

Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadret ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT.

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint

IX. KÖTET.

1877. AUGUSZTUS.

96-IK FÜZET.

XX. A CSILLAGRENDSZÉREKRŐL.

A mióta az ember égre emeli szemét, a csillagok ezerféle képe bámulattal tölti el kebelét; s ha van, a mi az égboltozaton egy mindenható, teremtő eszme gondolatát sejteti, úgy mindenestre az éj csillagos ege az. Nem a nappal meleget árasztó s az egész természetet életető hatása gyakorolja legnagyobb befolyását *képzeltünkre*: a költői szikrát az éj oltotta csillagos egével az emberi szívbe. A *Plejádok* kora felkelése jellemzi az ókori tavaszt; a hold uralma után számítja esztendőjét az első társadalom. A csillagok aestheticus csoportosítása képekké: az első költő ábrándja, az első csillagász tudománya. Önkénytelenül viszi át az ember saját társaságát a csillagos ég végtelen világába, s örömmel tévedez szeme oly vidéken, hol már a csillagok természetes összecsoportosulása társadalmi életet sejtet. A *Plejádok* összetartó honfiak a hazafias görög szemében, fiastyúk a gyermek nyájas képzeletében; az összefüggés, az okszerűség az indító eszme mindenütt; ez serkent kutatásra, habár a legtöbb esetben buvárokodásainknak utolsó eredménye.

Az égbolt ezer világával, sok színben ragyogó s különböző nagyságú csillagaival ezerféle csoportosulást mutat; hol ritkán szétszórva tűnnek fel egyes nagyobb csillagok, hol pedig tömérdek kicsiny tódul össze, mintegy a sokaság által akarván pótolni egyéni kisebbségüket; bár merre nézzünk is, más-más kifejezésben ragyog felettünk a csillagos ég. Azonban leghatásosabbak az oly csillagcsoportosulások, melyekben több nagyobb csillag szorúl össze kisebbekkel keverve egy helyre; ide tartoznak a *Plejádok* és *Hya-dok*, mindkettő a *Bika* csillagképében, ide az *Orion öve* stb.

De bármennyire legyen is képes a szabad szemmel látható csillagok száma és elhelyezése felköltetni bennünk a megmérhetetlen tér iránti érdeket, a messzelátó felfedezése és használása ez érdeket határtalanul fokozta. Többféle összeszámlálásból következik, hogy a rendes szem a látszólagos égboltozaton körülbelül

5500 csillagot bir megkülönböztetni*, holott egy közönséges jó csillagászati távcsövel nézve, számuk 200.000-re rúg, úgy hogy egy-egy telt holdnyi területre körülbelül egy-egy csillag esik.

A szabad szemmel látható csillagok aránylag csekély számának oka nem abban rejlik, mintha a többi csillag mind oly gyenge fényvel világítana, hogy hatása szemünkre elenyészne; leginkább a csillagok kölcsönös távolságától függ, hogy őket, még mint külön fénypontokat fel birjuk fogni. Viszont a távolság, melyben két közeli csillagot szabad szemmel még képesek vagyunk szétválasztani, a csillagok nagyságától s e nagyságok arányától függ. Így péld. a gönczöl-szekér egyik főcsillaga — *Mizar* (ζ Ursae majoris) — mellett 11 percnyi ($\frac{1}{8}$ hold-átmérő) távolságban álló 5-öd rendű csillagot, nálunk, ritka szemnek sikerül látni. Ép így csak kitűnő szem lát két csillagot az „*Capriorni*”-ban. Szabad szemnél a fény szétszóródása is tetemes, s már ezért is elmosódottabb a kép; tökéletesen körülhatárolt nézőtérben a jó szem, közel egyenlő fényű csillagoknál, még 5 percnyi távolságot láthat, s így pontos, tiszta képet szolgáltató távcsőben $\frac{1}{2}$ távolságot jól lehet megkülönböztetni, ha „a nagyítást fejezi ki.

Egymáshoz közel álló, s így csakis megfelelő nagyítású látócsöveken át szétválasztható csillagok leginkább viselik magukon az összetartozás jellegét, úgy hogy kezdettől fogva ily értelemben vonták magukra a figyelmet.

A közel álló csillagok első megfigyelői közé tartoznak James Bradley és James Pound a 18-ik század második tizedében; azoban pontos méréseket e tekintetben legelőször William Herschel tett rendszeresen és oly kitartással, hogy egyedül neki köszönhető a stellár-csillagászat ama hathatós lendülete, mely I. Herschel korát jellemzi.

Azok a csillagcsoportok, melyeket I. Herschel megfigyelt, s nagyobbára maga is fedezett fel, leginkább két csillagból állanak, s azért is röviden többnyire *kettős csillagoknak* neveztetnek.

Herschel kezdetben abban a nézetben volt, s vele Wollaston is, hogy e kettős csillagok — ha nem is mindannyian, de legnagyobb részök — nem összetartozó a szó szoros értelmében; hogy egymástól igen nagy távolságokban állanak, s hogy csak a pusztá véletlen hozta őket párosával vagy többesével naprendszerünk látó vonalába; szóval: hogy csak optikailag összetartozók, tehát *látszólagos csillagrendszerek*. Ő épen ebből a feltevésből indult ki, s két

* Különös, hogy Plinius csak 1600 és Ptolemaeus nem több mint 1025 szabad szemmel látható csillagot olvasott össze.

látszólagosan közel álló csillagnak igen különböző *látószöveget* — parallaxist — tulajdonítván, megfigyeléseit a parallaxisbeli különbségek meghatározása végett tette. Csakhamar meggyőződött azonban, hogy sok ilyen úgynevezett kettős csillagnak nincs megmérhető parallaxis-különbsége, vagyis hogy a csillagok egymástól való távolsága nem mutat évi *szakaszosságot* (periodicitást). Ennek oka vagy naprendszerünk szerfölötti messzeségében rejlik, vagy pedig abban a körülményben, hogy a két csillag a térben igen közel áll egymáshoz, hogy tehát egymással szorosan összefüggő *fizikai rendszert* alkotnak.

A hol a természetben anyag anyagra talál, vonzást gyakorol egymásra, mint naprendszerünkben a Nap az ő bolygóira. Az egyik test annál nagyobb hatást szenved a másiktól, minél nagyobb az utóbbi tömege. A vonzásnak mozgás a következménye, s ez jellemzi az anyagi rendszert. Két oly közel álló csillagnál, hol még kölcsönös vonzások léphetnek fel, a kisebbik a nagyobbik körül ép úgy meg fogja útját találni, mint földünk a nap körül. A nagyobb égitest mint főcsillag lép fel, s ezt egy vagy több kisebb *kisérő* csillag járja körül körben vagy kerülekben, mint ezt a vonzás törvényei megkövetelik. Azért nevezzük őket *kisérőknek*, mivel a főcsillaghoz oly szorosan hozzá vannak fűzve, hogy azt, útjában, folyton kísérniök kell.

Herschel a megfigyelt kettős csillagokat bizonyos osztályokba sorozta. Ez az osztályozás megfigyeléseinek legelső idejéből való, a mikor még abból a feltevésből indult ki, hogy a csillagok egymástól való távolsága lényegesen nem változik. Beosztási alapul a távolság szolgált; az első osztályba tartoztak azok a kettős csillagok, melyek távolsága kisebb 1 másodpercnél, a másodikba azok, melyek távolsága 1" és 2" közé esik stb., míg a nyolczadik osztály távolsága 26" és 32" között ingadozott.

A távolságokon kívül Herschel még a *helyzet-szöveget* is mérte, vagyis azt a szöveget, melyet a két csillag összekötő irányvonal a délkörrel — elhajlási körrel — képez. Herschel az ő megfigyeléseit ez irányban 1780-ban kezdte. 1802—1804 között ismét felkarolta a kettős csillagok megfigyelését, s már is igazolva látta legnagyobb részét azon genialis következtetéseknek, melyeket múlt századbeli megfigyeléseihez kapcsolt. A Herschel-féle beosztást követői is megtartották, csakhogy a VIII-dik osztály határait átlépték; John Herschel és James South 1819—1833-ig és 1834-ben a Jöreményfokon felállított nagy reflectoron több mint 2100 addig ismeretlen rendszert fedeztek fel.

II. Herschel összes kettős csillag-katalogusai 3346 csillagpárt foglalnak magukban.

I. Herschel után a kettős csillagok megfigyelése körül legtöbb érdemet szerzett magának I. Struve. Eredményeit három katalogusban közölte, megbecsülhetetlen kincset hagyván hátra bennök az utókornak. Az első katalogusban (1820) csak 795, a másodikban (1827) már 3112, s a harmadikban (1837) „Stellarum compositarum mensurae micrometricae“ 2787 kettős csillag van felvéve.

I. Struve után Mädler-nek van legtöbb része a csillagrendszerek jelenkori ismeretében. Mädler a kettős csillagok megfigyelésén kívül nagy terjedelmű kutatásokat kezdett meg az úgynevezett állócsillagok saját mozgására vonatkozólag; fáradozásait azonban nem koronázta oly siker, minőt messze menő következtetéseinek óhajthatott volna.

Mielőtt azonban a stellár-csillagászat vívmányait tovább kísérem, össze akarom állítani az adatokat, melyek Struve megfigyeléseiben találtak kifejezést. I Struve megfigyelte csillagrendszerek száma a Herschel-féle nyolcz osztályzaton belül 2640. Ezek közül

az I. osztályba	91 pár	az V. osztályba	352 pár
a II. „	314 „	a VI. „	231 „
a III. „	535 „	a VII. „	} 535 „
a IV. „	582 „	a VIII. „	

tartozik. E számokban bennefoglaltatik 64 háromszoros, 3 négyszeres és 1 hétszeres csillagcsoport.

Színre nézve 596 párt figyelt meg; köztük egyenlő színű kettős csillag van:

ragyogó fehér	78 pár	sárga	11 pár
fehér	217 „	aranyszínű	2 „
sárgás fehér	27 „	zöld	5 „
sárgás	35 „	összesen:	375 pár;

hasonló színű kettős csillag van:

sárga és fehér	30 pár	különböző sárga	13 pár
fehér és kék	53 „	különböző kék	5 „
		összesen	101 pár;

és egészen különböző színű csillagpár van:

sárga és kék	52 pár	zöld és kék	16 pár
sárga és kékes	52 „	összesen	120 pár;

Különböző színű csillagpárok nagyobbbrészt azok, melyeknél a kísérő a főcsillaghoz képest aránylag igen kicsiny, a melyeknél tehát e színkülönbséget az *egyéni* — subjectív — színek hatására lehet visszavezetni. Arago figyelmeztetett először arra, hogy a kettős csillagok színkülönbsége eme contrast fényhatásban nyerheti magyarázatát. Újabban Zöllner bizonyította, hogy a csillag látszólagos színe egy közeli színes csillagtól nagy változást szenved. A

kísérlet czéljára igen alkalmas készülék Zöllner *photométerje*, melynek segítségével egy tetszőleges színű mesterséges csillagot az égi testtel a látcsőben oly közelségbe hozhatunk, hogy valóságos kettős csillag képét tüntetik elő. Ha bármelyik kisebb fehér csillag mellé egy mesterséges nagyobb vörös csillagot hozunk, a kisebb zöldnek látszik, ép úgy mint az α *Andromedae*-ban a kísérő.

A kísérők színfaját ily subjetiv érzésekre természetesen csak oly esetben lehet alapítani, ha ellentétes színek fordulnak elő. Két csillag közel egyenlő színezete mindenesetre arra mutat, hogy a kísérő is a maga sajátóságos színében ragyog.

A mit a megfigyelő csillagászat a csillagrendszerek kutatására eddig szolgáltatott s folyton szolgáltat, nagy anyag; s ennek feldolgozása juttathat csupán azon kérdések feloldására, melyeket már I. Herschel felvetett magának.

A főkérdés az, vajjon csak látszólagosan összetartozók-e e csillagcsoportok, vagy physikailag összefüggő rendszerek? Az utóbbi esetben kölcsönös állásukban változásokat kell észrevennünk. De a csillagok végtelen tengerében nem évek, nem emberéletek szerint megy a számítás, s így I. Herschel élete sem volt elegendő arra, hogy genialis eszméjét, melylyel naprendszerünk törvényeit a csillagok messze hazájába átvitte, *tökéletesen* igazolva lássa. Herschel nem fektette nagy eszméjét exact alapra, s csak a valószínűség nyújtott nézetének támaszt; nem hihette, hogy a puszta véletlen annyi csillagot úgy csoportosíthasson, a mint azt felfedezései mutatták. És csakugyan, ha a valószínűségi számítást alkalmazzuk a csillagok elhelyezésére a látszólagos égboltozaton, arra a feltűnő meggyőződésre jutunk, hogy a közel álló csillagok legnagyobb része nem lehet csupán látszólagos, hanem nyilván physikai kettős csillag. Ha felveszszük, hogy péld. I. Struve 100.000 csillagot láthatott 8-ad nagyságig, úgy a valószínűség tana szerint annak a valószínűsége, hogy két csillag az egyes Herschel-féle osztályokba puszta véletlenből tartozzék, a következő:

I., II., III., IV., V., VI., VII., VIII osztályban

$\frac{1}{20}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{7}$, $2\frac{1}{4}$, $3\frac{3}{4}$, $5\frac{1}{4}$, 15, 21-ed része a 100000-nek,

míg Struve katalogusában 8-nál nagyobb kísérővel található:

I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII

02, 116, 133, 130, 54, 52, 54, 52

csillagpár, melyek közül mint valószínűleg physikai marad:

02, 116, 132, 128, 50, 47, 39, 31.

Ha ez utóbbi számok nem is fejezik ki tökéletesen az arányt, úgy mégis az tűnik ki, hogy az észlelt kettős csillagok legnagyobb része physikailag összetartozó rendszert képez. E számítást Stru-

véval a VIII-dik osztályon túl folytatva, találjuk, hogy 5'-nyi távolságig a physikai összefüggés az optikainál valószínűbb, azon-túl a viszony megfordul. A helyzetszögek és távolságok változásai alapján eddig mint kétségtelenül physikai rendszert körülbelül 600-at ismerünk. Talán nem lesz érdektelen néhány ily rendszer tulajdonságával röviden megismerkedni.

A ξ *Ursae majoris* egyike a legszebb kettős csillagoknak az egész égboltozaton, s különösen nevezetes rövid keringési idejénél fogva. A főcsillag 4,5, a kísérő 5-öd nagyságú. Fontos, mert Herschelnek ezen csillag szerezte meg először azon meggyőződést, hogy Kepler törvényei az egész világ-egyetemet kormányzó igazságok. Pályáját már Savary megkísérettette kiszámítani.

Az α *Geminorum* (Castor). E kettős csillag első megfigyelői Bradley és Pound már 1710-ben. Nevezetes, hogy a helyzet-szögeket, mikrométer hiányában, következőleg határozták meg: Az észlelő egyik szemével a távcsőbe nézván, másik szemével a két csillagot összekötő irányvonalhoz az égen két más csillag által adott, az előbbihez párhuzamos irányt keresett; ezen utóbbit azután könnyű volt összehasonlítani a meridiánnal.

Egy igen érdekes csillagrendszer van a *Lant* csillagképében — az ϵ és δ *Lyrac* — Wegától kevéssé keletre. Szabad szemmel csak egy csillagot látunk, de közönséges színházi látócső segítségével már két csillagot veszünk észre dél-északi irányban. Ha kisebb csillagászati távcsövet alkalmazunk, a két csillag egymástól eltávolodik és mindinkább nyúlt képet mutat; erősebb nagyítás végre mindegyiket ismét két-két csillagra bontja. Itt két kettős csillagot lehet egyszerre a távcső néző-terében észlelni. Hogy a két csillag egymástól nem független, csak újabban derült ki.

A ξ *Canceri* hármas csillag, közel egyforma nagyságú csillagokból képezve. A közelebbi kísérő körülbelül 10-szer gyorsabban mozog mint a távolabbi.

