

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként szövegközlésekkel illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY. HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 frt.

XXXI. KÖTET.

1899. DECEMBER

364. FÜZET.

## A Holt tenger és környéke, Sodoma és Gomorra pusztulása.

Mint az *Irás* szomorú elbeszélése mondja, Kánaán földje, a »tejjel-mézzel folyó« ország, az ó világban sem volt mindig a háborítatlan örömek tanyája. Volt idő, a midőn: »Bocsáta az Úr Sodomára és Gomorrára kénköves és tüzes esőt az Úrtól az égből: és felforgatá ezeket a városokat, és mind a környül való tartománt, a városoknak minden lakóit és a földnek minden zöldit. És (Lótnak) a felesége hátra tekintvén, só oszloppá változék. Ábrahám pedig fel-kelvén reggel, a hol az előtt állott vala az Úrral, tekinté Sodomát és Gomorrát és annak a tartománynak minden földét: és láta a földről felmenő szikrás hamvat, mint a kemence füstit.« (Mózes I. k., XIX. r., 24—28. v. Káldi György Biblia fordítása 1626.)

Kétségtelen, az Úr haragja eltörlé Sodomát és Gomorrát a föld színéről. E két ősi város mindenestől úgy a mélységbe sülyedt, hogy nyoma sem maradt. De vajjon mi módon hajtotta végre az Úr akarata e borzadalmas megsemmisülést? És vajjon nem lehetne-e az illető vidék térszíni és geológiai viszonyaiból kideríteni, hogy miként történhetett e rémes katasztrófa?

Az utóbbi évtizedek kutatásai apránként s nyomról nyomra haladva, mind több és több oly geográfiai és geológiai adatot gyűjtöttek össze, a melyekből az illető vidéknek mind a térszínén, mind pedig a geológiai szerkezetén az őshajdankorban végbement hirtelen változásokat és lassú átalakulásokat s általuk a katasztrófa mikéntjét is nagy valószínűséggel ki lehet magyarázni.

Századunk második felében már annyi kutató tudós utazta be Palesztinát, főképen Judeát, a Holt tenger környékét, és többi tartományait, a Libanon és az Antilibanon hegységeket, részint kisebb karavánokat gyűjtve maguk köré, részint pedig expedíciókká szervezkedve, hogy évtizedek folytán kiadott munkáik már szinte egész könyvtárrá gyűltenek meg. Vizsgálataikat ezek az utazók a legkülönbözőbb szempontokból kiindulva

s így igen különböző czélokra törekedve folytatták. Minket ez alkalommal főképp a geografusok és a geológusok kutatásai érdekelnek, mert egyedül tőlük várhatjuk a fölvetett kérdés kielégítő megoldását.

E két szakot egyesítő kutatók egyike Dr. Blanckenhorn M. erlangeni tanár, a ki több ízben bejárta a Holt-tenger vidékeit s jelenleg is mint az északafrikai angol geológiai fölvételek egyik tagja már hosszabb idő óta munkálkodik. Blanckenhorn legközelebb igen érdekes kis munkában\* ismertette meg a Holt tengernek és környékének geografiai és geológiai viszonyait. Ebből a munkából vesszük át kivonatósan az alább következőket, megjegyezvén, hogy a képek Blanckenhorn saját fotografiai fölvételei, s a térképet is ő készítette.

\*

Mai nap Jeruzsálem körül sem olyan már a világ, mint a minő hajdanában volt. Régi titokzatosságából sokat lehántott a jelen társadalmi élete, munkássága s a mind erősebben nekifejlődő közlekedés. Ha a kedve töltése végett utazó európai ember tavasz idején keresi fel Jeruzsálemet, mikor a friss téli esők egy időre a pusztát is megüdítették és barátságos növénytenyésztettel ruházták föl, előítélete csakhamar szertefoszlik. Jeruzsálemből Jerikón át vidám kiránduló társasággal, beszédes dragomán kíséretében, kényelmes hintón utazhat a Holt tenger északi partján berendezett fürdőhelyre. Sőt a beavatottak azt sejtik, hogy nem sokára — s talán épen német tőkepénzek befektetésével — elkövetkezik az az idő, midőn vasút fogja átszelni a Szentföld e klasszikus területét, egyelőre legalább Jeruzsálemtől Jerikóig, vagy talán a tenger északi partjáig, hogy ott a dúsan kínálkozó ásványi kincseket kiaknázza s a világkereskedelembé bevezesse.

Elérve a Holt tenger partjára, meglepődve, de egyszersmind kellemesen csalódva veszi észre az utazó, hogy a komor tájnak, a szennyes víznek, körülötte bűzös, füstölgő szolfatárakkal — az elhaló vulkáni működés eme kábító kén-gázokat, kénhidrogént és kénessavat ontó kürtőivel — szóval mindazon borzalomkeltő jelenségeknek, miket magának a régi hagyományok alapján elképzelt, ott nyoma sem mutatkozik. Helyettök csendes, a maga nemében méltósággal teljes hegyi tavat lát elterülni, melynek vize kristálytisza és sötét kék színű. Partját itt-ott gyér, de helyenként igen dús forróövi növénytenyésztet díszíti s változatos állatvilág élénkíti. Ezt az utat tavasszal, különösen húsvét táján, évenként sok ezer utazó és buzgó zarándok megteszi kocsin, gyalog vagy lóháton, ki-ki a hogy neki telik, vagy a kedve tartja.

\* Blanckenhorn, Max dr., *Das Tote Meer und der Untergang von Sodom und Gomorrha*. Mit einer Karte und 18 Bildern. Berlin, 1898.

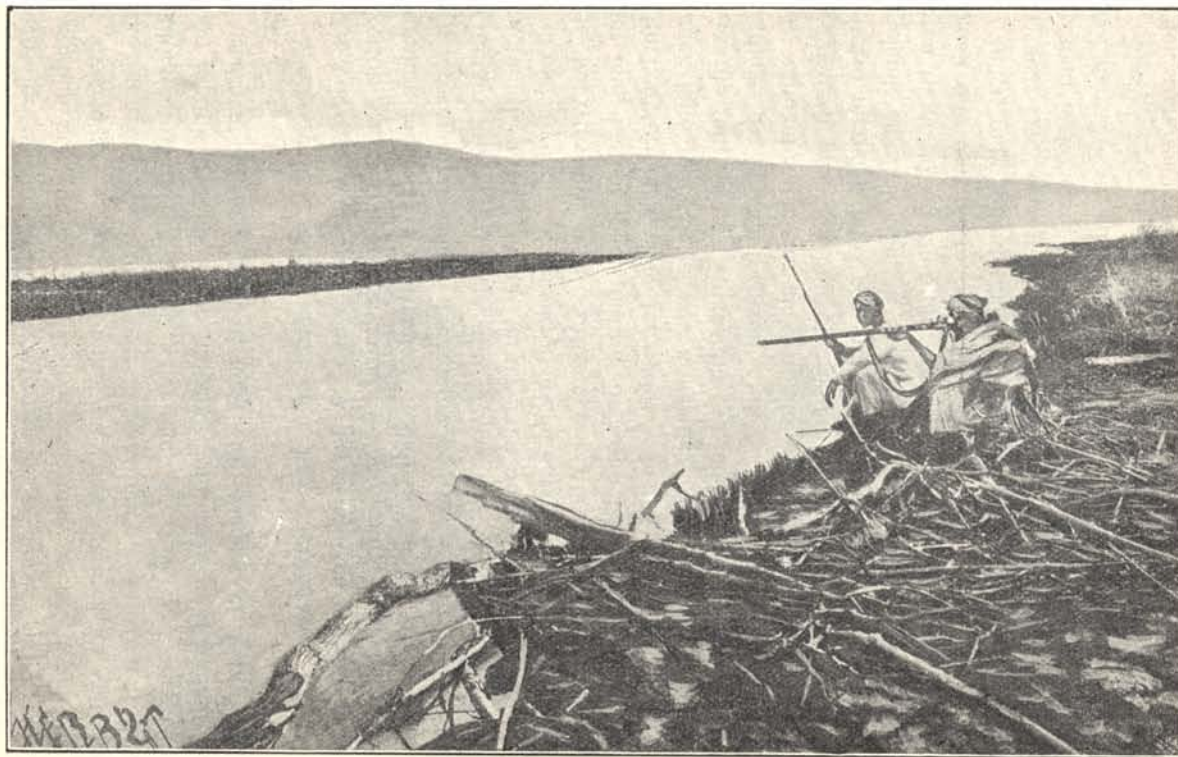
Jeruzsálemből keletre, közvetlen a város mellett, legelőször az Olajfák hegyéről pillanthatjuk meg a Holt tengert. Az oroszok építette messzelátó toronyból ugyanis szerfölött nagyszerű körkép bontakozik ki előttünk. Kilátásunk pontja keleti peremén emelkedik e magas fensíknak, melyen Jeruzsálem és Betlehem városa is fekszik s a mely nyugot felé enyhén bocsátkozik alá. Juda fensíkjának e keleti pereme — kevés pont kivételével — egyszersmind hegységi gerincz és vízvázalató is a Földközi-tenger és a Holt tenger között. Innen azonban a Holt tenger még 21 kilométernyi távolban van kelet felé, az 1200 m-t meghaladó mélységben lábunk alatt és a víz medenczéjétől még a közbul elterülő köves, vad, csaknem teljesen lakatlan hegyi táj választ el bennünket, a Juda puszta.

Minthogy itt a hegyi síkok igen nagy területeken egyazon alakzatúak s a levegő teljesen átlátszó, a távolságot és a magasságot még a gyakorlott szem is csak félakkorára becsüli, mint a milyen a valóságban. Számptalan, látszólag szabálytalan hullám alakjában ereszkedik alá kelet felé a térszín, mint valami megmerevedett, vihar-verte óceán. És e temérek hullám között egy sem köti le valamely jellemző alakkal a szemléző tekintetét. (L. a Holt tenger térképét és magyarázatát a 678—679. lapon.)

Lefelé haladva a fensíkról, mindinkább kiderül előttünk, hogy a meredek lejtő távolról sem szabálytalanul bocsátkozik le keletre, a Holt tenger felé, hanem főképp három nagyobb lépcsőzetet alkot, a melyeket síkabb hegyterületek vagy terraszok választanak el egymástól. Az első meredek lejtő tövében fekszik a jelenleg szegénységben tengődő *Bethánia* (El-Azarije falu). Innen lankásabb a Juda-hegység leereszkedése *Jerikó* fele útjáig, az Apostol-forráson alul pedig ismét meredekebb zóna kezdődik, változatos térszíni alakzatokkal, majd az utasok kedvelt pihenőjével, az egyveretű pusztaságban előbukkanó Chán el-Hatrnra-val. Végül, midőn az utolsó meredek lejtő peremét elértük, hirtelen, mintegy varázsütésre, megjelenik előttünk alant a csodálatos érdekességű Jordán völgye, a mint fehéren tündöklő pusztaságán széles zöld szalag, a Jordán-folyó galéria-erdőinek üde tenyészete húzódik végig.

Innen még jókora utat kell tennünk a meredek lejtőn, a míg leérünk ; mert igaz, hogy az a pont már a Földközi-tengerrel színel, de még szédítő magasban legközelebbi célunk, Jerikó zöld oázisa fölött, mely eme tengerszintől még 250 m mélységben fekszik a lábunk alatt.

Mielőtt még a Jordán berkét elérnők, vesszük már észre, hogy a kőzetek minősége megváltozott. Addig úgy tapasztaltuk, hogy a Juda-hegységet kemény, szürke mészapadok, fehér- vagy tarkaszínű mészmárga sziklák és tűzkőrétegek alkotják, a melyek mind a geológiai kréta-periodus időszakában képződtek. Ettől fogva azonban laza görgeteg-tömegek, valamint földes, lágy, egészen vékony rétegzetű márgarétegecskék jelennek



1. kép. A Jordán-folyó betorkolása a Holt tengerbe.  
Sok uszadékfa, melyet a Jordán hozott le. Alkalmatos vadászóhely vízi szárnyasokra.



2. kép. A Holt tenger északi partja kivetett fatörzsekkel. A háttérben a Juda-hegység meredek lejtője.

meg, melyekben sok a csillogó gipsz- és kősókristály, a melyek rejtő kőzetükből kiválva, helyenként fehér sókéreggel vonják be a talajt.

Ezek az üledékek nem egyebek, mint egy egykori nagy beltő, az ősrégi Holt tenger lerakódásai, melynek tükre valaha a mai fölött 200 méternyinél is magasabbra emelkedett s Jerikótól nyugatra még ily magasan kétségtelen nyomokat hagyott maga után lerakódások alakjában.

Jerikótól harmadfél órai utat kell még tennünk, a míg a Holt tenger partját elérjük. S ennek a tág, sivár, csaknem minden növénytenyészet nélkül való mély síknak a talaja ugyanebből a gipsz- és kősó-átjárta, természetlen márgából áll. Ennek az útnak az örömtelen voltát csupán az a remek kilátás feledtetheti velünk, a melyet a szemhatár egész köre nyújt: a kelet és nyugot felől szinte merőlegesen, a maguk eredeti vad-ságában emelkedő meredek hegyoldalak s Perea és Judea fensíkjának hirtelen elvágódó ereszkedői. Keleten rézszín vörös homokkő-sziklák szegik körül a partot s rajtok (azaz fölöttök) rémítő meredeken emelkednek a magasba a szürkés-kék vagy szennyes-barna dolomit- és mészfalak, váltakozva világos, fehér-sárgás márgacsikkokkal; a hegyek ormán pedig vakító fehérségű krétameszek jelennek meg, közéjük telepedett erősen fekete tűzkőrétegekkel. Nyugot felé ugyanez a kép bontakozik ki, csak hogy az alapi homokkő hiányzik s az egész emelkedés csekélyebb magasságú.

A *tó partján* legelőbb is a dagály vonala tűnik szembe: kopár fatörzsekből álló fekete koszorú ez, melynek anyagát a Jordán-folyó mint *uszadékját* szállította le, a hullámok pedig viharok idején kisodorták a partra, a hol sókéreggel bevont ágaikat búsan nyújtogatják a puszta levegőbe (1. és 2. kép). A meddig a hullámok játéka elér, a parti talaj minden mélyedését kikristályosodott kősókoczkák borítják és töltik ki.

A Holt tenger *vize* kékszínű, hasonló az igazi tengerek vizéhez, de egy árnyéklattal sötétebb. Tapintata kissé olajszerű, mert sok benne a chlorcalcium; tehát távolról sem azért, mintha (miként gondolták és állították is) e vízben aszfalt vagy folyékony bitumen anyagok volnának elszolva. Szerfölött visszatetsző keserű ízének a jelentékeny chlormagnézium-tartalom az oka. Régen ismeretes dolog az is, hogy rendkívül nagyfokú sótartalma, átlag *hatszorta olyan sós* mint az óceán vize, minden állati és növényi életet elfojt. Csak néhány mikroszkópi parányiságú szervezetet: kórokozó baktériumokat és diatomeákat sikerült elevenen biztosan kimutatni, de azt is csak az északi part iszapjában, tehát közel a Jordán beletorkollásához.

Vízének igen súlyos volta következtében rendkívül nagy a hordóereje is, annyira, hogy az emberi testet nem engedi alámerülni, hanem mindig és mindig újra a fölszínre löki. Hosszabb ideig s kellő vigyázat nélkül fürödni benne ugyan nem tanácsos, mert igen kellemetlen hatásai vannak: az edző sós lúgtól az egészt test bőre viszket és berzeng; a

szájba és a szembe vagy fölsértett bőrbe hatolva égető fájdalmat okoz, úgy hogy a szemet kinyitni nem igen lehet, de nem is tanácsos.

Mindezek az alkalmatlan sajátságok temérdek akadályt gördítenek a *hajózás* elé, különösen a hirtelen keletkező szélrohamok és viharok alkalmával. Nemcsak az ember testét marja kegyetlenül a ráfreccsenő sűrű sós lúg, hanem a hajók fáját és fémrészeit is megtámadja s gyorsan elpusztítja. Kisebb hajókon járni a Holt tengeren, különösen ha a kiszámíthatatlan izzóhevű sirokkó viharok gyakoriak, mindig merész vállalkozás. Nagy hirtelenséggel tűrhetetlen, pokoli forróság támad s ha rosszindulatú hullámzással párosul, mely a hajósszemélyzet arczát és kezét összefecskendezi, olyan bénaságot okoz, hogy a hajósok minden munkára alkalmatlannokká válnak s a hajó prédájává válik a hullámok szeszélyes játékának. Azon vakmerő utasoknak, a kik a jelen század folytán — részint sportból, részint kutatások céljából — kisebb-nagyobb csónakokban vagy bárkáiban merészkedtek a Holt tengerre, köztudomás szerint a fele meghalt a kiállott roppant küzdelmek következtében s még a másik fele is érzékenyen megszenvedte egészség dolgában az erőbontó vállalkozást.

Újabban azonban, mindezek ellenére is, erélyesen folynak a kísérletek a rendes hajózás megteremtésére, mert ide-tova égető kérdéssé válik az életbeléptetése katonai és kereskedelmi czéllokból egyaránt; s a gőz, petróleum és más anyagok hajtotta nagyobb hajók máris merész utakat tesznek és terveznek, daczolva minden kellemetlenségekkel, de persze kellőképen védekezve is minden káros hatás ellen. Különösen a tó északi partja, valamint a Jordán alsó folyása és Jeriko oázisa — a hova üdülő állomást is terveznek — a jó és rendes közlekedés megnyitáához már igen közel van.

Ezekhez az állapotokhoz képest nagy különbséget találtunk a Holt tenger partjának többi részein: a nagy magasságból, roppant meredeken leeső sziklafalak közvetlenül a tó vizében fürdenek, úgy hogy helyenként órákra terjedő s igen nagy kerülőket kell tenni fel a magas fensíkgig, a míg e szakadékoktól összehasogatott vidéken tovább juthatunk; vagy másutt a vizen kell keresztül gázolni, a hol sekély volta megengedi. Valósággal megiható édes vízben és emberi tanyákban az egész partvidék végtelenül szűkölködik. Csak vad beduinok portyáznak, folytonosan lesve a prédát s alkalmat a rablásra. Az utas e partvidéken minden pillanatban ki van téve támadásaiknak.

Hozzá kell még gondolnunk mindezekhez, hogy a Holt tenger felszínén, mély fekvésénél fogva, mindig izzó hőség uralkodik, szokatlanul nagy légköri nyomással párosulva (Blanchenhorn barométeres mérései szerint átlag 785—790 mm), a mik a zivatar rekkenőségéhez hasonlóan aggasztólag nehézkednek az ember hangulatára; a mérges kénhidrogén kipárolgások pedig nemcsak a keleti és a nyugoti parton, hanem a tó



3. kép. 'Ain Dsidi (Engidi) a Holt tenger nyugoti partján. — Balra az oázis és a hegyi hágó.





4. kép. 'Ain Dsidi oázis. — Forrás a Holt tenger nyugoti partján. Közepütt, hátul, ernyős ákác; balra és jobbra zizifusz-fákkal.

közepén is ki-kitörnek a kénes hévvezekkel. Mindez nemcsak a hajózásra, hanem még a parti gyalog utazásra is igen zordonan s elszomorítóan hat. Hozzájárul ahhoz, hogy a Holt tenger környékére oly kietlenség és halálos hallgatagság bélyegét üsse rá, a minőt a Földközi-tengert környező vidékeken sehol sem találunk. A Földnek ezt a darabját, a mint mondani szokás, valami átok súlya nyomja.

Legjobban és igazában azok érzik és ismerik csak eme kellemetlen-ségeket, a kik kutatás céljából a Holt tenger egész környékét bejárták. Másoknak azokról a fáradságokról tiszta fogalmuk nem lehet. Jeruzsálemben még kíséretet szerezni, vagy karavánt szervezni is nagyon bajos a hosszú útra. A dragománok és a mukarik vagy öszvérhajtók, sőt maguk a török csendőrök és tiszték is rabjai a beduinoktól való félelemnek.

Viszonylag még legkényelmesebben el lehet jutni a tó déli végére *Hebron*-ból, a Juda-pusztát rézsút keresztül szelve, két napi fáradságos utazással. Nem kis társaságban, hanem fegyveres beduin kísérettel. És ezt az alpesi jellemű hegyi ösvényt sem szabad a jerikói szekérúttal valamiképen összehasonlítani.

Ezen az úton hatalmas *hegyi lépcsőkön* keresztül haladunk a magas fensíkről lefelé. De míg Jerikónál csak három a lépcső, itt már négy és alakzatra nézve is élesebb és imponálóbb kifejlődésű. (3. kép.)

Elragadó és a maga nemében egyetlen szépségű kilátás bontakozik ki előttünk a fensík délkeleti külső peremén s ugyanaz a kép ismétlődik az utolsó lépcsőn közvetlenül a Holt tenger fölött is. Legveszedelmesebb ellensége az utazónak e tájon a nagy *vízhiány*. Órahosszakig hiába keres egy csöpp iható vizet. Csak egy-egy elrejtett völgyi zúgban marad meg tavasszal egyideig az összegyülemlt esővíz apró pocsolyákban; de ezeknek a rejtkehelyeit csak a beduinok, a gazellák s a kószáli kecskék ismerik. Ez is egyik ok, a miért meg kell becsülnünk a beduinok barátságát.

A vidék azonban, e roppant szárazság ellenére sem egészen tenyészet nélküli. Völgyek fenekén, legalább tavasszal igen sajátos *pusztai flórát* találunk, a levéltelen tövises cserjék tarka változatát. Ilyenek a gumminedvtartalmú ernyős ákác (Acacia sejál), valami nyúlzanót vagy seprózanót (retem) fehéres ibolyaszínű virágaival, a tamariszkuszok, a zsidótövis (sidr) vagy *Ziziphus spina Christi* (4. és 5. kép), melynek rettenetes tüskéiből fonták volt, a hagyomány szerint, az Üdvözítő töviskoszorúját. Eme cserjék között oly növények teremnek, a melyek néhány erősen illatozó olajat választ ki, vagy leves szárú ugyan, de levéltelen. Ezekhez csatlakozik a Holt tenger partján a jerikói rózsa (*Anastatica hierochuntica*), melynek a hazája különösen a Holt tenger délnyugoti környéke, de távolról sem Jerikó, a mire a neve utal; a kövér kálisós növény a *Salsola* és a Sóhegyen (Dsebel Uzдум) valami bő levű sóska, a gazellák kedves eledele. (A pusztában utazóknak mint leves-fűszerező pótlék tesz jó szolgálatot.) Néhány

nedves oázison megterem a datolyapálma és az *osér* (*Solanum sodomaeum*), mely az ú. n. sodomai almát szolgáltatja (kivül szép ízletes almához hasonlít, de benn csak száraz porló rostszövet található), valamint a *Solanum sanctum*, a nem igazi sodomai alma.\*

*Állatokból* csupán egy sereg rovarra bukkanunk, főképp a sehonnan sem hiányzó, örökké telhetetlen moszkítókra; továbbá számtalan szárazföldi csigára, melyeknek kifakult házai, a talajt szinte egészen fehérre festik; vannak skorpiók, százlábúak, gyíkok, kígyók és madarak is. A kevés emlős közül a sakálók, rókák, tövises disznók (*Hystrix cristata*), kőszáli kecskék, gazellák és a sajátságos alkotású *Hyrax* (Daman) létezésének az utas legfőlebb éjjel veszi nesztét.

A déli part nyugoti végrészének legcsodálatosabb jelensége a *Só-hegy*, vagy az ott ú. n. *Dsebel Uzдум*. Arabs neve még magában rejti az elsüllyedt Sodoma város emlékeztétét, mely a hagyomány szerint valaha ezen a tájon emelkedett. Ez egy hosszúra nyúló, felül lapos, koporsóalakú hegyhát, melynek keleti fala, a Holt tenger déli sekély medenczéjének partjára tetőirányosan bocsátkozik alá. Megmászása igen fáradságos, sőt helyenként életveszélyes is. A tó tükre felett 180 m magasra emelkedő gerincze voltaképpen lapos terras, melyben rostaszerűen számtalan tölcséralakú mélyedés vagy kürtő tart lefelé, s összeköttetésben van a mélységbeli kőszövegekkel. A koporsóhát falai szirtesek és csúcsosan szaggatottak. Az itt kibukkanó gipsz- és kősótömbökön a vízbarázdás területek (Karrenfelder) igazi mállásbeli alakját lehet fölismerni.

Maga a hegy, különösen a keleti oldalának alsó harmada, tiszta kősó. Többi része gipszből, márgákból és legömbölyített dolomit- és fekete tűzkődarabok alkotta görgetegtömegekből álló vastag takaró. A szünetlen elmállás és chemiai föloldódás következtében a keleti meredek oldalon, a hol a kősó túlnyomó, a főtömegeből időnként egyes prizma-alakú kősótömbök válnak külön, a melyek mereven állva, mint a földpiramisok, vagy magános oszlopok, távolról tekintve *emberi*, de főként *női alakokhoz* hasonlítanak. Ilyen képződmények látásából — melyek a képzeletre is hatnak — könnyen keletkezhetett a büntetésből kővé dermedt asszony eszméje, Lót feleségének sóbálványá változása.

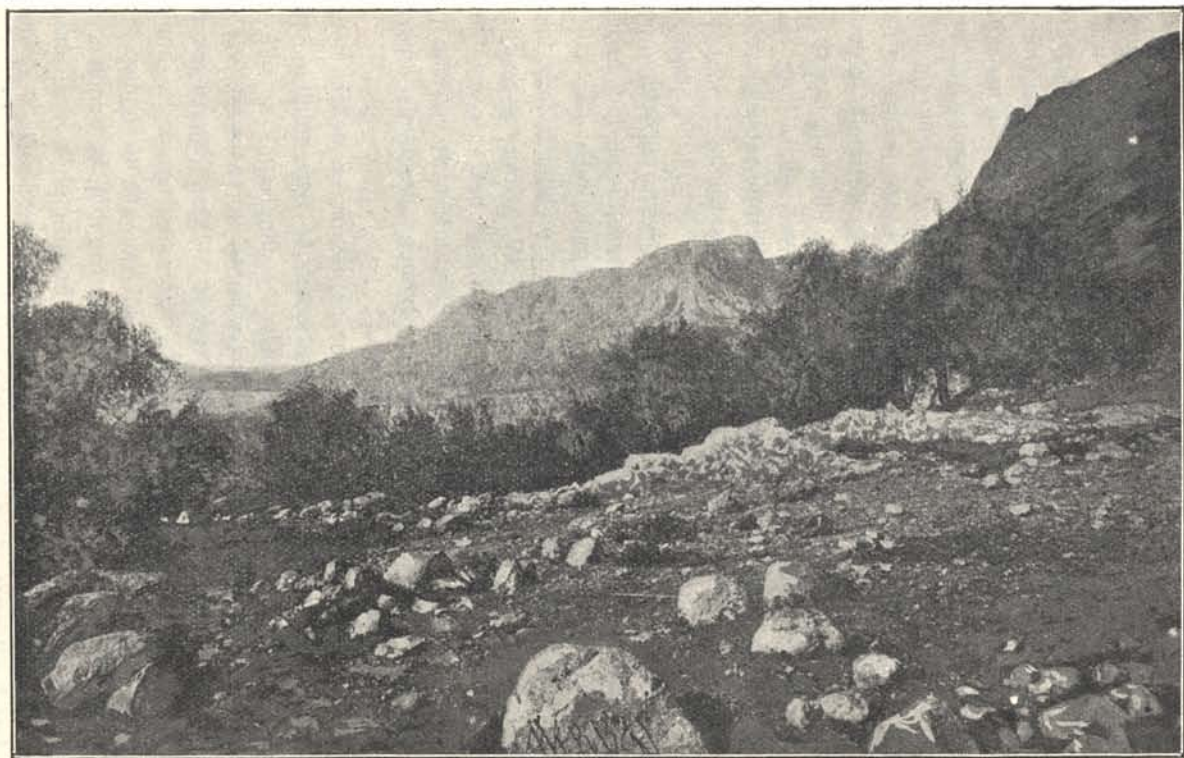
Ilyen rege keletkezésének egy és ugyanaz a folyamata az egész emberek lakta világon, a hol élő alakokhoz hasonló, oszlopszerű sziklarészek válnak külön, bármilyen okok következtében a főtömegtől. Ilyen a siró Niobe Kis-Ázsiában, a »furcsa szűz« a Duna kelheimi szorosában, a Frank Svájcz dolomit alakjai és igen számos más képződmény.

A Dsebel Uzдум esetében csupán a sziklának kősóból való egészen sajátságos alkotása példa nélküli. Egyébiránt Lótnak eme feleségei, már

\* Griffiths sodomai almának az *Asclepias procera* L. termését tartja; valamint Thunberg is.



5. kép. A Holt tenger partja ernyős vagy tüskés akácczal. (Acacia sejál.)



6. kép. Kilátás a Holt tenger nyugoti partján levő 'Ain Dsidi (Engidi) oázisról dél felé.  
A hegylejtők tövében, legalant; czenománkori dolomit; középiütt világos, osztriga-tartalmú márgás mész; legfölül sötét,  
nerinea-csigás és rudista-kagylós mészpadok.

a maguk sós természeténél fogva, igen mulandóak s évről évre változnak, úgy hogy, néha egész hárem látható azon a helyen, máskor Lót-nak egyetlen egy asszonya, vagy lánya sem mutatkozik. Valamennyit elmosták az esőzések. Ugyanezen a keleti oldalon nyílnak a Sóhegy gyomrában levő barlangok természetes kijárásai is, felülről — cseppegőkő alakjában — lefüggő s megkeménykedett sóolvadékból álló stalaktitokkal díszesítve. Itt a tó partján gyakran találni gumó-alakú kén- és aszfaltdarabokat, melyeket a hullámok sodornak ki. E csodálatos alkotású kősó- és gipszhegy a maga csillogó kristálytömegeivel, egyenes vonalban két, három óra járásnyira húzódik délfelé, a hol a nyugoti hegylejtőkre támaszkodik.

A Sóhegy homloka alatt terül el keletfelé terjeszkedve a Holt tenger *déli medenczéje*. Ezt az északi nagy medenczétől az El-Lisán (a nyelv) félsziget választja el. Nevezetes, hogy e déli medencze mélysége sehol sem haladja meg a 6 métert. A Holt tenger legdélibb partjának folytatása a nagy kiterjedésű *Sebcha* mocsár, melyet nagy víz idején a tenger egészen eláraszt. Ez a terület annyira át van ivódva sóval, hogy fehér kivirágzás képződik rajta, melynek kérge nem enged rajta megélni semmiféle növényt. (L. a Holt tenger térképét, a 678. lapon.)

Ha az utasnak kedvezett a szerencse és sikerült a több, széles, sós vizű folyótól keresztül szeldelt és erősen vendégmarasztó *Sebcha* mocsaras területén végtelen kemény küzdelmek árán keresztül gázolnia és hasig az iszapban járó lovai bele nem süllyedtek az ingoványba — — végre eléri a keleti partot, azon a tájon, a hol hajdanta a bibliai *Zoár* fekhetett. És ekkor egyszerre ismét emberi tanyára talál: Ghór es-Száfije-re, a Ghovarnéh beduinok állandó sátortáborára. Rossz hírű nép ez; keveset fogott még rajta a művelődés: vadak módjára, többnyire egészen mezetenül él e sötét bőrű csapat; paizsosan, nyársas dárdával (kopjával) hadakozik s rablásairól messze földön híres.

A hegységbeli beduinokhoz hasonlítva, ez a mocsármelléki népség voltaképen csak gyöngye, vézna, elfajzott sarjadék, ép úgy, mint a jerikói fellák és beduinok is. Ennek a satnyulásnak és elfajzásnak az oka »az állandó forró-övi hőség, mely korán érlel, de korán hervaszt is; véroket folyást égő lázban emészteti, úgy hogy nekik a lázas betegségek már megrögzött, soha el nem maradó kísérik«. Híre van annak is, hogy a déli Ghór es-Száfije és az északi Jerikó mai lakosai között »az erkölcsök könnyelműsége uralkodik, annyira, hogy még a hegybeli beduinok is áldó imádságokkal és amülettekkel óvják magukat, hogy a ghórvidéki érzékségre vágyó asszonyok hálójába ne kerüljenek«. Így tekintve a dolgot s ezzel a tudattal pillantva vissza a multba, az ugyanezen tájon élt sodomabéliek feslettségéről szóló hagyomány sokat nyer hihetőség, valószínűség dolgában. A kárhozatra szántak önkéntelen könnyelműségét jórészben éghajlati és helybeli okokból lehet kimagyarázni és megérteni s ugyanigy

azt is, hogy a tiszta erkölcsű hegyi lakók és közöttük a zsidók, borzalommal gondoltak amazokra és elpusztulásukat istenitéletnek tekintették.

\*

Belepillantva így a Holt tenger északi és déli vidékeibe, rátérhetünk végre arra, hogy vándorlásainkon szerzett ismereteink segédelmével a *Holt tengernek ősvilági keletkezését és történetét* kimagyarázzuk.

Azok a sziklák és kőzettömegek, melyek a Holt tenger környékét és Palesztina többi részét is nagyobbára alkotják, főrészből a *geológiai kréta* periódus *ifjabb időszakába* tartoznak. Ezek az ősvilági krétaóceánnak többé-kevésbé meszes lerakódásai, melyekben a héjas puhatestű állatok és más szervezetek maradványai teméntelen számban vannak eltemetve; mint a likacsos héjú parányiságok, az ú. n. foraminiferák, korálok, tengeri tüskös állatok (echinidák), osztrigák, tehénszarvalakú és másféle ezernyi változatosságú kagylók (tengeri békateknők), csigák, ammon-kürtök (ammonitek), rákok, halak és számos egyéb.

A hol különösen zsíros testű állatok, mint a puhatestűek és a halak tetemei nagyobb tömegben halmozódtak össze, ott az alkalmas viszonyok kedvezéséből, a zsírok chemiai elbomlása útján, bitumen-anyagok, vagy illanó szénhidrogének keletkeztek, a melyek különösen a fekete aszfaltos meszekben vagy az úgynevezett Mózes-kövekben találhatóak igen bőségesen, a mely kőzetekből azután, a későbbi folyamatok rendén, a tiszta aszfalt és a petróleum is kiválhatott.

A kréta periódus után a geológiai *harmadkor* következett, melynek kezdetével erről a tájról a tenger végképen visszavonult s nem is tért vissza többé soha. Belőle eredetileg egy nagy, egyhangú és egyveretű síkság emelkedett ki, mint szárazföld, a melyet a vizek hatása még nem szakgatott meg; völgyek még nem hasogatták föl tömegét. De lassanként gyöngye hegymozgások keletkeztek s a belső mozgalommal egyszersmind bazalt-láva tódult ki a felszínre. A nagy kiterjedésű térszín lassanként fölemelkedett s fensíkká alakult át.

A harmadkor vége felé, de az embernek eme tájakra való bevonulását még sokkal megelőzve, a Föld gyomrában szunnyadó erők nagy hevesen törtek ki eddigi rejtekökből s irtózatosságot idéztek elő, vagy, még helyesebben mondva, a *katasztrófák egész sorozatát*, melyek a felszíni állapotok addigi rendjét teljesen felforgatták.

Afrika kontinensének belsejében, a Nyassza-tó déli végétől Afrika északkeleti kiszögelléséig, Ázsia felől való határáig és még tovább Arábián és Szírián keresztül Kis-Ázsiáig feltört a Föld kérge az egymással kapcsolatos repedések rendszerévé, a mely repedés-rendszer, vagy sorozat csak egy viszonylag keskeny zóna határai között délről északfelé irányult. Ez a feltörés és fölhasadozás a Föld gyomrában rejtőző egyetemes nagy feszültségnek a kiváltása volt.

A feltört repedések között a földkéregnek hosszú pásztaszerű rögei (darabjai) sok helyen majd csupán egyszerű (de persze óriási méretű) árok alakjában, majd pedig lépcsőzetesen megszakadozva sülyedtek a mélységbe; ellenben oldalvást egyes részletek, mint úgynevezett *sasbérczek*, csaknem változatlanul állva maradtak az eredeti magasságban.

Mindazon helyeken, a hova az óceán vize ezekbe az új képződésű mélyedésekbe benyomulhatott, árok-alakú tengerrészek keletkeztek, mint a Vörös-tenger, a Szezi-öböl és az Akabai-öböl. A szárazföldön ellenben hosszan elnyúló völgyvonulatok és lefolyástalan teknőszerű vízmedrek képződtek, mint a Nyassza-, a Tanganyika-, a Baringó- és a Szamburu-tó Afrikában s a Holt tenger a Jordán völgyével, vagy a Ghór-ral, Palesztinában. A Holt tengerben és a Ghórban e beomlások legmélyebbje tárul elénk; sőt egyáltalán a legmélyebben fekvő barázda, a melyről eddigelő Földünk arczatán tudomásunk van.

A Ghór árka azonban távolról sem oly egyszerű szerkezetű, mint eleve s csupán a topografiai térképről ítélve hihetnők. Geológus szemmel tekintve az alakzatát, a kutató azt veszi észre, hogy ott nem egyetlenegy pár, egymással párvonalosan húzódó repedéssel — úgynevezett kettős repedéssel — van dolga, hanem hogy a Ghór árokmélyedése a törésvonalak egész rendszeréből állott elő, különösen a lejtő nyugoti oldalán. Blanckenhorn Jeruzsálemből és Hebronból kétszer bejárta a Holt tengerig terjedő vidéket s e közben több ily törési zónán haladt át, a melyek hatalmas lépcsők (tehát fokozatosan lesülyedt hegység-részek) alakjában mutatkoznak a tájék alakzatában. E lépcsőknek a határvonalán vagy csakugyan mindig egy-egy nagy, törés okozta repedés volt, a melynek hosszában a most mélyebben fekvő hegység-rész lecsúszott — így például a legvégső peremhasadákon közvetlenül a Ghór mellett — vagy pedig legalább egy-egy *térdredő*, vagyis a különben vízszintes rétegek rögtöni meghajlása, a nélkül hogy a hajlásban törés jött volna létre.

Sehol a kerek világon — egy helyet kivéve\* — nem találunk oly területet, melynek a szerkezete oly világos fogalmat adna e sajátosságos »földi mozgások« mineműségéről, a melyeknek hatása következtében a földkéreg nagy darabjai pászták alakjában lesülyedtek. Ez a nagy kiterjedésű és a 20 kilométer szélességet elérő völgyhasadék — megtart, a meddig a szem ellát — csakugyan a legmértékadóbb jellemvonása az egész sziriai hegység-rendszernek és — mint népválasztó határ — művelődéstörténetileg is a legnagyobb fontosságú.

