

315-508

VI

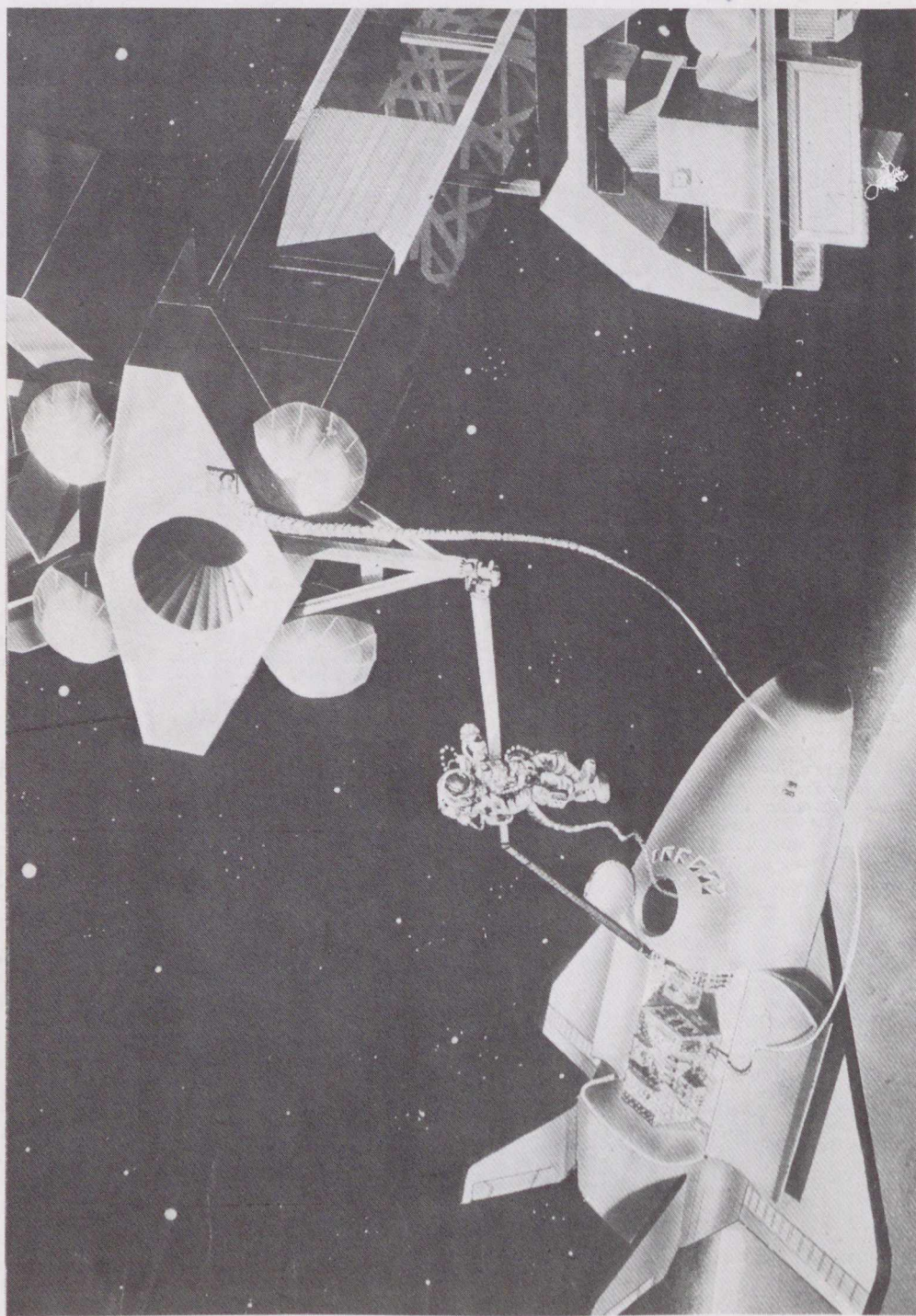
9

22
1987



föld
és ég

87/1



A Hermes földkörüli pályán (az Űrrepülőgépek 1. c. cikkünkhöz).

föld és ég

A TUDOMÁNYOS
ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT
CSILLAGÁSZATI-ÜRKUTATÁSI
ÉS FÖLDTUDOMÁNYI
FOLYÓIRATA

Megjelenik havonként

XXII. ÉVFOLYAM 1. SZÁM
1987. JANUÁR

Főszerkesztő: **DR. VASVÁRY ARTÚR**
Rovatszerkesztők: **HEGEDŰS ERNŐ**
ORHA ZOLTÁN
Szerkesztőség:
Budapest, XI., Bocskai út 37. 1113
Telefon: 868-239

Szerkesztőbizottság:
DR. ALMÁR IVÁN (elnök)
dr. Balázs Lajos, dr. Fejes István,
dr. Gáldiné Faltai Edit,
dr. Horváth András, dr. Juhász Árpád,
ifj. dr. Kálmán Béla, dr. Kaszap András,
dr. Kulín György, dr. Mérő József,
dr. Miczek György, dr. Nagy Sándor,
dr. Papp-Váry Árpád,
dr. Pataki Béla Pál,
Ponori Thewrewk Aurél,
Schalk Gyula, dr. Szabados László,
dr. Szécsényi-Nagy Gábor,
dr. Szurovy Géza, dr. Vasváry Artúr,
Zoltai Márta

Felolós kiadó:
TILL IMRE vezérigazgató
Kiadja: a Hírlapkiadó Vállalat
Budapest, VIII., Blaha Lujza tér 3. 1959
Telefon: 343-100
86 62747 Pannon Nyomda, Veszprém

Felolós vezető:
DANÓCZY BALÁZS igazgató
INDEX: 25 304
HU ISSN 0015-539-X

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

TARTALOM

CONTENTS - INHALT - СОДЕРЖАНИЕ

<i>Fekete László</i>	2
A Baradla-tetői-zsomboly The Vertical Cave on Baradla-Plateau Die vertikale Höhle auf dem Baradla-Plateau Вертикальная пещера Барадла-теты	
<i>Schuminszky Nándor</i>	6
Űrrepülőgépek 1. Space-shuttles 1. Raumflugzeuge 1. Космические самолёты 1.	
<i>Dr. Kubassek János</i>	10
Az Orkney-szigetek Orkney Islands Die Inseln Orkney Острова Оркней	
<i>Mizser Attila</i>	18
Csillagászati tárgyú épületdíszek kutatása Exploration of Building-decorations with Astronomical Themes Erforschung von Gebäuden mit astronomischen Dekorationen Исследование астрономо-архитектурных украшений зданий	
(—)	21
A Csillagászat Baráti Köre XIV. országos találkozója XIV. National Meeting of the Friend-circle of Astronomers XIV. Landestreffen des Freundeszirkels von Astronomen 14.-ая национальная встреча любителей астрономии	
<i>Zoltai Márta</i>	23
A térképkészítés művészete The Art of Cartography Die Kunst der Kartenherstellung Искусство изготовления карт	
<i>i. B. L.</i>	30
Elektronikus planetárium az Űrszínházban Electronic Planetarium in the Space-Theatre Elektronisches Planetarium im Raumtheater Электронический планетарий в театре космоса	

A CÍMOLDALON:
Csodavilág az 1986-ban felfedezett
Baradla-tetői-zsombolyban
(A Baradla-tetői-zsomboly c. cikkünkhöz,
Fekete László felvétele)

— MAGYAR
— TUDOMÁNYOS AKADEMIÁ
— KÖNYVTÁRA

A Baradla-tetői-zsomboly

A felfedezés öröme és nehézségei

A felszínen lévő kőzetek irányából, elhelyezkedéséből arra következtettünk, hogy egy földmozgás által létrehozott hasadékközpont fölött állunk. Egy dolina (nagysága $1 \times 1,8$ m) repedései közül levegőmozgást észleltünk, így ezt kezdtük el bontani. Mintegy 40 cm föld és egy m vastag kőtörmelék

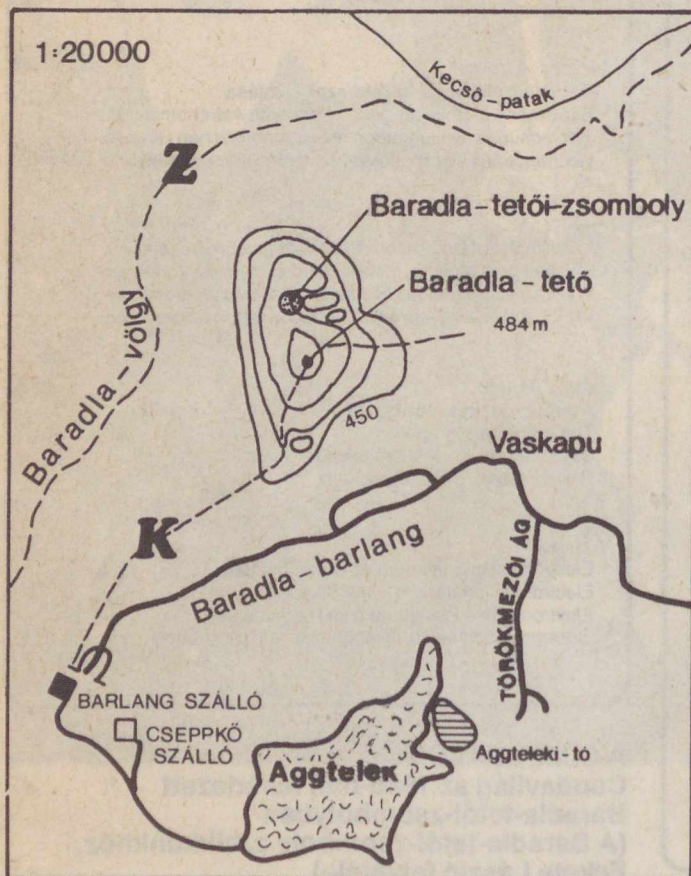
Az egri Alpin Club kutatói 1986. április 11-én szakmai kiránduláson vettek részt a Baradla-barlangban.

Kutasi Tamás a Baradla-tetőn végzett a VITUKI részére méréseket három évvel ezelőtt, s itt több olyan pontot talált, ami a mi érdeklődésünket is felkeltette. Így másnap a helyszínre mentünk.

kitermelése után egy nagyobb kő kicsúszott kezemből és a mélybe zuhant. Ekkor „nyílt meg a föld”. A beesett kövek hangjából ítélve egy tíz m mély kürtőre számítottunk.

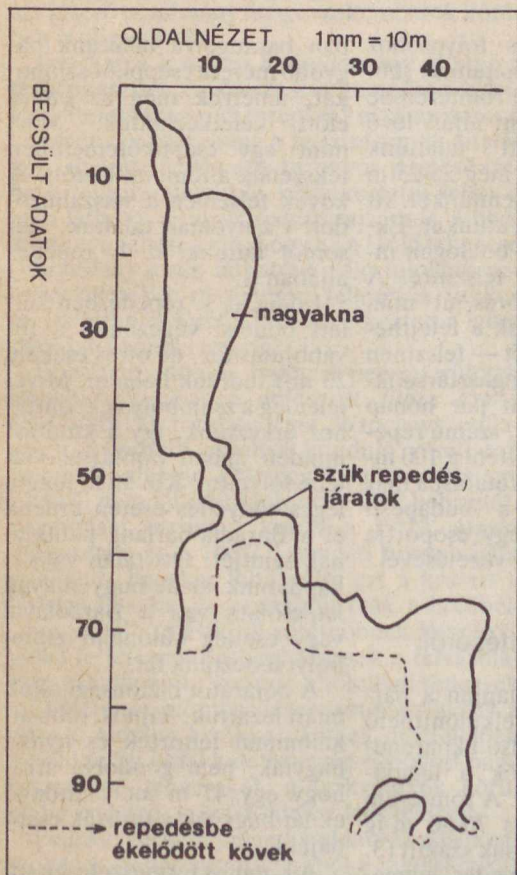
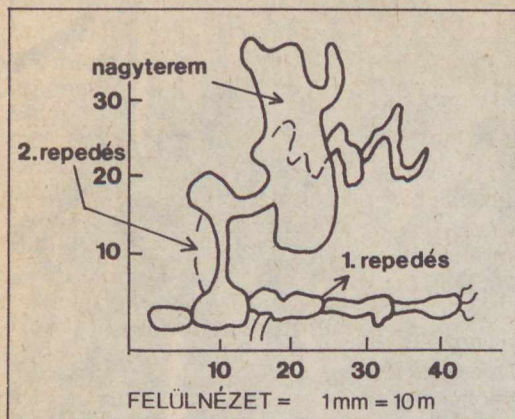
Talán 10 perc sem telt el, mire a bejáratot — a hóesés és a hideg ellenére — leszállásra alkalmassá tettük, s pár perccel később már ereszkedhettem lefelé. A szűk lejárát után a kürtő kiszélesedett, így minden nehézség nélkül jutottam le kb. 20 méterig, amíg a kötél engedett. Majd következtek társaim: Kutas Tamás és Bertók Béla. Meglepődve láttuk az alattunk lévő mélységet. Mivel

1. ábra. A Baradla-tetői-zsomboly elhelyezkedése

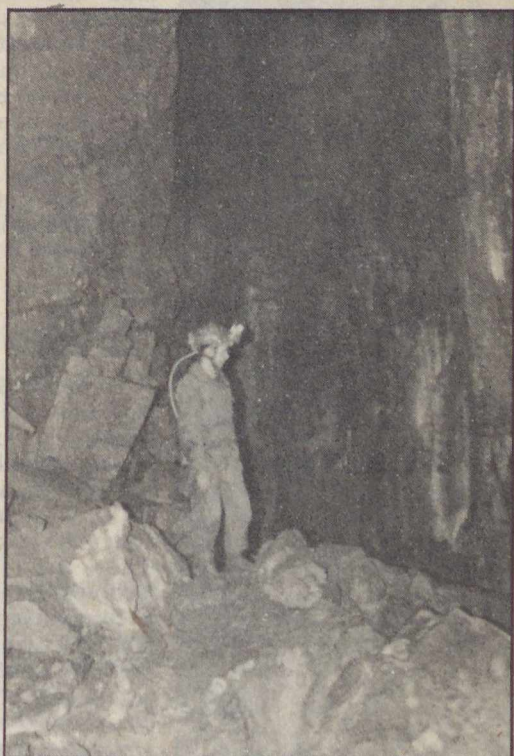


Feltárult a csodavilág — és ez látszik a meglepődött arcokon





2. és 3. ábra.
Az elmúlt év tavaszán feltárt
zsomboly megismert részének
felül- és oldalnézeti metszete



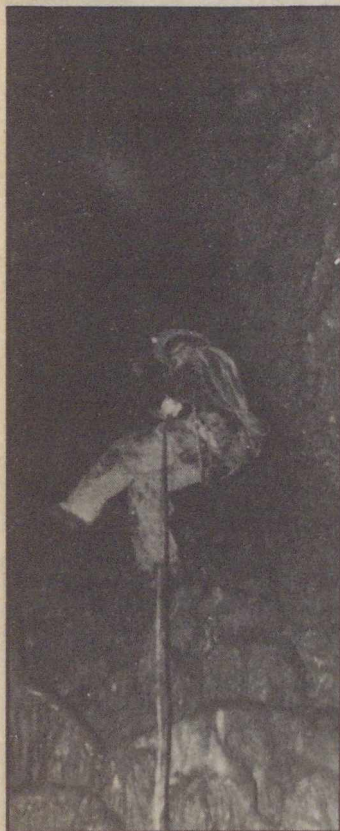
Részlet a romteremből

felszerelésünk nem volt kielégítő, így azonnal indultunk Egerbe. Éjfél után értünk ismét Aggtelekre, majd két óra múlva újra leszálltunk.

A 47 m mély, függőleges akna alján vártam meg társaimat, s ott tanakodtunk a további útról. Két hasadék mentén haladhattunk tovább, amelyek kb. 100°-os szöget zártak be egymással. Az általunk 1. sz. repedésnek nevezett hasadékban (2. ábra) 70 méterig jutottunk le, majd az ún. 2. repedésben folytattunk utunkat. Ez két kürtővel haladt a felszín felé.

Egy 17 m-es kürtőn leeresz-

Ereszkedés az ún. fekete kürtőben
(a szerző felvételei)



kedve csodálatos folyosóhoz értünk, ami egy hatalmas (kb. $12 \times 23 \times 60$ m) romterembe vezetett. A terem alján lévő törmelék között találtunk újabb résre, ami még 25-25 m mélyre vezetett bennünket. Itt törmelék zárta el utunkat. Ekkor fáradtan, de boldogan indultunk vissza a felszínre. A több mint tíz órás út után örömmel meséltük a felejthetetlen látványt két — felszínen biztosító — barlangásztársunknak. Azóta eltelt pár hónap alatt sikerült az 1. számú repedésben megközelíteni a 100 m-es mélységet. A kutatásba már bekapcsolódott a budapesti barlangkutatók egy csoportja is, Adamkó Péter vezetésével.

A barlang felépítéséről

A cseppkövek alapján a barlang három jól elkülöníthető részből áll. Az első aknarendszerben található a legidősebb cseppkövek. A romterem és az 1. repedés 70-80 m-ig átmeneti szakasznak számít (3. ábra). Az 1. repedés legmélyebb pontján a legfiatalabbak a cseppkőképződmények. Itt találtunk a legkevesebbet is belőlük. A romterem és a hozzá vezető folyosó a leggazdagabb cseppkövekben.

A romterem alatti labirintus-

ban barangolva találtunk nagyobb méretű cseppkőoszlopokat, amelyek még az omlás előtt keletkezettek. Most mint egy cseppkőtemetőben fekszenek a tömbök között. A kövek felszínén a visszahúzódtó víz nyomait találtuk. Hasonlót láttunk az 1. repedés aljában is.