Az α *Centauri* különösen nevezetes a két csillag nagy távolságáról, mely azonban csak látszólagos, mivel a csillag, az eddig ismert csillagok között, naprendszerünkhöz legközelebb áll. (Herderson és Maclear Cap-észletei szerint évi parallaxisa = 0"918).

Említenem kell még a csillagászat egyik leghíresebb csillagát a β *Cygni*-t, a mennyiben szintén kettős. Híres azért, mert egyike azon csillagoknak, melyeknek a legnagyobb saját mozgásuk (évenként 5"166) van*, melynek parallaxisát legelőször ismertük meg

* Argelander szerint ugyan Grombr. 1810 saját mozgása még nagyobb; (évenként 7").

Bessel által (o"348), s melyhez Auwers szép számításai vannak fűzve, ki a főcsillag mozgását figyelembe véve, látószögét legutóbb o"552-nek határozta meg.

A kettős csillag-rendszerek kutatásainak második stádiuma, az észlelt helyzetváltozásokat, Kepler törvényei szerint megállapítani; számítani azon pályát a térben, melyben az egyik csillag a másikat körözi. Ezen elmélet leggenialisabb része szintén I. Herschel nagy érdeme, s bár egyes czélokra Savary, Encke, Villarceau módszerei alkalmasabbak lehetnek, a feladat oly általános felfogása csakis egy Herschelhez lehetett méltó.

A sok ismert kettős csillaggal szemben csekély azok száma, melyeknek pályái eddig elég biztossággal kiszámítvák. Következő táblázat magában foglalja az eddigi számítások eredményeit.

A * neve	A csillag-közelség ideje	A csillag-közelség hossza	Csomó	Hajlás szög	Központ-kivüliség	Fél nagy tengely	Keringési idő években	Számító
1 λ Ophiuchi	1800.76	1760.55	65.49'	68.25'	0.8192	0.809	—	Seeliger
2 ω Leonis	1843.39	269.22	162.13	54.25	0.6286	1.092	142.414	Klinkerfues
3 ζ Cancri	1815.53	160.17	18.23	48.36	0.2560	1.030	58.940	Winnecke
4 η Coronae	1846.65	194.51	9.52	59.19	0.4043	1.202	67.31.	Villarceau
5 τ Ophiuchi	1818.50	103.27	67.1	46.8	0.6055	1.193	217.87.	Doberk
6 ζ Herculis	1830.56	304.7	37.14	39.21	0.4381	1.2.	37.21.	Fletcher
7 ξ Scorpii	1832.61	—	34.45	70.13	—	1.289	105.52.	Mädler
8 α^2 Bootis	1863.51	200.40	182.59	44.26	0.6174	1.500	290.07.	Doberk
9 β Androm.	1798.80	199.23	57.4	41.39	0.6537	1.54.	349.1.	"
10 γ Leonis	1741.11	306.12	111.50	43.49	0.7390	2.00.	402.62.	"
11 ϵ Urs. maj.	1875.69	227.51	100.42	56.20	0.3830	2.587	60.679	Knott
12 δ Bootis	1783.01	66.47	65.29	70.5	0.71.	3.093	261.12.	Doberk
13 δ Cygni	1866.35	86.47	166.26	64.38	0.8470	3.165	280.56.	Behrmann
14 γ Virginis	1836.31	138.59	60.38	24.39	0.8681	3.402	145.409	Mädler
15 ρ Ophiuchi	1808.12	104.4	124.32	55.16	0.4894	4.8.	93.10.	Jakob
16 γ "	1812.73	268.53	126.47	64.51	0.4438	5.316	92.869.	Mädler
17 σ Coronae	1828.91	86.0	6.43	29.40	—	6.001	843.2.	Doberk
18 Castor	1750.33	325.59	31.58	42.5	0.3438	7.538	996.85.	Tiele
19 ζ Aquarii	1924.15	275.31	140.51	44.42	0.6518	7.64.	1578.33.	Doberk
20 η Cassiopeiae	1706.72	229.27	33.20	48.18	0.6244	8.639	195.235	Gruber
21 α Centauri	1859.42	42.44	16.42	62.53	0.7752	13.57	80.94.	Hind

Az eddigi kutatásokból általános eredményekül következőket lehet felemlíteni. Ha mindjárt bizonyos is, hogy egy kettős csillag fizikai, a rendszert képező tagok egymástól való távolsága, és helyzetszögeiknek változási sebessége mégis csak optikai tünetnyek. Kiderült azonban, hogy az utóbbi két mennyiség között bizonyos összefüggés létezik, mely optikai ellenmondást foglal magában mindaddig, míg fizikai kettős csillagok *látszólagos* távolságának is reális alapot nem adunk.

Így legtöbb esetben a látszólagos távolság kifejezői a térbeli viszonyoknak. Nevezetes még, hogy a hármas s többszörös rendszerekben rendszeren két három közel egymáshoz álló nagyobb csil-

lag praedominál az őket távolabb köröző kisebbek fölött (ha ugyan mindig a fény erőssége kifejezése a tömeg nagyságának).

Ha egy csillagrendszerben a kísérő a főcsillagtól vonzást szenved, melynek következtében az első, pályáját épen megírja, természetes, hogy ez nem marad visszahatás nélkül a főcsillagra, nem maradhat befolyás nélkül annak netaláni saját mozgására, melyet a térben bizonyos irány felé követ. Nagyobb, saját mozgással bíró kettős rendszereknél ily befolyások észleltettek is, és érdekes számításokra szolgáltatott alkalmat; ez irányban csak a δ_1 Cygni-re figyelmeztettek. De ezt az okoskodást meg is lehet fordítani, és *változó saját mozgásról egy kísérő lételemre következtetni*, vagy legalább lételemet valószínűnek tartani. A legelső kísérletet tette ez értelemben Christian Mayer, s különösen az α Bootis (*Arcturus*) mozgását igyekezett kísérőkből megfejteni. Az eszme koraelőtti volt, sok ellenzőre talált, s méltánylás helyett csak gúnyt aratott kortársainál.

E század elején két csillag, — egyik a nagy kutyában (*Sirius*) a másik a kis kutyában (*Procyon*) — mozgásában oly szabálytalanságot mutatott, hogy soká foglalkoztatta az elméleti csillagászatot. Mindkettőt Bessel tette kutatásai tárgyává, s e munkájában tevékenysége utolsó gyümölcsét szállította át az utókorra. Siriusnál az egyenes emelkedések, a Procyonnál az elhajlások nem akartak megfelelni a számításoknak, úgy hogy Bessel hajlandónak nyilatkozott, e két csillagot mint egy külön rendszer részeit tekinteni, melyekben sötét tömegek is gyakorolják vonzásukat, még pedig Bessel szerint mint központi testek. Bessel után W. Lasselt liverpooli gazdag kereskedő Malta szigetén 1861-ben nagy reflectorán Sirius mellett egy gyenge fénypontot fedezett fel, melyről kiderült, hogy Sirius kísérője; azóta többeknek sikerült észlelni (Washington, Lipcse, Lund, Hamburg), mi arra látszik mutatni, hogy fényében változó. Jelenleg távolsága a főcsillagtól körülbelül 12". Goldschmidt Párisban ez egy kísérőn kívül még többet akart látni, de észleletei, mint később kiderült, érzéki csalódáson alapultak. Az egy kísérő segítségével és $0''23$ látszög feltétele alatt Sirius tömegét 12 naptömegre kell becsülnünk.

Nem régen II. Struve talált a pulkovai refractoron állítólag egy Procyon-kísérőt, de utolsó közleménye szerint az észlelet szintén optikai csalódás volt.

Nem vagyunk tehát feljogosítva addig, míg az egész kérdés függően van. sötét kísérőket avagy központi testeket tagadni. Találkozunk azonban olyan nyilatkozattal is, mintha a sötét testek a csillagok között csak a változó fényű csillagok kedvéért tételez-

tetnének fel. Nyilván való, hogy az exact tudományokban addig, míg más megfejtési mód lehetséges, új hypothesis felállítani nem szabad; de ha valamelyik hypothesis más okokból már mintegy kikerülhetetlen, azt bátran szabad egyéb tünetmények megmagyarázására is felhasználni. Ha a spectral-analysisnak sikerülne is egyes változó csillagnál bizonyos valószínűséggel kideríteni, hogy fényének minősége változik, úgy azzal közvetlen még semmi sincs bebizonyítva a változó fényű csillagok sötét kísérői vagy középponti teste ellen*.

A mi a csillagrendszerek eloszlását illeti az égbolt felületén, nem mutat semmi különöset; ott, hol általában több csillag van elhelyezve, a csillagrendszerek is gyakoriabbak; erre nézve legfeltűnőbb a Tej-út vidéke.

Említettem volt, hogy az ϵ Lyrae kettős csillaghoz igen közel (ϵ') δ Lyrae áll, mely maga szintén kettős; hasonló tünetényt láthatunk a Hattyúban és Herculesben. Az η Lyrae mellett és a Kannában három kettőscsillag van közel egymáshoz elhelyezve. Az Orionban egy hármascsillag van összeköttetésben egy négyescsillaggal stb.

Ez arra látszik mutatni, hogy itt magasabbrendű rendszerekkel van dolgunk. Valószínű, hogy többszörös csillagrendszerek ismét más rendszerek körül mozognak, s talán összesen csak csekély tagját képezik egy nagyobb, összetartó világrésznek. Azok a mozgások azonban, melyek ily magasabbrendű összefüggések által keletkeznek, oly csekélyek, hogy csak évezredek dönthetik el a kérdést véglegesen. De már eddig is fontos ismerethez juttatott a csillagos ég tanulmányozása: tudjuk, hogy *egy törvény őrökdi a mindenség fejlődése felett, mely egy cél felé vezet mindent*, ha mi azt nem ismerjük is.

GRUBER LAJOS.

*) Gondolom Falb R. ügyelmeztetett arra, hogy ismert pályájú kettőscsillagnál a spectroscop módot nyujthat parallaxis meghatározásra: t. i. a spectralvonalak időszakos félretolódása által. Mért ne lehetne a változó csillagspectrum változása két különböző fényű, igen közel egymást köröző égitest mozgása által megfejtve: mi másrészt a változó világosságot is egyszerű módon magyarázhatná meg.

XXI. A TALAJ JELENTŐSÉGE HAGYMÁZ- ÉS KOLERA-JÁRVÁNYOKNÁL.

Az a nézet, hogy a járványos betegségek végső oka alsóbbrendű szervezetekben keresendő, napról napra nagyobb tért foglal el. Ez által azonban a közegészségre ártalmas hatások, minők a szenny, nyomor, túlnépesedés

stb. fontosságukból nem veszítenek, miután a járványok fellépésének feltételeit és elterjedésének közegeit ezek képezik; s ez idő szerint ezek azok a pontok, melyekből kiindulva a járványok ellen küzdhetünk, addig is, míg a tu-

domány azok végső okát fel nem tárja. Ez ártalmas hatások közül némelyek, mint pl. a „társadalmi nyomor“ közös névvel jelzett feltétel, járványt előidézni egyáltalában nem képesek; mások ellenben, mint pl. a talaj, oly nagy kóroktani jelentőségűek, hogy érdemes velők bővebben foglalkozni.

Midőn P e t t e n k o f e r az 1854-ki bajor nagy kolerajárványról szóló jelentését kidolgozta, a koleratérképek összehasonlításánál azt találta, hogy a továbbterjedő járvány sem a szél irányát nem követte, sem faluról falura nem terjedt tovább, hanem a forgalmi utakon haladt, s hogy azon helységek, melyek ugyanazon folyamvölgyekben, vagy hasonló alácsövezett helyeken feküdtek, csaknem egyidejűleg voltak a járvány által sújtva. Azt találta továbbá, hogy a folyók felső részei járványmentesek maradtak, míg az alsók erősen szenvedtek; úgyszintén szabadok voltak a folyók közt fekvő fennsíkok, s végre bizonyos városok, minő Würzburg, Stuttgart, Fürth, a betegség bevétele daczára is mentesek maradtak a járványtól. A járványsújtotta városokban pedig azt találta, hogy a mélyebben fekvő részek mutattak legtöbb megbetegedést, még akkor is, ha éppen nem voltak rondák. Mindezekből Pettenkofer azt következtette, hogy a „*talaj, illetőleg a talaj felületesen-fekvő rétegeinek víztartalma az, mely valamely helyet a kolera elterjedésére alkalmassá tesz*“. Pettenkofer további vizsgálatainál azt is kiderítette, hogy a járvány által meglátogatott helyek ürülékes víz által átjárható, s többnyire nedves talajon álltak, míg a járványtól mentes városok vagy városrészek tömör sziklán vagy agyagon épültek.

Ezekhez járult még Pettenkofer és B u h l e r egy másik felfedezése. Nevezett buvárok Münchenben a kutak vízállása és a hagymáz elterjedése közt állandó viszonyt muttattak ki, amennyiben a hagymáz alacsony vízállásnál terjedett, míg a vízállás emelkedésénél csökkent. Ez a 20 éven át állandóan meglevő összefüggés, fejtegensük bár azt a fel-

fedezők értelmében, vagy nem, megdönthetetlen tény. A Pettenkofer ellen emelt ellenvetések csak arra szolgáltak, hogy nézeteit részint megerősítsék, részint kibővítsék.

Igy felhozták, hogy a Karst hegységben, Gibraltáron, Malta szigetén, tehát tömör sziklatalajon, különböző időkben erősen dühöngtek járványok, P. a hely színére ment s úgy találta, hogy az állítólag tömör sziklák részint igen hasadozottak s a hasadékok közt likacsos talajjal töltvék ki Gibraltáron és a Karst hegységben, úgy mint Maltán, részint egészen likacsos, léggel, vízzel és bomló anyagokkal csaknem 40 térfogatú százalékig telített közetből állnak. Utaltak továbbá Lyon városára, mely jóllehet igen nedves talajon áll, a járványtól mégis mentes helyet képez. Pettenkofer itt is helyben tett vizsgálatokat. A vizsgálat megmutatta ugyan, hogy a lyoni talaj viztartalma mindenesetre rendkívül nagy, és nevezetesen az alanti városrészekben még a felső talajrétegek is igen nedvesek, de kiderítette egyúttal azt is, miszerint a nedvesség mennyisége és állása nem függ a légköri lecsapódásoktól, mint például Münchenben, hanem a Rhône és Saône folyók által kinyomott víztől, s ezen folyók vízméreteivel arányosan süllyed és emelkedik; csekély, nevezetesen pedig lassú ingadozásoknak van alávetve. Csak az igen száraz 1854-ik évben jelentkezett igen csekély járvány az alsó városrészekben. Tavasszal és a nyár elején igen magas volt a vízállás, a nyár utóján pedig igen erősen süllyedt, s ez alacsony vízállásnál jelentkezett a járvány.

E tapasztalatok alapján az elmélet értelme ez: *a kolera és a hagymáz csirái csak oly talajban érhetnek meg és fejlődhetnek oly tömegesen, hogy járványt képesek szülni, mely egyrészt levegővel, vízzel és szerves anyagokkal képes megjelni, másrészt jelentékeny nedvességbeli ingadozásoknak van alávetve.* Nagy szárazság és nagy fokú nedvesség a csirák fejlődésére ártalmasak; kiválóan ked-

vező pedig a talaj előzetes, nagy fokú víztartalmának gyors csökkenése.

Ezen a ponton állott az elmélet a hatvanas évek közepén, midőn 1867 szeptemberben Halle-ban kis kolera járvány lépett föl, melynél semmiképen sem lehetett a behurczolást kimutatni s melynél sajtászerű volt az, hogy a csekélyszámú megbetegedés azokban a városrészekben, és nagyobbára azokban a házakban jelentkezett, melyek 1866-ban leginkább voltak a járvány által sújtva.