A *Holt tenger tulajdonképeni története* csak ekkor, a nagy főkatasztrófák befejezése után kezdődött. Mindenekelőtt hangsúlyoznunk kell, hogy

\* Ez az egy hely a koloradoi fensik Utahban és Arizonában, az északamerikai Egyesült-Államokban.



a Holt tenger nem valamely előbbeni tengerrész maradványa, hanem hogy a kontinens belsejében képződött: a lefolyástalan medence környékén



7. kép. A Chuseibijeh vadi (száraz völgy) betorkolása az Es-Sennen vadiába (száraz völgybe). Elvetődés a jobbra látszó turáni mészt, és a balra föltárt krétamárga között.

lehullott légköri lecsapódások (eső és hó) összegyülekezéséből. E medence ugyanis azért lefolyástalan s azért nincs összeköttetésben a Vörös-tenger-

rel, mert a párvonalas partú és irányú földpásztja nem egyenletesen süllyedt le, hanem délfelől magasra emelkedő földrész maradt és ez a természetes vízválasztó örökre elzárta az óceántól.

E nagy tó képződésének kezdet-kora a nagy nedvesség és erős lecsapódások azon időszakával esik össze, melyet *diluvialis jégkornak* nevezünk. Helyesebben azzal a *három* — közbeeső megszakításokkal — egymásra következő jégkorszakkal, melyek tartama alatt északi Európát és északi Amerikát nagy részben belföldi jégtakaró borította (az ú. n. jégárok vagy glecserek). Palesztina, ha jégárok nem voltak is benne, kétségtelen, hogy abban az időben hatalmas légköri lecsapódások színtere volt. A Ghór felé lépcsőzetesen lejtő nagy fensík egész területéről, köröskörül, bőséges áradattal törtettek a zápor-patakok az újképződésű gyűjtőteknőbe. E vizek összegyülekezéséből csakhamar óriási belföldi tó keletkezett, négyszer akkora mint a mai Holt tenger, melynek hosszasága dél-északi irányban jelenleg csak 73 kilométer.\* Eredeti kiterjedése azonban, nagysága tetőfokán harmadfél szélességi fokra rúgott: a Tibériás-tó északi végétől dél felé a Hór-hegy tövéig, a mi körülbelül akkora távolság mint a Dunán észak-déli irányban Vácztól Vukovárig, vagy Kassától Aradig, vagy Debreczentől Fehértemplomig. De akkor ennek az óriási tónak a tükre még 30 m-nyivel magasabb állású volt, mint a Földközi-tengeré mai nap.

Igazában véve azonban nem csupán a felszíni patakok és más vizek táplálták e hatalmas beltengert, hanem a mélység vizei is jelentékeny mennyiséggel járultak hozzá. A földkéreg felszakadt hasadékaiból, melyek időközben még nem záródtak be, hatalmas hőforrások fakadtak, melyekben a legkülönbébb sók és gázok roppant mennyiségben voltak feloldva, köztük igen bőségesen a kénhidrogéngáz. Némely hasadékokon alkalmas út kínálkozott a mélységbeli bitumenes mészkövek szétbomlásából keletkező és kénes szénhidrogén-anyagokból álló aszfalt feltódulására, valamint a petróleum kitörésére is, mely szintén a mélységben képződött az ősvilági tengeri állatok zsíros részeiből. A tó fenekén ilyen körülmények között nagy kiterjedésű, vastag lerakódások képződtek: a folyóktól behordott finom törmelék a fenéken mint krétaszerű mészszip és márga üledett le, a durvább törmelék és hordalék pedig a számtalan folyótorkolatban hatalmas törmelék-kúpok alakjában halmozódott össze.

Abban az időben, általában véve, még *édes* volt a tó vize. Csak az utóbb elkövetkezett nagy aszály ideje folyamán, az *első* ú. n. *interglaciális* (jégkorközi) időszakban képződött — a vízszin csökkenése, tehát a vizek összébb vonulása és töményedése következtében — olyan sós

\* Tehát csaknem akkora mint a mai Balaton, melynek hosszasága, a Kenese közepébe eső Akarattya pusztától a Szala-folyó beletorkollásáig (tehát az ú. n. Kis-Balatonnal együtt) 76 kilométer. (Hogy hajdan a Balaton sokkal nagyobb kiterjedésű lett volna, mint jelenleg, azt a föltevést L o c z y újabb kutatásai épen nem támogatják.)

lúg, melyből a tó fenekén gipsz és a mai Dsebel Uzдум (Sóhegy) kősója csapódott ki. A víz tükre akkor még 100 méterrel magasabb volt mint jelenleg; de a tófenék még alkalmasint nem érte el a mai mélységét.

A *második* és a *harmadik*, légköri lecsapódásokban bővelkedő *jégkorban*, melyeket ismét egy *aszály-periodus* szakított volt meg, a tó tükre újra emelkedett, de már nem oly magasra mint előbb; annál kevésbbé, mert ekkor, újabb beomlások és rogyások következtében, a mai északi mederben a tó fenéke is mélyebbre vált. Köröskörül a teknő lejtőin erősen gipszes krétamárga rakódott le, valamint görgeteg- és törmelék-tömegek is halmozódtak össze. E terraszok magasabbika vagyis idősebbje, az ú. n. »felső terrasz«, védő süveg módjára fedi be a Dsebel Uzдум kősótömeget s átlag tekintve 200 m magasságban húzódik a Holt tenger és a Jordán völgye körül a Tibériás taváig. A mélyebb, vagyis az »alsó terrasz« alkotja a jerikói síkságot a Jordán alsó folyása körül.

A hóforrások működése talán az egész diluviálisnak nevezett periodus vége felé érte el tetőfokát. Különösen bőségesek voltak akkoriban a Holt-tenger déli fele körül az aszfalt és más gyulékony szénhidrogén-elegyek kiömlései, annyira, hogy valóságos aszfalt- és szurokkutak keletkeztek. (Az aszfaltot régen te zsidó-szuroknak is nevezték.) A kénes hóforrások — ha nem a víz alatt fakadtak, hanem a tó partján, a már szárazon maradt diluviális kréta-márga-terraszokon törtek ki a felszínre — ásványi kénkövet raktak le, a mely folyamatban talán kén-kiválasztó, mikroszkópi kicsinységű szervezetek is működtek közre.

Míndezek lefolyása után végül belejutunk a *történelmi korba*, a melybe *Sodoma és Gomorra pusztulása* esik; abba a korba, mely a diluvium után következett, és a melyet a geológusok az *alluvium* korának vagy a *geológiai jelenkornak* neveznek.

Európában az ember első megjelenését, vagyis a történelem előtti, régebbi kőkori (palaeolith) barlanglakók szereplését messzire követhetjük visszafelé a diluvium periodusában, és pedig a második jégkorközi (interglaciális) időszakig, a melyből már ismeretesek a nyomai s eszközei. Szíriában szintén kimutatták a Libanon barlangleteiből a diluviumkori ember létezését, a kinek csak durva kőeszközei voltak s kannibálok, azaz emberevők módjára élt. A Jordán völgyéből azonban a palaeolithkori vagy a szorosabb értelemben vett történelem előtti embernek eddigelé semmi nyomát sem ismerjük. Az ottani első emberi lakók, a kikről tudomásunk van, már városokat lakó kultur-emberek, a szodomiták.

Az alluvium kora, az utolsó fejezet a Holt tenger történetében, ismét aszályos periodus, melynek jártán a tó vize ismét beljebb húzódott, tükre ismét apadt s a bele torkolló folyók mély csatornát vágtak a szárazzá vált tómeder peremén. A mai, szorosabb értelemben vett *Jordán-völgye* a maga buja, forróövi erdő- és bokortenyészetével, a Holt tengertől északra,

csak ekkor mosdódott ki széles pászta alakjában Jerikó terraszából, a fentebb említett »alsó terrasz«-ból. A körülmények arra utalnak, hogy délen is volt egy ugyanilyen termékeny völgy, a *Sziddim-völgye*, melyen a legrégebb virágzó városok: Sodoma, Gomorra, Adama és Szebojim feküdtek s a melyben számos szurok- vagy aszfaltkút öble nyílt a felszínre.

Ez a völgy alkotta a mai Vadi el-Araba (El-Araba völgye) alsó részét és a Holt tengerbe torkollott bele, talán éppen a Lizán félsziget északi öblének beugró szögletén. Ebben az esetben a Holt tenger csak a mai északi medret foglalta volna el, minthogy a Lizán félszigettől délre ugyanolyan vidék terült el, mint a minő jelenleg északon a Jordán alsó folyása körül, két oldalt diluviális terraszoktól szegélyezve és középtűt a széles alluviális völgymélyedést foglalva el. A tó déli peremén mai nap diluviális lerakódásokat nem találunk; és feltűnő, hogy különösen az »alsó terrasz« teljesen hiájával van efféle képződményeknek. Helyette alacsony sós mocsár, afféle igazi alluviális terület keletkezett, mely észak felé sekély és legfőlebb 6 m mélységű mederré alakul.

Ez az egész rész okvetetlen azt a hatást ébreszti bennünk, hogy itt a talaj jóval utóbb sülyedt le; és ezt a feltevésünket támogatja az a jelenség is, hogy a »Sebcha« sós mocsár nyugoti és déli peremén a diluviális »felső terrasz« fala meredeken és közvetlenül bocsátkozik le az alluviális síkra, a nélkül hogy esését közbűl az — itt hiányzó, de távolabb északra mindenűt kifejlődött — »alsó terrasz« mérsékelné. Legfeltűnőbbben mutatkozik ez a jelenség a *Sóhegy* keleti oldalán. Hogy valamely viszonylag fiatal képződésű, vízszintes rétegzésű sotelep ily hirtelen és közvetlen a felszínre bukkanjon valamely hegylejtőből, arra nincs példa az egész Föld kerekiségén. Ezt csak abból magyarázhatjuk ki, hogy a hegynék egész keleti folytatása viszonylag későn szakadt el a megmaradt tömegtől és sülyedt is le azonnal a mélységbe.

Igy tekintve a környék térszíni viszonyait, geológiai szempontból ama régi, ezt a helyet elfoglaló kultur-oázis elsülyedése igen is valószínűnek látszik s a pusztulás tüneménye a következőképen magyarázható. A Ghór fenekének berogyásával kapcsolatos katasztrófák legutolsója oly *földrengés* volt, melynek következtében a diluviális képződményekkel borított egész *völgysík*,\* a Sebcha déli végétől északra a Lizán félszigetig, valamint nyugot-keleti irányban a Dsebel Uzduamtól (a Sóhegytől) csaknem az Es-Szafije oázis *lesülyedt*, és pedig részint az északi (rég) tó szintájáig, részint néhány méterrel még mélyebbre is. Az új beomlásbeli terület és az addigi tó között egy pászta szárazföld, a mai Lizán félsziget, még háborítatlanul megmaradt. A két mélyedmény között azonban a sodomai öböl észak-keleti részén közvetlen összeköttetés támadt, az által

\* Lásd a mellékelt térképen a rézsutos vonalzással megjelölt részt, mint a sodomai katasztrófa föltevéses sülyedésbeli területét.

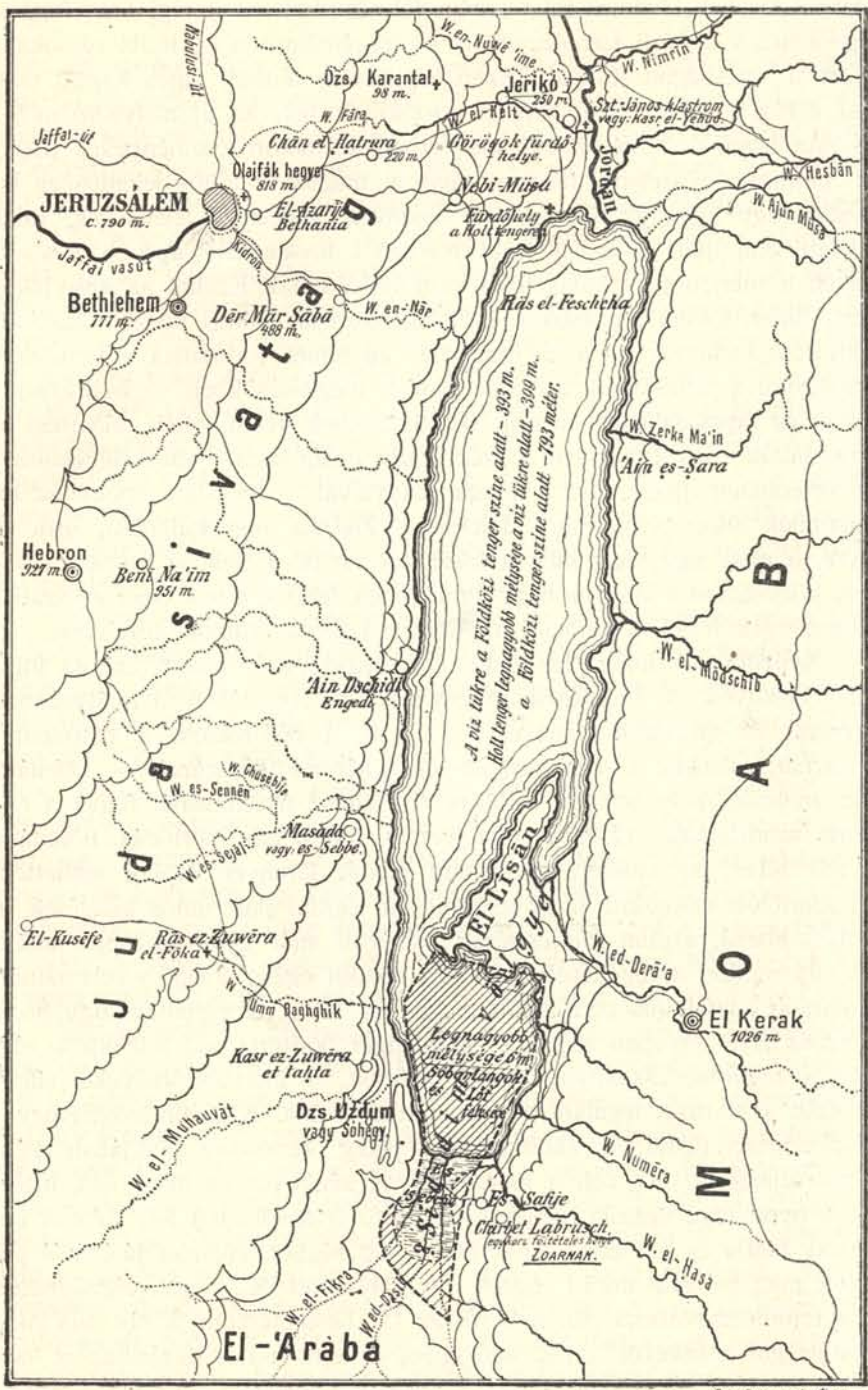
hogy a Dsebel Uzdom és a Lizán félsziget között a régi összefüggés megszakadt s a felső terrasznak ez a szegélydarabja a többi részekkel együtt a mélységbe süllyedt. Ezen a hirtelen támadt tágas kapun már most a régi tómeder vízei harsogva rontottak bele az új mélyedménybe.

Az isteni óvó-intéseknek, melyekben az akkori eseményeket túlélő Lót patriarka részesült, megvan még a maguk különös jelentősége is. Egészen úgy foghatók föl, mint az Özönvizet megelőző jelenségek,\* mint földalatti morajtól kísért, a Föld mélyéből tovaterjedő apróbb *lökések*, melyek a tulajdonképi katasztrófa előtt nyilvánultak. Ezeket az apró lökéseket, finom földhullámozásokat és rezgéseket az akkori puszták lakosai, legkivált a beduinok — a kik nagyobb figyelmet fordítanak a természet jelenségeire s jártasabbak szoktak lenni a megítélésökben — már gyanusaknak és tapasztalásuk szerint vészthozóknak tekinthették, ellenben a városi lakók vagy észre sem vették, vagy pedig nem vették figyelembe. Így történhetett, hogy Lót a maga leányaival, a majdani moabiták és ammoniták ősanyjával még idejekorán *Zoárba* menekülhetett, arra a helyre, a mely egy ideig még a középkorban is, a Sebcha mocsártól keletre, közvetlen a Moabita-hegység tövében feküdt, a mai Ghór es-Szafije beduintanyák fölött, körülbelül a »Chirbet Labrús« romok közelében.

Nyilvánvaló dolog, hogy ha két hegyrepedés között ekkora földtömeg lesüllyed, a repedések megnyílása következtében a mélységbeli *higfolyós* és *gázalakú* tömegek — ú. m. a hőforrások, a petróleum, az aszfalt, valamint a szénhidrogén- és a kénhidrogén-gázok — számára utak nyílnak, melyeken át a süllyedő földrész nyomásánál fogva a felszínre szoríttatnak. E hirtelen folyamat fejlesztette súrlódás hőhatása következtében az említett gyúlékony gázok könnyen lobbót vethettek. Sőt szerfölött valószínű, hogy alkalmasint légköri elektromos kisülések is járultak hozzá, a mint földrengések esetében már gyakran tapasztalták.

Ily módon a repedések fölötti és közötti egész levegő s vele azután a kiömlött aszfalt- és petróleumtömegek is lobogva éghettek, úgy hogy az egész tájat egyetlen rémséges lángtenger borította el, mielőtt a régi nagy tó hullámai északnyugot felől betörték, a mélyebb helyeket elfoglalhatták s a tüzet legalább ott elolthatták volna. A szénhidrogénvegyületek elégeése füstöt, a kénhidrogéné pedig kénes-sav alakjában kén-szagot fejlesztett. Ez volt a hagyományos kénköves és tüzes eső, melynek a nyomában szikrás hamu (pernyés füst) emelkedett fel, mint a kémence füstje és a melyet Ábrahám a hegységből, Hebron tájékáról pillantott meg másnap korán reggel. Így folyhatott le s így végződhetett az a rémületes katasztrófa, melyről az Új Testamentom is oly bús meghatottsággal emlékezik: »Hasonlóképen, a mint a Lót napjaiban is lett:

\* »... a mélységes örvényeknek fejei megszakadának ugyanazon napon, és az egeknek csatornáit megnyilatkozána.« (Móz. I. k., VII. r., 11. v.)



8. kép. A Holt tenger térképe.

ettek, ittak, vásárlottak, eladtak, ültettek és építettek: a mely napon pedig kiment Lót Sodomából, tűz és kénkö esett az égből, és mindene-  
ket elvesztett. (Lukács ev. XVII. r. 28., 29. v.)

Arra tehát, hogy Sodoma saajtságos elpusztulását kimagyarázzuk, távolról sem szükséges valamely tűzhányó hegy kitörését vagy apróbb vulkáni kitöréseket s valamely heven folyó lávatömeg kiömlését feltennünk, mely a sodomaiak lába alatt fakadt volna fel a mélységből. A Genezisnek az a megjegyzése is, hogy az Ur kénköves és tüzes esőt bocsáta »az Úrtól, az égből« arra látszik utalni, hogy ebben az égésben inkább légköri tűzről lehet szó, tehát égő gázokról, kapcsolatban zivatar-tümenényekkel; s erről sokkal inkább, mint izzó és hevenfolyó láva-tömegekről. Lávaarak maradványai, valamint vulkáni saak és hamu — a mikről néha a régebbi zarándokok tudósításai emlékeznek — a Holt tenger körül, legalább a nyugoti és déli részén egyáltalában nem találhatók. Ezek a hírek csupán az illető tudósítók képzeletének és tájékozatlanságának szüleményei.

Mai tudásunk és tapasztalásaink erejével a bírálatos kutatás képzetelek segedelme nélkül is világot tud vetni arra a homályra, mely az emberiséget ért legcsodálatosabb és legrégebb katasztrófák egyikét elburkolja. Még ma is bámulat és borzalom fog el bennünket, ha a természet azon erőhatalmára gondolunk, mely a sodomai büntető ítéletben megnyilatkozott. Ennek képét az imént láthattuk lelki szemeink előtt a maga egész rettentőségében kibontakozni, oly világosan, hogy valamely tehetséges festő a vásznán is meg tudná örökíteni. Az összes elemeket: földet, vizet, tüzet és levegőt egyesülve láttuk a vész munkájában, hogy az emberi művelődés egy ósrégi fészket a Föld színéről fenekestől elpusztítsák, úgy hogy nyomuk sem maradt, hanemha a helyökön fakadt borzalom tanyája. De ha az Alkotó, a maga méltó haragjában egy virágzó és termékeny völgyet megsemmisített is: még az átka is teremtő átok volt, mert az elenyészettek helyébe a világ egyik legcsodálatosabb képét rendelte, mely a kutatót és a buzgó zarándokot egyaránt csodálattal tölti el.

PETHÓ GYULA.

*Magyarázat a Holt tenger térképéhez. (Blanckenhorn eredetijének kicsinyített mássa.)*



A hegység főlejtői: a rögössé zúzott hegység lépcső fokai és diluviális teraszok a Ghóiban vagy Jordán völgyében.



Állandó vizű patakok.



Vádik, folyó víz nélkül.



Szekér- és karavánutak.



Vasút.



Sebcha sós mocsár a Holt tengertől délre.



Beomlás- és sülyedésbeli terület, a mely Sodoma és Gomorra katasztrófája alkalmával keletkezett.

## Többszörös és automatikus telegráfrendszerek.

A telegráf-vonalak, mint az emberi művelődés és kereskedelem szétágazó idegei, körülhálazzák az egész Föld kerekességét; a szomszéd városokat, államokat épén úgy, mint, keresztülszelve a világ-tengereket, a távoli világreszeket egymással közvetlen kapcsolatba teszik. Az elektromos telegrafia alig egy emberöltő multja\* alatt a kereskedelemnek s világforgalomnak ma már egyik legfontosabb, sőt nélkülözhetetlen tényezőjévé fejlődött. Fontossága, általános elterjedése természetszerűleg szülte azt a törekvést, hogy a telegrafozásban minél nagyobb gyorsaságot és olcsóságot lehessen elérni. A szakemberek e célra főleg két úton igyekeztek megvalósítani: 1. a telegráfvezetékeknek minél alaposabb kihasználásával és 2. minél gyorsabban működő telegráf-készülékek szerkesztésével.

A legegyszerűbb, s legrégebb telegráfrendszer a Morse-féle. Lényege abban áll, hogy a jeladó állomáson az áramzáró kulcs segítségével áramimpulzusokat küldenek a vezetéken át a jelvevő állomás készülékébe. A jelvevő készülék lényeges alkotó része egy elektromágnes, mely az áramimpulzus hatására mágnessé válik, s vasmagja egy kétkarú emeltyűre erősített

\* Az első nyilvános telegráf-vonal 1840-ben készült Angolországban. Hazánkban az első telegráf-vonalat 1847-ben építették Bécs és Pozsony között.

puha vaslemezkét magához ránt s fogva tart, míg az áramhatás tart, miáltal az emeltyűkar fölemelkedő vége tovahaladó papiros-szalagon tompa tű, vagy újabban festékes kerék segítségével látható jelet ír le. Mihelyt az áramimpulzus megszűnt, az emeltyűt egy rugó előbbi helyére állítja vissza. Ily módon a papiros-szalagon az áramimpulzusok tartamának megfelelőleg hosszabb jelek, vagyis vonalak és rövid jelek, azaz pontok íródnak le. E pontok és vonalak kombinációjából van összeállítva a Morse-féle abc. A Morse-rendszerében a gyakorlatban a vezetéken át küldött áramimpulzus az áram tetemes meggyengülése miatt nem vezetődik közvetlenül az írógépbe, hanem egy, az írógéphez hasonló berendezésű, de sokkal érzékenyebb készülékbe, az ú. n. jel-fogóba (relais). Az ő mozgásnak indított emeltyű karja kontaktus útján zárja a helyi telep áramkörét, mely azután magát az írógépet indítja működésnek. A Morse-rendszerű telegráf egyszerű szerkezete, szabatos működése, s könnyű kezelhetősége miatt máig is a legterjedtebb, s ott, hol a forgalom nem nagy, a kiválmaknak tökéletesen megfelel. Egyes, gyakorlott tisztviselő a Morse-gépen óránként mintegy 300—400 szót tud feldolgozni.

A Morse-rendszerű telegrafozásban minden betű vagy írásjegy több pont s vonal (1—6) kombinációjából áll, a me-



lyeknek előidézésére egymásután ugyanannyi nyomásra van szükség a kulcson; azonkívül a keletkezett telegráfiai jeleket közértelmű írásjegyekkel át kell írni, a mi az idővesztéséget még inkább növeli; azért a műszaki erők csakhamar olyan írógép feltalálására törekedtek, mely a telegramm szövegét közvetlenül nyomtatott betűkkel írja le a papíros szalagra, s a mellett a vezetéket is jobban kihasználja, mint a Morse-írógép. Több irányú kísérlet után e feladatot legsikeresebben Hughes Eduárd David oldotta meg, ki betűnyomtató telegráfgépét 1856-ban mutatta be Észak-Amerikában. Hughes tökéletesített betűnyomtató gépje csakhamar az összes államokban alkalmazásba került.

A Hughes-féle telegráfgép egyesítve foglalja magában a jeledót és a jelvevőt. E rendszer lényege abban áll, hogy mind a két állomáson egészen hasonló, s tökéletesen egyforma gyorsasággal járó, vagyis színchronikus szerkezet van alkalmazásban. A gépnek lényeges alkotó részei: a billentyűzet, mely az áram zárására szolgáló érintkeztető fémpeczkéket emeli fel; a fémszánnal ellátott forgó kar (kontaktus-kar), melynek feladata, hogy az áramot a peczkékkel való érintkezés útján a készüléken át a vezetékbe szöktesse; a kontaktus-karral együtt forgó betűs-kerék; kicsatoló emeltyűvel fölszerelt elektromágnes, mely a betű lenyomtatását végző nyomtató emeltyűt indítja működésnek; a gép hajtására szolgáló óramű, s szabályzó szerkezet. Minden egyes betűnek külön billentő, s külön érintkeztető peczek, vagyis kontaktuspont felel meg. Az egyes peczkék körben vannak elhelyezve ugyanazon sorrendben, mint a betűs kerék peremén a megfelelő festékes betűk. E kontaktus peczkék felett siklik körben a kontaktus kar szánja olyformán, hogy a mely betűnek megfelelő kontaktus pont felett át-

siklik, színchronikusán forogván a betűs-kerékkel, ennek ugyanazon betűje áll épen a papíros szalag felett. Mihelyt valamelyik betű billentőjét lenyomjuk, a megfelelő peczek fölemelkedik, s a felette elsikló szánnal egy pillanatra érintkezésbe jut, s az így keletkező érintőponton az áram a gép elektromágnesébe, onnan a vezetéken át a másik állomás gépjéhez szökken. Az érintkezés pillanatában az áram így bejutván mind a két állomás gépjének elektromágnesébe, kicsatolja a kapcsoló szerkezetet, minek közbenjárásával a nyomtató emeltyű a papíros-szalagot hirtelen a betűs keréknek épen felébe kerülő betűjére üti. Minthogy a két gép járása teljesen egyenlő, a két állomáson ugyanaz a betű nyomtatódik le.\*

A Hughes-gépnek egyik nagy kiválósága a Morse-rendszer felett a nagyobb gyorsaság és munkabírás, mert minden betűt vagy írásjegyet egyetlen billentő nyomás létesít, azonkívül elesik a telegramm átírásának munkája is. Munkabírását óránként átlag 1000—1200 szóra lehet tenni.

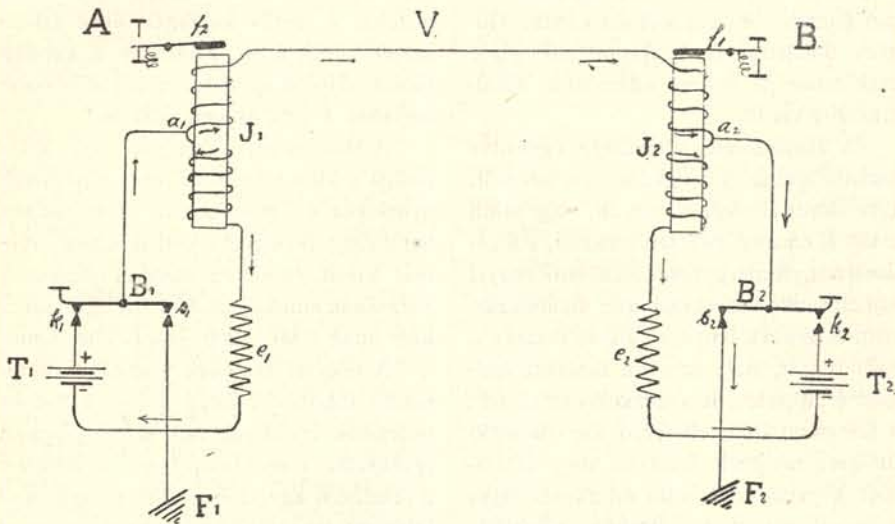
A telegráfvezetékek munkában tartásának fokozását, főleg a hol költséges vezetéképítéséről van szó, olyformán igyekeztek megoldani, hogy ugyanazon a vezetéken egy időben több telegrammot lehessen továbbküldeni, még pedig vagy ugyanabban az irányban, vagy egymással szemközt, két ellenkező irányban. E törekvés vezetett a különböző *egyidejű többszörös telegráf-rendszerek* feltalálására. Az egyidejű többszörös telegrafozás eszméjének, s a probléma legelső gyakorlati megoldásának dicsősége Gintl osztrák telegráfvezetőre illeti, a ki 1853-ban lépett a nyilvánosság elé új rendszerével. Az egyidejű többszörös telegrafozásnak azt a módját, midőn

\* Bővebb leírását és felvilágosító rajzát megtalálni Guillemin-nek »A mágnesség és elektromosság« című könyvében, mely a Társulat kiadásában jelent meg.

ugyanazon a vezetéken a két állomásról egy időben egymással ellenkező irányban küldenek tovább két telegrammot, *ellenirányú*, vagy *duplex* telegrafozásnak hívjuk. Ha pedig a vezetéken két telegrammot egyszerre, egy irányban küldenek, *kettős* vagy *diplex* telegrafozásnak nevezik. A duplex és diplex rendszernek kombinációja a *négyszeres* vagy *quadruplex* rendszer, midőn a vezetéken egyidejűleg négy telegrammot küldenek, kettőt ugyanazon, kettőt az ellenkező irányban. Az egyidejű többszörös telegrafozásban nincsen

szükség különös szerkezetű új telegrafgépekre, mert épen úgy alkalmazható a Morse-, mint Hughes-, Wheatstone- vagy más rendszerű gépekre; csakis e készülékek különös bekapcsolásában, s némi módosításában áll e rendszerek lényege.

A gyakorlatban a diplex telegráfia eddigelé nem igen vált be, csakis a duplex rendszer talált alkalmazást mind a Morse-, mind a Hughes gépeken, és a quadruplex-rendszer a Morse-géppel; ezért az előbbit mellőzve, csupán a duplex rendszer ismertetésére szorítkozom.



1. ábra. A duplex telegrafkapcsolás differenciális módszer szerint.

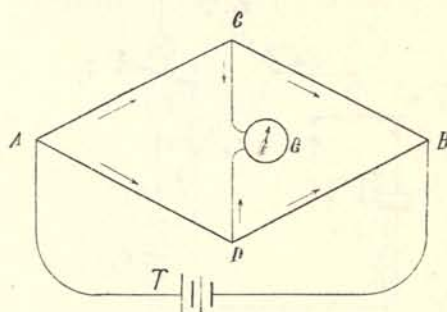
A duplex telegrafozást többféle módon igyekeztek megoldani, melyek közül kettőt akarok különösen kiemelni, mint a melyek a gyakorlatban is nagyobb alkalmazásra találtak; ez a *differenciális* és a *Wheatstone-hídján* alapuló módszer. Harmadik módszerként lehet fölemlíteni a *Gintl* használt *kiegyenlítő* (kompenzáló) módszert, mely ellenkező sarkokkal kapcsolt telepek áramának kiegyenlítésén alapul.

A duplex telegrafozást a *differenciális módszer* alapján 1854-ben *Frischen*,

és tőle függetlenül *Siemens-Halske* oldotta meg. Mindegyik duplex berendezésben a megindított áramimpulzus mind a két állomás jeladóján s jelfogóján keresztül halad, úgy azonban, hogy az adó állomás jelfogójára nézve hatástalan marad, s csakis a vevő állomás jelfogóját indítja meg. A differenciális módszerben ezt úgy érik el, hogy a jelfogók vasmagját egymástól elszigetelt kettős tekercs veszi körül, egy külső és belső egyenlő számú tekervénnyel és egyenlő ellenállással. Az 1. ábrán a két tekercs könnyebb áttekin-

tés czéljából egymás felébe van rajzolva. A belső és külső tekercset az  $a_1$  elágazó ponton két részre osztott áram egyenlő erősséggel, de ellenkező irányban futja körül, minek következtében az adó állomás jelfogójának elektromágneése a két ellenkező irányú áram hatása alatt érzéketlen marad. A kettős tekercsű jelfogó elektromágneése ugyanis csak akkor húzza magához az  $f_2$  lágyvas lemezt s indítja meg az írógépet, ha az áram a tekercseknek csak egyikén, vagy mindkettején ugyanazon irányban halad át. Ha az  $A$  állomáson a billentőt lenyomjuk, a  $T_1$  vezetéktelep árama a billentő vezeték-kúpján ( $k_1$ ) az  $a_1$  elágazó pontig halad; itt két részre oszlik, az egyik rész a  $J_1$  jelfogó belső tekercsén keresztül a vezetékbe jut, a másik rész ellenkező irányban a külső tekercset járja körül, s innen a rövidebb úton visszajut a telep negatív sarkához. Hogy a két áramrész egyenlő erővel is hasson, a helyi körben haladó áramrész útjába oly mesterséges ellenállást ( $e_1$ ) kell beiktatni, mely egyenlő az egész vezeték, s a beléje kapcsolt gépek összes ellenállásával. A vezetéken át a  $B$  állomáshoz haladó áram a  $J_2$  jelfogó belső tekercsét teljes erősséggel futja körül, a külső tekercsbe szintén ugyanazon irányban egyik része jut, a másik része pedig az  $a_2$  elágazó ponttól a  $B_2$  billentő csapágán és  $s_2$  első kúpján át az előbbeni áramrészrel együtt a földbe áramlik; vagy mind a két tekercsen át az áram osztatlanul halad a föld felé, ha a  $B_2$  billentőnél az  $s_2$  érintkező pont meg van szakítva, pl. mikor a  $B$  állomás billentője éppen *lebegő* helyzetben van, azaz egyik kúpjával sem érintkezik. Mind a két esetben a  $J_2$  jelfogónak belső és külső tekercsein ugyanazon irányú áram halad keresztül, minek következtében a kettős áramhatás alatt vaslemez megmozdul, s az adó állomás küldöttét jel leírja. Ugyanígy történik a jelvétel fordított irányban

is, mikor t. i. a  $B$  állomás ad, az  $A$  pedig vesz. Ha mind a két állomás egyidőben telegrafoz, azaz a  $B_1$  és  $B_2$  billentőt egy időben nyomták le, a  $T_1$  és  $T_2$  vezetéktelep áramköre egyszerre záródik. Mint-hogy mind a két állomás vezetéktelepe egyenlő erős, s egyformán van bekapcsolva, az  $a_1$  és  $a_2$  elágazó pontból a belső tekercsekbe, s a vezetékbe két egyenlő erősségű, *ellentétes irányú* áramrész hatol, a mely egymást lerontja. Ez esetben tehát a belső tekercsekben, s a vezetékben észrevehető áram nincs, hanem az áram mind a két állomáson csakis jelfogója külső tekercsein s az  $e_1$  illetve  $e_2$  mesterséges ellenállásokon kereszt-



2. ábra. Wheatstone hidja.

tül jut vissza a telep negatív sarkához. Ez egyoldalú áramhatás alatt azután mind a két jelfogó működésnek indul; csak-hogy egyik állomás a másik adta jelt a saját telepének közbevetésével kapja meg. A mely pillanatban az egyik állomáson a billentő telepkúpjától elszakad, azaz a jeladás megszűnik, de a másikon a billentő még lenyomva marad, a vezetékben az áram már csak egyirányú lévén, az adó állomás jelfogója a vaslemez elbocsátja és a vevő állomás jelfogóján a mágnesező szerepet a vezeték árama veszi át, illetőleg folytatja.

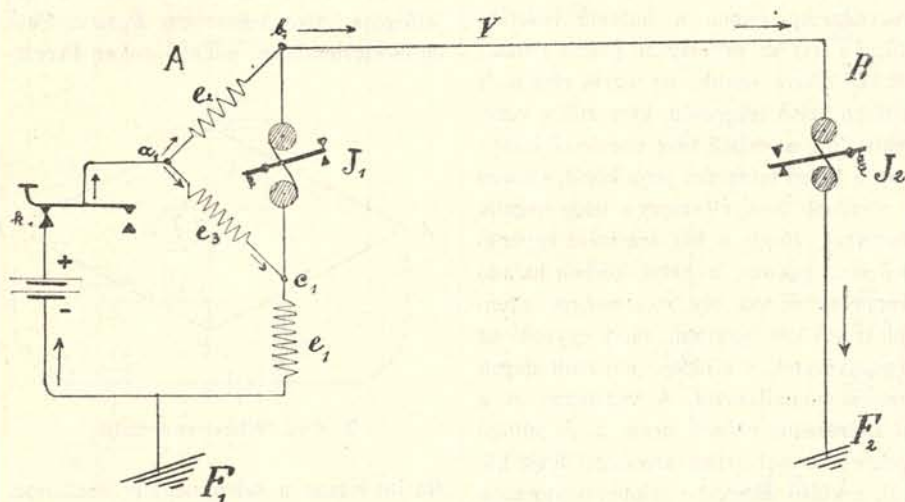
A *Wheatstone-hídján* alapuló duplex módszer, melynek eszméje, *M a r o n*-tól (1863.) ered, s melyet később (1874.)

Stearns és Schwendler tökéletesített, az ismeretes Wheatstone-hídjának (2. ábra) alkalmazásán alapszik, a honnan nevét is vette. Ha a vezető drótok ellenállása úgy van megválasztva, hogy a szemközt álló oldalak  $AC$  és  $BD$ ,  $AD$  és  $BC$  ellenállásainak szorzománya egyenlő, a  $CD$  hidban áram nem kering, s a bekapcsolt ( $G$ ) galvanométer, vagy jelfogó mozdulatlan marad.

A Wheatstone-hídján alapuló duplex berendezés lényege tehát az, hogy mind a két állomás jelfogóját a szétágazó veze-

tékek hídjába kapcsolják bele. Az egyik állomás kapcsolásának rajzát a 3. ábrán látni. Az áram a lenyomott billentő  $k_1$  telepkúpján át haladva, az  $a_1$  elágazó ponton két részre oszlik, az egyik ágról ( $a_1 b_1$ ) a  $V$  vezetékbe árad és a másik állomás jelfogóján, s a földön át visszajut a telep negatív sarkához; a másik  $a_1 c_1$  ágról közbeiktatott  $e_1$  mesterséges ellenálláson keresztül jut vissza a telep másik sarkához.

