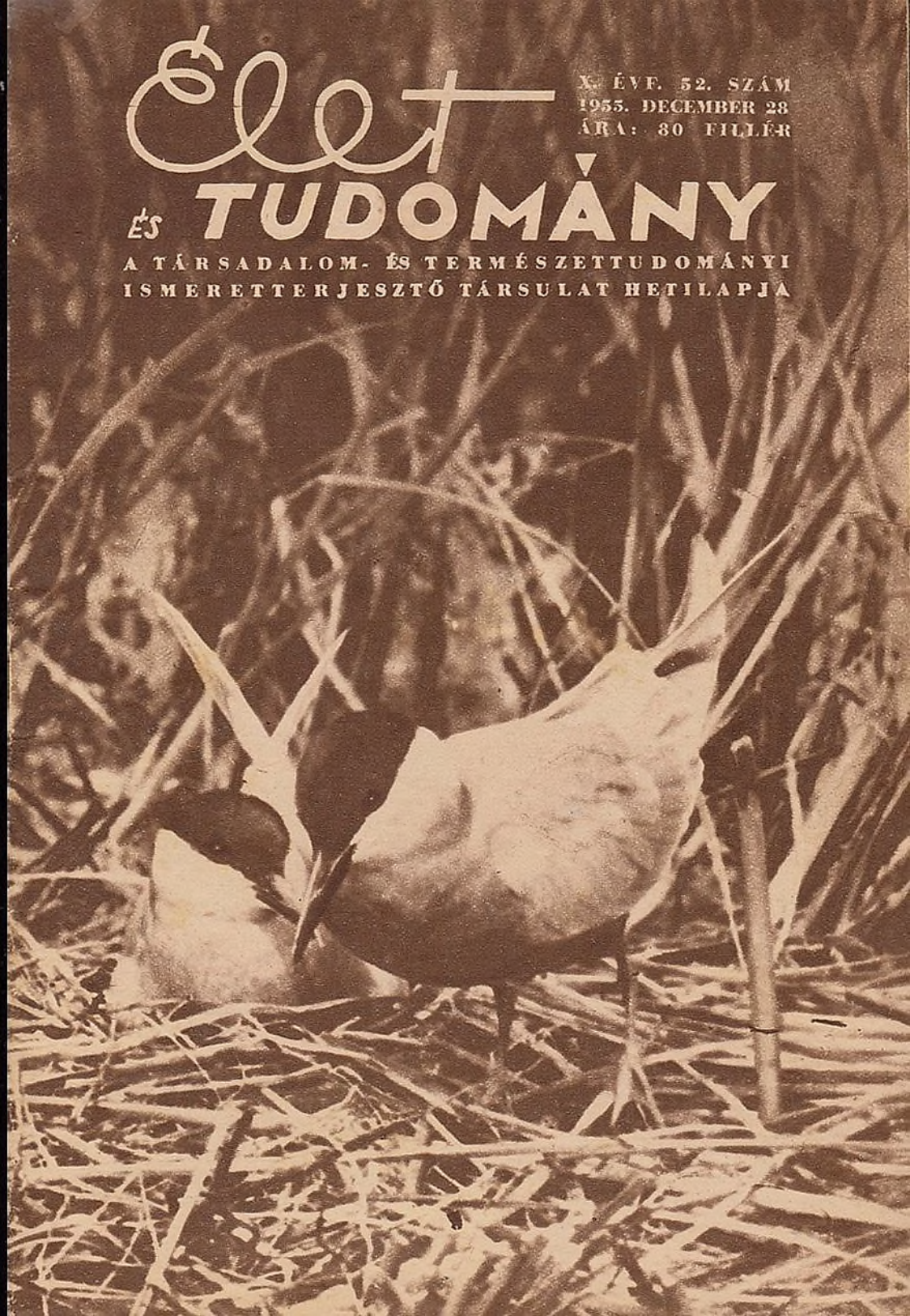
ÉS TUDOMÁNY

X. ÉVF. 52. SZÁM
1955. DECEMBER 28
ÁRA: 80 FILLÉR

ÉLET ÉS TUDOMÁNY

A TÁRSADALOM- ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT HETILAPJA



KÉRDEZZ—FELELEK

Kiss Lászlóné kiskunhalasi olvasónk kérdezi: Mi az igazság abban, hogy a jódozott sót nem jó alkalmazni disznóölésnél a hús besózásához?

Dr. Tangl Harald, szerkesztő bizottságunk tagja válaszol:

Miután a jódozott konyhasóban minimális a jódmennyiség és a hús pácolásához használt só mennyiségének nagy részét a páclével elöntik, az ilyen módszerrel kezelt húst nyugodtan fogyaszthatják. Ha pedig a húst vagy szalonnát szilárd sóval kezelték, akkor fogyasztás előtt a húst jól ki kell mosni vízzel, a szalonnát pedig a felületén lekaparni.

Több olvasónk kérdi: Milyen színű a jó étolaj?

Jáky Miklós, a kémiai tudományok kandidátusa válaszol:

A finomított étolajtól megkövetelik a világos, majdnem színtelen állapotot. Ez a követelmény bizonyos reklámakciók eredménye és létjogosultsága egyáltalában nem indokolt.

Tudományos vizsgálatokkal megállapították, hogy a nyersolajok finomításakor, mikor az olajokat indokolatlanul túlzottan savtalanítják és színtelenítik, akkor tulajdonképpen rontják az olaj minőségét. A lúgos kezeléssel való túlzott savtalanítás és főképpen a színtelenítés azaz derítés olyan ipari művelet, mellyel nemcsak a színanyagokat távolítjuk el az olajból, hanem elroncsoljuk azoknak a fontos biológiai anyagoknak egy részét is, melyek népegészségügyi szempontból fontosak (olajvitaminok, foszfatidok, szterinek, lipokromok stb.) és amelyek az olaj hosszabb idejű raktározó képességét elősegítik.

Az étolajnál tehát nem elsőrendű minőségi követelmény a szín. Amennyiben olyan finomított étolajjal találkozunk, mely mindenben jó, csak éppen a színe olyan, mint pl. a nyers napraforgóolajé, úgy ezt a tényt frjuk az olaj javára és táplálkozásélettani szempontból, de népgazdasági szempontból is tartsuk értékesebbnek, mint a színtelen, agyonfinomított étolajat, mely tetszetősségre talán csábítóbb, de gyengébb értékű.

Kertész Sándor budapesti olvasónk azt kérdezi, hogy helyes-e kolloidgrafitos olajat alkalmazni kétütemű motorkerékpárnál?

Knapp Oszkár, a kémiai tudományok kandidátusa válaszol:

Motorkerékpárnál a kolloidgrafitos kenés nemcsak alkalmazható, hanem műszaki előnyökkel is jár. Motorkerékpár kolloidgrafitos kenési kísérleteit egy „Zündapp" gyártmányú, négyütemes, kéthengeres 600 cm³ űrtartalmú oldalkocsis motorral végezték. A motorkerékpár olajtartálya 2,5 kg olajat fogad be. Az olajat, egy szabványos Áfort motorkenőolajat 800—900 km út után kellett cserélni. Kísérletképp a töltésnél a 2,5 kg olajba 40 cm³ autokollag kolloidgrafitot kevertek. Az eredmény a következő: a kísérlet előtt évente hat ízben kellett tölteni, tehát az olajszükséglet 15 kg volt. A kolloidgrafit bekeverése után évente egyszer kellett tölteni és öt ízben 2—3 dl olajat utántölteni; az olajszükséglet tehát évi 4 kg. A megtakarítás 11 kg olaj. Motorolaj használatakor kéthetenként kellett tisztítani a gyertyát, a kolloidgrafitos kenés után csak 4—6 hetente és a gyertyák sokkal kevésbé kormosak, mint azelőtt. E kísérlet eredményei tehát amellett szólnak, hogy a kolloidgrafit alkalmazása a motorkerékpárok kenésére mintegy 70 százalékos olajmegtakarítással jár, így igen előnyös.

CÍMKÉPÜNK: Fészkelő fattyú szerkő

Beretzk Péter felv. „Fattyú szerkő a Fehértón" c. cikkünkhöz

Főszerkesztő: Csűrös Zoltán. Felelős szerkesztő: Kocsis Ferenc. A szerkesztő bizottság tagjai: Ákos Károly, Haraszty Árpád, Herczeg Tibor, Jantsky Béla, Máthé Imre, Öveges József, Rajnai Miklós, Tangl Harald, Zalka András. A kiadásért felel: Lapkiadó Vállalat igazgatója. Szerkesztőség: Budapest, VII., Lenin körút 9—11. Tel.: 221-285. Terjesztik: Budapesten a Főposta Hírlapterjesztő Üzeme, vidéken a helyi hírlapterjesztéssel foglalkozó postahivatalok. Előfizetés: Budapesten a kerületi kézbesítő postahivatalokban, vidéken: a postahivatalokban és kézbesítőknél. Előfizetési díj: havi 3.— Ft. Kéziratokat nem őrzünk meg

19438 — Egyetemi Nyomda mélynyomása, Budapest. Fv.: Janka Gyula. Megjelent 180 000 példány

Élet és TUDOMÁNY

X. ÉVF. 52. SZÁM 1955. DECEMBER 28

A TÁRSADALOM- ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT HETILAPJA

A TARTALOMBÓL:

Az 1905-ös forradalom hatása Magyarországon — A lakóházépítés problémái — Fattyú szerkő a Fehértón — Árvíz a hegyek alatt — A törhetetlen üveg — A gümőkór elleni védekezés története — Kísérletezzünk—gondolkozzunk

AZ 1905-ös FORRADALOM HATÁSA MAGYARORSZÁGON

Az 1905-ös oroszországi forradalom eseményei világszerte óriási hatást váltottak ki. A munkásokat mindenekelőtt a forradalom *ténye* rázta fel: a forradalom rácáfolt a II. Internacionálé opportunista szociáldemokrata pártjaira. Bizonyság volt amellett, hogy nemcsak apró-cseprő eredményekért, nem csupán parlamenti szócsatározásokkal lehet harcolni helyzetük megjavításáért, hanem forradalmi eszközökkel lehet és kell küzdeni felszabadulásukért.

Az 1905-ös orosz forradalom közvetlen célja az Oroszországban elkésett polgári demokratikus átalakulás megvalósítása, a cári rendszer megdöntése, a hűbéri viszonyok maradványainak felszámolása volt. De ez a forradalom merőben különbözött minden korábbi polgári forradalomtól. Olyan időszakban zajlott le, amikor a kapitalista rendszer már *hanyatlott*, az imperializmus korszakába lépett. De különbözött abban is, hogy vezető ereje nem a burzsoázia volt — mint a korábbi polgári forradalmakban — hanem a munkásosztály. Mindez alapvetően megváltoztatta menetét, módszereit, távlatait, s annyi tanulsággal szolgált a világ munkásainak, mint egyetlen korábbi forradalom sem. A forradalom — még veresége is — igazolta a bolsevik párt lenini stratégiájának helyességét, hogy a XX. században a polgári demokratikus forradalomnak is *csak a munkásosztály lehet a vezetője*, és a győzelem feltétele a *munkásság és a parasztság szilárd szövetsége.*

Az 1905-ös forradalomban kidolgozott lenini stratégia azonban túlmutatott a polgári demokratikus átalakuláson. Megvilágította a munkásosztály hatalomra jutásának útját is. 1905 előfutára, előkészítője volt a Nagy Októberi Szocialista Forradalom győzelmének.

Mindemellett számos új harci módszerrel gazdagította az egész világon a felszabadulásukért küzdő munkásokat. Gondoljunk csak arra, hogy ebben a forradalomban születtek meg a *szovjetek*, a fölkelt nép harci szervei, az eljövendő proletárdiktatúra csírái. Érthető tehát, ha a forradalom éveiben — miként Lenin följegyezte — az egész világ proletariátusa lázas figyelemmel tekintett Oroszország felé.

A századelejei forrongó Magyarország

Miként világszerte, hazánkban is széleskörű visszhang válaszolt az orosz forradalomra. A haladó magyar kortársak jórésze többet látott benne egyszerű cárellenes felkelésnél, többé-kevésbé sejtette történelmi jelentőségét. Még a radikális polgári értelmiség is látta, hogy „ilyen forradalom még sohasem volt a világon . . . Oroszországból kiindul az új forradalom, a szociális gondolatnak első nagy vállalkozása". A kor legtisztábban látó magyarja, *Ady Endre* így írt 1905 végén: „Borzalmasan megrázkódott Oroszország. A szlávok új forradalomra tanítják a világot . . . Oroszország egyszerre csinál meg két forradalmat. A régit, amelyen Európa már túlesett, s az

1905. szeptember 15-én a budapesti munkások felvonultak a parlament elé követelni az általános szavazati jogot

A Népszínház előtt (mai Nemzeti Színház) elvonuló sztrájkoló munkások menetében a dolgozó nők közül is sokan résztvettek

újat . . . A történelemnek büszkesége lesz e szörnyű földindulás. Büszkesége, tanulsága, igazolása . . .“ „Ime, a proletárság visszaadta a népet a népnek. Fölkelt a nép és formálja a világot.“

A haladó magyar kortársak rokonszenvének mély történelmi gyökerei voltak: az akkori Oroszország és Magyarország társadalmi-gazdasági szerkezetének, politikai rendszerének hasonlósága. Erős hűbéri maradványok a gazdasági életben és a politikában, az országot fojtogató nagybirtok hatalma, a félgyarmati függő helyzet, a soknemzetiségű Magyarországon élő nemzetiségek durva elnyomása, a munkásosztály többszörös kizsákmányolása (az osztrák és a magyar tőkések által): mindez hazánk helyzetét a cári Oroszországéhoz hasonlóvá tette. Fél évszázaddal ezelőtt Magyarország is a népek börtöne volt. Hogyne tekintettek volna e börtönökben sínylődő magyarok és más nemzetiségű dolgozók nagy rokonszenvvel és reménykedéssel oroszországi testvéreik harcaira!

Azt a nagy érdeklődést, amelyet az orosz forradalom keltett, a magyarországi helyzet is indokolta. A századforduló idején, kivált az 1900—1903-as gazdasági válság nyomán hazánkban is feszült volt a politikai helyzet. Az elnyomott tömegek osztályharca felfelé ívelt, s egyidejűleg kiéleződtek az osztrák és magyar uralkodó osztályok különböző érdekű csoportjai közötti ellentétek is. Mély politikai válság bontakozott ki 1904 végén, s ez 1905 januárjában elsöpörte a három évtizede szilárdan kormányzó Szabadelvű Pártot, Tisza István pártját és kormányát. Ilyen feszült helyzetben érte hazánkat az orosz forradalom kitörésének híre.

Az orosz forradalom kitörésének visszhangja

Magyarország munkássága, haladó értelmisége kitörő lelkesedéssel fogadta az orosz forradalmat. A munkássajtó forró hangon köszöntötte az orosz proletárokat. „Annyi önfeláldozást, annyi lelkesedést még egyetlen küzdelem sem váltott ki azokból, akik a nép felszabadításának szolgálatában állottak“ — írta a *Népszava*, a szociáldemokrata párt lapja. „Ilyen események hallatára az elnyomottak bizalommal, reménnyel tekintenek Oroszország felé.“ Február 5-én Budapest munkássága hatalmas rokonszenvtüntetésen tiltakozott a „cárizmus állatiassága“ ellen és forró üdvözletét küldte „a cárizmus megdöntéséért, s így közvetve az emberiség teljes felszabadításáért küzdő oroszországi forradalmár testvéreinek“.

Az együttérzés számos megnyilvánulásával találkozhatunk haladó értelmiségünk soraiban is. A magyar írók egyöntetűen felemelték szavukat a bebörtönzött *Gorkij* kiszabadítása érdekében, a diákok és munkások egy csoportja pedig *„Éljen Gorkij, éljen az orosz forradalom!“* jelszóval tüntetett végig a budapesti körúton. A szocialista egyetemi hallgatók külön gyűlésen köszöntötték az orosz forradalmár értelmiséget. „Miként eddig is ti mutattátok példáját annak — hangzott kiáltványukban —, hogyan szegődik a gondolat ereje a szenvedő emberiség szolgálatába, úgy ezentúl is tőletek várjuk az áldásthozó összeműködés példáját ... Győzzetek testvérek, hogy mi is győzhessünk!“

Forradalmi válság Magyarországon 1905—6-ban

Az orosz forradalom hatása azonban nem szorítkozott csupán rokonszenvnyilvánításokra. 1905 tavaszán szinte valamennyi szakszervezet és munkásegylet sürgetve követelte az „orosz fegyver“-nek, az általános sztrájk fegyverének alkalmazását a munkásság politikai jogainak kiküzdésére. S minthogy a szociáldemokrata párt gyáva vezetői nem mertek ehhez a fegyverhez nyúlni, a proletártömegek a maguk módján, központi irányítás, vezetés nélkül indítottak rohamot a tőkés rend ellen. Addig példátlan méretű és hevességű sztrájkhullám borította el az országot 1905 tavaszán és nyarán. Az oroszországi forradalmi események hírei, kivált a legendás Patyomkin cirkáló legénységének fölkelése hazánkban is nagy hatást keltett. Joggal írt „földindulásról“ a munkássajtó ezekben a hónapokban: „Valósággal megmozdult alapjaiban az egész ország. Egyik szakma a másik után, műhelyek, gyárak, épületek munkásai teszik le a szerszámot....“. „Nincsen talán egyetlen ország sem, Oroszországon kívül, amelyben annyira megindult volna a föld... A vulkán forr, a föld dübörög...“

A forrongás átcsapott a falvak népére is. Az országban elmélyülő politikai válság és az általános forrongás mellett minden bizonnyal az orosz forradalom hatásának is nagy szerepe volt abban, hogy 1905 nyarán elemi erejű arató- és eselédsztrájk tört ki a Dunántúl déli részén.