Delbrück a dolog végére járt, s azon nézetre jutott, miszerint a talaj az 1866—67-ki enyhe télen át annyi meleget tartott vissza, hogy a benne levő kolera-csírák kitelelhettek, míg másrészt a hűvös és nedves nyáron a talaj csak oly lassan melegedett át, hogy csak szeptemberben érte el a csírák megérsére megkívántató hőmérsékét. A talajban hatásos tényezők közé tehát egy új tényező lépett: a *talajmelegség*.

A Delbrück által megpendített eszmét Pfeiffer Waimarban tudományos úton tovább fejlesztette. Terjedelmes buvárlatainak eredményei következők: a melegség lassan hatol a talajba, úgy hogy egy fok meleg, 2 méter vastag talajrétegen, körülbelül egy hónap alatt hatol át, s a napi ingadozások csak egy méternyi mélységre nyilvánulnak. A talaj átmelegedhetése, annak minősége szerint, igen különböző. A talaj hőmérséke általában véve lépest tart a levegő hőmérsékével, csak hogy sokkal lassabban halad; nevezetesen a talaj legnagyobb és legkisebb hőmérséki fokai messze maradnak a levegő melege mögött, úgy hogy két méter mélységben a talajmeleg minimuma márcziusban, maximuma augusztusban, hét méternyre május és novemberben, még nagyobb mélységben június és decemberben van. A mélység növekedésével kisebbedik a két határpont közti különbség és 20 méter mélységben a hőmérsék már mindenkor egyenlő. A felső talajrétegek közép

hőmérséke a megfelelő hely levegőjének közép hőmérsékével csaknem egyenlő. A mi most a talajmeleg viszonyát járványainkhoz illeti, tény az, hogy a mérsékelt égöv alatt a legtöbb kolerajárvány július, augusztus és szeptemberre esik, legkevesebb pedig januárius—márcziusra, tehát azon időközre, mely a talaj felső két méterében a talajmeleg maximumának és minimumának felel meg. Tudjuk továbbá, hogy a sarkvidékeken a járványok felette ritkák; és viszont ismertes, hogy a forró égöv a latt, hol a talaj hőmérséke csaknem sem mit sem változik, a kolera vagy endemikus, vagy mindig járványos.

Ami a hagymázt illeti, ez járványos alakban legtöbb helyütt a nyár utóján vagy ősszel jelenkezik. Igaz ugyan, hogy München, Boroszló, Prága és Posenben téli járványok vannak. Ugy látszik azonban, hogy a csírák telepe e helyeken mélyebben fekszik, mint másutt.

Mily jelentősége van a talajmelegnek járványok keletkezésénél, kitűnik végre onnan is, hogy a talajban végbemenő élénk rothadás-folyamatok a talaj hőmérsékét 3° C.-al is emelhetik.

Fontos végre a járványokat illetőleg a talaj egy harmadik része, a *talajlég*. Kimutatták, hogy a talajlég szén-savban igen dús; szén-savtartalma három százalékkal is meghaladja a levegő szén-savát. A szén-savtartalom mélyebbre mindinkább növekszik. Mennyisége a különböző talajok szerint különböző; a laza talajban legkevesebb. Változik továbbá egy és ugyanazon talajban is az évszakok szerint; ezen változása a talajmeleg menetével egyenes arányban áll. E szén-savtartalom a talajban végbemenő folyamatokra vezethető vissza. A talajlég azonkívül a körlégnél vizgőzőkben dúsabb, oxigénben pedig 5—6% -al szegényebb. A talajlég körül végzett buvárlatok legfontosabb eredménye kétségkívül az, hogy a talaj és a légköri levegő közti csere igen élénk, könnyű és oly nagyfokú, melyet eddigelé alig sejtettünk. Elég csere áll fenn a talaj és légkör

egyenlő hőmérséke mellett is, különösen élénk pedig akkor, ha a légkör magasabb hőfokú.

A talaj-elmélet szerint, mindezek elősorolása után, a hagymáz vagy kolerajárvány fejlődése és a talajban véghezmenő folyamatok közti viszonyokat következőkép képzeljük magunknak.

A fertőző anyag csak a talajban érhet meg s szaporodhatik annyira, hogy járványt legyen képes szülni. Erre nézve pedig szüksége van oly talajra, mely likacsos, a víz és a lég által átjárható, azonkívül bizonyos mennyiségű szerves, nevezetesen állati rothadó anyagokat tartalmaz, s bizonyos fokú hőmérséke van. E feltételek hiánya mellett hiányzik a talajban a hagymázt vagy kolerát termelő hajlam. Ez a hajlam (dispositio) vagy helyhez, vagy időhöz van kötve; van tehát helybeli és időbeli dispositio. Hiányzik a helybeli hajlam azokon a talajokon, melyek lég és víz által át nem járhatók, minők a tömör szikla és agyagtalaj; hiányzik továbbá az egészen száraz, valamint az egészen nedves talajban, melynek likacsait egészen víz tölti ki. Ha e feltételek valahol bizonyos időben megvannak, a talaj időbeli dispositiójáról szólunk. Ez időbeli dispositióra igen kedvező körülmény, ha a talaj nedvessége gyorsan csökken. S ez könnyen értelmezhető. Ha ugyanis azelőtt a talaj valamennyi likacsa 30—40 térfogati százalék víz által volt kitöltve, s most helyébe levegő lép, akkor oly elem jut a talajba, mely először is minden rothadás, valamint minden állati élet alapfeltételét képezi, másodszor a víznél 777-szer könnyebb, míg hőfogyó képessége a víznél 4-szer kisebb, tehát 3108-szor könnyebben melegszik föl, mint az azelőtt ott volt vízmennyiség. Ha tehát a talajvíz $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ -dének helyét lég foglalja el, akkor a talaj még a kör lég állandóan egyenlő hőmérsékénél is jelentősen felmelegedhetik, s így az élet- és a rothadás folyamatai nagy mértékben lesznek

erélyesebbekké. A vízben dús talaj igen lassan melegszik fel; innen van Lyon és a hasonló talajon épült városoknak a járványtól való mentessége. Szintén ennek a feltételnek hiánya szerepel a levegőben szegény agyagtalaj immunitásánál is. Pfeiffer valóban ki is mutatta, hogy az agyag a leghidegebb talaj.

Viszont tisztán érthető, hogy a vízben szegény talaj, ha még oly dús is levegőben, a fertőző szervi folyamatoknak nem szolgál termő talajul. Azok a városok, melyek a talajnedvességet állandóan és jelentősen apasztották, kolerajárványra nem hajlandósítják; példa erre a felső szásziai Beuthen város.

A hagymáz és kolerajárványok talaját tehát a nagy folyamvölgyek televényes talaja képezi, mint ezt az e helyeken dühöngő járványok eléggé bizonyítják. Azonban gyors kiszáradáskor, a nedves talaj is hajlandóvá van téve járványtermelésre, úgyszintén a száraz talaj is, nagy nyári esőzések után. Viszont az egészen alkalmas talaj is elveszti járványdispositióját alacsony hőmérséklet mellett, amennyiben a fertőző csírák elhalnak.

Ha a hagymáz- vagy koleracsírák akár helyi akár időbeli talajdispositio folytán szerencsésen kikeltek, járványt csak akkor okoznak, ha az emberi testbe jutottak. Ennek ismét két útja lehet. A fertőző anyag vagy az ivóvízbe és ez által kerül a szervezetbe, vagy pedig a talajból a talajléggel felemelkedve, a tüdőkön át leheltezik be. Azt, hogy a fertőző anyag ez utaknak melyikét választja, csak úgy lehet eldönteni, ha a járványok elterjedésére vonatkozó tényeket vesszük figyelembe.

A kolerára vonatkozólag nincs egy megfigyelés sem, mely annak az ivóvíz által való elterjedése mellett szólna, sőt ellenkezőleg számos és bizonyító erejű eset van megírva, mely a járványnak ily módon való terjedését kizárja. Ismerteink mai álláspontján tehát csak az a felvétel látszik jogosnak, mely kimondja, hogy a koleraméreg a levegő és nem

a víz által jut a szervezetbe. A hagymáz mindkét úton elérheti az embert. Így a hagymázmérég vízi utánélkül idézett elő járványokat mindenütt, ahol a baj endemikus, még akkor is, ha a hagymázos városok ivóvizük jószágáról és tisztaságáról eleve gondoskodtak. Más, bizonyos ideig immunis helyeken, a mérég ivóvíz által jutott a szervezetbe, s így idézett elő heves járványt. Ily esetekben mindig ki lehetett mutatni, hogy a fertőző anyag első megjelenése és a járvány kitörése közt legalább három hétnél hosszabb idő telt el. A fertőző csira ez idő alatt valahol tovább tenyésztett, s számos esetben egészen bizonyos, míg más esetekben igen valószínű, hogy e hely a talaj volt. Eddigélé nem tudunk esetet, hogy a fertőző csírák a vízben szaporodtak

volna. A hagymáznál tehát azon feltévére vagyunk jogosítva, hogy a hagymáz fertőző csirái a talajban érnek meg s szaporodnak, s hogy a kész fertőző anyag vagy a levegőn át vagy az ivóvízzel jut a szervezetbe. Azt, hogy mily viszonyok közt választja a hagymázmérég az egyik vagy másik utat, ez idő szerint nem tudjuk; ép oly kevéssé értelmezhetjük, miért történhetik a fertőzés hagymáznál mindkét uton, míg a kolera előtt csak az egyik áll nyitva. Későbbi buvárlatok talán fényt derítenek majd ezekre a viszonyokra is. (Landerer tr. előadása után. Allg. med. Centr. Ztg. 25—26 sz. 1877)*. —y.

* Vesd össze Fodor: Az egészséges házról és lakásról. (Népszerű előadások gyűjteménye 5. füzet.)

XXII. A TERMÉSZETTUDOMÁNYI ESTÉLYEKEN TARTOTT ELŐADÁSOK ISMERTETÉSE.

V. Fodor József, AZ EGÉSZSÉGES HÁZRÓL ÉS LAKÁSRÓL. Három előadás. Tartatott a természettudományi társulat estélyein 1877 február 16-án, 23-ikán és márczius 2-ikán. 14 fametszetű ábrával. Budapest. Kiadja a k. m. Természettudományi Társulat. 1877. 121 lap. Ara 75 kr.

A lakház mind műveltségi, mind társadalmi, mind egészségügyi szempontból fontos napi kérdés.

A műveltség kényelmi szempontból kelt igényeket a lakházzal szemközt. Minél előrehaladottabb valamely nép szellemi fejlődöttsége, annál inkább megfelelnek lakházai a kényelmi igényeknek is. Előadó kimutatja ezt egyrészt a lakházaknak történeti fejlődéséből, másrészt a világ különböző népeinél jelenleg szokásos építkezésekből.

Az ó-korban a műveltebb népeknek, pl. az egyiptomiaknak, babyloniaknak már szilárdan épült állandó, sőt csinos és kényelmes lakházuk volt, míg a barbarok földalatti üregekben, bar-

langokban, galyakból összerakott gúnyhókban, vagy sátrak alatt laktak. Különösen szépek s czélszerűek voltak a görögök és rómaiak lakházai, melyeket előadó — pompéji-í ásatások eredményei alapján — részletesebben vázol.

A középkorban az általános szellemi visszamaradással, a népek erőszakoskodó és durva életmódjával egyező volt a lakások viszonya is. A szegény nép nyomorult viskókban lakott mindenütt, míg a jómódúak erősségekbe, várakba vonultak vissza, a melyekben hiányzott a világosság, hiányzott a kényelem, s az egymásra zsufoolt emberek által fertőző volt a levegő, a talaj, a víz. De az emberek keserűn megbűnhődtek eme rosz lakásaikat: járványok támadtak általuk, a melyek borzasztón pusztították a népet. Sem azelőtt, sem azóta nem uralkodtak annyi és oly rettegett epidemiák, mint éppen a középkorban.

Az újabb kor ismét nagyobb gondot fordít a lakásokra; ámbár még min-

dig sok helyen nemcsak a köznép, de a műveltebbek is kényelmetlen s egészségtelen házakban laknak. Előadó leírja a lakházakat különböző népeknél, s azon eredményre jó, hogy a legczélszerűbb lakházak az angolországiak. Ezek építkezési modora — a *cottage-ház* — napról napra inkább kezd terjedni Európában is.

A nép társadalmi jólétére és nyugalomára lényeges befolyásuk van a lakásviszonyoknak. A rossz lakásokban ugyanis csökken a munkakedv, romlik az erkölcs, elégedetlen lesz a hangulat. E rossz lakásokban találja támadását, s támogatását a communismus. E rossz lakásokban támad és terjed a betegség is, ragályos kórok, melyek azután nemcsak a rossz lakás lakóját fenyegetik, hanem az összes népeiséget. Nagyvárosokban különösen fontos dolog, hogy a szegényebb népeiségnek is kényelmes és egészséges lakás nyújtassék. Ezt czélozzák a mindinkább terjedő „*munkás-házak*“. Ily munkás-házak olcsón és egészségesen építendőek; s hogy helyes intézkedések által mit lehet elérni, mutatja az, hogy Londonban három szobából, konyhából, kamrából és kertből álló „*munkás-ház*“ 800—1000 forintért *megvehető*, míg nálunk ugyanoly házért *évenként* majdnem ugyanannyibért követelnének. Budapesten 1866 óta több mint 100 millió forintot fordítottak építésekre; azonban csupa drága díszépületeket emeltek, a melyek miatt a népeiség százezrei drága, e miatt szűk, zsufolt és egészségtelen lakásokban kénytelenek lakozni.

A lakásoknak befolyása az egészségre igen jelentékeny. Az egészségtelen ház és lakás inkább veszélyezteti a beköltöző egészségét és életét, mint a legvérengzőbb háború a katonáét. Az egészségtelen ház káros befolyását észre lehet venni különösen azon pesti térképekből, melyeket előadó előadásán bemutatott, s a melyeken minden házba be van rajzolva a különböző epidemikus betegségekben meghaltak száma 1863-tól 1874-ig.

Előadó ezután azt fejtegeti, mik az egészséges ház kellékei. Az első kellék az egészséges telek, a talaj. A talaj, a melyre házat építünk, oka lehet annak, hogy a ház fennállásának egész ideje alatt egészségtelen maradjon.

Különösen ártalmas, ha a talaj szennyezve van állati és növényi hulladékkal, a minő árnyékszékgyödrökből, csatornákból szokott a talajba szüremkedni. Előadó elemezte Pest talaját különböző házak alatt, s példákat hoz fel, melyekből kiderül a szennyezés jelentékeny nagysága.

A szennyes talaj két módon fertőzheti a felette lakót. Először a víz által, a mely a szennyezett talajban szintén szennyes lesz. Előadó folytonosan elemzi Pest több kútjából az ivóvizet, s példákat hoz fel, melyekből kiténik, mily felette nagy mértékben van szennyezve a kutak víze a szennyes talaj által.

A szennyes talaj másodsor a talajlég által fertőzheti a felette lakót. Előadó kísérleteket mutatott be, melyek nyomán meggyőződhetni, miszerint a talajban levegő, talajlég van, s hogy ez a levegő a talajban fel alá áramlik, s időnkint eltölti az utcákat, udvarok, nevezetesen pedig a lakások légkörét. A talajlég, ha szennyes talajban rothadó anyagokkal érintkezett, azokból oly anyagokat vehet fel, melyek által megfertőzheti az embert, a ki a talajléget belélegzi.

Előadó a ház tervezetét veszi fejtegetés alá, s kimutatja a nagy házaknak erkölcsi, kényelmi, és egészségi hátrányait. Nagy házakat tehát ne építsünk; illetőleg olyanokba ne menjünk lakni. Európa népei között a legműveltebbek a francziák, angolok nem is építenek nagy, kaszárnyaszerű házakat, hanem kicsiny, különálló, kertecskétől környezett, egy családnak való házakat. Ily rendszer szerinti építés — mint kimutatja — Budapesten is, nemcsak egészségi, de gazdasági szempontból is felette kívánatos volna.