Az  $a_1 b_1$  és  $a_1 c_1$  elágazások ellenállása, valamint az  $e_1$  ellenállás az egész



3. ábra. A Wheatstone hídján alapuló duplex telegráf kapcsolása a jeladó állomáson.

vezeték ellenállásához viszonyítva, úgy van megválasztva, hogy a hidban ne legyen áram. Így tehát az áram-impulzus hatására az adó állomás jelfogója mozdulatlan marad és csakis a vevő állomás jelfogója ered működésnek. Egészen hasonló berendezés egészíti ki a 3. ábra jobb oldali részét (4. ábra). A különbség most csak az, hogy a vezetékbe áramló áramrész a vevő állomáson nemcsak a jelfogóján ( $J_2$ ) jut le a földbe, hanem billentője  $s_2$  kúpján is. Ekkor ugyanis az  $a_2 c_2$  ág szerepel hídként. Hogy ez utóbbi levezetés a billentő lebegő helyzetében,

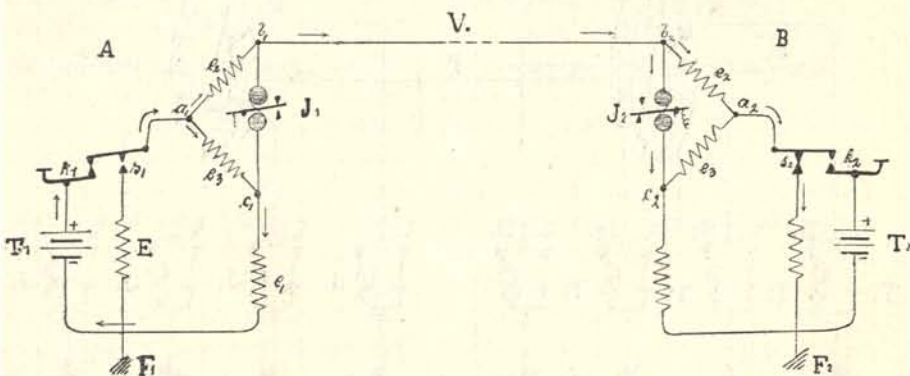
mikor t. i. ez a billentő is munkában van, meg ne szakadjon, a billentők kettős emeltyűt alkotnak. Ez által a billentőn a levezetés csakis akkor szakad meg, mikor már a billentő  $k_2$  telepkúpja érintkezésbe jutott. A billentők lebegő helyzete tehát ki van zárva. Ha mind a két állomás billentője egyszerre van munkában, illetőleg mindkettőt egyidejűleg nyomták le, a vezetékbe két egyenlő, ellenkező irányú áram hatol, mely egymást lerontja s a vezetékben nincs észrevehető áram. Az így megváltozott egyensúlyi helyzet következtében a hidat alkotó drótokba is

jut áram, s mind a két állomás jelfogója megmozdul, jelet ad. Az adó állomás küldötte jelt tehát ismét a vevő állomásnak saját telepe közvetíti, mint a differenciális módszerben.

Az elektrotechnikusok, a duplex rendszerek jó tulajdonságait felismerve, csakhamar a betűnyomtató gépekhez is alkalmazták némi módosítással. Ilyenek Teufelhardt, továbbá a Discher-Wamser-féle Hughes-gépre alkalmazott duplex. A duplex telegrafozás élénkebb forgalmú vezetéseken nagy haszonnal alkalmazható és helyes kezeléssel átlag  $1\frac{1}{2}$ —2-szer nagyobb munka-

birást enged meg, mint az egyszerű telegrafozás. A duplex telegráf a legtöbb államban alkalmazásban van, de különösen nagy elterjedésnek örvend Angolországban és az északamerikai Egyesült-Államokban. Újabb időben nálunk is több vonalon alkalmazzák a Discher-Wamser-féle Hughes-gépre berendezett duplex telegráf-rendszert.

Az eddig leírt telegráfrendszerekben az egyes jelek elválasztásakor a vezeték kihasználatlanul marad. Ez időközök, különösen a jeleknek kézzel való továbbításakor nagyon is számba vehető időmennyiséget képviselnek; a Morse-rend-



4. ábra. A Wheatstone hidján alapuló duplex telegráf teljes kapcsolása.

szerben majdnem többet tesznek ki, mint a mennyi idő maguknak a jeleknek létrehozására felhasználódik. A vezetékek elektromos jelvivő-erejének jobb kihasználása újabb módszerek, nevezetesen a szaggatott többszörös telegráf rendszerek feltalálására vezetett. E rendszerek alap-elméje abban áll, hogy azon időközök, melyek alatt a vezeték telegrafozás közben kihasználatlanul marad, más jelek továbbítására használnak fel. A szaggatott többszörös telegrafozás elméjét 1860-ban Rouvier vetette fel, s 1871-ben Mayer Bernhard valósította meg és alkalmazta először Morse írógépre.

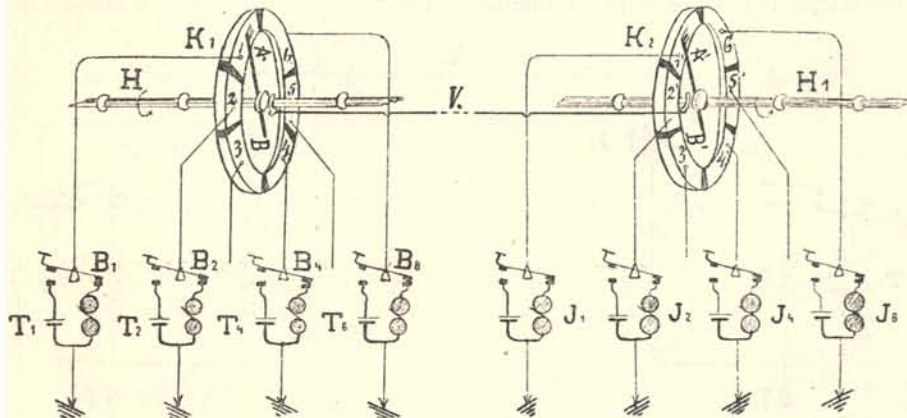
A telegráfia ilyenén új módszerének

elvét az 5. ábrán látni. A vezeték két végén több (4 vagy 6) géppár — jeladó és jelfogó — van alkalmazva, de mindegyik jeladó és a vevő állomáson a hozzátartozó jelfogó csak addig a pillanatig van összekötve a vezetékkel, míg a jelet adja, illetőleg átveszi; a következő pillanatban már a második összetartó géppár kapcsolódik a vezetékhez, s így tovább felváltva. A munkaidő és munkaszünet az egyes géppárokra nézve váltakozva következik egymásután, a mi alatt a vezeték folyamatosan tevékenységben van. E szerint a szaggatott többszörös telegráfrendszerrel egy vezetéken gyors egymásutánban 4 telegráf géppel (*quadruplex* rendszer), sőt újabban

6 géppel (*sextduplex* rendszer) is lehet dolgozni.

Mindkét állomáson (5. ábra) egy-egy álló korongot ( $K_1$  és  $K_2$ ) látunk, melyekre egymástól ebonittal elszigetelve, 6 rézlemezből álló sextáns 1, 2, 3, 4, 5, 6 és 1', 2', 3', 4', 5', 6' van erősítve. A korong közepén óramű hajtotta  $H$  tengely megyen keresztül, melyre fémkefével ellátott  $AB$  kar van ráékelve és a vezetékkel összekötve. Az  $AB$  kar forgás közben egymás után végig surolja a réz sextánsokat, úgy hogy mindegyik sextánssal egy hatod körfordulatig van összekötte-

tésben. A korong 6 sextánsa külön billentővel, jelfogóval s teleppel van összekötve. Az 5. ábrán térkimelés tekintetéből csak 4 telegráf-berendezés van feltüntetve. Mindegyik berendezés csak akkor áll a vezetékkel fémi összeköttetésben, mikor az  $AB$  kefe a megfelelő sextánst súrolja. Könnyen belátható, ha a két állomáson a kefes karok járása egyidejű, a kefék egy időben súrolják az egymásnak megfelelő sextánsokat, illetőleg a két állomáson éppen az egymásnak megfelelő telegráf-készülékek vannak a vezeték útján összekapcsolva. Ha pl. a  $B_1$  billentőt abban



5. ábra. A szaggatott többszörös telegráf elve.

a pillanatban nyomjuk le, mikor az  $AB$  kefe az 1. számú sextánst súrolja, akkor a  $T_1$  telep árama jut a vezetékbe, s mint-hogy e pillanatban a vevő állomáson az  $A'B'$  kefe is ugyanazon számú sextánst súrolja, annak közvetítésével az áram ugyancsak az 1'. számú telegráf-készülékbe árad és annak a jelfogóját indítja meg. A következő hatod forgásra a 2. számú készülékkel adhatjuk a jelt, s így tovább felváltva, minden hatod fordulatban a következő készülékkel. Gyors egymásutánban tehát 6 tisztviselő dolgozhatik, mindegyik akkor adván a jelt, mikor a sor reá kerül, a mire egy kopogtató szerkezet figyelmezteti.

A szaggatott többszörös telegráf-rendszerre alapított telegráf gépek között a legökéletesebb a Maurice E. Baudot-féle, saját szerkezetű betűnyomtató gép hatszoros (*sextduplex*) rendszerben alkalmazva. Baudot gépje tehát, éppen úgy, mint a Hughes-gép nyomtatott betűkben adja a jeleket, s egy vezetéken gyors egymásutánban 6 gép dolgozhatik ugyanazon, vagy az ellenkező irányban.

A Baudot-féle rendszer jeladója 5 billentőből áll, bal kézre 2, jobb kézre 3, úgy hogy a billentő szerkezet egy kéznyomással indítható működésnek. Ez 5 billentő segélyével a forgó kefe útján gyors egymásutánban 5 áramimpulzus jut

a vezetékbe és pedig a le nem nyomott billentő a vezetékbe negatív (—) áramot, a lenyomott billentő pedig pozitív (+) áramot juttat. Az áramimpulzusoknak a billentyű-szerkezet 5 billentőjén való kombinációjából állította össze B a u d o t a telegráfjeleket és betűket. Így

|       |          |   |   |   |   |   |      |           |
|-------|----------|---|---|---|---|---|------|-----------|
| a-nak | megfelel | + | — | — | — | — | áram | impulzus, |
| b-nek | »        | — | — | + | + | — | »    | »         |
| c-nek | »        | + | — | + | + | — | »    | »         |
| d-nek | »        | + | + | + | + | — | »    | »         |

és így tovább.

Ha pl. a c betűt akarjuk továbbítani, lenyomjuk az 1., 3., 4. billentőt, a 2. és 5. billentő nyugalomban marad, mi által a vezetékbe egymásután +, —, +, +, — áramimpulzusok kerülnek. A különböző áramimpulzusok az *áramosztó* (distributor) közbevetésével jutnak a vezetékbe, s hasonlóan a vevő állomáson a jelfogókba. Az áramosztó nem egyéb, mint az 5. ábra  $K_1 K_2$  korongja, s forgó kefeje némi módosítással és mellékreszekkel. A korong itt is 6 egymástól elszigetelt fémcsigolyából áll (6. ábra), mindegyik egy-egy külön géprendszer bekapcsolására szánva, azonkívül a korongnak van egy 7. elszigetelt szektora is, mely a jeladó és jelvevő gépek egyidejű mozgását segíti elő. Azonban az egyes gyűrűszektorok mindegyike még külön-külön 5 egymástól szintén elszigetelt kisebb részből áll, illetőleg 5 külön kontaktusa van az 5 billentőnek és a vevő állomáson 5 jelfogónak megfelelőleg. A mint a kefe a géprendszernek megfelelő gyűrűszektorához ér, végig siklik az 5 kontaktuson s gyors egymásutánban negatív, vagy pozitív áramot szöktet a vezetékbe a billentyűszerkezet állása szerint. A 6. ábrán a  $b_2, b_3$  billentő nyugalmi helyzetben, a  $b_1, b_4$  lenyomott helyzetben lévén, a kefe a c betűnek megfelelő áramimpulzusokat juttatja a vezetékbe s a vevő állomás megfelelő jelfogóiba. A jelfogók különböző állásait a B a u d o t-féle gépnek

egy másik fontos alkotó része, a *kombinátor*, nyomtatott betűkre változtatja át, a minék részletes leírását bonyolódott szerkezete miatt mellőzöm.\* A többi szektorhoz is hasonló géprendszer van kapcsolva, melyeket egymásután indítanak működésnek. Az áramosztó kefeje percenként átlag 120 fordulatot tesz.

A *hatszoros* B a u d o t-féle telegráfberendezés egyike a legtökéletesebb *többszörös telegráfoknak*; munkabírása a duplex-rendszereket jelentékenyen felülmúlja; óránként mintegy 4000 szót lehet vele sürgönyözni. A Baudot-féle hatszoros rendszert leginkább Franciaország erősforgalmú vonalain alkalmazzák.

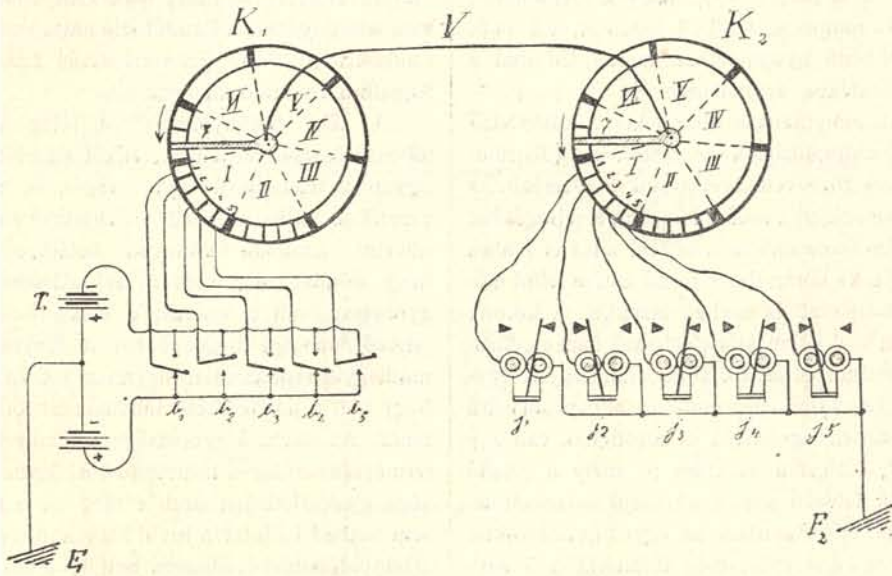
A leirt betűnyomtató és főleg a többszörös telegráf-rendszerekkel sikerült ugyan a telegráfozás gyorsaságát, és a vezetékek kihasználását jelentékenyen növelni, azonban könnyen belátható, hogy mindez még nem a legideálisabb gyorsaság, mit a vezetékek elektromos jelvivő tehetsége megengedhet. A lényeg mindegyik rendszerben ugyanaz marad, hogy t. i. a jeladás kézi billentőkkel történik. Az elérhető gyorsaságnak határát természetszerűleg a tisztviselő kézi ügyessége, gyakorlottsága szabja meg és azt sem szabad tekinteten kívül hagyni, hogy a bonyolultabb szerkezetű betűnyomtató gépek s a többszörös telegráfberendezések kezelése nagyobb ügyességet s gyakorlottságot kíván. Azonkívül a jeleknek kézzel való adása, a telegram pontos továbbítása a tisztviselőnek szabatos munkájától és egyéni tulajdonságaitól van függővé téve.

A gyors telegráfozásra való törekvés az utóbbi körülmények elkerülésével más utakon keresett megoldást és újabb rendszer kifejlődését hozta létre, nevezetesen az *automatikus telegráf-rendszerek* alkalmazását. Az automatikus

\* Bővebben Schellen, Der Elektromagnetische Telegraph.

telegráf-rendszerek alap gondolata abban áll, hogy a továbbítandó telegrammok a Morse-féle jeleknek megfelelőleg előbb papiros-szalagon kilyukgattatnak s az így kilyukgatott papiros-szalag magától működő továbbító készülékbe tétetvén, tisztán mechanikai úton nagyobb gyorsasággal közvetíti az áramimpulzusokat. A kilyukgatott papiros-szalag elkészítése külön lyukasztó készüléken (perforator) történik. A papiros-szalag előkészítése a vezetékét egyáltalán nem vé-

vén használatba, az erre megkívántató idő sem eshetik a tulajdonképeni telegrafozás rovására. A magától működő továbbító készülék a jeleknek megfelelő áramimpulzusokat azáltal hozza létre, hogy a preparált papiros-szalag az áramkörben két fémkontaktus között húzódik el, úgy hogy a hol a szalagon lyuk esik, a két fémkontaktus érintkezésbe jut, ellenben egymástól elszigetelve marad, midőn papirosrész halad el közöttük. Mikor tehát a lyukak helyén áramzáras jön



6. ábra. A Baudot-féle gép működésének elve.

létre, a vezetékbe mindannyiszor egy-egy áramimpulzus jut. Az előzetesen kilyukgatott papiros-szalag segítségével, melynek helyessége a felhasználás előtt könnyen ellenőrizhető, a vezetékbe olyan áramimpulzusok kerülnek, mint a milyeneket a telegráftisztviselő kézi billentője segítségével küldene. Természetesen az egymásra következő áramimpulzusok gyorsasága a szerint fokozható, hogy milyen sebességgel húzzuk végig a szalagot a fémkontaktusok között. Az automatikus telegráf-rendszer e szerint három készülé-

lékből áll, úgymint: *a)* a lyukasztóból, *b)* az automatikus jeltovábbítóból, és *c)* a jelvevő készülékből.

A közösleges jelfogó készülékekkel nagy gyorsaságot elérni nem lehet, mert az áramnak aránylag nagy tömegeket kell mozgásnak indítania. A mozgó részeknek nagy tértelensége és surlódása a gyorsaságnak csakhamar határt szab. Az automatikus telegráf-rendszer tökéletesítői arra törekedtek tehát, hogy az előbbeni nehézségeket legyőzve, minél érzékenyebb, nagyobb gyorsaságot megengedő készülé-



keket találjanak fel. Siemens-Halske (1854) automatikus telegráf-rendszere e téren jelentékeny haladásról tanuskodik. Még tökéletesebb a gyakorlati alkalmazhatóság tekintetében is jóval felette áll a Wheatstone-féle (1858) automatikus rendszer, mellyel legújabbán már óránként 24000 szót tudnak telegrafozni. Wheatstone rendszere Angolországban, s Amerikában örvend nagy elterjedésnek. E rendszer jelfogója igen érzékeny poláros írógép, melynek írópeczke az áramimpulzus megszűntével nem rugó, hanem egy ellenkező irányú áramimpulzus következtében távolodik el a papirostól.

Bain és mások az áram chemiai hatását próbálták felhasználni gyors jeladásra. Ha az áramot a jelvevő állomáson az írópeczken át oly szalagon vezetik keresztül, mely az áram hatására chemiailag felbomló anyaggal van preparálva és a felbomlott anyag más színű: az áramimpulzusok az elvonuló szalagon látható jeleket hoznak létre. E módszer azonban gyakorlati alkalmazásában nem igen vált be.

Pár évvel ezelőtt Crehore és Szier amerikai elektrotechnikusok nagy feszültségű váltakozó áramok felhasználásával igyekeztek a gyors telegráfózást tökéletesíteni. A jeleket eleinte az elektromágnes fénypolarizációs hatása alatt álló sugárnyalábbal fotografiai úton hozták létre; majd a Wheatstone-féle jelfogó szerkezetet alkalmazták a jelek létesítésére. Bár a Wheatstone-rendszertől eddig elért gyorsaságot jelentékenyen sikerült fokozni, de a nagy energiafogyasztás az alkalmazott készülékek bonyolult volta a találmány gyakorlati értékét kétségessé teszi.

Az automatikus telegráf tökéletesítése terén a legnagyobb eredményt Pollák Antal elektrotechnikusnak és Virág József gépészmérnöknek sikerült elérniök. Találmányuk, mely az »Egyesült-

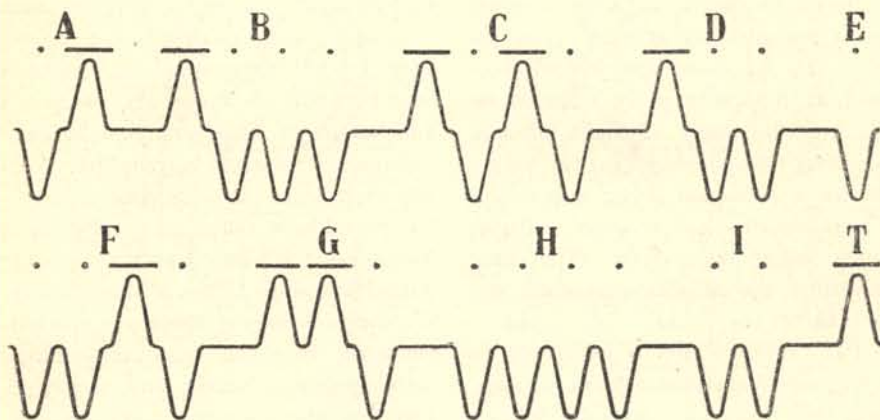
Villamossági Részvénytársaság« laboratóriumában ez évben látott napvilágot, a telegráfózásnak olyan rendkívüli gyorsaságát teszi lehetővé, a mit eddig feltételezni is alig lehetett. A mellett e rendkívüli eredményt igen egyszerű, könnyen kezelhető és olcsó eszközökkel érik el, a mi méltán fölkelthette a szakvilág érdeklődését e genialis találmány iránt.

A Pollák-Virág-féle gyors telegráfózás lényege a következő: a jeladásra itt is kilyukgatott papiros-szalag szolgál, melynek közbevetésével a vezetékbe jutott áramimpulzusok egy kis tükörrel fölszerelt telefonba vezetettek; ennek vaslemeze az áramimpulzusok hatására rezgésnek indul. A rezgéseket a kis tükörrre vezetett fénynyaláb fotografiai úton teszi láthatóvá. A Morse abc pontjait s vonalait le- és fölfelé irányuló keskeny hullámszerű vonalak helyettesítik. A lefelé irányuló hullámszerű vonal a Morse-féle pontnak, a fölfelé irányuló pedig a Morse-féle vonalkának felel meg; a betűk jelkombinációja azonos a Morse abc-vel (7. ábra). A le- és fölfelé irányuló hullámszerű vonalakat ellenkező irányú áramimpulzusok hozzák létre, a mely pozitív s negatív áramimpulzusoknak megfelelőleg a papiros-szalag két sorban van kilyukgatva. A papiros-szalag kilyukgatása hasonló mechanikus lyukasztó készülékkel történik, mint a régebbi automatikus rendszerekben. Áramforrásul két egyenlő erősségű telep szolgál. A jeladó fémhenger (9. ábra, *H*), melyet kis motor vagy óramű gyorsan forgat, és a mely a vezetékkel össze van kötve, a fémhengeren a telegrammnak megfelelő kilyukgatott papiros-szalag (*PP'*) halad végig. A papiros-szalag kettős lyuksora fölött egy-egy fémkefe van alkalmazva; az egyik kefe az egyik telepnek pozitív, a másik kefe egy másik telepnek negatív sarkával van összekötve, a telepek ellenkező sarkai pedig egymással és a vissza-

vezető vezetékkel vagy a földdel köttetnek össze (9. ábra). A mint az egyik vagy másik kefe a tovahaladó papiros-szalagon a lyukakon át a fémhengerrel érintkezésbe kerül, azon át pozitív, illetőleg negatív áramimpulzust szökkent a vezetékbe.

A jelvevő (8. ábra), mint már említettem, kis tükörrel (*s*) felszerelt (*T*) telefon, melynek *mm'* vaslemeze a telefon tekercseibe küldött áram iránya szerint a telefon mágneséhez közeledik, illetőleg tőle eltávolodik. A vaslemez illetén mozgásait kis nyél (*l*) segítségével a vele összeköttetésben lévő vájt tükörkével közli. Minthogy a vaslemez rezgései rendkívül

kicsinyek, alig ezredmilliméternyiek, oly áttételről kellett gondoskodni, mely a tükrökének aránylag nagy mozgását idézze elő. E végből a tükröt kis lágy vaslemezke segítségével egy mágnes sarkai tartják fogva. A mágnes egyik sarka kettős csúcsban végződik, mely a vaslemezkével ellátott tükörnek a forgástengelye. A mágnes másik sarka gyenge, szintén csúcsban végződő acélrugóval (*r*) van felszerelve, mely a tükörnek harmadik támaszpontjával szolgál. A vaslemez kis nyele ezen rugóra támaszkodva, a tükörnek forgó mozgást kölcsönöz. Mint-hogy a tükröt tartó csúcsok igen közel



7. ábra. A Pollák-Virág-féle rendszer jelei.

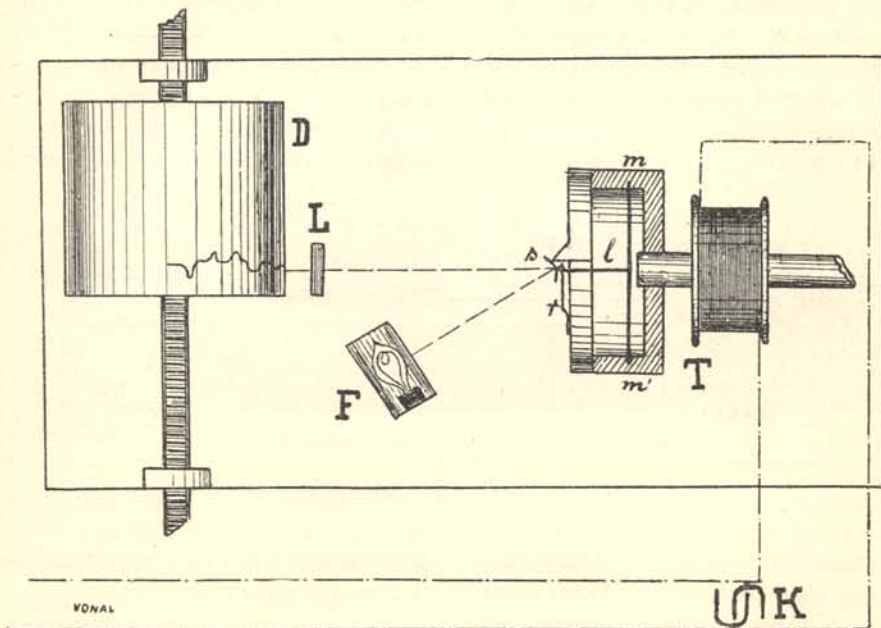
feküsznek egymáshoz, a vaslemeznek kis mozgásai a tükörnek aránylag nagy elfordulásait idézik elő. A kis vájt tükörre az *F* izzólámpából keskeny fénynyaláb esik, mely a ráeső fénynyalábót az előtte felállított fényérző papirosra veti. A visszavert fénynyaláb útjába állított *L* lencse a nyaláb keskeny képét a papirosra fénylő ponttá egyesíti. E fénypont a telefonba vezetett áramimpulzusoknak megfelelőleg a tükrök elfordulása szerint a fényérző papirosra a már említett lefelé, illetőleg felfelé irányuló vonalakat írja le. A fényérző papiros csavarmentben körül forgó *D* dobra van ráerősítve, miáltal a jelek

egymás után íródnak le, s azon a vaslemez kicsiny mozgásai ellenére elég jól és tisztán olvasható jeleket kapunk.

Az áramimpulzus következtében ki-mozduló telefonlemez nem csillapodik le azonnal, hanem folyton kisebbedő amplitudóval még egy ideig tovább rezeg. A vaslemeznek illetén saját rezgései nagy mértékben módosítják a jeleket, úgy hogy nem adják vissza hűen a bevezetett áramimpulzusok jellemét, különösen ha gyorsan következnek egymásután. E saját rezgések csillapítására szolgáló eddig ismert módszerek itt nem alkalmazhatók, mert egyúttal a telefon érzékenységét is csök-

kentik. Oly csillapító módszerről kellett tehát gondoskodni, hogy az érzékenység, s az eredeti rezgésszám ne szenvedjen csorbát. A feltalálók e feltételt az által érték el, hogy az áramimpulzusok tartamát úgy választották meg, hogy az a telefonlemez saját rezgésének egy teljes periódusával essék össze, a mi a papíroszalag sebességének, s a kilyukgatás méreteinek helyes megválasztásával könnyen elérhető. Ekkor ugyanis az áram épen

akkor szakad meg, mikor a vaslemez nyugalmi helyzetének közvetlen közelében van s számbavehető energiája nincs, miáltal a zavaró utórezgések a minimumra szállnak le, úgy hogy a jeleknek szabatos reprodukálására többé nincsenek háttással. Hogy azonban a papíroszalag sebessége ne legyen bizonyos pontossághoz kötve, a mi a gyakorlatban mindig nehezséget okozna, a jeladón az áramimpulzusok valamivel rövidebbek egy periódus



8. ábra. A Pollák-Virág-féle jelvevő készülék.

tartamánál és a jelvevő telefonhoz páronalosan egy kondenzátor (*K*) van bekapcsolva. A kondenzátor az áramimpulzus ideje alatt megtöltődik, megszakítása után pedig a telefon tekercseibe kisül s az eredeti áramimpulzus tartamát meghosszabbítja. A kondenzátor kapacitásának kellő megválasztásával már most elérhető, hogy a telefonnak kimozduló vaslemeze minden zavaró utórezgés nélkül tér vissza eredeti helyzetébe.

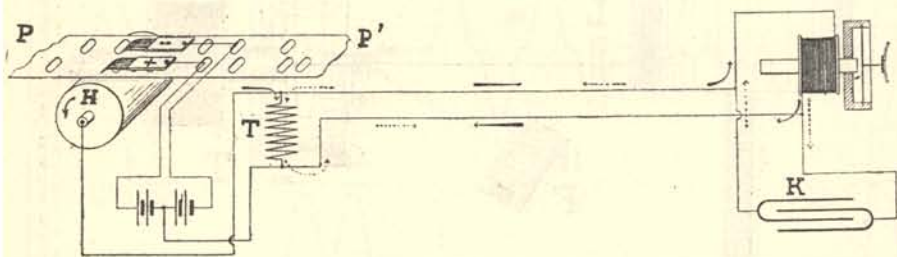
A gyorsan működő telegráfon azon-

ban még egy nehézséggel kell számolni, különösen ha hosszabb vezetékekre akarjuk alkalmazni. A hosszú vezetéknek nagy ellenállása, kapacitása s önindukciója van, a mi lényegesen megváltoztatja a vezetékbe küldött áram eredeti jellemét s ez által a jeleknek gyors és szabatos visszaadásában gátlólag hat. A vezeték kapacitása és önindukciója következtében a beléje küldött áramimpulzus csak lassan szűnik meg s az áramimpulzus időtartamát megnyújtja, mi is-

mét a jelek nyújtását vonja maga után. P o l l á k és V i r á g ezeket a nehézségeket azzal győzte le, hogy a jeladó állomáson az áramkörbe párvonalosan egy nagy önindukciós tekercset (9. ábra, T) kapcsolt be, melynek méretei a fenforgó zavarokhoz mérten vannak megválasztva. A vezetékbe küldött áramnak egy része az önindukciós tekercsen halad keresztül; az áram megszakítása pillanatában ebben is önindukciós áram keletkezik, mely a vezetékbe az eredeti áram irányával ellenkező irányban ömölvén be, a fenforgó zavarokat teljesen megszünteti.

A fényérző papiroson felvett jeleket a rendes fotografiai úton rögzítik. A 10. ábrán egy ilyen távirat másolatát látjuk.

Az első kísérletek mesterséges vezetéken történtek, melynek ellenállása 2000 ohm és kapacitása 8—9 mikrofara volt.\* A kielégítő eredmények arra bátorították a feltalálókat, hogy telegráf-rendszereket nagy távolságú telefon- s telegráf-vonalokon is kipróbálják, mely kísérletek a készüléknek gyakorlati alkalmazhatóságát fényesen igazolták. E kísérletek szerint óránként átlag 80000—100000 szót lehetett telegrafozni, jóllehet e rendkívüli szógyorsaság még korántsem jelenti a készülék munkaerejének határát. Egy 16 oldalas ujság telegrafozása, 40000 szót tételvezve fel, e rendszerrel legfeljebb 25 percznyi időbe kerül, feltéve, hogy a papirosszalag el van készítve; a gyakorlott tiszt



9. ábra. A Pollák-Virág-féle telegráfrendszer.

Hughes-géppel ugyanezt a telegrammot 30 óra alatt dolgozná fel. Morse-géppel pedig 5 napig kellene éjjel-nappal dolgoznia rajta. Nem szabad azonban szem elől téveszteni, hogy a P o l l á k-V i r á g-féle gyors telegráfrendszernek jó tulajdonsága első sorban csakis a vezeték kihasználására vonatkozik, minthogy a kilyukgatott papirosszalag elkészítése s a telegráf-jeleknek átírása több munkaerőt kíván, a mi a gyakorlati telegrafozás szempontjából nem kevésbé fontos tényező. Tapasztalták azt is, hogy sem a szomszéd vezetékek önindukciója, sem az időjárás a készülék működésére zavaró hatással nincs.

A következő összeállítás az eddigelé

alkalmazásban lévő főbb telegráf-rendszerek munkabírását tünteti fel:

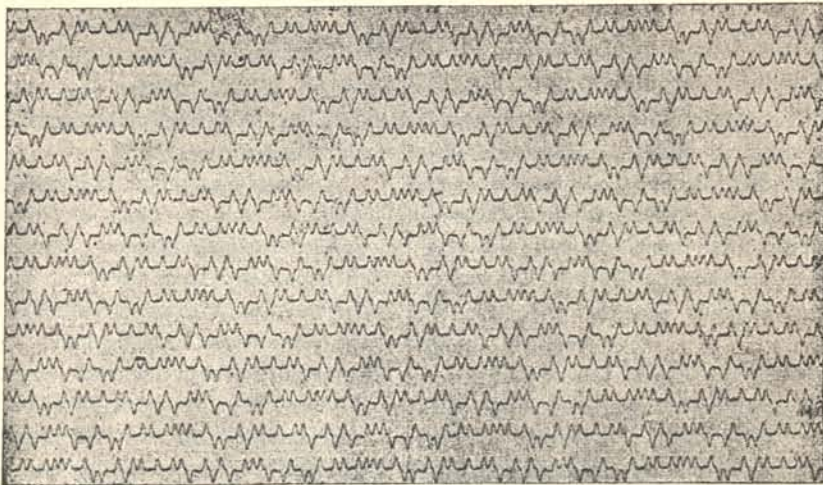
| Rendszer                 | Tíz szóból álló telegramm óránként |
|--------------------------|------------------------------------|
| Morse, egyszerű ... ..   | 30—40                              |
| » duplex ... ..          | 60                                 |
| Hughes, egyszerű ... ..  | 100—120                            |
| » duplex ... ..          | 180                                |
| Baudot-féle ... ..       | 400                                |
| Wheatstone-féle ... ..   | 2400                               |
| Pollák-Virág-féle ... .. | 10000                              |

A Pollák-Virág-féle gyors telegráf-rendszer kétségkívül nagy reményekre jogosít, s a jövőben nem kis mértékben változtatja meg a telegrammok feladásá-

\* Az elektromos mértékegységek ismeretése megjelent 1888-ban az I. Pótfüzetnek 35—48. lapjain. SZERK.

nak és díjszabásának mai képét. Nagyobb vállalatok, újságok stb., melyeknek nagy telegrammforgalmuk van, telegrammjait már kész átlukgatott papiros-szalagok útján adhatják fel; az érkező telegrammokat az eredeti telegrammlapon szintén így kaphatják meg, úgy hogy a telegráf-hiva-

tal csakis a továbbítás munkáját végzi, a mi természetesen a díjnak jelentékeny leszállítását fogja maga után vonni. A szedő pl. egyenesen az eredeti telegrammlapról végezheti a szedést, a mit eddig a felvevő papiros-szalag rendkívüli hossza lehetetlenné tett; ugyanis e rendszerrel



A Pollák-Virág-féle telegramm másolata.

egy 600 szóból álló telegramm 65 cm hosszú és 9 cm széles papíroslapon elfér, holott ennyi szó Morse-jelekkel körülbelül 70 m hosszú szalagot tölt be.

E geniális magyar találmány mindenestre feljogosít, hogy nagy jövőt jósoljunk neki.

DIETZ LAJOS.

## Az acetylén-gáz.\*

Századunk természettudományi haladása magával vonta a világító források szakadatlan javítását; a nagy Napoleon még faggyúgyertyával világította császári palotáját, s ma már az elektromos fény adta világosságot is kezdjük keveselni.

A világító technika haladását az Argand- és a Carcel-féle lámpa nyitja meg; majd Chevreuil és Milly feltalálja a stearingyertyát; Lebon, Murdoch, Winsor megveti alapját a világítógáz gyártásának. Ettől az időtől kezdve rohamos haladás tapasztalható; 1882-ben az elektromos fény indul diadalútjára; a gáz szorult helyzetében fölveszi a versenyt; így keletkezik a Wenham és Siemens regenerátorlámpája, majd bevonul a győztes Auerfény, a mellyel legújabbban a Nernst-féle lámpa száll küzdelemre; végre legújabbban az acetylén-gáz is részt kíván a diadalból. A központi világítás ügye immár meg van oldva, a hol t. i. gázgyárat vagy elektromos telepet érdemes felállítani; a hol azonban a feltételek ily telep számára nem kedveznek, a legújabb időig is még a petróleumra és a drága gyertyára voltunk utalva.

Ezt a hézagot van hivatva pótolni az *acetylén*, mely 1894. óta mind a szak-

\* E közlemény megírására a Budapesten múlt nyáron tartott II. nemzetközi acetylénkiállítás szolgáltattott alkalmat. SZERK.

köröket, mind a nagy közönséget élénken foglalkoztatja.

A ki az idén, május 13-ikától június 4-ikéig az esti órákban a városligeti iparcarnok előtt sétálgatott, szemébe ötlött az a fénytenger, mely a csarnok belsejéből, és a csarnok előtt álló obeliszkről áradozott; és ha beléptünk a csarnok belsejébe, ezer meg ezer lángocskának vakító fényében gyönyörködhattünk.

Itt mutatták ugyanis be az acetylén-gázt és mindazokat az eszközöket, a melyek ennek a világítószernek előállítására és alkalmazására kellenek, ú. m. azt az anyagot, melyből az acetylén lesz, t. i. a carbidot, továbbá a készülékeket, melyeket e gáz fejlesztésére szerkesztettek, a segédeszközöket, melyek használatára szükségesek és alkalmazásának a módját.

