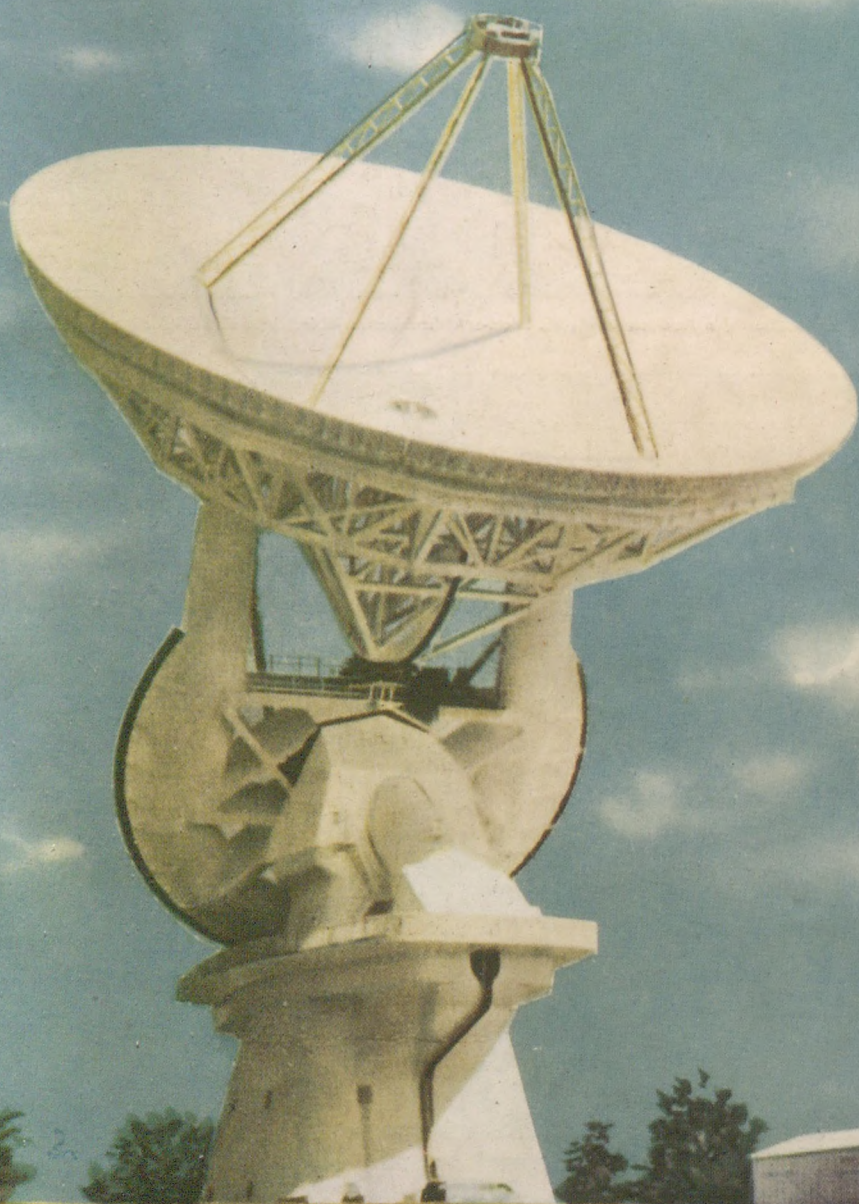


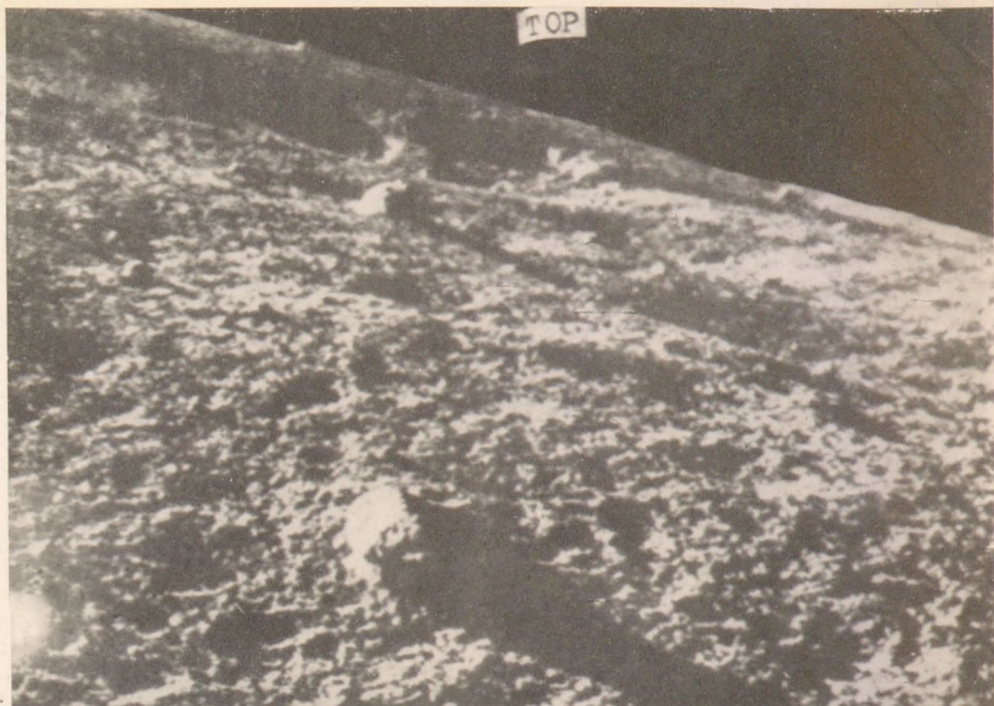
315.508
1/1966

FÖLD és ÉG

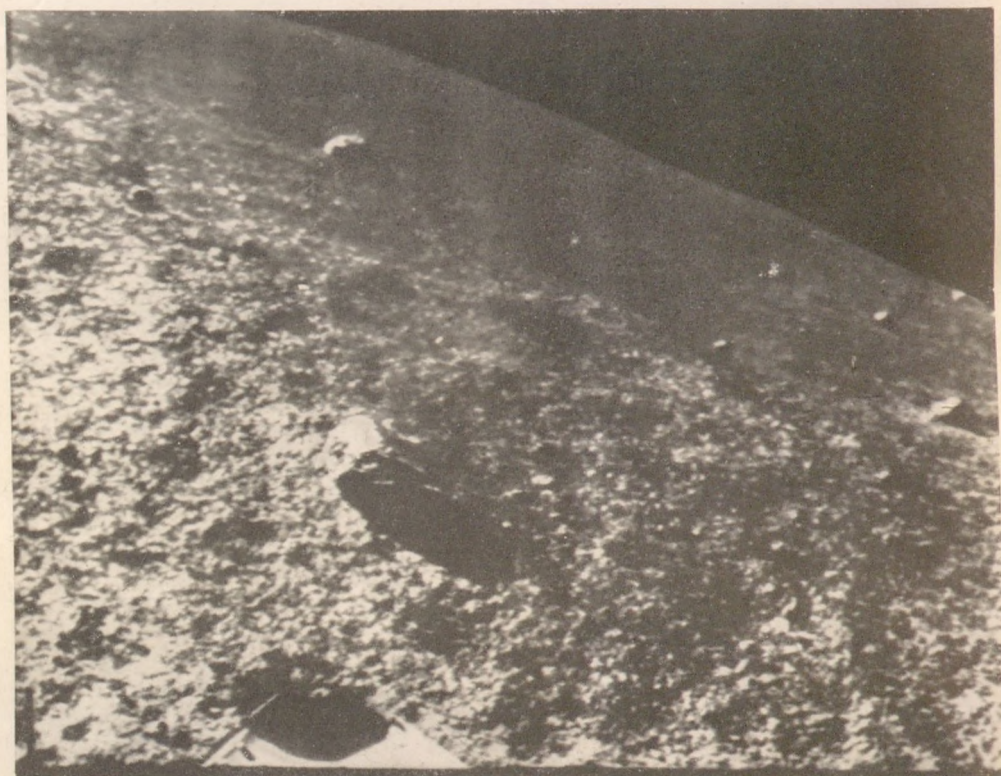
ELSŐ ÉVFOLYAM

1966. 2. SZÁM





A Luna-9 környezete, napfelkelte idején. Az előtérben egy kb. 15 cm-es kődarab látszik. Jól észlelhető a holdfelszín darabos felszíne



A Luna-9 felvétele ugyanarról a vidékről két nappal később. Érdekes megfigyelní a kődarab árnyékának rövidülését

FÖLD és ÉG

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

I. évfolyam, 2. szám

1966. május—június

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 Hirlapkiadó 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. Csekk számlaszám: 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.) képviselőiteinél fizethetnek elő lapunkra.

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

TARTALOM

Ortutay Gyula: Társulatunk évfordulóján	34
Dr. Végh Sándor: Egy nap az „Újvilág Párizsában”	35
Ifj. Bartha Lajos: Tájékp a Holdról	37
Balogh Ferenc: Süllyedő partokon	39
Gausser Károly: Irány: a Vénusz bolygó	41
Dr. Abella Miklós: Taskent	42
Márki-Zay Lajos: A szegedi Uránia Csillagvizsgáló munkája	44
Frisnyák Sándor: A Mályi- és Nyéki-tavak	46
Ponori Thewrewk Aurél: Érdekes asztrológiai kísérlet	47
Harkay Pál: A Tiszén-tenger ékszere	48
Kapcsolatfelvétel más értelmes lényekkel	52
Tolnay László: Guayana	53
Ifj. Bartha Lajos: Radaresillagászat	54
MERRE JÁRTUNK — MIT LÁTTUNK	56
ÚJDONSÁGOK ÉGEN FÖLDÖN	59
TANULJ VELÜNK — CSINÁLD VELÜNK	61
BARÁTI KÖREINK	62
KÉRDÉSEK—VÁLASZOK	63
A CSILLAGOS ÉG	64

A címlapon: a West Virginiában, a Green Bank Obszervató-
riumában felállított, minden irányban mozgatható, 42 m-es
rádiótávcső. Az 52. és 54. oldal illusztrációja

66.194 Egyetemi Nyomda mélynyomása, Budapest

Társulatunk évfordulóján

Május 28-án ünnepelte Társulatunk megalapításának 125. esztendejét. 1841. május 28-án, egy pénteki napon alapította meg Bugát Pál orvostudor a Magyar Természettudományi Társulatot: ezen a napon tett javaslatot a magyar orvosok és természetvizsgálók I. pesti nagygyűlésének előestjén a Társulat alapítására, majd köröztetett egy aláírási ívet, melyet 60-an alá is írtak.

Az ünnepi évforduló egyszerre szolgálja a jó hagyományok ápolását és alkalmas arra, hogy a megtett út eredményeit számba vegyük, de alkalmas arra is, hogy felhívja figyelmünket gondjainkra, feladatainkra, segítse munkánkat azzal, hogy elődeink nagy művéhez mérjük a magunk feladatait, szerény eredményeit. Így segít az évforduló a hagyományok méltó megünneplésében is, mindennapi feladataink, az előttünk álló célok jó kijelölésében is egyaránt. Ebben a szellemben ünnepelünk és ebben a szellemben köszöntjük új folyóiratunk munkatársait, a Társulat tudós kutatóit, előadóit, olvasóinkat.

Az alapítási év is mutatja, hogy az 1848 előtti időszak forrongó, utatkereső éveiben született meg Társulatunk és az alapító, az első elnök, Bugát Pál szervezői, tudósi magatartásával, éppúgy, mint politikai állásfoglalásával is méltó arra, hogy tisztelettel gondoljunk rá, hiszen a Társulat létrehozása, szervezése mellett ő is, mint a Társulat tagságának nagy része, tevékenyen részt vett a függetlenségért, a társadalmi felszabadulásért vívott nemzeti szabadságharcban. Bugát az ország főorvosa lett és emellett osztozni akart a szabadságharc küzdelmeiben, gondoljaiban. A kormányt Debrecenbe is, majd Szegedre is követte, ezért azután egy időre neki is bujdoskolnia kellett, majd megfosztották katedrájától is, nyugdíjától is. De tudjuk, hogy mellette állt a Társulat nem is egy tagja, többek között Nendtvich Károly, Irinyi János, Kovács Sebestyén Endre, Arányi Lajos, Schöpf Mérei Ágost. Természetesen Bugátnak a Társulat elnökségéről is le kellett mondania 1850-ben, hogy 10 év múlva, 1860-ban ismét átvegye a Társulat vezetését.

E rövid megemlékezésben nem kívánom áttekinteni a Társulat történetét, csak annyit szögeznek le, hogy indulásában Társulatunk a természettudományok, a természettudományi kutatás és ismeretterjesztés nagy munkáját vállalta, hiszen az úgynevezett szép tudományok művelésére akkoriban csak a Magyar Tudós Társaságot, a Magyar Tudományos Akadémiát tekintették egyedül illetékesnek. Hadd szögezzük le mégis, hogy a Társulat megalakulásakor Kossuth Lajos mindjárt felfigyelt a Társulat jelentőségére és a Társulatról a Pesti Hírlap 1841. július 14-i számában megjelent cikkhez egy idézésre érdemes szerkesztői megjegyzést fűz. A következőt írta Vajda Péter ismertető cikkéhez Kossuth: „Nekünk meggyőződésünk, hogy a mely nemzetnél a természettudományok nem élesztik a természet kezi munkáját, a gyártó, és kézműves műhelyeit, annak sorsa örökös pangás, örökös függés másoktól az életszükségletek minden nemében, örökös babona, örökös tévedés, örökös nyomor. A természet ama rejtett kincs, melyet a népmonda szerint sárkányok őriznek, s a tudomány ama varázsló, mely a sárkányokat elűzve megnyitja a kimeríthetetlen kincsek raktárát. Itt hát nem áldozatkészség, hanem önérték szólít mindenkit részvételre.” Kossuth szavainak ma is jelentősége van számunkra. A Társulat azóta nagy utat tett meg, de a megalakítás nagy időszakára ma is tisztelettel, büszkén emlékezhetünk. Az első választmányok között már ott szerepelt az ásványtani is. Tagjai között van Mihálka Antal, Attomyr József és ott találjuk hamarosan az első nagy tevékenységet, elismert tagok között Szabó József professzort, az ásványtannak, földtannak professzorát, aki 1850 óta volt munkása a természettudományi ismeretterjesztésnek, 1872-ben pedig a Társulat alelnöke lett. Előadásmódját, stílusát maga Arany János dicsérte meg. Utolsó könyve is Társulatunk kiadásában jelent meg. Tanítványaiból, munkatársaiból Társulatunk jeles tagjait nevelte, hiszen legtehetségesebb tanítványa, a tanszéken utódja Dr. Koch Antal volt. Ott volt e neves tagok között Dr. Krenner J. Sándor, aki egyszerre volt geológus, természettudós és építésmérnök, rajzoló művész, és a nagy elődök között beszélhetünk Dr. Vadász Elemérről is, a geológiai tudományok nesztöréről, aki 1906 óta tagja Társulatunknak és 1919-ben a Társulat direktóriumának is tagja volt.

Azt hisszük, elég is ennyi Társulatunk múltjából és közelmúltjából; elég az emlékezés arra a néhány nagy személyiségre, akik a többi társtudomány mellett a geológusok köréből Társulatunk tagjai voltak, hogy megértsük azt az elkötelezettséget, ami mindnyájunk számára a Társulat életében, eleven, mindennapi munkájában való részvételt jelent. A tudományos ismeretterjesztés induláskor is az ország gazdasági és kulturális felemelkedését kívánta szolgálni és e szolgálat a lényege ma is minden munkánknak. A tudományos ismeretterjesztés egyszerre szolgálja dolgozó népünk műveltségi szintjének állandó és egyre fokozódó emelését és szolgálja népgazdaságunk közvetlen érdekeit is, távlati terveit is. Modern, szocialista, ipari társadalom egyre magasabb fokú műveltség nélkül nem képzelhető el. Ennek a műveltségnek egyszerre kell irányulnia közvetlen népgazdasági célok megvalósítására is és a mind gazdagabb szakmai, ideológiai műveltség elsajátítására is. Társulatunk ezt a célt szolgálja. A szocializmus felépítését csak sokoldalúan művelt, szocialista öntudatú és erkölcsű munkások, szakemberek valósíthatják meg. Az a tapasztalatunk, hogy ezt a célt a Szovjetunióban és a szocializmus többi országaiban is a felnőttoktatás, a mind szélesebb körű ismeretterjesztő munka segítségével is szolgálják, hiszen az ismeretterjesztés elválaszthatatlan szerves része az egész művelődésügynek, oktatásügynek. Ez a lényege a mi munkánknak, ez a lényege a mi szolgálatunknak is.

Ortutay Gyula

Egy nap az „Újvilág Párizsában”



Látkép a Habana Libre-ből

A négymotoros utasgép mögött hosszú út áll — Prága, Dánia, Írország, New Foundland —, amikor Havanna fölött kering és lezállási engedélyre vár. Végre kubai földet érintenek a kerekék s az utasok kitódulnak a modern repülőtér helyiségeibe. A csipős északi október után szokatlan a trópusi sziget páras melege. Fülünk nehezen szokja meg a húsz órás motorzaj utáni csendet. Óránk déli 12-t mutat, az otthoni időt. Vissza kell állítani reggel 6-ra. Gyorsan, de nem könnyen peregnek az első napok Havannában. Idegen a környezet, a nyelv s szokatlan a klíma. Várja az ember az első vásárnapot, amikor pihenésképpen a várossal is közelebbről megismerkedhet.

Havannának nagy a híre. A színes jelzőket kedvelő Latin-Amerikában mint az „Újvilág Párizsát” emlegetik. Alapítása a régmúlt történelmi időkbe nyúlik vissza. Cristóbal Colón (Columbus) 1492-ben lépett az indiánok lakta szigetre, majd 1511-ben Diego Velazquez konkvisztádor vette birtokába a spanyol király nevében. A főváros azonban eleinte Santiago de Cuba volt s csak később, amikor a hódítók szemet vetettek a mai Mexico és Florida földjére is, akkor néztek a kiszemelt területekhez közelebbi, jó kikötővel rendelkező hely után. A sziget északi partján, a Ráktérítőtől valamivel délre, Floridával szemben alapították a várost. Már a XVI. század közepétől, a már akkor fallal, számtalan erőddel megerősített La Habana-ban éltek a gyarmati kormányzók. Ide összpontosították a flottát is.

A Mexikói-öblöt, a nyílt Atlanti-óceánnal összekapcsoló Floridai-szoros partján, a hajóknak biztos menedéket nyújtó öböl mentén kialakult település — noha sok ellenséggel, „reguláris” és Francis Drake kalózaival egyaránt sűrűn dacolt — gyors fejlődésnek indult. A XIX. és XX. század fordulója körül a régi várostól nyugatra kialakult Új Havanna szállodái, kaszinói, klubjai, éjszakai mulatói csapatostól vonzoták a jöpinézű turistákat a világ minden tájáról. A kubai forradalom 1959 évi győzelme óta a milliós város élete is gyökeresen átalakult. A modern Vedado városrészben épült luxus-hotel, a Habana Libre (korábban Hilton szálló)

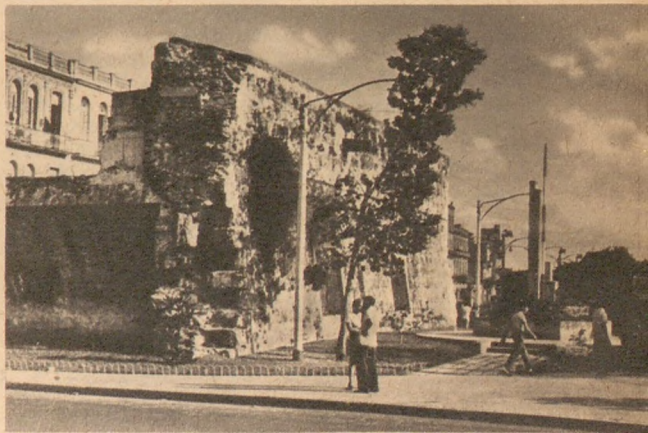
tetejéről ragyogó kilátás nyílik a kubai metropoliszra. Séta előtt végignézek rajta. Keletre, az öböl partján az Óváros kupolái, tornyai emelkednek ki a lapos háztetők közül. A pillantás tovább repül a tengerpartra, a partot szegélyező sétányra, a Malecónra. A Malecón nyugat felé elhalad a Vedado felhőkarcolói mellett, megkerüli az Almendares folyó széles torkolatát. Azon túl van Miramar, a havannai „Pasaré” villanegyede. Mind az Almendares, mind pedig a kikötőből alatt föld alá, víz alá bújik az autóáradat. Az úttest alagutakban folytatódik. Rövid mérlegelés, válasszuk a legérdekesebbnek ígérkező sétautat. A pezsgő életű 23-as utca egyenesen kifut a tengerhez, a Malecónra. A sétányt kőgát védi az olykor haragos tenger hullámaintól, de azok így is átcsapnak rajta, ha a tengerről viharos szél fúj, megfűrésztve járókelőt, járművet. Most nyugodt a tisztakék színű víztükör. Korallzátonyos partján horgászók lesik a szerencsét, néhányan megmártják magukat a hús habokban. Harminckét fok az októberi meleg s a levegő szinte tapintható, annyira páras.

Éppen egy hajó igyekszik a révbe. Lassan eléri a kikötő bejáratát, ott, ahol a Castillo del Morro öreg ágyúinak torka ásít a vízre. A parton kíváncsiak veszik körül a halász-stéget. Bárák kötnek ki s gyomrukba sokféle hal kerül elő. Köztük egy jól megtermett cápa is.

A hajók árbocain, kéményein túl a nevezetes olajfinomító kurta alumíniumhengerei népesítik be az öbölpartot.

Átvágok egy sereg base-ballozó, labdát ütögető gyerek között. Ez a kubaik nemzeti sportja, a pelotá, ahogy itt hívják. Hirtelen, széles mosollyal, pöttömnyi néger gyerek ugrik elélem. „Maní, maní” — mondja. Persze nem pénzt koldul, hanem pörkölt mogorót árul kis tasakokban. Markába nyomom az öt centavost, azután megkérdezem: merre van a katedrális tere?

Óváros. Terminal. A régi városfal maradványa





Óváros, Columbus Katedrális



Havanna. Capitolio

Az eligazítás gyors és pontos. Megindulok az óváros belseje felé. Régi falmaradványok, spanyol időkbeli fennmaradt vár mellett elhaladva, alig tízperces sétával érek a Plaza de la Catedral-ra. Az ember szinte keresi az alabárdos öröket, a hangulat annyira megtévesztő. Téglalap alakú kis tér, körben árkádos, ódon épületek, szemben az 1674-ben spanyol-barokk stílusban emelt katedrális. Columbus Kristóf hamvai egészen 1899-ig ebben a templomban pihentek.

A tér tengelyében folytatódik a San Ignacio jellegzetesen óhavannai szűk utcája. A kapukban, lépcsőkön emberek üldögélnek. Látni fehér, néger, mulatt és kínai arcot is. Száradni kiagगतott fehérnemű alatt éjszakai bár neonreklámja. Itt-ott mosolyogva megszólítanak. Barátságosak, mint a kubai ember általában.

Elidőzőm a régi piactéren, azután a Capitolio, a parlament felé veszem utamat. Szakaszott mása a washingtoninak. Tágas termeinek egy részében múzeumot rendeztek be. Itt van a természettudományi kiállítás is.

A közelben árnyas parkok kínálnak pihenést. A Parque Centralt választom s a kubai szabadsághős, José Martí szobrának közelében letelepszem egy kőpadra. A közelben kis csoport tárgyal valamit, szenvedélyes kézművelővel kísérik dalamos, pergő beszédüket. Afféle kis népgyűlés. A vezérszónok azonban percenként változik. Aki leszerepelt, eltűnik a közeli cafeteriában és felhajt egy kis csésze forró kávé.

