

~~834/10~~

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

KIADJA

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

SZERKESZITTEK:

SZILY KÁLMÁN, FODOR JÓZSEF ÉS PASZLAUSZKY JÓZSEF.

TIZENHARMADIK KÖTET.

137—148. FÜZET.

72 FAMEZSETŰ ÁBRÁVAL, 10 KÉPPEL ÉS 2

KÖNYOMATÚ TÁBLÁVAL. 481—500.

(matú táblával). 97—112.

szli: *Lengyel István*. 501—509.

BUDAPEST, 1881.

Borbás Vincze, Darvai

szky János,

Géza,

KHÓR ÉS WEIN KÖNYVNYOMDÁJA.

SZERZŐK NÉVJEGYZÉKE.

NAGYOBB CZIKKEK.

- ALEXANDER BERNÁT. Kant mint természettudós. 336—347.
- BABES VIKTOR. A betegség-okozó baktériumokról (8 ábrával). 233—244.
- BREHM A. A sivatag és a karavánok (1 képpel). Közli *Paszlavszy József*. 19—28. — Az afrikai őserdők életéről (4 képpel). Közli *Paszlavszy József*. 65—79.
- DEZSŐ BÉLA. A keletkezés történetéről (két közlemény, 4 ábrával). 321—330. és 361—368.
- DUMAS J. B. Emlékbeszéd Regnault Viktor fölött. Közli *Fényes Dezső*. 305—312.
- EMERY. A forró éghajlat növényzete (5 képpel). 462—471.
- HANUSZ ISTVÁN. Alföldünk „magyar fá”-ja. 376—381.
- HELLER ÁGOST. Az idej nagy üstököséről (1881 b.). 4 ábrával. 331—336.
- HORVÁTH GÉZA. Védekezés a fillokszéra ellen és az amerikai szőlőfajok (két közlemény, négy ábrával). 140—159 és 193—205.
- HUXLEY TH. Tudomány és műveltség. Közli *Öreg János* 118—127.
- ISZLAY JÓZSEF. Fogazatbeli különbségek az emberi nem főtípusainál. 159—165.
- LENGYEL BÉLA. A sugárzó anyagról (6 ábrával). 113—118. — A „semmiről.” 281—293.
- LESZNER REZSŐ. Csillagjólás és az egészség. 165—172.
- LÓCZY LAJOS. A földrengésről (2 ábrával). 3—19.
- LUBBOCK J. A természettudományok haladása az utolsó ötven év alatt (két közlemény). Közli *Öreg János*. 417—431 és 448—462.
- MANTEGAZZA. Egy híres állatszeliidítő életéből. Közli *Török Aurél*. 213—222.
- PASZLAUSZKY JÓZSEF. A gubacsokról (27 ábrával). 401—416.
- RÁTH ARNOLD LAJOS. A szénsav és szerepe a természet háztartásában (4 ábrával). 368—376.
- RECLUS E. Előszó „A Föld” magyar kiadásához. 1—2.
- RÓTH SAMU. Az ó-ruzsini barlangok (2 ábrával). 49—65.
- RÓZSAHEGYI ALADÁR. A váltóláz okáról (1 ábrával). 441—448.
- SCHEIBER S. HENNIK. Magyarország lakóinak középtermetéről. 244—251.
- STAUB MÓRICZ. Négy vándorló növény (3 ábrával). 206—213.
- SZTERÉNYI HUGÓ. A petróleumról (két közlemény, 2 ábrával). 252—262 és 294—305.
- WARTHA VINCZE. A magyar borról (3 ábrával). 481—500.
- WEINEK LÁSZLÓ. Az üstökösökről (két könyomatú táblával). 97—112.
- 1880-ban elhunyt természettudósok nekrológja. Közli *Lengyel István*. 501—509.

APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

Balló Mátyás, Bein Károly, Bernáth József, Bod Lajos, Borbás Vincze, Darvai Móricz, Demeczky Gyula, Dezső Béla, Entz Géza, Fodor József, Frivaldszky János, Gruber Lajos, Hanusz István, Heller Ágost, Herman Ottó, Horváth Géza,

Hunfalvy János, Ilosvay Lajos, Kaufmann Ernő, Klein Gyula, Klug Nándor, Kosztolányi Árpád, Krécsy Béla, Krenner József, Kriesch János, Krüger Viktor, Lendvay Benő, Letlinger K. Béla, Nagy László, Nagy Sándor, Ónodi Adolf, Paszlavszky József, Pintér Elek, Rózsahegyi Aladár, Say Móricz, Schaarschmid Gyula, Schuller Alajos, Szabó Ferencz, Székács Béla, Szily Kálmán, Téglás Gábor, Teschler György, Török Aurél és Wartha Vinczétől.

TÁRGYJEGYZÉK.

ÁLLATTAN.

A sivatag és a karavánok (1 képpel). 19. — A vízi gyöngy. 28. — A körmöczi hiúz. 30. — A méhészet kedvelőiehez. 46. — Az afrikai őserdők életéről (4 képpel). 65. — A szép baromfi kedvelőinek. 141. — Az ugró kígyókról. 142. — Védekezés a fillokszéra ellen és az amerikai szőlőfajok (4 ábrával). 145 és 193. — Házi állataink ősei. 172. — Rovarak meghatározására szolgáló munkák. 230. — A betegség-okozó baktériumokról (8 ábrával). 233. — Szívós életű bogarak. 312. — Az orang-utangokról. 313. — *Tortrix Pilleriana* és *Rhynchites* betületi. 318. — A keletkezés történetéről (4 ábrával). 321. és 361. — A tapintó szőrökről. 347. — A kerti fülemilének lakása megválasztásáról. 357. — A fecske lakásváltozásáról és áthurczolkodásáról. 358. és 395. — A véglények kikészítésének és eltartásának módja. 381. és 471. — A teve ősei. 382. Az átalakulások világáról. 394. — Rovar a jég szem belsejében. 396. — Idétlen nyulak, melyek macskatejen növekednek. 396. — Szelid vidra a Zsilból. 397. — Méhészeti könyvek. 397. — Hazánk és Európa lepkéiről szóló művek. 398. — A gubacsokról (27 ábrával). 401. — Illusztrált munkák európai madarak és madártojások meghatározására. 438. — A skorpió mérgéről. 472. — A gabona-zsizsik kiirtásáról. 478. — A *Tychea trivialis* nevű gyökértetű és a gabona-üszög. 478. — A mélységről, melyben a korallok általában s különösen a szirtépítők laknak. 518. — Az Aphidákra vonatkozó újabb speciális munkák. 518.

ANTHROPOLÓGIA.

Az öregkor iránti tisztelet különböző népeknél. 31. — Broca Pál emlékezete. 127. — Fogazatbeli különbségek az emberi nem főtípusainál. 159. — Egy híres állatszeliidítő életéből. 213. — Magyarország lakóinak közep-termetéről. 244. — A történelem-előtti korszakok egymásutánjához. 349. — A szlávok elterjedése európai Oroszországban. 350. — A koponyaüreg nagysága különböző népfajoknál. 350. — Az emberi nyelv eredetéről. 384.

ÁSVÁNYTAN. FÖLDTAN.

A földrengésről (2 ábrával). 3. — Földünk belső melegének kérdéséhez. 34. — Az ó-ruzsini barlangok (2 ábrával). 49. — A tűzhányók mű-

kődésének elméletéhez. 176. — Az óceánok ezüstje. 177. — A vizevesztett nemes opálról. 190. — A petróleumról (2 ábrával). 252. és 294. — Egy barlang talaját képező guanóról. 398. — A horvátországi földrengések. 432.

CSILLAGTAN ÉS METEOROLÓGIA.

Az üstökösökről (két könyomatú táblával). 97. — Csillagjósolás és az egészség. 165. — A csillagok színképeinek fotográfiája. 180. — A ködfoltok szakaszos fényváltozásairól. 181. — Új üstökös. 181. — Az ógyallai csillagásztorony működéséről 1880-ik évben. 222. — Teljesen üres-e a világtér? 223. — „Szerény értekezés a csillagászatról.“ 227. — A menykőcsapás veszedelmének növekedéséről. 263. — A zivatarok statisztikájának érdekében. 277. és 356. — Tűzgolyó. 317. — Meteorológiai munkák. 318. — Az idei nagy üstökösről. (1881. b.) 4 ábrával. 331. — Kant mint természettudós. 336. — A légnyomásról Közlönyünkben és a napi lapokban közölt adatok közti különbség okáról. 358. — Még néhány szó az 1881. b. üstököséről. 387. — Az augusztus 28-iki vihar. 388. — Repülő spektrumok a Nap korongja szélén. 389. — A tüzes és a száraz mennykő magyarázata. 398. — Szétágazó villám. 517. — Láthatta-e Maupertuis az Orient az északi fényben vérvörösnek? 518. — Meteorológiai és földmágnességi följegyzések a m. k. központi intézeten Budapesten az év minden hónapjáról, az egyes füzetek végén.

EGÉSZSÉGTAN.

A szénsav meghatározása a levegőben. 39. — A skrofulás gyermekek érdekében. 132. — Az állatok testében befecskendett sóoldatok felismerése. 141. — A pneumatikus gyógyomódról. 141. — Csillagjósolás és az egészség. 165. — A konkolyos lisztről. 181. — A fehér liszt tápláló értéke. 230. — A betegség-okozó baktériumokról (8 ábrával). 233. — A hús konzerválása. 314. — Az éjjel nyitott ablakok melletti alvásról. 356. — Művek az élelmi szerek megvizsgálásáról. 398. — A védő oltás fertőző betegségek ellen. 434. — A váltóláz okáról (1 ábrával). 441. — Egészség- és mentésügyi kiállítás Berlinben 1882-ben. 516. — A „vörös verejtékről.“ 515. — A bőrön talált penészgombáról. 515. — A lakások nyári klímájáról. 515. — Az idegek szabálytól eltérő alakjainak jelentőségéről. 516.

