

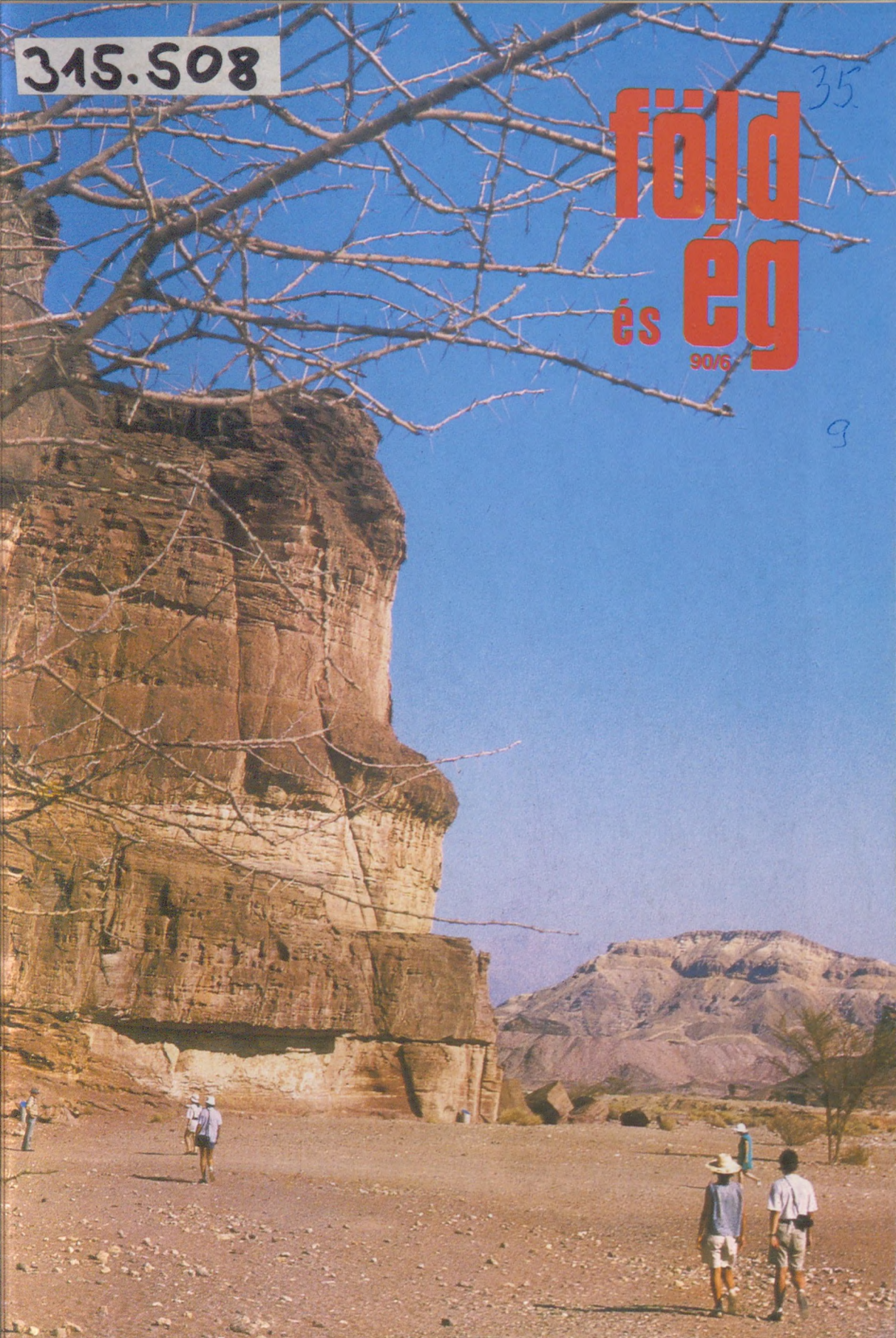
345.508

föld és ég

90/6

35

9





Egy szép meteorfelvétel, amelyet Molnár Péter (Budapest) készített 1989. december 28-án, 4 óra 42 perc UT-kor, 20 perces expozícióval, ORWO NP 27-es filmre, Zenit-E géppel, Helios 2/58-as objektívvel

föld és ég

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

Megjelenik havonként

XXV. ÉVFOLYAM 6. SZÁM
1990. JÚNIUS

Főszerkesztő: **DR. VASVÁRY ARTÚR**
Rovatszerkesztő: **ORHA ZOLTÁN**
Szerkesztőség:
Budapest, XI., Bocskai út 37. 1113
Telefon: 186-8239

Szerkesztőbizottság:
DR. ALMÁR IVÁN (elnök)
dr. Balázs Lajos, dr. Fejes István,
Hegedűs Tibor, dr. Horváth András,
ifj. dr. Kálmán Béla, dr. Kaszap András,
dr. Marik Miklós, dr. Mészáros József,
dr. Meskó Attila, dr. Miczek György,
dr. Nagy Sándor, dr. Papp-Váry Árpád,
dr. Pataki Béla Pál,
Ponori Thewrewk Aurél,
Schalk Gyula, dr. Somogyi Sándor,
dr. Szurovy Géza, dr. Vasváry Artúr,
dr. Végh Sándorné, Zoltai Márta

Felélős kiadó:
VÁGNER FERENC vezérigazgató
Kiadja: a Hírlapkiadó Vállalat
Budapest, VIII., Blaha Lujza tér 3. 1959
Telefon: 138-2399, 138-4300

90 764 Pannon Nyomda, Veszprém
Felélős vezető:
FEKETE ISTVÁN igazgató
INDEX: 25 304
HU ISSN 0015—539X

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél és a Posta Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodájánál (HELIR, Budapest 1900) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a HELIR 215—96 162 pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetési díj egy évre 264 Ft. Egyes szám ára 22 Ft. Külföldön terjeszti a Kultúra Könyv- és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat (Budapest, 62, Postafiók 149. H-1389) és külföldi bizományosai.

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

TARTALOM

CONTENTS – INHALT – СОДЕРЖАНИЕ

Mari László 162
A Timna Nemzeti Park
The National Park of Timna
Nationalpark Timna
Национальный парк в Тимне

Schalk Gyula 166
Kommunikáció vagy kutatás?
Communication or Research?
Kommunikation oder Forschung?
Коммуникация или исследование?

Dr. Vasváry Artúr 170
A Nílus
The Nile
Der Nil
Нил

— 174
Emberemlékezet óta...
From Time Immemorial...
Seit Menschengedächtnis...
От памяти человечество...

Dr. Kéri András 180
Konfliktusterületek Latin-Amerikában
Conflict-Regions in Latin-America
Konfliktgebiete in Lateinamerika
Конфликтные области в Латинской Америке

Dr. Varga Lajos 183
A tiszaföldvári Tiszazugi Földrajzi Múzeum
Geographical Museum on Tiszazug in Tiszaföldvár
Das geographische Museum über Tiszazug in Tiszaföldvár
Географический музей Тиссайской пустыши в Тиссафёльдваре

Dr. Horváth András 186
Hol volt, hol nem volt Bajkonur
Once upon a Time there was a Baikonur
Es war einmal ein Baikonur
Где же был, или не был Байконур?

A CÍMOLDALON:

Részlet a Timna Nemzeti Parkból

(A Timna Nemzeti Park című cikkünkhöz, Mari László felvétele)

A Timna Nemzeti Park



A középkori homokkőből a külső erők látványos sziklaíveket faragtak ki

Napjainkban egyre többen keresik fel hazánkból is Izraelt, hogy megismerkedjenek az egykori Palesztina vallási, történelmi emlékhelyeivel. Az ide látogató turisták nagy része csak a három nagy egyistenhívő vallás (zsídó, keresztény, mohamedán) szenthelyeit és az ezekhez kapcsolódó kultúrtörténeti emlékeket látogatja meg és nem is sejtik azt, hogy a „Bibliai táj” milyen természeti különlegességeket rejt magában.

Izrael területének 9%-a (1800 km²) védett, amelyen több nemzeti park és mintegy 300 természetvédelmi körzet osztozik. E védett területek egyike a Timna Nemzeti Park.

A Timna Nemzeti Park a Negev-sivatag délnyugati peremén Elattól 30 km-re északra 60 km²-es területen helyezkedik el.

A parkot hatalmas sziklafalak koszorúzzák félkör alakban, egy természetes amfiteátrumot alkotva. Északról a 700 m magas Milhan-hegy, nyugatról a Berech-hegy (854 m) és az

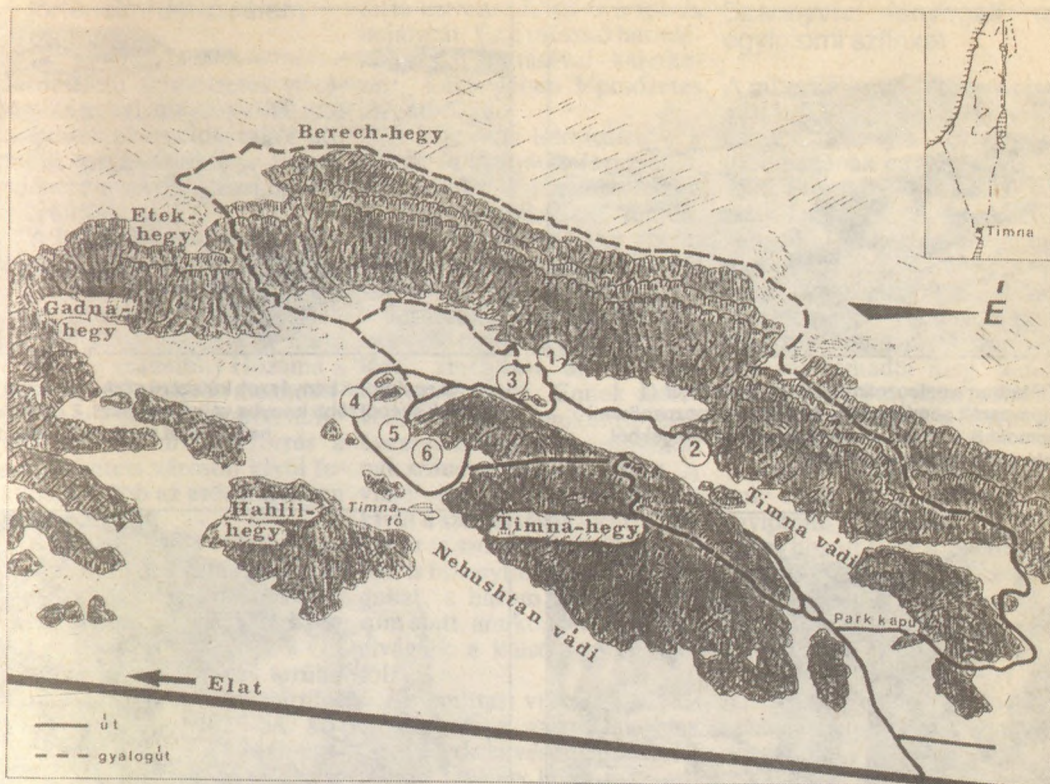
Etek-hegy (810 m), délről pedig a Gadna-hegy és a Hahlil-hegy (400 m) fogja közre a területet, miközben keletre nyitott az Arava-vádi (Wādi al Arabah) völgyére.

A park természeti különlegességét az adja, hogy a viszonylag kis területen különböző korú és eredetű kőzetek bukkannak a felszínre. A felsívatagos, sivatagos klímán a külső erők az egyes kőzeteket az eltérő kőzetminőségnek megfelelően (keménység, repedezettség, stb.) különböző mértékben pusztítják, így helyenként egyedülálló fantasztikus sziklaformákat hoznak létre. Ha a park belsejéből akár északi, nyugati vagy déli irányba indulunk, akkor egyre fiatalabb és fiatalabb kőzetrétegeken kapaszkodhatunk fel a környező sziklafalak tetejére. A védett terület közepén sötét tömbként emelkedik a Timna-hegy. Felépítő kőzetei nagy mélységben a földtörténeti őskorban (prekambrium) képződtek. A többszöri magmabenyomulás hatására létrejött mélységi magmás kőzetek (főként gabbro, valamint szienit, gránit) a sokmillió éve tartó lepusztulás eredményeként ma már a felszínen találhatók. A Timna-hegyről körültekintve

az egyes kőzetrétegek színükkel is látványosan jelzik a különböző korú kőzetek felszínre bukkadását. A hegyet félkörívben vörös színű, a földtörténeti őkorban képződött homokkő-sáv fogja körül. Ebből a vörös homokkőből vésték ki a természet erői a jellegzetes gombasziklát és szintén ebben a kőzetben jöttek létre a Salamon király oszlopainak nevezett impozáns homokkőoszlopok.

A Salamon király oszlopai előtt állva, azonnal feltűnik az a repedéshálózat, amely akkor keletkezett, amikor az Arava árka mintegy 10–15 millió évvel ezelőtt bezökkent. Az azóta eltelt évmilliók során az időszakosan beszivárgó és lefolyó víz eróziója és mállasztó hatása tágitotta ki a repedéseket és létrehozta az oszlopokat.

A nemzeti parkot keretező sziklafalak közelében emelkedő csodálatos kőhidak, kőkapuk szintén homokkőből formálódtak ki, de ez a sárgás színű homokkő már jóval fiatalabb, a földtörténeti középkorban képződött. Szintén középkori rétegek építik fel a nemzeti parkot övező sziklafalakat. A fal alsó felét világos homokkő alkotja, efölött pedig a felső krétában lerakódott tengeri üledékes kőzetek (mész-



A Nemzeti park vázlatos rajza kelet felől. Jelmagyarázat: 1 = sziklaüvek, 2 = sziklarajzok, 3 = gombaszikla, 4 = olvasztó kemencék, 5 = Salamon király oszlopai, 6 = Hathor-templom

kő, dolomit, márga) zárják a rétegsort.

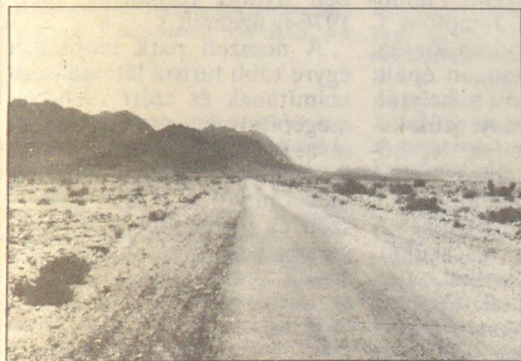
A nemzeti parkot azonban nemcsak a természeti értékek megóvása hívta életre. A

terület közetei rézércet rejtnek magukban és ezt már a 6000 évvel ezelőtt itt élt emberek is felfedezték. Földünkön ez volt az első helyek egyike, ahol a kibányászott rézércből rezet tudtak előállítani. Az

i.e. XIV–XII. században az egyiptomi fáraók birodalmukat kiterjesztették erre a területre is. Hatalmas bányarendszert alakítottak ki, ahol több ezer ember dolgozott. Mintegy 8000 kútszerű gödröt ástak,

A Timna Nemzeti Park az Arava-vádi felől, középen a Timna-hegy

A park központi részén felszínre bukkan a prekambriumi gabbro





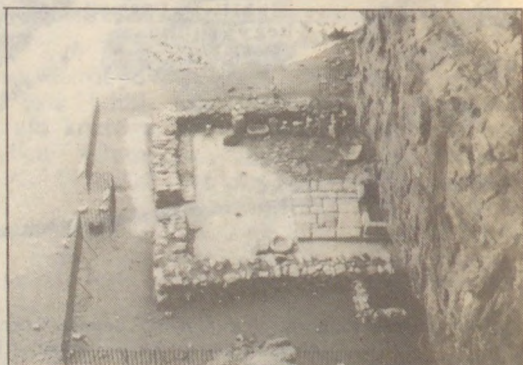
Előtérben a paleozoikumai vörös homokkőből kipreparált gombaszikla, a háttérben mezozoikumai homokkő, mészkő, dolomit és márga rétegekből felépülő sziklafal emelkedik



Az egyiptomi bányászok kútszerű gödröket ástak, amelyek aljából több irányba vájtak tárnákat. E gödrök nagy részét ma homok tölti ki



Salamon király oszlopai



A Salamon király oszlopai közelében feltárt Hathor-templom romja



Sziklarajzok az egyiptomi időkben

amelyek aljából több irányba vájt tárnákból bányászták a réztartalmú kőzetet. Ezeket a bányagödröket napjainkra befedte a homok, de könnyen megtalálhatók, mert jellegzetes köralakjuk jól kirajzolódik a felszínen. A bányászok tá-

borhelyeinek és olvasztóke-mencéinek maradványait is feltárták a régészek. Ezt az időszakot idézi a Salamon király oszlopainak környékén feltárt, a föld, a termékenység és a bányák tehénfejű istennőjének, Hathornak szentelt templom romja is. A templom I. Széti fáraó uralkodása idején, az i.e. XIV. században épült. Nem messze ettől a helytől, homokkőbe vágódott szűk kanyonokban meredek lépcsőkön kapaszkodhatunk fel a szintén az egyiptomi időkben a falba karcolt rajzokhoz. A rajzokon kőszáli kecskéket, kocsikat húzó ökröket, pajzsokkal és botokkal felszerelt egyiptomi katonákat ismerhetünk fel. Az i.e. XII. századtól

hosszú szünet következett a bányászatban és csak az i.sz. első és második században vették birtokukba a bányákat a rómaiak, majd mintegy 600 évvel később az arabok. (A nemzeti park környékén Izrael 1955-ben nyitott rézbányát, mely 1976-ig üzemelt.)

A nemzeti park fenntartói egyre több turista látogatására számítanak és ezért 1986-ban megépítettek egy mesterséges tavat és átadtak egy kempinget is, amely a látogatók számára megkönnyíti a terület természet- és történelmi érdekességeinek kényelmesebb felkeresését.

MARI LÁSZLÓ

A történelmi Jeruzsálem vízellátása

Jeruzsálem természetes vízellátását az évi átlagosan 490 mm csapadék és egy időszakos hozamú forrás szolgálta. Ennek ellenére a várost vízzel mindig jól ellátták.

A legrégebb települések és a belőlük kifejlődött Ursalima város fekvését a Gihon-forrás határozta meg. (Időszakosan működik kb. 40 percig, majd 6–8 óráig szünetel.) Hozama a téli, esős időszakban maximálisan napi 1 200 m³, nyáron minimálisan 200 m³. A forrás a megerősített városon kívül fekvött, később az erődítményen belülre került.

