Élet és TUDOMÁNY

A MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT HETILAPJA

MAGYAR BÉKEKONGRESSZUS
1952 NOVEMBER 22-23

VII. ÉVF. 48. SZÁM
1952 NOVEMBER 26

ÁRA: 80 FILL.

„A KOMMUNIZMUS ÚTJÁN“

Nemcsak egyetlen ország népe számára, de a népi demokráciákon is túl, földkerekségünk valamennyi népe számára példás új élet útját rajzolta meg *a Szovjetunió nagy pártjának XIX. kongresszusa.*

Hogyan lendül át e kongresszus nyomán az első szocialista ország élete már a jelen tervgazdasági időszakban *a kommunizmusba?* Erről számol be a *Magyar-Szovjet Társaság »A KOMMUNIZMUS ÚTJÁN«* című kiállítása, a budapesti Műcsarnokban, tíz teremben, mintegy 60 modellel, többszáz képpel, grafikonnal, térképpel, számos képzőművészeti alkotással, diorámákkal.

»A kommunizmus első szülöttje« — a *Lenin-csatorna.* A Volgát egyesíti a Donnal, az »öt tengert összekötő« monumentális víziépítmény. Amerikában egyre inkább a természet romboló erői alakítják a tájat. A szovjet ember ellenben olyan tájakat hódít meg az iparnak és a gépesített mezőgazdaságnak, ahol a cári időben szinte a hűbéri állapotoknál is elmaradottabb nomádgazdálkodás járta. Öt év alatt megkétszereződik a gépgyártás. S a béke vaserődjeként megalapozott nehézipar fejlettsége szárnyalást ad a könnyűiparnak, a mezőgazdaságnak, közlekedésnek, megsokasítja a szociális, egészségügyi és művelődési intézmények sorát.

»A Szovjetunió minden népe tevékeny részvevője a kommunizmus nagy építkezéseinek és gazdája a hatalmas eredményeknek!« — idézik mottóként a rendezők *Malenkov* elvtárs kongresszusi beszámolójának e mondatát. A felirat alatt térképen olvashatjuk le, mit nyernek a szovjet tervgazdálkodással az egyes köztársaságok. Képek sorozatából rajzolódik elénk annak az országnak élete, ahol eltűnt az egykori nemzetiségi elnyomás s szabadon fejlődnek a kis népek is. Másik teremben a termelési technika és a legészszerűbb munkavezetés vívmányai tükrében értékelhetjük a szovjet ember felszabadult életét. Önműködő gyárakat látunk még a föld alatt is, hol a »mindent elvégző kezes jószágok«-ká vált gépek mellett úgyszólván csak ellenőriz az ember.

»Moszkva a béke fővárosa!« Ezt a felírást igazolja a központi terem valamennyi képe s diorámája. E terem kimagasló iparművészeti remeke *Fülöp* Zoltán Kossuth-díjas operaházi díszlettervezőnk munkája: *»Május 1-i moszkvai panoráma a Nagyszálló egyik ablakából«.* Egy másik teremben műtárgyak tömege mutatja, *miként válik a szovjet ember nemcsak az áldozatos munkának, de a legnemesebb szórakozásnak is elsőszámú iskolamesterévé.*

Három egymásba nyíló terem diorámái szemléltetik, mit köszönhetnek a népi demokráciák népei s köztük mi, magyarok is a kommunizmus útjára lépő Szovjetuniónak?

A kiállítás főérdeme a hatalmas anyag jó szemléltető összevonásán kívül, hogy megragadóan érzékelteti, hogy amit a kommunizmus útjára lendült szovjet szocialista építés elért, mindaz óriási áldozatok eredménye. Áldozatkészségre tanít bennünket is, akik szabadságunkat, a szovjet nép áldozatos harcának köszönhetjük.

(n. t.)

Üdvözöljük a III. Magyar Békekongresszust!

Főszerkesztő: Csürös Zoltán. Felelős szerkesztő: Kocsis Ferenc. A szerkesztőbizottság tagjai: Baskay Ernő, Dési Frigyes, Faludi Béla, Haraszty Árpád, Rapaics Rajmund, Rázsó Imre, Tangl Harald, Vécsey Zoltán. A kiadásért felel: Lapkiadó Vállalat igazgatója. Szerkesztőség: Budapest, VII., Lenin-körút 9-11., II. em. Tel.: 221-278. F. szerk.: 221-071. Kiadóhivatal: VII., Lenin-körút 9—11. Tel: 221—285. Terjeszti a Posta Központi Hírlap Iroda, Budapest, V., József nádor-tér 1. Tel.: 180—850. Egyéni előfizetés: kézbesítésre illetékes postahivatalnál és a postai kézbesítőknél. Üzemi árusítás: V., Roosevelt-tér 5—6. Tel.: 189—288. Vidéken a helyi hírlapterjesztéssel foglalkozó postahivatal. Előfizetési ár: negyedévre 9.— forint, félévre 18.— forint. Kéziratokat nem őrzünk meg.

2-529193 Athenaeum mélynyomása, Budapest (F. v. Soproni Béla)

TIZENNYOLCÓRÁS FÖLDALATTI SÉTA A *Békebarlangban*

Néhány számmal előbb a barlang felfedezésének és kutatásának körülményeivel ismertettük meg az Élet és Tudomány olvasóit.

Most pedig kerekedjünk föl egy földalatti sétára! Járjuk végig a barlang eddig feltárt részeit. Ismerkedjünk meg képződményeivel, kialakulásával.

A sátortáborban vagyunk. Készülünk az útra. Meleg alsóruhába öltözünk. Védekezésül a víz ellen gumiruhát öltünk. Az éles sziklatörmelék ellen a »gumi-páncélunk«-at még overállal fedjük.

Meggyujtjuk karbid-lámpásainkat és megindulunk a barlang felé.

A vízgyüjtővölgy oldalára érkezünk. Földbevágott lépcsőfokon haladunk le a barlang bejáratáig, a kibontott víznyelőig. Az aknát már kifalazták, oldalába vaslétrafokokat építettek be. E vaslétrafokokba kapaszkodunk s így ereszkedünk le a Föld mélyébe.

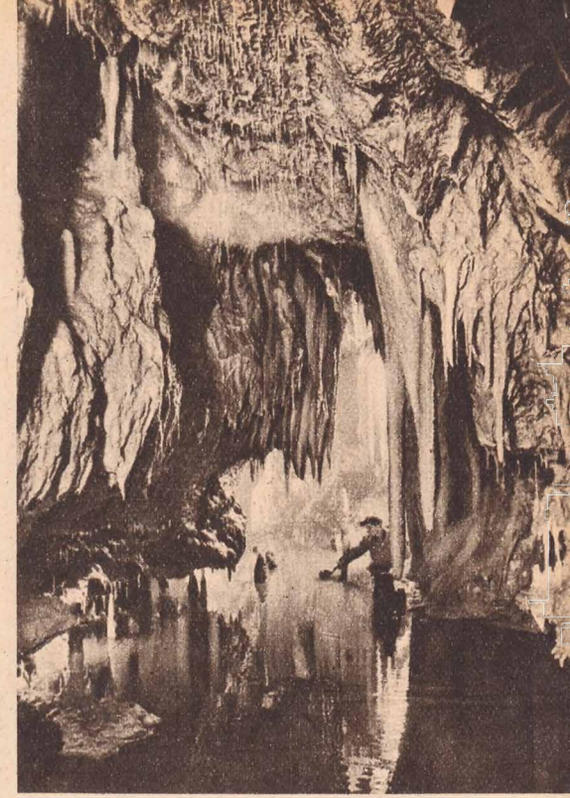
Közel 15 métert lépegetünk ilymódon lefelé, mígnem elérjük a barlangjárat kezdetét. »Közel vízszintes« járatban haladunk a barlang fő ága felé. Nekünk már nem kell sáron keresztül kúsznunk, mert a szűk részeket robbantással kibővítették.

Hamarosan feltűnnek az első cseppkövek, közülük sok-sok szinte izzófehér színben tündököl. A Baradlában ez a vakító fehér színragyogás függő és álló cseppköveken — ismeretlen.

Hogyan képződnek a cseppkövek?

E kérdéssel fordulunk vezetőnkhöz, Jakucs elvtárshoz, a barlang fölfedezőjéhez és feltárójához.

— A víz oldja a mészkövet — magyaráz tudós kalauzolónk. — Mikor a csapadék eső formájában lehull, a légkörből szénsavat nyel el. Az elnyelt szénsavmennyiség teszi képessé a vizet oldó tevékenysége kifejtésére. Valahányszor a víz beszivárog a kőzet repedéseibe, mindannyiszor nyomás alá kerül. A nyomás fokozza az oldóképességet. Ez az alapja a cseppkőképződésnek.



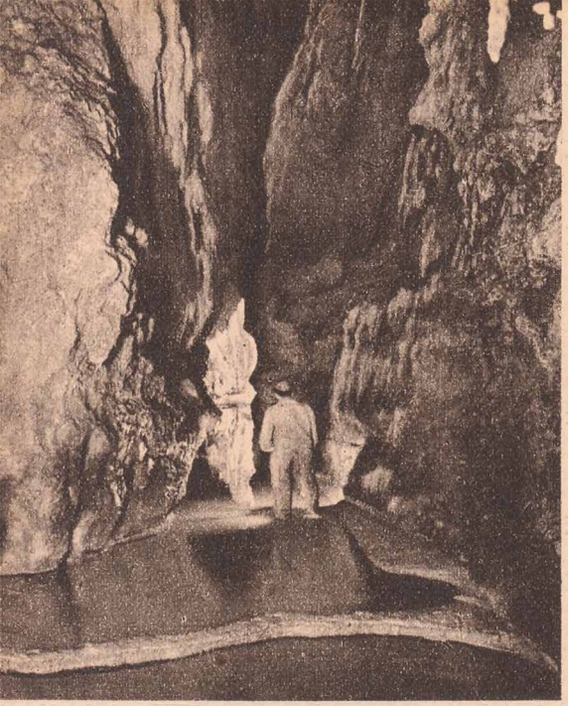
Mellig érő vízben tapogatóbotokkal keresik a barlangkutatók a továbbvezető utat

— Mikor a repedéseken keresztülszivárgó víz megjelenik a barlang menynyezetén, felszabadul a nyomás alól, szénsavtartalmának egy részét elveszti. Nem tarthat már annyi meszet oldott állapotban, mint a kőzetrepedésekben. Vékonyka mészhártya válik ki a megjelenő vízcsepp felületén. Mihelyt a vízcsepp lehull, parányi mészgyűrű marad vissza. A következő vízcseppek tovább építik a gyűrűt. Így *alakulnak ki a vékony, üvegcsőhöz hasonló függő cseppkövek!*

— Nézzük csak, lám, itt van egypár a vállunk magasságában. Belül valamennyi üres.

— Amíg fiatal a cseppkő, addig az újabb vízcseppek az üreg belsején haladnak keresztül. Ha aztán az üreg belseje eltömődik, a vízcsepp — új utat keresve — a csövek mellett jelenik meg. A kiváló mész most már kívülről vastagítja a cseppkövet.

— A csepegés útjának, módjának, változatainak megfelelően a legkülönbözőbb formák alakulnak ki. A *függő cseppkő* alatt rendszerint megtaláljuk párját, az *álló cseppkövet* is. A lecsöppenő víz szétfröccsen, s ez újabb szén-



savveszteségre, újabb mészkiválásra vezet. A szétfröccsenés miatt az álló cseppkő vastagabb, mint a függő.

Az épülő óriásbarlang pompás cseppkövei

A sziklák oldalain széles, nagy felületen végigcsurgó vízből kiváló mész borítja, kérgezi be a falakat.

Most álljunk meg egy pillanatra! A mennyezeten keresztben fehér, fűrészlapszerű cseppkőléc vonul. Lámpánk fénye átvillódzik a vékony képződményen. Ez az újabb alakzat a lejtős barlangboltozaton végigcsurgó vízből vált ki. *Itt fűrészre hasonlít, odább zászlódíszhez.*

A mellékágban még egy cseppkőváltozatot találunk, a *recés cseppköveket.* Azt is mindjárt meglátjuk, csak előbb keresztülmászunk egy omladékhalmazon. Már itt is vagyunk.

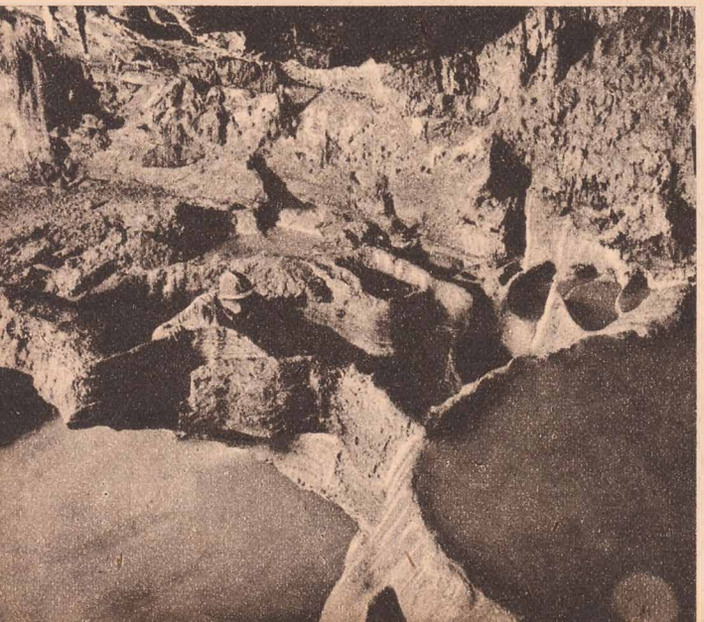
Számtalan apró kis kagylószerű medence sorakozik egymás mellé és alá. Ezek a képződmények mindig a lejtős barlangoldalakon és fenekeken jelentkeznek. A lejtőn leszaladó vízcseppek meg-megállnak, ilyenkor mésztartalmuk egy részét lerakják. Újabb víz utánaszivárgásra a vízcsepp lejjebb szalad, majd ismét megáll. Az állandóan utánajövő vízcseppek már az elsők által lerakott parányi mészgátaknál állanak meg és növelik a látványos felületet. Így alakul ki a recés cseppkő. Sűrűn kérgezi be a lejtős felületeket. Csillogását a kagylócskák belső oldalán kikristályosodott mész, az úgynevezett kalcit okozza.

Elértük azt a pontot, *ahol a mellékág a főágba torkollik.*

Pillantásunk a barlangi patak vizére esik. Megértjük, mi a *legnagyobb különbség a Baradla és az új barlang között!* Ott csak árvizek idején folyik a víz, itt állandóan. A Baradla emellett halott barlangnak hat. Elkerülhetetlenül halad a lassú — talán százezer évig tartó feltöltődés, pusztulás felé. A Béke-barlang még aktív, növekvő. További fejlődését a bennelevő víz áramlása biztosítja.

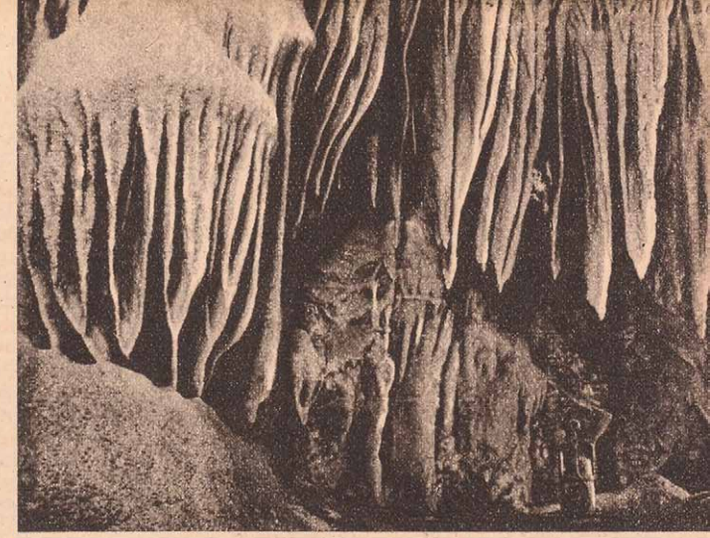
A főágban először kísérjük végig a patak felső folyású részeit. Itt már főleg a patakmederben haladunk. Csak rövid távokat tudunk a víz mentén, hordalékon járni.

Be gyönyörű barnásvörös színűek az itt függő cseppkövek és bekérgezések! Ott a szembenlévő fallal összefolyó mennyezetről meg *retekalakú cseppkövek* lógnak le. Fehér, piros és okkersárga színben tündökölnek. Megmeggoccsan a víz a lábainak alatt, miközben tovább sétálunk.



A főágban patak folyik és tufagátak duzzasztják a vizét

A tufagátak mint óriási lépcsők emelkednek a behatolók elé



Gyönyörű cseppkőalakulatok gyönyörködtetik a látogatót a Béke-barlangban. Mintha óriási bojt függne a falon — olyan a képen látható képződmény. Felületét sűrűn borítja a recés cseppkő és ez az egésznek csipkeszerűséget kölcsönöz

A tufagátak

— Most figyeljenek egy kicsit — halljuk Jakucs elvtárs vezetői szavát.

Vízcsobogást hallunk. Ugyan mi ez?

Pár lépés után egy kanyar mögött megpillantjuk az első *tufagátat.*

A tetején átcsorduló víz csobogását hallottuk imént. Nemsokára több ilyen tufagátat látunk még. Szépen sorakoznak egymás mögé és mellé.

Hát ezek hogyan alakultak ki?