ÉLETTAN.

Az arczfintorításokról nehezebb munka közben. 36. — Az állatok testébe befecskendett sóoldatok felismerése. 141. — Fogazatbeli különbségek az emberi nem főtípusainál. 159. — A zene befolyása a vérkeringésre. 182. — A fehérjék képződésének új elmélete. 183. — A betegség-okozó baktériumokról (8 ábrával). 233. — Erőművi megrázkódtatás befolyása a hasadó gombák fejlődésére. 266. — Az őszülésről. 316. — A hebegésről. 317. — A hypnotizmusról. 390. — A nyelés mechanizmusa. 391.

NÖVÉNYTAN.

Védekezés a fillokszéra ellen és az amerikai szőlőfajok (4 ábrával). 145. és 193. — Négy vándorló növény (3 ábrával). 206. — Ágatlan növényrészek kivételes elágazásáról. 223. — Az ember nyelvén előforduló gombák. 225. — Növények meghatározására való munkák. 230. — Hazánk orgona-fájának (*Syringa Josikaea*) egy új termőhelye. 314. — Az alföldi mocsarak egy új növénye. 315. — Rovarok-okozta hybridképződés egy esete. 253. — Alföldünk „magyar fá“-ja. 376. — A gubacsokról (27 ábrával). 401. — A rózsa-penésZRől. 438. — A gabona-üszög fejlődéséről és a vetőmag páczolásának értékéről. 438. — A forró éghajlat növényzete (5 képpel). 462. — *Flora exsiccata Austro-Hungarica*. 473. — A *Tychea trivialis* nevű gyökértetű és a gabona-üszög. 478. — A levelek mozgásainak haszna. 513. — Az *Onobrychis Visianii* Borb. ügyében. 517. — A „vörös verejtek“-ről. 515. — A bőrön talált penészgombákról. 515.

TERMÉSZETTAN.

A hűtés siettetése melegítés által. 41. — A Hold látszólagos távolsága. 42. — A sugárzó anyagról (6 ábrával). 113. — A vetés és a hótakaró. 134. — A magától elpattanó üvegről. 190. — A telefonról és a mikrofonról. 230. — A meleg jégről (2 ábrával). 268. és 354. — Újabb nézetek a sugárzó anyagról. 272. — A macska elektromosságának kisüléséről. 278. — A „semmiről“. 281. — Dumas emlékbeszéde Regnault Viktor fölött. 305. — Kant mint természettudós. 336. — A szénsav szerepe a természet háztartásában (4 ábrával). 368. — Folyadékártyák mint mechanikai tételek bizonyítékai. 392. — A tüzes és száraz menykő magyarázata. 398. — Sztét-ágazó villám. 517.

ÁLTALÁNOS ÉS MŰSZAKI CHEMIA.

A sugárzó anyagról (6 ábrával). 113. és 272. — Miért explodálnak a petróleum-lámpák. 131. — Mesterséges indigó. 132. — Az állatok testébe befecskendett sóoldatok felismerése. 141. — Czitromsav mesterséges úton. 178. — Szerves savak hatása ásványokra. 179. — A vizek méisztartalma és halakban gazdagsága. 179. — A kovásznai „gázfürdő“ chemiai alkata. 230. — A fehér liszt tápláló értéke. 230. — A szaliczilsav alkalmazásáról. 318. — A puskaapor megváltozása fémhüvelyekben. 351. — Az élelmi szerek hamisítása ellen tett óvó intézkedések Párisban. 351. — A vizek hőmérsékletéről. 352. — A szénsav szerepe a természet háztartásában (4 ábrával). 368. — A borkőről és előállításáról. 398. — Egy barlang talaját képező guanóról. 398. — A magyar borról (3 ábrával). 481. — A budapesti ivóvizek 509. — Az indigó és buzér festőanyagáról. 518.

VEGYESEK.

Reclus előszava „A Föld“ magyar kiadásához. I. — Borvidéken lakó tagtársainkhoz. 45. — Tudomány és műveltség. 118. — Egy híres állat-

szelídítő életéből. 213. — Az óceáni áramok okairól. 278. — A felfelé gördülő függönyről. 317. — A Középtengerbe ömlik-e a Duna. 318. és 358. — Kant mint természettudós. 336. — A pannóniai medence földárja és a Duna felső folyása. 395. — A természettudományok haladása az utolsó ötven év alatt (Lubbock beszéde, két közlemény). 417. és 448. — 1880-ban elhunyt természettudósok nekrológja. 501. — Hol furták az első artézi kútát? 516.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Közyülés: 1881. január 19-ikén, az összes tiszti jelentésekkel és részletes kimutatással az 1880. évi pénztári forgalomról. 79. — *Szakülések:* 1880. decz. 15-ikén. 44; 1881. febr. 16-án. 138; márczius 16-án. 186; április 27-én. 226; május 25-én. 276; szept. 7-én és okt. 19-én. 477; november 16-án. 514; — *Választmányi ülések:* 1880. decz. 15-én. 43; 1881. jan. 12-én. 79; febr. 16-án. 136; márcz. 16-án. 185; április 27-én. 226; május 25-én. 274; okt. 19-én. 475; nov. 16-án. 515; — *Természettudományi estélyek:* 1880. decz. 3-án, 10-én és 1881. jan. 21-ikén. 138; jan. 28., febr. 4., 18-án, márcz. 4., 16-án és ápr. 8-án. 394. — A K. M. Természettudományi Társulat részére tett *alapítványok.* 139. — *Pénztári kimutatások* a társulat bevételeiről és kiadásairól. 45., 86., 138., 190., 229., 76., 318., 477, 514. — A K. M. Természettudományi Társulat módosított *alapszabályai.* 187. — *Szaküléseken tartott értekezések:* Iszlay József: A fogazatbeli különbségekről az emberi nem főtípusainál. 44. és 159. — Lengyel Béla: A Crookes-féle sugárzó anyagról. 44. 113. — Ónodi (Finkelstein) Adolf: A tapintó szőrökről. 347. — A szemmozgató izmok érző idegeiről. 138. — A sugárducz alakítani jelentőségéről. 186. — Az idege szabálytól eltérő alakjainak jelentőségéről. 516. — Rózsahegyi Aladár, Adatok a talaj-bacillusok élettanához. 138. — Babes Viktor: A különböző betegségeknél az emberi szervezetben található bakteriumokról. 186. és 233. — A vörös vérsejtekről. 515. — Bőrön talált penészgombáról. 515. — Borbás Vincze: Ágatlan növényrészek kivételes elágazásáról. 227. — A „Flora exsiccata Austro-Hungarica“-ról. 478. — Szily Kálmán: „Egy szerény értekezés a csillagászatról“ című dolgozatról. 227. — Wartha Vincze: Az újabb szerkezetű erősen világító gázlámpákról. 229. — Heller Ágost: A villámcsapásokról. 263 és 276. — Horváth Géza: A rovarok-okozta hybridképződés egy esete. 276. — A gubacsképző levéltetvekről. 477. — Schuller Alajos: A Carnelley-féle kísérletről. 276. — Az ozon világításáról. 277. — Entz Céza: A véglények kikészítésének és eltartásának módjáról. 477. — Fuchs Dávid: A lakások nyári klimájáról. 515. — *Természettudományi estélyeken tartott előadások:* Schulek Vilmos: A nézésről munkálkodás közben. 138. — Szabó József: A mikroskóp a geológiában. 138. — Herman Ottó: Az átalakulások világáról. 394. — Báró Eötvös Loránd. A cseppekről. 394: — Lengyel Béla: A „semmiről.“ 281. és 394. — Kétly Károly.

Az idegrendszer némely rendes és beteges működéséről. 394. — V á m b é r y A r m i n : A legújabb népvándorlási mozgalmakról. 395. — (Ezen előadások nagy része egész terjedelemben megjelent a „Népszerű Természettud. Előadások Gyűjteménye“ 26., 28., 29., 30., 31-ik füzetében.)

LEVÉLSZEKRÉNY.

Borvidéken lakó tagtársainkhoz. 45. és 94. — A méhészet kedvelőihez. 46. — A rozsdafoltok eltávolítása a ruhákból. 46. — A levéltetvekről. 46. — Kérelem. 94. — A szép baromfi kedvelőinek. 141. — Az állatok testébe befecskendett sóoldatok felismerése színképelemzéssel. 141. — A pneumatikus gyógymódról. 141. — Az ugró kigyókról. 142. — A magától elpattanó üvegről. 190. — A vizevesztett opálról. 190. — A „Fővárosi Lapok“ csillagásának. 230. — Rovarok és növények meghatározására való munkák. 230. — A kovásznai „gázfürdő“ chemiai alkata. 230. — A fehér liszt tápláló értéke. 230. — A telefonról és a mikrofonról. 230. — A zivatarok statisztikája érdekében. 277. és 356. — Borászatunk érdekében. 277. — Nemzetközi földrajzi kongresszus. 277. — Halászati Lapok. 277. — A macska elektromosságának kisüléséről. 278. — Magyarország term. tud. és math. könyvészete adatainak kiegészítéséről. 279. — Az óceáni áramok okairól. 280. — Az őszülésről. 316. — A hebegésről. 317. — Tűzgolyó. 317. — A felfelé gördülő függőnyről. 317. — A Középtengerbe ömlik-e a Duna. 318. és 358. — A szalicilsav alkalmazásáról. 318. — Meteorológiai munkák. 318. — Tortrix Pilleriana és Rhynchites betuleti. 318. — Az éjjel nyitott ablakok melletti alvásról. 356. — A kerti fülemilének lakása megválasztásáról. 357. — A fecske lakásváltoztatásáról és áthurczolkodásáról. 358. és 395. — A légnyomásról közlönyünkben és a napi lapokban közölt adatok közti különbség okáról. 358. — A pannóniai medence földárja és a Duna felső folyása. 395. — Rovar a jégszem belsejében. 396. — Idétlen nyulak, melyek macskatejen növekednek. 396. — Szelíd vidra a Zsilból. 397. — Méhészeti és gyümölcsészeti könyvek. 397. — Művek az élelmi szerek megvizsgálásáról. 398. — A borkőről és előállításáról. 398. — Egy barlang talaját képező guanóról. 398. — A tűzes és a száraz mennykő magyarázata. 398. — Hazánk és Európa lepkeírói szülő művek. 398. — A rózsá-penészeiről. 438. — A gabona-üszög fejlődéséről és a vetőmag páczolásának értékéről. 438. — Illusztrált munkák európai madarak és madártojások meghatározására. 438. — Az élő halikrát tartalmazó küldeményekről. 478. — A gabona-zsizsik kiirtásáról. 478. — A Tychea trivialis nevű gyökértetű és a gabona-üszög. 478. — Felszólítás csereviszonyra szárított növényekkel. 478. — Hol furták az első artézi kútát? 516. — Egészség- és mentésügyi kiállítás Berlinben 1882-ben. 516. — Az Onobrychis Visianii, Borb. ügyében. 517. — Szétágazó villám. 517. — Láthatta-e Maupertuis az Orient az északi fényben vérvörösnek? 518. — A mélységről, melyben a korallok általában s különösen a szirtépítők laknak. 518. — Az Aphidákra vonatkozó újabb specialis munkák. 518. — Az indigó és a buzér festőanyagáról. 518.