Eddig az 1. repedésben kellett bontást végeznünk a további jutáshoz, de ott is csekély 20 m-t tudtunk haladni. Mivel jelenleg a zsomboly végpontjához érkeztünk, így a kutatást minden ágbán bontással kellene folytatni. Kb. 50 m függőleges süllyedés esetén érnénk el a Baradla-barlang patakjának szintjét. Ott talán választ kaphatunk arra, hogy milyen kapcsolata van a Baradlával vagy esetleg különálló zsombolyt fedeztünk fel.

A bejáratot biztonsági okok miatt lezártuk. Sajnos, több alkalommal feltörték és nyitva hagyták, nem gondolva arra, hogy egy 47 m mély tátongó aknát hagynak a turisták csapdájául.

A kutatást természetesen tovább folytatjuk, térképezéssel, klimatikai mérésekkel kívánjuk bővíteni a Baradla-tetői-zsomboly adatait.

FEKETE LÁSZLÓ

A Hold túloldalának (hipotetikus) térképe 1907-ből

A Hold a Föld körüli keringése során mindig ugyanazon oldalát fordítja felénk. Ezért a Földről szabad szemmel, majd távcsővel készített térképek az égitestnek csak a látható felét ábrázolhatták. 1959. október 7-én új fejezet kezdődött a szelenográfia történetében. A Luna—3 szovjet mesterséges égitest segítségével első ízben sikerült fényképfelvételeket készíteni a Hold túloldaláról.

A túloldalról készített ezen első felvételek közzétételénél több mint 50 évvel korábban, egy osztrák térképész **Karl Peucker** (1859—1940) már megrajzolta a Hold túloldalának hipotetikus térképét. Az Osztrák Földrajzi Társaság folyóiratában megjelent vázlat és az azt kísérő tanulmány még a szakemberek körében is alig ismert.

Peucker a korabeli hadtudomány, illetve a térképkészítés és -használat keretében kifejlesztő tudományág (a tereptan) alapján azon a véleményen volt, hogy a felszínformák általános ismerete révén egy bizonyos pontból látható tereprészletekből következtetni lehet a nem látható, a takart felszín rajzára is. Ebből kiindulva feltételezte, hogy ha a Hold lebegése (librációja) során láthatóvá váló túloldali peremterületeket részletesen felmérjük, akkor az itt látható formákból következtetni lehet túloldali formáikra is.

Ebben az időben éppen a peremterületek részletes felmérésén dolgozott **Julius Franz** (1847—1913) breslaui (ma Wrocław) csillagász. A látható oldalról kiinduló vonulatok (sugarak) alapján 1904-ben meghatározta egy Földről nem látható kráter túloldali helyzetét. Számításai szerint a kráter a $19^{\circ}15'$ északi szélességen és a $106^{\circ}27'$ nyugati hosszúságon található. Peucker feltűntette ezt a krátert a térkép vázlatán, de ezenkívül csak a holdbéli „tengerek”, (a Földről sötétebbnek látszó régiók) feltételezett elterjedésének a felvázolására vállalkozott. Szerinte a túloldali tengerek szűkületei és kiöblösödései szimmetrikusak a látható oldalon levőkkel. Ennek megfelelően a Föld felőli oldal keleti szegélye mögött nagy összefüggő tengereket, a sarkvidékek körül pedig kiterjedt szárazföldeket feltételezett.

Peucker térképét nem a holdábrázolásoknál szokásos (a peremterületeknél a távolságokat perspektivikus rövidítésben bemutató) ortografikus vetületben, hanem távolságtartó azimutális vetületben szerkesztette meg. Térképén úgy ábrázolta a Holdat, ahogy a távcsőben látjuk, azaz a Hold déli sarka van a rajz felső részén. Ma már a holdtérképeknél is használt északi tájolás csak 1960 után vált általánossá a



A Hold feltételezett túloldali térképe.
Peucker 1907. évi vázlata

Nemzetközi Csillagászati Unió (IAU) határozata nyomán.

Az 1 : 50 000 000 méretarányú vázlat sötét foltokkal szemlélteti a túloldali „tengerek” eloszlását. A librációk révén látható peremterületeket világosabb sáv érzékelteti. Jelöli a térkép a Franz által feltételezett kráter helyét is. A hátoldal térképére fehér vonalakkal felvitték az előoldal tengereinek partvonalait és a Tycho de Brache-krátert is.

Dr. Papp-Váry Árpád

A FÖLD ÉS ÉG KLUB

januári összejövetelén, 29-én 18 órai kezdettel
Papp János Gravitációs lencsék és vöröselölődés
 (Új eredmények a kozmológiai kutatások terén)
 címmel tart diavetítéses előadást
 a Kossuth Klubban (Bp., VIII., Múzeum u. 7.).
 Minden klubtagunkat
 és érdeklődőt szeretettel várunk!

Űrrepülőgépek 1.

Lapunk hasábjain áttekintjük mindazon űrkísérletek előkészületeit, terveit, elképzeléseit, amelyek többször felhasználható űreszköz létrehozására irányulnak. Az amerikai Shuttle-programot rendszeresen nyomon követtük már eddig is, de más űrrepülőgép-tervekről részletesebben még nem számoltunk be. Az STS-napló ideiglenes lezárása mellett a francia Hermes-programot ismertetjük.

STS-napló

A Rogers-bizottság jelentése szerint bebizonyosodott, hogy a Challenger-tragédiát a jobb oldali gyorsítórakéta egyik alsó illesztési részénél képződött szűrőláng okozta. Az O-gyűrűnek nevezett tömítőalkatrész a túl alacsony hőmérséklet miatt áteresztővé vált, majd a kifúvó lángcsóva a booster alsó rögzítését megsemmisítette. A kilendülő rakéta beszakította a nagy üzemanyagtartály falát, és bekövetkezett az iszonyatos robbanás.

Korábbi véleményekkel ellentétben a Challenger kabinja viszonylagos épségben érte el az óceán felületét és csak a tengerbe csapódva szakadt szét. Megtalálták a személyzet beszélgetését rögzítő magnószalagot, amit hetekig tartó megfeszített munkával — a sós víz okozta károsodások ellenére is — sikerült meghallgathatóvá tenni. A pontos szöveget még a tájékoztató sajtóértekezleten sem hozták nyilvánosságra, így továbbra sincs egyértelmű válasz arra a kérdésre, hogy mennyi idővel élte túl a személyzet az űrrepülőgép darabokra szakadását.

Mivel a Shuttle-flottát eredetileg négy gépre tervezték, és ehhez alakították az Egyesült Államok űrprogramját, mindenképpen szükségessé válik egy új űrsikló megépítése. Augusztusban Reagan elnök jóváhagyta a negyedik Shuttle elkészítését, de a NASA a jövőben nem végezhet kereskedelmi jellegű bérfuvarokat. Ezeket a magántőkére bízzák, mert a tudományos és a katonai programok már eddig is eléggé feszítettek voltak. A kétmilliárd dollárt felemésztő új űrrepülőgép építését feltehetőleg 1987—88-ban kezdik el, szolgálatba állí-

tása 1991—92-re várható. Addig az amerikai pilótás űrrepülések szünetelnek, bár az asztro-nauták kiképzése a Johnson Space Centerben változatlanul folyik.

A Hermes-terv

Egy többször felhasználható űreszköz kifejlesztésének terve már a korai Ariane hordozó-rakéta-változatoknál is megjelent. A Föld és Ég 1983/10. számában már foglalkoztunk a francia vezérlettel létrehozott nyugat-európai rakétával. Bár az eredeti elképzelést azóta módosították, Franciaország továbbra is sieteti a Hermes megépítését, még abban az esetben is, ha ez nem válik az ESA-programok részévé. Két fő változat került eddig szóba.

A francia űrhivatal, a CNES által megállapított alapkövetelmények a következő jellemző-



A Rogers-bizottság. Felső sor (balról—jobbra): Joseph Sutter, Robert Rummel és Donald Kutyna. Alsó sor (balról—jobbra): Neil Armstrong és William Rogers

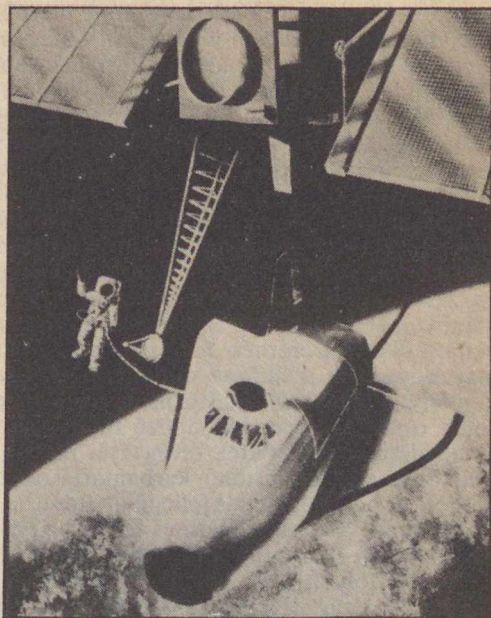
ket írják elő: deltaszárnnyú újrafelhasználható űrrepülőgép, 15—18 méter hosszúság, 9—11 méter fesztáv. A tömeg 13—17 tonna között mozog, amit az indokol, hogy hordozórakétának az Ariane—5-öt választották. Az indulótömeghez 2,5 tonna üzemanyag jön, amit a pályáraállításához, a manőverekhez, és a fékezéshez kívánnak felhasználni. A Hermes 4,5 tonnás hasznos terhet vihet maximálisan 400 kilométer magasságú és 28,5° hajlásszögű pályára. Ha 800 kilométerre növeljük a magasságot, és 98°-os lesz az Egenlítővel bezárt pályaszög, akkor a felvihető teher maximálisan egy tonna lehet. A Hermes kivitelezése, felbocsátása rendkívül hasonlít az egykori, amerikai Dyna Soar-tervhez. Abban egy módosított Títan rakéta vitte volna fel az X—20 típusú járművet.

Egy átlagos repülés a Hermes 400 kilométeres magasságba történő 0—30° hajlásszögű földkörüli pályára bocsátását jelentené,

Űrséta a Hermesről

Összehasonlító adatok

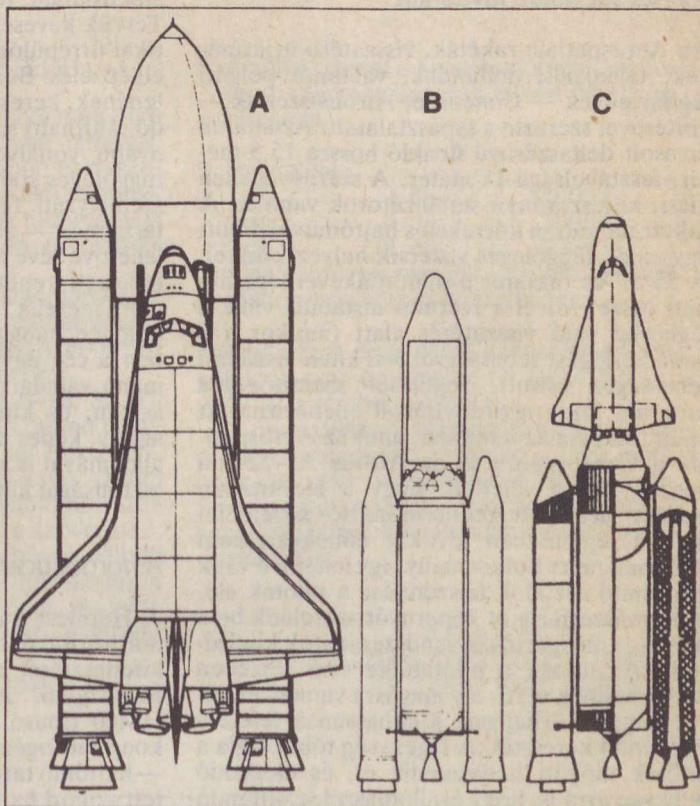
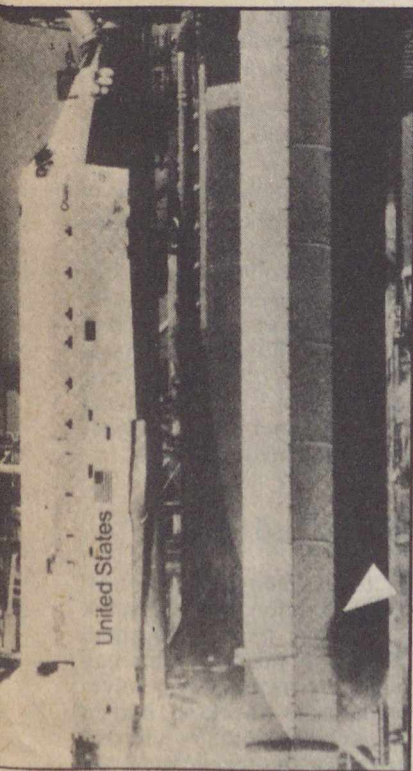
	Space Shuttle	Hermes
Induló tömeg (tonna)	2000	550
Orbitális tömeg (tonna)	100—120	15—17
Hossza (méter)	37	18
Fesztáv (méter)	24	10
Magasság (méter)	17	5
A kabin térfogata (m ³)	70	26
A rakodótér hossza (méter)	18	5
A rakodótér átmérője (méter)	4,6	3
A rakodótér köbtartalma (m ³)	300	35
Maximális hasznos teher (tonna)	29	4,5



Méretarányos rajz a Space Shuttle és az Ariane—Hermes komplexumról.

Jelmagyarázat: A=Space Shuttle, B=Ariane—5P (műholddal), C=Ariane—5P—Hermes

A Challenger az indítóállványon. Az illesztésnél fekete füstpamacs látható.



amely a két pilótán kívül még négy mérnök vagy tudós elhelyezését is lehetővé tenné. A tervezett nyolcnapos repülési időtartam kisebb létszámú személyzettel 30, illetve 90 napra növelhető, ha az űrrepülőgépet egy űrállomáshoz kapcsolják. A Hermes a francia-guyanai Kourouban, az Ariane rakéták indításainak színhelyén, vagy egy speciálisan előkészített európai terepen fog leszállni. A leszállás akár egyetlen keringés után, majdnem poláris pályáról is lehetséges, hiszen a 9000 kilométeres visszatérési pályagörbe során 2500 kilométeres manőverezési lehetőség van. A Hermest szervizjárműként szeretnék felhasználni: űrállomások számára szállítana személyzetet és rakományt. Feladataihoz tartozna még űrszerkezetek összeszerelése, különböző tudományos és alkalmazási kísérletek elvégzése, illetve a földkörüli pályán történő karbantartások és műholdak bérszolgáltatás jellegű javítása.

Bár Franciaország a Hermes-tervet az ESA programjába akarja bevonni, ettől függetlenül egyedül is folytatja a fejlesztést. Eddig Belgium, Svédország és Olaszország mutatott érdeklődést a franciák tervei iránt, akik a szükséges tőkebefektetés 50%-át biztosítanák.

Az Aerospatiale javaslata

Az Aerospatiale rakéták, visszatérő űrjárművek, távközlési műholdak, valamint polgári légijárművek — Concorde, Airbus-szerűk — építésével szerezte a tapasztalatait. Az általuk javasolt deltaszárnyú űrsikló hossza 15,5 méter, fesztávolsága 11 méter. A szárnyvégeken kicsi, keresztirányú stabilizátorok vannak. A raktér mögött, a korrekciós hajtóművek fölött egy nagy, függőleges vezérsík helyezkedik el. A 35 m-es rakteret a pilótafülkével légzsilib köti össze. Mivel a Hermes instabillá válik a légkörbe való visszatérés alatt (amikor a 8 km/s keringési sebességről 300 km/h leszállási sebességre lassul), repülését számítógépes program fogja távirányítással ellenőrizni. Itt válik fontossá az a munka, amit az Aerospatiale a Concorde-on és az Airbus A-320-on végzett. Nem véletlen, hogy a Hermesben oldalra helyezett repülésirányító kezelőelemek a légibuszban lévőkre emlékeztetnek. Középen nincs botkormány, így lehetővé válik kihúzható asztalok felszerelése a pilóták elé. A fő műszerfalra öt képernyőt szerelnek be a pálya-, a navigációs és rendszeradatok kijelzésére. Az ülések a pilótafülke első részében helyezkednek el, és oly magasra vannak emelve, hogy az űrhajósok kiláthassanak lefelé a szélvédőn keresztül. A legénység többi tagja a pilóták mögött helyezkedik el, és elegendő hely van arra is, hogy űrállomásról szállítandó

asztronauták számára további üléseket tegyenek be. Ezeket az űrállomáson tárolnák, illetve használaton kívül a kutatók székei alá helyezhetnék. A székeket szétnyitva ágygá lehet alakítani. A pilótafülke térfogata 26 m^3 , ami lényegesen nagyobb a CNES által előírt személyenkénti 3 m^3 -nél. Ezenkívül még 6 m^3 tér található a padlózat alatt a repüléselektronikai és a mentőberendezések számára. Ez is jelzi a fokozott biztonságot szem előtt tartását.

A pályáraállítás — miután a Hermes levált a hordozórakétáról — a géptörzs hátsó részére szerelt két, egyenként 20 kN tolóerejű hajtómű segítségével történik. A helyzetkontrollt nyolc finombeállító hajtóműből álló rendszer végzi a repülőtest elején és hátulján, hasonlóan az Aerospatiale által épített műholdakéhoz. A fedélzeti berendezések, a legénység és a napsugárzás felesleges hőjét a rakodótér ajtajának belső oldalán lévő radiátorokban cirkuláló hűtőfolyadékok vezetik el.