Még egy pillantás a sárgakupolás Elnöki Palota felé, meg a fásoros Prado-ra, ahol februárban majd a karnevál fő eseményei zajlanak, azután a Testvériség Parkján át nekivágok a város közepét átszelő Avenida Simon Bolívarnak és Carlos III.-nak. Így jutok el az egyetemhez, majd a Castillo del Principe vára mellett a Forradalom terére, a Plaza de la Revolución-ra. Könnyű megtalálni, mert a 120 m magas, égbetörő José Martí emlékmű messziről jelzi az irányt. Ezen a téren rendezik a nagy népgyűléseket, felvonulásokat, katonai parádékat.

A Plazáról már hazafordulok. Sok lenne még a látnivaló, egy nap kevés hozzá. Egy hét sem sok. Havanna Kuba szigetének a központja, kulturális és gazdasági centruma, szíve. Sok ér-

dekessége van, olyan is, amelyről az útikalauz nem ír. Ott vannak a távoleső Lawton, Vibora és Marianao városrészek, a kínai és a néger-negyed. Látni kell a múzeumokat, az állatkertet, az Almendares-ligetet, sétálni Miramar páratlan, nyílegyenes sugárútjain, fürödni La Concha aranyszínű homokstrandján. A nagy amerikai író, Hemingway háza, ma múzeum, amarra a kikötőn túl, maga egész napot kíván.

Kreolbőrű, mosolygó milicista lány mutatja az utat az autóbushoz. A begördülő kocsik régi ismerős, magyar Ikarus-busz. Percek alatt ismét a Vedadoban vagyok. A gyufaskatulya-szerű szálló 23. emeletén levő erkélyemről a magasból nézem végig, amint lebukik a Nap a Mexikói-öböl vizébe. Mint ősidők óta minden nap, kilenc-kor eldördül a Castillo del Morro öreg ágyúja, jelezve az esti órát. Havanna éjszakai fényköntöst ölt. Köröskörül ékszerként csillognak a Riviera, Capri és a Nacional luxushotelek. Odakint a tengeren hajóként bódül. Távoli, késői vendég kér bebocsátást.

Dr. Végh Sándor

Látkép a Hotel Habana Libre-ből



Tájkép a Holdról

Több mint három és fél évszázad óta vizsgálják a kutatók távcsővel égi kísérőnknek, a Holdnak felszínét. A mai óriás műszerekkel már kb. 100–150 méter körüli felületi alakzatok is jól megfigyelhetők (és lefényképezhetők) rajta. E vizsgálatok nyomán az elmúlt évtizedekben meglehetősen egységes és elfogadhatónak tűnő kép alakult ki a *Hold felénk forduló oldalának általános szerkezetéről*.

Új eredményekkel bővítette ismereteinket, kerek két évtizeddel ezelőtt, a Hold felé irányított és onnan visszatükröződő radarjelek észlése, nemkülönben a Hold saját, *hő okozta rádiósugárzásának megfigyelése*. Ezek alapján, kb. tíz évvel ezelőtt, felmerült az az elgondolás, hogy kísérőnk felületét vastag, de laza *porréteg fedi*.

Új utat nyitott a holdkutatásban a *második Luna holdszonda*, 1959. szeptember 12-én. Ez volt az ember alkotta első mesterséges égitest, amely eljutott egy másik égi objektum felszínére, miközben tudományos méréseket végzett.

Nem sokkal utóbb a Luna-3 fényképeket közvetítette a Hold túlsó féltekéjének kb. harmadrészéről. E képek megmutatták azt, hogy a Hold túlsó, a Földről nem látható felének szerkezete hasonló az innerső oldalhoz, de több a hegyvidék és kevesebb a medence. A múlt év nyarán a Szonda-3 a még ismeretlen 2/3 részről is közölt képeket. Így ma már nagy vonalakban az egész holdgömböt ismerjük.

A Hold kutatásának következő, jelentős állomása 1964–65-ben a Ranger holdszondák fényképsorozata volt, amelyen már méteres, sőt deciméteres részletek is felismerhetővé váltak. Ezzel először sikerült képet nyernünk a holdfelszín egyes területeinek finomszerkezetéről. Egyúttal először merült fel közvetlen érv a Hold felületét fedő porréteg léte ellen. (Rádiócsillagászati és fénymérési alapon már előzőleg is kifogásolták ezt az elméletet.)

A Luna-9 útja

Új fejezetet jelentett a holdkutatásban a Luna-9 szovjet holdszonda sima, fékezett leszállása és televíziós képközvetítése. A Luna-9 képein, a holdszonda leszállási pontjához közel eső területeken már a *milliméternél alig nagyobb, „szuperfinom” részletek is láthatókká váltak*.

Több megelőző kísérlet után, 1966. január 31-én került sor a Luna-9 indítására. A holdszonda parkoló pályáról felgyorsítva indult a Hold felé. (A parkoló pályán a legkisebb földtávolsága 173, a legnagyobb 224 km volt.) A következő napon a Földről bekapcsolható segédrakétákkal módosították a Luna-9 pályáját, másodpercenként 71,2 m-rel csökkentve a sebességét. Enélkül a Luna-9 3,5 nap helyett 48 óra alatt érte volna el a Hold távolságát (kb. 384 000 km-re a Földről), így nem juthatott volna kísérőnkre. A pálya-helyesbítést igen pontosan kellett végrehajtani, hiszen másodpercenkénti 10 cm-es hiba a sebességben 10–15 km-es eltérést jelentett volna a leszállás tervezett helyétől.

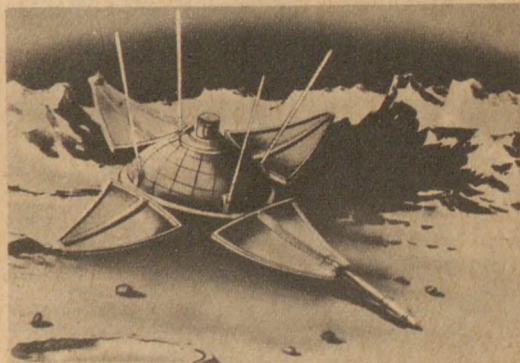
Február 3-án a Luna-9 önműködő műszerei vették át az űrszonda irányítását. A holdtávolságot egy automata radarkészülék mérte. Mintegy 8500 km-re a Holdtól a leszálló-szerkezet merőlegesen a holdfelszín kijelölt pontja felé fordult. A felszín felett 75 km-re bekapcsolódtak a fékező rakéták, amelyek csökkentették az esés sebességét. Így a holdszonda nem másodpercenkénti 2,6 km-es sebességgel csapódott a Holdra, hanem néhány méter/másodperces fékezett, ún. lágy leszállást végzett.

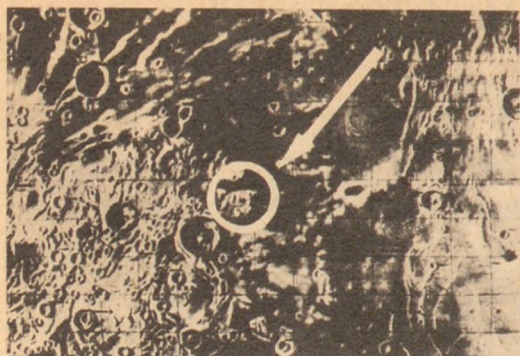
A Luna-9 megfigyelései

A holdszonda 1966. február 3-án, 19 óra 45 perc 30 másodperc világidőben érte el kísérőnk felületét. A leszállás helye az *Oceanus Procellarum* (Viharok Óceánja) nevű síkság peremén, a 7° 08' északi szélesség és a 64° 22' nyugati hosszúság pontján történt; nem messze a 41 km átmérőjű *Marius*, a *Reiner* (30 km), valamint a *Cavallierius* (64 km) és a *Galilei* (16 km) kráterektől.

A Luna-9 teljes súlya 1583 kg volt, ebből a tudományos műszerezés, elsősorban a körbe forgó, panoráma képet adó *televíziós kamera* 100 kg-ot tett ki. A leszállás időpontjában ezen a helyen a Nap még alacsonyan állt, az alakzatok hosszú árnyékot vetettek, ami lehetővé tette a finom felszíni részletek megfigyelését is. Később a Nap magasabbra emelkedett és bevilágította az előzőleg árnyékba burkolt részleteket. A tv-kamera felbontóképessége kb. 3 ivperc — az emberi szemnek harmadrésze — volt, a talaj felett 60 cm-re elhelyezkedő műszer látóhatára mintegy másfél kilométerre tehető. A televíziós felvétel látóterében egy ék alakú, kétoldalú tükröt helyeztek el, az innen visszavert kép a közvetlen felvételekkel összehasonlítva, a térhatású fényképek elve alapján lehetővé tette a tárgyak távolságának és méretének megállapítását. (A képen látható nagyobb kódarab pl. két méterre van az állomástól, mintegy 15 cm méretű.) A Hold tala-

1. ábra A Holdra érkező űrszonda fantáziaképe (Luna-9). A holdszonda tetején a környezetet vizsgáló tv-kamera





3. ábra A Luna-9 szovjet holdszonda becsapódásának pontja a Hold felszínén, a Galilei-kráter közelében

jának egyenetlensége folytán a Luna-9 kb. 30 fokkal megdőlt, ezért a látóhatár vonala a képeken nem vízszintes, hanem a talaj egy része teljesen betölti a képmezőt.

A teljes panoráma képet 30 fokos szeletekből állították össze. Egy-egy közvetítés 100 percig tartott, a teljes képmező televíziós sorbontása 6000 vonal.

Az eddigi eredmények

A Luna-9 február 4-én, 2 óra 50 perc világidőben kezdte meg az első képsorozat közlését, majd további három felvételsorozatot küldött a Holdról. (A második és harmadik felvételsorozat között az állomás helyzete némileg megváltozott.)

A képek a Hold felszínét — legalábbis a vizsgált maria-területen — *rendkívül érdesnek, egyenetlennek mutatják.* A Hold talaját milliméteres—centiméteres rögöcskék borítják, ezek mellett nagy számú, deciméteres sziklatörmelék, kődarab is felfedezhető. Több, lapos, tálszerű mélyedés is feltűnik a képeken, ezek mérete méter nagyságrendű. A L. *Lebegyinszkij* ezeket a Ranger-felvételeken felfedezett, ún. másodlagos becsapódási kráterekkel azonosítja. Ezeket a Holdra hulló meteorok és a nagyobb kráterek képződésekor szerteszórt vulkáni bombák üthették.

A felszín apró, de sűrű egyenetlenségei részben talán a talajt állandóan bombázó parányi meteorok hatására jöhetnek létre. Emellett azonban a felszín szétDarabolódásában fontos szerepet játszhat a nappali és éjszakai hőmérséklet közötti 100—300 C fokos hőmérséklet-ingadozás is. Nem hanyagolható el a Nap röntgen- és ibolyántúli sugárzása, amely légkör híján állandóan bombázza és roncsolja a holdfelszín kristályszerkezetét.

A. P. Vinogradov geokémikus arra is utal, hogy a holdfelszínt alkotó láva, megszilárdulása előtt, nagyon sok elnyelt gázt tartalmazhatott. Ez, buborékok alakjában kiszabadulva, habszerűvé, likacsossá tette a Hold kőzeteinek felső rétegét.

A Luna-9 képei arra utalnak, hogy a vizsgált területen nincsen számottevő *portakaró.* Lehetséges — véli Vinogradov —, hogy a hold-hegyek lábainál és a nagyobb mélyedésekben valóban összehalmozódott némi laza porréteg, általában azonban ilyen burkolat *nem mutatható ki a Holdon.*

A szovjet geokémikus az eddigi eredmények alapján arra gondol, hogy a Hold vizsgált medencéjét *bazaltszerű, vulkanikus anyag alkotja.* Talán hasonló lehet összetételében a Föld nagy magasságú sziklasivatagjaihoz.

A közzétett összetételről valószínűleg bővebb felvilágosítást fog nyújtani a *sugárzásmérések* feldolgozása. A Luna-9 ui. útja során mérte a külső térből érkező kozmikus sugárzás atomi részecskeáramlásának erősségét. A Hold felületén ehhez járult a másodlagos sugárzás. Ezt a kísérőnk szikláit bombázó kozmikus sugárzás váltja ki. Erőssége függ a kőzetek kémiai összetételétől. A mérések szerint a kozmikus sugárzás és a másodlagos radioaktív sugárzás együttes szintje kb. 30 millrad. (1 rad = grammonként elnyelt 100 erg energia, 1 millrad = 0,001 rad.) Ez aránylag csekély érték egy óra alatt.

Bár a megfigyelések feldolgozása még nem ért véget, a Luna-9 adatai azt mutatják, hogy ezek és az ezt követő mérések nemcsak ténylegesen, hanem átvitt értelemben is új panorámát tárnak elének a Holdról.

ifj. Bartha Lajos

George Gamow: A fizika története
(346 lap, 128 ábra, VIII. kép-tábla. Gondolat Kiadó, Budapest, 1965. Ára: 41,— Ft)

George Gamow amerikai fizikus nevét a nyugati olvasók már régóta ismerik, nálunk e könyvével mutatkozik be először az érdeklődő nagyközönségnek. Magyarul kiadott könyvének címe nem egészen fedi a tényleges tartalmat: a könyvecske nem egyszerűen fizikátörténet, hanem a fizikai ismeretek — nálunk évek óta várt — szellemes, olvasmányos és mégis magas fokú ismeretterjesztése, történeti keretbe ágyazva. [Jobban megfelelt volna az eredeti cím: *Biography of Physics* = A fizika életrajza.] Gamow végigköveti a fizika fejlődését az ókortól a mai idők még vitatott problémáikéig — s közben az olvasó megismerkedik a fizika alap-elemeivel és képet kap korunk izgalmas problémáiról. A konkrét ismereteken kívül kellemes olvasmánnyá teszi Gamow könyvét a számos életrajzi adat, tőredék, humoros vers. Így nemcsak a laikus olvashatja haszonnal, hanem a szakember is érdekes adatokat találhat, az ismeretterjesztő számára pedig elsőrendű kincsesbánya. A csillagászat minden barátjának ajánljuk.

Széchenyi Zsigmond: Alaszkában vadásztam
(256 lap + 80 oldal képmelléklet. Gondolat Kiadó, 1966. Ára: 33,— Ft)

Immár negyedik kiadásban jelenteti meg a Gondolat Kiadó a Világjárók Sorozata nyolcadik kötetét, amely a híres világjáró vadász, Széchenyi Zsigmond vadász-útiélményeinek egy részét tárja az olvasóközönség elé.

Széchenyi vadásznaplói az útikalandókat, távoli tájakra kalauzoló útleírásokat kedvelők népes táborának, fiataloknak és öregeknek egyaránt kedves olvasmányai.

Az „Alaszkában vadásztam” Széchenyi egyik leghíresebb műve. A szerző rendkívül elevenen, izgalmasan és — ami a hasonló műveknél ritka — erőteljes egyéni humorral meséli el vadászkalandjait. Széchenyi csak nagyvadra, ezúttal medvére, jávorszarvasra, hegyikosra vadászott, és az állatok szokásainak leírásával, élethálai küzdelmük bemutatásával még érdekfeszítőbbé teszi élményeit.

A kiváló stílusban megírt ismeretterjesztő munka értékét még fokozza, hogy mesterien eleveníti meg mindazt a tájat, ahol járt. Szerves kiegészítője a munkának a számos illusztráció is.

Süllyedő partokon

Az ember és a természet állandó gigászi harcának oly szembevető és mindenütt jelenlévő látványával talán sehol sem találkozunk, mint Hollandiában. Épülő vasbeton gátkoloszuszusok, csatornák tízezrei, 1200 vizet szivattyúzó szélmalom és még számtalan más emberkéz alkotta fegyver sorakozik mindenütt a kegyetlen tenger ellenében. Az évszázadok óta tartó küzdelem nem mindig végződött az ember győelmével. De napjainkban egy utolsó nagy rohamra készülődik a holland nép, hogy visszahódítsa a tengertől, amit az évszázadok óta elrabolt — a termőföldet.

Hollandia kis területű ország. Alig nagyobb, mint a mi Dunántúlunk — 33 ezer km². Kilencezer km²-rel nagyobb lehetne, ha a — XII. században egy borzalmas vihardagály át nem szakítja a szárazföld természetes védővonalát, a tenger által épített homokgátat — kialakítva belőle a Friz-szigeteket — és be nem tör a tenger szintjénél alacsonyabban fekvő területekre, virágzó településeket temetve hullámsírba. Felettük napjainkig a sekély Zuider-See vize hullámozott. Az ország 95%-át elfoglaló Holland-alföld ugyanis ma is süllyed és negyed része már a tenger szintjénél alacsonyabban helyezkedik el. A Rajna hajdani völgye sokáig követhető a tenger fenekén. A tenger közvetlen pusztításától ugyan az 5 km széles helyenként 60 m magasra is emelkedő homokdűnék megvédik az ún. marsch vidéket, de a belvizek elvezetésére sokezer csatornát kellett ásni. Ezekből szélmalomok, újabban egyre több nagyteljesítményű elektromos szivattyú segítségével emelik át egyre magasabb csatornába, végül a folyókba a vizet.

A csatornák és gátak közötti kiszáritott területek a polderok. Űdezőld réteiken legelésző, közel 3 millió szarvasmarha biztosítja az ország tejfeldolgozó iparának jó hírét. A sűrített tej exportjából első a világon. Világszerte ismert terméke az eidami sajt is. Az alkmaari sajt piac pedig sajátos szokásokkal és eszközökkel színes idegenforgalmi látványosság. De sok idegen ke-

resi fel a Leiden és Haarlem között virágzó tulipánmezőket is. Hollandia virágkiviteléből fedezni tudja kenyérgabona szükségletét.

A hollandok tenger elleni támadásának első nagyszabású eredménye az 1932-ben megépített Zuider See gátja. Den Oovertől kiindulva egy 30 km hosszú gáttal zárták el a tengert a Zuider Seetől, amit ettől kezdve IJssel-tónak neveztek. A gát tetején autót vezet, amely gyors összeköttetést teremt az északi és déli partvidék között. A tó fokozatos kiszáritásával eddig 1020 km² termőföldre jutottak a Noordoostpolder és Oostelijk Flevoland területén. A térképeken így új szárazföldi területeket és két tucat új települést kell bejegyezni (pl. Urk, Ens, Emmerloord, Lelystad stb.). De jelenleg is polderesítés alatt áll több mint 1000 km²-nyi terület: a Markerwaard és a Zuidelijk Flevoland. A polderok között széles hajóútakat hagytak, amelyek megszabják a beömlő folyók áramlásának irányát is. A mesterséges gáton pedig hatalmas sziliprendszerrel szabályozzák a vízállást.

A tengerrel vívott harc jelenlegi menetét a Delta-terv határozza meg. A Rajna-Maas és a Schelde torkolatvidékén fekvő hatalmas szigeteket a nyugati, tenger felőli végeiknél hatalmas vasbeton gátakkal, szilipekkel összekötik. Ezzel megszüntetik ennek a partvidéknek rendkívüli tagoltságát, kiegyenesítik a partvonalat. A szigetek belső, keleti végein is építenek gátakat a víz áramlásának és szintjének szabályozására. Szabadon hagyják viszont északon, a Rotterdamon áthaladó Rajna-Maas torkolatát, valamint délen, az Antwerpen mellett elhaladó Schelde torkolatát.

A gátrendszer tagjai közül a legdélibb kis Veerse gát már megépült. Most a legészakibb, a Haringvliet-t lezáró épül. Utána a Goereet és Schouwent összekötő Brouwershavensche Gat, és végül a 10 km-nél is hosszabb Westgat Roompot zárul le. A Delta-terv befejezését 1978-ra tervezik.

A gátrendszer nemcsak a szigeteket védi meg a tengerárak pusztításától — lehetőséget nyújtva

Dűnék az Északi-tenger partján Schewenigennél

Rotterdam új, modern belvárosának egy részlete





jellegzetes amsterdami utcakép

ezzel a gyors betelepülésre, hiszen Hollandia Európa legsűrűbben lakott országa ($318/\text{km}^2$) — hanem a mögöttes területeken is fölöslegessé teszi többszáz km-es gát sok költséggel járó fenntartását. A szigetek a gátakon épülő utak segítségével az ország gazdasági életébe is előnyösebben bekapcsolódnak majd.

Hollandia úgy él a köztudatban, mintha geológiai helyzeténél fogva számottevő ásványkincssel nem rendelkeznék. Pedig 1963-ban 1100 milliárd m^3 földgázkészletet fedeztek fel és ezzel a gázmezővel a világon a második helyre került. De a kontinens legnagyobb kőolajfinomítóját is itt találjuk. Bizonyos iparágak jelentősége az utóbbi években megnőtt és az ipari üzemek száma is jelentősen megszaporodott. Az elektromos ipari üzemek száma pl. 260-ra emelkedett. Termékeik 60%-át exportálják. Legismertebb közülük ma is az Eindhovenben működő Philips-művek. De 285 hajógyárával is a legfontosabb hajóépítő nemzetek közé tartozik. Európa legnagyobb kikötője a

rotterdami. A II. világháborúban a belvárossal együtt lerombolták. A 33 km hosszú kikötőt korszerűen újjáépítették. A belváros felépítése pedig igazi, modern ízlésben a befejezéséhez közeledik. Azt viszont már kevesebben tudják, hogy Hollandia újabban a második sörkiviteli ország (30 sörözőben 883 000 hl sört főznek). Híres élelmiszer és élvezeti cikkeket előállító iparának jelentős része — gyarmattartó multjából és részben jelenből eredően — kizárólag külföldről behozott nyersanyagok feldolgozásával foglalkozik. Ezek közé tartoznak a kakaó- és csokoládégyárak (44), kávépörköldek és teacsomagolók (34). Hollandia a legnagyobb kakaópor és kakaóvaj exportőr.

Az ipari termelés összképét tekintve Hollandia jelenleg közel háromszorosát termeli az 1938-as mennyiségnek. Így ma már a világ egyik legfejlettebb ipari országai közé sorolhatjuk.

Balogh Ferenc



Amsterdam is cölöpkre épül

Futó József: Közép- és Dél-Amerika

(308 lap + 32 oldal fekete és 8 színes tábla) Gondolat Kiadó, 1965. Ára: 41,- Ft

A földrajzi monográfiák sorozatában megjelent második kötet nem ok nélkül keltette fel az olvasók érdeklődését. A szerző a korábban megjelent Afrika kötetével már bizonyította, hogy miként lehet ismeretterjesztő fokon egyaránt szólni a szakemberekhez és a földrajz iránt érdeklődő olvasókhöz.

A kötet Közép- és Dél-Amerika felfedezésének történetével kezdődik. A szerző Columbustól napjainkig végigvezeti az olvasót e hatalmas kontinens felfedezéstörténetén. Meg-

ismerkedünk a kalandvágytól vezérelt felfedezőkön keresztül napjaink tudományos felfedezőinek tevékenységével. Ezután Közép- és Dél-Amerika földrajzi viszonyaival ismerkedünk meg. A kontinens földrajzi leírásán keresztül az éghajlati viszonyokat, valamint a növény- és állatvilágot is megismerhetjük. A kötet további része megismerteti az olvasót a lakossággal, valamint a gazdasági élettel. Különösen pedagógusok részére nagyon jól használható rész az egyes országok leírása. Friss adatokkal egészíthetjük ki az olvasók ismereteiket, a függelékben található statisztikai adatokkal. Jól egészíti ki a szöveges mondanivalót a könyvben található sok rajz és színes, valamint fekete-fehér kép. A Kiadó a könyv megjelentetésével jó szolgálatot tett a földrajz iránt érdeklődő nagyközönségnek.

yA.