Ily módon 1905 nyarán válságos helyzetbe került az a kormányzat, amely az osztrák és magyar nagytőkéseket, nagybirtokosokat és a Habsburgokat szolgálta. E kormányt még a nemzeti követeléseket hangoztató ellenzéki polgári pártok is szorongatták. Forradalmi helyzet alakult ki, amelyben népünk évszázados vágyait valóra lehetett volna váltani.

Szorult helyzetében a kormánynak a szociáldemokrata párt sietett segítségére. A szociáldemokrata párt üres ígéretek fejében vállalkozott arra, hogy a felfelé ívelő forradalmi tömegmozgalmat az általános választójogért folyó békés, alkotmányos küzdelem szűk medrébe tereli — s abban elapasztja.

De a magyarországi proletariátus forradalmi erejéből még a választójogi harc mellékhadszínterén is ragyogó fegyvertényekre tellett. 1905. szeptember 15-én — amelyet *„vörös péntek“* elnevezéssel jegyzett föl munkásmozgalmunk krónikája — 100 ezer munkás vonult fel lenyűgöző tüntetéssel a parlament elé, választójogot követelve. „A kép valóban forradalmi volt“, a francia forradalom nagy napjaira emlékeztetett — vallotta be az egyik szociáldemokrata vezető.

Az 1905 decemberi moszkvai fegyveres fölkelés újból lendületbe hozta a tömegeket hazánkban. „Páratlan a világtörténelemben ez az esemény“ — írta a *Nőmunkás* című lap. „Oroszországban hősök laknak, akik az elnyomatást most végre eltörölni igyekszenek... Mi akik félig-meddig hasonló körülmények között élünk, mint az oroszok, sok tanulságot merítünk ebből a harcból. ... És ha alkalom lesz rá, a gyakorlatban is alkalmazni fogjuk, mint a moszkvai asszonyok alkalmazták.“ A moszkvai fölkelést követő hetekben százszámra tartottak gyűléseket, amelyeken az ország egész munkássága hitet tett az orosz proletariátus harca mellett. A budapesti asztalos munkások „kalaplevéve fogadták meg, hogy az orosz munkásoktól tanulva, ki fogják küzdeni jogaikat.“

1906 első hónapjaiban ismét friss erővel lángolt fel a munkások, agrárproletárok harca, hevesebbé vált a tömegek nemzeti ellenállása a Habsburgokat kiszolgáló kormányzattal szemben. De a harcból hiányzott a céltudatos forradalmi vezetőerő. Ugyanakkor az osztrák és a magyar uralkodóosztályok szorongatott helyzetükben megbékéltek, kiegyeztek egymással. Ferenc József császárral az élén minden forradalomellenes, reakciós erő összefogott.

A megerősödött reakció s a szociáldemokrata párt árulása ellenében 1905—6 tavaszán és nyarán a munkások és a szegényparasztok szívós harcokban lankadatlan

A Népszava 1905. március 15-i képes mellékletének fedőlapja. A melléklet az oroszországi forradalommal foglalkozik

erővel küzdöttek a jobb életföltételekért és a politikai jogokért. A harc közben az orsz forradalom példaképe állandóan előttük lebegett, amiről számos gyülés — és számos perirat — tanúskodik. De a forradalmi mozgalom ereje lassan lehanyatlott és 1907-ben egy időre kimerült.

Az 1905-ös orosz forradalom jelentősége Magyarország történelmében

Az 1905-ös orosz forradalom — miként Oroszországban és más országokban — nálunk is választóvízként hatott. 1905 után a magyar munkásmozgalomban is szükségszerűen élesebben elvált egymástól a forradalmi a megalkuvótól. A szociáldemokrácián belül kialakult és erősödött a meg nem alkuvó, harcos baloldal. *Alpári Gyula*, ennek a baloldalnak kimagasló vezetője írta, hogy a megalkuvó (opportunista) irányzat ellen küzdő szocialistákat az 1905-ös forradalom tanította meg a valóban forradalmi harc eszközeire. E forradalom tapasztalatai nyomán „hirtelen leesett a hályog a szemünkről" — írta Alpári. Csakugyan 1905 után népünk felszabadulásának legkitünőbb harcosai — bár 1917-ig nem tudták teljesen felmérni és helyesen felhasználni az orosz munkásmozgalom tanulságait — példaképüknek tekintették az oroszországi forradalmi mozgalmat. A magyar munkások száján „*orosz módra* harcolni" 1905 után annyit jelentett, mint *forradalmi módon* harcolni.

1905 — s ezen belül az orosz forradalom hatása — fontos állomása az 1918—19-hez vezető útnak, szerves része a további forradalmi erjedésnek.

Az 1905-ös orosz forradalom másik nagy jelentősége, hogy a nemzetközi erőviszonyok gyökeres megváltozásainak távlatait vetítette előre. Az oroszországi demokratikus népforradalom érlelődése már sejtette, kitörése pedig annak a reményét keltette, hogy a reakciós cári birodalom helyén egy demokratikus nagyhatalom magaslik fel keleti határunkon. Ennek megvalósulása pedig kedvező nemzetközi helyzetet teremthetett 1848 befejezésére és továbbfejlesztésére. Az 1905-ös orosz forradalom tehát a *magyar nép felszabadulásának reális útját* világította meg. 1905—6-ban *Ady Endre* és a haladás táborának számos híve ismerte föl, hogy az orosz forradalom győzelme „minden iga összezúzásának kezdete" s „a mi szabadságharcunk riadója lesz". A magyar munkások és értelmiségiek között 1905-ben szinte jelmondattá vált az az orosz proletároknak küldött üzenet: „*Győzzetek testvérek, hogy mi is győzhessünk!*"

Az 1905-ös forradalom mindmáig legfontosabb tanulsága ez: *a magyar nép sorsa elválaszthatatlanul összekapcsolódott az orosz nép sorsával, győzelmével.* 1917 és 1945 megdönthetetlen tényekkel igazolta történelmünknek e soha nem feledhető nagy tanulságát.

Hanák Péter,
a történettudományok kandidátusa,
a TTIT közp. történelmi szakoszt. tagja

A következő szám tartalmából

Peténvi Salamon János — Műanyaghabok — Hogyan hódította meg a növényvilág a szárazföldet — A jégkorszak — A harmincas évek nagy gazdasági válsága az Egyesült Államokban — Vízalatti fényképezés — Az atomipar nyersanyagai

A **Filozófiai Értesítő** negyedévenként egyszer jelenik meg. Egy szám ára 6 forint. Megrendelhető az alábbi bianco csekkszámon: 91-886094-50. Ismeretterjesztő Társulat, Budapest VIII., Bródy Sándor-u. 16. A csekklapra írjuk rá a kiadvány címét. Ugyanezen a csekkszámon az előfizetést is fel lehet adni.

A LAKÓHÁZÉPÍTÉS PROBLÉMÁI

A háború pusztításai következtében a lakások tetemes része megsemmisült vagy megsérült. Ugyanakkor a felszabadulás után olyan mértékben megnőtt a főváros és a vidéki városok lakossága, amire hazánkban példa nemigen volt. Egyidejűleg nőttek az igények is.

Mit hoz a jövő?

Azok a gyermekek, akik örvendetesen nagy számban születtek az utóbbi esztendőkben, egy-két évtizeden belül a dolgok rendje szerint családot akarnak majd alapítani. És ha a születések száma most a korábbinál sokkal nagyobb, 20 év után a lakásigénylő házaspárok száma is jelentékenyen megnő.

Hogyan tudunk majd feladatainknak eleget tenni, amikor a mai lakásigényeket sem tudjuk utolérni, sok-sok erőfeszítésünk ellenére? Az út:

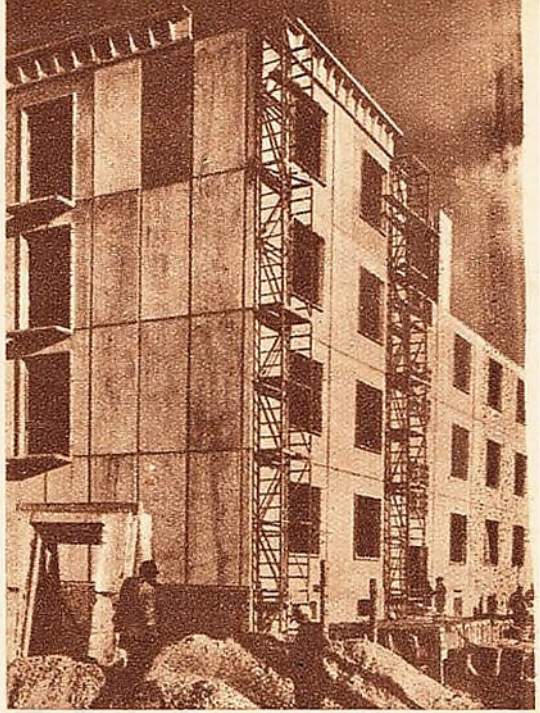
a nagyüzemi gyártás

útja.

Nagyüzemi gyártással az önköltség rendkívüli méretekben csökkenthető. A mai gépkocsik előállítási költsége például a hajdaninak csupán egy töredéke, holott általában mennyivel különb anyagokból, mennyivel több kényelemmel és változatosabb felszereléssel ellátva készítik, mint annakidején. Az autó önköltsége most is állandóan csökken és kisebb lesz a mainál akkor is, amikor majd rádió helyett televíziós készülékkel szerelik fel és fűtő-hűtő készülékkel látják el őket.

Ez a példa is szemlélteti, hogy a nagyüzemi gyártás természetes fejlődése nemcsak megszünteti a jó, a szép és az olcsó közötti ellentétet, hanem ezeket a fogalmakat szorosan össze is kapcsolja. Az olcsóbb, újtípusú autó biztonságosabb és tetszetősebb is. A fejlődés, az olcsóbbítás útját tehát nemcsak az egyszerű megtakarítások jelentik. A megtakarítások — jelentkezhetnek anyagban, időben, kezelésben — igen jelentősek lehetnek a pillanatnyi helyzet szempontjából. De a jövőt tekintve, a fejlődést mégis csakis a gyártási technikának az automatizálás irányába való fejlesztése jelenti.

Áll ez a lakásépítésre is. A több, szebb, kellemesebb, kényelmesebb és olcsóbb lakás építését csakis a lakóépületek nagyüzemi gyártása teszi lehetővé.



A Lakóépülettervező Vállalat kísérleti lakóépülete Budapesten, a Fogarasi úton

A lakás és az épület azonban nem olyan, mint a példánkban szereplő autó; több annál. Az épületnek nemcsak használati tárgynak kell lennie. Az épület és benne a lakás iránt olyan igényünk is van, aminőt mondjuk egy festmény, szobor, zeneműiránt táplálunk. Azt is várjuk tőle, hogy gyönyörködtessen, ízlésünket finomítsa, lelkivilágunkat gazdagítsa, azaz legyen az épület *művészi alkotás is*. És úgy legyen művészi alkotás, hogy közben nagyüzemileg is gyártható legyen.

Nincsen-e itt ellentmondás?

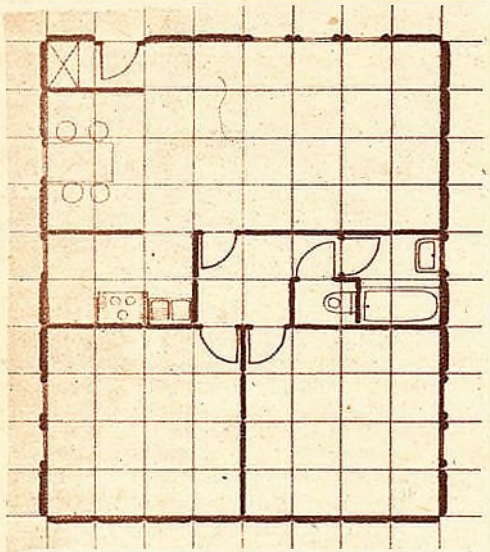
A nagyüzemi épületgyártás föltétele ugyanaz, mint minden gyártmány esetében: minél kevesebb fajta alkatrész legyen, hogy minél nagyobb mennyiségben legyenek gyárthatók — raktárra is! Ha egy épület összeállításához kevés fajta elemre van szükség, kevesebb beruházással és egyenletesebb értékesítéssel lehet számolni.

Az esztétikai, szellemi kívánalmak viszont megkövetelik, hogy az épületek ne legyenek egyformák, ne hassanak egyhangúaknak. Sőt, legyenek vonzóak és a szükség szerint változatosak, egyéniek.

Lehet-e ezeket a kívánalmakat együttesen megoldani? Nem az-e az egyedül járható út, ha a lakást egyszerűen olyan

berendezések együttesének tekintjük, amely lehetővé teszi életmegnyilvánulásaink lehető legcélszerűbb kielégítését és az épület külső megjelenésétől nem várunk többet, mint amit a legegyszerűbb eszközökkel nyújtani lehet? Érdemes-e a lakásépítés problémáját mindenféle különleges, szellemi követelménnyel bonyolítani?

Válaszunk : *érdemes*. A „lakógép" nem a mi ideálunk. A nagyüzemi gyártás és a művészi igény között *csak látszólag* van ellentmondás. A nehézségek leküzdhetők. Ehhez azonban következetes utat kell megjárni.



Előregyártott elemekből összerakható családi ház alaprajza szigorú raszterben tervezve. Látható, hogy minden épületelem mérete a raszter szerint alakul. A modul mérete mindkét irányban 90 cm

A modul

Az épületek kétféle szerkezetből állanak : a függőlegesen álló (falak, pillérek) és a vízszintesen fekvő (födémek, gerendák) szerkezetekből. Elsősorban arra kell törekednünk, hogy e szerkezetek egyes elemei legyenek üzemben gyárthatók. Ahhoz azonban, hogy összeilleszthetők legyenek, méreteikben egységeseknek kell lenniök.

Ez a méret-egységesítés a *modulálás*, és az ehhez szükséges alapméret a *modul*. Ha egy kockás papírlapon úgy tervezünk meg egy lakásalaprajzot, hogy minden vonal a kockás papír valamelyik vonalára essék, modul-rendszerben tervezünk. A papír egy kockájának szélessége volt a modul. A kockás beosztást raszternek nevezzük.

A fal- és födémelemek mérete csak a modul valamelyik többszöröse lehet. Ezt biztosítottuk a raszter használatával. Így kevés különböző elemből össze tudjuk rakni a házat. A falakat és a födémeket (a mennyezetszerkezetet) igyekeznek akkora táblákban gyártani, amekkorában csak lehetséges, hogy az épületnek lehetőleg kevés alkatrésze legyen. Az ilyen táblát építészeti szakkifejezéssel *panel*nek nevezzük. Határt szab a nagyságnak a szállíthatóság és az emelhetőség.

A panelt, a táblát tehát eléggé szilárd, de könnyű anyagból kell készíteni, márcsak azért is, mert a könnyű anyag előnyösebb hőszigetelő, belőle vékonyabb faltábla is megfelel. Legegyszerűbb eljárás, ha az anyag formába önthető. A beton ilyen anyag, de túlságosan súlyos, köbmétere 2200—2500 kg, pedig a panelkészítéshez köbméterenként 1000 kg-nál nehezebb anyag már nem bizonyul megfelelőnek.

A legtermészetesebb törekvés

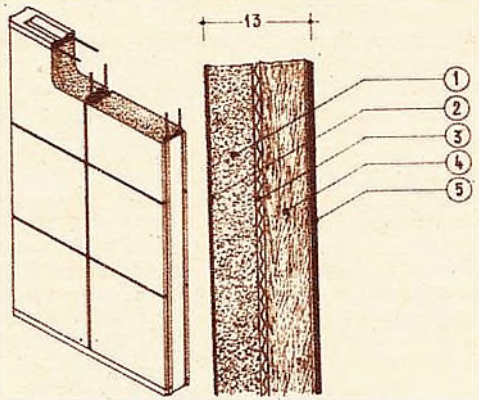
a beton súlyának csökkentése

volt. Ezt el is érték, főleg kétféle eljárással. Az egyik szerint buborékokkal telítették a betont (ezek a *gázbetonok*), a másik eljárásban a betonkészítéshez szükséges adalékanyagként a nehéz kavics helyett könnyű, lyukacsos anyagot alkalmaztak. Számos ilyen anyagot kísérleteztek ki és hoztak forgalomba. Legismertebbek az *Ytong*- és a *Siporex-betonok*.