Amikor Dávid király i.e. 1000 körül elfoglalta Jeruzsálemet, a városban, becslés szerint 2 500-an laktak. Vízellátásukat a Kidron-völgyben a Gihon-forrásból, a város területén pedig számos esővíztárolóból nyerték. I.e. 1025–587 között megépítették a Siloáh-csatornát, kiásták a Warren-aknát és elkészítették a Hizkija-alagutat.

A Bibliában is említett Siloáh-csatornát sziklába vájták. Ezt a forrásvizet a város keleti oldalán elhelyezkedő kertekbe és földekre vezették. Az ivóvízellátásban és öntözésnél fel nem használt vizet a csatorna végén fekvő tóban tárolták.

A Warren által felfedezett és róla elnevezett akna biztosí-

totta ostrom idején is a forrás bejáratát. Ez a mészkő hasadéknak kitágításával keletkezett. Lényegében lépcsőzetes alagútból áll.

A harmadik létesítményt, a forrás alagútját, Jeruzsálem déli részén építették Hizkija király uralkodása idején. Hossza 533 méter. Az alagút végénél talált felirat szerint két végéről kezdtek kivésni.

Jeruzsálemben minden háznak volt egy vagy több víztárolója, amelyben az esővizet összegyűjtötték. Ennek akkor vették hasznát, amikor i.e. első évezred közepén a város lakóinak száma gyorsan megnőtt. A víztárolók az ivóvízellátáson kívül a szertartások előírta fürdőket is szolgálták. Még 1948-ban is bizonyították hasznosságukat, a három hónapos ostrom alatt, amikor Jeruzsálemet elvágták a külső vízforrásoktól.

Az említett vízkészletek kielégítették a város lakóinak igényét, de kevésnek bizonyultak az egy-egy hétig tartó zarándok-ünnepeken. Ekkor a Jeruzsálemben élők száma megháromszorozódott. A növekvő vízigényt – egyebek között – Betlehemtől délre biztosították. Szakemberek értékelése szerint Jeruzsálem vízellátása az ókor egyik kiemelkedő hidrotechnikai teljesítménye volt.

OMIKK, Környezetvédelem 1989/19.

Szennyvíz fenyegeti az egyiptomi szfinxet

A mítosz szerint a szfinx a piramisok őrzője. A híres létesítmény 1988-ban elvesztette jobb vállának egy darabját. A 4500 éves kőalkotás létét veszély fenyegeti. A kérdés így hangzik: – Sikerül-e megmenteni a szfinxet? Bár a nagy kőszobrot restaurálták, de jövője nem megnyugtató. Egyiptomi régészek szerint szennyezett víz támadta meg, amely felfelé vándorol, sőtartalma kicsapódik és lazítja a borító lapok hézagait.

Amikor 1988-ban mészkőlapok estek le a szfinxről, az egyiptomi kormány alapítványt hozott létre szennyvízelvezető rendszer létesítésére.

A Louisville-i egyetem geológus professzora szerint nem valószínű, hogy a talajvíz a felülös a váll leszakadásáért. Ne feledjük, a természet sok évszázados pusztítását, sem pedig azt, hogy Napóleon katonái céltáblának használták. A geológus szerint a mészkőlapok javításakor használt habarcs minősége az oka a sérülésnek. Megoldási javaslat: a homokot nem szabad elmozdítani, száműzni kell a környékről a turistautóbuszokat és emléktárgy árusokat, valamint a szfinx látogatására szigorúan betartott „fogadóórákat” kell előírni.

OMIKK, Környezetvédelem 1989/14.

Rónai András: Térképezett történelem
Magvető Könyvkiadó, 354 oldal, sok térképpel
Ára: 68 Ft

Nagyon kevés embernek adatik két élet. A szerzőnek megadatott. Élete első felében – a két világháború között – jelentős földrajztudós, Teleki Pál közvetlen munkatársa s élete második szakaszában már európai rangú geológus.

A szerző emlékiratának hiánypótló a szerepe új keletű memoáriródmunkában: amellet, hogy egy töretlen ívű tudósi pályáról ad hiteles képet, híven beszámol a Teleki Pál alapította Állam-

tudományi Intézet történetéről és tevékenységéről. Arról a szinte sziszifuszi munkáról ad számot – ha későn és csónkán is –, amelynek eredményeképpen megszületett a maga nemében páratlan Közép-Európa Atlasz: gazdaságföldrajzi, nemzeti, vallási stb. szempontokat érvényesítő, a legapróbb falvakat is magába foglaló kilencnyelvű adattár.

A könyvből az is kiderül, hogy ez a térképészeti munka tudománnyal, adatokkal, tudósi tisztességgel, a kor szorításában is politika felettséggel kívánta a politikát szolgálni: térképek, statisztikák kötetivel felvonulni a két világháborút lezáró béketárgyalásokon önma-

gunk védelmére. Tragikus történelmünk egyik fintora, hogy soha senki nem használta fel erre a célra.

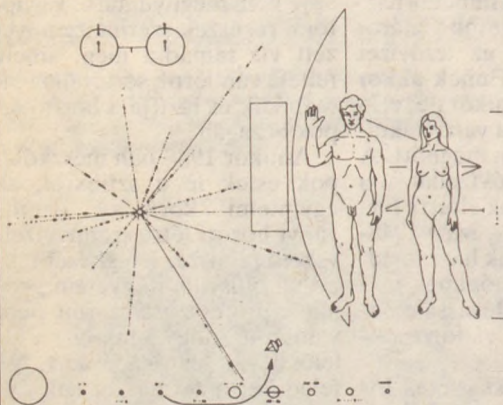
E munkát nemcsak földrajzot és történelmet oktató pedagógusok, hanem az országjárás-vezetők is eredményesen tudják felhasználni.

A Kartográfiai Vállalat alábbi térképeit ajánljuk Olvasóink figyelmébe:

Ausztria autótérképe (1:500 000), ára: 70 Ft.

Izrael (1:500.000), kinagyított Jeruzsálem, Tel Aviv és Haifa várostérképekkel, ára: 196 Ft.

Kommunikáció vagy kutatás?



Az UFO-mítoszt tárgyaló írásokban (lásd FÉ 90/2/52 és 90/3/66) már szoltunk az Extraterresztriális Intelligencia (ETI) létezésére vonatkozó tudományos megfontolásokról és a kutatás lehetséges irányait is jeleztük. Annak igazolására, hogy ellentétben az UFO-hívők állításaival a tudomány egyáltalán nem „érdektelen” ebben a nagyon sok embert érdeklő témakörben, a következő sorokat a szélsőséges álláspontokat mellőzve, a nemzetközi szakirodalom értékelésének, illetve az elméleti és gyakorlati kutatások rövid ismertetésére szánjuk.

Bár az idegen világokon lehetséges élet és intelligencia kérdése évezredek óta foglalkoztatja az embert, e hosszú időszak alatt sem sikerült olyan reális, tudományos bizonyítékokat szerezni, melyeknek alapján az ETI létezésére vonatkozó bármilyen állítást meg-alapozottnak tekinthettünk volna. Inkább ez a kérdés ösztönözte – és ösztönzi még ma is – a gondolkodást: *miért csak egyedül a Földön*

volna lehetséges az élet? A kérdésre adandó válaszokat hosszú időn át szélsőséges nézetek jellemezték és jellemzik bizonyos értelemben még ma is. Napjainkra egyre erősebbé vált az a meggyőződés, hogy kozmikus méretekben is rendkívüli eseménynek kell tartanunk a mai földi élet kialakulását, amelyet szükségszerűen meg kellett hogy előzzön az alábbi eseményso-rozat:

a Nap és a Föld keletkezése, a szerves összetevők kialakulása, az élet eredete, az egyszerű élőformák megjelenése, a komplex élet kifejlődése, az intelligencia megjelenése, a kulturális fejlődés kezdete, a civilizáció megjelenése, végül a technikai kultúra születése.

E kilenc felvonásos és szükségszerű kozmikus színjátékból kibontakozó kép élesedésével egy másik fontos kérdésre is választ kellett kapni: *vajon létre jöhet-e az eseményeknek ez a sorozata egy másik csillag másik bolygóján is?* Napjainkban egyre erősebb az a meggyőződés, hogy igen; *a változatos biológiai evolúció sok helyen ment és mehetett át azokon a szakaszokon, amelyek a Földön az élet és az intelligencia megjelenéséhez vezettek.*

Az ETI létezése mellett a legfontosabb érvek a következők:

1.: a csillagok keletkezésének „normális” kísérő jelenségeként tarthatjuk számon a bolygókeletkezés folyamatát. Valószínű, hogy néhány éven belül már közvetlenül is sikerül bizonyítani idegen bolygórendszerek létezését.

2.: Galaxisunk mintegy százmilliárd csillagnak kb. egytizede hasonló a mi Napunkhoz. Ez tízmilliárd bolygórendszer lehetőségét is jelenti. Ha a „más földek” nagyon ritkák – esetleg csak egymillió rendszerenként számíthatunk egyre, akkor is az élő bolygók tízezreivel számolhatunk a Galaxisban. Ha a látható Univerzum kerekén százmilliárd galaxisát tekintjük, úgy az életre alkalmas helyek száma, még az ilyen arányok mellett is elképzelhetetlenül megnövekszik.

3.: alkalmas planetáris környezetben és elegendő hosszú időtartam esetén az exobiológusok többsége az egyszerű élőformák biztos megjelenésével számol.

4.: többmilliárd esztendő fejlődési tartam esetén az élet a mind komplexebb formák felé tart és az esetek néhány százalékában szükségszerűen elvezet az intelligenciához is.

A komplex élet kialakulása nagyon hosszú fejlődési tartamot igényel. Földünk mintegy 4,5 milliárd éves, de Galaxisunk csillagai között tíz–húszmilliárd éves csillagok is lehetnek, ami azt jelenti, hogy akár csak kezdeti formában, de már a Nap és a Föld keletkezése előtt is jelen lehetett Galaxisunkban az élet s így létezhetnek „öregebb” civilizációk is, mint a

miénk! Kérdéses azonban, hogy milyen hosszú ideig maradhat fenn egy fejlett technikai társadalom? Meddig marad az ún. kommunikációs fázisban? Az idevonatkozó becslések tudományos értéke azonban igen csekély, mert az élettartamot nem csupán csillagászati, de a biológiaiakon túl társadalmi-politikai-gazdasági tényezők is gátolhatják.

Az ETI létezésének érvei végülis ehhez a fundamentális kérdéshez vezetnek: *van-e, lesz-e lehetőségünk, hogy valamilyen formában kapcsolatot teremtsünk idegen civilizációkkal?*

A közgondolkodás szerint az volna a „leg-egyszerűbb”, ha űrhajókkal utazhatnánk a legközelebbi csillagokig. Ez azonban ma még számos ok miatt lehetetlen. Senki sem gondolhat komolyan egy ilyen utazásra. Ezért a kérdést a kutatók civilizációk felől érkező sugárzások felderítése oldaláról kell megközelítenünk. Ezek a „civilizációs” sugárzások ugyanis sajátos jellemvonásaik révén viszonylag könnyen megkülönböztethetők a természetes sugárzásoktól. Különösen jól érzékelhetők a forrásuknál nagyenergiájú sugárzások, amelyeket nem nyelnek el a csillagközi por és gázködök. Ilyeneket a technikai civilizációk is kelthetnek. A lehetséges sugárzástípusok vizsgálata révén hamarosan az 1 Gigahertz és a 100 Gigahertz között fekvő mikrohullámú ablakhoz jutunk. Ez a spektrum „legcsendesebb” régiója, ahol egy, az ETI-től származó nagyon „halk” jelet is könnyen kiválaszthatunk a természetes sugárzásokból.

A mikrohullámú régió valójában nagyfrekvenciájú rádióablak és ez az alapja annak az elgondolásnak, hogy az ETI a saját rádiójelei alapján is felfedezhető. Az ETI kutatása ma ezen az igen széles körben elterjedt és felkarolt elven alapul. Az ötlet születési dátuma pontosan ismert: Guiseppi Cocconi és Philip Morrison 1959-ben publikálták azt a feltűnő írást a Nature-ben, amelyben kifejtették, hogy a spektrum ún. hidrogén vonala melletti frekvenciák közelében, a mikrohullámú ablak alsó végénél kell kutatnunk az ETI esetleges rádiójelei után. Frank Drake amerikai rádiócsillagász 1961-ben kezdte meg azt a kéthónapos programját, amelyben a Tau Ceti és az Epsilon Eridani irányába fordította műszerét, de nem észlelt semmiféle szokatlan jelet. Azóta számos hasonló programot folytattak le – főként amerikai és szovjet kutatók – és számos nemzetközi konferenciát is tartottak az ETI kutatásáról. Igen gazdag a nemzetközi szakirodalom is; nálunk is ismertek Sklovszkij, Sagan, Dyson, Drake és mások cikkei, illetve könyvei. A munkák legfontosabb következtetései a következők: 1 – időszerű és lehetséges is megkezdni az ETI rendszeres kutatását, 2 – a program viszonylag mérsékelt ráfordítással megkezdhető és a kutatások ún. másodlagos haszna is fontos tudományos eredményekhez vezethet, 3 – amennyiben lehetséges, nagykapacitású rendszereket kell építeni a kutatáshoz.

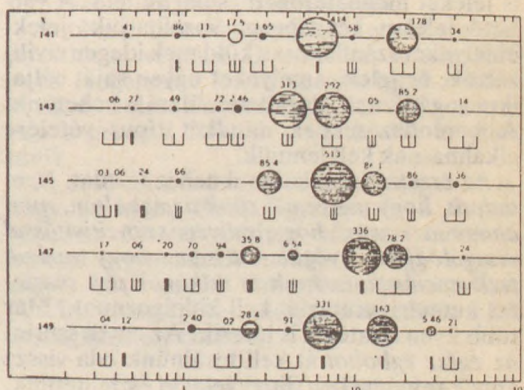
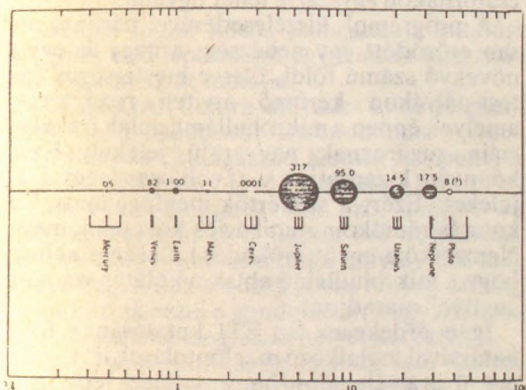
A beszámolók hangsúlyozzák, hogy a kutatást nemzetközi vállalkozásként célszerű megszervezni és, hogy haszna az egész emberiség haladását szolgálja. A kutatók egy része – pl. a szovjetek – a CETI kifejezést használják, amelyben a Communication (kommunikáció=kapcsolatfelvétel) a domináns. Mások a SETI kifejezést alkalmazzák a programra, amelyben a Search, a kutatás a hangsúlyozott.

Sokan az infravörös régióban történő kutatásokat is nagy jelentőségűnek tartják a kérdés körében. Bracewall javasolta, hogy *kutasunk a Naprendszeren belül is idegen civilizációt*.

Sokan az infravörös régióban történő kutatásokat is nagy jelentőségűnek tartják a kérdés körében. Bracewall javasolta, hogy *kutasunk a Naprendszeren belül is idegen civilizációt*.

A Naprendszer (bolygórendszer) S. Dole által készített számítógépes modellje. A korongok nagysága a bolygók földtömeg egységben kifejezett tömegével arányos. Naptávolságuk csillagászati egységekben szerepel

Idegen bolygórendszerek számítógépes változatai. Szembetűnő az egyes rendszereknek a Naprendszerhez való hasonlatossága



A szovjet Gorkiji Rádiócsillagászati Állomás kutatói által vizsgált bolygógyanús csillagok. A vizsgálatokat 1968 szeptemberében és októberében végezték

Égitest neve	Távolsága fényévek- ben	Színkép- típus	Észlelések száma
Epsilon Eridani	10,8	K2 V	6
Tau Ceti	11,9	G8 V	6
380 Ursae Majoris	14,7	dMO	2
Rho Comae Berenicis	27,2	GO V	7
Béta C. Venaticorum	30,2	GO V	7
Éta Bootis	31,9	GO V	6
Ióta Persei	38,8	GO V	4
47 Ursae Majoris	44,7	GO V	10
Pszí-5 Aurigae	48,6	GO V	2
Pi Ursae Majoris	50,2	GO V	4
Éta Herculis	61,6	G8 III-IV	3
M 31 Androméda Gal.	2,2 millió		6

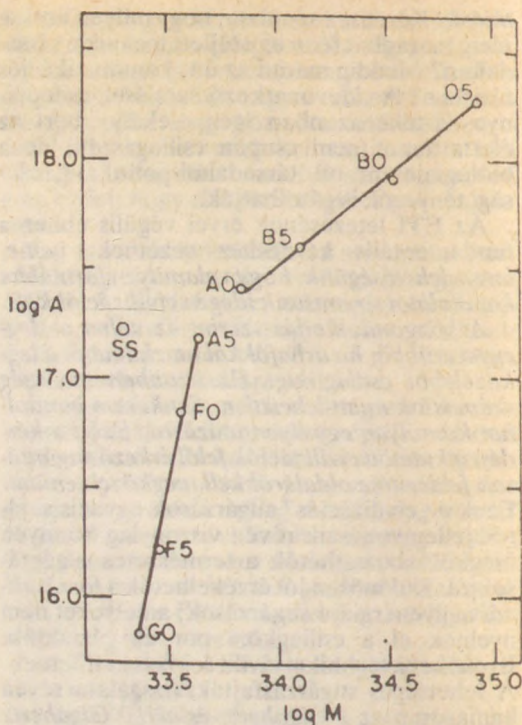
A Green Bank-i (West-Virginia, USA) NRAO Rádiócsillagászati Állomás által vizsgált bolygógyanús csillagok. A vizsgálatokat 1971–73 között végezték

Csillag neve	Távolsága fényévekben	Színekptípusa
Barnard-csillag	6,0	M5
Wolf 359	7,8	M8
Luyten 726-8	7,9	M6
Lalande 21185	8,2	M2
Ross 154	9,3	M6
Ross 248	10,3	M6
Epsilon Eridani	10,8	K2
61 Cygni A, B	11,1	K3, K5
Tau Ceti	11,9	G8
70 Ophiuchi A, B	16,4	K1, K5

ciók esetleges üreszközei után! Lehet, hogy egykor üzenetközvetítő eszközt telepítettek idegen civilizációk a Naprendszerbe és várják, hogy válaszoljunk, amikor már tudunk.