Irány: a Vénusz bolygó

Az űrhajózás első nyolc esztendejében mindössze ötször nyílt alkalom Vénusz-rakéták indítására. Simuló ellipszispályán ugyanis bolygóközi rakéta nem indítható bármikor. A Vénusz esetében a kedvező időszakok 584 naponként ismétlődnek. Az első két év lehetőségeit a két nagy űrhajós nemzet egyike sem tudta még kihasználni. Az első Vénusz-rakétát 1961. február 12-én szovjet tudósok indították. A Vénusz térképét 100 nap alatt érte el, de rádiói a cél elérése előtt elnémultak.

Az amerikaiak Vénusz-szondája, a Mariner-2, 1962. augusztus 27-én indult, és 109 napos út után 1962. december 14-én 35 000 km-re haladt el a Vénusz mellett. Rádiói fontos információkat sugároztak a Földre. Megtudtuk, hogy a Vénusz-tól ilyen távolságban nincsen mérhető mágneses tér, és a szomszéd bolygónak nincsenek sugárövezetei. A földi sugárövezeten áthaladva a mérések eredményei szerint akkor — a naptevékenység gyengülő szakaszában — ember is elviselte volna az utazást. A Vénusz felhőzetéről megállapította, hogy az a bolygó fölött 75–100 km-es magasságban húzódik, és a felszíni hőmérséklet meghaladja a +300 C fokot.

A Mariner-2 értékes adatai sem adhattak sok kérdésre választ. Szeretnénk pontosabban tudni, milyen kémiai elemekből és vegyületekből áll a Vénusz légköre. Egyéb mérésekből ugyanis csak a széndioxid, nitrogén és csekély víz jelenlétét sikerült kimutatni. A felszíni viszonyok ismerete nélkül kockázatos lenne emberrel leszállni e bolygóra, ahol 15 hónap várakozási időt kellene ott eltöltenie félhomályban, ismeretlen meteorológiai viszonyok között. Az is kérdéses, hogy az űrhajó anyaga elviselhetné-e a ma még csak feltételezett vegyületek hatását. Egyáltalában milyen lehet a feltehetően pokolian forró világ a földit sokszorosan meghaladó légnyomásával? Mi lehet a Vénusz sötét oldalán észlelt fény? Polytonos villámlás, sarki fény? Vagy valami más természeti jelenség?

Ilyen és hasonló kérdések tisztázása érdekében indult útjára 1965. november 12-én és 16-án a Vénusz-2 és Vénusz-3 szovjet rakéta. Mindkettőt parkoló pályáról indították s onnan vezérelték a Vénusz felé irányuló Nap körüli pályára. Mindkettőnek pályáját többször ellenőrizték és módosították. A Vénusz-2-ről megállapították, hogy 20 000–30 000 km-re halad el a bolygó mellett. A Vénusz-3 pályáját rádió-



A Vénusz-3-ban elhelyezett földgömb és embléma a Föld és a Vénusz pályájának, illetve helyzetének ábrájával

paranccsal december 26-án módosították. A pályamódosítás után az utolsó helyzetmeghatározás adata szerint a Vénusz-3-nak 1966. március 1-én 6 óra 56 perckor (világidő) el kellett érnie a Vénusz felszínét, feltehetőleg mindössze 800 km-re a számított ponttól. Ennyi eltérés még a közeli, negyedakkora Hold esetében is jelentéktelen.

A Vénusz közelében elhaladó Vénusz-2 feladata sok szempontból hasonló volt a Mariner-2-éhez. Így a bolygóközi térség tulajdonságait, a Vénusz rádió- és vörösinnenni sugárzását mérte az űrszonda.

Hivatalos közlemények szerint a Vénusz-3 két részből állt. A 963 kg-os űrszondáról a bolygó közelében egy 90 cm átmérőjű, hőálló bevonattal ellátott fémgömb vált le, melyet ejtőernyővel láttak el. Belsejében a felségjelvényeken kívül rádiókészüléket és a légkör fizikai állapotának, kémiai összetételének vizsgálatára alkalmas műszereket helyeztek el.

Mindkét Vénusz-rakéta méréseket végzett a bolygóközi térben, mérte a bolygóközi tér mágneses mezőt, a kozmikus sugárzás és a Nap-eredetű töltött részecskefelhők energiaeloszlását. A több mint 100 napos út alatt a Vénusz-2-vel 26, a Vénusz-3-mal 63 esetben létesítettek rádiókapcsolatot. Ezek során a mérési eredményeken kívül 1500 távolság- és 3000 helymeghatározást végeztek. Az út utolsó fázisában a rádiókapcsolat — sajnos — mindkét űrszondával megszűnt. A kapott adatok feldolgozása még tart.

Gausser Károly

Csehszlovákiában 1964-ben az amatőr csillagászok 360 megfigyelést végeztek 74 változócsillagról. Ezek közül 8 volt RR Lyrae típusú csillag, a többi fedési változó.

Shigetaka, Waoyuki és Seiche japán csillagászok közöttük, hogy több obszervatórium egybehangzó észlelései szerint a Föld forgási sebessége 1963 elején ugrásszerű változást mutatott. Ugyanebben az időben a Föld meteorológiai viszonyai is anomálisak voltak. Szerintük a két jelenség szoros kapcsolatban volt egymással.

(Ann. Tokyo Astron. Observ. 8. 205.)

Masahisa és Seiche japán kutatók vizsgálatokat végeztek az egyes kontinensek egymáshoz viszonyított mozgását illetően. A számítások összesen 15 obszervatórium méréseit

vették tekintetbe 1933-tól 1961-ig. A kontinensek földrajzi hosszúságkülönbségeinek változásai alapján Tokió távolodott Európához és Amerikához képest is, Európa közeledett Észak-Amerikához az utóbbi három évtizedben.

(Ann. Tokyo Astro. Obs. 8. 189.)

Brady az IBM 7094-es elektronikus számológéppel számításokat végzett 30, közel parabolikus pályán mozgó üstökös perturbációját illetően. A számításoknál minden bolygó perturbációs hatását figyelembe vette, a Merkúr kivételével, melynek tömegét a Nap tömegéhez adta hozzá. A számításokat 16 számjegy pontossággal végezte. Kimutatta, hogy a vizsgált üstökösök 75%-át a bolygók úgy perturbálják, hogy azok bizonyos idő múlva teljesen elhagyják a Nap-rendszerét.

(Astron. J. 70. 279.)

TASKENT

Repülőgépünk még a Kizil-Kum végtelennek tetsző homoksivataga felett úszott, amikor a hangszóróban váratlanul megszólalt a légikisasszony kellemes hangja: „Kapcsoljuk be biztonsági öveinket, mert útunk célpontjához érkezünk”. A pilóta sugárhajtású gépével impozáns ügyességgel manőverezik; néhány perc és zökkenőmentesen földet érünk. A Szovjetunió hetedik, Közép-Ázsia legnagyobb — milliós — városának, Taskent repülőterének modern fogadócsarnoka előtt állunk.

Félórája sincs még annak, hogy tízezer méter magasból gyönyörködhattunk a növényzetnélküli sivatagi táj komor pompájában, a magányosan csillogó Szir-Darja méltóságáteljes ezüstös szalagjában. Azóta, hogy magunk mögött hagytuk az Aral-tavat, úgy követtük a folyót, mint jeltelen égi országutunk földre vetődő „valóságos” árnyékát. Tudtuk, hogy forrásvidéke — a Tien-San — felé kell haladnunk ahhoz, hogy Taskentbe érkezünk, de mégis meglepett, amikor ablakunkon kipillantva a sivatagi tájban minden átmenet nélkül megjelent alattunk a város. Igazi oázistelepülésre bukkantunk: éltetője és létezésének alapja — e kietlen tájban — a sekélyvizű Csircsik, a Szir-Darja egyik szerény mellékfolyója.

Taskent története több mint kétezer évre tekint vissza. Az ember korán felismerte a kelet és nyugat közötti nagy közép-ázsiai karavánutak választó vonalában a sivatag és a hegyvidékperemi táj földrajzi fekvésének előnyeit. Falai között egyaránt szívesen megfordult a kínai kereskedő, India küldötte és más tájak arra vetődő vándora. Jelentős kánsággá lesz; virágkorát a XVI. században éli, ekkor nevét egy sorban említik Szamarkandéval és Bucharáéval.

Történelmi sorsa azonban még sok váratlan fordulatot rejtegetett: a belső villongásokkal terhes korszakainak a XIX. század második felében merőben új események vetnek véget. 1865-ben a cári Oroszországhoz kerül. A Nagy Októberi Szocialista Forradalom eseményei meghozták számukra a nemzeti kibontakozás lehetőségeit és felszámolták a gazdasági elesettségét is.

A város térképe ha szóra bírjuk, sok tanulsággal szolgál. Térképünkön szembeötlik az, hogy Taskent két elkülönülő területre tagolódik, a régi



Részlet a régi városból

és új városra. A nyugati, régi város, szabálytalan utcahálózattal, alacsony beépítettséggel, zömében földszintes házakkal jellemezhető, az épületek utcára néző falába csak elvétve vágtak ablakot. A mohamedán hit életformájából következett ez, az idegen tekintetét távol tartani az ottontól. A négy oldaláról magas fallal határolt udvar zárkózottságuk biztosítója volt.

A keleti városrész viszont már modern; alaprajza a tervező nagyvonalú elképzeléseiről tanúskodik. Központja az „Októberi Forradalom” tere, a Szalar és az Anhor folyócskák közötti táj centruma. Itt találkoznak a nagy sugárutak: ide fut a Marx Károly út, az Engels-, Puskin-, a Kujbisev-sugárutakkal együtt.

Az új, keleti városrész nagy meglepetés számunkra. Mindenütt lázas tempójú építkezéssel találkozunk — eltűnőben vannak a cári korszak jellegzetes orosz stílusú épületei —, szépvonalú, korszerű lakónegyedek épülnek helyükbe. Modern utcáit járva feledtetni velünk, hogy Ázsia szívében vagyunk — építészeti környezetünk erre aligha enged következtetni! Közben az egykori, „tevelegelőn” épült lakónegyed felé hajtunk, vezetőnk egy pillanatra megállítja a gépkocsit, invitál, nézzük meg közelebbről is a jobbról kibontakozó szép épületet. Egy VI. századbéli mohamedán papnevelde-medresszé és mecset előtt állunk. Ma az iskola falai múzeumnak adnak otthont. Az óvárosban történelmi épület-emlék alig egy-kettő maradt, ezek különösen becsesek. Az idén januárban — fűzi tovább vezetőnk mondanivalóját — Ajub Khán pakisztáni elnök és kísérete felkereste a mecsetet, ahol mohamedán istentiszteleten vett részt. Az épület jellegzetes keleti stílusával, architektonikus és ornamentikus elemeivel, azok variációival néhány modern középületnél is találkozhatunk. Szívesen alkalmazzák, ez nemzeti stílusúvá varázsolja az újat, és előnyösen élénkíti a városképet.

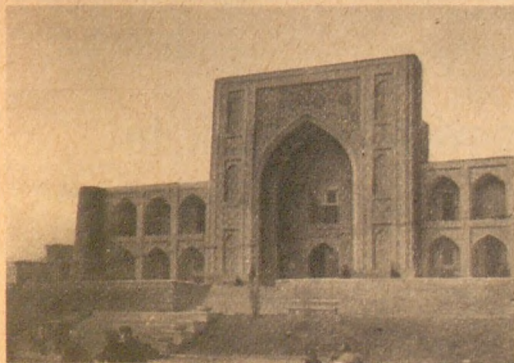
Az új lakónegyedek megtekintése igen tanulságos volt. Meggyőződöttünk először is arról, hogy egy közel tízmillió lakosú ország több mint egymillió főt számláló fővárosa állandóan növekvő népességének milyen sok lakásra van szüksége. Megismertettük Üzbegisztán éghajlatának a sajátosságaival, arra hívja fel figyelmünket, hogy itt az építésznak tudomásul kell vennie azt, hogy a legnagyobb „gond” a hosszantartó forró, csapadék nélküli nyár. Az a nyár, amely 40 fokal melegével a földeken — öntözéssel —

A Navoi Színház



gyapotot érlel, gránátalmát, jó zamatú gyümölcsöket nevel, a városi ember számára fullasztó meleget jelent, amely elől védelmet kell keresni. Ezért az új otthonhoz, ahol erre lehetőség van, mindenütt árnyat nyújtó verandákat, elfüggönyözhető erkélyeket építenek. Az erkélyek szépen sorakozó sűrű sora kellemes ritmust biztosít az utcai homlokzatoknak.

Az új Taskentet széles sugárutak, gondosan ápoltnagy parkok és fákkal sűrűn beültetett utcák jellemzik. A város szívében levő szállodánk a „Hotel Taskent” előtt is szökőkúttal ékesített park díszlett. E parkban a második világháború után építették fel a Navoi opera és balett palotát.



XVI. századbéli mohamedán hittudományi iskola

Az új operaház belső díszítésénél szerencsés kézzel alkalmazták mindazt, amit az üzbég nemzeti építészet hagyománya csak nyújtani tudott.

Estéknént, ha úgy tizórátájt sétára indultunk, az utcák élénk, forgalmas képe lepett meg. Az üzletek még nyitva találhatók, sétáló párok özönlik el a járdákat, veszik birtokukba a tereket. Ilyenkor bizony sem a Gorkij-parkban, sem a Kom-szomol-park padjain nem lehet szabad helyre bukkanni — minden foglalt. A kultúrparkokhoz, tavakhoz szívesen látogattunk el mi is, mert mindig felüdülést jelentett az ottlét.

Hazafelé rendszerint a Marx Károly úton bandukoltunk, mert platánfái, egy- és kétemeletes palotái a mi Népköztársaság utunkat juttatták az eszünkbe, de úgy, mintha mindez ötvöződött volna Nagykörútunk forgalmával és csillogó üzletsorával.

Valaki kérdésünkre elmagyarázta, hogy a régi Taskentben miért olyan szembetűnően sok a földszintes ház. A múltban kerültek az egy- és kétemeletesnél magasabb házak építkezését, mint megtudtuk azért, mert a városban gyakori a földrengés, ennek csak a vasbeton épületek képesek ellenállni. A vasbetonos építkezés újabban Taskentben is lehetővé tette a többemeletes házak építését, de toronyházakkal ennek ellenére sem találkozunk. Építését jól megfontolt okokból kerültek, azt hisszük, az elmondottak után ez érthető is.

Alig vártuk, hogy elfoglaltságunk fogyjon és végre egy nagyobb, egész napot kitöltő városnéző autókirándulást iktathassunk prog-

ramunkba. Az autóbushoz ragaszkodnunk kellett, mert a város nagy térbeli kiterjedése kétségesse tette, hogy gyalogosan sokra mennénk. Végre egy szép vasárnap reggel erre alkalmunk adódott. A villódzó nap fénye korán kicsalt az ágyunkból. Szállodai szobánk ablakaiból jól látható volt a keleti égbolt peremén kibontakozó Tien-San hegység, hozzánk úgy 40–50 km-re. 3000 méter fölötti tisztán látható csúcsai jó időt ígértek. Feltettük az ajándékba kapott és immár elmaradhatatlan kis kihímzett tatár sapkánkat, a tyubityejkát, hogy a Nap ne égesen, és útnak indultunk. Taskent barátságosan és készségesen tárult ki előttünk. Friss gyümölcsért rendszerint a bazárba mentünk — ma ez rendezett piac, de azért a régi báját megőrizte, udvarias elárúsítói szapora szóval agyba-főbe dicsérik áruikat, mi is vettünk a friss gyümölcs mellé — a rábeszélésnek engedve — egy kis mézédés szárított dinya-nyét. Itthon ilyesmivel úgy sem élünk! A bazár mellett apró műhelyek sorakoztak, szorgos kezek kis kalapácsaikkal közvetlenül az üzletajtóban formálták a csinos rézedénykéket, vagy talpalták az elnyúlt cipőt, ez is hozzátartozott a „reklámhoz”. Elhaló életforma ez, már csak az öregek űzik, a fiatalok a nagyipar munkásai. Taskentben ipar ugyanis bőven adódik, hisz a város Szovjet-Középázsianak legnagyobb ipari központja. Jártunk a kábelgyárban, tudtunk modern papír-, textil-, vegyi-, konzerv-, elektrotechnikai és gépgyártó üzemeiről. Közben önkénytelenül arra gondoltunk, hogy még egy fél évszázada csak annak, hogy az analfabétizmus, a vallási előítéletek és a mindent béklyóba kötő hagyományok uralkodtak itt, ahol ma rohamosan fejlődik a gazdasági élet.

Megismerkedtünk a főváros tudományos intézményeivel, kiváló csillagászokkal, vegyészekkel, geográfusokkal. Tudományos Akadémiája 36 tudományág legjobbjai munkáját koordinálja!

A nyolc fakultást fenntartó állami egyetemé évente több mint 4000 hallgatót készít fel élethivatására. Pompásan felszerelt tanárképző főiskoláját már ismerősként üdvözlöttük, visszagondolva arra a lelkes tanárnövendék együttesre, aki előadásunkon részt vett. A főiskola klasszicista stílusú épülete előtt Frunze lovasszobra áll. Taskent városképéhez hozzátartoznak a szép emlékművek, szobrok: a „14 komisszár” monumentális emléke, Lenin szobra — az Üzbég

A Marx Károly út



Minisztertanács előtti téren — és Aliser Navoinak, az üzbég nyelvű irodalom XV. századbeli megteremtőjének nemesvonalú, művészi megformált szobra — a Területi Végrehajtó Bizottság épülete előtt.

Taskenti tartózkodásunk végén egy este az egyik nagy kolhoz vendégei voltunk. Dúsan terített asztal várt bennünket, kedves figyelmességként saját termékeiknek bő választékával. Volt itt gránátalma, szőlő, dió és az elmaradhatatlan, nyársonsiült birkahússzeletek, a saslik. Az elnök arról beszélt, hogy gyermekkorában még a nők arcukat takarták, a parandzsi viselete általános volt, a háremtartás meg törvényesen megengedett. Ma — tette hozzá szerény meg-

jegyzéseit — egy új világ áll talpra körülötte, nemcsak a technika eredményeképpen, hanem hála elsősorban az emberhez méltó életforma megtalálásának. Leánya orvosnő. Maga, aki nincstelen paraszt volt, tudásban, anyagiakban együtt emelkedett népével. A gazdálkodás minden csínját-bínját jól ismeri, egyetemet végzett, vezetővé lett, de nem felejtette el a megített utat. Búcsúztunk Taskenttől, az Üzbég Szocialista Köztársaság fővárosától. Ha rövid is volt itt-tartózkodásunk, távoztunkkor úgy éreztük, hogy kibontakozott előttünk egy nagyra hivatott, rohamosan fejlődő milliós város, amely korábban csupán földrajzi helynévként élt bennünk, de most megismerve, mint lüktető életű nagyvárostól váltunk el.

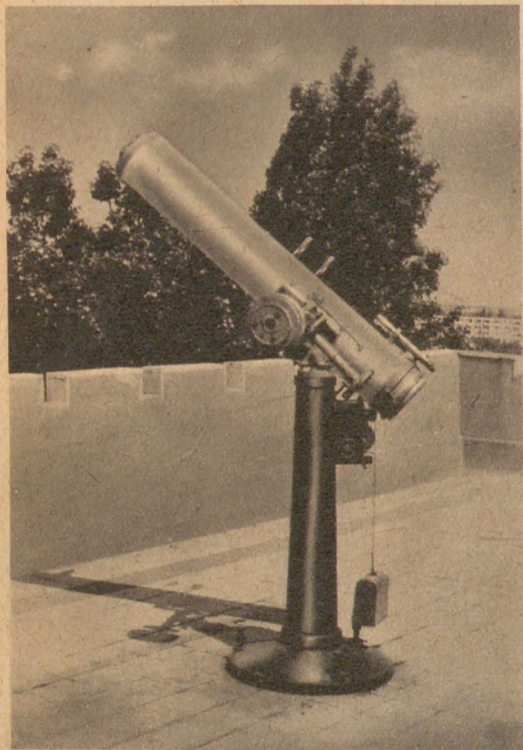
Dr. Abella Miklós

A szegedi Uránia Csillagvizsgáló munkája

A szegedi Uránia Csillagvizsgáló még nagyon fiatal az ország Urániáinak sorában, mindössze pár éves múltra tekint vissza. Éppen ezért sok, esetleg mások számára hasznos tanulságot nyújtó gondunk és eredményünk megemlézése célszerűnek látszik.

Mikor mondhatjuk egy távcsővel rendelkező tetőteraszra és kis helyiségre, hogy Uránia Csillagvizsgáló? Természetesen csak akkor, ha ellátja mindazokat a feladatokat, amelyeket egy Uránia Csillagvizsgálótól megkövetelünk. 1961 őszén Dr. Makai Lajos egyetemi adjunktus egy csillagászati szakkört szervezett a szegedi

A szegedi Uránia 200 mm átmérőjű Newton-reflektora az egyetemi Béke-épületének tetején



Tudományegyetemen. Ez a szakkör 6–8 tagból, főleg IV.–V. évesekből állt, és előre kiadott témákból mi magunk tartottunk egy-egy rövid előadást. Pár hónap eltelte után megkaptuk az egyetem Rerrich téri Béke épületének V. emeleti helyiségét (8 · 5 m²), felette a tetőterasszal (14 · 5 m²). Ekkor két műszerünk volt: egy 80 mm átmérőjű Calderoni-féle refraktor és egy 200 mm átmérőjű, ekvatoriális szerelésű, mechanikus óragéppel ellátott Newton-reflektor. Az így kialakult helyzet ideálisnak mutatkozott. Elkezdtük a munkát: bemutatókat tartottunk és igyekeztünk minél többet elsajátítani a csillagászat alapismereteiből. Az első szakkör tagjai közül egyre többen végeztek el az egyetemet, s elkerültek Szegedről. A régi tagok helyett azonban egyre többen jelentkeztek szakköreinkbe.

A TIT 1964 januárjában a szegedi Uránia Csillagvizsgáló vezetésére egy felállást biztosított.

1963 őszétől kezdve minden évben megrendeztük a Csillagászati Hetet Szegeden. A Csillagászati Hetek látogatottsága mutatja talán a legjobban, hogy milyen mértékű a fejlődés. Hasonlítsuk össze a Csillagászati Heteket számszerű adataikkal:

1963	3 előadás	120 hallgató
1964	6 előadás	381 hallgató
1965	6 előadás	820 hallgató

Ebben a töretlen, igazán szépnek mondható fejlődésben döntő szerepe van az Uránia Csillagvizsgáló létének és az 1964 őszén megalakult Baráti Körnek. Felkutattuk a régi amatőröket is, akik tapasztalataikkal, tanácsaikkal sok új ötletet és sok segítséget adtak további munkánkhoz.

A Baráti Kör jelentősége nemcsak a Csillagászati Hetek sikereiben mutatkozott meg, hanem munkánk más területein is. A Baráti Kör tagjai közül sokan lettek szakköri tagok, vállaltak fordításokat, szemléltető rajzokat készítenek, az előadásokra felhívják ismerőseik figyelmét, és újabb tagokkal bővítik az amatőrök táborát. A Baráti Kör tagjai számára kéthetenként tartunk összejöveteleket, amelyeken meghívott előadók is tartanak előadásokat. Ma már egy-egy ilyen

rendezvényünket átlag 80–100 ember hallgatja végig. Öröndetesen nő a csillagászati előadások iránti érdeklődés és igény Szeged művelődési otthonaiban is.