A magas, többemeletű házak és lakások szintén egészségtelenek. Leg-

czélszerűbb lakház az egyemeletes, a melyben alul vannak a nappali, s az emeleten az éjjeli helyiségek.

Az építkezésre való anyagok minősége is fontos kérdés egészségi szempontból. Az építésre szánt anyagok lyukacsosak legyenek, hogy a falon át természetes szellőztetés történhessék; legyenek továbbá szárazak s rosz melegvezetők. Ezeknek a kellékeknek legjobban megfelel a jól égetett téglá.

Nedvesség szempontjából különösen fontosak az új, eléggé ki nem száradt lakházak. Nagyobb épület falai 1—2 év alatt sem száradnak ki annyira, hogy minden ártalmosságukat elveszítene. A száradás előmozdítására leg-hathatósabb eszköz az ablakoknak s ajtóknak folytonos nyitva tartása, a folytonos szellőzés.

A szoba falának meszelése a legelőnyösebb módja a fal kezelésének; mert a mész által a falon meggyülemelő szenny kémiai úton megbontva, fertőtleníti lesz. A lakott szobákban a falakat időről időre egyáltalán mindig be kellene meszelni. A fal festése avval a hátránnyal jár, hogy e miatt csak ritkán meszelik a falat. Néha azonban veszélyes is lehet a festett fal, ha t. i. a festék méregtartalmú; a zöld színű festékek méregtartalmúak. Az ily mérges színt kémiai vizsgálat által gyorsan fel lehet ismerni. Még hátrányosabb egészségi szempontból a falnak papirkárpitokkal való bevonása, mert ez a papirboríték a falnak lyukacsosságát csökkenti, mert az nedvesség által rohadásba hozatik, s ekkor fertőzi a szoba levegőjét, s mert az igen gyakran mérges színnel van befestve, a mely szín a szoba lakosának egészségét megtámadhatja. Így pl. egy tenyérnyi ily papirkárpit annyi arzént tartalmaz, hogy az előadáson bemutatott kísérlet alkalmával egy kis madár, a mely a kárpitból fejlesztett arzént gáz alakjában belélegezte, csakhamar megszűnt élni.

A szoba padlója különböző országokban, s különböző néposztályoknál más-más anyagokból szokott készülni.

Nálunk fapadlót, nevezetesen puha- és keményfapadlót használnak. A keményfa egészségesebb, mert kevésbé veszi magába a szennyet; czélszerű a viaszszal vagy paraffinnal való bevonás is, mert az ily padlót nem kell annyiszor felmosni. A padlóknak árnyoldala a repedések az egyes deszkák között; ezekben sok szenny gyűl meg. Ezeknek megszüntetése szempontjából ajánlja előadó, hogy a repedések paraffinnal öntessenek ki.

Az ablakok tágasak legyenek, hogy a világosság s tiszta lég bőségesen bejuthasson. Különösen fontos, hogy az ablak egész felületén kényelmesen nyitható legyen. Csak az ily ablakot fogják azután valóban gyakran megnyitni, s csak az ily teljesen kitárt ablakon át juthat elégséges levegő a szobába. Télen az ablak arra való, hogy a szoba melegét megtartsa; ezt szeretjük; nyáron azonban szintén gyakran emeli az ablak a szoba melegét, a mi már épen nem kedves dolog. Ha a nap az ablakra süt, az átmelegszik, s mint egy felmelegedett kályhafelület fűti a szobát. Az ablak ezen fűtő-működésének gátlását czélözzák az ablakredők s függönyök. A faablakredők megfelelnek czéljuknak, hűvösen tartják a szobát; a vászonfüggönyök azonban, különösen ha azok az ablakon belül alkalmaztatnak, nemcsak nem csökkentik a szoba melegét, hanem az átmelegedő ablakfelülettel együtt versenyt melegítik a szobát. A függönny tehát kívülről kell alkalmazni, nevezetesen némi távolban az ablak előtt.

Előadó kiterjeszkedik ezután még némely különös czélú lakhelyiség leírására: a háló-, a gyermek-, s a betegszoba berendezésére, az árnyékszékekre és csatornákra stb., s kijelenti, hogy a leírt elvek szerint épített és berendezett ház *egészséges ház* fog lenni.

De nem elégséges a házat egészségesen építeni s helyesen berendezni; azt helyesen kell felhasználni is. A felhasználásnál három egészségi tényezőre kell figyelemmel lenni; ú. m. a ház tisztségára, a szobák szellőzésére s a fűtésre.

A folytonos és bőséges tisztogatás, mosogatás, egyik főtényezője a lakás egészséges voltának. Ez okból fontos dolog az, hogy minden lakásban kényelmesen lehessen sok tiszta vízhez jutni. Úgy hajdanta, mint ma is a művelt népek és városok igyekeztek bőséges vízzel ellátni házaikat. Rómában például naponta s fejenként 1105 liter víz állott szolgálatra; Pesten csupán 60 liter jut. Ez sokkal kevesebb, mint más művelt városokban. Legalább is 150 volna szükséges.

A szobának szellőztetése azért szükséges, mert a bennlakás közben a levegő különböző módon szennyezettik be, s egészségtelenné válik.

A legtöbb szenny a lélegző, izzadó ember által jut a szoba levegőjébe; azonban a fűtés és világítás által is jelentékenyen romlik néha a szobalég. Utóbbiak esetleg mérgező is tehetik a levegőt; így pl. a világító gáz, a mely a csapokon s láthatatlan repedéseken át elégségs nélkül bejuthat a szobába, vagy az oly kályha, a mely füstöl, rozszúl zár. Ezekon kívül rontja a szobalevegőt a por is, a mely a bútorokról, szőnyegek-ről, a ruházatról, sőt magáról a test felületéről is leporlik.

A romlott szobalég igen ártalmas az egészségre; s ha azonnal nem is vesszük észre, hogy egészségünk szenved valamely rozszúl szellőzött szobában, idővel, évek múltán, annál szomorúbban fogjuk tapasztalni annak befolyását.

A romlott szobalég ugyanis az ifjúkorban görvélykört, scrophulosist, s rokon betegségeket, míg később a tüdővérszt mozdtítja elő. A rozsz levegőben élő egyének egyáltalán sokat betegeskednek s rövidebb életűek.

Ez orvosi tapasztalatok megvilágítására megfigyeléseket hoz fel árvaházakból, kaszárnyákból, börtönökből, s kimondja, hogy a romlott levegő a szobában a leglassúbb, de legbiztosabb méreg az ember egészségére nézve, s hogy a tiszta levegő a legbiztosabb ellenszer s egyszersmind leghatha-

tósabb gyógyszer minden betegség ellen.

Minél többet szellőztetjük a szobát, annál jobb; szükséges azonban legalább is annyira szellőztetni, hogy abban ne gyűlhessen meg annyi szenny, a mely már bűzőssé teszi a levegőt. Ha valamely szobába minden egyén után mintegy 100 köbméter levegőt hozunk be óránként, akkor ott a levegő szagtalan, kellemes, egészséges fog maradni. Ha azonban kevesebb fris levegőt juttatunk a szobába, nevezetesen óránként kevesebbet 50 köbméternél, akkor a levegő bűzős, egészségtelen fog lenni.

Honnét, mi módon nyerjük a 100 köbméter fris levegőt? Egy részt nyerjük a fal lyukacsain, az ajtó, ablakok repedésein keresztül. Ez a természetes állandó szellőztetés. Ez a szellőztetés azonban ingadozó, és elégtelen.

Nyerjük a fris levegőt továbbá akkor, ha ablakot nyitunk. Ily módon télen gyorsan és jól kiszellőztethetjük a szobát; nyáron azonban már lassabban megy a dolog, úgy hogy ilyenkor igen előnyös a szemközt álló ajtót és ablakot megnyitni. Az ekkor támadó erős lég-huzam igen tisztítja, egészségesebbé teszi a lakást.

Az ablaknyitás azonban csak 1—1½ órára való tiszta levegőt nyújt a szobába, — így ha mindig jó levegőt akarunk birni benne, folytonosan, újra meg újra meg kellene azt nyitni. Nyáron, úgy szinte őszkor, tavaszkor czélszerűbb e helyett folytonosan nyitva tartani az ablakot, éjjel, nappal. Ha meghűlés ellen nagyon érzékenyek vagyunk, akkor legalább annyit tegyünk meg, hogy a szomszéd szobában tartsuk nyitva az ablakot, valamint az ajtót is, a mely tőlünk a szomszéd szobába vezet.

Téien senki sem tartja örömet nyitva az ablakot; ámbár ez, különösen éjjel előnyös volna egészségünkre nézve. Ilyenkor a szellőztetést a fűtés által igyekszünk előmozdtítani. A szoba melegítése már egyáltalán növeli a szellőztetést; különösen növeleztazonban akkor, ha a kályha belül fűl. Egy

jó belülfűlő kályha óránként mintegy 90 köbméter friss levegőt képes bejuttatni a szobába. Még jobb szellőző a kandalló, a mely 400—700 köbméter légcserét is okozhat, a mely tehát oly szobában is képes jó levegőt fenntartani, a melyben többen laknak. Miután az angolok majdnem kivétel nélkül kandallóval fűtenek, lakásukban jobb is a levegő, mint más lakásokban. Valószínű, hogy ennek következménye az, hogy Angolországban sokkal ritkább is a tüdővész, mint más helyeken, mint ez a közölt statisztikai adatokból kiderül.

Előadó ezeken kívül leírja még röviden a mesterségesebb szellőztetéseket is, ú. m. a meleg kémény, valamint szélkerék által való szellőzést s utóbbira, valamint a szellőztetés nagyságának mérésére vonatkozólag rajzokat közöl és mutat be.

A fűtés főleg kényelmi szempontból szükséges; a gyenge, beteges, éhező ember számára azonban nélkülözhetetlen, különben kimerül.

A legegészségesebb meleg a szobában a 15° C.; sok ember azonban nagyobb meleget óhajt, miután ilyenhez szokott. A nagyon megre fűtött levegő egészségtelen, ártalmas.

Különböző országokban s néposztályoknál más és más fűtő-eszközöket használnak. A kandalló, a melyről láttuk, hogy oly jól szellőzteti a szobát, felette szép, kellemes fűtő-eszköz, azonban nem gazdaságos, nem fűt eléggé.

A kandallót azonban oly berendezéssel lehet ellátni, hogy ez által igen jól fűt is. E berendezést *Galton-féle kandallónak* nevezik. Előadó leírja ezt a berendezést, s kísérletileg kimutatja, hogy a Galton-kandalló nemcsak jól fűti a szobát, de egyszersmind megszünteti a légvonatot is az ajtók és ablakok mellett, a mi szintén felette nagy előny. Előadó mindezek nyomán a Galton-kandallót tartja a legcélszerűbb fűtő eszköznek.

Közönséges kályháink gazdaságosak, de nem szellőztetik eléggé a szobát; nem is oly csinosak, barátságosak mint a kandallók. Ezenkívül gyakran szennyezik a szoba levegőt kiömlő gázok által. Különösen veszélyesek ez irányban a kályhacsöveken levő szelentyűk (Klappen). Ezeket kivétel nélkül el kellene távolítani, minthogy egész véletlenül, maguktól is bezáródhatnak s ilyenkor megmérgezhetik a bennlakót.

A vaskályhák egyáltalán elvetendőek. Azok rendszeren bűzősek, egyenetlenül melegítik a szobát, s gyakran beszennyezik levegőjét kiömlő gázok által.

A légfűtés egészségtelen, és kellemtelen; a vízfűtés, vagy gőzfűtés elég célszerű volna, ha mellette gondoskodnak a kellő szellőztetésről is.

Befejezésül kiemeli előadó a nyári lakások feladatát és kellékeit, s kinyilatkoztatja, hogy ezek, valamint az utazás is, a légcseré, egészségi szempontból felette fontosak.

APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

ÁSVÁNY- és FÖLDTAN.

(Rovatvezető: KRENNER JÓZSEF.)

(7.) ADALÉK A TERMÉSFÉMEK KÉPZŐDÉSÉNEK MAGYARÁZATÁHOZ. Ismeretes, hogy bizonyos fémek tiszta vagy színállapotaikban só-oldataikból többi közt akként választhatók ki, hogy ha az oldatok redukáló szerves, pl. növényi anyagokkal hozatnak érintkezésbe, vagy pedig ha más fémeket helyezünk az oldatba.

Példa lenne az első esetre nézve azon kristályszövetű rézlemezek képződése, melyek hazánkban, Moldovánál, a bányák fagerendázatán, az azokat nedvesítő rézgáliczoldatból válnak ki; az utóbbira pedig azon fémfák*, melyeket laboratoriumainkban szoktunk kicsiben előállítani, s a minők nagyban Űrvölgyön jönnek létre, a hol a tiszta réz a rézgáliczot tartalmazó természetes cementvizekből a beléjük helyezett vasdarabok által csapatik ki. Az ismertebb fémek és fémes elemek, melyek eddigelé a természetben tiszta vagyis természetes állapotban találtattak, a következők: arany, ezüst, platin, higany, réz, antimon, bizmut, arzén; a melyekhez, mint az újabb időben kitént, még az ólmot is egész határozottan hozzásorolhatjuk.

Ezek azonban az érczelérekben és telepekben sokszor olyan viszonyok közt található, hogy a fentebb jelzett körülmények alig jöhetnek szóba, és így a képződésükre vonatkozó kérdések még megoldásra vártak.

Meunier Stanislas az utóbbi időben erre vonatkozólag tanulmányokat tett, és azoknak érdekes eredményei csakugyan hivatva vannak a természetfémek képződésére, illetőleg lecsapódás módjára bizonyos esetekben világosságot deríteni.

Meunier t. i. azt a felfedezést tette**, hogy ha bizonyos fémsó-oldatokba bi-

zonyos kéntartalmú érczeket, sulphuredekert helyezünk, ez utóbbiak is képesek a fémeket színállapotban kiválasztani. Ő ugyancsak azt találta, hogy ha természetes sulphuredekert arany-, ezüst- vagy higany-oldatba helyezett, akkor az utóbbi fémek amazokra lecsapódtak.

Így pl. ha aranychlorürbe egy darab galenitet tett, ezt csakhamar aranyhártya vontta be; ugyanaz az ásvány salétromsavas ezüstben csinos erős dendritekkel lón borítva. Hasonlót talált pyrittel, sphalerittel, cinnabarittal, antimonittel; sőt szerinte az ásványvizekben oly gyakori nátrium-sulphöröknek is hasonló hatásuk van.

Ha tehát a fentebbi érczeket tartalmazó sziklákba az említett fémeknek sóit tartalmazó folyadékok behatnak, úgy adva van az a lehetőség, hogy az utóbbiakból a fémek lecsapódnak.

Ismeretes, hogy a tengervíz mindig tartalmaz ezüstöt*. Ha már most ez pl. egy galenit-eret magában foglaló sziklatömegbe benyomul, úgy ezüsttartalma lecsapódva, impregnálja az olómérczet.

Innen magyarázható, hogy a galenitek sokszor annyira telítve vannak finoman eloszlott ezüsttel. Az arany, hasonló állapotban összehozva galenittel, szintén ki fogna válni.

M. az utóbbi esetre nézve a következő sémyszerű magyarázatot adja: $3\text{PbS} + \text{Au}_2\text{Cl}_3 = 3\text{PbCl} + 2\text{Au} + 3\text{S}$ az az: ha 3 vegység olomsulphured egy vegység arany chlorürre hat, úgy cserebomlás útján 3 vegység ólomchlorid képződne, míg 2 vegység arany, és 3 vegység két kiválnék.

* Malaguti, Durocher és Sarseaud a St. Malorol csatornából merített tengervízben találtak ezüstöt. Ezek a tengeri moszatok hamujában szintén találtak ezüstöt és pedig valamivel többet: a *Fucus serratus* hamujában 0.00001, s a *Fucus ceramoides* hamujában 0.00000001 mennyiséget; sőt kősóban is. Pogg. 79 k. 4^o l. Kr.