— *A tufagátak* lényegében ugyanolyan képződmények, mint a recés cseppkő kagylócskái, csak nagyobbak. A barlang feneke is lejtős, a barlang bejárata és a forrás között mintegy 100 méteres szintkülönbség van. A lefolyó víz nem teljesen egyenes terepen halad, itt-ott esések törik meg útját. Mikor a víz ilyen helyre ér, elvékonyul, nagyobb felületen érintkezik a levegővel és szénsavat veszít. Szénsavvesztességét fokozza a kis zuhatagokon leeső víz szétfreccsenése is. Ismét mész válik ki. A kiváló mész szintje aztán szüntelenül magasodva gátat emel a víz útjának. Idők folyamán ilymódon tekintélyes medencék keletkeznek. A felduzzasztott víz pedig kisebb tavakat alkot. Nemsokára elérjük a barlang eddig bejárt részének végét. Omladékhegy állja utunkat. Dübörögve gördül le egy-egy nagyobb sziklatömb és tömérdek apró törmelék követi.

Vissza kell fordulnunk s megtekinthetjük a barlangi patak alsó folyású részeit is.

Száz gát között — tapogató bottal

Elhagyjuk a mellékág bejáratát, melyen át lejöttünk. A falakat dús bekérgezés borítja. Sok a Baradla *Matyó-rojtjához* hasonló képződmény.

A mély vízben csak gumicsónakkal lehet továbbjutni. A csónak nagyméretű belső autópneumatikból készült, amelynek egyik oldalára gumilapot vulkanizáltak

Hatalmas sziklaomladékon mászunk keresztül. A falat vastagon borítja az agyag. A lecsurgó víz által kimosott árkok is agyagpiramisokat fognak közre. Átérünk az omláson. Jobboldalt fenyegetően tornyosodik egy magas, a faltól különálló szikla. Ezen túl tufagátak következnek. Utánuk másfél méterrel mélyebb szinten folyik a patak. Leereszkedünk, *a víz már combközépig* ér.

Álljunk meg, nézzünk fölfelé. A magasban is tufagátat látunk. Valamikor a patak vize magasabban folyt, akkor építette a gátat. Alját a mélyebbre vágódó víz kimosta. Most ott van a fejünk fölött. Hamarosan olyan

Zászlódíszhez hasonlít a »Vörös lobogó« nevű cseppkőlép

ponthoz érünk, melynél a mennyezet a víz tükre alá hajlik. Jobbra letérünk. Cseppkövek közt vezető agyagos úton megyünk tovább. Gumicsizmánk minduntalan megcsúszik a meredek, agyagos oldalon. A domb túlsó, még meredekebb oldalán kötéllétrán ereszkedünk alá a 8 méter mélyen csillogó patak medrébe. Idáig mintegy hat és fél kilométert gyalogoltunk. A terep olyan nehéz, hogy semmi biztos támpontot nem ad a távolság felbecsülésére. Talán 500 métert haladhattunk előre, mikor újabb tufagátakhoz érünk. *Több mint 100 gát duzzasztja fel a patak vizét. A mély medencékben tapogató botokkal keressük az utat.*

A 18 órás földalatti túra tanulságai

Az olyan mély szakaszokon, ahol járni lehetetlen, gumitömlőn kelünk át. Minden egyes gát komoly akadály. Ilyenkor át kell emelni a tömlőt a következő medencébe. Fellélekzünk mikor vége a gátnak.

Egy teremben vagyunk, mely hasonlít a baradlai *»Óriások termére.«* Megtaláljuk az omladékhegyet is, dúsak a cseppkövek. A különbség főleg az, hogy a víz elárasztotta az egész termet. A *vízből állnak ki a cseppkő-oszlopok.* Gyors ütemben haladva érjük el az újabb szifont, melyen sem áthatolni nem lehet, sem megkerülni eddig nem sikerült. * Visszafordulva más oldalról látjuk a képződményeket. A tufagátak, *mint hatalmas lépcsők sorakoznak* előttünk. Elhagyva ezeket is, nagysokára elérjük a mellékágat. Bekanyarodunk és rövid idő múlva légáramlást érzünk. Itt a bejárat. A vaslétra fokain felkapaszkodunk: újra napvilágra értünk.

Csak most érezzük, milyen fáradtak vagyunk. Nem is csoda: *18 órai nehéz, de igen szép túra van mögöttünk.* Levetjük nedves, sáros ruhánkat. Megmosdva, szárazba öltözünk. Pihenőre térünk a tábor sátraiba. Elalvás előtt beszélgetünk. Főtémánk: mit jelent majd dolgozó népünknek — kiépítése után — a Béke-barlang. Egy új Baradlát? Nem újat, hanem másmilyent.

Egyik barlang sem teszi érdektelenné a másikat, mert kiegészíti egymást. Amit nem találunk meg a Baradlában, az megvan a Béke-barlangban és fordítva. Hazánk tehát egy olyan természeti kinccsel gazdagodott, mely a maga nemében méltó párja az eddig ismert aggteleki cseppkőbarlangnak, a Baradlának.

Zsidi János

* 1952. szeptember 19. óta a szifon áthatolásával, majd a vízszint leapasztásával ez az akadály sem gátolja a továbbjutást.

A MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT BUDAPESTI SZERVEZETÉBEN

Budapest, VIII, Puskin-utca 14—16

November 29-én

MIT JELENT A CSILLAGHULLÁS?

Előadó: dr. Detre László, a Csillagvizsgáló igazgatója

December 2-án

HAZÁNK FÖLDJÉNEK FÖLDRAJZI VÁLTOZÁSAI

Előadó: Tóth Aurél főiskolai tanár

Belépés díjtalan

Kezdete 18 órakor

Következő számunk tartalma:

Legnagyobb öntözési és hajózási csatornánk az épülő Keleti Főcsatorna. — A görény. — A Nap fizikája II. — Ördögök, boszorkányok, szellemek. — A Bajkál a föld legmélyebb tava. — A szív saját vérellátása. — Kérdezz — felelek. — Bisznisz szülte katasztrófák. — Kísérletezzünk és gondolkozzunk.

REUMA

A korábbi évtizedekben *reumának* nevezték mindazon »ízületi betegségeket«, melyeket nem gennykeltő kórokozók váltottak ki s amelyek nem tuberkulózis és nem vérbaj következményeként léptek fel. E szemléletből kiindulva a reumát *csak ízületi betegségnek tekintették.* Ez azt jelentette, hogy ha a gyermeknek egy, vagy több ízülete táján valami fájdalom, duzzanat, pír jelent meg és — az említett okokat ki lehet zárni —, ízületi reumáról beszéltünk és *csupán ízületi betegségre* gondoltunk. Az ízület elváltozását kezeltük s ha az ízületi tünetek elmultak — úgy gondoltuk, a beteg már meg is gyógyult.

Az utóbbi évtizedekben a kutatók kimutatták emez álláspont tarthatatlanságát.

A gyermeki reumás betegségek pontos vizsgálata tanúsította, hogy az »ízületi reumatizmus«, az úgynevezett »polyarthritis rheumatica acuta«, a »heveny reumás sokízületi gyulladás« elnevezés nem fedi a kórkép lényegét. Ép gyermekkorban észlelünk olyan eseteket, amikor is a súlyos reumás fertőződöttség ellenére az ízületi tünetek vagy teljesen hiányzanak, vagy — csak olyan enyhék, hogy nincsenek arányban a betegség súlyosságával. Itt tehát egyáltalán nem lehet reumás ízületi gyulladásról beszélni s mégis heveny reumával van dolgunk.

Másrészt kiderült, hogy a heveny reumát kísérő ízületi tünetek teljes gyógyulása és a teljes ízületi tünetmentesség még egyáltalán nem jelenti, hogy a szervezet *reumás fertőződöttsége is elmult.* Igen gyakori, hogy a reumás »recidiva«, vagyis a kiújulás alatt az ízületek épek maradnak s a beteg az újból fellobbant reumája miatt mégis válságos állapotba kerül.

„Reumás láz"

Mindeme megfigyelések szükségessé tették, hogy a betegséget egyáltalán meg nem határozó *»ízületi«* reumatizmus, »heveny reumás sokízületi gyulladás« elnevezést ne a betegség egészének meghatározására használjuk. Csupán *egyik megjelenési tünetét* jelöljük vele. Magát a betegséget *»reumás láz«*-nak nevezzük. Fontosnak tartjuk, hogy már a név is rámutasson arra, nem körülírt ízületi betegségről, de az *egész szervezet megbetegedéséről, reumás* fertőzöttségéről van szó.

Mi tehát a reumás láz?

E betegséget sajátos kórbonctani-kórszövettani elváltozás jellemzi. 1904-ben *Aschoff* és *Talalajev* fedezte fel reumás szívizomban a róla elnevezett csomócskákat. E fölfedezés fordulópontot jelentett a reuma-kérdésben. Az *Aschoff—Talalajev csomók* a maga teljességében kibontakozott reumás fertőzés jellegzetes kórbonctani-kórszövettani megjelenése. A későbbi részletes szövettani vizsgálatok kimutatták, hogy reumás fertőzöttség eseteiben a legkülönbözőbb szervek, különösen azok *érkötőszöveti rendszere betegszik meg.* E helyeken mindig elváltozások találhatók. 1827-ben *Scudamore* így határozta meg a reumát: *»különös fájdalom, melyet általában gyulladás kísér s ez az izmokhoz és ízületekhez tartozó fehér kötőszöveti állományt támadja meg.«*

E szöveti elváltozások nemcsak az ízületekben és környezetükben lelhetők fel, hanem mondhatnók, a szervezet minden részében. Nem ízületi betegségről van tehát szó, hanem az *egész szervezetet érintő* betegségről. Olyan szokatlanul szétterjedő s látszólag jellegző csomóképződésről, amit más betegségi állapotoknál *eddig nem találtak.*

A további kutatások kimutatták, hogy e betegség *véglegesen is meggyógyulhat hegképződéssel.* Lefolyása közben azonban eljuthat *lappangó állapotba* is és e lappangó állapotban rendkívül hajlama van újabb és újabb szervekbe való szóródásra, vagy a már beteg szerv addig ép részeiben továbbterjedésre. »Recidivára, kiújulásra hajlamos« betegség.

A betegség három szakasza

A kórszövettani leletekből levont következtetéseket mindenben megerősítik a betegágynál szerzett klinikai

tapasztalatok. A betegágynál azt látjuk, hogy *a reumás láz* lezajlásában több szakaszra oszlik: van *előkészítő, bevezető szakasz*. Ezt követi *a teljes kibontakozás* szakasza és végül *a lezajlás* után ott marad az egyes szervek »*heges*« *elváltozásának szakasza*.

Az előkészítő, bevezető szakaszban a legfigyelemreméltóbb tünet már a régi kutatók által leírt *reumás angina, reumás torokgyulladás*. Nem tér el más betegségeket megelőző torokgyulladástól. Sokszor előfordul, hogy teljesen utánozza az egyszerű, »megfázásból« eredő orr-torok-garathurutot,

A kéz kisízületeinek heveny reumás gyulladása. Jól látszanak a megduzzadt ízületek

noha egyes esetekben a szájpad íve és a nyeldeklő vizenyős duzzanatát láthatjuk. Néha a torokgyulladás oly enyhe, hogy még pontos orvosi vizsgálatkor is alig vehető észre. Néha tüszős mandulagyulladás zajlik le. Máskor a torokképletekben komolyabb beszűrődések és az állszögletben mirigyduzzanat lép föl. Ritkán *gyomorbéltünetek* is tapasztalhatók: hányás, hasmenés, hasi fájdalmak, vakbéltáj körüli fájdalmak.

E bevezető, előkészítő tünetek pár nap alatt rendszerint minden zavar nélkül lezajlanak. Ha láz volt, az is megszűnik s úgy látszik, mintha a gyermeknél minden rendben volna. Rendszerint már iskolába is megy, majd 8—10—12 nap múlva újból láz kezdődik. Indul a *kibontakozási szak*. Ekkor azután a pontosan észlelő orvos már megtalálja a reumás fertőződöttség valamelyik tünetét. Ritkán az is előfordul, hogy a reumás torokgyulladás csak 2—3 *nappal előzi* meg az ízületi tüneteket, sőt a két elváltozás néha *egyidőben* is észlelhető.

Nincsen olyan szerv, amelyben ne alakulhatnának ki szöveti elváltozások s nyomukban ne bontakoznék ki az a jellegzetes működési zavar, ami az érintett szerv szöveti elváltozásán alapszik. Ki kell emelnünk *a szív részvételének egészen rendkívüli fontosságát*. Ma is áll *Bouilland* 1835-ben ismertetett törvénye: »lázzal járó, heveny, kiterjedt ízületi reumatismus esetek nagy többségében a szív szövetei különböző súlyosságban részt vesznek a reumában. *A részvétel a szabály és a részt nem vétel a kivétel.*«

Tünetekkel és tünet nélkül is . . .

Gyermekkorban a reumás fertőződöttség megjelenhet *szervi elhelyezkedésű tünetek nélkül*, általános szervezeti fertőzöttség tüneteivel. A kórisme felállítása ez esetekben az első napokban rendkívül nehéz. A legsúlyosabb forma egyszer tífuszt, máskor vérmérgezést utánoz. Van eset, amikor csak sápadtság, étvágytalanság, lesoványodás, általános gyöngeségérzés, bizonytalan fájdalmak, kedélytelenség, néha orrvérzés a tünetek.

Összegezve: reumás láz megindulhat *bármelyik szerv szöveti elváltozása* okozta tünettel, az esetek túlnyomó többségében azonban a betegség ízületi tünetekkel válik észrevehetővé.

Az ízületi tünetek gyermekkorban eltérhetnek a felnőtteknél észleltektől. Gyermekkorban is előfordul, úgy mint felnőtteknél, hogy *több nagy ízület* vonódik be a betegségbe s az »ízületi baj« egyik ízületről a másikra megy. Leggyakrabban a térd és láb ízületein jelennek meg a tünetek, majd hozzá csatlakoznak a csípő, könyök és térdízületek elváltozásai is. *Gyermekkorban* mégsem ritka az egy- vagy kevésízületi megjelenés, kivált *a kis ízületekben*. Meglehetősen gyakori a nyaki gerincoszlop kis ízületeinek elváltozása, ami »tarkómerevséget« eredményez. Néha a gerincoszlop ízületei az elváltozásban csak egyik oldalon vesznek részt. Így egyik oldalra rögzített fejtartás alakul ki. Ritkán az is előfordul, hogy az ujjak kis ízületei, vagy csak egyetlen ujj egyetlen kis ízülete ad tünetet.

E reumás fájdalmak gyermekkorban olyan enyhék és olyannyira csak átmeneti jellegűek lehetnek, hogy összetévesztik az úgynevezett »*növekedési fájdalom*«-mal. Holott e tünetek jelenlétekor is föl kell állítanunk a reumás láz kórisméjét s nem szabad az enyhe tüneteket semmibe vennünk, még akkor sem, ha velük egyidőben csak pártizedes a hőemelkedés. Megfelelő eljárás nélkül az alig észrevehető, enyhe ízületi tünetek mellett igen súlyos, ízületen kívüli jelenségek, súlyos *szívgyulladás* fejlődhet ki később. A legenyhébb ízületi alak esetében is *vérvizsgálattal járó részletes orvosi vizsgálatra van szükség*.

„Az ízületeket csak nyalogatja, de a szívbe beleharap"

Az ízületi tünetek gyermekkorban valóban reumásak. Amilyen könnyen megjelennek, éppen olyan könnyen eltűnnek. Jelentőségük azonban óriási! Bármilyen enyhe formában tűnnek is föl, azt jelentik, hogy a szervezetben reumás fertőződöttség van s minden szerv, de különösen *a szív veszélyben van*.

»*A reuma az ízületeket csak nyalogatja, de a szívbe beleharap*« — mondotta egy híres francia reumakutató. Az újabb és újabb szóródások, ahogy általában hibásan mondani szokták »recidivák«, a kiújulások a szívből indulnak ki. Ezeknél az újabb szóródásoknál a szívből nemcsak a távoli szervekbe jut el a fertőződés, hanem *magában a szívben is* újabb és újabb területek betegszenek meg. Végül a szív teljesen megbetegszik és *a betegség súlyosra fordul*.

Mi az oka a reumás láznak? Hogy lehet ellene védekeznünk, és hogyan lehet gyógyítani?

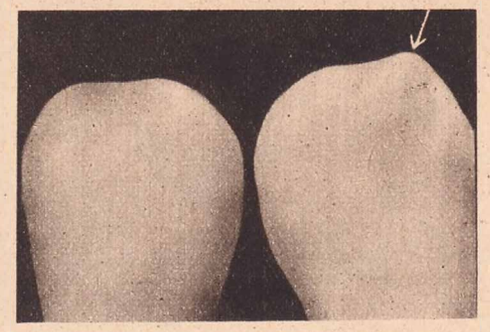
A lényeget pontosan nem tudjuk. Egyesek szerint a betegség a trópusokon igen ritka s amint északról megyünk délfelé, a reumás fertőződés súlyossága csökken. Elősegíti a reumás fertőződést *a nyirkos, hideg éghajlat*. Reumás gyermekek családjában és szülei között majdnem háromszor olyan gyakran van reumás beteg, mint nem reumás gyermekeknél. Valószínűleg szerepet játszik az is, hogy egyugyanazon családban lévő szülők és gyermekek teljesen *hasonló kedvezőtlen viszonyok között élnek*. Különösen veszélyes a nyirkos, hideg, földszintes lakás s méginkább, ha magas talajvízzel párosul.

Érdekes az a megfigyelés, hogy a valódi reumás láz a harmadik életévnél fiatalabbakat ritkán támadja meg. A mi éghajlatunk alatt úgy látszik, hogy a harmadik életév után az első megbetegedés gyakorisága évről évre emelkedik. A csúcsot a 10. életév táján éri el.

