

Élet ÉS TUDOMÁNY

A TÁRSADALOM- ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI
ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT HETILAPJA



VIII. ÉVF. 43. SZÁM

1958. OKTÓBER 28.

ÁRA: 30 FILL.

Kedves Biat és Tudomány!
Tankönyvünkben »a folyók mint energiatárolók« cím alatt azt látjuk, hogy a víz energiája a folyóvíz mennyiségének és esésének szorzatától függ. Nagy esés és kis vízmennyiség ugyanakkora erőt képvisel, mint kis esés, de nagy vízmennyiség (tömeg). Ezzel kapcsolatban az energiatermelés szempontjából a következő problémák merültek fel osztályunkban, mellyel a szerkesztőséghez fordulunk.

1. Mi az oka és akadálya annak, hogy a Duna folyó Visegrád környéki szakaszát nem használják ki, holott az itt építendő erőmű Közép-Európa egyik legnagyobb vízerőműve lehetne?

2. Másik kérdésünk pedig az, hogy a víz-energia, mely a legolcsóbb és a legnagyobb tömegben előállítható energia, mely csak keskeny befektetést és azután már csekély felügyeletet (az erőmű gondozását) kíván, mi oknál fogva nem elsődleges kérdés, a tiszalöki erőműt kivéve, hazánkban pártunk és kormányzatunk előtt a szénből nyert energiatermeléssel szemben?

3. Harmadszor pedig kérdezzük, hogy mi a véleménye a lapnak a Dunán (folyóinkban) felállítandó sok kis elektromos telep létesítéséről? A régi dunai vízimalmok példájára nem lehetne-e kis elektromos telepeket létesíteni?

Ezeknek megvalósítása mennyiben volna lehetséges, vagy ha nem, — úgy miért nem?

A kalocsai »Kilán György« áll. szakértővégsé kollégium hallgatói

Mosonyi Emil Kossuth-díjas műegyetemi tanár, az Akadémia levelező tagja válaszol:

1. A visegrádi vízlépcső kérdése, a Duna csatornázása kapcsán komoly formában felmerült. A Magyar Népköztársaság Minisztertanácsa 1951. évi 1005. sz. határozata többek között elrendeli, hogy a Dunának hazánk határai közé eső szakaszával vízlerő hasznosítás szempontjából foglalkozni kell, hiszen hazánk évi elméleti vízlerőkészletéből, mely 7.2 milliárd kWó, 70 százaléka esik a Duna dévényi—mohácsi szakaszára. Ennek az energiamennyiség-

nek a kihasználása három lépcsővel van tervbevéve, melyek közül kiváló alapozási lehetőség miatt a visegrádi lenne a legelső. (Bővebben lásd: Mélyépítéstudományi Szemle 1952 novemberi szám Illel Vilmos: A Duna csatornázásáról.)

2. Tévedés azt hinni, hogy hazánkban nem nagy fontosságú feladat rendelkezésünkre álló vízenergiánk hasznosítása. A Tiszán a Tisza csatornázása kapcsán megépülő három vízlépcső mindegyike energiát is fog termelni, s ezek közül a legelső Tiszalöknél már építik, míg a másik kettő tervezés alatt áll. Mint már említettem, komoly formában foglalkoznak a Duna vízlerőjének kihasználásával is. Természetesen azonban, mivel ilyen nagy vízművek igen sok anyagot és munkát igényelnek, megépítésük csak fokozatosan valósulhat meg.

3. Lássuk előbb a vizeinkben felhalmozott mechanikai energiát. A lefelé folyó víz több-kevesebb kinetikal energiával rendelkezik — amint gyorsabban, vagy lassabban folyik —, mely a helyzeti energia rovására keletkezik, azonban ez elhanyagolhatóan kicsi a lefolyás során elhasználandó helyzeti energiához képest. Energetikai szempontból tehát a kinetikal energiát nyugodtan figyelmen kívül hagyhatjuk. Pl. a 1.5 m/sec sebességgel mozgó víz (ez a sebesség megfelel kb. a Duna maximális sebességének) sebességmagassága kb. 11.5 cm, ami annyit jelent, hogy ez a sebesség energiatermelés szempontjából 20 cm-es esésnek felel meg. (Megjegyezve azt, hogy az egész kinetikal energiát hasznosítani nem tudjuk, mivel ekkor a folyóban zérus sebesség állna elő.) Ezért bár a vízimalmok helyi célokra megfelelhetnek, de az országos energiaellátás szempontjából nem jöhetnek szóba.

A TARTALOMBÓL:

Koménusz Magyarországon — Milyen hazai madarakkal találkoztam a trópusokon és a szubtrópusokon — A világűr láthatatlan sugarai — Készül a tiszalöki vízlépcső új Tisza-medre — A nehéz légzés — Babona, kuruzslás, egészségrontás

Koménusz Magyarországon

A sárospataki várkertben 300 évvel ezelőtt feketetógás, szakállas, de mélysegen szelíd, kékszemű tudós pap sétált fel s alá. A fejedelemmel sétált, Lórántffy Zsuzsánna fiával. Neki magyarázta Európa helyzetét.

Koménusz (cseh nevén Komenský) János Ámos volt a tudós, a cseh nép száműzött vezérfia, a Cseh Testvérek egyházának szuperintendense, azaz irányítója. Már akkor ismerték mindenfelé nyelvkönyveit s nevelési elveit. A latin nyelvet a legkönnyebben Koménusz könyvéből tanulta meg az ember, s minden gondolkodó olvasót megkapott ennek a különös szelidségű tudósnak egyszerű s találó érvelése a helyes embernevelésről. Koménusz hozzátette, hogy a nevelés társadalmi kérdés, mert nem csupán a fiatal évek gondja, hanem minden életkoré. Neveléssel az egész emberi társadalmat, mondotta, alapjaiban meg lehet változtatni, jó útra téríteni. A haladó gondolkodású pedagógus, akit egyaránt kötnek a hűbéri korlátok s a tudománnyal és az élő hittel egyaránt szembenálló dogmák, hitelvek, nagyon is éles bíráló szemmel nézi a világot. Számbaveszi a természet s a társadalom jelenségeit, tapogatja a kettő törvényeit.

Átszellemült, sőt már misztikus törekvések mellett megtaláljuk benne a róneszansz-ember magas életgénylését. Felfogásában az anyagelvűség összefonódik az idealizmussal. Érdeklődése és szemlélete ruganyos és fáradhatatlan. Erzi, hogy egy új világ születésének küszöbén áll. Harvey volt a kortársa, a fiziológia megalapozója, a vérkeringés felfedezője, a holland Vezáliusz a másik, aki boncolni tanítja az orvosokat. Akkortájt írja műveit az angol Bacon s a francia Descartes. Nálunk épp Apáczai Cseri János alapozza meg a skolasztika-ellenes bölcselkedés és nevelés fogalmait.

Koménusz összefoglaló szellem. Mindent megismer s minden tudást át akar adni. Ez a nevelés értelme. Sárospatakon még politikai küldetése is van.

Az erdélyi magyar fejedelem Koménusz szemében minden cseh remények vezérlo csillaga. Egykor Bethlen Gábor volt a Habsburgokkal szembeszálló csehek egyetlen szövetségese, aki fegyverrel támogatta a cseh felkelést. De a magyar lovacsapatok már későn érkeztek Fehérhegy alá, Prága közvetlen közelébe. Fer-



CIMKÉPÜNK: Az „Augusztus 20“ kotróhajó marófeje víz fölé emelve

»Készül a tiszalöki vízlépcső új Tisza-medre« című cikkünkhöz

Főszerkesztő: Csűrös Zoltán. Felelős szerkesztő: Kocsis Ferenc. A szerkesztőbizottság tagjai: Dési Frigyes, Faludi Béla, Haraszty Árpád, Repács Rajmund, Rézso Imre, Tangl Harald, Vécey Zoltán. A kiadásért felel: Lapkiadó Vállalat Igazgatója. Szerkesztőség: Budapest, VII., Lenin-körút 9—11. Tel.: 221—285. Terjeszti a Posta Központi Hírlap Iroda, Budapest, V., József nádor-tér 1. Tel.: 180—850. Egyéni előfizetés: kézbesítésre illő telek postahivatalnál és a postai kézbesítőknél. Orzami árusítás: V., Roosevelt-tér 5—8. Tel.: 180—285. Vidéken a helyi hírlap-terjesztéssel foglalkozó postahivatal. Előfizetési ár: negyedévre 9.— forint, félévre 18.— forint. Kéziratokat nem örszünk meg.

2-535401 Athenaeum málynyomása, Budapest. (F. v. Soproni Béla) — Megjelent 108.850 péld.

dinánd császár csapatai 1620. november 8-án véres öldöklésben megsemmisítették a hazájukat a lelkiismereti szabadságukat védelmező cseheket. Husz János öröksége máglyára került, mint kétszáz évvel előbb maga a hős prédikátor, aki meg merete mondani az igazságot a pápának és a császárnak a konstanzi zsinaton. Ferdinánd vértelen tüze rányitotta a csehek féltve őrzött nemzeti nyelvű huszita bibliáját. Vadként üzték-hajtották maguk előtt mindazokat, akik nem voltak elég élelmesek ahhoz, hogy megtagadják ősök hitét a meghújva várjanak a jobb időkre. A császár és a jezsuiták Koméniuszt is száműzték hazájából. A magyar származású vértanú orvosprofesszor, Jeszenszky kívül éppen Koméniusztól félték ők leginkább. A tudós prédikátor és nevelő Lengyelországba menekült. Onnét jött át 1650-ben Magyarországra, itt sokkalta nagyobb számú cseh menekült élt, mint lengyel földön. Bocskay a bécsi békével védővé tette a Kárpátokat: Magyarországon szabad volt az »eretnek« vallás gyakorlata. Sőt a linzi béke után a jobbágy ura vallásától függetlenül is vallhatta a neki tetsző hitet. Bethlen és Rákóczi György hadjárataikkal még megerősítették Bocskay vívmányát. A Rákócziak birtokain száz meg száz menekült cseh protestáns talált új otthon. Koméniuszt ezek látogatására jött Magyarországra.



Egy oldal az »Orbis pictus«-ból

nagyreményű Rákóczi Zsigmond váratlanul meghalt. Koméniuszt küldetése így csakis arra zsongorodott, hogy bibliai képekkel átszótt levelekben tanácsokat adjon a nagy terv vállalására, a kisebbik Rákóczi-fiúnak, Györgynek. De II. Rákóczi György fejedelem a döntő pillanatban óvatlan hadvezérnek bizonyult. Vigyázatlansága miatt seregétül tatár fogságba került.

Maradt azonban Koméniuszt számára az iskola és az írói munka. A sárospataki kollegium falán ma szép domborműves emléktábla hirdeti, hogy 300 évvel ezelőtt ott tanított Koméniuszt János Ámos. Igen, 1650-től 1654-ig, négy éven át. Ez a négy év volt Koméniuszt összetört életének legnyugodalmasabb, legdöntetlenebb korszaka. Rákócziék valóban fejedelmi bőkezűséggel gondoskodtak iskolájuk tanáráról. S Koméniuszt fáradhatatlan volt a munkában. Késő éjszaka is látni lehetett a világot ablakaiban, szüntelenül írt. Első pataki munkájában a sárospataki iskola eszméjét fejtegeti. Azt mondja, mindenki társadalmi hovatartozására való tekintet nélkül részesüljön oktatásban. Hét évfolyamú iskolát javasol, minden

évfolyamnak külön termet és külön tanítót. Továbbá internátus felállítását tervezi a szegény diákok számára. Egy másik írásművében felveti a magyar tankönyvkiadás kérdését. Olyan könyveket kell írni a diákság számára, hogy mindenki minden irányban megkapja a kellő és tehetségéhez képest szakzerű oktatást, 1651-ben már meg is nyitja az iskolát. Szótárt, nyelvtant készít, tanít, predikál, komolyságra és kitartásra büzdítja a nemes ifjakat, akik, úgy tűnik, eléggé lusták voltak. Egyszer színdarabot írt nekik s a megtanulandó leckét beírta a szerepekbe. Így fogta meg, hűsággal a rest diákokat.

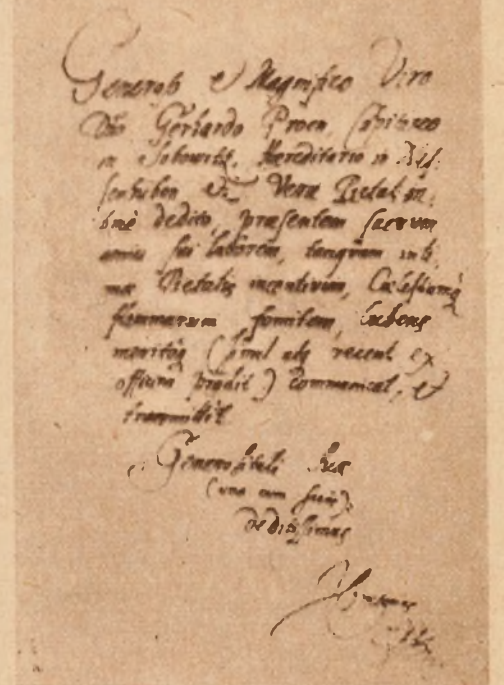
„Képes világ“ és „Nagy oktatástan“

Sárospatakon írta meg Koméniuszt leghíresebb művét, az Orbis pictus-t (Képes világ). Ez a szöveges képeskönyv gyermekek számára készült, forradalmi újítása a szemléltető módszer bevezetése. Minden fogalmat képpel magyaráz. Valósággal tengelyestül fordította meg a nevelést, gyökeresen szakította a középkori iskolázással. S a képekben és szavakban ott van a XVII. század minden újdonsága: anatómiai kép az emberi testről, nyomda üzemből, gépek és műszaki eszközök, állattan és növénytan, a korszerű iskola tanterme. A könyv latin, német és magyar szöveggel, hármasszámú lapokkal jelent meg.

Érdekes magyar vonatkozású munkája a még kevésbé ismert »Gentis felicitas« (A nemzet szerencséje). A közeljövőben jelenik meg végre magyar fordításban is. Ezt a könyvet II. Rákóczi Györgynek és a magyar nemzetnek ajánlotta. A XVII. század magyar társadalmának meglepő bírálatát találjuk benne. »Aligha fordítanak bárhol is a világon kevesebb gondot a közjóra, mint Magyarországon« — írja javító szeretettel. Mi a magyar nemzet legfőbb baja? A maradiság, a renyhességnek látszó passzivitás, az önzés, az ipartól való érthetetlen tartózkodás, a kereskedelem megvetése, a föld silány megmunkálása, a kevés összetartás és a sok fölösleges szónoklat. Az elhanyagolt szegény nép — írja Koméniuszt — »nem tud megfelelő módon és időben házasságot kötni s nem tudja gyermekeit fölnevelni«. Ez annál veszélyesebb, mert a török és német két oldalról fenyegeti a magyarságot. Koméniuszt megismerte urainkat, városi polgárságunkat s jobbágy-parasztágunkat is. Sokat volt együtt kora magyar protestáns értelmiségével. Mi a nemzet szerencséje? Az, amikor felismeri saját hibáit s erőt-akaratot merít ahhoz, hogy levelesse őket s felszabadulván a jó útra térjen. Azt mondta 300 évvel ezelőtt a cseh Koméniuszt, hogy a magyar nép szorgalma, bátorsága, tehetsége, kíváncsisága: biztosítéka annak, hogy ez meg is fog történni.

A nevelésről Koméniuszt meglepő, nagy újdonságokat mondott kortársainak. Híres műve, a »M a g n a d i d a c t i c a« (Nagy oktatástan) nem véletlenül jelent meg most a 300 éves évfordulóra újból magyar fordításban. Háromszáz évvel ezelőtt Koméniuszt maga adta ki »a magyarok számára latin nyelven«, mert a latin volt még akkor értelmiségünk nyelve. 1896-ban Dezső Lajos pedagógus fordította először magyarra; az Akadémiai Kiadó most újra megjelentette.

Koméniuszt rendkívül egyszerűen, világosan, érthetően fejtegeti gondolatait. A legelvontabb mondanivalóját is oly közvetlenül, tisztán és pontosan fejezi ki.



Koméniuszt kézirata

hogy minden olvasó megérti, mit akar. Nemcsak a szakemberekre kívánt hatni. »Egyetemes mesterségre oktató« művét népkönyvnek is szánta. A nevelés mindnyájunk lehetősége és fegyvere, éljünk vele. A nép fia, aki Koméniuszt volt, mindig a legnagyobb olvasó-közönségre bízta mondatait. Mert az iskola — írja — mindenkié, nem lehet az főúri kiváltság, a jobbágnak is joga van a műveltséghez. S a nőknek éppen úgy, mint a férfiaknak, a falunak, akárcsak a városnak. Általános és egyenlő nevelés kell! A cseh és magyar ugyanolyan tehetséges nép, mint az angol, német vagy a francia, emezeknek »csak a fényük nagyobb«. Mi kell ahhoz, hogy a Duna táján is ugyanolyan fény világoljon? Jobb nevelés.