A Dassault—Breguet-javaslat

Ez a vállalat a szaktudását a Mirage, a Jaguár és az Alpha Jet katonai repülőgépek és a hozzájuk tartozó repüléselektrotechnikai és elektronikai rendszerek építésével szerezte. Tervük kevesebb hasonlóságot mutat az amerikai űrrepülőgépekhez, mint az Aerospatiale elképzelés. Bár szintén deltaszárnyú gépet építenének, keresztirányú stabilizátorként működő, állítható szárnyvégekkel, de sokkal vékonyabb vonalvezetéssel, és nem lenne nagy függőleges stabilizátor a törzs hátsó részén. A személyzeti fülke műszerfala hat képernyőt tartalmaz — ebből kettő érintésre működő — lehetővé téve a közvetlen párbeszédet a teljes fedélzeti rendszerrel. A kezelőszerveket oldalra szerelik. Kísérleteket folytatnak az űrrepülőgép hanggal való vezérlésére. 1972–74-ben a cég együttműködött az amerikai Grumman vállalattal, a Shuttle hővédelmi kutatásaiban, és kifejlesztett egy olyan rendszert, amely képes ellenállni akár 100 visszatérési alkalmával is az 1200°C hőnek. A személyzet biztonságát katapultülések biztosítanák.

A hordozórakéta és az első repülés

A Hermest a nagy teljesítményű Ariane-5P hordozórakétával fogják felbocsátani. Ennek kifejlesztését az ESA már 1985 januárjában jóváhagyta. A központi rakétatesthez egy HM60 típusú kriogén — tüzelőanyag folyékony hidrogén, oxidálószer folyékony oxigén — hajtómű tartozik, két darab oldalra felerősített szilárd hajtóanyagú gyorsítórakétával. Az

Ariane—5P-t elsősorban műholdak felbocsátására fejlesztik ki, de megbízható emberszállító űrjárművekhez is. A rakéta kriogén és szilárd hajtóműveit már a rajtállványon begyűjtják, hasonlóan az amerikai űrrepülőgéphez. A HM60 tolóereje 770 kN és 1000kN között változik és 500 másodpercen keresztül működik. A szilárd hajtóanyagú gyorsítórakéták hossza 19, átmérőjük három méter. 170 tonna üzemanyagot fognak elégetni, hozzáve-

tőleg 117 másodperc alatt. Az Ariane—5P első repülését 1994-re várják, az első aktív küldetés egy évvel későbbre tehető.

A Hermes első repülésére az 1990-es évek második felében kerülne sor. Ha a fejlesztés 1988-ban intenzíven megindul, akkor az első rajt 1997-ben lenne. A fejlesztési költségek — az első két repülést is beszámítva — elérik az egymilliárd angol fontot.

SCHUMINSZKY NÁNDOR

PÁLYÁZAT

Folyóiratunk ebben az évben pályázatot hirdet színvonalas csillagászati, űrkutatási, földrajzi, földtani—geofizikai ismeretterjesztő cikkek írására. Pályázni lehet az átlagos műveltségű ember számára is közérthető, bármilyen általános érdeklődésre számot tartó, új kutatási eredményeket tartalmazó, ismeretterjesztő szinten megfogalmazott témával.

A PÁLYÁZAT FELTÉTELEI:

1. Pályázni csak eredeti, máshol még nem közölt cikkel lehet, és olyan témával, amely az elmúlt három évben nem szerepelt lapunk hasábjain. Ez alól kivételek azok a cikkek, amelyek a tudományos fejlődés eredményeképpen új oldalról világítják meg a témát.
2. A cikkek stílusa legyen olvasmányos, s olyan, hogy a természettudományok iránt érdeklődő, de a témában nem jártos olvasók is megértsék azokat.
3. A pályaművek terjedelme 6—8, 30 soros, soronként 60 leütéses gépelt oldal, a kéziratot 5 példányban kell beküldeni. A téma illusztrálására szükség szerint rajz, fénykép, táblázat csatolható, ezek terjedelme nem számít be a szövegbe.
4. A pályázat jelíges: a jelígével ellátott lezárt borítékban kérjük, mellékeljék a szerző nevét, munkahelyének és lakásának címét, foglalkozását, személyi számát, telefonszámát.
5. Beküldési határidő: 1987. május 31.

6. A pályázatokat a szerkesztőbizottságból és a szerkesztőségéből felkért bizottság bírálja el.

7. Pályadíjak:

1 db	I. díj	4000 Ft
2 db	II. díj	3000 Ft
2 db	III. díj	2000 Ft

A pályaművek szerzőit — közlés esetén — a szokásos honorárium illeti meg.

A pályázat díjait 1987 szeptemberében adjuk át, s az eredményt az 1987. évi 11. vagy 12. számban közöljük.

A nem díjazott pályamunkák közül az arra érdemeseket a szerzőkkel való megbeszélés után megjelentetjük. A bíráló bizottság által a megjelenésre nem javasoltakat a jelíges boríték felbontása nélkül megsemmisítjük.

A FÖLD ÉS ÉG
SZERKESZTŐBIZOTTSÁGA
ÉS SZERKESZTŐSÉGE

A z Angol-sziget legészakibb városkájának, Scrabsternek kikötőjéből lehet a legegyszerűbben megközelíteni a szigeteket. A naponta közlekedő kompjáratok fedélzetéről jó időben már az elindulást követő percekben szabad szemmel megpillanthatjuk *Hoy-sziget* kopár, sziklás partjait. A magas vöröshomokkő partfalak nehezen dacolnak a tenger pusztító erejével s a megújuló heves szélrohamokkal. Már a kompról feltűnt a híres Tessabic-torony, a tengeri abrázió által kifaragott óriási sziklaoszlop. A 137 m magas impozáns sziklaképződményt Hoy Apó (Old Man of Hoy) néven emlegetik a helybeliek.

Ma jó kedvében van Hoy Apó, mert megmutatja magát — jegyezte meg az egyik matróz. A furcsa kijelentés arra utal, hogy gyakran van ködös, borús idő ezen a vidéken, s akkor a sziklatorony a pára fátylába burkolózik. Európa legkevesebb napfényben részesülő vidéke Nyugat-Skócia, ahol a napsütéses órák száma sokszor még az évi 800 órát sem éri el. Az Orkney-sziget is ebbe a zónába tartozik. A gyakorta felhős, borongós időjárás miatt nehéz jó felvételeket készíteni a tájról. Hoy-szigetének északnyugati csücskében St. John's Headnél, 347 méterrel a tengerszint felett láthatók Nagy-Britannia legmagasabb függőleges tengerparti sziklaletörései.

A hajó csakhamar elhagyja Hoyt, s feltűnik a fősziget, *Pomona*. Az 1600 lakosú Stromness a sziget legforgalmasabb, de lélekszámát tekintve csupán második legnagyobb települése. A hangulatos városkából kiindulva gépkocsin vagy bérelt kerékpáron lehet a legkönnyebben megközelíteni a fősziget látnivalóit. A keleti és déli tengerparton az abráziós sziklaformák legváltozatosabb alakzataiban gyalogosan gyönyörködhetünk. A szigetek fő közetanyagát alkotó devon

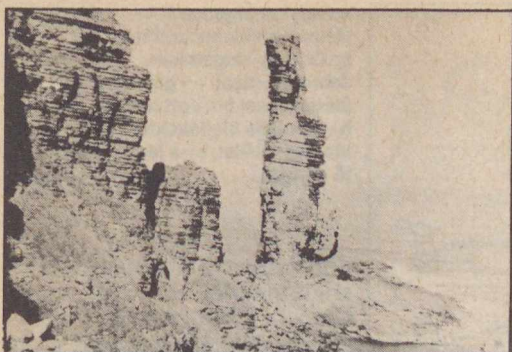
Az Orkney-szigetek

Skócia legészakibb partjaitól a keskeny, nyolc-tíz km széles Pentland Firth viharos vize választja el Nagy-Britannia egyik legelragadóbb, s egyben legzordabb vidékét, az Orkney-szigeteket. A geológusok feltételezése szerint a Pentland Firth késő harmadidőszaki folyóvölgy helyén alakult ki, s csak a pleisztocén végén nyomult a jégárak által kimélyített depresszióba.

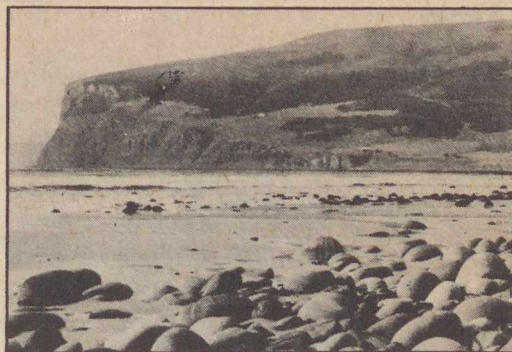
A több mint 90 tagból álló szigetcsoport 956 km² kiterjedésű. A világítótornyok és a különböző kutatóállomások személyzetével együtt mindössze 28 szigeten van állandó emberi település. A lakosság 17 500 fő. Az Orkney-szigetokről Strabón már az ókorban megemlékezett, mint az akkor ismert világ legtávolabbi, legészakibb lakott vidékéről. Az alábbi, nem túlságosan hízelgő szavakkal festi le Geographika című művében: „... Britannia mellett északon fekszik, teljesen vad és a hideg miatt nyomorgó emberek lakóhelye.” A massaliai Pytheas ugyan Thule néven hírt adott az északabbi fekvésű Shetland-szigetéről is, de Strabón kételkedett leírása hitelességében, s könyvében Pytheast a leghazugabb ember hírében állónak nevezte. Az Orkney-szigetek Európa térképén csak elszórt, apró kis fekete pontok az Atlanti-óceán végtelen kékségében. A valóságban azonban izgalmas, színes világ, amiből az itt töltött néhány nap alatt sok érdekességet ismerhet meg a felkészült látogató. Talán éppen az ismeretlensége jelentette a legfőbb vonzerőt számomra, amikor elhatároztam, hogy felkeresem ezt a látszólag egyhangú vidéket, melyet a kiváló földrajzprofesszor, Cholnoky Jenő igen találóan szélvészek és hullámverések szigeteinek nevezett.

időszaki vöröshomokkő-rétegekben pompás tornyokat, kápukat, fülkéket és barlangokat és a hullámverés és a hullámmarás. Az erős szél által felkorbácsolt hullámok 20—30 m magasra is felcsapnak, s romboló erejük nyomán egyre számottevőbb mértékben pusztulnak a szigetek. A fantasztikus sziklaformák főleg a hullámmarásnak köszönhetik alakjukat. A tengervíz a magával sodort tör-

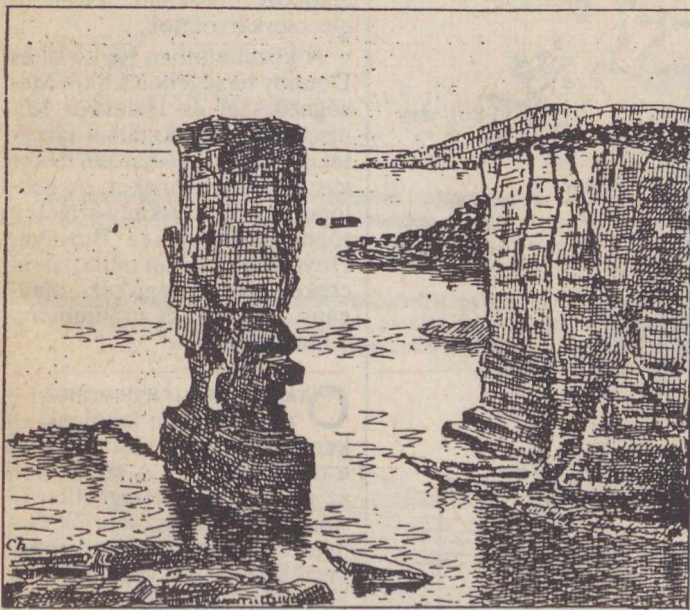
melékkal, mint valami természetes vésővel állandóan csi-szolja, súrolja a parti kőzeteket, s bizarr tornyokat, sziklaíveket, pilléreket alakít ki. A viszonylag puha homokkő nem tud sokáig ellenállni az elemek ostromának. Az abrázió munkájának intenzitására jellemző, hogy régi térképek tanúsága szerint több kis sziget — egykori pikt települések romjai teszik ismertté nevüket — há-



Hoy Apó — az 137 magas Tessabic-torony Hoy-sziget északnyugati partjainál



Abrázio által legömbölyített végmorénagát maradványai Hoy szigetén, Rackwick közelében



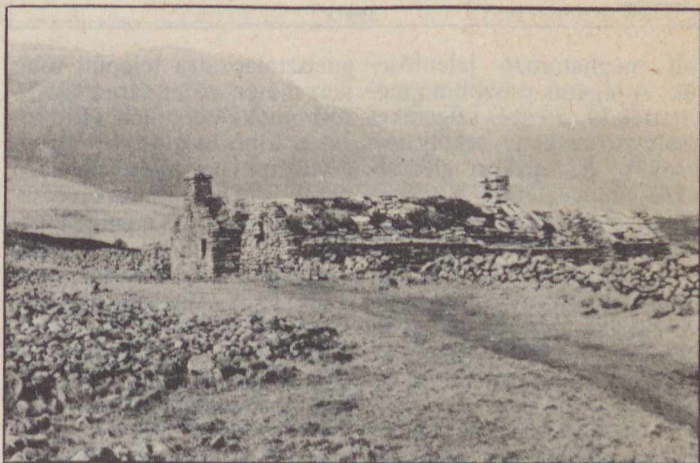
A Tessabic-torony — Hoy Apó — ahogy Cholnoky Jenő látta (Cholnoky Jenő rajza)

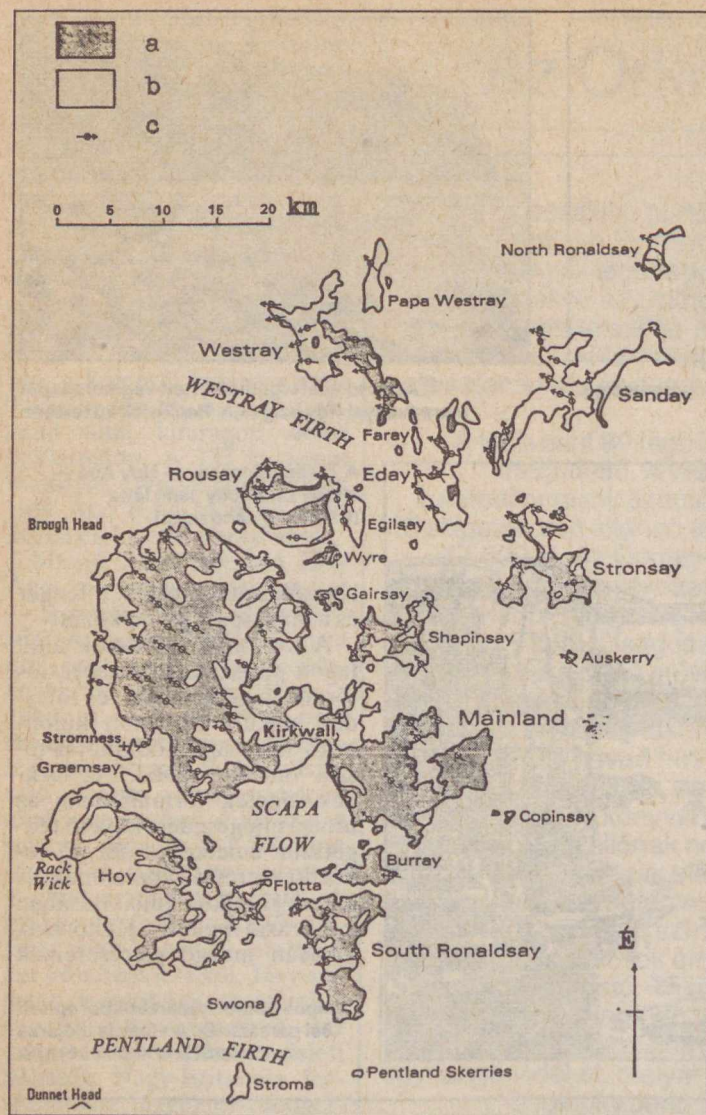
lépcsőházat képeznek a tenger és a magaspart teteje között.

A kis öblök és fokok által tagolt partszakaszt az abráziós törmelék gömbölyűre és tojásdad alakúra koptatott különböző nagyságú kődarabjai teszi változatosabbá. Az Orkney-szigetek formálásában az utolsó eljegesedés követő tengerszint-emelkedés óta jut fokozott szerep az abrációnak. A jelenlegi tájkép kialakításában az abrázió mellett a jégkorszak gyorsan mozgó gleccsereinek

Lapos homokkődarabokból épített ősi parasztház. A viharos időjárás miatt a tetőt is kőlapok borítják

rom-négyszáz esztendővel ez előtt még Pomonához tartozott. A leghíresebb közülük Brough Head, melyet a XVII. században még keskeny földnyelv kapcsolt a főszigethez. A földhidat a háborgó tenger annyira elpusztította, hogy ma már csak apálykor lehet száraz lábbal megközelíteni a szigetet. Apály idején a partszegély víztócsáit kerülgetve tekinthetjük meg a tenger által kivájt, három-négy méteres barlangokat. Dagálykor legtöbbjüket elönti a víz. A hullámverés pörölycsapásaitól feldarabolt, levált sziklatömbök valóságos





Az egykor jégtakaró törmelékelhalmozódásai az Orkney-szigeteken. Jelmagyarázat: a=glaciális üledékekkel borított terület, b=glaciális üledékektől mentes terület, c=a jégmozgás fő irányai

dorkövek többmázsányi súlyú sziklatömbjei. Az enyhén hullámosra gyalult felszínen a pleisztocénben a jégmozgás uralkodó iránya északnyugati volt. Erről tanúskodnak a völgyformák, a morénahalmok és az alapkőzet szikláin kivehető gleccserkarcolatok.