Ma még a figyelés a kutatás központi feladata és nem az adás, jóllehet küldtünk már mi is jeleket meghatározott csillagok felé. A várható jeleket két típusba sorolhatjuk: jelek, amelyekkel szándékosan küldenek idegen civilizációk, és jelek, amelyeket ugyan saját céljaikra sugároznak, de véletlenül mi is vehetünk. A berendezéseknek mindkét típus vételére alkalmasnak kell lenniük.

Az érzékelés hallatlanul nehéz feladat. *Nem tudjuk, hogy merre nézzünk az égbolton, mint ahogy azt sem, hogy milyen szenzitivitással vizsgálódjunk, végül azt sem, hogy melyik frekvencián kutassunk és mikor.* Ezért részletes kutatási stratégiát kell kidolgoznunk. Már több ilyen stratégia is létezik. Az egyik szerint az egész égboltot át kell fésülnünk oda-vissza annak reményében, hogy jeleket észlelhetünk.



A csillagok impulzusnyomatéka ($\log A$) és tömege ($\log M$) közötti összefüggés grafikus ábrázolása. A görbe az A színképtípusú csillagoknál éles törést mutat. Lehetséges, hogy a kezdeti impulzusnyomatékuk nagyobb részét a bolygók keletkezése során veszítik el. Ha ez utóbbiak impulzusnyomatékát a Napnak adnánk át, úgy az a grafikonon elfoglalt jelenlegi helyéről, a görbe aljáról az SS-el jelölt helyre kerülne.

Mások szerint csak kiválasztott csillagok irányába kell fordulnunk, főként nap-típusúak felé és ezeket kell nagyérzékenységu műszerekkel vizsgálnunk. Amerikában kombinálják a két módszert. Ma már olyan berendezések vannak, amelyekkel különböző csatornákat és csatornákon egyszerre lehet figyelni.

A programok kiszélesedésével párhuzamosan erősödött egy nehézség: a nagy és egyre növekvő számú földi, illetve mesterséges égitest-pályákon keringő átviteli rendszerek, amelyek éppen a mikrohullámú ablak frekvenciáin sugároznak nagyereju jeleket. Ezek könnyen kizárhatják a távoli, esetleges ETI jeleket. Ezért a szakértők megfogalmazták a kutatás rádiókommunikációs követelményeit. Nemzetközi együttműködés szükséges ahhoz, hogy a mikrohullámú ablak a kutatás számára „nyitva” maradjon.

Igen érdekesek az ETI kutatásának földi hatásaival foglalkozó megfontolások is. Egyértelmű az a vélemény, hogy esetleges felfedezé-

sének pszichológiai, kulturális, nemzeti és nemzetközi hatásaival számolhatunk, de – amint az UFO-mítosszal összefüggő cikkeinkben is már jeleztük – etikai, morális, filozófiai és vallásfilozófiai hatásai sem elhanyagolhatók. Morrison már 1977-ben megállapította, hogy már maga a kutatás is rendkívüli következményekkel jár, akár sikeres, akár sikertelen lesz a vállalkozás. Ez utóbbi esetben ugyanis saját technológiánk tökéletesítéséhez járulunk hozzá és sokat jelent a program az Univerzum általános megismerésében is. Az a globális szervezettség pedig, amely az ilyen jellegű kutatáshoz szükséges, társadalmi viszonyaink szempontjából sem elhanyagolható; visszahat a földi emberi állapotokra. Ha kiderül, hogy szoros környezetünkben egyedül vagyunk, úgy meg fogjuk tanulni jobban becsülni az életet és az emberi kultúrát. Ha akár csak egyetlen gyenge ETI-jelet sikerül felfognunk, úgy igen nagy igazság birtokába jutunk: minden ellenkező elképzelés ellenére lehetséges, hogy egy technikai civilizáció az önpusztítás veszélye nélkül fenntartsa magát! Emellett bizonyosságot nyerünk arra nézve, hogy az élet és a tudat áthatja az Univerzumot.

Tudnunk kell ugyanakkor, hogy minden ilyen jelátviteli kultúrák és nem személyek közötti kapcsolatot jelent! Hasonlóan ahhoz, ahogy mi is érdeklődést és hosszan tartó figyelmet mutatunk a régi földi kultúrák, pl. a görög filozófusok iránt, akiknek munkáival generációról-generációra újra és újra megismerkedünk anélkül, hogy közvetlen kérdéseket tehetnénk fel nekik. Az ETI-nél is ilyen lesz a helyzet, mert mindig lesznek, akik ébren tartják majd a figyelmet, mint ahogy mindig vannak, akiket érdekelnek a régi filozófusok.

Az esetleges ETI-jelek információ tartalma nagyon gazdag is lehet. Évtizedeken át – vagy akár generációkon keresztül is tanulmányoz-

hatjuk majd őket. A matematika és a fizika egyetemessége az a tény, amelynek alapján egészen bizonyosra veszik a kutatók, hogy dekódolható jelek formájában érkezik majd az első üzenet.

Felmerül a kérdés: milyen lesz az üzenet természete?

Sokan vélik úgy, hogy veszélyes – talán végzetes is – lehet egy fejlett civilizációval való kapcsolat a szó fizikai és szellemi értelmében is. Sokan bizonyos katonai vonatkozásokat vélnek felülkerekedni és féltik a Földet. Ámde bátran elvethetünk minden olyan üzenetet, amelyet támadónak ítélnék. Senki sem kényszerít bennünket arra, hogy egy tartalma szerint kedvezőtlennek ítélt üzenetre válaszoljunk is. A tér és az idő természetes szakadécai, a közvetlen láthatatlanság biztos fedezéket nyújtanak a számunkra. De már az is nagyjelentőségű lehet a számunkra, ha rájövünk, hogy valóban létezik kedvezőtlen tartalmú üzenet, mert felhívja a figyelmet bizonyos veszélyekre.

Mindent egybevetve: vigyáznunk kell arra, hogy mikor és mit üzenünk, illetve válaszolunk, mert még abban sem lehetünk egészen biztosak, hogy egy jelet közvetlenül nekünk szántak-e vagy csak véletlenül jutottunk a birtokába, akár ígéretesek a jelek, akár nem.

E vázlatos és teljességre egyáltalán nem törekvő beszámoló alapján is látható, hogy a tudomány nem éرتektelen az idegen civilizációk kutatásának a kérdésében, hanem nagyon is széleskörű és alapos elméleti és gyakorlati munkát végez. A tudományak ez az érdekelt-sége azonban nem szolgálhat alapul semmiféle áltudományos és misztikus feltételezésre és idegen civilizációk földi látogatásait illetően és különösen nem alapozhatja meg az UFO-kultuszt.

SCHALK GYULA

Francia teleszkóp Indiában

A francia-indiai közös csillagászati kutatási program első lépéseként egy francia teleszkópot szállítanak át Indiába.

A CERGA (Centre d'Etudes et de Recherches Géodynamiques Astronomiques = Geodinamikai és Csillagászati Kutató Központ) a francia Riviérán lévő tízéves, 1,5 m-es Schmidt-teleszkópjáról van szó, melyet az 1200 m magasán lévő Grasse-ból át akarnak telepíteni egy jobb adottságú helyre, hisz már nagyon zavaróak a közeli Nizza fényei. Sokáig foglalkoztak azzal a gondolattal, hogy a Himalájában kellene megfelelő helyet keresni.

Dr. Jayant Narlikar csillagász (Tata Kutató Központ, Bómbay) szerint a teleszkóp óriási

lehetőségeket biztosíthat a kutatóknak, mivel Indiában nincs hasonló berendezés.

A távcső leendő helyének keresése során jutottak el végül is Drusthalba, amely 2200 m-es tengerszint feletti magassággal rendelkezik és a derült éjszakák száma 250 – szemben a grasse-i 100-zal – így kiváló helynek tűnik.

A későbbi közös tervekben szerepel az is, hogy az indiai Pune Egyetem és a francia Meudon Observatórium közösen tanulmányozná a gravitációs hullámokat egy nagyon nagy bázisvonalú interferométer-rendszer (VLBI) segítségével, melynek antennáit a két országban helyeznék el.

Nature, 1989. március 9. – Sz. L.



Merítőkösaras (sadduf) öntözési mód, amely a tűző napon emberfeletti erőfeszítést igényel az ezt működtető személytől

árok területét. Ott keveredik a Nílus egy másik forrásának a vizével, s a tavat már *Albert-Nílus* néven hagyja el. Mongalla településig még „fiatalos” hegyi folyóként, sellős, zuhatagos az útja.

A Felső-Nílus medencéjébe beérkezve a folyónak nemcsak a neve változik meg *Fehér-Nílusra*, hanem jellege az addigtól egészen más lesz. Mocsár-tengerré változik: 500 kilométer hosszú, 150 kilométer széles és 550 000 négyzetkilométer kiterjedéssel, átlagos esése mindössze két centiméter kilométerenként. Sok ágra oszlik s a főágát nehezen lehet pontosan megállapítani. A papírszrengeteg és a mindent elborító vízi-jácint között tévelygő vize csak imitt-amott csillan elő. Áradáskor hatalmas növényiszigetek úsznak a hajózást akadályozva. Ma már a különleges növényvágó gépekkel felszerelt hajók meg tudnak bírkozni ezzel a vízdzsungellel, kialakítva a vízi

rengetegbe kevésbé használható hajóútat. A Fehér-Nílusnak elnevezett hatalmas mocsár még egy jelentős folyóval, a *Bhar al Ghazállal* bővül. Mégis amikor Malakánál kilép a mocsárból, kevesebb víz folyik benne, mint 500 kilométerrel délebben, mielőtt mocsárrá terült szét. *Suddnak* nevezik itt ezt a semmire sem használható csak vizet párologtató ingoványt. Már kidolgozták a tervet e mocsárvilág lecsapolására, és a terület hasznosítására. Olyan nagy az a vízmennyiség, amennyit a Nílus a Suddon áthaladva elveszít, hogy nem is érné el a folyó a Földközi-tengert, ha Kartúmnál nem találkozna legnagyobb mellékfolyójával, a bővizű *Kék-Nílussal*.

A Kék-Nílus az Etióp-magasföldön, 1830 méter tengerszint feletti magasságban, a Tana-tóból ered. (A tó hatszor nagyobb és hatszor mélyebb a Balatonnál). A Kék-Nílus vízgyűjtőterületén áprilistól júliusig hull le az átlagosan évi 1100–1300 milliméter csapadék. Ez a bőséges esőmennyiség az év többi szakaszában a kisvízhozamú folyót óriássá duzzasztja.

A Kék-Nílus nyári áradása Kartúmnál a Fehér-Nílus vizét

is tetemesen megemeli. Pedig a Kék-Nílus vizének egy részét a Sannárnál épített, 26 méter magas, és 3,2 kilométer hosszú gát részben visszatartja. A mögötte összegyűlt vízzel 500 ezer hektár földet öntöznek. Ehhez csaknem 15 ezer kilométer hosszú csatornahálózatot kellett építeni. Az öntözött területet Gezirának, azaz szigetnek nevezik. Itt terem a Föld egyik legjobb minőségű, hosszú- és vékony szálú gyapotja.

A két Nílus találkozása után *Nílus* néven szerepel a folyó, s további útján már csak az Etióp-magasföldről jövő *Atbara* szaporítja vizét. A torkolatig hátra levő 2500 kilométeren nemcsak elszivárog, párolog a folyam vize, hanem nagyrészt elöntözik, így Kairónál már nem folyik benne több víz, mint a Dunában Budapestnél.

Kairótól északra a Nílus vize szétterül, s 24 ezer négyzetkilométernyi deltatorlatot alkot. A delta két főága között 250 kilométer a távolság. A főágakat számos mesterséges öntözőcsatorna köti össze. Partjai kon szinte egymásba érnek a szegényes, agyagból épült kunyhókból álló települések, ahol minden talpalatnyi földet

Vízikerékek (saquija) végzett öntözés, amelynél az égetett agyagkorsók a Nílus medréből emelik ki a vizet





A Nílus Kairónál

megművelnek. Ez Földünk egyik legsűrűbben lakott mezőgazdasági területe. A népsűrűség négyzetkilométerenként az ezret is meghaladja.

A Nílus a hosszúságából adódóan változatos tájakon halad. A Kagera felső szakaszán trópusi őserdők között folyik. A Kelet-afrikai-magasföldön, a folyó mellett közvetlenül galériaerdők, de néhány kilométerrel odébb már a szavanna jellegzetes növénytakarásai kísérik a folyót. Ez a vidék az afrikai nagyvadak paradicsoma. Az Albert-tótól a Suddig megint trópusi őserdő között visz az útja. A Suddban hatalmas papirusznádrengeteg

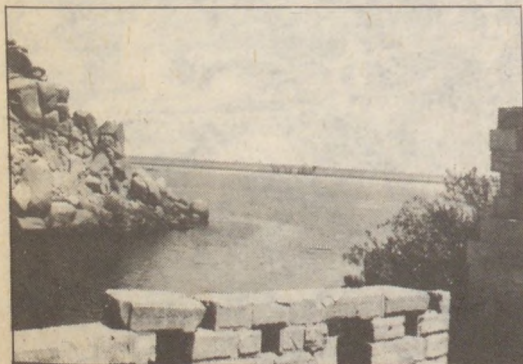
és vízijácint tömege borítja el a nyílt vizet. Ez a mocsártenger háborítatlan hazája a vízilovaknak, a krokodiloknak, a flamingóknak, a koronás darvaknak és – az embert, állatot egyaránt gyöttrő – szúnyogoknak. Kartúmtól kezdve sztyep, vagyis füves puszta, majd 2000 kilométer hosszúságban teljesen növénymentes sivatag fogja közre a Nílust. Csak ahová eljut a folyó életet adó vize, ott zöldül ki a táj, és ad évente háromszor is termést a föld. Gyapot, köles, búza, kukorica és különböző hüvelyesek a főterményei a Nílus menti összefüggő oázisnak. A termőterületek zöld csíkja északra, a delta felé mindinkább szélesedik. Ez a szudáni

határ mentén még csak 2–3 kilométer széles, Asszuántól 7–10, míg Kairótól északra 250 kilométer szélességben támaszkodik a tengerre.

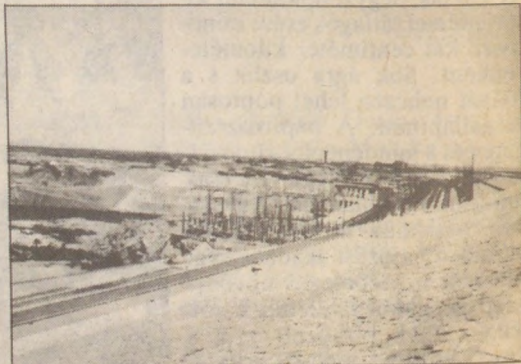
A Nílus bár Földünk leghosszabb folyója, de a vízgyűjtő területe mindössze 2,9 millió négyzetkilométer. Ebben a tekintetben sok, nála jóval rövidebb folyó is megelőzi. Hosszúságához viszonyítva rendkívül kevés a vízhozama. Ama ritka folyók közé tartozik, amelynek nem a torkolatánál, hanem a közepénél legnagyobb a vízhozama, a vízmennyisége sem egyenletes az év folyamán. Tavasszal és nyár elején alig folyik víz a Nílusban. A Kék-Nílus vízgyűjtő területén lezúduló esőzés indítja el az áradást, ami augusztus végére, szeptember elejére érkezik Egyiptom déli határához. Az áradás megindulása óriási örömnappal volt Egyiptomban, a múltban is és most is. Az ókori Egyiptomban az áradás kezdetekor egy szűz lányt „a Nílus menyasszonyát” dobták a folyóba. Az ünnepséget ma is megtartják, de élő leány helyett díszesen felöltöztetett bábut dobnak a vízbe.

A Nílus kis vízhozamán kívül az öntözésre kedvezőtlen az egyenetlen vízjárás is. A nagy vízszíntingadozásra az asszuáni adatok a legjellemzőbbek. Ott szeptemberben 10–14 ezer, májusban pedig mindössze 250–500 köbméter víz fo-

Az angolok által építettett első gát



A második asszuáni gát vízerőműve





Asszuánnál szigetek tarkítják a medret

lyik le másodpercenként. Ez annyit jelent, hogy a száraz időszakban a meglevő öntözőművek sem tudnak üzemelni a vízhiány miatt, viszont nyár végén, meg ősszel sok milliárd köbméter víz ömlik felhasználatlanul a Földközi-tengerbe, mivel a gátak ennyi vizet nem tudnak visszatartani. Az áradás magassága az alacsony víz-állás felett közel nyolc méter. Előfordul az is, hogy a szokott-nál jóval nagyobb árhullám zúdul végig a folyón. Ez katasztrofális árvizet okoz, és sok települést önt el a deltában. Ha viszont hét méter alatt marad az árhullám, akkor a megművelt földek egy részére nem jut el a víz. A magasabban fekvő területekre motoros szivattyúkkal, vagy régi öntöző eszközökkel: arkhimédeszi csavarral, merítőkossárral és vízikérekkel emelik fel a vizet.

Az ingadozó vízjárás kiegyenlítésére Egyiptomban már a múlt században kezdtek duzzasztógátakat építeni, hogy minél több vizet tároljanak a kisvíz idejére. Erre nagy szükség van, mert Egyiptomban alig van eső. A déli határánál évek múlnak el csapadék nélkül. Kairónak 26 milliméter az éves átlaga, de a tengerparton is alig haladja meg a csapadék

évi mennyisége a 200 millimétert.

Ma már igen sok duzzasztógát van a Nílus mentén. Ebből kettő Szudán, hét Egyiptom területén. Közülük öt a Nílus deltájában épült, s ezek csak a vízszint 3–4 méteres emelésére alkalmasak. 1898 és 1902 között építették az angolok az első asszuáni gátat. Az 1960 méter hosszú és 47 méter magas gát 29 méterrel emelte meg a folyó vízszintjét, de mindössze öt milliárd köbméter víz tárolását tette lehetővé, amelyet a gyapotföldek öntözésére használtak fel.

Ez még mindig elenyészően csekély része annak a vízmenyiségnek, amely áradáskor a folyón felhasználatlanul lezúdul.

Mégis 36 ezer négyzetkilométert tett művelhetővé a sivatagból. A 27 ezer kilométer hosszú öntözősatorna-rendszer minden lehetséges helyre eljuttatja a vizet.

Bár ez a Föld egyik legnagyobb öntözőrendszere, mégsem tudta Egyiptom lakosságát élelemmel ellátni. Ezért még az 1950-es évek elején elhatározták egy minden eddiginél nagyobb gát megépítését.