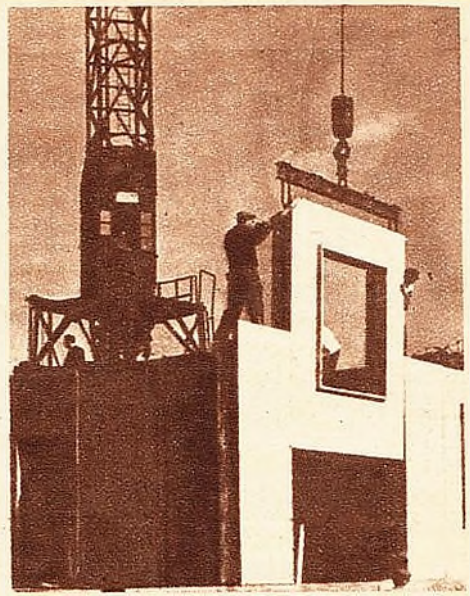
Hazánkban is folynak kísérletek ilyesfajta anyagokkal. Egy kisebb üzemünkben például folyamatosan gyártjuk a *„magyar Ytong"*-ot. Ez az anyag főként homok és mész keveréke, lyukacsosságát pedig a belé adagolt alumíniumpor által keltett hidrogéngáz okozza. Neve ezért : *gázszilikát*. Dolgozunk olyan anyaggal is, amelynek kiváltképpen hazánkban van létjogosultsága. Arról van szó, hogy nagyobb erőműveinkben gyöngébb minőségű barnaszeneink elégetése céljából porszéntüzelésre rendezkedtek be, a porszén hamuja, a pernye pedig kiválóan alkalmas arra, hogy nagyobb mennyiségben felhasználva kötőanyagul is szolgáljon. E pernyéből készült testek lyukacsosságát szappanhabszerű anyag belekeverésével érték el ; a hab eltűnésével helyén üregecske marad ; innét az anyag *habszilikát* neve. Ezt a habosítási eljárást sokszor a könnyűbeton készítésében is felhasználják.

Most folynak a kísérletek, hogy könnyű adalékanyagként mi is — mint a Szovjetunió és a nyugati államok — habosított kohósalakot alkalmazzunk. (A kísérletek Sztálinvárosban folynak.) Ennek előállítása tulajdonképpen egyszerű : a forró kohósalakot vizes területre öntik és a hirtelen keletkező vízgőz a salakba behatolva, azt lyukacsossá teszi. A lyukacsos salakot a betonkészítéskor összetörik és kavics helyett használják.

Egy másik törekvés a panel könnyítésére, hogy a különböző feladatokat más-más anyag szolgáltassa. Így : van egy vékony, igen szilárd réteg (akár vasbeton), amely az egészet hordozza ; egy sokkal vékonyabb fedőréteg a külső behatásoktól véd ; egy másik a hőszigetelést biztosítja, esetleg egy külön anyag a hősugárzás visszaverésére szolgál. Az ilyen táblát *szendvics-panel*nek nevezzük, mert emlékeztet egy réteg kenyér, egy réteg vaj, egy réteg szalámi összeállításra. Hátránya, hogy bonyolult a gyártása, és ezért költséges is. Igaz viszont, hogy ezek a panelek sokkal könnyebbek, mint az egyneműek, de éppen kis tömegük miatt rosszul tartják a meleget és ezért csak



Balra : magyar kísérleti lakóépülethez használt falpanel képe, eltörten ábrázolva. Láthatók a feketén metszett vasbeton-bordák. A többi anyag gázszilikát. Jobbra : szendvics-panel keresztmetszete. Az egyes rétegek : 1. könnyűbeton tartóréteg ; ezen 2. színes zománcréteg mint külső falfelület ; 3. a hősugarakat visszaverő alumíniumhártya ; 4. a hőszigetelést biztosító üveggyapot réteg ; 5. műanyaglemez mint belső falfelület. Megfigyelhető, hogy ilyen sok réteg mellett is milyen kicsi (példánkon 13 cm) az összvastagság. Az alkalmazott anyagok átlagsúlya m³-ként legfeljebb 400 kg (a puhafáé 700 kg/m³)



Vasbetonkeretbe foglalt habszilikát (mészpernye) anyagból készült falтömbök beemelése a Lakóépülettervező Vállalat Fogarasi úti kísérleti épületén

állandó központi fűtésű házakban alkalmazhatók.

A könnyű és jól hőszigetelő anyagok magukban természetesen nem bírnák el az épületnek rájuk eső terhét. Ezért vagy teherbíró szilárd anyagba (például vasbetonkeretbe) foglalják a belőlük készült tömböket, vagy úgy helyezik el őket, hogy ne nehezedjék rájuk a teher. Utóbbi esetben az épület *„vázas"* szerkezetű lesz, a teher nem a falakra hárul, hanem a homlokzat vonalában álló vasbeton- vagy vasoszlopokra, s a közéjük helyezett falpanelek csak a belső tér elhatárolását szolgálják.

Az építészek a továbbiakban arra törekedtek, hogy a többi épületrészt, szerkezetet is nagyüzemben előre gyárthassák, nehogy a helyszínen legyen szükség sok fáradságot igénylő pepecselő, avagy vizet igénylő munka végzésére. Így került sor a helyiségek közötti terhet nem hordozó válaszfalak, padlók stb. előregyártására.

A válaszfalak esetében az a probléma, hogy hogyan lehet a mennyezetsík alá *utólagosan* beállítani a nagy előregyártott falakat úgy, hogy ne mozdulhassanak ki a helyükről ; ugyanis a legkisebb mozgás csúnya repedéseket idézhet elő a vakolaton. Azok a kísérletek, amelyeknél a válaszfalakat a földjük kerülő födém behelyezése *előtt* helyezték el, nem váltak be. A helyes megoldás keresése e téren még folyik.

A Lakóépülettervező Vállalat kísérleti lakóépületének távlati képe. A homlokzaton megjelennek a panelek és ezért a homlokzat is „raszteres"

A vizesblokk és a szerelőpanel

Talán a legkönnyebb feladatként annak a megoldása látszik, hogy a különböző csővezetékek — víz, csatorna stb. — kialakítását, görbítését és kiszabását ne a helyszínen végezzék. E célból megszerkesztették az úgynevezett *vizesblokk*ot. A vizesblokk az egymás közelébe tervezett „vizes" tárgyak: — mosdó, kád, W. C., kiöntő — egy fővezetékbe torkolló — vezetékeinek összessége. Ezt a „csőpályaudvart" kell egységesen megoldani, hogy előregyártva elhelyezhető legyen.

A csővezetékek előregyártásának legmagasabb foka, amikor e vezetékek egy szilárd faltömbbe előre beszerelve kerülnek elhelyezésre. Ez esetben a szilárd faltömb mindjárt a mellékhelyiség falfelülete is. Rajta a mosdó stb. részére a csőcsatlakozás és a falcsavarozáshoz szükséges fatiplik is ott vannak, úgyhogy a szerelőnek csak az a dolga, hogy például a mosdót felerősítse, s összekapcsolja a találkozó csővégeket. Az ilyen tömb a *szerelőpanel*.

Nagyfokú előregyártás esetén természetesen a helyiségek elrendezésének olyannak kell lennie, hogy a vizes berendezési tárgyak *egy faltestre* kerülhessenek. Ez persze nagymértékben megköti a tervező kezét. Itt már végképp nem lehet arra alapítani, hogy a véletlen jóvoltából majd minden „stimmel"; itt már

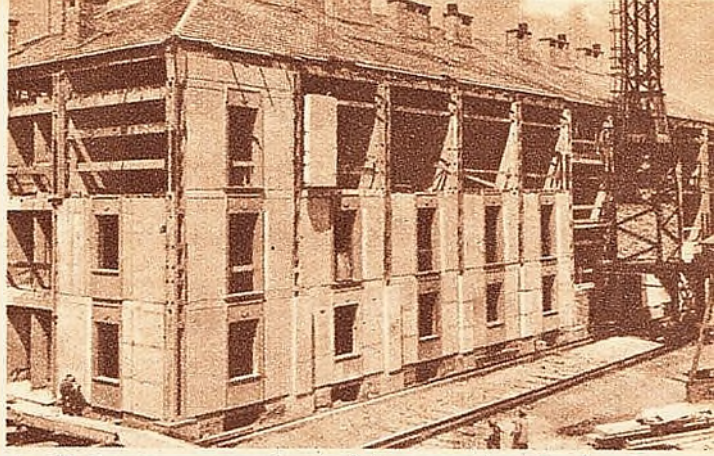
csak a legszigorúbban kötött rendben lehet tervezni

Minden szerkezeti résznek a helyét a hálózati rendszer jelöli ki. Ez a következetesen végigvezetett rend természetesen a homlokzat kialakításában is jelentkezik. Sem ablakot, sem erkélyt nem lehet máshová tenni, mint ahová a rendszer kijelöli.

Ez a szigorú szabályok szerint való tervezés azonban nem hátrányos az építőművészet szempontjából. Ne feledjük, hogy *minden régi stílus is a legszigorúbban előírt rendszeren és szabályokon alapult*. A görög és a római építészet összes alkatrésze és helyük modulban volt megállapítva, s attól nem térhettek el. Ilyen szabályok szerint épültek az ókor, a középkor (gótika), a reneszánsz, sőt a klasszicizmus legszebb alkotásai, amelyeket az építőművészet örök példaképeiként becsülünk. A szerkezeti elképzelés szigorú rendjén alakul majd ki modern korunk építészeti stílusa is.

Mindenekelőtt biztosítanunk kell a szerves fejlődést. Olyan új felépítési rendszereket kell keresnünk, amelyeknek alkalmazásával az új technika minden előnye érvényesül. Sokkal kiterjedtebb munkáról van tehát szó, mint ahogyan azt sokan hiszik; az építészet szerkezeti, alaprajzi és művészeti összetevőinek *párhuzamos*, jövőbe mutató átalakítására van szükség.

Hazánk e fejlődésben a legutóbbi időkig meglehetősen elmaradt. Az utóbbi esztendőkben azonban a fejlődés megindult és ezt nemcsak a használatba kerülő előregyártott épületelemek mind nagyobb mennyisége és az épülő kísérleti házak, hanem a tervezés mai lázasan kutató állapota is bizonyítja. Ma már üzemben gyártjuk a lakóépületek számos részét; tetőszerkezetet, lépcsőket, párkányokat, erkélyeket, gerendákat, födémeket. A paneles előregyártás és az új építőanyagok bevezetésében azonban még csak a kezdetnél tartunk. A budapesti gubacsi-hídfői lakótelepen ez évben olyan kétemeletes lakóépület készült el, amelynek külső falai gázszilikátból vannak, Csepelen pedig több családiház készült vasbeton keretbe foglalt habszilikát pernyeelemekkel. Ugyancsak habszilikát anyagú teherhordó panelekből állítanak össze jelenleg a Fogarasi úti kísérleti telepen egy háromemeletes lakóházat. Itt már vizesblokk, illetve szerelőpanel is készül, az előregyártás és szerelés elvét az épület egészén keresztülviszik.



Kísérleti lakóépület a gubacsi lakótelepen, melyet gázszilikátpanelekkel építettek (Lakóépülettervező Vállalat)

Ma már nem kell szégyenkeznünk Csehszlovákia és Lengyelország eredményei mellett, de természetesen messze vagyunk olyan nagyszabású építőtechnikai átalakulástól, minő a Szovjetunióé, ahol ezekben az években 402 új gyár és 200 telep épül épületelemek előregyártására. Az Egyesült Államokkal az élen a fejlett kapitalista államok ugyancsak széles körben alkalmazzák a paneleket; ott nem a kevés fajta, nagytömegű elemek, hanem az egészen könnyű, fémszerű és szendvics-jellegű gyári panelek és a helyszínen készült vasbetonszerkezetek útját járják. Az egészen könnyű, aránylag kis berendezéseket igénylő épületelemek használata jobban megfelel abban a gazdasági rendszerben, amelyben általános érvényű, egységes szerkezetek használata nem biztosítható.

A magyar építészgárda most teljes erővel dolgozik, hogy a legutóbbi párt- és kormányhatározatokban lefektetett célkitűzéseket, a műszaki fejlesztés ügyét, az új technika bevezetését az építőiparban is előbbre vigye.

Cserpa Dezső
okl. építészmérnök

Falusi olvasóink figyelmébe!

Decemberben megjelenik az

Élet és Tudomány kalendáriuma
1956

Négyszáznyolcvan lap, sok képpel és rajzzal. Akadémikusok, Kossuth-díjasok, egyetemi tanárok, az Élet és Tudomány cikkíróinak több mint 80 színes, érdekes írása a természettudomány minden ágából

Részletek a tartalomból:
Naptár — A csillagos ég képe 1956-ban — A tudomány legújabb vívmányai — Az űrhajózás tudományáról — Az egészséges ivóvíz — A „rettenetes parány", a T. B. C. — Csecsemőgondozás — A „mesés" India — Egy élet a homokért — Hogyan keletkezik az eső? — A szarvasmarha eredete — A Bükk — Szobanövények gondozása és nevelése — Tréfás kérdések — Intézmények címei — Postai díjszabás — Gyógyfürdők és gyógyhelyek — Mértéktáblázatok

Ára 12.— Ft

Előjegyezhető a pontos cím feltüntetésével írásban az Élet és Tudomány szerkesztőségénél, Budapest, VII., Lenin krt 9—11.

FATTYÚ SZERKŐ a Fehértón

Miért fattyú? Erre bizony a szakember sem talált kielégítő magyarázatot. Nem népi elnevezés, mert tudományos jelzőként is szerepel a „hybrida". Újabban fehérarcú szerkőként is emlegetik: „leucopareia". Népünk a szerkőt (Chlidonias) hangja után cérkónak nevezi, és legközönségesebb faját, a kormos szerkőt jól ismeri. Késő tavaszon és nyáron lengő röptükkel tömegesen hintáznak tóvizeink fölött. A fehér szárnyú szerkő is feltűnik itt-ott a kormosak között. A fattyú szerkő átvonultában is ritka, fészkelése eseményszámba megy.

Hasznos rovarirtók. Nemcsak a víz felett vadásznak repülő rovarokra — kivált szúnyogokra —, de még a víz felszínéről is felszedik a rovarokat. Gyakorta megfordulnak rajokban a lucernatáblák és a búzamezők felett is.

A sirályok családjához tartoznak. Karcsú, rigónagyságú madarak. Csőrük gyönge, ujjaik között mélyen kivágott úszóhártya van, szárnyuk feltűnően hosszú és keskeny. A fattyú szerkő 24 centiméternyi csukott szárnyait közel háromnegyed méter hosszúra bonthatjuk szét. Kiváló repülők, félnapokat töltenek levegőben, vízen kitűnően úsznak.

A fattyú szerkő inkább a csérekhez hasonlít külsejében is, viselkedésében is. Fejteteje bársonyfekete, háta ezüstszürke, farka feltűnően villázott. Csapatosan nem szálldos, és csak a fajtájabeliekkel jár. Viszont nem merül táplálék után a vízbe, miként a csér. Nem éppen hízelgő nevét innét vehette, mert se nem szerkő, se nem csér. Észak-Afrikában éppúgy fészkel, akár a Kaukázusban és Törökországban. Hazánk földjére is el-ellátogat, de északabbra és nyugatabbra már nemigen. Utolsó tavaszi érkezőnk. Dankasirályaink már régen tojásaikon ülnek, a bíbicek fiókái csaknem anyányiak, midőn május második felében fel-feltünedezik néhányad magával. Valamikor a Velencei-tavon gyakrabban fészkelt, két évtizede ott is hiába keressük.

E sorok írója negyedszázados fehértavi megfigyelése során 1946-ban talált rá először fészkelve, amidőn telepe 12—15 párból állott. A fészkelő párok rendszerint 50 méteres körzeten belül helyezkednek el. A mélyebb vizek ritkás sásszigeteit keresi fel, s ott moszatpaplanokon vagy felakadt uszadéknövényeken építi fől fészkét, kevés friss növényi anyagból. Három tojása zöldessárga alapon barnavörös foltokkal tarkázott. Elkülönülnek a többi vízi madaraktól, a telepesen fészkelő és zajos sirályoktól és csérektől. Feltűnő volt, hogy 1955 júniusában is észleltünk itt-ott feltünedező magányos madarakat. Így tehát mégis megtelepedhettek valahol a Fehértó 3000 holdján.

