai oldalon —200 C fokra süllyed. Ezzel szemben Eugen E. Epstein 1965 júliusa és októbere között, 3,4 mm-es hullámhosszon végzett rádiócsillagászati mérései ettől lényegesen eltérő értéke-

ket szolgáltatott. A bolygó átlagos hőmérsékletére —73 C fokot kapott, és ez az érték nem változott lényegesen akkor sem, ha a bolygó a teljesen megvilágított féltékéjével fordult a Föld felé. A bolygó rendellenesen alacsony hőfokát Epstein úgy próbálja magyarázni, hogy a Merkúr napsütötte félgömbjét olvadt fémcsappék fedik, amelyek az éjszakai féltéken megfagynak.

Kazán-szoroson át



a Vaskapuig

A Kazán-szoros bejárata előtt

Nem éri el a 120 kilométert az a Duna-szakasz, amely a folyó régi és mai történetében egyaránt fontos szerepet játszott. E távolságot a modern közlekedési eszközök gyorsan lefutják, hajóval viszont hosszú időbe telik az áthaladás, már csak azért is, mert többnyire csak nappal közlekedhetnek. A nemzetközi víziúton külön testület, a Zuhatagi Folyami Igazgatóság 12 jelzőállomása vigyázza, segíti Ó-Moldova és Turnu Severin között a biztonságos közlekedést.

Alig halad el a hajó a Moldovai-sziget mellett, búcsút mondunk a bal parton emelkedő Zsigmond-korabeli Lászlóvára romjainak (más látvány hívja magára a figyelmet), mint óriási felkiáltójel, emelkedik ki egy magányos szikla a hullámok közül. Annak a tömör mészkővonulatnak a hírnöke, amely átível a meder alatt. A vízből kiemelkedő Babakaj — török neve Nagyapó-sziklát jelent — arra emlékezteti a hajósokat, vigyázzanak, mert a folyónak legnehezebb szakaszához értek. De tegyük mindjárt hozzá: a legszébbhez, hiszen a Déli-Kárpátokat a Balkán hegységgel összekötő, alig 150–180 m széles szurdokvölgyben több száz méter magas hegyek között tör utat magának a folyam.

A jobb oldalon, elhagyva a galambóci vár tömör bástyaromjait, amely Arany János Rozgonyiné című versét juttatja eszünkbe, a csaknem két kilométer széles Duna 400 méterre összeszűkül és egyúttal 20–25 méterre mélyül. A Stenka hegy tövében halad át a hajó az első mesterségesen kirobbantott szakaszon, az 1900 méter hosszú és 600 méter széles Stenka-csatornán.

Drenkován (1016 fkm) jelenik meg a zuhatagi szakasz kalauza, aki Turnu Severinig el sem hagyja a parancsnoki hidat. Éppoly fontos és felelősségteljes feladatot tölt be, mint a világhírkötők révkalauzai. Ismeri a merülési szabályokat, az állomások bonyolult jelzőrendszerét, a találkozási és előzési tilalmi helyeket, megmondja a hajóvontatás sorrendjét, ellenőrzi, elegendő-e a személyzet, mivel még napjainkban is áldozatul esik egy-egy uszály a természet erőinek. Elegendő a zuhatagi térképre pillantani, ahol a sziklák egy része különféle hajóneveket visel: Thomen, Castor, Magyar, Kékes, Decebal stb. Mind egy-egy hajó vagy uszály balesetére emlékeztet.

Drenkova alatt egymást követik a sziklapadók. A Kozla sziklaszirt előbb balra, majd a Dojke sziklapad jobbra jelöli ki a vízfolyás irányát. Vásrhelyi Pál a Kozla-Dojke sziklaszirteket a Duna Scylla és Charibdisének emlegette. Itt is a múlt század végén készült el a 60 méter széles és 3540 méter hosszú csatorna a biztonságos hajózás érdekében.

Az utas a sziklafalakon különféle emléktáblákkal találkozhat. Galambóc után a Baross-tábla a szabályozásokat irányító miniszter emlékét őrzi, Drenkova alatt pedig — a régi római út maradványai fölött — Vespasianus és Domitianus császár emlékét idézi. A Tiberius-táblát még az utat építő szkíta és macedón légiók készítették az I. században.

Közben hajónk megérkezik a Kazán-szoroshoz. A festői Duna-szakasz két részre különül: a Nagy



A Babakai szikla



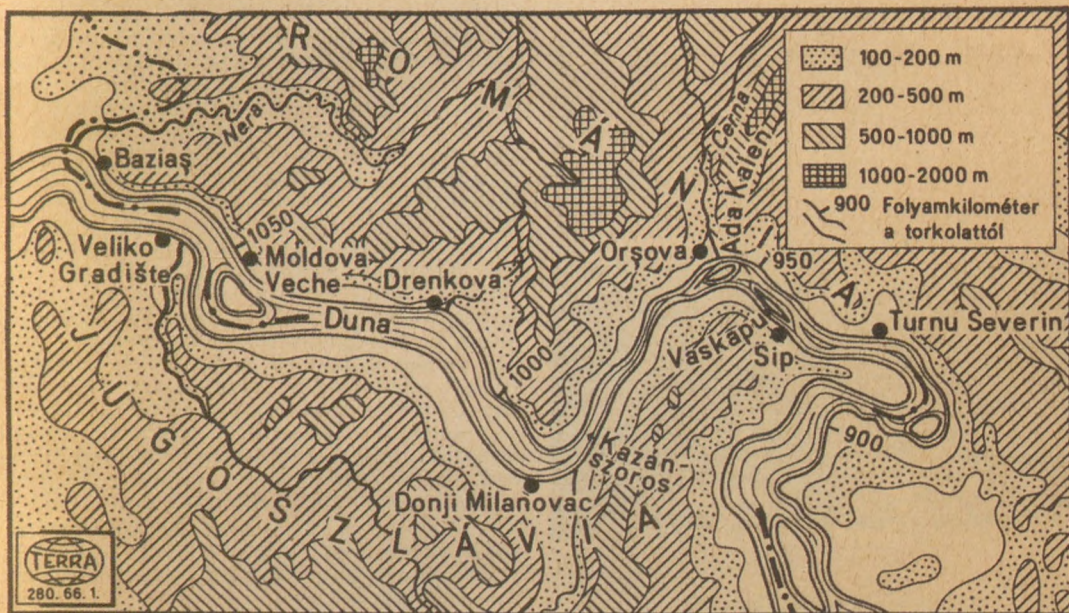
A Greben hegy mészkősziklái

Kazán-szorosra (973,8—970 fkm) és a Kis Kazán-szorosra (968,8—965,4 fkm). A két oldalon függőleges sziklafalakkal 151 méterre szűkített folyószakasz életreszóló emléket ad hajósoknak és turistáknak egyaránt. A Duna mélysége itt eléri a 75 métert, tehát a meder legmélyebb pontja a Fekete-tenger szintje alá száll. Mivel a víztömeg oldalt nem terjedhetett, kénytelen volt a mélyben utat törni magának.

Az útépítő Trajanus császár emléktáblája után a távolban kirajzolódik Orsova körvonala. Város, amely a magyar történelem egyik leg-szomorúbb emlékét idézi. 1849. augusztus 23-án itt hagyta el Kossuth Lajos, menekülő társaival együtt a letiport hazát, hogy egy török halász segítségével biztonságba kerüljenek. A közeli Allion-hegynél rejtette el egy kútban Szemere Bertalan a magyar koronát és a koronázási ékszereket. Orsova alatt emelkedik ki a hullámok közül

az Aranyember szigete, Ada Kaleh. A karcsú minaret a török időkét idézi, a más pedig a nemrég létesült román dohányfeldolgozó üzem. Az 1750 méter hosszú sziget mellett elhajózva, megérkezünk a Vaskapuhoz.

A dunai hajózás legveszedelmesebb akadály a múlt század végéig az a sziklapad volt, amely az Orsova melletti Allion-hegynél kezdődik és a jobb parti Sip község felé vonul át a meder alatt. A folyó mélysége a 7—18 méterről 2—6 méterre csökken és ezért ez a szakasz sokáig teljesen meg-bénította a hajózást. Az 1878-i berlini kongresszus az Osztrák—Magyar Monarchiát bízta meg a szabályozással, de a munkálatokat teljes egészében Magyarország végezte. A rendkívül nehéz munkára jellemző, hogy a csatorna elkészítésénél öt gőzhajó, egy vontatóhajó, három sziklazúzó, hét fúróhajó, hét különféle kotró, három kutatóhajó, egy cölöpverő hajó, két úszódaru, öt úszóműhely, hatvan köveshajó, ötven horgonyzó de-





Hegyképző erők nyoma a Greben mészkőszirten



Magyar uszályokat vontat kisvasúti segítséggel a Szombathelyi motoros a Vaskapu-csatornában

reglye, nyolc tanyahajó, százhusz különféle ladik, nyolc lokomotív, 430 kőszállító kocsik működött közre. A csaknem 10 évig tartó munkáknál a Szuezi-csatorna építésénél használt vascölöpök-nél nagyobbakkal is dolgoztak. 1896. szeptember 27-én három uralkodó: I. Ferenc József, I. Károly román és I. Sándor szerb király előtt az MFTR „I. Ferencz József” hajója szakította át a kifeszített szalagot az új csatornán.

A 2100 méter hosszú Vaskapu-csatornában olyan erős a víz sodrása, hogy néhány önjáró motorhajó, illetve utasszállító kivételével a motorosokat és az uszályokat a jugoszláv parton haladó mozdonynak kell segíteni. Különféle jelzések bonyolult rendszere — a redőnyös zsalukészüléktől a hangjelzésekig bezárólag — teszi lehetővé a zavartalan és biztonságos közlekedést.

Pataki Béla Pál

Épül a vaskapui vízierőmű

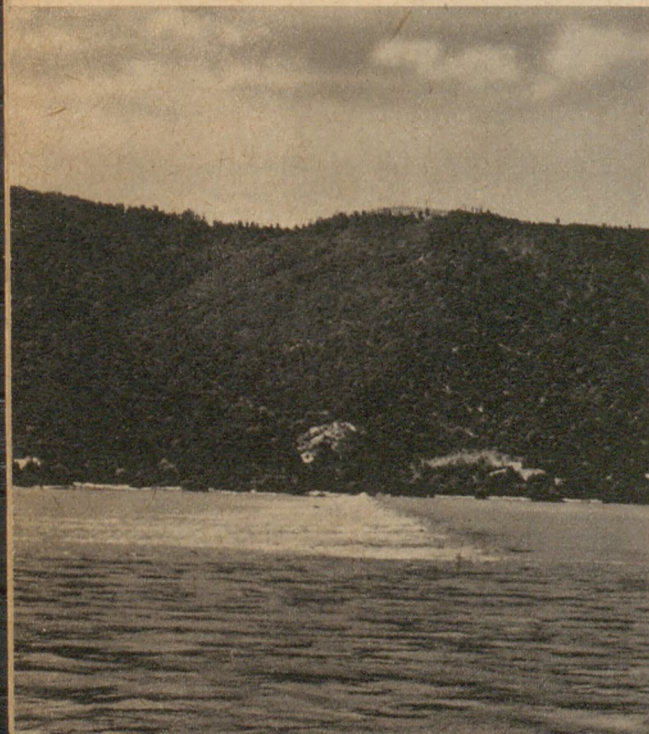
A Vaskapun 1963-ban 14 536 hajó kelt át. Ez annyit jelent, hogy a jelenlegi forgalom majdnem eléri az évi 12 millió tonnás maximális kapacitást. Az átbocsátó képességet a jelenlegi feltételek mellett nem lehet fokozni. Az átkelés lassú (35 órát igényel, éjszaka szünetel a forga-

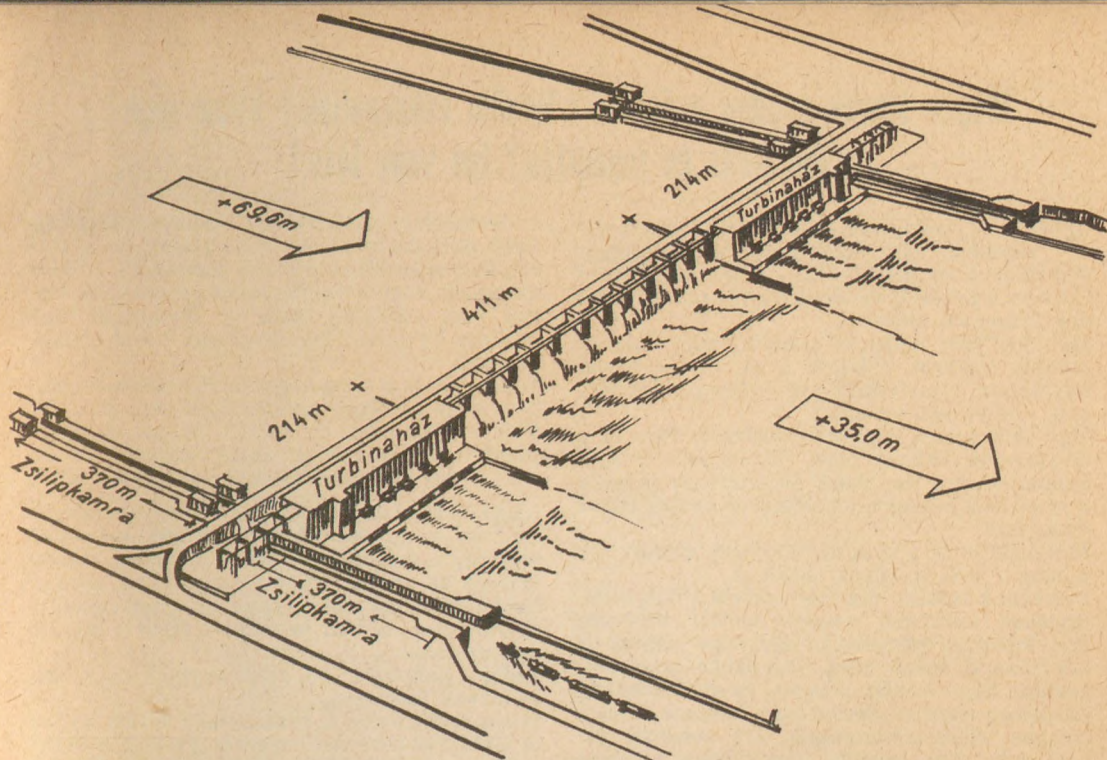
lom, két hajó nem fér el egymás mellett), költséges és a veszélyektől sem mentes. Az év bizonyos szakaszaiban nem elegendő a víz mélysége, de az is előfordulhat, hogy a magas vízállás akadályozza több napon vagy több héten át az átkelést. A tengerparttal nem rendelkező Közép-európai országok számára az is döntő jelentőségű, hogy a hajók ürtartalmát nem lehet tovább növelni.

Az egyre emelkedő hajóforgalom valamint a korlátozott átbocsátó képesség miatt a Vaskapu-csatorna nem felel meg céljának. A hidrológiai, árvízvédelmi, energetikai és az öntözési problémák is régóta felvetették egy nagyméretű vízierőmű és zsiliprendszer felépítését. Már 1956-ban megkezdődtek az első megbeszélések Brioniban és Bukarestben Jugoszlávia és Románia szakértői között. Széles előtanulmányok után a szovjet tapasztalatok felhasználásával dolgozták ki a legjobb megoldást. A tervezett gát színhelyén, Orsova és Turnu Severin közötti 5 km hosszú folyamszakaszon 500 fúrást végeztek. Geoszeizmikus kutatások, hidrológiai mérések és a térképek százai egészítették ki a széles körű komplex tervező munkákat. Végül is egy 2050 MW teljesítményű erőmű megépítését látták a legkedvezőbbnek. A volgográdi vízierőmű után Európa második, a világ ötödik legnagyobb vízierőművé lesz. Évi áramtermelése megközelíti Magyarország jelenlegi villamosenergia fogyasztását.

Az 1963. június 12-én aláírt szerződés alapján 1964-ben kezdődött meg az építkezés. Hét éven át 8000 ember dolgozik, hogy a hatalmas munka 1971-re elkészüljön.

A zuhatagi szakasz jellemzői a gyakori sellők





A folyamzáró gát 1278 m hosszú, 54 m magas és 36 m széles lesz. Középső része, maga a duzzasztógát 441 m hosszú, amelyben 14, egyenként 25 m széles zsiliptábla szabályozza a Duna szintjét. A munkálatokhoz Galați hajógyáraiban speciális építőhajókat készítettek. A gát tetején korszerű autótűt és vasútvonal épül, amely jelentősen megrövidíti a Belgrád–Bukarest közti távolságot.

A gátrendszer mindkét végén 310 m hosszú és 34 m széles hajózó zsilipkamrák biztosítják 5000 tonnás dunai tengerjáró hajók átzsilipeltetését. A kettős zsiliprendszer két lépcsőben győzi le a 34 m-es szintkülönbséget. A felvíznél 69 méterről 52 méterre, majd a második zsilipkamrában 52-ről 35 méterre süllyed az átzsilipelt hajó. Az éjjel-nappal működő zsilipek átbocsátó képessége elérheti az évi 45 millió tonnát, tehát az évezredfordulóra várható nagy hajóforgalom lebonyolítására is alkalmas lesz. Ezért már az erőmű üzembeállításakor elkészül a román parton, az az 1500 m hosszú kikötő, amelynek a várakozó hajók befogadása a feladata. Az átzsilipelés egy hajónál 1½ órára, egy 8 uszályból álló karavánnál pedig 100 óra helyett 13 órára rövidül, s a hajózás költsége a mainak az ötödére csökken.