Az új gát ugyancsak Asszuánnál (Aswan), a régítől 10 kilométerre délre épült. A gát mögött 500 km hosszú mesterséges „tenger” keletkezett. Az 1970-ben szovjet közreműködéssel elkészült, *Nasszer-tónak* elnevezett víztározó 169 km³ vizet tárol.

A gát megépítésével nemcsak az öntözésre alkalmas területet növelték meg, hanem nagy teljesítményű vízerőművet is létrehoztak. Turbinái 2100 megawatt kapacitásúak. Ez az egyetlen erőműrendszer kétszer annyi elektromos áramot szolgáltat, mint amennyit Egyiptom a gát megépítése előtt összesen termelt.

A gát működtetése azonban nem látszott teljesen biztosítottnak, hiszen a Nílus az ugyancsak vízszegény Szudánon keresztül érkezik Egyiptom területére. Ha Szudán az egyiptomihoz hasonló gátat építene, akkor tönkretethetné ezzel egész Egyiptom vízgazdálkodását. Hosszú tárgyalás után, 1959-ben létrejött a két ország között a vízügyi meg egyezés, amelynek értelmében a Nílus évi 84 km³ vízhozamából 51,5 km³-t Egyiptomban, 18,5 km³-t pedig Szudánban használnak fel.

A gát megépítése azonban nemcsak hasznot hozott. Sok negatív hatása is volt, így például művészettörténeti szempontból is. A felduzzasztott víz sok óegyiptomi műemléket elborított. Ezek megmentésére egyiptomi és nemzetközi tervek egyaránt születtek, sőt a legértékesebb műemlékek megmentését külföldi szakmai és anyagi segítséggel megoldották.

A Nílus rejtelseivel, az eltérő természeti tájak összefűzésével és felbecsülhetetlen gazdasági értékével, egyetemes kultúrák bölcső-szerepével méltán érdemi ki az emberiség tisztelőtét.

DR. VASVÁRY ARTÚR

Emberemlékezet óta...

Nem véletlen, hogy a Réthly Antal által összegyűjtött két kötetes „Időjárási események és elemi csapások Magyarországon című” munkájában ilyen sokat és részletesen foglalkozott a Fertő-tóval. Ne feledjük, a Fertő jelentőségét éppúgy növelte Sopron, Pozsony vagy Bécs közelsége, mint a szomszédos nagybirtokok érdeklődése. Amíg tehát az említett kétkötetes munkában szerény utalásokat találunk a Balatonra, a Velencei-tóról nem is beszélve, addig a Fertő-tó jelentősége szinte egy évezreden keresztül megfigyelhető. Manapság az örövendetesen növekvő idegenforgalom miatt ismét megnőtt a Fertő-tó iránti érdeklődés és nemcsak a nádaratók vagy a halgazdaságok, hanem az idegenforgalom részéről is. Egy korábban már terübe vett autótúrkörgyűrű tovább emelné a kis részben magyar, nagyobb részt osztrák tónak az idegenforgalmát.

Fertő-tó

1443. Neves esztendő, a Fertő-tó oly nagy lett, hogy a Balf településen lakóknak a tó melletti helyekről el kellett költözködniük.

1460. Forró nyár volt, árpa jóformán nem termett, s nagy szénahiány volt. A tó nádja, mint takarmány jó szolgálatot tett. A Fertő megkissebbedett.

1512. A Fertő annyira megnagyobbodott, hogy vize majdnem elérte a környező falvakat.

1535. Nedves esztendő, a Fertő annyira megnagyobbodott, hogy a víz a környező falvakig ért. A gabona a földeken rothadt.

1549. A Fertő-tó annyira megnagyobbodott, hogy a balfi rétek és szántóföldek mind a víz alá kerültek.

1647. július 13. ...a Fertő ismét annyira megnagyobbodott, hogy vize a közeli falvakat érte.

1678. A befagyott tónak szélessége Rusztól Ilmitzig 3 830 öl volt.

1689. Ez az év igen száraz volt, annyira, hogy a Fertő-tó oly kicsiny lett, hogy egészen a nádhalig száraz lábbal be lehetett menni.

1695. Ez is annyira száraz év volt, hogy a Fertő igen kicsiny lett, annyira, hogy csak itt-ott látszottak a tócsák és halban is igen szegény volt.

1700. Ebben az évben a Fertő-tó oly kicsiny volt, hogy csak itt-ott látszottak a tócsák és halban is igen szegény volt.

XVIII. század

1707. október. „A hosszas esőzések következtében hallatlanul megtelt Fertő és Hanság terjedelmes vizeiből táplálkozó Rába, széltebe öntötte partjait...”

1728. „Még ennek a Századnak kezdetében igen sok halat találhattak a Fertőben, de 1728-tól fogva kezdett a vize sósodni, s azóta a benne lévő halak is kevesednek...” Kicsiny lett a Fertő.

1735. „Egy néhány ízben, mikor a Fertő befagyott, itt Rusztnál megmérgettetett annak szélessége. 1735-ben találtatt a szélessége háromezer nyolcz száz harmincz ölnök.”

1736. Ruszt. „1736-ban oly kicsiny volt a Fertő, hogy ugyanitt, Rusztnál, négy ember aratáskor által gázoltak, és Ilmitzbe mentek, mely a tulsó partján esik; mégpedig úgy, hogy sehol sem ért nekik a víz hónallig.”

1737. A Fertő-tó már oly kicsiny lett, hogy csak itt-ott látszott egy-egy pocsolva. Egy bognármester augusztus 10-én Rusztól gyalogszerrel ment át a „távon”... A Fertő-tó oly kicsiny volt, hogy a nagy halakat meg lehetett közelíteni.

1738. A Fertő-tó oly kicsiny volt, hogy helyenkint majdnem tócsaszerű. Egy magas növésű ruszti kádármester fogadásból egy hosszú rúddal a kezében átlábolt a tavon s megnyerte a hordó bort.

1740. A Fertő-tó már megint nagyobb lett. Elkésett esztendő lett, s csak Jakab napján (július 25) lehetett a gabona aratásához hozzáfogni. Az őszibarack és sok más gyümölcs sem értek be.

1742. Gróf Széchenyi Zsigmond levelezett (1742) herceg Esterházy M.-sal, hogy mit lehetne tenni. „...a Fertő kiönté-

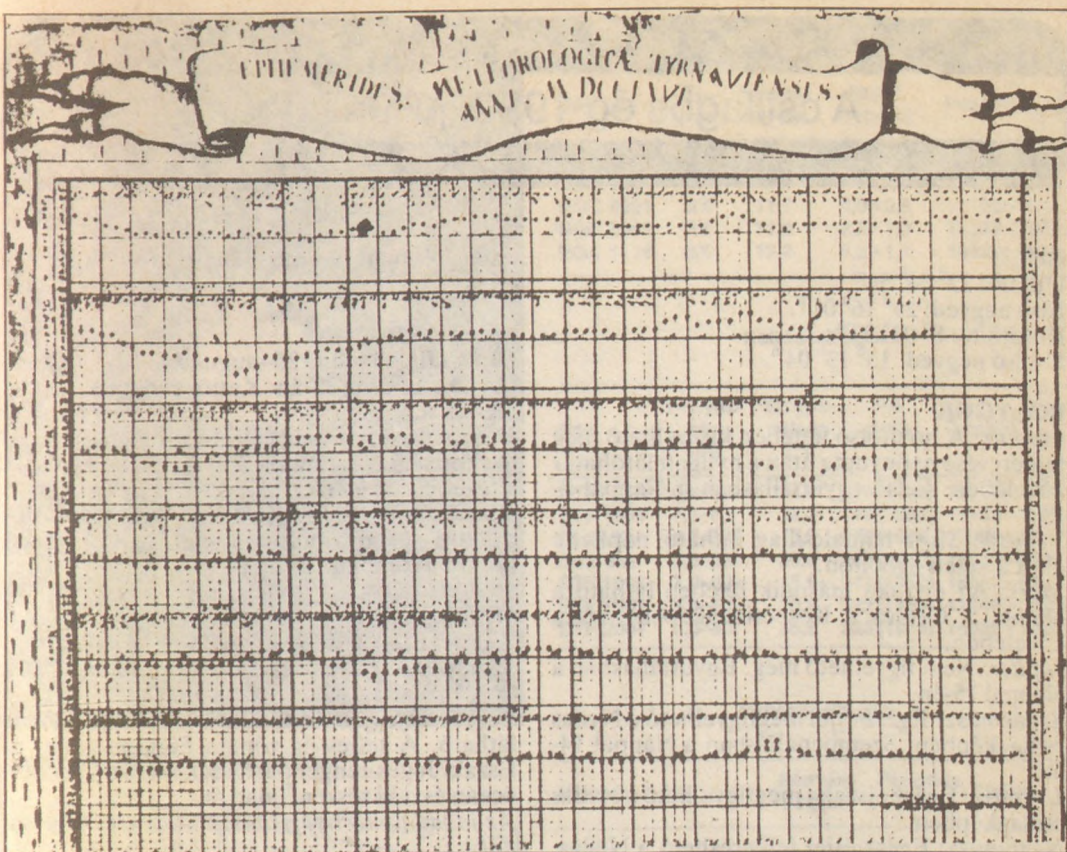
Benkő Sámuel meteorológiai-orvosi munkája. Miskolc
1784. októberi részlet

ANNI 1784.

183

OCTOBER.

Menfis hic usque ad diem 12. iners, fer. Status
nubilis, 12. obductum, pluviae, ut & 21. Octob
25—28. 13. nocte nives, 15—17. terra gelu
srica, pruina 13. de die mollis, gravis aura,
pluviae 1. 8. 12—15. 22. 23. 26. 28. corus,
2. 3. 5. 9. O. N. 6. 11. 16—21. O. S. 25. S.
27. 29—31. W. qui menfem mollem finirunt
foie ex nubibus lucente. Alt. ♀ in th. Rh.
1. 8°. 2. 7°. 3. 6°. 4—6. 30. 31. 4°. 7. 8.
12. 22. 23. 3°. 9. 10. 11. 13. 21. 24. 2°. 14
—20. 1°. Alt. ♀ in B. P. 1. 9. 14. 29. p.
26. 1. 10. 2. 3. 15. 22. 24. p. 27. 4. 5. 17.
18. 20. p. 27. 1. 1. 6. 8. 16. 31. p. 27. 1. 2.
7. 19. p. 27. 1. 3. 10. 25—28. p. 26. 1. 7. 11
—13. 21. 23. 30. p. 26. 1. 11. Die 6. ☿ h.
5. m. 56. m. 14. ☉ h. 10. m. 14. m. 21. ☿
h. 5. m. 48. v. 28. ☿ h. 11. m. 45. m. Vi-
num huius anni tenue, parcum, oligophorum.
Febres biliofae, intermittentes, item dysente-
riae, erysipelata, pallim observantur. In dysen-
teria pervulgatum, & ex vino rubro, oleo oli-
vae, aqua rosarum remedium, multis exhibitum,
mortem acceleravit. Domicella M. D. C. B.
7. an. macra, anno elapso tuissim convulsiavam
& scarlatinam difficile superavit; circa finem
septembris diarrhaea correpta, cum inapeten-



Nagyszombat, 1766. év időjárási feljegyzéseinek grafikus ábrázolása. Egyetemi csillagvizsgáló

sének meggátolására, mely már az előbbi (1741) esztendő-től fogva Széplak, Sarród, Hegykő, Homok, Hideség helységeknek sokezer hold rétjeit elborította.”

1756. „...a Tó kiöntött Húsvét után (Húsvét vasárnap április 18.) és réteket, szántóföldeket, kerteket elborított, ettől soha sem is tért vissza, egészszenn hajdani árkába...”

1765. július 10. A tó vidékén lévő néhány községből keservesen panaszkodnak a tó áradása által még mindig okozott károk miatt. A földeket a víz teljesen elárasztja, s épp aratás és kaszálás idején a víz tovább nő.

1776. A befagyott tó szélessége Rusztól Ilmicig 3 338 öl volt.

1779. január 2-3. a Tó 2-áról 3-ára virradó éjjel teljesen befagyott.

1780. január 15. „A Fertő ezen hónap második hetében egészen befagyott, és ... a jég ezen hónap 15-ik napján 2/3 rófnyi vastagságúnak találtatott.

1780. január-február. „A Fertőn valamint a tengerenn, mikor fagyni kezd, a jég a partok mellől elszakadván, és a szelektől egybe hordatván, egész hegyeket tsinál (jégtorlasz). Az idén ezen hegyeknek magassága mint egy-egy tíz öl (20 m); szélessége húsz (40 m); hosszassága 50 ölnyinek (100 m) találtatott. Ezen jéghegymoknak barlangjokbann, a vad-rét-zék számosan rejteznek; melyeket a vadászok valamely szegeletről szoktak le-tapdosni.”

1790. „De most mintegy 20 esztendőktől fogva mindenkor nevezkedik a Fertő és akörül belől lévő helységeknek rétjeiket s szántóföldjeiket nagyrészt elborította”.

1797. július „...kiváltképpen kitsinynek tartottuk még ezer lépés távolságban is az ott fürdő dr. Kis Józsefnek csak hónaljáig ért a víz.”

Balaton

1775. május 8. Balatonfüred. A felhőszakadás hasznavehetlenné tette a savanyúvíz-forrást.

1780. május vége. Balaton-mellék. „A közelebb múlt hónap végén, Zala-Vármegyében a Keszthelyi Szőlőhegyeket, s a Balaton által menvén Somogy Vármegyében a Keresztúri, Berényi s több szomszéd helységek határait a jég-eső szörnyen elverte. Az eső ezen a tájon (Kapolcs körül) gyakorta vagyon. Azért a gabonamezők igen szépek; a szőlőhegyek is szépen látszatnak gyümölcsozni; hanem hogy, leg-inkább a szőlő-hegyeken a hernyó a gyümölcstájakat igen meg-rongálta. Alma s körtvély nem fog teremni.”

1782. február 11. ...A Balaton mentén erős hideg. Öregemberek nem emlékeznek, hogy ezen időben ily erős fagyok lettek volna. A fagy mind a szőlőkben, mind a vetésekben károkat tett. ... Balaton a hó közepén befagyott.

1788. szeptember 21. napnyugta után rendkívüli zivatar dühöngött a Balatonon; a villám minden irányban cikázott, sűrű záporosó kísérteben.”

A csillagos ég 1990. július hóban

HOLD

Újhold: 22^d 04^h 54^m.

Első negyed: 29^d 16^h 01^m.

Holdtölte: 8^d 03^h 23^m.

Utolsó negyed: 15^d 13^h 04^m.

BOLYGÓK

Merkúr: A hó utolsó hetében kísérelhető meg felkeresése napnyugta után a nyugati látóhatár közelében. Felső együttállásban a Nappal 2-án.

Vénusz: Mint hajnalcsillag látható napkelte előtt a keleti égbolton.

Mars: Az éjszaka második felében látható a Halak, a Cet és a Kos csillagképek határa közelében.

Jupiter: Nem figyelhető meg. Együttállásban a Nappal 15-én.

Szaturnusz: Egész éjjel megfigyelhető a Nyilas csillagképben. Szembenállásban a Nappal 14-én.

Uránusz: Egész éjszaka megfigyelhető a Nyilas csillagképben.

Neptunusz: Egész éjjel felkereshető a Nyilas

csillagképben. Szembenállásban a Nappal 5-én.

METEORRAJOK

Draconidák (július 25–augusztus 19.) gyakorisági maximuma 28-án. Kettős radiánssal, lassú tagokkal.

Déli Delta Aquaridák (július 21–augusztus 29.) gyakorisági maximuma 29-én. Tagjai gyorsak, a tűzgömbök gyakoriak.

Alfa Capricornidák (július 15–augusztus 10.) gyakorisági maximuma 30-án, tagjai lassúak, hosszú nyommal.

JELENSÉGEK

Antares 0^h2-kal délre a *Holdtől* 5^d 04^h-kor.

Szaturnusz 1^h5-kal északra a *Holdtől* 8^d 16^h-kor.

Teljes napfogyatkozás 22^d 05^h-kor, tőlünk nem látható. A teljesség zónája Finnországon, az Északi Jeges-tenger partvidékein és a Csendes-óceán északi részén halad át.

Az időadatok a nyári időszámítás szerint értendők!

A HÓNAP CSILLAGKÉPE:

A KÍGYÓ FEJE (SERPENS CAPUT)

A kígyó az egyedüli a csillagképek között, amely nem összefüggő, azaz az egyik végétől a másikig csak úgy juthatunk el, hogy egy másik csillagképen is át kell haladnunk. A Kígyótartó vágja két részre a csillagképet – a keleti részt megkülönböztetésül a Kígyó Fejének (Serpens Caput), a nyugati a Kígyó Farkának (Serpens Cauda) is nevezik. Az, hogy a két rész mégis egy szerves egységet alkot, az is mutatja, hogy a csillagok elnevezésénél nincs különbség a két rész között, például az **Alfa Serpentis** jelű csillag a Kígyó Fejében, míg az **Eta Ser** a Kígyó Farkában található. Jelen ismertetőnk csak a Serpens Caput látványosságáival foglalkozik – hiszen a „fejétől a farkáig” a csillagkép elég hosszú, s a június esti órákban a kiválasztott részt figyelhető meg jobban.

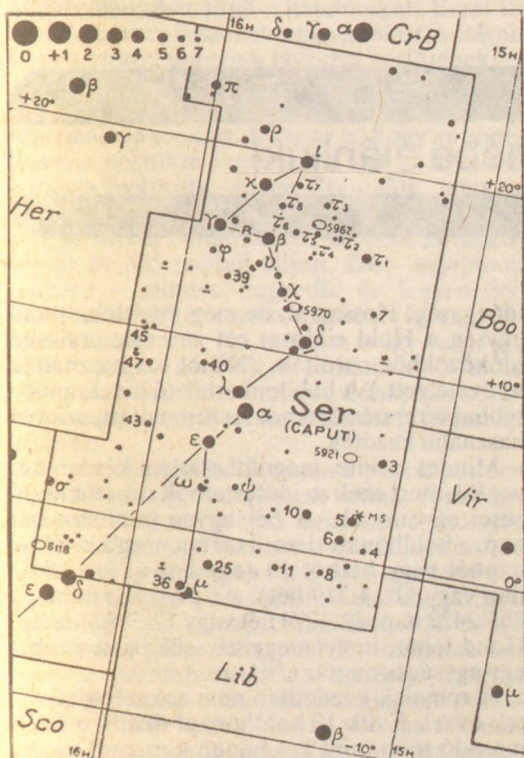
A Kígyó Fejének fő látványossága a Messier katalógus ötödik objektuma, az **NGC5904**. Az egyik legszebb és legfényesebb gömbhalmaz, méltó versenytársa a szomszédos csillagkép-

ben, a Herkulesben lévő M13-nak, és a házánkól sajnos nem látható Omega Centaurinak. Teljes fényessége egy 5,8 magnitúdós csillagével egyezik meg. Így tiszta időben és a városi fényektől távol szabad szemmel is megpillathatjuk – igaz csak egy csillagszerű foltként, amit az életlenre állított távcső mutat a csillagokról. Egy 7–10 cm átmérőjű távcső újabb részleteket is felfed: egy fényesebb párázsló magot a halványabb ködszerű halóba ágyazva. Ahhoz, hogy az M5 külső peremén az egyes csillagokat is megpillanthassuk, már egy körülbelül 15 cm-es távcső szükséges. Így már tényleg csodálatos látványban lehet részünk, s még nagyobb távcsővel – majdnem teljesen bontva a halmazt – az M5 felejtethetetlen élményt nyújt a megfigyelőnek. Látszó átmérője 13 ívperc, valódi kiterjedése pedig 39 parszek, 7,7 kpc-re van a Galaxis síkja fölött.