A győri III. Találkozón sokan foglaltak állást amellett, hogy cseréljünk fordításokat annak érdekében, hogy minél több, nyelvet nem tudó amatőr számára is hozzáférhető legyenek az érdekesebb cikkek és könyvek, de ez a csere-akció még nem indult meg.

Az eredményes munka tette lehetővé, hogy 1965 márciusában megalakulhatott a TIT Csongrád megyei Csillagászati és űrhajózási Szakosztálya, melynek elnöki tisztét Dr. Makai Lajos egyetemi adjunktus vállalta el.

Szegeden, mint egyetemi városban különösen nagy a jelentősége az Uránia Csillagvizsgáló szakköreinek. Az ország minden részébe kerülnek ki innen olyan fiatal pedagógusok, akik a csillagászatot is tanítják majd. Egy félév alatt az egyetemen nem kaphatnak annyit a csillagászati alapismeretekből, amennyire az igazán eredményes oktató munkájukhoz szükségük lenne. Eppen ezért az egyetemi és főiskolai hallgatókat összefogó szakkör célja az, hogy itt kiegészítést kapjanak egyetemi tanulmányaikhoz, s melyek birtokában az egyetemről kikerülve már biztonságban szervezhessenek csillagászati szakköröket és tarthassanak előadásokat.

Sokat foglalkoztat az a kérdés, hogyan lehetne minél eredményesebbé tenni a szakkör munkáját. Itt említeném meg elképzeléseimet, melyek nálunk már a megvalósulás útján haladnak, hátha hasonló helyzetben levő szakkörök számára is hasznosak lehetnek. Az elméleti és gyakorlati ismeretek elsajátítása a fő cél, de ez még nem lehet elegendő. Meg kell könnyíteni a leendő tanárok helyzetét, lehetőleg objektív alapot is kell nyújtani nekik, hogy az életbe kikerülve könnyebben, eredményesebben és jobb kedvvel láthassanak munkához. Ilyen objektív alapot nyújthat néhány száz diapozitív képből álló sorozat, melyhez önköltségi áron kell hozzájuttatni a tagokat (5 év alatt ez nem nagy anyagi megterhelés). A képek szemléltető rajzokat, műszereket, szép csillagászati felvételeket tartalmaz-



A Szegedtől hét kilométerre levő egyik szőregi templom (20 cm-es reflektor, 17 din-es film, 1/25 mp-es expozíció)

nak. Egyetlen szakköri tagom sem akadt, aki ne lelkesedett volna, mikor ezt az elképzelésemet közöltem. Valamennyien máris tevékenyen részt vesznek ebben a munkában.

Szerintem szintén sokat segítő tényező lenne, ha a nagyon sok iskolában megtalálható erődperiszkópok felhasználhatóságát is megismerhetnék a hallgatók. Valószínűleg rövidesen elkészül egy csillagászati távcső, ilyen periszkópból. Hozzá táblázatokban foglalnánk össze azokat az objektumokat, amelyek ezzel megfigyelhetők lesznek. Az ilyen távcsövek kezelésével, az objektumok felkeresésével már itt megfelelő gyakorlatra tennének szert a hallgatók.

Az egyetemi szakkörön kívül még három szakkör működik a szegedi Urániában. Ezek középiskolai szakkörök. Különösen eredményes a szakköri munka az 1965/66-os tanév kezdete óta. 1965 szeptemberétől december végéig mintegy 60, kétórás szakköri foglalkozása volt a négy szakkörnek, melyek összlétszáma közel 60 fő. Ez a szám azonban egyre nő, és nem is tudom, hogyan tudjuk majd ellátni az egyre növekvő igényeket. Az utóbbi időben kaptunk egy AT-1-es szputnyikmegfigyelő távcsövet is, melyet bemutatók során szintén jól használhatunk. Két szakköri tag saját fotófelszerelését az Urániában tartja, hogy ezáltal is elősegítse a képek és diapozitívek készítését. A magántulajdonban levő, mintegy 150 csillagászati könyv is az amatőrök rendelkezésére áll. Szinte minden este megtelik lelkes fiatalokkal a szegedi Uránia Csillagvizsgáló, de sajnos, az iskolák — bár többször is felhívtuk figyelmüket az Uránia léteire — nemigen látogatják. Pedig a közép- és általános iskolai csillagászati oktatás segítése és kiegészítése is célja Urániánknak. Nem lenne szabad elmulasztani azt az élményt, amelyet a gyermekeknek egy-egy ilyen bemutató nyújt!

A szegedi Uránia Csillagvizsgáló jövőjének perspektívái tisztán állnak előttünk, de céljaink megvalósítása nem rajtunk múlik. Reméljük, munkánk eredményes folytatásához segítséget kapunk, és Uránia Csillagvizsgálónk jövője során még sokat hallat magáról hazánk csillagászati ismereteinek gyarapítása terén végzett eredményes munkája révén.

Márki-Zay Lajos



Holdfelvétel 1966. február 27. (80 mm-es reflektor, 17 din-es film 0,5 mp exp.)

A Mályi- és Nyéki-tavak

Mályi és Nyékládháza tavai a földrajzi irodalomban *Miskolci kapunak* nevezett 5–20 km széles, a Sajó és a Hernád által lerakott törmelékűponon keletkeztek. Kialakulásuk az ember termelő tevékenységével függ össze. 1917-ben néhány tőkés vállalkozó Mályi határában kezdte meg a kavics nagyüzemi termelését. Először eltávolították a kb. 1–1,5 méteres fedőréteget, majd megkezdték a pliocén és pleisztocén korban lerakódott kavics bányászatát. Hogy minél kevesebb termőterületet tegyenek tönkre, a kavics kitermelését lefelé folytatták. Így csakhamar feltört a talajvíz és megtöltötte a bányagödröket. A tavak mélyéről úszó kotrógépekkel hozták felszínre a kavicsot, majd vagonokba rakták. Régebben a szállítás megkönnyítése céljából a kavicsbányákat közvetlenül a budapest–miskolci vasútvonal mellett létesítették, kb. 100–150 méter távolságban. Ezek a tavak idővel tekintélyes nagyságúra növekedtek. Pl. a *Mályi-tó* 65, a *nyéki Öreg- és Új-tó* 17,5, az *István-tó* 55,5, a *Gólem-tó* 41 és a *Debreceni-tó* 23 kat. hold. Ezek a tavak legtöbb helyen meredek fallal kezdődnek és hirtelen mélyülnek. Átlagos mélységük 4–8 méter, s a művelés alatt álló bányatavak (Gólem- és a Debreceni-tó) még ennél is mélyebbek.

A Mályi- és Nyéki-tavak vize tiszta, átlátszó, azonban rendkívül hideg (9–11 °C). Nyáron sem melegedik fel az egész víztömeg, csupán a felszín közelében éri el a 20–21 °C fokot. Legtöbb helyen a függőleges partfal után, kb. 80–120 cm-es homokperem szegélyezi a tavat. Nagyobb esőzések után ezek a homokszegélyek víz alá kerülnek. Kisebb foltokban nád is előfordul, különösen a Mályi-tóban és a nyéki Öreg-tóban. Mindkét tó hínáros, ez azonban nem jelent veszélyt a fürdőzők és sportolók számára.

A Mályi- és Nyéki-tórendszer tavait a talajvíz és csapadék táplálja, állandó forrásokkal — mint azt sokan hiszik — nincsenek kapcsolatban.

A Nyéki-tó, a borsodi horgászok kedvelt helye (Fotó: Frisnyák)



A nyéki Öreg- és Új-tó vizét a Hejőpatak is táplálja, vízhozamának egy csekély részével.

Borsod és a magyar népgazdaság szempontjából rendkívül jelentős a Mályi- és Nyéki-tórendszer. Gazdaság-földrajzi értékét az alábbiakban foglaljuk össze.

A Mályi- és Nyéki-tavak eredeti rendeltetése a kavicsbányászat volt. Ma már csak a nyékládházai Gólem- és a Debreceni-tavon folyik kavics-termelés. Mindkét bányató a Nyékládházától Debrecen felé vezető országút mellett található. Szomszédságukban hullámszik az István-tó, ahol a bányászkodás már megszűnt, éppúgy, mint távolabb a Mályi-tavon, a nyéki Öreg- és Új-tavon. E két „működő” tóhoz vasutat is vezetnek, s a Debreceni-tavon hatalmas kotrógép és kavicsosztályozó biztosítja a szükséges mennyiséget.

Nyékládháza kavics-termelése kb. 800 000 m³ évente. Hazánkban évente 2,4–3,4 millió m³ kavicsot termelnek ki. Ha összehasonlítjuk ezeket az adatokat, akkor látjuk a tavak népgazdasági jelentőségét. Borsod megye után 250–300 000 m³ évi termelési mennyiséggel Győr, Pest és Somogy megye következik.

Nyékládházáról a kitermelt kavicsot Miskolcra, a borsodi iparvidékre (Kazincbarcika, Tiszapalkonya stb.) és az ország távolabbi helyeire (pl. Szeged, Budapest, Balassagyarmat) szállítják.

A kavicsbányászat mintegy 250 fizikai és 30 adminisztratív dolgozónak biztosít állandó munkalehetőséget. Ehhez még hozzá kell adnunk a közlekedésben foglalkoztatott munkásokat is, akik a kavics helyi szállítását végzik. A nyékládházai kavicsbányákban elsősorban a helyi és szomszédos községekből naponta átjáró munkások dolgoznak. Sokan távolabbról, az alföldi településekről jöttek a vállalatához, ezek részére egy kis munkásszálló épült az István-tó közelében.

Népgazdasági szempontból nagy jelentőségű lenne, ha a Mályi- és Nyéki-tavak vizét öntözési célokra is felhasználnák. Itt a tavak közvetlen környékén és a Hejő mentén mintegy 1500–2000 kat. hold öntözésre van lehetőség. Számítások szerint kb. 4,5 millió Ft-ba kerülne egy olyan öntözőhálózat kiépítése, mely Mályi és Nyékládháza határában kívül Hejőkeresztúr, Hejőszalonta, Hejőpapi és Hejőbába öntözővíz szükségletét látná el. Az öntözőhálózat elkészítése 60 000 m³ földmunkát igényel. Az öntözéses kertgazdálkodás Miskolc ellátó-övezetét fejlesztené, a friss zöldség- és primőrárú termelése pedig jó munkalehetőséget és jövedelmet biztosítana a környék termelőszövetkezeteinek.

Népélelmezési szempontból a tórendszer halállománya is rendkívül jelentős. A Mályi- és Nyéki-tavakban elsősorban a ponty, süllő, fejesdomolykó és csuka található. Jelenleg a nyékládházai Öreg- és Új-tó, valamint a Mályi- és István-tó van a legjobban halasítva. A Gólem- és a

Debreceni-tó halasítása intenzív módon 1963 őszén kezdődött. Említésre méltó az is, hogy a tórendszerben elszaporodott a rák, és pedig a folyami és a kecskerák. Rendszeres és szakszerű kitermelése szintén jövedelmező mellékkeresetet jelenthet a környék lakóinak.

Mályi és Nyékládháza tórendszere 1945 óta a miskolci és környéki sporthorgászok paradicsoma. Miskolc közelsége (10 km) miatt a fürdési és sportolási idényben igen sokan keresik fel a tavakat. 1956–1957-ben Mályi és Nyékládháza községi tanácsa felparcellázta a tavak melletti földet és azt igen előnyös fizetés mellett eladta. Ezután megkezdődött az üdülők és vikkendházak építése és folyamatban van a rendezési és területfejlesztési terv elkészítése.

Frisnyák Sándor



A Mályi-tó egyik részlete (Fotó: Frisnyák Sándor)

Érdekes asztrológiai kísérlet

Bizonyára minden olvasónk ismer olyanokat, akiket manapság, a mesterséges égitestek korában is bővületbe tud ejteni az asztrológia, ez a minden tudományos alapot nélkülöző babonarendszer. Talán beszélünk is olyannal, akinek egy csillagjós már adott teljes jellemrajzot, és utalt élete előjövő eseményeire. Szinte bámulatba ejt minket, milyen meggyőződéssel beszélnek ezek a megtévesztett ismerőseink az asztrológiáról, és komoly tudománynak képzelik. Ha a csillagióslás és a csillagjósok iránti bizalmuk okáról faggatjuk őket, rendszerint azt válaszolják, hogy mindaz, amit az asztrológus róluk, jellemükről, életkörülményeikről „a csillagokból kiolvasott”, mind teljesen találó, igaz. Ez adja számukra a bizalmat a jóslat, elkövetkező eseményekre nézve is. Hiába hivatkoznánk arra, hogy az adott jellemrajz, amit oly találónak gondoltak, sok általánosságot tartalmaz, és így az emberek nagy többségére ráhúzható. Ezt valószínűleg nem hiszik el. Álláspontunk igazolására hivatkozhatunk a következőkben leírt kísérletre.

Ez év február 17-én Tudomány és csillagióslás címmel előadást tartottam budapesti vállalatok, üzemek, intézmények kultúrfelelősei részére. Az előadás előtt tíz különféle, 10-10 pontból álló jellemrajzot, ál-horoszkópot állítottam össze. Az egyes pontok meghatározásai mindenben hasonlóak voltak az asztrológiával foglalkozó, könyvekben olvasható kijelentésekhez, melyeket az egyes hónapokban született emberek számára adnak. Pl.: „Békességre vágyó, harmonikus lélek”. „Hirtelen természet, de soha se igazságtalan”. „Különös tehetsége van az élet apró finomságainak meglátására”. „Ha körülményei engednék, neves emberré válhatna”. Ugyanígy pontok vonatkoztak a környezetre, a betegségekre való hajlamra, a zenével, irodalommal, társas élettel kapcsolatos viszonyra. Egy-egy pont a hangulatra és akaraterőre, a várható jövőre, s végül a kedvenc színre vonatkozott. Az egyes jellemrajzok, „horoszkópok” pontjai minden rendszer nélkül, teljesen találomra, egymás után illesztve következtek. Így kaptam — egy-egy másolattal készítve — húsz ívet. Az

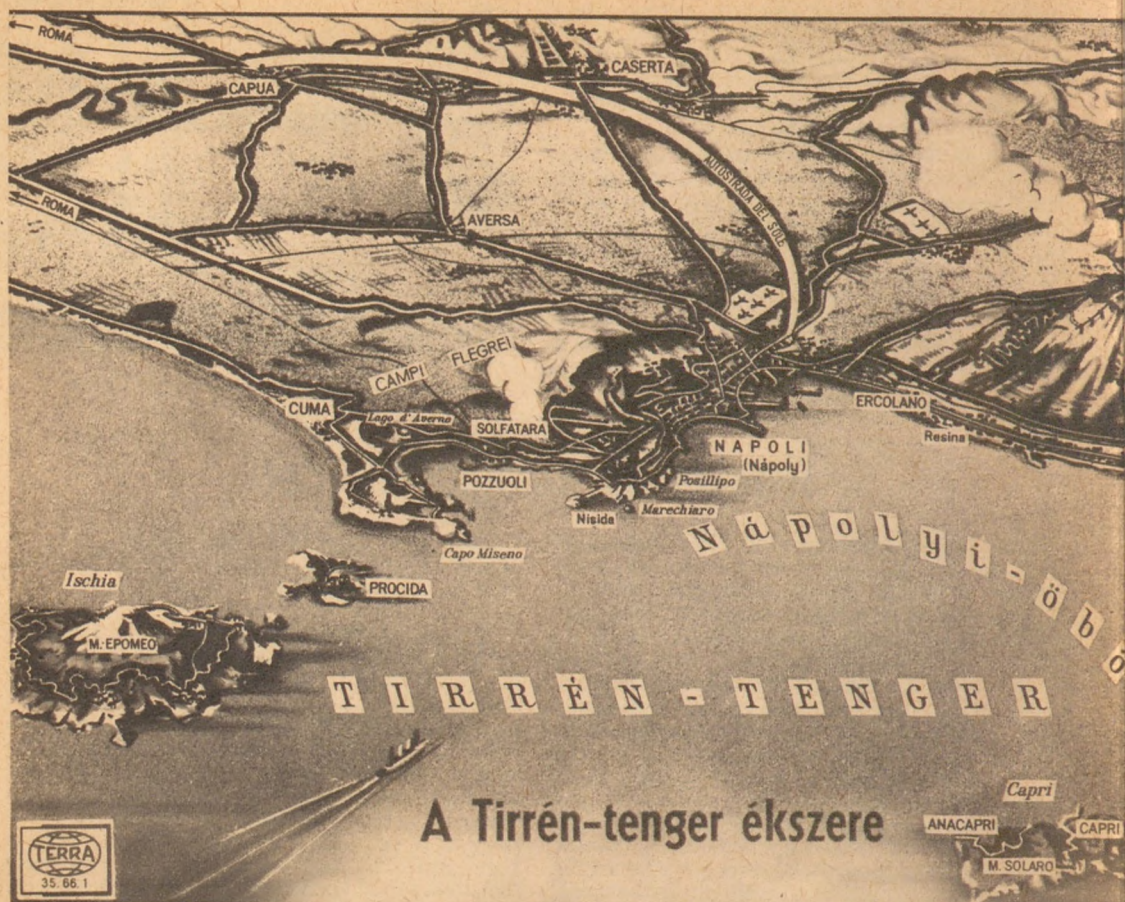
előadás előtt kértem a hallgatóságot, hogy az önként jelentkezők születési hónapjukat bemondva kérjenek tőlem ilyen jellemrajzot.

Szinte meglepő volt az élénk érdeklődés, amellyel a kísérletemet fogadták. „Áprilisban születtem!” „Én januárban!” „Van még egy októberi?” És én mindig úgy tettem, mintha keresgelnék az ívek között a megfelelő hónapban született egyén jellemrajzát tartalmazó után, de természetesen semmiféle összefüggés nem volt az általam összeállított pontok és a bemondott hónapok között. Megkértem a jelentkezőket, hogy az ív pontjai elé plusz, mínusz jelet, illetve kört rajzoljanak aszerint, hogy az illető pontban foglaltak rájuk vonatkoztatva megfelelnek, nem felelnek meg, illetve csak félig felelnek meg (a kiértékelésnél ezeket 10, 0, ill. 5%-nak vettem). A gyors kitöltés és még gyorsabb kiértékelés váratlan, meglepő eredménnyel zárult: az egyes ívek százalékban kifejezett „beválása” 50 és 95 százalék között változott, az összesített eredmény 70,8% volt!

Ezek után már meggyőzőbben lehet hivatkozni arra, hogy a csillagjós is ilyen általános emberi tulajdonságok révén férkőzik kliense bizalmába. Az ő helyzete sokkal kedvezőbb, hiszen a személyesen jelentkezőket még közepes pszichológiai képességekkel is az első pillanatban fel tudja mérni, és a jellemre vonatkozó fontosabb megállapításai így még találósabbak, mint az én teljesen a véletlenre bízott pontjaim. A csillagjósnak ezek után könnyű dolga van: a jövőre vonatkozó jóslatait is teljes bizalommal fogadják. Ha ezek közül valamelyik a véletlen törvényszerűségei folytán valóban bekövetkezik, mindkét fél teljes sikernek könyveli el. Nyilvánvaló, hogy a jóslatok be nem vált részét sokkal kevésbé tartják számon az érdekeltek, ha egyáltalán emlékeznek rá még évek múlva is.

Úgy vélem, hogy az ilyen és hasonló kísérletek hatásosan rendíthetik meg, illetve törölhetik el egyesekben az asztrológiába vetett hitet és bizalmat.

Páncsori Thewrewk Aurél



A Tirrén-tenger ékszere

A Nápolyi-öböl varázsát nemcsak Nápoly városa jelenti. Aki itáliai utazása során ide érkezett, arra a „kötelező” kirándulások egész sora vár.

A város fölé magasodó Vezúv Nápoly első számú idegenforgalmi látványossága. Kettős kúpja a város jelképe lett éppúgy, ahogyan az Eiffel-torony Párizsé, a Szabadság-szobor New Yorké, vagy a Lánchíd Budapesté. Vulkáni jelenségekben szegény kontinensünkön itt lehet a legkisebb erőfeszítéssel betekinteni egy működő vulkán torkába. Ez a „házi” vulkán 1944 óta tétlenkedik. A 22 éves pihenő nyugtalanítja, sőt bosszantja a nápolyiakat. A vulkán füstjének és tüzeinek elmaradása miatt érezhetően csökkent az idegenforgalom. A várakozásba belevegyül a félelem érzése is. Háttha a hosszú hallgatásnak olyan pusztító kitörés vet véget, amely 79-ben Pompei, Herculaneum és Stabiae végnapjait jelentette.

Előtrünk áll a kérdés: az 1900 évvel ezelőtt 2 nap alatt eltemetett 3 város közül melyiket a „legértemesebb” felkeresni? Az öböl délkeleti szögletében fekvő Stabiae-ról 1949-ig az volt a tudományos felfogás, hogy megsemmisült, mivel a későbbi századokban romjaiból építették fel Castellammare városát. A feltevés tévesnek bizo-

nyult. Az 1950-ben megindított ásatások a tengerparti Castellammare felett a hegyoldalon hozták a napfényre Stabiae első leleteit, két fényűzően berendezett villát falfestményekkel, tükrökkel, fürdőmedencékkel, arany intarziás obszidián tálakkal. Érdeklődésünkre csak a további nagyobb arányú feltárások tarthatnak számot.

A 20–30 ezer lakost számláló Pompei már 100 évvel ezelőtt világhírnévre tett szert Bulwer Pompei utolsó napjai című hamis romantikától nem mentes regényével, melyet már 1914 előtt filmvászonon láthatott 5 világrész közönsége. A római élet tárgyai, eszközei, bútoraí mindig valamely Pompeiben feltárt „római ház”-ból kerültek könyveink lapjaira. Amikor a kutatók (Fiorelli és jelenlegi utódja, Maiuri professzor) a vulkáni kötőrmelék rétegeiben talált üregeket gipszszel öntötték ki, a haláltusáját vívó menekülő csoport és a vad vonaglásban elpusztult kutyá gipszfigurája élénk tárta Pompei utolsó óráinak megrendítő tragédiáját.

Herculaneumot az utasok rendszerint elkerülik. Mi újat nyújthat a harmadik eltemetett város? Feltárt területe alig nagyobb egy sportpályánál, mégis nagyobb élményt jelent Pompeinél.



Amikor a ciprusokkal, leanderekkel és pálmákkal szegélyezett úton az ásátásokhoz érünk, az az érzésünk, hogy egy mély sírgödör szélén állunk. Lent a 20 m-es tátongó üregben fekszenek a halott város romjai. Pompeit kötőrmelék fedte be. Herculaneum másként pusztult el. A vulkán kitörésével egyidőben a környékre zúduló forró esővíz mint hatalmas iszapfolyam hömpölygött a városra, s 20 m vastag agyagszemfedőt vont a virágzó kisváros házaira, utcáira. Az elmenekült lakosság többé nem láthatta viszont egykori városát s berendezései Pompei-vel ellentétben hozzáférhetetlenekké váltak. Másfél-ezer év múlva, 1631-ben a Vezúv friss lávatarakó rátergetésével tetőzte be Herculaneum konserválását. A megszilárdult lávatarakóra Resina néven új falu települt, melynek kertjeiben szőlőt, narancsot és citromot érlelt a forró campaniai nyár.