Élettelen az ismeret cselekvés nélkül

A nevelést túl az iskolán is általában társadalmi programmá kell tenni. Ez a feudalizmus ellen lázadó polgár szava. Dogmák helyett kutatás kell, mondja. büntetés helyett lélekismeret, szigorúság helyett szeretet, tekintély helyett szemléltető meggyőzés. »A nevelés titka a módszerben rejlik és a mesterben« — írja. Nem egyoldalúan művelt, hanem sokoldalúan képzett ember az ő eszménye. De az ismeret maga nem elégséges ahhoz, hogy talpra álljon bennünk az új, igaz ember. Koméniuszt az ismeretekhez erkölcsi magatartást és pozitív cselekvést kíván. Így jön létre az emberben a harmónia, a test és lélek egysége. Mindig a természetből veszi magyarázó képeit és hasonlatait. Így szól: »A fának lélekzésre és sűrű, élénkítő mozgásra van szüksége, melyet a szél, eső, fagy idéz elő: máskülönbön könnyen elfonnyad és kiszárad. Épp így igen nagy szüksége van az emberi testnek is mozgásra, tevékenységre, komoly gyakorlatokra, vagy játékokra egyaránt.« Kézenfekvő időbeosztást ajánl: »Az élet igénye szerint a 24 órát három részre tagoljuk: nyolc óra jut alvásra, ugyanígy a külső elfoglaltságra (egészségápolásra, étkezésre, beszélgetésre, szórakozásra) s nyolc óra a kedvvel végzett munkára.«

Alaptételeiben mindvégig a természetből indul ki: »A természet csekély nagyságú, de hatalmas erejű alapokból teremt mindent. A természet a könnyebbektől halad a nehezebbek felé.« Vagy másutt: »A természet semmit sem alkot alap, illetve gyökér nélkül. A természet örök haladást mutat, sohasem áll meg.« Így magyarázza meg pedagógiáját, amelyben semmi sincs, amit az élet megfigyelése révén önként ne fedeznének fel, ha helyesen szemlélődünk.

Az ok az ész vezére

Ime, a nagy pedagógus okfejtése: »Bármit tanítunk is, úgy tanítsunk, ahogy vannak és keletkeznek a dolgok, azaz okaikon keresztül. Ugyanis minden dolog olyan, mint amilyenek keletkezett. Minden dolog a maga okaiból keletkezett. Tehát a dolog okainak kifejtése azt jelenti, hogy a tárgy valódi tudását adtuk át. Eszerint tudni annyit jelent, mint a dolgot okain keresztül ismerni. Így hát az ok az ész vezére.«

Ez a kitűnő nevelő 300 éven át nemcsak Sárospatakon élt hagyományként, hanem az egész magyar értelmiségben. Az évfordulóra megjelent a magyar Koméniuszt-irodalom teljes bibliográfiája. Ebből kiderül, hogy máig 167 Koméniuszt-mű jelent meg a magyar nyelvterületen: magyar, latin, német és cseh nyelven. Bárta, Lócse, Pozsony, Kassa, Kolozsvár, Brassó, Gyulafehérvár, Nagyvárad, Pest-Buda, Sárospatak és Debrecen régi nyomdái századon át ontják műveit. A róla írt magyar könyvek és cikkek meghaladják az ezret. Leghívebb magyar barátjáról, Tolnai Dal Jánostól Ady Endréig húzódik magyar méltatóinak sora. Tompa Mihály, Schöpflin Aladár verset írtak róla. Ezévből derült ki Vértés O. András kutatása révén, hogy Koméniuszt utalt elsőnek a magyar és finn nyelv rokonságára. »Grammatica latino-vernacula« című művében névelőket tárgyalva szól a finn és magyar nyelv közös vonásairól. Megjegyzése hatott a német Leibnitz történeti nyelvhasználati munkásságára s onnan ment tovább. Nem kétséges, hogy Koméniuszt a magyar nyelvet is Sárospatakon tanulmányozta.

Második hazájának érezte Koméniuszt Magyarországot. »Nálunk magyaroknál és csehekéknél!« — e visszatérő szófordulat gyakran megtalálható leveleiben. Hazánkból messze sodorta helyzete és munkája. Mindhalálig érdeklődő szeretettel gondolt ránk. Amszterdamban halt meg 1670-ben. Pedagógiai gondolatait ma éppúgy eleveneknek érezzük, mint a világbékeért, a népek összetartásáért s közös haladásunkért írt messzehangzó szavait. Annak a történeti kapcsolatnak, mely minket a cseh néppel összefűz, Koméniuszt jelenti az egyik legragyogóbb példáját.

Szalatnai Rezső

MILYEN HAZAI MADARAKKAL TALÁLKOZTAM A SZUBTRÓPUSOKON ÉS A TRÓPUSOKON?

Már félszázada is elmúlt, hogy Közép-kelet-Afrikában megkezdtem természetrajzi gyűjtéseimet.

Nagyon kezdetleges felszereléssel indultam útnak. Fájltam, hogy kevés a lőszermem és ami volt, arról jobb nem beazélni.

Megvallom, sokszor csak akkor tudtam meg, hogy hazai madarat lőttem, mikor a lelőtt madár már a kezemben volt. Némelykor meg az ellenkezője történt. Hazai madárhangoztam véltém hallani, de mikor mozgása után vaktában lelőttem, megtudtam, hogy bár hazai madárhangoztam, afrikai madár. Így az afrikai Oriolus notatus éppen úgy »szidja a bírót«, mint a mi sárgarigónk. Igaz, hogy a téli hónapokban a mi sárgarigónkkal is gyakran találkoztam. Gyűjtöttem is egyet a Lettema-hegynél 1904 februárjában. Ez meg is van Természetrajzi Múzeumunk madárgyűjtésében.

1906-ban kerültem először haza három és fél évi gyűjtőutamról. Az orvosok szerint éppen az utolsó pillanatban. Csak annyi ideig maradtam itthon, míg súlyos sebesülésem, valamint a trópusi betegségektől legyöngült szervezetem helyreállott.

A Vörös-tenger menti sivatár Danakil-földre vezetett most gyűjtőutam. Erre az utamra készülve ért az a nagy megtiszteltetés, hogy a Madártani Intézet nagynevű alapítójával, Herman Ottóval megismerkedhettem. Nehéz lenne leírnom azt az elfogódott érzést, melyet az iránta érzett végtelen nagy tisztelet váltott ki belőlem, mikor az öreg tudós, kezét vállamra téve, először intézte hozzám szavalt. Figyelmeztetett, hogy a Vörös-tenger partvidéke egyik főútvonalat költöző madarainknak. E körülményre és a meggyűrűzött madarak megfigyelésére külön is felhívta figyelmemet.

A Danakil-földi kirándulásról 1907-ben visszatérve, madárvonulási megfigyeléseimet az »Aquila« 1907. évfolyamában közzé is tettem.

Most pedig felsorolom afrikai gyűjtőutaim során gyűjtött ama hazai madárfajok neveit, melyek mint bizonyító példányok Múzeumunk madárgyűjtésében láthatók. Olyan költöző madarak neveit is felsorolom, melyeket nagyon ritkán észleltek hazánkban.

Chernel István »A Magyar Birodalom Madarainak Névjegyzéke« című kötetét vettem irányadóul mind az elnevezés, mind a rendszertani felsorolások. Így hát a sirályokkal kezdem. A Vörös-tengernél gyakran találkoztam hering sirályal. Egyik múzeumi példányom gyűjtési dátuma 1907. július 14. Ebből azt lehet következtetni, hogy ott nyaraló, még nem ivarérett példány. Ugyanott több ezüstös sirályt is gyűjtöttem. A hozzánk nagyon ritkán eltévedő lócsért csak egyetlen példányban gyűjtöttem: a Vörös-tengeri Fatmah-szigeten. Úgy látszik ott sem igen gyakori. A belföldi édesvizieknél téli hónapokban sűrűn megfordul a kacagó csér; ezekből



A mi sárgarigónk, az aranymásló (Oriolus galbula) is messze délre, az Egyenlítő környékére vonul el télires

több példányt gyűjtöttem a Jippe-tónál, a Kilimandzsárótól délkeletre.

A Vörös-tenger partvidékén godáink, cankóink, liléink, partfutóink ezekre menő tömegei találnak téli szállást. De nemcsak a tengerpart mentén találkoztunk velük, hanem a belföld alkalmas édes vízel mellett is. A vizimadarak a madárvilág legköszább népe.

A szép csigaforgató (Haematopus ostralegus) a Vörös-tenger mellett láttam először. Hamar felismertem hosszú, vörös csőréről. Egy szép színes vén hímet sehogyan sem tudtam puszkavégre kapni. Végre is átvettem galla törzsbeli legényemtől 9 mm-es M. Schönaueremet és letérdelve rálöttem a több mint 150 lépésnyire lévő madárra. Madaram széjjel terjesztve szárnyát, előrebukott. Gallám nekigyűrűközve behozta a korallzátonyról és akkor — legnagyobb csodálkozásomra — semmi sérülést sem vettem észre rajta, pedig alig hihettem,

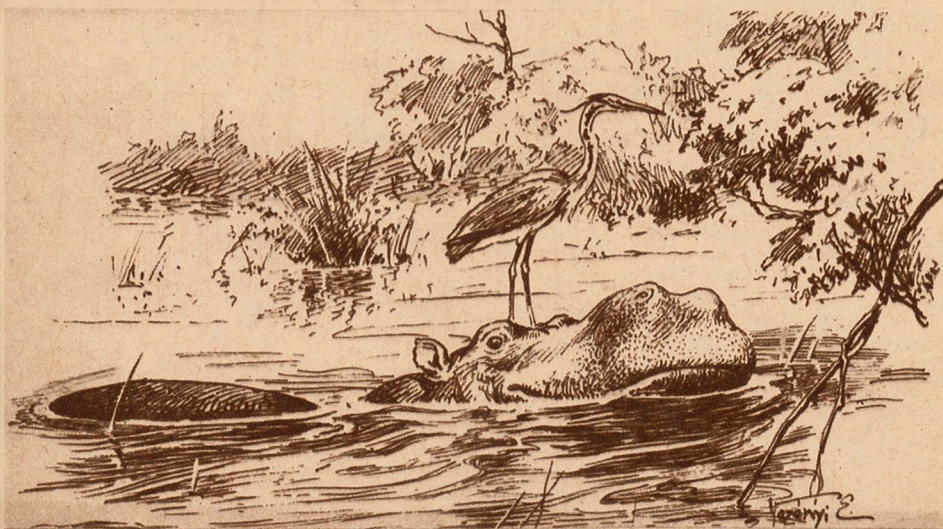
hogy ilyen lövés után kipreparálásra alkalmas legyen. Később kiderült, hogy a lövedék csak a fejbüdját súrolta, azt behorpasztotta.

Ugyanott éleg gyakori volt a kőforgató is. (*Arenaria interpres*), azokból is többet gyűjtöttem. Januárban és februárban ötféle lilét (ujjás-, parti-, széki- és kislilét) is gyűjtöttem, valamint kis godát és a cankók közül billegető-, piros lábú-, tavi-, erdei-, szürke és réti cankót. A partfutók közül rozsdás törpe-, sarlós- és havasi partfutót.

A mi kétféle székiáltónk, a nagy- és a kispóling is a Vörös-tenger partvidékéről került gyűjteményembe. Téli hónapokban ott nagy számban tanyáznak és az ott élő olaszok kedvvel vadásszák.

lett gyűjtöttem. Kanalas gémünk igen közönséges madár a Vörös-tenger mentén és szigetein. Ott rendszeren költ is. A Fatmah-sziget mangrove erdejében volt egy nagy fészkelő telepük, tengeri kőcsagok és rózsás pelikánok fészkelő telepe mellett.

Sáskajárások idején, nagy sztyepptüzek után a téli hónapokban mindig megjelentek a sztyeppéken, szavannákon a fehér gólyák. Gyakran Tantalus ibis-ek és abdim gólyák társaságában. Jóval ritkábban a fekete gólyák is. Sem a fehér, sem a fekete gólyából nem gyűjtöttem, de messzelátómmal mindig alaposan szemügyre vettem őket, abban a reményben, hátha gyűrűzött is lesz közöttük.



A Viktoria Nyanza-tavon többször megfigyeltem egy vörösgémet, amely egy sütkérező viziló fejét választotta lesőhelyül

Középkelet-Afrika folyóinak kiöntéses tocsogóit, a papiuszmocsarak szegélyeit időnként elárasztották a sárszalonkák. Mindkét hazai fajunkat gyűjthetem ott: a közép sárszalonkát, a bekasztint és a nagy sárszalonkát is.

Különbözik akárcsak itthon, ott is akkor cikáztak szerteszét, ha az ember lába a zombékról félrecsúszott, illetőleg egy észre nem vett elefánt- vagy vizilónyomba beletottyant.

A mi zöldlábú vízityükunkat az Egyenlítő alatt, Aruschánál gyűjtöttem. A múzeumi példány dátuma 1905. október 20. Batláinkat a téli hónapokban a kiállhatatlan hangú hagedasch-ibiszek csapatában láttam leginkább. A múzeumi példányt a Viktoria-Nyanza mel-

A fehér gólyák csapatához rendszeren egy-egy marabu is csatlakozott s olyan büszkén lépdegélt kisebb rokonai között, mint egy törzsfőnök. Ilyenkor visszaemlékeztem a koratavaszi, hazai képre, mikor a fenyőrigók réteken kószáló csapatához egy-egy bíbic csatlakozott vezetőül.

Kelet-Afrika vizein a téli hónapokban igen gyakori volt a vörösgém. A Viktoria-Nyanzánál többször figyeltem meg egy vörösgémet, amely egy sütkérező viziló fejét választotta lesőhelyül. Szürkegémrel nem találkoztam. Nagyobb mocsarak mellett elég szép számmal akadott nagy és kis kőcsag. A kis kőcsag úglátszik állandó madár a Vörös-tenger mentén, mert szigetein nagy fész-

kelő telepek vannak. Tojásokat is gyűjtöttem onnan.

A mi üstökös gémünket a tehén-gémek társaságában láttam leginkább a belföldi parti erdőkkel szegélyezett vizek mentén.

Téli hónapokban a keletafrikai mocsarak papiuszaik fölött, akárcsak a mi nádasainkban, libegő szárnycsapásokkal repdesnek a fészkekről réti héják. Közülük egy napon és egy helyen gyűjtöttem a fakó- és a barna réti héjánkat. Egy másik, viziragadozó madarunkkal is gyakran találkoztam, a barnakányával. A múzeumi példányt az élősdí kányák csapatából lőttem ki.

Halász-sasunk, a ráró is állandó téli



A téli szállásra Kelet-Afrika vonult fehérgólyák csapatához rendszerint egyik nagy afrikai rokonuk, a marabugólya csatlakozott

vendége Kelet-Afrika vizeinek. Igen gyakori volt a Vörös-tenger mentén. A múzeumi példányt is ott gyűjtöttem.

Szalakóta, a kékvárjú is nagyon messzire távozik el tőlünk téli szállásra. A múzeumi példányokat az Egyenlítő felé gyűjtöttem.

Egyik legszínompásabb madarunkkal, a gyurgyalaggal és hangjával először Afrika földjén ismerkedtem meg. Abban az időben ennek a szép madarunknak még igen szűkre szabott volt elterjedési köre hazánkban. Itthon a 30-as években hallottam először hangjukat. Egy forró júliusi napon a déli vonattal utaztam be Nagymarosról Pestre. A rekkenő melegben hamarosan el is szundítottam. Nógrádverőce mellett egy

agyagbánya mentén haladt el vonatunk, mikor egy különös, de ismerős madárhang riasztott fel. Mintha Afrika szólt volna hozzám! Az ott tanyázt vert gyurgyalagok hangja volt a felébresztőm. Az első múzeumi példányokat a Kilimandzsáro mellett Jippe-tónál gyűjtöttem.

Ilyenformán jártam egy nyári hajnalon egy másik madárhanggal. Pécsi szállodám szobájának ablaka a pécsi dómra nézett. Megint egy különös, régen nem hallott, már majdnem elfelejtett madárhang riasztott fel hajnali álmomból. A dóm kupolatetőzetében fészkelő sarlósfecskék rikoltoztak, felújították emlékezetemben az Egyenlítő alatti nagy szavannaégek felett nyilaló sarlósfecskék rikoltozását. A múzeumi példányt is

szavanna-tűz fölött kóválygó perjék közül lőttem ki 1905 decemberében.

Ahol én jártam, az őserdők és a nagyon magas hegyvidékek kivételével, a téli hónapokban mindenütt találkoztam a mi füstli- és parti fecskéinkkel. Ki- és hazautaztomban gyakran hajónkra szállt egy-két fecske pihenni. Egyszer, emlékszem, két fáradt parti fecske telepedett le hajónk dohányzójának ajtófélfájára. Két utas, amint meglátta a halálra fáradt vándorokat, beszaladt az ebédlőbe, honnét egy-egy félalmával kezükben közeledtek a pihenő fecskékhez. Csodálkoztak, hogy azok nem értékelték »nagy-lelkűségüket«.

Légykapóink közül csak a szürke-légykapót gyűjtöttem téli szállásukon.

A Kilimandszáró környékén téli hónapokban igen gyakori volt. A tövisszűrő gébicsünk Kelet-Afrika szavanna vidékein téli hónapokban mindenütt előfordul. A barázdabillegetők közül háromfelét gyűjtöttem; északi sárga barázdabillegetőt, sárgabillegetőt és a mezel sárgabillegetőt, azonkívül a rozsdás-torkú pityert. Éneklőféléink közül a cserregő nádi-poszátát, a kerti poszátát, a karval-poszátát és a fitiszfűzikét.

Széphanjú kövirigók is állandó téli vendége volt a Kilimandszáró környékének. A múzeumi példányokat is ott gyűjtöttem. Itt kell megemlítenem, hogy indiai hadifogságom idején, a ramadroogi hadifogoly camp környékén több kövi-rigót gyűjtöttem csúzlival. Ezek nem kerültek a múzeumi gyűjtésbe, mert azokat mindjárt ott értékesítettem. A szépen kiszinesedett hím példányoknak aránylag nagy ársíója volt a camp madárborzóján.