Az acetylénnek számos bámulója és lelkes barátja akadt, de ezerszer nagyobb ellenségeinek a száma. Nem számítva bizonyos érdekeket, melyek az acetylén-gáz elterjedésének útját állják, az ok, a mely e gyönyörű fényvel égő gáznak annyi ellenséget szerzett, részben az acetylén sajátágaiban, részben kívülálló tényezőkben keresendő.

Az a körülmény, hogy az acetylén endothermás vegyület, tehát bizonyos feltételek közt, alkotó részeire bomlik, azaz magától robbanhat, fokozni látszik azt a veszedelmet, mely a gyúlékony

gázokkal való bánással kétségtelenül ve jár. Hires tudósok és technikusok vizsgálataiból azonban azt a megnyugtatót meríthetjük, hogy bizonyos körülmények között, melyeket a gyakorlatban igen könnyen előidézhetünk, az acetylén semmivel sem veszedelmesebb bármely más gyúlékony gáznál, ha t. i. e gáz előállításában, eltartásában és használatában bizonyos elemi elővigyázattal élünk. Az acetylén mérges volta fölött szintén már régen napirendre térünk, a mióta tudjuk, hogy mind az acetylén maga, mind égésének termékei egészségügyi szempontból aggodalomra okot nem adnak.

Kétségtelen azonban, hogy az acetylén gyakorlati alkalmazása körül bizonyos technikai nehézségek merültek fel, melyek főleg a fejlesztőkre, a csővezeték tömitésére, a lángzók szerkezetére, az acetyléngáz tisztítására, a carbid ára stb. vonatkoznak.

A budapesti II. nemzetközi acetylénkiállításnak az volt a célja, hogy az acetylén-ipar mai állásának tiszta és hű képét nyújtsa, fejlődésének újabb lendületet adjon, barátokat szerezzen számára és a közönségnek vele szemben táplált előítéletét eloszlassa. A kiállítás bebizonyította, hogy az acetylén-ipar életrealóságában most már kételkednünk nem lehet.

Ez a gáz, lángjának tiszta fehér színével, gyönyörű fényével minden más mesterséges fényt felülmul; lángja nyugodtan ég, sötét zónája igen kicsiny; a testek színei acetylénfényben is ép úgy hatnak, mint a napfényen; ugyanarra a fény mennyiségre vonatkoztatva, az acetylén lángja tetemesen kevesebb hőt fejleszt, mint a közönséges világítógáz; égésének termékei, a széndioxid és víz, ugyanazok, mint a közönséges széngázéi, de az acetylén lángja csak félannyi levegőt emészt, mint a vele egyenlő fényerejű széngáz lángja, ezért a levegőt sokkal kisebb mér-

tékben tisztálanítja. Mindenütt, házilag és nagyban egyaránt, könnyen és költséges berendezés, különös szakismeret nélkül állítható elő és a legkülönbözőbb célokra használható.

Hangsúlyozom, hogy ott, a hol kőszéngáz, avagy elektromos világítás van, vagy a hol a viszonyok berendezésöknek kedveznek, ott az acetylénnek tere nincs. Egyes célokra azonban ily helyeken is beválí; így pl. fotografozásra, illetőleg másolásra, vetítésre, mikroszkópi észlelésre mint mesterséges fényforrás a festő és színesen nyomó gyárakban, divatüzletekben, virágkereskedésekben, képirók és szobrászok műhelyében kétségtelenül fontos szolgálatot tesz; és csodálatos, hogy az acetylénfénynek ily célra való alkalmas voltát az érdekeltek eddig kellőleg még nem méltányolják.

Kiválóan helyén való ez a fényforrás kisebb, tömören épített városkák, gyárak, különálló kastélyok, villák, házak világítására, katonai gyakorlatokon és egyéb szabadban végzendő munkálatokban, kocsilámpákon, biciklilámpákon stb., sőt mondhatjuk, hogy mindez esetekben az acetylén nemcsak alkalmas, sőt határozottan régen érzett hiányt pótol. Az acetylént azonban más célokra is használhatjuk; így pl. fűtésre is alkalmas. Vele ugyanis rendkívül magas hőt fejleszthetünk; levegővel keverve és bizonyos nagyobb nyomáson meggyújtva, oly forró lángot ad, melynek hőfoka elég magas arra, hogy a platina megolvadjon. Szerkesztettek ugyan acetylén-gázra való motorokat is, de igen kétes dolog, vajjon az acetylén erre a célra célszerűen alkalmazható-e.

Külön említést érdemel az acetylénnek lóvasúti és vasúti kocsik világítására való alkalmazása. Kétségtelenül bebizonyított tény, hogy a 2·23 légköri nyomásnál nagyobb nyomás alatt álló acetylén határozottan a robbantó anyagokhoz tar-

tozik és veszedelmes; ezzel a sűrített és a cseppfolyós acetylénnel történt a legtöbb szerencsétlenség, a melyek miatt az acetylén-világítás oly rossz hirbe keveredett. G e r d e s kísérletileg megállapította, hogy oly gázelegy, melyet 30% acetylénből és 70% olajgázzal állítottunk elő, és a melyet 6 atmoszféra nyomásnak vetünk alá, nem robban.

A ki acetylén-gázt használni akar, ismernie kell az acetylénnel gyakorlatilag fontos sajátságait és fejlesztésének a módját is. Hadd álljon erről néhány adat.

A mi először is a calcium-carbidot illeti, erről a testről a következő lényesebb tudnivalókat állapították meg:

A calcium-carbid (tisztá állapotban CaCa) fekete, szürke vagy gyengén vörös színű, kristályos könemű anyag, mely nem ég, nem robban, még ütésekor és hevítésekor, pl. tűzbe dobva sem; kemény mint a kő, nehezen aprítható, nedvességet vonz, s a levegőn porrá hull szét. Kristályos test. Sűrűsége 2·22. Ha vízzel érintkezik, acetylént fejleszt. Mészből és szénből képződik az elektromos kemence óriási hevében. Elméletileg 100 kg carbid készítésére 87·5 kg mész és 56·25 kg szén kell. Kiszámították, hogy 1 kg carbid készítésére elméletileg 2133·2 kaloria szükséges.

A használt mész általában tiszta, különösen foszfortól és gipsztől mentes legyen. A szénfajok közül rendszerint kokszot használnak; jó szolgálatot tesz az anthraczit is; tisztasága miatt leginkább ajánlható a faszén, bár a gyakorlatban bizonyos nehézségeket támaszt.

A tisztátlan carbid, ha vízzel felbontják, az acetylénnel kívül ammoniákat, foszforhidrogént, kénhidrogént, siliciumhidrogént, arzénhidrogént stb. fejleszt.

A calciumcarbidnak egy kilogrammjából az elmélet értelmében 348·8 liter acetylént kellene kapnunk, de ilyen car-

bid a gyakorlatban nincsen, mivel a forgalomban levő többnyire alig fejleszt 300 litert, sőt a kereskedelmi carbidnak egy része ennél jóval silányabb.

Az acetylén (CaH<sub>2</sub>) 100 súlyrészében 92·3% C-t és 7·7% H-t tartalmazó, színtelen s különösen tisztátlan állapotban erősen foghagymaszagú gáz; tiszta állapotban kellemes, éterszagú. Rendes légnyomáson és 0° C-on sűrűsége 0·91, tehát közelítőleg annyi, mint a levegőé; 1 liter acetylén-gáz normális nyomáson és hőmérsékleten 1·169 g súlyú. 1 kg acetylén 855 literrel egyenlő.

Villard szerint az acetylén kritikus hőmérséklete +37° C., a melyen folyósítására 68 légköri nyomás kell. Ha a folyós acetylént szabadon elpárologtatjuk, hőmérséklete annyira eszik, hogy megszilárdul, hóvá fagy. Ez a hó meggyújtható s ilyenkor azt az érdekes tüeneményt látjuk, hogy oly anyag, melynek hőmérséklete —85°, lánggal ég. A folyós acetylén rendkívül mozgékony, átlátszó és könnyű; belőle 1 liter 7° C-on 460 gramm, 0°-on 451 g, +16·4°-on 420 g, +35·8°-on 364 g súlyú. Az acetylén különböző folyadékokban oldható; ez oldhatósága nő a nyomással és csökken a hőmérséklet emelkedésével.

Az acetylénnel ezt a magaviseletét figyelembe kell vennünk gyakorlati alkalmazásakor is.

Az acetylén 780° C.-ra hevítve, magától elemeire esik szét. Endothermás vegyület, azaz olyan vegyület, mely képződésekor meleget (energiát) vett fel. Képződésére T h o m s o n szerint 55·013 kaloria kell, azért kevésbé állandó s könnyen bomlik. Ha hidrogénnel, vagy más közönyös gázokkal keverjük, a hőmérséklete emelkedik. Az acetylén teljes elégésekor vízgőz és széndioxid képződik.

Az acetylén 500° C. körül (480° C.) gyulad meg. Égéshője a molekulásúlyra (26) számítva 310570 kaloria. Levegőben



elégetve, köbméterenként 14340 kaloriát, kilogrammonként 12200 kaloriát fejleszt. Közvetlen meghatározás szerint 1 m<sup>3</sup>-re 14029 kaloriát találtak. A kőszéngáz 1 m<sup>3</sup>-jének hőfejlesztése körülbelül 5500 kalória.

Az acetylénvilágítás megbízhatóságának és használhatóságának megítélésekor elsőrangú kérdés, hogy sokszor hangoztatott veszélyességéről szóló hírek mennyiben alaposak.

Már volt alkalmam arra a veszélyre utalnom, a mely a folyósított és sűrített acetylén alkalmazásával jár; ezért ilyen acetylénnel legfeljebb tudományos kísérletezés céljából foglalkozunk, de a közéletben, világításra sűrített vagy 2-23 atmoszféránál nagyobb nyomás alatt álló gázt ne használjunk. Lehetséges különben, hogy a folyósított és sűrített acetylén jó robbantó szernek fog bebizonyulni. Tagadhatatlan, hogy számos oly robbanásról hallottunk, a melynek az oka *vigyázatlanságra és könnyelműsége* vezethető vissza.

Mint sok más gáz, az acetylén-gáz is robban, ha levegővel való keverékét meggyújtjuk; robbanása igen heves.

Oly térbe, melyben acetylén-gáz kiömlés történt, nyitott lánggal belépni nem szabad. Ugyanaz áll természetesen arra a helyiségre is, melyben a gázfejlesztőt felállítottuk. Megjegyzendő, hogy az acetylénnek a levegőben való jelenlétét már észrevesszük, ha csak nyomokban van jelen, mivel átható szaga azonnal elárulja. Rendes körülmények között alig fordulhat elő az az eset, hogy az acetylén-gáz mennyisége annyira felszaporodjék a levegőben, hogy ebből a robbanás veszedelemre következne.

Olvastunk oly robbanásokról is, melyekben a berendezés, különösen az acetylén-gáz fejlesztő volt a bajnak kútforrása.

A fejlesztők szerkezetétől eredő bajoknak kellő méltatása végett először is azzal a chemiai folyamattal kell foglalkoznunk, melynek nyomán az acetylén fejlődik. A calciumcarbida a vízzel akként bomlik, hogy acetylénnel kívül oltott mész is keletkezik. Minthogy ez a folyamat mennyileges lefolyású, azaz bizonyos vízmennyiségből csak bizonyos meghatározott acetylénmennyiség fejlődik, azt következtethetné valaki, hogy legegyszerűbb eljárás, ha a carbidhoz kimért mennyiségű vizet engedünk, hogy a kívánt acetylén-mennyiséget megkapjuk.

Itt azonban egy sajtáságos jelenségre akadunk, a mely az acetylénfejlesztők feltalálóinak már sok fejtörést okozott: ez az úgynevezett utófejlődés, azaz acetylén fejlődik még akkor is, ha a vízcsapot elzártuk. L e w e s szerint ez az utófejlődés onnan van, hogy a) az első sorban képződő oltott mész 420—430° C.-on vizet veszít és a calciumcarbiddal acetylént fejleszt; b) mivel a hatására fejlődő hőnél bizonyos vízmennyiség gőzzé lett, a mely a fejlesztő lehüleskor megint cseppfolyóssá sűrűsödik és új calciumcarbids mennyiséget bont el.

A carbidnak vízzel való felbontása hőfejlődéssel jár; ez a hő a helytelenül szerkesztett készülékben elérheti azt a fokot is (780° C.), a melyen az acetylén alkotó részeire bomlik; de már kevésbé nagy hőfejlődés is bizonyos kellemetlen következményekkel jár; ilyenek: sárgás színű kátrány képződése, víz párolgása, mely sűrűsödve az utófejlődést okozza stb. Ezeket a hibákat jól szerkesztett készülékekkel kikerülhetjük.

L e w e s az acetylénfejlesztőket felosztja maguktól működő és nem maguktól működő készülékekre. Mind a kettőt még következőleg osztályozza:

1. Olyanokra, melyekben a víz a carbida csepp;
2. olyanokra, melyekben a víz alul-

ról száll fel a carbidot tartalmazó edényben; a hatás önként szabályozódik akként, hogy a fejlődő gáz az acetylént visszaszorítja;

3. olyanokra, melyekben a gazométer borítója a carbidot a vízbe mártja és ismét kiemeli; s

4. olyanokra, melyekben a carbidot a vízbe ejtik.

E különböző rendszerű készülékek mindegyikének bizonyos jó és rossz tulajdonságai vannak.

Föltétlenül legjobbak azok a készülékek, a melyekben a carbid nagy mennyiségű vízbe esik.

Egész általánosságban áll, hogy a bonyolult készülék, a melyen sok csap, cső és mellékkészülék van, nem jó; ilyet megvételre senkinek sem ajánlunk. Minél egyszerűbb valamely készülék, annál jobb, különben helyes és tartós szerkezet mellett. Kivánatos, hogy a fejlesztő könnyen tisztítható, munkálkodása közben tölthető és kiüríthető és jó anyagból való legyen; a készülékben uralkodó nyomás csekély (50—150 mm víznyomás) és a készüléknek minden részében lehetőleg egyforma legyen. Ebben a tekintetben némileg el fogunk térni, ha laboratóriumi czélokra elszíntelenített (Bunsen-) lángot, mellyel igen magas hőfokot kell előállítanunk, vagy ha projekciós czélokra igen nagy fényhatást akarunk elérni.

Igen kivánatos még, hogy a készülék, midőn a fejlesztést megindítjuk, levegőt ne foglaljon magában; a fejlesztőben esetleg bennlevő levegőt mulhatatlanul ki kell eresztetni, mielőtt a gáz használásához hozzáfognánk.

Azokat a főkéllékeket, a melyeket egy jó készüléktől okvetetlenül meg kell követelnünk, a következőben foglaltam össze:

1. A gáz fejlődése nagyobb hőfejlődéssel ne járjon.

2. A carbid teljesen bontassék fel.

3. A kapott gáz mennyisége lehetőleg közelítse meg a carbidból fejleszhető gáz mennyiségét, azaz ne legyen számbavehető gázvesztés.

4. A nyomás a készülék minden részében csekély legyen és ne változzék a fejlődés folyamán.

5. A készülék szerkezete és kezelése lehetőleg egyszerű legyen.

6. A készülék megtöltése és a mésziszap kiürítése ne járjon sok munkával.

7. A készülékben lévő karbidmennyiség mindig ellenőrizhető legyen, a nélkül, hogy a készüléket szét kellene szedni.

8. A készülék jó anyagból álljon; rajta vörösrézről készült alkotórészek ne legyenek.

9. A készülékben a gáz fejlődésekor levegő ne legyen.

10. Ne legyen a készülék drága.

A 8. pontban említett az a kijelentés, hogy a fejlesztőben vörösrézről készült alkotórészek ne legyenek, abban leli magyarázatát, hogy az acetylén a rézzel (az ezüsttel is) robbanó vegyületeket ad.

Grittner Albert szavaival élve, »közönséges acetyléngáz berendezésben majdnem ki van zárva a robbanás veszélye, nem számítva a foszforhidrogén okozta meggyuladást és felvéve, hogy levegő nem jut a gázhoz. A gázt tudvalevőleg gazométerben gyűjtjük, mely bizonyos szerkezeteken biztosító szeleppel is fel van szerelve. A biztosító szelep önmagától nyílik, ha a gáz nyomása egy bizonyos maximumot elért. Feltéve, hogy a biztosító szelep nem működne, a nyomás addig növekszik, míg a gáz a vizet a harangból ki nem szorítja és a szabadba nem áramlik. A gáz abszolút nyomása a legkedvezőtlenebb esetben sem lesz 1·5 atmoszféránál nagyobb«.

Általában véve az acetylén-fejlesztőket három sorozatba oszthatjuk, nevezetesen 1. nagyobb telepek kivilágítására való készülékekre, 2. kisebb fejlesztőkre

és 3. asztali, bicikli és egyéb lámpákra. Természetes, hogy a czélnak megfelelőleg a különböző készülékekhez más és más kivánságot is kötünk. A nagy telepek világítására például szolgálhat a Schilling és Gutzeit acetylén-gázgyár berendezése, a melyet a II. nemzetközi kiállításon mutattak be.

Jóllehet, a carbidgyárak már igen jó minőségű carbidot gyártanak, mégis akad közte elég silány árú is. A forgalomban levő carbid oly tisztátalanságokat tartalmaz, a melyekből a belőle fejlődő acetylén-gázba is bizonyos káros anyagok kerülnek, mint a milyenek az ammoniak, a hidrogén és különösen a foszforhidrogén. Ezeket az idegen anyagokat az acetylénből el kell távolítanunk, mert rossz szagúak, égés közben bántó szagú és különben is kellemetlen gőzöket fejlesztenek és füstöt okoznak.

Az acetylénben előforduló tisztátalanságok és a belőlök származó kellemetlenségek szükségessé teszik, hogy az acetylént megtisztítsuk. Erre a különböző tisztítók és tisztító anyagok szolgálnak, mint a milyenek a savas fém sók (A. Frank, Charlottenburg), chrómsav (Ullmann, Genf), chlór-mész és chlór-nátron (Lunge) és mások.

Az utóbbi kettőt határozottan veszedelmesnek tartom, miért is a használatuktól mindenkit óvva intek.

A Frank és az Ullmann-féle massa eddig jól bevált és Schilling és Gutzeit a készülékükhöz csatolt tisztítóban ugyancsak Frank tisztító anyagát használja.

A kiállításon még több nagyobb fejlesztőt mutattak be; ezek között a különböző acetylén-fejlesztő rendszerek tanulmányozására alkalmas volt a Wegmann-Hauser zürichi mérnök fejlesztője, a Daix és a Boros testvérek készüléke, a »Compagnie Urbaine d'Éclairage par le gaz acetyléne« fejlesztője,

melyet a magyar Türr R. szerkesztett, és a Dr. L. Steiner készüléke.

A II. acetylén kiállításon bemutatott, főleg kisebb használatra való fejlesztők közül a következők olyanok, hogy elterjedésre kilátásuk lehet.

Ilyen első sorban az A. Kieffernek »La Pharogène« nevű készüléke, a melyet alkalmam volt személyesen megvizsgálni és a melynek egy példányával lakásom egy részét világítom; tapasztalásomból mondhatom, hogy a készülék igen jól működik. Igaz, hogy még nem ideálja az acetylén-fejlesztőnek, de társai között a legjobbakhoz tartozik. Fő hibája, hogy szemcsézett carbiddal dolgozik, a mely alakban a carbid valamivel drágább.

Ugyancsak igen jó készülék az »Allgemeine Acetylen-Gesellschaft Prometheus (Lipscse)« Kosmos nevű acetylén fejlesztője.

Jó szolgálatot tesznek az Allgemeine Carbid- und Acetylen-Gesellschaft (Berlin) készülékei is.

Oly készülékek ezek, a melyek teljes biztonságot nyújtanak. Oly ajánlható asztali lámpát, a melyen a fejlesztő magában a lámpatestben van, ez ideig nem gyártanak.

Az acetylénvilágítás kezdetén sok volt a panasz, mivel az acetylén-láng gyakran kormozva égett. Ennek oka részint az égők szerkezetében, részint az acetylén tisztátalanságaiban rejlik. Ma az acetylén-láng kormozásának teljesen elejét tudjuk venni, a mit annak tulajdoníthatunk, hogy kitűnő égőket, lángzókat készítenek (különösen Nürnbergben) és mivel a carbid is tisztább, mint a milyen annak idején volt. Mai nap már nem egy jól és gazdaságosan működő lángzó van, a mely gyertyaóránként csak 0·7—0·8 liter acetylént fogyaszt. Az ilyen 16 gyertyafényű lángzó tehát óránként 11·4 liter acetylént használ el.

Valamely szénhidrogén-gáz lángjához teljes elégeése végett annyi levegőt kell vezetnünk, hogy kormozás nélkül égjen; így érjük el a legmagasabb fényerőt is, a mely az illető lángzó használatával elérhető. A levegő és gáz közötti arányra lényeges hatással van a láng vastagsága és az a nyomás, mellyel a gáz a lángzóból kiömlik. Minél nagyobb valamely gáznak fényfejtő ereje, annál több levegő szükséges a teljes elégetésére is, mivel a fényfejtő erő a széntartalommal arányosan nő. Minthogy az acetylén az összes figyelembe vehető szénhidrogének között legtöbb carbont tartalmaz, következik, hogy elégeésére legtöbb levegő is kell. E miatt a modern égőket is úgy szerkesztik, hogy bennök a láng levegővel keveredhetik.

Az Auer-fény, mely a gázvilágítás terén korszakot alkotott, az acetylén hivei körében is hódított és néhányan az Auer-harisnyát az acetylénnel is alkalmazzák. Bár az Auer-féle szerkezet az acetylénnel is gázmegetakarítással jár, mégis tamaskodnunk kell abban, vajjon az Auer-harisnya az acetylénnél helyén van-e. Az acetylénnek főhaszna lángjának tiszta, a napfény összetételét megközelítő fehér fényében és abban áll, hogy minden mesterkelt segédeszköz nélkül, nyugodtan és rendkívüli fénytel ég. Az első jó tulajdonságot és alkalmazásának egyszerűségét is feláldozzuk, mikor Auer-harisnyát alkalmazunk. Ehhez járul még az is, hogy az Auer-fény erősségét nem szabályozhatjuk.

Az acetylén igen nagy hőfokot ad, ha kellő nyomással és megfelelő levegőmennyiséggel égetjük el. Egy nehézség merült itt fel, mely abban áll, hogy a levegővel kevert színtelen acetylénláng könnyen visszacsap. Ezt a nehézséget is nagyjában leküzdötték, különösen mióta Le Chatelier kimutatta, hogy a láng visszacsapása csak akkor következik be,

ha a gázkiömlés nyílása bizonyos határon túl van.

Jól működő *Bunsen-égő*ket laboratóriumi czélokra és általában véve főzésre és melegfejlesztésre szerkesztett az Allgemeine Carbid- u. Acetylen-Gesellschaft Berlinben. Vidéki tagtársainknak ezeket a lángzókat ajánlhatjuk; czélszerű azonban a gáz tisztítására súlyt helyezni, hogy az égéstermékek a fémedényekben kárt ne tegyenek.

Az acetylént a fotografiában mindinkább nagyobb mértékben használják. W. H. W a l m s l e y az acetylénláng fényét a közönséges fényforrásokéval hasonlította össze akként, hogy azt az időt határozta meg, mely szükséges a teljes expoziczióhoz; ő a következő eredményre jutott:

|                                      | Másodperc       |
|--------------------------------------|-----------------|
| Közvetlen napfény . . . . .          | 1               |
| Acetylén 1 köbláb, égőben égetve . . | 3               |
| Tükör visszaverte szórt napfény . .  | 12              |
| Auer-égő . . . . .                   | 24              |
| Szengáz                              | } . . . . . 240 |
| Olajgáz                              |                 |
| Olajlámpa                            |                 |

Az acetylén, miként említettem, vetítésre is igen alkalmas.

Végül még egy fontos kérdést kell érintenem, t. i. az acetylén-világítás költségének a kérdését. Az acetylén-világítás költsége függ egyrészt a carbid áratól, másrészt a berendezéstől. Minél tökéletesebb és helyesebb a fejlesztő telepünk és csővezetékünk, annál teljesebben alkalmazhatjuk ki a fejlesztett acetylént is. Legfontosabb azonban a carbid kérdése.

Mondottuk, hogy a forgalomban jobb és silányabb carbid fordul elő. Leszámítva a tisztatlanságokat, a jövedelmezőség szempontjából főleg a carbid szolgáltatott gázmennyiségre kell súlyt helyoznünk. A carbid olyan legyen, hogy kilogrammonként 300 liter gázt fejlesszen.

A carbid ára jelenleg még nagyon ingadozó; ez azonban az acetylénvilági-

tás terjedésével és a carbidgyárak számának szaporodásával meg fog szünni. Ma, ha nagyobb mennyiséget szerzünk be egyszerre, a carbid kilóját 25—30 kr-ával kaphatjuk; ez az ár azonban előreláthatólag még csökkenni is fog.

Bernauer Izidor, a budapesti széngázársaság főmérnöke, az országos

iparegyesületben tartott előadása keretében a különböző világítórendszereket összehasonlítva egymással, táblázatos kimutatást közöl.

A különféle világító módok szerint egy órán át kifejtett 100 gyertyányi világosságnak költségeit a következő táblázat adja:

| Világító anyag        | Egysége és ára |     | 100 gyertya-óra  |       |
|-----------------------|----------------|-----|------------------|-------|
|                       | egység         | kr. | anyag-fogyasztás | kr.   |
| Gázizzófény           | 1000 liter     | 10  | 200 liter        | 2     |
| Elektromos ívlámpa    | 1000 watt      | 50  | 100 watt         | 5     |
| Ugyanaz üveggolyóban  | 1000 »         | 50  | 170 »            | 8·5   |
| Petróleum             | 1000 g         | 30  | 350 g            | 10·5  |
| Gáz körlángzóval      | 1000 liter     | 10  | 1000 liter       | 10    |
| » lepkelángzóval      | 1000 »         | 10  | 1200 »           | 12    |
| Acetylén              | 1000 »         | 150 | 75 »             | 11·25 |
| Elektromos izzólámpa  | 1000 watt      | 50  | 350 watt         | 17·50 |
| Nernst-féle izzólámpa | 1000 »         | 50  | 160 »            | 8     |

Itt az acetylén 300 literjének (1 kg carbid) árát 45 kr-ával számítja. Ha 300 liter acetylén

ára 30 kr., akkor 100 gyertya ára 7·5 kr.

25 » » 100 » » 6·3 »

20 » » 100 » » 5·0 »

és így az acetylén a közönséges világító gáznál, a petróleumnál olcsóbb, az elektromos ívlámpa költségéhez legközelebb áll, de drágább a gázizzófélynél, mely utóbbi fölött az a jó oldala van, hogy a könnyen muló és törékeny Auer-háló elmarad, és hogy az acetylén szépség dolgában is előkelőbb, nyugodtan égő tiszta fehér lángot ad.

Ezekkel a sorokkal csak fővonásait adtuk annak a képnek, mely az acetylénipar mai álláspontját jellemzi. A rendelkezésünkre álló tér nem is elégséges, hogy ezt a tárgyat kimerítően tárgyalhassuk; a ki az acetylénipar részleteibe kíván behatolni, annak már bőséges irodalom áll rendelkezésére.\*

KLEMP GUSZTÁV.

\* Folyóiratunkban ugyane tárgyról eddig már a következő cikkek jelentek meg: »Új gázvilágítás« a Közlöny 1895., »Az acetylénvilágítás« a Pótfüzetek 1896. és ugyanezen a címen a Közlöny 1897. évi folyamában.

SZERK.

## Az 1898-ban elhunyt természettudósok nekrológja.

**Alverg**niat, a legkitünőbb francia üvegfüvők egyike; ő volt az első, a ki a Geissler-csőveket és higanyos légszivattyúkat, a melyeket addig mind Németországból szállítottak, Franciaországban gyártotta, s a rendkívül finoman kidolgozott Hittorf-féle csövek készítésével a francia fizikusoknak a Röntgensugarak vizsgálatában nagy segítségökre szolgált; született Drouéban 1834. szeptember 21-ikén, elhunyt Párisban szeptember 4-ikén.

**Baur** Georg, a paleontológia professzora a chicagói egyetemen, ki a Galapagos-szigetekre rendezett eredményes expedíciójával tette nevét ismertté s a ki ama szigetek flórájából és faunájából rendkívül becses anyagot gyűjtött össze; született Weiszwasserban, Csehországban, tanult Lipszéban és Münchenben; 1884-től Amerikának különböző egyetemein működött; 1897. szeptemberben súlyos betegsége miatt visszatért Európába; elhunyt június 25-ikén Münchenben.

**Bessemer** Henry, a mechanika és a vaskohászat terén számos javításáról és találmányáról, de különösen a róla nevezett aczélgyártás módjának feltalálásáról híres gyáros és tudós, született 1813-ban Hertfordshire-ben. Neki köszöni Angolország, hogy mostanában ötven-ötször annyi aczél gyárt, mint azelőtt s hogy egy tonna aczél ára 50—60 font sterlingről 5 font sterlingre szállt le. 1879-

ben a Royal Society tagja lett, a mikor a királyné nemesség adományozásával tüntette ki, 1880-ban London városa díszpolgárául választotta. Ismeretes Bessemernek egy másik találmánya is, t. i. a tengeri hajó-szalón, melyet épúgy fel lehet függeszteni, mint a kompaszt, miért is a hajónak bármely ingadozásában megmarad vízszintes állásában s így a tengeri betegség kínjait enyhíti. Elhunyt márczius 15-ikén Londonban.

**Clark** Latimer, ismert angol elektrotechnikus, a Royal Society tagja és a londoni Society of Electrical Engineers and Electricians elnöke és sok éven át az Electric Telegraph Company igazgatója, kinek a telegráfózás és telefonózás terén számos újítása és találmánya van, s kinek »Elektrische Formeln und Tabellen«, valamint »Elementares Handbuch der elektrischen Messungen« című munkája minden elektrotechnikus könyvtárában megvan, született 1822. márczius 10-ikén Great-Marlowban, elhunyt október 30-ikán Kensingtonban.

**Cohn** Ferdinand, a növénytanak 1859. óta rendkívüli, 1872. óta rendes tanára a boroszlói egyetemen, a hol 1850-ben habilitált s a hol 1866-ban a növényfiziológiai intézetet alapította. Becses dolgozatai »Beiträge zur wissenschaftlichen Botanik« czímen vannak összegyűjtve; közülök nevezetesebbek a »Zur Naturgeschichte des Protococcus

pluvialis«, »Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der mikroskopischen Algen und Pilze«, a melyben ő állapította meg legelsőb a baktériumoknak növényi természetét és a hasadó gombákkal való rokonságát. De legfontosabb dolgozata az 1872-ben közzétett »Grundlegende Untersuchungen über Biologie und Systematik der Bakterien« című munkája, a melyen Koch Róbert tovább épített s a mellyel Cohn neki úgyszólván előfutója lett és őt tekinthetjük nemcsak a modern tudományos bakteriológia, hanem a modern tudományos egészségtan megalapítójának is. Cohn Boroszlóban született 1828. januárius 24-ikén, elhunyt ugyanott június 25-ikén.

Dittel Leopold, a sebészet tanára a bécsi egyetemen, ki a húgyszervek betegségeiről kiadott kitűnő dolgozatairól híres, s a ki a bécsi anatómiai-sebészeti intézetet berendezte, született 1815-ben Fulnekbén osztrák Sziléziában, elhunyt július 28-ikán Bécsben.

Dragendorff Georg, 1860-ban Schultze tanár assistense a rostocki egyetem kémiai laboratóriumában, 1862-ben Szent-Pétervárott átvette a »Pharmaceutische Zeitschrift für Russland« című lap szerkesztését és a gyógyszerészi laboratórium vezetését; 1864-ben a gyógyszerészi intézet igazgatójának hívták meg Dorpatba; ez az intézet az ő harmincz éves vezetése alatt világhírű lett, mert Dragendorffnak úgy is mint tanárnak, úgy is mint kutató tudósnek nagy híre rendkívül sok tanítványt vonzott intézetébe a világ minden részéből. 1894-ben szülővárosába nyugalomba vonult, hogy a gyógyító növényekről szóló monumentális munkáján nyugodtan dolgozhassék, a melyből az első rész nem régiben csakugyan meg is jelent. Született 1836-ban Rostockban, elhunyt ugyanott április 7-ikén.

Eimer Theodor, Tübingában az egyetem természettudományi fakultásán rendes tanár s az akadémiai tanács tagja, kiváló természettudós, ki a fajok keletkezéséről és az állatok színezetéről szóló nagybecsű munkáiról ismeretes. Főműve a »Die Entstehung der Arten auf Grund von Vererben erworbener Eigenschaften nach den Gesetzen organischen Wachstums« című. Született 1843. februárius 22-ikén Stäfabon Zürich mellett, elhunyt május 30-ikán Tübingában.

Fowler John, századunknak legkitünőbb vasút- és hídépítő mérnöke, a Forth-híd és a London Metropolitan földalatti vasúthálózatnak építője, 1866. óta az Institution of Civil Engineers elnöke, ki sok évet töltött Egyiptomban is, hol a khedive részére sok szép tervet készített: született 1817-ben Wedsley-Hallban Sheffieldben, elhunyt Bournemouthban november 20-ikán.

Gauthier-Villars Jean Albert, előbb telegráfinspektor, 1864-ben átvette unokabátyjának, Mallet-Bacheliernek könyvkiadó hivatalát, a mely 1836. óta a párisi tudományos akadémia Comptes rendus-jét adja ki, azonkívül ő adja ki évek óta a Bureau des Longitudes, a Bureau Central Météorologique és a párisi csillagvizsgáló intézet munkálatait; ő volt az, ki a francia kormánynak és akadémianak megkönnyítette Lagrange, Fermat, Fourier és Cauchy összes munkáinak gyűjteményes kiadását; született 1820-ban Lons-le-Sonier-ban (Jura), elhunyt Párisban februárius 5-ikén.

Girard Aimé, az ipari chemia tanára az École des arts et métiers-en Párisban, 1894. óta a tudományos akadémia tagja és, mint Schloesing az akadémia egyik ülésén megjegyezte: a legkiválóbb tekintély minden kérdésben, a mi a kémiai és gazdasági ipart illeti; 1876-ban a mezőgazdasági technika professzorává lett az újonnan berendezett Institut agrono-

miqueon, a melytől csak pár évvel a halála előtt vonult vissza; született 1830. december 22-ikén Párisban; elhunyt április 12-ikén.

Glanville, tanár a Trinity College-on s utóbb mint Marconi assistense nagy tevékenységű férfiú; ama kísérletek alkalmával, melyeket Rathlin szigetén, Irland északnyugoti partvidékein a drót nélküli telegrafozás ügyében végzett, szerencsétlen véget ért 1898. augusztus hónapban, a mennyiben mintegy 100 méter magas csúcsról a tengerbe bukkott.

Glaser Ludwig, előbb reáliskolai igazgató Bingenben, igen tevékeny természetbúvár, irodalmilag főképen a lepkészet és bogarászat terén kiváló munkás, született Grünbergben, Oberhessenben 1818. februárius 9-ikén; tanári pályájáról 1879-ben nyugalomba vonult Mannheimba. Elhunyt az 1898. év kezdetén Münchenben.

Gruby Dávid, híres magyar orvos Párisban, ki a neurasthénia gyógyításában sajátzerű rendelkezéseivel kitűnő sikereket ért el, született Nagyváradon 1814-ben; tanulmányait Pesten, Bécsben és Párisban végezte, hol is igen keresett orvos lett; sok híres embernek házi orvosa volt, így Heine, a két Dumas, Daudet, Chopin, Liszt Ferencz őt választották orvosokul. Beható kórtani tanulmányainak eredményét az *Observationes microscopicae ad morphologicam spectantes* (1839) című könyvében tette közzé; cikkekét közölte tőle magyar fordításban az Orvosi Tár és a Magyar Orvos-Sebészi Évkönyv is 1844-ben. Elhunyt Párisban novemberben.

Gümbel Karl Wilhelm, a müncheni egyetem tiszteleti tanára, az ottani műegyetemen a közettannak évek során át munkás professzora, a bajor geológiai intézet igazgatója stb., született Damenfelsben Rheinpfalzban 1823. februárius 11-ikén; elhunyt június 18-ikán

Münchenben. Legnagyobb és legkimerítőbb dolgozata »Geologie Bayerns« címűt viseli, melynek első kötete »Grundzüge der Geologie« külön címmel mai nap is egyike a legjobb tankönyveknek.

Hopkinson John, az elektrotechnika tanára a King's College-on Londonban, 1878. óta mint önálló mérnök Londonban működött, de kiválóan gyakorlati dolgozatairól valamint az elektrotechnika körébe vágó számos tudományos vizsgálatairól, különösen pedig a dinamogépek elmélete körébe tartozó tudományos dolgozatairól mindenütt jól ismert tudós; az Institution of Electrical Engineersnek két ízben is elnöke s egyzersmind a londoni egyetem tanácsbeli tagja volt; született 1849-ben, mult évi augusztus 29-ikén fiával és két leányával együtt a Rhone vidékén a Petit Dent de Veisiviről lezuhant, s mind a négyen szörnyet haltak.

Hurst Herbert, 1883-tól 1895-ig Manchesterben az Owen's College-on az állattani szakosztályon volt tanár; ez állásán kapott hosszabb szabadságát a lipcsei egyetem állattani kurzusán töltötte el és használta fel; azután a Royal College of Science-ra hívták meg tanárnak Dublinba; Milnes Marshallal készítette a *Textbook of Practical Zoology* című igen hasznos könyvet; később nagyobb szabású munkára vállalkozott, melynek »A systematic Criticism of biological Theory« nevet adott, s melyben az értekezések egész sorozatát közölte *The Nature of Heredity, Evolution and Heredity, The Recapitulation Theory* stb. címeken, s a mely dolgozataiban époly bátor mint éleseszű és tapintatos kritikusnak bizonyult. Elhunyt májusban.

Jenner William, Viktória angol királyné házi orvosa és 1848-tól 1879-ig a londoni egyetem tanára, ismeretes anatómus és jeles gyakorló orvos, kinek a belső betegségekről szóló dolgozatai szé-



les látóköréről és mély tudományról tanuskodnak, született 1815-ben, elhunyt december 13-ikán Londonban.

**Kerner v. Marilaun Anton**, a bécsi egyetemen a növénytan professzora és a botanikus kert igazgatója, a bécsi tud. akadémia és társulatunknak 1863. óta levelező tagja, kinek életrajzát és tudományos érdemeit bővebben méltattuk folyóiratunk 1898. évi XXX. kötete 394—407. lapjain, született Mauternben Alsó-Ausztriában 1831. november 12-ikén; elhunyt Bécsben június 21-ikén.