Pompei feltárásánál nem jelentett nehézséget a 7–8 méteres laza vulkáni törmelék „felásása”. Herculaneumban azonban már bányászni kellett. Ehhez tetemes költségre, hosszú idő nagy szakértelemmel párosult gondos munkájára volt szükség. A kemény agyagból kivésott leletek révén a tojáshejaktól, elszenesedett bútorokon, foszlott ruhákon át az épületekig kirajzolódott

előttünk a 4–5000 lelket számláló város élete. Herculaneum Pompeinél modernebb város volt. Főként kereskedőkből és pénzemberekből álló lakói szépen berendezett, leginkább emeletes, sokablakos, fagerendás házakban éltek. Minden házba, minden boltba be kell menni, mert a városnak az is különlegessége, hogy az 1900 év előtti használati tárgyak eredeti helyükön vannak, legfeljebb kissé megszenesedett állapotban. Az írástudó vagyonosok lakásában a legnagyobb értékét a papirusztekercek jelentették. Világszenzációként hatott, amikor 1762-ben az egyik környékbéli villában (Villa dei Papiri) 1806 db megszenesedett papirusztekerceket találtak. A tekercek egy része érintésre szétporladt. A megmentett példányok a nápolyi Nemzeti Könyvtár legféltettebb kincsei.

Az 1709 óta hosszabb-rövidebb megszakításokkal folyó feltárások története napjainkban új fejezethez érkezett. Az új ásátási módszer vegyi úton teszi porhanyóssá a lávát és agyagot, amelyből nem vésővel, mint korábban, hanem csipesszel kell kiemelni a csirkecsontot, tüt, süteményt, vagy a halászháló maradványait. A tekercek megmentésére meghívták Anton Fackelmann híres bécsi restaurátort, aki a két üveglap közé helyezett tekerceket papirusz növény kipréselt nedvével telíti és teszi élővé. Az egész művelt világ nagy érdeklődéssel várja, hogy ezzel az eljárással a görög-római írók néhány eddig elveszettnek tartott műve az egyetemes emberi műveltség kincsévé váljon.

Kirándulásunk során eddig a partvidéken tájékozódunk. A egyszerű panorámához hozzátartoznak a tenger kék bársonyának pompás ékkövei, a szigetek: Capri, Nisida, Procida és Ischia. Valamennyi felkeresése hosszabb időt igényel. Az öből legszebb ékkövének Caprit tartja a közvélemény. Az 1000 m mély tengerből fejt a tenger tükre fölé emelő mészkökolosszus valóban egyedülálló élményt tartogat az utazónak. A sziget természeti szépségeiről (Kékbarlang, bizarr alakú mészköszirtek) Axel Munthe, a svéd orvos-író és állatbarát villájáról s a démonoktól megszállt Tibérius császári rezidenciájának romjairól van mit mesélni az otthoniaknak.

Capri világhíre a kevésbé ismert helyek közé szorítja Ischia (iszkia) szigetét. Ide tegyük inkább kirándulást, nem fogjuk megbánni.

A kis fehér hajóban úgy érzi magát az ember, mintha Visegrádra, vagy Esztergomba menne egy napos kirándulásra. De a reggeli nap sugarai most más tájat világítanak meg. Miután a gőzös a Castel dell’Ovo elhagyja, megkerüli a Vergilius sírját őrző Posillipo-félszigetet. Emlékezzünk. Ezen a parton hangzott fel először a Sole mio, a Marechiaro és Tosti megannyi nápolyi szerenádja.

Nisida szigeténél elénk tárul a Pozzuoli-öböl remek félköríve. Az öbölnek nevet adó Pozzuoli ma csendes kis városka. De 2000 évvel ezelőtt Puteoli néven Róma messzi földön híres nagy forgalmú kikötője volt. A mögöttes területen (Campi Flegrei – Lángoló mezők) évezredek óta gőzök és gázok törtek elő a föld hasadékai-ból, forróvízes források buzogtak, a megsüllyedt kráterek fenekén fekete iszap szortyogott. Egy-



A Nápolyi-öböl látképe

csonkok állnak ki a tó vizéből. Vulkánjai kialudtak, melegforrásai jórészt elapadtak. Vagy a romok jobban megragadják a fantáziát, mint az új épületek? Éppen ez az elhanyagolt-ság adja meg a „Lángoló mezők” páratlan varázsát?

Hajónk tovább hasítja a kék vizet. A Misenói-fokon túl bukkan fel az opálos párából Procida s mögötte mai kirándulásunk célja: Ischia. A kis kikötő kör alakú öbölben húzódik meg. Egy megsüllyedt vulkán kráterében járunk, melyet megtöltött a tenger smaragd vize. Végigjárjuk a sziget közel 30 km-es panorámikus útját. Páratlan élményben lesz részünk. Már rövid út

egy vulkán oldalát gyakran világította meg a vakító tűzfolyam. Ebbe a titokzatos és idillikus világba jöttek pihenni, szórakozni, gondolkodni és alkotni századokon át Róma nagyjai: császárok (Augustus, Néro), írók (Vergilius, Horatius), hadvezérek (Caesar, Pompeius). Ma a táj a teljes elromosodás állapotát mutatja. Vad bozót és vastag por borítja a 40 000 főt befogadó amfiteátrumot, a jövődömondo Szibilla „100 ajtós” barlangját, egyszerű fürdőpalotáit, templomait és fényűző villáit. Szerapisz templomának megmaradt 3 nagy oszlopa körül már csak márvány-

meggyőz, Ischia méltó a „zöld sziget” elnevezésre. A partvidék a földközi-tengeri növényzet minden szépségét élénk tárja. A pálma, a karcú ciprus, a mandula és az aleppói fenyő csakúgy, mint az indiai fikusz lombberdeje néhol zárt tetőt, természetes fedett sétányt alkot, amelybe még az erős délszaki napfény sem tud behatolni.

Ha utunk során eltikkadunk a nagy melegben, vessük bele magunkat a tenger hús habjaiba, vagy élvezzük a vitorlázás, a vízisielés szépségeit.

Az ókori Szerapisz-templom a tengerpart süllyedése miatt víz alá került



A természet azonban Ischiát nemcsak pompás növényzettel és tengerrel ajándékozta meg. A keskeny parti sávon a legkülönbözőbb ásványi anyagokat tartalmazó források bugyognak fel. Ne felejtsük el, Ischia egyetlen hatalmas vulkánnak, a 788 m magas Epómeónak tengerből kiemelkedő teste. Tibérius császár idejében még füstölő vulkánok uralkodtak a szigeten, s az Epómeó oldalán vörös csíkokat vont az izzón folyó láva. A hajósok a kővé merevedett fekete lávafolyamok láttán akkor még fekete szigetnek nevezték. A vulkán 1302-ben tört ki utoljára, s azóta nyugalom uralkodik a szigeten. De a tenger alatt



Ischia szigete az Aragonok várával

ma is összeköttetésben áll a sziget a Vezúvval és a szemben fekvő Lángoló mezőkkel. A Vezúv oldalán fekvő vulkanológiai intézet kutatóinak megfigyelése szerint, ha a Vezúv működik, Ischián és a Lángoló mezőkön lanyhul a kénes gázok és a hőforrások tevékenysége. Mivel a Vezúv 1944 óta hallgat, a betegek nagy örömeire bőven buzognak a gyógyító források. A lenyugodni készülő Nap fénye már vesztett erejéből. A déli 40 °C-os hőség 30 °C-ra csökkent. Jól fog esni egy kis turistáskodás. Mindössze 400 m-t kell a magasba emelkedni az autóról az Epómeó 788 m-es csúcsáig. Ne sajnáljuk a fáradságot.

Az út szőlők között vezet a magasba, hisz az egész sziget egyetlen hatalmas szőlőhegy. A Badacsony vagy a Szentgyörgy-hegy oldalán érezzük magunkat, amikor egy pince boroskancsói között izleljük az ischiai édes bor erejét. A barátságos gazda elpanaszolja, hogy a nápolyiak kávét isznak s borral csak szomjukat oltják. Ezen nem is csodálkozunk. Nekik nincs olyan költőjük, aki Vörösmarty lendületével tudna a borról énekelni.

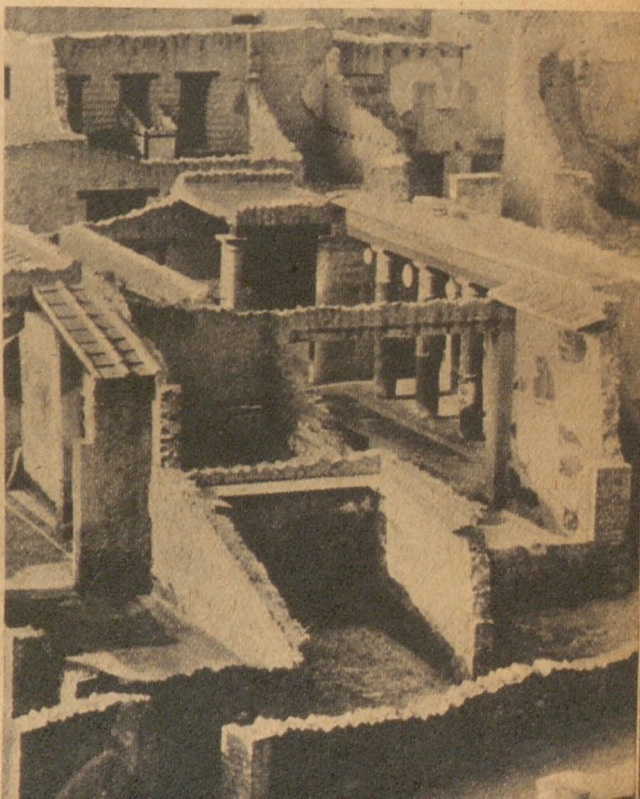
A pozzuoli iszapvulkán működésben



Fent a tetőn, a hajdani remetelakból átalakított kis menedékház teraszán a Nápolyi-öböl teljes pompájában tárja elénk páratlan forma- és színgazdagságát. Arra gondolunk, igaz-e az a mondas, ha Nápolyt láttad, nyugodtan halhatsz meg, ennél szebbet úgy sem láthatsz a Földön! Nem! „Vedi Napoli e poi... vivi a lungo! Nézd meg Nápolyt és adja a sors, hogy utána még sokáig élhess az édes emlékezésnek!”

Harkay Pál

Herculaneumi újabb ásatások (ENIT)



Kapcsolatfelvétel más értelmes lényekkel

(Kivonat Fred Hoyle-nak „Egy csillagász véleménye az életről” című, a Fizikai Szemle 1966/1 számában megjelent cikkéből.)

Az első gondolata mindenkinek az űrutazás. De a távoli bolygórendszerekre történő űrutazás lehetőségeinek minden ésszerű felbecsülése rögtön, szinte leküzdhetetlen nehézségekre mutat rá.

A mai rakéatechnikának nagyon kevés tökéletesítése szükséges a holdutazáshoz, ami tízmilliárd dollárba kerül. Tegyük fel, hogy tízszer akkora sebességet tudnánk elérni, mint jelenleg. Még ekkor is ezer éveket venne igénybe még a legközelebbi csillag elérése is. Amíg megtalálunk a legközelebbi lakott bolygót, eltarthatna egy millió évig is.

Ha a Galaktikán belüli űrutazás lehetséges lenne — amit én nem hiszek —, akkor a Galaktika összes bolygója benépesült volna az első néhány élőlényvel, amely képessé vált saját rendszere elhagyására, és a távoli űrutazásra. Az érdekesség szempontjából mi lenne abban jó, hogy az emberi faj benépesítse az egész Galaktikát? Ahelyett, hogy 10^{10} (tízmilliárd) ember élne, amennyi kb. i. u. 2000-ben lesz a Földön, a szám megnövekedhetne 10^{16} vagy 10^{17} -re. De van valami érdekesség ezekben a számokban? Én nem hiszem. Így nagyon unalmas helyzet alakulna ki. Sokkal jobb, ha az embereknek ezen a bolygón kell maradniuk, más élőlényeknek pedig a sajátjukon. Így különböző bolygók milliói létezhetnek, különböző fajta élőlényekkel, amit én úgy emlegettem, mint fantasztikus állatkertet. Ha rajtam állna, én ezt választanám, és a dolgok tényleges állása aligha érdekeltenebb és kevésbé változatos, mint ahogy mi elrendeznénk, ha rajtunk állna a dolog.

De mi van a kapcsolat felvételével?

Vajon van-e a fejlődésnek oly magas, a miénket messze felülmúló foka, amelyen az egész Galaktikában létező, különböző élőlények kicserélik fedfedezéseiket?

Az érintkezés majdnem biztosan megvalósítható.

Ha a legközelebbi csillagnál százszor nagyobb távolságra tudjuk kiterjeszteni a rádiótávcső hatósugarát, akkor el tudjuk érni a legközelebbi egymillió csillagot. Ezek között valószínűleg ott van a keresett szomszédunk. Ennél távolabbra nem kell mennünk, a szomszédunk közvetíteni tudja üzeneteinket a következőnek és így tovább. Az üzenetek kicseréléséhez szükséges idő összehasonlíthatatlanul kevesebb az űrutazásénál. Az utóbbira egy millió év is elmehet, ezzel szemben az üzenetek kicserélése csak néhány évszázadot venne igénybe. Természetesen még ez sem valami jó kilátás a türelmetleneknek. De vajon miért? Miért kellene álláspontunkat az egyén érdekéhez illeszteni, miért az önök vagy az én kívánságom kielégítése a legfontosabb? A lényeges dolog szellemi fejlődésünk hosszú távú

előrehaladása, ami évszázadokat, sőt évezredek igényel. Az emberi kultúra fejlődésének időskálájához mérten a néhány évszázados időtartam nagyon megfelelő. A nagy gondolatokra van szükségünk, és nem a mindennapos baseball eredményekre. Véleményem szerint az üzenetek kicserélése befolyásolhatja az emberi kultúra jövőbeli fejlődését, és ehhez egyáltalában nem szükséges állandóan fecsegni a csillagközi téren át.

Hat vagy hét évvel ezelőtt vetettem fel, hogy egyszer esetleg lehetséges az úrból jelzéseket fogni. Javaslatom alapján a West Virginiai Green-Bank-beli obszervatóriumban kísérletet tettek a közeli csillagokról érkező jelzések felfogására.

Véleményem szerint az antenna nem volt elég nagy, sem a használt frekvencia nem volt elég nagy, sem a hullámsáv nem volt elég keskeny. Komoly akadályokba ütközött volna a jelek felfogása még akkor is, ha véletlenül valaki éppen az irányunkban üzeneteket sugárzott volna. De miért tette volna ezt? A naprendszer étellenen volt közel ötmilliárd éven át. Hát komolyan felfelelhetjük, hogy a Föld irányában reménytelen üzeneteket küldtek az egész, hallatlanul hosszú időn át? Annak ellenére, hogy a Földről soha semmiféle válasz nem érkezett? Ha ezt felfesszük, akkor szomszédainknak nálunknál sokkal de sokkal nagyobb lelkiert tulajdonítunk. Nem hiszem, hogy bármely jelenlegi kormány is aláírná a csillagok közötti üzenetváltás reális tervét, éppen azért, mert a terv néhány évszázadon belül nagy valószínűséggel nem kifizetődő. Mégis nyugodtan azt gondoljuk, hogy valaki más aláírta ezt a tervet, hogy nekünk üzeneteket küldjenek nem százéveken, hanem milliárd éven keresztül.

Ha valakivel beszélni akarnak, akkor kikeresik a számát és feltárcsázzák. Az én feltevésem szerint a tejútrendszerben hasonló a helyzet, már milliárd évek óta. Feltevésem az, hogy üzenetek kicserélése állandóan folyik, és mi ennek ugyanúgy nem vagyunk tudatában, mint ahogy egy pümeus az afrikai rengetegben nincs tudatában a Föld körül fénysebességgel száguldó rádióüzenetnek. Úgy gondolom, hogy a központnak egymillió vagy annál is több előfizetője van. A mi feladatunk az, hogy bekerüljünk nevünk az előfizetők névsorába. Ezt elérhetjük valamikor az elkövetkező évszázadban.

De milyen kár, mondhatják önök, hogy sohasem láthatjuk a többi bolygót, hogy sohasem láthatjuk a kozmikus állatkertbeli társainkat. Dehát miért nem? Nos az üzenetcsere nem feltétlenül csak szövegek vagy matematikai szimbólumok kicserélését jelenti, hanem magába foglalja televíziós képek kicserélésének lehetőségét is. Nincs semmi, ami megtiltana, hogy ugyanolyan kézzelfoghatóan lássuk a többi bolygót, mint a sajátunkét látjuk például a Cinerámban.

GUAYANA

1966. május 26-án a dél-amerikai kontinens egyetlen brit gyarmata, Brit Guayana elnyerte függetlenségét. Az új független állam, amely a brit nemzetközösség tagjaként Guayana néven vált önállóvá, mozgalmas múltat tekinthet vissza. 1498-ban Columbus hajózott el partjai mellett, majd pár évvel később a spanyolok szállták meg tengerparti területeit. 1581-ben holland ellenőrzés alá került. A hollandok jellegzetes közigazgatási rendszere egészen 1928-ig volt itt érvényben, bár ekkor már 100 éve brit fennhatóság



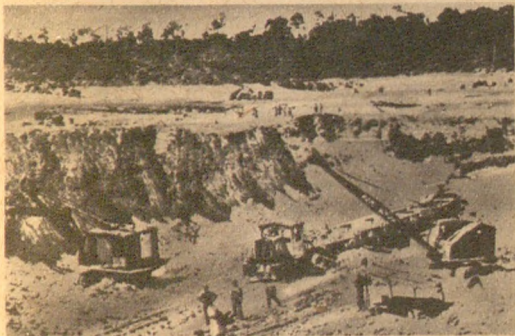
Az Essequibo

alá tartozott. Az európai nagyhatalmak 1814-ben ismerték el először Nagy-Britannia felségjogait a terület felett, s ekkor határolták el egymástól a három Guayanát.

A múlt évben ismételten elkezdődött függetlenségi tárgyalások során ellentétek merültek fel Venezuelával, amely a 215 000 km² területből 150 000 km²-re igényt jelentett be. A követelés mögött feltehetően a Venezuelában bányakoncessziókkal rendelkező észak-amerikai cégek állnak.

Guayana 680 000 lakosának 90 százaléka a keskeny, kb. 430 km hosszú tengerparton él, amely az összterületnek mindössze 4 százaléka. Fővárosának és egyben legforgalmasabb kikötőjének, Georgetown-nak 1964-ben 162 000 lakosa volt. Második legnagyobb városa (15 000 lakos) az ugyancsak tengerparton épült New Amsterdam.

Bauxitbánya



Tengerparti halásztelep

Guayana népessége mind eredetét, mind pedig társadalmi helyzetét tekintve igen különböző. A gazdasági és politikai életben vezető szerepet játszó réteg európai eredetű. A lakosság zöme, közel 50 százaléka 1835–1917 között Indiából vándorolt be az országba. Többségük földművelésből él, de közülük kerülnek ki az iparosok és kereskedők is. A lakosság többi része afrikai néger, portugál és kínai származású. Az indián őslakosság száma ma már alig haladja meg a 60 000-t. Néhány törzs még ma is az őserdőkben, kőkorszakbeli viszonyok között él.



Guayanai táj

Guayana bauxittermelésével (1963-ban 2,5 millió tonna) a világranglista ötödik helyezettje. Ennek ellenére fejletlen, mezőgazdasági jellegű ország. Mezőgazdaságának központja az északi partvidék. Nagyüzemi cukornádatermelés mellett főleg rizstermeléssel foglalkoznak. A nagy kiterjedésű szavannákon szarvasmarha tenyésztés folyik. Mezőgazdasági termékeinek kétötödét Nagy-Britanniába és Kanadába exportálják.

Makenzie-ben 1961 óta működik egy timföldgyár. Termékét Trinidadba, majd onnan nagy tartályhajókon a kanadai alumíniumkohókba szállítják. Az ország jövője szempontjából különösen a réz és molibdénkészleteknek van jelentősége. Az utóbbi időben megkezdett olajkutatóások is biztatóak.

Toinay László

Radarsillagászat

Ez év februárjában múlt két évtizede, hogy az Egyesült Államok rádiótechnikusai először fogták fel a Hold felé kibocsátott és onnan visszaverődő radarjeleket. Nem sokkal utóbb — 1946. márciusában — az amerikai kutatóktól függetlenül, jóval szerényebb felszereléssel a budapesti Egyesült Izzó laboratóriumában dr. Bay Zoltán és munkatársai is eredményes Hold-radar kísérletet hajtottak végre. Ezzel az emberiség történetében először sikerült — bár csak rádióhullámok útján — közvetlen kapcsolatba lépni egy másik égitessel.

A rádiótechnika rohamos fejlődése a II. Világháború alatt lehetővé tette a deciméteres, majd centiméteres hullámhosszúságú sugárzások gerjesztését, ill. nagy pontosságú érzékelését. Ezzel kialakult a csillagászati észlelések egy új ága, a *rádióasztrológia*, új ablakot nyitva a Világminőség felé. Földünk légköre nem egyformán átlátszó minden elektromágneses (hullámtermesztű) sugárzás számára. A 3500–9000 Angström hullámhosszúságú, tehát a látható fény-sugarak és azok közelébe eső sugárzástartományokat átterszti. Ez az ún. optikai ablak. Hasonlóképpen a millimétertől a 25 méterig terjedő rádióhullámok is keresztülhatolnak az atmoszférán (rádióablak). Ezzel szemben a nagyon rövid röntgen- és ibolyántúli sugarak, vagy a több száz méteres és kilométeres rádióhullámok nem jutnak keresztül a légkörön.

A rádiócsillagászat ez utóbbi rádióablakot kihasználva, olyan felvilágosításokat nyújthat az égitestekről, amelyekre az optikai megfigyelések nem adnak feleletet. A *passzív rádiócsillagászat* az égitestek saját rádiósugárzását érzékeli. Ezáltal kövte van ugyan a rádióhullámokat kibocsátó égitestekhez, de nagy energiájú sugárzások esetében megfigyelésének hatásköre sok ezermillió fényévig terjed. Ezzel szemben az *aktív rádiócsillagászat* vagy *radarsillagászat* a földi adóból kibocsátott radarjelek visszaverődését, az ún. radar- (vagy rádió-) visszhangot észleli, így tehát tetszés szerinti égitestek figyelhetők e módszerrel. Hatósugara azonban korlátozott, hiszen egy égitestről visszaérkező radar-visszhang rendkívül gyenge. Jellemző pl., hogy 1963-ban a kísérletek idején 100 millió km távolságban levő Mars bolygó felé 100 000 watt (W) energiával kibocsátott rádiójelekből csupán 1 W jutott a bolygó felszínére, és 10^{-21} W — azaz ezerritliomód watt — érkezett vissza a földi vevőbe. A rádióhullámok az oda-vissza utat 11,1 perc alatt tették meg.

E nehézségek miatt a radarsillagászat kutatási területe jelenleg a Naprendszerre szorítkozik, kb. 1000 millió km-es körzetben. A ma használatos műszerekkel a légkörbe hatoló meteoronok, a Holdon és a Napon kívül a Merkúr, Vénusz, Mars és Jupiter bolygókról sikerült radarchót (visszhangot) nyerni. A radarjelek kibocsátására olyan antennarendszerekre van szükség, amelyeknél lehetőleg menél keskenyebb sugárnyaláb irányítható a kíválasztott égitest felé. E célra többnyire para-

boloid felületű, fémlemezzel vagy dróthálóval borított antennákat alkalmaznak. A legnagyobb ilyen típusú antenna az *Arecibo Observatórium* (Puerto Rico, USA) 305 m átmérőjű visszaverő felülete. Ezzel 50 000 km távolságig egy köbméter térfogatú fémtest is észlelhető, mérési pontossága pedig 160 méter, egymillió km-en belül. A *Lincoln Laboratórium Green Bank-i* állomásán most üzembe helyezett, 42 méteres mozgatható antennájával egy 5 mm-es fémgolyó 150 km-ről még észlelhető visszhangot ad.