A Serpens Caput legfényesebb galaxisa a 4 ívperc méretű **NGC5921**, is halványabb 11 magnitúdónál. Az SBb típusú galaxisnak fényes, kompakt magja van, amit halványabb ködös paca vesz körül. 10–15 centiméteres



Az M5 (NGC5904) jelű gömbhalmaz



Mélyég-objektumok

Név	Típus	Fényesség (m)	Méret (ívperc)	Pozíció _(1950,0)
M5=				
NGC 5904	GH	5,8	13	15160+0216
NGC 5921	GX	11,7	4,0×3,5	15195+0515
NGC 5962	GX	11,9	2,2×1,3	15342+1646
NGC 6118	GX	12,3	4,2×1,2	16193-0211

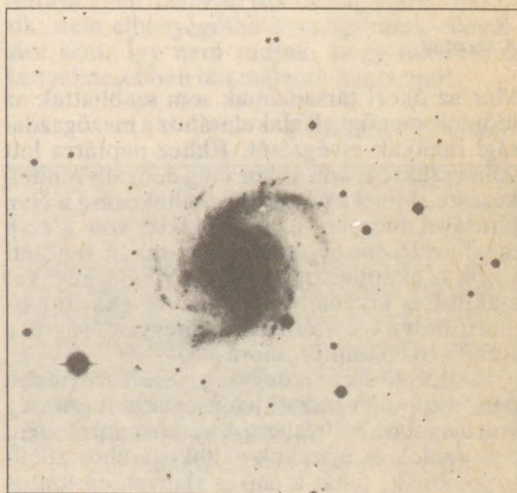
Kettőscsillagok

Név	Fényesség (m)	Szögtávolság (")	PA (fok)	Pozíció _(1950,0)
STF 1919	6,8–7,6	24,0	10 (1958)	15105+1928
STF 1931	7,1–8,1	13,3	170 (1952)	15163+1037
Delta Ser	4,2–5,3	3,9	178 (1962)	15324+1042
Beta Ser	3,5–9,0	30,8	265 (1940)	15439+1535
STF 1985	7,0–8,5	5,8	347 (1959)	15533+0203
STF 1987	7,0–8,5	10,4	322 (1954)	15548+0333
STF 2007	7,0–8,2	36,6	323 (1958)	16037+1327

Változócsillagok

H-szám	Név	Fényesség (m)	Periódus (nap)	Térkép
	Mira			
151714	S Ser	7,0–14,1	372	VA4
154615	R Ser	5,2–14,4	356	VT3
160210	U Ser	7,8–14,7	237	VA3
	Félszabályos			
153115	Tau-4 Ser	5,9–7,1	100	

Az NGC5921 jelű extragalaxis

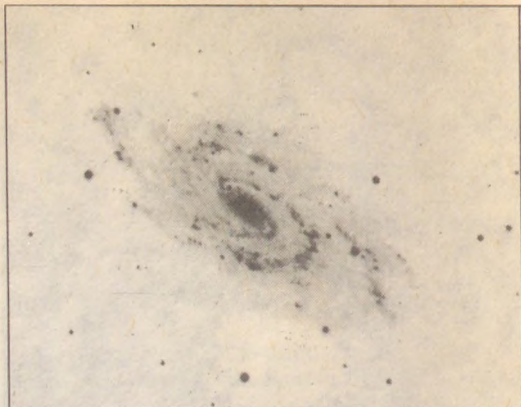


reflektorral kerekded fényfoltnak látható fényesebb központtal. Egy 25 centis távcső – egy fényes gömb képében – határozottabban mutatja a magot, amit halvány ködpamacs övez.

Az NGC6118 egy másik galaxis a bemutatott területen. Teljes fényessége 12 magnitúdó, ami egy 4,2x1,2 ívperces területen oszlik el. Jó éjszakákon egy 15 centis távcsővel már megpillantható.

Azok számára, akik binokulárral változócsillagokat észlelnek, egy kitűnő csillag az **R Serpentis** – egy hosszú periódusú Mira típusú változó. Periódusa 356 nap, s fényességét 5,2 és 14 magnitúdó között változtatja, azaz maximum idején akár szabad szemmel is megpillantható, míg minimumában a kisebb távcsövek segítségével sem figyelhetjük meg. Végig követhetjük viszont egy binokulárral is – az igaz jóval kisebb amplitúdójú – félszabályos változó, a **Tau-4 Ser** 5,9 és 7,4 magnitúdó közötti fényváltozását.

Sok kettőst találhatunk a Kígyó fejében. Maga a **Béta** és az **Delta** is kettős. A 3,5 magnitúdós Béta Ser társa mindössze 9 magnitúdós, szerencsére távolságuk elegendő (fél ívperc) ahhoz, hogy a nagy fényesség különbség ellenére is megfigyelhessük. A Delta Serpentisnél csak 1 fényrenddel halványabb a kísérője (4,2–5,3 magnitúdó), viszont a látszó távolságuk is sokkal kisebb, alig 4 ívperc.



Az NGC6118 jelű extragalaxis

A **Pszi Ser** egy négyes rendszer. Az 5,9 magnitúdós csillagtól 3 ívperc távolságra egy 10,5, 4 ívpercre egy 9, és 4 ívmásodpercre egy 12 magnitúdós csillag található. Ezzel az objektummal akár távcsövünket (vagy az égbolt állapotát) is tesztelhetjük.

Táblázatainkban a Serpens Caput figyelemre méltó objektumait a szokásos formában közöljük. Megfigyelésükhöz sok sikert kívánunk!

Kolláth Zoltán

Tanárok figyelmébe ajánljuk!

A naptár

Már az ókori társadalmak sem szabhatták az időjárás megfigyelt alakulásához a mezőgazdasági munkák elvégzését. Ehhez naptárra lett volna szükség, ami akkor még nem állt rendelkezésre. Mivel az évszakok váltakozása a Nap járásával függ össze, kézenfekvő volt a Nap megfigyeléséhez igazítani a munkák rendjét. Ezért az ekliptika mentén olyan csillagképeket alakítottak ki, amelyeknek a neve a kalendáriumba utalt; pl. a Mérleg a napéjegyenlőségre, a Ráké a nyári napfordulóra stb.

Az év hosszú időegység, ezért rövidebb periódusú csillagászati jelenségekre is szükség volt a naptárkészítéshez. A hétköznapi életben a nappalok és éjszakák váltakozásához alkalmazkodunk, tehát a nap is alapvetően fontos

időegység. Hosszabb, de még jól áttekinthető egység a Hold ciklusa; ezt is a naptáralkotó időközökhöz sorolták. (Néhol ezt használták az év helyett.) A babiloni eredetű hetet, amit a bibliai teremtéstörténet is szentesített, szintén használni kezdték.

Mindez szinte megoldhatatlan kérdéseket vet föl, mert ezek az időtartamok nem többszörösei egymásnak. A hét ugyan pontosan hét nap, a holdhónap viszont már nem egész számú naptól vagy hétből áll (egy hónap kb. 29,53 nap vagy kb. 4,219 hét). Az év pedig mintegy 365,2422 nap, 52,1774 hét vagy 12,3682 hónap. Gond tehát, hogyan egyeztessük össze ezeket egy egységes naptár céljára.

A rómaiak kezdetben nem sokat foglalkoztak evvel. Évük 10 holdhónapból állt, a fennmaradó több mint két hónap kimaradt a nap-

tárból (télen, amikor se a földművelésben nem volt különösebb tennivaló, se háborúzni nem lehetett). A hónapot akkor kezdték, amikor először megpillantották újhóld után a vékony holdsarlót. Ezt külön papi testület figyelte, s a hónap kezdő napját egyszerűen kikiáltották. Ez a módszer nem volt valami pontos, hiszen pl. ha néhány napig felhős volt az idő, és nem láthatták az újhóldat, akkor nem kezdődhetett meg az új hónap. Nagyon célszerű volt viszont, hogy e naptár az évet a tavaszi napéjegylenléssel kezdte.

Valamivel később felhagytak a hónapoknak a Hold megfigyelése alapján való számításával, és az eddig hiányzó két hónapot is bevették a naptárba, évük 12 hónapból (355 napból) állt. De mint láttuk ez kevés, tehát az év kezdete ebben a naptárban gyorsan visszafelé csúszott tavaszról télre, majd őszre stb. Ezt úgy korrigálták, hogy amikor az eltérés már mintegy egy hónapnyi lett, akkor az évbe egy szökőhónapot iktattak. A rendkívüli hónapot, hogy az istenek észre ne vegyék és meg ne haragudjanak érte, nem az év végére tették, hanem februarius 23. után; s a „mercedonius” napjainak elfogyta után következett februarius 24. napja. Ez a rendszer sem igazán vált be, mégpedig politikai okokból. A papok ugyanis a szökőhónapok beiktatását gyakran attól tették függővé, hogy az év consulai számukra kedvezően használták-e hatalmukat. Ezzel sikerült egészen összekeverni a naptárt, s elérni, hogy a szüreti ünnepek tavaszra kerüljenek!

Julius Caesar i.e. 46-ban *Szoszigenész* (alexandriai csillagász javaslatára) alaposan megreformálta a naptárt. Először is, hogy az ünnepeket a helyükre visszavigye, ezt az évet 445 naposra nyújtotta. Aztán elrendelte, hogy az év hónapjai legyenek felváltva 31 és 30 naposak, az utolsó hónap, a február csak 29 napos; így az év 365 napból álljon. De – egyiptomi mintára – minden negyedik év legyen 366 napos szökőév, és a szökőnap ismét február 23. után következzen (ez még ma is így van). Az akkor még – nevéből is láthatóan – ötödik hónapot, a quintilist – mivel e hónapban született – saját nevééről nevezte el (ma is júliusnak hívjuk).

Caesar meggyilkolása után a papok minden harmadik évet 366 naposnak vettek. A naptári év ismét kezdett eltérni a természet évétől. De *Augustus*, az első római császár kijavíttatta a hibát, s ezen az alapon magáról nevezett el a hatodik hónapot, a sextilist (a mai augusztus). Csakhogy ez a hónap „mindössze” 30 napos volt, míg a július 31 napos! Ez méltatlan lett volna a császárhoz, ezért elrendelte, hogy e hónap is 31 napot kapjon (a szükséges pótnapot februártól vette el, ezért van ma februárnak csak 28 vagy 29 napja), és hogy ne legyen

egymás mellett három 31 napos hónap, az év második felében megfordította a 30 és 31 napos hónapok rendjét. Ezzel kapta meg végleges formáját az ún *Julián-naptár*.

Mivel azonban az év nem 365,25, hanem csak 365,2422 napból áll, az évszázadok során ismét fellépett egy eltérés a naptár és a természet között. Ezért 325-ben a niceai zsinat a tavaszi napéjegylenlőség napját március 21-ére tette (az év kezdetét pedig január 1-jére). Nem szüntették azonban meg az eltolódás okát, azért az tovább folytatódott. Emiatt vált szükségessé egy újabb naptárreform. 1582-ben *XIII. Gergely* pápa vezette be az új naptárt: abban az évben október 4-e után mindjárt 15-ét íratott (ezzel a tavaszi napéjegylenlőséget visszatolta a niceai zsinat által megszabott napra); s hogy ezután az eltérés ne léphessen föl megint, a szökőszabályt is megváltoztatta. Ezután a 100-zal osztható évszámú évek közül csak azok szökőévek, amelyeknek évszáma 400-zal is osztható. Ezzel kialakult ma is használatos naptárunk, a *Gergely-naptár*. Ennek éve kb. 26 másodperccel hosszabb a valódi napévnél, ami mintegy 3300 év alatt tesz ki majd egy egész napot.

A világon ma más naptárak is használatosak. Ilyen pl. a *mohamedán naptár*, amely a hold-éven alapul, ezért ünnepei végigvonulnak az évszakokon. Ilyen a *zsidó naptár* is, ahol a szökőhónapok meghatározott rendje biztosítja a harmóniát – hosszú távon – a naptár és az évszakok járása közt.

A bonyolult időszámítási rendszerek sok kellemetlenséggel járnak. Ezért ma is napirenden van egy újabb naptárreform. Sok naptártervezet létezik; még nem sikerült köztük választani. Új naptár bevezetésének csak akkor volna értelme, ha a Föld valamennyi országa átvinné az egységes és célszerű naptárt. A reform ellen azonban sok ország előre tiltakozik; nem elhanyagolható az egyházak ellenállása sem. Így nem tudjuk, hogy mikor lesz kényelmesebben használható naptárunk.

Csaba György Gábor

FELHÍVÁS

Szerkesztőségünk mindig törekedett arra, hogy az amatőr csillagászok által készített asztrofotóknak helyt adjon. Ezúton is kérjük Önöket, hogy jól sikerült felvételeiket juttassák el szerkesztőségünkbe! Szeretettel várjuk az egyéni beszámolókat is!

Köszönettel: a szerkesztőség

Konfliktusterületek Latin-Amerikában

Bolívia tengeri kijárót keres

Az 1879–1883 között Peru, Chile és Bolívia részvételével dúló háborút a történelem a „Csendes-óceáni konfliktus”, avagy a „Salétromháború” néven ismeri. Bolívia 1866–1938 között vívott háborúi során eredeti területének több mint felét veszítette el, de a legsúlyosabb csapást Chile mérte rá, miután elfoglalta tengerparti övezetét és Peru déli tartományait.

Peru 1839-ben fedezte fel az Atacama-sivatagban található salétromot, amely a háború kirobbanásához vezetett. Ez a világ egyetlen olyan területe, ahol a több célra hasznosítható nyersanyag nagy mennyiségben és hatalmas kiterjedésű területen fordul elő. Eddig a partvidék guano telepeinek ki-termelése és trágyaként való felhasználása jelentett gazdag

bevételt Peru és Chile számára. A salétrom felfedezését követően hamar kiderült, hogy hatékonyabb a guanónál és még robbanóanyag is készíthető belőle. Ezért vetett szemet Chile a kihasználatlan bolíviai homok és kősvatagos partvidékre. 1879-ben el is foglalta Antofagasta tartományt, az Atacama-sivatag déli övezetét.

A háború kirobbanásából a legfőbb hasznát az angol imperializmus húzta, amely támogatta Chile terveit, míg a másik oldalon ugyanerre a térségre az amerikai tőke fente a fogát. 1882-ben még csak a salétrom 34%-a, 1890-ben már túlnyomó többsége brit kézben volt. Ezzel Chile vált a világ legnagyobb termelőjévé. (1910–19 között innen került ki a világ salétromtermelésének 70%-a.) Bolívia 1884-ben végleg elvesztette tengeri kijáratát, melyért 300 ezer fontster-

ling kártérítést kapott Chilétől. Ez lehetővé tette számára a csendes-óceáni kikötők használatát, de Bolívia érckivitelének feltételeit lényegesen nem javította. Vasúti összeköttetése Arica és Antofagasta kikötőkkel – elavultsága miatt – igen nehézkes. (Ez utóbbiba érkezik a bolíviai Oruro ónjának többsége.) A tengertől elzárt ország a mai napig is reménykedik abban, hogy Arica közelében legalább egy szűk kijáratot és halászkikötőt létesítsen.

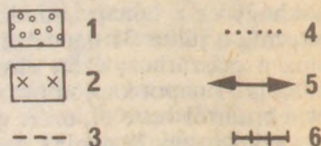
Chile nyeresége – 100 ezer lakoson és a 180 ezer km²-nyi területen kívül – az Atacama sivatagban található ipari létesítmények és ásványkincsek voltak: réz, kén, bórax. A nit-

1 = Bolíviai folyosó, 2 = közös fennhatóságú terület, 3 = országhatár, 4 = korridor határ, 5 = Pánamerikai út, 6 = vasút

1 = Chile által elfoglalt területek



0 10km



rogegyületek előállításának új módszere nélkülözhetővé tette a salétromot, így e korszak leáldoztával maradt a réz. Chile a Föld legjelentősebb réztermelője, melyből bevételeinek fele származik. Termelésének fele bolygónk legnagyobb rézbányájából, Chuquibambából származik. Meléktermékként molibdént, ezüstöt és aranyat is nyernek. Ugyanakkor a Bolíviával és Peruvál háborúskodó Chile területéből Argentína két alkalommal is nagy, igen gyéren lakott vidékeken több százezer km²-nyi területet foglalt el, míg Bolívia az 1867-es brazil-bolíviai egyezményt követően 100 ezer km²-nyi területet volt kénytelen átengedni az óriási szomszédnak. Peru déli tartományai – Tarapaca, Arica, Tacna – 1883-tól chilei terület, bár az utóbbit 1929-ben visszakapta.

A végső vereséget követően (1883) az ancóni béke Chile számára 10 évre ellenőrzést biztosított Tacna és Arica tartományok felett, de Tarapacát végleg megtartotta. Az évtized elteltével Chile nem engedte a megígért népszavazást e területek hovatartozásáról s Aricát is megtartotta.

Allende – elnöksége idején – elismerte Bolívia jogos igényét a tengeri kijáróra. A perui Tacna és az argentin Barranqueras (Paraná-folyó) szabad kikötőrésszel kapott kiutat az óceánok felé. 1979-ben Peru Mataroni és Ilo kikötővárosokkal – szabadkereskedelmi övezet engedélyezésével – tovább segítette Bolíviát. Pinochet Chiléje egy 8 km széles korridort javasolt az egykori perui területen, Arica városától északra. Kompenzációként ugyanakkora területet kért a bolíviai Potosi tartományból, Los Lipés övezetét, ahol gazdag urán, kén, réz és higany lelőhelyek találhatók. De le kellett volna mondania még a Lauca-folyó vizéről és 200 millió dollárról is, az Arica-La Paz vasútvonalért, amit még a század elején az angolok építettek.