Egyik legszebb madarunk, a gyurgyalag (Merops apiaster) is Afrikában telel át

Egy hozzánk elég gyakran ellátogató, szép vendég madarunkkal is Indiában ismerkedtem meg először, a rózsás seregélyvel. A hadifogoly-tábor banánfált gyümölcseréskor százas csapatokban lepték el e madárszépségek, a foglytábor nagy gyönyörűségére.

Befejezésül még egy hazai madárral való találkozásról számolok be. Ez is Ramadroogban történt. Itt bizonyos utakon és bizonyos távolságig szabad volt a hadifoglyoknak közlekedni. Nemso-

...Az elméletnek helyes és észszerű gyakorlati alkalmazása szülte az újkor bámulatos eredményeit, holott a tiszta empirizmus csak aránytalan sok idő- és pénzáldozatokkal tud egyes esetekben sikert mutatni."

(Dr. Wartha Vince: A tudomány viszonya a gyakorlathoz. 561-562. old. TTK. 1896)

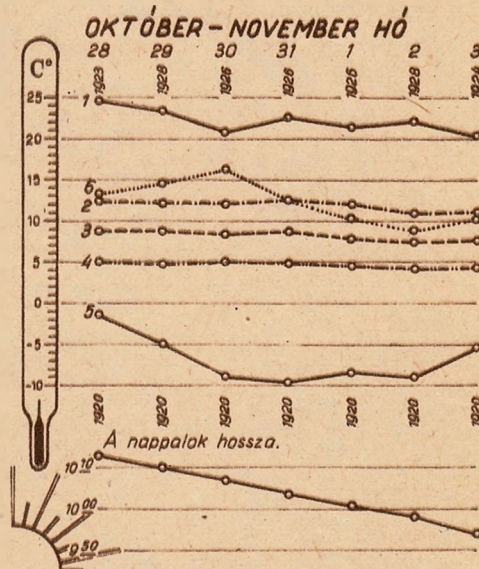
kára azután, hogy az üdülő-campbe kerültem, egyik kijelölt úton ballagtam, mikor egy hatalmas banánfa tövéből csattogó szárnnyal fölrepült a vadászok legkedvesebb madara, az erdei szalonka. Hosszú évek után végre láttam egyet! Természetesen, vitt a kíváncsiság, szerettem volna megegyeszer fölreppenteni, mert nem messzire szállt le. Nem is gondoltam arra, hogy az a pár lépés már tilos területre vezet.

Nem tettem 5-8 lépést, mikor egy útkanyarból felém jött a camp parancsnoka. Persze, mindjárt megtörtént a tetemrehívás. Más nem mondhattam: egy erdei szalonka röppent fel pár lépésre és nem tudtam ellenállni a vágyaknak, hogy még egyszer ne lássam.

Ügylátszik megértette a vadászszenvédelmet: büntetés nélkül úsztam meg ezt az epizódot. Nagyon fájdalmas lett volna visszakerülni a gyűlölt nagy táborba, a szöges drótok mögé, Ahmednagarba...

Kittenberger Kálmán

As időjárás „multjából“



JELMAGYARÁZAT:

1. Azon a napon előfordult legnagyobb meleg
2. Átlagos maximum (legmagasabb hőmérséklet)
3. Átlagos középhőmérséklet
4. Átlagos minimum (legalacsonyabb hőmérséklet)
5. Azon a napon előfordult legalacsonyabb hőmérséklet
6. 1923-ben ezeken a napokon észlelt legmagasabb hőmérséklet

BABONA, KURUZSLÁS, EGÉSZSÉGRONTÁS

A babona a tudatlanok tudománya. A kuruzslás babonás orvoslás. Aki babonákban, kuruzslásban hisz, könnyen ráfizethet.

Nem szabad ezt a kérdést könnyelműen kezelni. Sokan a babonákban csak mulatságos értelmetlenséget látnak. Sokszor valóban az is. Az a hit pl., hogy »aki tetével álmodik, sok pénze lesz«, kárt nem okoz, csak csalódást. Aki a sárgaságot úgy gyógyítja, hogy kilenc tetőt pogácsába sütvemetet a beteggel, nem segít ugyan rajta, de különösebb bajt sem okoz még neki.

A babonák azonban nem ártalmatlan dolgok. Kétszeresen is károsak. Kárt okoznak egyszer azzal, hogy elvonják a betegeket a helyes, az orvosi kezelés alól; másrészt gyakran komoly bajt is tesznek bennük. A sándorfalviak közt elterjedt pl., hogy sebgyógyításra legjobb a mosórongy, amivel karácsonykor mosogattak. Pest megyében a rügött sebre friss ganajt tesznek. Van, ahol pókokat zúznak össze, zsírral keverik és így rakják a sebre. Az ilyen kezelések már könnyen válnak súlyos fertőzések forrásaivá.

Komoly bajokat okozhat a fülfájós betegnek, ha — amint előfordult — hallójáratát régi koporsóból kihúzott szeggel piszkálják. Mindezek Magyarországon ismert kuruzslóeljáráások. Az is hazánkban fordult elő, hogy a szifilisz rögálic és timsó vizes odatának itatásával kúrálták. A szifilisz ugyan nem gyógyul meg ettől, de a beteg könnyen megsza- badulhat minden »földi szenvedéstől«, mert a rögálic erős mérég. Ártalmatlanabb, de kevésbé gusztusos szifilisz elleni kúra a következő: a betegnek sündiszóhúst adnak enni s kiütéseit sündiszóvérrrel kell kengetnie. A vérhaj mindenestre így sem gyógyul meg.

A babonás gyógy- módok igen változato-

Forró vízbe áztatott libatoll gőzével »gyógyítja« a falusi Javasszony a torokfájós gyermeket

sak. A tyúkszem ellen pl. számos kuruzslómódszer használatos. Ezek közül csak néhány álljon itt mutatóban. Gör- csönyben a vakondok verét tartják a legalkalmasabb tyúkszemirtó szernek. Pécsarányoson az újholdhoz fordulnak s az alábbi ráolvasást mondják:

»Új hold, új király,
Engem hívnak lakodalomba,
De én nem mék,
Elküldöm a tyúkszememet.«

Abban bíznak, hogy ettől a tyúkszem »elmegy«. Matyóföldön kettévágott békát tesznek a tyúkszemre, utána akác- levelet borítanak rá visszajáról. Az Alföldön talált csonttal, vagy a ló patkójából kiesett földdel kenegetik.

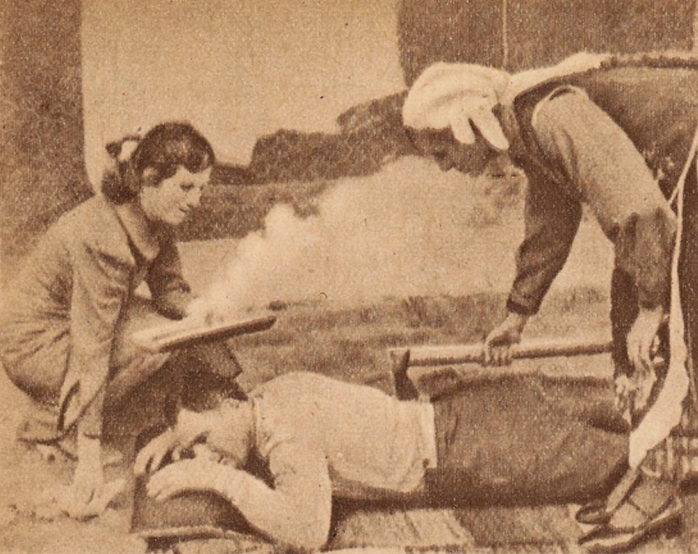
A ráolvasásokat általában széles körben alkalmazzák. Így pl. kelésre a következőket mondják:

»Az atyának nevébe,
Fijának szerelmibe,
Múlassza el, ki teremttöte.«

Ezt úgy mondják, hogy közben a jobbkez egyik ujjával keresztet tesznek a kelés fölött s utána ezt az ujját a földhöz kenik; mindezt napfelkelte előtt végzik.

A kuruzslásban nem egyszer részt vesznek a papok is. Így pl. a torokfájás ellen február 3-án »szent Balázs napján« a templomban »balázsolnak«. A pap a szentélyben térdeplő híveknek álluk alatt két égő gyertyát tesz





Balta élével, füstöléssel és ráolvasással akarja meggyógyítani a kuruzsló a derékfájást

lyekbe sem volt szabad vasat bevinni. Mózes könyve szerint is a zsidók istene tiltotta a vaseszközök használatát templomépítéshez. A vassal kapcsolatos primitív nézetekre emlékeztet, hogy pl. Göcsejben a beteg fürdővizébe vasláncot dobnak. A Mátra vidékén pedig az oltárszekerény kulcsát teszik a beteg szájába, aminek kettős varázseréje is van: vas is megtemplomi eredetű is. A

vas gyógyítóerejébe vetett hit túkrózdik abban a szokásban is, hogy a gyógyító fürdő vizét kaszán csurgatják végig.

A rontásra vonatkozó hiedelmeket megmagyarázza, hogy a természeti népek vallásos képzelete az egész világot szellemekkel, titokzatos erőkkel népesítette be s a babonák eredete idáig követhető vissza. Ezeknek az ősi, elavult nézeteknek fennmaradását, sőt megerősödését okozta a középkori kereszténység, az egyház a boszorkányhit hivatalos terjesztésével s a boszorkánypergek gyakorlatával. (Mellesleg megjegyezve: az egyház részesedett a boszorkányként elítélt és törvényesen meggyilkolt áldozatok vagyonából.)

A babonás ember szemében minden baj gonosz szellemek tevékenysége. Így pl. a rovarok is. A Balaton körül ezért előfordul, hogy poloska ellen a bútoroknak hűsvéti szentelt barkával történő füstölésével védekeznek. Kalotaszeg vidékén poloska ellen disznóganajjal kenik be a ház falát, aminek szintén nagy varázserőt tulajdonítanak.

A kuruzsló módszerek között sok életveszélyes. Így pl. sokhelyütt szeretik cinóberrel füstölni a betegeket. Úgy vélik, »ha az ember halálra való, úgy meghal, ha életre való, úgy meggyógyul a füsttől«. A cinóberfüstölés hatására nyilván sok emberről derült ki, hogy »halálra valók« voltak.

Gyakran alkalmazzák az ugyancsak nem veszélytelen, mert gyakran fertőző, nyálat s egyéb váladékokat is a kuruzslásra. Ebben is a primitív vallásos nézeteinek nyomát lehet felfedezni,

Konlak-Naga (Szumatra) varázsló vaslánczát hajlít a kőzselgő viharral szemben, abban a hitben, hogy a fellegek között »rontó szellemek« bújnak meg

akik a váladékokat az életerő hordozóinak tekintik.

A babonás, kuruzsló eljárásokban, a baljós napoktól, rontástól, szemmel veréstől való félelemben a megalázott, erőszakosan sötétségben tartott, elnyomott nép reménytelensége, tudatlansága nyilvánult meg. Az ok ma már a múlté, de a szokások még koránt sem tűntek el teljesen. A babonákat, kuruzslást nem tekinthetjük csak nevetséges furcsaságoknak, hanem különösen a nép egész-



ségét veszélyeztető káros szokásoknak s ezért küzdenünk kell ellenük a felvilágosítás fegyverével. Akos Károly

KÖNYVEKRŐL

„Növényhatározó“

1953 folyamán megjelent az új növényhatározó-könyv. Régi vágya szakembernek, tanárnak, diáknak egyaránt. A jólismert és közkedvelt Jávorka-féle »Kis-határozó« — teljes címén »A magyar flóra kis határozója« — már régen elfogyott. Nem volt növényhatározó-könyv, amit szociálizmus építő s a főiskolákról, egyetemről kikerülő biológus-hallgatóink kezébe adhattunk volna. Az egyedül forgalomban levő Só-Jávorka: »A magyar növényvilág kézikönyve« két tekintélyes kötetével, adatainak rendkívül gazdagságával állípte a kirándulók s középiskolai tanárok szükségletét. A hiány pótlásának szükségességét belátva Oktatásügyi Minisztériumunk szorgalmazására a Tudományos Akadémia támogatásával alakult meg az a tudományos munkaközösség élén Jávorka Sándor Kossuth-díjas akadémikussal, melynek alapos, körültekintő munkájával született meg ez a szép kiállítású, jól használható szakkönyv. Szerkesztője Hortobágyi Tibor, az egri Pedagógiai Főiskola növénytan-tanára, Iróli Jávorka Sándor, Arokszállás Zoltán, Bánhegyi József, Boros Adám, Szatala Odón és Hortobágyi Tibor, a növényrendszertan egyes nagyobb csoportjainak kutatói.

Újszerű a könyv, mert felöleli a magyar flóra egész területét: a moszatok, gombák, zuzmók, mohák, harasztok és virágos növények legfontosabb fajait. Az eddigi határozók ugyanis csak a harasztokkal és virágos növényekkel foglalkoztak. Korábbi könyv, mert a már megjelent egyetemi és főiskolai tankönyvekben ismertetett legújabb fejlődéstörténelmi rendszert, Só Rezső akadémikus rendszerét követi.

A könyv tudományos értékét nagyban emeli, hogy ebben jelent meg először a magyar moszat- és mikroszkópius gombahatározó. A na-

gyobb fejezetek bevezető részében általános összehasonlítás ismerteti az egyes csoportokat, ezeknek áttanulmányozásával a csoportok fejlődéstörténelmi kialakulásáról is képet alkothat magának az olvasó. A bevezető részek után »általános meghatározó kulcs« található. Ez analitikus úton, két lehetőség között választva, a kizárás módszerével vezet el az egyes rendszer-tani kategóriákhoz: osztályokhoz, rendekhez, családokhoz. Az általános meghatározó kulcs mellett a legfontosabb alaktani kifejezések magyarázata foglal helyet s ezt a határozóra vonatkozó módszertani útmutatások egészítik ki.

A könyv 2821 növényrajzot, ebből 48 színes gombaképet tartalmaz. A rajzok a megfelelő szövegrészekhez csatlakoznak s így megkönnyítik a határozás munkáját. Különösen kiemelkednek a moszatok, virágos növények és a színes gombáképek rajzai. A képek csaknem teljes egészükben eredeti rajzok s hazai fajok ábrázolásai. A 48 színes gombakép között minden genusból egy-egy fontosabb faj szerepel. A veszélyes és mérges gombákat pirosbetűs aláírás jelzi.

A határozó-könyv felöleli azokat az új mezőgazdasági és ipari növényeket is, melyeknek természetével népi demokráciánk kormányának gondoskodásából a legutóbbi években kísérleteztek, illetve melyeket már nagyban természetnek. A mezőgazdasági növények mellett 81 leggyakoribb disznóganaj rajzát is közli a könyv.

Bírádól az ország legkiválóbb szakemberel, akik saját megfigyeléseikkel és tudományos adataikkal átgondolásával emelték a könyv értékét.

A sötétkék színű egészségvédekezésben megjelent, tetszetős külsejű könyv 2821 képhez viszonyítva olcsó, 57,— forintot áron került forgalomba. Határozott értéke rohamosan növekvő hazai növénytan szakirodalomunknak. Nem hiányozhatik egyetlen természetrajz-tanár, egyetlen iskola könyvtárából sem.

DR. HARASZTY ÁRPÁD
főiskolai tanár.

Készül a tiszalöki vízilépcső új Tisza-medre

A rázompusztai nagy Tisza-kanyar átvágásában épül ötéves tervünk egyik legnagyobb, legszebb békealkotása, a tiszalöki vízilépcső.

Nem az eredeti Tisza-mederben épül, hanem mesterséges mederben, a kanyargó folyam egy átmetszésében, a Tiszalök és Tiszadada közötti ívén belül.

Az építkezés a folyótól mintegy 500 méterre, az árvizek ellen árvédelmi kör-töltéssel övezve, szárazon folyik. 4.2 millió köbméter föld mozgósításával végezzük azt a folyami átmetszést, mely 1954-ben a Tisza vizét az eddigi meder-ből áttereli s rövidebb, egyenes vona-lon, a mőtárgyra merőleges irányban vezetni keresztül a duzzasztóművön, a vízerőtelepen és hajószilipen. A folyami átmetszés munkáival egyidőben, illetve attól egy építési ütemmel és időben is

kissé elmaradva épül a felhagyandó meder áttöltése. (1. ábra.)

A tiszalöki átvágás földmunkája leg-nagyobbrészt már elkészült. Jelenleg a talajvízszint alatti földmunka kotrása folyik. Ezt a munkát öt úszókotróval végezzük. Közülük három — »Április 4«, »Augusztus 20« és »November 7« — úgynevezett marófejes és anyagszi-vattyús, egy — a »Békés« — meríték-létrán mozgó vedersoros és anyagszi-vattyús kotró és egy — a »Torontál« — létrás és csúszdás kotrógép.

Mindhárom típus egyezik abban, hogy a kotrógép úszóműre, hajótestre van építve. Az eltérés a gépek között abban mutatkozik, hogy a kotrasi munkát milyen módon végzik s miként szállít-ják tovább a kikotort anyagot. Az anyag-szivattyús kotrókon a fenékre leeresz-tett merev meríték és a rászerezelt szívó-cső végzi a kotrást. (2. ábra.)