A Naprendszer felmérése radarral

Igen alkalmasnak látszik a radarsillagászat a Naprendszer égitestjeinek távolságmérésére. Amennyiben pontosan megmérjük a rádióhullámok kibocsátása és visszaérkezése között eltelt időt, úgy a fénysebesség ismeretében kiszámítható az oda-vissza megtett út, ennek a fele pedig a távolságot adja. Valóban, már az első Hold-radarchót felhasználták a Hold távolságának mérésére. Több tízezer radarvisszhang alapján az USA Tengerészeti Laboratóriuma a *Hold közepes földtávolságának* pontos értékére $384\,402,0 \pm 1,2$ km-t kapott.

Kézenfekvőnek látszana a *Nap távolságának* meghatározása ugyanilyen módon. A *közepes Nap–Föld távolság*, az ún. Csillagászati Egység (CsE) rendkívül fontos érték, nemcsak a naprendszerbeli távolságméréseknél, hanem általában minden csillagászati távolság meghatározásánál is. A régebbi meghatározások alapján a CsE-t 149,5 millió km-nek vették, a mérési hiba mindössze 0,04 százalék volt. Ám e csekélynek tűnő bizonytalanság egy Mars felé indított rakéta irányításánál már 50 000 km hibát jelent. R. Eshleman és P. B. Gallagher a Sanford Egyetemen valóban kapott visszhangot a Napról (1959). A rádióhullámok azonban nem magáról az optikailag is látható napgömből érkeztek vissza, hanem e felett, mintegy félmillió km távolságból, a rendkívül ritka, ún. napkoronából. Ezért ez a módszer nem adhat pontos értéket a Csillagászati Egységre.

Ezzel szemben *közvetett* méréssel az eddigieknél jóval pontosabb adatokat nyerhetünk a közepes Nap–Föld távolságra. Amennyiben radarral közvetlenül megmérjük valamelyik bolygó, pl. a Vénusz távolságát, úgy ebből, valamint a bolygók mozgástörvényeiből most már kiszámítható a Csillagászati Egység pontos értéke. Először R. Price és P. E. Green kapott radarchót a Vénuszról, 1958. február 10–12. között, a Lincoln Laboratórium 26 m-es rádiótávcsövének segítségével. Az ekkor 45 millió km távolságban levő Vénusz felé a rádióhullámok az oda-vissza utat 5 perc alatt tették meg. A kibocsátott 265 000 W energiából 0,5 W jutott a Vénusz korongjára, és ezerritliomód (10^{-21} W) érkezett vissza. Ezért a visszhangokat elektronikus számítógépekkel kellett különválasztani az egyéb, zavaró rádiózörejektől.

Módszer	Kutató	Rádiusz és mérési bizonytalanság (km)
Háromszögelés	Krassovszkij, 1946	$6378,245 \pm 0,150$
Radarviszhang	USA Tengerészeti Laboratórium, 1957	$6378,125 \pm 0,068$
Mesterséges hold	G. Veis, 1965	$6378,169 \pm 0,008$

Ma már tudjuk, hogy az így nyert adatok hibásak voltak. Utóbb azonban számos amerikai, angol és szovjet Vénusz-radar kísérlettel igen pontos értéket sikerült kapni a Csillagászati Egységre. Ezek alapján a Nemzetközi Csillagászati Unió 1964-es hamburgi ülésén a közepes Nap–Föld távolság értékét

$$149\,600\,000 \pm 5000 \text{ km-ben}$$

állapították meg. A mérési bizonytalanság tehát csupán 0,0033 százalék.

Megjegyzendő, hogy a CsE-re levezetett legvalószínűbb érték némileg kisebb: $149\,597\,000 \text{ km-re}$ tehető, de az eltérés a mérési hiba határán belül van.

A Hold és bolygók méretei és mozgása

A radarmérések nagymértékben növelik más csillagászati adatok pontosságát is. Így pl. a Hold-radarechók alapján kimutatták, hogy kísérőnk távolságában egy eddig ismeretlen eredetű, mintegy 1000 m-es ingadozás lép fel. Lehetséges, hogy ez a Föld belső tömegeloszlásainak egyenetlenségére vezethető vissza.

E mérések egyidejűleg lehetővé tették a Föld közepes egyenlítői félátmérőjének — rádiuszának — igen pontos mérését. Az így nyert rádiusz több mint 100 m-rel ad kisebb értéket a régebben

legpontosabbnak tartott földmérések adataihoz viszonyítva; jól egyezik azonban — 50 m-en belül — a mesterséges holdakkal nyert, nagyon precíz méretekkel. Az egyes eljárásokkal kapott földrádiusz értékeket a mellékelt táblázat mutatja.

Kitűnik az is, hogy a mérési pontosság a radarechó esetében kétszer, a mesterséges holdakból levezetett adatoknál hússzor nagyobb a „klaszszikus” geodéziai mérésekénél.

Értekes felvilágosításokat adhat a radarechó a bolygók Nap körüli pályáinak fontosabb adatairól is. Így pl. a gorkiji rádiócsillagászati állomáson V. A. Kotyelnikov és munkatársai 1962. októbere és decembere között rendszeresen észlelték a Vénusz radarviszhangjait. A mérésekből kiderül, hogy a Vénusz félátmérőjét 6020 km-nek, a CsE-t $149\,597\,900 \text{ km-nek}$ véve a bolygó tömegközéppontja az elméletileg számított értékhez viszonyítva 270 km-rel eltolódik a keringés irányába. Ez az érték csupán 2 százaléka az egész Vénusz-átmérőnek, és optikai távcsövekkel nem is lenne biztosan mérhető. Az eltérés indokolható azzal, hogy a Vénusz nagyobb, mint vélték (ami összhangban áll más megfigyelési adatokkal); de nem lehetetlen, hogy közrejátszik a bolygó vastag légköre is.

ifj. Bartha Lajos

Meghívó

A CSILLAGÁSZAT BARÁTI KÖRE

1966. aug. 26—27—28-án SZEGEDEN tartandó IV. ORSZÁGOS TALÁLKOZÓJÁRA

A Találkozó programja 1966. aug. 26-án reggel 9 órakor kezdődik és 28-án vasárnap délből végződik.

A Találkozóra a Baráti Kör minden tagját s a csillagászat minden érdeklődőjét szeretettel meghívjuk.

- Részvételi díj: Szállás 3 éjszakára személyenként 60 Ft.

Élszállásolás modern kollégiumban és turistaszállóban. Az első igénybe vehető éjszaka aug. 25-én.

- Ellátásról mindenki maga gondoskodik.

- Jelentkezési határidő: 1966 július 15.

Jelentkezni a 60 Ft befizetésével lehet, mely összeget a TIT Csongrád megyei Szervezete 171.905—623 egyszámú aláírású csekkal vagy pénzes utalványon kell befizetni.

Az idejében jelentkezők részletes programot kapnak.

- Mielőbb küldje be jelentkezését!

A Baráti Kör Vezetősége

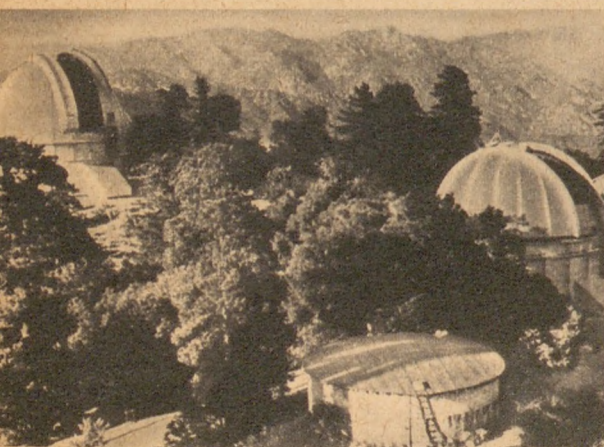
Messe-jártunk-MIT LÁTTUNK

Néhány óra a Mount Wilson Observatóriumban

A Mount Wilson Observatóriumhoz Los Angelesből Kalifornia legszebb tájain vezet az út. A Griffith Csillagdtól mintegy fél órai autóúttal érjük el a 2-es számú országutat, az Angeles Crest Highwayt. A Wilson felé erről az útról nyílik néhány kilométerrel odébb a bekötő út. Ezt az utat, mely a Sierra Nevada legdélibb nyúlványait képező San Bernardino- és San Gabriel-hegységeken vezet át, még 1864-ben kezdték építeni. Az út először a San Raffael-hegység oldalára kapaszkodik, néhány kilométeren át párhuzamosan halad a Tujunga-patak völgyével, majd meglehetősen meredeken tör a San Gabriel-hegység belseje felé, 1742 méter magasra a tengerszint felett. Ebben a magasságban van a Wilson-hegy csúcsa.

E vadregényes tájon át meglehetősen sok gondot okozott az út megépítése. A völgyeket átívelő hidak alatt 50–100 méteres mélységek ásítanak. A völgyek alján égnék álló kerekkel fekvő kocsiromok jelzik az út veszélyességét, és őrzik egykori tragédiák emlékét. A táj csodálatos szépségei számos turistát csábnak a környékre. Amikor 1890-ben a Harvard Egyetem a Wilson-csúcsra felállította az első ideiglenes obszervatóriumot, már világossá vált, hogy a régi út korszerűtlen, és a várható forgalom miatt újat kell építeni. Ezt Pasadena-ban egy 30 főből álló csoport vállalta. A Mount Wilson csillagászati lehetőségeit Dr. George Ellery Hale (1868–1938) ismerte fel. Mint a Yerkes Observatórium igazgatója, hosszú éveken át keresett megfelelő helyet a csillagda egyik napteleszkópja számára és egy új napobszervatórium építésének a gondolata is foglalkoztatta. Végül is a választás a Mount Wilsonra esett, ahol ritkaságszámba menő jó légköri viszonyok uralkodnak.

A Wilson-hegyi Observatórium egyik részlete a 2,5 m-es reflektor kupolájával



Terveihez sikerült megszereznie a Carnegie Institution alapítványt kezelő társaság pártfogását és egy év múlva átszállíthatták a Yerkesről a "Snow Telescope" néven ismert horizontális reflektort, amely Helen Snow-nak, annak a hölgynek nevét viseli, aki annak idején a műszert a Yerkes Csillagdnak adományozta. Ezzel a műszerrel a Nap színképét tanulmányozzák, tulajdonképpen egy állandó felállítású spektrográf. Hátránya, hogy a fénysugár a talajhoz közel halad, és annak hőmérsékletváltozásai következtében zavaroknak van kitéve. Ezért megfelelőbb a fénynek függőleges irányban való vezetése. E célból a coelosztatót magas toronyban kell elhelyezni.

Közvetlenül a horizontális teleszkóp mellett épült fel az obszervatórium két toronyteleszkópja. Az egyik 20, a másik 50 méter magas. A toronyteleszkópoknak szerkezetileg sokféle megoldása képzelhető el. A híres potsdamival szemben az itteniek viszonylag egyszerűeknek tűnnek, mert minél kevesebb anyag felhasználásával igyekeztek megépíteni őket. Elsősorban az építési anyagoknak a csúcsra való felszállítása okozott gondot. Mint a képen is látható, egyszerű vasoszlopokra építették a coelosztatók elhelyezésére szolgáló kupolákat.

1909-re elkészült a másfél méter átmérőjű tükörtávcső is, és a Wilson Csillagda a világ legelőkelőbb csillagvizsgálójává lépett elő. Az eredmények azonban egy még nagyobb távcső építési gondolatát is felvetették. Ekkor John D. Hooker Los Angelesből bejelentette, hogy vállalja egy két és fél méteres tükör építési költségeit. A tükör hat év alatt készült el. A kupola magassága 31 méter, súlya 600 tonna, a távcső maga 100 tonna, a tüköré 4 és fél tonna. A távcső Newton-, Cassegrain- és coudé-szerelésben használható. 1917 novemberében készítették az első próbafelvételeket.

A kupolába megilletődöttséggel lép az ember. Lehetetlen nem gondolni arra, hogy ezen a helyen születtek azok az eredmények, amelyek a század első harmadában forradalmasították a világegyetemről vallott felfogásunkat. A koromfekete, nyitott rácsszerkezetű óriás tubus, a hatalmas kupola és berendezései azonban csak egy üvegezett szobából láthatók. Erre a távcsőre szerelte annakidején Michelson első interferométerét. Jelenleg egy 15 méteres interferométert használ a csillagda. További műszerek egy 50 centiméteres reflektor és egy 25 centiméteres refraktor.



Los Angeles éjszakai fényei 1906-ban és ma

A nagy kupolát elhagyva alig száz méternyire elérjük a Wilson fennsíkjának déli peremét, ahonnan csodálatos kilátás nyílik Los Angelesre és elővárosaira. Long Beach-től Santa Monika-ig mintegy 23 összeépült város képe tárul eléink. Többnyire felhők takarják ezt a tájat, de derült idő esetén a roppant kiterjedésű óceánparti városok egész sora, Los Angeles, Pasadena és Hollywood fantasztikus esti fényzőne már harminc évvel ezelőtt is zavaróan hatottak a csillagda ruinkájára. Jelenleg fél óránál hosszabb expozíciókat nem tudnak végezni.

Délnyugati irányba tekintve a San Antonio-hegység 3000 méter magas hófödte csúcsai látszanak. Északról Barley Fiats-hegység húzódik. A déli perem alatt a Harvard Egyetem nevét viselő hegység látható az úgynevezett „Örvény Völgygel”.

A Wilson északi peremén nyolc óriási rádióadótorony fogadja a látogatót, de valamennyi televíziós társaság is képviselve van itt. Dél-Kalifornia mintegy 8 millió hallgatója és nézője



A Wilson-hegyi nagy toronyteleszkóp (Foto: Schalk)

felé innen sugározzák a rádiók és televíziók műsorait.

A Wilson növény- és állatvilága védett. Szelíd őzei és mókusai az ember kezéből esznek. Harmonikusan illeszkednek a csodálatos szépségű természeti táj látnivalói közé.

Schalk Gyula

Gyöngyszem a Keleti-Kárpátokban

Sűrű erdő borítja a Keleti-Kárpátok hegylancát. Bárhol járunk a hegységben, szépsége mindenütt elkápráztat. Igazi turista-paradicsom tárul eléink természeti szépségével, gazdasági értékével egyaránt. A hegység ellentétekben is igen gazdag. Meglepi a látogatót a hegység zordsága, de megnyugtatja szelídsége. A fával benőtt térszín gazdasági értékét még jobban növeli a vadon termő áfonya, az aljnövényzetben megbúvó szamóca, szeder, málna és az esőáztatta fák között kinövő gombák sokszínűsége.

A természet gazdag tárházát a látnivalók még értékesebbé teszik. A magasból letekintő sokszor félelmetes kigyó fehér nyomának látja a hegységbe vágott utakat. A veszélyesen éles, gyakran négy-öttszörösen egymás fölé kanyarodó fordulóknál két-háromszáz méter magas emelkedésbe visznek anélkül, hogy egyetlen kilométerrel is továbbjutnánk előre. Ekkor a táj különleges szépségétől káprázó szem előtt feltűnik egy félelmetes szikla vagy a völgyben fenyvesek közé zárt hegyi tó. A természet ünnepélyes fensége mégis abban a pillanatban veszi körül a látogatót, amikor a hegy lábánál, sziklák és derékba fűrészelt fenyvesek közt feltűnik a Vörös-tó, közismertebb nevén a Gyilkos-tó.

Ez a sziklák közé zárt és látszólag nyugodt hely egyszersmind fenyegető veszélyt is rejtget, olyat, ami megkülönbözteti a szokásos hegyi tájaktól.

A hegyek magasba törő sziklái nem a messze-távolba látszanak égbenyúló csúcsaikkal, hanem mi állunk a sziklák lábánál és fejünket nagyon hátra kell hajtunk, hogy a csúcsokat láthassuk. Szédítő magasságban sok olyan sziklát látunk, amelyen egy-egy magányos fenyő kapaszkodik meg állandó küzdelemben a széllal, a lefolyó víz-áradattal és más természeti erővel. Távolabb a mélyben keskeny vízfolyás, a Békás-patak lép ki a tóból és a kanyargó szorosban kigyózik a sziklába vajt út mentén. A patak mentén két oldalt sziklafalak törnek a magasba, amelyeken a legjobb alpinisták próbálják ki tudásukat.

A legenda a tó kialakulását misztikusnak tünteti fel. E szerint mintegy 100 évvel ezelőtt a tavat környező magaslatokon sűrű fenyvesek voltak és a völgyben pisztrángban gazdag hegyi patak folyt végig. A patak mentén a legenda szerint egy remetelakhoz hasonló kis házacskában élt



A Vörös-tó látképe



A Vörös-tó (Lacul Rosu) környéke

egy híres kőfaragómester. Az általa faragott malomkövek messze földön keresettek voltak. Egy napon felkereste egy molnár, aki a mester-nél malomkővet rendelt és haza akarta vinni. Útközben szörnyű vihar lepte meg. A mennydörgés és cikázó villámok fényében maguk a hegyek is inogni látszottak. A mennydörgések és a szakadatlanul zuhogó eső súlya alatt a sziklák meginogtak és a kőfaragómester házához érkező molnár a mester házában már a nyomain sem találta meg. A völgyben lezúduló vizen fenyőfák százai úsztak. A rettenetes vihar következtében óriási sziklák zuhantak le a mélybe és a patak útját elzárták.

Valóban a tó kialakulástörténete kapcsolatban van a népi legendával. 1837-ben a Keleti-Kárpátok e szép táján a Békás-patak völgyében iszonyatos hegycsuszamlás történt. A patak völgyébe lezúduló sziklák eltorlaszolták a fenyvesekkel gazdagon benőtt völgyet és felduzzasztotta a Vörös-tó vizét. Még ma is, oly hosszú idő után láthatók a Vörös-tó 1300 m hosszú és 180 m széles árkában azoknak a fenyőknek a törzsei, amelyek egykor úttalan erdőséget alkottak. Ma a tó vize nyugodt, tiszta, alig fodrozza néha egy-egy szélfuvallat. Drámai keletkezésének nyomait azonban még ma is őrzi.

ya

Ezeréves csillagkatasztrófák megfigyelése napjainkban

1901-ben a Perseus csillagképben figyeltek meg a csillagászok egy nóra-robbanást. A robbanás folyamán aránylag rövid idő alatt a csillag hatalmas fény mennyiséget sugárzott ki, majd ez a sugárzás gyorsan csökkent, s néhány hónap múlva a csillag úgy elhalványodott, hogy még a legerősebb távcsövekkel sem lehetett megfigyelni. A kisugárzott fény pedig gömb alakban terjedt szét a világűrben a csillag körül. Nyolc hónappal a robbanás után, a már halvány csillag körül egy fénygyűrűt fényképeztek le. Egyetértettek abban, hogy ez a csillag által a robbanásakor kibocsátott hatalmas fény mennyiségnek a csillagok közötti térben levő kevés gáz- és poranyag való visszaverődésével keletkezett. A fénygyűrű a csillagtól fénysebességgel távolodott, egyre halványabb lett, s két év múlva már nem lehetett megfigyelni. Erre a jelenségre alapozta számításait van den Bergh. Mivel egy szupernóva-robbanás kb. 10 000-szer több fényt sugároz, mint a nóra-robbanás, tehát a csillagtól százszor nagyobb távolságban lesz a fénygyűrű olyan erős, mint a Nova Perseinél. Ha úgy számolunk, hogy a felrobbanás után húsz hónappal a Nova Persei fénygyűrűje még megfigyelhető volt, akkor egy szupernóváról még 167 évvel a felvillanás után is kaphatunk fényvisszhangot. A valóságban a robbanásnak a csillagközi anyag való tükröződését még később is, legalább ezer évig meg lehet figyelni. A szupernóva-robbanás ugyanis sokkal rövidebb idő alatt zajlik le, mint a nówkaitörés, így a távolodó fénygyűrű is sokkal sürűbb, a por- és gázanyagokon való visszaverődés is sokkal erősebb. A csillagászati műszerek pedig hatalmas fejlődésen mentek át 1901 óta, mostani távcsöveinkkel sokkal halványabb jelenségeket is meg tudunk figyelni, mint az akkoriakkal.

A kanadai csillagász elhatározta, hogy megpróbálja kimutatni fotográfikus felvételeken az 1572-ben a Cassiopeia csillagképben megfigyelt Tycho-szupernóva fényének tükröződését. Ha ez sikerrel jár, bizonyára megpróbálják felkutatni olyan szupernóvák fényének visszaverődését is, melyeket a felvillanásakor nem vettek észre.

(A "Sky and Telescope" 1965. októberi szám "Light echo from an ancient supernova" c. cikke nyomán)

Thaly Koppány

Egyhónapos izolációs kísérlet a Szovjetunióban

Harminc napig tartó izolációs kísérletnek vetettek alá a szovjet tudósok két embert. A 7 m³ térfogatú, a hosszan tartó kísérletre berendezett, teljesen elzárt kabinban automatikus működésű berendezések tartották fenn a levegő összetételét, hőmérsékletét és páratartalmát.

A tudósok állandóan figyelték a kísérletnek alávetett személyek állapotát. Tanulmányozták a vér morfológiai képét, analízálták a vizeletet, és különleges figyelmet fordítottak a szellemi teljesítőképességgel összefüggő vizsgálatokra. Mint a kiadott jelentés megállapítja, az idegrendszer általános állapota kissé gyengült, a szívverés 20%-kal gyorsult, a vérnyomás kissé csökkent a kísérleti idő folyamán. Ennek ellenére a két személy végig megőrizte teljes munkaképességét.

A kísérlet a Hold megkerülésére indítandó űrkísérlet egyik előkészítő tanulmánya volt. Mint a pszichológusok megállapították, egy kétszemélyes csoport számára ennél hosszabb űrutazás nem kívánatos, mivel a kísérletek szerint az idősokak végén már kis pszichológiai ingerek is aránytalanul nagy reakciókat váltottak ki.

(A Spaceflight 1966. februári számának cikke alapján)

Staelin és Barret a Lincoln Laboratóriumban a 8,5 m átmérőjű rádiótávcsővel méréseket végzett a Vénusz felületi hőmérsékletére vonatkozóan. A mérések a 21,9; 23,5; 25,5; 29,5 és 32,4 MHz frekvenciákon történtek. A kapott hőmérsékletértékek rendre 229 ± 82 , 139 ± 28 , 177 ± 23 , 155 ± 20 , 190 ± 32 és 157 ± 24 °C voltak. Ezek a mérések nem támasztják alá a Vénusz légköréről alkotott eddigi feltevéseinket.

(Astron. J. 70. 330.)

Nemrég a Hold elfedte az 1604-ben fellobbant Kepler-féle szupernóva maradványát. Telex egy 30 m átmérőjű rádió-teleszkóppal végigkövette az eseményt és megállapította, hogy a maradvány két egymástól mintegy 1,5° szög távolságban levő forrásból áll.

ÚJ DON SÁGOK ^{*}égen földön



Lapunk megalakulásával egyidőben a Svájci Csillagászati Társulat folyóirata, az „ORION” is új, megszépült köntöst kapott. A „Schweizerische Astronomische Gesellschaft” [SAG] negyedévenként megjelenő folyóirata egy-egy száma 86 lapon, színes műmelléklettel jelenik meg. (Emellett évenként egy-két külön számot is kiadnak!) Testvér-lapunknak — és Dr. Phil. E. Kruspan főszerkesztő Úrnak — sok szerencsét kívánunk, és reméljük, hogy a jövőben szorosabb kapcsolatot sikerül létrehozni a svájci és magyar amatőr-csillagászok között.

i. B. L.