**Kochs Wilhelm**, a bonni egyetemen a fiziológia magántanára, ki oly módszert talált fel, a mellyel a húspan levő fehérje peptonizált alakban állítható elő, elhunyt Bonnban október 15—16-ika éjelen 46 éves korában.

**Kraft Gustav**, főerdőmester Hannoverben, kütűnő erdész, kinek az erdősítés terén elévülhetetlen érdemei vannak; szerzője a következő munkáknak: »Beiträge zur Lehre von den Durchforstungen, Schlagstellungen und Lichtlieben« (1884), »Über die Beziehungen des Bodenerwartungswertes und der Forsteinrichtungsarbeiten zur Reinertragslehre« (1890) stb.; született Klausthalban 1823. augusztus 18-ikán, elhunyt Hannoverben januárius 9-ikén.

**Leuckart Rudolf**, 1850—1869-ig az állattan rendkívüli tanára Giessenben, azután az állattan és zootomia rendes tanára és az állattani intézetnek és múzeumnak igazgatója Lipszében; kiváló érdemeket szerzett az alsóbbrendű állatok tanulmányozásával; »Die menschlichen Parasiten und die von ihnen herrührenden Krankheiten« műve széles körben ismeretes; már egyetemi hallgató korában Göttingában ő fejezte be tanárának **Wagner Rudolf**-nak »Lehrbuch der Zootomie« című munkáját, 1847-ben »Beiträge zur Kenntnis wirbelloser Tiere«,

1848-ban »Über die Morphologie und Verwandtschaftsverhältnisse der wirbellosen Tiere« című nagyobb művével gazdagította az állattan tudományos irodalmát; született Helmstedtben 1822. október 7-ikén; elhunyt Lipszében februárius 6-ikán.

**Marcon Jules**, 1855-től leginkább Agassiz-val majdnem tizenkét évet töltött folytonos utazásban, a mikor Zürichben a geológia és paleontológia tanára lett a műegyetemen, de 1860-ban lemondott állásáról, hogy Észak-Amerikába költözék, hol azután haláláig lakott. Sok dolgozata közt legfontosabbak ezek: »Geologischer Atlas der Vereinigten Staaten und der britischen Provinzen von Nordamerika« és »Geologischer Atlas der Erde« (1861). Született Salinsban (Jura dep. Franciaországban), elhunyt Cambridgeban (Massachusetts, Egyesült-Államok) április 18-ikán.

**Mortillet Gabriel**, előbb a genfi természetrajzi múzeumot rendezte be, azután ugyanily múzeum igazgatója lett Annecyben, majd mint geológus olasz vasúti szolgálatba állott; 1868-ban a Saint-Germain múzeumra Párisba hívták, ott is maradt 1885-ig, mi közben számos dolgozata jelent meg a kagylókról és csigákról, különösen a kevésbé ismert történelemelőttiekről; legfontosabb művét »Essai de classification de l'âge de pierre« címen 1869-ben kezdte meg s 1872-ben fejezte be; művei közül kiemelendő még a »Musée préhistorique« című 1881-ben megjelent, s az ő fiától Adrientől 1262 pompás képpel díszített album. Ő alapította a »Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme« (1864) és »L'Homme« (1884) című folyóiratot, a melyekbe igen sokat dolgozott. Elhunyt Párisban szeptember 25-ikén 78 éves korában.

**Müller Franz Hermann**, a bécsi egyetemen a belgyógyászat magán-

tanára, született 1866. október 25-ikén Bécsben, tanulmányait Grácban végezte s már 1892-ben a müncheni klinika belgyógyászati tanársegéde lett, honnan Nothnagel assistensének hívták meg Bécsbe. 1897-ben az osztrák pestistannulmányozó expedícióval Keletindia ment, hol három hónap alatt több mint ezer pestisbeteget vizsgált meg, s ő vezette Bombayben a pestis lényegére és az előzetes óvintézkedésekre vonatkozó tanulmányokat; az eredményeket meg is irta nagyobb munkában. A pestisbacillusokkal Bécsben is folytatta tanulmányait, s a fiatal orvos, ki pestisben megbetegedő laboránsát, vele bezárkózva önmaga gyógyította, szintén pestisbe esett. Több kötet munkájából különösen a vér pathológiájáról szólót tartják becsesnek; a hólyagos pestisről szóló nagy munkája a bécsi tud. akadémia kiadványaiban jelenik meg. Elhunyt október 23-ikán.

Newlands, John Alexander Reina, kitűnő angol chemikus, kinek vizsgálatai és dolgozatai leginkább a chemiai elemek atómsúlyának megállapítására vonatkoznak; nagy része van az ú. n. periodikus törvény felállításában a chemia terén; egyéb dolgozatai közül becsesek azok is, a melyek a czukorról és előállításáról szólnak. Született 1837-ben Southwarkban, elhunyt augusztus második felében.

Newth Samuel, 1855-től 1872-ig a matematikai tanára a St. John's Woodi New College-on, azután mint Halley utóda, ez intézet vezetője lett, mely állásáról 1889-ben mondott le; »A First Book of Natural Philosophy« és »The Elements of Mathematics, including Hydrostatics« című munkáit széles körben ismerik. Elhunyt az év elején.

Perigal Henry, a londoni Royal Meteorological Society tisztviselője, a csillagászatban, matematika, elméleti és alkalmazott mechanika körébe vágó de-

rék dolgozatairól ismert tudós, elhunyt június 13-ikán 97 éves korában.

Playfair of Saint Andrews, Lord Lyon, természettudományi tanulmányait Angolországban és Németországban végezte, 1843-ban Manchesterbe hívták tanárnak, hol a nagy városok egészségügyében tett közegészségi vizsgálataival vonta magára a figyelmet; azután a londoni múzeumba vitték el a gyakorlati geológia tanárának, hol a műszaki nevelés és tanítás emelése körül szerzett kiváló érdemeket; 1868. óta, mikor mint az edinburgi egyetem képviselője a parlamentbe választott, jelentős szerepet játszott a politika terén is. Született 1819-ben Bengalenben, elhunyt május 28-ikán Londonban.

Quain, Sir Richard, angol orvos, a ki már ifjú korában nagy feltűnést keltett a zsiros elfajulások természetéről szóló vizsgálataival; utolsó nyilvános szereplése halála előtt egy évvel volt, a midőn a Royal Association előtt »Cause of the First Sound of the Heard« című dolgozatát előadta; elnöke volt a General Medical Council-nek is. Született Mallowban (Cork, Irland) 1816. október 30-ikán, elhunyt Londonban márczius 13-ikán.

Riesenthal Oskar, kinek »Die Raubvögel Europas« című munkája mindenütt ismeretes, s a ki a vadászat köréből sok szép dolgozatot közölt, egyike a német madárvilág legkitűnőbb ismerőinek, született Boroszlóban 1830. szeptember 18-ikán, elhunyt Charlottenburgban januárius 22-ikén.

Rokitansky, Freiherr Karl von, a gráci egyetem rendes tanára, kinek sok munkája és tudományos értekezései közül a »Lehrbuch für Hebammen« című a legszélesebb körben terjedt el, s a ki fia volt a pathológiai-anatómiai iskola megalapítójának, szüle-

tett Bécsben 1839. május 14-ikén, elhunyt Grázban május közepén.

Rossi, Michele Stefano gróf, a földrengések tanulmányozásáról az egész Olaszországban ismeretes tudós, kinek dolgozatai közül a Bollettini del Volcanismo italiano és a Meteorologica endogena címűeket emeljük ki, s a kinek szeizmográfja Olaszországnak majdnem minden megfigyelő állomásán használatban van, elhunyt a Róma melletti Rocca di Papa nevű várban januárius 4-ikén.

Sandberger, Karl Ludwig Fridolin von, 1849-ben a kormány a nassauai természetrajzi múzeum és a természettudományi egyesület vezetésével bizta meg; ez állásáról lemondván, 1854-ben az ásvány- és földtan tanára lett a karlsruhei műegyetemen, honnan 1863-ban szintén az ásvány-földtani tanszékre és a geológiai intézet igazgatójának hívták meg a würzburgi egyetemre; munkálatai, melyek az ásványtanra, az érczefekvőhelyekre és az eruptív kőzetek mikroszkópi tulajdonságaira vonatkoznak, széles körben ismert forrásművek, épúgy, mint ama vizsgálatai, melyeket az egész Németország, de különösen a Rajnavidék fosszil molluszkáiról végezett; 1850—1856-ban jelent meg tőle és testvérétől Guidótól »Die Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau« című szépen illusztrált és a leírások hűségével kiváló munkája, a mellyel 1855-ben az angolok Wollaston-díját érdemelte ki; »Die Konchylien des Mainzer Tertiärbeckens« (1863), »Die Land- und Süßwasserkonchylien der Vorwelt« (2 kötet, 1870—75), »Untersuchungen über Erzgänge« (1882—1885) című munkái szintén említésre méltók; életének utóbbi éveit tisztán ásványtani vizsgálatoknak szentelte. Sandberger született 1826. november 22-ikén Dillenburgban (Nassau); elhunyt Würzburgban április 11-ikén.

Schmidt Rudolf, 1870—1893-ig

a drezdai műegyetemnek kitünő és sokaktól tisztelt tanára, a szerves chemia és a technológia körébe vágó számos dolgozat szerzője, elhunyt Radebeulben februárius 18-ikán 67 éves korában.

Schröder Waldemar, 1883—1890-ben magántanár a strassburgi egyetemen, honnan a gyógyszer-tan rendes tanárának hívták el a heidelbergi egyetemre, hol a farmakológiai intézetet alapította és haláláig vezette; szerzője számos jeles dolgozatnak a fiziológiai chemia köréből; született Dorpatban 1850. szeptember 6-ikán, elhunyt Heidelbergában januárius 28-ikán.

Schwimmer Ernő, a bőrbajok kitünő orvosa, a budapesti egyetemen a dermatológia tanára, született Budapesten 1837. november 21-ikén; felsőbb tanulmányait Budapesten és Bécsben végezte, hol Hebrának, a bécsi dermatológiai iskola megalapítójának oldalán működött. Ott kezdődött már tudományos irodalmi működése is, onnan küldözgetett dolgozatokat a magyar szaklapoknak. 1864-ben Egyiptomba ment az endemiás bőrbajok tanulmányozására. Visszatérése után ő lett nálunk a dermatológiának úttörője; 1879-ben rendkívüli tanár lett az egyetemen s 1885-ben elérte hő vágyát, mert felállították az orvosi egyetemen a dermatológiai osztályt, de csak 1892-ben sikerült kivívnia, hogy a dermatológiának külön tanszéket állítsanak. Több mint száz cikkben s önálló munkában adta közre tapasztalatait, gazdag ismereteit. Művei közül kiemelendők: »Bórkórtan« (1871—74), »Leukoplakia buccalis«, mely külföldön is nagy figyelmet keltett, »Neuropatische Dermatosen« stb.; dolgozatainak legnagyobb része más nyelveken is megjelent, úgy hogy Schwimmer nevét a külföld is jól ismerte. Huszonöt éves tanári jubileumát 1897-ben ülték meg halás tanítványai. Elhunyt márczius 25-ikén.

Stricker Salamon, az általa

nos pathológia rendes tanára a bécsi egyetemen, szakmájának kitűnő művelője s egyszersmind kiváló tehetségű tanár, ki szakmájában több tekintetben úttörő volt, született 1834-ben januárius 1-én Vág-Újhelyen, tanult Budapesten és Bécsben, hol 1858-ban orvosdoktor, 1862-ben magántanár, 1863-ban Brücke assistense, 1866-ban Oppolzer tanár klinikáján adjunktus, 1868-ban a kísérleti kórtan rendkívüli, 1873-ban pedig az általános és kísérleti kórtan rendes tanára lett. Tudományos dolgozatainak száma 134; közülök említendőek: »Handbuch der Lehre von den Geweben«, »Studien über das Bewusstsein«, »Ueber Sprachvorstellungen«, »Ueber Bewegungsvorstellungen«, »Physiologie des Rechtes«, »Ueber strömende Electricität«, »Vorlesungen über allgemeine und experimentelle Pathologie« stb. Elhunyt április 2-ikán Bécsben, néhány nappal tanári jubileumának megünneplése után.

Taschenberg Ernst, a hallei egyetemen az állattan tanára, az izeltlábú állatok kitűnő szaktudósa, kinek dolgozatait minden zoológus ismeri; ő írta Brehm »Tierleben«-jének utóbbi kiadásában az izeltlábú állatokról szóló részt, »Entomologie für Gartenfreunde«, »Forst-

wirtschaftliche Insektenkunde« stb. derék munkái széles körben ismeretesek; született 1818. januárius 10-ikén Raumburg a. S.-ban, elhunyt januárius 20-ikán Halleben.

Vogel H. W. a fotochemia és a színeképelemzés tan professzora a Berlin-Charlottenburgi műegyetemen, a kinek rendkívül fontos és számos vizsgálatai a fotografozás, a fotochemia és a spektroszkópia körében úttörők és általában ismeretesek. Művei közül kiemelendő »Handbuch der Photographie« című négy kötetes és »Taschenbuch der praktischen Photographie« című munkája, továbbá »Photographische Mittheilungen« című folyóirat, melyet sok időn át ő szerkesztett; kisebb cikkeinek és közleményeinek száma százakra rúg. Született Dobrilugkban (Niederlausitz) 1834. márczius 23-ikán, elhunyt Charlottenburgban december 17-ikén.

Zenker Friedrich, a trichinabetegség fölfedezője, az orvosi fakultás rendes tanára és a kórboncztoni intézet igazgatója Erlangenben, született 1825. márczius 13-ikán Drezdában, elhunyt június 13-ikán Reppentinben, Mecklenburgban.

Közlő LENGYEL ISTVÁN.

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

**A fűfélék bajusza.** Vaszilyev az »Expertiment Station Record«-ban megkísérli igazolni azon kísérleteket, melyekből Zoebel és Mikos azt következtették, hogy a fűfélék bajusza kipárolgásra való szerv. E kísérleteket a búzán (*Triticum durum*, vulgare stb.), az árpán (*Hordeum vulgare*, *distichum*, *tetrastichum* stb.) és a *Stipa capillata*-n tették és abban állottak, hogy a termő végeket víz alatt levágva, desztillált vízzel telt edényekbe helyezték, oly módon, hogy a metszési felület nem érintkezett az edény falával. A víz felszínét a szabad elpárolgás akadályozására — mely megghiusíthatta volna az egész kísérletet — olajréteg borította. A kalászkok egy részéről levagdalták a bajuszt, másokon meghagyták.

Számos ilyen kísérletből, melyekhez még pontos mérlegelés is járult, arra az eredményre jutott, hogy a bajuszon, ha nagy, a fejlődés bizonyos szakában a kipárolgás igen tetemes; magától értetődik, hogy lenyírásuk alászállítja a kipárolgást. A bajuszszalak kipárolgása az egész kalász kipárolgásának 60, 63, 67 százalékát teszi. A bajusz e működése azonban csak bizonyos ideig tartó tünetény; némely fűféléknél csak a virágzás, másokon csak a mag fejlődése kezdetének idejében eszkezei az ily jelentékeny kipárolgásnak. Egy gabonafajon a virágzás előtt az összes kipárolgás 22<sup>o</sup>/o-át, a későbbi korban 63—64<sup>o</sup>/o, az érés alatt csak 16<sup>o</sup>/o-át végzi

a bajusz. A párologtató tehetség eme változásai kétségtelenül kapcsolatosak a bajusz-szalaknak a korral járó anatómiai változásaival. A bajusz eltávolítása káros következményekkel jár, mert csökkenti a szem súlyát, azaz a bajusztól megfosztott kalász szemei nem fejlődhetnek oly súlyosakká, mint az épen hagyott bajuszú kalász szemei. A különbség 8—9<sup>o</sup>/o-nyi is lehet. Ezekből kitűnik, hogy bármily jelentéktelennek látszassék is a fűfélék bajusza, mégis ruházott rá a természet neki megfelelő munkát és feladatot. (Revue Scientifique. 1899.) DALMADY ZOLTÁN.

### A kopálgyanta vagy kauri-gyanta.

A kik az ötvenes évek elején először hoztak nagyobb mennyiségben kopálgyantát Ausztráliából Londonba, nem igen gondolták volna, hogy évtizedek multán az auklandi földművesnek néha többet fog jövedelmezni az ekéje feltúrta kopálgyanta, mint földjének a termése. Akkor ugyanis a szállítmány alig fedezte a szállítás költségét, ma 6—7 millió forintot képvisel az Auklandból évenként kivitt kauri. E gyanta a kopálgyanta tudvalevőleg a kauri-fenyőnek (*Dammara australis*) megkövült gyantája és csakis Új-Zéland szigetén, Aukland tartományban található. A legjobb kopált a tengerparthoz közeli, mélyen fekvő mocsarakban lelik, azután a tartomány északi részében húzódó sivar, majd-

nem egészen terméketlen földeken. Elvértve itt-ott Waikato és Bay of Izland kőszénrétegeiben is előfordul. Ezek a kőszénrétegek évezredes erdőkből támadtak; a ma még élő kauri-fenyők nagyobbjai 3—400 évesek, rajtuk az ágak közt a törzsön oly tömegű gyantát találnak, mint semmiféle más fán. Egykor, valamikor régesrég nagy erdőket kellett ezeknek a faóriásoknak alkotniuk, gyantájuk évezredek folyamán folytonosan gyarapodott és óriási mennyiségben gyűlt össze. Egészen 8 méter mélységig találnak kopált, még pedig a legkülönbözőbb rétegekben, annak jeléül, mily régen is volt az első lerakódása.

A kopált ma még a lehető legegyszerűbb módon kapják; a kopálkeresőnek ásó és hegyes vasbot az egész fölszerelése; ezek közt is akár csak az aranyásók és gyémántkutatók közt legkevertebb közönséget találunk: mágnások, bukott kereskedők, szökött tengerészek, kézművesek, kalandorok és benszülött emberek. A kopálkereső leszúrja 150—180 centiméter hosszú vasbotját és már rövid gyakorlat után érzi, talált-e kopált; ha igen, a földet azonnal felássza.

Mikor az angolok Új-Zélandot elfoglalták, kezdetben fűtőszerűl használták a földben a csak 60—90 cm mélyen található kopált; a szebb darabokból, melyek a borostyánkőhöz hasonlítanak, a maorik már régen különféle ékszeret készítettek. Mikor azután Angolországban és az Egyesült-Államokban ismertessé és mindinkább keresetté vált a kopál, mind mélyebbre kellett ásni; ma 180—240 cm mélységben találják, de mint említettük, sokkal mélyebben is kitünő és kiterjedt lerakódások vannak és így Aukland még sokáig fogja a kauri-gyantát szolgáltatni, bár 1856-tól kezdve közel 220 ezer tonnát vittek ki belőle. L. F.

**A négerek fekete színe.** Ha nem vizsgáljuk közelebbről az ügyet, azt gon-

dolthatnók, hogy tulajdonképen esztelen dolog, hogy a négerek feketék. Mert nem volna-e észszerűbb, ha azok, kik oly vidékeken laknak, a hol a Nap szinte állandóan tűz alá, fehér és erősen visszazugárzó pigmenttel védekeznének, a helyett, hogy fekete s a sugarakat szinte elnyelő bőrukkel a legforróbb Napot szinte kihívólag magukra irányítják? A mult századokban a hatás és ok e különös találkozásában bizonyára egyikét látták volna azoknak a csapásoknak, a mikben a kanaáni fajnak elég része volt. Mai nap azonban tudjuk, hogy a természet jó anya; hogy a teremtés minden lényére nézve a baj mellé mindjárt orvosoló szert is állít s hogy egyetlen szervezet sem fejlődhetik az őt övező körülmények ellenére.

Induljunk ki tehát abból a feltevésből, hogy a négereknek a fekete szín hasznos s próbáljuk a hatás mechanizmusát kikutatni. A kik közülünk hosszabb ideig a napsugaraknak kitéve utaztak, észrevehették, hogy abban a mértékben, a mint az arczbőr barnul, a napsugarak is mindjobban tűrhetőkké válnak. E tapasztalat arra a következtetésre vezet, hogy a mint a bőr pigmentjének elnyelő ereje növekedik, a sugárzás ellen való védekezés ereje is nagyobbodik. A Nap ellen tehát többé-kevésbé mi is úgy védekezünk, mint a négerek.

Hogy a fekete pigment hatását megismerjük, tisztában kell lennünk a lesülés, barnulás elemi mechanizmusával. Bárminők is legyenek belső, rejtettebb hatásai, a barnulás tulajdonképen a derma gyuladásának eredménye, mely a vérerek kitágulásában nyilvánul s a sejteknek az epidermisben dúsabb táplálkozását vonja maga után, a minek rögtön jelenkező látható következménye az epidermisben a sejtoszlás. Az új epidermis tolja a régit, mely leválik és, ha a látszatnak hihetünk, a Nap hatásának esik áldozatul. Valójában azonban nagyon is jól el-

viseli e hatást, ép úgy, mint a köröm és a haj is; csak maga a derma szenved közvetlenül a lesüléstől. Ha a dermát védeni akarjuk, legjobb szer egy elnyelő réteg, mely mintegy ellenzőül szolgál. A tapasztalat ezt csakugyan igazolja is. Így például Mosso tanár azt vette észre, hogy magas hegyeken igen könnyen elviselhetjük a napfényt, ha korommal kenjük be arcunkat s ilyen formán mesterseges négerekké leszünk.

De annak a melegnek, a mit a pigment magában visszatart, ki is kell sugározni, hogy a hőmérséklet tűrhető határok között maradjon. S itt nyilvánul a négerek bőrének második tulajdonsága: az ő zsíros kiválasztásuk. D'Arsonval kalorimetrikus tapasztalatai kiderítették, hogy a zsíradékoknak az infra-vörösben igen jelentékeny kisugárzó erejük van. Abban a hőmérsékletben, melyet a bőr pigmentje

elérhet, a derma kisugárzása eléggé messze van az infra-vörösben, a hol a zsíradék erősen kisugároz és erősen lehül.

Látjuk ebből, hogy a természet nem csalódott, a mikor a négert feketének teremtette; mert a fekete pigment a néger dermáját a napsugarak hatása ellen megvédi, és bőre ugyanakkor a zsíros fedőréteg kisugárzása következtében le is hűl. És valóban, a néger bőrének érintése mindig a hűvösség érzetét kelti. Nagyban és egészben tehát azt mondhatjuk, hogy a néger a maga bőrének árnyékában hűsöl.

(Ch.-Ed. Guillaume, Revue Générale des Science pures et appliquées No. 5. 1899.)

SZIGETI JÁNOS.

### Elektromos vasutak Európában.

Az európai elektromos vasutak hossza és a forgalomban levő kocsik száma a »L'Industrie électrique« szerint a következő:

|                                 | Hossz km-ben |          | Kocsik száma |          |
|---------------------------------|--------------|----------|--------------|----------|
|                                 | 1897-ben     | 1898-ban | 1897-ben     | 1898-ban |
| Németország .....               | 642.69       | 1138.20  | 1631         | 2493     |
| Franciaország .....             | 279.36       | 396.80   | 432          | 664      |
| Nagybritannia és Írország ..... | 127.45       | 157.20   | 195          | 252      |
| Svájc .....                     | 78.75        | 146.20   | 120          | 237      |
| Olaszország .....               | 115.65       | 132.70   | 289          | 311      |
| Ausztria és Magyarország .....  | 83.89        | 106.50   | 194          | 243      |
| Belgium .....                   | 34.90        | 69       | 73           | 107      |
| Spanyolország .....             | 47           | 61       | 40           | 50       |
| Oroszország .....               | 14.75        | 30.70    | 48           | 65       |
| Svéd- és Norvégország .....     | 7.50         | 24       | 15           | 43       |
| Szerbia .....                   | 10           | 10       | 11           | 11       |
| Bosznia .....                   | 5.60         | 5.60     | 15           | 15       |
| Hollandia .....                 | 3.20         | 3.20     | 14           | 14       |
| Portugália .....                | 2.80         | 2.80     | 3            | 3        |

E táblázat szerint a vezető szerep az elektromos vasutak terén Németországot illeti, hol a vonalak hossza és a forgalomban levő kocsik száma körülbelül akkora, mint a többi európai államban együttevve. (Prometheus 483. sz.)

Közli HELLER RICHÁRD.

**A villámcsapás veszélyének növekedése az utolsó hatvan év alatt.**  
Midón Bezold Vilmos a zivatarok

tanulmányozása érdekében megkísérelte a tűzbiztosítás statisztikai adatainak felhasználását, hogy megtudja, vajon hány házat sújtott a villám a biztosítottak között egyes évek alatt valamely meghatározott területen, 1869-ben azt találta, hogy Bajorországban ez a szám a Rajnától jobbra a negyvenes évek óta folyton növekedett. 1874-ben és 1884-beñ a hasonló irányú kutatás révén kitűnt, hogy

ez a növekedés még folyvást tartott. Azóta más kutatók Németország más területein is végeztek hasonló tanulmányokat és pedig ugyanolyan eredménnyel. Épen ezért Bezold jónak látta ismét megvizsgálni, hogyan alakultak azóta a viszonyok az először számba vett területen. A rendelkezésére álló anyag főleg azért volt becses, mert Bajorországban a statisztikai adatok messzebbre nyulnak vissza, mint a többi megvizsgált területeken s minden évre ismeretes volt a biztosított házak száma, úgy hogy a villámcsapások számát a biztosított házaknak bizonyos normális számára (egy millióra) lehetett redukálni s így az egyes évekre vonatkozó változások igen áttekinthetőkké váltak.

Az 1883-tól 1897-ig terjedő évekre a kárt tevő villámcsapások számát táblázatosan állították össze; azonkívül fel van tüntetve a biztosított házak száma, továbbá a napfoltok száma az illető években. A számok közelítők és kikerekítettek.

A kikerekítésre az  $\frac{a + 2b + c}{4}$  képletet használták fel. A napfoltok relatív számait Bezold azért vette föl, mert már első munkálata alkalmával is feltűnt neki, hogy a villámcsapások görbéje kapcsolatban van a napfoltokéval. A villámcsapások veszélyének grafikus ábrázolása nyilvánvalóvá tette, hogy számuk 1883-tól 1897-ig jelentékenyen növekedett, és hogy a napfoltok maximumának a villámcsapások minimuma felel meg, miként már előbb is sejtették. Az egész 65 éves időtartamra nézve, a melyre adatokat használhattak, kitűnt, hogy a villámcsapás veszélye állandó növekedésében majdnem a hatszorosra emelkedett. Ilyen eredményt találtak Németország többi részeire nézve is, a nélkül, hogy e különös tényállás okáról csak sejtelmők is volna.

Az eddigi adatok alapján bizonyosra vehető, hogy a kárt tevő villámok szapo-

rodása nemcsak arra vezethető vissza, hogy az ilyen jellemű zivataros napok száma növekedett, hanem még inkább arra, hogy az egyes zivataros napok veszélyessége fokozódott. Azt lehet tehát állítani, hogy a zivatarok száma és erőssége is nagyobbodott. Az utolsó periódus statisztikai adatai alapján lehetséges volt a gyújtó villámok számát a hideg csapásokétól különválasztani. Ebből kitűnt, hogy a gyújtó villámok százalékszámát általában csökken. Ez igazolja az előbbi állítást, mert megfelel annak az ismert fizikai tényállásnak, hogy csak a leghevesebb kísérletek rombolnak, ellenben a gyengébbek és késleltettek gyújtó hatásúak.

A mi a villámcsapások és napfoltok kapcsolatát illeti, a kikerekített számok szerint a szóban levő időtartamra nézve csakugyan áll az, hogy a napfoltok maximumának mindig a káros villámcsapások minimuma felel meg. Fordítva azonban nem áll a tétel, mert a villámcsapások görbéjének sokkal több a maximuma és minimuma, mint a napfoltokénak. Ennek azonban esetleg más oka is lehet, péld. kettős periódusok érvényesülése. A villámcsapások veszélyessége és a napfoltok között sejtett kapcsolat már csak azért sem lehet látszólagos, mert azokat az éveket, a melyekben a napfoltok maximuma különösen erős, a villámok veszélyességének kiválóan szembeszökő minimuma jellemzi. Az ilyen évekre szerkesztett görbékben a veszélyesség csökkenését nagyobb amplitudó jelzi, mint máskor.

Bezold a két tüneménycsoport közötti kapcsolatot szükségesnek látta hangsúlyozni, habár egyelőre tartózkodással. Közelfekvő a gondolat, hogy az északi fény, melynek gyakorisága a napfoltok számával nő és fogy, vonatkozásban áll a zivatarokkal, a mennyiben ezek az elektromosság szikrák útján való ki-egyenlítődéseknek felelnek meg, az északi



fény pedig a fokozatos lassú kiegyenlítő-désnek (pislogva kisülés) megfelelő tüne-mény; ezek egymást fölválthatnák oly-formán, hogy az északi fényvel bővel-kező év zivatarokban szegény volna.

(Naturwiss. Rundschau). Cs. J.

**A kövek hatása a talaj termő-crejére.** Wollny különböző talajnemeket vizsgált meg hőmérséklet, nedvesség és termőerő dolgában, melyeket mogyorónyi, egészen galambtojásnyi kövekkel változó mennyiségében kevert. A hőmérsékletet illetőleg a következő eredményre jutott: A talaj átlagos hőmérséklete a tenyésztet időszakában a talaj kőtartalmával egyenes arányban emelkedik, de csakis növekedő, magasabb fokú melegben. Fogyó és alacsonyabb hőfokon épen ellenkezőleg a talaj annál hidegebb, minél több benne a kő. A kőtartalom emelkedésével tehát a talaj hőfokbeli ingadozása is emelkedik, illetőleg vele arányban növekedő szélsőséget tanúsít. A kövek hatása a talaj fölmelegedésére annál nagyobb, minél sötétebb a színök s minél jobb vezetők magok. A nedvességről pedig kimutatta, hogy a talaj abszolút víztartalma annál csekélyebb, minél több követ tartalmaz. Köves talajból több víz szívárog le, mint a nem kövesből. Kövek hozzákeverésével a talajnak vízpárologtatását le lehet szállítani. Csapadékban bőség idejében annál erélyesebb és szárazság alkalmával annál csekélyebb a párolgás, minél több követ tartalmaz a talaj. Wollny úgy magyarázza ezt, hogy a talaj vízfelvétele a kőmennyiség emelkedtével fogy, úgy hogy a víz lassú beszivárgása közben már a talaj felszínéről is sok elpárologhat, száraz időjárás-kor pedig a már a talajban levő víz csak lassan jut felszínre, tehát nehezen párologhat, azért, mert a kövek a hajcsövességet megszakítják. A kövek e szerint szárazságban igen kedvezően hatnak a talaj nedvességére. Köves talajban mind lefelé,

mind felfelé lassabban halad a víz, mint nem köves talajban. E tény a talaj felszínén előforduló kövek védő hatásával együtt okozza a köves talajnak aránylag nagyobb víztartalmát, vagyis, hogy a kövek között levő föld több nedvességet foglal magában, mint ugyanannyi, de kövekkel nem kevert föld, még pedig annál többet, minél több a kő. Végre a termékenységre is hasznosnak találta a kőtartalmat, de csakis a lazításra szükséges 10—20 térfogatszázalékig, mert ennél nagyobb kőtartalom fokozatosan csökkenti a termékenységet. (Centralblatt für das gesammte Forstwesen. 1898. évi december havi füzet 557. 1.)

Közlő H. GABNAY FERENCZ.

**Fémfényű fa.** A párizsi »Annales Forestières«-ben sajtóságos és bizonyára értékes eljárást közölnek, hogyan kell közönséges fát fémfényűvé tenni, a nélkül, hogy természetes sajtóságait lerontanák. A fát súlya szerint három, vagy négy napon át maró alkálikus oldatban, pl. calcinált szódaéban hagyják, 75—90° hőmérsékleten. Erre azonnal calciumhidroszulfit fürdőbe helyezik, a melybe 24—36 óra mulva a marókálinak telített oldatát öntik. Ebben a keverékben a fát 48 órán keresztül hagyják 35—50° C. hőmérsékleten.

Ebből a leírásból látható, hogy az eljárás nehézkes és sok időbe kerül; az eredmény azonban állítólag meglepő. Ha az így kikészített fát, miután mérsékelt melegben megszáráztották, simító vassal fényezik, felületén igen szép fémes fényt kap. Ez a fémfény még jobban érvényesül, ha a fát ólommal, ónnal vagy cizinkkel dörzsölik. Ha erre üveg- vagy porcelláncsiszolóval fényezik, a fa majdnem fémtükörszerűvé válik, a mi által famunkákban természetesen igen szép hatás érhető el. E mellett a fa igen szilárd és ellentálló marad. (Centralzeitung für Optik und Mechanik. 1898. Jahrg. XIX. S. 207.) Cs. J.

**Perzsia türkisz-bányái.** Köztudomású, hogy ez a kedvelt drágakő legszebben Perzsiában fordul elő. Közönségesen Nisapur szerepel mint a türkisz lelőhelye; ez a város azonban csak annak a kerületnek a székhelye, a melyben türkiszt találnak. A bányák magok Nisapurtól északkeletre, körülbelül 50 km távolságban Maaden falu közelében vannak, több mint 1500 m tengerszín fölötti magasságban s 1—2 km-nyi kiterjedésben. A türkisz itt mállott trachitban és trachitbreccsiában fordul elő hasadékokban és üregekben, részben pedig az ezen kőzetekből keletkező törmelékben a hegyek tövében. Bányászata igen régi eredetű (több mint 500 éves); a legújabb jelentések szerint jelenleg a legtöbbit a Reis nevű bánya szolgáltatja.

A földből előkerülő köveket nagyjából ott helyben köszörülük, vagy pedig nyers állapotban viszik Mesed-be. Ez a türkisz-kereskedés főhelye, azért könyvekben gyakran úgy is szerepel, mint a türkisz termőhelye. Mint minden drágakővel, a türkisszel is gyakran űznek csalást, még pedig mindjárt Mesedben, különösen az újabban nyitott bányákból kikerülő kövekkel. Sok türkisz ugyanis, mely kezdetben gyönyörű kék színű, nem tartja meg ezt a színét, hanem halaványnyá vagy zöldes színűvé válik, vagy pedig fehér kis foltok jelennek meg rajta, a melyek csakhamar nagyobbodnak s ellepik a követ. Az ilyen köveket azután eladásukig rendszeren nedves földben tartják. Hogy az ily módon való csalást kikerüljék, a türkiszt Mesedben először próbára szokták vásárolni.

DR. MELCZER GUSZTÁV.

**A telefon elterjedése.** Korunkat az elektrotechnika terén való haladás jellemzi; vívmányai közül egyik sem terjedt olyan rohamosan az egész földön, mint a telefon, mely különösen az üzleti forgalomnak nélkülözhetetlen segédeszköze.

Az elektromos erők kihasználásában általában, s a telefon elterjedésében különösen is Amerika szárnyalta túl az összes nemzeteket. E mellett tanúskodik telefon állomásainak száma, mely 1892. óta 200000-ről 900000-re emelkedett. Németország 140000 állomással (1894-ben 93000) második helyen áll. Berlin 1880-ban kezdte a telefon bevezetését és ma 32000 állomással a világon legnagyobb városi hálózata van, mely a várost 518 más hellyel köti össze. Leghosszabb vezeték Németországban a berlin—memeli 1012 km-rel, ezután a berlin—budapesti következik 970 km-rel; kiterjedésre nézve ezeket csak az 1892. évben épített new-york—chikagói vezeték mulja felül, mely 1520 km-rel a világ leghosszabb vezetéke.

Amerika és Németország után Angolország 75000, Svédország 50000 telefonnal következik; Franciaország 35000 telefonnal nem sokkal előzi meg a 30000 telefonnal bíró Svájcot. E számok Ausztriában 20000, Oroszországban 18000, Norvégiában 16000, Dániában 15000, Olaszországban 14000, Németalföldön és Spanyolországban 12000, Belgiumban 11000 és hazánkban 10000-re szállnak le. Irland 6000, Japán 3500, Kuba 2500, Ausztrália, Kelet-India, Portugália és Luxemburg 2—2000, a Fokföld 600, Románia 400, Bulgária és Tunis 3—300, Angola és Kochinkhina 2—200 telefonállomással rendelkezik.

Elméletileg a telefonon való beszélgetés a legnagyobb távolságokban is lehetséges, azonban technikai nehézségek akadályozzák még jelenleg a beszélgetést pl. Memel és Budapest közt Berlinen át. E nehézségek a csomópontokon jelenkeznek és hihetőleg rövid idő múlva megfognak szünni. Megnehezíti a telefon elterjedését nagy kiterjedésű lakatlan vidékeken a nagy költség, mellyel megfelelő jövedelem tapasztalat szerint nem jár. Mondhatjuk azért, hogy a telefon a helyi

és szomszédforgalomban, valamint sűrű lakosságú országokban mindjobban terjed, ellenben a távolsági forgalomban pl. tengereken át és a lakatlan vidékek elválasztotta forgalmi középpontok közt továbbra is a telegráf marad az uralkodó. De a hol a kultúra ismeretlen vidékeket nyit meg, ott mind a telegráfot, mind a vasutat a telefon előzi meg, miért is ma már a legmesszebbre eső országokban is reábukkanunk.

Mínthogy a nagy városokban a vezető drótok, roppant számuk miatt, mind esztetikai, mind gyakorlati okokból nem helyezhetők el többé a háztetőkön, azért a földalatti vezetékek tökéletesítése és külső hatásoktól való megvédése az elektrotechnikusok kiváló feladata. (Prometheus 481. sz.)

Közli HELLER RICHÁRD.

**A kőszén fogyasztása és mennyisége.** A »Berg- und Hüttenmännische Zeitung« érdekes adatokat közöl arról, hogy az ipar fokozatos fejlődésének megfelelőleg minő arányban emelkedik a kőszénfogyasztás. Ezek szerint Nagy-Britanniában 1885-ben felhasználtak 162 millió tonnát, 1890-ben pedig már 185 milliót. Németországban ez idő alatt 74 millióról 89 millió tonnára emelkedett a fogyasztás. Az Osztrák-Magyar monarchia 1885-ben 21 milliót és még 1890-ben is csak 27 milliót fogyasztott. Franciaországban a fogyasztás majdnem ebben az arányban emelkedett 20 millióról 26 millióra. Belgiumban ez idő alatt 17 millióról 20 millióra, a nagy Orosz birodalomban pedig 4 millióról 6 millió tonnára emelkedett a kőszénfogyasztás. Az összes birodalmak közt legnagyobb volt a fogyasztott mennyiség emelkedése az amerikai Egyesült-Államokban, mert itt 1885-ben még csak 97 millió tonnát használtak fel, 1890-ben pedig már 143 milliót. Az egész világon 1885-ben mintegy 418 millió, 1890-ben pedig 513 millió tonna kőszén

fogyott el. Ezzel a fokozatosan emelkedő szükséglettel szemben az egyes államok kőszénanyaga a mai ismeretek alapján következő: Legelől áll Nagy-Britannia 198000 millió tonnával, azután következik Németország 112000 millióval, Ausztria-Magyarország és Franciaország körülbelül 17000—18000 millióval s Belgium 15000 millió tonnával. Egész Európa kőszénmennyiségét 360000 millió tonnára becsülik, az Egyesült-Államokét pedig 684000 millióra. Ha ezek az adatok csak félig-meddig is megfelelnek a valóságnak, a kőszénfogyasztás fokozatos emelkedését tekintetbe véve, 700 egész 800 év alatt Európa összes kőszéntelepei kimerülnének, s az európai államok kényszerítve volnának, hogy szükségletüket az Egyesült-Államokból vagy Khínából szerezzék meg.