E tavaszon nagy víz lepte el a Fehértavat. Az áradás elöntötte a szigeteket, a gyérfüves, vízbenyúló sekélyes partú szikes földnyelveket, tócsogókat, a vízi madarak megszokott kedvelt fészkelő tanyáit. Néhol derékig is ért a víz. A Tisza árja is magasra szökött, a Fehértó vize nem volt levezethető. A nagy víz tán kedvezett a fattyú szerkőknek, de nem a kutatónak, aki célul tűzte ki, hogy a fészkelő telepet — bárhol légyen — fölkeresi és lefotografálja.

Didergős június elején combtőig érő gumicsizmákban indultunk el: e sorok írója és a természetvédelmi őr. Csónakkal alig pár száz métert haladhattunk. Egy kilométernyi gyaloglás után a „jajveszékelő" sirályok között a fattyú szerkő „méltatlankodó" hangját sikerült felfedezni. A múlt őszön lekaszált és kazalba hordott, de a vízár miatt betakarítatlan nagyobb sáspaplanon a sirályok ezrei fészkeltek. Tudtuk, hogy itt ugyan hiába keressük a fattyú szerkők tanyáját. Elhagyva a sirályok zsibvásártelepét, már kettő-három fattyú szerkő is bizonyítgatta türelmetlenkedő hangjával, hogy nem lehet messze a telep. Távolabbról észrevettük, hogy néhány fattyú szerkő az egyik sás-szigetre ereszkedik, a fejünk fölött pedig 4—5 madár egyre vadabbul és zajosabban vagdos. Megtorpanunk, előttünk a sziget, sík víz közepén. A növényzet nélküli talajon süllyedünk a híg, ragadós iszapba. Márpedig legalább 5 métert kell megtennünk a fészekig, ha fényképezni is akarunk. Kísérőm, a természetvédelmi őr szaporán nyesi sarlójával a sást és dróttal ölnyi kemény nyalábokat kötöz. Három ilyen nyalábot szorosan a szék lábai alá szorítva már asztalunk is van. Karókkal rögzítjük a hátizsákkal terhelt széket. Kezünk felszabadul és szaporábban láthatunk neki a szigethez vezető út építéséhez. Sásköteg után sásköteg kerül a vízbe, sárba tapossuk, hogy védjen az elmerülés ellen.

Percek alatt bent vagyunk a fészektől 5 méterre. Pillanatok alatt áll a sátor váza: a sárba nyomott négy karó. A fogasoknak, vagyis a karóba vert szegeknek befelé kell állniok, mert rájuk aggatjuk minden kellékünket: a hátizsákot, meg a többit. A háromméteres sásszőnyeg három oldalról, a kétméteres felül és hátul zárja be a „fotóműtermet". A sásszőnyegeket drótdarabokkal rögzítettük egymáshoz és a karóhoz. Így készült a les, a szék is két ujjnyira kiállt a vízből. Az építkezés során a szerkő-telep tagjai kitartóan csapkodtak fejünk felett. De a kutató már bent ült a széken, s arról ilyenkor felkelni sem szabad, mert a víz egy-kettőre felfordítja. Hátizsákok, fotógépek a fogason . . .

Abban állapodtunk meg, ha szükség lesz segítségre, a sátor hátsó sarkán kidugott fehér papírlap lesz a jelző, amidőn ki kell szabadítani a jámbor kutatót rádrótozott kalickájából. Egyetlen biztos és száraz hely a két hátizsák feneke. Amíg bent az ember elpiszmog az előkészülettel, addig a szerkők is megbarátkoznak a változott környezettel. A távozó természetvédelmi őr nyomába szegődött madarak csakhamar visszatérnek. Junius 2-a volt, a fészekaljak éppen hogy elkészültek, a szerkők a zavaró körülmények ellenére is mindjárt elfoglalták helyüket.

A kutató kiszemelt madara párjával tért vissza. A sásszőnyeg nyílásán kibújnak a lencseszemek és készülnek a képek a ritka vendég fehértavi életéről. Aránylag nem sokáig tart ez a fogság, a hatodik órában a kutató a leshelye hátsó oldalán kibujtatott fehér lappal jelezte, hogy a távcsövező természetvédelmi őr megindulhat kiszabadítani őt fogságából. Sirályok rikácsolása, leadott vészhangok jelezték közeledtét. Madarunk is nyugtalanná vált, nyakát nyújtogatta, majd a levegőbe emelkedett, s a közelgő természetvédelmi őrt dühösen vagdalta. Pillanatok alatt kikerült a kutató zsugorított helyzetéből. Szétszedtük a sátrat, és szereplésünket nem jelezte más, mint egy folton lesarlózott sásmező.

Június 20-án apró pihés madarak bújtak össze a fészekben a szokatlanul hűvös nyárban.

Július második felében a fiatalok a szülőkkel kóborlásra indulnak, hogy

Kormos szerkő

A „fotóműterem"
(A képek a szerző felvételei)

megtanulják a légi vadászat mesterségét. Augusztusban délre vonultak. Íme, így él hazánk pusztuló madara. Mind kevesebb tér vissza belőle szülőföldjére. Ezért minden időben védett madár.

„Bizalmas madár", azaz tűri az ember közelségét, akár a sirály és a csér. Ezért ahol felbukkan, ott érdemes és hálás feladat fényképezni is. Az elkészült képek bizonyságai annak, hogy költségesebb felszerelés nélkül is, egy kis fáradsággal és leleményességgel, a legnehezebb terepen fészkelő madarak is a fotógép szeme elé csábíthatók.

Beretzk Péter,
a biológiai tud. kandidátusa,
a TTIT szegedi biológiai szakoszt.
elnöke

KÖNYVEKRŐL

KATONA FERENC és DÉNES TIBOR: A THÁLIA TÖRTÉNETE (1904—1908)

(Művelt Nép Könyvkiadó, 1954. 172 lap. 22.50 Ft.)

Lelkes fiatalok kemény akarattal megvalósított álmáról, a Thália Társaságról és az általuk létrehozott haladó, magyar „szabad színház" munkájáról, eredményeiről szól e könyv. A Társaság megalakulásának 50. évfordulója jó alkalom volt arra, hogy színháztörténetünk ez igen érdekes fejezetével megismerkedjünk.

A könyv íről helyesen világítanak rá: milyen jelentős kezdeményezés volt a Thália és milyen komoly szerepe volt a századelejel magyar színházkultúra továbbfejlődésében. A Thália Társaság — fiatal dramaturgok, írók, tehetséges ifjú színészek munkaközössége — célkitűzései, kísérletezései, eredményei és sikerei friss levegőt jelentettek az akkori magyar színpadon.

A könyv megismertet bennünket a Thália Társaság történetével, 5 évi fennállása alatt bemutatott drámákkal, valamint a Társaság rendezői és színészei által kialakított — az egyes drámák sajátos mondanivalójához alkalmazkodó — új játékstílussal. Végigkísérjük a Thália bemutatóinak során. A könyv szerzői az akkori újságokban megjelent kritikákból összeválogatott szemelvényekkel is érzékeltetik, mekkora visszhangot keltett a Thália egy-egy Budapesten még nem játszott Ibsen-, Hauptmann-, Hebbel-darab színrehozatalával. A bemutatók sikerét nagyban emelte, hogy Hevesi Sándor rendezői munkája nyomán a fiatal színészek játéka természetesebb volt, az egyes drámák hangulatához jobban igazodott, mint az akkori állandó színházak játékstílusa.

A Thália színpadának a munkásság körében is nagy sikere volt. Erre mutatnak azok a megemlékezések, amelyek a Szociáldemokrata Párt akkori lapjában a Thália 46 munkáselőadása visszhangjaként megjelentek. Ez a tanulság éppen ma igen időszerű, amikor színházaink magas eszmei színvonalú művek bemutatásánál egyre nagyobb és igényesebb közönség érdeklődésére számíthatnak; éppen a munkásosztály kulturális igényeinek nagymértékű növekedése következtében.

K. M.

KÉRDEZZ — FELELEK

Tóth Jenő monori olvasónk kérdezi: A jávorfa és a juharfa egyazon növény-e, vagy két különböző fa és mi a tudományos (latin) neve?

Natter-Nád Miksa a következőkben válaszol:

A jávorfa és a juharfa egy és ugyanaz a növény. Tudományos neve: Acer. A jávor valamelyik szláv nyelvből származott át a magyarba, mert a bolgár, a horvát, a cseh, a lengyel, az orosz, a szerb, a szlovén, a szlovák nyelvekben „javor"-nak mondják a fát. Nyelvünkben a jávorfa először „ihar", illetve „iharfa" alakban fordult elő egy 1233-ból származó oklevélben s ebből alakult ki a juhar szó.

Hibaigazítás. Az 50. számunkban Helvétiusról szóló cikkünkbe két sajtóhiba csúszott: Helvétius születésének nem 200., hanem *240.* évforoulóját ünnepeljük (1571. lap); Fourier nevének kiejtése nem Furiés, hanem *Furié* (1574. lap).

ÁRVIZ A HEGYEK ALATT

A mészkőhegységek, az úgynevezett „karsztvidékek" felszínén nincsenek hosszanti vízfolyások, nem csörgedeznek fürge patakok, vagy gyors iramú hegyi folyók. Ha egy-egy nagyobb esőzés után össze is fut furcsa mélyedéseikben a csapadékvíz, a kőzet *repedéseiben*, a vakon végződő *víznyelő lyukakban* hamarosan eltűnik ez a vizecske is a szem elől. A karsztos hegységek legjellemzőbb tulajdonsága ez.

A felszínről hiányzó víz a hegyek alatt sokszor több száz méteres mélységekben, rejtélyes földalatti patak- és folyómedrekben siet a hegység lábainál levő óriásforrások felé. Hosszú évmilliók alatt mosott, rejtett sziklamedrét idővel kioldja és tágasra koptatja ez a bujkáló patak s így alakulnak a karszthegységek vízlevezető csatornáiból e kopár, kietlen hegyvidékek sokszor megdöbbentő méretű barlangrendszerei.

A *barlangok* tehát a karszthegységek mélyén nem egyebek, mint a vidék természetes vízlevezető kanálisai, csatornái. A régóta karsztosodó öreg mészkőfennsíkok mélye sokszor úgy át meg át van hálózva a barlangok rendszereivel, szerteágazó folyosóival, mint egy város altalaja az eső és szennyvízgyűjtő csatornákkal. Tágas, fő gyűjtőcsatornái a barlangoknak is vannak. Ezekbe, oldalágakként torkollanak bele a mellékcsatornák, egy-egy különálló, kisebb terület vízlevezető ereként. Valamely barlang legtágasabb, legközpontibb csatornáját, amely a vizet a forráshoz, azaz a felszínre vezeti, *főágnak* nevezzük. Ehhez, mint folyóhoz a patakok, csatlakoznak a barlang mellékágai. Igen gyakori eset, hogy az egyes mellékágak is több kisebb elágazásból tevődnek össze.

Ismerünk barlangutakat, amelyekben napjainkban is benne folydogál az a patakocska vagy folyó, melynek vize végtelenbe vesző idők folyamatában annak üregét létrehozta. Hazánkban ilyen a hatalmas. Békebarlang, vagy a tapolcai Tavasbarlang. Az olaszországi San Canciani-barlangban valóságos folyamként rohan keresztül a Reka.

Sok esetben előfordul azonban, hogy a víz elhagyja régi sziklamedrét, még mélyebben keresve új utat magának. Némelyik hegységben így több egymás feletti emeletben is kifejlődhetnek a kanyargós sziklafolyosók s emeletes barlangok képződhetnek. A csehszlovákiai Demänovai-cseppkőbarlangban például 5 ilyen barlangszintet ismernek. Magyarországon emeletes barlangnak tekintjük a hatalmas Baradlát, Aggtelek határában. E barlangóriástól nem messze, a közelmúltban feltárt Vass Imre-cseppkőbarlangban, valamint bizonyos fokig az égerszögi Szabadságbarlangban is felismerhetők az emeletes barlangok jellemző, egymás felett kifejlődött folyosószakaszai.

A patak vize az ilyen emeletes barlangokban természetesen általában a legmélyebb szintű folyosókon szokott folyni. Előfordul azonban, hogy rendkívüli felhőszakadások, vagy hirtelen hóolvadások hatására a víznyelő nyílásokon olyan nagytömegű víz jut be a föld alá, hogy ezek az alsó vízjáratok a szokatlan nagy tömegű, hirtelen víztömeget nem képesek tovavezetni. Ilyenkor jelenik meg az emeletes barlangok magasabb szintjeiben *a barlangi árvíz*.

Azt hiszem, a barlangi árvíznél nem sok félelmetesebb, megdöbbentőbb és gigantikus erejével lenyűgözőbb látványt lehet elképzelni. Amikor a sötét, csendes

barlangalagutak cseppköves folyosóin roppant dübörgéssel, néha többméteres átbukó homlokfallal végigzúdul az áradat szennyes-barna víztömege, az ember az elemi erők tehetetlen játékává válik vele szemben. Jaj annak, aki ilyenkor gyanútlanul benntartózkodna! A víztömeg elől, amely pusztító árjával percek alatt végigságuld a több kilométeres föld alatti alagúton, elfutni nem lehet. Az árvíz elől a barlangban csak a hegyek tetejére lehet felmenekülni, ha éppen vannak ilyen barlangi *omladékhegyek* azon a szakaszon, ahol utolér az ár . .

Hogy egy ilyen barlangi árvíz milyen méreteket érhet el, erre jellemző példa a San Canziani barlang esete. E hatalmas alagútrendszernek átlagos folyosómagassága 80 méter. A barlangon átfolyó Reka folyó megáradása azonban gyakran még ezt a szédítő méretű kanálist is mennyezetig kitölti tőgve zúgó áradatával.

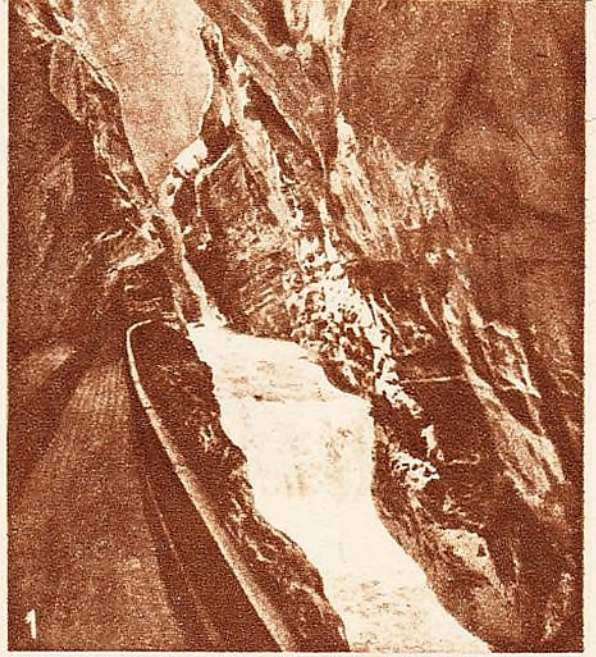
Az aggteleki cseppkőbarlangokban, ahol az árvíz ugyancsak nem ismeretlen jelenség, ma már rendszeres tudományos megfigyelő szolgálat és előrejelzéses biztonsági rendszer van kiépítve. Ennek segítségével az árvízveszélyt előre meg tudjuk állapítani. Így látogatóinkra a barlangban nem várhat kellemetlen meglepetés. Még a barlangban hosszabb útra indulókat, akik több órát töltenek a hegység mélyén egyfolytában, sem fenyegetheti az elárasztás veszélye, hiszen rövidesen elkészül az a régóta nélkülözött biztonsági telefonhálózat, amelyen keresztül a túravezetőt a felszínről időről időre tájékoztatják és irányíthatják.

Néhány évvel ezelőtt azonban, amikor árvízvédelmi szolgálatunk még nem működött s amíg az árvizek rendszerét, okait és a felszíni csapadékviszonyokkal való törvényszerű összefüggéseit kikutattuk, egyszer-másszor bizony kishíján életünkkel fizettünk tájékozatlanságunkért. 1947. március 15-én például nem tudtam elmenekülni a Baradlában a víz elől. A tajtékos zuhatag maga alá temetett s a kanyargós folyosók sötétségében másfél kilométeren keresztül sodorta eszméletlen testemet a sziklákat görgető, habos, barna hólé. Véletlen volt csupán, hogy — a sziklákon és cseppköveken összezúzott tagjaimmal — az ár egy kanyarnál úgy dobott partra, hogy szájam levegőre került s hogy órák múlva ismét eszméletre tértem. Véletlen volt, hogy a vaksötét, és az árvíztől még mindig harsogó barlangból összetört tagokkal vonszolva magam, sikerült kitapogatni a felszínre vezető utat és életben maradtam.

Másodszor és harmadszor már sokkal nagyobb szerencsém volt. Az árvíz ezeknek az alkalmaknak a során olyan helyen lepett meg, ahol fel lehetett futni előle a magasba vezető lépcsősorok valamelyikére. Most mindössze csak 10—12 órás bizonytalan várakozással adóztam az akkortájt még meglepetésszerűen ért bizarr jelenségnek.