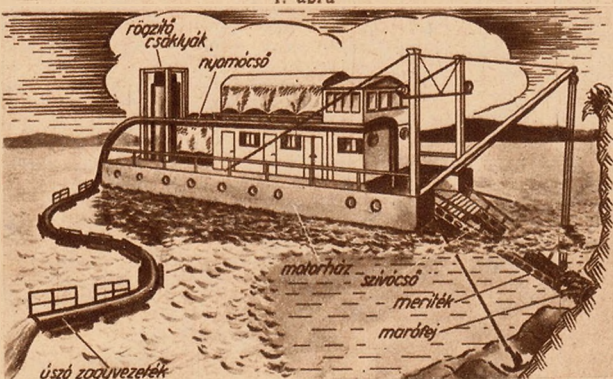
Különösen híg, folyós iszapos agyagban és folyós homok-ban előnyös. A kotrást úgy végzi, hogy a szívócsövén keresztül egy nagyteljesít-ményű anyagszivattyú segítségével vizet szív fel. A nagy sebességgel felszívott víz megbontja a könnyű iszapos agyagot. Ez a szívó-csővön át az anyagszivattyúba jut. A szivattyú a nyomócső vezetékén keresztűl a vízzel kevert homokos, agyagos iszapot az úgyneve-zett »zagy«-ot az űrtés helyére nyomja. Az esetben, ha a kotrandó anyag kö-töttebb és a szívócsőbe be-áramló víz szívó hatása azt nem bontja meg, a szívófej elé magasnyomású vízsu-garat lövelünk. (Lásd 1. ké-pet.)

A bontó víz az úgyneve-zett »lövőkéken« hagyja el a sugárcsövet. A lövőkék átmérőjét megváltoztathat-juk a lövőkék cseréjével. Ezzel a kilépő víz sugarat is módosíthatjuk. De a víz alatt a bontó víz-sugár meglehetősen sokat veszít útterejéből a meg-

ATISZALÖKI VÍZLÉPCSŐ MEDERÁTVÁGÁSA.



1. ábra

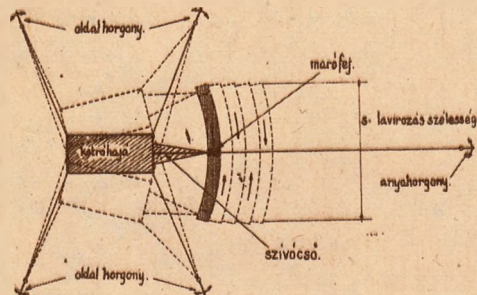


2. ábra



1. kép. Az »Augusztus 20« kotró szívócsőve körül alkalmazott bontósugár víz fölé emelt állapotban

„Lavirozás az úszókotróknál.”



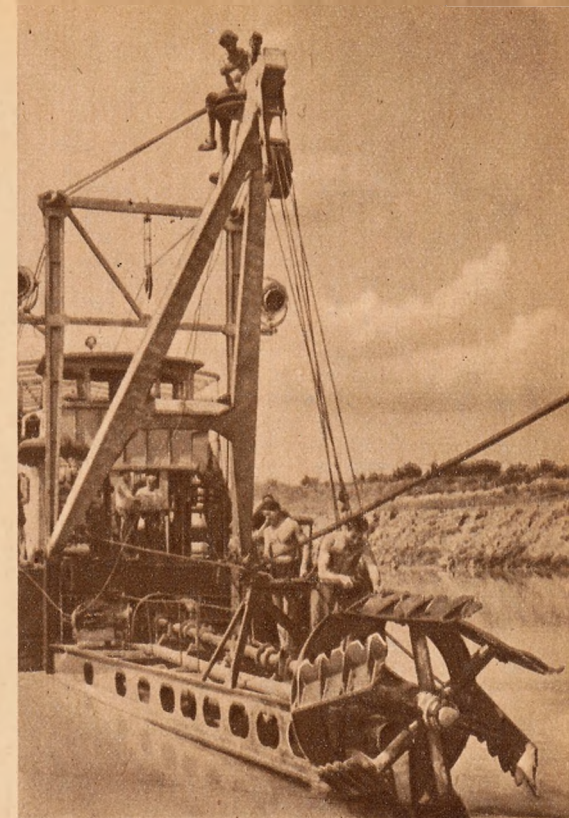
3. ábra

bontandó földfal és a lövőke közötti vízréteg vastagságától függően. Az ügyes kotrómester a merítéket a meg-bontandó földtől 10—15 centiméter tá-volságban tartja, mert így a bontó víz-sugár hatása még érvényesül.

Maurer Gyula mérnök a »Vízöblíté-ses földmunkák« című munkájában kö-zölte Akimov G. T. szovjet mérnök adatait. Eszerint az egyes talajfélések meg-bontásához az alábbi víz-sugár-nyo-más szükséges:

- | | |
|---|------------|
| I. Fínom homok | 2—5 atm. |
| II. Löss, vályog, durva homok | 5—8 atm. |
| III. Nehéz vályog, tömör lösz, félkövér agyag | 8—12 atm. |
| IV. Kövér agyag | 10—20 atm. |

A munkahelyükön alkalmazott kot-rók szívócsővének átmérője 320 milli-méter, mely azonban a szívófejnél töl-csér szerűen kiszélesedik. A nagyobb kövek bejutását a szívócsőbe a cső végén alkalmazott ráccsal akadályoz-



2. kép. Az »Augusztus 20« kotró merítékje a marófejjel és a fejet meghajtó tengellyel. A tengely alatt látható a szívócső vége

zuk meg. Ha az anyag még kötöttebb, iszapos anyag, vagy homokos agyag, akkor a szívófej előtt marófejet kell alkalmazni. (Lásd: címképünket.)

A tiszalöki kotrásnál először a bontó-víz-sugaras megoldást alkalmaztuk. Minthogy azonban a talaj kötött és a későbbi sűrűbb talajfeltárások és fűrá-sok ezt a továbbiakban is megkövetel-ték, áttértünk a marófejes megoldásra. A 2. képen és a címlapon láthatjuk az »Augusztus 20« kotró víz fölé emelt marófejét. A marófej egy forgó kés-kozorúból (8 db késelemből) kialakít-tott szerkezet. Célja, hogy a kötött anyagba a víz felszínre alatt behatolva, belőle szeleteket vágjon, majd aprít-son és daraboljon. A szívócső a kisebb darabokat és a keletkezett »zagy«-ot már könnyen magával ragadja.

A marófejet a meríték felső részén végig futó (a 2. képen jól látható) tengely hozza forgásba. A tengelyt a merítéknek a hajótest felé eső részén elhelyezett és elektromotorral meghaj-tott fogaskerék áttétel forgatja. A maró-kerék forgása közben a hajótest állan-

dóan oldalirányú mozgást végez, vagyis »lavíroz«. (3. ábra.)

A lavírozást a gépek öt darab lavírhorgonnyal, illetőleg ezekhez csatlakozó lavírkötelekkel és lavírcsörlökkel végzik. A kotró oldalirányú mozgását az oldalhorgony segítségével, az előre húzást az anyahorgony segítségével biztosítja. Az anyahorgony 200—300 méter hosszú drótkötélen van a kotró hossz tengelyének folytatásában, a kotrás irányban elhelyezve. Az oldalhorgonyok a kotrás irányára közel merőlegesen helyezkednek el 100—150 méter hosszú drótkötélen. Mind az öt lavírhorgony drótkötélet elektromos üzemi csörlőre szedhetjük fel, ezzel a hajóttestet oldalra és előre mozgathatjuk.

A kotrógép előírt teljesítményét csakis úgy végezheti, ha a vágóél forgási sebessége és a lavírozás sebessége, végül a zagyszivattyú teljesítménye összhangban vannak.

A fenti marófejes anyagszivattyús kotró órateljesítménye kevéssé kötött agyagos talajban 60—80 köbméter óránként.

A szívócsőbe bekerült zagy tehát az anyagszivattyún keresztül a nyomócsőbe kerül. A nyomócső a hajótest után úgynevezett flexibilis, vagyis hajlékony úszótagokon folytatódik, majd a partokon, merev csőtagokban. (3. kép.)

A cső végén a 7—15 százalékos iszap-tartalmú zagy az élő Tiszamederbe ömlik. A folyam hordalékmozgató ereje az anyag nagy részét elhordja, kis része pedig megkezd a felhagyandó Tiszameder feltöltését. (4. kép.)

Hasonlóképp továbbítják a zagyot a vedersoros és anyagszivattyús kotrókon. A kotrást azonban az úgynevezett merítéklétrán mozgó vedersor végzi. A tiszalöki kotrásnál ilyen típusú kotró a »Torontál« kotró. Merítéke 19 darab 250 literes vederből áll. Ezek egymástól egyenlő távolságra végtelen láncot alkotnak. (5. kép.)

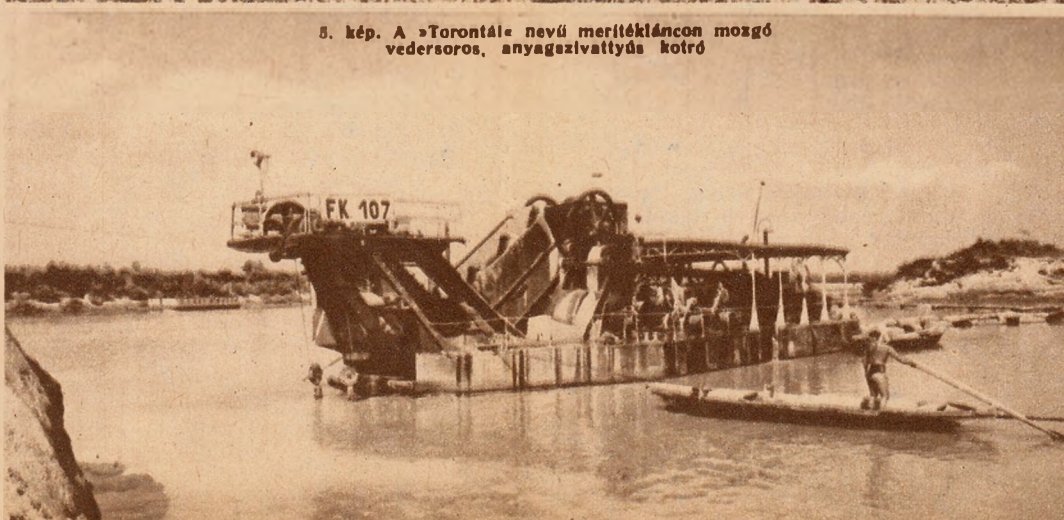
A meríték felső végén motolla forog, mely a puttonyokat is mozgatja. Az alsó részén elhelyezkedő motolla csupán a puttonyok vezetésére szolgál. A puttonyok mozgása következtében a huzató kötélén előre húzott hajótest puttonyai beleváznak az anyagba és megteleknek. A telt puttonyok a végtelen lánccal forgása következtében a vízből kiemelkednek, a felső motollán átfordulnak és kiürülnek, az anyagot a gép szívóaknájába ejtve. A szívóakna felett rács van, amely megakadályozza, hogy



3. kép. Az »Aprilis 4« kotró nyomócsővének hajlékony úszó tagja



4. kép. Az »Augustus 20« kotró nyomócső kitorkolása. A »zagy« a Tisza medrébe ömlik



5. kép. A »Torontál« nevű merítéklétrán mozgó vedersoros, anyagszivattyús kotró

a nagyobb kő- és agyagdarabok a szívófejhez juthassanak. (4. ábra.)

Az anyag a rácson keresztül jutva mechanikus aprításon megy át. Így a szívóaknába a szívócsőhöz már csak megfelelő méretű anyag juthat. Olyan anyag, amely nem tömi el az aknába benyúló szívófejet.

Az anyagszivattyú elszívta keverővíz pótlását egy — a külső víz és az akna között közlekedő — szivornyán keresztül biztosítjuk. A beáramló víz a vedrekből lehullott anyaggal keveredik és azt fellazítja.

A szívóaknába benyúló szívófej szívócsőben folytatódik. A cső másik végén egy nagyteljesítményű anyagszivattyú az elszívott anyagot nyomócsővön át továbbítja.

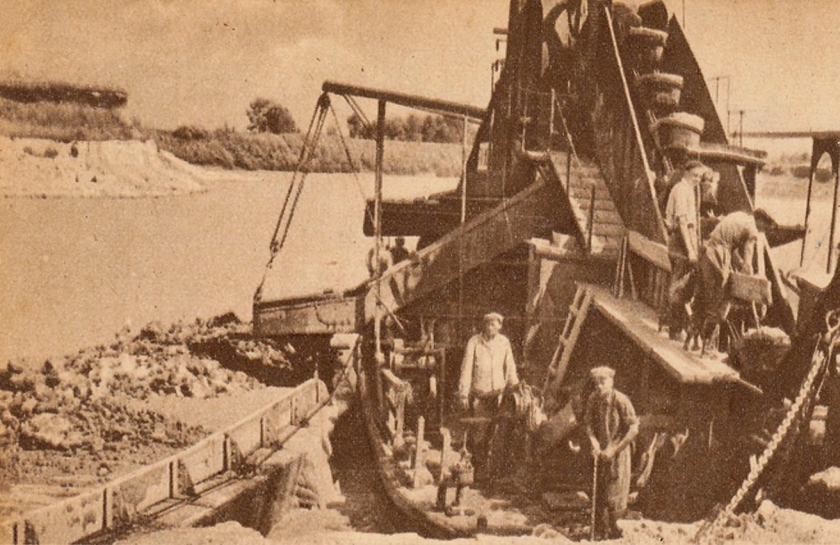
Az eddig tárgyalt gépeknél az anyagszivattyú »Ganz Z. A. — 300.« típusú. Másodpercenként 250 liter teljesítményű. Ezeket közvetlen tengelykapcsolásban hajtja meg a 220 HP-s 6 hengeres Diesel-motor. A segédgépekhez, merítékhez, illetve a vágókéses marófejhez, továbbá a világításhoz szükséges energiát háromhengeres 180 HP-s Diesel-motor szolgáltatja.

A harmadik típus képviselője a »Békés« kotró. A felső motolláján átbukó vedrekből a vedrek tartalma ferde csúszdára esik. A csúszda sárhajójára csúszik a kotort sár. Egy sárdereglye átlagosan 25 köbméter űrtartalmú. (6. kép.)

Mihelyt egy sárhajó megtelik, vontatóval az ürítés helyére vontatják. Onnan erős nyomású és nagy vízmenyiségű vízszugárral a Tiszamederbe mossuk. A merítéket 60 HP-s gőzgép forgatja. (7. kép.)

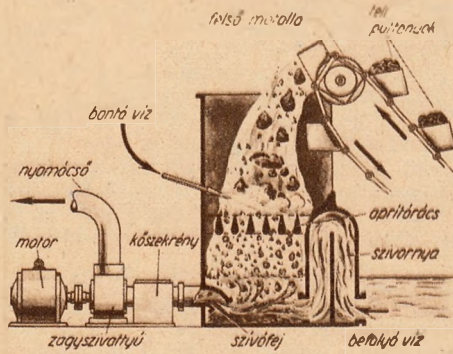
Az átmetszés földtani, talajtani hosszszelvénye megmutatta — később a kotrás alkalmával tapasztaltuk is —, hogy helyenként a kotort agyag teljesen kötött. Még a merítékes vedres kotrók részére is nehezen kotorhatták.

Ilyen helyeken megkíséreltük a kötött anyagot robbantani. A robbantásnál homlokrobbantást alkalmaztunk és lefűrtünk a kotrandó fenék szintje alá 30 centiméterre. A robbantással az anyagot kellett megmozdítanunk, mert a laza anyagot már könnyebben kotorhatják a gépek. Kísérletünk azonban nagyon költségesnek bizonyult. Hiszen a szivós, rugalmas, szappanszerű agyagban a 45 kilogram döngölt Tri, és 8 darab 0.1 kilogrammos sajtolt Tri, nem okozott elegendő felaprózódást. Más megoldás



6. kép. A »Bákés«
nevű merítéklétrás
kotrógép a szár-
hajóval munka
közben

dásra kellett áttérnünk. Dózereknek —
tológépeknek — és szívókotróknak az
együttes alkalmazása volt az a módszer,
mely a kötött talajban győzelemhez



4. ábra

segített. (5. ábra.) Az ábrán látható
módon a gép előtt a dózer a kotrandó
anyagot fellazította és benyomta a kotró-
gép elé. Mihelyt a dózer munkagödre
a kotró munkaterének vízszintjéig elérte,
gátat épített a maga előtt fellazított és
vizet át nem eresztő anyagból. Abból az
anyagból, amelyet a kotrógép fokozat-
osan elkotort, de a dózer folyton pótolta.
Mivel a talaj vízátnemeresztő, a dózer
csaknem a szükséges mederfenékig fel-
lazíthatta a kotrandó anyagot.

Kotrógépeink jelenlegi teljesítményeit
összehasonlítva azt mondhatnók, hogy
az agyagos és kötött agyagos talajban
a vedersoros kotrók nagyobb teljesít-
ményi százalékkal dolgoznak, mint az
anyagszivattyús kotrók.

A felvízi meder geológiai szelvénye

mutatja, hogy az átmetszés 1600 és 2250
folyóméter szelvényei között a kotrandó
anyag túlnyomórészt kötött agyag, mely-
nek plasztikus indexe, vagyis képlé-
kenységi egység száma 30 és 40 között
változik.