B. J.

**A túlevelűek virágjának mesterséges megtermékenyítéséről.** Páros-éltű az a virág, a melyben mind a termő, mind a porzók megvannak. Az egylaki növényeken külön virágokban van a termő (nő virág) s külön virágokban a porzó (hím virág), de mindkét nembeli virág azért egy és ugyanazon növényen fordul elő. Végre a kétlakiakon más egyéneken vannak a nő- és másokon a hímvirágok. Természetes tehát, hogy e két utóbbi csoporthoz tartozók csak rovarok, szél vagy emberi beavatkozás útján termékenyíthetők meg. Emberi beavatkozással megtermékenyítik a többek között már régi idők óta fogva a természetett vaniliát (*Vanilla aromatica*), melynek termése szolgáltatja a kedvelt fűszert.

A túlevelűekkel ez az eljárás eddig még ismeretlen volt. A túlevelűek egy-, vagy kétlaki növények s így megtermékenyítés céljából az ő virágjaik is a már jelzett közbenjárások egyikére szorulnak. Megtermékenyülésök igen egyszerű s könnyű ott, a hol egész erdő-

ket, vagy legalább nagyobb csoportokat alkotnak, de ritkán esik meg magánosan álló ilyen fákon, mert a fiatal fák eleinte 2—3 évig csak hímvirágokat fakasztanak s későbbi éveken is korábban fakasztják a hím-, mint a nővirágokat, úgy hogy az előbbieket az utóbbiak kifejlődése előtt már elporzanak s a nővirágok szomszéd, későbbben nyitó fa hiányában meddők maradnak. S minthogy a ritkább külföldi fenyőfajok rendszeren csak egyes elszórt példányokban fordulnak elő, sokáig el volt terjedve róluk az a téves hit, hogy a legtöbbje nálunk terméketlen. Ennek ellenkezőjét bebizonyítandó, St. Paul-Ilhaire szép verőfényes nappal lassan megverette az ilyen terméketlenné tartott fa ágait, úgy hogy a teljesen érett hímvirágok hatalmasan porzottak. Ez a por, persze kellő szélcsendben, az alája tartott nagy ív fehér papirosra szállott, a honnan tiszta, száraz üvegcsébe gyűjtötte, melynek nyakát vattával csak gyengéden zárta el, hogy a bármilyen száraznak is látszó hímpor feles nedvessége könnyen elpárologhasson s penész semmi esetre se képződjék, mert tönkretenné.

Az ő ajánlata az, hogy mikor azután később ugyancsak meleg verőfényben a nővirágok is nyitnak, a készen levő hímport az üvegcséből finom festő-cesstel át kell rájuk vinni s lehetőleg mélyen a pikkelyek közzé kell vele hatolni. A nővirágok azonban az alsó ágaktól fel a sudarig nincsenek egyenlően fogékony állapotban s így 4—6 nap alatt e mesterséges megtermékenyítést 2—3-szor ismételni kell. Ha több egynemű fával rendelkezünk, természetesen jobb az egyik fa nővirágjára a másik fa hímportát vinni s viszont, mivel az idegen megtermékenyítés (allogamia) erősebb fajt ad, mint az önmegtermékenyítés (autogamia). St. Paul-Ilhaire ilyenformán a Riesen-hegység Fischbach nevű községében levő kertjének *Abies nobilis*, *Abies Veitschi* és *Pinus Jeffreyi* nevű fajából jó, csirázásra alkalmas magvakat kapott, melyek közül 50% volt csirázásra alkalmas. Ez alapon egy *Sequoia gigantea*-t is megtermékenyítettek mesterségesen s szintén teljes sikerrel. (Centralblatt f. das gesammte Forstwesen 1899. évi januárius havi füzet 37. lap.)

H. GABNAY FERENCZ.

## TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK HAZÁNKBAN.

40. A Magyarhoni Földtani Társulat 1899. május hó 3-ikán tartott ülésén

1. Dr. Schafarzik Ferencz »A Szarkó-Godján hegységnek és a Retyezát nyugati felének geológiai felvétele« czímen értekezett. A térképezett terület magában foglalja a Szarkó Godján hegycsoportját, valamint a Retyezát nyugati részét. Ezen a térképen nemcsak az említett hegységeket alkotó formációkról kapunk felvilágosítást, hanem egyszersmind a Krassó-Szörényi hegységek és az erdélyi határhegylánc között való összefüggés mikéntjéről is.

Az előadó a terület rövid oro- és hidrográfiai jellemzése után a következő képződményeket sorolja fel: 1. a kristályos paláknak mind a három csoportját, 2. granitot, granititot, illetőleg protogin-granitot, 3. idő-

sebb diabászt, augit-minettet (részben serpentiné változva), karbonkorú porfirokat, fiatalabb diabászokat és augit-porfiritet. Továbbá mint üledékes kőzeteket: 4. karbon konglomerátokat, 5. verrukánó konglomerátot és palát, 6. liaszkorú kvarcit-homokkővet és agyagpalát, 7. diabásztufát, 8. doggerkorú homokkővet, agyagpalát, mészkövet és mészpalát, 9. malm mészkövet, 10. alsó krétakorú homokkővet, 11. felső oligocén konglomerátot, 12. a neogént, 13. diluviális és 14. alluviális lerakódásokat és jelenségeket, ide értve a hegység legmagasabb csúcsain az egykori eljegesedés nyomait is.

Tektonikai szempontból a főszerepet a korniarévai, III. csoportbeli kristályos-palavonulat viszi, a mely két II. csoportbeli ráncz közé szorítva, ÉK felé húzódik. Ut-

jában a Vurfu Petri és a Retyezát ismételtén megoszlásra kényszeríti.

Az előbb említett hegycsomót II. csoportbeli kristályos palák, a Retyezátot ellenben legyező módjára elrendezett, pados gránit alkotja. Ebben a virgáczióban részt vesznek a Szarkó táján az üledékek is.

Dr. Lóczy Lajos közbevetésére, hogy vajjon igazi telérek hiányában a gránitnak eruptív természetéhez nem férhet-e kétség, megjegyzi, hogy a szoban forgó terület gránittörmzsei hasonlóak a Krassó-Szörényi hegység délibb részein előfordulókhöz, a mennyiben nemcsak a régibb, hanem, mint a jelen esetben is, még a fiatalabb kristályos palákat is áttörik. Egykori eruptív tömegeinek formáját azután a hegység felgyűrődése alakította át. Ebben a tekintetben a Retyezát hatalmas gránitlencséje hasonlít az Alpések gránit, illetőleg protogin masszívumaihoz, a melyeket újabban szintén eruptív keletkezésűnek tekintenek.

2. Dr. Szádeczky Gyula »A korund hazai előfordulásairól« értekezvén, az eddig ismeretes két helyhez (dévai Várhegy, szobi Sághegy) öt újat sorol (Sztolna, Gyalu, dévai Petroszbánya, Nagyg, Ajnácskő). Részletes petrográfiai vizsgálatok alapján annak a nézetnek ad kifejezést, hogy e helyek korundja, illetőleg zafirja a harmadkori eruptív kőzetek magmájából kristályosodott ki, a melyek — agyagos kőzeteket olvasztván be — alumíniumoxid tartalmukban helyenként meggazdagodtak.

3. Sóbányi Gyula »A Nagy-Fáttra és Kis-Fáttra hegység tektonikai viszonyairól« szólván, előadja, hogy a múlt évben megbízást kapott a M. Tudományos Akadémiától a felvidék hidrográfiai viszonyainak tanulmányozására. Hogy feladatát sikeresen megoldhassa, a geológiai és különösen a tektonikai viszonyokat is figyelemmel kellett kísérnie. Ez észleletei alapján ismertette a Nagy- és Kis-Fáttra hegység, valamint a közöttük fekvő völgyek keletkezését. Igyekezett a nevezetesebb vetődés, eltolások helyeit, irányát kimutatni és korukat meghatározni. Végül röviden szólt a terület hidrográfiai viszonyairól is.

41. Az 1899. június 7-ikén tartott ülésen

1. Horusitzky Henrik »Az agrogeológiai térképek készítéséről« tartott előadást, számos térkép bemutatásával. Előadásának bevezetésében megismertette az eddig használt módszereket, majd ezeknek

birálatába bocsátkozott és a Fallon-Girard-féle módszert találta leghelyesebbnek, mint-hogy az mineralógiai és geológiai alapon áll. Az agro-geológia történetének rövid ismertetése után áttért a Magyarországon eddig készült agro-geológiai térképek bemutatására s végül azokat a kívánságokat sorolta fel, a melyek egy jó agro-geológiai térképhez fűződnek s befejezésül a maga használt módszert ismertette.

2. Dr. Melczér Gusztáv »A budai hegyekben újabban gyűjtött kalcitkristályokat« mutatta be. Ezeknek a továbbnőtt kristályoknak egyik gyűjtőhelye Mária-Remete közelében van. A továbbnőtt részek kis szkaloóéder-fejecskék. A másik lelőhely a Mátyáshegynek egyik kőbányája, a honnan az előadó egy korábbi alkalommal érdekes kalcit-ikreket is ismertetett. Az innen való továbbnövéses kristálykák fejecskéi romboédere termetűek.

3. Dr. Koch Antal bemutatja és ismerteti »A legújabb időben Erdély dácztufájában fölfedezett dácztufakonkréciókat«. Első előfordulásukat Ornstein József nyug. őrnagy Szamos-Újváron fedezte fel egy Kéző fürdő közelében nyitott dácztufabányában. A szétküldötte példányok mikroszkópi alkatát Berwerth Fr. és később Mügge N. írta le, az előadó pedig az előfordulás körülményeit vizsgálta meg a helyszínén. A múlt nyáron az apahidai (Kolozs m.) dácztufabányában Orosz Endre tanító figyelmeztetésére az előadó hasonló újabb előfordulást vizsgált meg és ismertetett részletesen. Az idén végre ugyancsak Orosz Endre a szolnok-dobokamegyei Ormány község mellett művelt dácztufabányában észlelt egy harmadik ilyeszerű előfordulást, a melyből az előadó a beküldött kézi példányokat szintén behatóan megvizsgálta. Ennek a három érdekes előfordulásnak a leírását mutatványul közli kéziratban levő legújabb munkájából, a mely Erdély ifjabb harmadkori képződeményeit behatóan tárgyalja.

4. Dr. Schafarzik Ferencz »Az ajnácskői csontos árok geológiai viszonyait« ismertette. 1899. évi május hó 26—28-ikán Dr. Pethő Gyulával megtekintette ezt a csontlelő-helyet, a melyről néhány lelet már Krenner és Fuchs is ismertetett.

Tanulmányaik eredményeit a következőkben lehet röviden összefoglalni: a) Az

ajnácskői pliocén lerakódások kétségtelenül édesvízű tavi jelleműek. b) A bazalterupció csak akkor következett be, mikor már a tó félig-meddig ki volt töltve. Először csak szórványosan kerültek bele apró lapillik, később azonban tömegesen képződtek a homokos

bazalt-tufa padok. A nógrád-gömörmegeyi szárazföldön a bazaltok erupciója tehát egy időbe esik a pliocénkorú emlősök csontjait tartalmazó üledékek képződésével. A bazaltok pliocénkorát ennél fogva beigazoltnak tekinthetjük.

## RÉGI MAGYAR MEGFIGYELÉSEK.

441. *Műveltségtörténeti adatok a XVII. század második feléből.* A M. Nemz. Múzeum kéziratára (87. oct. Hung. jelzéssel), Gr. Illésházy Józsefnek a XVII. század második felében magyar nyelven írott Orvosságos Könyvecskéjét őrzi. Gr. Illésházy József, 1730-tól 1759-ig kir. főasztalnokmester, korának egyik leghatalmasabb főura, sajátkezűleg jegyezte be könyvtára katalógusába az érdekes kéziratot, mely rendkívül jellemző adalék a XVII. századbeli magyar társadalom műveltségtörténetéhez. Nem valami szegény, a világtól elmaradt, falusi ember, hanem az akkori legelőkelőbb családok, a Thurzók, Pálffyok, Illésházyak felfogását tükrözi e kézirat vissza. Azt hiszem Közönyünk olvasóit is érdekelni fogja az itt következő néhány jellemző mutató. Az eredeti helyesírással írtam ki őket (mert ez is jellemző) s az idézet végén mindenütt hivatkoztam a kézirat illető lapszámára.

*Beka hogj ne szoljon Vizben.* Mjkor latz legelsőben eket szantanj vegj vassarol azt az földet, az kj rajta lesz vagj ha haza gjün az eke, azt az földet vesd abban az toba avagj Vizben, azon esztendőben nem szol beka abban Vizben. (9.)

*Disnadjd hogj tenessenek.* Az uton keressetlen talasz szalmat, ved föl és vesd az disno olban alomnak. (12.)

*Eb el ne mennjen haztol.* Mosd megh az ebnek labajt vizben, es azt tölcz az kemenczére; akkor menj el az eb haztól, mykor az kemencze megjen el haztul. Item. Az haznak gazdaszonja laba között boczassa be az küszőben az ebet, az mykor hozzak. (15.)

*Fekales lo Orvossaga.* Keres Csipke bokrok között violás forman levő növest, azt meghosszcad, az lovak üstökiből, serénből, farkabol szakas es azt tekerd azon meg hassitot czipke bokorba, egy kevsse alab fél sjngnjre megtörvény had ot, ha meg szarad bele az Csipke bokor, az fekel is elszarad az lorol. Probatum. (19.)

*Palfi Mjhos Orvossaga Fekel ellen.* Bogaczkoroban az mynemő fereg vagjon vet ki es czjnald be mogjoroban Spanjol viaszal, es közd eggiket serénjben, massikat farkaban, szamot tartvan rea, melj oraban kötőd oda, kjlencz napra vizont azon oraban vid az foljo Vizben, arca Viz elenjben az lovat, megmosvan, es azokat kj oczvan, erezd ala az Vizen, ha kj Vized az lovat, se az lo, se az ember melj mossa hatra ne nézen, meg gjogjul. (19.)

*Fuladas ellen Pazmány Orvossaga.* Mondola olajt tehen hasz levben agj megh innja. Probatum. (18.)

*Gjümölcz hamar teremjen.* Hod fottan az agakat kölj törnj, mellet az Ujsagnak massad vagy harmad nap olcza be, valahan nap az Ujsag után otja be, annj esztendőre fog teremnj azon fa. (21.)

*Hideg löles ellen.* Benedictio B. Salvatoris de horta Ordinis S. Francisci Reformatoris, Potentia Dei Patris †, Sapientia Dei Fily †, Virtus Spiritus Sancti † liberet te ab omni febre, tertiana, quartana, et continua, Beato Salvatore orante pro te famulo suo (vel. famula sua) Do minus te N. benedicat † et ab infirmitate ab omni malo te semper defendat. Amen. — Mjkor rajta az hjdegh, kösse az Njakara, Isten utan sok emberseges embernek haznalt. (71.)

*Regj Turzo orvossaga kö ellen.* Vegyed Szarka feje Velejt es szarazd megh, s törd porra es annak az porabol vegj ket arpa szemnj nomot, többet ne, mert artana, es id meg borba avagj vizben. Probatum. (30.)

*Köszvenj ellen, meljre az iffiu Csaszarné Leszestjan (Liechtenstein?) urat tanította vala.* Vegjed tikmonjnak székit egj lat safrant morsolj közjben az semlje belit, ezeket megint ujonnan fejet tejbem kell tennj, es tűznel meg melegitenj, hogy olljan legjen mint az kassa, es melegen közd az fajdalmas heljre had alljon rajta huszon negj oraigh es meg kevjebitj. (37.)

*Madar ne egje az gabonat.* Nagj Penteken ölj vagj tiukot vagj ludat vagj barant, annak veriben kenje megh az mérzet vagj talat, mellel mérjk az vetőre valo buzat. (44.)

*Nehéz betegsegről.* Hohartol vegj ember szjvet megszaraztanj es az kyn Neheskek vagjon akkor megadnj jnnja, az mjkor rea jün az njavalja. (47.)

*Nivek vadnak bőre között.* Fenő dezka-bol az mjnemő czomo kiessik vagy verjek ki es kossek njves barom njakara, kiessik az njv. (50.)

*Raj ki ne mennjen kertből.* Nagj Penteken megh az nap föl nem kél három hatarbelj Vakandok turassat szedjen es azt vizben meg aztatnj, avval az vizek sövént köröskörül megöntöznj. (52.)

*Sargassagh ellen.* Job homlokatul veres selmet es sarga selmet keresztül az bal laba Ujaigh meg mérnj, viszont bal homlokatul job laba ujaigh keresztül megmérnj, az sargha selmet folio vizen ala botsatanj, veres selmet penigh njakara kötnj es kjlencz napigh visselnj, azutan az Veres Selmet Rozsa czipkere kötnj. Nyakara kezere io aranj fonalat kötnj. (62.)

*Üszögös buzad ne legjen.* Az mjkor elsőben vetnj megj, az nap házadat kj ne söpörtesd, az első zakot, meljből először kél vetned, fejez kj alol es onnet tölcz az Vető abroszban, ezen esztendőben üszögös buzad nem léssen. (70.)

*Lo betegsege belső njavalja.* Eörvenj gjökeret, retket apricz aprora abrak között agj megh ennj beteg lovadnak. Njtraj katonak orvossaga 1665. (71.)

Közli Sz. K.

442. *Új Üstökös Tsillag (1808).* Az új Üstökös Tsillag 19. Sept. volt a leg közelebb a' naphoz. Járása 156-szor nagyobb mint a' Földnek útja, és 8-szor akkora, mint az Uranusé. Az ő leg kisebb távul léte a' naptól, tsak 14-szer nagyobb a' Földnek ugyan legkisebb általlójánál, 's tehát kisebb mint az Uranusé. Következésképen ezen Üstökös Tsillagnak útja Ellypsis ugyan: de az ő Ellypsisének kis általlójánál 11-szer nagyobb öreg általlója. Valamint a' többi Bujdosó Tsillagoknál, úgy itt is a' Nap nem a' közép pontban áll, hanem 155 $\frac{1}{2}$  Földi általlóval távulabb, vagy  $\frac{2}{3}$  általlóval távulabb a' Tsillag útjának vég karimájától. Közelebb jár tehát a' Naphoz, mint a' Venus: de azután eltávozván 16-szor messzebb megen, mint a' legtávulabb járó Planéta.

Ezen Üstökös Tsillag a' Napból nézetve 19. Septemberben a' teljes úton a' kigyónak lábai közt látszatott, és a nyilasnak fejénél. Azon rendszerént, melyet minden egyébb Planeták megtartanak, 1953 esztendő kivántatik, hogy egész útját megjárja. Most legelőször tünt az Embereknek szemekibe. Ő belőle a' Nap, midőn tőle legtávulabb vagyon, ötször kisebbnek látszik, mint nekünk a' Mars, vagy 7-szer kisebbnek, mint Jupiter. A' Föld útjához való hajlása 63 grádust téssen: de olyan a' járása, hogy soha a' Föld útjába bele nem vág. (Hazai 's Külföldi Tudositások. 1808. Második fél-esztendő 39—40. l.)

443. *Az 1821-iki új üstökös csillag látása Budán.* »Tiszt. Kmeth Úr, a Kegyes Oskolák Papja, és a Tsillagvisgálónak Segédje, Februar 18-kán estve 6 $\frac{1}{2}$  óraker a Tsillag vadászó Tsőnek segedelmével valóságosnak találta. Úgymint a Pegazus Tsillagzatnak  $\gamma$  (gamma) tsillagjánál az éjszaki elhajlásban mintegy  $\frac{1}{2}$  grádussal fellebb látta, s így az Üstökös-tsillag a Pegazus gammájához képest éjszakra állott: az egyenes felemelkedésben pedig nem egészen egy grádussal előzi meg. Már ezen új vendéget szabad szemmel is láthatni. Tudniillik, ha a Jupiter tsillagtól, mely délest között fekszik, és eleven, de tsendes tüze által magát megkülömbözteti, és ettől távolabbra delfel Saturnus tsillagtól, mely igen halavány, és így könnyen megkülömböztethető, mind egymáshoz, mind a gammához lénia képzelte-tik vonatni, akkor e három tsillag egyenlő oldalú háromszöget formál, és akkor ezen háromszögnek éjszaki oldalánál találatik az Új Üstökös Tsillag, melynek magva nagyobb a Saturnus magvánál: de kerekésege olly határozatlan, hogy párkányát nem lehet szorosan meghatározni. Mindazáltal láthatni, hogy üstöke felfelé emelkedik, és az a magvához közel sűrűebb, és tovább tovább mind ritkább, míg végre tsutsosan elenyé-szik. A Pegazusnak mintegy nyolczadik nagyságú két kis tsillagai ezen üstökbe merülve látszattak: de néző tső (telescopium) által még azokat is az üstökön által meg lehetett különböztetni.« (H. M. 1821. Első fél-esztendő 126—127. l.)

444. *Új Üstökös 1824-ben.* »A folyó Januárus 5-ikén reggel 5 $\frac{1}{4}$  óraker Pesten Ts. Tüdös Theisz Úr, és több érdemes szeméyek napkelet felé Üstökös Tsillagot láttak, melynek sugárai a horizonhoz képest

felfelé állottak, s a testét szabad szemmel jól meg lehetett különböztetni.« (H. M. 1824. 16. 1. Első félesztendő.)

»Minek utánna Pesten a Nem-tsillagvisgálók Jan. 5-ikén észrevették az új Üstökös-tsillagot, . . . Aradról Ts. Peretsenyi Nagy László Szolga Bíró Úrtól (dtó 7. Jan.) azt a Jelentést vettük, hogy ő Boros-Jenőn már az ó-esztendő végén is szemlélgette: de az új esztendőben világosabban látta.

Tittel Úr, az Egri Astronomus, ezt jelentí Egerből Jan. 10-ikén: »Az Új Üstökös-tsillagot legelőször Jan. 7-ikén a Herculesnek bal vállán  $\beta$  és  $\delta$  tsillagok között vettem észre tsaknem a nyári térítő karikán. Szabad szemmel való bötsülés szerént, mely a valóságtól nem igen fog különbözni, úgy találom, hogy három nap óta az ó éjszaki Declinatója 6 gradussal nevededett, és az Ascensiv recta mintegy  $1\frac{1}{2}$  gradussal fogyott. Ezen Üstökös-tsillag eddig azt az útát látszik tartani, melyet tartott 1698-ikban a La Hire által észrevett, és nyomoztatott. Ha így, s ilyen sebességgel folytatja útját, nem sokára úgy fogjuk tapasztalni, mint a Polus körül levő tsilagot, mely reánk nézve sem fel nem kel, sem le nem nyugszik.« (H. M. 1824. Első félesztendő. 39—40. l.)

»A mit mindjárt első észrevételekből lehetett következtetni, hogy t. i. szörnyű sebességgel megyen, azt utóbbi tapasztalások még inkább megmutatták. Hasonlóképpen azt is, hogy folyvást a Polus, vagy is az Éjtszakisark felé jár. Mind a kettőt a vi-gyázó szemek észrevehették: de különösen Pesten B a l t h a z á r J á n o s. Inzsénér Úr, a ki azt Jan. 4-ikén már észrevette, e'képpen jegyzette fel:

»Azon Üstökös-tsillag, melyet de la Hire tsillagjának tartanak a Tsillagvisgálók, nagy sebességgel siet a Polus felé. Úgy annyira, hogy kik Jan. 5-ik napján a Hercules tsillagzatnak karján  $\beta$  és  $\gamma$  tsillagok között láttak, most Jan. 25-ikén éjfélt után 2—3 óra között a Sárkány-farka tsillagzatnak  $\alpha$  második nagyságú tsillag mellett szemlélhették. Üstöke a Nagy Medve, vagyis a Gönczölszekere tsillagzatban a második nagyságú  $\beta$  tsillag felé nyúlt; és pusztá szemmél tekintetve mintegy 12 gradusnyi hosszúságú volt.« (H. M. 1824. Első félesztendő 65—66. l.)

445. *Természeti tünemény Budán.* A Budai Tsillag-visgáló Toronynak T. T. Igazgatója T i t t e l P á l Úr hozzánk illy bötsös tudósítást küldött: »September 18-dikára

virradólag, három fertály kettőre egy rendszerént való foglalatosságom végezetével éjjeli tsövünkhöz (lunette de nuit, így nevezi a franczia azon tsövet, melyet a Németek Kometsucher-nek mondanak) járulván, olly szándékkal, hogy ezzel az Eget köröskörül nézzem, Albert Ferencz tanítványom által egy felhőtskéhez hasonló tüneményre tettem figyelmetessé, melyet tsak ugyan a Bika jegy szügyiben szabad szemmel lehetett látni. Ezen formátlan tünemény a tső enyhében egy gyönyörű üstökös tsillaggá változott, jó nagy fővel és több graditsnyi távolságra kiterjedett farkkal, mely nemzeti öltözetünk díszéhez, egy kótság bokkrétához igen hasonlított. Tornyunak gazdag készületeivel könnyű volt helyét az égen hirtelen meghatározni: találtam a tsillagok szerént forgó órának (mely az esztendő tájban a polgári idővel tsaknem együtt jár) 3 fertály háromra, egyenes fölmenetelét =  $56^{\circ} 59'$ ; az egyenlítő körtől éjszak felé való hajlását  $9^{\circ} 39'$ . Ezentúl szorgalmasan fogom útját nyomozni: Kár, hogy a közelébb múlt éjszakán Egnik föl-hőbe borúlt; különben immár lehetne valamit felölle mondani. Észrevételre méltó pedig (a mi mély tisztelettel légyen mondva), hogy éppen az nap tünt föl nemzeti tornyunkra való nézve ezen szép vendég tsillag, a mellyen kegyelmes királyunk az Ország gyűlésére Posonyba várattatott.\*

446. *Földrengések.* 1. A' föld' gyomrábann megint valami megemésztetlen zűrzavar nagyobb korogás lehet. Igen azon idő táj-bann, mint Olasz Országbann, ihol nálunk is, és még pedig több helyeken, érzették annak megindulását. Félő, hogy nagyobbra fakadhat.

2. Sátor-Újhelyből. Ezen hónapnak (Szent György hava) 4-dik napján, regveli 3 óra-  
kor itten Zemplén Vármegyében Homonna mező városkában, és azon a tájékon, de kivált Topoloka nevezetű faluban föld indulás volt, olly mértékben, hogy az aluvók fel-ébredtek, az ablakok reszkettek, néhol a vakolás-is hullott. Tapasztaltatott mint-egy

\* »Félegyházáról T. S a n t h a F e r e n c z Pósta Mester Úr barátságos levele által ugyanazt jelenti, hogy 19-dikén éjjel, éjfélt után egy óra tájban szabad szemmel az úgy nevezett fias-tyukhoz közel szinte illy üstökös-tsillagot tapasztalt, mellynek üstöke nyugot felé nyúlt.« (Hasznos Mulatságok 1825. Második félesztendő 194. l.)



három héttel az előtt-is azon a tájon a föld indulás, de nem oly mértékben. Tavaly hasonló szerencsétlenség érte volt azt a vidéket. (M. Hirmondó 1780. évfolyam 271. l.)

3. Erdélynek nagy részében, nevezetesen a Székely földön Mind-Szent havának 20-dik és 21-dik napja között való éjtszakán alkalmas föld-indulás volt. (U. o. 1781. évf. 724. l.)

4. Máramarosból. Nálunk Huszton még Sz. Iván havában egy hajnalba, Tétsón pedig Karátson havának 10-dik napján éjfélkor, oly nagy föld mozdulás lett, hogy Szatmárra is el hatott. (U. o. 1782. évf. 57. l.)

5. Nagy Bánya' Szabad Királyi Várasából azt írják vala, a' mint már el is hiresedhetett, hogy ugyan Mind Szent' havának huszon hatodikán a' reggeli három óra után, mind ott, mind pedig Kapnikbann, hathatós föld indulás volt légyen. Elejntén föld alatt való szörnyű nagy zúgás hallatott: s azután következék a' földnek meg rázódása. Abbann a' vidékben ez igen ritka tapasztalás. Senki sem emlékezik, még a' leg öregebbik lakosok közül is, hogy ott valaha föld indulást érzettének volna.

Későbbre ugyan, úgy mint eme' mostan folyó hónap (Karátson hava) negyedikén, reggeli öt óra után, Komáromban is hasonlóul előbb, föld alatt való, de még is lassúbb zúgás hallatott, és azonnal reá egy némelyly házakban kitsiny föld rázódás érződött. Hanem azután, eme' hónap tizedikén, reggeli öt óra előtt, már az egész Váras, mind hosszabb, mind pedig erősebb meg rázódásbann volt, el annyira, hogy rész szerént a' már bé duggatott falak megint meg hasadtanak, rész szerint újabb repedések is estenek. (Magyar Hirmondó 1783. 798—99. l.)

6. Az el-múlt esztendőben Húsvét Innepében esett nagy föld-indulástól-fogva, sok izben tapasztaltott Komárombann a' földnek mozgása, hol kisebb hol nagyobb mértékben, azok-között leg-nagyobb volt az, a' mely esett az el-múlt Szombaton, ugymint, ennek a' Holnapnak (Kis-Asszony hava) 7-dik napján reggeli öt óra előtt husz minutummal. Ezt követte egy második, de kisebb mértékben, déli 12 óra előtt 10. minutummal: mely' a' Házakat nem annyira rázta, mint felfelé emelgette. Vallyon nem

lehetne-é a' Várost a' föld-indulástól . . . őrizni? Nem jó volna-é a' Varosnak minden oldalán kívül 70, vagy 80 ölnyi mélységű töltés formájú széles Kutaknak ásatni: a' melyek lennének a' földnek mint egy lélegző jukai? Ezeknek a' Kutaknak edjik, haszna a' lenne, hogy meg lehetne tudni, mik légyenek a' föld-indulásnak okai, a' másik pedig ez: hogy a' föld gyomrábann meg szorult Levegő-ég ezeken ki-jövéen, a' föld-indulások vagy egészszen meg-szünnének, vagy tűrhetőbbekké lennének. — Györbenn-is, ugyan azon napon, hasonló mértékben volt a' föld-indulása. (Magyar Hirmondó 1784. évfolyam, 513—14. l.)

7. Tót Országban az essőzésnek sok volta miat a' mult Holnapban (Mind-Szent hava), föld-indulás támadott vala, mely mint egy 2 minutáig tartván, semmi kárt nem okozott. A' mondatik: hogy a' Száva vizen túl, Bosniában-is ezen föld-indulás ugyan akkor tapasztaltott. (Magyar Hirmondó 1784. 741. l.)

8. Nemes Békés Vármegyében Füzes-Gyarmaton, és Szeghalmon, s ezeknek szomszédságaiban; nem különben Nemes Bihar Vármegyében ugyan Gyarmaton Junius 11-kén földindulás tapasztaltott. Az első rengés reggel 9 óra tájban történt, a' második délután 3 fertály egyre, s ez már oly erős volt, hogy a' falakról az edények lehullanának, és több házak megrepeznének. A' rengés ideje alatt a' föld színén süvöldő zúgás hallatszott, melyre a' madarak mind a' levegőbe felszállottak. (Hazai 's Külföldi Tudósítások 1823. évf. Második félesztendő 65. l.)

9. Szigethről (Máramarosból) írják, hogy Jan. 7-kén mind ezen városban, mind a' környéken reggel 3 óra után nagy földindulást tapasztaltak, mely déltől éjszakra tartott, és 15 secundumig folyvást éreztetett. A' Sókákban ugyan még ezen földindulásnak semmi következéseit észre nem vették: de a' házakban, s kiváltképpen az emeletre épületekben sok repedéseket tapasztaltak. A' rengés alatt a' földből mintegy ég dörgésnek hangja hallatszott, úgy hogy a' mozgásra és zúgásra majd minden emberek felrettenének. (Hazai 's Külföldi Tudósítások 1823. évf. Első félesztendő 81—82. l.)

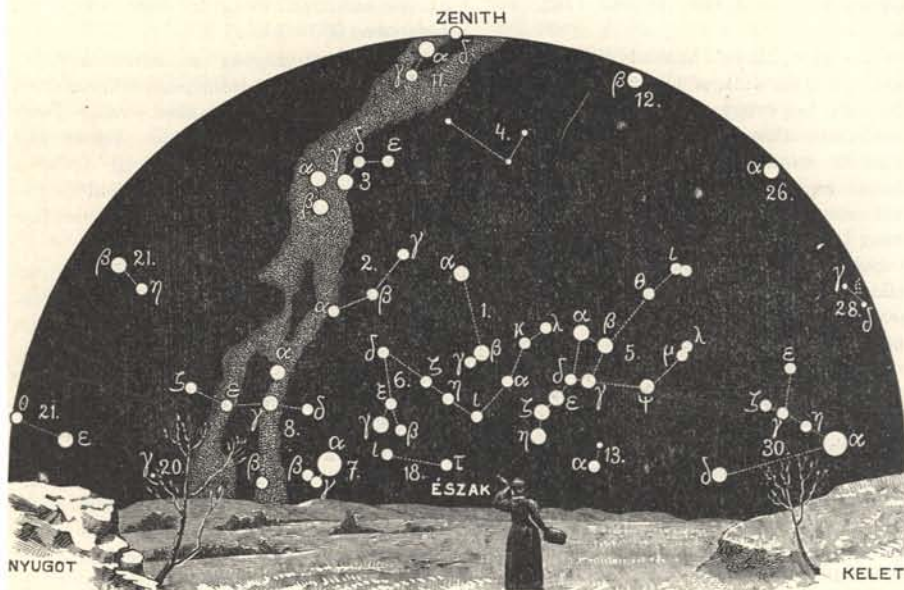
L—L B—T.

## A CSILLAGOS ÉG.

*Bolygók:* Merkur hajnalcillag, a mely december 25-ikén legkezeleőbb állású; december 23-ikán együttáll az Uranusszal, 1900. januárius 8-ikán a Saturnusszal. Ez idő alatt az Ophiuchus déli részén áthaladva a Sagittarius csillagkép középig jut. — *Vénus* alkonycsillag, mely mintegy 2 órával nyugszik a Nap után. A Sagittarius középtől kiindulva, egészen a Capricornus keleti határáig ér, de fényesebb csillagokkal nem találkozik útjában. — *Mars* szintén a Sa-

gittariusban tartózkodik, de olyan nagyon közel a Naphoz, hogy jelenleg nem látható. — *Jupiter* 3 órával a Nap előtt kel, és oly közel áll a  $\beta$  Scorpii-hoz, hogy úgy látszik, mintha e csillaggal kettős csillagot alkotna. — *Saturnus* december 18-ikán az Ophiuchus déli részében együttáll a Nappal s ezért nem látható. — *Uranus* 2 $\frac{1}{2}$  órával a Nap előtt kel és pontosan az  $\alpha$  Scorpii és az  $\eta$  Ophiuchi között áll.

*Tinemények:* 1899. december 15-ikén



A csillagos ég északi fele 1900. januárius 1-én Budapesten este 9 órakor.

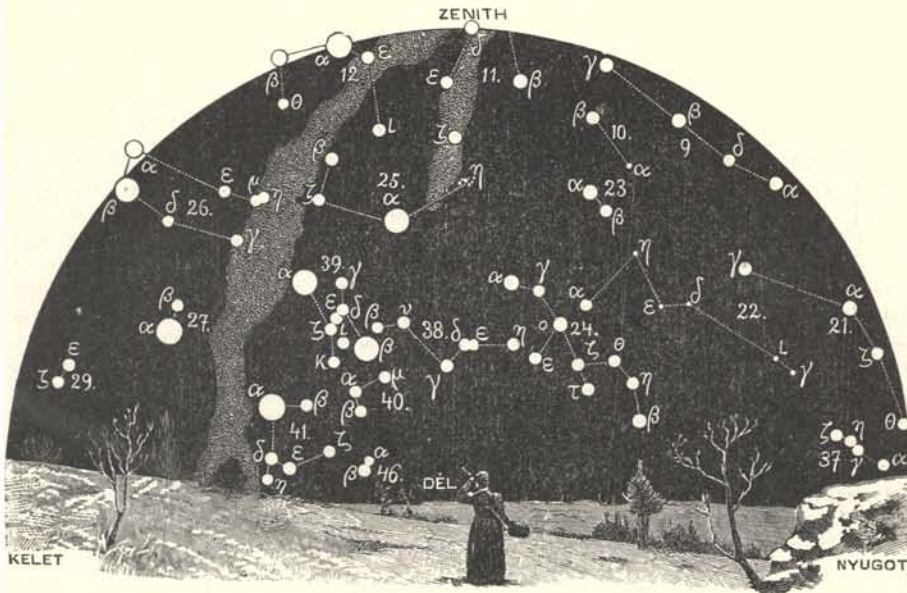
1. Ursa minor; 2. Cepheus; 3. Cassiopeia; 4. Camelopardalis; 5. Ursa maior; 6. Draco; 7. Lyra; 8. Cygnus; 9. Andromeda; 10. Triangulum; 11. Perseus; 12. Auriga; 13. Canes venatici; 14. Bootes; 15. Corona (borealis); 16. Serpens; 17. Ophiuchus; 18. Hercules; 19. Aquila; 20. Delphinus; 21. Pegasus; 22. Pisces; 23. Aries; 24. Cetus.

e. 5h 23 m-kor a  $\zeta$  Tauri 4—5-ödrendű csillag geocentrumos együttállása a Holddal, nálunk is látható fődéssel. — 16-ikán éjfél után 2h-kor a Merkur megállapodik és előrefutó mozgást ölt. — 17-ikén Budapesten is látható *részleges holdfogyatkozás*. A fogyatkozás kezdete éjfél után 1h 0m; a sötétülés közepe r. 2h 42m és a fogyatkozás vége r. 4h 24m. A fogyatkozás majdnem teljes, a mennyiben a Hold átmérőjének 0.998-része van elfödve; a földárnyék a holdkorong legészakibb részéről kelet felé számítva 66°

alatt lép be és nyugotra 59° alatt lép ki. A jelzett időpontokban a Hold rendre a Szahara Tuareg földjének, az Atlanti-óceán keleti, majd nyugoti téri tőli részletének zenitjében áll. A fogyatkozás tehát látható Ázsiában a keleti partvidékek kivételével, az Indiai-óceánon, Európában és Afrikában, az Atlanti-óceánon és Amerikában. Budapesten a Hold d. u. 4h 41m-kor kel és r. 7h 54m-kor nyugszik. Ugyancsak 17-ikén r. 4h 10m-kor a Neptun geocentrumos együttállása a Holddal, nálunk is (termé-

szetesen csak távcsővel) látható fődéssel. Ugyanaznap e. 6<sup>h</sup>-kor a Neptun szembenállásban a Nappal. — 18-ikán r. 6<sup>h</sup>-kor a Saturnus együttállása a Nappal. — 22-ikén r. 2<sup>h</sup> 5<sup>m</sup>-kor a Nap a Bak jegyébe lépven, kezdetét veszi a tél. — 23-ikán r. 6<sup>h</sup>-kor a Merkúr együttállása az Uranussal; a Merkúr 2<sup>o</sup> 17'-czel északra marad. — 25-ikén d. e. 10<sup>h</sup>-kor a Merkúr legnagyobb nyugoti kitérésében; szögtávolsága a Naptól 22<sup>o</sup> 10'. — 29-ikén e. 7<sup>h</sup>-kor a Jupiter együttállása a Holddal. — 31-ikén éjféltkor a Mer-

kur együttállásban a Holddal. Ugyanaznap d. u. 5<sup>h</sup>-kor a Saturnus együttállásban a Holddal. — 1900. januárus 1-én e. 10<sup>h</sup>-kor a Mars együttállásban a Holddal. — 3-ikán d. u. 5<sup>h</sup>-kor a Vénus együttállásban a Holddal. — 5-ikén r. 7<sup>h</sup> 18<sup>m</sup> 26<sup>s</sup>-kor a Jupiter I. holdjának fogyatkozása, belépés. — 8-ikán r. 2<sup>h</sup>-kor a Merkúr és a Saturnus együttállásban; a Merkúr 0<sup>o</sup> 50'-czel délre áll. — 10-ikén e. 8<sup>h</sup> 49-kor a  $\tau^2$  Arietis 5—4-edrendű csillag geocentrumos együttállása a Holddal, nálunk is látható fődéssel. —



A csillagos ég déli fele 1900. januárus 1-én Budapesten este 9 órakor.