Ter. é. 1881.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVIFOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XIII. KÖTET.

1881. JANUÁR

137-ik FÜZET.

I. RECLUS ELŐSZAVA „A FÖLD“ MAGYAR KIADÁSÁHOZ.*

„A Föld“ negyedik francia kiadása jelen fordításának megjelenése alkalmából magyar barátaim arra hívnak föl, hogy írjak hozzá néhány szónyi előbeszédet. Az ő jószágukból egy pillanatra magyarrá leszek és tartózkodás nélkül szólok magyar olvasóimhoz.

Mindenekelőtt engedjék meg olvasóim, hogy saját könyvemmel szemben óvatosságra intsem őket. Az olyan könyveket kivéve, melyek a legszebb művészi alakban az ember legmagasabb gondolatait s a szeretetnek és igazságnak legékeesebb szózatait tartalmazzák, minden könyv káros lehet, kiváltképen pedig az olyanok, melyek a tudományt merészlik érinteni; ezeket csakis úgy kell olvasnunk, hogy a természet vagy az ember tanulmányozásával ellenőrizzük őket. Kalauzolnak ezek, de csak csekély távolságra, s a vizsgálódó csakhamar túlhalad rajtuk az igazság kutatásában; pusztá jelző czövekek ezek a nagy út mellett, csupán arra valók, hogy a már megfutott tér határait mutassák.

Szerencsére mi sem könnyebb, mint fiziografiai munkát ellenőrizni, s fölismerni, hogy mi benne a tiszta ércz, s mi a hamis öttevény. Előttünk a természet, mely számtalan tüneményeinek szünet nélküli mozgalmasságával beszél értelmünkhöz; ez az igazi könyv, mely bennünket hívogat, hogy tanulmányozzuk, s melyben egyszerre olvashatjuk azt, a mit nekünk az emberi tolmácsok többkevesebb világossággal mondanak el, meg azt is, a mit senki sem képes előttünk kinyilvánítani. A természet ölen a tanulmányozás

* Reclus úr szíves volt „la Terre“ című művének magyar kiadásához egy külön előszót írni, mely a természet vizsgálásáról oly megkapó igazsággal és hazánk földéről oly költői szépséggel nyilatkozik, hogy jónak láttuk azt Közlönyünk hasábjain nagyobb körben is megismertetni.

SZERK.

egybeolvad az élettel; egyidejűleg kereng ereinkben a vér és vésődik agyunkba a gondolat.

S a Földnek e nagy könyvében, mily nagyszerű és büszkén írott egy lap Magyarország lapja! A hegyek óriás amfiteátróm-ként környezik az országot és mindegyikök más-más korszakáról regél a Föld történetének. Itt egy rétegzet lassan rakódott le, amott egy-egy tömeg hirtelen repedéseken át nyitott magának útát. Itt a lejtők szelídek, alig szakgatják meg vagy csak folytatják a mezőség hullámzatát; amott bércfalakká merednek föl, melyeket alpesi erdők és lappföldi zuzmók borítanak; föltartóztatják a küzködő szelektől feljök sodort felhőket, kiragadják belőlök a villámot és a szélvész esőt, s a légkör láthatatlan páráit csillogó hóvá változtatják.

A Kárpátok övezte hatalmas medenczében hosszú ottléte nyomait hagyta hátra a tenger. Tenger tölté be egykor e síkságot, s itt egy tó, amott egy mocsár emlékeztet sós vizével a hajdani óceánra. S a Duna, mely két nagy kanyarodását a magyar síkságon írja le, nem csodálatos példája-e a folyam-élet tüneményeinek: főveny- és iszap-hordás, zátony- és szigetképződés, kigyózó folyás, elágazás, áradások, jégzajlás és fölfelé folyás? A mint a kazáni sötét szorosba benyomul s nesztelenül tova siklik azon kőszalak tövében, melyek egykor útját szegék, úgy tetszik, hogy a viaskodás az elemek közt csak alig-alig hogy elcsöndesedett. A bérc mintha csak most szakadt volna át, s a beltenger mintha csak most válnék folyóvá; de omolják be egy hegyfal, s a Duna újra a régivé alakul, hogy tengerül hömpölyögjön a mögötte levő síkságon.

E csodálatos kép előtt melyik szerző ne esnék, hegyekről és folyókról írva, kísértetbe, hogy könyvét fölkapja s beledobja az előtte elfutó folyamba? Ki ne örülne, látva, hogy könyvét ez örvénylő habok nyelik el? S ime a fordító urak mégis készek könyvemet a Dunából kihalászni s lapjait kiszárogatni. Ám olvassák tehát, de ne tegye le a nélkül senki, hogy tekintetét megint ne a dicső, az élő Földre fordítsa.

(Az eredeti kéziratból fordította Király Pál.)

II. A FÖLDRENGÉSRŐL.

Földrengés idején éri az embert a legnagyobb csalódás; ekkor megmozdul alatta az, a mit mindig szilárdnak ismert. A legbátrabb is megrémül, ha mindennek alapja, a Föld, inog és hullámzik lábai alatt.

Minden földrengés az egyensúly megzavarodásából keletkezik. A vulkánok kürtői körül a vizgőz feszítő ereje reszkettet meg a talajt. Nagy hegyomlások, földalatti üregek beomlása is képes megrázni lábaink alatt a földet. Ezek azonban csak kisebb kiterjedésűek: lábdobbantások azokhoz a földingásokhoz viszonyítva, melyek hatása néha több ezer négyszögmérföldre terjed. Az ilyen jelenséghez köti minden nyelv a földrengés fogalmát, melylyel egyszerűsmind szorosan összefügg tudatlanságunk érzete az ok iránt. Ismeretlen mélységben kell a földrengés tűzhelyét keresnünk, oly mélységekben, melyek természetéről és anyagáról biztos adatunk nincsen; ezért csak a hipotézisek tág fogalmai intézik a seismológ okoskodásait. Távolság állunk még most a valóságtól, mint képzeljük: mikor egy F a l b bizonytalan alappal bíró elmélete, vagy egy N o v á k szédületes világ-mechanikája népszerűbbek azon magyarázatoknál, melyek a földrengés tüneteit ismert geológiai és fizikai törvények szerint származtatják! No de ezen nem is lehet csodálkozni. A földrengésekről még egyáltalában nagyon keveset tudunk. Alig 30 éve annak, hogy tanulmányozásuk kezdetét vette; és csak a legutolsó évtizedben lőnek a földrengés tünetei több álláspontból tárgyalva.

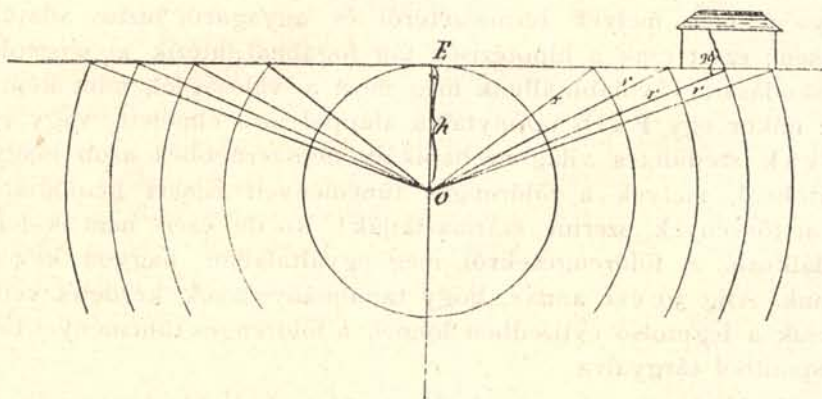
M a l l e t, S e e b a c h és L a s a u l x elméletileg tanulmányozták a földrengéseket. A felszínen jelentkező lökések és hullámzás nem egyebek mint a földgömb belsejében támadt lökések hatása. Az ezek által előidézett rezgések a földkéreg rugalmas közegén át minden irányban szétterjednek és egy részük a felszint éri. Az ütközés és hullámmozgás törvényei érvényesülnek ezért a földrengés elméleti taglalásánál. A földrengés középpontjából a Föld felszíne felé irányuló lökések, a Föld felületének különböző helyein más-más irányú és erejű elmozdulásokat okoznak, melyekből — ha több helyről ismerjük őket — a lökés középpontjára és eredetének mélységére következtethetünk.