Az erőmű mindkét oldalán egy-egy 214 m hosszú turbinacsarnokban 6 kaplan rendszerű turbina működik, turbinánként 175 MW teljesítményű egységekkel. E turbinákat a Szovjetunió szállítja az építőknek. A duzzasztógát 34 méterrel emeli meg a folyam vízszintjét. Ez az emelkedés több mint 120 km hosszú, 1–4 km között változó szélességű új tavat alkot. Annak ellenére, hogy a Kazán-szorosban nincsenek települések, az elárasztott partok mellékéről 25 000 embert kell átköltöztetni. Teljesen a víz alá kerül Ada Kaleh szigete, Orsova város alsó parti része, továbbá néhány község a román parton. Az átköltöztetett lakosságot új lakóházakkal kárpótolják és az ország bármely részén letelepedhetnek. A Duna mentén több száz km hosszúságban új gátakat kell emelni, a mesterséges tó még Belgrádnál is 3 m-rel emeli a Duna vízszintjét. Így lesz Belgrád tengeri kikötő.

A mű összköltsége több mint 400 millió dollárt igényel. Megépítése a két dunamelléki szocialista országot Európa legolcsóbb elektromos energiájához juttatja, ugyanakkor megjavítja, olcsóvá és biztonságossá teszi a nemzetközi Dunán a hajózást, s az aldunai árvízvesztélyt is megszünteti megváltoztatja az Alduna egész arculatát.

Dr. MÉRŐ József

Vulkánkitörés pusztította el a krétai-mykénei kultúrát. A világhírű krétai kultúra eddig alig érthető, gyors pusztulásának okát derítette fel Spyridon Marinatos professzor, a görög tudományos élet egyik kiválósága. Kétségen kívül áll, hogy a krétai-mykénei kultúrát i. e. 1450 év körül Szantorin szigetén történt vulkánkitörés pusztította el. Szantorin szigetén — új nevén Théra, Kréta szigetétől É-ra 120 km-re — történt vizsgálatok tanúsága szerint i. e. 1500 körül vulkánkitörés volt, mely a szigetet elpusztította, majd 50 évvel

később egy második kitörés, mely legalább négyszer olyan erős volt, mint az ismeretes Szunda-szorosbeli Krakatau kitörése 1883-ban, mely 18 milliárd km³ hamuanyagot szórt ki, 36 m magas árhullámot keltett s 50 000 ember halálát okozta. Egy Zakrobzan végzett palotafeltárásnál megállapították, hogy az i. e. 1450. év körüli kultúrát egy réteg habkő, láva és vulkáni hamu fedi. Ezek szerint a történelmi idők legnagyobb földi katasztrófája temette el az i. e. 2. évezred világhírű művészetét.

Idegen lények nyomai a Földön? Repülő csészealjok? Világ vége?

Holdjárás és fogamzás? Fiú vagy lány?

Kérdések, amelyekre gyakran kerül sor társaságokban. Ha pedig természettudományos előadások után megkérdezzük, kinek van valami kérdése, a felsorolt kérdések egyike-másika minden bizonnyal előkerül.

Külföldet járt emberek mesélik, hogy mennyi minden izgalmas dologról írnak ott a lapok, folyóiratok, amelyekről az itthoni közönség csak elvétve hall valamit.

Úgy vélik sokan, hogy sok mindenről azért nem olvashatunk itthon, mert hivatalosan eltiltják mindazoknak a tényeknek ismertetését, amelyek a szocialista országok ideológiai tételeinek ellene mondanak.

Mondják, hogy a nyugati tudomány elismer sok mindent, amit mifelénk tagadnak.

Beszéljünk egészen őszintén ezekről a dolgokról. Ahogyan külföldön nagyon sokféle magazin, heti folyóirat megjelenik, ugyanúgy nálunk is sok hasonló jelenik meg. Írásaikban arra törekednek, hogy eladják a lapot, és az érdekesség érdekében nagyon sokszor megalkusznak a tudományos lelkiismeretességgel. De ahogyan nálunk soha még egyetlen tudományos folyóirat sem írt a repülő csészealjokról, a szellemidézésről, a fenyegető égi jelekről, a Földön valaha járt űrhajósokról — mint valóságokról, ugyanígy nem írt ezekről pozitív, elismerő formában egyetlen külföldi tudományos lap sem.

A mi képzelgés és babona, az a nyugati vagy keleti tudomány számára is babona.

A két társadalom köznapj sajtója tekintetében az a lényeges különbség, hogy nálunk a kiadók tekintetbe veszik a tudomány képviselőinek álláspontját, nyugaton az egyéni szabadság vitatható koncepciójára hivatkozással a kiadók üzleti érdekeinek szabad teret engednek.

Mondják, hogy egy csőd előtt levő hetilap megkezdte a heti asztrológiai rovatot, s az előfizetők száma megháromszorozódott. Minden bizonnyal nálunk is sokan előfizetnének ilyen lapra, abban a reményben, hogy megkímélik magukat sok gondtól, az újság mindenki számára megírná, mely napon fogjon siker reményében új vállalkozásba, s mely napokon óvakodjék ilyenektől. Biztos vagyok benne, hogy igen nagy példányszámban elfognának a csillagjósálással, tenyérjósálással, álmofejtéssel foglalkozó könyvek, ha akadna számukra kiadó.

Sokan szívesen olvasnának a csészealjokról, a pillanatok alatt megjelenő, állva lebegő, majd hirtelen felgyorsuló és eltűnő titokzatos szerkezetekről, amelyekben bizonyára idegen lények vannak, hogy mielőtt megtámadnák a Földet, kikémleljék azt, — vagy talán azért, hogy megismertessék velünk nagyobb tudásukat. Hiába mondjuk, hogy hitelt érdemlő esetről eddig még egyetlen külföldi tudományos lap sem emlékezett meg.

Minél többet szeretnének hallani a Földdel összeütköző Ikaruszról, mely 1968 június közepén látogat el hozzánk. Szeretnék részletesen olvasni

a borzalmas pusztításokat, amilyenekkel egy ilyen összeütközés jár. Olvasni tengerrengésekről, földrengésről és pusztító tűzesőről... Hiába mondjuk, hogy a leggondosabb számítások szerint nem ütközünk össze az Ikarusszal, mert mintegy 15-szörös holdtávolságra halad el mellettünk.

Sokan várták a világ végét, hiába cáfoltuk 1962-ben, hogy a bolygó-együttállások nem hoznak a Földre pusztulást. Ha elmúlt, és baj nélkül elmúlik 1968 júniusa is, akkor várnak más égi jelre, hogy a pusztulás félelme megmaradjon.

Mi lehet az oka annak, hogy ha egy eseményre azt mondjuk: bekövetkezésének valószínűsége egy a millióhoz — akkor is jobban ragaszkodunk az egyhez, mint a valószínűbb 999999-hez? Úgy látszik, amíg a maig jutottunk, őseinken át otthonosabbá vált bennünk a félelem minden más érzésnél.

Pedig a tudomány mai szemléletével sokkal szabadabbak lehetnénk.

Hiába teltek volna el évszázadok? Hiába győzte le Galilei és Newton nagyobb igazsága a régiek kevés igazságát? Ma is kiirthatatlanul kísért a múlt sok tévedése.

Soha nem léptünk előre olyan nagyot a természet jobb megismerése felé, mint napjainkban. Közel férköztünk a természet, s benne az élet olyan titkaihoz, amelyekről azt hittük, örökre el vannak zárva a tudományos kutatás elől. Csodákat művel a modern molekuláris biológia. Ellesi a fehérjeszintézis mechanizmusát s az anyagi világtól valaha függetlennek hitt életmegnyilvánulások titkait fedezzük fel a DNS (dezoxiribonukleinsav) molekulákban. Minden azt mutatja, hogy jó nyomon járunk, hogy az öröklődés rejtett titkaihoz értünk el. Konkrét felismerések igazolják, hogy életműködésünk, jellemvonásunk, magatartásunk meghatározó bélyegeit molekuláris kötésekben önmagunkban hordozzuk s ennyi biztató ígéret után lehet-e 6000 éves babonákhoz visszafordulni? Mi hitted el velünk, hogy a családtervezésben, fiaink legyenek vagy leányaink, a Hold és más égitestek állása dönt? A világ jelenségei bonyolultak. De mégsem bonyolultak annyira, hogy kevés alapismeret birtokában egy-egy felröppenő szenzáció esetén ne tudjuk eldönteni valóban új dologról van-e szó, vagy a múlt tévedése kísért benne — megtevesztő modern köntösben.

Az áltudomány biztos ismertető jelei: kizárólagosság, száz százalékos érvény, felsőfokú jelzők és tételeinek eldugott pontja, amely eleve kizárja a tudományos ellenőrzés lehetőségét. Ezeken túl a ható erő misztifikálása, valami olyan, amit ma még a tudomány nem ismer. Elég egyetlen példát említeni. Az Ország Világ cikksorozataából a június 22-i szám egyik tételére hivatkozunk. Eszerint: „A megtermékenyülésre alkalmas nő fogamzóképesége mindig abban a Holdfázisban jelentkezik, amely a nő születésekor fennállt”.

Tehát mindig. Az általam kiszámolt tíz esetben még véletlen egyezés sem fordult elő. Sem a gyermek születési idejéből visszaszámított 9 hónappal, sem a 280 nappal.

Tehát nem „mindig”. Sőt az esetek azt mutatják, hogy csak véletlen esetekben esik össze a fogamzás az anya születésekor fennállt Holdfázissal.

Közismert dolog, hogy a terhesség nem pontosan 9 hónap, azaz 274 nap. Lehet ennél kevesebb, vagy több. De ki mondhatja meg azt, hogy pontosan mikor történt?

Ha egy fantaszta kezébe véve a Góbi-sivatag helyén valaha létezett mocsár kövületét s annak mintázatában egy cipőtalp rovátkáit véli felfedezni, és erről fantasztikus regényt ír, megdicsérjük képzelőerejét. De ha valaki azt állítja, hogy az a millió éves kövület valóban egy úrhajós lábnyoma — az felelőtlen ember, aki a tudományos gondolkodástól teljesen idegen. Aki nem tudja elképzelni, miként emelték fel és rakták helyére a baálbeki verenda súlyos köveit, régebben istenek, félistenek művének tartottuk, vagy óriásokénak, akik valaha éltek — ma azt mondja, úrhajósok jártak a Földön s ők építették azt.

Mi lenne ennyi hiszékenységgel, ha szabadon áramolnának olvasóinkhoz a sajtón át az ilyen és ehhez hasonló badarságok?

Nem lenne jó, és emiatt kell önmagunkban revidálnunk a sajtószabadság sokat hangoztatott, rosszul értelmezett fogalmát.

Népszerű tudományos irodalmunk igyekszik minden segítséget megadni ahhoz, hogy helyesen tájékozódjunk a világban. Mégis nehéz meggyőzni sokakat arról, hogy a tudományos gondolkodás felelősséget követel.

A nyelvész, ha valóban tudományos ember, féltékenyen őrködik a nyelv tisztaságán. Irtja a helytelen kifejezéseket és a nyelvtől idegen sza-

vakat. Az orvos óvja betegeit a babonás kuruzslástól, mely sokkal inkább a fertőzés melegágya, mint a gyógyulás biztosítéka. Az építész nem ad engedélyt olyan épület emelésére, amely a tudomány statikája szerint megbízhatatlan, mert összeomlása emberéletekbe kerülhet. Az igazi művész tiltakozik az izlést romboló alkotások ellen. A fizikus és csillagász régen megcáfolt és elvetélt elméletek követésétől akarja megóvni azokat, akik eleve járhatatlan utakon indulnak el az ismeret felé.

Hát biztos, hogy nem jártak még idegen lények a Földön? Nem tudjuk, de azt tudjuk, hogy ennek még senki nyomát nem találta meg. Ha megtalálnánk ilyen nyomot, az nemcsak érdekesség lenne, hanem biztatás a tudomány számára, mely ma még ismeretlen lehetőségek és megoldások kutatására ösztönöznék.

A csészealj nem tudományos valóság? Bizony nem, mert a tudományos vizsgálat eddig minden (összesen 40 000!) hitelesnek mondott esetet megcáfolt.

A Föld életét nem a kozmikus tényezők határozzák meg?

De igen. De mérhető fizikai hatások révén és nem úgy, ahogyan a csillagjósolás évezredek babonája mondja.

Nem igaz, hogy a holdjárás befolyással van a Földre?

De igen, de pl. az apály-dagály a Hold és a Nap együttes hatására keletkezik. A többi égitestnek meg ezerszerre, milliószorosa kisebb a hatásuk. A mesék szépek akkor is, ha nem igazak. Szépségét meg is őrizzük, de abból már kinőtünk, hogy továbbra is higgyünk bennük.

A tudomány rengeteg szépséget kínál. Ezekhez kell felnőnünk, ha azt keressük, hogy miként igazodjunk el a világ dolgaiban.

Dr. Kulin György

Hiebner, az eperjesi csillagász

Eperjes (Prešov) Szlovákia harmadik legnagyobb s egyik legszebb városa, már a múltban is jelentős szerepet játszott. 1132-ben már királyi kiváltságokkal rendelkező központi település volt. A 16. század elején az ország nyolc legjelentősebb városa közt szerepel. A 17. század közepe táján a tudomány és művészet itt addig nem, tapasztalt virágzásnak indult. Eperjes akkor az északkeleti megyék egyik legnépesebb és legelőkelőbb városa volt. A gazdag kultúrelélet élő városa a külföld művelteit is vonzotta s joggal érdemelte ki a „Tarcaparti Athén” elnevezést.

Eperjesen a csillagászat korán talált termékeny talajra. Buda és Pozsony (Bratislava) után Eperjes a harmadik város, ahol csillagdat létesítettek. A 16. század elején Eperjesi János (Joannes de Eperies) városi csillagász hírneve Bécsbe is eljutott s rövidesen az ottani csillagvizsgáló „astronomus ordinarius”-a lett.

A régi eperjesi csillagászat fénykora Hiebner (Hübner) Izráel nevéhez fűződik. Hiebner 1619. február 21-én született a szászországi Schneebergben. A lipcsei és erfurti egyetemen tanult.

Ez utóbbit 1651-ben az „Arithmeticus et astronomus excellentissimus” címet kapta.

Lipcse és Linz (1652, 1654) után Eperjesre került. Itt 1661 táján találkozunk nevével. A városban

Eperjes látképe 1661-ből, Weber „Janus bifrons” c. könyvéből. A város középületei között 9 szám alatt (nyíllal jelezve) a régi csillagvizsgáló (Observatorium) látható





Weber János „Janus bifrons” c. művének címlapja, melyen lent távcsövet tartó csillagász látható

mint csillagász, orvos és rézmetsző működött. Nincs kizárva, hogy orvosi képesítését a nevezetes eperjesi orvos- és gyógyszerészképző iskolán szerezte, melynek kiválóságai közül Weber, Hain, Schönlin és Judex érdemeinek említését.

Hiebner legnagyobb műve a „Proportiones XIII astronomiae”, de egyéb munkái is közismertek voltak az akkori Közép-Európában. Naptárakat szerkesztett, nap- és holdfogyatkozásokat számított, prognosztikonokat adott ki.

Hiebner a heliocentrikus rendszer lelkes híve volt, terjesztette Galilei és Kepler felfedezéseit, ez utóbbinak „Motus Lunae” c. művében némi javításokat ajánlott. Nézete szerint a Föld és Nap nincsenek a Világegyetem központjában, a világot őrösnek tartotta. Hirdette, hogy az üstökösök és fogyatkozások jelensége nem baljóslatú. Hiebner tehát korának tekintélyes és felvilágosult tudósa volt, s ebből kifolyólag az eperjesi csillagda is a tudományos igazság és haladás szolgálatában állott. Ez annál inkább dicsőretre méltó, ha tudomásul vesszük, hogy száz évvel később a nagyszombati (trnavai) csillagda a jezsuita reakció eszköze volt.

Mindmáig nem sikerült kideríteni, hogy a régi eperjesi csillagdat ki alapította. Egyesek szerint a már említett Eperjesi János, de az is lehet, hogy

Hiebner. 1661-ben már létezett, amint azt Hiebnernek „Eperies in Ungarn” felirátú metszete igazolja, melyen a város középületei közt 9. szám alatt az „Observatorium” is szerepel. Ez a metszet Weber János eperjesi városbíró „Janus bifrons...” című könyvében, valamint Bayer iskolaigazgató „Ostium vel atrium naturae” (1662) című művében található, de az „Élet és tudomány” 1956. évi 17. száma is közli „Az eperjesi orvos sárkányai” című cikkel kapcsolatban.