25. Taurus; 26. Gemini; 27. Canis minor; 28. Cancer; 29. Hydra; 30. Leo; 31. Coma Berenices; 32. Virgo; 33. Libra; 34. Scorpius; 35. Sagittarius; 36. Capricornus; 37. Aquarius; 38. Eridanus; 39. Orion; 40. Lepus; 41. Canis maior; 42. Crater; 43. Corvus; 44. Lupus; 45. Piscis austrinus; 46. Columba; 47. Argo; 48. Centaurus.

11-ikén e. 10<sup>h</sup> 43<sup>m</sup>-kor a  $\alpha$  Tauri 4-6-odrendű csillag geocentrumos együttállása a Holddal, nálunk is látható fődéssel.

**Újdonságok:** A novemberi hullócsillagok azon kevés derült estén, a melyen nálunk észlelni lehetett, ugyancsak gyéren estek. Igaz ugyan, hogy a tudományos folyóiratok csak *várható* bő csillaghullásról szóltak, ellenben a napilapok sokkal határozottabb formában jövedöltek; a rajgyér meg-

jelenése minden esetre nagyon feltűnő. A számítás lesz hivatva e tény okát kideríteni. Valamint az Uranus bolygó volt az, a mely a rajt jelenlegi pályájába terelte, úgy valószínű, hogy most is valamely nagy bolygó vonzása térítette el, vagy késleltette a meteoritekat, mint erre már több példa is volt. Egy-két hónap múlva a kérdés remélhetőleg már tisztázva lesz.

K. R.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

**Választmányi ülés** 1899. évi november 15-ikén.

Elnök: Wartha Vincze.

Jegyző: Csopey László.

Jelen vannak: b. Eötvös Loránd al-elnök, Aujezsky Aladár, Borbás Vincze, Daday Jenő, Degen Árpád, Entz Géza, Fröhlich Izidor, Heller Ágost, Herman Ottó, Horváth Géza, Ilosvay Lajos, Kalecsinszky Sándor, Koch Antal, Krenner József, Lendl Adolf, Lóczy Lajos, Mágócsy-Dietz Sándor, Nuricsán József, Pethő Gyula, Schenek István, Schilberszky Károly, Schmidt Sándor, Schuller Alajos, Szily Kálmán, Staub Móricz, Than Károly, Thanhoffer Lajos és Wittmann Ferencz választmányi tagok; Lengyel István pénztárnok, Ráth Arnold könyvtárnok és Paszlavszky József első titkár.

A titkár jelenti, hogy a f. évi október végén lejárt ásvány-földtani titkos pályázatra két pályamunka érkezett. Az 1. számúnak címe: »Borsómező és Alkenyér környékének felső krétakori rétegei« s jeligéje: »Tanuld ismerni a természetet, Hol még ragyog, mi az emberben elveszett. Tompa«; a 2. számúnak pedig a címe és jeligéje: »Baróth környékének földtani viszonyai«; kéri a Választmányt, nevezzen ki bírálókat a pályamunkák megítélésére.

Az elnök a két jeligés levelet közös borítékba zárja s a Társulat pecsétjével lepecsételi. — A választmány a pályamunkák megbírálására Koch Antal, Lóczy Lajos és Pethő Gyula választmányi tagokat kéri fel.

A titkár előterjeszti a Földművelésügyi m. kir. Miniszternek f. évi 82627./VI—4. számú s a Társulathoz intézett következő levelét:

»Herman Ottó a magyar ornithológiai központ tb. főnökének folyó évi október hó 12-ikén 839. szám alatt kelt fölterjesztése szerint a Kir. Magy. Természettudományi Társulat szives volt kijelenteni készségét az iránt, hogy a »Magyarország madarai különös tekintettel gazdasági jelentőségekre« című munka terjesztését elvállalja.

Midőn a t. Társulathoz ezen készségeért őszinte köszönetet mondok, értesítem, hogy a szóban levő munka terjesztését a következő föltételek alatt adom át a t. Társulathoz:

1. A t. Társulat a Franklin-nyomdától 1500, azaz egyezer ötszáz példányt vesz át (egy-egy példány 2 kötet).

2. A két kötetnek bolti ára 20 frt.

3. Kedvezményes árban a két kötetet 12 forintért a következőknek engedheti át:

a) A gazdasági egyletek és gazdasági tanintézetek könyvtárainak.

b) A kir. kincstári erdőhivataloknak.

c) A Kir. Magy. Természettudományi Társulat rendes tagjainak és végre

d) a hazai könyvtáraknak.

A t. Társulathoz a mű terjesztésével járó kiadásokra a befolyó összegből 20, azaz húsz százalékot engedélyezek oly kikötéssel, hogy a 20%-nak fölöslege a t. Társulat alaptőkéjéhez csatoltassék.

Ezen intézkedéssel is méltatni és elismerni óhajtom a t. Társulathoz immár félszázados munkásságát, illetőleg a magyar tudományos művelődésnek tett szolgálatait Kelt Budapesten, 1899. évi november 11-ikén.

DARÁNYI S. K.

A Választmány hálás köszönetét fejezi ki a Földművelésügyi m. kir. Miniszternek

hogy ily nagyszabású munka létrejövetelét lehetővé tette, s hogy a Társulat tagjai számára a munka megszerzését megkönnyíteni szíves volt s elhatározza, hogy erről a Miniszter úr fölratilag értesíttessék.

Herman Ottó »Magyarország madarai különös tekintettel gazdasági jelentőségökre« című munkát a következő szavakkal mutatja be:

Tisztelt Választmány! Mintegy három éve annak, hogy ugyanezen a helyen bejelentettem a t. Választmánynak, hogy Magyarország e. i. földmívelési kormányzata megadta a lehetőséget arra, hogy egy minden ízében eredeti mű szereztessék, a mely a tárgy tudományos tárgyalásához alkalmazva, ne ejtse el a nemzeti irányt s legyen tekintettel — a mennyire csak lehetséges — a gyakorlati élet követeléseire is. A mű tárgyaül Magyarország madarainak összessége volt kitűzve, a végrehajtással pedig én bíztam meg.

Megtaláltam chernelházi Chernel István társulatunk tagjában az alkalmas író; megtaláltam és bevezettem a művészi erőket és azt a műintézetet is, mely vállalkozott a próbatételre és majdan teljes véghezvitelre; a nyomtató műhelyet keresnem sem kellett, mert akadt olyan, a mely a legkényesebb követelésnek is eleget tehetett és tett.

A midőn e két kötetben a kész munkát bemutatom, legyen szabad ehhez néhány szót hozzáfűznöm.

Reám nézve ez a mű egy évtizeden át folytatott küzdelemnek végét jelenti, mely küzdelem sokszor rögös úton, nem egyszer akadályon vitt tova s próbára tette az akaratot és szívósságot is. Ez ma véget ért, sőt részemről el is van felejtve, mert czélt értem.

A mű eszméje eredetileg itt, a Társulat kebelében csirázott, majd érlelődött. Egy külföldi ajánlattal szemben itt vetődött fel az eszme, hogy ideje annak, hogy ily természetű műveket a magunk erejéből teremtsünk elő, mert az idegenből átültetett művek sohasem idomíthatók a nemzet szemlélődésének sajátosságaihoz, ennél fogva nélkülözik a termékenyítő hatást.

A mű, a melyet a t. Választmány elé terjeszték, emberi mű, lehetnek gyarlóságai; de nyugodt lélekkel mondhatom, hogy vannak erősségei is.

Kivévén azt, a mire ily művek íróját a tudomány kötelezi, a többi mind sajátosan magyar.

A nyelvezetben, minden csökönység elkerülésével, tiszta; a szellemben azon van, hogy a néplélek megnyilatkozását s a szellemi magaslátot is érvényesítse.

A művészeti, ábrázoló részben az egyetlen Lilford-Thorburn-t bocsátja maga elé, pedig mind az eredeti képek, mind pedig reprodukciójok magyar.

Mint nyomdai mű fölveheti a versenyt bármely nyugoti termékkel.

Teljesen meg vagyok nyugodva, hogy a mű hasznos szolgálatot teszen tudományos és ismeretterjesztő törekvéseinknek.

De engem ezeken felül még az is vezetett, hogy a mű erősítse a bizodalmat fölfelé is. Viszonyaink minden alaposabb ismerője tudhatja, hogy ilyféle vállalatok, fölfelé értve, nem találnak mindig kellő bizodalmat. Az okot tudjuk; kifejtéséről itt lemondok s mindössze megjegyzem, hogy a mű azon a napon volt a megbízó miniszter, Darányi Ignác kezében, a mely napra ki volt tűzve a határidő.

Arra kérem a t. Választmányt, fogadja erkölcsi támogatásáért hálás köszönetemet.

Entz Géza örömét fejezi ki azon, hogy a Földmívelésügyi miniszter lehetővé tette e munka megjelenését s hogy a Társulat tagjai olcsóbb áron szerezhetik meg. Ez ügynek azonban másik oldala is van, melyet pár szóval megvilágítani kötelességének ismeri. A Társulat elvállalva e munka terjesztését, kötelezettséget és részben felelősséget is vállalt magára épen a munka jószágáért. Hogy e munka tudományos tekintetben minő színvonalon áll, arról a Választmánynak meggyőződnie nem volt alkalmá, minthogy e munkát nem tették át bírálatra a zoológiai bizottsághoz. Azért szükségesnek tartja hangsúlyozni, és ezt a jegyzőkönyvbe is fölvetetni kívánja, hogy a Társulat állattani bizottságának e munka létrejöttében semmi nemű része sincs.

Herman Ottó kijelenti, hogy, ambar a munka egészen más szempontok alá esik, mint a Társulat saját kiadványa, általános részére nézve a Társulat első titkárában mégis megtalálta azt a szakférfiút, a ki nek véleményét és itéletét kérte, s a ki megjegyzések kíséretében nyilatkozott is róla.

A Választmány örömmel és köszönettel fogadja Herman Ottó jelentését és a »Magyarország madarai különös tekintettel gazdasági jelentőségökre« című munka tervezéseért és létrehozásában kifejtett fáradozásáért elismerését és köszönetét fejezi ki.

Lengyel István pénztárnok előterjesztést tesz a gazdasági ügyekről.

1. Bemutatja a Magyar Földhitelintézet 21909. sz. átiratát 1563 korona 73 fillér ügyében. — Tudomásul szolgál.

2. Jelenti, hogy Dr. Mülek Lajos, a Bereczki-féle hagyaték végrendeleti végrehajtója a hagyaték tiszta eredményét, azaz 7293 frt '97 krt beszolgáltatta a Társulat pénztárába. Ily módon Bereczki Máté jelenleg a Társulatnak a legnagyobb alapítója. — Örvendetes tudomásul vétetik.

Ráth Arnold könyvtárnok előterjeszti az utolsó választmányi ülés óta a könyvtárba beérkezett ajándékokat u. m. »Magyarország madarai különös tekintettel gazdasági jelentőségükre. A földművelésügyi ministerium megbízásából írta chernelházi Chernel István«, Herman Ottó ajándéka. Továbbá szerzők ajándékai: Csikmádéfalvi Istvánffi Gyula »A magyar ehető és mérges gombák könyve«; Madarász Gyula »Magyarország madarai« 1. füzet, Tuzson János »Anatómiai és physiologiai vizsgálatok a vörösfenyő fáján«; és Schulek Vilmos »Ungarische Beiträge zur Augenheilkunde« II. kötet. — Köszönettel vétetik.

A pénztárnok mélyen elszomorodva jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta 7 rendes tag elhunytáról értesült. Elhunyt Ebergényi Mózes bányabirtokos, Verespatakon, 28 év óta tag; Grazer József tisztviselő, Budapesten; Magyary Gizella tanítónő, Esztergomban; Péterfi Jenő tanár, Budapesten; Schlachta Lajos tanár, Budapesten; Steinbach Antal tanfelügyelő, Nagy-Becskereken és Török József gyógyszerész Budapesten, a ki 43 év óta volt tagja Társulatunknak. — Szomorú tudomásul vétetik.

Kilépésöket jelentették 3-an. — Tudomásul van.

Tagválasztásra kerülvén a sor, új tagokul ajánlatnak:

Uj tag: Ajánló:

Balog Károly joghallgató, Lengyel István. Bárdy Béla földbirtokos, Schöndorfer Gyula. Czaich Endre tanító, Kardos Gyula. Ebergényi Gyula gyógyszerész, Lengyel I. Endrey Elemér tanárjelölt, Gorka Sándor. Dr. Farkas Géza egy. tanársegéd, Pekár D. Futó Mihály tanárjelölt, Nagy Ödön. Gaál Lajos gazd. akad. hallgató, Tisza Gy. Geczó Albert gépészmérnök, Frankel Ottó. Jakabfy Imre felügyelő, Gesztes Lajos.

Uj tag:

Ajánló:

Dr. Kövessi Mór orvos, Wirkmann József. Krüger Frigyes gazd. akad. hallg.; Tisza Gy. Nagy Ágoston gazd. akad. hallg., Tisza Gy. Reithoffer Rezső tanárjelölt, Nagy Ödön. Róth József tanárjelölt, Nagy Ödön. Dr. Samassa János szolgabíró, Gesztes L. Schön József kir. mérnök, Nádasdy Endre. Szegeő Géza okl. mérnök, Lengyel István. Szetler János állatorvos, Tóth Arisztid. Szönyey Loránd gépészmérnök, Frankel O. Trájtler József okl. mérnök, Lengyel István.

A titkárság részéről előterjesztett ajánlottak, számszerint 21-en, megválasztatnak; velök a tagok száma, leszámítva a veszteiséget, 8098-ra emelkedett; ezek közt van 248 alapító tag és 189 hölgy.

A növénytan szakosztály 1899. évi október 17-ikén tartott ülésén

1. Bernátsky Jenő »A Nyírség növényeiről« czímen florisztikai és növényföldrajzi észleleteit közölte, magyarázva a Nyírség mocsarai mentén, a zsömbölyi és a nyirbátori erdőkben észlelt növények előfordulásait.

2. Fanta Adolf-nak »Adatok a harpellomániás mákfejek ismeretéhez« című közleményét Schilberszky Károly terjesztette elő, bemutatóván a Székes-Fehérvár mellett termelt rendellenes mákfejeket, melyekből a szerző érett magvakat is küldött tudományos szempontból való tenyésztésre. A küldött magvakat az egyetemi növénykertnek bocsátja rendelkezésére.

3. Fábry János részéről »Egy névtelen botanikus« című értekezést Mágócsy-Dietz Sándor terjesztett a szakosztály elé, sok érdekes főhjegyzést közölvén a Szilniczky Mihály idejében dívott didaktikus rendszeréről. Szilniczky Mihálynak főleg a negyvenes években tett fenológiai észleléseit emeli ki.

4. A tárgysorozaton kívül Mágócsy-Dietz Sándor kiosztotta a szakosztályi tagok között Richter Aladár-nak a »Budapesti Szemlé«-ben megjelent »Természettudományi állapotaink és. a külföld« című értekezésének különlenyomatait, melyeket a szerző küldött a szakosztálynak és hozzá a következő megjegyzéseket kapcsolta:

Bárkinek feltűnhetik ama, mondhatnám megróvó hang, mellyel Richter természet-tudományi intézményeinket különösen növénytan intézetünket illeti, viszont pedig az a dicséző áradozás, mellyel a külföldnek számos, talán kevésbbé jelentékeny intézményeit is kiemeli s a hazaiakkal szembe állítja

A külföld előre haladását mind a természettudományi, mind a műveltség más térein készséggel elismerem, de az elfogulatlan megfigyelő nem húnyhat szemet az előtt sem, hogy évszázadok mulasztásait évtizedek alatt pótolni nem lehet, nekünk pedig ez a főbajunk.

Ezt tekintetbe véve, nem osztozhatom Richternek ama szigorú kritikájában, melyet természettudományi intézményeinkről mond; hiszen elődeink a mostoha viszonyok közt is megtették, a mit tehettek s jobbjaink ma is lelkök teljes erejével rajta vannak, hogy önfeláldozással teljesített munkájokkal kulturális s egyszersmind természet-tudományi állapotainkat előbbre vigyék.

Bizonyos büszkeséggel mutathatók rá ebben a tekintetben növényteni intézetünkre s növénykertünkre is, mely, bár hijával van a kellő anyagi eszközöknek s a megfelelő nagyobb számú személyzetnek, méltán sorakozik a külföldnek — ha nem is legelső — hasonló intézményei sorába, legalább az itt járó külföldi hírneves tudósok (pl. Cornu Maxime, a Jardin des plantes igazgatója) véleménye s nyilatkozata szerint.

S kell, hogy mindenki hasonló eredményre jusson megítélésében, a ki tárgyilagosan s elfogulatlanul veti egybe a mi növényteni intézményeinket a külföld hasonló intézményeivel.

A mi pedig a külföldi növényteni irodalmi dolgozatok nagyobb számát s jelentőségét illeti, nincs mit restellenünk, mert tekintettel kulturális multunkra, tekintettel továbbá szakembereink csekély számára, végül pedig hivatott szakembereink más irányú elfoglaltságára: dolgozunk bizony mi is annyit, a mennyit hasonló viszonyok között a külföldiek dolgoznak.

Nem oly szomorúak tehát növényteni állapotaink, mint Richter véli, és szakembereinkben, tudósainkban is több az előbbre való törekvés, mint gondolja.

A **chemia-ásványteni szakosztály** 1899. október 31-ikén tartott ülésén

1. Wartha Vincze »*A kénsvagyártás újabb módja*« című előadásában megismerteti azokat az eljárásokat, melyek szerint kéndioxidból és oxigénből kéntrioxidot, illetőleg kénsavat próbáltak gyártani. Az első kísérletek nem sok reménységgel kecsegtettek. Mióta fölismerték, hogy a kéndioxid és oxigén elegyét hevíteni káros, mert a segítségül használt hő disszociációt idéz

elő, s fölismerték, hogy a reakcióhő maga is elégséges, hogy némely kontakt hatású test jelenlétében a két gáz egész tömegében egyesüljön: a gyártás menete biztosnak tekinthető.

2. Buchböck Gusztáv »*A közeg hatása a reakciósebességre*« című előadásában arról számol be, hogy a carbonylsulfid reakciósebessége különféle savakat és sokat tartalmazó oldatokban miként változik, s arra a következtetésre jut, hogy e test reakciósebessége nagyjában fordítva arányos a közeg belső surlódásával.

Az **életteni szakosztály** 1899. október 3-ikán tartott ülésén

1. Hutyra Ferencz alelnök mély részvétellel emlékszik meg a szakosztály elnökének Mihalkovics Géza-nak elhunytáról, a többi közt mondván: »Szakosztályunk nemcsak általános kegyeletének, hanem különös hálájának is rójjá le adóját, a mikor mély fájdalomnak ad kifejezést elnökének elhunyna fölött, a ki szakadatlan búvárkodása közepett és tanári elfoglaltsága közben is nemcsak arra talált időt, hogy szakosztályunk ügyeit vezesse, hanem itt tartott előadásaival tárgyalásaink színvonalát közvetlenül is magasra emelte. Ilyen módon abból a dicsőségből, melyet Mihalkovics a magyar orvosi tudománynak szerzett, szakosztályunk külön is kivette a részét. Az ő kutató szelleme fog jövőben is lebegni tanácskozásainkon.«

2. Schaffer Károly »*A nagy agyvelőmetszetek technikájáról és demonstrációjokról*« szóló előadásában utal arra a körülményre, hogy mind az ép, mind a kóros központi idegrendszer anatomusának szüksége van a teljes agyvelőn tett metszetekre; a velőfejlődésnek és a másodlagos elfajulásnak a hemiszferei állományban mutatkozó viszonyait a nagy agyvelőnek csakis hiánytalan metszetei tüntetik fel. Ily nagy metszetek előállítására külön szerkesztett mikrotomok szolgálnak; a metszetek elkészítése sok tekintetben különös technikai fogásokkal jár. Az előadó a bécsi Reichert-czég szállította nagy mikrotommal, mely víz alatti metszésre van berendezve, dolgozik, s a fölmetszendő anyagot következőképen készíti elő. A lehetőleg frissen kivett agyvelőt 20%-os formalin-oldatban keményíti, mely már egynéhány napi hatás után annyira megkeményedik, hogy lapos, mindkét szélén éles késsel két részre metszhető (akár vízszintes, akár homloki irányban)

a czélből, hogy a folyadék jobban hassa át az agyvelőt. Körülbelül két hét múlva az agyvelő 5 százalékos bichromát-oldatba kerül; még czélszerűbb, ha a bichromátózás későbbre marad, mikor a metszetek már készek. Kellő formólos keményítés után 2 cm vastagságú darabokra metéljük föl az agyvelőt és egymásután spirituszba, majd alkohol, éter és víz keverékébe tesszük; végre előbb híg, később sűrűbb celloidinba. A 2 cm vastagságú nagy agykorongnak celloidinnal való átívódása három hét alatt be van fejezve; most az agyvelő korongot széles reczés czinkalapra ragaszthatjuk celloidinnal. Erre a mikrotom medenczejét vízzel megtöltjük és a metszés megindítható. 40  $\mu$ -os metszetek ily módon könnyen állít-

hatók elő; vékonyabbakat főlősegeseknek tartok. A metszet a vízben úszik, a miből papirossal kihalásszuk; a papiroshoz tapadó metszeteket spiritusszal bőven átnedvesített itatósra tesszük. Innét a metszetet papirosostól, festékkel megtöltött lapos edénybe helyezük és e metszet a szokott Weigert-féle haematoxylinek, vagy más festésnek összes fázisain — mindig a papiroson nyugodva — átesik. A festés után jól kimosott készítményt papirosostól ismét abszolút alkoholba helyezük s fontos, hogy a metszet 3—4 órán át legyen benne, hogy a karbonos xylool össze ne zsugorítsa. Megszáritás után xyloolban oldott kanadai balzsammal öntjük le a készítményt és végül igen vékony üveglappal lezárjuk.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### TUDÓSÍTÁSOK.

(32.) *Magyarország időjárása 1899. évi október havában.* E hónapban a tartós, szép, verőfényes idő oly kellemes őszi napokkal ajándékozott meg, a melyekben éghajlatunkon nagy ritkán van részünk. Mintha a gyönyörű őszi napok hosszú sorával kárpótolni akart volna az elmúlt esős, hűvös nyárért.

Feltűnő szárazság és állandó felhőtlen-ség alkotta a hónapnak legjellemzőbb vonásait, melyhez ez évszakban — éghajlatunk természeténél fogva — hűvösség is járult. A hűvösségből ugyan nappal vajmi keveset éreztünk és azért úgy látszik, mintha ez állítás ellenmondásban volna a valósággal. Ámde fontolóra véve, hogy a derült idő az éjjeli lehülésnek nagyon kedvez, belátjuk, hogy az alacsony reggeli és esti hőmérséklet nyomta le a hőmérséklet havi átlagát, jöllehet a déli temperatura meglehetősen magas volt. Budapesten például a 3 terminusleolvasás aránya:

| Reggel<br>7 órakor | Délután<br>2 órakor | Este<br>9 órakor |
|--------------------|---------------------|------------------|
| 7·8                | 13·7                | 9·80 C.          |

ez idén meg: 5·1      13·9      8·20 C.,  
a miből kétségtelenül beigazolhatjuk, hogy az 1·30-nyi hiány, mely a havi átlagban konstatalható, a nagyfokú éjjeli lehülés rovására, irandó. Vagyis nappal sütkéreztünk, éjjel fáztunk. Hogy a hőmérséklet nappali ingadozása ilyenképen tetemesen megnövekedett, könnyen érthető.

A hőmérséklet havi közepe ezek szerint országszerte hiányt tüntet fel, melynek nagyságáról a következő adatok tájékoztatnak:

|                 | 20 évi átlag | Ez idén | Eltérés   |
|-----------------|--------------|---------|-----------|
| Árvaváralja ... | 7·00         | 5·90    | — 1·10 C. |
| Selmeczbánya..  | 7·60         | 6·80    | — 0·80 »  |
| Pozsony ... ..  | 10·30        | 9·80    | — 0·50 »  |
| Ó-Gyalla... ..  | 9·70         | 8·10    | — 1·60 »  |
| Budapest... ..  | 10·20        | 8·90    | — 1·30 »  |
| Köszeg ... ..   | 9·60         | 8·80    | — 0·80 »  |
| Zágráb ... ..   | 11·20        | 10·80   | — 0·40 »  |
| Kalocsa ... ..  | 11·40        | 10·60   | — 0·80 »  |
| Szeged ... ..   | 10·70        | 9·50    | — 1·20 »  |
| Ungvár ... ..   | 9·90         | 8·10    | — 1·80 »  |
| Nagy-Szeben..   | 9·90         | 6·90    | — 3·00 »  |

A hónapnak első napjai szép, meleg utónyár számba mentek; a hőmérő a déli órákban általánosan 20<sup>o</sup> fölé emelkedett, sőt sok helyen elért 25<sup>o</sup>-ot is, a mi októberben soknak mondható. De 8-ikától kezdve a hőmérő alantabb állásban mozgott és csak a hónap végén törekedett megint fölfelé, midőn a hőmérséklet utolsó erőlködésével a vén asszonyok nyarával kedveskedett. A havi menet illusztrálására szolgáljanak a budapesti pentád-értékek, melyek ez idén október 3-ikától november 1-ejéig a következők: 14·3, 6·9, 6·7, 7·2, 6·6, 8·9<sup>o</sup>, holott rendes értékek: 13·0, 12·6, 11·4, 9·4, 8·0, 7·1<sup>o</sup>.

Legmagasabb állására majdnem mindeütt 2-ikán emelkedett a hőmérő, legalacso-



nyabb állására pedig jobbra 27-ikén (reggel) sülyedt, a mit a terminusleolvasások szélsőségei is tanúsítanak :

|                    | Hőmérsékleti              |     |                           |     |
|--------------------|---------------------------|-----|---------------------------|-----|
|                    | maxim.<br>C. <sup>o</sup> | Nap | minim.<br>C. <sup>o</sup> | Nap |
| Árvaváralja . . .  | 20·5                      | 2   | — 3·4                     | 27  |
| Selmeczbánya ..    | 20·1                      | 2   | — 1·9                     | 27  |
| Pozsony . . . . .  | 23·5                      | 2   | 1·8                       | 27  |
| Ó-Gyalla . . . . . | 23·6                      | 2   | — 2·5                     | 27  |
| Budapest . . . . . | 25·0                      | 2   | — 2·0                     | 27  |
| Kőszeg . . . . .   | 22·8                      | 2   | — 1·7                     | 20  |
| Zágráb . . . . .   | 24·0                      | 2   | 1·4                       | 10  |
| Kalocsa . . . . .  | 26·9                      | 2   | 0·8                       | 27  |
| Szeged . . . . .   | 25·0                      | 2   | — 0·6                     | 27  |
| Ungvár . . . . .   | 22·8                      | 1   | — 2·4                     | 27  |
| Nagy-Szeben . . .  | 23·0                      | 2   | — 5·0                     | 28  |

A hőmérséklet maximuma néhány fokkal fölőbb, minimuma meg alább került a rendes értéknel; e szerint a havi ingadozás is nagyobb a kelleténél. A minimum egyébként a fagypontra alá esik (főleg az abszolút minimum). Az első fagy különben már korábban, 10-ike körül köszöntött be.

Eső általában kevés volt (Fiume kivételével). A következő összeállításból meggyőződünk, hogy havi mennyisége a többévi átlaghoz mérve, jelentékeny hiányt tüntet fel, a melyből következtethetünk a szárazság fokára.

|                    | Csapadék<br>mm | Eltérés | Csapadékos<br>napok |
|--------------------|----------------|---------|---------------------|
| Árvaváralja . . .  | 55             | — 16    | 12                  |
| Selmeczbánya . .   | 36             | — 62    | 4                   |
| Pozsony . . . . .  | 26             | — 43    | 4                   |
| Ó-Gyalla . . . . . | 18             | — 45    | 3                   |
| Budapest . . . . . | 23             | — 44    | 5                   |
| Kőszeg . . . . .   | 20             | — 76    | 5                   |
| Zágráb . . . . .   | 63             | — 52    | 6                   |
| Fiume . . . . .    | 264            | + 22    | 8                   |
| Szeged . . . . .   | 38             | — 16    | 4                   |
| Ungvár . . . . .   | 66             | — 24    | 8                   |
| Huszt . . . . .    | 52             | — 72    | 5                   |
| N.-Szeben . . . .  | 17             | — 18    | 4                   |

Az esős napok száma is csekély. A hónap második felében az egész országban alig hullott néhány csepp eső. Hópelyhek csak a zordabb hegyvidéken szállingóztak. Dér és harmat azonban sűrűn fordult elő és mérhető mennyiségben valamelyest hozzájárult a légköri csapadékhoz.

A mit tulajdonképen első sorban kellett volna említeni, mert az egész időjárásra rásütötte a bélyegét, az a páratlan kicsiny borultság volt. Októberben ugyanis normális viszonyok között a felhőzet a látható ég-

boltnak legalább is felét, azaz 50<sup>o</sup>/o-át takarja, ez idén azonban a felhőzet jobbra 30<sup>o</sup>/o (elvéve valamivel kisebb vagy nagyobb) volt. Budapesten például az utolsó három évtizedben nem volt az ideizhez fogható derült október. Ezzel kapcsolatban a levegő relatív nedvessége is néhány százalékkal alatta maradt a normális értékének. A barométer az egész hónapban át magasan állott, havi átlaga 3—4 mm-rel magasabb a rendesnél; legmagasabb állása : 776 mm 20-ikán, legalacsonyabb állása : 757 mm 7-ikén és 13-ikán este (mindkét adat a tengerszín magasságára vonatkozik). Szeles idő járt 8, 14 és 25-ike körül, de máskülönbön sok volt a szélcsend. Ó-Gyallán a talajhőmérő 0·0, 0·5, 1·0, 2·0 m mélységben 9·0, 10·6, 12·1, 13·0 C., az átlagos napfénytartam 7·0 óra, a maximális 10·7 óra 9-ikén, az átlagos elpárolgás 0·8 mm volt.

Az időjárás állandóságát a szinoptikus térképek megtekintése után abból magyarázhatjuk, hogy Magyarország a hó elejétől a hó végéig barométer maximum hatáskörébe tartozott. A helyzetet átmenetileg két gyorsan átvonuló depresszió zavarta meg. Az egyik 7-ikéről 8-ikára járta át az országot általános eső kíséretében. Nyomában viharos északnyugati szelek keletkeztek és a légnyomás erős hősülyedés kíséretében hirtelenül emelkedett, mert egy újabb barométer maximum közeledett, mire ismét az anticiklonos helyzet helyre állt. A másik depresszió 13-ikáról 14-ikére vonult át hazánkon és ez is esőt és viharos szel okozott.

RÓNA ZSIGMOND.

(33.) *A szepesi havasok első leirója és a Lomniczi csúcs első megjárója.* Megemlé tettem volt a mult szeptemberi füzetben (Term. tud. Közl. XXXI: 517.) Frölich David *Geografiá-járól* szóló közleményemben, hogy vajjon a Magas-Tátra kiszökellő ormai között melyik lehetett az a legmagasabb csúcs, a melyre Frölich 1615-ben, mint e hegységnek első igazi turistája feljutott? Említettem azt is, hogy Weber Rudolf tanár (hallomás szerint a M. Nemzeti Múzeum kéziratárában) nem régiben az idősebb Buchholtz György egy elveszettnek hitt kéziratát fedezte föl, a mely szerint csakugyan a mi Frölichünk volt az, a ki a Magas-Tátrának jelenleg »Lomniczi csúcs« néven ismeretes ormát legelőször megmásztá.

Időközben Buchholtz György ezen 1719-ben írott munkája nyomtatásban

is megjelent, Weber Rudolf gondoskodásából. életrajzi bevezetéssel és számos felvilágosító jegyzettel ellátva.\* Megtudjuk e bevezetésből, hogy Buchholtz, a sok szenvedésen keresztül menő s temérdek hányódásokat túlélő protestáns pap e munkáját 77 éves korában írta és 1824-ben, 81 éves korában Kézsmárkon fejezte be életét. Buchholtz munkájában a mi kérdésünkre vonatkozó részlet (23. l.) a következőket mondja: »E havas hegységnek a legkevesebb orma mászható meg; de igen is a szép, kerek és vidám Nagy Szalóki csúcs, mely valamivel alacsonyabb, mint a Kézsmárki orom (a mai Lomniczi csúcs). De erre jelenleg (t. i. 1719. táján) nem lehet feljutni, mert körülbelül 40 esztendővel ezelőtt beleütött a mennydörgös ménkü: az ormot összezerzta, letördöste s a rombolás nyomában meredek és hegyes tornyok keletkeztek, a melyeket megmászni már csupa merő lehetetlenség. Számos évvel ezelőtt azonban Frölich Dávid matematikus, Kézsmárk szab. kir. városából, a Zöld-tó felől indulva, mászott fel erre a csúcra, ott sokat tapasztalt és megfigyeléseit *Geografiájában* írta le.«

Későbbi időkben a »Kézsmárki orom« elnevezés egészen kiesik a közhasználatból, s helyét a jelenleg használatos »Lomniczi csúcs« foglalja el. A mit Kolbenheyer Károly »A Magas Tátra térképe« (Kézsmárk, 1876) »Kézsmárki csúcs«-nak nevez, az a mai Lomniczi csúcs és a Zöld-tó között foglal helyet s a régi elnevezésnek nem felel meg. Ugyanitt emlitem meg egy hozzámm intézett kérdésre felvilágosítást, hogy a szeptemberi füzetben említett 2663 m magas Ferencz-József-csúcs nem más mint a régebben »Gerlachfalvi csúcs« néven ismeretes orom.

Buchholtz munkája a *Szepességi Havas Hegységről* az akkori időkhez képest igen nagy gondossággal, pontossággal és szorgalommal készült. Három főrészből áll (Membrum I, II, III). Az elsőben (10—

\* Das weit und breit erschollene *Ziepscher-Schnee-Gebürg*, . . . durch Georgium Buchholtz den ältern . . . Mit einer biographischen Einleitung und Texterklärung herausgegeben von Rudolf Weber. Kis 8-adrét, 67 l. Lőcse, 1899.

14. l.) a havasok külső alakzatát, azaz térszíni viszonyait és növényzeti takaróját írja le; a másodikban (15—30. l.) kiterjedését, környezetét és a szomszéd Lengyelországba átnyúló részeit vázolja; a harmadik s egyszersmind legterjedelmesebb részben (31—60. l.) a szepesi havas hegység egyes tagjait, kisebb-nagyobb magaslatait, csúcsait, tavait és a területén fakadó folyó vizeket írja le, számos érdekes megjegyzéssel egygyesen. A munka végén (a kurta *Appendix*-et megelőzőleg) 38 pontból álló *Jegyzék* következik (Index super Delineationem Carpathi), melyben e hegység vázlatos képeinek magyarázata van összefoglalva. Ez a rajz azonban elkallódott; vagy legalább eddigelő nem került elő.

Igen érdekes lenne pedig, ha sikerülne valahol megtalálni; nemcsak azért, mert a becses művecskének kiegészítő része, hanem azért is, hogy a mai állapottal és elnevezésekkel összevetve, felvilágosítana bennünket, hogy 180 évvel ezelőtt melyik területnek és melyik csúcsnak mi volt az igazi és használatos neve? Mert hogy azóta névcserék és névtorzítások fordultak elő, azt a szövegből világosan kivehetjük. Ilyenek például a következők:

*Batizfalva*, Buchholtznál: *Botizdorf*, későbbi német neve pedig *Botzdorf*. Es hasonlóképen:

*Gerlachfalva*, nála *Gerlitzdorf* vagy Geresdroff; utóbb Geresdorf.

*Tarpatak*, nála *Kalbach-Wasser*, Kalbächer-Grund stb.; és nem Kolbach s Kolbach, mint az utóbbi és az újabb térképeken.

Valamennyi között legérdekesebb talán a mai *Szepes-Béla* régi neve. Buchholtz *Bele*nek nevezi. (Beeler und Landecker Grund, wohero das Hegwasser kompt.) Ilyen nevű község többféle van az országban: Biharvármegyében: Beél vagy Bihar-Beél; Borsodban: Monos-Bél; Hontban: Bél vagy Beél (Belowce); Pozsonyban: Magyar-Bél és Német-Bél; Veszprémben: Bakony-Bél; Zemplénben: Bél. E helynévből szinte egyszerezre csendül ki a magyar *bél* (rengeteg erdőkbéli lakóhely, község, tanya) és a tót *biela* (fehér színt jelentő) szó. Nyelvtörténeti és ethnografus kutatók ennek az egyezésnek talán hasznát vehetik.