Ezen alap gondolatból kiindulva, M a l l e t a földrengés felületi középpontját (*epicentrum*) a ledőlt épületek helyzetéből határozza meg, mélységét és a földrengés keletkezési helyét pedig a lökés irányával párhuzamos falak hasadékaiból ismeri fel. Ezen hasadékokat ugyanis a lökések irányára merőlegeseknek föltételezi.

S e e b a c h és L a s a u l x pontos időföljegyzésekre alapítják

számításaikat. Azon helyeket, melyeket egyidejűleg ért a rázkódás, egymással összekötve, a térképen a *homoseista* nevű görbéknek kapják; hasonlóan állnak elő az *isoseista* nevű vonalak, melyek az egyenlő erővel megrázott pontokat kötik össze. A legnagyobb megrázódás görbéi *pleistoseista* nevet viselnek. Seebach azon időkülönbségből, mely a különböző pontok megrázása közt észlelhető, és ezeknek távolságából az *epicentrum*-tól, határozza meg a középpont mélységét, a *geocentrum*-ot, abból a föltevésből indulván ki, hogy a megrázódás tovaterjedésének sebessége az epicentrum körül, viszonyítva a távolabb eső részekhez: a középpont mélységétől függ. Vagyis Seebach szerint a földrengés sebessége a felületen hiperbola szerint változik.

Mallet általános szabályul ismerte fel továbbá, hogy a leg-



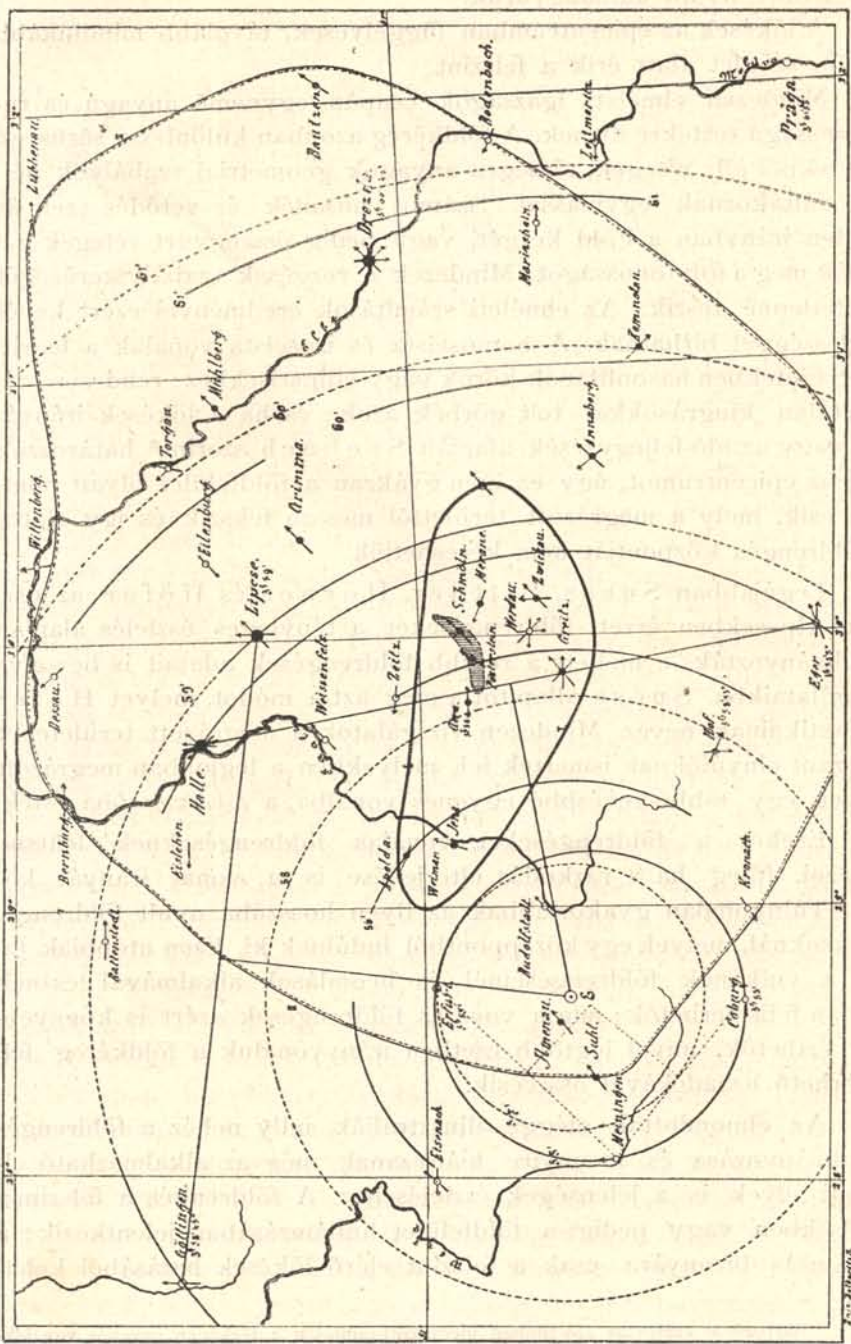
1-ső ábra. Ez ábra a lökések hullámos terjedését mutatja. *E* az epicentrum, *O* a földrengés eredetének középpontja (geocentrum), *h* annak mélysége; *r*, *r* sugarak, melyekben a hullámmozgás terjed, és egyszersmind a lökésirányok, melyekre a velök párhuzamos falak hasadécai merőlegeseek.

A 2-ik ábra az 1872. márcz. 6-iki közép-németországi földrengés megrázta terület egy részét adja Seebach után. A vonalakkal árnyékolt terület a legerősebben megrázott rész, vagyis a pleistoseista öv. I. ——— azon isoesista, a meddig az épületek kárt szenvedtek; II. - - - - isoseista, mely a hallható földalatti moraj határát jelöli. A ●-al jelzett helyeken moraj volt hallható. A nyilak a lökések irányát mutatják. *E* az epicentrum. A körök az epicentrum körül a homoseisták, melyek az egy időben megrázott pontokon mennek át. — A centrum valószínű mélységét Seebach 19,850 méterre számítá ki. Helyül egy hasadékot gyanít, mely a mondott mélységben észak és kelet felé dől.

nagyobb pusztítás nem az epicentrumban, hanem ott várható, hol a lökések vízszintes eredője legnagyobb.

Az isoseista és homoseista görbék egyközepű körök vagy ellipszisek, a szerint a mint a lökések egy pontból vagy hosszúra nyúlt térségből indulnak ki.

Ha a Föld kérgét egynemű anyagúnak tekintjük, úgy a felületet érő lökések olyatén hullámmozgást idéznek elő, mint a vízbe dobott



2-ik ábra.

2-ik ábra.

kő: a megérintett pont körül körkörös sorakoznak a mindinkább szélesebbre nyúló hullámgyűrűk.

A lökések az epicentrumban függélyesek, távolabb mindinkább kisebb szöglet alatt érik a felszint.

Mindezen elméleti igazságok csupán egynemű anyagú és rugalmasságú testekre illenek. A földkéreg azonban különböző sűrűségű kőzetekből áll; rétegek, tömeges anyagok geometriai szabályok nélkül váltakoznak egymással. Számos hasadék és vetődés szeli át minden irányban a Föld kérgét, vagy pedig összegyűrt rétegek zavarják meg a folytonosságot. Mindezek a rezgések szabályszerűségét lehetetlenné teszik. Az elméleti számítások eredményei ezért kevés hitelességgel birhatnak. A homoseista és isoseista vonalak a legritkább esetekben hasonlítanak körök vagy ellipszisekhez; rendesen szabálytalan kiugrásokkal telt görbék azok; és ha a lökések irányából vagy az idő-feljegyzések alapján Seebach szerint* határozzuk meg az epicentrumot, úgy ez igen gyakran a földfelület olyan pontjára esik, mely a megrázott területtől messze fekszik és így alatta a földrengés központját nem kereshetjük.

Legújabban Suess, Bittner, Hörnes és Höfer az osztrák Alpeselekben érzett földrengéseket a tényleges észlelés alapján tanulmányozták, e mellett a régebbi földrengések adatait is bevonva vizsgálataikba. Suess állapította meg azt a módot, melyet Höfer statisztikainak nevez. Mindezen vizsgálatok a megrázott területeket hosszant elnyúlóknak ismerték fel, melyekben a legjobban megrázott helyek egy többé-kevésbé egyenes vonalba, a *lökésvonal*-ba estek.

Ezeket a földrengéseket vonalas földrengéseknek lehetne nevezni, főleg ha a rázkódás elterjedése is a vonal irányát követi. Túlnyomóan gyakoriabbak az ilyen hosszúba nyúlt földrengések azoknál, melyek egy középpontból indulnak ki. Ezen utóbbiak talán a vulkánok földrengéseinél és beomlások alkalmával lesznek csupán felismerhetők; míg a vonalas földrengések azért is könnyebben érthetők, mivel legtöbb esetben irányvonaluk a földkéreg felismerhető hasadékával összeesik.