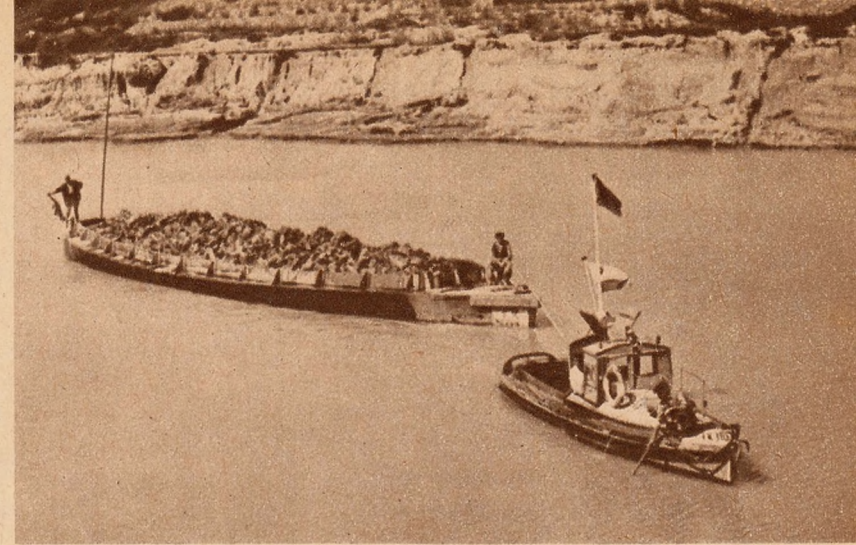
Nem lehet eléggé hangsúlyozni, hogy
a földmunkák tervezése során a talaj-
kutató fúrásokat, a talajfeltárásokat
nagy gondnal kell végezni. Azokat
mint elsőrendű fontosságú tervezési
adatokat kell tekintetbe venni. Előfor-
dult ugyanis már több esetben, hogy
a geológiai szelvény nem volt teljesen
megbízható. Például a Duna—Tisza-
csatorna hossz-szállítási szakaszán a
próba-fúrások adatai homoktalajt mu-
tattak, a kotrásnál azonban összeállott
aktás homokkőrétegre bukkantunk. A
fúrások alkalmával a fúró ezt a ke-
mény anyagot összemorzsolta és így
hozta felszínre. A felszínre került, ősz-
szemorzszolt köves anyag már valóban
homoknak látszott.

Későbbiekben megvizsgáltuk a talaj-
fúrási jegyzőkönyveket, melyekben az
a megjegyzés volt olvasható: »a fúró
táncolt«. Nyilvánvaló, hogy a fúró a
homokkőves rétegre érve, azt nem tudta
rögtön összemorzsolni. Először táncolt
rajta és csak azután hatolt be az aktás
rétegekbe.

Mindez azonban a geológiai szelvény-
ből nem tűnt ki. Így a csatorna
építői nem számíthattak a nehéz kötött
anyagra, mely végül is mind a kotrás
ütemtervét, mind a kotrás technológiá-
ját megváltoztatta.

A tiszalöki átmetszés kotrási munka-
helyén is a kotrás alkalmával lényege-
sen több kötött agyag került elő, mint
amennyit a fúrási adatok alapján ké-
szült geológiai szelvény mutat.

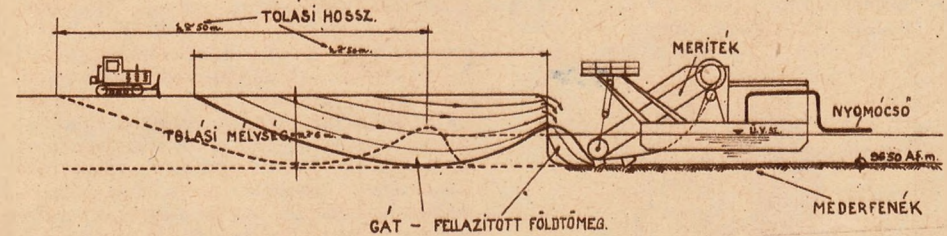
7. kép. Vontatják
az ürités helyére
a sárhajót



A lelkes kitartó munka azonban győ-
zelmet aratott. A gépek átküzdötték
magukat a száraz állapotban kőkemény

Az új meder alkotásával lezárul a
Tiszalöki Erőmű építésének egy fontos
munkaszakasza. Elmondhatják majd az

Tológépnek és zagy-szivattyús kotróknak együttes alkalmazása.



5. ábra

és nedves állapotban szappanos, szívós
agygrétegen. Biztosítottuk, hogy a
Tisza vizét az építés ütemtervének meg-
felelően ez év decemberében a műtár-
gyon át az új mederbe terelhetjük.

itt dolgozók, hogy a mindennapos küz-
delem, a mindennapos harc, minden-
napos sikert és végül győzelmet hozott.

Forstner István,
a Tiszalöki Vízermű főmérnöke

Tormászottudományos rádióelbeszélések naptára

OKTÓBER 29., csütörtök Petőfi-rádió:
18.10: Az olcsó gazdasági építkezés mód-
jai. **NOVEMBER 1.** vasárnap Kossuth-
rádió: 11.00: Épülő szép hazánk. Petőfi-
rádió: 11.10: Kérdezz — felelek! Tudu-
mányos fejtörő. **NOVEMBER 2.** hétfő
Petőfi-rádió: 16.50: Tíz perc tudomány.
18.10: Beszélő atlasz. **NOVEMBER 4.**
szerda Petőfi-rádió: 16.30: Erő — egész-
ség.

A következő szám tartalmából:

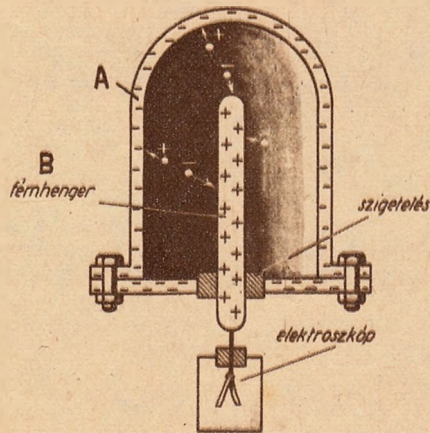
Felső-Magyarország első élelmiszer-
ipari üzeme a szerencsi cukorgyár. —
A szén a vegyiparban II. — A filmezés
a tudomány szolgálatában. — Brit-
Guyana. — A földi élet fonala az ős-
maradványokban. — Kísérletezzünk
gondolkozzunk.

A VILÁGÚR LÁTHATATLAN SUGARAI

Vannak-e ilyen sugarak?

Ma már talán különösnek tűnik e kérdés. Természetes, hogy vannak. Szerte az egész világon, lázas munka folyik törvények, tulajdonságaik kutatására. A Szovjetunióban Szkobelcin, Miszlovszkij, Zsdánov, Terleckij vezetésével kutatók egész sora foglalkozik e sugarak vizsgálatával és alapvető eredményeket értek el mind az elméleti, mind kísérleti téren. Hazánkban az ötéves tervben létesült Központi Fizikai Kutatóintézetben külön osztály foglalkozik a kozmikus sugarak kutatásával — Jánossy professor irányításával. Eredményei ugyancsak jelentősek.

Még 20—25 évvel ezelőtt korántsem volt ennyire magától értetődő a válasz. Azóta kísérleti bizonyítékok igazolják minden kétségen felül a kozmikus sugárzás létezését. Összetételét, erősségét elég pontosan ismerjük már ahhoz, hogy kísérleti alapon is kimondjuk: a világúrból jövő tömeg és energia nem rendelkezik más sajátságokkal, mint a Földünkön megismert tömeg és energia. Babonás következtetések vagy



Ionizációs kamra keresztmetszete. A pozitív töltésű fémhenger és a negatív töltésű kamra-fal között keletkező negatív ionok a hengerre, a pozitív ionok a falra repülnek. A fémhenger töltésének csökkenését elektroszkóppal figyelik meg.

képzelmények számára tehát nincsen hely.

A kozmikus sugarakat érzékszerveinkkel nem tudjuk felfogni. Állandóan száguldoznak, záporoznak körül-

löttünk, testünket is átjárják. A tengerszint magasságában minden vízszintesen fekvő egy négyzetcentiméternyi felületre átlag egy elemi részecske esik percenként, a ferdén vagy függőlegesen álló felületekre kevesebb. Testünkre néhány ezer részecske esik percenként, ezek át is mennek rajtunk minden különösebb kísérő jelenség nélkül.

Milyen alapon állítjuk, hogy e láthatatlan, tapinthatatlan sugarak valóban vannak? Honnét tudjuk, hogy valóban a világúrból jönnek?

A századforduló táján tömérdek nagy fizikai felfedezésben gazdagodtunk. Ezek közé tartozott az úgynevezett radioaktív sugarak felfedezése és törvényeinek megállapítása is. Az ionizációs kamra e vizsgálatok egyik legfontosabb kísérleti eszköze volt. Működését a mellékelt ábra láttán könnyen megérthetjük. Az »A« fémháztól elszigetelve felerősített »B« fémhengernek a fémházhhoz képest nagy feszültséget adnak. A fémház és a henger közé jutó radioaktív sugarak »ionizálják« a levegőt. (Megjegyezzük, gyakran nem levegővel, hanem más gázzal töltik a kamrát, például argonnal.) Ionizáció az a folyamat, amikor is a radioaktív sugarak a gáz-atomokból elektronokat szakítanak le. A leszakított elektronokat és a visszamaradó pozitív töltésű csonka atomokat egyaránt ionoknak nevezzük. A kamra fala, helyesebben a benne elhelyezett henger ezeket az ionokat magához vonzza: a pozitív töltésű csonka atomok a negatív töltésű elektród (ábránkon a ház fala), az elektronok a pozitív töltésű elektród (ábránkon a henger) felé repülnek. Ezáltal az elektródok között áramlás jön létre.

Az áramlást mutatja az elektródokhoz kapcsolt érzékeny áramjelző műszer. Még egyszerűbben megvizsgálhatjuk úgy, hogy az egyik elektród (ábránkon a henger) töltésének csökkenését elektroszkópon figyeljük. A töltés csökkenésének sebességéből a másodpercenként keletkezett ionok számára következtethetünk. Ennek alapján mérhetjük az ionokat létrehozó radioaktív sugárzás erősségét. Természetesen csak akkor, ha az ionokat valóban a radioaktív sugárzás hozta létre. Mi sem könnyebb, mint ezt ellenőrizni. El kell távolítani a vizsgálandó radioaktív anyagot a kamra közeléből. Következés-

A kozmikus sugárzás erősségét mérő és automatikusan feljegyző készülékeket ballonok segítségével juttatják el a sztratoszférába.

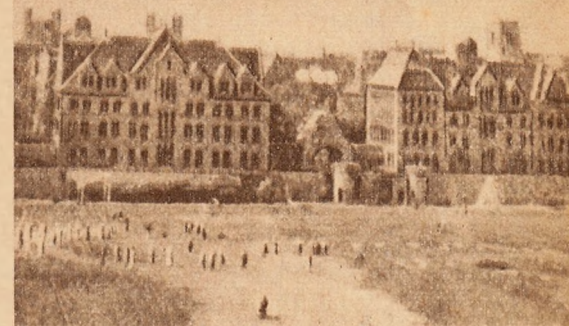
kép megszűnik az ok, ami az ionokat létrehozta, tehát az elektródok töltéscsökkenésének (az elektródok közti áramnak) meg kell szűnnie. Mégsem ez történik. Az ionizációs kamra elektródjával minden radioaktív preparátum nélkül, minden látható ok nélkül, lassan bár, de elvesztik töltésüket. Márpedig az ionok nem keletkezhetnek »maguktól« a kamrában, ionok nélküli pedig a gázok nem vezethetik az elektromosságot.

Eleinte a környezet (az épület falai, a szobaberendezés, az ionizációs kamra fala) radioaktív szennyezésére gondoltak. Kiderült, hogy a levegő maga is tartalmaz igen kicsi mértékben radioaktív szennyezést (rádium-emanáció gázt). A környezet radioaktív sugarait ki lehetett küszöbölni azáltal, hogy az ionizációs kamrát vastag ólompáncéllal vették körül: a titokzatos ionkeletkezés csökkent ugyan, de lényegében megmaradt. A levegő radioaktív szennyezéséről más mérésekkel kapcsolatban kiderült, hogy az olyan kevés, hogy ezzel nem lehet megmagyarázni az ionizációs kamra viselkedését.

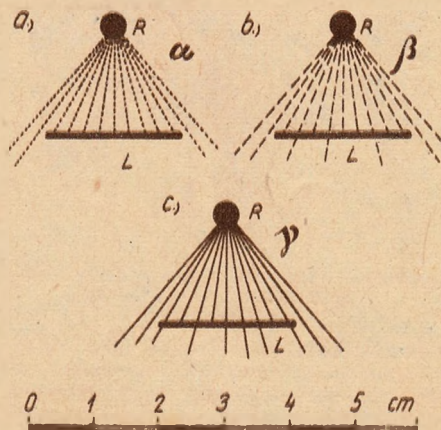
Már pedig az ionok mégsem keletkezhetnek maguktól a kamrában. Föltételezték tehát, hogy valamilyen ismeretlen eredetű sugárzás hozza létre őket. Ennek a sugárzásnak igen nagy áthatóképességűnek kell lennie. Hiszen a vastag ólomfalon is képes áthatolni. Egyesek áthatoló sugaraknak, mások ultra-gamma sugaraknak nevezték el őket.

Megindult a kutatás az ismeretlen áthatoló sugárzás természetének felkutatására, főként pedig eredetének felderítésére. Már kezdetben felmerült a gondolat, hogy a sugárak keletkezését a magasabb légrétegekben, esetleg a Földön kívül kell keresni. (Elvileg könnyű ellenőrizni ezt a foltévet: különböző tengerszintfeletti magasságokban meg kell mérni az ismeretlen sugárzás erősségét. Ha a sugárzás a levegőben keletkezik, bizonyos magasságig — a keletkezés helyéig — erősödni kell a sugárzásnak, azután gyöngyülnie. Ha a sugárzás a Földön kívül keletkezik, akkor — ionizációs kamrával mérve — a sugárzásnak állandóan erősödni kell, amint magasabbra és magasabbra emelkedünk.)

A mérés nagy magasságokban óriási



kísérleti nehézségekkel jár. Ennek ellenére sikerült léggömbök segítségével a sztratoszférába, vagyis 20—25 kilo-



Az 1 mm vastag ólomlemez (L) egy radioaktív preparátuma (R) α sugarait tökéletesen elnyeli (4. a. ábra), a β sugarakat majdnem teljesen elnyeli (4. b. ábra), a γ sugarakat ellenben ulig gyengíti (4. c. ábra)

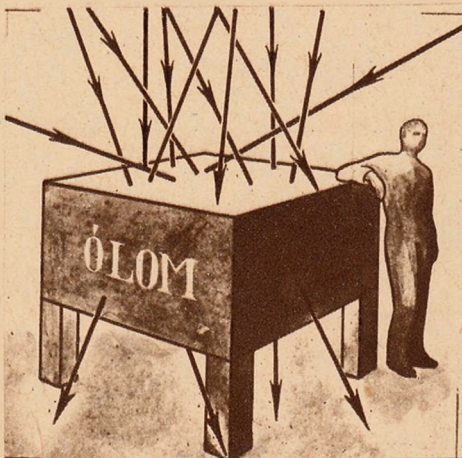
méter magasságba juttatni fel műszereket és az ismételt kísérletek egyértelműen arra az eredményre vezettek, hogy a sugárzás erőssége lényegesen növekszik, amint a műszerek magasabbra és magasabbra emelkednek.

A második világháború után a rákó-technika is bekapcsolták a kozmikus sugárzás kutatásokba. Rakéták segítségével 200 kilométer fölé sikerült eljuttatni műszereket. Ezek a műszerek az észlelt adatokat beépített rádióadóberendezés útján automatikusan közvetítették a Föld felszínén elhelyezett vevőállomásoknak.

Mindeme vizsgálatok egyértelműen arra az eredményre vezettek, hogy a kérdéses sugárzás erőssége a magassággal végig emelkedik, tehát eredete minden kétséget kizáróan a Földön kívül van.

Hullámok vagy anyagi részek?

A kozmikus sugarak fölfedezése korában jól ismerték már a radioaktív sugárzás természetét. Tudták, hogy ez a sugárzás három különböző jellegű



A kozmikus részecskék 30%-a 1 méter vastag ólomrétegen is képes áthatolni

sugárzás keveréke. Ezeket alfa-, béta- és gamma-sugaraknak nevezik. Az alfa- és béta-sugárzás nagysebességű, egyirányban mozgó anyagi részekből áll. Az alfa-sugárzás hélium-atommagokból — úgynevezett alfa-részecskékből —, a béta-sugárzás elektronokból. A gamma-sugár ellenben hullámtermesztű. Elektromágneses hullám, akár a fény vagy a röntgen-sugár, csak-hogy rövidebb a hullámhossza.

Melyikhez hasonlítanak a kozmikus sugarak?

Az alfa- és a béta-sugarak erősen ionizálnak, ezért gyorsan elveszítik energiájukat s így aránylag rövid a hatótávolságuk. Közönséges levegőben

az alfa-sugarak legfeljebb néhány centiméterre juthatnak el. A béta-sugarak vagy tízszer messzebb. Egy milliméter vastag ólomlemez tökéletesen elnyeli az alfa-sugarakat és a béta-sugárzás legnagyobb részét is. Nagyon nagy méréshez kellett volna föltelezni, hogy ilyen természetű részecskék a teljes atmoszférán képesek áthatolni, sőt még az áthatolás után is lenne annyi energiájuk, hogy több deciméter vastag ólompáncélon áthaladjanak. Ezért kezdetben gondolni sem mertek arra, hogy a kozmikus sugarak erősen ionizáló, azaz részecske-termesztű sugarak.