A közelmúltban Kirkwall és Dounby térségében a Skót Mezőgazdasági és Halászati Minisztérium munkatársai tártak fel jelentős, két-három méter vastag tőzegtelepeket. A geológusok az Orkney-szigetek több tagján, így a Burray, Hoy és Pomona mutattak ki csekély mennyiségű réz-, mangán-, hematit- és urániumérc-előfordulásokat.

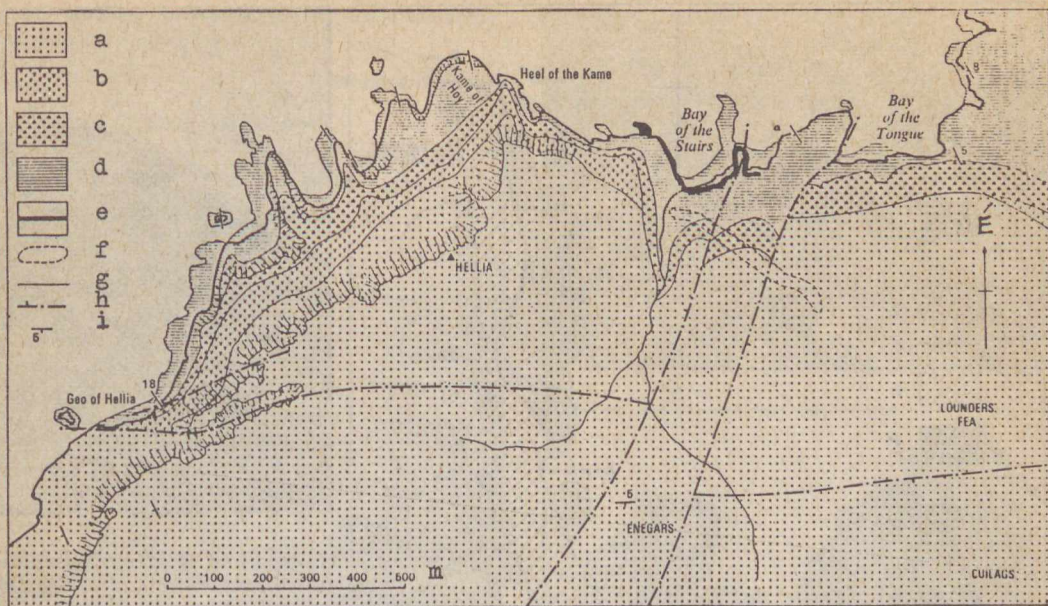
Orkney első telepeseinek — akárcsak mai lakóinak — keményen meg kellett küzdeni a megélhetésért. A szigeteken az erős szél miatt egyetlen fa sincs. A csenevész cserjék és a nyáron pompázó színes virágmezők képezik a vegetációt. A Hoy szigetén található 477 m magas Ward Hill különleges növényvilága miatt a botanikusok zárandokhelyévé vált. Valamikor csak a különböző tudományágak vállalkozó kedvű képviselői látogattak el erre a kietlen vidékre. Napjainkban évről évre egyre több turista keresi fel Orkneyt, de az idegenforgalom még nem jelent tömeges, állandó megélhetési forrást. A lakosság zöme kis-farmer. Létalapját az állattenyésztés és a háziipar biztosítja. A nagy kiterjedésű füves mezőkön a minden évszakban zöldellő réteken szarvasmarhát és juhot tenyésztnek. A szigetlakók ízletes sajtkészítmé-

volt meghatározó jelentőségük. A jégárak csiszolták, mélyítették ki az egyes szigeteket elválasztó keskeny, sekély szorosokat. Az egykori gleccserekre emlékeztetnek a túlmélyített medencékben csillogó vízü tavak. Számos sziget felszínének túlnyomó részét, így Stronsayt, Westrayt, Rousayt, Shapinsayt, Burrayt, Hoyt és Pomonát ma tekintélyes vastagságú glaciális üledéktakaró borít.

A szigetek köztetani felépítésében a kemény gránit- és

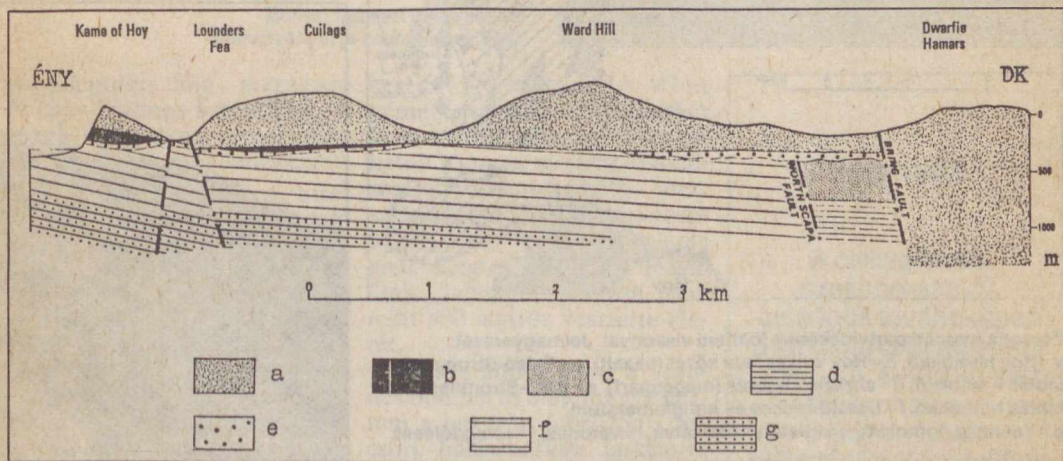
gneisztalapzatra települt több száz méter vastag sárga- és vöröshomokkő dominál. Hoy szigetén több helyütt előbukkan a vulkáni lávaömléseket idéző bazalt, s néhol tufa- és breccsaképződmények is megfigyelhetők.

A jégárak elolvadását követően váltak láthatóvá a fenéki- és végmorénahalmok legjellemzőbb példái Pomona nyugati partjain és Rackwick (Hoy) közelében, valamint a Skandináviából származó kristályos kőzetanyagból álló ván-



Hoy-sziget északnyugati partvidékének földtani vázlata. Jelmagyarázat: a=Hoy homokkő, b=Hoy bazaltláva, c=homokkő bazalttufa-településekkel, d=Stromness táblás homokkő, e=abrázációs párkányletörés, f=végmoréna, g=földtani határvonal, h=vetődés, i=rétegdőlések fokokban kifejezve

Geológiai metszet északnyugat—délkeleti irányban Hoy-sziget északnyugati partvidékéről. Jelmagyarázat: a=Hoy homokkő, b=Hoy bazalt, c=Alsó-Eday homokkő, d=Ronsay táblás homokkő, e=bazalttufa, f=Felső-Stromness táblás homokkő, g=Alsó-Stromness táblás homokkő

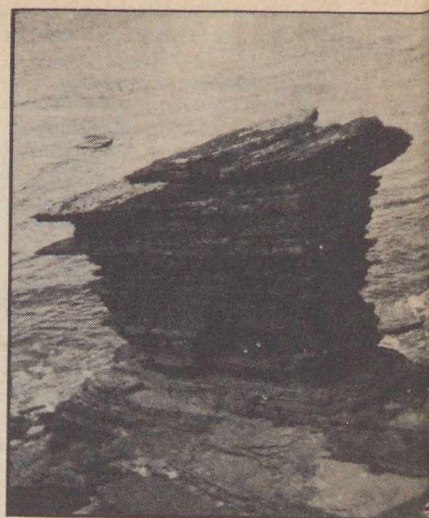
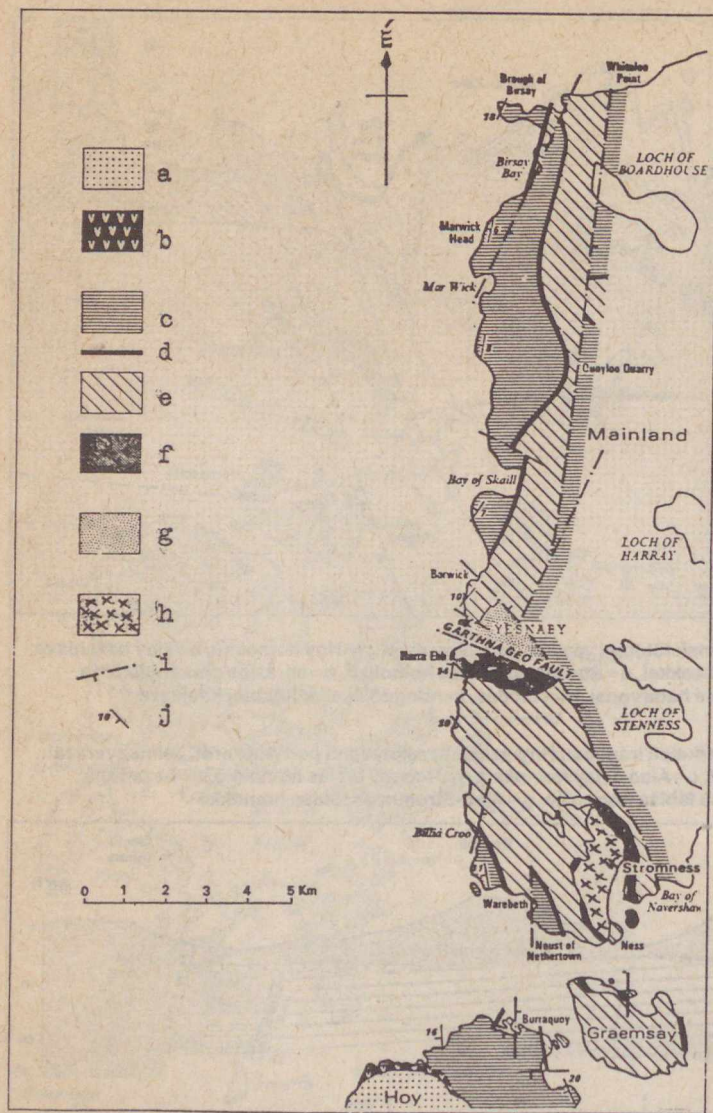


nyeit az egész országban nagyra becsülik. A halászat ugyancsak elterjedt foglalkozás. Az ipari és egyéb munkalehetőségek hiányában a fiatalok körében jelentős az elvándorlás. Orkney a fő közlekedési eszköz a kerékpár, bár szinte minden családnak van gépkocsija. A távolabbi, kisebb szí-

geteken élők főleg motorcsónakot használnak.

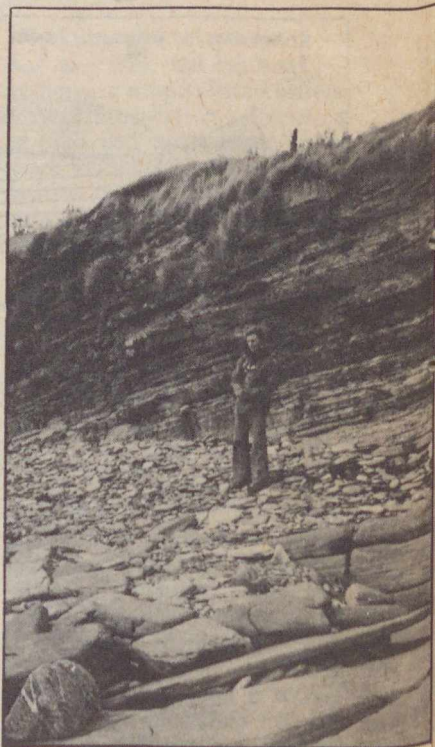
Pomona történelmi emlékei közül elsősorban a Scara Brae nevű piktk falu romjai keltenek figyelmet. A csodálatos épségben megmaradt falak és házak azt a különös, tőlünk térben és időben egyaránt távoli, kezdetleges életformát idézik fel,

amelyben mai civilizációnk alapozása folyt. Az ókori népek közül a piktek vetették meg tartósan a lábukat a szigetvilágban, majd a vikingek követték őket. A középkorban hosszabb időre norvég fennhatóság alá került Orkney. Harold Haarfaqr, Norvégia első királya 875-ben foglalta el, s a



mulusainak rejtélyes sziklafeliratokkal, temetkezési urnákkal teli, kísérteties hangulatú sírkamrái. Kirkwallban, a szigetecsoporth mintegy 5000 lakosú közigazgatási székhelyén

**Tengerparti formák
Pomona déli részén**



Pomona nyugati partvidékének földtani viszonyai. Jelmagyarázat:
a=Hoy homokkő, b=Hoy vulkanikus kőzet (bazalt), c=Felső-Stromness táblás homokkő, d=abráziós letörés (magaspárt), e=Alsó-Stromness táblás homokkő, f=bazaltbreccsa és konglomerátum, g=Yesnaby homokkő, h=kristályos kőzetek, i=vetődés, j=rétegdőlések

XV. századig a hűbéri függőség változatainak keretén belül XV. századig a hűbéri függőség változatainak keretén belül Néhány esztendeje Brough Head szigetén a British Museum régészei viking telep maradványait tárták fel. Pomona talán leghíresebb szenzációi a Stones of Stennes néven ismert, kör alakban felállított, kultikus célokra szolgáló lapos sziklatömbök, és Maeshow tu-

Stromness látképe

Scara Brae pikt falu romjai Pomonán



Robert Stewart palotájának
maradványai (a szerző felvételei)



a település fölé magasodó Szent Magnus-katedrális, a norman építészet remekműve a norvég uralomra emlékeztet.

Érdeemes elidőzni a híres Scapa Flow-nál, a brit haditengerészet egykori támaszpontjánál. Az első világháborút követően a vesztes Németország kénytelen volt hadiflottáját az angoloknak kiszolgáltatni. A német hajókat a Scapa Flow-i kikötőbe irányították, ahol 1919. június 21-én a fedélzeten maradt személyzet a tisztek parancsára kénytelen volt valamennyit elszüllyeszteni. A német flotta Scapa Flow-i öbölben végrehajtott dicstelen felszámolása örök szégyenfoltja maradt a birodalmi haditengerészetnek. A németeket még évtizedek múltán is hajtotta a bosszúvágy, hogy megtorolják ezt az akciót. A második világháború kezdetén, 1939. októ-

ber 13-án éjszaka az U—47-es német tengeralattjáró Günther Prien parancsnoksága alatt behatolt a tenger alatti záró rendszerrel biztosított öbölbe, mely az összevont angol flotta fontos bázisa volt. A sötétség leple alatt megtorpedózta a Royal Oak csatahajót, melyen több mint 800 matróz vesztette életét.

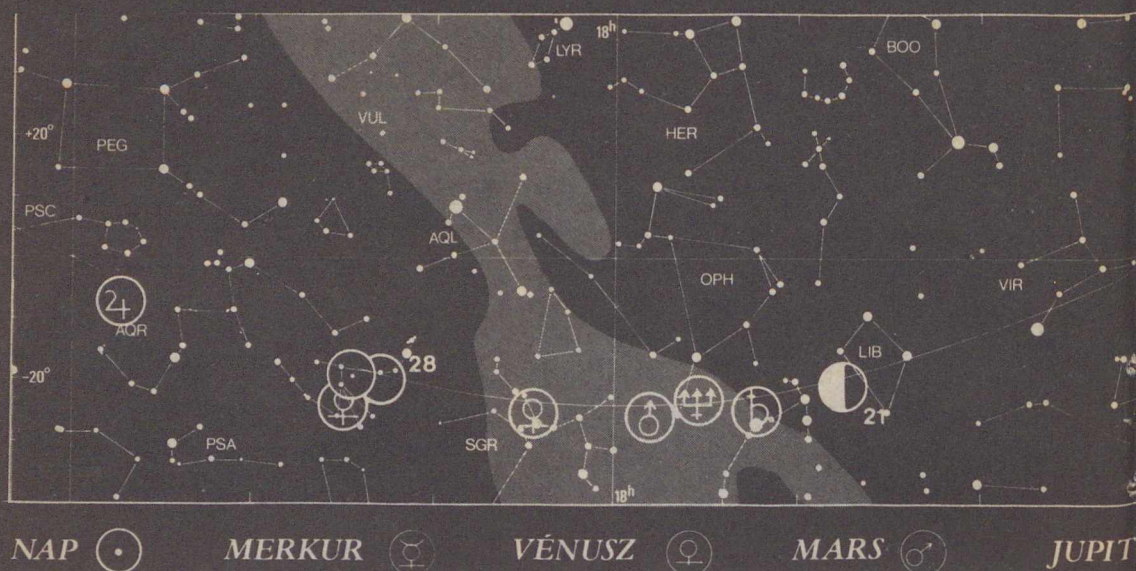
Sokáig álldogáltam a csendes öbölnél és elmerengve néztem a békésen fodrozódó, kicsiny halászbárkák tarkította tengert, melyről olyan nehéz volt elhinni, hogy több mint fél évszázaddal ezelőtt legyőzhetetlennek hitt, acéltestű csatahajók, majd két évtizeddel később sok száz fiatal tengerész néma, jeltelen hullámsírává vált.