Az elmondottak eléggé illusztrálják, mily nehéz a földrengés tanulmányozása és mennyire hiányzanak még az alkalmazható elméleti elvek is a jelenségek észleléséhez. A földrengés a felszínen lökésekben vagy pedig a földfelület hullámzásában jelentkezik; a hullámzás bizonyára csak a felszint elért lökések hatásából kelet-

* Seebach e célra az egy időben megrázott pontokat a térképen egyenes vonalakkal köti össze, ezeknek felelő pontjaira merőlegesseket állít fel és az epicentrumot metszőpontjukban találja meg.

kezik. A *fölfelé ható mozgás* ott nyilvánul, hol a földrengés keletkezik. A *hullámzó mozgás*-nál, úgy látszik, hogy a talaj a vízfelület mozgékonyásával bir, annyira, hogy nem csak érezhető, de látható is a hullámzás. Fellökő és hullámzó mozgás azonban csak erősebb földrengésnél vehető észre. Gyengébb rázkódásnál a mozgás bizonytalan, legtöbbször észre sem veszik azt. Délamerikában, hol a földrengések gyakoriak, a Földnek ily határozott reszketését „*tremblones*“ névvel különböztetik meg a valódi földrengésektől, ezeket „*teremotos*“ elnevezéssel illetve. A fellökő földrengések, Mallet szabályai ellenére, éppen a legveszélyesebbek és a felrobbanó tűzakna módjára pusztítanak. 1783-ban a nagy kalábriai földrengésnél a hegyek felszökni és visszaesni látszottak, az épületek, mint a sikerült robbantásoknál, alapjukkal együtt magasra fölemelve szórattak szét; egyes házak azonban kár nélkül hullottak néha más helyekre vissza.

A hullámzó mozgás kevésbé veszélyes; hosszú tartama miatt azonban nagy földrengéseknél vészes lehet. A talaj hullámzása Ardebilnél 1848-ban egy álló óráig tartott. Néha a fák és tornyok mozgása vagy pedig a falhasadékok ismételt megnyílása és összezáródása láthatóvá teszi a hullámzó mozgást. 1811-ben Missourinál a fák lehajlottak és ismét fölemelkedtek. 1763 jun. 28-ikán Komáromban a templom két tornya egymásfelé hajlott. A hullámzó mozgás hatása attól függ, mily irányban érik a hullámok az épületeket. Azon falak, melyek a lökés vagy hullámok irányával párhuzamosak, kevesebbet szenvednek. A függélyest megközelítő hasadékok az ilyen falakon keletkeznek. A keresztben álló falak a lökések felé dőlnek el és a vízszintes hasadékokat viselik. Erősebb földrengéseknél a fellökő mozgás a hullámzóval egyesül; az egyes lökések irányai nem mindenkor egyeznek egymás közt és a hullámokéval; ilyenkor a Föld felszíne a háborgó tenger felületével hasonlítható össze. Az ilyen esetek a legveszélyesebbek, a tárgyak szabálytalanul hullnak szét, az épületek romjai összevegyülnek. Előbb forgó mozgásnak tulajdonították az ilyen pusztítást. A cosenzai földrengés (Kalábriában) 1783-ban szolgáltatta e föltevéshez az okot. San-Stefano városban Szt.-Bruno zárdája előtt két négyszegletű obeliszk állott, ezek elvált részei elfordítva hullottak vissza a helyben maradt alsó részekre. Zágráb temetőiben a múlt novemberi földrengés is megforgatta a sírköveket. Ezen jelenség a föld zavart és szabálytalan mozgására utal inkább, mintsem forgó mozgásra. Az obeliszk és sírkövek megforgatása egyszerűbben is megmagyarázható, ha fölteszszük, hogy egy lökést hirtelen egy más irányú hullám követ.

A földrengés irányának, haladásának és erejének megfigyelé-

sére a seismográf vagy seismometer nevű eszközök szolgálnak. Ezek vagy folyadékok (higany) kilocszanásán, vagy ingák mozgásán ismerik fel a lökés irányát és erejét; vannak oly érzékeny eszközök is, melyek a legcsekélyebb mozgást följegyzik.

A földrengések rendes kísérője a földalatti moraj; ez leggyakrabban a talaj mozgásával egyidejűleg lép fel, néha csak utólag hallható, vagy a földrengést megelőzi; csak igen ritkán marad el nagyobb földrengéseknél a földalatti zaj.

A földrengésnek nincsenek biztos előjelei; az időjárás, a hőmérséklet és barométerállás főleg a mérsékelt égájl alatt oly szélsőiesen változik, hogy rendkívüli időjárás egybeesése valamely földrengéssel csak esetlegességnek vehető. Alacsony barométerállás, vihar, állítólag földrengést jósolnak; úgyszintén a légkör mágnességi és elektromossági jelenségei is néha együttjárnak a földrengésekkel.

Azonban ép annyi adat szól ezek viszonyossága mellett mint ellene. A legutolsó zágrábi földrengés magas barométerállásnál, mágnességi és elektromossági rendellenességek nélkül esett meg.

Peruban és a Molukka-szigeteken azonban a lakosság az esős évszakban már előre retteg a földrengésektől. Mások szerint éjnek idején többször van földrengés mint nappal; télen és ősszel pedig gyakoribb, mint tavaszkor és nyáron.

Perrey, ki a földrengéseknek krónikáját gyűjté, azt következteti a följegyzett adatokból, hogy új és teli hold idejére — tehát midőn a Nap, Föld és Hold egy irányban vannak, több földrengés fordult elő a mult század közepe óta, mint a holdnegyedekben. Falb R. ebből azt következteti, hogy a Föld gyomrának tüzesen folyós tömege a Hold és Nap vonzásának van alávetve.

Szerinte rendes árapályt végez az, és e mozgását a földrengésekben nyilvánítja. Falb annyira megy merész állításaiban, hogy a földrengések bekövetkezését megjövendölgeti. Perunak 1869. szeptember közepére egy igen vészes földrengést jósolt meg; a lakosság oly rémületbe jött, hogy tömegesen odahagyta a városokat és hetekig a szabadban tanyázott. A kitűzött nap csendesén telt le; a következők sem hoztak vést — 14 napra azonban, okt. 1-sején Manillát érte a heves rázkódás, 160 fokkal távolabb a Falb által kitűzött pontnál, de Falb azért jóslatának teljeseését látta ezen esetben is. És buzgón jövendölget tovább; jövendölései teljesednek is mindig, mivel minden napra átlag két földrengés esik az európaiak által előzőnlött szárazföldön. Azon helyet azonban, melyen a föld rengés jelentkezik, nem sikerült még Falb jóslatainak eltalálni.

A földrengések könnyen felfoghatólag nem csak a szárazföldön, hanem a tenger fenekén is előfordulnak és a vízben gyorsan szétter-

jedve, hirtelen lökésekben jelentkeznek a tenger felületén. A hajósok ezeket rövid heves lökésekül érzik, mintha a hajó feneket ért volna; az ilyen lökések néha teljesen nyugodt tengeren is előfordulnak, midőn a közel partokon a földrengésnek semmi nyomát nem érzik. Gyakran moraj kíséri a sík tengeren is a rázkódást.

A földrengés pusztításai sokfélék. Az épületek hasadéakai, falak ledőlése, edények csörgése, az ingaórák megállása stb. mind a lökések és talajhullámzás eredménye. A hasadékok irányából és az elmozdított tárgyak új helyéből következtetni lehet, mely irányból jött a lökés; nagy vigyázatra van itt az észlelőnek szüksége, hogy a helyes irányt fölismerje, mely az érzéknek nem mindig felel meg. Egy tekintet a második ábrára, mely az 1872. márczius 6-iki közép-németországi földrengés elterjedését és jelenségeit mutatja, eléggé meggyőzheti az olvasót, mily szabálytalanok az észlelőktől megfigyelt irányok.

A talaj geológiai alkotása és a tárgyak szilárd vagy laza összefüggése az eredeti lökéseket a legkülönbözőbben módosíthatják. Gyenge földrengések nem hagynak magok után nyomot; annál iszonyúbbak azonban a heves lökések, melyek váratlanul következnek be. A zágrábi földrengés eléggé tanúskodik a földrengések borzalmas voltáról, pedig az össze sem hasonlítható a lissaboni, szicíliai és perui nagy földrengésekkel, hol ezereket temettek el a beomlott épületek; 1693-ban Sziciliában 60,000 ember veszett el.

Új források keletkezése vagy a meglévők vizének gyarapodása, máskor apadása a földrengések gyakori kísérői. A melegforrások hőfoka néha nagy földrengések után tetemesen fölszáll.

Lenk forrásainak hőfoka 7° C.-sal emelkedett az 1855-iki Rhone-völgyi földrengés után; a vízmennyiség is tetemesen növekedett.

Hasadékok keletkezése a talajban a nagyobb földrengések rendes kísérői. 1868-ban San-Franciscónál Kaliforniában 40—50 láb széles hasadékok nyitak meg. A föld felületén néha csak labilis az egyensúly, és földrengés nélkül is történnek hegyomlások, sülyedések, melyeket hasadékok kerítenek. A hol ilyen készülődik, ott a földrengés siettetni és fokozza azt.

A megnyílt hasadékokon át akkor is, ha ezek nem oly tátongók és alig felötlők, sokszor víz, homok és iszap ömlik elő.

A felső szilárd réteg alatt igen gyakran van vízvezető réteg; ennek vize ép úgy mint az artézi kútnál a felületre szökik, mihelyt résre talál a fedő rétegben. A Mississippi-völgyben 1811-ben igen sok ilyen felszökő forrás keletkezett az akkori földrengéssel egyidejűleg. Igen kicsiny területen 100-ával törtek elő ilyenek, a vizet

60—80 láb magasságra löelve fel. Az erősebbek tölcseralakú mélyedéseket hagytak hátra a talajban.

Máskor apró iszapkúpok keletkeznek a hasadékok hosszán; ezeken iszap és kavics ömlik elő és állítólag néha kénhidrogén bűz terjed belőlük.