A régi eperjesi csillagda a nyugati városkapuval csaknem szemben, a várakos partján állott a mai Sverma (volt Alsókörút) és Tűzoltó utca sarkán. Az eredeti épület emeletes, L alaprajzú. Az északi szárny emeleti részén fedett terasz vehető ki, nyilván innen végezték a csillagászati megfigyeléseket. Az épületnek kupolája nem volt, mivel akkor, ötven évvel a Galilei-teleszkóp alkalmazása után csupán kézi távcsöveket használtak. Ezt különben az említett Weber könyv címlapja is bizonyítja, melyen lent Hiebner bizonyára saját magát ábrázolta távcsővel a kezében. A távcső valószínűleg Hain-Pattersonius János eperjesi polihisztor orvos készítménye volt, akiről tudjuk, hogy már négy évvel a holland Leeuwenhoek előtt saját gyártmányú mikroszkóppal dolgozott. A régi csillagda épülete ma már nincs meg, helyén a Tűzoltó utca 2-es számú családi ház áll, mely régebben a Floegel-féle nyári mulatókerthez tartozott. A csillagvizsgáló egynehány műszere még századunk elején a régi Kollégium padlásán hevert, sőt még 1950-ben a II. állami gimnázium fizikai szertárában volt egy bronztükrös, 17. századbeli Gregory-féle távcső, melyet mint a szertár őre rendbehozottam, sajnos mindezeknek nyoma veszett.

Az eperjesi csillagászat sokat ígérő fejlődését súlyosan érintette Hiebnernek 1665-ben történt távozása. Weberék és Hain fenntartották ugyan, de Caraffa 1687. évi eperjesi vértörvényszéke — amikor Weber János két fiát is kivégezték — megpecsételte a csillagda sorsát. A vallási harcok zavaros időszakában elhallgattak a műzák, s az eperjesi csillagászat — néhány kisebb jelentőségű próbálkozástól eltekintve — csak 260 év múlva éledt újjá.

Hiebner Eperjesről Erdélybe, Nagyszebenbe (Sibiu, Herrmannstadt) költözött, ahol hosszabb betegeskedés után 1668. július 28-án, 49 éves korában meghalt.

Érdemes megjegyezni, hogy ez a komoly tudós élete vége felé sajnálatos tévedésbe esett. Az 1668. évre a világ végét jósolta, úgyhogy Franck Bálint a „Hecatombe sententiarum Ovidianarum, Cibinii 1679” munkájában a következő ironikus sírfeliratot ajánlotta neki:

„Israel Hiebnerus non fausto sidere natus
Sidera contempnans incidit in foveam,
Quande etenim extremum tempus praedixerat
orbi

Augur erat factus funeris ipse sui! —”
Szabadon fordítva:

„Hiebner csillagában balsorsa volt írva
Csillagot vizsgálva hanyatlott a sírba,
Mikor a világnak jövendőlte végét,
Megjósolta saját gyászos temetését! —”

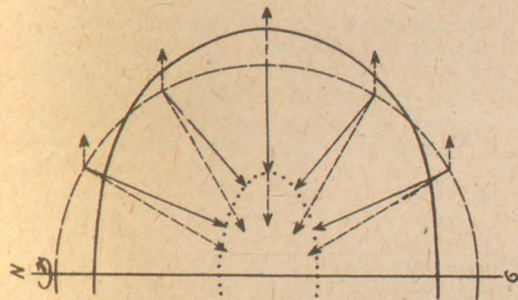
Szeghy Imre

A Föld alakjáról és annak változásáról

Évezredek óta ismeretes, hogy Földünk gömb alakú. Eratoszthenész és Poszidoniusz már a történelmi ókorban több mint 2000 évvel ezelőtt a méretét is elég pontosan meghatározták. Eratoszthenész pl. megfigyelte, hogy a Ráktérítőn fekvő Syeneben nyári napfordulókor délben a Nap képe meglátszik a kút alján levő vízben, vagyis a Nap zenitben van. Ugyanekkor az 50 napi karavánúttal északabbra fekvő Alexandriában pedig a teljes kör 50-ed részének megfelelő szög-távolságra van a zenittől, ebből Földünk kerületét 2500 „tevenapnak” becsülte. A karavánok napi 18,5 km-t tettek meg, tehát Eratoszthenész csekély mértékben — kb. 16%-kal — túlbecsülte ugyan Földünk méreteit, de mérésével és számításával az emberi szellem ragyogó elvonatkoztató képességét bebizonyította.

A Föld alakját és méreteit tehát már elég régen meghatározták. A kialakulás okára vonatkozóan azonban semmiféle elképzelés nem volt. Newton ismerte fel először a tömegvonzás fontos szerepét a földtest kialakításában. Gravitációs terünk gömbszimmetriája határozza meg a gömbalakot.

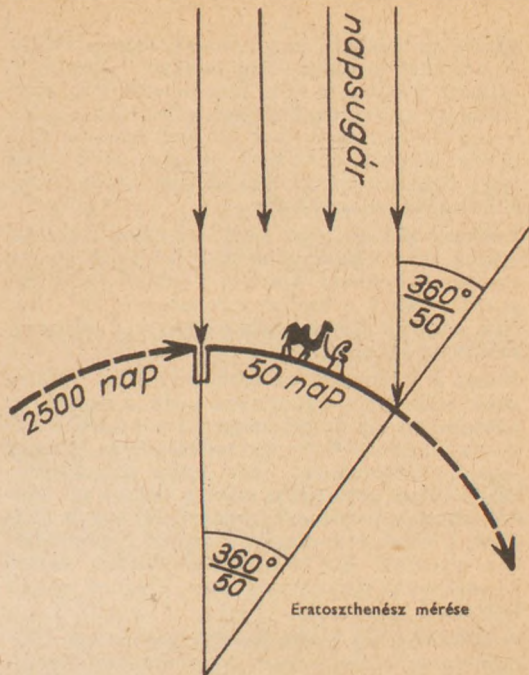
Az alak meghatározásában azonban Földünk forgása is lényeges szerepet játszik. A forgás által keletkezett centrifugális erő ugyanis az eredeti gömbszimmetriát eltorzítja és hatására Földünk egy, a sarkainál belapult, ún. forgási ellipszoid alakot vesz fel. Az egyenlítő körül kidomborodó tömegek saját gravitációs hatásukkal módosítják a képet és ezért Földünk forgási ellipszoidnak sem tekinthető pontosan. Alakjában azonban mindenesetre egyesül egy gömb- és egy tengelyszimmetrikus hatás.



Gömbi és hengeres szimmetriájú erők alakítják ki a Föld forgási ellipszoid alakját. (A lapultság erősen túlozva.)

A Föld egyenlítői sugara ezeknek a hatásoknak összegeként 21 km-rel hosszabb, mint a sarki sugár. A sarki sugár tehát mintegy 1/300-ad részével rövidebb, mint az egyenlítői. A lapultság mértékének lehető legpontosabb megállapítása a geodéziának ma is elsőrendű feladata.

A mérések pontosságának fokozódása azonban felderítette, hogy Földünk ettől a szimmetrikus alaktól még mindig eltér. Egész általánosságban

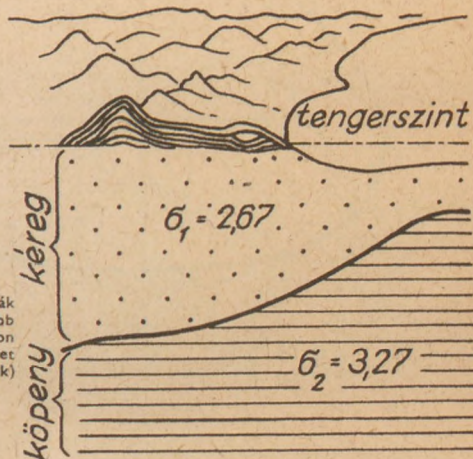


Eratoszthenész mérése

azt mondhatjuk, hogy a Föld alakja geoid és a geoid-alak meghatározására mindig újabb és pontosabb méréseket kell végezni. A geoid-alak a forgásszimmetrikus alaktól pozitív és negatív irányban 100 méternél kevesebbel tér el.

Ez a kis eltérés élesen mutatja Földünk domborzati felszíne és a geoid-alak között fennálló lényeges különbséget. A domborzati felszín kialakulása a földtest inhomogenitásának következménye. A kontinentálblak ritkább anyaga az évmilliárdok során sem keveredett el az alatta és mellette levő sűrűbb anyaggal, hanem úszik rajta és olyan mélyen merül bele, hogy a ráható felhajtó erő egyensúlyba kerül a súlyával (izosztázia).

Az úszási jelenség a földkéreg gyűrődési, törési és szakadási jelenségeivel együtt alakítja ki Földünk változatos felszínét. A felszínen észlelhető domborzati formák nem simulnak el az idővel, mint szélcsendes időben a tenger hullámai, hanem geológiai korokon át is megmaradva a földfelszín állandóságának látszatát keltik.



A kontinentálblak úszik a sűrűbb köpeny anyagán (a σ -k a sűrűséget jelentik)

Pedig ez a felszín nem állandó, hanem a földtörténet folyamán elég élénken változott. A változás jelenleg is tart. Gondoljunk arra, hogy földrengések, vulkánkitörések a földfelszín domborzati formáit igen rövid idő alatt jelentős mértékben megváltoztathatják. Részben ez az oka, hogy Földünk szilárd felszíne nem alkalmas egy általános földalak céljaira.

Földünk alakján tehát nem egy olyan fogalmat értünk, mint a közönséges tárgyak alakján, hanem egy olyan felületet, amelyet Földünk egész felszínét — tehát a kontinensek területét is — borító, jelenlegi szintmagasságú tenger a nehézségi erőterében felvenne.

Ebben a fogalmazásban tehát a földalak fogalma nem tartalmazza a kontinensztáblák, a hegyek, az óceánmedencék és mélytengeri árkok külső domborzati formáit. Azért van szükség ilyen földalak fogalom bevezetésére, mert egész szemléletünket Földünk gravitációs erőtere alakítja ki. Műszereinket is mérés előtt szintezzük, vagyis Földünk gravitációs erőteréhez, illetve nivófelületéhez igazítjuk. Ezt a nivófelületfelszínt sokkal állandóbbnak tekinthetjük, mint Földünk szilárd felszínét.

A földalak tehát szoros összefüggésben van Földünk gravitációs terével. Földfelszínen végzett mérésekkel meg lehet határozni ennek a testnek méreteit és alakját. A méréseket általában csak a Föld szilárd felszínén tudjuk végezni. Óceáni szigeteken egyedi mérési pontokat elhelyezhetünk ugyan, ezeket azonban nem tudjuk bekapcsolni az egész Földet behálózó mérési láncolatba, és ezért nem használhatjuk fel azokat alakvizsgálatokra. Földünk alakjáról nyert képünk ezért az utolsó évtizedig meglehetősen szegényes volt és csak a kontinenseken végzett mérésekre korlátozódott.

Új lehetőséget nyitott ezen a területen a mesterséges holdak alkalmazása. Ezek szabadon keringenek gravitációs terünkben és pályázavarokkal jelzik gravitációs terünk anomáliáit, rendellenességeit. Ezeket a keringési zavarokat részben a kontinensen, részben az óceáni szigeteken

lehetőleg egyenletesen elosztott megfigyelőhelyeken mérik. Felhasználásukkal minden eddiginél nagyobb pontossággal meg lehet határozni Földünk alakját.

A mérésekből kiderült, hogy Földünk északi és déli féltekéje nem pontosan egyenlő. Az északi félteke sarkvidéke egy kicsit csúcsos, a déli sarkvidék pedig belapult. Erős túlzással tehát a Föld körtealakjáról beszélhetünk. A kiemelkedés és belapulás a Föld méreteihez képest rendkívül csekély, csak 10 méter nagyságrendű. Létének megállapítása mégis fontos, mert Földünknek ilyen deformációja nyilvánvalóan lényeges fizikai okokra vezethető vissza.

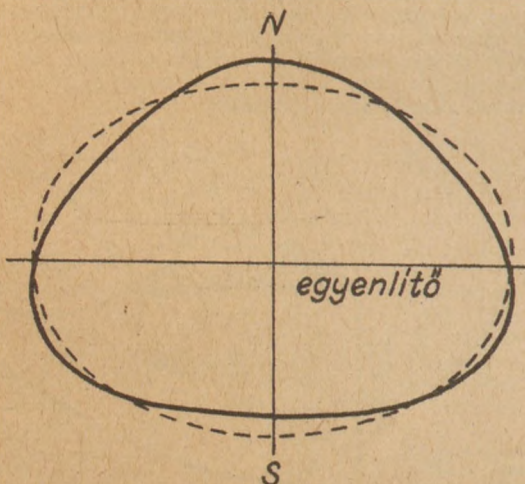
A mesterséges holdakkal végzett mérések alapján ezenkívül véglegesen megállapították, hogy Földünk egyenlítői metszete nem kör, hanem ellipszis alakú, amelynek nagytengelye Greenwichől 150° -ra keletre mutat; a nagy- és kistengely közötti különbség pedig 100 méter nagyságrendű. Érdekes, hogy Földünk deformáltságának ez a jellemző adata jól egybevág Földünk mágneses terének deformációjával. Földmágneses mérésekből ismeretes ugyanis, hogy mágneses terünk erőssége az ausztráliai szigettenger irányában kb. 30%-kal nagyobb, mint az átlagos atlanti-óceáni vidéken. Ez arra mutat, hogy Földünk mágneses középpontja a geometriai középponttól jelenleg Ausztrália irányában 300–400 km-rel excentrikusan fekszik. A mágneses excentricitásnak ez az iránya egybeesik a Föld egyenlítői nagytengelyének irányával, a két jelenség közötti okozati összefüggés tehát feltételezhető.

Természetesen szó sincsen arról, hogy Földünk mágneses tere valamilyen közvetlen mágneses erőhatás következtében befolyásolná Földünk alakját. Mágneses terünk deformáltsága csak a Föld belső felépítésének lényeges sűrűségi aszimmetriáját tükrözi. Ez a belső anyagi aszimmetria gravitációs hatásával Földünk alakját is befolyásolja.

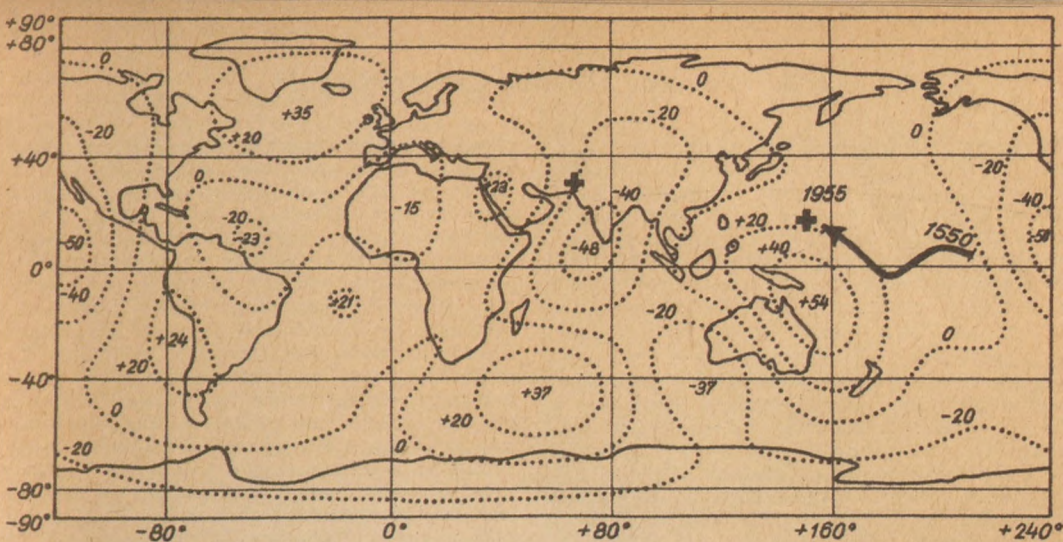
Az elgondolásnak fontos következménye az, hogy a mágneses tér évszázados változásán keresztül a gravitációs tér, illetve a földalak évszázados változását is fel kell tételeznünk.

A mágneses középpont ugyanis, az utolsó négy évszázad mágneses megfigyelései szerint, 5 évenként 1° -ot vándorol nyugatra; okozati összefüggés esetén tehát a földalak egyenlítői nagytengelye is — vagyis a geoidalak legfeltűnőbb formációja — hasonló sebességgel mozog nyugati irányba. Nem geológiai korok alatt végbemenő lassú, hanem viszonylag gyors, néhány 100 éves periódusú változásról van itt szó.

A mágneses és gravitációs terek aszimmetriájának rokon vonásaiból következő összefüggést alátámasztja az a megállapítás, hogy a mágneses évszázados változásban felismerhető rövidebb periódusú lüktetések fellépnek a Föld forgássebességében, forgási tengelyének térbeli ingadozásában és a tengerszintmagasság változásában is. Az utóbbi három jelenség nyilvánvalóan Földünkön végbemenő nagyméretű tömegátrendeződésekre mutat. A felszínen ilyen tömegmozgásokat nem észlelünk, tehát kénytelenek vagyunk feltételezni, hogy a Föld belsejében mennek végbe.