PETHŐ GYULA.

## KÉRDÉSEK.

(136.) Hét év óta folytonosan hull a hajam. Két évvel ezelőtt bajuszomat leborotváltattam, annyira hullt. Most egy év óta növesztém; meg is nőtt bizonyos hosszúságig és most ismét hull. Bátorodom tehát néhány haj- és bajuszszálat szíves meghatározás végett beküldeni, hogy mi okozza a hullást? Mivel lehetne a hullást megakadályozni a nélkül, hogy bajuszomat leborotváljam?  
E. J.

(137.) A beküldött madarat, mely úgy látszik valami seregélyféle, a tisztaörsi szőlőkben (Hevesm.) lőttem; nagy csapatban tanyázik, s a csósz állítása szerint 12 évvel ezelőtt járt e tájon; vajjon honos-e ez az állat nálunk, vagy csak vendég, s honnan jöhetett?  
Z. J.

(138.) Vajjon kezdők részére milyen konyhakertészeti könyv ajánlható, melyben másodsorban a virágkertészet is ismertetve van.  
L. A.

(139.) Hogyan kell cserépben és szobában nevelt virágokat és dísznövényeket ültetni, öntözni, gondozni, ápolni, hogyan télen, hogyan nyáron? De különösen pelargoniumot, petuniát, fuchsiát, violát, szegfűt, azaleákat, pálmákat stb.? Minő rövid és jó mű ajánlható erre a célra?  
F. S.

(140.) Ide mellékelve küldök négy szál növényt, kérvén, hogy méltóztassék velem magyar és latin nevét közölni és egyúttal azt is tudatni, hogy mily tartalmú orvosságot foglal magában, van-e valami gyógyító hatása és miféle betegség ellen használható, mert nálunk igen sokan használják tea-módra főzve hülésből származó köhögés és mellfájás ellen.  
H. J.

(141.) Ó-moraviczai házi kertemben van egy, körülbelül negyven éves, karórend-

szerre növelt genuai fehér szagos szőlőtökém, melyen öt vesszejének kettején, a mely ekkoráig soha sem hozott mást, mint csakis genuait, egy-egy fekete szőlő van. Ezt a — szerintem — csodát, nagyobb hitelesség szempontjából megmutattam a szomszédomnak is. Tapasztaltak-e már ilyet máskor is, és ha igen, mitől eredhet?  
O.

(142.) Mi a neve a beküldött növénygyökérnek a botanikában, melyet a cigányasszonyok babonás-szernek használnak?  
B. Gy.

(143.) Kérem a t. tagtársakat, szíveskedjenek közölni, hogy a szőlő lisztharmatja ellen való védekezésben az Aschenbrandt-féle réz-kénporral milyen eredményt értek el. Sajnálattal közlöm, hogy vidékünkön a lisztharmat igen sok kárt tett; a kénporozás nem vált be s a szőlőfejek maguktól rohadtak le.  
K. S.

(144.) A mai postával bádogszelenczébe helyezett üvegcsében 3 db. gyíkfélét küldök. Ez állatkákat beiszapolt tanyai kutam kitisztítása alkalmával a kút vize színén llették. Valószínűleg a kút téglahézagjai közt éledgel s most a tisztításkor befolyó víz sodorhatta ki a hézagokból.

A mi népiünk vízi borjúnak nevezi, s azt tartja, hogy, ha az emberi gyomorba kerül, ott nagyra nő és halált okoz. Ez állítás a természet hiányos ismeretéből származik.

Bátorodom kérdezni: Rendes lakóhelyök-e ez állatoknak a kút? Hogyan jutnak bele? Mivel táplálkoznak? Van-e valami jelentősége a kútban tartózkodásuknak? Károsak-e az egészségre? Kipisztíthatók-e és hogyan?  
M. A.

## FELELETEK.

(119.) Petroleumos vagy olajos palackot kitisztítani csak kifőzéssel lehet; 15% közönséges szappan-oldattal, vagy jó erős, keményfahamuból készült lúggal töltendők meg a palackok szinültig és így állítandók egy nagyobb, vízzel telt vasedénybe, melynek fenekén 4—5 cm magas hamuréteg van s lassú tűznél forráspontig hevítendők és azután lassan ki kell hűteni az egészet. Kihűlés után az üvegekből a szappan-oldatot, vagy lúgot kiöntjük és annyi tiszta hideg vizet öntünk újra beléjük, hogy kifolyjon; két óra múlva vizet változtatunk. Kétszeri

vízváltás és kiöblítés után az üveg teljesen tiszta és használható.  
PAPP FERENCZ.

(126.) A »Mottenpflanze« vagy »Mottenkönig« növénynek — melytől állítólag a moly és légy kerül a szobát, melyben ezt ápolják — *Plectranthus fruticosus* Herit. a neve. Az ajakos virágúak (*Labiatae*) családjához tartozó, puha állományú, méter magasra növvő félcserje, melynek minden része kellemes illatú.

Ellenesen álló levelei szívesen tojásdadok, fogasok, tompa hegyben végződők. Szerény, apró halványkék virágai, melyek gyű-

rúsen elágozó fűrtöt alkotnak, a hajtás végén jelennek meg s ha a növény kellő ápolásban részesül, egész éven át folytatja virágzását. Hazája a Fokföld lévén, nálunk télen csak üvegházban vagy szobában — ablak közelében — tenyészhető. Különben nem kényes természetű. Szaporítása épen úgy történik dugványról, mint a *Pelargonium-é* (muskáti), melynek társaságában a külváros szerény lakóinak ablakaiban majd mindenütt látható. F. J.

(130.) Az ehető és mérges gombákat tárgyaló és képekkel ellátott főbb munkák a következők:

Dr. Istvánffi Gyula, A magyar ehető és mérges gombák könyve. Budapest 1899.

Kalchbrenner Károly, Magyarország hártvagombáinak válogatott képei. Budapest 1873.

Hazslinszky Frigyes, Magyarhon és Társországainak húsos gombái. Budapest 1895. (Képek nélkül.)

Gotthold Hahn, Der Pilz-Sammler. Gera 1890.

Karl Schwalb, Das Buch der Pilze. Wien 1891.

Dr. Julius Röhl, Unsere essbaren Pilze in natürlicher Grösse. Tübingen. III. kiadás.

S. Schlitzberger, Pilzbuch der essbaren und der denselben ähnlichen giftigen Pilze mit Pilzküche, Pilzkultur. Leipzig.

Ernst Geiszler, Anleitung zum Pilzsammeln. Zwenkau u. Leipzig.

I. V. Kromholz, Naturgetreue Abbildungen und Beschreibungen der essbaren, schädlichen und verdächtigen Schwämme. X. füzetben 76 táblával. Prága 1831—1846.

Dr. Georg Winter, Die Pilze Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. Leipzig 1884. (Dr. Rabenhorst L., Kryptogamen-Flora. I. köt. 1. részében.)

Elia Fries, Icones selectae Hymenomycetum nondum delineatorum. II. kötet. Upsala 1877—84.

M. A. Becker, Die essbaren und giftigen Pilze in ihren wichtigsten Formen. Olmütz. KÜMMERLE JENŐ BÉLA.

(136.) A beküldött hajszalak és bajuszszőrök vizsgálatából csupán annyi derült ki, hogy satnya fejlődésűek. Egyéb kóros jelenség rajtok megállapítható nem volt. Hogy mi okozza satnya fejlődésüket és kihullásukat, arra egyedül a hajszalak és bajuszszőrök vizsgálata alapján biztos választ nem adhatni,

mert a haj és szőr kihullásának sokféle oka lehet. Haj- és hajtűsző betegségeken, bőrbajokon kívül különféle kiállott fertőző betegségek, mint a himlő, tifusz stb., valamint bizonyos alkati betegségek (vérszegénység, sápkór, Bright-kór, csúz, cukorbetegség stb.) idegbajok és a szellemi megerőltetés: mind okozói lehetnek az idő előtti kopaszodásnak. Hogy tehát az ellen sikeresen megküzdhesünk, mindenekelőtt a baj okát kell kifürkészni és azután — ha lehet — ezt az okot kell megszüntetni. Mindezekből pedig kiviláglik, hogy a t. tagtárs úr esetében az volna az első teendő, hogy *egész* szervezetét alapos orvosi vizsgálatnak vettesse alá annak eldöntése végett, hogy hajhullása tisztán lokális baj-e és nincs-e kapcsolatban valamely általános szervezeti hibával? Ha azután ilyet találna orvosa, akkor ennek gyógyításával javulni fog a baja is. DR. A. A.

(137.) A Tisza-Őrsről beküldött madár csakugyan közel atyafiságban áll a mi közönséges seregélyünkhöz (*Sturnus vulgaris*). Magyar neve pásztormadár, rózsaszínű sáskamadár; népies neve: jött-ment madár, piros szarka stb. Latin neve: *Pastor roseus* L. (*Sturnus roseus*). Rendszertani beosztás szerint a seregély-félék családjába tartozik s viselkedésére, életmódjára nézve nagyban hasonlít is a seregélyhez; sőt csapataival össze is szokott elegyedni. Leginkább szeret a legelő csordák közelében tartózkodni. Innen a pásztormadár elnevezés. Táplálékát főként rovarok teszik, s ezek közül is leginkább a sáskákat szereti; ezért kapta a sáskamadár nevet. Sáskajárások években rendszeren meg szokott jelenni, s a sáskavonulásnak legtöbb esetben követője is. Az azonban, hogy csak ott szokott beköszöntení, hol bő sáskatenyészet van, nem igaz, a mint ezt legközelebről eléggé bizonyítja a hazánkban ez idén való széles körbeli megjelenése, holott nálunk szerfelett kevés sáska volt.

Közép-Ázsia rónaságainak, *steppé*-inek a madara ez, a mely innen kelet felé is, nyugot felé is messze terjed. A Duna torkolatának vidékein, különösen a Dobruzsában évenként megjelenik. Azon innen nyugot felé, el-ellátogat néha hozzánk. Német- és Olaszországban, egész Svájczig és Franciaországig, nagy néha még Angolországban is mutatkozott.

Magyarországon megjelent az 1830, 1832, 1837, 1844, 1853, 1856, 1857, 1859,

1860, 1862, 1865, 1867, 1868, 1875,\* 1876, 1885, 1890, 1895, 1897 és 1898 években és az idén. Hazánkban ez évben nagyon sok vidékről jelentették be a Magyar Ornithológiai Központnak. Sőt az idén olyan esetről is kaptunk értesülést, a milyenről eddig hazánk területéről adataink nem voltak, t. i., hogy az idén Gyékényes községben (Somogy megye) fészkeltek s fiókákat költött ki.

PR. GY.

(138.) Jäger H. A kertészet általános kézikönyve. Fordította és a hazai viszonyokhoz alkalmazta Benes János. Kiadja az Athenaeum részvény-társaság, a legmegfelelőbb könyvek egyike főképen laikusoknak; magában foglalja a konyhakertészetet kívül a kertészet összes ágait. VELICH ISTVÁN.

(139.) A cserépben, szobában nevelt növényekkel való bánásról csakis hosszabb közleménnyel lehetne felelni. A »Szobai édegyes növények tenyésztése«, írta Czapáry Albert műkertész (Pallas kiadása, ára füzve 1 frt 50) vagy a nagyon jó »Kulturpraxis der besten Kalt- u. Warmhauspflanzen von W. Allendorf (Leipzig, ára kötve 5 frt) adja a kérdésre a legjobb felvilágosítást.

RÁDE KÁROLY.

(140.) A beküldött növény neve *Agrimonia Eupatoria L.* (A. officinalis Lam.), magyarul: bojtorján párló; szárított füve (herba Agrimoniae) kellemes szagú, íze gyengén összehúzó, kesernyész, kevésbé fűszeres; régebben officinális volt, a mennyiben a főzetét féregűző szerül használták; azonfelül különböző tüdőbajok eseteiben is használták gyógyító hatásáról már Plinius is megemlékezik. Jelenleg nem szerepel az officinális növények sorában.

SCHILBERSZKY KÁROLY.

(141.) Hogy a fehér gyümölcsű szőlőkének két hajtásán az idén fekete fürt termett, nem kell épen csodaszamba venni; ámbár az ilyen jelenség a természet rendjén nem szokott előfordulni. Ismerünk egy szőlőfajtát, a Morillon panachét, a melynek egyik fürtje fehér, a másik kék, sőt néha a bogyók is fehér-kék tarkák. Ezt a tulajdonságot a Morillon panaché valószínűleg idegen megporzás útján öltötte fel és magról szaporított ivadékaire átörököltette. A jelen esetben is valószínűleg ezzel a jelenséggel van dolgunk. Ha jövőre is ez a jelenség

\* A Közlöny 1875. évi folyamában »A magyar madárvilág ezidei vendége« czímmel kisebb cikkek is jelent meg róla. SZFRK.

mutatkoznék, tessék mindkét rendbeli hajtásból — lehetőleg fürttel együtt — valamelyik állami vinczellér-iskolához vagy a budapesti m. kir. kertészeti tanintézetekhez beküldeni.

RÉVÉSZ.

(142.) A beküldött »gyökér« a mocskos kontyvirág vagy Áron-vessző (*Arum maculatum L.*) nevű növény gumós rhizoma, mely árnyékos erdőknek nedves talajában szokott tenyészni. Aránylag jókora tőlevelei hosszúnyelűek és dárda- vagy lánca-alakúak, gyakran — nem mindenkor — barnafoltúak; leveletlen virágzat telyegének a végén torzsavirágzat van, melyet jellemző, széles virágzati burok (spatha) vesz tölcserzerűen körül. A növénynek minden része nagyon maró, csipős ízű mérges nedvet rejt magában, kivált a bogyói felette mérgesek; szájban ez a nedv a paprikáéhoz hasonló heves égést, azonfelül sajátságos undorító és a gyomrot émelygésre indító érzést okoz, és a száj nyálkahártyáján hólyagokat hűz, a miről a leveleknek egy alkalommal való megízlelésekor magam is kellemetlenül győződtem meg.

Ennek a növénynek a gumója (Árongyökér elnevezéssel) csipős ízű tejnedvet tartalmaz, mely száradás közben elbomlik. A régi görögök ezeket a gumókat főzött állapotban megették; tápláló értéke annyiból van, hogy 25% keményítőt tartalmaz. Hogy a jvas asszonyok és cigányasszonyok mire használják, azt tőlük kell megkérdezni, de hinni benne természetesen nem szükséges.

SCHILBERSZKY KÁROLY.

(143.) A fölvetett kérdés tulajdonképpen két részből áll: 1. Mit ér az *Aschenbrandt-féle kékhöves kénpor* (mert így nevezhetjük helyesen ezt az anyagot, a melyet nálunk németesen »kénpor«-nak mondanak) és 2. hogy a kénporozás, vagyis a tiszta kénrel való eljárás miért nem vált be?

Előbb e kérdés második felére válaszolok.

Tisztelt tagtársunk nem mondja, hogy mikor alkalmazta a kénport; pedig a dolog megítélésében az a legfontosabb mozzanat! Mert ha ő is elkövette azt a hibát, a melyben ez idén a szőlős gazdák 99%-a leledzett, hogy t. i. ő is csak augusztus hó utolsó harmadában, vagy, nagy fertőzés esetén, csak augusztus első felében fogott hozzá a kénrel való beszóráshoz, akkor a hiba nem a kénben, hanem a késésben rejlett. Mert a ki idejében bekénezte a szőlőjét s a kénzést legalább háromszor megismételte, az

termését majdnem teljesen megmentette; de a ki csak utolsó pillanatban gondolt a védekezésre, az bizony kétszeresen károsult meg: a lisztharmat tönkre tette a szőlőt és hiába szórta ki a ként.

A mi az Aschenbrandt-féle port illeti, azzal szemben minden szőlős gazda a legóvatosabb legyen. Olyan csodaszer, mely a lisztharmat, s egyúttal a szőlőmoly ellen is feltétlenül jó volna, a világon nincs. Már pedig az Aschenbrandt-féle por az erősen megkondított hírharang szava ~~szerűt~~ ilyen csodaszer. Teljes határozottsággal ~~mondhatom~~ saját tapasztalásomból, hogy a kén, mely az Aschenbrandt-féle pornak fő alkotórésze, a szőlőmoly ellen teljesen hatástalan. Láttam a lefolyt évadban olyan szőlőket, a melyeket tulajdonosuk bővebben kéneztet s a melyekben mindennek ellenére a szőlőmoly annyi volt, hogy a termés 15—20%-a oda lett. Hogy pedig az Aschenbrandt-féle por mennyit ér a lisztharmat ellen, annak végleges megítélésével, épen mert ezen újabb keletű csodaszer érdekében annyira erősen meghúzták a hírharangot, várjunk még egy keveset. Annyi bizonyos, hogy a lisztharmat ellen való sikeres védekezés hitét nem a kénkeverékek, hanem a tiszta kénvirág állapította meg. 1846. óta már sok keverék került a felszínre, többi között kékköves, valamint meszes kénpor is, a melyről a hír azt tartotta, hogy »feltétlenül biztos« szer, s a mely a gyakorlat terén mind nyomtalanul veszett el: holott a kénvirág — idejében alkalmazva és módjával használva — még most is az egyedüli és feltétlenül ható anyag. Az elmult esztendő meggyőzhette a magyar szőlős gazdákat, hogy a kénvirág előzetesen alkalmazva, vagyis akkor, a mikor a baj még kicsi, s azután megfelelő időben újonnan megismételve, teljesen megóv bennünket a károsodástól; ellenben, mikor augusztusban, vagy esetleg már júliusban a szőlő bogyója tönkre van téve és föl van fakasztva, azon a világ semmiféle csodabalzamja nem segít.

JABLONOWSKI J.

(144.) A Kis-Kún-Félegyházáról beküldött három állatka a közönséges s — a ma-

gasabb hegyvidéket kivéve — az egész országban elterjedt *pettyes göte* (*Molge vulgaris L. = taecaintus Schneid.*) szárazföldi (steril) formája. Az állatkák ilyenkor (téli időben) a jelzetű kút téglaburkolatának hézagai közt tartózkodnak, tavasztól a nyár derekáig (gyakran őszig), azonban valószínűleg a kút vizében élnek, noha lehetséges, hogy valami közeli pocsolyába, vagy tócsába is kivándorolnak. Erről a téli alakról csak a szakember ismerheti fel a fajt, mert bőre durva és szömörcsős, színezete elfakult és hártyas képződményei visszafejlődtek, a tavaszi és nyári vízi alak ellenben sima és vékonybőrű, pompás színezetű (különösen a tavaszi hím) és a hím hátán magas hullámos bőrtánc, hátsó lábai közt pedig úszóhártya s farka alsó és felső élén magas hártyas lobogó fejlődik ki.

Az állat apró vízi rovarokkal, férgekkel és csigákkal táplálkozik s teljesen ártalmatlan. Igaz, hogy bőrében levő egyik fajta mirigyei edző, mérges nedvet választanak ki, mely például a szembe dörzsölve kötőhártyagyuladást (conjunctivitis) képes előidézni, az orr nyálkahártyáját tüszentesre ingerli, vagy pedig a kéz nyílt sebében, bőrrepedésén stb. égető fájdalmat okoz: ehhez azonban sok állatnak a mérge kell. Ha tehát sok állatot hosszabb ideig tartunk kezünkben, összefogdossuk, gyömszöljük, akkor nagyobb mennyiségben jut a mérges váladék a bőrre s kellemetlenné válhatik, de komolyabb bajt akkor sem okoz. A mérges anyagot különben is csak az *izgatott, meggyötört* állat választja ki, s ha gyöngéden bánunk vele, semmi bajtól sem kell tartanunk.

A kút vizére (föltéve, hogy nem ezrivel lépik el a kutat) teljesen közönyösek s épen azért kipusztításuk sem volna megokolva; sőt inkább hasznos állatoknak mondhatók, mert sok kártékony rovar, csigát pusztítanak el.

A nép mindenütt *vízi borjúnak* nevezi, noha a székelység közt *vízi gyéknek* is halljuk mondani.

A pettyes göte déli Franciaország, Spanyolország és Portugal kivételével egész Európa és Ázsia mérsékelt tájait lakja.

MÉHELY LAJOS.

# METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1899. NOVEMBER HÓNAPBAN.

A.

| Nap   | Légnyomás milliméterben |          |         |       | Hőmérséklet C. fokban |          |         |       |           |           | Párányomás milliméterben |          |         |       | Nedvesség százalékban |         |         |       |
|-------|-------------------------|----------|---------|-------|-----------------------|----------|---------|-------|-----------|-----------|--------------------------|----------|---------|-------|-----------------------|---------|---------|-------|
|       | 7h reggel               | 2h d. u. | 9h este | közép | 7h reggel             | 2h d. u. | 9h este | közép | maxi-muma | mini-muma | 7h reg.                  | 2h d. u. | 9h este | közép | 7h reg.               | 2h d.u. | 9h este | közép |
| 1     | 758.4                   | 759.7    | 761.5   | 759.9 | 6.9                   | 13.3     | 4.6     | 8.3   | 13.3      | 4.6       | 5.4                      | 4.7      | 5.2     | 5.1   | 73                    | 41      | 82      | 65    |
| 2     | 61.6                    | 60.7     | 59.8    | 60.7  | 1.9                   | 12.1     | 5.5     | 6.5   | 12.1      | 1.6       | 4.4                      | 3.9      | 5.3     | 4.5   | 84                    | 37      | 79      | 67    |
| 3     | 59.3                    | 57.6     | 56.7    | 57.9  | 6.0                   | 10.5     | 9.4     | 8.6   | 10.7      | 2.3       | 5.7                      | 6.4      | 6.9     | 6.3   | 82                    | 68      | 79      | 76    |
| 4     | 56.9                    | 57.3     | 57.5    | 57.2  | 5.6                   | 16.0     | 8.4     | 10.0  | 16.2      | 5.3       | 6.4                      | 8.9      | 7.5     | 7.0   | 94                    | 65      | 89      | 83    |
| 5     | 58.5                    | 57.6     | 57.5    | 57.9  | 5.5                   | 17.0     | 8.6     | 10.4  | 17.0      | 4.9       | 6.2                      | 7.7      | 7.0     | 7.0   | 93                    | 54      | 84      | 77    |
| 6     | 57.3                    | 56.3     | 57.3    | 57.0  | 5.5                   | 15.7     | 6.8     | 9.3   | 15.7      | 5.2       | 6.4                      | 7.8      | 6.1     | 6.8   | 96                    | 59      | 82      | 79    |
| 7     | 57.6                    | 57.7     | 57.7    | 57.7  | 2.5                   | 10.0     | 5.2     | 5.9   | 10.0      | 1.5       | 5.1                      | 6.5      | 6.1     | 5.9   | 93                    | 70      | 92      | 85    |
| 8     | 56.3                    | 54.1     | 52.8    | 54.4  | 4.7                   | 14.1     | 7.9     | 8.9   | 14.1      | 4.0       | 6.1                      | 8.3      | 7.3     | 7.2   | 96                    | 69      | 92      | 85    |
| 9     | 50.2                    | 49.7     | 51.4    | 50.4  | 6.6                   | 7.3      | 8.0     | 7.3   | 9.8       | 6.1       | 6.9                      | 7.3      | 6.2     | 6.8   | 94                    | 96      | 78      | 89    |
| 10    | 53.4                    | 54.0     | 53.3    | 53.6  | 6.2                   | 11.1     | 6.2     | 7.8   | 11.1      | 4.3       | 5.7                      | 5.7      | 6.4     | 5.9   | 81                    | 58      | 90      | 76    |
| 11    | 52.1                    | 54.1     | 55.8    | 54.0  | 5.4                   | 14.3     | 7.9     | 9.2   | 14.5      | 5.2       | 6.1                      | 6.6      | 5.5     | 6.1   | 91                    | 54      | 69      | 71    |
| 12    | 57.6                    | 57.1     | 57.3    | 57.3  | 1.8                   | 8.5      | 4.9     | 5.1   | 11.0      | 1.2       | 4.5                      | 5.7      | 5.5     | 5.2   | 85                    | 69      | 84      | 79    |
| 13    | 57.2                    | 58.3     | 59.3    | 58.3  | 3.9                   | 7.7      | 5.0     | 5.5   | 8.2       | 3.1       | 5.2                      | 5.2      | 5.1     | 5.2   | 85                    | 67      | 78      | 77    |
| 14    | 58.3                    | 58.4     | 59.8    | 58.8  | 4.6                   | 8.4      | 5.8     | 6.3   | 8.4       | 3.6       | 4.7                      | 5.0      | 5.9     | 5.2   | 74                    | 61      | 87      | 74    |
| 15    | 59.8                    | 56.7     | 53.7    | 56.7  | 3.9                   | 10.1     | 7.4     | 7.1   | 10.3      | 3.2       | 3.8                      | 6.4      | 5.6     | 5.3   | 62                    | 69      | 73      | 68    |
| 16    | 52.3                    | 53.3     | 56.7    | 54.1  | 1.8                   | 5.7      | 4.3     | 3.9   | 7.4       | 1.7       | 3.9                      | 4.0      | 4.1     | 4.0   | 75                    | 58      | 66      | 66    |
| 17    | 60.2                    | 61.9     | 63.8    | 62.0  | 1.8                   | 5.0      | -1.8    | 1.7   | 5.0       | -1.8      | 3.3                      | 2.8      | 3.2     | 3.1   | 63                    | 44      | 80      | 62    |
| 18    | 62.7                    | 62.4     | 64.2    | 63.1  | -3.8                  | 2.6      | -1.8    | -1.0  | 2.7       | -4.6      | 3.0                      | 3.9      | 3.6     | 3.5   | 87                    | 70      | 90      | 82    |
| 19    | 64.3                    | 63.1     | 60.0    | 62.5  | -2.0                  | 5.3      | -0.6    | 0.9   | 5.3       | -4.3      | 3.5                      | 4.0      | 3.7     | 3.7   | 90                    | 60      | 85      | 78    |
| 20    | 57.0                    | 54.3     | 53.5    | 54.9  | 1.0                   | 3.3      | 2.4     | 2.2   | 3.3       | -0.9      | 4.0                      | 4.8      | 4.1     | 4.3   | 81                    | 83      | 75      | 80    |
| 21    | 55.0                    | 58.0     | 60.1    | 57.7  | 2.7                   | 2.9      | 0.0     | 1.9   | 5.3       | -0.3      | 4.5                      | 4.5      | 4.0     | 4.3   | 80                    | 79      | 87      | 82    |
| 22    | 59.4                    | 57.7     | 57.7    | 58.3  | -4.2                  | 4.3      | 3.9     | 1.3   | 4.7       | -4.8      | 2.9                      | 3.6      | 4.8     | 3.8   | 96                    | 58      | 78      | 77    |
| 23    | 59.3                    | 60.3     | 60.0    | 59.9  | 3.3                   | 7.7      | 6.0     | 5.7   | 7.7       | 3.0       | 4.9                      | 4.8      | 5.5     | 5.1   | 85                    | 61      | 79      | 75    |
| 24    | 57.9                    | 56.8     | 56.3    | 57.0  | 7.0                   | 8.7      | 6.8     | 7.5   | 8.9       | 4.0       | 4.8                      | 4.8      | 5.2     | 4.9   | 65                    | 58      | 71      | 65    |
| 25    | 55.4                    | 56.5     | 59.9    | 57.3  | 6.0                   | 9.1      | 7.0     | 7.4   | 9.5       | 4.5       | 4.6                      | 5.0      | 5.8     | 5.1   | 66                    | 58      | 77      | 67    |
| 26    | 64.3                    | 65.3     | 65.8    | 65.1  | -0.5                  | 6.1      | -0.6    | 1.7   | 7.0       | -1.2      | 3.6                      | 3.9      | 3.7     | 3.7   | 86                    | 56      | 85      | 76    |
| 27    | 62.8                    | 59.9     | 57.7    | 60.1  | -0.4                  | 5.6      | 7.6     | 4.3   | 7.6       | -2.1      | 4.1                      | 4.2      | 5.2     | 4.5   | 91                    | 62      | 67      | 73    |
| 28    | 57.5                    | 58.6     | 57.9    | 58.0  | 8.6                   | 12.2     | 9.5     | 10.1  | 13.0      | 7.2       | 7.2                      | 6.5      | 5.9     | 6.5   | 87                    | 62      | 66      | 72    |
| 29    | 55.8                    | 57.2     | 59.2    | 57.4  | 7.4                   | 10.1     | 8.2     | 8.6   | 10.1      | 7.2       | 5.5                      | 6.1      | 6.4     | 6.0   | 72                    | 66      | 79      | 72    |
| 30    | 58.8                    | 58.4     | 58.0    | 58.4  | 7.4                   | 12.2     | 7.9     | 9.2   | 12.8      | 7.0       | 6.6                      | 7.5      | 7.1     | 7.1   | 86                    | 71      | 89      | 82    |
| Közép | 757.9                   | 757.8    | 758.1   | 757.9 | 3.6                   | 9.2      | 5.4     | 6.1   | 9.8       | 2.4       | 5.0                      | 5.5      | 5.5     | 5.3   | 83                    | 63      | 80      | 75    |

9-én hajnalban és d. e. 11h és 1h körül ●. — 11-én hajnalban és d. e. 9h-tól 10h-ig ●. — 12-én este 7h körül esett ●. — 15-én este 5h-tól 6h-ig gyenge ●. — 22-én este 7h körül gyenge ●.

# METEOROLÓGIAI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1899. NOVEMBER HÓNAPBAN.

B.

| Nap   | Szélirányok és szélere |                 |                 | Felhőzet        |                |            |             | Ozon  |       | Csapadék<br>24 óra alatt<br>mm. | Földmágnességi megfigyelések Ó-Gyallán |             |            |                         |             |            |
|-------|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|------------|-------------|-------|-------|---------------------------------|--|-------------|------------|-------------------------|-------------|------------|
|       | 7h<br>reggel           | 2h<br>d. u.     | 9h<br>este      | 7h<br>reggel    | 2h<br>d. u.    | 9h<br>este | köz-<br>zép | éjjel | napp. |                                 | Eihajlás                               |             |            | Horizontális intenzitás |             |            |
|       |                        |                 |                 |                 |                |            |             |       |       |                                 | 7h<br>reggel                           | 2h<br>d. u. | 9h<br>este | 7h<br>reggel            | 2h<br>d. u. | 9h<br>este |
| 1     | NW <sup>2</sup>        | —0              | W <sup>1</sup>  | 7               | 1              | 0          | 2-7         | 5     | 0     |                                 | 70°30'4"                               | 70°33'4"    | 70°31'4"   | 2-1140                  | 2-1126      | 2-1140     |
| 2     | —0                     | —0              | W <sup>1</sup>  | 1               | 0              | 0          | 0-3         | 0     | 0     |                                 | 30-4                                   | 33-9        | 30-9       | 153                     | 143         | 144        |
| 3     | —0                     | SE <sup>1</sup> | W <sup>1</sup>  | 9               | 10             | 9          | 9-3         | 0     | 0     |                                 | 31-2                                   | 35-1        | 28-8       | 152                     | 139         | 136        |
| 4     | SW <sup>1</sup>        | —0              | NW <sup>1</sup> | 3               | 3              | 0          | 2-0         | 0     | 0     |                                 | 30-7                                   | 35-5        | 30-2       | 155                     | 103         | 130        |
| 5     | —0                     | —0              | NW <sup>1</sup> | 1               | 0              | 0          | 0-3         | 0     | 0     |                                 | 32-0                                   | 33-9        | 30-3       | 149                     | 130         | 130        |
| 6     | —0                     | SE <sup>1</sup> | W <sup>1</sup>  | 2               | 0              | 0          | 0-7         | 0     | 0     |                                 | 30-8                                   | 33-6        | 29-4       | 151                     | 124         | 103        |
| 7     | —0                     | —0              | SW <sup>1</sup> | 2 <sup>≈</sup>  | 0              | 0          | 0-7         | 0     | 0     |                                 | 30-9                                   | 33-7        | 29-7       | 124                     | 115         | 126        |
| 8     | —0                     | —0              | SW <sup>1</sup> | 7 <sup>≈</sup>  | 0              | 0          | 2-3         | 0     | 0     | 0-8 ●                           | 31-7                                   | 34-0        | 30-9       | 133                     | 116         | 120        |
| 9     | —0                     | NW <sup>1</sup> | NW <sup>3</sup> | 10              | 10             | 0          | 6-7         | 0     | 2     | 2-0 ●                           | 31-8                                   | 33-7        | 31-6       | 134                     | 120         | 127        |
| 10    | W <sup>3</sup>         | N <sup>2</sup>  | —0              | 1               | 0              | 10         | 3-7         | 2     | 0     | 0-6 ●                           | 31-8                                   | 33-7        | 31-8       | 139                     | 128         | 129        |
| 11    | SE <sup>2</sup>        | NW <sup>6</sup> | NW <sup>3</sup> | 3               | 4              | 0          | 2-3         | 0     | 2     | 0-7 ●                           | 31-1                                   | 34-5        | 31-0       | 141                     | 117         | 127        |
| 12    | —0                     | W <sup>3</sup>  | W <sup>2</sup>  | 1               | 7              | 10         | 6-0         | 0     | 9     | 0-4 ●                           | 31-1                                   | 33-2        | 30-2       | 141                     | 129         | 125        |
| 13    | NW <sup>2</sup>        | NW <sup>3</sup> | NW <sup>4</sup> | 6               | 6              | 0          | 4-0         | 6     | 8     |                                 | 32-0                                   | 33-0        | 30-5       | 147                     | 102         | 130        |
| 14    | NW <sup>4</sup>        | NW <sup>4</sup> | W <sup>2</sup>  | 5               | 9              | 9          | 7-7         | 6     | 1     |                                 | 31-6                                   | 33-4        | 31-4       | 141                     | 123         | 133        |
| 15    | SW <sup>1</sup>        | W <sup>3</sup>  | NW <sup>3</sup> | 10              | 10             | 10         | 10-0        | 1     | 2     | 1-3 ●                           | 31-1                                   | 32-7        | 31-6       | 141                     | 123         | 136        |
| 16    | NW <sup>4</sup>        | NW <sup>4</sup> | NW <sup>1</sup> | 2               | 5              | 10         | 5-7         | 4     | 1     |                                 | 31-0                                   | 33-0        | 31-5       | 140                     | 135         | 139        |
| 17    | NW <sup>2</sup>        | NE <sup>1</sup> | W <sup>1</sup>  | 3               | 0              | 2          | 1-7         | 1     | 0     |                                 | 31-3                                   | 34-6        | 31-4       | 144                     | 140         | 144        |
| 18    | —0                     | —0              | —0              | 3               | 5 <sup>≈</sup> | 6          | 4-7         | 0     | 0     |                                 | 31-3                                   | 33-0        | 31-6       | 152                     | 149         | 157        |
| 19    | —0                     | —0              | W <sup>1</sup>  | 5 <sup>≈</sup>  | 2              | 7          | 4-7         | 0     | 0     |                                 | 31-4                                   | 34-8        | 31-2       | 153                     | 145         | 137        |
| 20    | —0                     | —0              | NW <sup>2</sup> | 10 <sup>≈</sup> | 10●            | 10         | 10-0        | 0     | 0     |                                 | 31-5                                   | 32-5        | 31-3       | 138                     | 134         | 141        |
| 21    | NW <sup>4</sup>        | E <sup>3</sup>  | —0              | 10              | 9              | 6          | 8-3         | 8     | 0     |                                 | 31-7                                   | 33-0        | 31-0       | 143                     | 132         | 137        |
| 22    | —0                     | NW <sup>1</sup> | W <sup>5</sup>  | 1               | 3              | 10         | 4-7         | 0     | 0     | ny. ●                           | 31-5                                   | 34-4        | 24-3       | 147                     | 138         | 133        |
| 23    | W <sup>2</sup>         | NW <sup>3</sup> | —0              | 3               | 3              | 2          | 2-7         | 2     | 0     |                                 | 32-1                                   | 33-3        | 31-1       | 134                     | 121         | 127        |
| 24    | NW <sup>4</sup>        | NW <sup>4</sup> | S <sup>1</sup>  | 10              | 9              | 7          | 8-7         | 4     | 2     |                                 | 31-8                                   | 32-1        | 30-4       | 132                     | 124         | 123        |
| 25    | NW <sup>4</sup>        | NW <sup>4</sup> | NW <sup>5</sup> | 5               | 9              | 0          | 4-7         | 5     | 5     |                                 | 31-7                                   | 32-4        | 29-1       | 135                     | 122         | 139        |
| 26    | —0                     | SW <sup>1</sup> | —0              | 0               | 2              | 0          | 0-7         | 3     | 0     |                                 | 30-9                                   | 33-2        | 31-0       | 129                     | 128         | 134        |
| 27    | E <sup>1</sup>         | SW <sup>1</sup> | NW <sup>4</sup> | 10              | 10             | 10         | 10-0        | 0     | 0     |                                 | 31-6                                   | 33-5        | 31-1       | 131                     | 125         | 131        |
| 28    | NW <sup>4</sup>        | NW <sup>3</sup> | NW <sup>4</sup> | 10              | 6              | 0          | 5-3         | 5     | 2     |                                 | 31-1                                   | 33-4        | 31-1       | 136                     | 123         | 128        |
| 29    | NW <sup>6</sup>        | NW <sup>6</sup> | NW <sup>6</sup> | 3               | 3              | 0          | 2-0         | 8     | 3     |                                 | 31-9                                   | 33-3        | 30-1       | 136                     | 129         | 124        |
| 30    | NW <sup>4</sup>        | NW <sup>1</sup> | NW <sup>1</sup> | 2               | 0              | 0          | 0-7         | 3     | 0     |                                 | 31-4                                   | 33-9        | 30-4       | 138                     | 140         | 121        |
| Közép | 1-7                    | 1-8             | 1-8             | 4-8             | 4-5            | 3-9        | 4-4         | 2-1   | 1-2   | 5-8                             | 70°31'4"                               | 70°33'6"    | 70°30'5"   | 2-1141                  | 2-1131      | 2-1132     |

A csapadékos napok száma 6, a viharosaké 2.

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW Szélsémd  
 0 1 2 3 1 6 14 36 27

Jelek magyarázatai: köd ≈, eső ●, hó ✕, jégeső ▲, dara Δ, égi háború Γ, villogás ◁, ónos eső ∞, harmat ⊂, dér ⊃, zuzmára √, ny. = csapadék nyoma, ← = szélvihar, N = észak, E = kelet, S = dél, W = nyugot.

VÉGE A XXXI. KÖTETNEK.





# 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 [eltérhatsz](#).

**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.