Az aggteleki cseppkőbarlangrendszer 21 km² nagyságú felszíni területnek a vízlevezető gyűjtőrendszere. Nem csoda hát, ha ekkora nagyságú vízgyűjtő-területről egy-egy kiadósabb felhőszakadás után bőven ömlik belé a víztömeg. Alig van esztendő jóformán, amelyiknek folyamán legalább egyszer-kétszer ne jelentkezne barlangunkban is az árvíz. Akkora árvizet azonban, mint amilyen az idei nyáron, augusztus 6-án rohant keresztül az aggteleki barlangalagutakon, még sohasem észleltek a történelem folyamán. Érdemes ennek az árvíznek kialakulásával, lefolyásával és a természetet is több helyen átformáló hatásaival kissé közelebbről megismerkednünk.

Az országszerte rendkívülien csapadékos nyári hónapok az Aggteleki-hegységben is szokatlan bő esőzéseket hoztak. Július elejétől augusztus 5-ig 300 milliméter csapadék hullott a karsztra! Különösen jelentős volt az augusztus 5-i 86 mm-es, lényegében mintegy 4 óráig tartó felhőszakadás, amely a barlangok vízgyűjtőire 1 806 000 m³ vizet juttatott. Tekintettel a korábban lehullott bővizű csapadékokra, a talaj ekkorra már beázott, úgyhogy e rendkívüli újabb csapadékhullás vizéből semmit sem volt képes magábaszívni. A csaknem kétmillió köbméter víz így szinte teljes egészében a hegység barlangjaiba, elsősorban a Baradlába és a Békebarlangba zúdult.


1

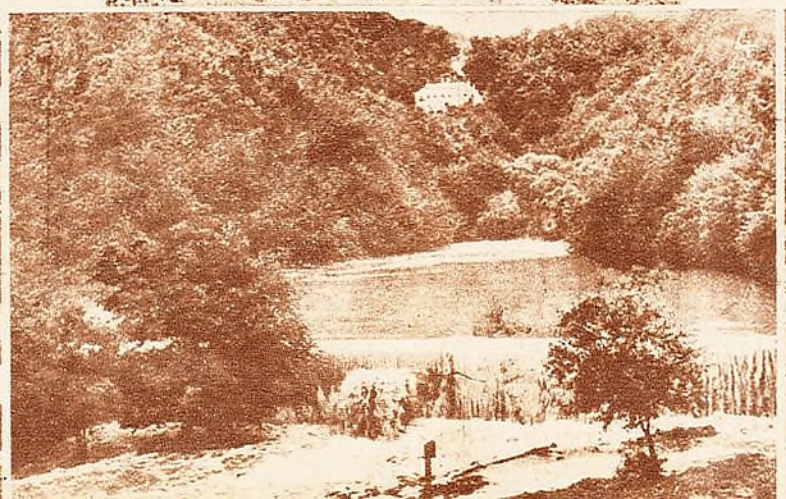
4. A barlangutak a karszthegységek természetes vízlevezető csatornái

2. A 25 m mély forráskráter mélyén még 2 nap múlva is heves örvényléssel buzogott fel a víz. (A felvétel felülről való látással, 25 m magasból készült. A kráter fenekén, közvetlenül a víz felett átfekvő fatörzs átmérője 45 cm)

3. Mennydörgésszerű robajjal tört elő a víz a Jósva-forrás feletti hegyoldalból

4 A megduzzadt forrás vízét a tó gátjának szelepei nem voltak képesek leereszteni. A túláradt víz óriási dübörgéssel bukott át a völgyszélességű gáton

5. A Jósva- és a Komlós-forrás együttes árvize augusztus 6-án elöntötte a magyar barlangközpontot: Jósvafőt. A helybeli lakosok megszokták, hogy a hegy mélyéről előtörő víz időnként elönti községüket. Ez is hozzátartozik a karsztvidékek életéhez. Az ilyen „csekélység" nem akadályozhatja a falu forgalmát



A hegység legtöbb víznyelője azonban a beléje ömlő roppant víztömeget nem tudta torlódás nélkül elemészteni. Ennek következtében környékünkön a megtorlódott vízből hatalmas tavak alakultak ki. Az aggteleki barlangbejárat előtti térségen, az Acheron nevű barlangi patakot tápláló víznyelő előtt akkora tó keletkezett, hogy annak hossza délnyugati irányban elérte a másfél kilométert, szélessége pedig több helyen meghaladta a 600 métert! Aggtelek községből a barlangbejárathoz vezető országúton 3 m-es vízmélységet mértünk; a hatalmas tó legnagyobb vízmélysége azonban a nyelőnél a 6 métert is elérte. Az áradás következtében az országúti forgalom teljesen megbénult. A Barlangszálló és Aggtelek község között napokon át csak a Baradlatető megmászásával, gyalogosan lehetett közlekedni. E roppant tömegű feltorlódott vizet csak 4 nap múlva volt képes elinni a hatalmas víznyelőszáj.

Az árvíz benn a barlangokban soha nem észlelt méreteket öltött. A Baradla főágán végigfutó árvíz átlagos magassága 3 méter volt, mint azt az árvíz után a falakon és képződményeken ragadt habszintekből meg lehetett állapítani. Az Óriások-terme előtti szakaszban azonban a vízmélység a 20 (!) métert is elérte. Végig a barlangon az alacsonyabb folyosószakaszokat mennyezetig kitöltötte a víz. Ami a barlang ismeretes történetében még sohasem következett be, az Óriások terme alatti hatalmas barlangi víznyelő, mely a barlang alsó emeletével köti össze a felső szintet, felmondta a szolgálatot. A víz felnyomult az Óriások-termébe, aholis hatalmas tavat alkotott, majd innen zúdult tovább a jósvafői barlangkijárat felé: azon a szakaszon, ahol a történelmi időkben már sohasem folyt víz.

A végigzúdult árvíz roppant erejével csaknem teljes hosszában elmosta a barlang útjait. Alámosta és néhány helyen helyükről el is mozdította a betonhidakat.

Az árvíz a cseppkőképződményekben is jelentős kárt okozott. A víz ereje által letört cseppkövekből, azok nagyságából, vastagságából stb. igen érdekesen azt tudtuk megállapítani, hogy legalább 3—4 ezer év óta nem volt a Baradlában az ideihez hasonló nagyságú árvíz. Ugyanezt látszik bizonyítani az a körülmény is, hogy a mostani árvíz elborította és beiszapolta azt a helyet, ahol 1825-ben Vas Imre, a barlang bátor felfedezője a lágy iszapban egy mezítlábas ősemberi lábnyomatot talált. A lábnyomleletet, a mellette lelt cseréptöredék segítségével korban meghatározva, ugyancsak több ezer évesnek kell tekintenünk. De ahhoz, hogy e lábnyom azóta megmaradhatott a lágy iszapban, az volt szükséges, hogy egy csepp víz se hulljon reá a tengernyi idő alatt. Azaz lenyomódása óta egyetlen árvíz szintje sem emelkedett oly magasra, hogy a víz elérhette volna e kényes lenyomatot.

A roppant tömegű vízáradat, miután a barlangalagutakon a hegység alatt végigfutott, a jósvafői forrásvölgyben tört ismét napvilágra. A Jósvaforrás vízhozama nem egészen két óra leforgása alatt több mint 100-szorosára duzzadt. A szokásos forráshelyen kívül még 6 másik, annál 4, 10, 11, illetve 18 méterrel magasabban fekvő ponton ontotta felszínre roppant víztömegét. A Jósvaforrásból ekkor már 24 m^3 víz ömlött a felszínre másodpercenként! Ez a roppant, föld alól felnyomuló árvízi víztömeg megbontotta a hegyoldalt. Augusztus 6-án, hajnali 5 órakor itt a jósvafői völgyben olyan látványban volt részünk, amihez fogható legfeljebb egy tűzhányó lávakitörése lehet!

A Békebarlangon végigzúduló árvíz hosszú kilométereken keresztül vitte szilaj hátán ezt a talieskát, amíg az a barlang egyik cseppköve szűkületében meg nem akadt. Az árvíz után 4 m magasan függve maradt talieska beszédesen mutatja az árvízi vízmagasságot

Békebarlangi folyosórészlet

A hegyből előszökő mintegy 4—5 méter vastagságú vízsugár a levegőt reszkettető dübörgéssel dobálta félre útjából a háznagyságú mészkőtömböket. A hegyoldalból előtörő piszkos vízár néhány óra alatt mintegy 120 vagonnyi sziklát és földet sodort el a forrás szájától s e roppant mennyiségű törmelékanyagot a víz a jósvafői „Tengerszemtó"-ba szállította bele. Az ide sodort és itt lerakott sziklad arabokból álló törmelékkúp egykettőre 50 méterrel megrövidítette a kies tavat. A jósvafői barlangbejárathoz vezető országút alatt, a víz felszínretörési helyén szinte egyik percről a másikra egy 25 méter mély és 20 méteres átmérőjű forráskráter keletkezett, melynek rejtelmesen zúgó fenekén még két nap múlva is buzogva tört fel az áradmány vize. Ezen a forráskráteren keresztül tervezzük most a Baradla még ismeretlen alsó barlangjának feltárását.

Ennek a hatalmas, méreteiben talán az egész világon egyedülálló forráskráternek a kialakulása olyan dübörgéssel járt, hogy az innen körülbelül 300 méterre levő Tengerszemszállóban is égzengésszerű morajlásra riadtak fel a turisták.

A folyamnak is beillő hatalmas víztömeg a völgy tavának betongátján, teljes szélességében olyan erővel bukott keresztül, hogy annak betonkoszorúját elsodorta. A vízár a hasonló mértékben megduzzadt Komlósforrás folyójával egyesülve, Jósvafő községre zúdult.

S ha néhány nappal később végigment az utas ezeken az utcákon, ahol nemrégen még magasan hömpölygött az ár, ismét a megszokott kép fogadta. A patak csendesen folydogált sziklás medrében s az emberek úgy éltek és beszélgettek, mintha mi sem történt volna. Az ő szemükben valóban nem is történt semmi különös. Talán annyi, hogy ez az árvíz 10—15 centiméterrel magasabban hatolt be a házakba, mint egyébként annyiszor már, életük folyamán.

Jakucs László
geológus,
az Aggteleki Cseppkőbarlang igazgatója

(Részlet a szerzőnek most készülő „Beszélnek a barlangok" című könyvéből.)

KÉRDEZZ — FELELEK

Hidasi József fonyódi olvasónk kérdezi: Mikor és hogyan keletkezett a fonyódi szigethegy?

Vécsey Zoltán válaszol:

A fonyódi hegy a balaton-vidéki vulkánosság eredménye. A pannoniai tenger elvonulása után, az ún. levantei korszakban nagyarányú vulkáni tevékenység zajlott le a Bakony nyugati oldalán. Nagy tömegben nyomult fel a bazalt és kisebb-nagyobb foltokban rátelepedett a kb. 260 méter magas szinten elhelyezkedő egykori tengerfenékre. Hatalmas bazalttufa és lávatakarók (Kabhegy) s nagyon sok apró bazalt-vulkán keletkezett akkor. A rákövetkező földtani időszak tartós, erős északi szelei aztán elhordták a pannóniai homokréteget a bazaltsipkával nem védelmezett részekről. A takaróval fedett rétegek hegyekként maradtak fent az eredeti rétegszint magasságában (a tapolcai medence ún. tanúhegyei).

A vulkáni működés hosszú ideig tartott. Vége felé már inkább csak vulkáni por tört fel, amely vízgőzzel keveredve bazalt-tufává merevedett. Tihany, Boglár és Fonyód bazalttufa kitörései alkalmasint a földtani harmadkor legvégén zajlottak le. Amikor tehát mélyebbre ásva sziklad arabokra bukkanunk, ezek valószínűleg vulkános bombák, lapillik. A fonyódi hegy tetejéről azonban a védő takarót elhordták építés céljaira.

Felhívjuk Olvasóink figyelmét, hogy az 1956. évre szóló **Csillagászati Évkönyv** kapható az Állami Könyvesboltokban. Ára 13 forint.

A törhetetlen üveg

Az üveggyártás egyeduralmát a középkor végén Itália ragadta magához. A Velence város melletti *Murano* üvegét a földkerekség minden táján megismertették az élelmes velencei kalmárok. Nemcsak hírt, de vagyont is szereztek vele a velencei köztársaságnak. Ugyancsak örök időre szóló hírnevet szerzett egy másik olasz üveggyár, a *Bolognában* működő is. Mintegy kétszázötven évvel ezelőtt *Asmadei* (Aszmádei) bolognai üveges mester olyan kis palackokat készített, amelyeket kalapáccsal sem lehetett szétverni.

Már ez idő tájt felismerték, hogy ha izzó állapotban vízbe csepegtetik az üveget, a hirtelen lehűlés következtében bámulatosan kemény lesz: törés nélkül igen erős ütéseket bír ki. De mihelyt ezeknek az üvegcseppeknek, *„üvegkönnyek"*-nek a felületét karcolás éri, vagy végeiket letörjük, finom porrá esnek szét.

Asmadei mester bolognai palackjai

mintegy 8 centiméter hosszú, nyitott, vastag falú üvegek voltak. Úgy készültek, hogy a mester az izzó üvegolvadékból kiszedett anyagot gyorsan palackká formálta és a levegőn lengetve hamarjában lehűtötte. A palack keménysége nagyfokú, de csak addig, amíg felületét karcolás meg nem sérti. Elegendő, ha a palack belsejébe élesszemű homokot hajítunk, s máris porrá, pozdorjává zúzódik.

Többrétegű üveg törésekor

A bámulatos jelenség magyarázatát is ismerték már száz évvel ezelőtt. Az izzó üvegcsepp külső felülete lehűtéskor hirtelen összehúzódik. De belseje, amit az üveg rossz hővezető rétegei a hirtelen lehűléstől óvnak, magasabb hőmérsékletű marad, térfogata tehát nagyobb. E térfogatkülönbség fennáll akkor is, amikor az üveg lehűlt. A kisebb térfogatú külső réteg tömörebb, keményebb. Mihelyt a külső réteg megsérül, a pillanatnyi térfogatváltozás az üveget nyomban szétroncsolja.

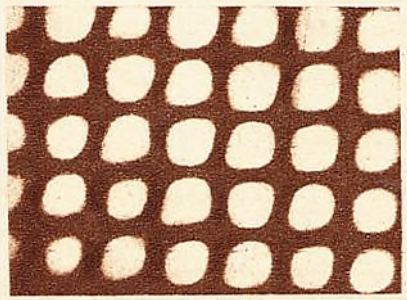
Robbanó játékok keményüvegből

De miként lehet az üveget hirtelen lehűtéssel törhetetlenné tenni, anélkül, hogy sérülés esetén szétesne? A múlt század hetvenes éveiben *De la Bastie* (Dö lá Bászti) francia üveges egész életét e kérdés megoldásának szentelte. Izzó üvegtárgyak hirtelen lehűtésével valóban kivételes tulajdonságú üvegeket készített. Üveglemezei a földre ejtve sem törtek el.

A többrétegű üveg ütődésre megrepedezik és behorpad

Óraüvegeket készített, amelyek 4 méter magasságból ledobva is épek maradtak, és csengő hangot adtak, mintha fémből készültek volna. Különleges üvegjére vasgolyót ejtett, s a nézők ámulatára a vasgolyó nyolcszor akkora magasságból leesve okozott csak törést, mint aminő magasságból leesve a közönséges üveglapot eltörte. Ha a hirtelen lehűtött poharat forró vízzel töltötte meg, majd nyomban hideg vízbe mártotta, a pohár nem repedt meg. De ha üvegtárgyai csak egy kissé is megkarcolódtak, már finom porrá omlottak.

De la Bastie üvegét *keményüveg*nek nevezte. Készített belőle gyermekjátékokat is. Ezek ütést, dobálást kibírtak. De mihelyt megkarcolódtak, arcot, szemet sebeztek, és emiatt a hatóságok eltiltották forgalomba hozatalukat. Később mások is foglalkoztak a törhetetlen üveg feltalálásával. A francia *Pieper* (Pipé) az izzó állapotú üveget vízgőzzel hűtötte le, *ő vulkánüveg*nek nevezte üvegét. *Siemens* (Szímensz) drezdai üveggyáros sajtolt üveget hűtött le hirtelen és vasúti talpfákat gyártott belőle. Megkíséreltek hűtőfolyadéknak glicerint, sófürdőket használni. Minden fáradozás eredménytelen maradt; a keményüveg ellensége, a karcolás minden esetben porráomlást okozott. A sok baleset miatt a közhangulat a keményüveg ellen fordult és a törhetetlen



Edzett üveg sarkított fényben

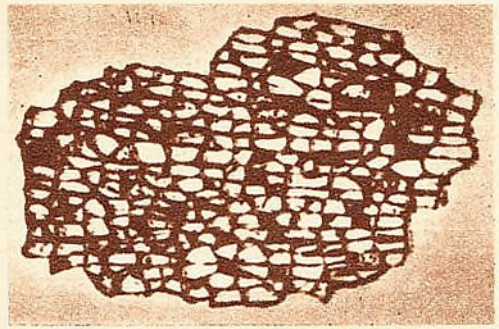
üveg előállítását kivihetetlennek, utópiának tartották.