Mi a betegség oka?

A kór eredetére háromféle elmélet van: A kutatók egyik csoportja bizonyos *streptococcus* — baktérium — *fajtákat* fogad el kórokozóként. A másik csoport szervezeti *túlérzékenységi állapotról* beszél. Legvalószínűbbnek látszik a harmadik elmélet, mely a betegség kiváltóját ma még pontosan el nem különített *fajlagos fertőző kórokozókban* véli megtalálni.

A betegség kezelése — annak ellenére, hogy a kórokozó pontosan földerítve nincsen — részletesen kidolgozott. Fontos a *korai kórismézés* és a kellő



Reumás csomó a térden. (A nyíl mutatja a legszembeötlőbb csomót)

időben elkezdett és *kellő időn át tartott kezelés. A betegség a legmegfelelőbb kezelés mellett is 2 hónapnál rövidebb idő alatt nem gyógyulhat!* Az esetek túlnyomó többségében azonban ennél jóval húzamosabb kezelésre van szükség. A kezelés három szakaszra oszlik: 1. klinikán vagy kórházban lezajló »ágyban fekvő kezelés« időszakára, 2. családi környezetben, vagy gondozó intézetben, vagy megfelelő szanatóriumban lezajló »lábbadozó kezelés« időszakára, 3. járórendelésen vezetett »felszabadító kezelés«, vagy »iskolába indítás« időszakára.

A klinikai kezelés az orvosokat érinti. Az »ágyban fekvő« kezelési időszak alatt semmiféle tanulást és szellemi megerőltetést nem szabad engedélyeznünk még akkor sem, ha már csak a vérelváltozás az egyetlen kóros jel.

A »*lábbadozó kezelés időszaká*«-nak tennivalói kettősek: a fellobbanás elleni *védekezés*, és a szervi elváltozások visszamaradása esetén az *életmód beállítása*.

Védekezés

Fellobbanások elleni védekezés időszakában, amikor már naponta több

órát is ágyon kívül tölt el a gyermek, megengedhetjük a sétát, játékot a kertben, szabadban. Ebben az időben különösen vigyázni kell a lehűlés, éspedig *a körülírt testrészek helyi lehűlésének* elkerülésére. Az úgynevezett »huzat«-ban állás, különösen éjszaka »huzat«-ban fekvés, hideg fal mellett fekvés veszélyes. A már játszó, kimelegedett, egész testében megizzadt gyermek valamely szabadon maradt izzadt testrésze párolgás folytán sokkal hidegebb állapotba kerül, mint a fedett, melegen maradó többi testrész. Fontos tehát e szakaszban a nyakat, a kezeket,

Reumás szívizom számos Aschoff-Talalajev-csomóval

a fejet, a térdeket és ízületeket megfelelő ruhadarabbal védeni. A benedvesedett cipőt és harisnyát át kell váltani száraz, meleg holmira és melegre dörzsölni a lábakat. A legenyhébb hurutos tünetek esetén is a tünetek teljes elmúltáig a gyermeket ágyba kell fektetni. Óvni kell a testi megerőltetéstől. Tilos mindenféle sport, hideg vízben fürdés, strandolás. Biztosítanunk kell a gyermek számára pihenő napokat és meleg, száraz helyen való üdülést.

A lábbadozási időszak vége rendszerint — ha zavaró körülmények nem jönnek közbe — a fertőződést követő *félév vége*. E szakasznak a végére marad, ha szükséges, a mandulák eltávolítása, rossz fogak rendbehozása, kihúzatása. A tanulás, szellemi foglalkozás ez időszak végefelé már megengedhető.

A harmadik kezelési szak, a »felszabadító kezelés«, vagy idősebb gyermekeknél »iskolába indítás« időszaka, *a fertőzés után félévvel kezdődik. Ez a szak az esetek szerint egy, vagy másfél évig tart.* A gyermek jövője attól függ, hogy sikerül-e *teljes megnyugvást létrehoznunk a szervezetben* már az első roham után vagy újabb és újabb szóródások súlyosbítják-e a helyzetet.

Külön kell foglalkoznunk a torna, sportolás, a játék és a táncolás kérdésével. Amig a szív szöveti elváltozása nem jutott el a végleges »heges« állapotba — ez a reumás fertőződöttség után, a legrövidebb időt számítva is *másfél év* —, mindaddig, amig a szív működése nem teljesen kiegyensúlyozott, semmiféle sportot, semmiféle tornát, énekórát, nagyobb kirándulást nem engedünk meg. Szabályozzuk a lépcsőn és hegyre felmenetelt.

Ha a hegedés időszaka elérkezett, ha a vérkeringés és szívműködés teljesen egyensúlyban van, *nem szabad továbbra is eltiltani* a gyermeket bizonyos sportoktól és tornától. Meg kell engednünk a szabadtéri játékokat, labdázást s egyebeket, nyáron az úszást, télen a korcsolyázást, a szobatáncot. A serdülés befejeztéig azonban *el kell tiltanunk* a versenyszerű sportolást. A gyermek érzelmi és szellemi fejlődése szempontjából elengedhetetlen, ha a szív állapota már megengedi, hogy sportoljon, tornázzon, ne tudja, ne érezze magát betegnek.

Gegesi-Kiss Pál
orvosprofesszor, akadémikus

Pénzét gyűjtse takarékbetétben!

ELŐNYÖS, KÉNYELMES
BIZTONSÁGOS

A SZÁMOK ÉS VONALAK VILÁGÁBÓL

Először egy könnyű feladat...

Rendkívül bosszus a vegyész. Kilenc, pontosan egyforma nagyságú, alakú, súlyú és színű leforrasztott tégelye van. Nyolc tégelybe (por) alumíniumot öntött, a kilencedikbe konyhasót, ámde nem jelölte meg a kilencediket, s összekeveredtek a tégelyek. Szerencsére a konyhasó fajsúlya valamivel kisebb, mint az alumíniumé, tehát méréssel meg lehet állapítani, melyik tégelyben van a konyhasó, anélkül, hogy a tégelyeket fel kellene nyitni.

Hogyan tudja a vegyész csak két méréssel kiválasztani a kilenc tégely közül a konyhasós tégelyt?

A megoldás nagyon egyszerű. A mérleg mindkét tányérjára feltesz 3—3 tégelyt. Ha a mérleg nem áll egyensúlyban, akkor a magasabbra billent tányéron lévő 3 tégely között van a konyhasós (mivel ez könnyebb). Ha viszont a mérleg egyensúlyban áll, akkor a kimaradt 3 tégely között kell keresni. Első mérésre tehát a 9 tégelyből kiválasztottuk azt a hármat, amelyik között lesz a keresett tégely.

Második mérésre megismételjük az előbbi módszert. A kiválasztott 3 tégelyből egyet-egyet teszünk a mérleg tányérjaira. Ha nincs egyensúly, akkor a magasabbra billent tányéron van a konyhasós tégely, egyensúly esetén pedig nyilván a kimaradt tégely az.

...Aztán egy nehezebb!

Oldjuk meg a fenti feladatot kilenc helyett tizenkét tégellyel és három méréssel, de még azzal a súlyosbítással, hogy a keresett tégelyről csak azt tudjuk, hogy a súlya nem egyenlő a többi tizenegy tégely súlyával. Hogy könnyebb-e vagy nehezebb, azt nem tudjuk.

Megoldás: tegyünk a mérleg mindkét tányérjára 4—4 tégelyt, négyet pedig tegyünk félre. Két eset lehetséges: vagy egyensúlyban áll a mérleg; ekkor a kimaradt 4 tégely között kell tovább keresnünk; vagy nem áll egyensúlyban, ekkor ezen 8 tégely között kell tovább keresgélni.

I. ESET:

Ha a mérleg egyensúlyban áll, akkor elővesszük a félretett 4 tégelyt, a baltányérra teszünk kettőt, a jobbra egyet, továbbá az előbbi nyolcból még egyet (ezt O-val megjelöljük; biztos, hogy ez nem eltérő súlyú.)

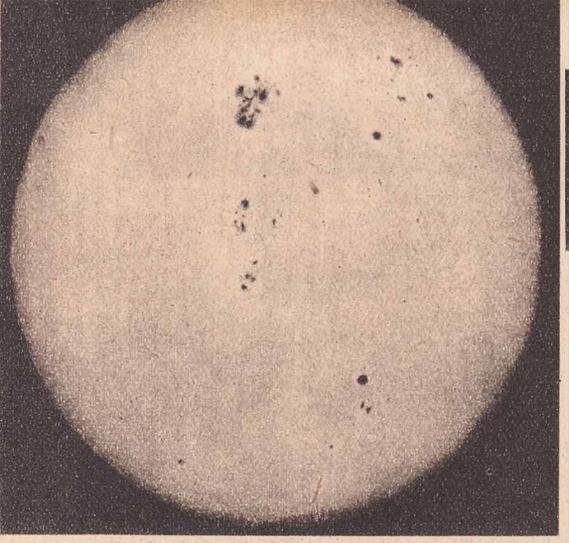
a) Ha második mérésre is egyensúlyban áll mérlegünk, akkor nyomban tudjuk, hogy a most félretett negyedik tégely az eltérő súlyú, harmadik mérlegelésre tehát nincs is szükségünk. b) Ha nincs egyensúly, akkor megfigyeljük, merre húz a mérleg és megszámozzuk a tégelyeket: a baloldaliak: 1, 2, a jobboldali a 3. számot kapta. Harmadik mérésre a bal tányérra tesszük az 1-t, a jobbra a 2-t. Ha a mérleg ugyanarra húz, mint a második mérésnél, akkor csak az 1. tégely lehet az eltérő súlyú, hiszen a 2. tégely átkerült a másik tányérra és nem változtatta meg a mérleg húzását. Ha viszont fordítva húz a mérleg, akkor a 2. tégely okozza az egyensúly felbomlását, tehát a 2. tégely az eltérő súlyú. Végül ha a mérleg egyensúlyban marad, akkor nyilvánvaló, hogy a most félretett 3. tégely az eltérő súlyú.

II. ESET:

Ha a mérleg nem áll egyensúlyban, akkor először is megjegyezzük, hogy merre húz, mert erre később szükségünk lesz. Aztán megszámozzuk a tégelyeket, amint az ábrán látható.

Második lépésben 3—3 tégelyt helyezünk a tányérokra, a bal tányérra az I, V, VI, a jobb tányérra a II, VII. tégelyeket és egyet a félretett 4 tégely közül (jelzés nélküli.) Most három eset lehetséges: a) A mérleg ugyanarra húz, mint az előbb. Ekkor vagy az I. vagy a VII. tégely az eltérő súlyú, hiszen a többi tégely helyet cserélt és a mérleg húzása nem változott, azok tehát egyenlő súlyúak, a jelzésnélküli pedig a »biztosan jók« közül való. Harmadik mérésre tehát feltesszük az egyik tányérra az I. tégelyt, a másikra a jelzésnélküli. Ha nincs egyensúly, akkor az I. tégely az eltérő súlyú. Ha egyensúly van, akkor csak a VII. lehet. b) A mérleg fordítva húz, mint az előbb. Ebben az esetben a megcserélt tégelyek közül valamelyik változtatta meg az egyensúlyt, tehát a II., V. és VI. tégelyek között kell keresnünk az eltérő súlyút. Ez viszont ugyanaz az eset, mint a I/b alatti, csak az ottani 1, 2, 3. számozásnak itt V, VI, II. sorrendű számozás felel meg. A harmadik mérést tehát ugyanúgy végezzük, mint I/b-nél. c) A mérleg egyensúlyban van. Az eltérő súlyú tégely tehát csak a félretett III, IV, VIII. között lehet. A harmadik mérés most is úgy történik, mint az előbb, azaz mint az I/b esetben. csak itt az első méréshez fogjuk hasonlítani a mérleg húzását. A III, IV, VIII. sorrend itt megfelel az ottani 1, 2, 3 sorrendnek.

Ez valóban kissé nebezebb volt. Eláruljuk olvasóinknak, hogy még 13 tégellyel is meg lehet oldani ezt a feladatot. Tessék gondolkozni rajta!



A Nap felülete. Direkt fényképfelvétel

A NAP FIZIKÁJA

I.

Ebben a cikksorozatunkban a Nap fizikai tulajdonságaival foglalkozunk. A legújabb kutatási eredmények felhasználásával rajzoljuk meg a Nap fizikáját. Nem foglalkozunk tehát részletesen olyan kérdésekkel, hogy miképpen határozták meg a Napnak a Földtől való távolságát, vagy például nem magyarázzuk meg a Napfogyatkozás tüneményét. Ezek a kérdések nem a Nap fizikájának körébe tartoznak és az Élet és Tudomány hasábjain már külön foglalkoztunk velük. Cikksorozatunk anyagát főleg Voroncev-Veljaminov, A. G. Maszevics és Kirill Andrejev népszerűsítő munkáiból vettük.

Már csak kevés olyan primitív nép él, amely a Napot istenségnek tekinti és imádja. A természettudományi ismeretek terjedésével elkövetkezett az az idő, amikor az ember megszűnt imádni a Napot. Mégis úgy tekinti, mint minden élet forrását a Földön. Tudjuk, hogy a Nap a fénynek és a hőnek számunkra egyetlen forrása, tehát Naprendszerünkben minden élet ettől függ.

Valóban a Napnak köszönhetjük mindazokat az energiafajtákat, amelyeket máig felhasználunk. A víz, a szél és mindenféle fűtőanyag energiája a Napból származik. Amikor tűzifát, szenet, vagy tőzeget égetünk el, lényegében azt az energiát használjuk fel, amelyet rég letűnt földtani korszakok növényei, vagy a mai növények halmoztak fel.

A Nap jelentőségét az ember már az ősidőkben ismerte. Ezért nem csoda, hogy az ókorban, anélkül, hogy ismerték volna a Nap fizikai tulajdonságait, felismerték jelentőségét az élet szempontjából. Istenítették, tiszteletére templomokat emeltek és imádkoztak hozzá.

Amint ismereteink fejlődése előbbre jutott, a Napot is gondos tanulmányozás tárgyává tették. A tudomány bebizonyította, hogy *a természetben nincsenek természetfölötti erők*, hogy a természet törvényei azonosak Földünkön és a bennünket körülvevő világegyetemben, hogy a Nap nem egyéb, mint csillag a csillagok milliárdjai között. Ugyancsak lépésről lépésre feltárta és feltárja a tudomány, hogy milyen jelentősége van a Napnak a földi életre vonatkozásban. Kiderült, hogy a Napban végbemenő folyamatok számos olyan jelenségre kihatnak, amelyek a földi légkör felső rétegeiben zajlanak le, mint amilyenek a rádióhullámok terjedése, a sarki fény, a mágneses viharok keletkezése és így tovább. Ezeket az összefüggéseket ma már gondosan vizsgálják. Az egész Földön nagyszámú obszervatórium van, amelyek a Nap vizsgálatának területére specializálták magukat. Ezek az obszervatóriumok nem elszigetelten dolgoznak, de közös programm alapján, a legszorosabb együttműködéssel. Munkájuk nemcsupán a csillagászatra korlátozódik, mert a rokontudományok egész sorát érdekli, amilyenek a rádió, közlekedés és a geofizika.

A Nap fizikájának tanulmányozása tehát népgazdasági szempontból is igen nagy jelentőségű, mert így lehetővé válik, hogy a földi légkör magasabb rétegeinek természetét kikutassuk, a rádiózás zavarait előre megállapítsuk, prognózist készítsünk a földmágnességi jelenségekre és így tovább.

A Nap távolsága

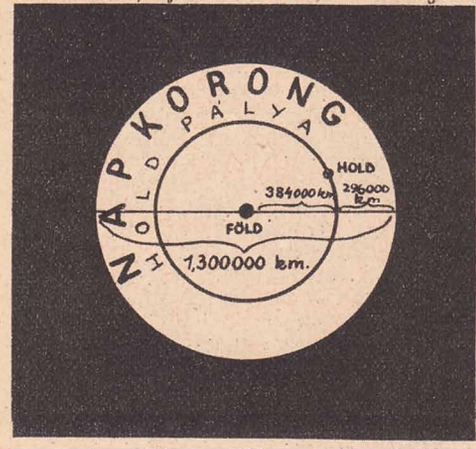
Mielőtt a Nap fizikai tulajdonságairól beszélnénk, szükséges megismernünk a Nap távolságát, méreteit, fényességét.

Azt mondottuk, hogy a Nap csupán szerény csillag, egyike az égbolt sok milliárd csillagának. Valaki közbevetheti, mégsem lehet olyan szerény csillag a mi Napunk, hiszen jókora nagyságú tányérnak látjuk. A csillagok pedig még a legnagyobb fényerejű távcsőben is csupán csillogó, fényes pontok. Valóban a Nap — a Holddal együtt — a legnagyobbnak *látszó* égitest. Amikor legközelebb vagyunk Napunkhoz, január 4-én, látszólagos átmérője 32'35", amikor pedig legtávolabbra, július 6-án, 31'35". Azt mondhatjuk, hogy a Nap látszólagos átmérője fél foknyi. Körülbelül ugyanilyen nagy a Hold látszólagos átmérője is.