DR. KUBASSEK JÁNOS

FELHÍVÁS

A csillagászati szakkörvezetők országos továbbképző és minősítő tanfolyama 1987. júl. 4—12-ig lesz Kiskunhalason a Gózon István Művelődési Központban
Részvételi díj:
150 Ft/nap.
Részletesebb felvilágosítás lapunk következő számában olvasható.

A csillagos ég 198



HOLD

Újhold: 28^d 01^h 51^m

Első negyed: 5^d 17^h 21^m

Holdtölte: 13^d 21^h 58^m

Utolsó negyed: 21^d 09^h 56^m

BOLYGÓK

Merkur: A hó első felében kereshető napnyugta után a délnyugati égbolton. Legnagyobb keleti kitérésben, 18° távolságra a Naptól 12-én. Alsó együttállásban a Nappal 27-én.

Vénusz: Hajnalsillagként látható napkelte előtt a délkeleti égen.

Mars: Az esti órákban látható a Halak, majd 15-től a Kos csillagképben.

Jupiter: A kora esti órákban kereshető a délnyugati égbolton a Halak csillagképben.

Szaturnusz: A hajnali délkeleti égbolton figyelhető meg a Kígyótartó csillagképben.

Uránusz: A Nap közelsége miatt e hóban nem figyelhető meg.

Neptunusz: E hóban nem figyelhető meg.

JELENSÉGEK

A **Jupiter** 0,7-kal északra a **Holdtól** 1-jén, 15^h3-kor.

A **Mars** 0,3-kal délre a **Holdtól** 3-án, 11^h9-kor.

A **Mira** maximumban 12-én.

A Vénusz új rejtélyei

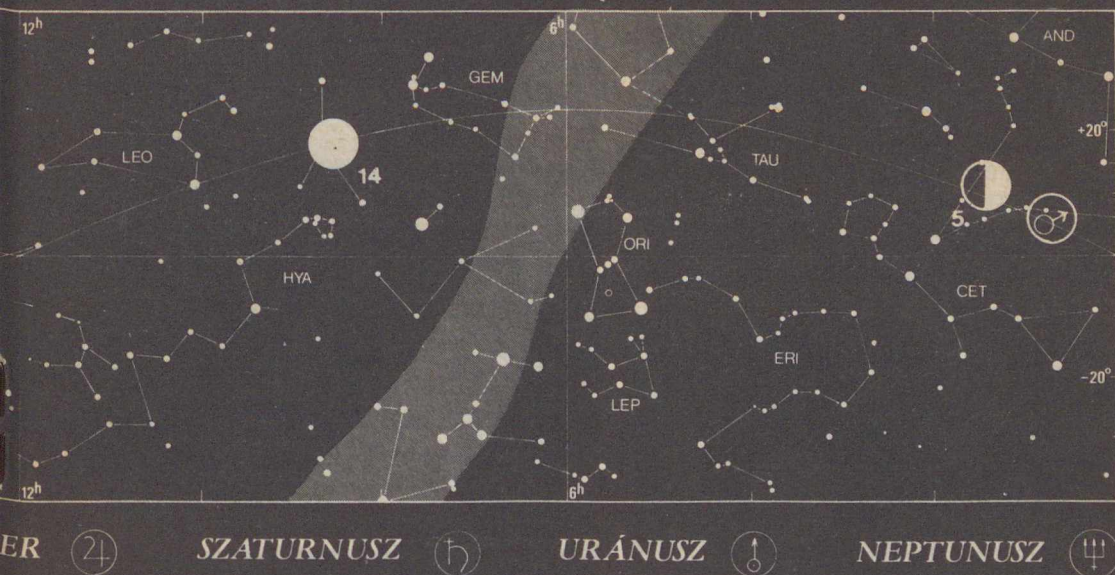
Szovjet kutatók váratlan vonásokat fedeztek fel a Vénusz életrajzában. A Venyera—15 és Venyera—16 szovjet bolygóközi állomások által továbbított „radarportrékat” vizsgálva a bolygó felületén számos gigantikus kráter találtak. Átmérőjük 8—140 kilométer. Közülük sok képződmény egymilliárd éves.

Megállapították, hogy régen volt keletkezésük ellenére is eszményi állapotban maradtak fenn a kráterek és jól szemügyre vehetők a felvételeken. A Földön egyetlen ilyen régi kráter sem maradt fenn, az idők folyamán egyszerűen szétdőredeztek, az erózió elpusztította őket.

Ez azt jelenti, hogy a Vénuszon a legutóbbi egymilliárd év alatt gyakorlatilag semmi sem történt. Ellenkező esetben a vulkanikus és a tektonikus tevékenység ott hagyta volna nyomait. Létének legkülönbözőbb szakaszaiban a Vénusz nyilvánvalóan jóval aktívabb „életmódot” folytatott, mint a Föld. Lehetséges, hogy a Nap közelsége folytán minden „geológiai” folyamat sokkal intenzívebben zajlott le rajta, s ennek következtében aktivitása már egymilliárd évvel ezelőtt kimerült.

A Vénusz rendkívül sűrű légköre, a benne

37. február hóban



levő anyag tömegét tekintve 300 méter vastag közetréteggel egyenértékű. Ezért csak az igen nagy tömegű és méretű meteoritok hagyhatják ott „kézjegyüket” a felszínén. Ahhoz pl, hogy 140 kilométer átmérőjű kráter keletkezzék, a kozmikus test átmérőjének körülbelül 14 kilométernek kell lennie.

APN

Térkép a Vénuszról

A szovjet Tudományos Akadémia geokémiai és analitikus kémiai intézetének kutatói összeállították a Vénusz északi félgömbjének geológiai-morfológiai térképét. A 27 oldalas térkép a jövő év közepén kerül a nyilvánosság elé.

A térkép alapvetően a Vénusz—15 és a Vénusz—16 bolygóközi automata űrállomások fedélzetéről készült felvételek felhasználásával készült. A két állomás egy éven keresztül fényképezte a bolygónak a csillagászok elől állandóan felhővel takart felületét.

Megállapítást nyert, hogy a bolygó felületének és részelemeinek kialakulása egy-hárommilliárd évvel ezelőtt fejeződött be. Az összefoglaló térképen első ízben sikerült olyan mor-

fológiai felületi típusokat kimutatni, amelyek egyértelműen vulkanikus és tektonikus eredetre utalnak. A tudósok meggyőződése, hogy ezek a folyamatok rendkívül lassan zajlottak és a Vénusz múltbeli változásai nem sokban különböztek a jelenlegiektől.

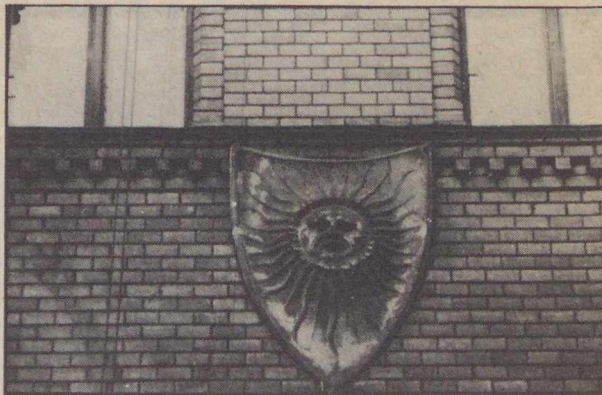
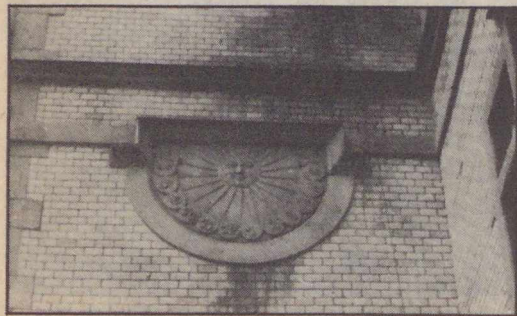
Szovjet szakemberek szerint a Vénusz felülete nagyban hasonlít a Föld felszínére. Itt is találhatók hegyvonulatok és különálló kráterek. A fényképeken érzékelhető és a térképen is jelölt legmagasabb hegy (a Vénusz északi féltekéjén) eléri a 11,5 kilométeres magasságot.

APN

Megalakult az első vidéki Föld és Ég klub!
A földtudományok, a csillagászat és az űrkutatás
iránt érdeklődőket szeretettel várják
január 30-án (pénteken) 17.00 órára
a kecskeméti Planetáriumba. Előadást tart:
dr. Iványosi Szabó András geológus
Az Alföld geológiai fejlődéstörténete
és E. Kovács Zoltán csillagász
Lemeztektonika más égitesten? címmel.

Csillagászati tárgyú épületdíszek kutatása

Fővárosunk utcáit járó lelkes napórakutatóink gyakran találkoznak „besorolhatatlan”, napórára emlékeztető stukkókkal, épületdíszekkel. Az első pillanatban napóra illúzióját keltő díszítményeket el is nevezték „ál-napórának”. Tervezőik vagy nem voltak teljesen tisztában a napórák mibenlétével — csak elkészülésük után döbbentek rá, hogy művüket északi homlokzatra helyezték — vagy egyszer-



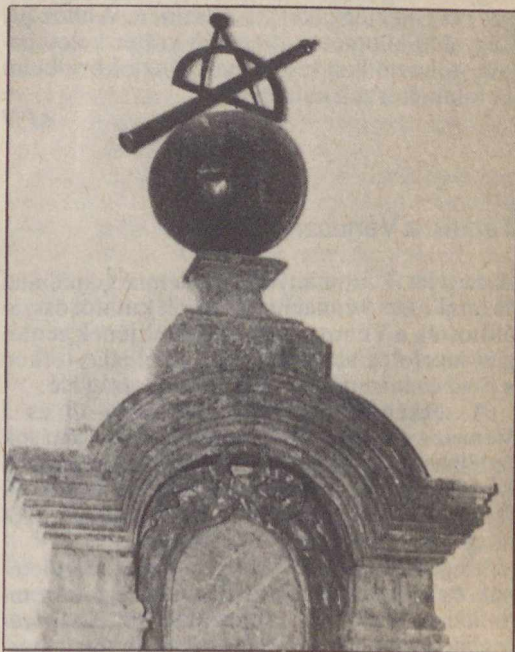
Az elsőként észrevett ál-napóránk a VIII. ker. Mikszáth téren

Ál-napóra a X. Kerületi Tanács Pataky István téri épületén. „Valódi” napórának tűnik, de az árnyékvető pálca hiánya mutatja, hogy nem az. Ez a napmotívum az épületnek mind az északi, mind a déli oldalán megtalálható



Galilei (jobbra) és Lomonosov (balra) szobra az MTA székházán

Az egri csillagvizsgáló délvonalának díszai: csillaggömb, távcső, szögmérő, körző (1777 körül készült)





1830 körül készült klasszicista stílusú, Urániát ábrázoló szobor a Pest Megyei Tanács udvarán (Bartha Lajos felvétele)

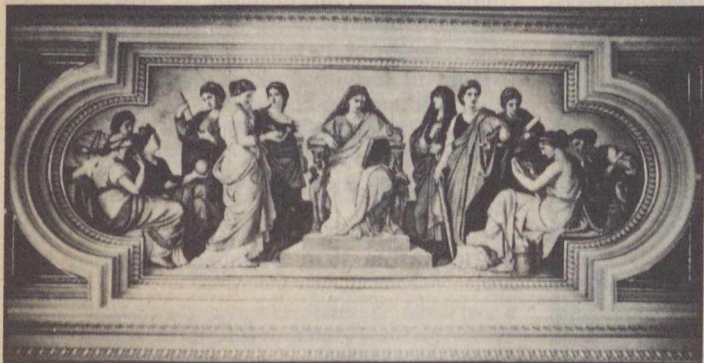


Éggömböt tartó női szobor a VI. ker. Báthory u. 28. számú házon, 1891-ből



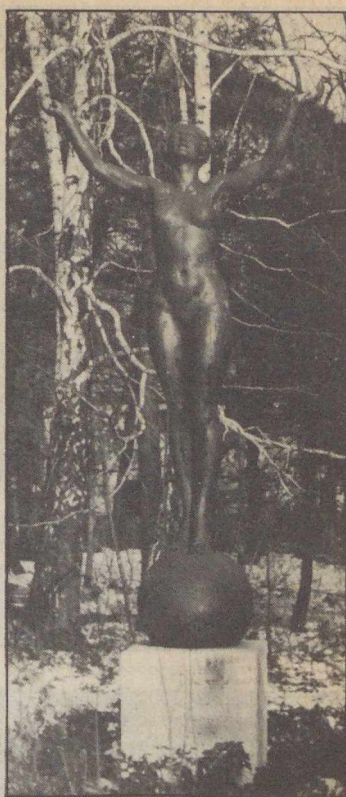
Napszakokat ábrázoló domborművek az I. ker. Döbröntei tér 1—3. sz. lakóházon

Armilláris szféra (a kép bal oldalán) ábrázolása egy mennyezettrefreskón a Nemzeti Múzeum lépcsőházában





**Napfogyatkozást ábrázoló kőrelief a Fővárosi Tanács épületén.
Készítette J. C. Mader 1720 körül**



**Pásztor János Sicutur ad astra c. szobra az MTA Csillagászati Kutató
Intézet parkjában (1930 körül készült)**

rűn csak egy napórára emlékeztető díszítményt kívántak az épületre helyezni. Mindenesetre érdekes színpontjai városképünknek.

Négy éve merült fel első ízben, hogy az „ál-napórákon” kívül érdemes lenne egyéb csillagászati ihletésű épületdíszekkel is foglalkozni. Először Budapesten „néztünk körül”, hiszen viszonylag kis területen itt található a legtöbb csillagászati épületdísz. Adatokat gyűjtöttünk pl. Galilei talán egyetlen magyarországi szobráról, de egy Newtont ábrázoló grafittóra és egy érdekes, napfogyatkozást ábrázoló relíefre is rábukkantunk.

A Csillagászat történeti Adatgyűjtő Csoport (CsACs) keretén belül 1983 óta foglalkozunk ilyen jellegű adatgyűjtő munkával. Az azóta elkészült (előzetes) listán mintegy hatvan csillagászati épületdísz sorolunk fel az egész ország területéről. Ez a szám nyilvánvalóan nem teljes, ezért örömmel vennénk, ha olvasóink bekapcsolódna a gyűjtőmunkába.

Időközben pontosabban is megfogalmaztuk feladatainkat: gyűjtjük a Nap-ábrázolásokat („ál-napórák”), csillagászati épületdíszítések fényképeit és fontosabb adatait (hely, készítés

ideje, tervező v. készítő neve stb.), de a csillagászati tárgyú művészeti alkotások (festmények, freskók, szobrok stb.) „lelőhelyeit” is fel kívánjuk térképezni. Végül szeretnénk felderíteni az egykori jelesebb amatőr csillagászaikat ábrázoló festményeket, szobrokat; emléktáblákat és a felkutatottak sírhelyeit.

Célunk általános képet alkotni hazánk ilyen jellegű csillagászati emlékeiről. Ma még nehéz lenne megmondani, mi az igazán értékes gyűjtőmunkánk szempontjából — erre csak egy teljesebb lista összeállítása után vállalkozhatunk. Ízelítőül bemutatunk néhányat eddig összegyűlt fényképeinkből, melyek egy kivétellel Budapesten készültek.

A gyűjtőmunkába már több amatőr csillagász bekapcsolódott. A legérdekesebb felvételeket Bartha Lajos és Keszthelyi Sándor készítették.

Az érdeklődők a következő címre írjanak: Mizser Attila 1016 Budapest, Asztalos J. u. 2/b.

MIZSER ATTILA

A Csillagászat Baráti Köre

XIV. Országos Találkozója

Szombathely, 1986. augusztus 20—23.

Szombathely város vendéglátó szeretete, a TIT Vas Megyei Szervezete, illetve a Vas megyei szakosztály és nem utolsósorban az ELTE TTK Gotthard Asztrofizikai Observatórium, valamint a Megyei Művelődési és Ifjúsági Központ gondoskodása fogadta a Csillagászat Baráti Köre XIV. találkozásán megjelent közel kétszáz vendéget. A háromnapos találkozó a gazdag szakmai és mozgalmi programokon túl ismét alkalmat nyújtott arra, hogy az ország legkülönbözőbb részéről érkezett észlelő amatőrök kicserélhessék tapasztalataikat.