* Így vannak: ólomfák, ezüstfák stb.

** Közölve van ez a Compt. Rend. LXXXIV. 638. l. után a Naturforscher-ben.

Hasonló módon válnék ki természetesen az arany pyriten, mi által létrejönnének azok az ásványtársaságok, a melyenek La Gardette-nél és Erdélyben találhatók.

M. figyelmeztet, hogy e vegyfolyamatnál — amint a fentebbi sémából kitűnik — mindig kén lesz szabad, melyanyag vagy oxydálódhatik, vagy pedig újonnan vegyülhet, pl. a kiválasztott ezüsttel, azt ezüstkénné, argentitké alakitván át. Erre példát hozva fel, utal a perui és magyarországi* érczteleprekre.

Nézete támogatására felhoz még több példát. Így egy darab pyritet, mely vékony réteg ezüsttel van bekérgezve és Sicarica területéről való; továbbá hogy az Altáj hegységben ezüst sphaeriten van lerakódva stb. Végre utal a kénnátriumot tartalmazó vizek szerepére, melyeknek valószínűleg sok ezüstér köszöni eredetét. Eddig a „Naturforscher“ Meunier után.

Mi hazánk nemes érczteleiről számos példát hozhatnánk fel, a hol az arany fémsulphurideken, nevezetesen markasiten, galeniten, bismuthinon, arsenopyriten stb. ül; a legfeltűnőbb eset azonban az, melyet Toplicza Erdélyben mutat fel, mely abban áll, hogy túszerű antimonit kristályokon gyönyörűen csillagó aranylemezek csüngnek, mely sokak által megbámult képződmények, genesisökre nézve a fentebbiekben találunk magyarázatot.

M. közlésében csak egy pont nincs eléggé megvilágítva, t. i. az, hogy — ha, mint a fentebbi képletben fel van téve, galenit szerepel — hová kerülnek az oldhatatlan *ólomchlor-vegyek*, melyeknek

* A magyarországi ércztelepekben utólagosan kénesedett ezüst nem ismeretes; a tisztelt francia tudós itt bizonyára összekeveri hazánkat Csehországgal, minthogy ott csakugyan részint *Prábramban* az úgynevezett „Eusebi menetben“, részint *Jochimsthalon* találtatott már utólagosan megkénesedett, azaz argentitké változott ezüst. Szászországban is ismeretesek az érczhegységi ezüsttelepekben idevágó esetek. Kr.

mint a sémából látható, szintén képződniök kell; ha csak fel nem tesszük, hogy azokat a tengervíz ismét feloldja*, úgy őket, érczteleinkben, az aranytársaságában kellene találni. Ólomchlor-vegyületek azonban hazánk *aranyérczterületein* eddigelé nem találtattak.

KRENNER.

(8.) A VÁROSLIGETI ARTÉZI KÚT. Zsigmondy Vilmos a Földtani Társulat juniusi ülésén azon örvendetes hírrel lepte meg a jelenlevőket, hogy a *városligeti artézi kút*, melyhez, sikerültére nézve, már annyi kétség fűződött, *sikerültnek* tekinthető.

Hogy a városligetben artézi kút fúrható, arra Zsigmondy V. Budapest geologiai viszonyai által vezéreltetve, tisztán elméleti úton jutott. Eme meggyőződését 1866 december 12-ikén a Földtani Társulat ülésén fejezte ki. Ennek alapján először a Margit-szigeten fűrt, s munkáját siker koronázta. A fővárosi tanács 1867-ben elhatározta, hogy Zs. tervei szerint a Városligetben kutat fűrat. A munkálatokat Zs. úr 1868 nov. 15-kén kezdte meg. Akkor, a Margitsziget kútja fúrásánál tett tapasztalatok és a felület geologiai viszonyainak folytán azt hitte, hogy 220—222 ölnyi fűrés meghozza a kívánt eredményt; a méreteken azonban csalatkozott. A viszonyok nem egyeztek teljesen a Margitsziget viszonyaival. A fűró, a helyett hogy az alluviál-kavics alatt közvetlen a kis-czelli tálagra bukkant volna, mint a Margitszigeten, mintegy 304 ölig a neogénképlet rétegeit volt kénytelen áthatolni, mint ezt a megfelelő kövületek igazolják. És csak ez után következett az *oligocén* a *kis-czelli* tálagban, melynek 177 ölnyi vastag rétegét csak ez évben hatolta át a fűró. Ez után 2 ölnyi vastag *édesvízi mész*, s mintegy 3 láb vastag *kőszéntelep* következett. Ez alatt a Gellérthegyet és a budai hegyek zömét képező *triasz-do-*

* Malguti, Durocher és Sarseaud tengervízben ugyan nem, de *tengeri moszatok* hamujában találtak és pedig 0.000018 ólmot. Kr.

lomit következett, mely Zs. úr szerint víztartó gyanánt szerepel. A siker Zsigmondy úr szerint bizonyos, minthogy a víz, a fúrt lyukon már is fölfelé száll.

A kút jelenleg 486 $\frac{1}{2}$ öl mély. Egyike ez a legmélyebb artézi kútaknak. A felhozott iszap hőmérséke 65 °R. Mélysége, hőmérséke és talán gyakorlati eredményei is érdeket kölcsönöznek e kútnak, de ez mind elenyésző azon kincscsel szemben, melylyel Zs. úr a tudományt fogja gazdagítani, leírván naponként megejtett és feljegyzett megfigyeléseit. Zs. úr az egész munkánál naplót vezetett egész a legcsekélyebb aprólékosságig. Mindennap feljegyez-

ték, mennyit hatolt a fúró lefelé, hány ütést tett a gép, hányszor vezették le a fúrot, hányszor az iszap tisztító csövet, mennyi volt a hőmérséke a felhozott iszapnak stb. Az átfúrt rétegekből s a bennök talált őslényekből gyűjtemény van összeállítva, melynek igazán rendkívüli becse van.

Az egész munkánál egy felügyelő mérnök vezetése alatt 8 munkás dolgozott nappal és 5 munkás éjjel. Költsége eddig körülbelül 200,000 forintra rúgott, mely összegből 75.000 frt. csövekre, 35.000 frt. eszközökre, a többi pedig munkadíjra fordított.

I D Ő J A R Á S T A N.

(Rovatvezető: HELTER ÁGOST.)

(6.) AZ ESŐMÉRŐRŐL*. A légköri csapadék mennyiségének mérésénél a feladat, meghatározni azon vízréteg magasságát (vastagságát), mely mint csapadék a vízszintesnek és vízhatlannak képzelt talajt borítaná. Erre szolgál az *esőmérő* (ombrometer).

Az esőmérő szerkezete különböző, azon hosszegység szerint, melyben a csapadékmagasságot kifejezni óhajtjuk. A magyar meteorológiai hálózatban alkalmazott esőmérő, melylyel a csapadékmagasságot egész és tizedmilliméterekben lehet meghatározni, egy köralakú $\frac{1}{10}$ □ méternyi területű *felfogó-tölcsérből*, (1-ső ábra: A, átmérője = 356·8 m.m. kerülete = 1121·0 m.m.) áll, melyhez egy szuronyzár segítségével a hengeralakú *gyűjtő-palaczk* (1-ső ábra: B) odailleszthető. E pléhből való készülék a szabadban helyeztetik el, még pedig épületektől és fáktól elég távol, hogy a csapadék akadálytalanul juthasson a felfogóba. A palaczkban összegyűlt víz súlyából vagy térfogatából könnyen lehet a jelzett értelemben vett csapadékmennyiséget levezetni. A felfogó területe ugyanis = $\frac{1}{10}$ □ m. = 100.000 □ m. m. Minden egyes 1 m. m. magas

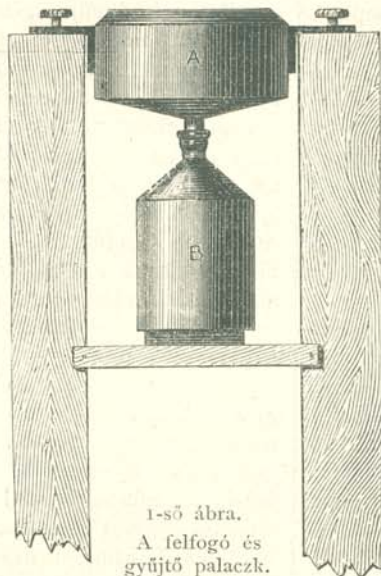
csapadék után tehát az esőmérőbe 100.000 □ m.m. = 100 □ c.m. térfogat, vagyis 100 gramm* súlyú vízmennyiség fog jutni. Valamely csapadék tehát annyi m.m. magas, a hányszor 100 gramm foglaltatik a felfogott víz súlyában. A mondottak után világos, hogy a gyakran ismétlődő súlymegtározásnak elejét vehetjük, ha egy aránylag szűk (mintegy 6 c.m. átmérőjű) üveghengert 100 □ c. m., vagy a pontosság fokozása czéljából 10 □ c. m. tartalmú egyenlő részekre osztunk oly módon, hogy ismételve 100, illetőleg 10 gramm vizet öntünk a hengerbe és a víz állását az üveg külső oldalán mindannyiszor megjelöljük. Így nyerjük az ombrométer harmadik alkatrészét, a *mérőhengert* (2-ik ábra), melynek skáláján közvetlenül leolvashatjuk a csapadék magasságát egész és tizedmilliméterekig. A magyar meteorológiai intézet által szétküldött mérőhengerek skálája 1 i m.m.-ig terjed. Ha a csapadék fagyott alakban, mint hó, jégeső vagy dara esik, akkor azt meg hagyjuk olvadni, és azután végezzük a mérést. Az esőmérő felállításánál, mely rendszeren egy három lábbal ellátott vasgyűrű, vagy

* Feleletül G. E. úrnak, a hozzánk intézett kérdésre. Szerk.

* Az esővíz és a chemiailag tiszta 4° C. hőmérsékű víz sűrűsége közötti különbség itt bátran elhanyagolható.

két a földbe vert facölöp segélyével eszközöltetik, tekintettel kell lenni a földfölötti magasságra is, miután a ta-

pasztálás azt tanítja, hogy nagyobb magasságban — pl. egy háztetön — a valódinál jóval kisebb csapadékmennyi-



1-ső ábra.
A felfogó és
gyűjtő palaczk.



2-ik ábra.
A mérőhenger.

séget nyerünk; legczélszerűbb, ha a felfogó felső széle 1 méternyi magasságban van a föld fölött. (Bővebben: Jelínek „Anleitung zur Anstellung meteorologischer Beobachtungen“. Zweite Ausgabe.)

Az esőmérő pléhrészeit rajz után, a közlött méretek tekintetbevétele mellett, minden ügyes bádogos elkészítheti; a mérőhenger pedig legczélszerűbben a központi meteorológiai intézet útján szerezhető meg.

K. I.

(7.) ÚJ CSILLAGSPEKTROSKOP. John Browning Londonban jelenleg oly kis eszközt készít, melyvel az állócsil-

lagok színképét a legnagyobb könnyűséggel lehet megfigyelni. Ez a Mc. Cleau-féle csillagspektroskop. Az egész tulajdonképen csak egy messzelátó cső oculárja, összekötve néhány prizával. E kis spektroskopnak rés helyett hengerlencséje van, azért igen könnyű vele valamely csillag színképét megtalálni és megtartani. Az egész kis eszköz Browning ismert ügyességével készítve, 2 font sterlingbe és 10 sillingbe, tehát 30 forintnál valamivel többbe kerül. Így lesznek lassan azok az eszközök is hozzáférhetőek, melyeket azelőtt a csekélyebb pénzzel rendelkezők meg nem szerezhetek.

H. Á.

TERMÉSZETTAN.

(Rovatvezető: SZILY KÁLMÁN.)

(5.) EGY ÚJ TALÁLMÁNY, A TELEPHONIA. Pár hónappal ezelőtt sokat írtak a napi lapok egy új találmányról, mely Amerikában a nagy közönség körében roppant sensatiót keltett. A név, melyen az új találmányt nevezték a „telegraphia“ szó képeére van készítve,

t. i. „telephonia“ az új találmány neve. Amaz *távolba írást, ez távolba beszélést* jelent. Amerikaiak emelték a telegraphiát mai bámulatos tökéletességére; és ismét amerikai ember lép fel oly találmánnyal, a melynek rendeltetése az emberi hangot elektrikus úton rop-

pant távolságokra elszállítani és a melynek, ha gyakorlatiasnak bizonyúl, okvetetlenül nagy forradalmat kell előidézni a mai kor közlekedési ügyében.

Ha meggondoljuk, hogy a telephonia segítségével két ember száz meg száz mérföldnyi távolságból úgy beszélgethet egymással, mintha ugyanabban az egy szobában együtt lennének, és hogy egymás *hangját* csak úgy hallják, mintha egy asztal mellett ülnének, úgy bizonyára meg fogjuk engedni, hogy a telephonia a jelen század legfontosabb és legnagyobbszerű találmányai közé sorozható.

Igaz, hogy már több évtized előtt is tettek próbákat a hanghullámokat villanyosság segítségével tova szállítani, mind e kísérletek azonban leginkább csak a zene átvitelére szorítkoztak, és az eredmények még e tekintetben is igen kétségesek valának. A hatvanas évek elején Re is német physikus nagy figyelmet gerjesztett „telephon“ nevű készülékével, melylyel a zenét akarta nagyobb távolságokra tova szállítani. E készülék azonban nem felelt meg a hozzá kötött várakozásoknak. Szerkezete az együtthangzó testek tulajdonságaira volt alapítva. Egy kis resonantia-szekrényből állott, mely beszélő csővel volt ellátva; a szekrény fedelén kerek nyílás volt vágva, és arra rugalmas hártya feszítve. A beszélő csövön át bejutó és a hártýára működő hanghullámok átvitettek egy picziny platina-lemezkére, mely a hártýa közepére volt erősítve. A lemezkével szemben és annak közvetlen közelében egy platina-szögecske állott. A mint a hártýa a beérkező hanghullámok következtében rezegni kezdett, a lemezke hozzáért a szögecskéhez és ez érintkezés vagy megszakadás által egy készen álló villanyos-telep áramát zárta be, vagy nyitotta ki. E villanyáram, melynek záródása és nyitódása a hanghullámok szaporasága szerint történt, elvezettetett a másik állomás befogadó készülékébe. Ez a befogadó készülék szintén egy resonantia-szekrényből állott, melynek

födelén egy csomó vasrudacska volt elhelyezve, szigetelő dróttal körül sodorva. Ha már most a villanyáramot a drótra vezették, a vasrudacsákak hosszanti (longitudinál) rezgésekké jöttek. E rezgések pontosan megfeleltek a villanyáramoknak és így azoknak a hanghullámoknak is, melyek a feladó állomáson gerjesztettek. A rezgések kisebb vagy nagyobb számához képest ugyanazt a hangot hozták létre, mely a feladó állomáson a szekrénykébe jutott. A dallam azonban nem volt tisztán kivehető és ha a két állomás egy kissé nagyobbacska távolban volt egymástól, a rudacsákak rezgését már alig lehetett hallani.

Legújabb időben Amerikában megint fölkarolták az eszmét, és míg némelyek egyes dallamok elektrikus tovaszállítását igyekeztek tökéletesíteni, mások az emberi beszéd gyors odábbadására vetették magukat. 1876 június havában készült el az első ilyenmű szerkezet, mely már akkori primitív alakjában is méltó bámulatot keltett s melyet azóta annyira tökéletesítettek, hogy vele 143 angol mérföldnyi távolságra egész biztosan és világosan lehetett társalogni.