A gamma-sugarak csak gyengén ionizálnak, kevés energiát veszítenek, több centiméter vastag ólomréteg sem nyelheti el egészen őket. Minél rövidebb a hullámhosszuk, annál nehezebben nyelődnek el, azaz annál »keményebbek«. Igen rövid hullámhosszú gamma-sugár képes áthatolni a teljes légkörön és ráadásul még egy elég vastag ólomrétegen is. Ehhez mindössze ezerszer-tízszerez rövidebb hullámhosszúnak kellene lennie, mint a radioaktív sugarak között megismert legrövidebb hullámhosszú gamma-sugár. Eleinte tehát igen rövid hullámhosszú gamma-sugaraknak minősítették a kozmikus sugarakat. Innét ered a ma már elavult »ultra-gamma-sugár« elnevezés is.

Rövidesen nehézségek mutatkoztak azonban a feltevés körül. Legelőször az tűnt fel, hogy a kozmikus sugarakat a légkör más törvény szerint nyeli el, mint a gamma-sugarakat. Nem sokkal később — 1931-ben — pedig kiderült, hogy a kozmikus sugarak — erősen ionizálnak! Ez nem kevesebbet jelent, mint azt, hogy a kozmikus sugaraknak legalábbis túlnyomórészt anyagi részecskékből kell állniok s egy ilyen részecske energiája tízezerszer, százezerszer nagyobb kell legyen, mint a legnagyobb energiájú béta-részecske energiája. Később bebizonyosodott, hogy ennek a legnagyobb energiának még ezermilliószorosa is előfordul a kozmikus részecskék között.

Ma felfogásunk szerint a kozmikus sugarak legnagyobb része — a tengerszint magasságában végezve a megfigyelést, körülbelül 90 százaléka — anyagi részecskékből áll, a hátralévő 10 százalék pedig elektromágneses hullám. Akár a részecske-, akár a hullám-sugarat tekintjük, egyaránt meglepően nagy energiákkal van dolgunk. Nem a sugárzás összes energiája nagy; a

kozmosz sugárzás összes energiája nagyságrendileg az állócsillagokról hozzájuk eljutó fény- és hőenergiával hasonlítható össze. Ezzel szemben az egy helyre, egy részecskére, egy hullám-csomóra összpontosított energia az, ami elképzelhetetlenül nagy. Ezt természetesen eddig meg sem tudtuk közelíteni.

Miféle részecskék azok, amelyek a világúrból egészen a tengerszint »mélységéig« eljutnak hozzánk?

A válasz rendkívül sok kísérlet, kutatás, új vizsgálati módszerek kidolgozása, újszerű föltevések kidolgozása és ellenőrzése útján született meg. Ma már határozottan állíthatjuk: a tengerszint magasságában észlelt kozmikus sugarak elektronokat, pozitronokat, protonokat, neutronokat, többféle mezont és fotonokat és elektromágneses hullámokat tartalmaznak. Lehetséges, hogy még néhányféle részecske akad a sugárzásban, de csak az említettek előfordulását állíthatjuk teljes bizonyossággal.

Ez a pár sorban elmondott eredmény nemcsak óriási nehézségek leküzdéséről tanúskodik, hanem egyúttal a fizika hatalmas arányú fejlődéséről is. Csak arra a tényre mutatunk itt rá, hogy a felsorolt részecskék közül a pozitronok és a mezonok létezését a kozmikus sugarak vizsgálata közben kellett bebizonyítani: a kozmikus sugárzásban észlelték először ezeket a részecskéket. Azóta, persze, már más fizikai jelenségeknél is megfigyelték őket, például a mesterséges radioaktivitásnál és egyéb atom-átalakulásoknál.

Ha a tengerszinten észlelhető kozmikus sugárzás összetételének megállapítása is ennyi nehézségbe került, könnyen elképzelhetjük, hogy az eredeti tehát az atmoszféra tetejébe

közvetlenül a világúrból jövő

sugarak összetételének vizsgálata milyen kísérleti nehézségekkel jár.

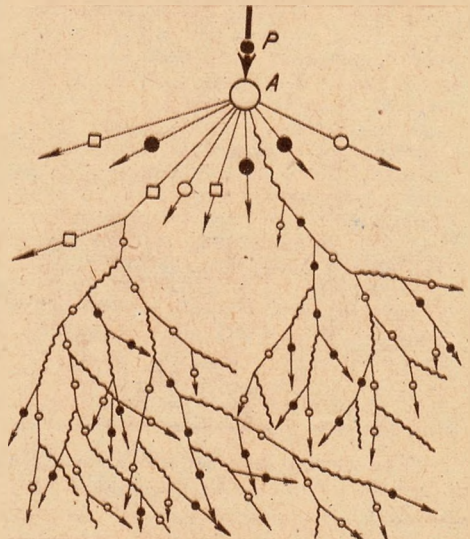
Első pillanatra talán meglepő, hogy a kétféle sugárzás: az eredetileg beérkező és a tenger szintjére leérkező sugárzás között egyáltalában van valami összetételbeli különbség. A levegőtenger azonban nemcsak gyöngíti a kozmikus sugarakat, hanem gyökeresen át is alakítja összetételüket.

A tenger színén találunk olyan sugarakat, amelyek bizonyosan nem jöhetnek a világúrból, mert néhány milliomod másodperc alatt szétbomlanak. Ilyen részecskék a mezonok. »Kozmi-

kus« sugaraknak csak annyiban mondhatjuk őket, hogy az eredeti, az »igazi« kozmikus sugárzás hatására keletkeznek a Föld légkörében, körülbelül 16 kilométer magasságban.

Az is bizonyos, hogy az eredeti kozmikus sugárzásban vannak olyan részecskék, amelyeknek a tenger színén nyomát sem találjuk. 20—30 kilométer magasságban találtak például tekintélyes súlyú atommagokat is a kozmikus sugárzásban.

Ma felfogásunk szerint az eredeti (az úgynevezett primer) kozmikus sugarak túlnyomórészt pozitív töltésű részecskékből, valószínűleg protonokból állanak. A légkörön való áthatolás közben az összetétel gyökeresen megváltozik. A tenger színén a sugárzásnak alig 0,2 százaléka áll csak protonokból.



Kozmikus záporok keletkezése. Egy primer kozmikus részecske (P) atommagba (A) ütközik, abból három mezont (□), három protont (●), két neutron (○) kilök, egy foton is keletkezik (—). A foton és az egyik mezon további folyamatok (párképződés, sugárzás) útján kozmikus záport hoz létre, mely főként elektronokból (○), pozitronokból (●) és fotonokból (—) áll

Ez az átalakulás úgy történik, hogy a kozmikus sugarak egy része elnyelődik a levegőben, más része pedig a légkört alkotó gázok atomjaiba ütközve, onnan elektronokat lök ki, vagy atommagjába ütközve atomrombolást hajt végre. Közvetlen, kísérleti bizonyítékaink vannak arra nézve, hogy a kozmikus sugarak valóban létrehozhatnak magrobbanásokat a légkör atommag-

jaiban. A robbanás termékei, vagyis a felrobbant atommag szilánkjai, még mindig óriási energiával rendelkeznek s így esetleg újabb magrobbanásokat tudnak előidézni, vagy igen sok elektront tudnak kilökní a helyükről, melyek röptükben további atom-folyamatokat tudnak létrehozni s így tovább. Egy-egy nagy energiájú részecske tehát másodlagos folyamatok közbejöttével rengeteg sok újabb részecskét hoz mozgásba, úgynevezett kozmikus »záport« kelt. Egy-egy záporban a részecskék persze, együtt haladnak. körülbelül egy hektárnyi területet borítanak be. Van olyan kozmikus zápor is, amelyben tízmilliónál több részecske érkezik egyszerre...

A tudományos haladás eddig is sokat köszönhet már a kozmikus sugárzás vizsgálatának. A még át nem kutatót területet pedig újabb fölfedezéseket ígérnek, melyek az anyag szerkezetére vonatkozó ismereteinket lényegesen bővíteni fogják, esetleg gyökeresen át is alakítják majd.

Szerte a világon ezért folyik lázas kutatómunka a kozmikus sugárzás terén. Ezért része ez a kutatómunka öt-éves tervünknek. Az anyag-szerkezet megismerésével a természet törvényeit az ember szolgálatába állítani: ez a cél vezetli a tudósokat, akkor is, amikor olyan — látszólag minden gyakorlati vonatkozás nélküli — területen dolgoznak, mint a kozmikus sugárzás.

Somogyi Antal
a Központi Fizikai Kutatóintézet tudományos munkatársa

„Nincs azonban az ember szűk hatási körén kívül, hogy a föld színének magasabban fekvő vidékeiről lefolyó, és mesterséges tavakban felfogott, vagy patakokká, folyókká, vagy tavakká összegyűlt esővizet a körülmények szerint vagy közvetlenül, vagy miután az a vízműtani segédeszközök közbesítése által kellő magasságra felhajtott, csatornákon a szükség helyére vezesse és ott a földirai viszonyok miatt kimaradot esőt tetszése szerint eszközölhető öntözés által pótolja. Ezen elegendőleg nem ajánlható mód alkalmazása folytán a földmívelés honunk jelentékeny területén függetlenné tétetnék a bizonytalan időjárás káros szeszélyeitől...”

(Jedlik Ányos: A természet-tudományok fontosságáról, 1864)

Hogyan működik A LÉPKEDŐ VILLAMOSEMELŐ?

Az Élet és Tudomány ez évi 37. számában jelent meg »Fordulat a kőműves munkában« című cikkünk. Benne egy szovjet közlemény alapján Sztukanov mérnök lépkedő padlójának jelentőségét méltattuk. A cikk megjelenése után egyre-másra érkeztek az olvasói levelek az ország különböző tájairól a elsősorban kőművesektől. A sok érdeklődő levél sorából vettük s adjuk közzé a válasszal együtt Tóth András állványozó-segéd, a komlói 73/3. építőipari vállalat dolgozójának következő sorait:

Kedves Élet és Tudomány!

Nagy gyönyörűséggel, élvezettel olvastam a lap 37. számában »Fordulat a kőműves munkában« című cikket. Engem és komlói szaktársaimat nagyon is megragadott Sztukanov szovjet mérnök ötletes találmánya, a lépkedő padló. Annyira belénk vésődött a cikknek ez a része, hogy elhatároztuk, minden igyekeztünkkel megpróbáljuk itt Komlón is valóra váltani Sztukanov ötletes tervét.

Hogy elhatározásunknak mihamarabb eredménye legyen, komlói szaktársaim nevében egy kérésrel fordulok az Élet és Tudományhoz. Arra kérem Önöket, hogy ha csak egy mód van rá, szíveskedjenek pontos méreterinteli rajzot küldeni a lépkedő padlóról. Hátha a rajz és a pontosabb leírás láttán mi is megvalósíthatnók.

Arra kérem tehát a t. Szerkesztőseget, szíveskedjék elhatározásunkban segítségünkre lenni, hogy minél gyorsabban megvalósíthatasuk elhatározásunkat edes hazánk érdekében.

Előre is fogadják fördő köszönetemet.

TÓTH ANDRÁS
állványozó-segéd,
a komlói 73/3. építőipari vállalat dolgozója.

*

Szerkesztőségünk az idézett levél vétele után igyekezett olvasónk kívánságának jól és gyorsan eleget tenni. Szakmai lapjaink ugyan még fájdalom, nem foglalkoztak a kérdéssel, de körültekintő nyomozás után rábukkantunk az Országos Műszaki Könyvtárban arra a szovjet szakmai broszúrára, amely már apró részleteiben is leírja a lépkedő padló alakját és működését. E szovjet szakleírás kivonatát közöljük:

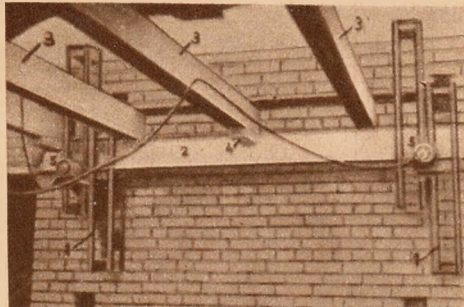
Hogyan működik a lépkedő villamos emelő?
A lépkedő villamos emelő (1. ábra) használata lehetővé teszi a téglafalazás ütemének meggyorsítását.

Az emelőket az épület külső és belső falaira, egymástól 3,5 méter távolságra szerelik fel. Az emelő keretén, a fal mentén húzódó két-két gerendából álló hosszartók haladnak keresztül. A hosszartókra gerendákat fektetnek; ezek egy részénél alul, fából készült támasztékok vannak, amelyek a falmenti hosszartó és az azokat tartó emelők megtámasztására szolgálnak. Az emelő a hosszartókat a megfelelő helyzetben a fal síkjával párhuzamosan tartják.

A lépkedő emelő fő alkatrésze a csavarkerekes meghajtású reduktor (2. ábra). Ez áll egy villamos motorból és a csavartengely segítségével meghajtott két csavarkerekből. A csavarkerekek csavarmentes tengelykapcsolóján haladnak át az emelőcsavarok. Az emelőcsavarok végén a lépkedő emelő jobb és bal pillérének felső és alsó részéhez rögzítik. Az emelő pillérrel a rögzített emelő-

csavarokkal együtt a kerethez viszonyítva le- és felfelé elmozdulhatnak.

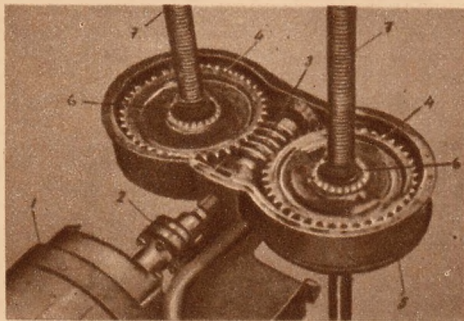
Az emelő a fal mentén a következőképpen lépked: A csavarkerekek a motor bekapcsolása után ellentétes irányban forogni kezdenek. Eközben az egyik csavarkerek az egyik emelőcsavaron lecsavarodik, a másik pedig a másikra rácsavarodik. A csavarkerekek ellentétes irányú forgása alakul tehát át a keretnek az emelőcsavar mentén végzett függőleges mozgásává.



1. ábra: 1. villamos emelő, 2. falmenti hosszartó, 3. gerendák, 4. támaszték, 5. villanymotor

Ennek eredményeképpen a falmenti hosszartók felemelkednek.

Tekintettel arra, hogy a csavarkerekek összekapcsolódnak és így egymáshoz viszonyítva nem mozdulnak el, tengelykapcsolójukon keresztül vezetett emelőcsavarok és ezzel együtt az emelő pilléréi mozognak. A jobb pillér az állványokat tartja és mozdulatlan marad. A bal pillér tehermentes és a kettős mozgás eredményeképpen felfelé halad. A kezdő mozgást az eredményezi, hogy a pillér a kerethez viszonyítva elmozdul, a következő mozgás pedig a pillér és a keret



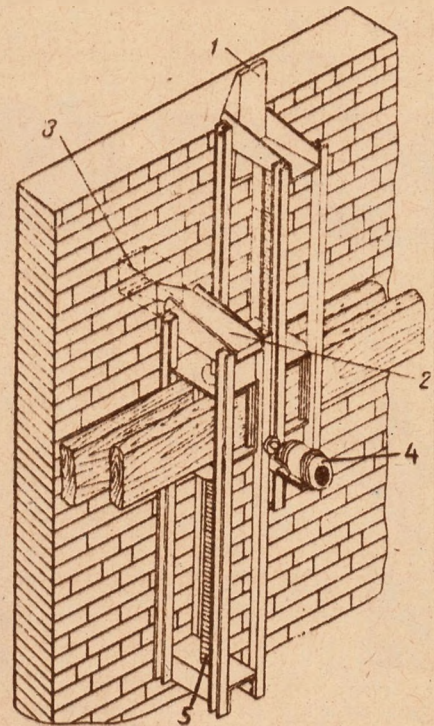
2. ábra: 1. villanymotor, 2. tengelykapcsoló, 3. csavartengely, 4. csavarkerek, 5. reduktorház, 6. csavarmentes tengelykapcsoló, 7. emelőcsavar

együttes felemelkedésének következménye. Vég-eredményben, ha a keret a jobb pillérhez viszonyítva egyszeres sebességgel mozdul el, azaz a bal pillér a jobbhoz viszonyítva kétszeres sebességgel emelkedik. Amikor aztán a keret az emelkedés folyamán a felső jobb pillérrel egy szintre kerül, a szabad, vagyis tehermentesített bal pillér emelkedése megszűnik. Annál is inkább, mert a motor ebben a pillanatban önműködően kikapcsolódik.

Az állványok további emeléséhez a motort át kell kapcsolni. A csavarkerekek most a másik

irányba forognak, az emelő bal pillére marad mozdulatlan, a jobb pillér pedig felemelkedik. A keret a bal pillérhez viszonyítva feljebb kerül és az állványok terhelését a bal pillérnek továbbítja. A jobb pillér ilyenkor tehermentes.

Az emelő pillérrel talpak segítségével támaszkodnak a falra (3. ábra). A talpak részére a falazatban 120 x 120 x 180 milliméteres fészkek helyeznek. A talpakat úgy szerkesztik meg, hogy az emelő pillérének a falal párhuzamos emelkedése esetén a talp a fészket abban a pillanatban hagyja el, amikor a pillér a felette lévő téglára támaszkodik. A fészkek elhagyása után a talp a falal párhuzamosan függőleges helyzetbe kerül. A felhúzott fal határain belül végzett további mozgás esetén a talp, a fal és a pillér között



3. ábra: 1. talp (emelkedőben), 2. talp (munkahelyzetben), 3. fészkek, 4. motor, 5. emelőcsavar

ebben a helyzetben marad. Amint a talp vége a felső téglasor fölé emelkedik, önműködően vízszintes helyzetbe kerül, 188 mm-nyire ráfekszik a falra és most már a támasz szerepét tölti be. Mivel a talpat csak a pillér emelkedése fordíthatja meg, az állvány lefelé nem csúszhat.