Nemzetközi Amatőr-csillagászati Egyesület

A magyarországi amatőr-csillagászok győri találkozójával közel egyidőben tartotta közgyűlését a Német Szövetségi Köztársaság (München) és a Svájci Csillagászati Társulat (Baden) is. E két utóbbi ülésen belga, francia, német, osztrák, svájci és svéd amatőr-csillagászok hangsúlyozták a Nemzetközi Amatőr-csillagászati Egyesület (International Union of Amateur Astronomers) létesítésének szükségességét. Ilyen irányú javaslatot már előzőleg is beterjesztette az angol P. Moore, valamint a svájci W. Bohnenblust.

Hasonló értelmű javaslatok hangzottak el a Csillagászat Baráti Körének győri ülésén (1965). Magunk részéről örömmel kapcsolódunk be egy ilyen nemzetközi mozgalmába, annál is inkább, mivel e sorok írójának javaslatára, 1959-ben együttműködés jött létre az osztrák, jugoszláv, csehszlovák és magyar amatőrök között. Ezt az összmunkát a következő évben is folytattuk. Szeretnénk, ha az idei amatőr-csillagász találkozó egyúttal az amatőrök nemzetközi egyesületének megszervezéséhez is vezetne — hazánkban.

ifj. Bartha Lajos

A Canyon Diablo-i meteorkráterek eredete

Arizonában található a Föld egyik legnagyobb ismert meteorkrátéré, a Canyon Diablo-i, amelynek környezetében kisebb mellék-kráterek is előfordulnak. Időről időre felmerül a kérdés e krátercsoport eredetével kapcsolatban. A rendelkezésre álló vizsgálati anyag, elsősorban a fellelhető vas-meteor maradványok nyomán eddig két elképzelés tartotta magát a kráterrendszer eredetét illetően.

A 2. és a 3. számú kráterből eredő kevés számú darab kémiai összetétele és szerkezete eltér az 1. sz.-ból eredő leletektől, amelyek egyébként a megtalált darabok zömét alkotják. E tárgyi adatból kiindulva az egyik feltevés azt hangoztatja, hogy a 2. és 3. számú kráterből eredő darabok olyan törmelékkeztől származnak, amelyek az eredeti nagy meteor még a világűrben holdjaiként befogott. A másik feltevés szerint a 2. és a 3. számú krátert olyan meteorok hozták létre, amelyek később véletlenül ugyanarra a területre hullottak le.

Dieter Heymann, a londoni egyetem Enrico Fermiőről elnevezett magfizikai intézetének munkatársa ismételt vizsgálatokat végzett a kérdéssel kapcsolatban. A fentebb ismertetett két régebbi hipotézis statisztikai megfontolások alapján valószínűtlenné minősítette, és új elképzeléssel szolgált a kémiai összetételben és a szerkezetben mutkozó különbségek magyarázatára. Ennek alapját azok a vizsgálatok szolgálták, amelyek segítségével az egyes kráterekből eredő meteor-maradványok korát elemezte. E vizsgálatok szerint az 1. és a 2. számú kráterből származó leletek közt-kora megegyezően adódott, és további adatok elemzéséből lehetett következtetni, hogy az eredeti meteor tömege igen nagy, 10^7 – 10^8 kg lehetett.

A 3. számú kráterből eredő vizsgálati eredményei ettől eltéréseket mutatnak ugyan, azonban a szerző szerint ez nem jelenti feltétlenül azt, hogy eredetük más, mint az 1. és 2. kráterben találhatóé. Egy ilyen nagy testben — mondja a szerző — lehetnek inhomogenitások, és a meteor felületi rétege a világűrben megtett út során a változó hőhatások következtében többször is átkristályosodhatott. Elméleti megalapozottabbnak látszik, mint a korábbi elképzelések.

S. B.

Két űrhajózási szakember halálára

Súlyos csapás érte, jóformán egyidejűleg, az Amerikai Egyesült Államok és a Szovjetunió űrhajózását. E két állam kiváló űrhajózási szakemberének halála egyúttal a világ egész tudományos társadalmát is érinti.

Hugh Latimer Dryden, fizikus (és diplomata) Washingtonban hunyt el, 1965. decemberében, 67 esztendősen korában. Fiatalabb éveiben a repülés aerodinamikájával foglalkozva, a légköri turbulenciák vizsgálatával jelentős mértékben elősegítette a hangsebességnél gyorsabb (szuperszonikus) repülőgépek megoldásának kérdését. Utóbb fontos, elméleti tevékenységet folytatott a NASA (a Nemzeti Űrhajózási Hivatal) keretén belül. Jelentős érdemei vannak az ember űrhajózásának megvalósítása terén. „A repülőgép és én együtt nőttünk fel” — mondotta egy alkalommal Dryden, s amint a NASA egyik kiadványának életrajza megállapítja: Dryden ismerte Orville Wright-ot (a géprepülés úttörőjét) és ismerte John Glenn-t (az első amerikai űrhajóst) is. Valóban, Dryden ahhoz a nemzedékhez tartozott, akik az átmenetet képviselték a repülés korakából az űrhajózás hőskorába. Élete utolsó esztendeiben sokat fáradozott az amerikai—szovjet űrhajózási együttműködés megvalósításáért.

E nemzedék másik kiváló képviselője Szergej Koroljov volt, aki alig néhány héttel később, 1966. januárjában hunyt el Moszkvában, 59 éves korában. Nevét a nagykövetség — de még a szakemberek is — alig ismerték, pedig ő volt a szovjet holdrakéta-kísérletek irányítója. Jelentős érdemei voltak az első Szputnyikok felbocsátása, majd a Luna-1, -2 és -3 indítása terén. Ugyancsak része volt az ember szállító első szovjet űrhajók megvalósításában. 1958 óta a Szovjet Tudományos Akadémia tagja volt.

A sors keserű ironiája, hogy egyikük sem érte meg munkájuknak újabb jelentős gyümölcsét. Dryden néhány nappal a Gemini-6 és -7 nagysikerű űrrandevúja (és időtartam-rekordja) előtt hunyta le örökre szemét, Koroljov pedig néhány héttel a Luna-9 szenzációs hold-leszállása előtt halt meg. Emlékük azonban tovább él az űrhajózás krónikáiban

i. B. L.

100 méteres rádiótávcső

Az Örmény SZSSZK csillagászai és fizikusai a közeljövőben 100 méter átmérőjű, parabolid-antennás rádiótávcsövet szándékoznak felállítani az Aragatos hegyen. A hatalmas antennarendszer fémme borított sugárzástgyűjtő tükrre fix felállítású lesz. Felette, a fókuszban egy 8 méteres felfogótükröt helyezkedik el, ennek helyzetét változtatni lehet. Így elérhető, hogy — szűk határok között — követni lehessen a rádiótávcsőben észlelt objektumok látszó napi mozgását. A 100 méteres „főtükrő” alakját úgy képezik ki, hogy a visszaverésben ne lépjen fel torzulás.

A kutatók célja, hogy a hatalmas műszerrel részben a távoli, tejtérrendszeren kívüli rádióforrások, részben a tejtérrendszer szerkezetét tanulmányozzák. Emellett azonban foglalkoznak majd az esetleges távoli bolygókról érkező, értelmes lényekre valló jelek észlelésével.

A nagy távcsőnek egy kísérleti modellje már jelenleg is működik a Bjurakan Observatóriumban. Megjegyzendő, hogy hasonló rendszerű a világ legnagyobb parabolid-antennás rádiótávcsőve. A 303 méter átmérőjű óriás műszer a Puerto Rico-i Arecibóban működik.

i. B. L.

A február 25-i fényes tűzgömb

Febr. 25-én 20 óra után néhány perccel rendkívül fényes tűzgömb haladt át egünkön. A fényes test szétrobbant és tovaúfutó darabjai tovább bomlottak. A robbanás hangját első ízben Varbó (Kulifay Gyula ref. lelkes) jelentette. A jelek szerint a tűzgömb lezuhalt darabjai hazánk területén vannak. Felkutatása eddig még nem sikerült.

Svájc vízienergia termelése

Svájc ipari termeléséhez szükséges energiáját elsősorban vízierőművekből nyeri. Az elektromos energiatermelés állandóan fejlődik (1964) 24,7 milliárd kWó a termelés. Az 1969-70 évekre, a harminc milliárd kWó-t elérik. A téli félévben az áramtermelés csökkent, az erőművek ekkor jórészt nem használhatók. Így a téli időszakban Svájc elektromos energiáimportra szorul a környező országokból. Újabb víztorozókkal rendelkező erőművek tervezését kezdte meg. A magas fokú elektrifikálásra jellemző, hogy a 3000 km állami és 2200 km magánvasutak 98%-án villany-mozdonyokkal történik a vontatás.

Transzszaharai autótú építése

A 13 afrikai ország értekezletén hozott határozat alapján kutatók és szakértők elkészítették a Szahara-sivatagon keresztül vezetű 3000 km hosszú transzszaharai autótú tervét. Az autótú négy országot, Algériát, Malit, Nigériát és Tunéziát kapcsolná össze. A kiindulási pont 890 km délre Algír városától, Quarglálán (Algéria) lenne. Eddig a helységig, amely a Szahara peremén fekszik, már vezettek utat Algériától. Innen 1500 km-re fekszik Tamanrasset [Algéria], a Hoggar-hegység lábánál levő oázisváros, ahol a tervezett autótú kettégázik Mali, illetve Nigéria irányában. A 127 millió dollárba kerülű út megépítése után egy tonna áru szállítása a jelenleginél 50%-kal lesz olcsóbb.

Libéria vasércbányászata

1951 óta gyors ütemben fejlődik Libéria vasércbányászata. Az elmúlt évben négy helyen folyt a bányászat, s az elért 12 millió tonna exportot a Föld egyik legjelentősebb vasérc-exportálója lett. A Bomi Hillstől Monroviáig megépített vasúton addig több, mint 20 millió tonna vasércet szállítottak. A Mago Riveri ércbányában 2500 munkás dolgozik, az évi termelés meghaladja a 3 millió tonnát. Az újabban megnyitott Bomi Hills és Bong Hills bányán kívül rendkívül jelentős a guineai határ mentén fekvő érclelő. Itt a Mount Nimba melletti bányában 5 millió tonna az évi érctermelés. A 60-70 %-os kiváló minőségű vasérc elszállítását egy újonnan épített 274 km hosszú vasúton oldják meg. Így kerül a vasérc a Mount Nimba bányákból a Guineai-öböl Buchanan kikötőbe. Libériának minden lehetősége megvan arra, hogy a legközelebbi időben vasércexportját 16 millió tonnára emelje.

Európa leghosszabb közúti hídja

Európa leghosszabb hídját a múlt év decemberében adták át a forgalomnak Hollandiában. Az 5022 méter hosszú Oosterschelde-híd, melynek 52 pillérje a 25-30 méter mély tengerből vízből épült, két parti szigetet köt össze és fontos részét képezi a Rotterdamból Vlissingen és Middelburgon át Párizs felé vezető nemzetközi útnak. A híd nemcsak hosszával, hanem egyéb jellemzőivel is gigantikus alkotásnak számít. Az előregyártott beton elemekből épített hidhoz 322 ezer tonna építőanyagot — cementet, kavicsot, homokot és vasat — használtak fel a 29 hónapon át tartó kivitelezés folyamán [a rövid építési idő maga is európai rekord]. A 11,6 méter teljes szélességű híd két nyomvonalas járműpályája 7,6 méter, a fennmaradó sáv a kerékpárforgalomnak van fenntartva.

A híd építése kb. 20 millió dollárba került. Úgy számítják, hogy ez az összeg 14 éven belül meg fog térülni, hiszen évi 1-1,5 millió gépjármű áthaladására számítanak, melyek mindegyike közel egy dollárnak megfelelő összeget lesz kénytelen fizetni az egyszeri hídhasználatért.

A híd által átszelt tengeröbölben gyakran támadnak erős szélviharok. Az átkelő — különösképpen a kerékpárosok — figyelmét ilyen esetben előre felhívják annak veszélyére, hogy a tengerbe sodródhatnak. Kétségtelen hátránya a monumentális alkotásnak, hogy a tervezői nem gondoltak az ilyen veszély elhárításának a konstrukciós lehetőségeire.

(Hobby) B. I.

Az Elbrusz hegy ormára (5635 m) feljutott turisták azt állítják, hogy derűs időben lenyűgöző látvány tárul szemük elé: két tengert látnak egyszerre a Fekete és a Káspi-tengert. Lehetséges-e? Tudjuk, hogy a sík terepen álló ember kb. öt kilométerre látja maga körül. Az Elbrusz 5633 méter magas csúcsáról jó időjárásban 280 kilométeres távolság látható be. A levegő sűrűségének függőleges irányban való hirtelen megváltozásakor a fénysugarak törése folytán a láthatósági rádiusz jelentősen megnövekszik. Ez a jelenség abban az esetben figyelhető meg, amikor hideg, sűrűbb levegőréteg ereszkedik alá. Ilyen pillanatokban látható egyszerre a Fekete- és a Káspi-tenger. (Nauka i Zsinyi)

A Csendes-óceán feke a világ legnagyobb érclelőhelye — állapították meg a kaliforniai egyetem ásványtani intézetének kutatói. A fém az óceán fenekén apró rögökben és egy méter átmérőjű göröngyökben található. A Csendes-

óceán 26 helyén végzett mérések tanúsága szerint a tenger fenekén négyzetkilométerenként átlag 21 ezer tonna fém hever, főleg mangán, nikkel, kobalt és réz. A kitermelés nem volna egyszerű feladat, különleges perszál-szerű hidraulikus gépek szükségesek hozzá, de ennek ellenére a tengeri érctermelés 25-50 százalékkal olcsóbb lenne, mint a szárazföldi bányászat. (Urania)

A Hold radarvizsgálata és a földi atmoszféra

Az angliai Jodrell Bankben levő nagy rádiócsillagászati állomáson tanulmányokat folytattak annak érdekében, hogy pontosan meghatározzák a Hold radarvizsgálatával kapcsolatos jel/zaj viszonyokat, hogy pontosan értékelhessék a Hold radarvizsgálatával kapcsolatos észleléseket.

A mérések megbízhatóságának vizsgálata főleg két, a leggyakrabban alkalmazott frekvencián, 99,4 és 100,6 MHz-en történt. Ezen a két frekvencián végzett vizsgálatok eredményeként az ionoszféra össz-elektromosátlalmának téli és nyári alakulása közt lényeges különbségeket tapasztaltak. A téli ionoszférában a legnagyobb elektronzsámot 12,00 órákor találták, míg nyáron az elektronzsám 18,00 órákor éri el a maximumát. Az elektronzsám az ionoszférában ezeken az átlagosan kapott értékeken túlmenően gyors napi ingadozásokat mutat, amit az ionoszféra F rétegében végbemenő folyamatok eredményeként jelentkező helyi szabálytalanságnak fog fel.

S. B. (G. N. Taylor cikke nyomán)

A Barwell meteoriteső

Az elmúlt év „karácsonyi meglepetése” Anglia számára egy szép meteoriteső volt, 1965. december 24-én. A közép-angliai Barwell városka határában kilenc nagyobb és számos kisebb meteoritdarab hullott le.

Amint Dr. A. J. Meadows megállapította, a hagyományos angol „tea-időben”, 17 óra 12 perckor (közép-európai időszámítás szerint) egy fényes, villogó tűzgömb suhant végig Warwickshire, Leicestershire és környékét felett. A tűzgömb részben fehér, részben vörös színű volt. Coventry — Rugby térsége felett darabokra robbant szét. A tűzgömb déli—déli nyugati irányba haladt, és gyorsan szétoszló füstcsíkot hagyott maga után.

Barwell városka határában — Leicestershire-től délre — 17 óra 20 perc körül egy munkájából hazatérő ember erős sivitást hallott a magasból, majd 5 vagy 6 tompa puffanást. Ez a darabokra robbant meteor földre csapódó maradványaitól eredt. Az egyik lezuhalt darab a közeli ház ablakán zuhant be.

A Leicester Egyetem, az ottani múzeum, a British Múzeum földtani osztálya és a londoni Geológiai Múzeum munkatársai azonnal expedíciót szerveztek a meteoritok felkutatására. Kilenc nagyobb darabot találtak, kilogramm körüli súllyal, valamint számos kisebbet. Az egyik nagyobb darab átszakította egy gyár tetjét, a lyukból megállapítható volt a becsapódás iránya. A meteoritdarabok egy délnyugati—északkeleti irányú nagytengelyű, ellipszis alakú területen szóródtak szét, mintegy 800 m-es körzetben.

A meteoritdarabok elemzését a British Múzeumban Dr. M. H. Hey és Dr. N. A. Binns végezték. Szerintük a meteoritok az ún. olivin-hiperszenit típushoz tartoznak, magnéziumot, vasat, szilikiumot és oxigént tartalmaznak. Nikkelt — vas tartalmuk csak tíz százalék. A Barwell meteoriteső Angliában 1623 óta a 14-ik hiteles meteorit hullás.

Ifj. Bartha Lajos



1. ábra. Dr. M. H. Hey, a British Museum geológiai osztályának vezetője, kezében az egyik legnagyobb barwelli meteorit maradványát (Súlya kb. 100 dkg)

Zanulj velünk - CSINÁLD VELÜNK

Napmegfigyelés tükrös távcsővel

A tükrös távcsövek rendszerint elég nagy fényerejűek, s ezért a kép helyén túl sok fényt és hőt gyűjt össze a Napról. Vannak azonban mód-szerek a fény és hő megfelelő tompítására.

A Nap megfigyelésére készülő távcsövünk még alumíniumozatlan főtükre is alkalmas. A szem veszélyeztetése nélkül azonban még így sem szabad használni. Fénytompító szűrőre ez esetben is szükség van.

Általában azonban a csillagos ég megfigyelésére is alkalmas távcsövünket szeretnénk napmegfigyelésre is felhasználni.

A tubus teljes nyílását lefedő szűrőnek igen nagy méretűnek kellene lennie, — ilyet nem szerezhethünk be, ezért más megoldást kell keresnünk. A prizma vagy a segédtükör közelében már keskeny a sugárkúp, kisebb méretű szűrő alkalmazható. Legcélszerűbb, ha a szűrőt közvetlenül a prizmatartóra szereljük úgy, hogy egy mozdulattal betehető és kivethető legyen. Még így se hagy-

juk sokáig távcsövünket a Nap irányában, időnkint pihentessük azáltal, hogy a Naptól elfordítjuk. A szűrőnek az optikai tengelyre merőlegesen kell állnia, különben elrontja a képet.

Ha módunk van az ezüstözésre, megfelelő méretű planparallel üveglapot úgy ezüstözzünk be, hogy átnézetben a villanyégő izzószálát még láthassuk vele. Így jó semleges szűrőt kapunk.

Diafragmával is szűkíthetjük az objektív átmérőt. Célszerű a fedőre a perem közelében készíteni környílásokat — esetleg hármat —, mert így a tükrök felbontóképesége megmarad. A diafragmák mérete és száma a tükrök méretétől függ. A megfelelő fénytompításhoz célszerű kísérleteket végezni. Ebben a megoldásban is nélkülözhetetlen a szem előtt alkalmazott szűrő.

A távcső beállításához felhasználhatjuk a keresőtávcsövet: a mögéje helyezett papírlapon megjelenő napkép jelzi, mikor helyes a beállítás.

Szentmártoni Béla

Számolj velünk

Az amatőrcsillagász nem elégszik meg azzal, hogy másnak jó távcsője van. Magának is szeretne távcsövet készíteni, és ez becsebb lesz, akkor is, ha egyszerűbb. Ugyanígy sok amatőr van, aki nem elégszik meg a kész eredményekkel, adatokkal, készséget akar szerezni ahhoz, hogy problémákat maga oldjon meg, számítsa ki. Ez alkalommal Kepler III. törvényének néhány igen jó gyakorlati felhasználásáról lesz szó. E törvényt akkor értjük igazán meg, ha konkrét feladatok megoldására fel tudjuk használni.

E törvény történelmi szerepéről annyit, hogy segítségével tudtuk megállapítani a nagybolygók térbeli elhelyezkedését. Ha nem is tudunk vele távolságot mérni, de a bolygók keringésiidejének ismeretében kiszámítható a távolságuk aránya. És ez már a bolygórendszer modellszerű elképzeléséhez elegendő is.

Ha a bolygórendszerben távolságegységül a Föld—Nap távolságot (150 millió km-t) és időegységnek a Föld Nap-körüli keringésiidejét, az évet vesszük, akkor minden nagybolygóra érvényes összefüggést kapunk a bolygó közepes naptávolsága és keringésiideje között.

Ez az összefüggés:

$$a^3 = T^2$$

Ha az itt szereplő mennyiségek közül az egyik ismerős, a másik kiszámítható.

Alkalmazzuk ezt az eljárást a Neptunuszra. E bolygó keringésiideje 165 év. Mennyi a közepes naptávolsága csillagászati egységben kifejezve?

$$a^3 = 165^2$$

$$a^3 = 27\ 225$$

Logaritmussal egyszerűen kiszámíthatjuk ebből az a értéket. De jó, ha az amatőr az egyszerű, közelítő számítási eljárást is megtanulja, így feltalálja magát logaritmustábla nélkül is.

$$10^3 = 1000 \quad 20^3 = 8000 \quad 30^3 = 27\ 000 \quad 40^3 = 64\ 000$$

A mi keresett számunk 30^3 értékéhez igen közel van.

További próba, annak alapján, hogy a keresett számnak 30-nál nagyobbannak kell lenni — megnézzük, mennyi 31^3

$$31^3 = 29\ 791$$

máris jóval több, mint ami kellene.

Egy kis okoskodással rájövünk, hogy a keresett szám nagyon közel lehet a $30,1$ -hez, mert $30,1^3 = 27\ 270$. Ha egy tizedes pontossággal dolgozunk, ezzel meg is elégedhetünk.

Tehát a Neptunusz $30,1$ Cs. E. távolságra kering a Naptól.

Albert Ducrocq: Az anyag regénye
(194 lap, 41 ábra. Kossuth
Kiadó, Budapest, 1965.
Ára: 24,— Ft)

Ismét egy meglehetősen című könyv. Az ismert francia tudomány népszerűsítő és szép kiállítás könyvében a csillag fizikájával, majd a csillagrendszerek, csillagok, végül a bolygó keletkezésének és fejlődésének problémáival foglalkozik. Könnyen olvasható, lebilincselő munka, s első fejezetei igen tanulságosak. Sajnos később Ducrocq egyre inkább saját, jelenleg már nagyon is támadható, sőt túlhataladott gondolatait ismerteti. Különösen áll ez a VIII. fejezetről kezdve. Ezen a szép könyvön erősen érzik a szakmai lektor

hiánya [hogy a kiadó miért nem vett igénybe szaklektort? rejtély!], a kellően nem tájékozódó olvasót ezért könnyen félrevezetheti. Kritikával olvasandó!

Nagy István György: Űrkutatás, űrtechnika
(Zrínyi Katonai Kiadó,
Budapest, 1965. 193
oldal)

A könyv elsősorban az űrkutatás rakéta-, irányítás-, hűtés- és műszertechnikai kérdéseit tárgyalja és részletesen foglalkozik az űrhajózás eszközeinek katonai felhasználásával. Szakköröknek, a Baráti Kör tagjainak nagyon ajánljuk.