A Természettudományi Közlöny mindekkoráig nem tett említést e nevezetes találmányról, minthogy előbb be akarta várni, hogy a kalandosan hangzó tudósítások helyett szavahihető egyénektől alaposabb leírások érkezzenek. Az „Ill. Zeit.“ június 30-iki számában v. Hesse-Wartegg úr, ki az amerikai kísérleteknél jelen volt, szakavatottan írja le az amerikai telephont. A jelen közlemény az ő tudósítására van alapítva.

Bostonból Salembé (mindkettő Massachussets államban fekszik) telephonozták először is az orgona hangjait, azután egy hölgy énekét; utóbb pedig, midőn a salemi készülék intézője a bostonit telephon útján megszólította azonnal meg lehetett Salemben hallani az élénk helyeslést, melylyel a bostoni gyülekezet a Salemből érkezett szavakat

üdvözölte. Erre aztán élénk társalgás indult meg a két város között. A jelenlevők a beszélgetés minden szavát tisztán hallották mind a két állomáson.

De ez még nem elég. Most éppen azon vannak, hogy a telephon számára telegraphikus kábelt rendezzenek be, és meglehet, nem sokára megpróbálják, Amerikából Európába, az Atlanti oceánnon átbeszélni.

A telephon föltalálója Graham Bell, egy Amerikába bevándorolt skóciai, ki jelenleg Bostonban lakik. A telephon jelenlegi szerkezete bámulatos egyszerű. Lényege a következő: F egy erős patkóalakú mágnes, melynek két vége vagy sarka közönséges, jól szigetelő telegraph-dróttal (G) van körülsodorva. A két sark homloklapja előtt van egy vékony vaslemez, (A); ez előtt pedig egy beszélőcsőnek (2-ik rajz, E) szájnyílása, a hang összegyűjtése és az A lemezre való vezetése végett. Az egész készülék egy faszekrénybe (D) van zárva, és

a mágnes F azonfelül úgy van elhelyezve, hogy sarkait az állító csavar segédelmével az A lemezhez közelebb vagy távolabb lehet csúsztatni. Ismeretes már most, hogy a vasnak vagy aczélnek mágnessarkok közelében való mozgatása

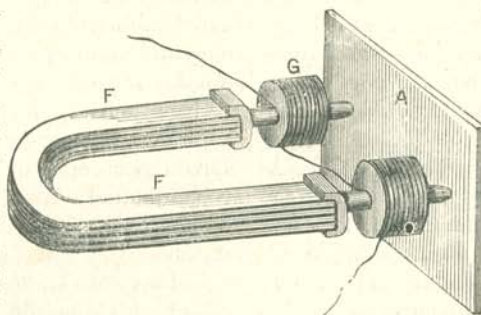
elektrikus áramot idéz elő a sarkokat körül vevő drótokban, és az áram

időtartama tökéletesen megegyez a vaslemez mozgásának vagy rezgésének tartamával a mágnes közelében. Ha már most a beszélő cső nyílásán bejutó hanghullámok például az emberi hangtól származók — a vaslemez rezgésbe hozzák, a drótokban a megfelelő elektrikus áramok idéztetnek elő és a közönséges telegraph-vezetéken tetszés szerinti távol levő helyre vezethetők el. Ott aztán egy második készülékbe érkeznek, melynek szakasztott olyan szerkezete

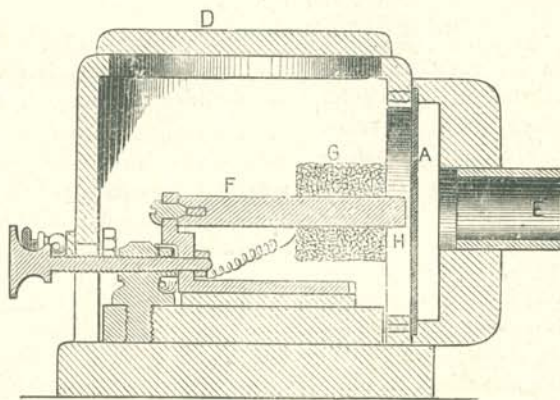
van, mint az imént leírtunk, csak hogy abba visszajáról érkeznek be. Itt a második lemez rezgésbe hozzák, és ez aztán ugyanazon hanghullámokat adja vissza, melyek a kiinduló állomáson a kiejtett szó által gerjesztettek.

Mint már említettük, ezen egyszerű készülékkel

143 ang. mérföldnyi távolságra társalogtak, és a készülék használhatóságát minden kétségen felül emelték. Graham Bell találmányának tartós gyakorlati alkalmazást akarván szerezni, a legtekintélyesebb telegraph társulatokkal összeköttetésbe helyezte magát. A mint a londoni „Observer“ jelenti, legközelebb egy londoni színházban előadást rendeznek a telephon képességének kipróbálására. Utóbb kettős előadást terveznek Londonban és Brüsszelben, mely



1-ső rajz. A mágnes-patkó a vaslemezzel.



2-ik rajz. A telephon-szekrény függélyes átmetszete.

alkalommal zenei hangokat fognak Londonból Brüsszelbe és viszont Brüsszelből Londonba elektrikus úton elszállítani.

A találmány további sorsáról annak idején értesíteni fogjuk olvasóinkat.

(6.) TŰZJELZŐ KÉSZÜLÉK. Franciaországban egy rendkívül egyszerűs elmés készüléket találtak fel, mely arra szolgál, hogy azonnal jelezze a tűzveszélyt, ha valahol szomszédságában ki találna ütni. A szerkezet egy közönséges villamos csengetyűműből áll, a melynek lakásokban is alkalmaznak, továbbá egy higanyhőmérőből mely úgy van a villamos körfolyamatba iktatva, hogy a platina-sodrony mindkét vége belenyúlik a hőmérőbe. Az egyik a gömbbe van mártva, a másik felülről 35 °-ig ér le a csőbe. A míg a készülék egy középhőmérsékű helyiségben áll, némán marad, de a mihelyt tűz kitörésekor nő a hőmérséklet a készülék közelében, a higany gyorsan föl száll és 35 °-nál érintvén a felső platina-sodronyt, bezárja a folyamat és a thermo-revelateur — így nevezi feltalálójja, Baudry — addig cseng, míg a hőfok alább nem száll.

Attól lehetne ugyan tartanunk, hogy a készülék, mely rendeltetésénél fogva

csak nagyon ritkán jöhet tevékenységbe, épen a veszély pillanatában megtagadhatná a szolgálatot; de e bajt elkerülhetjük oly módon, hogy még azonfelül hasznot is szerezhetünk belőle. A tűzjelzőt rendszeres csengetyűmű gyanánt kell használni, akkor mindennapi tevékenysége biztosít bennünket, hogy a telep, sodronyával együtt mindig jó állapotban marad. E készüléknek ennélfogva háromszoros haszna lehet: 1. mint tűzveszjelző, 2. mint csengetyűs jeladó, és végre mint hőmérő, minthogy mindenkor le lehet róla olvasni környékének hőmérsékletét. Ily kis készülékeket nagyobb számban föl lehet állítani a hajónak, gyárnak vagy színháznak tűzveszélyes helyiségeiben, és sodronyaik a kapitány vagy igazgató szobájában egyesülve egy csengetyűben s egy táblában végződhetnek. Amaz fölriasztja a szobában levőt, s ez jelzi a helyet, a hol segélyre van szükség.

Hogy tűzvész esetén a rendkívüli hőség a kis hőmérőt, mely 40°-on fölül nincsen beosztva, szét ne vesse, és ezáltal a villanyfolyamat és a vészjelentő csengést meg ne szakítsa, a cső, fölül, üres gömbben végződik és abba ömlik a higany, ha a nagy meleg túlságosan kiterjeszti. (La Nature). DÉRI MIKSA.

V E G Y T A N.

(Rovatvezető: WARTHA VINCZE.)

(7.) A FRANCZIAORSZÁGI KUTYABARLANG LEVEGŐJE. E barlang levegőjét tüzetes tanulmány tárgyává tevő Finot, clermonti vegyész. Megfigyeléseinek és vizsgálatainak eredményét az „Annales de chimie et de physique“ 1876. IX. füzetében közölte. A kutyabarlang a bazalt alatt elterülő puzzolánföldbe van vájódva. Ha belelépünk, a következő tüneteményeket vesszük észre: orrunkat sajátságos erőszag üti meg, lélegzetvételünk nyomott és gyorsuló, arcunkon verejték gyöngyözik, szemünk kötőhártyája megvörösödik, majd fülcsengetés áll be s szemeink kápráznak, az érverés gyorsabbá válik, lábaink inognak s ha az ember nem ilyekezne mihamar

kimenni, nemsokára elvesztené öntudatát s földre rogyna.

Finot szivattyú segedelmével a hely színén megtöltött egy lombikot e gázzal s vegyműhelyében vizsgálat alá vetette. A chemiai elemzés a következő eredményekre vezetett:

	Első Második	
	elemzés	
Szénsav	25.38	25.69
Oxygén	18.46	20.13
Nitrogén	56.16	54.18
	100.00	100.00

A szénsavat levonva, a gáz összetétele a következő:

	Első	Második
	elemzés szerint	
Oxygen	24.74	27.10
Nitrogen	75.26	72.90
	100.00	100.00

A mint ebből látható, ebben jóval több oxygen van, mint a közönséges levegőben.

Ekként végrehajtván Finot a kutyabarlang levegőjének elemzését, azt a kérdést vetette föl magának: miként képződött ez a gáz, s honnan jön ide a szénsav?

E két kérdésre — azt hiszi Finot — hogy a következő hypothesis adja meg a választ: a földre esett esővíz lassan leszivárog a mélyebb rétegekbe, elnyeli az odazárt gázokat, melyekben, a mint Boussingault és Lewy vizsgálataiból ismeretes, sokkal több szénsav van, mint a légköri (közönséges) levegőben. A mint a víz alább és alább szivárog, emelkedik a hőmérséklet, felmelegszik a víz; ha most, midőn hőmérséke így eléggé fölszállt, laza rétegbe jut a víz, a benne feloldott gázok szabadok lesznek s a talaj felszínére jutnak.

Vajjon nem tehető-e föl, hogy a föld belsejében oly széntömeg van, mely elége által a szénsavat szolgáltatja?

Finot nem hiszi ezt, mert az a gáz, a mely a szénsavval egyidejűleg válik ki, nem tiszta nitrogen, hanem inkább a nitrogen és oxygen keveréke, a melynek ugyanaz az összetétele, mint a vízben oldott levegőnek. Ennélfogva Finot az első hypothesisit elfogadhatóbbnak tartja mint ez utóbbit, mely szerint a barlang levegőjének nagy széntartalma a szénvegyületek decompositiójának köszönne létét.

G. B.

(8.) AZ EDÉNYEK ÓLOMMÁZA (Glasur). A rozsul égetett mázok által, fajda

lom, még mindig sokan esnek az ólom-mérgezésnek áldozatul. Oly kiállítást, mint a melyet az egészségnek ártalmas kávéskannákból, ólomházos tejes fazekakból, czinktöltésérekéből és ólomkanalakból — melyek mind használatban voltak s legtöbbnyire el voltak kopva — Dr. Wiedemann rendezett Brüsszelben, bárhol is könnyű volna rendezni; s az ilyen kiállítások bizonyára nagyobb hatással volnának az emberekre mint a sajto időnkénti figyelmeztetései. Az ólomház ártalmas vagy ártalmatlan voltát úgy ismerhetjük fel legkönnyebben, hogy rajta kis ideig egy csöpp erős eczetet hagyunk állni, s aztán egy darabka tiszta czinket teszünk bele. Ha a ház rozsul van beégetve, a czinket szürkés kristályos anyag vonja be, a mely a redukált ólomtól származik. (Gewerbezeitung, 1877 Nr. 14.) L. I.

(9.) A LISZT MEGVIZSGÁLÁSA. — Vajjon a használandó liszt tiszta-e, vagy az egészségre káros és emészthetetlen anyagokkal van-e hamisítva, azt legjobban és leggyorsabban chloroformmal lehet megvizsgálni. Egyedül a chloroform és a chlorál az a szer, mely a lisztet chemiailag meg nem változtatja, s a melynek fajsúlya a liszt fajsúlya és a netalán közé elegyített földes keverék fajsúlya közt van.

Ha tiszta lisztet kémelő csőben chloroformmal felrázunk, zavaros folyadék támad, melyben — ha egy darabig nyugodtan áll — a liszt lassanként föl-emelkedik. Ha pedig földes alkatrészekkel hamisított lisztet rázunk össze chloroformmal, a földes alkatrészek már egy perc múlva a fenékre ülepednek le. Letöltetvén a zavaros folyadék, az üledéket tovább lehet vizsgálni. E vizsgálattal, mely mindössze két perczig tart, két százalék agyagkeverék már felismerhető. (Gewerbezeitung, 1877 Nr. 14.) L. I.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

III. SZAKÜLÉS.

1876 április 18.

Elnök: TAKÁCS JÁNOS.

1. THAN Károly néhány előadás kísérletet mutatott be, melyeknek czélja az, hogy egyes chemiai törvények igazságáról nagyobb hallgatóságot is meggyőzzenek. Ilyenek voltak: 1. a hidrogén melegvezető képességének, 2. az anyag állandóságának és 3. a gázok colloidhártyákon való diffúziójának szemléltető bebizonyítása.

2. KONT Gyula az érzékeny lángok elméletére vonatkozólag terjesztett elő magyarázatokat. Azok a lángok érzékenyek, melyek egyensúlyában könnyen változás. ingadozás állhat be, a melyek csekély nyomásra vagy a nyomás változására azonnal más alakot öltenek. Az érzékenységek tulajdonképen abban áll, hogy a hanghullámok által előidézett rezgések következtében a láng változókéony egyensúlyi helyzetéből az állandó egyensúlyi helyzetbe jut.

3. PASZLAVSZKY József egy nyitva termő tulipánról tett említést. A tulipánnak termése háromrekeszű tok. A szóban levő tulipánnál az a nevezetes, hogy maghónának terméslevelei nem képeztek zárt tokot, hanem háromfelé hasadva kilapultak, s széleiken szíromlevelekké kezdtek átalakulni, megpirosodtak és e mellett anyai természetüket is megtartották, amennyiben a levélshéleknek megfelelőleg kettős sorokban peték léptek fel rajta, melyek 5 mm-nyire növekedtek. E tünemény a növényre nézve mindenesetre rendellenes, s emlékeztet a Gymnospermik magvainak képződésére. Hogy a peték növekedtek, az feltételezi a termékenyítést; amennyiben pedig a szóban levő tulipán más tulipán közelében nem volt, itt öntermékenyítésnek kellett történni, a mit különben a természet el szokott kerülni.

IV. SZAKÜLÉS.

1877. május 16.

Elnök: TAKÁCS JÁNOS.

1. FRÖHLICH Izor „A galvanikus erély átalakításáról mechanikai erélylyé a Gramme-féle gép által“ értekezett. Előadó elméleti számításai- és kísérleteinek alapján azon eredményre jutott, hogy igaz ugyan, miszerint a Gramme-féle gép a galvanikus erélynek mechanikai erélylyé való átalakításánál az eddig vizsgált elektro-magnetikus és magneto-elektrikus gépek között a legtöbb előnyt nyújtja, de feltalálójának és másoknak ama feltevése, hogy valamely erő által mozgásba hozott Gramme-gép bármily távolságban levő gépeket tarthat mozgásban, melyek ismét végezhetnek mechanikai munkát, vagy hogy a gép erélyét bármily távolra vezetve s ott vízbontásra alkalmazva, az így létrejött gázokat ismét munkára lehessen alkalmazni, az túlhajtott valami, amennyiben a vezető-sodronyok a villanyfolyam erélyét a távolság szerint igen-igen csökkentik. Ezt érdekes kísérlettel be is bizonyította. A Gramme-gépet legczélszerűbben arra lehetne felhasználni, hogy folyó vagy patak közelében vízbontást végeztetnénk vele, a létrejött gázokat pedig csöveken elvezetve, vagy alkalmas gazometerekbe felfogva, valami munka véghezvitelére alkalmaznók.