A Föld északi és déli féltekéjének aszimmetriája (erősen túlozva)



A mesterséges holdak pályadataiból meghatározott geoidalak legnagyobb kiemelkedései és horpadásai összeesnek a mágneses tér és évszázados változás jellegzetes pontjaival (geoid eltérések méterben). Kereszt jelzi a mágneses tér ausztráliai excentricitási és az évszázados változás pakisztáni szimmetria pontját, nyíl a mágneses középpont felszíni vetületének vándorlását az utolsó 400 évben

Földünk belső szerkezetét a földrengési hullámok vizsgálatából elég jól ismerjük. A felső, 30–40 km vastag kéreg, és a mintegy 2900 km vastag köpeny földrengési hullámok tanúsága szerint szilárdnak tekinthető. Ismert legmélyebb fészke földrengéseink 700 km mélyből pattannak ki, vagyis ilyen mélységekben a földtest anyaga még jelentős feszültségek felhalmozására képes. Eddig a mélységig tehát a Föld anyagában közönséges vízszintes irányú áramlás és keveredés nem tételezhető fel.

A földköpeny mélyebb része az ott levő nagy nyomás következtében ugyan már képlékeny és nagy rugalmas feszültségek felhalmozására képtelen; de a transzverzális földrengési hullámokat vezeti, tehát szilárd anyagként viselkedik. Képlékenysége következtében azonban esetleg évente néhány cm nagyságrendű anyagmozgást feltételezhetünk benne. A földköpeny alatti földmag anyagában transzverzális hullámok nem terjednek, tehát folyadéknak tekinthető és benne a szekuláris változások magyarázatához szükséges nagy sebességű (évenként km nagyságrendű) mozgások már feltételezhetőek.

Mágneses terünk aszimmetrikus felépítése valószínűleg Földünk magjának aszimmetrikus felépítésével kapcsolatos. A belső mag a folyékony külső mag anyagában excentrikusan helyezkedik el. Ez az aszimmetria megváltoztatja Földünk gravitációs terét és alakját. A Föld belsejében végbemenő folyamatok következtében ez az aszimmetria változik. Létrehozza a földmágneses tér évszázados változásának jelenségét és a tömeginhomogenitással összefüggő jelenségekben is valószínűleg változást okoz. A jelenségcsoportot tehát Földünk aszimmetrikus felépítése és annak változásfolyamatai okozzák.

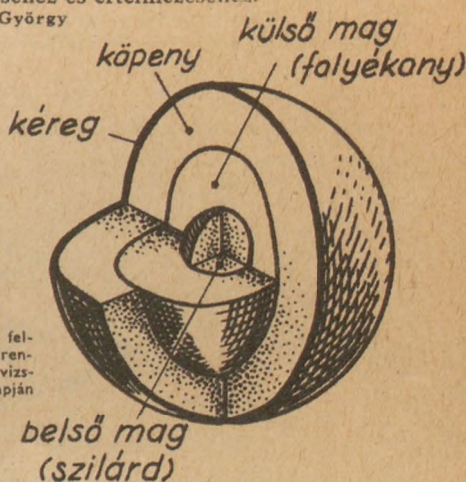
A mérések finomításával és a változásjelenségek vizsgálatával közelebb kerülhetünk Földünk jelenségeinek megértéséhez és magyarázatához. Megállapíthatunk annyit, hogy a Föld csak durva közelítésben tekinthető változatlan, centrikusan

homogén felépítésű, hidrosztatikai egyensúlyban levő testnek. A mérések finomságainak a tekintetbevétele ennek a matematikai absztrakciónak a feladására kényszerít bennünket azért, hogy a változó, fejlődő, alakuló Földet, vagyis a fizikai valóságot jobban megismerhessük.

A Royal Society (az angol Tudományos Akadémia) a Hold és környezetének fizikájával foglalkozó, 1965 júniusában Londonban tartott értekezletén megállapították, hogy a Hold olyan sajátosságokat mutat, mintha belső felépítése aszimmetrikus volna és teste lényegesen eltérne a hidrosztatikus egyensúlytól. Fel kell tehát tételeznünk, hogy a Hold nem homogén, vagy belsejében vannak olyan folyamatok, amelyek fenn tartják az eltérést a hidrosztatikai egyensúlyi állapottól. Ez az eltérés a Hold fizikai fejlődése vizsgálatának fontos eszköze lehet.

Nyilvánvaló, hogy ha már Holdunk esetében is ilyen felfogás alakult ki, akkor annál inkább fel kell használnunk ezt a jelenségcsoportot a hozzánk sokkal közelebb eső, számunkra sokkal fontosabb és mérés technikailag jobban hozzáférhető földfolyamatok kutatására. Reméljük, hogy a jelenségcsoport komplex vizsgálata közelebb visz bennünket a Föld szerkezetének és folyamatainak megismeréséhez és értelmezéséhez.

Dr. Barta György



A Föld belső felépítése földrengési hullámok vizsgálatára alapján

A Miskolci Uránia Csillagvizsgáló

Miskolcon a Kilián-lakótelep] egyik toronyházának tetején napfényben messziről csillog az Uránia Csillagvizsgáló kupolája. A miskolci Uránia Csillagvizsgáló a város olyan szocialista jellegű intézménye, amely évek hosszú során társadalmi összefogás eredményeképpen jött létre. A Kassáról menekült, vagy áttelepült Hunfalvy (ma Kilián) gimnázium Diósgyőrvasgyárban talált otthonra és a vasgyár iskolája lett.

A vasgyár Vasas Szakszervezete keretében mindig szervezetszerű oktatás és komoly népművelési munka folyt, amibe bennünket tanárokat is bekapcsoltak. A Szakszervezetben belül Közművelődésügyi Szakosztály alakult, hol a csillagászat és a természettudomány iránt érdeklődőket egy csoportba tömörítettük. Érdemes ez úttörő kis-csoportból egy-két nevet megörökítenünk: Elek Árpád, Kovács Imre, Okos Bertalan, Varga Pál előadók. Ezek közül Varga Pál az Uránia Csillagvizsgáló munkatársa még ma is, sőt motorja, lelkes távcsőépítője, műszerek karbantartója..., míg Elek Árpád mint a megyei Csillagászati Szakosztály elnökhelyettese fejt ki komoly népművelői tevékenységet. Szakcsoportunk megalakulása után azonnal egy 10 cm-es Newton felszerelésű kis távcsövet építettünk és ennek segítségével folytattuk népművelési tevékenységünket úgy, hogy tantermi előadás után az iskola udvarára, vagy a Vasgyári lakótelep egyik forgalmasabb utca sarkára kiálltunk vele és bemutattuk a Hold hegyeit, krátereit, a Szaturnusz gyűrűjét, a Jupiter holdjait és az égbolt csillagképeit.

1948-ban Diósgyőrben hozzákezdtek az új, modern gimnázium építéséhez, s a távcsövünk részére egy $3,5 \times 3,5$ m-es, letolható tetős kis csillagvizsgálót építettünk, amit a Vasgyárban működő tagjaink készítettek el. A kis Csillagvizsgáló építése még be sem fejeződött, amikor engedélyt kaptunk, hogy a Dimávg Gépgyár területén a háború folyamán lebombázott épületek anyagából annyit elszállíthatunk, amennyi egy előadóterem megépítéséhez szükséges. Ezzel 1949-re lettünk kész, és ettől kezdve beszélhetünk Uránia Bemutató Csillagvizsgálóról.

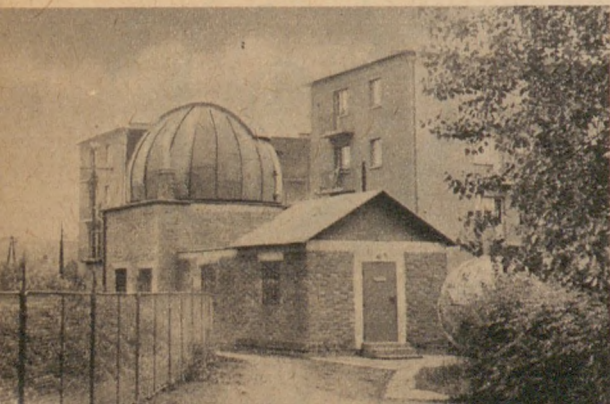
Pár év múlva az Északmagyarországi Építőipari Vállalat segítségével sikerült épületünket tovább bővítenünk. Talán most már nem követünk el hibát, ha ennek történetét is megörökítjük. Az építőipari Vállalatnak a tervgazdálkodás kere-

tében határidőre kellett volna befejezni a gimnázium melletti Diákotthon építését azonban az 1952. évi őszi rendkívül csapadékos időjárás miatt ez nem valósulhatott meg. Az ügy a bíróság elé került és a Vállalatot igen komoly pénzbírsággal akarták elmarasztalni. Ebben az időben ismeretterjesztő előadást tartottam a Vállalatnál a Nap földi hatásairól, közben beszéltem a napfoltok tevékenységéről és ezek időjárásmódosító hatásáról. Előadás után a Vállalat főmérnöke felkért, hogy készítsek egy kis tanulmányt a jelenlegi rendkívüli időjárás okairól és átlag értékektől való eltérésről. Megállapításaimat az Országos Meteorológiai Intézettel is igazoltattam. A lényeg, hogy a Vállalat megnyerte a pert, és viszonzásképpen a Csillagvizsgáló épületét tovább bővítettük. Ennek kupolája ugyan csak a Lenin Kohászati Művekben készült el társadalmi munkával. A Csillagvizsgáló bővítése 1952-re fejeződött be. Most már szépen dolgozhattunk. 1952-ben a bővített Csillagvizsgáló avatásakor a környék még sík terület volt, utcai világítás sem zavarta távcsöves bemutatásainkat. Néhány év múlva egyszerre csak azt vesszük észre, hogy a Csillagvizsgáló körül hatalmas bérházak épülnek és szocialista építésnek megfelelően kialakul a Kilián modern városrész. Sikerült aggodalmainkat, gondjainkat a Városi Tanács Tervező Irodájával és az Építőipari Vállalat vezetésével megértetnünk és ekkor tervbevétték, hogy az első épülő toronyház tetején Csillagvizsgálót alakítsanak ki a részünkre. Ez 1962-re

A toronyházi csillagvizsgáló látképe



A Kilián Gimnázium udvarán levő csillagvizsgáló



lett kész. Célunk az volt, hogy Miskolcon is egy komoly tudományos csillagászati és meteorológiai obszervatóriumot hozzunk létre, amely egyben az iskolai szemléltető oktatás, és az ismeretterjesztés céljait is szolgálja. Példakép volt előtünk Miskolc testvérvárosának Katowice-nek Csillagvizsgálója, illetve a Szovjetunió, Csehszlovákia és a Német Demokratikus Köztársaság hasonló intézményei. Célunkat részben meg is valósítottuk. A Miskolci Csillagvizsgáló általunk épített és készített műszerekkel jól felszerelt intézmény lett. Keretében a tudományos feladatot ellátó Szputnyikmegfigyelő Állomás és az ismeretterjesztő Uránia Csillagvizsgáló, míg mellette a Miskolc–Diósgyőri Éghajlatkutató Állomás működik.

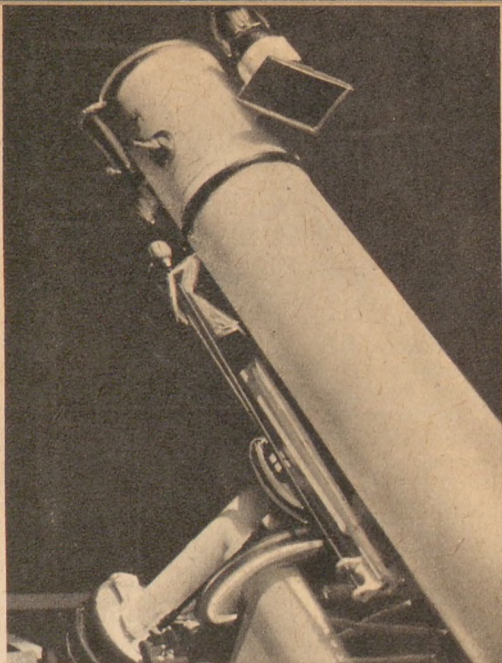
A Szputnyikmegfigyelő Állomásunk a moszkvai Cosmos Központ irányítása és a Magyar Tudományos Akadémia Csillagvizsgáló Intézete felügyelete alá tartozik, egyben az egész Földet magába foglaló nemzetközi űrkutató szervezet tudományos kutatóállomása (sorszámunk: III4.) Feladatunk a Miskolc égboltján áthaladó mesterséges égitestek megfigyelése, és pontos koordinátáinak műszerek segítségével való rögzítése. A Magyarországi Szputnyikmegfigyelő Állomások 1965. évi munkájáról és megfigyelési eredményeiről 2 kiadványt jelentettünk meg.

Az Éghajlatkutató Állomásunkon a hőmérséklet, a szél, a csapadék, a felhőzet, napfénytartam stb. időjárási elemek méréseit végezzük. Közben, amennyire az időnk engedi a kapott értékek tudományos feldolgozását is megoldjuk. Havonta összesítő jelentéseket adunk az országos Meteorológiai Intézetnek. Az Állomás az Orsz. Meteor. Intézethez tartozik. Eredménynek könyvelhetjük el, hogy kezdeményezésünkre 1959. aug. 28–30-a közötti időben a Magyar Meteorológiai Társaság V. Vándorgyűlését Miskolcon tartotta.

Az Uránia Bemutató Csillagvizsgálóban oktató-nevelő és csillagászati ismeretterjesztő munkát folytatunk. Feladatunk világnézetű nevelés terén a helyes természettudományos világkép kialakítása, tudatformálás, a csillagok világának bemutatásával a világegyetem és az abban uralkodó természeti törvényszerűségek megismeretése.

Az Uránia Csillagvizsgálón belül folyó oktató-nevelő és ismeretterjesztő munkáról a Miskolci Műsorkalauz nyújt tájékoztatást. Ebben minden hónapban hozzuk programunkat. Minden hétfőn a nagyközönség, üzemi, hivatali csoportok, csütörtökön a szakkör, pénteken az iskolai csoportok részére tartunk ismeretterjesztő csillagászati előadást és utána távcsöves bemutatást. Sikernek könyveljük el, hogy az iskolák, és üzemek beütemezése tervszerűen történik. A Művelődési osztály komolyan értékeli munkánkat és az iskolákat utasította a Csillagvizsgáló meglátogatására. A Vállalatok és Üzemek Kultúrosztályaival szintén jó a kapcsolatunk.

Csillagvizsgálónkat megyei szinten is sikerült az ismeretterjesztés központjává fejlesztenünk. A vidéki csillagászati szakkörök munkáját segítjük és támogatjuk. A tiszapalkonyaiaknak tervrajzokat, az ózdiaknak nagy távcsövet bocsátottunk rendelkezésére. Minden évben Csillag-



A csillagvizsgáló nagy távcsöve

szati Hetet tartunk. 1964-ben Miskolcon rendeztük meg az Amatőr-csillagászok (ma Csillagászat Baráti Köre) országos Találkozóját.

A Csillagvizsgálónkban rendszeresen 3 típusú csillagászati szakkör működik és pedig egy ált. iskolai, egy középiskolai és egy felnőtt üzemi. Oktatói tematikánkat az országos csillagászati továbbképzési anyag képezi, s az az általános műveltség és a világnézetű nevelés szolgálatában áll. A szakkörön belül ezenkívül a 3 intézményünknek megfelelően 3 gyakorlati irányú oktatás is folyik: általános csillagászati, távcsöves bemutatáshoz szükséges alapvető csillagászati ismeretek elsajátítása, elmagyarázása, távcső kezelése stb. továbbá szputnyikmegfigyelési gyakorlatok során elsajátítják a mesterséges pályaelemek kiszámítását, filmek előhívását, grafikonok elkészítését, mindazt amire a szputnyik-észlelésnél szükség van, végül a harmadik munkaterület az éghajlatkutatói gyakorlatok, műszerkezelés, felhőismeret stb. Tekintettel arra, hogy a fiatal, főleg iskolai tanulókból álló gárdánk 2–3 évenként változik, a jelenleg működő, lelkes tagok nevei említést érdemelnek. A távcsöves bemutatások és a szputnyikmegfigyelések területén kiemelkedő munkát végeztek: Lövey János, Primecz Tibor, Varga Márta, Stelich Márta, Horváth László, Molnár László, míg a meteorológiai gyakorlati mérések területén Béres Irén, Szabó Vera, Patak Iván, Lintner Ferenc szakköri tagok. Eleinte mi is nagyon sokat tanultunk, ma főleg tanítjuk, oktatjuk a fiatalokat, akik a kapott tudásért cserében segítenek tudományos feladataink elvégzésében.

Ma a művelt ember lépést szeretne tartani a tudomány és a technika hatalmas fejlődésével. A miskolci Uránia Csillagvizsgáló tudományos kutató munkája mellett ebben kíván segítségére lenni a ma emberének.

Dr. Szabó Gyula

Szegedi mozaik

A Csillagászat Baráti Köre 1966. augusztus 26–28. napjain tartotta háromnapos IV. Országos Találkozóját Szegeden. E három nap eseményeinek részletes ismertetése sokkal nagyobb teret érdemelne, mint amennyit lapunkban igénybe vehetünk.