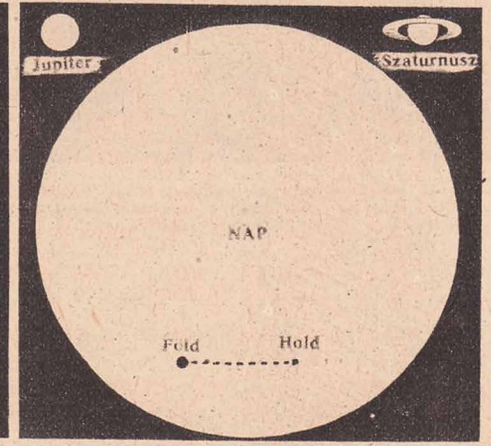
Honnan a különbség a Nap látszólagos átmérőjének két értéke között? A Föld nem teljesen körpályán, hanem a kört nagyon megközelítő elliptikus pályán kering a Nap körül. Ezért nem vagyunk mindig egyenlő távolságban a Naptól. Egyszer közelebb kerülünk hozzá, máskor a legtávolabbra jutunk tőle. Természetes, hogy amikor a legközelebb vagyunk hozzá, vagyis perihéliumban, január 4-én, *látszólagos* átmérője a legnagyobb, Naptávolban, aféliumban, a legkisebb. A másodpercenként 300.000 kilométeres sebességgel vágtató fénysugár átlag 8 perc, 18·7 másodperc alatt ér a Napból hozzánk. Perihéliumban 9 másodperccel hamarább, aféliumban 9 másodperccel később jut fénye a szemünkbe.

A csillagok *látszólagos* átmérője tehát valóban eltörpül a Napé mellett, hiszen — amint mondottuk — a csillagok csupán pontoknak látszanak. Azért van ez így, mert a csillagok a Naphoz viszonyítva rettentő távolságban vannak tőlünk. Míg a Napból a fénysugár 8 perc 18·7 másodperc alatt jut a szemünkbe, addig a szomszédos csillagról, az Alfa Centauriról érkező fénysugár útja 4 évig tart. A Nap a hozzánk legközelebb eső csillag, hiszen Naprendszerünknek központja. Távolságát legújabban a Erosz kisbolygó 1930 és 1931. évi földközelsége alkalmával határozták meg meglehetősen nagy pontossággal. Eredményül 149,685.000 kilométer adódott. Ettől 17.000 kilométernyi eltérés lehetséges, ennyi mindössze a hibalehetőség.

A Nap tehát csillagászati mérték szerint igen közel van hozzánk. Persze a földi méretekhez viszonyítva ez a távolság is elképesztő, hiszen a Földön vonható legnagyobb kör, az Egyenlítő, mindössze néhány kilométerrel hosszabb 40.000 kilométernél. Ha azonban Napunkat az Alfa Centauri távolságába képzeljük, akkor már nem tányérnak, hanem pislogó csillagnak látnók!



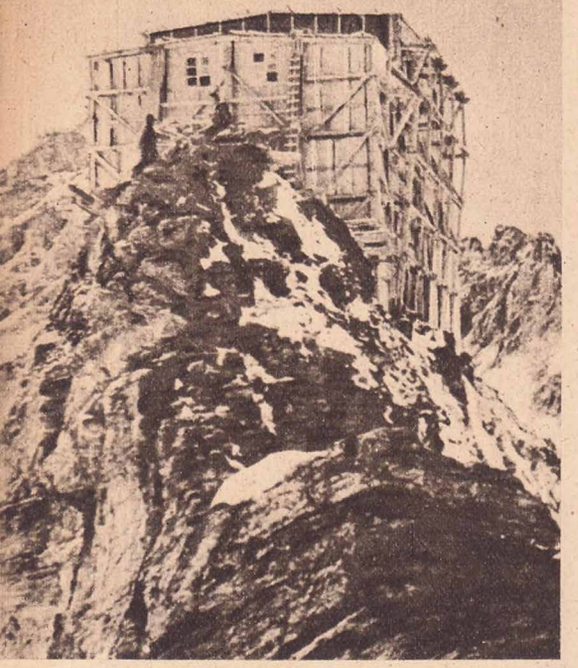
A Napban elfér a Föld a Hold pályájával együtt, sőt még 270.000 km távolság marad a Holdpályától a Nap peremétől



A Nap és bolygóinak nagysági viszonya. Az óriásbolygók is jelentéktelennek tűnnek fel, ha a Nap tányérján képzeljük őket

A Nap méretei

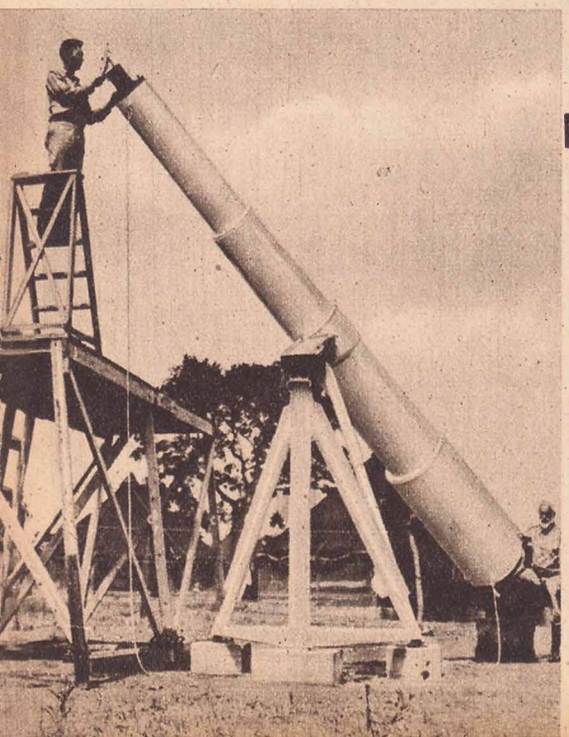
Ha már a Nap távolságáról beszéltünk, említsük meg a Napnak pontos méreteit is. Ezeken igazán elszörnyülködhetünk! A gömbalakú Nap átmérője 109·5-szer nagyobb a Föld átmérőjénél. (Ezt könnyen kiszámíthatjuk a Nap távolságának és látszólagos átmérőjének ismeretében.) A Föld egyenlítői átmérője 12.757 kilométer. A Nap átmérője tehát 1,390.600 kilométer. A Nap és a bolygók egymáshoz viszonyított méreteit ábrákon szemléltetjük. Ha a Földet a Nap középpontjába képzeljük, a Hold pályája és a Naptányér pereme között sugárirányban még 270.000 km távolság maradna. A Nap felülete 12.000-szer,



3570 m magasságban a Jungfrau és a Mönch között obszervatórium épült a napsugárzásnak a felső légkörre gyakorolt hatása tanulmányozására

☆

Ez az óriás távcső a napfogyatkozás fényképezésére szolgál



térfogata pedig 1,300.000-szer nagyobb a Földénél. 1,300.000 földgolyót kellene összegyúrnunk, hogy a Nap nagyságával egyező térfogatú testet kapjunk.

Abból a vonzóerőből, amelyet egy égitest a másikra gyakorol, ki lehet számítani a tömeget is. Ebből a számításból az adódik, hogy a Nap tömege 330.000-szer nagyobb a Föld tömegénél. 330.000 földgolyót kellene tehát összegyúrnunk, hogy egy csillagászati arányú mérlegen egyensúlyozhassuk a Napot. Ha Naprendszerünk valamennyi bolygóját, kisbolygóját, az üstökösökben, meteoritekben tömörült anyagot összegyúrva képzelnők, ennek a hatalmas golyónak a tömege még mindig csak 750-ed részét tenné a Nap tömegének.

Láttuk, hogy a Nap térfogata 1,300.000-szer, tömege azonban csak 330.000-szer nagyobb Földünknél. Ebből következik, hogy a Nap tömege ritkább, mint a Földé, a Napot alkotó anyag kevésbbé sűrű, mint a Földben felhalmozott anyag. A Föld sűrűsége 5·5. Ez azt jelenti, hogy a köbdeciméter földanyag ötésfélszer nehezebb, mint egy köbdeciméter, vagyis egy liter víz. A Nap sűrűsége negyedrésze a földanyag sűrűségének : 1·41.

A Nap anyagának sűrűsége körülbelül olyan, mint az ébenfa, vagy a tájték sűrűsége.

A nehézségi gyorsulás a Nap egyenlítője alatt 27·62-ször akkora, mint a Földön. Ez azt jelenti, hogy egy jó kövér ember, akinek súlya a Föld egyenlítőjén 100 kiló, a Nap egyenlítőjén 2762 kilót nyomna.

Mennyi Nap-energia jut a Földre?

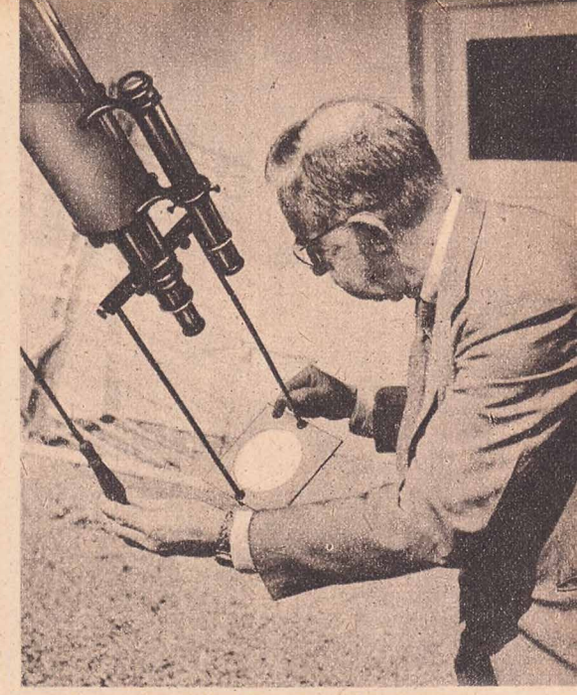
Fontos ismernünk a Nap-energiának azt a hányadát, amely 150 millió kilométer távolságból a Földre jut. Légkörünknek a napsugarak irányára merőleges egy-egy négyzetcentiméternyi felület-egységére percenként annyi energia sugárzódik, amely elégséges ahhoz, hogy egy köbcentiméternyi vizet 1·94 fokkal melegítsen fel. Ez a mennyiség némileg változik a Nap és a Föld közötti távolság már ismert változásával és — természetesen — azokkal a jelenségekkel kapcsolatban is, amelyek központi égitestükön mennek végbe. Addig, amig a Nap sugárzásában mutatkozó ingadozásokat nem állapították meg, ezt a mennyiséget »napállandó«-nak, szoláris konstansnak nevezték. Ez az elnevezés megmaradt. A geofizikusok ezt folytonos észlelés révén majdnem naponként megállapítják, mégpedig akként, hogy a napsugarak hatásának kitett különleges edényekben levő víz felmelegedésének fokát megmérik.

A napállandó nagyon kis ingadozásokat mutat. Egyes geofizikusok úgy vélik, hogy ezek az ingadozások szabályszerűek, bár ennek okát nem tudják megjelölni. Ha szabályszerűek lennének, akkor hosszabb megfigyelési idő után a nap-állandó ingadozását előre meg is lehetne állapítani.

Némely meteorológus olyan messzemenő következtetésekre jut, hogy a napállandó ingadozásából következtetni lehet a »világidőjárási helyzetre«, meleg, hideg esztendők, esőben gazdag, aszályos esztendők bekövetkezésére. Meg kell mondanunk, hogy ez legalább is korai, elsietett elmélet.

Kétségtelen azonban, hogy a naptevékenység változásai és a légkör jelenségei, az időjárás között összefüggés van. Ennek pontos kikutatása azonban még a jövő feladata.

Hogyha a napállandót egy másfélmillió kilométeres gömbfelület nagyságával megszorozzuk, megkapjuk a Nap teljes kisugárzásának nagyságát. Ez percenként $5{\cdot}43 \times 10^{27}$ kalóriát tesz ki. (Az 543 szám után 25 nulla következik.) Egy grammkaloria az a hőmennyiség, amely egy gramm, tehát egy köbcentiméter vizet 15 fokról 16 fokra melegít. Ha ezt a hősugárzó képességet mechanikai munkaképességre változtatnánk át, akkor 5×10^{23} lóerőt pótolna (5 után 23 nulla). Ezt a mennyiséget nehéz így elképzelni és talán jobban tudjuk szemléltetni, ha ezt mondjuk : Ha a Napot egy pillanat alatt 12 méter vastag jégpáncéllal tudnánk beburkolni, akkor ez a réteg már egy perc alatt megolvadna. Ha pedig a Földtől a Napig



Ezzel a műszerrel figyelik napfolt-maximum idején a napfoltok fejlődését

egy 3 kilométer vastagságú jégoszlopot hídként tudnánk átfektetni és a Nap minden kisugárzását erre összpontosíthatnánk, akkor a híd már egy másodperc alatt megolvadna, az azt követő 8 másodperc alatt pedig gőzzé is válnék.

Hogy annyi energiát termeljünk, mint a Nap teljes felülete, másodpercenként 10 milliárdszor 10 milliárd tonna szenet kellene elégetnünk, vagyis tízmilliárdszor többet, mint a Föld összes szénbányáinak egy évi termelése.

Később majd látni fogjuk, hogyan keletkezik ez a hatalmas energiamennyiség a Nap belsejében lejátszódó atomátalakulási folyamatokból.

Természettudományos rádióelőadások naptára

NOVEMBER 27. CSÜTÖRTÖK. Petőfi-rádió: 18.10: Az ötéves terv nyomában! **NOVEMBER 28. PÉNTEK. Petőfi-rádió:** 17.40: Ember és világ: Az élet eredete. (Oparin cikke nyomán.) **NOVEMBER 29. SZOMBAT. Kossuth-rádió:** 15.30: Beszélő atlasz: Albánia. **NOVEMBER 30. VASÁRNAP. Petőfi-rádió:** 15.00: Kérdezz — felelek! Tudományos fejtörő. **DECEMBER 1. HÉTFŐ. Petőfi-rádió:** 17.25: A világ térképe előtt. **DECEMBER 2. KEDD. Petőfi-rádió:** 18.10: Tudomány amerikai módra. **DECEMBER 3. SZERDA. Kossuth-rádió:** 17.30: A dollár álarc nélkül.

Mezőgazdasági műsor

NOVEMBER 27. CSÜTÖRTÖK. Kossuth-rádió: 6.00: Falurádió: Tsz- és tszcsvezetők kötelességei a zárszámadás idején. **NOVEMBER 28. PÉNTEK. Kossuth-rádió:** 6.00: Mezőgazdasági híradó. **NOVEMBER 29. SZOMBAT. Kossuth-rádió:** 6.00: Falurádió: Etessünk hízósertéseinkkel élesztősített takarmányt. **DECEMBER 1. HÉTFŐ. Kossuth-rádió:** 6.00: Falurádió: Gazdasági tanácsok december hóra. **DECEMBER 2. KEDD. Kossuth-rádió:** 6.00: Falurádió: Mélyszántás a gyümölcsösben. **DECEMBER 3. SZERDA. Kossuth-rádió:** 6.00: Falurádió: A takarmányozás új módszerei a szarvasmarhahizlalásban.

DÁNIA

Észak-Európa államainak legkisebbike Dánia. Az alig négy és fél millió lakosú ország területe nem nagyobb, mint a mi Dunántúlunk. A kis ország feltűnően széttagolt.

Legnagyobb összefüggő területe *Jylland*- (Jülan) félsziget, a Germán-alföld nyúlványa, Schleswig-Holsteinnél ágazik ki. Dánia többi része »*szigetek országa*«, mintegy 500 kisebb-nagyobb szigettel. A legnagyobb sziget, az anyaországnál sokkal terjedelmesebb távoli Grönland *ma már amerikai birtok*, Izland ugyancsak *amerikai fennhatóság alatt* »*önállósult*«. Maga a dán főváros, Kopenhága is szigeten fekszik, a legnagyobb, legtermékenyebb és legforgalmasabb Seeland szigetén. Az ország nagyobb szigetei jórészt közigazgatásilag is önálló egységek.

A kis országot északon a *Skagerrak*-tengerszoros választja el Norvégia déli partjaitól, keleten a *Kattegat*- és a *Sund*-tengerszoros Svédország délnyugati partjaitól. Délen húzódik az egyetlen szárazföldi határvonal, Németországgal szomszédosan. Nyugaton és délnyugaton az Északi-tenger választja el Dániát az angol szigetországtól.

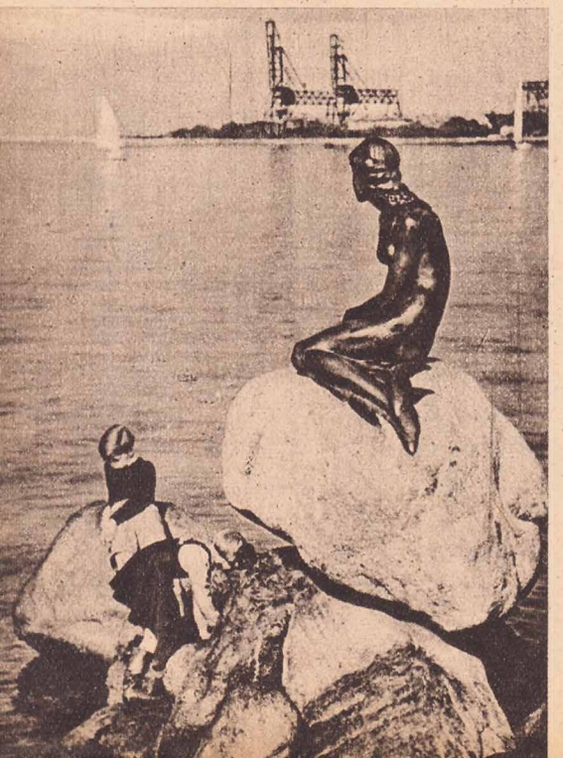
Dánia a tenger országa. Nincs olyan pontja, amely 60 kilométernél messzibb volna a tengertől. Széttagoltságára viszont jellemző, hogy a kis ország partvonulata közel 7 és félezer kilométer hosszú. A dán földnek örökös harcot kell vívnia a tengerrel. Keleti partvidékén sziklás krétaszigeteken, magányos szirtek sokaságán akad meg a szemünk. Ezeket a tenger hullámai hódították el a szárazföldtől, Jylland-félszigettől és a nagyobb szigetektől.