2. WARTHA Vincze az ivóvíz időnkénti keménységének térfogatos elemzés

útján való meghatározásáról szólt. M o h r erre a czélra a *cochenille-oldatot* ajánlotta. Előadó az *alizarin* ajánlja, mint a mely különösen alkalmas e czélra, amennyiben ez rendkívül érzékeny, annyira, hogy neutrál oldatát üvegedényben nem lehet főzni, mert ha az üvegből csak a legparányibb rész is feloldódva az oldatba jut, a neutrál alizarin-oldatnak jellemző citromsárga színét azonnal karmazsinpirosra változtatja, mi azt jelenti, hogy az alizarin már valami alkálival vegyült. Bebizonyult, hogy $\frac{1}{300000}$ alkáli az oldatban kimutatható. A vizsgálandó vízből csekély mennyiséget kis ezüst csészébe teszünk, hozzá adunk egy kis alizarinoldatot s normál salétromsavat csepegtetünk bele, míg a jellemző sárgaszín elő nem tűnik. Az elhasznált salétromsav leolvasott mennyiségéből számíthatjuk ki a víznek alkáli tartalmát. Amennyiben a vízben levő szénsav ugyancsak befolyással van a szín változására, azért a salétromsav belecsepegtetését főzés alatt is folytatni kell. Használható a fluorescin-oldat is, melynek az az előnye van, hogy a szénsav nem hat rá; 5—6 percz alatt majdnem mathematikai pontosságú eredményhez jutunk.

3. Ugyancsak W. V. mutatott be egy egyszerű módot az arzén jelenlétének ki-

mutatására. A készülék egy kémlő üvegcső, felső részén dugóba illesztett és vékonyra kihúzott csővel. (A Marsch-féle készülék módosulata). A kémlendő szövetből vagy bármilyen más anyagból csekély mennyiséget a csőbe teszünk, leöntjük hígított kénsavval, s egy darabka tiszta cinket dobunk bele. A hidrogén fejlődése azonnal megindul, s a szűk csövön eltávozó gáz magával viszi a szövetben netalán jelenlevő arzént is. Ha most a kiáramló gázt meggyújtjuk s a láng fölé porcellánlemez tartunk, csakhamar létrejön az arzén áruelője, az arzén-tükrör. A módszer gyors és biztos eredményt szolgáltat. A vámbáznál is ez van alkalmazásban.

4. Lóczy Lajos a Biharhegység sajátosságos völgyképződéseiről szólt. E hegységben elég gyakori tünemény, hogy a völgy jelenlegi útja nem a medence laza tömegében, hanem a sziklák oldalában megy. Így van ez itt sok helyen minden nyugatra hajló völgyben. A Maros völgye Dévától Lippáig határozott erosio-völgy. Előadó ennek magyarázatát abban találja, hogy a folyó a laza, könnyen mozgó anyagban több ellenállásra talál mint a szilárd kőzetben, melyből nem kell annyi törmelékkel vinnie.

5. Krenner József az óbudai hegycsuszamlást magyarázta. (L. a Közlöny 94-dik füzetét.)

I—IX. TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÉSTÉLYEK.

1877 jan. 12-kén, 26-kán és febr. 9-kén, febr. 16-kán, 23-kán és márcz. 2-kán, 9-ikén, 16-kán és 23-kán.

(1.) Herman Ottó számos mutatóval kísért előadásokat tartott „Az állatlet mint munka“ czímmel. A légi, vízi és szárazföldi állatok szervezetét kapcsolatba hozta a munkával, melyet végeznek, s kimutatta azon törvényeket, melyek szerint az állatok a természet összhangjára befolyanak. A három előadás egy füzetben fog megjelenni számos illusztrációval.

(2.) Fodor József három előadást tartott „Az egészséges házról“. Az ókori kultúrnépek lakásait említve, az Európa nagyobb városaiban lábrakapott építkezéseket vázolta. Különösen szólt a talajlegről és fertőző hatásáról, az ivóvízről, melyet kútból nyerünk, a tisztaságról, a halandóságnak a lakásviszonyokkal való összefüggéséről; továbbá az építő anyagokról, a

szobák berendezéséről, a falak festéséről a szellőztetésről és a fűtésről. Előadását sok számadattal és kísérlettel világosította meg. A három előadás 14 képpel egy füzetben jelent meg.

(3.) Dr. Szabó József három előadást tartott „Az ivóvíz kérdése Budapesten“ cím alatt. Előadásában kifejtve a jó ivóvíz kellékeit, Budapest geológiai viszonyait emelte ki, mint oly tényezőt, mely az ivóvíz minőségére befoly. Szólt a Duna bal és jobb partjának földtani szerkezetéről és a különböző kútvezekről, az artézi kutakról, a cisternák vizéről, a magas forrásokról, a hévizekről, a Dunáról és alanti forrásokról. A három előadás egy füzetben jelent meg.

a k. m. Természettudományi Társulatnak 1877 I-ső félévi bevételéről és kiadásairól, a tartalmul összehasonlíttva.

PÉNZTÁRI KIMUTATÁS*

	1877		1876			1877		1876	
	első félév ft.	kr.	első félév ft.	kr.		első félév ft.	kr.	első félév ft.	kr.
Bevétel					Kiadás				
Alapítványok, pártoló és örökítő tagdíjak	1372	17	1096	85	Bütorra és eszközkökre.	217	63	47	70
Alapítványok kamatai	633	79	503	30	Fára és világrátszra.	62	56	35	32
Előfizetések és eladott kiadványok	496	33	394	30	Házbérré	883	—	350	—
Füzetes vállalat	—	90	—	—	Irodai költségre	137	10	66	93
Öklevelek díja	576	—	530	—	Könyvtárra.	2084	79	1887	38
Helybeli tagdíj a folyó évre	3505	—	3200	—	Irói díjak és népszerű előadások költségei	709	55	525	50
Videki	7617	—	6562	50	Szerkesztők tiszteldíja	160	—	160	—
Tagdíjhatalékok	175	—	190	—	Közölny kiállítása	2510	—	2685	—
Előrenyertett tagdíjak	17	—	40	—	Füzetes vállalat	873	39	—	—
Ajándék	1	05	1	76	Kisebb nyomtatványokra.	318	10	236	20
Vegyes bevételek	16	—	30	—	Öklevelek kiállítása	123	40	129	20
Összes bevétel e félévben	15591	24	12348	71	Tiszti személyzetre	2416	79	1939	37
Levonva a bevételből a kiadást.	11480	97			Szojgák fizetésére	535	—	475	—
A félévi bevétel többlet összege	4110	27			Póstköltségre	203	05	74	77
					Vegyes kiadásokra	246	61	147	32
<i>1873-tól—1877-ig a félévi bevételek ezek voltak:</i>					Összes kiadás e félévben	11480	97	8759	49
					Budapest, 1877 július.				

* Ide nem számítva a könyvkiadó vállalat és az országos segély számhájára eső bevételeket és kiadásokat.

LEUTNER KÁROLY s. k.,
penzárnok.

LEVÉLSZEKRÉNY.

(20.) K. J. úrnak P.-an. Az öreg Pintér Endre, premontrei kanonok, a maga idejében csakugyan igen jeles fejszámoló volt. Én csak öreg korában ismerkedtem meg vele, mikor már túljárt a hetvenen, de még mindig igen meglepő tehetséget tanúsított. Hogy országos hírre nem tehetett szert, annak egyedül szerénysége az oka. Arra, hogy ő nyilvánosan *produkálja* magát, nem lehetett volna semmi áron rábírni. Zala, Somogy, Veszprém, Vas, Sopron megyékben azonban általánosan ismerték e rendkívüli számoló talentumot. Lapjaink csak a huszas években irtak róla és most, mikor halála híre érkezett. 1824-ben a „Hazai és külföldi Tudósítások“ 27-ik számában egy érdekes közlemény jelent meg felőle, melyet ugyanaz évben a „Tudományos Gyűjtemény“ is átvett és a melyet — mint id. Szinyei József úrtól tudom — Csaplovics is fölhasználta „Gemälde von Ungarn“ művében. 1829, I. kötet 264 lap. Tehetsége irányáról és terjedelméről fogalmat nyújtandó, változatlanul adjuk a „Hazai és külföldi Tudósítások“-ból az említett közleményt, mely így hangzik:

„Keszthelyről Mart. 25-kén. Ha a' külföld dítsekdedve emlegeti jelesebb talentumú férfait, nem lehet magunk megalatso nyittása nélkül elhalgatnunk olly nevezetes számoló tehetséget, melly azokat is fellyül halladja, kiket a' külföld előadása után tsudálni szoktunk. Ugyanis itt Keszthelyen mostanában Gymnasiumbeli Professor Fő Tiszt. Pintér András Úr. a' Csornai Praemonstratensis szerzetes kanonokok közül való Pap, külömbben NS. Szala Várme gyében fekvő Szala Koppányi születés, nem maga fitogatásból, hanem barátságos mulatságból sok derék és értelmes férfiak előtt, olly szemebetűnő számoló tehetséget mutatott, mellyen inkább lehet bámúlni mint Zerah Colburn Amerikai Ifjút Párisban tsudálták. Ugyan is, minden hosszas gondolkodás nélkül kimondja ő mennyit tégyen akár melly 9 czifrából álló számsor ha két, három, vagy négy czifrával sokszoroztatnék. Továbbá, a 9 egyes számok közül akár mellyiket, mennyit tégyen, ha tízszer egymásután a' Factumok általa sokszoroztatnak pl. $7 \times 7 = 49$; $7 \times 49 = 343$; $7 \times 343 = 2701$ s'a't. Hasonlóképpen hosszas gondolkodás nélkül megmondja akárminő 7, vagy 8 czifrából álló számsor, mitsoda Factorokból támad; így azt is: mi légyen a gyökere akár melly 7 czifrából álló tökéletes négyelletnek (quadratam). Vagy azt is: hány órát, vagy minutumot tesznek 20—25 esztendőök, hónapok vagy napok, és pedig olly gyorsasággal, hogy tsaknem a feladónak szavait, vagy leírását feleletével megelőzi.

Mindezeken kívül történtek ollyan esetek, hogy a feladó előre ki számlálta a feladandó számokat, de számolásában hibázott, és így midőn Fő T. Pintér Úr a feladásra megfelelt, hibásnak mondotta; de P. úr álhatatosan megmaradván első kimondása mellett sürgette a figyelmesebb felszámolást, 's így a' feladónak elkövetett hibáját világoosságra hozta“.

Az irodalom terén kevesett működött. Minket érdeklő dolgozata csak egy van: *Fejszámítás* című értekezés a keszthelyi kath. algymnásium 1854-ik évi program-jában. Sz. K.

(21.) V. M. úrnak K.-én. A f. é. április hó 13-ikán látott csavarvonalú pályán mozgó *meteor* (a leírás szerint úgynevezett „*tűzgolyó*“ volt) a ritkább égi jelenségek közé tartozik. Pályájának ezen különös, „*dugóhúzó*“ alakját elég jól tudjuk magyarázni. Tudva levő, hogy a hulló csillagok, tűzgolyók stb. apró világtestek, melyek a Föld vonzása által pályájukból eltérítettnek és légkörünkbe jutnak. Ezek a kis testek — olykor csak néhány grammnyi súlyúak — rendszeren egyszerű görbe vonalban mozognak; a légrétegekben saját és Földünk nagy sebességénél fogva tetemes sűrűlődést szenvednek s ez által annyira felmelegesznek, hogy izzásba jönnek, sőt a légkörben rendszeren is égneek. Ha az ily apró test alakja nem szabályos, egyik vagy másik irányban sokkal erősebb sűrűlődést szenved a levegőrétegekben, mint egy más oldalon. Így keletkezhetik, kedvező körülmények közt, a meteoroknak csavarmenetű pályája. Megfelelő, ha nem is megegyező, a „*boumerang*“ nevű ismert játékszer mozgása.

H. Á.

(22.) G. P. úrnak Sz. T.-on. Miután nevét most már tudjuk, előbbi kérdéseire is válaszolunk.

Őn az atóm, molekula, atómsúly és molekulársúly, vegysúly és a vegyérték definitióját kéri tőlünk. Vegytani rovatunk vezetője az im itt következő értelmezéseket tartja leginkább elfogadhatóknak. *Atómnak* nevezük az olyan legkiseb anyagrészeket, melynek van ugyan súlya és térfogata, ekkoráig azonban semminemű módon további részekre nem oszthatatik. Ebből következik, hogy minden atóm, elemi anyag is egyszerűmind. Az atóмок összehalmazódásából keletkezett *önálló* atómcsoportok *molekuláknak* neveztetnek. *Atómsúly*, illetőleg *molekulársúly*, alatt azt a viszonyszámot értjük, mely kifejezi, hogy valamely anyagnak atómja, illetőleg molekulája, hányszor nehezebb valamely más, általunk egységül választott

anyagának — pl. a hidrogénnek — atomjánál, illetőleg molekulájánál. *Vegysúly* vagy *aequivalens súly* valamely anyagnak azt a viszonylagos súlymennyiségét jelenti, mely a vegyületekben ép oly szerepet játszik, mint egy súlyrészes hidrogén, vagy 35—36 súlyrészes chlór. Az a viszonyszám, mely kifejezi, hogy valamely elemi anyag vegysúlya hányszor foglaltatik ugyanazon anyag atom súlyában, *chemiai értéknek* (valentianak) nevezetik.

(23) G. P. úrnak Sz. T.-on. A *szerves vegyületek*, vagy pedig, minthogy minden szervesnek nevezett vegyület szenet tartalmaz, de nem mindenik fordul elő a szervezetben, tehát leghelyesebben „*szénvegyületek*“ felismerési módját illetőleg, a tárgy terjedelme miatt, (minthogy a szénsavassók a cyanvegyületek és a többi egyéb szénvegyületek egymástól oly lényegesen különböznek, hogy általános felismerési módjuk ma még nem is létezik) utaljuk H. Rose: *Handbuch der analytischen Chemie* című munkájára. (6-dik kiadás, első kötet, Lipse 1867.)

(24) G. P. úrnak Sz. T.-on. Kérdésére a chlórnitrogén vegyalkatát illetőleg utalunk Gmelin-Kraut „*Handbuch der Chemie*“ 6-dik kiadására, melynek I. kötetében az 560—561-dik lapokban a következőket találja: „Vegyalkata még nincs biztosan meghatározva, B i n e a u szerint NCl_3 , M i l l o n szerint NH_2Cl , G l a d s t o n e szerint N_2HCl_5 “. Az eltérések hihetőleg onnan származnak, hogy a chlórnak és nitrogénnek, ép úgy mint a jódnak és nitrogénnek többféle vegyületei vannak, melyeket ma még mind a chlórnitrogén nevezet alá foglalnak össze. A hidrogén meghatározása mindenestre nagy nehézséggel jár, mint-hogy súlymennyisége a chlóré mellett oly csekély, hogy könnyen adhat vagy elnézésre vagy túlbecsülésre alkalmat. W. V.

(25.) Sz. K. úrnak B.-on. A ráklakomán felmerült természettudományi kérdések mindenestre érdekesek, annyal is inkább, mert eddigi ismereteink szerint minden pontjára nem is adhatunk kielégítő választ. A mit a nép általában *rákszemnek* nevez, tudnivaló dolog, hogy az a ráknak nem látó szerve; és a ráknak tulajdonké-

pen nem is a fejében van — mint gondolják — hanem a gyomorban. Ez a fel-fogás onnan ered, hogy a rákszemeket a a ráknak csakugyan közenségesen fejnek (a fejtor) nevezhető részében találják. Ez a körülmény ismét abban leli magyarázatát, hogy a rák bárzsingja nagyon rövid, minek folytán gyomra nagyon előre esik. A rákszem (lapides cancrorum) a gyomorban képződik. A rák tágas gyomra két oldalán befelé néző két kis kiemelkedő mirigy van, melyeknek az a sajtáságuk, hogy szénsava meszet választanak el. A kiválasztott szénsavas mesz rétegenként rakódik le a mirigyek felületére, s így veszi fel a mirigy felé néző részén homorú, a gyomorba néző részén pedig domború alakját. A rákszem állománya tehát, mint látjuk, szénsavas mesz igen finom szemcsés állapotban.