Századunk elején, főleg

az autóipar rohamos fejlődésével

ismét időszerűvé vált a törhetetlen üveg kérdése. Az újságok napi hírei között mind gyakrabban jelentek meg beszámolók autóbalesetekről. Különböző országok statisztikai összeállításaiból kiderült, hogy az autószerencsétlenségek során a baleseteknek mintegy kétharmad részét az okozta, hogy az autók üvegezése szilánkokra tört s a bentülőket összevagdosta.

A kérdés megoldására vezetett a feltalálók nagy segítője, a *véletlen*. Ötven évvel ezelőtt *Éduard Benedictus*, egy francia vegyész, laboratóriumának polcait porolta. Tollseprőjével leütött egy retortát a három méternyi magas polcról. Az üveg nagyot puffant a földön, azonban nem tört szét, hanem sértetlenül, egy darabban maradt. Benedictus meglepődve vette fel a földről a retortát és ámulva állapította meg, hogy ép maradt, csupán a felületét hálózzák be hajszálvékony repedések. Vizet öntött a retortába, de a



Edzett üveg törés után

víz nem szivárgott át a repedéseken. Megvizsgálta a szokatlan tulajdonságú üveget. Rájött, hogy azért nem tört darabokra, mert cserepeit vékony, átlátszó hártya tartotta össze. Eszébe jutott, hogy a retortában nitrocellulózoldatot tartott, s az oldat idővel beszáradt. A különleges üveget nem dobta el, hanem címkével ellátva eltette.

Teltek-múltak az évek. S az újságokban egyre szaporodtak az autóbalesetek hírei. Benedictus is olvasta őket. Az egyik lap arról írt, hogy mennyi szerencsétlenséget lehetne elhárítani, ha az üvegszilánkok nem sebeznének. Benedictusnak eszébe jutott a földre esett, de egy darabban maradt, már hét éve őrzött retortája. Minden egyéb munkát abbahagyva nekilátott a szilánk nélküli üveg előállításának. Két évig tartó türelmes, szorgos munka meghozta az eredményt. Elkészült a *szilánk nélküli üveg*, amely *triplex* nevet nyert. Később Benedictus réteges üvegét *sigla, peka, kinon* és *flexseal* néven is forgalomba hozták.

A réteges szilánk nélküli üveg

rendszerint három rétegből áll. A két szélső réteg hibátlan táblaüveg, a középső valamilyen szerves vegyület. Eleinte celluloidot használtak közbenső, ragasztó rétegnek. Csakhogy a celluloid idővel megsárgult. Manapság e célra műanyagokat, műgyantákat használnak. Ezek jól ragadnak az üveghez, rugalmasak, s e tulajdonságukat az idők folyamán sem vesztik el.

A réteges szilánk nélküli üveget a következőképp gyártják:

A közbenső ragasztóréteg széles, tekercselt szalag alakjában készül. Vastagsága mintegy fél milliméter. A tekercs egyes

Teherbíró próba edzett üveggel

rétegeinek az összeragadását a szalag felületére kent szódabikarbóna oldattal gátolják meg. Ezt az oldatot használat előtt meleg vízzel, forgó kefékkel eltávolítják. A síküveget a kívánt méretekre vágják, szódaoldattal zsírtalanítják, vízzel öblítik és megszárítják. Ezután az üveglapokat asztalra fektetik, ráhelyezik a lapokra a ragasztóréteget és üveglappal lefödik. E hármas rétegű lapokat, a „szendvics"-eket egymásra rakva gumizsákba helyezik, a levegőt kiszívják és a zsákokat légmentesen elzárják. A zsákok azután zárt kemencékbe, autoklávokba kerülnek, 100 C fokon, 15 légköri nyomás alá. Itt tapad a szerves műanyagréteg a két üveglap felületéhez. Az autoklávból kivett réteges üveglapok szélein vörösizzóra hevített késsel 3—4 milliméter mélyen kiszedik a ragasztóréteget és a keletkezett mélyedést vízálló péppel töltik ki. Erre azért van szükség, mert a ragasztóanyag a levegő és víz hatására tönkremegy.

Ha nem három, hanem több, mondjuk kilenc rétegből — öt üveglapból és négy közbenső ragasztórétegből — állítják össze a réteges üveget, olyan erős lesz, hogy pisztolygolyó sem üti át. A golyó az első három vagy öt rétegen még áthatol ugyan, de a többi réteg biztosan visszatartja. Az ilyen golyóálló üveget használják pénztárak ablakozására és tankok ablakainak.

A réteges szilánk nélküli üvegnek van egy hátrányos tulajdonsága, amit máig sem sikerült teljesen kiküszöbölni. A közbenső szerves ragasztóréteg idővel megsárgul. Emiatt ismét felvetődött a hirtelen lehűtött, edzett üveg előállításának gondolata, autószélvédő üvegek céljaira. A feladat azonban már merőben más volt, mint régebben. Nem az üveg törhetetlenségére irányult a fő figyelem, hanem, hogy tompa élű, egyenletes darabokra törjön, amely nem sebez.

Az első eredményes kísérleteket huszonöt évvel ezelőtt végezték. Mi volt a siker titka? Ellentétben a régi eljárásokkal — amikor is az üveg teljes felületét hirtelen lehűtötték, „edzették" —, most az üveg felületét csak helyenként, méhsejtszerűen hűtötték le. Ha az üveg eltört, a cserepek szélei — a hálószerű edzési helyeken — tompa élűek lettek. Az eltört üveglap nem esik szét, hanem hajszálrepedésekkel átszőve egy darabban marad. Az edzett szilánk nélküli üvegek *szekurit* és *sztalinit* néven ismeretesek.

Az edzett szilánk nélküli üveg gyártása

két folyamatból áll : az üveglap fölhevítéséből és az edzésből. A hibátlan üveglapokat fogókkal elektromosan hevített kemencébe helyezik. Ott éppen csak addig melegszenek, hogy néhány fok hiányozzék a meglágyuláshoz. Ebben az állapotban érnek a kemence után szerelt két edzőszekrény közé, amelyeknek az üveg felé néző oldalain fúvókák vannak. Az edzést levegővel vagy vízgőzzel végzik. Az üveglap két szélső rétege megedződik és ugyanolyan tulajdonságú lesz, mint a bolognai palack.

A táblaüvegek edzése során elért sikerek arra ösztönözték a kutatókat, hogy *öblös üvegeket, poharakat is megpróbáljanak edzeni.* Ez a feladat sokkal nehezebb, mint a sík lapok edzése. Az edző szekrénykének ugyanis a pohár vagy kancsó alakjához kell alkalmazkodnia. E feltételt teljesítve már forgalomban vannak edzett feketekávés poharak. Szilárdságuk háromszor-négyszer nagyobb, mint a közönséges üvegből készített poharaké.

Törhetetlenné nem sikerült az üveget tenni. Az ilyen próbálkozás nem kecsegtet sikerrel. Az üveg alaptulajdonsága ugyanis, hogy rideg, azaz hirtelen igénybevételkor eltörik. Szerkezetének, tulajdonságainak megismerése azonban lehetővé tette, hogy szilárdságát megnégyszerezzük, szilánkjai törés esetén együtt maradjanak, s tompa élűek legyenek. Ha elgondoljuk, hogy milyen tekintélyes mértékben csökkentették a szilánk nélküli, vagy más néven *biztonsági üvegek* az autósérülések számát, megelégedhetünk az eredménnyel, és így nem okoz csalódást, hogy törhetetlen üveg nincs és talán a jövőben sem lesz.

Knapp Oszkár,
a kémiai tudományok kandidátusa,
a TTIT közp. építőanyag-csoportjának titkára

Hírek A TUDOMÁNY ÉS A TECHNIKA VILÁGÁBÓL

JAPÁN bizonyos területein radioaktivitást észleltek az eperfák levelein, valamint a selyemhernyókon. Ezzel kapcsolatban az az általános feltevés, hogy a növények szennyeződése és a hernyók megbetegedése a múlt nyár óta hullott radioaktív esők következménye. Attól félnek, hogy a selyemhernyók ily módon olyan változásokat szenvednek, amelyek még utódaikban is éreztetik majd hatásukat.

A METEOROLÓGUSOK jelentős mértékben bekapcsolódnak az 1957. július 1-től 1958. december 31-ig tartó „Nemzetközi Geofizikai Év" kutatásaiba. A többi között vizsgálni fogják a nagy földi légmozgásokat, a hőkicserélődést, a Föld kisugárzásának és a Nap besugárzásának mértékét, az ózontartalmat, a sarki, állatövi és alkony-fényt, a hajnalpírt stb. A kutatásokban valamennyi nagyobb meteorológiai állomás részt vesz. Számos időjáráskutató hajót állítanak be az óceánokon, és több mint 100 ionoszféra kutató állomás működését tervezik. Az úgynevezett „Világnapokon" (havonta három nap) a magaslégköri méréseknek el kell érniök a 30 km magasságot. A Szovjetunió, az Egyesült Államok és Franciaország sűrű rakétafelszállásokat hajt majd végre e napokon. A Magyar Tudományos Akadémia irányításával működő Előkészítő Bizottságban a meteorológusok is jelentős mértékben részt vesznek.

A HOMOKI SZŐLŐFAJTÁK nemesítése a Szőlészeti Kutatóintézet miklóstelepi kísérleti gazdaságában folyik. Különösen nagy gondot fordítanak a homok fő fajtájának, a kadarkának javítására. Ez a török időkben hozzánk került szőlőfajta kitűnően meghonosodott sülevényes homokunkon és kiváló biológiai értékei, közkedvelt bora miatt a homoki szőlőültetvényeknek több mint a felét alkotja. Erényei mellett hibája, hogy a színanyagot tartalmazó, nagyon vékony bogyóhéja már a mérsékelten csapadékos őszön is könnyen rothad és emiatt nem lehet színes bort készíteni belőle, továbbá : sok a rosszul termékenyülő, „rúgós" változata. Előbbi hibáján különféle festőszőlőkkel való keresztezésével igyekeznek javítani és e célból 1949 óta folyamatosan több ezer hibridmagoncot állítottak elő. Az első magoncok ez évben fordultak termőre és különösen figyelemre méltóak a kadarka és piquepoule utódainak fürtjei bíborvörös színanyagukkal, vastag bogyóhéjukkal. Utóbbi hibán a legjobb kadarka-változatok kiszelektálásával javítanak.

AZ ŐSZI BÚZA szárazságtűrésének fokozása az európai népi demokratikus országok éghajlata miatt rendkívül fontos. Ennek érdekében Bulgáriában az ilyen irányú kísérletek során a vetőmagot vetés előtt jarovizálással egybekötött edzésnek, valamint bóros kezelésnek vetették alá. A hároméves kísérlet befejezésekor megállapították, hogy a vetés előtti edzés a termést átlagosan 9—22%-kal növeli. A bérés ilyenkor 5—15 nappal meggyorsul, a terméstöbblet pedig eléri az 5—36%-ot.

GÁZTURBINÁS SUGÁRHAJTÁSÚ postarepülőgépek közlekednek próbaképpen Moszkva és Novoszibirszk között. A két város közötti 3000 km-nyi távolságot az IL-20 típusú gép a tüzelőanyagfelvétel előljából Szverdlovszkban végrehajtott leszállás beszámításával kb. 4 óra alatt teszi meg.

A KONZERVEK TÖLTÉSEKOR előfordulhat, hogy a dobozok nem telítődnek meg teljesen. A hiányt eddig csak a vevők reklamációjából vagy a dobozok egyenkénti lemérésével lehetett megállapítani. Angliában ötletes mágneses készülékkel selejtezik ki a megkövetelt nél kevesebbet tartalmazó konzervdobozokat. Az elektromágnesek a kívánt súlyra vannak beállítva, és a könnyebb dobozokat „kiemelik" a futószalagról.

A HŰTŐTORNYOK ÉPÍTÉSEKOR az állványzat elkészítéséhez a múltban hatalmas mennyiségű fára volt szükség. Az Ajkai Timföldgyár 30 m átmérőjű és 45 m magas hűtőtornyának építésekor az Iparterv mérnökei, Zathureczky Árpád és Homonnai Tamás szovjet tapasztalat alapján esúszózsaluzásos megoldást alkalmaztak. A mozgó szerkezet magában foglalja a vasszereléshez és a betonozáshoz szükséges zsaluzatot, valamint a dolgozók közlekedéséhez szükséges munkajárdát. A szerkezet emelésére szolgáló csavarorsók működtetése is a munkajárdáról történik. A mozgó szerkezet a vasbetonfal magasba előrenyúló vasbetétén kúszik fel és a vasbetonszerkezetnek már megszilárdult részeire támaszkodik. E módszer alkalmazásával Ajkán 400 köbméter fát, rengeteg munkaidőt és szakmunkát takarítottunk meg.

A GÜMŐKÓR ELLENI VÉDEKEZÉS TÖRTÉNETE

Úgy 2200 év előtt Thaszoszban — egy kis görög szigeten — szörnyű vész tört ki. Felnőttek, gyermekek, asszonyok, férfiak egy titokzatos betegség áldozatai lettek. Köhögtek, vért köptek, csontig, bőrig lefogytak, lázasak lettek, s rövid időn belül csöndesen meghaltak. Rémület lett úrrá mindenkin. Nem sejtették mi a betegségük, s hogyan lehetne védekezni ellene. A betegség híre gyorsan elterjedt, és megérkezett az ókori Görögország legjelesebb orvosa, *Hippokratész*. A baj természetét hamarosan felismerte : a tüdővész egy nagyon heveny formája, igen rosszindulatú tuberkulózis. Tenni úgymond semmit sem tud ellene, mert a levegő megromlott, s az terjeszti a kórt. Egyetlen védekezési módot lát : a menekülést . . .

Így történt, hogy Thaszosz maradék népe fölkerekedett, és elhagyta ősei földjét, otthagyta otthonát, ősi jussát, csakhogy mentse életét.

Harc és járvány — hányszor volt ez a népek pusztító végzete a világhistória eseményei során. S biztos volt a pusztulás, ha mindkettő együtt dúlt. A régi idők embere belenyugodott végzetébe, mert a legtöbb járvány ellen sem gyógyszer, sem imádság nem használt. Meghalt fiatalon 17—30 éves korában, s már haladás volt, ha megért 30—40 évet. A firenzei pestis a lakosság kétharmadát kipusztította és megrázó sorokban vázolja *Bocaccio* (Bokaccso), a nagy író azt a mérhetetlen erkölcsi és gazdasági pusztulást, amit okozott. Talán a legjellemzőbb az akkori felfogásra az a válasz, amit a francia tudósok híres párizsi kollégiuma adott 1348-ban a király kérdésére : „A dögvészt az okozta, hogy a

Koch-bacilus a köpetben : a fertőzés forrása

messzi Indiai óceánon a Nap és a csillagok sugarai harcba keveredtek. Nem maradt érintetlen az óceán vize sem, bűzös gőze megrontotta a halakat és élőlény nem marad, ahova mérges gőze eljut . . ."

De nemcsak a pestis szedte ilyen ijesztő mértékben áldozatait. Segítő társai voltak a himlő, a tífusz, a kolera, a kiütéses tífusz, a lepra s egyebek. Csakhogy mindezek együtt sem tettek pontot annyi ifjú ember életére, mint a gümőkór, a tuberkulózis.

A thaszoszi vész kivétel volt, mert a tüdővész általában nem nyíltan pusztított, hanem alattomosan, lassan, lopakodva sorvasztott.

A régi idők szegény embere jóformán nem is tudta, miben hal meg. Az orvosok tépelődve állottak az ilyen betegük ágyánál. S jóllehet iparkodtak élesen figyelni a betegség tüneteit, bizony nem tudták azokat rendszerbe foglalni.

Így a tüdővész számos más bajjal — daganatokkal, gennyedésekkel, heveny gyulladásokkal — egy csoportba került. És csak lassan sikerült vele kapcsolatban bizonyos rendszert felfedezni. Az időszámításunk kezdete előtti 1200. évből már írásbeli bizonyítékunk van arra, hogy tisztában voltak fertőző természetével. Az indusok házassági törvénye óv az aszkórtól. Kimondja, hogy „olyan család, amelyben a betegség előfordul, nem tartozik azok közé, amelyből a hétszer született árja feleséget választhat . . ." Íme az első adat a megelőzésre vonatkozólag : még a család is veszedelmes !

A közösség felismerte a kór fertőző természetét, az orvosok sokszor kételkedtek

Kezdődő betegség röntgenfelvétele : alig látszik a pár kis folt a esőesban, de már bacilust ürít a beteg

benne. A következő feljegyzésünk ismét nem orvostól származik : *Izokratész* görög prókátor i. e. 400 évvel azzal érvelt egy örökösödési ügyben, hogy megbízóját a hagyaték jogosan megilleti. Hűségesen ápolta barátját, jóllehet lebeszélték róla, mert hiszen aki tüdővészeset ápol, az maga is megkapja a betegséget. A védekezést tehát abban látták, hogy a betegeket kerülték.