De a tengernek nemcsak a romboló, hanem az építő munkáját is nyomon követhetjük. A nyugati partvidéken sok-sok földnyelvet alakítottak ki a tenger hordalékaiból *a Friz-szigetek* felől fúvó szelek. A földnyelvek mögött a víz lagunaként záródik el a tengertől. Sok hajótörés roncsai jelzik, mennyire veszélyes itt a hajózás. Nem is igen akad kikötő a terméketlen homokdünés nyugati part mentén. Csak csónakok, kisebb motorosok és halászbárkák közlekedhetnek itt. A keleti partok már meredek kréta-táblákban szakadnak a tengerbe. Ott már mély öblöket és hosszú réseket vágtak ki a jégkorszak hatalmas jégárjai. A keleti partokon már több a kikötésre alkalmas hely.

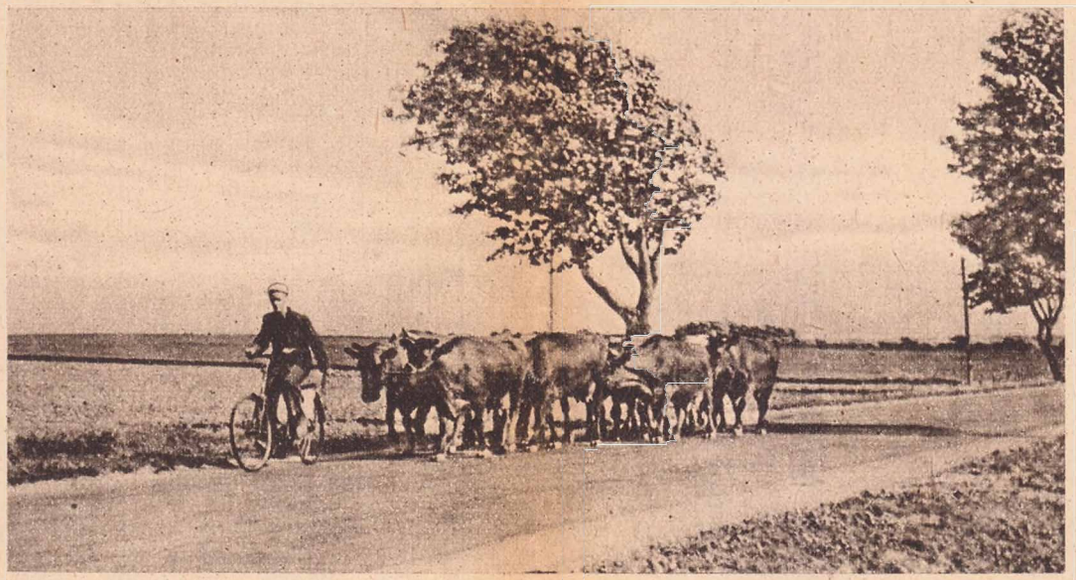
Jylland-félsziget és Dánia nagy szigetei *mészkő alapon nyugvó síkságok*. A mészkő sokhelyütt a felszínre tör. A kevés porcelánföldön kívül éppen a mész Dánia szűkös bányatermékei közül a legfontosabb. A kréta alapot részint homok, részint jégár hordta törmelék fedi. Jylland nyugati partvidéke homok-dünés és mocsaras, terméketlen. Annál termékenyebbek a félsziget déli és keleti részei, meg a szigetek.

Hegyet hiába keresünk Dániában. Dombot is alig találunk. A síkságot csak néhol bontja meg hepehupás felszín. Az *Eiers-Bavnehöj* nevű dombhát 172 méter magas, egész Dánia legkimagaslóbb pontja. A kis területen csak jelentéktelen folyók vannak.

Dánia éghajlatát az Atlanti-óceán és a *Golf-áramlat* befolyásolja. *Enyhe tél, hűvös nyár, gyakori köd, bőséges eső, páradús levegő* — Dánia klimatológiai jellemzői. Évi csapadéka meghaladja a 700 millimétert, tehát bőségesebb, mint Magyarországé s egyenletesebben is oszlik meg, tehát haszonképesen hat a mezőgazdaságra. A sok esőt *Fyn*- és *Seeland*-szigetek déli részein, Dánia legtermékenyebb vidékein hasznosítják leginkább, hol a napfény a gyakori köd ellenére is legjobban kedvez a növénytakarónak. A nedves, páradús levegő okozza, hogy általában »Dániában — s itt *Martin Andersen Nexőt*, az ismert dán kommunista írót idézzük — az égbolt és a szárazföld között a határ szabadszemmel nem állapítható meg. A légtér mintha össze-

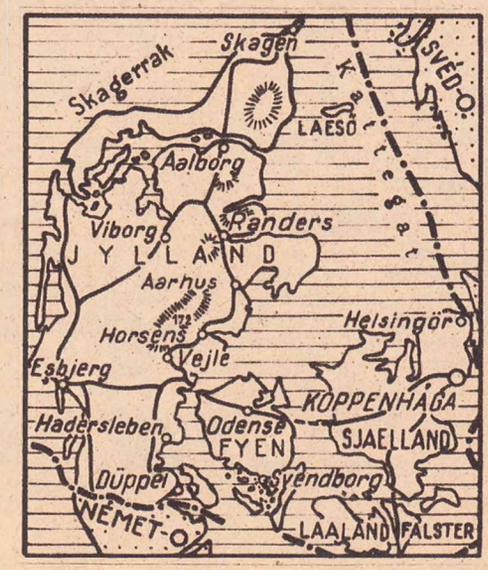


Andersen, a nagy dán meseköltő emlékműve a kopenhágai öbölben



Tipikus dániai táj

Romantikus, de elmaradott szélmalmok sorakoznak a dániai tengerpartokon



A kopenhágai Thorwaldsen-múzeum (Thorwaldsen híres dán szobrász volt)

folyna a szárazfölddel, megpuhítja vonásait és így maga is hozzá hasonlóvá válik.«

Fyn- és Seeland-szigetek nemcsak szépen ápolt mezőkben, legelőkben gazdagok, de erdőkben is. Valamikor Jylland-félsziget javarészét is sűrű bükkösök és tölgyesek borították. Az erdőket azonban az egykori földbirtokosok rablógazdálkodásszerűen kiirtották, védtelenné vált a talaj a széllel és homokveréssel szemben.

Dánia földjének mintegy 80 százaléka gondozott kultúrterület. Csakhogy nem azok élvezik a föld zsírját Dániában, akiknek legnagyobb érdemük van a föld megművelésében. A zsíros parasztok, az úgynevezett *goszmanok* Dánia urai. Ők a régi feudális földesurak örökösei.

Dánia valóban — »a gazdag parasztok országa« — amennyiben annak idején a gazdag parasztok, a burzsoázia vették át az elnyomói hatalmat a régi feudális földesuraktól. A régi földesúri elnyomást a gazdag parasztok elnyomása váltotta fel. A gazdag parasztoké ebben az országban a szövetkezeti mozgalom, övék ott a föld nagyobb és termékenyebb hányada. A goszmanok, vagyis a zsíros parasztok birtokolják a modernebb termelő eszközöket, amiket csak magas haszonbérért adnak kölcsön a kisparasztoknak, az úgynevezett huszmanoknak. A gazdag parasztok kezében összpontosulnak a kereskedelem, az ipar szövevényes szálai. Az ő befolyásuk dönt a törvényhozásban, a törvények végrehajtásában, a közigazgatásban, a rendészetben, a bíráskodásban. Még az iskolapolitika is nekik kedvez. A sokat idézett dán népfőiskolák jelentős hányada egyházi kézben van és jórészt csak gazdag parasztok fiait, leányait képezik ki.

Elvben ugyan a szegényparasztok és bérmunkások is tanulhatnak, de a tandíjak, a könyvek, újságok, folyóiratok ára olyan magas, hogy csakis a gazdagok fizethetik meg. A huszmanok jelentős hányada, hogy elemi szükségleteit fedezze, kénytelen az év bizonyos szakaszaiban elszegődni bérmunkásnak a gazdag parasztokhoz. A szegényparasztok földjének szétaprózódása pedig az állandó bérmunkások és a munkanélküliek számát növeli.

Dániában ez idő szerint mintegy *100 ezer munkanélküli van* s ez hatalmas szám egy négy és félmilliós népességű országban!

A huszman hiába igyekezne módos-paraszt lenni. Lépten-nyomon beleütközik az osztálykorlátokba. Hiába nevezi magát a huszman »független paraszt«-nak. Ő csak a bank rabszolgája. Ha egy huszman-fiú szüleitől függetleníti magát, megnősül s nekilát az önálló gazdálkodásnak, csakis bankkölcsön igénybevételével tud otthont alapítani, beruházkodni. A kölcsöntőke és a kamat terhe pedig többnyire egy egész életen keresztül nyomja a vállát s nem egyszer a fiának kell kifizetnie — ha ugyan ki tudja fizetni — a szülői adósságot. Dániában már egy 1909-es statisztika szerint megdöbbentő arányú — fél ezrelék — volt az öngyilkosságok száma. Ez a szomorú arányszám azóta sem csökent, sőt inkább nőtt. *Az életúntság legfőbb oka: eladósodás és egyéb anyagi gond.*

A párás éghajlat jobbára a legelő- és rétgazdálkodásnak kedvez. A dán mezőgazdálkodásban ezért is nagyobb helyet foglal el az állattenyésztés, mint a földművelés. De a gazdag parasztok azért is szívesebben foglalkoznak állattenyésztéssel, mert ez több profitot biztosít a föld tulajdonosainak. Az állatállomány sűrű, s elsősorban kiviteli célt szolgál. A Dániánál kétszerte népesebb Londont jórészt dániai szarvasmarhák, sertések és juhok húsával látják el. Régtől fogva kimagaslik a dán szarvasmarhatenyésztés. A háború előtt 5 millió fölött volt a kis ország szarvasmarha-állománya, 3 millió fölött a sertés-állománya, 20 millió körül a baromfi-állománya. Még a kopár nyugat-jyllandi partvidéket is hasznosítják állattartásra. A dániai juhállomány (egy millió) jelentős hányada éppen a nyugat-jyllandi partvidékre esik. Az igénytelen juhok még a homok-dünékben és a mocsaras, tőzeges területeken is megtalálják a maguk eleségét.

A fegyverkezésre költött milliók miatt emelkednek az adóterhek és csökken az életszínvonal. A kopenhágai parlament előtt legutóbb kétezer munkás tiltakozott a drágaság ellen

A sűrű állatállomány ellátására a mezőgazdaságban elsősorban takarmányt termesztenek. Aminthogy az esős éghajlat is az árpának és zabnak kedvez inkább, semmint a búzának. A takarmánynövényeken kívül a burgonya és cukorrépa a legelterjedtebb gazdasági növény.

Dánia ipara csakis mezőgazdasági jellegű ipar (szesz-, cukorgyártás, bőr- és tejfeldolgozás stb.). Az élelmezési ipar és általában az úgynevezett könnyűipar ugyan igen fejlett itt, de energetikai és nehézipari vonatkozásban annál elmaradottabb ez az ország. Szene, vas- és érclelőhelye nincs Dániának s ebben behozatalra szorul. Jylland magas keleti partjain azonban, kivált a magasabb lejtésű folyók torkolása közelében annál több vízerőművet tudnának építeni. A vízerőművek építése azonban nagy beruházást és csak távolabbi hasznot ígér s ezért nem foglalkoznak vele. Inkább idegenből hozzák az áramot, Svédországból kábeleken a szeszfőző-, cukor-, bőrgyárak-, tejés húsfeldolgozó üzemek hajtására. Az ország természetes erőforrásai közül még a legkihasználtabbak egyike a szélenergia. Dániában gyakoriak az erős szelek és a malomipar ezt hasznosítja is. Sok a szélmalom. De még mindig a régi típusú szélmalmok uralják a tájat. Ásványban, energetikában, szénben, olajban, nehézipari cikkekben behozatalra szorul az ország. S ezt nagyon is kihasználják az amerikaiak. Hiába fejlett Dánia mezőgazdasága és mezőgazdasági ipara. Az árakat nagy mértékben az amerikai érdekeltségek diktálják, s ez egyre nyomasztóbban hat mind a mezőgazdaságra, mind az iparra, mind a kereskedelemre. Amerika félgyarmatává vált a kis ország. Az amerikai érdekeltségek uszályában nem azt kapja a dán nemzetgazdaság, amire legnagyobb szüksége van, hanem ami az amerikaiak számára fölösleges. Olaj, vas, kőszén, érc és gépek helyett amerikai dohányt, hitvány szeszes italokat erőszakolnak a dán nemzetre. A földek az utóbbi időben már nem kapnak elég műtrágyát s ez a hagyományosan jólművelt dániai termőföldek romlására vezet. Nem kapnak fát és szenet sem elegendőt, s ez a fyni és seelandi erdők kiirtására vezet.

Dánia régi hajós nép, de a fa hiányában nem tudja a régi, háború előtti hajóparkját kiegészíteni. Kereskedelmi gőzhajói — akárcsak ötezer kilométer hosszú vasútvonalának mozdonyai — tüzelőhiánnyal küszködnek. Az ország széttagolt, kompjáratok kötik össze egymással a szigeteket. A nagyobb kompok vonatokat visznek egyik szárazulatról a másikra.

Az ország fővárosa, *Koppenhága*, a legtermékenyebb Seeland-szigeten maga is közlekedésföldrajzi előnyeinek köszönheti nagyságát, fejlődését. A főváros neve dánul: *Kjöbenhaun*, jelentése: *»kereskedők kikötője«*. A *Sund*-szoros, *»észak Boszporusa«* választja el Svédországtól s komp viszi át a szűk szoroson a vonatot a svéd partra. A feltűnően tiszta, rendezett városban

Izland szigetét is az amerikaiak kaparintották kezükbe. A dán szigetet az USA ténylegesen megszállt területnek tekinti, ahol könnygáztámadással verik szét az amerikaiak terrorja ellen tüntető lakosságot

sűrűsödik Dánia lakosságának ötöde, iparának és kereskedelmének csaknem fele. A többi nagy város — *Odensee* (Fyn-sziget), *Aarhus* (Jylland) s a többi — egyike sem éri el a százezres lélekszámot.

A harcos haladó hagyománynak sok-sok emléke halmozódik a dán nép történelmében. Még az *Andersen* gyüjtötte világhíres dán népmesekincs legszebbjei is a zsarnoksággal szembeni helytállásra buzdítanak. Festőik is klasszikusan egészítették ki a reneszanszot kiterebélyesítő polgári forradalom nagy németalföldi képzőművészeinek (Rembrandt, Breughel stb.) munkásságát. A dán nép számarányán felül adott kitűnőségeket az irodalomnak is. Olyan haladó írókat, minő *Jakobsen*, vagy a nemrégiben hazánkban járt *Martin Andersen Nexő*.

Dánia öntudatos dolgozóinak mozgalmai sok-sok indíttatást adtak az első világháború előtt az elmaradt agrárországoknak. De ugyanakkor nem szabad elfelejtenünk azt sem, hogy a jobboldali szociáldemokrata árulásnak egyik legszembeszökőbb példáját is Dánia mutatja. E fejlett kapitalista országban *éppen a jobboldali szociáldemokrácia vitte zsákutcába, útvesztőbe a társadalmi fejlődést. Stauning és a »kormányképes« dán szociáldemokrata párt* többi vezetője, semmivel sem különb a német, francia, belga s egyéb európai jobboldali »szocialista« árulóknál. Sőt! Míg Németországban a hitleri fasizmus uralomrajutásakor feloszlatta a szociáldemokrata pártot, addig Dániában a német megszállás idején aktív miniszterekként szolgálták ki szociáldemokrata pártvezetők a fasizmus hadigépezetét. Akkor a hitleri fasizmusnak, ma az amerikai imperializmusnak elsőszámú dániai uszályhordozói a jobboldali szociáldemokraták. A dán dolgozók, a Marshall-terv dániai nyomorítottjai ezt látják és harcolnak is ellene. Harcolnak az üzemek leállítása ellen, a munkanélküliség ellen, a fejlett agrárországban szégyenletes kirívó élelmiszerhiány, jegyrendszer és fejadagolás ellen. Harcolnak a hazájuk függetlenségét sértő, Dániát félgyarmati sorba süllyesztő amerikai ellenőrzés ellen.

Mit jelent az amerikai ellenőrzés Dániában? Említettük, hogyan sínyli a gazdasági életben a dán nép az amerikai beavatkozást. De a súlyosabbik teher az, amit véradóban követel az USA a dánoktól. Az Észak-Atlanti Egyezmény — az úgynevezett NTO — nyílt és titkos pontjai alapján az áruló dán kormány területeket adott légi támaszpontokul az amerikai légierőknek és a dán nép költségén újabb és újabb repülőtereket építenek az amerikaiak számára. Ugyancsak amerikai ellenőrzés alatt lezárták »észak Boszporusát«, a Sund-tengerszorost, és a Skagerrakot. A legutóbbi nagy dániai hadgyakorlat viszont nyíltan tanúsította, miként szolgáltatják ki a dán nép színejavát. Az uszályhordozó kormány gátlástalanul nyitott utat a lélektani háború eszközeinek. A klasszikus műremekek olvasásához szokott dán nép fiataljait újabban az amerikai szennyirodalommal és a gengszterfilmekkel igyekeznek traktálni. A hidegháborút szolgálják a reakciós polgári és a jobboldali szociáldemokrata sajtó bértollnokai.