Bolíviának, de Perunak is elfogadhatatlan e további egyoldalú előnyökre törekvő terv, már csak azért is, mert a felajánlott tengerszakasz vízmélysége alkalmatlan kikötő építésére. Peru ellenjavaslatot nyújtott be egykori területén átvezető, háromszög alakú korridor létrehozására, amely a három állam fennhatósága alatt állna s így Bolíviának nem

kellene területi engedményeket tennie. A döntés már az új chilei vezetés szándékától függ.

Harc a Beagle-csatornáért

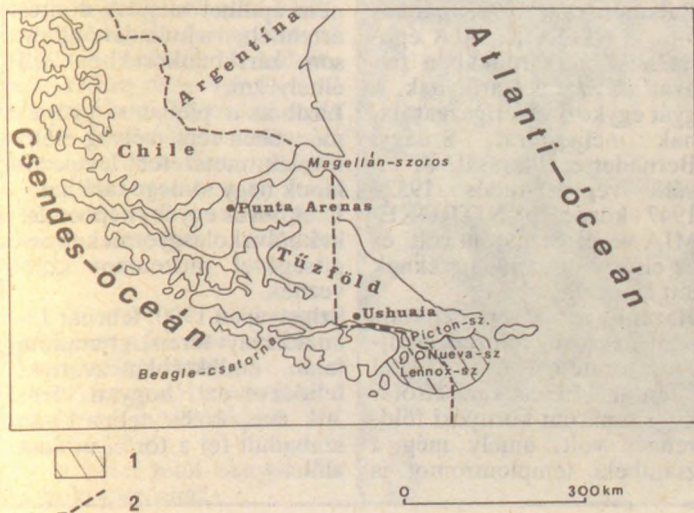
Immáron száz éve vitatott terület Argentína és Chile Beagle-csatorna mentén húzódó határvidéke a kontinens déli csúcsán. Látszólag három sziget hovatartozása a vita tárgya – Picton, Nueva és Lennox –, melyeken mindössze 8 chilei család lakik néhány száz juh társaságában. Valójában nem magukért a szinte lakatlan szigetekért, hanem a térségben található kőolajért és halászfertőtelekért folyik a harc.

1881-ben a két ország számos megállapodást kötött szárazföldi és tengeri határaikról, amelyek azonban eltérő értelmezésük miatt már több casus belli (háborús ok) okozója volt. A megállapodás szerint a Beagle-csatornától délre fekvő szigetek chilei fennhatóság alá kerültek, s egyik ország sem tarthat igényt a másik óceáni – Chile az atlanti-, Argentína a csendes-óceáni – területeire.

Az egyszerűnek látszó kérdés eldöntéséhez csupán azt kell(ene) tudnunk, hogy melyik a Beagle-csatorna. Argentína szerint a három vitatott szigettől délre, míg Chile szerint természetesen északra húzódik. Ez utóbbi viszont azt jelenti, hogy Chilének kijárata nyílik az Atlanti-óceánra – ami egyben régi vágya is –, de ez Argentína számára elfogadhatatlan. Szerintük egyik fél sem tarthat igényt két óceáni kijáratra. A chilei fennhatóság kiterjesztésével az Antarktisz felosztása egymás között is vitatottá vált. Mindkét ország igényt tart Antarktisz egy részére, amely a szigetek Chiléhez tartozásával még inkább fedik egymást.

1977-ben a döntőbíróként felkért angol királynő Chilének

1 = kőolajmező, 2 = országhatár



ítelte a szigeteket, de ezt Argentína nem fogadta el. 1978-ban a két ország között csak hajszálon múlt a háború kitörése, amit a pápa közbenjárása akadályozott meg. Az újabb megállapodás szerint a három sziget Chiléé. Ezért Chile a közös vízihatártól számítva 12,

Argentína 200 mérföldnyi fennhatóságot kapott az Atlanti-óceánból, s ez utóbbi megőrzi szuverenitását Antarktisz felett. Mindezek ellenére az ügy 1981-ben a Hágai Nemzetközi Bíróság elé került, de Argentína azzal, hogy időközben felmondta azt a nem-

zetközi egyezményt, mely szerint vitás kérdésekben a hágai bíróság dönt, lehetetlenné tette az állásfoglalást. Ennek ellenére elfogadta a konfliktusokat kivető megállapodást – egyelőre.

DR. KÉRI ANDRÁS

ORSZÁGJÁRÁS- VEZETŐK FIGYELMÉBE AJÁNLJUK!

Fesztly Árpád több híres festőművész – pl. Mednyánszky László, Ujváry Ignác, Vágó Pál – közreműködésével 1892–94 között alkotta *A magyarok bejövetelét* ábrázoló, 1800 m² nagyságú, 120 m hosszú, 15 m széles, egy darabból szőtt belga vászonra festett *körképét*, amely 1944-ig a budapesti Városligetben – a mai Vidám Park területén – állítottak ki. Az ostrom alatt erősen megsérült.

Aranyi Sándor szegedi festőművész elkészítette a körkép kicsinyített, 15 m²-es változatát. Ezt 1990. március 10-én a szegedi megyei tanács aulájában mutatták be. Ugyanoda egy makettet is elkészítettek, amely Mátyás király Magyarországnak térképét jeleníti meg. Alkotói: Molnár Zsuzsa és Varjas Miklós.

Ezelőtt 75 évvel, 1915. március 1-jén indult meg hazánkban először a rendszeres benzinmeghajtású autóbusszközlekedés. A budapesti Andrássy úton közlekedett, hét kocsival, ezeknek nyitott tetőjén is elhelyeztek ülőhelyeket. A járat azonban a háborús benzinhiány miatt hamarosan megszűnt. 1921. szeptember 24-én indult újra autóbussz, a mai Hősök-tere–Andrássy út–Felszabadulás tér között három, Bécsből beszerzett használt akkumulátoros kocsival és az eredetileg

megmaradt hét benzinmotoros autóbusszal. Majd 1924 őszén megindult a járat a Vilmos császár út – mai Bajcsy Zsilinszky út – Lánchíd, Krisztina tér között.

Megemlíthetjük, hogy az autóbussz őseivel a francia Cugnot próbálkozott. 1769-ben gőzomnibuszt készített, ez Párizs és Versailles között járt, 4 km/óra sebességgel!

Ágasegyházán – Izsák közelében – a Kossuth Lajos u. 32-ben Szórád István pedagógus magángyűjteménye látogatható; benne mezőgazdasági eszközök, régi használati tárgyak, porcelánok, stb.

Balatonedericsen dr. Nagy Endre afrikai vadászemlékeiből rezervátumot rendezett be. Az épületben gazdag trófea és fotó, illetve festménygyűjteményt találunk. A villa kertjében, illetve parkjában állatokat pl. bivalyokat és növényeket telepít, mini „szafari-parkot” létesít.

Balatonfűzfőn 1990. március 4-én a NITROKÉMIA épületének előcsarnokában felavatták Szabó Károlynak, a gyár egykori vezérigazgatójának mellszobrát, Szilágyi Bernadette alkotását. A kiváló vegyész-tudós 1932–1947 között a NITROKÉMIA vezérigazgatója volt, és az első koncepciók perének lett áldozata.

Hazánk szerencsére nem tartozik az erősen földrengéssújtotta területek közé. Kivétel talán az 1763-as katasztrófa-lis, Komárom környéki földrengés volt, amely még a zsámbéki templomromot is

megrongálta. *Elsősorban két zónában* fordulnak elő hazánkban gyakrabban földremlékek. Az egyik a *Balaton keleti medencéjének vidéke*; itt emlékeztet, hogy öt éve károk keletkeztek Peremarton, Berhida, Balatonfűzfő, Balatonalmádi, Siófok térségében. A másik terület: *Békés megye*. Legutóbb 1990. március 8-án éreztek földremlékest Békés-Murony-Kondoros térségében. A műszerek a Richter-skála szerint csupán 2,7-es rengést jelöltek, károk nem keletkeztek.

1990. februárjában **Budapestben**, a Népligettel szemben lévő, Könyves Kálmán körüti építőipari munkásszállást kétszintes szállodává alakították át. Platán néven működik, 346 fő befogadóképességű.

A mecseki **Ófalu** ügyében 1990. febr. 6-án miniszteri-umi döntés született: A paksi atomerőmű „temetője” itt nem épülhet meg. A döntés értelmében a hulladékot Pakson, zárt bunkerekben kell elhelyezni.

Láziban a plébános gyűjteményében régi, bélyeg előtti levelek, metszetek, levelezőlapok nagy tömege található. Ezekből és egyéb, népi emlékekből iskolásgyermekek segítségével múzeumot szerveznek.

Szigetváron 1990. február 13-án a Zrínyi téren, a templom falán, emléktáblát avattak, felidézve azt, hogy a város 301 éve, 1689. febr. 13-án szabadult fel a török uralom alól.

Ország—



járás

A tiszaföldvári Tiszazugi Földrajzi Múzeum



A Tiszazugi Földrajzi Múzeum épülete. (Eredetileg református népiskola)

Ennek déli és nyugati „rojtos” szélét a Tisza és a Körös eróziója csipkézte ki. Mindezt a környező településekkel együtt egy terjedelmes, méretarányos tömbszelvényen szemlélhetjük a két tiszazugi lepelhomokfolttal együtt. A Szolnoki-löszöshát egy csigás kötegének korát a Helsinki Egyetemen $17\,100 \pm 240$ évesnek mérték C14-es módszerrel.

A mélyföldtant két metszet és egy eredeti rétegsor repre-

zentálja: Tiszaföldvárton egy 1047 m-es és Cserkeszőlön egy 2315,5 m-es mélyfúrás. A különféle felszíni talajrétegeket tárlók őrzik: polygonos szikla-talaj, gesztenyebarna mezőségi talaj lepelhomok-talaj és hullámtéri, valamint mentett ártéri talaj.

A felszín alluviális részén eltérő szerepük van a különböző morotváknak, zugaiknak: szántóföldes, nyíltvízi, nádas, legelő, szőlő, öntözéses, ter-

Hazánk első földrajzi múzeumát, a Tiszazugi Földrajzi Múzeumot 1956 szeptemberében kezdték szervezni. 1958 óta már a negyedik állandó kiállítást rendezi, amely nagyméretű „földtani órával” kezdődik, majd színes tiszazugi földtani metszetekkel folytatódik, de eredeti fúrás- és sorozatokat is láthatunk. Modellben mutatják be, milyen lenne ez a táj, ha a pleisztocén és a hatalmas pannóniai rétegeket „kikaparnánk”.

A Tiszazug felszíne két alapvető részre oszlik:

1 – a Tisza és a Hármas-Körös alluviuma, morotvákkal, zugaikkal:

2 – a kelet felől benyomuló Szolnoki-löszöshát.

Téli Tisza-part Martfűnél





Lerogyant pusztuló partszakasz Tisasas-Alsóréttel szemben

mésztervédelmi, ősi vadkörte-fás, lakó- és munkahelyes területeknek. Fényképnagyítások mutatják be a középszakasz jellegű Tisza meredek, pusztuló és lapos-homokos, pandallós, feltöltődő partrészleteit. Tiszaföldváron foglalkoznak a folyó árvízviszonyaival, keresztmetszeivel (aszimmetrikus medrek), a középszakasz kialakulásával, szabályozásával.

Jelentős és forrásértékű a kiállítás éghajlattani-időjárás-tani anyaga: eredeti klimatológiai számrajzok, éghajlati elemek és különféle termelések közötti összefüggések számrajzai, pl. csapadékviszonyok és téglatermelés, csapadékviszonyok és kukoricatermesztés összefüggései. Bemutatásra kerül egy meteorológiai rádiószonda is. Gazdag a Tisza parti rétegeiből begyűjtött pleisztocén és ó-holocén őslénytani anyag, mammut, ősbölgény, őstaránd, őstulok és társai. A begyűjtött löszbabák érdekes alakjaikkal megmozgatják a látogatók képzeletét: lepény, gyökér, rücskös gömb alakúak, mindegyiknek más-más az érdekessége.

A Tiszazug és a társadalom kapcsolatát földrajzi szellemű értelmezésben kiállított régészeti és újkori leletek, tárgyak, okmányok tárják fel: szarmata ház és élelemtároló makettje, az őskor nyersanyagszükségletének földrajzi eloszlása, árvízmentesítés, folyószabályozás,

belvízlevezetés, szőlészet-borászat, őskori kultúrák földrajzi elterjedése.

Míg az őskorban a használati eszközök széles földrajzi térségből valók (Mediterráneum, Erdély, Észak-Magyarország, Duna-Tisza köze stb.) addig a XVIII-XIX. században (alkalmasint az egész magyar közép-korban is) túlnyomóan helyi (tiszazugi) nyersanyagokból készültek a használati tárgyak: infúzióslősz, löszbaba, kagylóhéj, „darázskő”, mocsári tölgy, fűz- és nyárfa, kender, len, állati csontok, tökfélék, gyékény, nád, vadkörtefa, rozszalma és így tovább.

A XVIII-XIX. századi jobbágyi-paraszti használati tárgyak 80 %-a készült helyi nyersanyagokból. (Ezt bizonyítja a jelzett időből fennmaradt több száz végrendelet.) Feltűnő az infúzióslősz és a fa nagyarányú felhasználása. Még tintatartó, pipa, mustszűrő, hálósúly is készült löszből. Ezek is a gyűjtemény értékes darabjai és igazolják a kezdetleges ipart és a kevés pénzt ipari tárgyakra.

A kiállításon a Tiszazug 13 települése is szerepel. Szerves

Kifejezett „pandallók” (szubakvatikus képződmények) Csongrádtól északnyugatra (Szilankó István felvételei)



sorrendben követik egymást a különböző földtudományi ágak a mélyföldtantól az ipar-földrajzig. – A tiszazugi ipar két csomópontja: Kunszentmárton és Martfű (utóbbin a Tisza Cipőgyár, a Növényolaj Gyár és az első Szövetkezet-i Sörgyár). A többi település egy részén nagyon kis üzemek, manufaktúráis jellegű műhe-

lyek vannak: téglagyárak, paprikaszárító, borpincészetek, varrodák, szőnyegszövő, nádfeldolgozó, konzervdoboz gyártó üzem és így tovább. Közülük néhány már megszűnt, illetve más profilra váltott át.

Martfű város mellett a legdinamikusabban fejlődik a „három híd városa” Kunszent-

márton külön iparnegyeddél és Cserkeszőlő, a határainkon túl is ismert gyógyfürdő-település.

Pár kilométerrel távolabb találjuk a múzeum kezelésében a Bányai Kornél Emlékszobát Tiszaföldvár-Homokon, a Gyógypedagógiai Intézetben.

DR. VARGA LAJOS

A vízgazdálkodás irányítása Angliában

A vízgazdálkodás három fő ága: az ivóvízellátás, a szennyvízkezelés és a vízforrások hasznosítása. A növekvő igények és veszélyek érdekében 1963-ban 21 folyami hatóságot szerveztek. A tendenciát jól mutatja, hogy mindössze tíz év múlva szükségessé vált az átszervezés.

Az 1973. évi Vízügyi Törvény egységesen szabályozta Anglia vízgazdálkodását, beleértve az öntözést és a halgazdálkodást is. Tíz szolgálati helyet létesítettek. Az egyes vízügyi szervek viszonylag függetlenek, de nőtt a felelősségük és hatékonyságuk.

Elgondolkodtató a törvény előírása, mely szerint valamennyi vízügyi hatóság maga fedezi költségeit, vagyis olyan illetéket kell beszednie, amely fedezi kiadásait. Nagy-Britanniában a csatornahasználati díjakat a telek nagysága alapján számítják ki és az összeg függ a telek fekvésétől is. Ennek következménye a vízdíjak érdemi emelése lett, áttételesen csökkent a pazarlás, illetve új létesítmények tervezését az eddiginél átgondoltabban készíthették.

1979-ben a brit kormány további szigorításokat vezetett be. Ennek következtében 1983-ban több osztályt összevontak, csökkent az adminisztráció. Ezt követte 1985-ben a kormánynak az a rendelkezése, hogy a vízügyet adják ma-

gánkézbe. Az országos vita eredménye: 1989 szeptemberéig új országos folyamfelügyeletet és vízszolgáltató társaságokat hoztak létre. A tíz regionális hatóság összevonása lehetővé teszi a vízminőség javulását is.

OMIKK, Környezetvédelem 1989/17.

A Rajna árvízének hatásai

Az 1988-as NSZK-beli áradásokról sokan úgy vélték, hogy azok az évszázadban rekordot döntenek. A Rajna duisburgi mércéjénél azonban kiderült, hogy ez nem következett be, ugyanis itt 1955–56-ban mérték a legnagyobb vízállást, vagyis 11 métert meghaladó értéket. Az 1988-as árvíz ezt nem érte el. Ennek ellenére a szakemberek a gátak erősítését szorgalmazták. Itt a védőgáton kívül 17 kilométer hosszú magaspart és hat kilométer hosszú védőfal gondoskodik a területről. De a duisburgi kikötőt védő árvízi kapuk is hozzájárulnak a biztonsághoz. Ez azonban a hajózás és az áruforgalom időleges bénulásához vezet. A kényszerpihenők, a termelés-leállítás és az árvízkarok mellett jelentkeztek természeti károsodások is.

Az árvíz idején szembetűnő volt a Rajna rendkívül gyors vízszint emelkedése. Oka, hogy a beépítettség olyan mértékű, hogy a csapadékvíz természetes felszívódása gyakor-

latilag lehetetlen. Árvízkor a folyam sodrása 5–6 m/s sebességű és másodpercenként 12 000 m³ víz áramlik, tehát óriási energiák szabadulnak fel. Bizonyítható, hogy a mederfenék hordaléka és aljzatának egy része elsodródik és máshol rakódik le. Ez pedig veszélyezteti az élénk hajózást. A tovasodott mederhordalék és iszap az ártéri területen lerakódik. Egy része szennyező anyagot tartalmaz, például különféle sókat, nehézfémeket és egyéb toxikus anyagokat. Az ártéren letelepülő szarvasmárhák közvetítésével a káros anyagok az élelmiszerláncba kerülnek. Ez a veszély nem állt volna fenn, ha a Rajna árterületét meghagyták volna, ugyanis a környező füzeseket, ligeteket kiirtották.