1763. jun. 28-ikán, Komáromnál, a Duna árterén emelkedtek fel ilyenek; hasonlók voltak a resnyikiek is Zágráb közelében. Ezek keletkezése könnyen magyarázható. A folyók alluviumába sok növény, főleg fatörzs van betemetve. A lég elzáratása miatt ezek lassú felbomlásnak vannak alávetve, s e közben a kémiai folyamatok leginkább gázokat eredményeznek; szénhidrátok, szénsav, mocsárgáz fejlődik ki. Gipsz vagy kénsavas sók kisebb-nagyobb mennyiségben mindenütt vannak a talajban. Ezek kénsava azután a mocsárgázzal kénhidrogént eredményez. Mindezen gázok feszítő ereje a hasadékokon át a felszínre tolja az iszapot és homokat azon telepekből, melyekben azok fejlődtek.

Nagy földrengéseket néha szintáj-változások követnek. 1819-ben az Indus mellett Kuccs tartományban Szindrik erőd környéke 200 angol négyszögmérföld területen annyit süllyedt, hogy helyét most tó foglalja el, melyből csak az erőd tornyai látszanak ki.

Ha tengerpartokat ér nagy földrengés, a tenger véze úgy veszi át a megrázkódást, mint valamely széles edény folyadéka, ha annak oldalát meglökjük. Hullámmozgás áll elő, mely néha a tulsó tengerpartig terjed. A partokon ezen hullámozgás a víznek olyan emelkedését és esését idézi elő, minő az ár és apály. Az ár rendszeren emelkedik a megrázkódás után; ezt a víz visszavonulása követi, melyre azután a hullámok iszonyú erővel törnek a partra és a földrengés pusztításait árvízzel tetézik.

1755-ben Lissabonban az első lökések után a tengernek 50—60 láb magas árja rohant a partra, majd a legmélyebb apályvonala alá süllyedt és még négyszer ismételte ezen jelenséget. 1868-ban Peruban Arika városnál keletkezett a földrengési ár és augusztus 13-tól 16-ig óránkénti 200—400 tengeri mérföld sebességgel az egész Csendes-óceánon át Ausztrália és Japánig terjedt.

A földrengés, mint fönnt már említve volt, lökésekből és hullámozgásból áll. Egy földrengés alatt rendszeren több lökést és azon összes megrázkódást értjük, mely a megingás kezdetétől a hosszabb nyugalom bekövetkeztéig érezhető.

Az egyes lökések tartama nagyon rövid. Az észlelők, ha nem a másodperc-óra mellett jegyzik az időt, rendszeren a megrémült kedély képzelete mellett túlbecsülik azt. Egy lökés nem tarthat

sokkal tovább egy másodpercznél; a lökés következménye: a határozatlan reszketés és ingás is csak néhány másodpercznyi. A megingatott földkéreg azonban saját okokból a lökés következtében még több perczig inoghat, míg megzavart egyensúlya helyreáll.

1868-ban Arequipában (Peru) az első lökés által keletkezett rázkódás 7 perczig tartott.

Egy egész földrengési korszak, beleértve a szüneteket, hetekig, hónapokig is eltarthat.

1755. nov. 1-jén Lissabonban a földrengés egy borzasztó lökéssel kezdődött, ezt néhány másodpercz után egy második és harmadik követte; és 5 percz alatt a rombolás be volt fejezve; azonban még december elején is történtek heves megrázkódások. A komáromi nagy földrengés 1763-ban június 28-tól az év végéig tartott; 160 rázkódást éreztek 6 hó alatt.

A pusztító földrengések legtöbbször hirtelen, a leghevesebb rázkódásokkal kezdődnek. Néhány, gyorsan egymást követő lökés végzi el a rombolást, a következő lökések mindig gyengébbek, és ritkábban követik egymást. Útőrengéseknek nevezhetjük az ilyeneket, melyek legfeljebb csak a már megingatott épületeket dönthetik le. Ritkábbak az előrengések úgy, hogy romboló lökések fejezék be a vést. Ilyen volt Brussában 1855-ben; az első lökés február 28-ikán történt, a legerősebb csak márczius 28-ikán rombolt.

A földrengések sokkal gyakoribbak a földgömbön, mintsem azt az Európát érő esetekből gyanítanók. Kluge 1850—1857 közt 8 év alatt 4620 földrengést jegyzett föl, melyek az északi féltekén 1810, a délin 637 napra estek. Átlag tehát ezen időközben 2822 napra 4620 földrengés esett.

Fuchs K., ki 1865-től jegyezte a földrengéseket 1873. végéig, 1184 különböző földrengésről értesült; ezek 517 különböző helyen fordultak elő. Csaknem mindegyik földrengés több lökésből állott és néhányuk hetekig, hónapokig tartott. 1868-ban Havai szigetén márczius hóban 2000 megrázkódásnál többet számláltak. És a fentebbi 9 évi időköz egy napja sem múlt el egy vagy több megrázkódás nélkül.

Valóban egy nap, egy óra sem telik el, melyben a földet rázkódás ne érné. És Fuchs K.-lyal, ki a vulkáni jelenségeknek és a földrengés eseteinek legszorgalmasabb följegyzője, nagyítás nélkül elmondhatjuk, hogy a föld felülete szüntelen, minden pillanatban reng és mozog valahol.

A földrengések mindenütt előfordulhatnak; teljesen biztos helyet a földgömbön ellenükben ki nem jelölhetünk. Általában a vízszintes rétegek területén, egynemű gránit, porfir stb. anyagból

álló vidékeken és meg nem zavart rétegekben a földrengések ritkák; a nagy lapályok, a folyamok deltái is mentek heves rázkódásoktól. Így Skandinávia, Finnország, Skócia, az észak-németországi lapály, Oroszország, Galiczia, Podólia, nyugati Szibéria, Kanada, az Egyesült Államok egy része, Dél-Afrika, Uj-Holland, a Nilus deltája stb. oly területek, melyeken a földrengések ritkák és jelentéktelenek.

Felgyürt hegységekben jelentkeznek a leghevesebb megrázkódások.

A földrengés kiterjedése annak minőségétől és hevesességétől függ. A központi földrengések a legnagyobb területeket rázzák meg; így az 1755-iki lissaboni földrengés 700,000 geogr. négyszegmértöld kiterjedésű volt. Az 1836-iki földrengés a Közép-tenger partjainak keleti felét ingatta meg. A hosszvonalban kiterjedő földrengések kisebb területet érnek, de nagy távolra terjednek; 1822-ben Chile partjain 1200 mérföld hosszú területre hatott a rázkódás.

Mallet a földrengés terjedésének gyorsaságát különböző anyagokban kísérletileg határozta meg. Szerinte nedves homokban 251.5 méter, laza gránitban 398.0, szilárd gránitban 507.5 méter gyorsasággal halad a lökés hulláma másodpercenként.

A kalábriai nagy földrengés hullámsebességét Mallet 305 méterre számította.

Mások az időkülönbségből határozzák meg a földrengés terjedésének gyorsaságát. Mitchel arra támaszkodva, hogy az első lökés az Elba partján 15 percz múlva volt érezhető, 4.5 geogr. mérföldre becsülte a lissaboni földrengés percenként való gyorsaságát.

A földrengés helyi hatása a talajtól függ. A hegyek alján, a völgyek mentén a földrengés erősebb mint a hegyek közt. Az 1858-iki zsolnai földrengésnél Jeittles azt találta, hogy a pusztítások a völgyekre és lapályokra szorítkoztak, míg a kristályos tömegek mindenütt gátot vetettek a földrengés terjedésének.

Nagy hegylánczok és széles völgyek is határt vetnek a földrengésnek. A kalábriai földrengés az Apenninek nyugati felén maradt. Az Andések is a délamerikai földrengésvonal keleti határát képezik.

Ugyanazon helyen a szilárd kőzeteken nyugvó épületek épen maradnak, mintha a földrengés átugraná őket; míg mellettök laza anyagon avagy kavicsos álló épületeket iszonyú pusztulás éri. Lissabonnak az a része, mely harmadkori rétegeken állt, összeomlott, míg a város nyugoti vége, mely hippurit-mészköre volt építve, keveset szenvedett. Hasonló történt Belluno vidékén is 1873-ban.

A földrengés, az ütközés törvényével egyezően, a föld felületén hat leginkább. A föld belsejében, bányákban, mély aknáknál a

földrengés többnyire gyengén vagy éppen nem érezhető. Így a zsolnai földrengésnél a körmőczi bányákban legkisebb megrázkódást sem észlelhettek ugyanakkor, midőn a felszínt ugyanott erős földrengés érte.

A bányák felett levő anyag súlya gátolja egyfelől a megrázkódást, mely a felületen azon esetben legnagyobb, ha a laza talaj, homok vagy kavics szilárdon nyugszik. Ez esetben a szilárd alap a laza talajt, miként a kifeszített húr a nyilat ellöki, míg a szilárd közet összetartása miatt nem szenved részeiben eltolást.

A földrengések gyakoriságáról csak az újabb följegyzések tanúskodnak. Szerencsére a legtöbb megrázkódás csekély. A legrégebb esetek közül csak azokról emlékezik meg a történet, melyek iszonyú pusztításokkal voltak egybekötve.

526-ban Justinus császár alatt 120,000 ember veszett el az akkori nagy földrengés idején.

1693-ban Sziciliában a földrengés 60,000 embert,

1679. szept. 2-ikán Pekingben 400,000 embert temetett a romok közé.

1755. nov. 1-jén volt a híres lissaboni földrengés. 1783-ban Kalábriában pusztított.

1812-ben Karakaszban 30,000, 1868-ban Peruban 40,000 ember veszett oda.

Ezen iszonyú esetekhez képest azok a földrengések, melyek Európa zömét érték, csekély mozgások voltak.

Magyarországon sem voltak soha oly földrengések, melyek sok emberáldozatba kerültek volna. Hoff, Mallet, Jeittels, Hunfalvy földrengési krónikáikban a hazánkat ért földrengések föl vannak sorolva.

Ezek közül a hevesebbek a következők:

1348-ban felső Magyarországon 26 város szenvedett a földrengéstől.