A következő századokban hol felbukkan a betegség fertőzéses mivoltának ismerete, hol elfelejtik. S ez így tart a XIX. századig. Különösen az orvosok tagadták. Amikor *Villemin* 1865-ben a párizsi akadémián beszámolt kísérleteiről, és kétségtelenül bebizonyította a gümőkór fertőző természetét, *Pidoux* akadémikus élesen kikelt ellene. Még ha úgy volna is — mondotta — el kellene titkolni, mert kirekeszti a beteget a közösségből !

A védekezés másik módja a betegség gyógyítása lett volna, de sokra ezzel sem mentek.

Pedig a mai gyógyítás alapelveit megtaláljuk már az ókorban is. *Hippokratész* a tengeri utazást ajánlotta, nyugalmat és tiszta levegőt. *Kappadokiai Aretéusz* még közelebb állt a modern felfogáshoz : súlyt helyez arra, hogy a beteg jó hangulatban legyen, fokozzák erejét jó táplálással. A rómaiaknak valóságos szanatóriumi telepük volt Stabiaeban, a Vezúv tövében. Gyönyörű lankái üdítők voltak, nagyszerű tehenészete feljavította a betegek kondícióját, s még enyhén kénes levegőjének is gyógyító erőt tulajdonítottak. Mindezt Galénosz, a II. század nagy orvosa melegen ajánlja. De figyelmeztet arra is, hogy veszedelmes olyan személyekkel érintkezni, akik tüdővészesek.

A fertőzés lehetősége akkor sokkal nagyobb volt, mint ma. Azok az orvosok, akik a tuberkulózissal behatóan foglalkoztak, mind áldozatul estek tudásszomjuknak, s ezért figyelmeztette *Morgagni*, „a kórboncolás atyja" tanítványait, hogy gümőkórban elhaltakat ne boncoljanak !

Az ókor nagy orvosai és időszámításunk első százada után szomorú korszak következett : majdnem 150 évig alig haladt az európai orvostudomány, letért a tudás, megfigyelés útjáról, és meddő iskolás elméletek gyártásában élte ki magát.

Kiterjedt tüdővész röntgenfelvétele : az egész bal oldal (B) egy nagy üreg, a tüdő egészében szétesett. A jobb (J) oldalon megszámlálhatatlan borsónyi-forintosnyi kaverna

Az egyházi skolasztika büntetésnek vette a betegséget, amit el kellett tűrni.

Az élet azonban új követelményeket támasztott. A kifejlődött kereskedelem és a hajózás távoli népeket hozott érintkezésbe egymással. Kicserélik áruikat, de betegségeiket is s ez mind tápot ád a

A Mantoux-reakció : a fertőzést mutatja, még ha nem is alakult ki a betegség. A híg (1 : 1000) tuberkulin-oldat bőrbe adására erős lob mutatkozik 24—48 óra múlva

Fiatal normális tuberkulózis bacilus (10 000-szeres nagyítás. Balogh—Guba felv.)

betegségek terjedésének. Újabb járványhullámok indulnak, és ijesztő magasra emelkedik a halálozás.

Különösen a népek országútjainak csomópontjaiban — kikötőkben, vásárvárosokban — érezhető a járvány hatása, amelynek mindenképpen igyekeznek a hatóságok elejét venni.

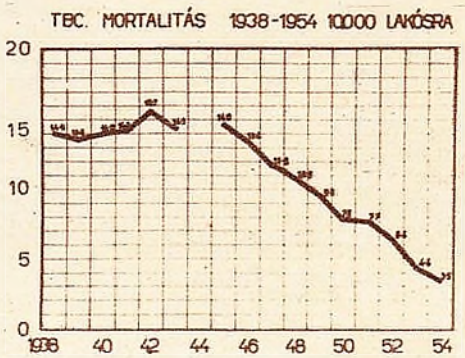
A bázeli törvénykönyv a XIV. században előírja, hogy a himlőben, tüdőbetegségben és egyéb fertőző bajban szenvedőket el kell zárni az egészségesektől. Londonban a tüdővészt 1303-ban — orvosi javaslatra — fertőző kórnak nyilvánítják s tőle tartózkodni kell.

Hanem más a rendeleteket megírni és más végre is hajtani. S arról már nem szól a krónika, hogy a védekezés eredményes is lett volna.

A kései középkorban azonban a *montpellier-i* híres orvosi iskola ismét rájön a gümőkór — a tüdővész — ragályos természetére. S a következő lökést a reneszánsz hatalmas lendülete adja. Új orvosi iskolák születnek, az emberi szellem ragyogó megújhodásában nagyszerű meglátásokat eredményez. *Fracastorius* szerint a járványokat fertőző testecskék okozzák. *Fernel* francia orvostanár a XV. században határozottan leírja — *a tüdővész fertőző betegség !*

S közben jönnek és mennek a gümőkór hullámai, különböző országokban, különböző időkben. A hullám az elején pusztítóbb, a végén ellanyhul. Eltart egy ilyen szakasz 100—150 évig, pusztító formákkal, súlyos halálozással indul, azután mind szelídebb lesz. A védekezés is az elején erőteljesebb, hogy ismét feledésbe menjen. Megindul a riadalom, mihelyt a kedvezőtlen viszonyok miatt emelkedik a halálozás, vagy új hullám kerekedik ijesztő halálozással.

Ez történt Olaszországban is a múlt századokban. A járvány hulláma ellepte Franciaországot, de Olaszországban alig pusztított, tehát mindenki oda igyekezett gyógyulást keresni. Az álmodozó *Chopin* (Sopen) és a férfias *George Sand* (Zsorzs Szan) együtt zarándokoltak a gyógyulás helyére. De várták őket a nyomorúság gyalázatos vámszedői. Az olasz államok megtiltották a betegek beengedését, minden holmijukat elégették, majd őket magukat is kiutasították. A rendelkezés eredménye a legszörnyűbb zsarolás lett : az életéért remegő beteg mindenét odaadta, hogy megtűrjék, s amikor már semmije sem maradt, kifosztva kilökték. Chopin és George Sand is lerongyolódva a kétségbeesés szélén állottak



Magyarország tbc.-halálozási statisztikája — 16 év alatt majd egyötödére csökkent!

és csak barátaik áldozatkészsége tette lehetővé, hogy visszatérhessenek Párizsba — *meghalni.*

A védekezés új elve Londonban öltött testet : 1814-ben megalapítják a tüdőbetegek kórházát és később egy másik intézetet, ahol a kezdeti formákban szenvedők nyernek elhelyezést. *Nyikityin* 1822-ben megírja könyvét, majd megcsinálják Oroszországban a klimatikus intézetet. *Riedli* Svájcban, Davosban 1841-ben szanatóriumot épít, amelyet mai formájában *Brehmer* szervez meg 1865-ben.

A védekezés még mindig a titokzatos ismeretlen ellen folyt. Tudták jelenlétét, ismerték pusztításait, de nem *látták.* Még majdnem 20 évig kellett várni, amig *Koch Robert* leleplezte és meglátta a gümőkór bacilusainak karcsú pálcikáit. Valóságos örömmámorban úsztak az orvosok s betegek egyaránt : íme, megvolt az új diagnosztikus módszer, amivel biztosan és korán meg lehetett állapítani a betegséget, csak a beteg köpetét kellett megfesteni. Most már könnyű a győzelem, mert ismert ellenség ellen kell küzdeni — mondotta Koch is.

A jóslás, sajnos, nem vált be : a bacilus dacolt mindennel, a betegek száma tovább emelkedett. A védekezést is csak tökéletlenül szolgálták a rohamosan épülő szanatóriumok, mert a betegek későn jelentkeztek — a tüdővész (sajnos !) nem fáj.

És amikor a védekezés már a csőd szélén állott, megszületett az új gondolat : a *tüdőbeteggondozó* intézménye. *S. Philip* indította meg az elsőt Angliában, és 1901-ben tökéletesítette *Calmette.* A tüdőbeteggondozó felkutatta a beteget. Gondoskodott a családról, a családtagokat kivizsgálta, megfigyelte, elkülönítette, megtanította a fertőzés elleni védekezésre.

A baj megállapítása (diagnózis) a röntgenezés segítségével mind tökéletesebb lett. Ma már a gondozó nem várja meg a beteget, hanem fölkeresi, „kiszűri" az egészségesek közül. Autóra szerelt röntgenszűrőgéppel járja az országot, a kis filmek százezreit csinálja a lakosságról, hogy kiemelje azokat, akiknek a fölvételén a baljóslatú kis árnyék jelzi a betegséget.

Kétségtelenné vált, hogy a betegség ellen a védekezés leghatásosabb módja a *megelőzés.* A gyógyító és elkülönítő intézmények már megvoltak, de hiányzott az egészségesek és a betegségre különösen erősen hajlamos kis gyermekek hatásos védelme. Elkerülni a betegeket nem lehet, az élet minden pillanatában találkozhatunk velük. Szerencsére az évszázados átvészelés legyöngítette a kórt, a fölismerés könnyű, a védekezés hatásos. De az ojtás még mindig hiányzott, az elölt bacilusok nem adtak védelmet.

Ezt oldotta meg *Calmette* „leszelidített" bacilusokkal. Eddig az ojtások a félszáz millión túl vannak, de bajt nem okoztak, s óvják a kisgyermekeket, felnőtteket a bizonytalan kimenetelű fertőzés veszélyeitől.

S az utolsó tíz évben szemtanúi lehettünk a gümőkór első hatásos gyógyszerei megszületésének. A *sztreptomicin, a Pas, az izonicid* gátolják a bacilusok anyagcseréjét, szaporodását, a szervezet ellenállása megnövekszik. A friss esetek meggyógyulnak, reménytelen folyamatok alkalmasak lesznek a gyógyításra.

Az antituberkulotikum (például izonicid) hatására a bacilus burka szétronesolódik és a bacilustest kiürül. (Balogh—Guba felv.)

Ez hathatós védelem is, mert hiszen a betegséget a beteg ember terjeszti. És meg lehetne akadályozni további terjedését, ha mindenkit sikerülne meggyógyítani. Egyelőre biztos szer nincs, a bacilust elpusztítani nem lehet, de a legjobb úton haladunk efelé.

S most lássuk, mit sikerült eddig nálunk elérni?

Magyarországon manapság gümőkórban 10 000 emberrel kevesebb hal meg évente, mint mondjuk 1938-ban ! A súlyos betegek életkora hosszabb lett, úgyannyira, hogy nagy részük nem is gümőkórban, hanem következményeiben, vagy egyéb betegségben hal meg. Az idejében kezelt beteg visszanyeri munkaképességét, a súlyosabb is — ha csökkent mértékben is —, de mégis dolgozhatik.

Hogy az állam milyen áldozatokkal érte el ezt az eredményt, legjobban a számok mutatják :

	1944	1945	1955
a tüdőgondozó intézetek száma :	104	34	181
tbc. ágyak száma :	6000	500	10 700

A jól megszervezett gümőkór elleni küzdelem eredménye, hogy manapság Magyarországon a gümőkór nem annyira a halálozás, mint inkább a csökkent munkaképesség kérdése lett.

Kováts Ferenc
egyetemi tanár,
a budapesti Tüdőklinika igazgatója,
a TTIT központi egészségügyi
szakoszt. elnöke

A MÉTER ÉS A PONTOSSÁG

A napokban két vonalzó akadt a kezembe. Szemmelláthatóan különböző gyártmányok voltak. Mindegyiken milliméter osztályzat is volt. Kíváncsi voltam rá, hogy a fél méter hosszú osztályzat mindegyiken ugyanakkora-e? — Könnyű volt összemérni őket. Pontosan egymással szembe tettem 0 vonalukat és megnéztem, hogy egybeesik-e az 50 cm-t jelző vonal? Nem esett egybe, hanem a 2 vonás 2 mm eltérést mutatott.

Egy méter hosszú osztályzatra átszámítva, az eltérés 4 milliméter.

Sajnálom, hogy több fajta vonalzóm nem volt és nem végezhettem még több összehasonlítást. Tegyük fel, hogy az egyik vonalzó beosztása helyes. Mekkora mértékben hibás akkor a másik vonalzó?

Mivel 1 méteren = 1000 milliméteren az eltérés 4 mm, azért a hiba 4/1000 = *4 ezrelékes.*

Ha tehát ilyen iskolai használatra szánt vonalzókat, centiméter beosztásokat használunk a hosszúságok mérésére, el lehetünk készülve arra, hogy 1 méterenként fél centiméter hibát is elkövetünk, annyira pontatlan a beosztásuk.

Kísérlet. Hasonlítsuk össze egymással az előbbi módon a kezünk ügyébe kerülő centiméterszalagokat, vonalzókat, hogy mennyire pontosak egymáshoz képest?

A két logarléc

Igazán nem nagy eset, ha két iskolai vonalzó 1 méteren fél centiméterrel eltér egymástól. A tanuló rajzain igazán nem számít fél százalékos hiba. De itt vannak a mérnökök részére készült logarlécek. Oldalukon szintén van centiméterbeosztás; talán pontosabb, mint az iskolai tömegcikkeké?

Birtokomban van két logarléc, amelyek ugyanabból a világhíres gyárból valók. Gyártási idejük között legalábbis 30 év a különbség. Kíváncsian vettem őket elő. Vajon megegyezik-e milliméter beosztásuk?

Az összehasonlítás szerint a 25 cm-t jelző vonás 0,5 milliméteres eltérést mutatott. Ez 1 méterre átszámítva 2 milliméter. Tehát a beosztás hibája mintegy 2 ezrelék.

Érdekes kérdések

Ilyen egyszerű és mindennapi tapasztalatok nyomán a következő kérdések merülnek fel:

1. A gyakorlati életben lépten-nyomon találkozunk hosszúságméréssel, súlyméréssel. Az üzletekben méterrúddal mérik le a szöveteket, egyéb anyagokat. Mértékvételkor, szabáskor mérőszalagokat használnak, amelyek természetesen *nem* egyformán „mutatnak".

Az a kérdés, hogy mekkora az a hiba, ami gyakorlatilag megengedhető ilyen esetekben?

Már az ókorban felismerték annak a fontosságát, hogy az egyes országok területén használt mértékek megegyezzenek egymással. Ennek biztosítására törvénnyel szabályozott intézkedéseket hoztak. Milyen törvényes intézkedések vannak ma? Hogyan történik a mértékek ellenőrzése?

Mit mond a törvény?

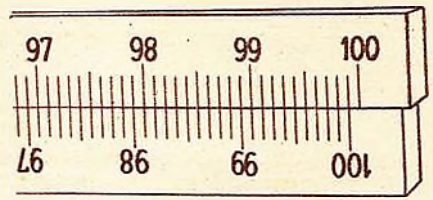
A törvény különbséget tesz a magánháztartásokban és a közforgalomban használt mértékek és mérőeszközök között. A magánháztartásokban bármilyen mérték és mérőeszköz használható, de a közforgalomban használtakat „hitelesíteni" kell és az ellenőrző hitelesítést (időszakos hitelesítést) kétévenként meg kell ismételni.

Lássuk ez alkalommal a méterrudat. Mekkora a megengedhető legnagyobb hibája az 1 méter „névértékű" méterrúdnak? Fából és fémből készült méterrudak esetén a legnagyobb eltérés legfeljebb 1 milliméter lehet 1 méteren (1. ábra). Ez megfelel 1/1000 = 1 ezrelékes pontosságnak!

Büntetés alá esik olyan fából készült méterrúd használata a közforgalomban, amelynek hibája nagyobb, mint 1,5 milliméter (fémrúd esetén 1 mm).

Ugyanez áll az összecsukható mérővesszőkre is. Még a millimétereket jelző vonalak vastagságát is előírja a törvény, nem lehetnek szélesebbek, mint 0,2 mm.

Ezek szerint a törvény 1 méteren 1—1,5 ezrelék pontosságot kíván meg.



1. ábra.
A közforgalomban csak hitelesített méterrúd használható. Ennek eltérése az „igazi" métertől legfeljebb 1 milliméter

Ez a pontosság messze meghaladja azt, amit az üzletekben az áruk lemérésekor ésszerűen megkívánhatunk és ami lehetséges. A magánháztartásokban használt hitelesítetlen métermértékek (centiméterszalagok) 5 ezrelékes pontossága sem okozhat zavart pl. a cipészek, szabók munkájában.

Céltalan, felesleges és költséges lenne tehát a köznapi mérőeszközöket még pontosabb beosztással elkészíteni, mint amit a gyakorlat megkíván, jóllehet szemünk 0,1 mm-es hibát is észrevesz két beosztás összehasonlításakor.