Dr. Kulin György Egy mozgalom születése címmel tartott nagy hatású előadást



Dr. Rottler Ferenc, a TIT főtitkára köszönti a találkozót. Az elnökségben balról—jobbra: Zombori Ottó, a CSBK titkára, dr. Almár Iván, a választmány elnöke, dr. Kulin György, a CSBK tiszteletbeli elnöke, Ponori Thewrewk Auréli, a CSBK elnöke, Elek Tibor, Szombathely Város Tanácsának általános elnökhelyettese, dr. Tóth György, a Gotthard Observatórium igazgatója, dr. Rottler Ferenc, a TIT főtitkára, Rácz János, az MSZMP Vas Megyei Bizottságának titkára és Csiszár Imréné, a TIT Vas Megyei Szervezetének titkára

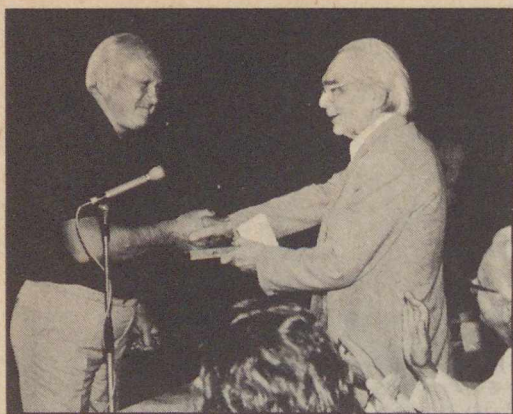


Beszámoló a CSBK legutóbbi (kiskunhalasi) találkozója óta végzett tevékenységéről. Ponori Thewrewk Auréli, a CSBK elnöke



A szakmai program keretében dr. Almár Iván a csillagászati kutatások néhány eredményéről és tendenciáiról beszélt

Molnár Zoltán — középen — a Berzsenyi Dániel Tanárképző Főiskolán megrendezett csillagászati eszközképzésre és pályázatra érkezett darabokat ismerteti a látogatókkal

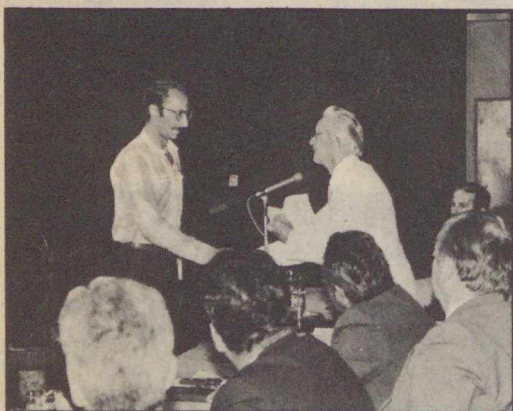


Zerinváry-emlékírméret dr. Jónás László, az Esztergomi Csillagászati szakkör vezetője is kapott

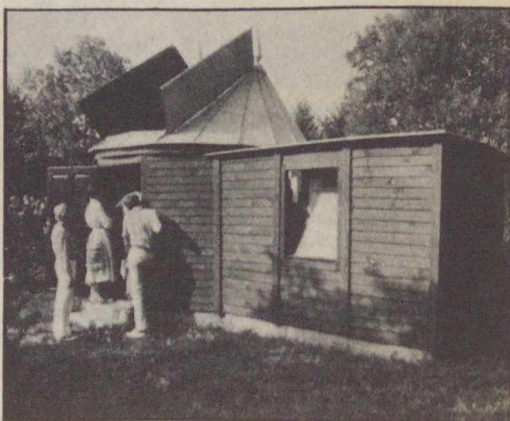
Gellért András, a budapesti szakosztály titkára a Csillagászati Hetek megszervezéséért részesült elismerésben



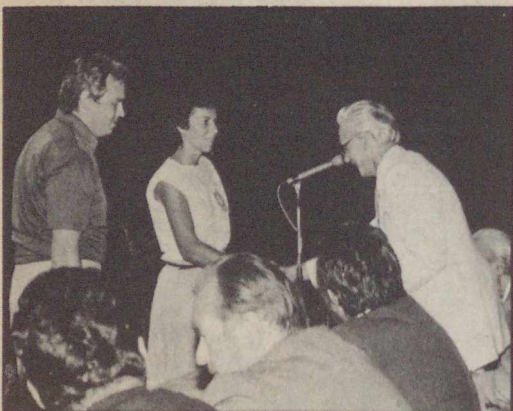
Részlet a csillagászati eszközképzésből

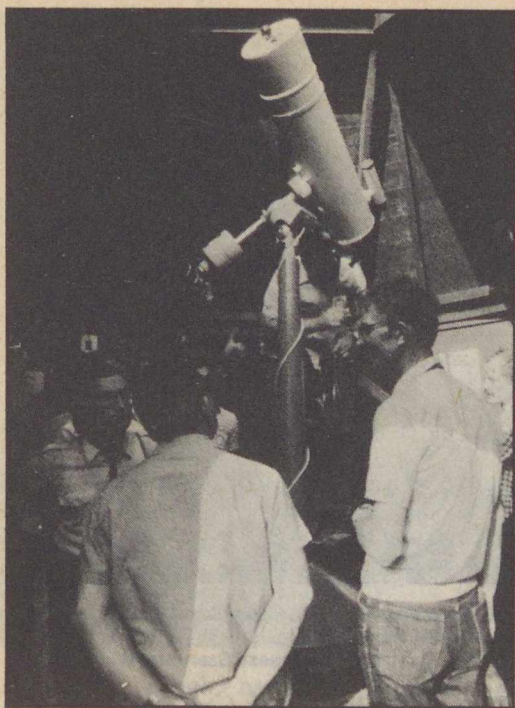


Kiváló Észlelő Amatőr és Kiváló Ismeretterjesztő oklevelet kapott Szabó Rozália és Dévai Gyula, a Győr-Sopron megyei szakosztály tagja



A Szombathelyi Csillagászati Szakkör és CSBK-csoport Gotthard Bemutató Csillagvizsgálója a Gotthard Asztrofizikai Obszervatórium területén





A vendégek egy csoportja a Gotthard Bemutató Csillagvizsgáló főműszere körül

A hagyományoknak és a CSBK Működési Szabályzatának megfelelően megújult a mozgalom országos vezetősége és elnöksége is. A vezetőség: Bánfalvi Péter, Balogh István, Berente Béla, dr. Dankó Sándor, dr. Gööz Lajos, dr. Horváth András, dr. Jónás László, Karázi István, dr. Kelemen János, Kemenes Lászlóné, Keszthelyi Sándor, Könnyű József, dr. Kulin György, Mécs Miklós, Mizser Attila, Paszt György, Ponori Thewrewk Aurél, Schalk Gyula, Szoboszlai Endre, Szőke Balázs, Ujvárosy Antal, Vértes Ernő, Zombori Ottó. Az elnökség: elnök: Ponori Thewrewk Aurél, tiszteletbeli elnök: dr. Kulin György, titkár: Zombori Ottó; tagok: dr. Dankó Sándor, dr. Horváth András, Schalk Gyula, Vértes Ernő; A számvizsgáló bizottság elnöke: Dinga László, tagjai: Holl András, Horváth Ferenc.

A találkozó legemlékezetesebb pillanatait Károlyi Gábor felvételei alapján idézzük fel.

Holland térképkiállítás a Kossuth Klubban

A térképésztés művészete

A XX. század emberének ma már természetes, hogy Földünk legeldugottabb részén történt eseményekről is néhány órán belül értesül. Világunk így zsugorodik, ismereteink pedig egyre bővülnek. Eligazodni azonban segítség — hírek, magyarázatok — nélkül nehéz lenne. Megértésüket térképek könnyítik, ismereteinket pontosítják, földrajzi öszszetevőit feltárják. De a XX. század embere, mikor térképét, világatlaszát könyvespolcáról leveszi, s nap mint nap használja, aligha gondol annak születésére, gyermekkorára, „kamaszkori” szertelenségeire, felnőtté válásának tanulsá-

gaira. Méltatlanul keveset foglalkozunk a vázlatkészítő ősember környezetét lehatároló, az ókori kultúrákat szolgáló, a középkorban a hódítást, a kapcsolatteremtést elősegítő, s egyben a világképet formáló, ma az úrból nagy pontossággal értékelő, a ránk zúduló információáradatban eligazodást adó térképek múltjával, megbízható „felnőtt” barátaink társadalmi-technikai változásokat mindenkor tükröző értékelésével. Olyannyira természetes számunkra a térképek jelenléte, hogy talán csak hiányuk döbbenhetne rá: nélkü- lük ma sem tudnánk tájékozódni „magán” régiókon kí-

vül, végtelennek tűnő ismeret-halmazokat rendezni. Ráadásul rohanó életünkben egyre inkább megfeledezünk a szakmák, mesterségek művészi fokú műveléséről, munkánkat szolgáló, viszont esztétikailag is kifogástalan alkotásokról.

Ezért — és természetesen tudománytörténeti szempontból is — méltó üdvözlésre a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat Budapesti Szervezetének a Kossuth Klubban 1986. október 13—24. között rendezett kiállítása, mely a holland kartográfia példáján nyújtotta különleges ötvözetét e szintetizáló szakma művészi szintre emelésének.

*A holland kartográfia
a középkortól
az ipari forradalomig*

A holland kartográfia története szinte mindenben követi az ország gazdasági életének alakulását. A tengeren túli terjeszkedés, az útvonalleírások, a rajzolt és nyomtatott térképek számát rohamosan növelte. Így a XVII. században az amszterdami nyomdászok térképei a világ minden részébe eljutottak. A megrendelőket nemcsak a megbízható információ, hanem a szép metszetek és a térképek színezése is vonzották.

A kiállítás középpontjában a XVII. századi holland térképek álltak, bár művészi fokon már a középkorban is készültek a királyok és püspökök megbízásából. Ezeknek azonban nem a valóság hű ábrázó-



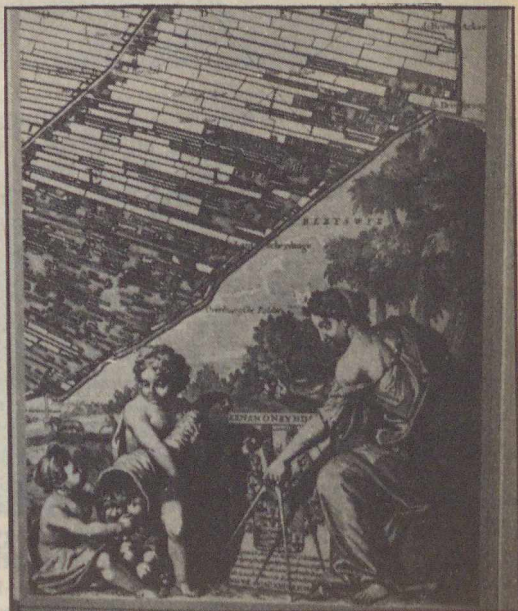
A kiállítást G. W. de Vos van Steenwijk, holland királyi nagykövet — magyarul — nyitotta meg (jobb oldalon). Mellette Kurcz György, a TIT Budapesti Szervezet titkára látható

Willem Barendtz 1595-ben kiadott A Földközi-tenger atlaszában (Caertboek van de Middelandse Zee) megjelent térkép a Gibraltári-szoros és környékéről. A holland tengerészeti útmutatások (Zeemansgidsen) a XVIII. század elején magukban foglalták Európa összes partvonalát. A Földközi-tenger atlasza a holland hajózás kiterjedését lépésről lépésre követte



Nicolaas Sammelsz Cruquius (Kruikius) 1678—1754 között élt. Orvosi tanulmányai során ismerkedett meg a tudomány új, empirikus kutatáson alapuló irányával.

Szisztematikus térképészeti munkája a hadi és tematikus kartográfia terén talált követőkre. Képünkön a Delflandról 1712-ben készített térképének részlete látható. Az általa bevezetett tízes mértékrendszer miatt térképe olyan pontos, hogy egy mai topográfiai térképpel összehasonlítva minden eltűnt tanya és cukormalom nyomára rábukkanhatunk





Adriaan de Lelie festménye az 1758—1840 között élt C. R. Th. Krayenhoffról, aki mérnöki, filozófiai és orvosi tanulmányai után Amszterdamban telepedett le. A felvilágosodás szellemében állította munkáját a Holland Királyság szolgálatába. Kartográfiai munkája során használt ún. Borda-kör a festményen látható (Bedros J. Róbert felvételei)

ság ellen. A küzdelem 1648-ban, a Holland Köztársaság győzelmével ért véget. A függetlenné vált köztársaság folytathatta tengeren túli terjeszkedését. Amszterdam világkereskedelmi központtá vált, fogadta és továbbította a világ legkülönbözőbb részeiről érkező árukat. Ennek következtében a térképkészítés is nagyarányú fejlődésen ment keresztül. Joan Blaeu, a legjelentősebb térképkiadó minden új felfedezésről is tájékoztatást kapott. Atlaszai — több nyelvre lefordítva — a világ sok országába eljutottak.

E térképeknek kettős feladatuk volt. Egyrészt megbízható információt kellett nyújtaniuk, másrészt dekoratív hatást kelteniük. Vannak olyan illusztrációk is, amelyek a térképkészítő nem is igen leplezett nézeteire, előítéleteire vetnek fényt. Blaeu atlaszának Amerikát bemutató részében az első lapon egy indián nő áll. Majdnem meztelen, kezében nyilat tart, és lábával egy levágott fejre tapos. A rajzolónak — mint európai kortársainak általában — nyilván az volt a véleménye, hogy Amerika vad és erkölcsstelen világrész, melynek civilizációra van szüksége.

Nem szabad elfelejteni, hogy a hollandok nemcsak a tengeren túli, hanem a belföldi hódításaikra, a tavak kiszáritásával nyert területekre is büszkék voltak. A termőföldre változtatott polderbirodalmat

éppúgy feltérképezték, mint gyarmatbirodalmukat.

A XVIII. század vetett véget az egyre bővülő világ festői ábrázolásának. A racionalizmus egyszerű, tárgyilagos ábrázolásmódra törekedett, nem tűrte a „céltalan” díszítéseket. A térkép értékét gyakorlati haszna szabta meg, amely elősegítette az ásványi nyersanyagok felmérését, hadászati célokat szolgált vagy éppen műszaki tervezés alapját adta. Művészeti jellege alárendelt funkciót kapott.

Modern térképeken egyre többször találkozunk díszítő elemekkel, városok térképein, idegenforgalmi látványosságok bemutatásakor. Azonban díszítetlenül is sokak érdeklődését lekötik, észrevétlenül pedig mindnyájunk nélkülözhetetlen segítőtársaivá váltak.

A kiállítás látképei, térképei, metszetei a fejlődés, stabilizálódás, hanyatlás időszakát végigkísérő gazdasági, politikai, kulturális változásokról, valamint a flamand és holland festők hosszú ideig meghatározó befolyásáról adtak keresztmetszetet. A térképkészítők és a festők közötti harmonikus kapcsolatokból származó legszebb térképek, az információ és szépség összhangjának műremekei voltak megtekinthetők a Kossuth Klubban. Kár, hogy a szakma mai művelőivel, értő szakembereivel a megnyitón alig lehetett találkozni.

ZOLTAI MÁRTA

Preinka város Peruban

A perui Amazonas őserdejében megkezdődtek egy 1400 éves preinka város romjainak feltáró munkálatai. Az Andok keleti lábánál megbújó Gran Pajatén-t 1963-ban

fedezték fel, s az inkákat megelőző, eddig ismeretlen indián kultúra nyomait jelzi. Jelenlegi ismert kiterjedése 32 hektár, s 18 épülete — amelyek i. e. 500 és i. sz. 1500 között épültek — igen jó állapotban maradtak fenn.

A 2440 m magasban fekvő, igen nehezen megközelíthető települést sűrű őserdő veszi körül igen magas, évi 3800—5800 mm csapadékkal. E nép eredetére utaló érintetlen sírokat találtak, amely kiindulási pont a kutatók számára.

A TIT planetáriumok műsorából

A januári műszerkarbantartási szünet után felújított berendezésével várja látogatóit a Planetárium: a rövidebb februárban is nyolc különféle műsort mutat be. Ezek közül három műsor készült a gyermekek számára. A 6—10 éves korosztály első műsorának *A Nap családja* ajánlható. *Az Irány a Mars!* és *A Galaktika vándorai* gyermekműsorokat különösen az űrkutatás és űrutazás iránt érdeklődő fiatalok számára készítették a Planetárium munkatársai.

A felnőtteknek szóló műsorok közül a *Kalandozás az égbolton* megismerteti nézőit a csillagképekkel, az azokhoz fűződő mondákkal, és segít eligazodni az évszakonként változó csillagok égen. A *Földünk testvérbolygói* a

Föld szűkebb, *A százmilliárd csillag világa* a Föld tágabb kozmikus környezetével ismerteti meg a látogatókat. *Az életadó csillag* a Napot mutatja be, *Az üstökös* pedig a múlt évben a Nap és a Föld közelében járt Halley-üstökös kapcsán ismerteti ezeket az igen érdekes kis égitesteket.

Felhívjuk a figyelmet az 5—12 éves gyermekeknek készült zenés, látványos, fantasztkus színházi előadásokra, amelyeket a planetáriumi előadások szüneteiben, elsősorban hétfőn láthatnak a Planetárium nagytermében ifjú látogatóink *A Zizi bolygó titka* és *A Zizi űrbázis jelentkezik* címen — a Z'zi labor előadásában.

— pta —

BUDAPESTI PLANETÁRIUM / FEBRUÁR

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	
(I)	Cs	—	—	Cs	M	G	M	M	—	—	Cs	M	G	G	G	—	—	Cs	M	G	Cs	Cs	—	—	Cs	M	G	M	
(II)	Cs	—	—	4	8	4	M	M	—	—	8	4	8	G	G	—	—	4	8	4	Cs	Cs	—	—	8	4	8	M	
(III)	Cs	—	—	8	4	8	M	M	—	—	4	8	4	G	G	—	—	8	4	8	Cs	Cs	—	—	4	8	4	M	
(IV)	K	—	—	K	K	F	Ü	Ü	—	—	Ü	Ü	K	F	F	—	—	F	F	Ü	Sz	Sz	—	—	K	K	Éa	K	
(V)	K	—	—	—	—	F	Ü	Ü	—	—	—	—	K	F	F	—	—	—	—	Ü	Sz	Sz	—	—	—	—	—	Éa	K

Cs = A Nap családja (gyermekműsor)

G = A Galaktika vándorai (gyerm.)

Sz = A százmilliárd csillag világa

4 = ált. isk. 4—7. osztályainak: A Föld nevű bolygó

Éa = Az életadó csillag

K = Kalandozás az égbolton

Ü = Az üstökös

F = Földünk testvérbolygói

M = Irány a Mars! (gyerm.)