OMIKK, Környezetvédelem 1989/19.

Fülöp József: Bevezetés Magyarország geológiájába
Akadémiai Kiadó, 246 oldal, számos ábrával és térképmelléklettel
Ára: 250 Ft

Magyarország geológiájának megértéséhez még inkább tanulmányozásához nélkülözhetetlen szükség van a környezet földtani felépítésének legalább áttekintő ismeretére. E tekintetben ez a munka hűzágótló jelentőségű. A történetiség a geológiának alapvető sajátossága. Vonatkozik ez a megismeréstörténet kiemelkedő szerepére is. Ezért szentelt a szerző jelentős teret ebben a könyvben Magyarország földtani felépítésének alapvető kérdése: a nagyszerkezet, illetve a szerkezettel fejlődés megismerése történetének.

Hol volt, hol nem volt Bajkonur

Tíz évvel ezelőtt indult a Szaljut-6 űrállomásra az első magyar űrhajós a Szovjetunió fő űrrepülőteréről, Bajkonurról. Vajon miért nevezték el a 300 km-re levő településről Bajkonurról, a Tyuratam melletti kozmodrómot? Innen startoltak a Szputnyik-Vosztok-Szojuz hordozórakéták, a hold-vé-

nusz-, marsrakétákat és az űrállomásokat is pályára vivő Proton rakéták. Bajkonur Űrrepülőtér volt az indítóhelye a szovjetek Hold-expedíciójához tervezett óriás hordozórakétának az N-1-nek, majd a helyébe lépő Enyergija űrszállító rendszernek és a Burán űrrepülőgépnek is.

1980 május végén az MTV forgatócsoportjával, mint űrkutatási szakértő Moszkvába utaztam, hogy a szovjet űrrepülésirányító központból segítsem Farkas Bertalan űrutazásáról készülő tv-adást. Magammal vittem a Bajkonur Űrrepülőtéréről készült nyugati rajzot. Az egyik szovjet újságíró, aki rendszeresen járt erre a kozmodrómra közvetíteni, meglepve

nézte a térképet. Sorra kezdte felismerni a repülőgépről és a földről általa látott objektumokat. A meglepetést az okozta, hogy milyen pontos ez a térkép.

Vajon mi okozta azt, hogy még 1980-ban is csoda számba ment egy Bajkonur Űrrepülőtéréről készült rajz még a szovjet szakértők között is. Sőt a helyi nagyközönség végleg nem tudta,

Szovjet térkép részlete az Aral-tótól (1) északra elterülő kazahsztáni sivatagról, ahol 1955–56-ban a Szir-darja partján levő Tyuratam falunál épült fel Bajkonur Űrrepülőtér (2) és a kozmodrómot kiszolgáló Lenyinszk városa (L). Látható, hogy Bajkonur település (B) 300 km-rel északra helyezkedik el az űrrepülőtérhez képest

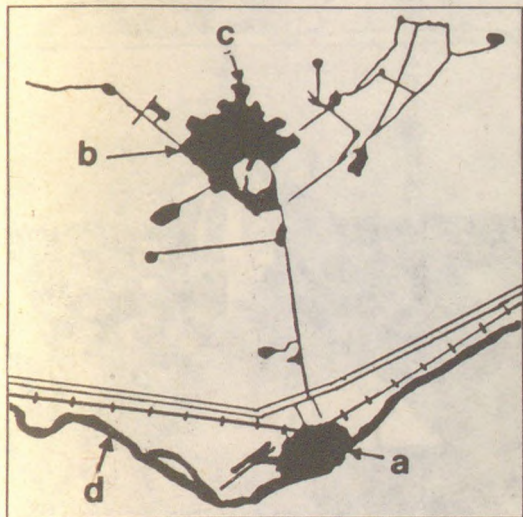


hol is van a Szovjetunió központi, speciálisan űrkutatási-űrhajózási céllal épített kozmodrómjá. Különbözik nem okozhatott volna olyan nagy hatást az az 1989-ben megjelent szovjet újságcikk, amelynek az a lényege, hogy a Bajkonur Űrrepülőtér nem Bajkonurban van. Hát akkor hol?

Bajkonur Űrrepülőtér

Az űrrepülőtérrel szülő egyik első részletesebb szovjet leírásban még 1986-ban is az szerepelt, hogy az építést Kazahsztánban, az Aral-tótól keletre, Bajkonur településtől néhány száz kilométerre a sivatagban végezték. Ennek a területnek az 1984-ben kiadott szovjet térképéről is világos, hogy nem a Bajkonur időszakos folyó partján elhelyezkedő Bajkonur nevű helység van a legközelebb az űrrepülőtérhez, még csak nem is a legnagyobb. A kozmodrómtól kb. 300 km-re északkeletre lévő Bajkonur közelében sem nagyobb út, sem főbb vasútvonal nincs. Kzil-Orda nagy város, vasúti fővonal és úthálózata is van alig 200 km-re az űrrepülőtértől. A kisebbek közül Gyurmenyube és Akszuat alig 30 km-re van a Bajkonur Űrrepülőtértől, ugyanazon közlekedési fővonalak mellett. De a nyugati térképeken a két kis falu között van egy harmadik helység, *Tyuratam* is. Erről a vasútállomásról indultak a pusztába az űrrepülőtér helyének első kijelölői 1954-ben. (A nyugati irodalom a Bajkonur Űr-

Bajkonur Űrrepülőtér térképe 1973-as amerikai űrfelvétel alapján. Az 50x50 km-es területen:
a-Lenyinszk városa, b-az űrrepülőtér központi része, c-az N-1 indítórendszer, amelyet Enyergija-Burán indítóberendezéssel építettek át, d-Szir-darja folyó, felette a fő úttal és a vasúttal

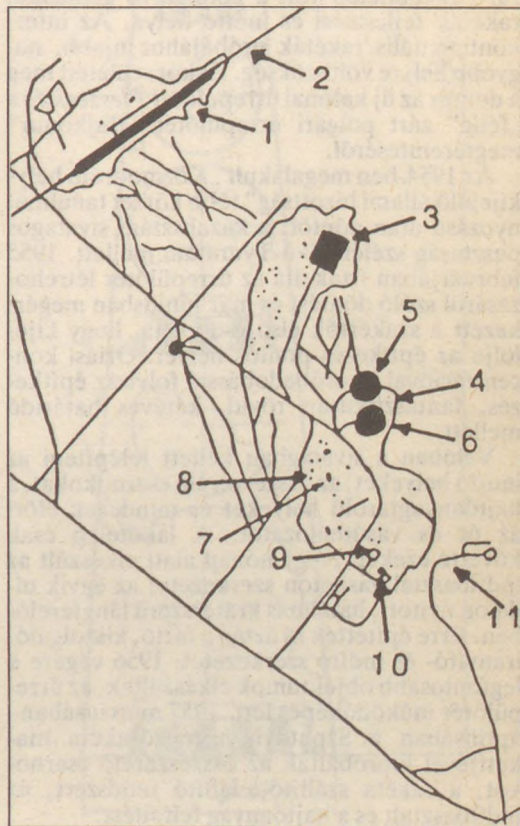


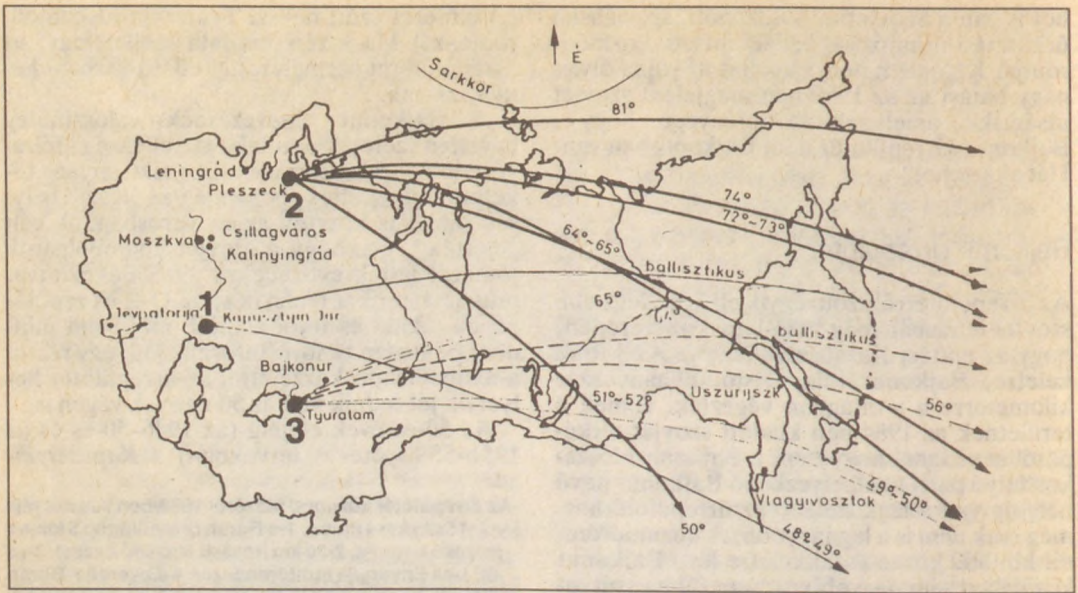
repülőtér ezért nevezi Tyuratam-i Kozmodrómnak.) Ma a régi kis falu mellett egy, az űrrepülőtérrel személyzetrel ellátó város – *Lenyinszk* van.

A Bajkonur elnevezésnek valószínűleg egyetlen szerepet szántak: az „ellenség” félrevezetését, dezinformációját. Ezt olyan tökélyre fejlesztették, hogy még az „igazi” helység táblát is kitették az új városban. A célt „elérték”, csakhogy a szovjet állampolgárok tömegei lettek évtizedekre félretájékozotva, míg az amerikai felderítés, az U-2-es repülőgépek adatai és fotói alapján majdnem mindent pontosan tudott. Információik egy részét a nyugati sajtó közzétette, az űrrepülőtér helyét ők jól tudták már az 50-es évek végén is.

Az 50-es évek elejéig (az 1946–50-es és az 1951–55-ös ötéves tervekben) a *Kapusztyin-*

Az űrrepülőtér központi részéről 1989-ben készült rajz 15x25 km-t mutat: 1-a Burán űrrepülőgép 5 km-es leszálló betonja, 2-20 km hosszú leszálló övezet, 3-az új, 1-es Enyergija indítórendszer, 4-Enyergija-Burán indítórendszer, 5-2-es indítóasztal, 6-3-as indítóasztal, 7-az űrrepülőgép ellenőrző épülete, 8-vibrációspróba egység, 9-az űrrepülőgép összeszerelő csarnoka, 10-az Enyergija-rakéta összeszerelő csarnoka, 11-a Szojuz/Progressz startasztal (Gagarin indítóhelye)





A Szovjetunió térképe néhány űrrepüléshez kapcsolódó helyiséggel és a Kapusztyn-Jar-i (1), a Pleszeck-i (2) és a Tyuratam-i (3) űrrepülőterekről indított műholdak indítási irányai és pályahajlásai

Jar-i rakétatelep volt a katonai és geofizikai rakéták fejlesztési és indító helye. Az interkontinentális rakéták próbájához újabb, nagyobb helyre volt szükség. Ekkor született meg a döntés az új katonai űrrepülőtérről Pleszeck és a „félíg” zárt polgári űrrepülőtérről „Bajkonur” megteremtéséről.

Az 1954-ben megalakult „Kozmodróm helykijelölő állami bizottság” több körzet tanulmányozása után döntött a kazahsztáni sivatagos pusztaság szélén lévő Tyuratam mellett. 1955 februárjában írták alá az űrrepülőtérről létrehozásáról szóló döntést és már júniusban megérkezett a szakértők első csoportja, hogy kijelölje az építkezés pontos helyét. Óriási koncentrációval és erőbedobással folyt az építkezés, fantasztikusan rövid, kétéves határidő mellett.

Valóban a sivatagban kellett felépíteni az indító helyeket, az összeszerelő csarnokokat, a hajtóanyagtároló helyeket és mindezek előtt az út és vasúthálózatot. A lakótelep csak követte ezeket. Négy hónap alatt elkészült az indítóasztal vasbeton szerkezete, az egyik oldalon nyitott, hatalmas krátereszerű lángterelőben. Erre építették rá aztán a tartó, kiszolgáló, irányító- és indító szerkezetet. 1956 végére a legfontosabb objektumok elkészültek, az űrrepülőtérről működőképes lett. 1957 márciusában-áprilisában a Szputnyik-hordozórakéta makettjével kipróbálták az összeszerelő csarnokot, a rakéta szállító-felállító rendszert, az indítóasztalt és a hajtóanyag feltöltést.

Szputnyik-rakéta startol (1957-ben) a lángterelő katlan szélére épített vasbeton indítóasztalról



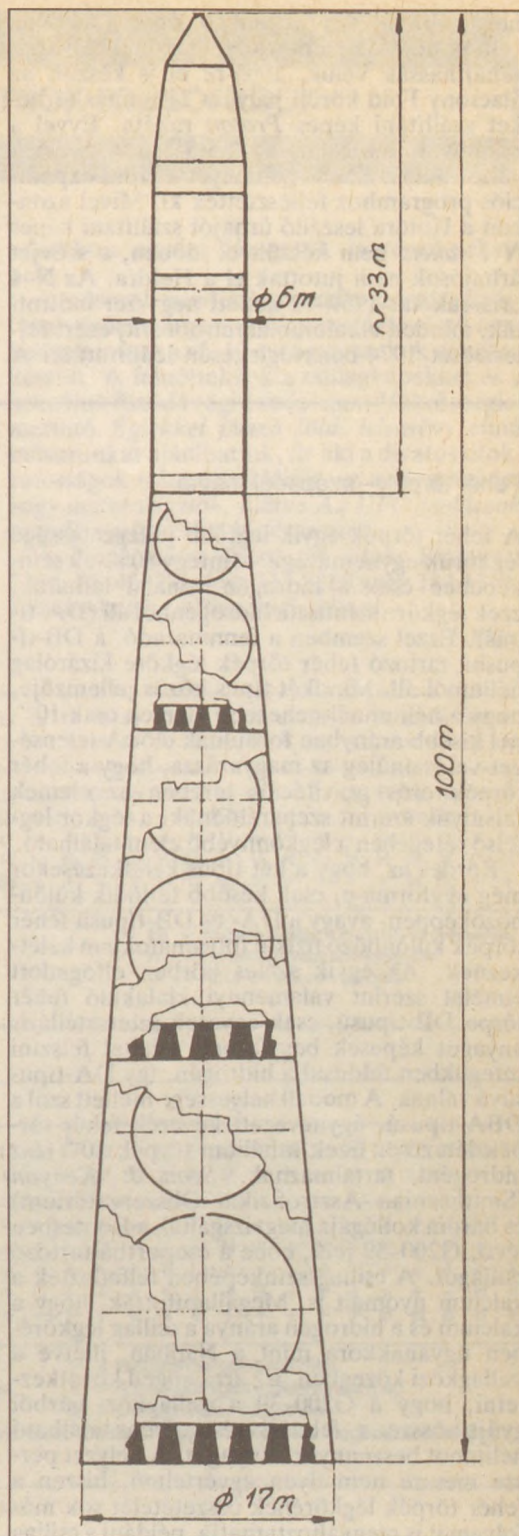
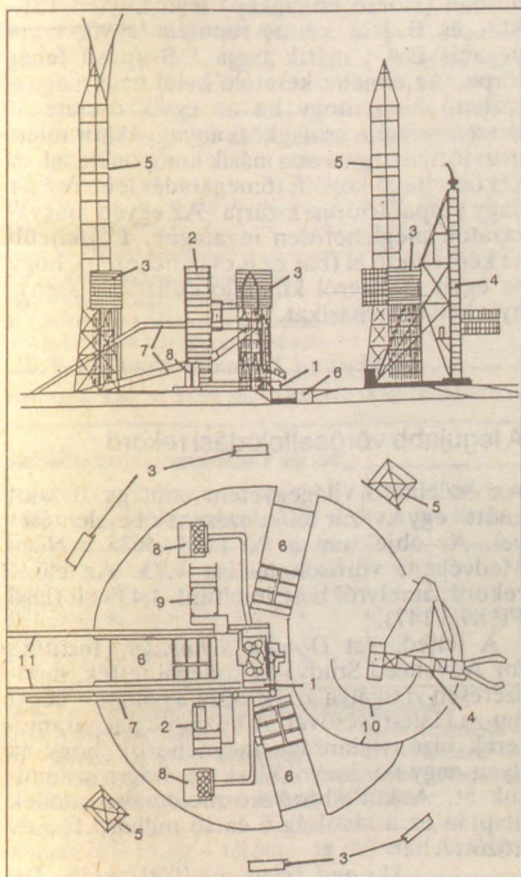
Szozuz, Proton, N-1, Enyergija

Az ún. R-7-es interkontinentális rakéta néhány kísérleti indítása után 1957. október 4-én került sor az első mesterséges hold, a Szputnyik-1 sikeres startjára a Bajkonur Űrrepülőtérrel. Ez a hordozórakéta olyan jó konstrukciónak bizonyult, hogy még most, a kilencvenes évek elején is használják a három ill. négy lépcsős Szozuz rakéta formájában. (A 300 tonnás Szozuz hordozórakéta Föld körüli pályára 7 tonnás űreszközt vihet.)

Az amerikaiakkal csaknem egyidőben a Szovjetunióban is kifejlesztettek két újabb

A szovjetek óriási Hold-expedíciós rakétájának, az N-1-nek vázlata. Négy startja közül egyik sem volt sikeres (1969. 02. 21., 1970. 07. 03., 1971. 07. 27., 1972. 12. 23.)

Az N-1 indítóállványból fejlesztett Enyergija/Burán indítórendszer elülső és felül nézete: 1-indítóasztal, 2,9-szerelőtoronyok, 3-reflektor tornyok, 4-az N-1-hez épített 100 m-es forgó, szerelő torony, 5-villámhárítók, 6-lángterelők, 7-beszállási és mentési csövek, 8-víz tartályok, 10-elforgási sín a 100 m-es toronyhoz, 11-a szállító-emelő szerkezet sínjei



hordozórakétát, a Protont és az N-1-t, abból a célból, hogy az emberes Hold-expedíciót végrehajthassák velük. 1965-re el is készült az alacsony Föld körüli pályára 21 tonnás terhetek szállítani képes *Proton* rakéta. Evvél a rakétával indították a Szozuz űrhajó egyik változatát, a Zondot, amelyet a Hold-expedíciós programhoz fejlesztették ki. Mivel azonban a Holdra leszálló űrhajót szállítani képes *N-1 rakéta* nem készült el időben, a szovjet űrhajósok nem jutottak el a Holdra. Az N-1 óriásrakétát 1969–72 között négyszer indították, minden alkalommal felrobbant, ezért fejlesztését 1974-ben véglegesen leállították. A

szovjet űrkutatók a Hold részletes vizsgálatát a Proton rakétával szállított holdrobotokkal végezték el 1970–1976 között (lásd FÉ 89/7/198).