Az állandó résztvevők száma 210 volt, a szegediekkel ez a szám egyes alkalmakkor 300-ra emelkedett.

A tanácskozást Hantos Mihály, a Csongrád megyei Tanács VB elnökhelyettese nyitotta meg. A három nap elnöki tisztét Dr. Szalontai József TIT megyei titkár, Dr. Mohr Aladár professzor, a szegedi Baráti Kör elnöke és Dr. Makai Lajos adjunktus, a megyei Csillagászati Szakosztály elnöke látták el.

A Baráti Kör egyéves fejlődéséről Dr. Kulin György számolt be. Mint legnagyobb eredményt jelentette be a FÖLD és ÉG megindulását, amelynek első száma 10 000 példányban napok alatt elfogyott s a többi szám 15 000 példányban jelent meg. Közölte, hogy a régi amatőr kívánság beteljesedett: az Uránia Boltban kaphatók a tükörcsiszóláshoz szükséges nyersanyagok. A Találkozó ideje alatt többféle optikát, fényképeket és csillagászati irodalmat vásárolhattak a résztvevők.



A Zerinváry emlékérmét Márki-Zay Lajos, a szegedi Uránia vezetője kapta. A képen jobbról a második



A Találkozó résztvevőinek kisebb csoportja

Három nagyobb előadás hangzott el: ifj. Bartha Lajostól A csillagászat új eredményei és törekvései, Dr. Almár Ivántól Űrkutatás és csillagászat, Dr. Kulin Györgytől Más lakott világok címen. Élmenybeszámolót tartott Dr. Almár Iván olaszországi, Schalk Gyula amerikai útjáról. Mozgalmi vonalon az amatőr csillagász eszközeiről, megfigyelésekről és az ismeretterjesztés problémáiról vezettek vitát Dr. Kulin György, ifj. Bartha Lajos és Róka Gedeon. Az öttagú jugoszláviai csoport vezetője A. Kubicea szakcsillagász volt, részt vett a Találkozón Gömöri György rozsnyói, Horváth M. Zoltán romániai (Cluj) amatőr. Bemutatásra került a májusi napfogyatkozásról a budapesti Uránia Csillagvizsgálóban Tóth András, Hegyessy Péter és Gellért András közreműködésével készült színes ismeretterjesztő rövidfilm.

Rendkívül gazdag volt az Egyetem Béke épületének bejárati csarnokában megrendezett kiállítás, mely az ország területén működő szakkörök eleven munkáját mutatta be. Gazdag anyaggal szerepelt Győr, Szeged, Pesterzsébet. Az amatőr távcsövek között szerepelt Sebők Lajos gazdag távcsőkiállítása.

Dr. Szabó Gyula beszámolója utat mutatott, hogyan segítsük munkánkkal az iskolai oktatást. Szitter Béla konkrét javaslataiban mondta el, mennyire hasznos a baráti államokkal kiépített kapcsolat az amatőr csillagászati vonalon.

Sok gondunk között is fel kell ismerni, hogy sok tekintetben mi lehetünk azok, akikről a szomszédos államok amatőrjei is tanulhatnak. Sokat segíthetünk nekik is, de nagyon sok a tennivaló itthon is.

Eredményes munkája elismeréséül ez évben a szegedi Uránia vezetője, Márki-Zay Lajos kapta a Zerinváry emlékérmét. Az érem ünnepélyes átadását a résztvevők meleg ünneplése kísérte.

Mint a legifjabb szegedi amatőr, Fröhlich András tanuló, a budapesti Urániától 10 cm-es Newton-reflektorhoz való teljes optikát kapott ajándékba. A Találkozó Darázs Endre költőt az amatőr csillagászat propagálása terén kifejtett eddigi munkája elismeréseként tiszteletbeli tagjának választotta.

K.



A Találkozó résztvevőinek nagyobb csoportja a Béke-épület előtt. (A képet Orgoványi J. készítette)

Lesotho Királyság

Pár nappal a Botswana Köztársaság néven függetlenné vált Betsuanaföld után ismét új államot üdvözölhettünk az önálló afrikai nemzetek sorában. Közel száz esztendőös brit gyarmati elnyomás után ezúttal Basutóföld nyerte vissza függetlenségét és 1966. október 4-től Lesotho (ejtsd: Leszoto) Királyság néven szerepel térképeinken.

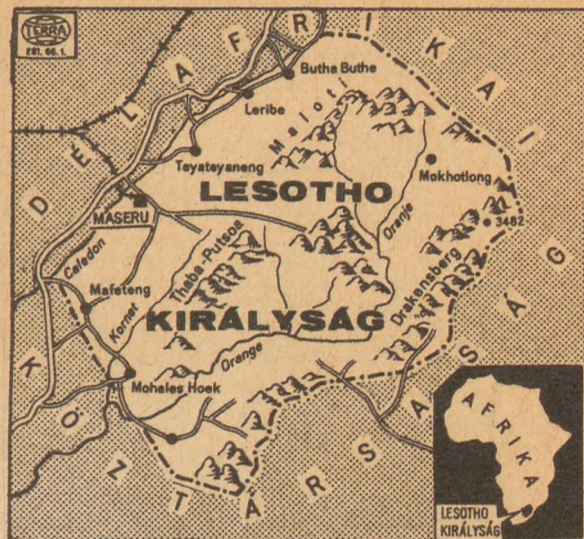
A kis, alig 30 ezer km² kiterjedésű országot, amely egy nagy amfiteátrumhoz hasonlóan a Dél-Afrikai Köztársaság területébe ágyazva bújik meg Dél-Afrikában, félkörben 1500–3400 méteres hegyek szegélyezik. Keleti határvidékén húzódik Dél-Afrika legmagasabb hegyvonulata, a Drakensberg, amely a 3482 méter magas Thabants-honyában tetőzik. Itt ered az ország két legnagyobb folyója, az Orange és a nyugati határt képező Caledon is.

Az ország területének északnyugati részén 1000 méteren felüli fennsík terül el. A mintegy 750 ezer főnyi népesség nagy része erre a területre húzódott vissza és az összterület 12 százalékát kitevő megművelt területeknek nagy része is ezen a területen található. Itt van az ország 7000 lakost számláló fővárosa, Maseru is.

Az évi csapadék mennyisége az ország kis kiterjedése ellenére sem egységes. Bár az óceánok közelsége érzeteti hatását, mégis az északnyugati fennsíkon csak 500 mm körüli átlagot mérnek, amíg Drakensberg környékén, ahol egész évben van csapadék, eléri az 1500 mm körüli átlagszintet.

A fiatal állam gazdaságát tekintve a Lesotho Királyság Afrika egyik legelmaradottabb országai közé tartozik. Nagy-Britannia az elmúlt 90 évben elhanyagolta az országot és 1945-ig szinte semmit sem költött Basutóföld fejlesztésére. Jelenleg is a gazdasági élet fejletlensége és az égető szakemberhiány jelenti a királyság legnagyobb gondját. Ipara nincs, a mezőgazdasági területeket primitív szerszámokkal művelik. A megmunkált területeken mérsékelt övi gabonaneműeket termelnek: búzát, kukoricát és kölest. Az ország közepén fekvő legelőkön főleg félnomad juh-tenyésztés folyik, de szarvasmarhát, lovat és kecskét is találunk ezen a vidéken.

Ellentétben a többi dél-afrikai országgal, Basutóföld vízkészletekben rendkívül gazdag. Miután a legutóbbi felmérések alapján megállapították, hogy a mezőgazdasági területek hozamának többszörözése mellett még a szomszédos Dél-Afrikai Köztársaság Orange tagállamának földjeit és bányáit is elláthatná tiszta vízzel; terve készítették a vízkészletek hasznosítására. A terv megvalósítására azonban a függetlenség kiáltásának időpontjáig nem került sor és megkezdésére anyagi nehézségek miatt jelenleg nincs remény. Nagy-Britannia csak abban az esetben hajlandó pénzt biztosítani a munkálatok beindításához, ha a dél-afrikai kormánytól garanciát kapna a víz és az energia megvásárlására. A terv-



ben szereplő gát felépítése pedig legalább annyira fontos a basutóknak, mint amennyire fontos volt az asszuani gát az egyptomiaknak.

Basutóföld lakói a XVIII. sz. elején vándoroltak be a mai Lesotho Királyság területére. A bantu négek sotho nyelvcsoportjához tartoznak. A XIX. sz. második felében kerültek először kapcsolatba a fehér emberrel.

A XIX. sz. első harmadában Anglia megszállta a Fokföldet és az itt élő holland származású búrokat kivándorlásra kényszerítette. Megindultak a kontinens belseje felé és az útjukba kerülő őslakosságot földjük elhagyására kényszerítették. Így kerültek szembe a Basutóföld területén élő népekkel, akik a kegyetlenkedések és az embertelen bánásmód miatt az angolokhoz fordultak segítségért. Nagy-Britannia 1868-ban helyezte védnöksége alá e területet.

A gyarmati időszak alatt a bennszülött lakosoknak nem sok módja volt a kulturális fejlődésre. Ma is apró falvakban, kör alakú, kúp-tetű kunyhókban, primitív körülmények között élnek. A földterületek a törzsek közös tulajdonában vannak, és 18 évenként a törzsfőnökök osztják szét a törzsek tagjai között.

A fejletlen mezőgazdaság és az ipar teljes hiánya miatt a fiatal állam nem tud megélhetést biztosítani polgárai számára. Tíz basutho közül négy hazájától távol, a Dél-Afrikai Köztársaság bányáiban és gazdaságaiban kénytelen kenyerét megkeresni. Ott viszont éppen úgy sújtja őket a színesbőrűeket megkülönböztető törvény, mint a Dél-Afrikai Köztársaság néger állampolgárait, munkájuk befejeztével szöges dróttal körülvett barakktáborokba kell visszavonulniuk és azt csak külön engedéllyel hagyhatják el. Keresetüket is csak a táboron belül levő boltokban költhetik el. Az ország ezen túlmenően is ki van szolgáltatva szomszédjának. A királyság évi 2 millió fontot kitevő jövedelmének fele a Dél-Afrikai Köztársasággal kötött vámegyezményből származik. Így könnyen előfordulhat, hogy ismét idegen hatalom ellenőrzése alá kerül.

Tolnay László

Ammoniták, ősi tengerek korjelző lábasfejűi

A lábasfejűek mai legprimitívebb képviselőjének, a Nautilusnak nevével Verne Gyula „Utazás a tenger alatt” című halhatatlan regénye korán megismertette az olvasót. Az Ammoniták, a Nautilusok kihalt rokonai kevésbé ismertek, pedig maradványaik a hazai lelőhelyeken is gyakran észrevel kerülnek elő, és e maradványok földtani szempontból is jelentősek.

A Föld múltjának ismerete a szerves élet törzsejlődésén épül. A földtani tájékozódást az egykori élet üledékes kőzetekbe zárt „dokumentumai” könnyítik meg, melyek fejlettségi fokából a réteg kora megállapítható. Minél nagyobb a fennmaradásra alkalmas vázzal rendelkező állat földrajzi elterjedése, és minél kisebb a fellépés és kihalás közti idő, annál inkább korjelző a faj. A már földtörténeti ókorban is jelentős Ammoniták a földtörténeti középkor; a triász, jura és kréta időszak tengereinek legelterjedtebb, és leggyakoribb élőlényei voltak. Ha akkor könnyűbúvárok éltek volna, aligha merülhettek volna úgy a tengerbe, hogy egy-egy Ammonitával ne találkozzanak. Az Ammoniták nagy része „kozopolita” volt. A különböző földrészek lelőhelyeiről gyűjtött példányok egyformasága e lelőhelyek rétegeinek azonos korára utal. A nagy elterjedés mellett másik fontos vonásuk a gyors törzsejlődési tempó. Mielőtt azonban a fejlődés gyorsaság ismertetésére térnénk, nézzük, milyen is volt az Ammonita?

Az Ammoniták a szintén puhatestűekhez tartozó csigákhoz hasonlóan spirálisan felcsavart házban éltek. A ház azonban nem csigavonalban, hanem egysíkban felcsavart. Az állat a csigákkal ellentétben, és a mai Nautilushoz hasonlóan a háznak csak az elülső részét, a lakókamrárt lakta, a korábban lakott részeket kamra-

válaszfalakkal zárva le. Az üres kamrák az állat úszását és lebegését segítették elő. A kamraválaszfal pereme a Nautilusnál egyszerű, az Ammonitáknál csipkeszerűen tagolt. Védekező helyzetben a ház nyílását az állat szájfedővel zárta le. Úszáskor a lágytest részben kinyomult a házból. Magáról a lágytestről, kihalt szervezetekről lévén szó, részletesebben keveset tudunk. Az őslény-tani vizsgálatok számára azonban a ház, illetve az üres házat utólagosan kitöltő, és a ház belső felépítéséről is részletes áttekintést nyújtó „kőbél” elegendő.

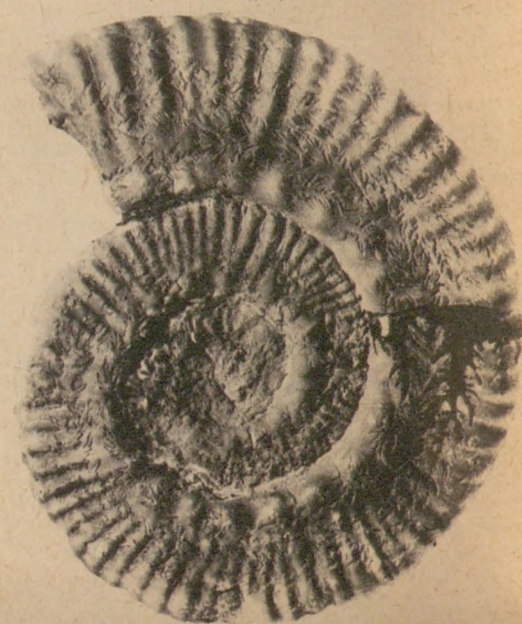
A rétegről rétegre gyűjtött Ammonita maradványokat összehasonlítva találunk olyanokat, melyek csak néhány rétegre korlátozódnak, míg mások egy-egy lelőhely valamennyi rétegében megtalálhatók. A réteg keletkezése időbe került. Azok a fajok, melyek kevés számú rétegből ismeretesek, rövidebb ideig éltek, mint azok, amelyek számos rétegen át követhetők. Az Ammoniták fejlődési tempója tehát csoportonként különböző. A rövid életű fajok alapján a nagyobb földtani időegységek pontosabban tagolhatók. Így a jurát 58 Ammonita fajjal jellemzett szintre osztották. Években kifejezve a jura-időszak 55–60 millió évet ölel fel. Egy-egy rövid életű Ammonita faj átlagos élettartama 1 millió évre becsülhető. Az emberiség történetéhez viszonyítva talán ez hosszú idő, a földtörténeti események megítélésénél semmi esetre sem!

Az években kifejezett „abszolút időszámítás” segítségével az Ammoniták törzsejlődési menete pontosabban vizsgálható. A jura Ammoniták egyik magyarországi lelőhelyén, Bakonycsernyén a lassú törzsejlődési tempóval jellemzett *Phylloceras* félék egyik képviselője rétegről rétegre történő gyűjtéssel „öt millió éven át”

Nautilus kőbele az úrkúti mangánbányából.
Két kamra kifestve



Phylloceras kőbele Bakonycsernyéről. Gyors törzsejlődési tempóval jellemzett faj, fejlett díszítéssel



nyomon követhető. Ez alatt az idő alatt a faj keveset változott. Az alsó rétegekben a faj kis-méretű, kevés, egyenes beöblöződés a köbélén. A középső rétegekben a faj kissé nagyobb termetű, több és hajladozóbb befűződés. A legnagyobb méretű példányok, melyek átlagos átmérője közel 7 cm, a felső rétegekből gyűjthetők. A befűzések lefutása itt megtört. A három, változékonysági vizsgálatok alapján is egységes csoport a faj három, időben egymást felváltó alfajának felel meg. Kérdés, vajon hány nemzedék váltotta egymást, amíg az alsó réteg alfajából a felső réteg alfaja kialakult?

Ahhoz, hogy e számot megadjuk, ismernünk kell az Ammoniták átlagos életkorát. Szerencsére külföldön olyan Ammoniták is előkerültek, amelyek házára idegen szervezetek, kagylók vagy csöves férgek települtek. E szervezetek vázát a növekedő állat új kanyarulattal borította be. Ez azt bizonyítja, hogy a ránövés nem utólag, az Ammonita elpusztulása után ment végbe. A ránőtt szervezetek mai rokonainak növekedési gyorsaságát ismerjük, ebből az Ammonita házépítési időtartamára is következtethetünk. Mivel pedig a mai lábasfejúek legnagyobb része a növekedés lezárulását követő szaporodás befejeztével elpusztul, a házépítési időtartama gyakorlatilag az átlagos életkort fejezi ki. Mindezek figyelembevételével a vizsgált Ammoniták átlagos életkora 10 évre becsülhető. A lassú törzsfjlődési tempóval jellemzett faj fejlődése tehát 500 000 nemzedék egymástutánjából adódott. A gyors törzsfjlődési tempó-



Calliphylloceras köbele Bakonycsernyéről. A köbélén befűzések

val jellemzett Ammonita faj esetében azonban átlag 100 000 nemzedék szükséges ahhoz, hogy egy új faj kialakulhasson.