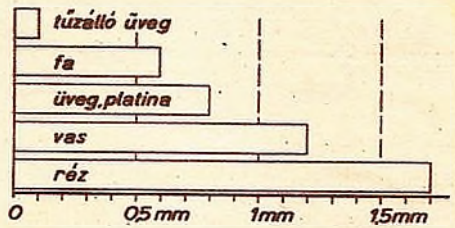
A méterrúd és a hőmérséklet

A mindennapi életben a pontosságot már a hőmérséklet miatt sem fokozhatjuk jelentékenyen. A hőmérséklet sokkal nagyobb mértékben változtatja méterrúdjaink hosszúságát, mint gondolnánk.

De igazán túlzás lenne az elárusítótól azt kívánni, hogy méterrúdjának használatakor vegye tekintetbe a hőmérsékletet. A rajzoló sem tekint a hőmérőre, mielőtt mérőlécét használni kezdi. Lássuk csak, hogy mekkora hibáról lehet szó?

Nézzünk a 2. ábrára. Leolvashatjuk róla, hogy a 100 cm hosszú rúd vagy szalag mennyivel nyúlik meg, ha hőmérséklete pl. 15 C°-ról 25 C°-ra emelkedik. Látjuk, hogy acél mérőszalag esetén a nyúlás 1,1 milliméter (meghaladja a törvény által megengedett hibát!) Farúd esetén csak 0,4 milliméter a nyúlás, tehát már szabad szemmel is kitűnően észrevehető.

Látható, hogy környezetünk hőmérsékletváltozásai mintegy 1 ezrelékes hibát okoznak. Ezért a törvény rendelkezései *+20 C° alaphőmérsékletre* vonatkoznak. Legkisebb a farudak hosszúságváltozása a hőmérséklettel (ezért készül a jó ingaórák „sétálóját" tartó rúd is fából).



2. ábra.
Egy 100 cm hosszú rúd ennyivel nyúlik meg, ha hőmérséklete 10 C-fokkal nő

Előállítjuk a helyes métert. Egy meglepő kísérlet

Láttuk, hogy a mindennapi magánhasználatban levő fából, fémből készült méterek mintegy 5 milliméter maximális hibával adják az igazi méter hosszát. A törvény pedig a „hitelesített" méterrudaktól 1—1,5 mm pontosságot kíván.

Rendszerint nem szoktunk méterrudat magunkkal hordani, sem centiméterszalagot zsebünkben tartani. Most egy kísérlettel ismerkedünk meg. Ennek segítségével a 99,4 cm hosszúságot percek alatt a magunk erejéből is elő tudjuk állítani 1 cm pontossággal anélkül, hogy bármiféle mérőszalagunk lenne kéznél. Ha pedig több időt szánunk a megfigyelésre, akkor 1—2 milliméter (a törvény által megkívánt) pontossággal is előállíthatjuk nagyon egyszerű módon.

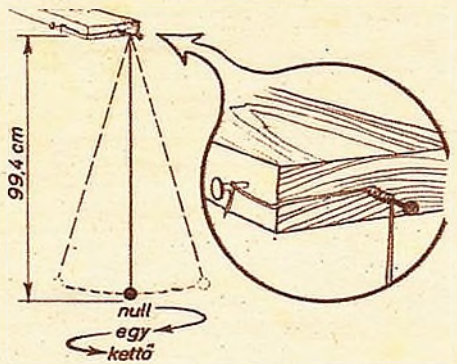
A kísérlethez szükséges cérna, egy kis golyó alakú nehezék (legjobb ólomgolyó) és egy másodpercmutatós óra.

A 4—6 mm átmérőjű golyót a cérnára erősítjük, azután a cérna másik

végét felfüggesztjük és így körülbelül 1 méter hosszú fonálingánk lesz.

A cérnát célszerű a 3. ábra szerint felakasztani. Így finoman tudjuk a cérnaszál (az inga) hosszát változtatni, ha a cérnából egy vagy több menetet a vékony szegre tekerünk, vagy róla letekerjük.

Húzzuk oldalt 10—15 cm-re a golyót nyugalmi helyzetéből, azután engedjük el, hogy az inga kis tágasságú lengéseket végezzen. Zsebóránk segítségével figyeljük meg, hogy 60 másodperc alatt hányat leng. Mindig abban a pillanatban szá-



3. ábra.
Ha a fonálinga lengésideje pontosan 1 másodpere, akkor az inga hossza legfeljebb 1 mm hibával 99,4 cm (a golyóeska kicsiny legyen)

moljunk, amikor az inga a *nyugalmi* helyzetén halad át. A számlálást *null* szóval kezdjük és egy, kettő . . . s í. t. szóval folytatjuk.

Például azt találjuk, hogy az ingánk 60 másodperc alatt 50-et lengett. Az inga lassabban leng, mint kellene. Hogy gyorsabban lengjen, megrövidítjük a cérnát úgy, hogy több menetet felcsavarunk a szegre.

Ha pedig például 63-at leng 60 másodperc alatt, akkor kissé meghosszabbítjuk a cérnát úgy, hogy egy-két menetét letekerjük a szögről.

Végre eltaláljuk, hogy 60 másodperc alatt éppen 60-at leng. Ekkor 2-szer, 3-szor több percig folytatjuk a számlálást és mindaddig szabályozzuk az inga hosszát, amíg elérjük azt, hogy két-három perc alatt 120-at, illetve 180-at leng.

Tegyük fel, hogy ily módon eljutottunk odáig, hogy ingánk 180 lengést 3 perc = 180 mp alatt végez és az idő megállapításában legfeljebb 1 másodpercet tévedünk.

Mérjük meg most az inga hosszát a szegtől a gömböcske aljáig. Akkor biztosak lehetünk benne, hogy ez a távolság legfeljebb 1 cm hibával, 99,4 centiméter.

Ugyanis az ingamozgás fizikai törvénye alapján kiszámítható, hogy annak az ingának hossza, mely 1 másodperc alatt végzi el a kísérletünkben leírt lengést: 99,4 centiméter. Az ilyen ingának a neve: *másodpercinga*.

Ha pontosabban akarjuk ezt a 99,4 cm ingahosszat megállapítani, akkor a lengésidőt még kisebb hibával kell megmérni. Ha azt akarjuk, hogy a hiba ne legyen nagyobb, mint 1 milliméter, akkor az ingát úgy kell beszabályozni, hogy fél óra (1800 mp) alatt 1800-at lengjen és az idő (a fél óra) mérésében elkövetett hiba ne legyen nagyobb, mint 1 másodperc.

Legközelebb a technikában megkívánt pontosságról beszélünk.

Öveges József
Kossuth-díjas

Január 3.

Francois Villon. E: Gyergyai Albert egy. tanár „A középkor és a renaissance irodalma", sorozat. Filmművészeti Főiskola (VIII., Vas u. 2/c.) du. 6. 3 Ft.

Január 4.

A két Bolyai. E: Kratofil Dezső gimn. tanár. Az „Ifjúsági Akadémia", „A természettudományok magyar úttörői" sorozatban. Filmművészeti Főiskola (VIII., Vas u. 2/c.) du. 6. 1 Ft.

Január 5.

A képzelet. E: Geréb György, főisk. tanár „Lélektan" sorozatban. Filmművészeti Főiskola (VIII., Vas u. 2/c.) du. 6. 2 Ft.

Botanikai kutatóúton Albánlában. E: Ujhelyi József kandidátus. A Növénykedvelő Szakkör sorozatában. Egyetem ásványtani nagyelőadóterem (VIII., Múzeum krt 4/a. A ép. földsz.) du. 6. 2 Ft.

Január 6.

Pályaválasztás. E: Vörös Gyula „Szülők az ifjúságért!" sorozatban (A csoport). MNDSZ Központ (V., Belgrád rkp. 24.) du. 6. 2 Ft.

Szocialista építésünk alappillére a nehézipar. E: Kiss Árpád vegy- és energiaügyi miniszter „A szocialista iparosítás egyes kérdései" sorozatban. Rózsa Ferenc kulturotthon (VI., Sztálin tér 16.) du. 6. Díjtalan.

(Azok részére, akik a kérdéssel részletesebben akarnak foglalkozni, közöljük az eseményekre vonatkozó magyar nyelvű irodalmat is.)

1869. január 1-én jelent meg a **Természettudományi Közlöny** első száma. A Magyar Természettudományi Társulat 1868. november 21-én tartott választmányi ülésén határozta el, hogy havi folyóiratot ad ki közérdekű természettudományi ismeretek terjesztésére. A Társulat célja kettős volt: egyrészt megnövekedett számú tagjai részére akart élvezetes és tanulságos olvasmányt nyújtani, amelyből megismerhetik a természettudományok legújabb eredményeit. Másrészt szélesebb körben is meg akarta kedveltetni és terjeszteni a természettudományos ismereteket. Első szerkesztője Szily Kálmán volt. A Közlöny valóban hiányt pótolt. Ezt mi sem bizonyítja jobban, mint az, hogy első füzetét — amely 1500 példányban jelent meg — újra kellett nyomni. — **A Magyar Természettudományi Társulat története. Bp. 1941. 128—144. l.**

1855. január 3-án halt meg **Pollack Mihály** (szül. 1773-ban) építész, a magyarországi klasszicizmus építészetének legkiemelkedőbb alakja. Tanulmányait Olaszországban végezte. Működése a polgárság erősödésével esett egybe. Minden megbízatását, a legkisebbtől a legnagyobb jelentőségűig, egyforma lelkiismeretességgel oldotta meg. Nemcsak a művészi problémák, hanem az építészet mesterségbeli része is állandóan foglalkoztatta. Munkásságának súlypontja a világi építészet területére esik, de minden műfajjal sikerrel próbálkozott. Középület, magánépítkezés, kastély és kúria, városi sorház és palota, egyszerű földszintes ház vagy nyaraló egyformán érdekelték. Legfontosabb alkotásai: a régi német színházzal összeépített dunaparti Vigadó (elpusztult), a Magyar Nemzeti Múzeum, a volt Ludovika Akadémia (most Honvéd „Kossuth" tüzértiszti iskola) épülete és a Deák téri evangélikus templom. — **Zádor A.—Rados J.: A klasszicizmus építészete Magyarországon. Bp. 1948. 39—89. l.**

1858. január 6-án született **Edvi Illés Aladár** gépészmérnök és szakíró (megh. 1927-ben). Tanulmányait a budapesti, müncheni és aacheni egyetemeken végezte. Gépészmérnöki működését a budapesti Ganzgyárban kezdte. A következő évben a budapesti állami ipariskola tanárává, később felsőipariskolai igazgatóvá nevezték ki. Polihisztor volt, a szó jó értelmében. Mint gépészmérnök gyakorlati téren, mint szakíró, majd műegyetemi rendkívüli tanár elméleti téren fejtett ki jelentős munkásságot. A Magyar Mérnök- és Építész-Egylet Közlönyét negyedszázadon át (1892—1917) szerkesztette. Szerkesztője volt a „Budapest műszaki útmutatója" c. munkának is, amely 1896-ban jelent meg. E munkának az volt a célja, hogy „a millennium évében tartandó első magyar országos technikus kongresszuson résztvevő és a külföldről ide jövő kartársaknak a szóban forgó technikai alkotások tanulmányozását megkönnyítse s egyben a székesfőváros mai kulturális állapotának a jövőben való méltatására megbízható forrásmunkát szolgáltasson." (A könyv magyar, német és francia nyelven jelent meg.) — **Magyar Mérnök- és Építész-Egylet Közlönye. 1927. 105. l.**

LOGAR MISKA feladatai

MEGOLDÁS A 48. SZÁMBÓL

Nyilvánvaló, hogy a tölcsér egész szárában egyforma gyorsan folyik a víz, mert ha ez nem így volna, a vízoszlopban szakadás lenne, ami nem lehetséges. A száron a víz tehát mint egy „tömb" halad át, és mint egy dugattyú szívja ki a vizet a tölcsérből. Amelyik tölcsérnél erősebb lesz ez a szívás, abból fog előbb kifolyni a víz. Az viszont nyilvánvaló, hogy ez a hosszabb szárnál fog fellépni, hiszen abban nagyobb víztömeg van. (Gondoljunk csak arra, hogy ha vissza akarnánk tartani a vizet, mennyivel nagyobb erőt igényelne ez a hosszabb szárnál.)

ÚJ FELADAT

Kovács úr egész életében bogaras ember volt, de talán a legkülöncebb ötlete az volt, amikor a végrendeletében azt kívánta, hogy a sírkövére a neve alá ne a dátumokat vésék, hanem az alábbi keresztrejtvényt:

Vízszintes: a. Születési évem. d. Annak a kilencszerese, ahány éves voltam, amikor egy május elején Berci, legkedvesebb unokám megszületett. f. Unokáim számának tizenegyszerese. i. Ennyi idős voltam, amikor meghaltam. j. Ha ezt a számot megszorzod önmagával, születési évemet kapod.

Függőleges: a. Itt az a szám áll, amit úgy kaphatsz meg, ha megtudod, november hányadik napján születtem, azt megszorzod önmagával és a kapott eredményt ismét megszorzod az eredeti számmal. b. Házszámom. c. Korom 1897 decemberében. e. Berci kora (napokban számítva) halálomkor, 1934 márc. 1-én. g. Korom húsz évvel halálom előtt. h. Korom 40 évvel halálom előtt.

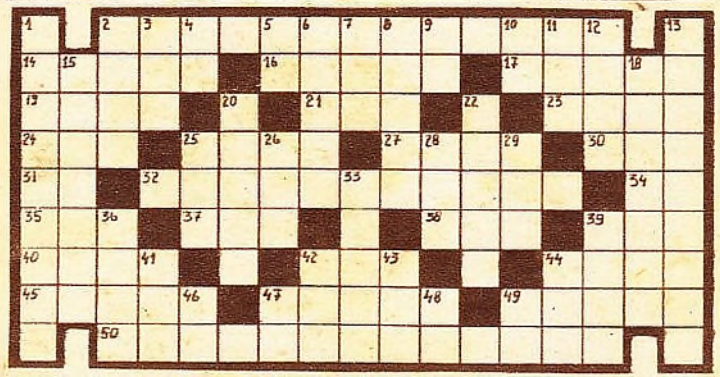
(Életkornak mindig a betöltött évek számát kell tekinteni.)

Töltsük ki a keresztrejtvényt!

a	b	c	
d			e
f	g	h	
i		j	

ÉS TUDOMÁNY

A Szovjetunió térképe



VÍZSZINTES:

2. Közép-ázsiai szovjet köztársaság. 14. Az indogermán nyelvcsoport nyugati törzse. 16. **A Fehér-tengerbe ömlő szovjet folyó.** 17. Összefüggő betűcsoport Ordzsonikidze nevéből. 19. ... iacta est = a kocka el van vetve (Caesar). 21. Vizes oldat kémiai neve. 23. Ellenszegülő, makacs, eleje. 24. U. B. K. 25. Hun vezér, Arany János énekelte meg. 27. Arab méltóság. 30. Egy évszak mássalhangzói. 31. Ford.: egy felekezet rövidítése. 32. Város a **Krím-félszigeten.** 34. Ford.: ellentétes kötőszó. 35. Á. U. H. 37. A hét vezér egyike. 38. L. P. G. 39. Felmenő rokon. 40. Fogadónap, vendéglátás, ismert francia szóval. 42. Ford.: kárt okoz. 44. Számnév. 45. Hágó az Északkeleti Kárpátokban. 47. **Moszkvai fellegvár.** 49. Parancs az ugrásra. 50. **A Szovjetunió legfontosabb távolkeleti kikötője.**

FÜGGŐLEGES:

1. **Európa és Ázsia egyik határhegysége** (névelővel). 2. Ford.: dátumszó. 3. Alma — ... = Kazahsztán fővárosa. 4. Moszkvai igen. 5. S. D. 6. Ford.: felvidék eleje. 7. Riu- ... = szigetcsoport Taivan környékén. 8. Az idegrendszert érő külső hatás. 9. Ford.: régi római pénznem. 10. Állóvíz (ék. hib.). 11. Hátrafelé közlekedő állat, keverten. 12. Ford.: bécsi nem. 13. **Az Aral-tóba ömlő szovjet folyó.** 15. **A vízsz. 1. legmagasabb csúcsa.** 18. **A Fekete-tengerbe ömlő szovjet folyam.** 20. Kiváló német költő (1797—1856). 22. Neves magyar festő előneve (1861—1927). 25. K. Z. O. 26. Római 1495. 28. A gramm-molekula rövidítése. 29. Krivoj- ... = ukrán város. 33. Ford.: híres francia ifjúsági regényíró. 36. Tavaszi ünnep eleje. 39. Többesszámú mutatónévmás. 41. Helyhatározói rag (ék. hib.). 42. Orosz három. 43. R-rel a végén: a szerelem istene. 44. Önző eleje (latin én). 46. Az óriáskígyó neve Kipling könyvében (ék. hib.). 47. K. Y. 48. L. S. 49. Közlekedési vonal.

Az 51. sz. keresztrejtvény megfejtése: Amerigo Vespucci, Amundsen, Scott, Vasco Da Gama, Cskalov, Fernando Magellán, Nobile, Nansen.