8 = ált isk. 8—középisk. I—II. osztályainak: Naprendszerünk

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

KECSKEMÉTI PLANETÁRIUM / FEBRUÁR

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
(I)	—	U	—	U	—	—	—	—	Cs	—	Cs	—	—	—	G	—	G	—	—	—	—	—	—	Te	—	Te	—	—
(II)	—	—	—	—	—	—	U	Cs	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	G	—	—	—	—	—
(III)	—	—	—	—	—	—	—	U	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Te	—	—	—	—	—

U = Utazás a Naprendszerben

G = A Galaxisok világa; Te = A természet ritmusai

Cs = A csillagok világa. Kezdés: (I)=18.30, (II)=16.30, (III)=11.00 órákor

Csoportok bármilyen időpontban, bármilyen témájú műsort, vagy speciális csillagászati, illetve űrkutatási előadást is megrendelhetnek a 76/22-994 telefonszámon.

Ország—



világjárás



Mátrafüred — Avar Szálló

MÁTRAI MOZAIK

Ismét elkezdünk egy évet. Minden bizonnyal egy olyan évet, amelyben újabb turisztikai élményekben lesz részünk. Az utazás a modern életforma szerves részévé vált. Az 1987-es nagyobb útról, hosszabb nyaralásról már talán 1986 decemberében, esetleg éppen a karácsonyfa alatt döntöttünk. Lehetőségünk adódik azonban az év első hónapjaiban is olyan pár napot, esetleg csak egy hét-

végét igénybevevő túrára, amely a család költségvetését nem borítja fel, az ünnepek után is elviselhető anyagi terheket jelent, és maradandó élményeket nyújt.

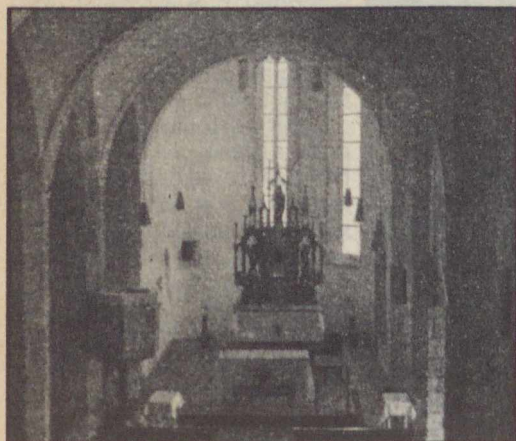
Jelen esetben belföldi túrát ajánlanék, szervezett vagy egyéni kirándulást a Mátrába, hazánk leglátogatottabb hegyvidéki területére. Amennyiben nem járt még valaki Önök közül a Mátrában, remélem, hogy e rövid írásban — amely természetesen nem törekedhet

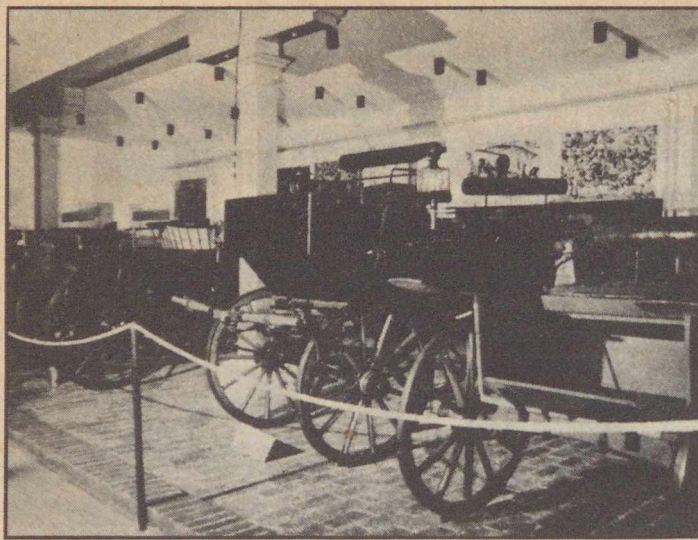
a teljességre — kóstolót tudok adni a hegység érdekességeiről, és kedvet csinálni annak részletesebb megismerésére.

Biztos vagyok abban, hogy látogatásunk után valamilyen Hanák Kolosnak, a Mátra múlt század végi ismertetőjének méltó örökébe lépünk, és rendszeresen visszatérünk a hegység szépségeinek újbóli felfedezésére. A lenyűgöző tájak kivétel nélkül mindenkit megragadnak és a turisztika elszánt hívévé avatnak.

A mátraverebélyi Szentkút

A mátraverebélyi templom belseje





Részlet a parádi kocsimúzeumból

déli irányból, a Mátraalja érintésével közelítjük meg mátrai turisztikai célpontjainkat.

A hegység éghajlata alapvetően hegyvidéki jellegű, területenként természetesen eltérő vonásokkal. A téli hónapokban gyakori a hőmérsékleti inverzió, a lehűlt, hideg légtömegek a völgyekbe tolnak, így a hegyek felső régióiban, a csúcson magasabb a hőmérséklet. A Kékes-csoportban például a napsütéses órák száma évi átlagban 2000 óra körül van, a téli napsütéses napok száma az alföldinek pedig a másfélszerese. Az éves csapadékatlag több mint 800 mm, tehát meghaladja az országos átlagot. Jóllehet az éves csapadékösszeg kevésbé jelentős része hullik le hó formájában, a téli hónapokban a hóviszonyok kiegyenlítettek, Magyarország területén itt a legkedvezőbbek. Klimatikus adottságai folytán tehát a Mátra elsőrangú *téli üdülőhely* is, a napfény szerelmesei, a sísport kedvelői egyaránt megtalálják itt kedvtelésüket.

Budapestről a Mátra könnyen és hamar elérhető. Autóbusszal mintegy két óra alatt a Mátra közlekedési kapujánál, Gyöngyösön vagyunk, ahol feltétlenül érdemes utunkat egy városnézés, múzeumlátogatás erejéig megszakítanunk.

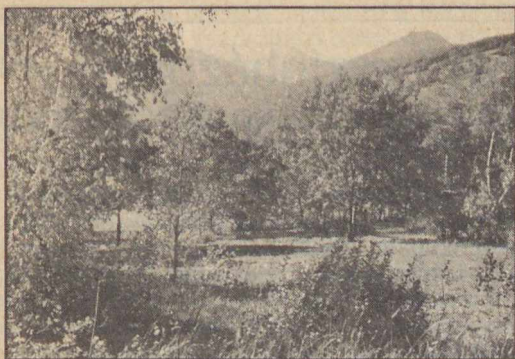
Gyöngyös a legrégebbi magyar városok egyike. Mezővárosi kiváltságait Károly Róbert királyunktól kapta. A város történelmünk jelentős tanúja, sokszor fosztogatta az ellenség, dúlta a török. A Rákóczi-szabadságharc idején fontos támaszpont volt. Bottyán Jánosnak, a szabadságharc jeles hadvezérének az itteni ferences templom az örök nyughelye. A felszabadulás után jelentős nagyüzemei is létesültek, mezőgazdaságban viszont ma is a szőlőművelés az egyik legfon-

Teljes bizonyossággal jelenthetjük ki, hogy a Mátra vidéke komplex idegenforgalmi körzet. Erre a megnevezésre feljogosítják páratlan természeti értékei, a környező városok történelmi atmoszférája és műemlékei, gyógy-idegenforgalmi létesítményei, sportolásra alkalmas lejtői, hegyoldalai, kiváló közlekedésföldrajzi helyzete, színes néprajzi hagyományai, a szakavatott idegenforgalmi szakembergárda, a területet részletesen bemutató képzett, gyakorlott országjárás-vezetők.

A Mátra a Kárpátok belső övezetének tagja, az Északi-középhegység sokarcú tája. Fő tömege a miocénban alakult ki hatalmas vulkanikus tevékenység révén. Területe megközelítően 1000 km², nyugati határa a Zagyva, keleti határa pedig a Tarna völgye. Öt nagyobb részre osztható. Ezek: a Nyugati-Mátra, a Központi-Mátra a legmagasabb csúcsokkal, a Keleti-Mátra alacsonyabb tömege is számos érdekességet tartogat, az Északi-Mátra gyógyvizei jelentős tömeget vonzanak. Az esetek zömében



Gyöngyös, a Hotel Mátra épülete



Hangulatos mátrai táj



A mátraházi SZOT üdülő

tosabb ágazat. A Mátra bércei elzárják a hideg északi szelek útját, a vulkanikus területen jó talajok alakultak ki, így a Gyöngyös környéki borvidék közel 12 000 hektárt kitevő szőlőterülete kiváló minőségű borokat ad.

Gyöngyös városközpontjának képét a Szent Bertalan-templom határozza meg, a helyiek joggal nevezik Nagytemplomnak. A XIV. században épült, az idők folyamán természetesen több ízben átalakításon esett keresztül, berendezése, szobrai, festményei már barokk jellegűek.

Feltétlenül tekintsük meg a volt Orczy-kastély épületében található Mátra Múzeumot, amely hazánkban az egyik legszebb, ún. regionális gyűjteményt őriz. A Mátra-vidék földtörténetét, történelmét, növény- és állatvilágát, néprajzát bemutató tárgyak joggal érdemlik meg figyelmünket. A múzeumban információkat szerezhetünk a tájegység természetvédelmi területeiről, a környezetvédelmi feladatokról is.

Gyöngyös 171 méter tengerszint feletti magasságban található, a tőle mindössze 6,5 km távolságban levő **Mátrafüred** már 340 méter magasságban van. Ideális kirándulók hely, a bakancsos turistáknak is kedvelt célpontja. Az Alföld, a Mátraalja irányába nagyszerű a kilátás, éppen ezért Mátrafü-

red környékén hozták létre a legszebb kilátóhelyeket. A már említett Hanák Kolosról elnevezett kilátó 1888-ban épült, ezt követte a 485 méter magas Muzsla-hegyen épült Muzslikilátó, majd a 379 méter magas Dobogó-hegyen létesített Kozmári-kilátó. Az üdülőtelen színvonalas vendéglátó-ipari szolgáltatások és egyéb idegenforgalmi létesítmények biztosítják kulturált pihenésünket, üdülésünket. Érdekes és hasznos kezdeményezésnek lehetünk tanúi a helyi palóc gyűjtemény megtekintésekor. Magánházban, magángyűjtemény kiállított tárgyainak segítségével tanulmányozhatjuk a palócok ünnep- és hétköznapijait.

A következő klimatikus üdülőhely **Mátraháza**, már 715 méter tengerszint feletti magasságban helyezkedik el. Az év minden szakában alkalmas üdülésre, illetve légzőszervi megbetegedések gyógyítására. A Mátrai Tüdőszanatóriumban számos beieget gyógyítanak.

Újabb, 3,5 km-es út megtétele után máris **Kékes-tetőn** vagyunk, 1015 méter magasan, hazánk legmagasabb pontján. Az 1930-as években épült Kékes-szanatórium a csúcson helyezkedik el, a klimatikus természeti adottságokat így maximálisan hasznosítják. A Magyar Televízió közvetítőtoronyának alsó szintjéről lenyűgöző kilátásban van ré-

szünk. A Kékes-tetőről indul a több mint két kilométer hosszú, Mátraházánál véget érő lesiklópálya is, amelynek a szintkülönbsége 330 méter.

A Központi-Mátrát nyugati irányból is megközelíthetjük Pásztó érintésével, ahol a római katolikus templomban jól megfigyelhetők az építészeti stílusok történelmi változásai. Az első templomépületet a XII. században emelték, a XIV. században a ciszterciták gótikus stílust és díszítőelemeket alkalmaztak, majd a barokkosítás következett. A templomban a modern hangvételű szobrok sem hatnak idegenül. A szemben található Iskola-mester-ház semmiképp se maradjon ki úttervünkben. A hazai oktatás történetéből kapunk itt érdekes képet.

Galya-tetőre érkezve a 965 méteres magasságból újfent gyönyörű kilátást, körpanorámát élvezhetünk. A hegység turisztikai célú felfedezésének fontos állomása volt az első menedékház felépítése itt — még a múlt század végén.

Az Északi-Mátra nevezetességeit, a *parádi és parádsasvári* érdekességeket országjárásvezetőink a helyszínen részletesen fogják majd ismertetni.

További felvilágosítással az *IBUSZ* valamennyi irodájában és a *TIT* jegyirodájában is készséggel állunk rendelkezésükre.

KAISER MIHÁLY

Elektronikus planetárium az Ūrszínházban

A számítógépek és a mikroelektronika fejlődése nemcsak a csillagászati kutatásokban, hanem a szemléltetés és ismeretterjesztés terén is szinte forradalmi változásokat hozott. Az utóbbi években eredményes kísérletek folytak az *elektronikus planetárium* megvalósítására. Ezek a berendezések alapvetően különböznek az addigi planetáriumoktól. Amíg a (nálunk is jól ismert) „hagyományos” planetárium égboltvetítő berendezését mechanikus szerkezet mozgatja, addig a hasonló rendeltetésű elektronikus rendszer egyáltalában nem tartalmaz mozgó alkatrészeket. A csillagos égbolt képe egy nagy fényerejű képernyőn jelenik meg, az égitestek mozgását számítógép irányítja.

A kereskedelmi forgalomba kerülő első elektronikus planetáriumokat a Salt Lake Cityben (USA, Utah állam) működő *Evans and Sutherland Computer Corporation* fejlesztette ki és forgalmazza, Digistar elnevezéssel. Az USA-ban eddig három ilyen Digistar-planetáriumot szereltek fel (Salt Lake City-ben, Richmondban és St. Louisban), a negyedik berendezést a múlt év szeptemberében a *hollandiai Hágában* helyezték üzembe. Az új planetárium a hágai (Den Haag = s'Gravenhage) Oktatási Múzeumhoz tartozik és az Omniversum nevű szemléltető „űrszínház” egyik részét alkotja.

Az új planetárium létesítésére közvetve egy tragikus esemény adott indítékot — írja ismeretében G. W. E. Beekman, holland csillagász (Sterne und Weltraum, 1986/5.). Az 1976. évi hágai tűzvész tönkretette a 42 év óta működő Zeiss-planetáriumot. A következő évben H. van der Laan, a leideni egyetem asztronómiai professzora egy emlékiratban szorgalmazta a modern, sokoldalú planetárium felállítását. A terv egy olyan „amerikai stílusú” vetítőberendezés létrehozása volt, amely egyaránt alkalmas az égi és a földi — meteorológiai, geológiai, geofizikai és földrajzi — jelenségek, események valóságghú szemléltetésére.

Az űrszínház tervét és költségvetését 1982-ben fogadták el a támogató szervek, és 1984. december 6-án adták át a nagyközönségnek az Omniversum első részlegét. Az Omniversum épülete — amely a híres hágai Kongresszusi Palota, valamint a városi Képzőművészeti Múzeum és az Oktatási Múzeum közelében áll — kívülről igen egyszerű: egy kb. ötven méter

átmérőjű lapos henger. Ennek belsejében foglalt helyet a 23 méter átmérőjű, félgömb alakú vetítőkupola, amely azonban nem a megszokott módon borul a nézőtér fölé. A kupolát 27 fokos szögben megdöntötték, egyik pereme lényegesen magasabban van, mint a szemközti. A nézőtér széksorai karzatszerűen, meredeken emelkednek a magasabbik perem felé. Ezzel az elrendezéssel elérhető, hogy a nézőtér bármely helyén a szemlélő a vetített tájkép, illetve a mesterséges égbolt középpontjában érzi magát.

A Digistar-planetárium már külsejében sem emlékeztet a hagyományos, vetítőberendezéssel és forgó vázzal működő eszközökre. Az egész berendezés egy kisebb, alacsony szekrényben foglal helyet, amelynek felső lapján található a 18 × 18 cm-es, nagy fényességű képernyő. A szekrény belsejében található az elektronikus számítógép és adattároló, valamint az elektronikus képátalakító. Az adattároló tartalmazza a puszta szemmel látható csillagok koordinátáit, fényességét és távolságukat. A számítógép a programnak megfelelően előállítja az égbolt napi és évi mozgását, a látvány változását a földrajzi szélesség szerint, de alkalmas pl. csillagok közti „úrutazás” vagy a bolygóközi térben haladó űrhajó látványainak szemléltetésére is.

A képernyő látványát egy szuper-nagylátószögű objektív vetíti ki a kupolára. Ez az optikai rendszer ma még a Digistar-planetárium „leggyengébb pontja” — állapítja meg Beekman. A kupolára vetített kép ugyanis közel sem olyan éles és a sötét mű-égbolt, illetve a fénylő „csillag-pontok” kontrasztja sem olyan erős, mint a hagyományos optikai rendszereknél. Emellett a planetárium „látóhatára” közelében az égitestek képe feltűnően eltorzul. E hátrányokkal szemben áll a berendezés igen sokféle felhasználási módja, a teljesen zajtalan, mechanikus rezgésektől, ugrászerű mozgási hibáktól mentes égboltképezés.

A lehetőségeknek megfelelően a Digistar-planetárium nyilvános programjai is eléggé eltérnek a hagyományostól. Az első műsor egy tejútrendszerbeli utazás volt: a Földről kiindulva bemutatták a Galaxis égitestjeit. A második műsor az időszerű eseményhez kapcsolódva, a Naprendszerben tett utazás a Halley-

üstökös pályája mentén. Jellemző a planetárium vezetőinek gyors intézkedésére — de a Digistar-program változtatási lehetőségeire is —, hogy egy nappal a Giotto űrszonda Halley-felvételei után (1986. március 13.), már rendelkezésre álltak, sőt a műsorba is beépültek az üstökös magjáról készült közeli felvételek.