Géczy Barnabás

Eric de Bisschop: *A Tahiti-Nui Első*

Expedíciója

Gondolat Kiadó 1966. 244 oldal + 16 oldal melléklet. Ára: 29,- Ft

Chile északi részén ősi polinéziai tutaj maradványokra bukkantak. E maradványok alapján a kutatók feltételezik, hogy ezek a történelem előtti korban élő bátor tengerészek kezdetleges tutajjaikon átkeltek az óceánon. Ezt a feltételezést kívánja bebizonyítani a szerző, a kiváló tengerkutató, amikor négy fiatal társával 65 éves korában vakmerő vállalkozásba kezd. Gondos előtanulmányok után tutajt épített, amilyen a hajdani csendes-óceáni tengerészeké lehetett és nekivág az óceánnak Tahitiből Chile felé. Hat hónapi tutajozás után a chilei partok közelében hatalmas viharba kerülnek. A kezdetleges, tengeri utazásra nem éppen alkalmas tutaj nem tud ellenállni a tengeri viharoknak és az utazás résztvevői kénytelenek átszállni a segítségükre küldött hajóra. Az utazásról a szerző naplót vezet, amelyben nemcsak kalandjai részleteit írja meg, hanem bemutatja a meglátogatott szigeteket, és nem utolsósorban jellemzést ad négy fiatal utitársáról is. A kalandokban és színes leírásokban bővelkedő könyv egyben felvet egy érdekes tudományos problémát is, amely szerint Amerika felfedezése már jóval Columbus előtt megtörtént.

Hegedűs Hubert: *Dunán-tengeren*

Gondolat Kiadó 1966. 480 oldal + melléklet. Ára: 43,- Ft

A szerző e műve a „Matrózéim” című korábban megjelent könyvének a folytatása. Az olvasó a könyv segédletével hosszú utat tesz meg folyókán és tengereken. Az utazás során megismerkedik nemcsak a bejárt területek természeti szépségeivel és gazdasági értékével, hanem megismerhetjük a könyvből a tengerészeletet is. A szerző szórakoztató epizódok, kalandos történetek bemutatása során ismerteti meg az olvasókkal a magyar folyami és tengerhajózást. Rámutat a szerző könyvében a meglátogatott távoli kikötők fölünk eltérő életmódjára, különböző népek szokásaira és sokak előtt ismeretlen világba nyerünk bepillantást. A könyvet különösen az ifjúság részére ajánljuk.

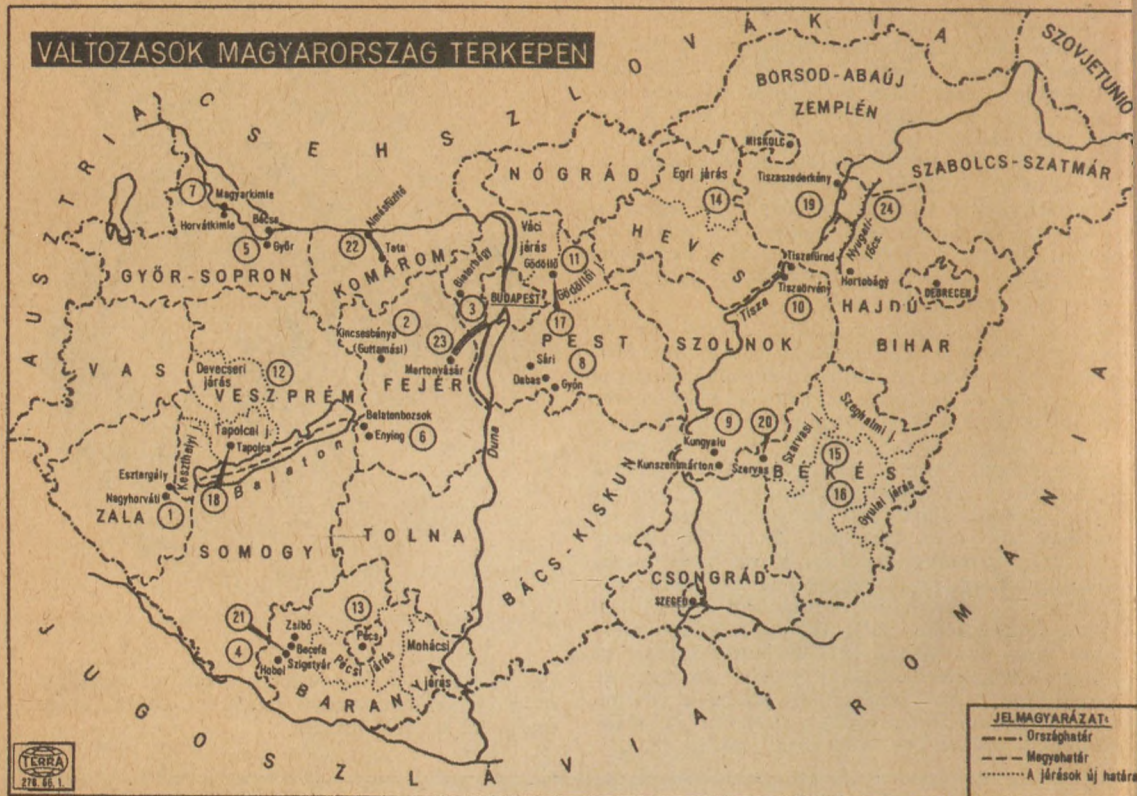
Európa földrajzi középpontja

Ez, az inkább sírkőre emlékeztető kőoszlop, melyet egy vidám kis kirándulócsoport vesz körül, Európa földrajzi középpontját jelöli. A monarchia hadmérnöksztjeinek számításai alapján 1873-ban állították fel a chebi járásban (Csehszlovákia) a Cheb—Kynzavrti—Mariánske Lazne felé vezető országúton, Metternich herceg egykori kastélya közelében.

S. T.



VALTOZASOK MAGYARORSZAG TERKEPEN



(1965. június—1966. szeptember)

Névváltozás és összevonások

1. Esztergály és Nagyhorvát Esztergályhorvát néven egyesült.
2. Guttamási nevét Kincsesbányára változtatták.
3. Bia és Torbágy közigazgatásilag Biatorbágy néven egyesült.
4. Becefa, Hobol és Zsibó egyesült Szigetvárral és a jövőben mint belterületi nevek szerepelnek.
5. Bácsa községet Győrhez csatolták.
6. Enying és Balatonbozsok Enying néven egyesült.
7. Horvátkimle és Magyarkimle Kimle néven egyesült.
8. Dabas, Gyón és Sári egyesült községek neve a jövőben Dabas.
9. Kungyalu beleolvadt Kunszentmártonba.
10. Tiszafüredet és Tiszaörvényt Tiszafüred néven összevonták.

Megszűnt járásek

11. Aszódí járás (községeit a váci és gödöllői járáshoz csatolták).

12. Sümegi járás (községeit a devecseri, keszthelyi és tapolcai járáshoz csatolták).
13. Pécsváradi járás (községeit a pécsi és mohácsi járáshoz csatolták).
14. Pétervásári járás (minden községe az egri járáshoz került).
15. Gyomai járás (községeit a szeghalmi és szarvasi járáshoz csatolták).
16. Sarkadi járás (községei a szeghalmi és gyulai járáshoz kerültek).

Új városok

17. Gödöllő
18. Tapolca
19. Tiszaszederkény
20. Szarvas
21. Szigetvár

A közigazgatási változásokon kívül a tatai út új elágazása 22., az M7 autópálya Budapest—Martonvásár között elkészült szakasza 23., valamint a Nyugati-főcsatorna 24. vezethető rá térképeinkre.

Tolnay László

Minden kedves Olvasónknak

kellemes ünnepeket és boldog új évet kívánunk!

Messe jártunk — MIT LÁTTUNK



Látogatás a New York-i Hayden Planetáriumban

New York középponti tömbjéből, a Rockefeller Center pazar fényűzésű, piramis magasságú acél- és üvegkolosszusai közül szinte megkönnyebbulást jelent a közeli Central Park 4 km hosszú és 1 km széles dús növényzetű kellemes szigetére lépni. E keskeny zöld sáv természetes választóvonal a kapitalista világ iparmágnásainak székhelye és a Harlem fantasztikus nyomornegyede között. A Park szélén a 79. utca magasságában vörös téglás, zöld kupolás, impozáns épület fogadja a látogatót. Homlokán a felirat: **AMERICAN MUSEUM — HAYDEN PLANETARIUM**

Amerika tíz legnagyobb planetáriumja között — a befogadó képesség tekintetében — ez a legnagyobb. Széksoraiban 814 fő foglalhat helyet.

A bejárati csarnokban életnagyságú olajfestményről tekint le ránk az alapító *Charles Hayden* (1870—1937) képe. Minthogy telefonon már előzőleg bejelentettem érkezésemet, *Thomas D. Nicholson* igazgató úr előtt nem ismeretlen látogatásom célja: a lehető legalaposabban megismerni az intézményt és munkásságát. Szívélyes vezetésével hamarosan sor kerül az épület megtekintésére „pincétől a padlásig”.

Az épület ugyanis kétemeletes, de a pincének előadó termekké, könyvtárrá és műhelyekké történt kiképzésével három szintes épülethez jutottak.

A közönség elsőként a földszinti mechanikus planetáriumba, a Kopernikusz terembe lép. A 12 méter átmérőjű kör alakú terem mennyezetén a Naprendszer mozgó modelljét találjuk. (Hasonló méretű és megoldású mechanikus planetárium ezenkívül csak a Morehead Planetáriumban működik.) A Hall of Sun-nak is, vagyis a Nap Csarnokának nevezett terem középpontjában sárga fényű üveggömb képviseli a Napot. Körülötte képezték ki a szabad szemmel látható bolygók és holdjaik pályáit. Földünk mása kontinenseivel és kékes színű óceánjaival 12 perc alatt kerüli meg a Napot, miközben pontosan 365-ször fordul meg tengelye körül. Ennek az aránynak megfelelően az óriás Jupiter Nap körüli keringéséhez már több mint két óra van szükség.

A Kopernikusz-teremben elhangzott mintegy negyedórás előadás után a látogatók az első emeleti nagyplanetáriumba vonulnak. A 23 méter belső átmérőjű kupola középpontja alatt hatalmas ZEISS-IV-es műszer áll, melyet a színházakéhoz hasonló székrendszer vesz körül.



Charles Hayden arcképe a Hayden Planetárium előcsarnokában
Wilbur Fisk Noyes festménye

A gép egyébként már a második műszer ebben a kupolában. A Hayden által adományozott első műszer 1935-től 1960 januárjáig működött, amikor szükségessé vált a csere. Az Oberkochen Zeiss Művek új műszerébe már számos, a korábban még nem szereplő projektort is beépítettek. A gép így a szabad szemmel látható összes csillagokat, a bolygókat, számos változó fényű csillagot, néhány tipikus üstököst, az égi köröket, a Tejút derengő sávját, és külön az égbolt 42 legfényesebb csillagát is vetíti. Az előadó kívánságának megfelelően az égbolt napi látszó körbefordulását 3, 4, 6, és 12 perc alatt mutatja be. A precessziós kört 4 perc alatt írja le a műszer. Az Északi Pólustól a Déli Pólusig hat és fél perc alatt vezet végig a gép, miközben Földünk valamennyi földrajzi szélességének megfelelő csillagos égboltot láthatja a látogató.

Figyelemre méltó a Hayden Planetáriumnak a meteorológiai jelenségek bemutatásával kapcso-

latos sokrétű felszereltsége is. Külön projektorok szivárványt, zivartart, hóvihart vetítenek, de a legismertebb villámfajták is bemutatathatók. A Nap és Hold körül létrejövő halójelenségek főbb típusai is megismerhetők. Mindezeket 152 különféle projektor, számos diafilm és panorámafejl, valamint az egész apparátust működtető 11 motor összjátéka állítja elő.

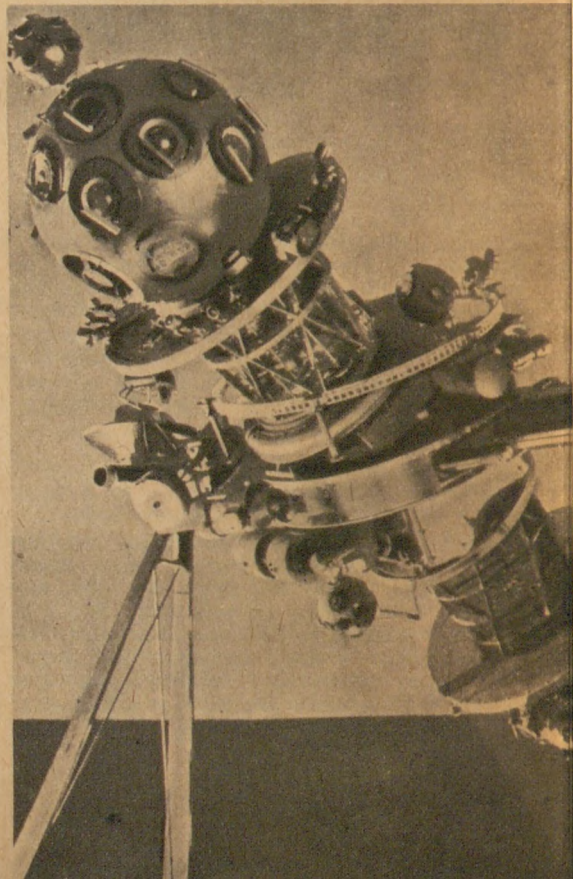
Az épület folyosói is az ismeretterjesztés szolgálatában állnak. Itt látható a híres Ahnighito meteor, melyet 1897-ben R. E. Peary talált a sarkvidéken, és amelynek csak 1956-ban sikerült a pontos súlyát (34 tonna) megállapítani a Toledo Scale Company külön e célra szerkesztett mérlege segítségével. Ma is ezen a mérlegen áll, és segítségével a látogatók önmagukat a meteor súlyával együtt mérhetik le. A nagyon színes és gazdag kiállítási anyagot értékes óra- és napóragyűjtemény egészíti ki.

A Hayden Planetáriumban ugyanaz folyik, ami nálunk az Uránia Csillagvizsgálókban. Mint Amerika-szerte mindenütt, New Yorkban is a Planetáriumok a csillagászati ismeretterjesztés központjai. Az USA államaiban kereken 200 jelentősebb planetárium működik, (1962 évi adat) de számos iskolai és magánkézből levő műserről is tudnak.

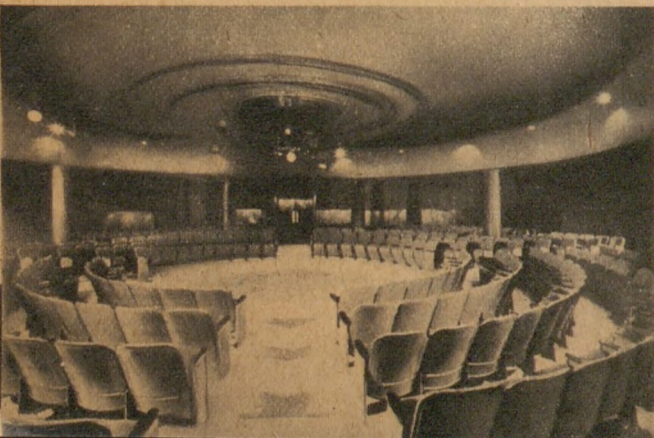
New Yorkban összesen négy planetárium található, (Brooklyni Gyermekekmúzeum és Planetárium, Hayden, a Roosevelt Főiskola Planetárium és a Hudson River Múzeum és Planetárium).

A Hayden Planetárium feladata — mondta Nichol-

A Hayden Planetárium ZEISS-IV-es típusú műszere



A Kopernikusz-terem



son úr — az, hogy a világ e legkülönösebb városában pillanatnyi megállásra készítse az embereket nemzetiségre és nyelvre való tekintet nélkül. Ennek érdekében számos idegen nyelvű előadás is elhangzik itt. Évente mintegy 600 000 fő hallgatja az előadásokat. A diákság speciális kurzusai gondosan beépülnek a tananyagba. A délelőtti órák az ifjúságé. Elsősorban az ifjúság sorából kerülnek ki a planetárium égisze alatt működő híres American Astronomical Society (Amerikai Csillagászati Társaság) tagjai. A Hayden Planetáriumban, de Amerika más Planetáriumában tett látogatásaim is megerősítettek bennem a gondolatot: sokkal szorosabba

kellene fűzni a Budapesti Kisplanetárium és az iskolák közötti kapcsolatot. Planetáriumokat csaknem mint a világ valamennyi planetárium esetében fennáll — a csillagászati ismeretterjesztés magas szintű intézményévé kellene fejleszteni, de mindenekelőtt ki kellene emelni a jelenlegi és az ilyen jellegű értékes eszközök számára egyáltalán nem megfelelő vidám parki környezetből. Csak ebben az esetben működhetne eredményesen, és ha nem is keresné fel évente 120 000 iskolás, mint a Hayden Planetáriumot, de elérhetnék, hogy legalább középiskolásaink egy évben egyszer megtekintsék.