Az emelő villamos motorjának felváltva előre-hátra menetre kapcsolásával megvalósítható az emelőnek a falal párhuzamos, függőleges irányú lépkedése és ezzel együtt az állványok felemelése.

*

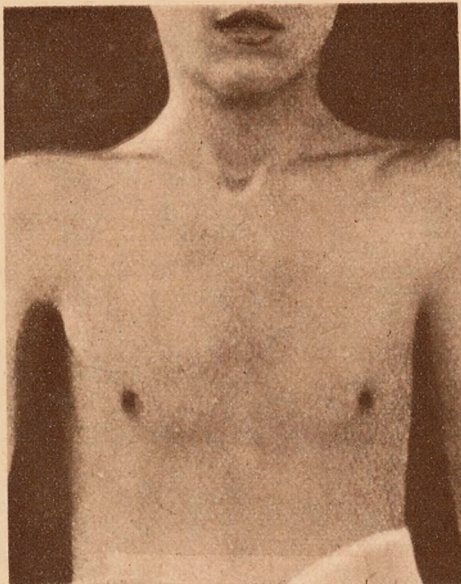
Reméljük, hogy a magyarra átültetett szovjet szakmai leírás alapján komlói kőműveseink s az ország többi nagy építkezéseinek kőművesei is megvalósíthatják magyar földön Sztukanov kezdeményezését.

A NEHÉZ LÉGZÉS



A mindennapi életben asztmán különféle eredetű nehézlégzést értenek. Az asztma kifejezés görög szóból származik, »asthma« lihegést jelent; fulladás érzésével járó, szaporább légzést, kapcsolódó belégzést, nehezebb kilégzést. Sportolás, futás, testi megerősítés közben is megnehezül a légzés. Amikor a római gladiátorok a cirkuszi porondjára futottak és lihegtek, azt mondták: asztmásak lettek.

A nehézlégzést a tüdő, a szív és vérkeringés, valamint az idegrendszer



Asztmás gyermek mellkasa

megváltozott működése váltja ki. Egészséges ember nyugodt körülmények között percenként átlag 16-szor lélegzik, minden negyedik-ötödik érlökésre esik egy légvétel. A légzésnek szabályos ritmusát megváltoztathatja a fokozott munka, a sport, idegrendszeri izgalom, de elsősorban különböző betegségek. A légzés szabályos ütemének megváltozása, mint mélyebb belégzés, vagy nehezebb kilégzés, még nem kóros állapot. Megfelelő gyakorlatokkal, a légvételek szabályozásával, tornával a ritmuszavar helyrehozható. Énekesek, sportolók megtanulják, hogy a rájuk háramló fokozott igénybevételnek eleget tegyenek és mégse változzék a légzés üteme. Az egészséges tüdő, az ép szív,

megfelelő gyakorlattal alkalmazkodik a fokozottabb szükségletre.

A tüdő, szív, idegrendszer egyensúlya

A baj akkor kezdődik, ha a tüdőben, a szívben olyan elváltozások jönnek létre, amelyekhez a szervezet már nem képes megfelelően alkalmazkodni. A tüdő, a szív a fokozott igénybevételnek már nem tud eleget tenni, a légzésszabályozás egyensúlya felbomlik. A tüdő nem vesz fel elegendő oxigént, a vérkeringés a felhalmozódott szénavat nem üríti ki a tüdőn keresztül. Következésképpen fulladás érzése, légszomj keletkezik. A vérben felhalmozódott szénsav az idegrendszer légzőközpontjait is izgatja.

Más eshetőség, ha a levegő be- vagy kiáramlásának útjába akadályok kerülnek, vagy a légutak gyulladással betegségei, a tüdő beszűrődése, tuberkulózis vagy tüdőgyulladás következtében kisebb lesz a légzőfelület és a szervezet nem kap elegendő levegőt, illetőleg oxigént.

Előfordul az is, hogy a hörgőkben a váladék, a nyálka, a köpet felhalmozódik, fertőzés következtében a nyálkahártya megduzzad, tehát csupa olyan elváltozás keletkezik, amely a beszívott és kilégzett levegő szabad mozgását akadályozza.

Nehéz a légzés a szív csökkent munkája következtében is, amikor a vérkeringés lassul, de nehéz a légzés akkor is, ha a szív fokozott igénybevétel mellett szaporábban ver. Ha a vérkeringés túlságosan meggyorsul, zavarja az oxigénfelvételt és a szénsav kiürülését.

Bajt okoz az is, ha valahol az idegrendszer magasabb központjaiban az életműködéseket szabályozó agyrészek felé futó és onnan visszainduló ingerek átkapcsolódásában van valami zavar. Tüdőbeli akadályok végeredményben az idegrendszer felé futó ingerképzést is zavarják, viszont a központi idegrendszerre ható izgalom, ingerek kifutnak a tüdő felé és ott zavarják meg a légzés nyugodt menetét.

Ha megijedünk vagy elcsodálkozunk, hirtelen eláll a lélegzetünk. Ha bánat vagy öröm ér bennünket, szaporábban lélegzünk. A lihegés lehet harag, felindulás következménye is.

Nemcsak lelki hatások befolyásolják a légzést. A belégzett gáznemű anyagok, gőzök, porok, a légutak nyálkahártyáját izgatják, hirtelen keletkező légszomjat, fulladást váltanak ki.

Látjuk, hogy a szabályos légzést mennyi mindenféle tényező befolyásolja. Végeredményben számos külső hatás és a szervezet belső működésének együttműködésében beállott egyensúlyzavar okozza a nehézlégzést.

Nézzük most már, hogy a többféle nehézlégzés típusból melyik felel meg a tüdőasztmának nevezett állapotnak.

Ha a tüdőasztmás beteget alaposan kikérdezzük, rendszerint kiderül, mi okozza az első nehézlégzés-rohamot. Esetleg a családtagok, szülők emlékeznek, hogy a korai gyermekévekben mi váltott ki először fulladást, köhögést, nehézlégzést.

Az első asztmaroham körülményeinek pontos megismerése sokszor már az eredményes gyógyítás titkát is magában rejt.

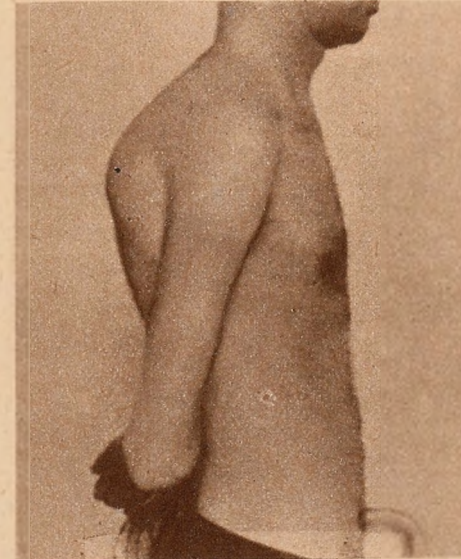
Sokszáz asztmás beteg kórtörténetéből tudjuk, mi okozta az első asztmarohamot. Az esetek 39 százalékában megfázás vagy valamilyen hűléses megbetegedés, nátha, influenza. A betegek 17 százalékában gyermekkori fertőzőbetegség, kanyaró, szamárhurut után jöttek az első fulladásos rohamok. Idegesség, szorongás, lelki izgalom 8 százalékban szerepelt a kiváltó okok között. Foglalkozási ártalom, mint a munka közben belégzett porok, textiltörmelék, állati szőrök, vegyi anyagok, vagy a lakás és műhely pora 10 százalékban okozott asztmát. A szakorvosi vizsgálat és a kórházi megfigyelés még 12 százalékban állapította meg az első roham előidézőjét. A sokszáz eset 16 százalékában egyelőre nem sikerült a nehézlégzést kiváltó okot megtalálni.

Allergia

A felsorolt okok nem mindenkiben váltanak ki nehézlégzést. Ahhoz, hogy valaki asztmában megbetegedjék, szükséges még a szervezetnek valamely különleges adottsága, melyet hosszas betegségek, megváltozott életmód is előidézhetnek. Az asztmás hajlam csak bizonyos körülmények között jön létre. Következésképpen, hogy az egyébként bajt nem okozó ingerek, környezeti hatások fulladásos rohamot váltanak ki. A külső ingerek és a megváltozott hajlamú szervezet egymásra hatásának tanulmányo-

zásához kapcsolódik az allergia felismerése. Allergia görög szó, a szervezet megváltozott érzékenységet jelent, normális körülmények között semmi kellemetlenséget nem okozó ingerekkel szemben. A túlérzékenyen megváltozott szervezet már betegségi tünetekkel válaszol ezen ingerek újbóli behatására. Ilyen betegségek az úgynevezett ideges nátha, az asztma, a hörgők görcse, a csalánkiütés és sok minden egyéb hirtelen keletkező, kellemetlen gyulladással vagy görcsös állapota a szervezetnek.

Nem mindenkinek a szervezete válik az említett anyagok bejutására vagy környezeti hatásokra túlérzékeny.



Felnőtt asztmás beteg mellkasa

Ehhez allergiás hajlam szükséges. Az allergiás hajlamot az idegrendszer, a bőr, nyálkahártyák fokozott érzékenysége jellemzi, következményeképp nyálkahártyahurutok, nátha, légszomj vagy a bőrön gyulladással elváltozások keletkeznek, gyakran piros, csalánfolt-szerű duzzanatok.

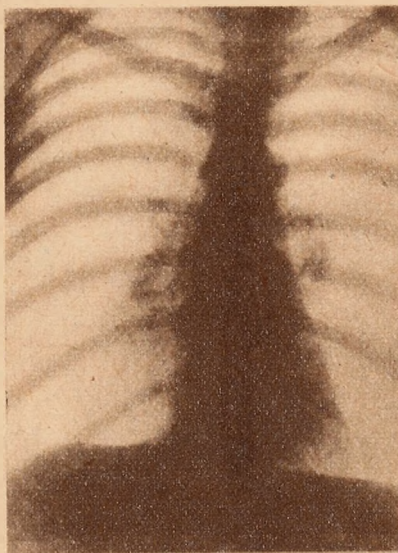
Az asztmára hajlamosak testalkatában találunk bizonyos közös jellemvonásokat. Az ilyen gyermekek vagy fiatalok mellkasa keskeny, a bordaközök tágultak, a bordák vízszintesen futnak le. Az állandó nehézlégzés következtében a mellkas alakja megváltozik, a mellcsont hegyesen előre ugrik, vagy behorpad (tyúkmell, susztermell), az alsó bordák előre domborodnak. Ha az asztmás rohamok a mellkast alkotó

csontos övezet fejlődésének befejezése után, tehát a 20-as éveken túl keletkeznek, akkor inkább hordóalakú mellkastípussal találkozunk,

Megoldás, gyógyítás

Nézzük ezután, milyen okok válhatnak ki hazánkban leggyakrabban nehézlégzést?

A legtöbb asztmás beteg régebben valamilyen légzőszervi fertőzőbetegségben szenvedett. A légiutak hurutjai, az orr-melléküregek gennyes betegséggel olyan anyagokat termelnek a szervezetben, amelyek esetről esetre onnan felszívódva asztmás rohamot idéznek elő. Ilyen asztmás rohamok a baktérium-



Asztmásbeteg mellkasának röntgenképe. Cseppszív, tágult bordaközbök

érzékeny szervezetekben keletkeznek. Egy másik csoportban különböző penészgombák törmelékei, vagy a bőrön élősködő gombák bomlási termékei jutnak a szervezetbe, akár a véráram útján, akár belégzés útján és létrehozzák az asztmás rohamot, vagy az elhúzó asztmás állapotot.

Hazánkban tápszerérzékeny, ételek okozta asztmás állapot ritkábban fordul elő. Gyakori, hogy virágillatok, különösen az akác illata, vagy tavasszal a levegőben lebegő virágpороk, kaszálokön a fűfélék virágpора, úgynevezett szénanáthát okoz. Ez aztán tavaszi asztmás állapotot alakulhat át. A szénanátha gyakran a tüdőasztma előfutára.

A foglalkozási ártalmak között is gy-

kori az asztma. Az ipari betegségek egyik csoportjában munka közben keletkező porok, szerves és szervetlen anyag-törmelékek a légutakba jutva azokat irritálják, helybéli gyulladást és következményes görcsöt hoznak létre a hörgőkben. Ilyenkor a belégtett anyagok kémiai szerkezete, vagy pedig a légutakba jutott porrészecskék mechanikus irritáló hatása lehet a nehézlégzés oka. Apró éles szemcséjű porok irritálják a nyálkahártyát, hegyes éles szőntörmelékek gyulladást, fokozott váladékképződést idéznek elő. Általában ható ipari porok távoltartásával sikerül a fulladozás ismétlődését megakadályozni. Gázok, maróhatású légnemű vegyi anyagok is gyakran okozhatnak fulladásos légzést. Ma, a munkaegészségügy fejlődésével olyan védekező berendezések állnak rendelkezésünkre, amelyek az ipari porok, az ipari fullasztó hatású gázok elszívását, távoltartását lehetővé teszik.

A másik esetben már nehezebb a helyzet. Az úgynevezett allergiás eredetű nehézlégzés keletkezésében számos, különféle összetételű anyag szerepel, mint allergen, vagyis mint kiváltó ok. Egyik-másik károsan ható anyag távoltartásával a szervezet allergiás hajlamát nem szüntethetjük meg teljesen. Ilyenkor nemcsak megelőzéssel, hanem olyan gyógyító módszerekkel kell küzdenünk, amelyek a szervezet érzékenységét, a megváltozott reagálóképességet szüntetik meg.

Az asztmás roham leküzdésére sokféle gyógymód ismeretes. Az orvos első feladata: sürgősen megállapítani, vajjon a nehézlégzést milyen szervek elváltozása tartja fenn. Meg kell állapítani, vajjon szív vagy tüdőeredetű-e a betegség. Azután következik csillapító adása a kínzó fulladásos állapot megszüntetésére. Csak később foglalkozik az orvos a betegség oki gyógyításával. Nem tünetet vagy egy-egy szervet, hanem az egész beteg embert, mint a környezetével szorosan összefüggő egyéget gyógyítjuk.

Az egészségügyi intézkedések, a fejlődő allergia-kutatás, a kiterjedt üzemi- orvosi hálózat, az Országos Munkaegészségügyi Intézet működése lehetővé teszi olyan nagyszabású megelőző intézkedések végrehajtását, hogy a foglalkozási és ipari eredetű nehézlégzés elkerülhetővé váljék.

Dr. Hajós Károly
kórházi belgyógyász-főorvos



Megmérjük a légpuska lövedékének sebességét

A fegyvergolyók, ágyúgolyók sebessége abban a pillanatban, amikor elhagyják a fegyver csövét 200—1000 méter másodpercenként. Erdekes kérdés miként lehet egyszerű módon megmérni a láthatatlanul repülő lövedék sebességét abban a pillanatban, amikor elhagyja a fegyver csövét, — vagy esetleg pályájának bármely egyéb pontjában?

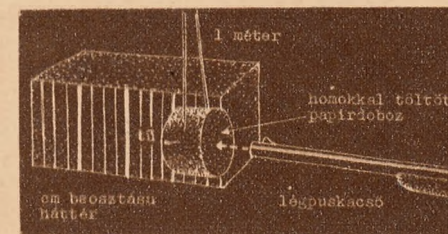
A sok módszer egyikét ismertetjük. Ennek segítségével bármely repülő test sebességét egyszerűen megmérhetjük az ágyúgolyótól kezdve a légpuska kis ólomtömcének sebességéig, de megmérhetjük a kilőtt nyílvevő, a gumipuskából kirepülő kavics, vagy az elhajított kódarab sebességét is.

Mérésünkhöz nem kell különösebb eszköz, műszer, csupán az, ami mindennél biztosan található: egy mérleg és egy centiméter.

het ezeket az egyeneseket rajzolni, az így nyert osztályzatot kényelmesen odaállíthatjuk az inga mögé.

Mielőtt a dobozba belelőnénk, mérjük meg a lövedék súlyát. Kísérletünkben 50 darab légpuskatömcés 20 grammot nyomott, tehát egy kis ólomlövedék súlya 0.4 gramm.

Fogjuk kezünkbe a fegyvert, álljon a csőve vízszintesen és a cső nyílását



1. ábra: Homokkal töltött, kétszálasan felfüggesztett papírdobozból készült inga kilendülése a hátlamögé tett osztályzaton megfigyelhető, ha a dobozba lövünk

A BALLISZTIKUS INGA

A nevéből nem kell megijedni. Ez egyszerűen egy felfüggesztett, homokkal telt dobozt, zacskót, ládát, vagy zsákot jelent, amibe belelőjük azt a testet, amelynek sebességét mérni akarjuk. Ahelyett, hogy általánosságban beszéljünk, maradjunk a légfegyvernél. Egy homokkal töltött kerek püderesdobozt szoktak a légfegyver golyója sebességének mérésére használni. A homokkal töltött és leragasztott doboz súlya 216 gramm (más súlyú is lehet).

A dobozt az 1. ábra szerint vékony zsinagra, vagy erős cérnára felfüggesztjük. Az így nyert inga hossza kb. 1 méter, de ez nem fontos. A doboz oldalába a közepetáján egy gombostűt szúrunk vízszintes helyzetben.