A planetáriumi szakértők véleménye szerint a Digistar-műegyből *látványa* ma még a várakozás alatt marad, és nem éri el az optikai planetáriumok minőségét. Ezen a hibán a rendszer optikai részeinek javítása segíthet. A szemléltetési lehetőségek széles skálája, a szinte végtelen kombinációs lehetőségek és az egyszerű üzemeltetés viszont felülmúlja a hagyományos berendezéseket.

A digistar-vetítő mellett az Omniversumban egy panoráma filmvetítő is működik. Az ún. halszem-objektívvel a kivetített kép vízszintesen 160 fokos, függőlegesen 135 fokos ívet ölel át. Maga a panorámafilm a mozifilmek megszokott képméretétől és téglalap alakjától eltérően 70 mm nagytengelyű ellipszisekből áll. A vetítési sebesség percenként 100 méter, ami egy-egy előadásnál négy és fél kilométeres filmhosszt jelent. A különleges panoráma-vetítő a torontói (Kanada) Imax System Corporation gyártmánya, és e típusban egyedüli a világon. A filmek geológiai, geofizikai és meteorológiai folyamatokat, jelenségeket szemléltetnek.

Az Omniversum sokféle műsorával az Oktatási Múzeum szeretné megszüntetni a természettudományok erőszakos széttagolását, és a Föld, a bolygók, valamint a kozmosz folyamatait összefüggéseikben kívánják bemutatni az érdeklődőknek.

— i. B. L. —

Az első magán űrlaboratórium

A Westinghouse Electric Corporation megalapodást kötött a Space Industries Inc.-el az első magán űrlaboratórium létrehozására. A berendezésen, melyet 1990-ben egy *Space Shuttle*-t indítana, mikrogravitációt igénylő kutatási és gyártási programok folynának. Az űrlabor egy kb. 75 m³-es hermetikus kísérleti, és egy kb. 25-50 m³-es kiszolgáló-műszaki egységet tartalmazna. A két nagy napelem 12 kw-os tartós, illetve 60 kw-os időszakos teljesítményt fog biztosítani.

Nature 1986. 10. 09. SZ. L.

Észlelőtábor a Vértesben

A hetvenes évek közepén — Hajnáczy Sándor szervezésében — évente több alkalommal is összegyűltek a székesfehérvári Mizar Amatőr-csillagász Szakkör meteorészlelői a Vértes hegység déli részén, a Gránási-hegy közelében. Altalában 20-25 amatőr látogatott el ezekre a táborokra, ami akkoriban jelentős szám volt.

A mostoha körülmények — a komfort teljes hiánya — sem riasztották el az észlelőket. A fehérváriakon kívül főként karcagi és budapesti amatőrök vettek részt ezeken a táborokon. A zavaró fényektől távol eső megfigyelőhelyen néha egészen rendkívüli megfigyelések történtek. Így pl. 1976 júniusában egy hosszú, derült sorozat legtisztább éjszakáján a szabad-szemes határfényesség a 7^m5-t is elérte, ugyanazon év októberében pedig szabad szemmel is megfigyelhettük az állatövi ellenfényt.

A régi táborokra emlékezve 1986. június 13—15. között ismét összegyűltek az egykori megfigyelők a Gránási-hegy mellett. A székesfehérvári és a budapesti résztvevők (Dominik Ferenc, Hajnáczy Sándor, Hajnáczy Sándorné, Holl András, Madurka Ferenc, Mízser Attila, Soós Zoltán és Száz Mária) a párás égbolt miatt a tervezett asztrofotókat ugyan nem tudták elkészíteni, de számos változócsillag-megfigyelést végeztek 10 × 50-es és 30 × 80-as binokulárokkal.

A hangulatos tábortüzek mellett a résztvevők megvitatták az észlelőmozgalom problémáit is.

Mzs

Hogyan változnak a Nap méretei?

A Nap méretei nem állandóak — véli Vlagyimir Csesztyakov, a Szovjet Tudományos Akadémia Távolsági Központja Nap-megfigyelési állomásának vezetője. Csillagunk átmérője száz év alatt és folyamatosan körülbelül 0,3 százalékkal változik, ám még ezek a kis változások is érezhetőek a Föld éghajlatában. A Nap átmérőjének növekedésekor bolygónkon melegebbé következik be, az átmérő csökkenése pedig lehűlést okoz. Az átmérő növekedésével növekszik a Nap aktivitása is. A szovjet csillagász összehasonlította a Nap nagy ciklusidejű méretváltozásainak törvényszerűségeit — több évszázad megfigyelései alapján —, és arra a következtetésre jutott, hogy a Nap aktivitásának és átmérőjének soron következő csökkenése évszázadunk végére várható.

APN

Magyarország geológiai alapszelvényei

A Magyar Állami Földtani Intézet irányításával, kutatóhelyek, intézmények bevonásával az Országos Alapszervevény program keretében hosszú idő óta vizsgálják, részletesen elemzik a tudományos kutatók kollektívái hazánk geológiái alapszervevényeit. Eredményeik alapján az intézet a felszíni alapszervevényekre vonatkozó főbb tudnivalókat egységes formátumban az elmúlt évtől kezdve folyamatosan jelen-teti meg.

Az etalon jellegű szelvények közreadásának célja —

többek között — a fiatal szakemberek, tanárok tájékoztatása, továbbképzésük elősegítése, szakmai kirándulások előkészítése és nem utolsósorban az eléggé hiányos geológiai ismeretterjesztés szélesítése.

A sorozatban minden feltárt és karbantartott alapszelvényről különálló, a dokumentáció lényegét tartalmazó magyarázó készül, amelyek térképázataikkal, a szelvények grafikai ábrázolásával, diagramjaikkal, ősmaradványok fényképeivel, három-

nyelvű (magyar, angol, orosz) szöveges mellékleteikkel az iskolai kirándulások vezetésére, oktatási vagy továbbképzési anyagok összeállítására rendkívül jól használhatók.

E sorozat megjelent lapjaiból kívánunk folyamatosan közétenni a hátsó belső borítónkon a földtudományi ismeretterjesztésben hasznosítható részleteket. A kiadványok egyenként a Magyar Állami Földtani Intézet Könyvtárában — Budapest, Pf. 106. 1442 — rendelhetők meg.

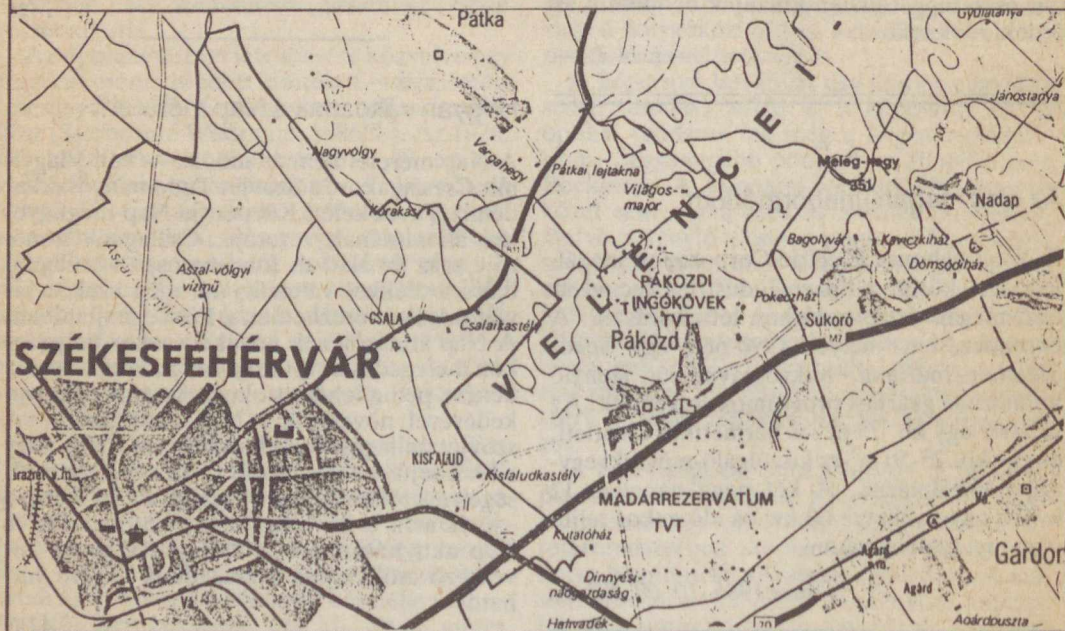
Velencei-hegység, Sukoró, kőfejtő

A feltárás Sukoró község déli részén, a Pákozd—Sukoró közötti országút keleti oldalán helyezkedik el (1. ábra). Székesfehérvárról távolsági autóbusszal közelíthető meg.

Az úttól kb. 50 m-re levő

felhagyott andezitfejtő északeleti falának egy része védett geológiai feltárás, melyben a Nadapi Andezit Formációba tartozó szubvulkáni faciesű andezit tanulmányozható. Az andezit a dunántúli

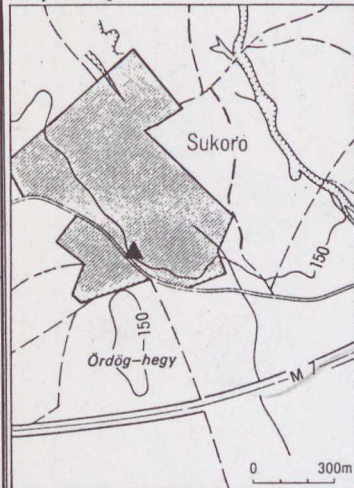
li-középhegységi szerkezeti egység délkeleti pereméhez tartozik, s része az ezen szerkezeti egység déli szegélyén Dél-Zalától a Velencei-hegységen át Recskig követhető paleogén vulkáni ívnek.



MAGYARORSZÁG GEOLÓGIAI ALAPSZELVÉNYEI

Velencei-hegység, Sukoró, köfajtó

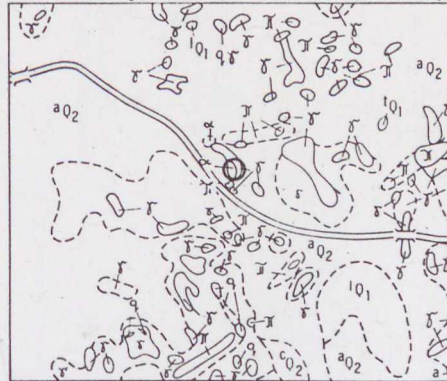
Helyszínrajz



▲ a feltárás helye

1. ábra

Sukoró környékének észlelési földtani térképe



Gyalog L. 1979-80-as térképének kivágata

○ a feltárás helye

2. ábra

Negyedidőszak

a ₀₂	alluvium
c ₀₂	törlemékkup
l ₀₁	lejtoledék
l ₀₁	löss

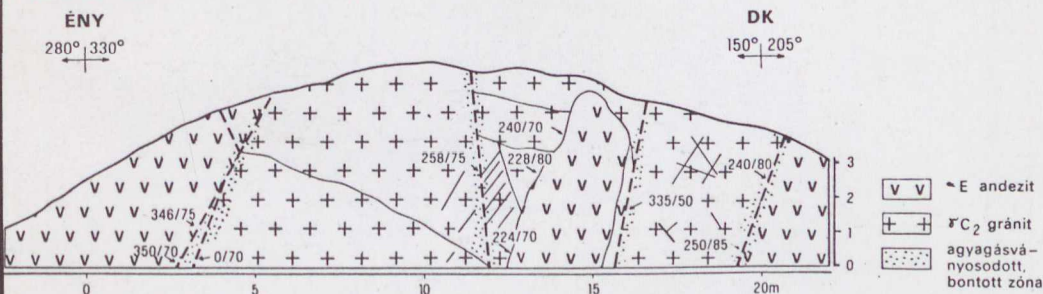
Eocén

α	andezit
---	---------

Karbon

q	kvarctelér
a	aplit
x	gránitporfir
q _x	kovásodott gránitporfir
qr	kovás gránit
r	gránit
—	szálban álló képződmény
- - -	törlemékben

A feltárás vázlatos földtani szelvénye



3. ábra

KÉMIAI ÖSSZETÉTEL

	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	SrO	BaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	-H ₂ O	+H ₂ O	CO ₂	P ₂ O ₅	123.v.
I.	55,5	0,54	17,12	3,79	2,54	0,14	6,7	0,16	0,13	3,75	1,6	2,32	1,19	3,55	0,24	0,17	
II.	50,09	0,91	16,47	4,96	2,76	0,16	7,54			4,34	1,13	1,82	1,47			0,27	9,51

I. = andezit (n = 3)

II. = endogén zárvány (n = 2)

1.sz. táblázat

AZ ANDEZIT SZÍNKÉPELEMZÉSI EREDMÉNYE

Ag	As	B	Ba	Be	Bi	Co	Cr	Cu	Ga	Mo	Ni	Pb	Sb	Sn	Sr	V	W	Y	Zn	Zr
<0,4	<600	<16	400	<4	<25	40	25	40	10	<6	16	6	<100	<10	160	160	<100	<100	100	160

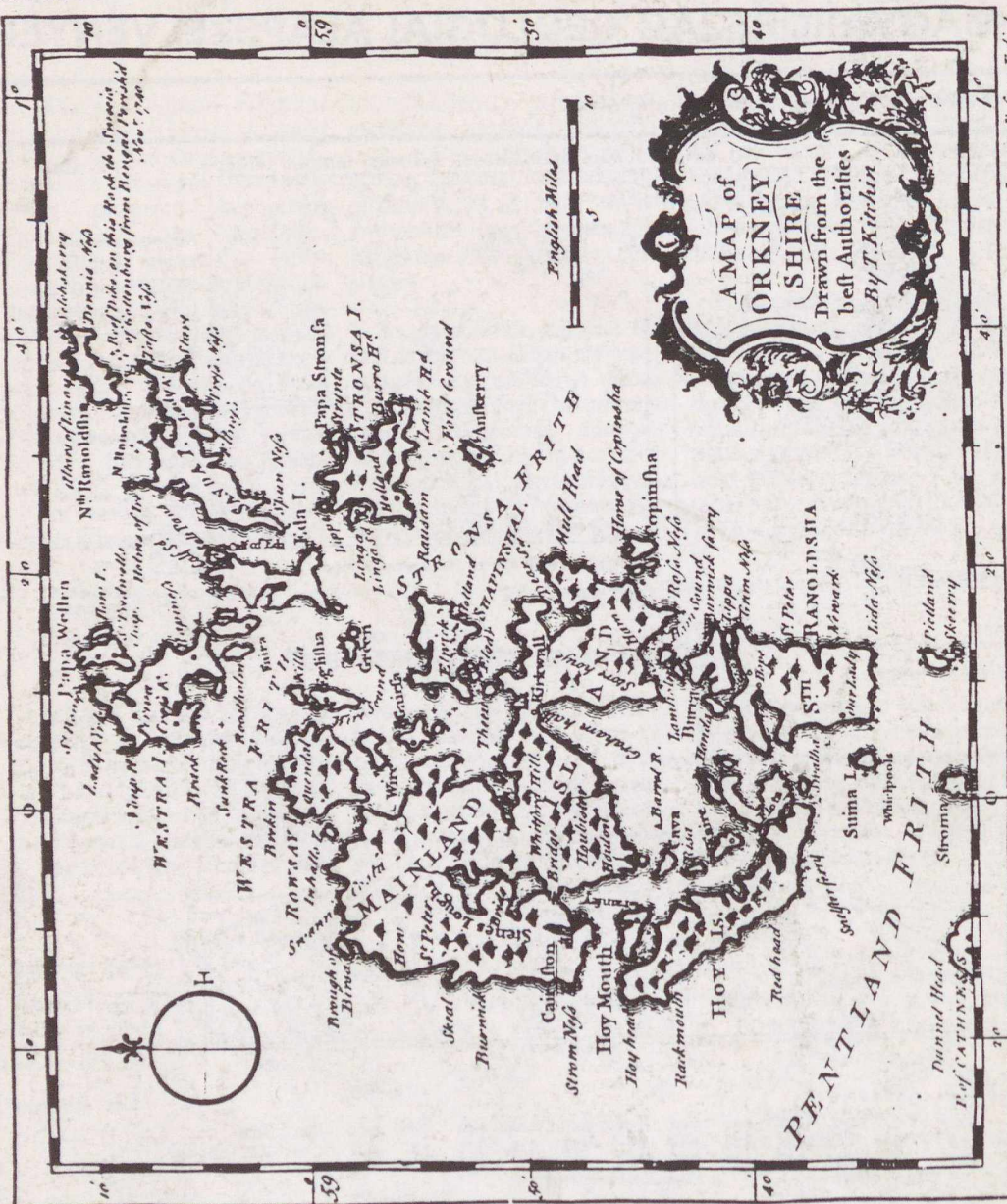
MÁFI 1982.

AZ ANDEZIT RITKAFÖLDFÉM TARTALMA

Fe %	Sc	Cr	Co	Rb	Cs	Ba	La'	Ce	Nd	Sm	Eu
4,29 ± 0,08	16,8 ± 0,3	44,0 ± 3,9	14,2 ± 0,3	61 ± 9	4,3 ± 0,4	740 ± 140	28,2 ± 0,4	43,9 ± 2,7	14,5 ± 3,7	4,9 ± 0,1	0,79 ± 0,07
Gd	Tb	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	Th	V	Zr		
12,1 ± 2,0	0,5 ± 0,1	0,2 ± 0,04	1,5 ± 0,2	0,26 ± 0,02	3,4 ± 0,4	0,5 ± 0,1	6,9 ± 0,7	1,7 ± 0,3	680 ± 110		

Bérczi BME 1982.

Nadapi Andezit Formáció



**Az Orkney-szigetek
térképe 1740-ből
(Cikkünket l.
a 10 oldalon!)**