Meg kell még jegyeznünk, hogy a rák gyomrát belül vékony chitinhártya (egy a chemiai hatásoknak igen nagy mértékben ellenálló nitrogéntartalmú vegyület) béleli ki, beborítván a rákszemeket is, úgy hogy azok nem érintkeznek a gyomornedvvel. A rákszemeknek élettani szerepük is van. Tudjuk, hogy a rák évenként vedlik; leveti pánczélját úgy, hogy csak vékony hártya borítja testét. Ez alkalommal nemcsak a külső pánczél, hanem a gyomornak belső chitinhártyáját is leveti és kiokádja. A rákszemek most nem lévén befedve, ki vannak téve a gyomorsav hatásának, mely a szénsavas meszet feloldja. A feloldott mesz a tápanyagokkal együtt felszívódik. a vérbe jut, s az új pánczél építő anyagául szolgál. Most már talán az is érthető, hogy nem minden időben és nem minden rák gyomorban lehet találni rákszemet. Ha valamely rák már megkezdte toillette-váltását, a mi különböző időben történik, akkor a rákszem már nem található gyomorban; hasonlóképen hiába keressük azoknál a rákoknál, melyek az új ruhaváltás stádiumának befejezéséhez közelednek; s így csakis azoknál kereshetjük, melyeknél a pánczélképződés befejezése után, a vízből felvett szénsavas mesz oly mennyiségben van jelen, hogy azt, mint fölöslegest, a takarékos mirigyek ismét kiválaszthatják s a jövő évi vedlés alkalmára gyűjthetik. P. J.

Helyreigazítás. Múlt számunkban Hunfalvy J. cikkében az utolsó pont két utolsó sorának eleje az átjavítás után tévedésből felcseréltetett. E pont így igazítandó helyre: Bizony e tárgynál is meg kell vallanunk, hogy mindennek még nem tudunk végire járni, hogy még sok jelenség van, melynek okát szerét nem ismerjük.

MÉTÉOROLÓGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1877 JULIUS HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párhonyás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	Közép	7h	2h	9h	közép	
	reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		
1	753.8	752.6	751.0	752.5	18.9	26.3	21.6	22.3	9.8	9.8	10.9	10.2	55	39	58	51	—
2	49.9	48.6	46.8	48.4	20.5	28.0	22.8	23.5	11.1	10.7	12.0	11.3	62	38	58	58	—
3	46.9	45.7	44.8	46.0	21.4	30.3	23.7	25.1	12.0	13.3	14.6	13.3	64	42	67	58	☉ 17.9
4	46.2	48.0	48.6	47.6	17.2	19.4	16.4	17.7	11.6	9.5	8.6	9.9	80	56	61	66	—
5	51.1	51.0	50.5	50.9	19.4	25.3	21.2	22.0	9.2	10.3	11.9	10.5	55	43	64	54	—
6	50.6	49.4	48.1	49.4	20.2	27.7	21.3	21.1	11.6	10.5	12.4	11.5	66	38	66	57	—
7	47.6	47.6	48.3	47.8	1.9	29.1	21.7	24.7	13.1	10.3	9.5	11.0	68	34	49	50	☉ 5.2
8	49.5	19.0	49.3	49.3	18.3	20.6	13.9	17.6	10.1	9.2	10.4	9.9	64	51	88	68	☉ 13.5
9	50.8	51.6	54.2	52.2	13.8	19.8	15.7	16.4	9.1	7.2	7.1	7.9	80	42	54	59	—
10	53.7	53.0	52.2	53.0	15.0	17.1	15.1	15.7	7.7	8	9.7	8.7	61	61	75	66	—
11	51.2	50.6	51.0	50.9	14.1	21.0	15.0	16.7	10.1	8.3	9.9	9.4	85	45	78	69	—
12	50.8	50.1	50.0	50.3	17.1	24.0	18.6	19.9	10.9	9.7	11.8	10.8	75	44	74	64	—
13	49.6	47.6	46.4	47.9	18.8	28.4	23.0	23.4	11.8	11.9	12.9	12.2	73	41	62	59	—
14	45.6	44.6	43.3	44.5	18.8	26.3	20.7	21.9	13.6	11.5	13.1	12.7	85	46	73	68	☉ 2.3
15	42.4	41.3	40.5	41.4	21.9	27.6	24.9	24.8	1.4	12.4	14.9	13.6	69	44	64	59	—
16	40.8	40.1	41.6	40.8	23.3	31.8	22.9	26.0	14.7	12.0	15.3	1.0	70	34	74	59	—
17	44.0	45.9	45.0	45.0	21.1	25.1	19.1	21.8	13.6	10.4	10.5	11.5	74	44	63	60	☉ 10.3
18	42.7	43.2	44.9	43.6	19.3	21.1	16.5	19.0	11.4	10.6	10.5	10.8	68	57	75	67	☉ 0.5
19	44.9	44.6	44.3	44.6	15.7	21.1	16.2	17.8	8.1	8.2	8.4	8.2	61	43	61	55	—
20	45.2	46.7	47.7	46.5	14.9	19.3	17.3	17.2	10.0	10.0	9.9	10.0	80	61	68	70	☉ 3.0
21	48.9	49.0	49.1	49.0	17.6	24.0	21.6	21.1	11.1	10.6	10.6	10.8	74	48	55	59	—
22	50.2	49.9	49.8	50.0	18.5	23.8	18.0	20.1	7.4	8.3	10.0	8.6	47	36	65	49	—
23	50.3	48.7	48.3	49.1	18.9	26.6	21.3	22.3	9.1	9.9	12.2	10.4	56	39	65	53	—
24	49.1	48.0	46.6	47.9	21.2	29.7	23.5	24.8	11.8	10.6	12.1	11.5	64	34	56	51	—
25	45.8	43.9	44.5	44.7	24.3	33.3	26.7	28.1	12.1	12.3	12.4	12.3	54	32	48	45	—
26	47.2	47.7	47.6	47.5	16.6	22.6	18.5	19.2	10.7	11.8	11.1	11.2	76	58	70	68	☉ 1.1
27	45.9	46.0	47.0	46.3	16.3	23.2	20.2	19.9	11.8	10.0	9.5	10.4	85	47	54	62	☉ ny.
28	47.7	48.0	49.8	48.5	16.5	24.1	18.1	19.6	9.6	8.0	12.2	9.9	69	35	79	61	☉ 0.4
29	50.8	50.9	51.9	51.2	16.4	23.6	20.2	20.1	9.2	8.0	8.1	8.4	67	36	46	50	—
30	53.0	53.2	53.1	53.1	18.2	22.3	21.1	20.5	9.1	11.3	12.4	10.9	58	56	67	60	—
31	53.2	52.0	50.6	51.9	21.5	27.8	21.4	23.6	13.4	9.8	11.6	11.6	71	36	62	56	—
Közép	748.4	748.0	748.0	748.1	18.6	24.9	19.9	21.1	10.9	10.2	11.2	10.8	68.3	43.9	64.5	58.9	—

Javitott hőmérséki közép: + 20.8 C°. — A légnyomás maximuma: 754.2 millim. 9-ikén este 9 óraker. — A légnyomás minimuma: 740.1 millim. 16-ikán d. u. 2 óraker. — A hőmérséklet maximuma: + 33.3 C°. 25-ikén d. u. 2 óraker. — A hőmérséklet minimuma: + 1.38 C°. 9-ikén reggel 7 óraker. — A nedvesség minimuma: 32%, 25-ikén d. u. 2 óraker. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 9. — A csapadékok összege 44 millim. — Elpárolgás: 123.2 millim.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ☔, hó ❄, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ❄, dara △, ónos idő ☃, harmatvíz ◡ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

Magyarország időjárása 1877-ik évi június hónap. Az időjárás főjellegét majdnem folytonosan magas légnyomás és — kivált az alföldön — tartós szárazság képezte, melyet csak időnként szakítottak félbe localis zivataros esők. A hónap első két hetében felhőtlen ég, hagyobbára szélcsend és a szokottnál valamivel nagyobb melegség volt észlelhető, míg a 13-ikán beállott barometrikus depressio az idő regtóni megváltozását idézte elő; a mennyiben a berontó heves északkeleti légáram égi háborúktól kísért országos esőt vont maga után. E mellett a levegő jelentékenyen lehűlt, úgy hogy a 15-ik és 20-ik közti idő igen hűvösnek volt mondható. Déli szelek és egészen felhőtlen ég mellett a hőmérsék ez utóbbi napon ismét emelkedésnek indult; a 22-ik és 25-ik közti napokban sűrűbb esőzések és égi háborúk, mire a hónap hátralévő része a normálisnál 2—3 fokkal alacsonyabb

METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1877 JULIUS HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szél erő			Felhőzet			Ozon		Delejes elhajlás				Delejes intensitas (N.)				
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	éj-jel.	nap-pal	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este
	1	E ²	—	—	0	2	1	1 0	2	5	9 ⁰ 2'6	9 ⁰ 5'1	9 ⁰ 13'0	9 ⁰ 7'3	52'6	90'0	92'8
2	N ¹	W ¹	—	1	1	0	0 7	0	5	2 7	5 6	12 0	8 5	94 4	94 2	94 1	100 6
3	—	S ¹	W ¹	0	1	7	2 7	0	3	4 0	6 6	11 0	7 7	92 0	90 9	95 1	96 4
4	W ²	W ⁵	W ⁵	9	6	0	5 0	8	6	2 4	5 6	11 1	8 4	94 7	92 8	97 9	99 8
5	—	SE ¹	—	0	1	0	0 3	5	2	4 9	7 1	12 1	8 3	94 2	96 0	95 9	97 8
6	E ¹	E ¹	—	0	2	7	3 0	0	4	3 0	5 2	13 1	7 5	92 8	93 0	93 9	97 8
7	N ¹	N ¹	W ⁵	1	1	9	3 7	6	0	3 6	7 5	12 2	7 6	95 5	93 8	96 8	97 5
8	NW ³	NW ⁵	NW ⁶	5	8	10	7 7	7	6	5 2	9 7	16 0	7 6	90 4	93 4	89 8	97 2
9	NW ⁵	NW ³	W ¹	9	7	0	5 3	9	5	4 0	7 1	13 2	6 9	89 8	91 0	95 5	96 6
10	NW ³	NW ³	NW ³	8	8	7	7 7	7	6	5 2	8 4	11 2	7 0	94 8	90 8	93 8	96 8
11	NW ³	NW ³	NW ¹	9	8	3	6 7	8	5	4 8	7 3	13 6	8 0	93 6	92 1	98 3	97 8
12	N ¹	—	W ¹	9	9	0	6 0	2	0	4 9	6 1	13 4	7 0	94 4	91 9	96 9	99 3
13	N ¹	—	—	1	1	4	2 0	0	2	2 9	6 0	13 9	7 4	93 0	91 2	97 9	98 4
14	W ³	W ⁴	W ¹	8	3	1	4 0	8	7	3 0	6 0	13 5	7 1	92 6	90 0	96 5	97 9
15	E ¹	SW ²	E ¹	0	8	1	3 0	1	0	3 3	5 2	13 8	8 1	94 8	91 2	97 5	98 9
16	—	SW ³	W ²	1	2	2	1 7	1	2	2 5	6 0	11 3	7 6	96 8	92 8	95 5	98 2
17	W ³	W ³	W ¹	1	3	5	3 0	5	6	3 5	5 9	12 3	7 6	93 4	93 0	95 6	98 5
18	N ²	NW ⁵	NW ⁵	7	7	7	7 0	7	7	2 5	5 8	11 6	8 0	94 5	95 2	98 4	99 1
19	W ⁶	W ³	W ¹	0	2	1	1 0	8	6	3 2	5 4	10 1	7 3	95 2	97 0	99 0	99 2
20	W ³	W ²	W ²	10	4	1	5 0	7	8	2 0	7 2	12 7	7 8	95 4	96 0	98 7	101 1
21	W ³	W ²	W ⁴	10	7	9	8 7	7	7	4 0	7 9	12 3	1 2	97 9	98 1	100 4	93 9
22	W ³	W ³	W ¹	1	0	0	0 3	7	4	3 8	7 1	13 0	6 9	88 6	90 8	92 0	97 6
23	N ¹	W ¹	—	1	0	0	0 3	2	5	3 6	6 2	11 0	6 3	91 5	91 9	95 9	96 0
24	—	S ²	—	0	0	0	0 0	0	2	4 1	5 4	15 2	5 8	92 4	91 7	96 2	99 0
25	—	E ²	S ¹	2	7	3	4 0	4	1	3 8	7 1	11 1	7 2	91 6	91 2	96 1	98 0
26	W ⁵	W ⁵	W ⁶	9	6	3	6 0	5	5	2 8	8 4	13 4	7 5	92 5	93 7	99 5	98 6
27	W ⁴	W ³	NW ³	10	9	7	8 7	5	5	3 5	7 0	14 0	7 8	92 0	91 4	97 0	98 5
28	NW ⁴	W ⁴	—	1	5	6	4 0	6	1	3 3	7 4	13 8	7 8	92 5	91 7	97 6	99 3
29	W ³	N ¹	NE ¹	0	5	1	2 0	6	1	4 0	6 3	13 8	6 9	95 9	93 2	97 9	99 7
30	W ⁴	W ⁴	NW ³	0	7	3	3 3	6	2	2 6	5 3	13 1	7 5	96 4	95 6	98 0	99 5
31	W ³	N ³	W ²	0	3	0	1 0	3	0	8 59 7	5 0	11 8	5 3	98 3	95 1	98 9	99 8
Közép	—	—	—	3 6	4 3	3 2	3 7	4 6	3 8	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása : N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélerősség : 2.2.

százalékokban : 12. 1. 8. 1. 4. 3. 51. 21.

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).

légmérséget tüntetett fel. — Havi középhőmérsékül találatot : Arvaváralja 15.4, Beszterczebánya 19.4, Szegvár 19.1 Ruzskabánya 17.3, Szeged 20.1 Debreczen 20.6, Budapest 21.0, Sopron 19.9, Pozsony 20.6, Zágráb 20.6, Fiume 22.5C. fok. Az alföldön a középhőmérséklet a normalisnál valamivel alacsonyabb, különben kevéssel magasabb volt. A hőmérsék havi maximuma (Arvaváralja 29.7, Budapest 30.7, Fiume 31.4 C. fok.) többnyire 13-ik körül minimuma 15-ik és 18-ik közti időben jelentkezett. A havi ingadozás kelleténél valamivel nagyobb volt. A légnomás Szegeden 756.0 Budapest 750.4, Fiume 761.6 m. m.) átlagban 3.5 mm.-rel nagyobb volt a normalisnál; maximuma 30-ikán, minimuma 13-ikán figyeltetett meg; ingadozása csak 11—12 mm.-re terjedett. A csapadék mennyiség igen egyenlőtlenül oszlott el; az alföld és a nyugati vidék egyes pontjai feltűnő kevés csapadékot mutattak, holott az északi és keleti vidékek jóval több csapadékban részesültek. Összesen esett: Arvaváralján 83, Beszterczebányán 58, Segesvárt 68, Ruzskabányán 72, Szegeden 29, Debreczenben 42, Budapest 25, Sopronban 83, Pozsonyban 23, Zágrábban 50, Fiumében 98 mm. A csapadékos napok száma 7 és 11 között váltakozott; Debreczen épen csak 5 napot számlált.

KURLÄNDER IGNÁCZ.



Creative Commons License Deed

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



Nevezd meg! — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



Így add tovább! — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

Az alábbiak figyelembevételével:

Engedélyezés — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhetsz](#).

Közkinccs — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

Más jogok — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.