1485-ben azon nap, midőn Bécs Mátyás királynak átadatott, földrengés volt.

1763. jun. 28-ikán Komáromban 65 ember temettetett a romok közé; ugyanakkor a Duna mellett homok- és iszapkitörések voltak; a földrengés csak 1770-ben szűnt meg.

1783-ban Komáromban a rázkódások megújultak; legtöbbet szenvedett a vár; de a magánosok épületeiben is 75,000 frtra rugott a kár. — Komárom, Győr, Vác, Pest, Székesfehérvár, Kalocsa, Soprony, Pozsony és Bécs egyidejűleg érezték a rázkódásokat.

1786. febr. 15-ikén Kolozsvárt érte nagyobb földrengés; négy templom összeomlott és a **bástyák a Szamosba dőltek.**

1810, jan. 14-ikén Moornál dühöngött iszonyú földrengés.

1829. nov. 26-ikán Erdélyben Szeben vidékét érte földrengés, melynek rázkódásait Bukarest is érezte.

1858. jan. 15-ikén Zsolna vidékét a Vág völgyében érte nagyobb rázkódás, melynek határai Breslau, Brünn, Esztergom és Szandecz voltak.

1868. júniusban Jászberényben kezdett inogni a talaj, és csak december végén szüntek meg a rázkódások.

1880. nov. 9-ikén a zágrábi földrengés vette kezdetét; erről még nem mondhatjuk, végét érte-e már.

A földrengés okai különbözők lehetnek. A vulkáni földrengések a tűzhányók körül nem kívánnak bővebb magyarázatot. Egyszerűen a vízgőz feszítő ereje rengeti meg a földet.

Hegyomlások is megrázkódásokat idézhetnek elő. Így 1662-ben a *Szalóki* (Schlagendorfi) csúcs leomlása a Kárpátokban kisebb kiterjedésű földrengést idézett elő.

Azon földrengéseket azonban, melyek távol a működő vulkánoktól, több ezer mérföldnyi területeket érnek, ezen okokra visszavezetni nem lehet. Humboldt, L. von Buch vulkánikus nézetei, kik nem csak a földrengéseket, hanem a legtöbb geológiai változásokat vulkáni erőkre vezették vissza, ma már csak történeti értékűek.

Falb R. az egyedüli, ki a földrengés okait, a heven-folyó földmag hullámzásának tulajdonítja.*

Ez, miként a tenger vize, a Nap és Hold vonzásának enged és így rendes ár és apályt követ. A föld cseppfolyós belseje ezért a külső kemény földkéregre nyomással hat, mely a Nap és Hold állásához képest különböző. Ezen nyomás maximuma esetében várhatóak a földrengések, tehát akkor, midőn a Nap és Hold vonzása összegezve hat. Ez pedig előáll:

1. Ha a Hold a *perigeum*-ban van, vagyis legközelebb áll a Földhöz.

2. Újhold és telihold idején, vagyis midőn a Nap és Hold a Földdel egy irányban állnak.

3. Ha a Hold az egyenlítőben van.

4. Ha a Nap és Hold egyenlő távolban vannak az egyenlítőtől annak ugyanazon felén.

A földrengéseket Falb akkorra jövendölgeti meg, midőn:

* R. Falb. Grundzüge zu einer Theorie der Erdbeben und Vulkanismus. Graz, 1868.

a) a perigeum idejére vagy közelébe esnek az új- és telihold fázisai vagy ugyanekkor a Hold az egyenlítőben jár, vagy ugyanazon magasságban van a Nappal; b) ha nap- vagy holdfogyatkozás van; ezt fokozzák a perigeum, az új- és telihold, valamint a 3. és 4. pont alatt felhozott is.

A legnagyobb földrengést F a 1 b azon esetre jósolja meg, midőn e fogyatkozás legtovább tart, tehát ha az 1—4 eset mind együtt kísérik a földrengést.

F a 1 b R. ezen alapon nyugvó jövendölései sok kudarczot vallottak már; a zágrábi földrengések is nov. 9-ikén és decz. 8-ikán éppen Falb legkedvezőtlenebb idejére, első holdnegyedre estek, midőn a Hold 90 fokkal áll az égen távol a Naptól. A nov. 30., decz. 16. és 31-ikére jósolt rázkódások pedig nem következtek be. Zágrábi előadása alkalmával Falb arra hivatkozott, hogy 16 gyenge rázkódást éreztek és ezt elméletének bizonyítékául tekinté. A zágrábi meteorológiai intézet azonban a megelőző és következő napokon is feljegyzett rázkódásokat, melyekről Falb nem tartotta szükségesnek a megemlékezést.

A nem vulkáni földrengések valószínű okául a földkéreg egyes részeinek helyzetváltozásait kell tekintenünk.

A mai geológia tudja már, hogy a vulkáni működés a földgömbön másodrendű szerepet játszik; és a vulkánok okozta változások csekélyek azokhoz képest, melyeket a földteke legkülönböb kérében mechanikai erő idéz elő. 12—26,000' mélységek 20—29,000' magas csúcsok vannak a földgömbön. A magas csúcsok sokszor oly rétegekből állnak; melyek tengerben történt keletkezéséről nem lehet kétség. Ezeket tehát a tenger vizéből számokban alig kifejezhető munka torlasztá fel a magasba. Lánczhegységeinkben az eredetileg vízszintes rétegek egymásba gyűrt ránczokban telepedtek. A bányász néha az elveszett telepet a magasban vagy mélységben ismét fölleli, ha a vetődés síkján, melyen a hegytömegek elcsúsztak, fölfelé vagy lefelé kutatja.

Hegységeink úgy jelentkeznek a földgömbön, mint az összefonnyadó gyümölcs ránczai vagy néha mint a jégtorlasz, melynek táblái folytonos mozgásban vannak. A hegységek ilyen föl-építése tény. A ki ezen felfogást természetszerűnek látja, meg fogja érteni azt is, hogy az ilyen torlasz táblái közt csak bizonytalan lehet az egyensúly. 10—20,000' magas csúcsok közelítése a tenger ugyanily méretű mélységeihez szintén önkénytelenül arra a gondolatra hoz bennünket, hogy ezen kiemelkedő roppant tömegek szükségkép közreműködnek az egyensúly megzavarásában, mihelyt erre kedvező az alkalom.

Suess a lánczhegységek egyoldalú fölépítését ismerte fel*; Európa hegységei általában észak felé hajló rétegekből állanak; déli oldaluk a legrégebb rétegekkel, hasadékok és eruptív kőzetek kitöréseivel van megjelölve.

Európa hegységeit Suess nézete szerint délről északra ható vízszintes erők gyúrték és emelték fel egyoldalúan. Európában az Alpeseekben fordulnak elő leggyakrabban a földrengések.

Suess kezdé meg ezek tanulmányozását. Alsó-Ausztriában a földrengéseknek följegyzett esetei Suess szerint két vonal hosszán sorakoznak. Egyik a „*Kamp-vonal*“, mely Bécs-Újhelytől északnyugati irányban a *Kamp* völgyét és a Dunát álszelve a cseh granit tömegben vész el. A másik a „*hőforrások vonala*“, mely Bécset Bécs-Újhelylyel köti össze és innét „*Mürz-vonal*“ elnevezéssel dél-nyugati irányban Bruck és Leobenig ér. Ezen vonalakba esnek azon helyek, melyek a történeti időben földrengésektől legtöbbet szenvedtek.

A délkeleti alpesekre nézve Bittner, Hörnes és Höfer tanulmányozták a földrengéseket.

Hörnes *tektonikai* földrengésnek nevezi a bellunoi 1872-ben és a velenceit, Bittner-rel együtt kimutatva azt, hogy hasadások és oldalt eltolt részek mozgásukján léptek fel a legerősebb mozgások. Hörnes és Bittner *lökési vonalak*-nak nevezik a megrázott területek tengelyét és kimutatják, hogy ezek a tényleges hasadás-vonalakkal egybeesnek.

Az egyoldalú hegységek belső szegélyén jelentkeznek szerintök a földrengések. Hörnes a *periferiális* vonalakat, melyek párhuzamosak a hegység tengelyével, megkülönbözteti a *radiális* lökés-vonalaktól, melyek a hegységre harántos hasadékok hosszán ismerhetők fel.

Höfer Karinthiában 6 kelet-nyugati irányú lökésvonalat von, és ezeket hosszvonalaknak nevezi el; ugyanott 5 észak-nyugati irányú és 6 északi és észak-keleti haránt vonalat állít fel. Ezek megállapításánál alkalmazásba vette a hosszúra nyúlt isoseista és homoseista vonalakat is. Következtetéseiben Höfer minden seismológ társánál tovább megy: észak-nyugat haránt-vonalai ugyanis Odenwald földrengésterületén egyesülnek, az észak- és észak-keletiek pedig a cseh gránit-tömeg déli részében szelik egymást. Ezenfelül az észak-nyugati harántos lökési vonalak meghosszabbításai dél-kelet felé Görögország olyan földrengésterületeit érintik, melyek csaknem egy időben rázkódtak meg Dalmátország-, Krain- és Odenwaldnak a vonalakba eső pontjaival. Ebből Höfer mindezen földrengéseket

* Lásd Suess: Die Entstehung der Alpen. Kivonatban ismertetve „Term. tud. Közlöny“ VIII. kötet 1876. 225. lap

egységes okokra vezeti vissza. Szerinte az alpesek lánczait északra előretoló erő a régi odenwaldi és csehországi tömegekben torlaszt talált és ezek visszahatása okozta a hasadékokat és a hosszukban föllépő rázkódásokat.