Az amerikai zsandárkodást fedező nyílt reakció és jobboldali szociáldemokrata árulás ellenében egyre határozottabban nyilatkozik meg a dán nép elégedetlensége. A *»gazdag parasztok országában« egyre harcosabbá válik a szegényparasztok, a bérmunkások, az elnyomott haladó értelmiségiek sőt a polgárok egy részének hangja, akik háború és hazug »semlegesség« helyett határozott helytállást követelnek a Szovjetunió és a népi demokratikus országok békepolitikája mellett.*

Nagy Tibor

JESSENIUS

a magyar és cseh nép orvosmártírja

1620-ban, 332 évvel ezelőtt a Habsburg-császár és a pápai hatalom pribékjei Prága főterén kivégezték az akkori idők kiváló orvosát, egyik legbátrabb haladó tudósát, a zsarnokság elleni harc bátor vezetőjét, *Jeszenszky Jánost.*

A kor, amelyben élt, a lelkiismereti szabadságért vívott küzdelmek, a vallásháborúk és a nagy nemzeti erőfeszítések korszaka volt. A Habsburgok arról álmodoztak, hogy zsarnoki uralmuk alatt, középkori szellemű katolikus birodalomba kényszerítik s örökké a hűbéri társadalom kötöttségeiben tarthatják az európai népeket. E törekvésüket a pápa és a lengyel királyság minden eszközzel támogatta.

Magyarok, csehek, németek körében egyre erősödött a vágy, hogy felszabaduljanak a római egyház támogatta, reakciós Habsburg-uralom alól. A pápa, a Habsburgok és a nagy befolyásra jutott jezsuiták egyaránt gátat jelentettek a magyar és a cseh haladás ellenében. E sötét zsarnokság ellen indult meg, mint *Rákosi* Mátyás megállapítja, *»a haladó, szabad fejlődésre törekvő Európa összefogása«* — a harmincéves háború.

A háború első hősi halottjainak egyike *Jessenius!*

Nagyjeszeni Jeszenszky János egykori szokás szerint latin nevet vett föl s így lett *Jessenius.* Túrócmegyei magyar nemesi család sarja. Bár Boroszlóban született, mindig magyarnak vallotta magát. Kijelentésein kívül ezt hirdetik korabeli arcképeinek feliratai is. Egyik bátyja, Dániel is Magyarországon élt.

„A jogokért — a zsarnokok ellen"

Jeszenszky János orvosnak készült. Wittenberg, majd Lipcse egyetemén kezdte tanulmányait, de hamarosan

Jeszenszky János (1566—1620)

kora egyik leghíresebb orvosi iskolájában, a pádovai egyetemre iratkozik be. A tehetséges ifjú tudásvágyával, szabadságszeretetével hamarosan kivált társai közül. A professzorok tanúsága szerint *Jeszenszky a pádovai egyetem egyik legkiválóbban képzett, legéleseszűbb hallgatója.* A fiatal orvos szabadszárnyalású gondolkodásának tanújele doktori értekezése után tartott előadása: *»A jogokért — a zsarnokok ellen.«*

Útja gyorsan ívelt fölfelé. 1593-ban már a szász választófejedelem háziorvosa. Olasz szerzők műveinek kiadása felhívja rá a szakemberek és uralkodók figyelmét. 28 éves Jeszenszky, amikor Wittenbergben rendkívüli sebésztanárrá nevezik ki. Rövidesen nyilvánvalóvá válik nagy bonctani tudása.

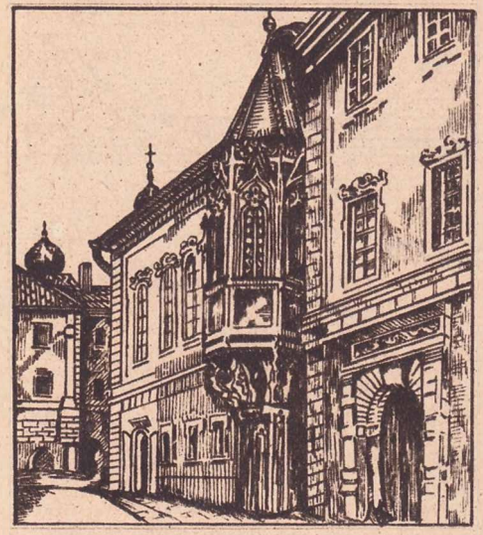
Nemcsak sebészetet tanít, hanem anatómiát is. E korban a németországi egyetemeken a bonctant alig ismerték. A sebészetet a hivatalos orvosi körök lenézték. Afféle borbélyokhoz méltó, félig-meddig kuruzsló foglalkozásnak tekintették. Jeszenszky megszabadítja diákjait eme társadalmi előítéletektől. *Díszes iniciálékkal, rajzokkal élénkített meghívókat küldözget szét boncolásai előtt.* Kifejti bennük, mennyire fontos orvos számára a bonctan és a sebészet alapos ismerete.

Kitartásával, tudásával lehetővé tette Wittenbergben az anatómia el-

mélyült és rendszeres tanulmányozását. Állatokon is végzett élettani gyakorlatokat. Ritkán akadtak emberi boncolások. Ez időben úgyszólván kizárólag csak kivégzettek holttesteinek boncolását engedélyezték.

A boncolás szabadsága

— *Ne elégedjetek meg a felszínnel, a bőrrel«* — buzdítja diákjait. »*Haladjatok velem egyre mélyebbre, hogy az állat és ember magzatának kezdetben megváltozott szerveit egyesítsük (összehasonlítsuk)!*« — hirdette *Jeszenszky*, mint *az összehasonlító anatómia és fejlődéstan egyik lánglelkű úttörője.*



A prágai »Carolinum« — Károly-egyetem épületének mai maradványa, a híres gótikus erkéllyel

Nem egyszer harcolnia kellett *a boncolás szabadsága érdekében.* 1600-ban *Hunn* lelkész a wittenbergi ortodoxok, vagyis a maradiak nevében megtámadta Jeszenszkyt egy boncolás miatt. Jeszenszky egy házasságtörés vádjával kivégzett nő tetemét boncolta. »*Ez erkölcstelenségre ösztönöl*« — hangzott a képmutató vád.

E támadás miatt Jeszenszky legközelebbi anatómiai bemutatójára szokottnál hosszabb meghívót nyomatott és erélyesen védekezett a vádak ellen. »*Csak az őrült képtelen belátni a boncolás fontosságát*« — írja és erélyesen kioktatja az erkölcs hazug védőit. »*Szép szavak — vág vissza Jeszenszky — én a jóérzésű nézőkre bízom az ítéletet. Biztos vagyok benne, ezt fogják mondani: Jessenius oly ügyesen és tapintatosan beszél a testről, hogy Dávid zsoltárát se tudná senki jámborabban elemezni.*«

Ellenfeleit visszaverve folytatta egyre nagyobb érdeklődéssel kísért anatómiai munkásságát. Hallgatói igen becsülték és szerették. Kitűnő orvosokat nevelt. Tanítványainak doktori disszertációi — disputatiók néven — a kor orvostudományának minden területét felölelték. Értékes emlékanyagul szolgálnak s pestisről, vérbajról, a test belsejében keletkező és kívülről érkező ártalmakról szólnak e »disputációk«. A korabeli nézetek, elméletek és gyógymódok tanulmányozására értékes emlékanyagul, történelmi adalékként szolgálnak.

Wittenbergből Prágába utazik. Barátja, a híres, tanai miatt üldözött *Tycho de Brahe* csillagász vendégeként Prágában bonctani előadást szándékozik tartani. Engedélyt is kért erre a prágai egyetemről.

A prágai Károly-egyetem rektora, Keppler barátja

Félszáz évvel azelőtt a prágai egyetem hajlékot nyujtott a Habsburgok ellen felkelő rendeknek, ezért I. Ferdinánd jezsuitákat hozott Prágába és »ellenegyetem«-et állított fel. Ezt a régi — »*Carolinum*«-nak nevezett — egyetem rovására támogatta. Hanyatlásra juttatta a »rebellis« ősi cseh iskolát, melyet a cseheken kívül lengyelek, bajorok és magyarok is örömest látogattak. A Carolinum, vagyis a Károly-egyetem professzorai szívesen fogadták Jeszenszkyt — aki akkor már a wittenbergi egyetem rektora —, hiszen ilyenfajta boncolás úgyszólván sohasem volt a prágai egyetemen. Jeszenszky meg is tartja nagysikerű előadását és megnyerte a prágai tanári kar bizalmát.

Visszautazik Wittenbergbe, de 1602-ben már elhagyja Németországot és Prágában telepedik le. Ez még nem végleges ugyan, mert ezután állandóan utazgat. Hol Pozsonyban jár, hol Bécsben, ahol az új király, II. Mátyás háziorvosa. Jeszenszky eleinte ragaszkodott Habsburg Mátyáshoz, bízott ígéreteiben. Azt remélte, hogy az új király — elődjeivel ellentétben — a cseh és magyar rendi nemzeti jogokat s a protestáns néptömegek szabadságát tiszteletben fogja tartani. De csalódnia kellett. Habsburg Mátyás a hatalomba

befészkelődve szakított addig mutatott jóindulatú és türelmes politikájával. Kibékült a jezsuitákkal és ő is a pápa nyílt hűbéresévé vált, korlátlan és kíméletlen zsarnokká.

Jeszenszky ezekután otthagyja az udvart. 1614-ben újra nyomatja régi pádovai értekezését: »*A jogokért — a zsarnokok ellen.*« Néhány külföldi utazás végeztével véglegesen Prágában telepedik le.

1617-ben már olyan tisztelet övezi *a cseh fővárosban, hogy az egyetem rektorává választják és élete végéig az is marad.* Az anatómia rendszeres tanítását bevezeti és nagy buzgalommal *igyekszik a jezsuita fortélyokkal szemben fenntartani a Carolinum egyetem régi hírét-nevét. Tárgyal Kepplerrel*, a híres csillagásszal s kéri, telepedjék le Prágában.

„A jezsuiták mételyes szektája . . ."

Az egyre élesedő politikai helyzet azonban megakadályozza tervei végrehajtását. 1618-ban a cseh vezető emberek fölkérik, utazzék Pozsonyba követként. Kérik, közvetítsen a cseh rendek, az akkor megkoronázott II. Ferdinánd császár és a magyar rendek között. Jeszenszky ekkor még azt reméli, szolgálatot tehet a cseh és magyar népnek. Úgy gondolja, elháríthatja a harcot. Azt hiszi sikerül II. Ferdinándot meggyőzni elődeinek helytelen politikai nézeteiről. Tudatosan vállalja a veszélyt és néhány kísérővel Pozsonyba utazik.

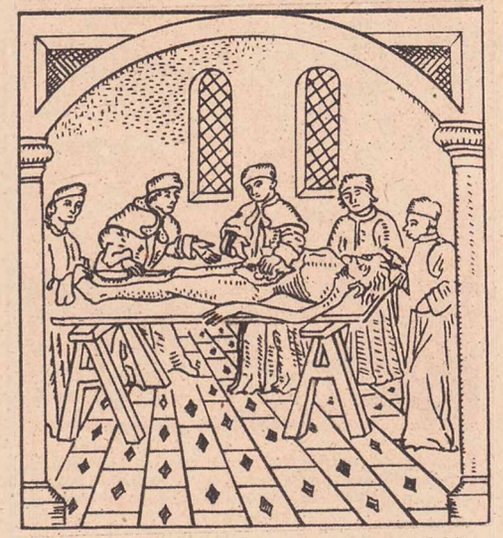
Kihallgatást kér, de nem engedik a királlyal beszélni. Az országgyűlés tagjaival sem tárgyalhat. Mikor pedig *Forgách nádortól* követi visszabocsátását kéri, a gróf néhány barátságos szó után másik szobába vezeti, ott átadja neki a császári elfogató parancsot és gyorsan távozik. A várnagy és egy százados elveszi kardját, iratait.

Jeszenszky nyugodtan és bátran viselkedik. Július 5-én érkezik Bécsbe katonákkal körülvett kocsiban. Itt »*sok nép gyűlt kocsija köré és szívből jövő együttérzését mutatta meg!*«

Szűk, ágynélküli, ablaknélküli cellába záratta a császár. Majdnem fél évig sínylődött itt. A csehek két foglyot adtak helyette a császárnak, csakhogy kiszabadítsák. Prágában örömmel fogadták a meggyötört tudóst, aki újra nekifogott az egyetem felvirágoztatásának. Munkássága azonban rövidesen végleg lehetetlenné vált.

A csehek elkeseredése fölkelésben tört ki. Habsburg Ferdinánd helyett saját választottjukat ültették a trónra. Kitört a háború a csehek és a császár között. Igy kezdődött a harmincéves háború.

Bethlen Gábor, a nagy erdélyi fejedelem is készítette fegyvereit és harcostársakat keresett a Habsburgok ellen. A csehek föl akarták venni a kapcsolatot Bethlen Gáborral és ismét Jeszenszkyre esett a választás. Jeszenszkyt nem tántorították el szenvedései a nép szolgálatától. Megírja, hogy a »*jezsuiták mételyes szektája*« és a császári küldött »*mézesszájjal, de epés*



Jessenius nyilvános anatómiai demonstrációja Prágában
(Egykorú metszet után)

szívvel« próbálja a magyarok és csehek szövetségét szétrobbantani. És újfent elvállalja a nemzeti függetlenség és a lelkiismereti szabadság védelmében a veszélyes megbizatást. Kísérettel a besztercebányai országgyűlésre utazik.

Látnoki szavak a vérpadon

Az országgyűlés elhatározta, hogy *Bethlen Gábort* válassza magyar királlyá. A jezsuitákat örökre kiutasítják Magyarországról. Fölveszik a harcot Habsburg Ferdinánd ellen. Bethlen Gábor a cseh szövetséget elfogadja, de a háborúhoz segítséget is kér. A felkelők Prágában gyüjtést rendeznek és a magyar felkelés számára szánt összeget maga Jeszenszky adja át Bethlen Gábornak.

Habsburg Ferdinánd és jezsuitáinak fondorlata azonban nem engedték kibontakozni ezt a harcot. A támadó Bethlen Gábort lengyel segítséggel Bécs falai alól visszakényszeríti a túlerő. Noha Bethlen Gábor igen előnyös békét köt, már nem tud segíteni a német és Habsburg seregek által körülzárt cseh szabadságharcosoknak.

Ferdinánd és a német seregek Fehérhegyen ütköztek meg a csehekkel, morvákkal, sziléziaiakkal és az őket támogató magyar huszárokkal. Négy-

Jessenius kivégzése és felnégyeltetése. Ferdinánd császár hóhérai borzalmas kegyetlenséggel végeztek a nagyhírű anatómussal. (Egykorú metszet nyomán)

órás ütközetben eldőlt a fehérhegyi csata! A császári seregek bevonultak Prágába.

Ferdinánd szavát adta a fegyverletétel előtt, hogy nem bünteti halállal a fölkelőket. Hosszú harc állt még előtte, az ország még nem hódolt meg. Hanem amint látta, hogy sikerült a csehek szabadságharcának végleges leverése, nyomban megszegte szavát s kezdődött a megtorlás. A fölkelés vezetőit, 27 hőst halálraítéltek. Közülük néhány büntetését csonkításokkal, Jeszenszkynél nyelvének kitépésével — híres szónok volt! —, testének még életben való fölnégyelésével súlyosbították. A »császári kegy« ez utóbbi ítéletet halál utáni fölnégyelésre »mérsékelte.«

Jeszenszky bátran lépett a vérpadra!

Kínzói felé e látnoki szavakat kiáltotta:

»Borzalmasan és szégyenletes módon végeztek velünk! De tudjátok meg: jönnek majd emberek, akik a mi gyalázatos módon közszemlére kitűzött fejeinknek meg fogják adni az utolsó tiszteletet!«

Nyelvét kitépte a hóhér, lefejezték, fölnégyelték Európa egyik legkitűnőbb tudós orvosát, a szabadságszerető bátor harcost.

Senki sem tudja hol nyugszik *Jeszenszky* János. De elérkezett az a kor, amelyet előrelátott: a felszabadult népek, magyarok és csehek, testvéri szövetségben hajtják meg emléke előtt a haladás győzelmes zászlaját!

Réti Endre

Hirek Szovjetunióból és a népi demokráciákból

NEMRÉG AVATTAK FEL A NÉMET DEMOKRATIKUS KÖZTÁRSASÁG legnagyobb békeművét, a Niederneuendorf és Paretz között épült Odera—Elba csatornát, amely jelenleg a legrövidebb hajózható útvonal a két folyó között. Az építkezés egy évvel ezelőtt kezdődött és azóta a csatorna hős építőinek több mint négymillió köbméter földet kellett megmozgatni. A 34 km hosszú, 33 méter széles és öt méter mély csatornán ezertonnás hajók is közlekedhetnek.

A MOSZKVAI LAKÓHÁZ- ÉS EGYÉB ÉPÍTKEZÉSEKNÉL egyre gyakrabban alkalmazzák az összeállítható vasbeton alapokat. A nehéz, 1—2½ tonna súlyú tömböket az üzemekben készítik, gépkocsikkal szállítják az építkezés színhelyére, ahol a munkások emelődaruk segítségével a tömbökből összeállítják az épület alapját. A vasbetontömbök lehetővé teszik, hogy az épületek alapozását télen is elkészíthessék.