Baráti köreink

Az IBUSZ-TIT Ország-Világjárók Baráti Köre, Békés megyei tevékenységéről

1963 őszén — Budapest és néhány vidéki város hasznos példája nyomán — az IBUSZ és a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat kezdeményezésére Békéscsabán is megalakult az Ország-Világjárók Baráti Köre. Az 1963/64. évi programmal a TIT megyei Értelmiségi Klubjában sikerült megteremteni az alapját egy hasznos és közkedvelt ismeretterjesztési formának. Az előadók sokoldalú dia, film és zenei szemléltetés állandó alkalmazásával megkönnyítették a TIT és az IBUSZ tagtoborzó tevékenységét. Az első előadások 30—35 főnyi hallgatósága az évad végére több mint kétszeresére növekedett. A Baráti Kör tagjai újabb tagokat toboroztak, s az első évben megnyilvánuló érdeklődés bebizonyította, hogy tovább kell fejlesztenünk az Ország-Világjárók Baráti Körét. A következő évad tematikai tervezésénél figyelembe vettük, hogy minden előadáshoz konkrét tûrajvaslatok kapcsolódjanak. A tagtoborzás további fokozása érdekében a Baráti Kör évi rendezvényországának teljes programját műsorfüzetben jelentettük meg és a tûrakra való felkészüléshez irodalom

ajánlásával is segítséget adtunk az érdeklődőknek. Élénkítette a programot a jól sikerült, színvonalas idegenforgalmi vetélkedő. A békéscsabai előadássorozatok kedvező tapasztalatai alapján az 1965/66-os évadban a megye több területére kiterjesztettük a színvonalas földrajzi ismeretterjesztésnek, az országjárás népszerűsítésének e formáját. Békéscsaba mellett megyénk 7 községében és városában az IBUSZ irodák, illetve MESZÖV—IBUSZ idegenforgalmi kirendeltségek munkatársai és a művelődési otthonok szervezésében került sor 3—6 előadásból álló előadássorozatokra. A vidéki tagsággal a taglétszám megközelíti a 150-et. Az idei évadban szervezett 25 megyei előadás hatékony propagandát jelent az IBUSZ—TIT országjárásoknak. A Baráti Kör taglétszámának állandó egyenletes emelkedése, az IBUSZ—TIT országjárások egyre fokozódó népszerűsége további lehetőséget kínál a Békés megyei Földrajzi Szakosztálynak ismeretterjesztő tevékenysége fokozásához.

Hursan György

Tanulhatunk tőle népművelést

A budapesti Uránia évek óta levelezésben áll Varga Lajos nyugdíjas komló bányással. Otthagyta a Föld mélyét, s megszerette a csillagos eget. Többször fentjárt nálunk optikai tanácsért. Legelőször egy 50 mm átmérőjű, 280 mm gyújtótávolságú lencsés távcsövet készített (a képen jobbra). Ezzel 34-szeres nagyítást mellett kristálytisztán látja az egész holdkorongot. Ezután elcsatolta a tükröcsiszolás mesteriségét és elkészített egy 120 mm átmérőjű, 145 cm fókuszú Newton-távcsövet (a képen balra). A kép közepén látható távcső 150 mm átmérőjű és 130 cm gyújtótávolságú Newton-reflektor.

Mindhárom távcsövet tehát sajátkezűleg készítette. Mindennél többet mond, ha egyik legutóbbi levelének egy részét szó szerint idézem:

„Rendszeresen járok bemutatókat tartani a lencsés távcsövel és a 12 cm-es tükrössel. A héten a Béta-aknai üzemhez megyek a 22 és 24 órai (!) váltáshoz. És már előre élvezem azokat a kiszólásokat, amit hallani fogok a bányászoktól, ha a Holdat nézik. Ez is megéri nekem, hogy a vállamon odacipeljem (3 km) a távcsövet, mivel a buszra nem vesznek fel vele.”

Rengeteg gondolat támad bennünk e sorok olvasásakor. Az idézett sorok textusként kíváncsiak országos népművelési



Varga Lajos nyugdíjas komló bányász távcsöveivel

ankétok elé. Milyen mértékegységekkel lehetne felmérni, mennyi potenciális energia van az amatőrizmusban? Nemcsak potenciális energia, de példamutató dinamizmus is. Jószerecsét Varga Lajos bányásztárgtársunknak.

(K)

A Csillagászat Baráti Körének 1000. tagja Magyarai Mária (Budapest). Szeretettel köszöntjük!

Fejér megyében 1966. márc. 3-án rendezték meg a Csillagászat Baráti Körének tagkönyvkiosztó ünnepélyes összejövetelét.

A TIT székesfehérvári klubját zsúfolásig megtöltötte a közel 100 főnyi tagság. A tagkönyveket a Kör elnöke, Major Jenő

nyújtotta át — elsőként Apai Pálnak, a Baráti Kör legifjabb tagjának. Az elnök méltatta a Baráti Kör alig néhány hónapos, de igen eredményes munkáját. Az 1965. évi őszi megalakulás célja volt: elérni a 100-as létszámot. Jelenlegi taglétszám 121, újabb cél: elérni a 200-at. A tagkönyvek átadása után Sinka József tartott hosszú vitával egybekötött, érdekes előadást.

[Hajmási József]

KÉRDÉSEK - VÁLASZOK

Van-e középpontja a világnak?

A csillagászati ismeretterjesztés előadói országos összefogott tartottak 1965. december 29-én Budapesten a Kosuth klubban, amelyen a hallgatóság részéről az előadások után leggyakrabban feltett kérdésekről vitakoztak.

Az országos tanácskozás után a megyékben is rendeztek hasonló vitákat. A salgótarjáni megbeszélésen egyik előadó elmondta, hogy előadása alkalmával valaki újszerűen értelt amellett, hogy a világegyetemnek mégis csak kell lennie valamiféle középpontjának.

Ismeretes, hogy az ókori és középkori világképben a Földet tartották a világegyetem közepének. Ennek logikus következménye volt a világegyetem végesnek felfogása, mert minden olyan rendszer, melynek középpontja van, szükségképpen véges.

Amikor pedig Kopernikusz elmélete megfosztotta a Földet kiváltságos központi szerepétől, nyomban felmerült a világegyetem végtelenségének eszméje. Középpont nélküliég ugyanis csak végtelen rendszerben lehet.

Maga Kopernikusz ugyan még a Föld helyett a Napot vélte a világ közepének, de követői hamarosan felismerték, hogy a Napról sem állíthatjuk ezt több joggal, mint a Földről. Így Giordano Bruno filozófiai, Galilei pedig fizikai következtetésekkel jutott el a végtelen világmindenséghez. Galilei által felismert relativitás elve, mely szerint nincs abszolút mozgás, a világegyetemen nincs olyan középpont, amelyre a mozgást vonatkoztathatnánk, a fizika nyelvénél fejezi ki a világegyetem végtelenségét. Galilei a Dialogo-ban állást is foglalt a világegyetem végtelensége mellett azzal a kijelentéssel, hogy a világegyetem végtelenségét még senki sem bizonyította be.

A Nógrád megyei előadás egyik hallgatója a következő ellentmondást hozta fel ezzel kapcsolatban.

A Föld a Naprendszerhez tartozik, melynek a Nap a középpontja. A naprendszer a Tejútrendszerbe illeszkedik, ennek is megvan a maga középpontja. A Tejútrendszer nyilván tagja egy magasabb rendű galaxis-rendszernek, amelynek megint csak kijelölhetjük a középpontját. Ha fel is tételezzük, hogy a Világegyetem végtelen és a végtelenségig elképzelhetjük az egymásra épülő egyre magasabb rendszereket, a középponttól soha nem szabadulunk meg.

Érdekes elképzelés, de a salgótarjáni vita több hibájára is rámutatott. Először is azt a lehetőséget, hogy a világegyetem egymásba skatulyázott egyre magasabb rendszerekből állana, a tapasztalat cáfolja. Óriási rendszerek ugyanis csak óriási vonzóerők tarthatnák össze, amiknek hatását észlelnünk kellene. Ilyen észlelési tapasztalat azonban nincs. Ezen túlmenően a Világegyetem végtelensége nem mennyiségi végtelenséget jelent, nem azt jelenti, hogy ugyanazon fajta égitestek rendszerei terjednek ki a végtelenségig. A Világegyetem végtelensége elsősorban minőségi végtelenséget, semmi által nem korlátozott változatosságot jelent. A végtelenség egymásra épülő rendszerek feltételezésében az a törekvés rejlik, hogy valamiképpen elképzeljük a végtelent. Ez azonban meddő fáradozás, mert magát a végtelent ábrázolni, leírni, szemléltetni nem lehet.

Az egymásra épülő rendszerekkel is csak hatalmas rendszerekhez lehetne eljutni, de végtelen nagyhoz soha. Ahogy nem lehet végtelen nagy távolság, nem lehet végtelen méretű rendszer sem, amelynek ki lehet jelölni a középpontját. Ha ilyen középpont lenne, ez a világ végtességét jelentené.

Módszertani hiba végül, ha a véges tulajdonságát rá akarjuk húzni a végtelenre. Minden, ami konkrétan létezik, térbelileg és időbelileg is véges, megvan a középpontja. A végtelenség ezen minőségi sokféleségű és szüntelen változó véges jelenségek sokaságán keresztül nyilvánul meg, de magára a végtelenségre a kezdet és vég, a középpont véges fogalma nem alkalmazható.

R. G.

Milyen mozgásra mondjuk, hogy retrográd?

Ha gondolatban az ekliptika (Föld pályasíkja) pólusából nézzük a bolygók keringésirányát, előretartó, vagy direkt a mozgás, ha az óramutató járásával ellentétes irányú. Az óramutató járásával megegyező irányú mozgás a retrográd, vagy hátráló.

Az árapály jelenségnek van-e hatása a vulkáni tevékenységre, és lehetnek-e hasonló hatással a bolygók? Hajnal Ferenc (Tiszaujfalu) kérdése.

Az árapályt a Nap és a Hold együttes hatása okozza. Mivel a hatás a tömegekkel egyenes, a távolság harmadik hatványával fordított arányú, a Hold hatása nagyobb a Napénál. Az árapályerők nemcsak a vízre, hanem a légkörre és a kéregre, valamint a magmára is hatnak. A bolygók hatása több százszorosított, milliószorta kisebb a Nap és Hold hatásánál.

Mit értünk világidőn?

A greenwichi időkörre érvényes helyi középidőt. Ennél hazánk zónaideje egy órával több. A helyi középidő nyugatkeleti irányban más és más. Budapest helyi középidője 1 óra 16 perccel több a világidőnél.

Mi a terminus rádiósugárzás?

Hőmérsékletének megfelelően minden test rádióhullámokat bocsát ki. A fény egyik keltési módja is a hőmérsékleti sugárzás. Amint azonban a fény, ugyanúgy a rádiósugárzás is más módon is keletkezhet. A rádiósugárzás forrása lehet a plazmarezgés, vagy a gyors elektronok mágneses térben történő lefékezéséje (szinkrotron sugárzás)

Minek a rövidítéje az eV?

Az energia rendkívül kis mérőszáma az elektronvolt — ilyen energiára tesz szert az elektron ha egy volt feszültségen halad át. Többszöröse: MeV = millió eV, GeV = milliárd eV. 1 eV = 1,6 · 10⁻¹² erg. (Az erg a munka és energia egysége, 1 erg munkát végzünk, ha egy milligram súlyt 1 cm-re emelünk.)

Mit jelent a galaktikus jelző?

Galaxis vagy galaktika a Tejútrendszert jelenti. Galaktikus = tejútrendszerbeli.

Hogyan értelmezzük a 10⁷ vagy a 10⁻¹² számot?

A nagy számok írására a természettudományok az ilyen írásmódot használják. A 10 fölötti kitevő helyértéket jelöl. Jelölések: 100 = 10², 1000 = 10³, 0,0001 = 10⁻⁴ stb. Tehát 10⁴ = 10 000 000, 10⁻¹² = 0,000 000 000 001 3260 = 3,26 · 10³, 0,0025 = 2,5 · 10⁻³. Ez a meghonosodott írásmód nagyszerűen érzékelteti a számok nagyságrendjét. Érdemes megbarátkozni használatukkal.

Hányszoros fényességnek felel meg a 7 nagyságrend-különbség?

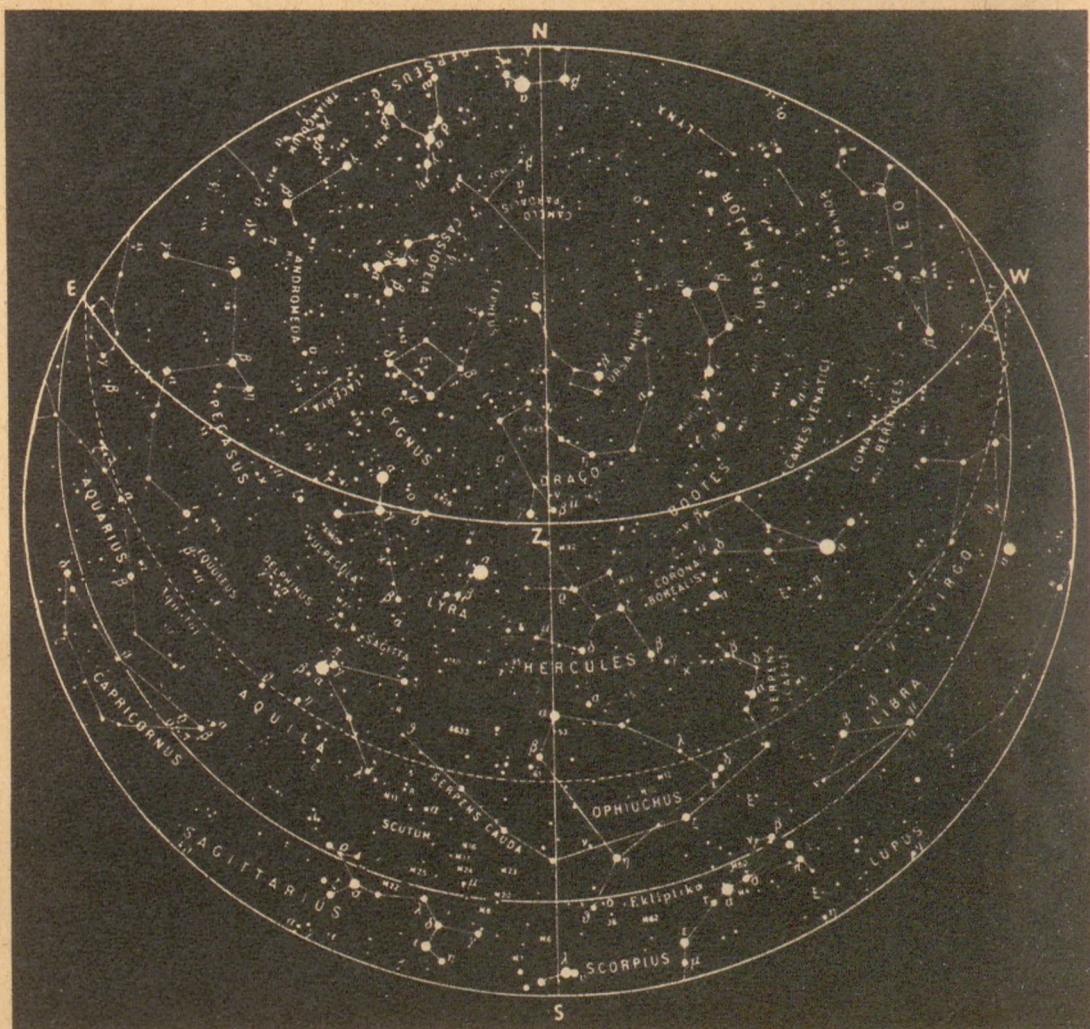
Az égitestek fényességét, fényrendjét nagyságrendnek is mondjuk. Két csillag fényrendje, magnitúdója között 1 a különbség, ha az egyik 2,512-szer fényesebb a másiknál. A 7 fényrendkülönbségnek 2,512⁷, azaz 625-szörös fényerősség-különbség felel meg.

Helyes-e a „kötött keringés” elnevezés?

Kötöttnek mondtuk a Merkúr keringését (lásd Merkúr és Vénusz tengelyforgása) és köttét a Hold földköri keringése. A szinkron mesterséges holdak 24 óra alatt kerülnek meg a Földre. Lehet-e a Hold és egy szinkronhold mozgását úgy elképzelni, mintha merev rúddal lennének összekötve a Földdel? Ha nem, miért nem, ha igen, miért?

Ellentmondás-e a naptárak és évkönyvek adata?

A nappalok és éjszakák miért nem márc. 27-én és szept. 23-án egyformák? Miért nem pontosan június 22-én leg-hosszabb és dec 22-én legrövidebb a nappal?



A JÚNIUS ÉS JÚLIUSI CSILLAGOS ÉG

Az égbolt északi részén — térképünkön fent — Sarkcsillag [a Kis Medve = Ursa Minor alfája] könnyen megtalálható. Nyugat felé, vele egy vonalban felismerhetjük a Nagy Medve [Ursa Major] csillagképét is, amely most rúdjaival felfelé fordul. A Sarkcsillag túlsó oldalán ugyan csak könnyen megismerhető a W alakú Cassiopeia. Az északi égbolton ez idő tájt más, fényesebb csillagkép nem is látható.

A kanyargós Sarkány [Draco] csillagkép „feje” a fejünk felett, a zenitben delül. A Sarkány „farka” S alakban kanyarodik a Kis és Nagy Medve közé. A Sárkánytól kelet felé az ötszög alakú, halvány Cepheusra bukkanunk, benne a delta Cephei változócsillagra, amelynek fényesség ingadozása már pusztán szemmel is megfigyelhető. Nem messze tőle, gyenge csillagocskaként pislákol a mü Cephei, amelyet „Gránát-csillagnak” is neveznek, vörvörös színe miatt. A mü Cephei is változtatja fényességét, fényváltozása távcső nélkül is megfigyelhető.

Nyugat—délnyugati irányba tekintve két, leáldozóban levő fényes csillagot látunk: a látóhatár közelében a Szűz [Virgo] csillagkép legfényesebb csillagát, a Spicá-t, felette, magasabban a sárgás fényben tündöklő Arcturust, a Medvapásztor [Bootes] csillagképből. Bár a Bootes többi csillaga igen halvány, mégis könnyen felismerhető, játéksárkányra emlékeztető alakjáról.

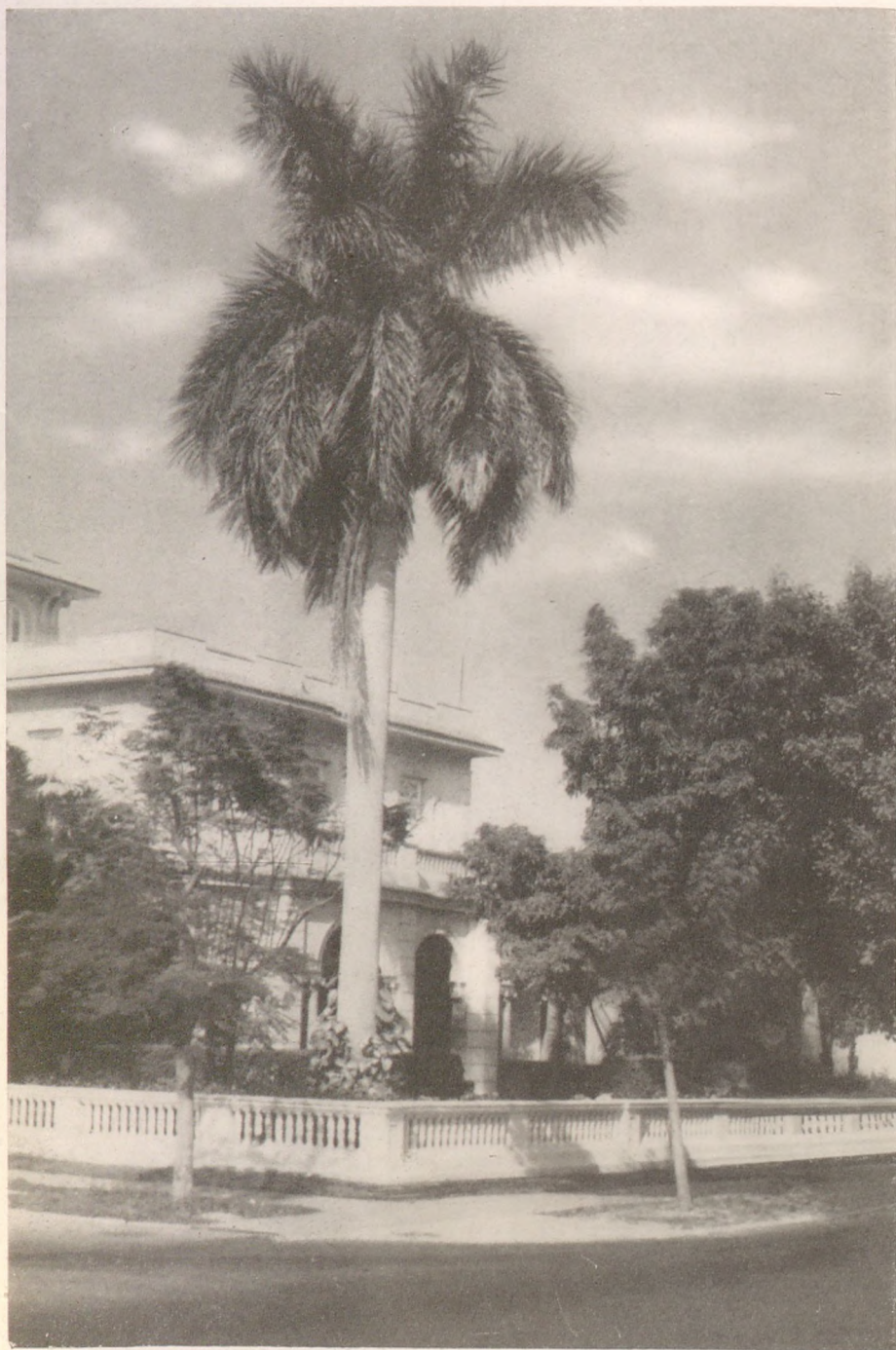
A déli látóhatár közelében még látható a legyező formájú Scorpíus csillagkép. Legfényesebb csillaga, a vörös színű Antares, mintegy 300-szor nagyobb a Napnál! Tőle keletre

a Nyilas [Sagittarius] csillagkép csillagai aránylag halványak. Itt a legfényesebb azonban a Tejút ezüstös sávja. A legszebb látványt az égbolt délkeleti részén, a látóhatár felett magasan ragyogó három fényes csillag, a „nagy nyári háromszög” nyújtja. A zenithez legközelebb áll a kékes színben ragyogó Vega, a Lyra csillagkép — s egyúttal az északi égbolt — legfényesebb csillaga. Alatta találjuk a Hattyú [Cygnus] csillagkép Deneb-jét, míg ettől délre a Sas [Aquila] fényes Atair-jára bukkanunk. A kereszt alakú Cygnus bétája — a kereszt talpa —, amely az Albireo nevet viseli, szép kettőscsillag, amely már kis távcsőben is jól látható sárga és kék párba bomlik.

Itt vonul át az égbolton a Tejút sávja is. Holdfény nélküli estéken, a zavaró utcai fényektől távol, nyomon követhetjük ezüstös szalagját, amint a Cassiopeia csillagkép felől áthalad a Cygnuson. Itt igen fényes és két ágra oszlik. A halványabb, nyugati része a Kigyótartó és Kígyó [Ophiuchus és Serpens] halvány csillagait át a Scorpíusnál tűnik el a látóhatár alatt. A fényesebb, keleti része az Aquila után a Sagittariust érintve halad dél felé.

A zenit közelében álló halvány Hercules csak alapos tanulmányozás után ismerhető fel, akárcsak az Ophiuchus és a Serpens. Annál jellegzetesebb a keleti látóhatár közelében az Andromeda három fényes csillaga, csaknem egyvonalban. A legdéllebb, a Pegasus, három csillagával együtt egy nagy négyzetet alkot. Ezek azonban már őszi csillagképek.

i. B. L.



Havanna. Királypálma