Schalk Gyula

Primošten, az eszperantista csillagászok nyaralója

Néhány évvel ezelőtt a horvát természettudományi társulat zágrábi csillagvizsgálójának munkatársai — élükön dr. Gabrijel Divjanović igazgatóval — elhatározták, hogy a dalmát tengerpart egyik kis félszigetét, melyet nyaranta addig is többen felkerestek közülük, korszerű, nagyobb szabású üdülőhellyé építik ki. Minthogy a zágrábi csillagvizsgáló munkatársainak többsége egyben lelkes eszperantista, az eredeti terv szerint a tündéri fekvésű Primošten falu melletti üde zöld félsziget csupán a világ eszperantistáinak üdülésé lett volna hivatva szolgálni.

A turistaáradattól addig megkímélt félsziget felszerelése évről évre bővült, gyarapodott. A sátrak mellett kisebb, 8-szobás kőházak épültek a központi étkezőn és a fürdőépületen kívül. A villanyvilágítást a vízvezeték követte, majd ez évben átadták rendeltetésének a félsziget végéhez közeli, luxusingényeket is kielégítő 200 szobás szállodát. Az üdülőhely már rég kinőtte az ottani tanács és termelőszövetkezet kereteit, és ma már a dalmáciai idegenforgalmi szervek részbeni felügyelete alatt áll. A nyaralók jó része gépkocsival érkezik, és magával hozott, több-kevesebb kényelmet biztosító sátorban lakik.

Midőn augusztus folyamán a kedves zágrábi fiatal eszperantista csillagászok meghívására egy hetet Primoštenben töltöttem, hozzátéve legesen 2 ezer nyaraló üdült az elragadóan szép környezetű, pinia-fenyőkkel beültetett, a félig vagy egészen kopár dalmát partoktól és szigetektől élénk zöldjével is elűtő félszigeten. A nyaralók között azonban becslésem szerint csak 100 eszperantista volt.

Az 51. Eszperantó Világkongresszus után gépkocsin indultunk Zágrábból Rijekán (Fiume) át Primošten felé. Az Adria dalmáciai tengerpartja rendkívül szaggatott, csipkés, az egy-két éve befejezett autót út többnyire szorosan követi. Az út szinte minden kanyar után új és új, olykor lélegzetelállítóan szép vagy érdekes látványra nyílik. A tenger — főként, ha háttal a Napnak nézzük — szinte hihetetlenül mély kék. Hol az ég és a tenger kék csíkja között húzódó meleg sárga, fűszál nélküli kopárságában is megkapóan szép sziget tűnik fel rajta, hol egy szigetére települt, régi falu tarkállik szemünkbe, vagy egy félsziget városkájának ódon tornya vagy romvára magaslik elénk.

A növényzet a néhány száz kilométeres úton kicserélődik. Megjelenik a füge, az olajfa, a leánder, az agave és az örökzöld fenyőfélék csúcsos, karsú, tömött, zöld alakja. Lassan nem marad más ismerős, mint egy-két vadvirág.

Primošten csaknem pontosan a hosszú dalmát tengerpart közepén fekszik, négy földrajzi szélességi fokkal délebbre Budapestnél. Délebbi fekvése, s az a körülmény, hogy onnan nézve a horizontot a tenger alkotja tiszta levegőjével, azt eredményezi, hogy a csillagos égbolt déli felének alján hazánkban sosem látható csillagok is szemünkbe tűnnek. A Skorpíó és a Nyilas alatt sok, számomra addig ismeretlen csillagot ismerhettem meg.





A zagrabi csillagvizsgáló esperantó nyelvű kiadványának címlapja. Primošten és mögötte az üdülőhely felszigete dél felől

Augusztus második hetében, a Perseida-meteorraj legnagyobb gyakorisága idején a vártak megfelelő sűrűségben láttam a mélyfekete égen a raj tagjainak tüzes nyomait. Augusztus 12-én tűzgömböt is láttam, és hatodik születésnapján feltűnt régi ismerősöm, az Echo I. is.

A táborban szolgálatot teljesítő fiatal zagrabiak nem tagadják meg csillagász mivoltukat, és esténként — ha nincs ott más rendezvény — egy 11 cm-es refraktorral, 25, 60, ill. 100-szoros nagyítással mutatják be az üdülőknek az érdekesebb égi látnivalókat, az étkező lapos tetején.

Legemlékezetesebb élményemet talán az első naplemente szépségeiben való gyönyörködés közben kaptam — teljesen váratlanul. Primošten falu legmagasabb pontján, a templom előtti, tenger felé néző nyugati lejtőn elhelyezkedő temető egyik legfelső sírján ülve figyeltem a szárazföldre, szigetekre, a tenger és az ég színeit. A tiszta levegőben még a horizontot elérő napkorong fénye is vakító erős volt. Midőn a Nap felső pereméből már csak egy kicsiny szeletke látszott egy kis távoli szigetek domború partvonala fölött, színe hirtelenül élénk zöldre változott. A legfeljebb egy másodpercig látható, rendkívül érdekes jelenség — a „zöld sugár” — az ottaniak elbeszélése szerint még a tiszta adriai naplementék alkalmával sem gyakori jelenség.

Legkedvesebb élményeimet viszont az emberek, az üdülőhely eszperantistái szerezték számomra. Az eszperantó nyelv és eszme a pihenés napjainban különös erővel tudja összefűzni az eszmétársakat. Meggyőződhettem arról, hogy a nemzetközi nyelv nemcsak a mindennapi élet, hanem a társadalmi érintkezés és a tudomány minden területén a legnagyobb könnyűséggel használható kölcsönös információs eszköz. S mindezen felül az olyan nemzetközi üdülőhelyen, mint Primošten, rendkívüli könnyebbséget jelentő érintkezési lehetőség a nyaralók és a vezetőség között, a norvég jellegű fjordok és a mediterrán jellegű növények világában.

Ponori Thewrewk Aurél

Csillagászati alapismeretek (Szakosztályi Füzetek. Fizika — Csillagászat).

Nagy örömmel jelenthetjük, hogy a TIT Szakosztályi Füzetek sorozatában megjelent az Országos Pedagógiai Intézet és a TIT Fizikai, valamint Csillagászati Választmányai által 1965 nyarán a középiskolai fizika tanárok részére rendezett kéthetes csillagászati alapismereti tanfolyam előadásainak jelentős része. A 148 oldalas könyvecske szerzői — dr. Kulin György, ifj. Bartha Lajos, Szimán Oszkár és Szalay Mihály — arra törekedtek, hogy a fizika szakos tanárok számára — kik az új tanterv szerint a középiskola egyes osztályaiban tanítják a csillagászat elemeit — biztos, jól követhető és lehetőleg minél több, hasznos ismeretet nyújtó összefoglalást adjanak. De ezen felül, sőt elsősorban egy másik, régi fájó hiányt szüntettek meg a kiadvánnyal: általa a Csillagászat Baráti Köre, a TIT szakosztályainak tagjai és a csillagászati szakkörök és ezek vezetői igen sok példával és feladattal kísért, gazdag anyagot kapnak kézhez, mely egyéni érdeklődők és szakkörök számára egy-két éves foglalkozási témául szolgálhat.

Itt csak utalhatunk a tömör, és mégis világosan követhető munka témaköreire. Az első részben a Föld, továbbá a természet és mesterséges égitestek mozgásait, mozgástörvényeit, és az erre vonatkozó feladatokat találhatja az olvasó. Hőmérsékletre, távolságmérésre és néhány érdekes energetikai és relativitáselméletre vonatkozó kérdés is tárgyalás alá kerül. A Naprendszerre vonatkozó rész az idevágó legfontosabb és legkörülrobbant megállapításokat tartalmazza, felvázolva a mérések új útjait és módszereit. „A csillagok állapotjelzői” és „A csillagok belső szerkezete” c. részek igen alapos, egzakt tárgyalásmóddal közelítenek már túl a középiskolai szintet és a felső fok közelébe jutnak. A Nap és a változó csillagok megfigyelésére vonatkozó, igen gyakorlati fejezetekkel zárul a részleteiben igen gondosan megírt és összeválogatott, egészében pedig valóban hűzágpótló munka. A Svékus Olivér gondos szerkesztésében megjelent Szakosztályi Füzetet az Uránia Csillagvizsgálóban lehet megrendelni. Ára: 13,50 Ft.

P. T. A.

MIROSLAV PLAVEC: *A csillagok világa*

Gondolat Kiadó, 1965. 417 oldal. Ára 32,— Ft

A csehszlovák szerző könyve a gyermek előtt kirajzolódó világképből kiindulva vezeti el az olvasókat a világmindenség megismeréséig. Tudományos alaposággal és pontossággal, amellyel azonban olvasmányosan, könnyed stílusban mutatja be az egyes csillagokat, a négy évszázban látható csillagképeket, a Nap, a Hold és a Naprendszer méreteit, különböző adatait. Végigvezet a csillagászat történetén, elmondja a csillagokhoz fűződő mitológiai történeteket, beszámol a csillagok keletkezéséről és fejlődéséről. Részletesen válaszol az égitestekkel kapcsolatos kérdésekre s elvezeti az olvasókat a Földünkhöz legközelebbi Holdtól a hatalmas távcsövek segítségével áttekinthető távoli világokig. A csillagászat története keretében a legősibb időkől Ptolemaioszon, Kopernikuson, Kepleren keresztül jut el napjainkig. Ismerteti a leghíresebb csillagászok életét is. Az égi mechanika rejtelmeibe bevezető könyvet sok fénykép, ábra, diagram, csillagkép-jegyzék és névmutató egészíti ki.

Az űrkutatás korában a csillagászati tudnivalók hozzátartoznak az általános műveltséghez. Az újabb felfedezések jelentősége nem érthető meg az alapvető csillagászati ismeretek, az eddig elért eredmények tanulmányozása nélkül. Az ismeretterjesztő irodalomban ennek megfelelően egyre újabb és újabb könyvek jelennek meg, hogy segítségére legyenek a csillagászzal közelebbről megismerkedni kívánó olvasóknak. Mirosław Plavec könyve is ezt a célt szolgálja; korszerű ismeretanyagát bevezet a csillagászat rejtelmeibe, a csillagok világába, és alapot nyújt azok további tanulmányozásához.

RENDELJE MEG MIELŐBB A CSILLAGÁSZATI ALAPISMERETEK C. KIADVÁNYÁT! SZAKKÖRÖK SZÁMÁRA NÉLKÜLÖZHETETLEN! ÁR 13,50 Ft. Megrendelhető: Budapest, I., Sánc u. 3/b Uránia címen.

A Fundy-öbölben visszafelé folynak a folyók

Kanadai utazásaim során, ezen a nyirkos ködöket kergető augusztusi vasárnapon az Atlanti-óceán partján Saint John városka utcáit rőttem. Kanada téli kikötője volt Saint John. A téli fagyok idején századokon át ide futottak be a hajók az Atlanti-óceánról. Itt rakták át vasútra áruikat. A Szent Lőrinc-csatorna megépítése óta azonban a tudományos kutatások felderítették, hogy a Szt. Lőrinc folyó egyes részein egész télen át csak egész vékony jég réteg borítja a folyót, ahol jégtörők nélkül is lehet közlekedni. Ezzel a város eddigi gazdasági jelentősége jórészt megszűnt. Ha el is vesztette Saint John mint kikötő jelentőségét, idegenforgalmi központként napjainkban is sok ezer kíváncsi turista keresi fel. A városon keresztülhaladó hasonló nevű folyó ugyanis a „folyók csodája” nevet viseli. Közel ered a Szent Lőrinc-folyóhoz s a nagyszerű vizesékek sorozatán át bukdácsolva, kanyarogva éri el 720 km-es út után a Fundy-öblöt. Az egyik vizesésén 24 m magasból zúdul a mélybe a hatalmas víztömeg. Saint John város előtt nagy tavak vizeivel gazdagodva itt a városban megint merész sziklaszoros szorítja össze a rohanó habokat. Ebben a vadregényes sziklaszorosban produkálja a folyó a rendkívüli tüneményt.

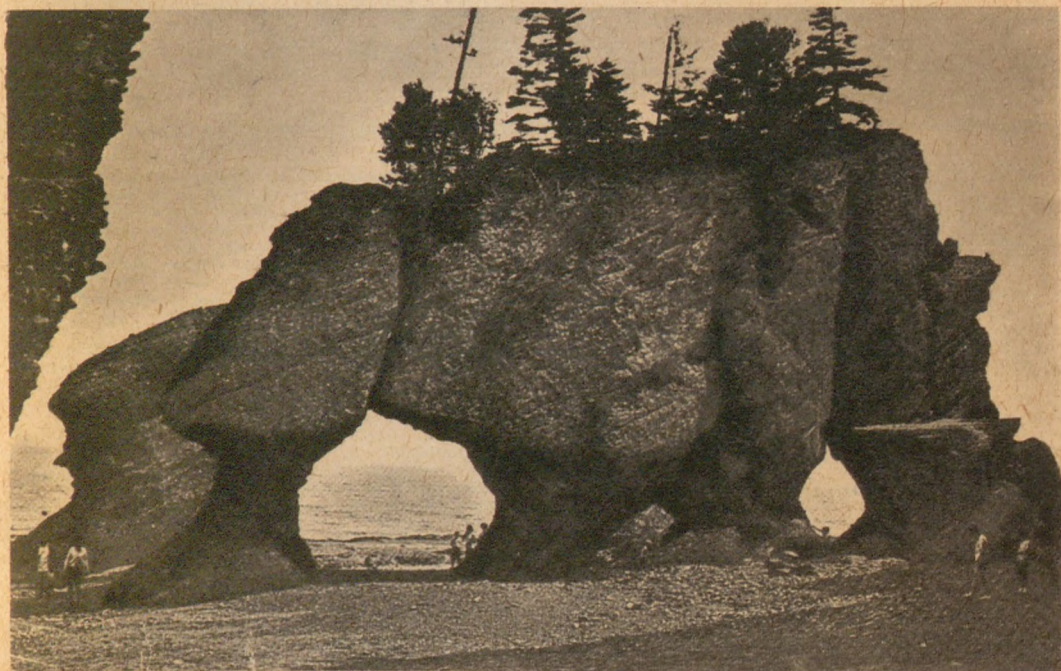
A környéken változatlanul esett az eső, de ezt már észre sem vettem. Mint a megszállott futottam a part mentén s figyeltem a folyót. Amikor a sziklaszoroshoz értem a vízcseppek átbukdácsolva a zuhatagokon még a tenger felé tartottak. Egyszerre a folyó mintha megállt volna. Pár percig megszűnt a vízmozgás. A teljes

nyugalom állapota köszöntött be. Tőlem jobbra a tenger felduzzadt a szorulat küszöbének magasságáig, majd elkezdett a víz a folyón — *fel-felé* folyni! A vizesés is irányt változtatott s a folyó sebesen, feltartóztathatatlanul elkezdett visszafelé folyni. Már ideérkezésem előtt tudtam, hogy a Fundy-öbölben a folyókon dagálykor 40–60 km-re is felhatol a tenger. Most mégis meglepett a nem mindennapi látvány, hogy a vizesés, amely az előbb még az öböl fel tartott, most ellenkező irányban, felfelé folyjék medrében.

A nagyszerű látvány után egy teherautóra kapaszkodtam. A gépkocsivezető szárított tengeri algával kínálta meg. Elfogadtam a szíves kínálást, mivel azt hallottam, hogy az ausztráliai úszók is a tengeri moszatok dús vitamintartalmának köszöhetik ragyogó eredményeiket.

Az országutat időnként gyors patakok kereszteztek, amelyek nyurga fenyvesekből kanyarogtak elő. Felfutottunk a dombok hátára, ahonnan már látszott a tenger. Egy keskeny fahíd után értünk el Alma Village-t, a Fundy Nemzeti Park egyetlen üdülőjét. Alattam, valahol nagyon mélyen hullámozott a tenger. Talán egy kilométert is kellett gyalogolnom, mire a vízhez értem. A hullámcsiszolta kavicsok között kagylókat szedett néhány gyermek. Szerte-széjjel fehérre mosott gyökerekkel fatörzsek heverték, mintha nagy agancsú szarvasok holttetemei lettek volna. Melletük méteres sziklatömbök legömbölyített élein mint bohócoknak való zöld vendéghaj, tengeri moszatok csüngtek. Szinte körülfogták a tar

Hopewell Cape, New Brunswick állam, Kanada. A Fundy öböl árapályának szakadatlan munkája a meredek homokkő-partokon sok barlangot és érdekes formájú sziklaalakzatot formált





Hopewell Cape. Sziklaformációk a Fundy-öböl környékén

kőkoponyákat. A közelben és távolban, mint az óriások sziklaerdejében lábón álló kőkoloszsusok sorakoztak a parton. Közöttük fantasztikus alakú alagutak, tekervényes, boltozatos járatok, amelyeknek mennyezetét fel sem érte volna az ember... A színeknek és a formáknak ezt a tobzódását csak színes mesefilmekben láthatja az ember...