ALBÁNIÁBAN AZ ÖNTÖZÖTT SZÁNTÓFÖLDEK területe 42 százalékkal nagyobb, mint a háború előtt volt és az ötéves terv végére több mint 90 százalékkal múlja majd felül az 1951. évit. A népi hatalom a legutóbbi három évben több mint 196 millió leket fordított öntözési és csatornázási munkálatokra, míg ebben az évben az új csatornázási építkezésekre és javításokra 148 millió leket költenek. Ebben a hónapban adják át rendeltetésének a 45 km hosszú Pekin—Kavaia öntözőcsatornát, amely mintegy 7000 hektár területet változtat majd termőfölddé.

Kérdezz—felelek!

Áts György sörnyei olvasónk kérdezi: »Sokszor láttam, hogy a Holdat egy bizonyos vastagságú fénysáv (glória) veszi körül. Mi okozza ezt a jelenséget? Talán légköri tünemény-e?«

Dr. Zách Alfréd, az Országos Meteorológiai Intézet helyettes vezetője válaszol:

Gyakori fényjelenség a Hold vagy a Nap körül fellépő koszorú jelensége. Teljes kifejlődésében holdudvarnak vagy napudvarnak nevezik, tudományos nyelven aureolának. Több gyűrűből is állhat a jelenség. A kékesfehéres színű korong, a külső széle felé vörös vagy barnás árnyalatba megy át. A gyűrűk is mind fehéresen kezdődnek és külső szélük vörösbarnás.

Ez a jelenség akkor keletkezik, ha a Hold vagy a Nap sugarai vékony felhőn hatolnak át, amelynek részecskéi a sugarakat elhajlítják. Tudni kell, hogy a felhő apró kis vízcseppek vagy jégkristályok halmaza. Az udvar és a gyűrűk annál nagyobbak, minél kisebbek a felhőt alkotó vízcseppek vagy jégkristályok. Utóbbinál a jelenség halványabb és fehéresebb. Tehát semmiképpen sem a szemünk szivárványhártyája okozza e jelenséget. Ha nincsen felhő, nem keletkezik e jelenség. Vigyázni kell azonban, mert mi éjjel nem minden esetben látjuk a felhőt, amelyik lehet egészen vékony, teljesen átlátszó, éppen e jelenség árulja el a felhő jelenlétét. Azt a jelenséget, amikor nemcsak fényelhajlás, hanem visszaverődés is mutatkozik, glóriának nevezzük. Repülők gyönyörködhetnek ebben, ha felhő felett repülnek.

A holdudvar vagy napudvar sugara 1—6 fok között van. Holdfénynél azért látható gyakrabban, mert fénye nem oly erős, mint a Napé.

Valamivel ritkább jelenség a holdgyűrű, amelyik az égitesttől 23 és fél fokra keletkezik, de csak akkor, ha nagyon magas, vékony jégtűfelhők borítják az eget. Ezt a jelenséget tudományos nyelven halo-jelenségnek nevezzük. Ebben az esetben a gyűrű belül vöröses, kívül pedig fehéres. E jelenségekből csapadékhullásra szoktak következtetni. Valóban gyakran így is van, mert hiszen a felhőréteg sokszor a felsikló melegebb levegő jele, ami esőt hoz. De nem minden esetben van így.

Sarkadi Nagy Sándor főiskolai magántanuló (Városföld) kérdezi: »Mi a tapasztalati tény az inga mozgására az Egyenlítőn? Mutat-e az inga valamilyen elfordulást, ha észak-déli irányban mozdítjuk ki?«

Dr. Vécsey Zoltán szerkesztőbizottsági tagunk válaszol: Képzeljük el, hogy az Egyenlítőn végezzük a Foucault-féle ingakísérletet. Mozdítsuk ki nyugat-kelet irányban az ingát. Az Egyenlítő síkja, — amely most a lengés síkja is — mintegy önmagában bennemarad, tehát az inga lengéssíkja a valóságban is, a látszatban is ugyanabban az irányban marad. — Az észak-déli irányban kilendített inga is ugyanabban az irányban marad, mert az Egyenlítőn a Föld felszínére észak-déli irányban rajzolt vonal mindig párhuzamos a Föld tengelyével, tehát a délkörben lengő inga sem változtathatja meg irányát.

★

Pencener Károly olvasónk a vulkánosság okáról, a vulkánok elhelyezkedéséről tett fel kérdést.

Dr. Vécsey Zoltán szerkesztőbizottsági tagunk válaszol: Régebben az volt a nézet, hogy vulkánok csak nagy vizek, tengerek közelében keletkezhetnek. Úgy hitték ugyanis, hogy a vulkános fészkeknek érintkezésbe kell jutniok a tenger vizével és így következik be a kitörés. Ez a nézet megdőlt. A tenger is, a vulkánosság is csupán következménye a földkéreg süllyedésének. A süllyedés nyomást gyakorol a mélyben s a süllyedő medence szélén ez a nyomás felszorítja az izzó anyagot. A süllyedés továbbá mély katlanokat is alkot a felszínen a tengerek számára. *A vulkánok tehát a kéreg töréseihez, repedéseihez vannak kötve.*

Ezzel a kérdéssel kapcsolatban válaszolunk *Feles Gábor* pesterzsébeti olvasónk kérdésére is, aki az iránt érdeklődik, hogy a repedések a szilárd kérget milyen mértékben törik át? — A törésvonalaknak, repedéseknek nem mindegyike szeli át a kérget a vulkáni tűzhelyek mélységéig. A magma azokon a nyílásokon hatol fel, amelyek a tűzhelyig érnek (40—80 kilométer mélység). A többin nem hatol fel izzó anyag.

Hathetes bengáltigriskölykök uzsonnája az állatóvodában

A kameruni kecskegida érdeklődéssel közeledik a pumakölykökhöz

ÁLLATÓVODA az Állatkertben

Mi is tulajdonképpen az »Állatóvoda«?

Nálunk ez a fogalom általában még ismeretlen. A Szovjetunióban azonban a gyermekek és felnőttek százezrei már régóta ismerik. Ha megkérdeznők őket, elmondanák, hogy az »*Állatóvoda*«, vagy az »*Állatok barátságának iskolája*« néven a Moszkvai Állatpark egyik részlegét jelölik. Ebben a részlegben a legkülönbözőbb eredetű, egymástól többnyire rendszertanilag is egészen távoleső állatfajok fiatal egyedeit nevelik együtt.

A közös neveléssel az együttes foglalkoztatás, játék és etetés révén az állatfajok közötti harc — a létért folyó küzdelem — vak ösztönét leküzdve, kialakíthatjuk az állatok közt az egymással szembeni békés, barátságos viselkedést.

S ez a békés együttélés nem múlandó dolog, mint azt sokan gondolnák. A Moszkvai Állatpark egyik hatalmas hím oroszlánja, mely kölyökkorában az »Állatóvodá«-ban együtt nevelkedett egy kis tarka terrier kutyával, ma is — immár hatalmas állattá kifejlődve — barátságosan játszik a kistermetű kutyával. Anélkül, hogy a kutyus egy csöppet is félne a félelmetes külsejű vadállattól.

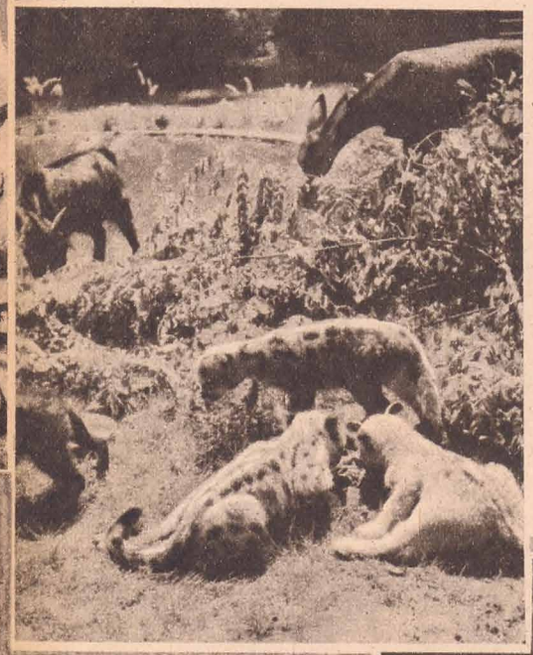
A szovjet példa nyomán mi is megterveztük, elkészítettük, és a közelmúltban megnyitottuk a budapesti Állatkertben az »Állatóvodát«. Célunk hogy a Moszkvai Állatkert tanulságait a mi magyar látogatóközönségünk is élő példákon szemlélhesse.

Az állatóvoda lehetővé teszi, hogy az Állatkertünkben született állatokat tágas, napsugaras, fürdőmedencés, egészséges környezetben neveljük föl. A rendszeres közös foglalkoztatás révén pedig könnyebben kezelhető, szelídebb s így értékesebb állatokhoz jutunk.

A budapesti Állatkert »Állatóvodájának« helyéül a jegesmedvék sziklái és a majomház közötti »*őzek kifutóját*« szemeltük ki. A kifutó közepén kerek, alacsony vízállású szökőkutas *fürdőmedencét* építettünk. Az egész területet bevetettük fűvel s *mászófákkal, lengő- és billenő hintákkal szereltük fel.*

A közös etetés céljára egy alacsony peremű, dobogószerű etetőasztalt állítottunk fel. Az »Állatóvodának« külön ápolója van. Rajta kívül felváltva kétkét úttörő — az »Állatkert Ifjú Biológusai Körének« tagja — tart inspekciót. Egyrészt segédkeznek az ápolónak, másrészt megfigyelik és följegyzik a fiatal állatok viselkedését.

»Állatóvodánknak« megnyitása óta a következő növendékeit neveljük: egy gimszarvas-borjút, egy kameruni törpekecske-gidát, egy muflon (vadjuh) bárányt, egy rókakölyköt, két házi kutyakölyköt, három pumakölyköt és három fekete párduckölyköt. Rövidesen kiegészítjük majd ezt a kis »társaságot« két oroszlánkölyökkel is.



Az ifjú állatok eleinte kissé bizalmatlanok egymáshoz. Ha nem is bántják, de elkerülik egymást. Összetűzést azonban eddig még nem tapasztaltunk. Legjobban tartottunk ettől a kis fekete párducok és az egyszer kísérletképpen pórázon bevezetett — már fejlettebb — dingó (ausztráliai vadkutya) beengedésekor. A kis fekete párducok — a szelídebb pumakölyökkel ellentétben — vadul fújtak az emberre. De »óvodatársaikat« sem ezek, sem a dingó nem bántották.

Mindenesetre azért eleinte nagy elővigyázatosságra van szükség ilyen fiatal kis vadállatok összeeresztése során.

A kezdeti bizalmatlanság után hamarosan feloldódik az ösztönös félelem. A fiatal állatok közeledni kezdenek egymáshoz, majd megkezdődik a közös játék.

»Állatóvodánk« lakói közül elsőnek a kameruni törpekecske kezdett barátkozni a kis muflonnal. Játékos öklelésekkel incselkedtek egymással. Rövidesen megbarátkoztak velük a kis pumakölykök is. Az etetőasztalra terített lakomához azután a szarvasborjú is felkapaszkodott a többiek mellé. Együtt lakmározott végül az »Állatóvoda« egész állatközössége.

A budapesti »Állatóvoda« első tapasztalatai világosan megmutatták: bizonyos »eredeti« ösztönöket megváltoztathatunk. Más szóval az ember meg tudja változtatni az állatok természetét. Bebizonyosodott, hogy együttes nevelés útján még az eredetileg egymással ellenséges állatfajok is jól összeférnek s a baráti együttélés a legkülönfélébb fajtájú, a legkülönfélébb életmódot és szokásokat követő élőlények között is kialakítható.

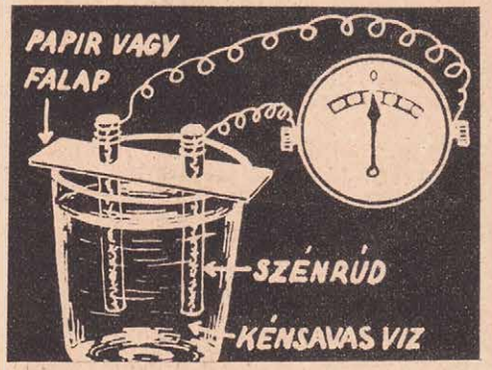
Lányi György

Gimszarvas-borjú, kecskegida és pumakölykök békésen játszadoznak a napfényen

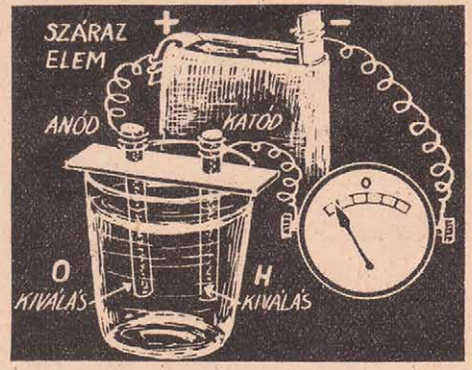
Úttörő pajtások szoktatják össze a növényevő és ragadozó kis állatokat

A GALVÁNPOLARIZÁCIÓ

Egyszer teljesen új szárazelemet tettem zseblámpámba. Körülbelül egy óra múlva működtetni akartam a lámpát, nem izzott a körte. Kivettem az elemet, akkor sem adott az izzításhoz elegendő áramot. Félretettem. Nem akartam belenyugodni abba, hogy egy új elem ne működjék. Másnap újra próbát tettem vele és íme: a körte fényesen izzott.



1. ábra. A kénsavas vízbe merülő két szénrúd nem alkot galvánelemet. Saját készítésű áramjelzőink egyike sem mutat áramot



2. ábra. Vezessük egy zsebelem áramát a kénsavas vízbe merülő szénrudakon át. A folyadékból hidrogén és oxigén válik ki és ezek a gázok rárakodnak a szénrudakra

A dolog nyitja most már világos volt: amikor az új elemet a tokba helyeztem, a tok bezárásakor valamiképpen egymáshoz nyomódott az elem két fémlemeze, az elem rövidzárlatot kapott. Erős áramot adott az elem, kimerült. — De egynapos pihenő után újra magához tért.

EGY KISÉRLETBEN

magunk is tapasztalatot szerezhetünk erről a tényről. Jó elemet kár lenne felhasználni, de ha van egy már amúgy sem kifogástalanul működő szárazelemünk, vele elvégezhetjük a kísérletet.

Az elem, ha nem is ragyogóan, de még meglehetősen izzítja a zsebkörtét. — Az elem két sarkát kössük össze rézdróttal, zárjuk rövidre az elemet, hagyjuk így állani 2—3 percig, ha nem sajnáljuk az elemet, akkor esetleg tovább is.

Ezután szüntessük meg a sarkok összekötését és próbáljunk zsebkörtét izzítani vele. A körte vagy egyáltalában nem izzik, vagy pedig csak nagyon gyengén. — Tegyük félre az elemet, hagyjuk pihenni néhány óráig, és azután újra próbáljuk meg az izzítást.

Azt vesszük észre, hogy elemünk újra magához tért és újra izzítja a körtét, természetesen gyengébben mint a rövidzárlat előtt, de sokkal erősebben mint a rövidzárlat után.

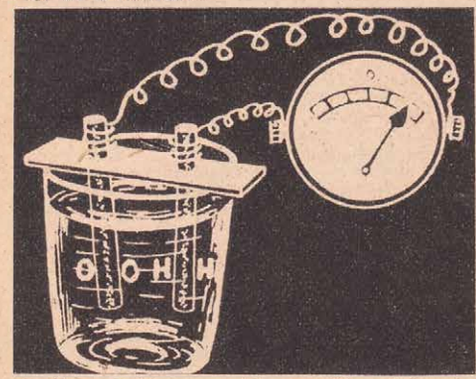
Mi a fizikai magyarázata az elem időleges kimerülésének és magához térésének?

MÁSODIK KISÉRLET

Egy ivópohárnyi vízbe öntsünk néhány köbcentiméter kénsavat. Egy előző kísérletünkben már használtunk két szénpálcikát (szétszedett zsebelemből), amelyeket keménypapírdarabon (vagy falapocskán) fúrt lyukakon dugtunk át. A lap által tartott két szénrudat merítsük a kénsavas vízbe. A két szénrúd, meg a kénsavas víz nem alkot elemet, mert hiszen két azonos anyag (szén) merül a savas folyadékba. Hogy valóban nincsen elemről szó, arról úgy győződhetünk meg, hogy a két szénpálcikától jövő vezetőket egy érzékeny áramjelzőhöz kötjük. Az előző számainkban leírt áramjelzők közül bármelyiket alkalmazhatjuk. *Az áramjelző nem mutat áramot.*

HARMADIK KISÉRLET

Egy zsebelem áramát vezessük át a két szénrúdon és az áramjelzőn (2. ábra). Az áramjelző természetesen kitérést mutat. Figyeljük meg, hogy milyen irányban tér ki áramjelzőnk. Ábránkon a nyugalmi helyzetétől balra tér ki a mutató.



3. ábra. A kénsavas vízbe merülő oxigén- és hidrogénréteggel bevont rudak galvánelemet alkotnak. A keletkező áram ellenkező irányú, mint a töltőáram

NEGYEDIK KISÉRLET

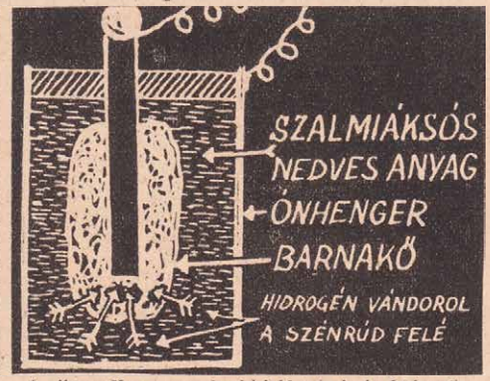
Egy-két perc múlva távolítsuk el az áramkörből a zsebelemet. A zsebelemről levett két drótvéget kössük össze egymással (3. ábra). Most a szénrudakhoz megint csak az áramjelző van kötve, éppen úgy, mint a második kísérletben, de az eredmény egészen más: azt látjuk, hogy most már kitér az áramjelző mutatója, tehát van elektromos áram.