Az inga hátlamögé egy függőleges lapot állítunk. Ezen a lapon egymástól 1 cm távolságra függőleges egyeneseket húzunk. Jó, ha minden ötödik vonalat feltűnő színnel, pl. pirossal jelöljük. Valamilyen papírdoboz alsó lapjára le-

tartsuk közvetlenül a doboz előlapjának közepe elé. Lőjjünk a dobozba. A homok felfogja a golyót, a golyó mozgási energiájánál fogva kilendíti az ingát nyugalmi helyzetéből.

Minél nagyobb a golyó sebessége, annál messzebbre lendül ki az inga. Az inga kilendülés közben magasabbra is emelkedik. Látható, hogy annál messzebbre lendül ki az inga, és annál magasabbra emelkedik, minél nagyobb a golyó súlya, és minél nagyobb a golyó sebessége. Ha tehát ismerjük a golyó súlyát, az inga súlyát, következtethetünk a golyó sebességére.

MILYEN MAGASRA EMELKEDIK

az inga? — Ezt lehetőleg pontosan kell megállapítani. Erre szolgál az inga mögé tett, centiméterekre beosztott lap és a dobozból kiálló tű.

Miközben az egyik kísérletező ló, a

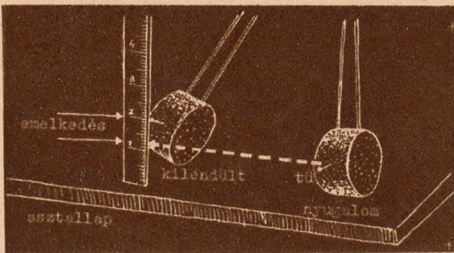
másik azt figyelni, hogy a doboz a hátmögött levő osztályzat melyik vonaláig lendül ki. Ezt könnyű biztosan és pontosan megállapítani.

Most vegyük elő a centimétert és mérjük meg milliméteres pontossággal azt, hogy milyen magasan van a tű az asztal lapja felett akkor, amikor az inga nyugalmi helyzetében van. Legyen pl. a mért magasság 5 cm 3 mm (2. ábra).

Ezután húzzuk kézzel oldalt az ingát mindaddig, amíg addig a vonásig nem jut el az osztályzaton, ameddig lövéskor kilendült. Ebben a második helyzetben is mérjük meg a tű mellé helyezett, függőleges állású centiméteres osztályzattal a tű magasságát. Legyen ez pl. 5 cm 8 mm.

A doboz tehát 5 cm 8 mm — 5 cm 3 mm = 5 milliméter magasra emelkedett a lövés következtében.

Későbbi egyszerű számításunkban azonban nem ezt a számértéket fogjuk hasz-



2. ábra: Milliméter pontosan mérjük meg a doboz oldalába szúrt tű magasságát az asztallaptól számítva, először az inga nyugalmi helyzetében, aztán a kilendült állapotban, így állapítjuk meg az emelkedés magasságát

nálni, hanem egy másik számértéket, amelyet I. adatnak nevezünk el és amelyet az alábbi táblázatból vehetünk ki.

A magasságot mm-ben a vastag szám jelzi:

1	0,041	11	0,470	21	0,648
2	0,200	12	0,490	22	0,663
3	0,245	13	0,510	23	0,678
4	0,283	14	0,530	24	0,693
5	0,316	15	0,547	25	0,707
6	0,346	16	0,565	26	0,721
7	0,374	17	0,583	27	0,735
8	0,400	18	0,600	28	0,748
9	0,424	19	0,616	29	0,762
10	0,447	20	0,632	30	0,775

A mi esetünkben az inga 5 mm magasra emelkedett, ezért a táblázatban az 5 mm-hez tartozó számadatot keressük meg. Ez 0,316.

Tehát I. adatunk 0,316. lesz.

Ha esetleg más kísérletekben ballisztikus ingánk még magasabba emelkednék, ilyen esetekre közlünk még egy táblázatot, amelyben a magasságot centiméterben adjuk.

A magasságot cm-ben a vastag szám jelzi:

1	0,447	6	1,095
2	0,632	7	1,183
3	0,775	8	1,265
4	0,894	9	1,341
5	1,000	10	1,414

A sebesség számítása

ezekután már nagyon egyszerű. Számítsuk ki előbb még azt, hogy az inga súlyának és a belelőtt golyó súlyának összege hányszor nagyobb, mint a golyó súlya.

Esetünkben az inga súlya 216 gramm
Az ólomlövedék súlya 0,4 gramm
A kettő összege: 216,4 gramm

Hányszor akkora ez, mint a lövedék súlya? Osszuk el a 216,4 grammot a 0,4-dal, eredményül 541-et kapunk.

Ezt az eredményt nevezzük el II. adatnak. — Akkor

a sebesség másodpercenként méterekben = I. adat × II. adat
A mi, légpuskára vonatkozó mérésünkben

I. adat: 0,316, a táblázatból
II. adat: 541, előbb számítva tehát
a sebesség = 541 × 0,316 = 171 méter másodpercenként.

Légpuskánk lövedékének sebessége a cső torkolatánál 171 méter másodpercenként.

Nagyobb súlyú, vagy nagyobb sebességű lövedékek esetén természetesen nagyobb súlyú ballisztikus ingát készítenek, de mindig homoktöltéssel, mert a lövedéknek nem szabad visszapattannia, hanem benne kell maradnia az ingában.

A kísérleteket a legkörrültekintőbb elővigyázatosággal végezzük!

**Üveges József
Kossuth-díjas**

„... életre való ipar csak ott fejlődhetik, a hol a tudományt fejlesztik.”

(Dr. Wartha Vince: A tudomány viszonya a gyakorlathoz. 566. old. TTK. 1896)

**Tudományos
ESEMÉNYNAPTÁR**

Okt. 30 — Nov. 6-ig

Összeállította: Vajda Pál

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



1929. október 31-én, hetvenhét esztendővel az első magyar gőzmozdony után futott végig Kandó Kálmán zseniális magyar mérnök találmánya, a fázisváltós villamos mozdony Rákosrendező pályaudvar és Dunakeszi—Alag között. Így lett a Budapest—Váci vonal hazánkban nemcsak a gőzüzemű, de egyszerűen a villamosüzemű nagyvasúti vontatás bölcsője is. Az alagi próbapályája egész berendezés, rendeltetésének megfelelően, az olcsóság és idegieneség jellegét viselte magán, ennek ellenére tíz esztendőig jól bevált. A villamosított szakasz teljes hossza 15,25 km, a munkavezetékkel felszerelt vágányoké 40,6 km volt. A Kandó-féle villamos mozdony a távvezeték nagyfeszültségű, egyfázisú áramát, zseniális találmánya, a mozdonyba beépített fázisváltó segítségével többfázisú motorárammá alakítja át. Ezáltal Kandónak sikerült egyesítenie az egyfázisú áram és a háromfázisú motor előnyeit. Továbbá lehetővé teszi, hogy a villamos vasút mint egyszerű nagyfogyasztó, szervesen illeszkedjék bele a villamos energiaszolgáltatás országosan megszervezett keretébe, vagyis közvetlenül azt az áramot használja fel, amely az ipar, a villágítás és egyéb fogyasztás céljaira, az ország közhatalmaitól erőműveiben bárhol rendelkezésre áll. Verebely—Kislen; A Kandó-féle fázisváltós villamosítási rendszer. Bp. 1931. 31—34. oldal.



1793. november 2-án született Lobacevszkij orosz matematikus, aki függetlenül Bolyai Jánostól, teljesen új utakat nyitott a geometriában és szintén megalkotta a nem-euklideszi geometriát. Lobacevszkij és Bolyai új geometriája bebizonyította, hogy a geometriában, sincsenek örök igazságok. Másik nagy érdeme, hogy olyan új geometriai rendszert szerkesztett, ami új, addig ismeretlen tételeket hozott fel színre. Felvetette ezenkívül a nagy kérdést, tulajdonképpen milyen a tér valódi szerkezete? Nagy jelentősége van a természetbölcsészletben is. Kant és az agnosztikusok azt állították ugyanis, hogy a tér pusztán szubjektív, szemléleti forma, tehát csupán tudatunk, érzeteink határozzák meg. Kant abból a feltevésből indult ki, hogy csak egyetlen geometria lehetséges. Lobacevszkij és Bolyai geometriájának forradalmi jelentősége tehát abban áll, hogy megdöntötte ezt a főtételt és igazolja a dialektikus materializmust, amely azt állítja, hogy a tér független a tudattól és a megismeréstől és éppen olyan valóságos, mint az anyag. Kuznyeeov B. N.: Orosz tudósok hazafiúsága, Bp. 1950 95—127. old.; Élet és Tudomány, 1950. X. 1. 57—59. old.; Kuznyeeov B. O.: Lobacevszkij élete, Bp. 1950.



1897. november 3-án a bécsi repülőtérén bemutatott Schwarz Dávid magyar feltaláló kormányozható léghajóját. A próbarepülés nem járt teljes sikerrel. A léghajó valóban felemelkedett és kormányozható volt; a vihar következtében azonban a pilótának gépével le kellett szállnia. Gyakorlatlansága folytán olyan hirtelen eresztette ki a gázt, hogy a gép nagy zökkenéssel a földhöz ütődött és összetört. Schwarz elgondolása — írta egy léghajózási szakértő — bebizonyította a fémből készült léghajó építésének és kormányzásának lehetőségét. Továbbá mód van ezek szerint arra is, hogy a légszavarkat a léghajó testén alkalmazzzák. Ezt a repülést Schwarz már nem érte meg, 1897 januárjában meghalt. Találmányát és a szabadalmakat özvegye 1898-ban eladta Zeppelinnek. Schwarz tönkrement és belehalt a kormányozható léghajó problémájának megoldásába, mert kísérleteinek és kezdeti eredményeinek kifejlesztésére nem talált megfelelő lehetőséget. Ezzel szemben Zeppelin találmányát felkarolta a porosz militarizmus. Már előrevetette árnyékát az első világháború, amikor a teljeskedő imperialista Németország minden eszközt megragadott céljál elérésére. Nagy magyar feltalálók, Bp. 1952. 8—10. oldal.



1943. november 6-án halt meg Némethy Emil, a magyar repülésügy úttörője. 1900-ban elkészítette első, sárkányrendszerű repülőgépet. Ha gépével nem is sikerült repülnie, kétségtelen tény, hogy elméleti téren két fontos megállapításával, azonkívül az acélcsőkből készült váz alkalmazásával jóval megelőzte korát. 1903-ban megjelent könyvébe tette közzé a dinamikus repülésre vonatkozó elméletét. Az első időkben készült repülőgépek hordképességét a Némethy-féle képlet szerint igen pontosan ki lehetett számítani. Ezerint Némethy érdeme az, hogy felfedezte azt az aerodinamikai törvényszerűséget, amely kimondja, hogy a repülőgép emelőerejét vagy a hordfelület növelésével, vagy a repülés sebességével növelhetjük. 1911-ben megjelent könyvében pedig rámutat arra, hogy a Wright-testvéreknek tulajdonított, úgynevezett csűrőfelületek alkalmazására ő már jóval előbb gondolt. Repülőgépén ezt nemcsak rajzon tüntette fel, hanem a kormányzás részletes leírásakor pontosan meg is magyarázta. Némethy elvelt később, 1912—13-ban a román Vlaicu valóította meg és gyakorlati repülési eredményeivel jelentős sikereket is ért el. Vajda Pál: Magyar feltalálók, Bp. 1943. 201—204. oldal.

LOGAR MISKA

Feladatai



Megoldások a 42. számból:

1. Ha a között nagy számot (a 64-ik mezőre kerülő búzaszemek számát) megszorozzuk 2-vel és az eredményből levonunk 1-et, megkapjuk a kívánt eredményt: a tábla 64 mezőjére összesen kerülő búzaszemek számát. Egyszerű okoskodással könnyen rájöhettünk arra, hogy miért.

Az egyes mezőkre jutó búzaszemek száma ugyanis az elsőől kezdve rendre

1, 2, 4, 8, 16, ... s. i. t.

Látjuk, hogy az első mezőre összesen 1-gyel kevesebb (3) szem jut, mint a harmadikra (4). Az első három mezőre összesen ismét 1-gyel kevesebb (7), mint a negyedikre (8). Az első négy mezőre összesen megint 1-gyel kevesebb (15), mint az ötödikre (16).

Sejthetjük, hogy ennek így kell lennie továbbra is. És csakugyan: az első öt mezőre összesen jutó búzaszemek számát úgy számíthatjuk ki, hogy az első négy mezőre összesen kerülő szemek számához hozzáadjuk az ötödikre kerülők számát. Mivel azonban az elő-

zőekből már láttuk, hogy az első négy mezőre összesen 1-gyel kevesebb szem jut, mint az ötödikre, ebből következik, hogy az első öt mezőre egy híján kétszerannyi jut, mint az ötödikre egyedül – vagyis egy híján annyi, mint a hatodikra (mert a feladat szerint minden következő mezőre kétszerannyi szem jut, mint az előzőre).

Ilyen módon kiköcsködtük, hogy ha az első négy mezőre összesen 1-gyel kevesebb szem jut, mint az ötödikre, akkor ebből következik, hogy az első öt mezőre összesen is 1-gyel kevesebb jut, mint a hatodikra. De ugyanilyen okoskodással ebből viszont következik, hogy akkor az első hatra összesen is 1-gyel kevesebb jut, mint a hetedikre, ebből megint, hogy az első hatra összesen 1-gyel kevesebb jut, mint a nyolcadikra és így tovább. Tehát az első 63 mezőre összesen is 1-gyel kevesebb szem jut, mint a 64-ikre. És így a sakk-tábla 64 mezőjére összesen csakugyan egy híján kétszerannyi jut, mint magára a 64-ik mezőre.

2. Világos, hogy amikor Jancsi a ballábát a katonákkal egyszerre teszi le, ezt nem ugyan-

arra a dobhangra teszi, mint a katonák, hanem valamelyik előzőre, tehát 1, vagy 2, vagy 3 s. i. t. másodperccel azelőttire. A hang terjedési sebessége a levegőben körülbelül másodpercenkénti 340 méter (a sebesség pontos értéke a hőmérséklettől és egyéb tényezőktől függ). Eszerint Jancsi távolsága a katonáktól 340, vagy 680, vagy 1020 s. i. t. méter. Mivel azonban a feladat szövege szerint a katonák >félkilométernél is messzebbre, bár 1 km-nél már határozottan közelebbre vannak, azért a távolság 680 méter.

Ez az érték általában 15 C fok hőmérsékletre vonatkozik (a hang terjedési sebessége a hőmérséklettel nő) és természetesen csak szácazamban igaz. Az eredményben tehát csak hozzávetőlegesen bízhatunk meg. Az eltérés azonban rendszerint legfeljebb 20–30 méter lehet.

ÚJ FELADATOK

1. Miért látjuk egyszerű ablaküvegben a tükörképünket jobban akkor, ha az ablak mögött sötét van?

Lényeges-e itt, hogy milyen színd ruha van rajtunk?

2. Hogyan állapíthatjuk meg szemmértékkel (de elég pontosan) egy falbaépített üvegtükrös vastagságát?

3. Miért forog a moziképernéha hátralelé a kocskák, autók kereké?

VÁROSOK

VIZSZINTES

1. Dunamenti városunk. 5. A borsodi iparvidék központja, egyetemi városa, öt-éves tervünk egyik nagy büszkesége. 9. Nagy bányavárosunk, szak- és főiskolákkal, számos műemlékkel. 13. Parancs az égetésre. 15. Fejér megyei község. 16. Heves megyei község a fűzesabonyi vonalon. 17. Cementgyára a borsodi iparvidék egyik legnagyobb létesítménye. 20. Mezőgazdasági szerszám. 21. ... meg hát végrel 22. Község a gyömrői járásban (s... i lakodalmas). 23. Titkon ügyelők. 24. Kís nyaraló. 25. Kioszk balfele. 28. Ma már Budapesthez tartozó hatalmas gyárvárosunk (1. kockába kettősbetű). 29. Apáczai ... János. 32. Címét ír a levélre. 35. Vissza: íának van. 36. Dícséret. 37. Mint vízsz. 35. 38. A magyar gyermekgyógyászat megalapítója (János, 1822–1884). 40. Oramárka. 42. Egiltest névelővel. 43. Doboz (6. kockába kettősbetű). 44. Barátságatlan, rideg.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13			14					15			
16			17		18	19				20	
21					22			23			
			24				25				
26	27	28			29	30	31		32	33	34
35			36							37	
38			39					40	41		
42				43						44	

üzések. 7. Barackjáról híres. 8. Shakespeare-tragédia hőse. 9. ... közdi csata. 10. Kés és kanyar jelzője. 11. Kutyának mondjuk. 12. Boráról híres Tolna megyei város. 14. A XIX. század nagy angol költője. 15. Kézimunkaiparáról nevezetes város. 18. ÓC. 19. Tagadó szócska. 27. Ritka férfinév. 28. Zala megyei község, de forrasztóeszköz is. 30. Kétes (!?) 31. Helyrag. 33. Hagymatermelése világhírű. 34. Történelmi múltú, ősrégi városunk, szőlőtermeléséről, boráról híres. 39. AP. 41. Nemezevégek!

FOGÓLEGEZ

1. Megyeri város, vasúti csomópont. 2. Kutyák. 3. ... ad (Int). 4. Arzén vegyjele. 6. Befecsken-

42. sz. keresztretjévi megjelölés: Kujbaev, Szeleta, madarak, lilomti, slózács, Labrador, alkállák, klorofill, vitamin, bagaria.