Aztán, ott fenn a part karzatáról végignézhettem a nagyszerű színjátékot, amikor a végtelen tenger birtokba veszi, hatalmába keríti, mint nagy varázsló eltüntetni előlem ezt a mesevilágot...! Nyugodtan megtehettem, hisz ennek a hatalmas tárlatnak ő volt a szobrásza. Az évmilliók során a hullámok először a homokkő sziklákat választották el a parttól. Egymás mellé sorakoztatták őket. Aztán szabadon engedett fantáziával kezd-

tek dolgozni... A kisebb tömbök talpát elvékonyították, a nagyobbakba alagutakat fúrtak. Amelyeknek nagyon vékonyra sikerült a lába, egymásra dőltek, vastag fejükkkel nyújtottak egymásnak támaszt. Algával szegélyezett talpaikat alatt hatalmas kapuboltozatok alakultak... Monumentális kiállítás. Akár a Húsvét-szigetek titokzatos szobrai vagy Bretagne menhirjei. De itt nem az ember, a mérhetetlen tenger dolgozott legfinomabb vésőivel.

A dagályhullámok felkergettek a 18–20 m magas sziklaparra. Fényképeztem és megbűvöltem néztem a *Víznek* és a *Földnek* évmilliók óta tartó örök harcát s végtelenül boldog voltam, hogy talán én vagyok az első a magyar földrajzosok közül, aki ezt a nagyszerű színjátékot végigélvezhettem...!

Hevesi Attila

Dr. Kenessey Kálmán emlékezete

1966. május 22-én, 76 éves korában hirtelen elhunyt dr. Kenessey Kálmán, a Magyar Állami Meteorológiai Intézet nyugalmazott h. igazgatója. Halálával nemcsak a magyar meteorológiai, hanem a geofizikai és csillagászati kutatásnak is ismert és jelentős képviselőjét veszítettük el. Kenessey Kálmán 1890. május 13-án Budapesten született. Kora gyermekkorától Kolozsváron nevelkedett, egyetemi tanulmányait is ott végezte. Életpályáját döntően befolyásolta az, hogy 1910 és 1911-ben az Ógyallai Observatóriumban egyetemi nyári gyakorlatot folytatott. Itteni tanulmányai alapján tartotta első tudományos előadását „Brooks-féle üstökös pozíció meghatározása” címen az Erdélyi Múzeum természettudományi szakosztályában. 1910 decemberétől dr. Cholnoky Jenő egyetemi tanár megbízásából a Kolozsvári Földrendési Observatóriumot vezette, munkájának eredményeiről több tudományos előadásban és doktori értekezésében számolt be. 1913. július 1-én kezdte működését a Meteorológiai Intézet ógyallai observatóriumában, és egész további életmunkáját ehhez az intézményhez kötötte. Dr. Kenessey Kálmán neve és tevékenysége forrt össze legjobban — az általa annyira tisztelt és nagyrabecsült Konkoly-Thege Miklós alapító igazgató után — ennek a nagyírú observatóriumnak a működésével. 32 év lelkiismeretes adatgyűjtő, feldolgozó és kiértékelő munkájával írta itt be dr. Kenessey Kálmán a nevét a földtudományok történetébe. Munkája során szerzett ismereteit rendszeresen megosztotta munkatársaival és az érdeklődő közönséggel is. Erről

a munkájáról tanúskodik csaknem száz tudományos és ismeretterjesztő tanulmánya és cikke, több könyve és igen élénk előadói tevékenysége. Ezek által a dél-szlovákiai magyarság szellemi vezetője és a természettudományos gondolkodás nagyhatású terjesztője lett.

Piatal korának két kedvenc témaköréhez, a csillagászatához és a szeizmológiához később is mindig-mindig visszatért. Ezzel is bizonyította a tudomány oszthatatlanságát, és igazolta a műveléshez szükséges szellemi frissességét és általános érdeklődését.

Emlékét sok tanítvány, munkatársa, barátja és tisztelője szeretettel megőrzi.

Dr. Barta György

Újra észlelték a Kordylewski-féle holdakat

K. Kordylewski lengyel csillagász 1961—62-ben kimutatta, hogy a Föld körül, a Hold pályájának mentén két laza porfelhő kering. E porfelhők, a „Kordylewski-holdak” a Hold távolságában keringenek a Föld körül oly módon, hogy egyik a Hold előtt, a másik mögötte halad. A Föld a Hold és a két porfelhő egy-egy egyenlő oldalú háromszög csúcsein helyezkedik el.

A Kordylewski-holdakat azonban sokáig nem sikerült egyértelműen észlelni. Ezért egyes kutatók ezek létezését is kétségbevonták. A Lockley Observatórium két munkatársa, J. Wesley Simpson és R. G. Miller azonban 1964. január 4-én újra észlelte a két porfelhőt. Azóta többször is látták ezeket a halvány fényfoltokat, legutóbb 1966. február 13-án.

Tanulj velünk - CSINÁLD VELÜNK

Kis matematikusok feladatai

1. Az egyik csillagképben 45 szabad szemmel látható csillag van. Ez a 45 csillag 4 csoportba tömörül. Ha az első csoportból kettőt áttennénk a másodikba, a harmadikat megkettőszereznénk és a negyediknek számát felére csökkentenénk, valamennyi csoportban egyforma számú csillag lenne. Hány csillag van eredetileg a négy csoportban külön-külön? 2. Az egyik osztályban 7 tanuló volt matematikából ötöse. 5 tanuló volt, akinek matematikából és fizikából is ötöse volt. Összesen 12 olyan tanuló volt az osztályban, akiknek a matematika és fizika közül legalább az egyikből ötöse volt.

Hány tanuló volt fizikából ötöse?

3. Egy tanuló az $\frac{AB}{BC}$ törtet úgy egyszerűsítette, hogy a számlálóból és nevezőből kihúzta a B számszámjegyet. A törtben az AB és BC is olyan kétjegyű számok, amelyeknek egyik számjegye sem zero, és a különböző számok különböző betűkkel vannak jelölve. Milyen tört lehetett az, hogy a helytelen eljárás ellenére a tanuló helyes eredményt kapott?

Feladatmegoldások (A Föld és Ég 3. sz. 93. oldal feladatai)
1. Alapegységek: $a = 6400 \text{ km}$, $t = 84,6 \text{ perc}$
Egy napban (1440 perc) a $84,6 \cdot 17,0$ -szor van meg, tehát $17^2 = a^2 \cdot 289 = a^2$ ebből $a = 6,61 \text{ egység}$.

$a = 6400 \cdot 6,61 = 42\,300 \text{ km}$ a Föld középpontjától mérve.
2. Alapegységek: $a = 384\,000 \text{ km}$, $t = 27,3 \text{ nap}$
egy évben, azaz $365,2422$ napban a $27,3 \cdot 13,38$ -szor van meg, tehát: $13,38^2 = a^2 \cdot 179 = a^2$ $a = 5,63 \text{ egység}$

$$a = 2\,162\,000 \text{ km}$$

3. Olyan ellipsziszről van szó, melynek fókuszpontja a foidsugár, földtávolpontja a Hold távolsága, azaz 60 R . Egy ilyen ellipszis fél nagytengelye $30,5 \text{ R}$ lesz.

A teljes keringésidő fele lesz az esési idő.

Alapegységek: $a = 60 \text{ R}$, $t = 27,3 \text{ nap}$

$30,5 \text{ R}$ -ben a 60 R $0,5083$ -szor van meg, tehát $0,5083^2 = t^2$ $0,1314 = t^2$ $t = 0,362 \text{ egység}$.

A fél keringésidő tehát $0,181 \text{ egység}$ $t = 27,3 \cdot 0,181 = 4,94 \text{ nap}$.

4. Alapegységek: $a = 149,6 \text{ millió km}$, $t = 365,2422 \text{ nap}$
 365 -ben a $365,2422 \cdot 0,9993$ -szor van meg, tehát: $0,9993^2 = a^2$
azaz $0,9986 = a^2$, ebből $a = 0,99953 \text{ egység}$

$$a = 149,54 \text{ millió km}$$

Elvileg mind a négy feladatot jól oldották meg: Kárpát József (Győr), Lipták Mihály (Békéscsaba), Rácz András (Budapest). Három feladatot jól oldott meg: Bosznay Miklós (Baja), Hollós Attila (Bpest), Faragó Béla (Bpest), Kloska Károly (Bpest), Kovács Géza (Pápa). Két feladatot oldott meg: Birta János (Nyírbátor) és Kovács Péter (Bpest). A harmadik feladat lényegét a felsoroltak közül csak négyen ismerték fel.

Baráti köreink

Az IBUSZ-TIT Ország-Világjárók Baráti Köré hírei

A Baráti Kör az 1965/66-os ismeretterjesztési idényben országosan 415 előadást tartott 75 ezer hallgató előtt.

Budapesten 1966-ban 14-ről 20-ra emelkedett a kerületekben működő baráti körök csoportok száma. Vidéken Nyíregyházán, Dunaujvárosban, Szekszárdon, Zalaegerszegen és Nagykanizsán alakult meg a Baráti Kör helyi tagozata.

1966-ban mintegy 6 ezer baráti kör tag vett részt az IBUSZ és az IBUSZ-TIT által rendezett bel- és külföldi társasutazásokon. Többek között Romániában Herkulesfürdőt, Lengyelországban Zakopanét, Jugoszláviában az Adriai-tenger partját keresték fel a Baráti Kör tagjai.

Tagságunk elérte a 14 ezres létszámot. E nagyarányú növekedést jelentős mértékben elősegítik a tagtársak is azzal, hogy egy-egy előadásra meghívják ismerőseiket és beszerzik a Baráti Körbe.

Új színtöltte volt az IBUSZ-TIT Ország-Világjárók Baráti Körének az 1966 augusztusában és októberében, a Szabó Pál Művelődési Otthonban és a Nemzeti Bank Kultúrtermében megrendezett IDEGENFORGALMI KÖNYV- és PROPAGANDA KIÁLLÍTÁS. A kiállítást több mint 1200 személy nézte meg és nagy elismeréssel nyilatkoztak a Panoráma és az IBUSZ könyv- és prospektus kiadványairól.

A siker alapján 1966 decemberében a TIT Kossuth Klubjában rendezzük meg a kiállítást.

1966/67-es tématerünk, előző évi tapasztalataink felhasználásával még inkább kapcsolódik az IBUSZ bel- és külföldi társasutazásaihoz. Előadásaink nagy része az IBUSZ Szovjetunióba, NDK-ba, Romániába, Bulgáriába, Csehszlovákia, Lengyelországba és Jugoszláviába irányuló társasutazásokra hívja fel a figyelmet.

1966-ban 24 személy részesült 400,- Ft értékű jutalomutazásban, mivel a Működési Szabályzatban előírt 20 utazási feltételnek eleget tett.

Vörösváry F. Béla

A balatonfüzdi gyártelep csillagvizsgálójának műanyag kupolája helyére került. A háttérben a Balaton. A tóparti autótúrái az enyhe emelkedésű dombtetőn már messziről megpillanthatják a gyár lelkes csillagászainak társadalmi munkájával felépült csillagvizsgálót, mely Veszprém megye csillagászati ismeretterjesztésének központja lett





Csillagos ég decemberben és januárban

Az égbolt legszebb részlete télen tárul elénk. Ez alkalommal az égboltnak csak azt a területét mutatjuk be, amelyet déli irányba fordulva láthatunk. Nyugatról (jobb felől) kelet felé haladva be van jelölve a 2–6-ig terjedő órák, a függőleges vonalon a deklináció mínusz 20°-tól plusz 20°-ig.

A téli égbolt nemcsak szabadszemmel nyújt szép látványt, az amatőr csillagász is sok érdekességet talál. A jobb tájékozódás érdekében megadjuk ezek koordinátáit is.

Aries (Kos) 30 jelzésű csillaga (2^h34^m , $+24^\circ$) kettőscsillag

5,5 és 6,5 magn. Távolság 39"

Eridanus 32. Kettőscsillag, 4 és 6 magn. Távolság 7". Színük

topáz és világos zöld. (3^h52^m , -3°)

Plejádok (Fiastryúk, Népünk Heteven, Fiascsillag, Kotta-

fijas, Szitáslyuk, Vadgalambfőten néven említi). Az idegen

eredetű Hét Nővér elnevezés alapja a görög mitológia,

mely szerint e nyílt halmaz hét látható csillaga Atlasz és

Pleione hét leánya: Alcyone, Asterope, Celeano, Electra,

Maia, Merope, Tayeta. Hosszabb expozíciójú felvételtől

kitűnik, hogy a Plejádok csillagai ködbe vannak ágyazva.

Aldebaran (α Tauri) (4^h33^m , $+16^\circ$) 65 fényév távolságban

levő, a Napnál 145-ször fényesebb vöröses színű csillag.

Hyadok, nyílt csillaghalmaz, közvetlenül az Aldebaran mel-

lett. Távolsága 110 fényév. Csillagai V alakban helyezked-

nek el.

β Orionis (Rigel, 5^h12^m , -8°). Fehér óriáscsillag, távolsága

540 fényév. Közvetlen mellette egy 7 magnitúdójú csillag

található $9,5^\circ$ távolságban. Kis távcsövekkel is kettősnak

látszik a Rigellel, de a nagy fényességkülönbség miatt nehéz

meglátni.

δ Orionis, az Orion „övének” szélső csillaga, fényessége

2^m, tőle $53''$ távolságban egy 7 nagyságrendű csillag van.

ϵ Leporis (5^h31^m , -18°). Kettőscsillag 4 és 9,5 magn. Tá-

volságuk $35''$, kis távcsővel jól szétválaszthatók.

M42. Nagy Orion köd (5^h33^m , -5°). Fényerős távcsővel

kisebb nagyítással is gyönyörű látvány. A ködben négy ra-

gyogó csillaga alkotja az Orion trapézét. Órágeppel rendel-

kező amatőrök számára egyszerű fényképezési téma.

σ Orionis, közvetlenül az Orion öv bal oldali csillaga alatt.

Többcsatornás rendszer kis távcsővel 3–4 csillagot láthatunk.

α Orionis (Betelgeuse 5^h53^m , $+7^\circ$). Vörös óriáscsillag. Sza-

bálytalan változó. Távolsága 300 fényév. Napunknál 3000-
szerte fényesebb.

M 1 (Crab-köd, Rák-köd 5^h32^m , $+22^\circ$). Fényessége 8,4
magn. Szupernova maradvány.

Térképünkön megtaláljuk még az α Ceti, másnéven Mira
néven ismert változócsillagot (2^h17^m , -3°). Maximumban

meghaladja a 2 magnitúdót, minimumban szabadszemmel
láthatatlan, mert ilyenkor 10 nagyságrendű.

Bolygók.

Merkúr. December első felében megfigyelhető hajnalban a
délekeleti égbolton, a Mérleg, Skorpió, Kigyótartó, majd a

Nyilas csillagképben. A hó végétől a napközelség miatt
nem láthatjuk.

A **Vénusz** december folyamán válik alkonyicsillaggá, a hó
végén már egy órával nyugszik a Nap után. Januárban egyre

kedvezőbb alkalom nyílik megfigyelésére. Fényessége növe-
kedőben.

A **Marsot** decemberben a Szűz csillagképben találjuk. Éjfél
köri kelése miatt a hajnali órákban látható jobban.

A **Jupitert** a Rák csillagképben figyelhetjük meg. Már a kora-
esti órákban felkel és egész éjszaka látható.

A **Szaturnusz** a Halak csillagképben már decemberben is
éjfél előtt lenyugszik, de még januárban is megfigyelhetjük

a délnyugati égbolton. A gyűrű 1966 folyamán harmadszor
dec. 17–18-án áll elével felénk és tűnik el szemeink elől.

(l. Föld és Ég 1. sz.)

Az **Uránusz** a Mars közelében jár, éjfél után kel. A Szűz
csillagképben az Oroszlán csillagkép határa közelében. Koor-

dinátái dec. 20-án: 11^h41^m , $+2^\circ56'$ igen lassan változnak.

A **Neptunusz** a Nap közelsége miatt nem figyelhető meg.

A **Merkúr** megtalálásához jó alkalom dec. 10-e, mert ekkor
17 órakor 3 fokkal északra jár a Holdtól, a következő hajnalon

tehát ennek alapján megkereshetjük.

A **meteorrajok** közül a Geminidák legnagyobb gyakorisággal
december 5–19 között tűnnek fel.

A közölt csillagterkép nem tartalmazza már az Orionnal
határos Canis Major csillagképet. Benne van a mi égboltnak

legfényesebb csillaga a Szíriusz, az Oriontól balra és lejjebb
feltétlenül ráismerünk nagy fényessége miatt. Alacsony

állása folytán rendkívül erős a scintillációja, színjátszása.

ÜDVÖZÖLJÜK A CSILLAGÁSZAT BARÁTI KÖRE
IV. ORSZÁGOS TALÁLKOZÓJÁNAK RÉSZTVEVŐIT



Hantos Mihály ünnepi megnyitója (Foto Hegyessy)



A szegedi egyetem Béke-épülete, a Találkozó színhelye. A szegedi Uránia távcsöve a tetőtérason van