Figyeljük meg az áramjelző mutatója kitérésének irányát: azt látjuk, hogy éppen ellenkező irányban tér ki, mint az előző kísérletben. Tehát az az áram, amelyet a kénsavas vízbe merült szénpálcika most szolgáltat, éppen ellenkező irányú azzal az árammal, amelyet átvezettünk a szénpálcikákon és a folyadékon.

Miért ad áramot most a készülék? Mert az előbb áramot vezettünk át rajta és amint kísérletünk igazolja, az eszköz a rajta átvezetett áram egy részét vissza tudja nekünk adni. Csakhogy a visszaszolgáltatott áram éppen ellenkező irányú, mint a töltő áram.

De még egy fontos különbséget is megfigyelhetünk. Áramjelzőnk azt mutatja, hogy a visszakapott áram gyengébb, mint a töltő áram és észrevehetjük, hogy sokkal rövidebb ideig tart, mint a töltőáram. Ha bekapcsolva tartjuk áramjelzőnket, a visszakapott áram erősségének rohamos csökkenését figyelhetjük meg.

A jelenség mélyebb magyarázata nagyon egyszerű. Amikor áramot küldtünk át a készüléken, az áram vegybontást okozott a kénsavas vízben. Az elem negatív sarkával összekötött szénrúdon *hidrogén* (H_2) az elem pozitív sarkával összekötött szénrúdon pedig *oxigén* (O_2) vált ki. A kivált gázokat elnyelte a lyukacsos szénrúd. Néhány perc múlva tehát H_2 gázzal és O_2 gázzal bevont rudak nyúltak a folyadékba, azaz két *különböző* anyag merült savas vízbe. Ez már elem és rövid ideig tartó áramot ad. A visszakapott áram azért tartott csak rövid ideig, mert aránylag kevés H_2 és O_2 rakódott rá a rudakra és az áramkeltés közben elhasználódnak.



4. ábra. Hogy a szénrúd felé vándorló hidrogénionok le ne rakódhassanak a rúdra, barnakővel veszik körül a szárazelem szénrúdját

Ezt a jelenséget galván polarizációnak nevezzük.

Miben áll tehát a galvánpolarizáció jelensége? Abban, hogy miközben bár-

milyen elemen keresztül áram halad át, az elem elektródjaira bizonyos anyagok rakódnak le az áram vegyi hatása következtében. Amint kísérletünk mutatta, ezek a lerakódott anyagok megváltoztatják az elektródok felületének anyagi minőségét és — az eredeti árammal ellenkező irányú áramot keltenek. Ez a polarizációs áram gyengíti az elem áramának erősségét. Ezért gyengül le minden elem árama, ha huzamosabb ideig erősebb áramot vettünk ki belőle.

Amíg a technikában a galvánelemek uralma tartott (a dinamógép feltalálásáig, 1867) nagy gondot okozott annak megszüntetése, hogy a polarizáció gyengítse az áram erősségét. Elméletileg a feladat egyszerű volt: meg kellett akadályozni azt, hogy az elektródokra lerakódhassanak a bomlási termékek.

Bizonyára szétszedett már mindenki kimerült szárazelemet. Láttuk, hogy szénrúdja köré egy zacskóban barnakő van kötve. Mi ennek a célja?

Az elem működése közben hidrogén keletkezik, ami a szénrúdra akar lerakódni. De ha ez megtörténnék, ellenkező irányú áramot keltene és gyengülne a zsebelem árama.

A barnakőnek az a tulajdonsága, hogy oxigénben gazdag (MnO_2) és könnyen odaadja oxigénjét. A szén felé haladó hidrogén egyesül a barnakő oxigénjével, nem telepedhetik a szénrúdra, nem okozhat polarizációt.

De ha rövidrezárjuk az elemet, az erős áram olyan sok hidrogént választ ki, hogy a barnakő nem tudja lekötni, a hidrogén rárakódik a szénrúdra, az elem jelentősen gyengébb áramot tud csak adni. Ha pihentetjük az elemet, időközben kevesbedik a hidrogén mennyisége, a kimerült elem magához tér és újra tudja a normális üzemi viszonyainak megfelelő áramot szolgáltatni.

Öveges József
Kossuth-díjas

A MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT A BUDAPESTI EÖTVÖS LÓRÁND TUDOMÁNYEGYETEM DISZTERMÉBEN

(V., Pázmány Péter-tér 1—3. szám)

előadássorozatot rendez.

4. előadás 1952 december 3-án

ÉPÜL A TISZALÖKI ERŐMŰ

Előadó: Dr. Mosonyi Emil mérnök, Kossuth-díjas

Az előadások minden szerdán 18 órakor kezdődnek. Külön meghívó nem szükséges. Belépőjegyek a helyszínen is válthatók. Belépőjegy 2.— forint

Megfejtések 47. sz.

6 Ady-vers: 1. A befalazott diák. 2. Megint Párizs felé. 3. Arat a magyar. 4. A szamaras ember. 5. Asszonyok a parton. 6. A ló kérdez.

Keresztrejtvény: Cimljanszki vízlközpont. — Háromszáz. — Nagymedve. — Kórboncolás bevezetése.

Töprengés a Föld körül: 1. A Föld felülete 509.950.714 km². A Földön élő emberek száma túlhaladja a kétmilliárdot, tehát a Föld felülete csak negyedrészben annyi km², mint a rajta élő emberek száma. 2. Az Atlanti Óceán legnagyobb mélysége 8526 m. Ha egy négyemeletes házat átlag 20 méter magasnak veszünk, akkor ezen a ponton kb. 426 négyemeletes ház férne egymásra. 3. A Balaton területe 597 km². (Legnagyobb ismert mélysége 10.8 m.) A Káspi-tó területe 438.688 km². (Legnagyobb ismert mélysége 972 m.) A Balaton ezek szerint felületét számítva kb. 735-ször férne el a Káspi-tóban.

A budapesti múzeumok kiállításai

Műcsarnok (Hősök tere). A kommunizmus útján. Nyitva: mindennap 9—20 óráig. — **Magyar Munkásmozgalmi Intézet** (Kossuth Lajos-tér 12.) A Bolsevik Párt története múzeuma. Nyitva: szerda kivételével minden nap 10—20, vasárnap 9—18 óráig. — **Orsz. Természettudományi Múzeum** (Múzeum-körút 14—16.) Fejlődéstörténeti kiállítás. Afrika élővilága. Ásványok általános tulajdonságai. Nyitva: hétfő kivételével minden nap 10—18, csütörtökön 12—20 óráig. — **Orsz. Történeti Múzeum** (Múzeum-körút 14—16.) A magyar föld népeinek őstörténete. A magyar nép története a honfoglalástól 1848-ig. Nyitva: hétfő kivételével minden nap 10—18, csütörtökön 12—20 óráig. — **Orsz. Néprajzi Múzeum** (Könyves Kálmán-körút 40.) Tiszaigar egy proletárfalu élete. Bíró Lajos emlékkiállítás. A Csendes Óceán szigetvilága. Magyar népi fazekasság. Pásztorművészet a XIX. század második felében. Bútorközpontok a XIX. században. Nyitva: hétfő kivételével minden nap 10—18, vasárnap 9—15 óráig. — **Keletázsiai Művészeti Múzeum** (Sztálin-út 103.) Indiai kiállítás. Nyitva: kedd, csütörtök 10—18-ig, szerda, péntek 11—19, vasárnap 9—14 óráig. — **Budapesti Történeti Múzeum Régészeti Osztálya** (Egyetem-utca 6.) Budapest őstörténete. Nyitva: kedd kivételével minden nap 11—19, vasárnap 10—14 óráig. — **Budapesti Történeti Múzeum Ujkori Osztálya** (Kiscelli-út 108.) Budapest 1686—1848-ig. Nyitva: hétfő kivételével minden nap 12—17, vasárnap 9—14 óráig. — **Aquincumi Múzeum** (Szentendrei-út 193.) Állandó kiállítás. Nyitva: hétfő kivételével minden nap 9—16, vasárnap 11—18 óráig. — **Mezőgazdasági Múzeum** (Városliget, Vajdahunyad vár.) Vadgazdálkodási kiállítás. Halás nádgazdaság. Erdőgazdaság. Nyitva: kedd, csütörtök 9—17, szombat és vasárnap 9—14 óráig. — **Hadtörténelmi Múzeum** (I., Tóth Árpád sétány 40.) Állandó kiállítás. Nyitva: hétfő kivételével minden nap 8—16, vasárnap 9—16 óráig.

Tudományos ESEMÉNYNAPTÁR

December 1—6

Összeállította: Vajda Pál

(Azok részére, akik a kérdéssel részletesebben akarnak foglalkozni, közöljük az eseményre vonatkozó magyarnyelvű irodalmat is.)

1818. december 1.

szül. **Joule J. P.** angol fizikus. Kísérleti úton meghatározta a hő mechanikai egyenértékét, miután Mayer Róbert ugyanazt elméleti úton, a hozzá tartozó általános természeti törvénnyel, az energia megmaradásának törvényével már megalapozta. Kísérletileg kimutatta, hogy a hőegység létrehozására mindig ugyanaz a mechanikai munka szükséges. Az elektromos árammal történő hőfejlesztés törvényét vizsgálva megállapította, hogy az árammal fejlesztett hőmennyiség az áramerősség négyzetével arányos. Lenc orosz fizikus Joule kísérleteit továbbfejlesztve bebizonyította, hogy a fejlődő hőmennyiség az áramerősség négyzetével, a vezetők ellenállásával és az áram áthaladási idejével arányos. Ez a Joule-Lenc törvény az energia megmaradása és átalakulása törvényének egy, az áramkörre vonatkozó speciális esete. Az elektromos árammunka egységét, amelyet még Voltcoulombnak is neveznek, Jouleról nevezték el (J). 1 Joule = 1/9.81 kilogrammméterrel, illetőleg 0,239 grammkalóriával. **Kudrjavcev P. Sz.: A fizika története, Bp. 1951. 489—492. old.; Termtud. Társulat Évkönyve 1939. 95—96. old.**

*

1880. december 2.

szül. **Papalekszi N. D.** Sztálin-díjas szovjet fizikus, a rádiótechnika egyik úttörője. Jelentős kutatásokat végzett a rádiófizika terén, a rádióhullámok rezgésével és terjedésével kapcsolatban. A rádióhullámoknak a föld felülete mentén való terjedési törvényei a rádiótechnika egyik sarkalatos problémája (alapja nagyszámú műszer — távolságmérők, rádiólokációs műszerek, stb. — szerkesztésének), amit fontossága ellenére csak igen kis mértékben dolgoztak ki. Ennek oka, hogy nem voltak megbízható kísérleti módszerek az egész problémakör központi kérdésének vizsgálatára, nevezetesen arra vonatkozólag, milyen sebességgel terjednek tova a rádióhullámok a földfelszín felett. Papalekszi Mangyelstammal együtt eredeti és pontos módszert dolgozott ki a rádióhullámok terjedésének kísérleti tanulmányozására. **Sztálin és a szovjet tudomány, Bp. 1950. 496. old.; Csesztnov F.: Hogyan keletkezett a rádió, Bp. 1949.**

*

1818. december 3.

szül. **Pettenkofer M.** német természettudós és vegyész, a kísérleti közegészségtan megalapítója. Jelentősek kutatásai a fiziológiai-kémia terén. Neve széles körökben ismeretessé vált a szellőztetés fontosságáról írt tanulmányai, valamint az általa feltalált lélekzőkészülékkel végzett anyagcsere kísérletei révén. Eredményesen foglalkozott a kolera terjedésének vizsgálataival és kezdeményezésére vezették be általánosan a csatornázást. Technológiai munkássága közül jelentősek a világítógáznak fából való előállítására vonatkozó kísérletei. **Természettudományi Közlöny, 1902. 755—756. old.**

*

1778. december 6.

szül. **Gay-Lussac J. L.** francia fizikus és kémikus; 1804-ben ő végezte az első tudományos célú léggömbfelszállást. Biot társaságában, előbb 4000, majd 7000 méterre. A meteorológiai észleléseken kívül vegyelemezte nagy magasságokban a levegőt, s kimutatta, hogy azonos a föld felszínén lévővel, hidrogén nincs benne, megdöntve azt a korábbi feltevést, hogy a villám durranógáz-robbanás. Gay-Lussac kutatásainak nemcsak a kémiában volt nagy jelentőségük, fontos szerepet játszottak a meteorológiában, valamint a gőzök és gázok dinamikájában is. A termodinamika fejlődésében döntő jelentőségű volt kísérlete a gáz légüres térben való kiterjedésére vonatkozólag, amelyet később Joule ismételt meg. Gay-Lussac törvénye a gázok nyomásának, illetve térfogatának a hőmérséklettel való változását írja le. Eszerint bármely gáz, ha hőmérséklete 1 C°-kal növekszik, térfogatát és nyomását a 0 C°-on lévő térfogatának illetve nyomásának 1/273 részével növeli. Ugyancsak Gay-Lussac egyesítette törvényét Boyle törvényével, vagyis felállította a gázok állapotegyenletét. **Kudrjavcev P. Sz.: A fizika története, Bp. 1951. 396—400. old.**

VISSZA A HELYÉRE!

Az alábbi számtani feladatok számai közül kimaradtak az összeadó, kivonó, szorzó, osztó és zárójelek. Milyen számtani jeleket kell tenni az egyes számok közé, hogy a sorok végén álló számot kapjuk eredményül? (A legelsőnél például: (5+5+5): 5 = 3.

5 5 5 5 = 3
5 5 5 5 = 6
5 5 5 5 = 20
5 5 5 5 = 25
5 5 5 5 = 55
5 5 5 5 = 120

Adhatta-e volna Shakespeare bármelyik szereplőjének a JOHN BULL gúnynevet?

DÖNTÉS ELŐTT

Ketten vitatkoznak egy hordó fölött. Az egyik így kiált fel:

— Hányszor mondjam, hogy a hordó félig van!

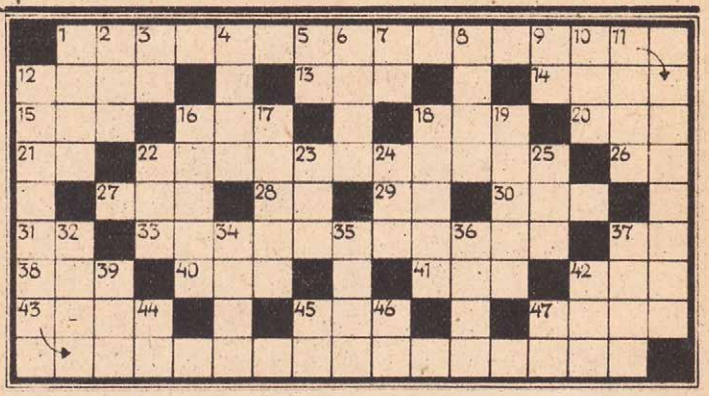
— Oh te balga, — mondja a másik — ez a folyadék még félig sem tölti meg a hordót.

A vita ebben a mederben folyik tovább, nem tudnak megegyezni. Egyiknek sem sikerül igazát bebizonyítani, mert semmiféle eszközük nem volt arra, hogy a hordóban lévő folyadékot megmérjék. Még egy darab zsineg sem.

Hogy lehetne mégis a problémát eldönteni?

JÖVŐ HÉTEN: KÁDÁR ZSIGA SZÁMOL

MÉG EGY ADY VERS



VIZSZINTES:

1. **A mesterséges folyékony hajtóanyag előállításának egyik eljárása.** 12. Ritka férfinév. 13. Leánynév. 14. Művészhármas. 15. Háziszárnyas. 16. Üzenet. 18. Hajó része. 20. Vízinövény. 21. Stroncium vegyjele. 22. **Nagysikerű szovjet film címe.** 26. Nikkel kémiai jele. 27. Víz van benne. 28. Igekötő. 29. Belevés. 30. Vörösszínű, nyújtható nehéz fém. 31. Római 105. 33. **Hazánk új természeti kincse Aggtelek határában.** 37. Vissza: keresztül. 38. Kátyu. 40. Rag, a -vel párja. 41. Női név. 42. Hűvös. 43. Kisfaludy Károly színműve. 45. Szalad. 47. Dajka.

FÜGGŐLEGES:

1. 4500 km hosszú folyó K.-Szibériában. 2. Zavarja a közlekedést. 3. Az előbbi sor vége. 4. Az Al-Dunába ömlik. 5. Mint vízsz. 26. 6. Római szám: 152. 7. SA. 8. . . . da (szovjet lap). 9. Pénzünk rövidítése. 10. Kevert sor. 11. Folyondár. 12. **Megszerkesztése Kepler nevéhez fűződik.** 16. 72 hónap. 17. Baráti állam pénze. 18. Népszerű fővárosi közlekedési eszköz rövid neve. 19. Testgyakorlás. 22. FUB. 23. Sérülés. 24. Szaglószerv. 25. Ság párja. 32. A törzs felső része. 34. Növényi kapaszkodószerv. 35. A gyors lefolyású betegségek gyűjtőneve. 36. Átnyujtaná. 37. A légzés szerve. 39. Össze-vissza rak. (!) 42. Testrész. 44. Ezüst-vegyjel. 45. Növény. 46. Te és ő. 47. 600 római számmal.