Az N-1 rakéták Bajkonur Űrrepülőtéren lévő indító rendszerét, megfelelő átalakítás után 16 évvel később sikerrel használták. Innen indították 1988-ban az *Enyergija rakéta* hátán a *Buránt*, az első szovjet űrrepülőgépet (lásd FÉ 89/5/130). Az 1975-től fejlesztett 2400 tonnás, új kozmikus szállítórendszert a kétlépcsős *Enyergija* hordozórakétát 1987-ben próbálták ki először (lásd FÉ 87/10/296).

DR. HORVÁTH ANDRÁS

Fehér törpék – szépséghibával

A fehér törpék egyik legfőbb jellegzetessége légkörük egyneműsége. Mintegy 80%-uk színképében csak a hidrogén vonalai láthatók, ezek légköre széntiszta hidrogénből áll (DA-típus). Ezzel szemben a fennmaradó, a DB-típusba tartozó fehér törpék légköre kizárólag héliumól áll. Mindkét típus közös jellemzője, hogy a héliumnál nehezebb elemek csak 10^{-3} -nél kisebb arányban fordulnak elő. A jelenséget valószínűleg az magyarázza, hogy a fehér törpék erős gravitációs terében az elemek fajsúlyuk szerint szeparálódnak, a légkör legfelső rétegében a legkönnyebb elem található.

Kérdés az, hogy a két típus keletkezésekor még egyforma-e, csak később fejlődik különbözőképpen, avagy a DA- és DB-típusú fehér törpék különböző fizikai folyamatokban keletkeznek. Az egyik széles körben elfogadott elmélet szerint valamennyi kialakuló fehér törpe DB-típusú, csak egyesek interstelláris anyagot képesek begyűjteni, miáltal felszíni rétegükben feldúsul a hidrogén, így DA-típusúvá válnak. A modell helyessége mellett szól a DBA-típusú, úgynevezett keverék fehér törpék létezése. Ezek a hélium törpék 10^{-4} rész hidrogént tartalmaznak. *Scott J. Kenyon* (Smithsonian Asztrofizikai Observatórium) és három kollégája megvizsgálták a Bootesben lévő, G200–39 jelű, ebbe a csoportba tartozó csillagot. A csillag színképében felfedezték a kalcium nyomait is. Megállapították, hogy a kalcium és a hidrogén aránya a csillag légkörében ugyanakkora mint a Napban, illetve a csillagközi közegben. Ez arra enged következtetni, hogy a G200–39 a csillagközi gázból gyűjti össze a felszíni rétegeiben található héliumot beszennyező anyagot. A helyzet persze messze nem ilyen egyértelmű, hiszen a fehér törpék légkörének összetételét sok más folyamat is megváltoztathatja, például a csillag

anyagának konvekciója vagy a hidrogén diffúziója a mélyebb rétegekbe, ahol az a magfúzió üzemanyagául szolgálhat.

Egyáltalán nem tud mit kezdeni a modell azzal a kettős fehér törperendszerrel, amelyet nemrégiben vizsgált meg *Terry Oswalt* és csoportja a Floridai Műszaki Egyetemen. A Cincinnusban (Körző csillagkép) lévő Luyten 151–81A és B jelű kettős rendszer egyik tagja ugyanis DA-, másik tagja DB-típusú fehér törpe. Az elmélet keretein belül nem magyarázható meg, hogy ha az egyik összetevőt beszennyezte a csillagközi anyag, akkor miért nem történt ugyanez a másik komponenssel. A két összetevő közötti tömegátadás lehetőségét nagy szeparációjuk kizárja. Az egyéb magyarázatok meglehetősen ingatagok. Legfeljebb az képzelhető el (bár ez is csak nehezen), hogy az egyik csillagról kiinduló csillagszél szennyezheti be a másikat.

A Sky and Telescope alapján – B. E.

A legújabb vöröseltolódási rekord

Az észlelhető világegyetem mintegy 10%-ot „nőtt” egy kvazár felfedezésének bejelentésével. Az objektum a PC 1158+4635 a Nagy Medvében; vöröseltolódása 4,73. Az előző rekord, amelyről beszámoltunk 4,43 volt (lásd FÉ 89/5/147).

A felfedezést *Donald Schneider* (Institute for Advanced Study) és kollégái tették, módszeresen vizsgálva az égboltot a palomar-hegyi 5m-es Hale-távcsővel. A kozmológiai paraméterek bizonytalansága megnehezíti, hogy az ilyen nagy vöröseltolódást távolságra számoljuk át. A különböző kozmológiai modellek alapján ez a távolság 6 és 16 milliárd fényév között lehet.

Sky and Telescope 1990 január –DP

A TIT planetáriumok műsorából

A nyári hónapok alatt a Planetárium részben a legkedveltebb műsorait adja meghatározott rendben, részben pedig tág lehetőséget kínál a csoportok számára a Planetárium kívánság szerinti látogatására. Így + -szal jelölt műsoridőben előre megbeszélt, kiválasztott műsort tekintheti meg a csoport. Különösen az ifjúsági és gyermeknyaraltatás ügyeivel foglalkozó szervezetek figyelmét hívjuk fel erre a kínáló, kedvező lehetőségre. Ajánlatos már 2-3 héttel a kiválasztott látogatási idő előtt jelentkezni – levélben, telefonon, illetve személyesen – a Planetárium Szervezésénél a részletek tisztázása céljából. A minimális csoportlétszám 20 fő. Természetesen a csoportok számára rendelt elő-

adásokon egyéni látogatók is részt vehetnek.

A műsorok minden korosztály számára nyújtanak érdekességet. A *Nap családja* című igen kedvelt műsor az 5-10 éves gyermekek számára készült. A felnőtteknek a csillagképekkel és a hozzájuk fűződő régi és népi mondákkal megismertető *Égiekkel játszó földi lelemény* című műsorunkat ajánlhatjuk, de aki a divatos titkoztatosságok iránt érdeklődik, az a *Horoszkóp, vagy amire vágytok*, illetve *Az UFO-vadászok csapdája* műsorokat is nézze meg.

A Planetárium Szervezés címe: Budapest 1476. Pf. 46. Telefon: 113-8280 vagy 134-1164. Jó szórakozást a Planetáriumban!

– pta –

BUDAPESTI PLANETÁRIUM / JÚLIUS

Elő- adás	1 v	2 h	3 k	4 sz	5 cs	6 p	7 sz	8 v	9 h	10 k	11 sz	12 cs	13 p	14 sz	15 v	16 h	17 k	18 sz	19 cs	20 p	21 sz	22 v	23 h	24 k	25 sz	26 cs	27 p	28 sz	29 v	30 h	31 k
(I)	Cs	Cs	F	Éb	Cs	F	Cs	Cs	Cs	F	Éb	Cs	F	Cs	Cs	Cs	F	Éb	Cs	F	Cs	Cs	Cs	F	Éb	Cs	F	Cs	Cs	Cs	F
(II)	Éb	+	+	+	+	+	Cs	Éb	+	+	+	+	+	Cs	Éb	+	+	+	+	+	Cs	Éb	+	+	+	+	+	Cs	Éb	+	+
(III)	U	+	+	+	+	+	F	U	+	+	+	+	+	F	U	+	+	+	+	+	F	U	+	+	+	+	+	F	U	+	+
(IV)	H	U	H	Ég	U	H	Ég	H	U	H	Ég	U	H	Ég	H	U	H	Ég	U	H	Ég	H	U	H	Ég	U	H	Ég	H	U	H
(V)	Ég	+	+	+	+	+	U	Ég	+	+	+	+	+	U	Ég	+	+	+	+	+	U	Ég	+	+	+	+	+	U	Ég	+	+

Cs = A Nap családja (gyermekműsor)

Ég = Égiekkel játszó földi lelemény

F = A Földről a csillagokig (13-16 éveseknek)

+

Éb = Az élet bolygója: a Föld (10-12 éveseknek)

H = Horoszkóp, vagy amire vágytok

U = Az UFO-vadászok csapdája

Kezdés: (I): 9.30, (II): 11.00, (III): 13.00, (IV): 14.30, (V): 16.00 órákor.

KECSKEMÉTI PLANETÁRIUM / JÚLIUS

Elő- adás	1 v	2 h	3 k	4 sz	5 cs	6 p	7 sz	8 v	9 h	10 k	11 sz	12 cs	13 p	14 sz	15 v	16 h	17 k	18 sz	19 cs	20 p	21 sz	22 v	23 h	24 k	25 sz	26 cs	27 p	28 sz	29 v	30 h	31 k	
(I)	+	+	+	+	+	+	+	M	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
(II)	+	+	+	H	+	+	+	+	+	+	T	+	+	+	+	+	+	C	+	+	+	N	+	+	S	+	+	+	+	+	+	
(III)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	L	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
(IV)	+	H	+	+	+	+	+	+	+	T	+	+	+	+	+	C	+	+	+	+	+	+	S	+	+	+	+	+	+	+	H	+
(V)	B	B	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	B	B	B	B	+

B = Távcsoves bemutatás (csak derült idő esetén)

T = A természet ritmusai

N = Űrszondák a Naprendszerben

+

Kezskemét, Lánchíd u. 18/a, tel.: 76-22-994.

H = Hazánk csillagos égboltja

S = A Sarkcsillagtól a Dél-Keresztjéig

M = Csillagmese – kicsiknek

+

Kezdés: (I) = 10, (II) = 15, (III) = 16, (IV) = 18, (V) = 20 órákor.

Aggteleki-karszt, Jósavafő, Baradla-barlang, főág 5700 m

A feltárást a Baradla-barlang jósavafői megvilágított szakaszán 5700 m-nél a patakmederben található egyetlen kőzettömb képviseli, amely a főte egy kb. 0,5 m vastag rétegének lehullott darabja.

Barnásvörös, vörös színű, kagylós-szilánkos törésű fehér kalcit erekkel ritkán átjárt mészkő. Mikrofaciése: biomikropátit (wackestone). A sűrűn elhelyezkedő brachio-

poda vázak 1–1,5 cm átmérőjűek. Közöttük gyakoriak a teljes héjak is. A brachiopodákon kívül bivalviák, crinoidea és echinoidea töredékek is előfordulnak. Conodontát is tartalmaz.

Mivel az eredeti réteg elhelyezkedése, a környező Steinalmi Mészkőhöz való kapcsolódása pontosan nem ismert, így a vörös brachiopodás mészkő keletkezésé-

nek többféle – de egymáshoz közelálló – értelmezése lehet. Alkothat egységes réteget a steinalmi lagúna faciesű mészkőben, mely egy rövid kimélyülési szakaszt jelez. Lehetséges azonban, hogy „neptuni dyke” jellegű hasadékkitöltésről van szó. A típusos Steinalmi Mészkő hasadékaiban tömegesen hordódtak össze a brachiopodák.

Vörös, brachiopodás mészkőtömb



Vörös, brachiopodás mészkő



FELHÍVÁS

Tisztelt Olvsóink és Előfizetőink! Felhívjuk figyelmüket, hogy folyóiratunkat a Magyar Posta terjeszti. A terjesztéssel kapcsolatos észrevételeikkel a Posta Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodájához forduljanak: HELIR, Budapest XIII., Lehel u. 10/a, 1900. Telefon: 112-8860. Szerkesztőségünknek sajnos nincs lehetősége az elmaradt példányok pótlására. Megértésüket köszönjük!

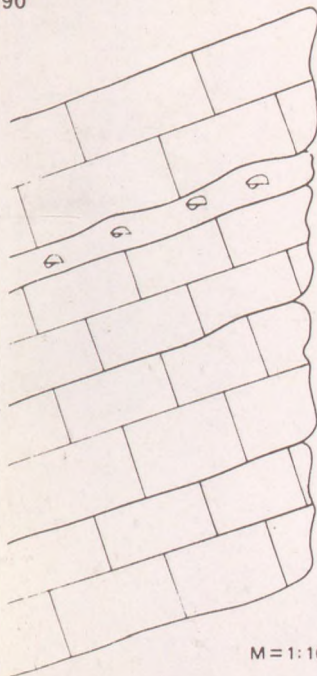
A szerkesztőség

MAGYARORSZÁG GEOLÓGIAI ALAPSZELVÉNYEI

Aggteleki-karszt, Jósza-fő, Baradla-barlang, főág 5700 m

90°

270°



Földtani szelvény

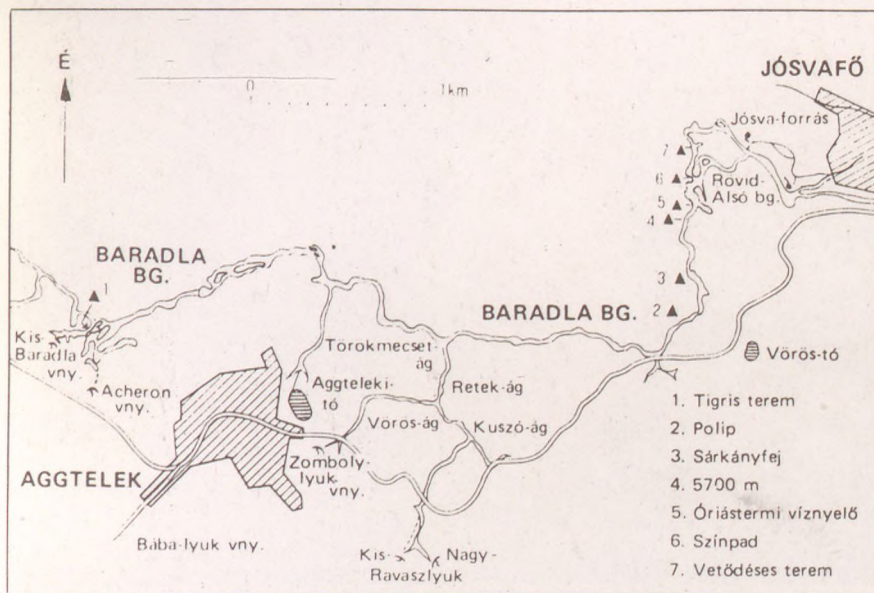


steinalmi laguna fáciesű mészkő

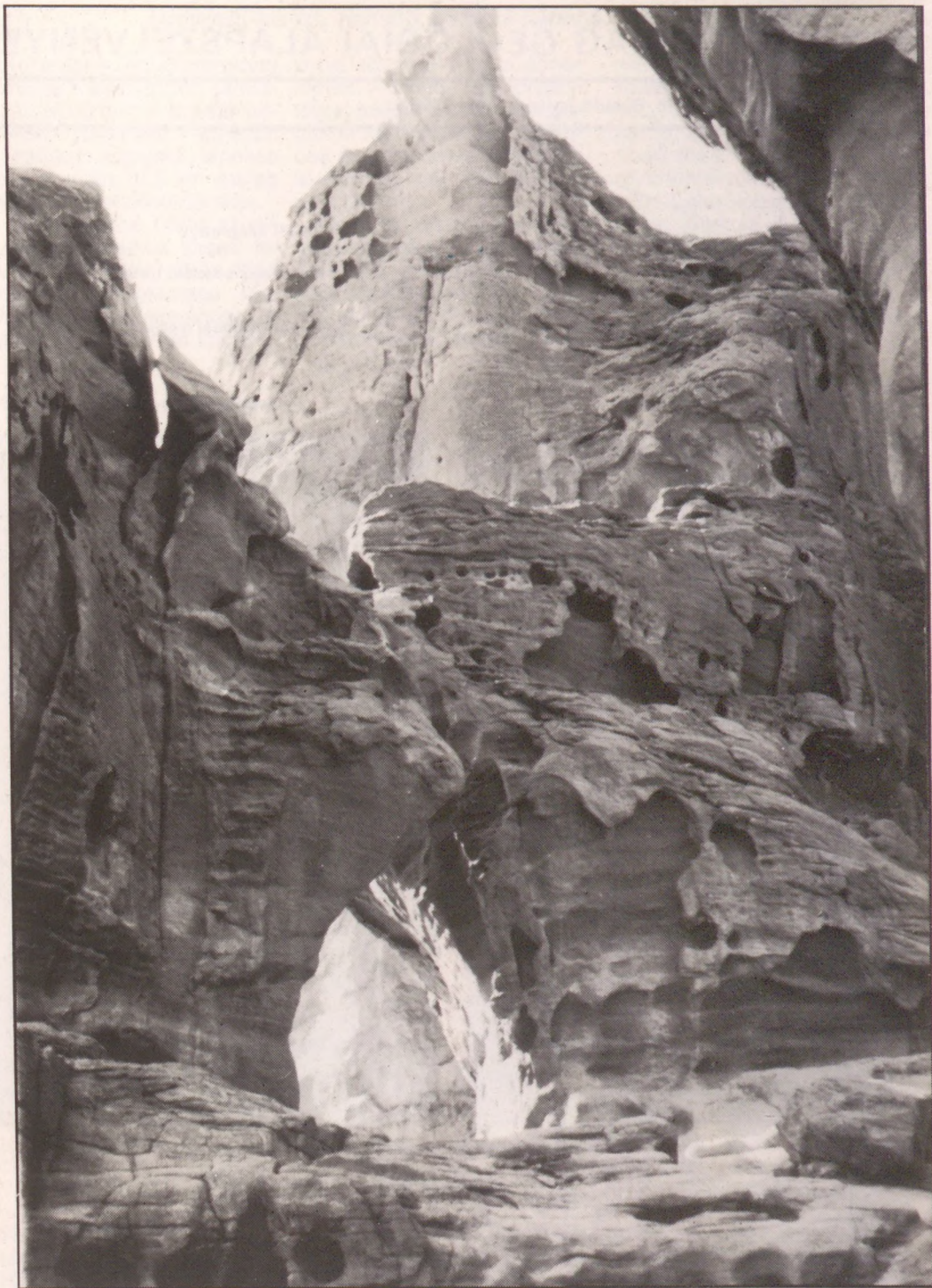


vörös, brachiopodás mészkő

M = 1:100



Steinalmi Mészke Formáció



Homokkőformák a Timna Nemzeti Parkban (a Timna Nemzeti Park c. cikkünkhöz)