Suess konstatálja, hogy a haránt vonalakban fellépő földrengések heves rázkódásokkal kezdődnek és lassanként elgyengülve, az utó-lökésekben többé nem részeseek. A hosszvonalban sorakozó földrengések ellenben szabálytalanul jelentkeznek időben, és a rázkódások központjai ide-oda ugranak a hosszvonalban. Az 1880. nov.—deczemberi zágrábi földrengést Suess a Dinári alpesekre nézve harántosnak tekinti és az eddigi tapasztalatok alapján azt hiszi, hogy megszűnt.

Ilyen alapon csak Schafarzik* vette nálunk tanulmányozás alá a mult évi moldovai és temesvári földrengéseket.

Hazánkra nézve hiányzanak a kellő történeti adatok a földrengések csoportosításához. Azokat, melyeket magamnak Hoff, Mallet és Jeitteles lajstromaiból kiírtam, a következő földrengési központok és vonalakra lehet összpontosítani.

Budapest—Székesfehérvár—Kanizsa—Zágráb 1750—1880. — Komárom—Pozsony 1675—1841. — Esztergom—Zsolna (Vág völgy) 1838. — Budapest—Tokaj (talán Jászberény), Kassa—Szepesm. (Hernád) 1625. — Mármaros—Huszt, Szatmár—Nagy-Károly 1747—1848. — Jászberény környéke 1868. — Kolozsvár, Brassó—Szeben—Déva, Temesvár—Moldova, Orsova, Belgrád—Eszék.

Ezen vonalak Magyarország orográfiájában a hegylánczokkal lényeges összefüggésben állanak.

Ha a földgömböt nagy távolságból nézhetnők, úgy pillantanánk meg rajta Magyarországot mint egy nagy gyűrűhegység környezte területet, melynek központi mélyedését az Alföld képezi.

Magyarország természetes határait a Kárpátok vízválasztója és a boszniai hegység képezi. A keleti alpesek Suess felfogása szerint hazánk nyugati határán legyezőként terjednek szét. Az alpesek fő zöme a Bécs-Pozsonyi rés után a Kárpátokban bírja folytatását. A stíriai és déli alpesek Zágrábnál szétválnak: egy részük, mint a magyarországi középhegység, Budapestnek tart és távolabb észak-kelet felé a Kárpátokkal olvad ismét egybe; a déli alpesek nagyobb része azonban dél-keletnek irányul és a Dinári alpeseket és a boszniai hegységeket képezi. Keletre a Bihar-hegység határolja a magyar lapályt. Ez úgy görbül, mint a havas-alföldi hegység vagy szebeni hegység. Végül még a bánági hegység válik el az

* „Földtani Közöny“ 1880. 10. évfolyam, 53—75. l.

előbbiektől, mely a Pojana-Ruszka és a Balkán közé van mintegy beleékelve.

Mindezen hegységek a Magyar Alföld felé fordulnak belső oldalukkal; a lapály szegélyein a legrégebb rétegek fordulnak elő; a hőforrások és a harmadkori eruptív kőzetek hasadékokra utalnak mindenütt a nagy diluviális medence szélén. A Kárpátok, a magyarországi középhegység és a boszniai hegységek, sőt a Balkán is Suess értelmezése szerint északfelé tolt egyoldalú hegységek; ellenben Erdély, a romániai határhegység és a Bihar észak felől látszanak egyoldalúlag eltoltaknak.

A lapályból kiemelkedő hegységek, a pécsi, villányi, a horvát és szlavonszigeti hegységek nem illenek be az előbbi alpesi rendszer tagjai közé. Peters, legujabban pedig Mojsisovics, mindezen hegységeket egy régi kontinens maradványainak tekintik. Ez a triasz-korszak végéig a Magyar Alföld helyén Zágrábtól a bánági hegységig, a Balkán félsziget hegységeinek zömével együtt emelkedett ki az akkori tengerből és csak a júra-emelet lerakódásával süllyedezett le.

Ezen régi szárazföld ékalakulag hatott Zágrábnál a mezozoi idő végén felgyűrt alpesekre, melyek ott 90°-kal nyílnak meg egyszerre.

Ha hegységeink ilyen genetikus felosztásának alapja van, úgy a felsorolt rázkódási vonalak jól beleillenek hegységeink vázába.

A *Budapest—Kanizsa—Zágrábi* és *Budapest—Tokaji* vonal (valószínűleg Jászberény befoglalásával) a magyarországi középhegység belső szegélyét kísérik; ezen *Zágráb—Tokaji* vonal jelöli egyszersmind a nagy magyar síkság észak-nyugati szélét.

A *Marmaros-Sziget—Huszt*i vonal szintén az itt észak-nyugati és dél-keleti irányú Kárpátok belső szegélyét kíséri.

A *Szatmár—Nagy-Károlyi* vonal a Szilágyság ifjabb harmadkori rétegekből álló halmához, közel észak-keleti irányban vonul.

Erdélyben *Brassó—Szeben* a romániai határhegység belső felén olyan irányt jelöl meg, melyről a legtöbb földrengés van följegyezve.

A *Temesvár—Moldovai* rázkódási területet Schafarik az 1879. októberi földrengés jól összegyűjtött adatai alapján világította meg.* E vonal a bánági hegység alját kíséri.

Végül *Belgrád—Eszék* vonala azon határral esik össze, mely a magyarországi régi kontinens foszlányai és a boszniai, csak a mezozoi idő végén felgyűrt hegység közt vonul el.

Mindezen vonalokat periferiális vagy hosszirányú lökésvonalaknak ismerjük fel, melyek a lesüllyedő Alföld szélein helyezkednek el és a környező hegységekkel párhuzamosan futnak.

* „Földtani Közlöny“ 1880. 10. évfolyam, 53—75. l.

Komárom—Pozsony, a Vág völgye, Kassa—Szepesmegye (és *Schafarik Temesvár—Mokrini* vonala) harántosan állanak a hegységek irányára; ezek radiális vagy harántos lökésvonalak.

Ezenkívül *Debreczen, Nyíregyháza és Jászberény* a lapály közepén oly pontok, melyek már többször voltak heves földrengések színhelyei. Ezeket nem oly könnyen lehet a tektonikai földrengések körébe bevonni, mivel nem ismerjük, milyen mélyen van az alföld diluviuma alatt a közeli hegységek lesülyedt folytatása; de azért nem lehet kétkednünk, hogy ezen rázkódások is oly okokból folynak, mint az előbb felsorolt vonalaké, t. i. a földkéreg összehúzódása és szintáj-változásaiából.

A Magyar Alföld közepe, *Szabadka* és *B. Csaba* közt azon terület hazánkban, melyet nem ért még soha heves rázkódás, legalább oda szóló adatot nem találtam az ismert földrengési lajstromokban.

A földrengések megfigyelése csak a legújabb években vette kezdetét; senki sem csodálhatja azért, hogy ismereteink a földrengés törvényeit illetőleg még oly határozatlanok. A geológ méltán nagy fontosságot tulajdonít ezen mechanikai jelenségeknek: ezek az egyedüliek, melyek a földkéreg egyensúlyának folytonos változásait érezhetővé teszik.

LÓCZY LAJOS.

III. A SIVATAG ÉS A KARAVÁNOK.*

Hölgyeim és uraim!

Núbiában, a Nilus partján, pálmák övezte kis sátorban vagyunk. A sátoron kívül núbiai legények járnak, kelnek, forgolódnak, nyalábolnak, készülődnek; látszik, hogy nagy terv foglalkoztatja őket.

Épen dél van; a forróság tikkasztó; a Nap sugarai függélyesen esnek a tájakra és szinte megpörzsölik a gyér fűszálat s az itt-ott zöldülő lom-

* *Brehm* *Alfréd*, az állatok életének legalaposabb ismerője és tolmácsolója, 1880. december 6-ikán, 9-ikén és 11-ikén Budapesten a Vigadó kis termében igen vonzó és tanulságos előadásokat tartott. Mint két évvel ezelőtt (*Term. tud. Közl.* XI. k. 129. stb. l.), úgy a jelenben is az előadásra tett jegyzetek után lehető bő kivonatot óhajtottunk olvasóinknak nyújtani legalább azon előadásokból, melyek természetrajzi tartalmuknál fogva helyet foglalhatnak Közönyünk keretében. A jelen közlemény decz. 9-ikén tartott előadása volt.

SZERK.

bot; a felhevült levegő csak úgy remeg, csak úgy reszket és szinte csillog-villog a nagy hőségben.

A sivatag felől egyszerre zaj hallik, mintha lovassereg közeledne felénk.— A tevehajcsárok érkeznek, élőkön a „kervan-basi“-val, vagyis a karavánfőnökkel.

A főnök belép sátorunkba és arab szokások szerint üdvözlő bennünket: „Üdv nektek, idegenek, kik messze földről jöttetek ide, hogy a mi földünket megnézzétek; nagyon óhajtottalak már benneteket látni.“ — „Nekünk is nagy örömünk van, oh kervan-basi, hogy téged láthatunk; hogy szolgál a te drága egészséged? — Hála a nagy Allahnak, a Mindenhatónak, és köszönet nektek idegenek, — elég jól; hát ti hogy érzitek magatokat? És így tovább. — Végre helyet foglal, hogy az elmaradhatatlan kávé és pipát élvezze; azután ismét és ismét egész-

ségünk felől tudakozódik, és miután egymás hogylétét legalább húszszor megállapítottuk, térünk át tulajdonképeni tárgyunkra, az utazásra.

„Magasztalom a te jószágodat és gazdagságodat, feje a karavánoknak; mond meg nekem, hány tevét adhatnál nekünk rendelkezésünkre?”

„Az én tevéimet nem számlálta meg halandó, óh idegen*; hányat kívánsz te tőlem?”

Így foly a beszélgetés hosszadalmas, udvarias formákkal telve, de a tevék iránt sehogy sem bírunk tisztába jönni; és ki tudja meddig alkudoztunk volna, ha fel nem említem, hogy nekem iratom van az alkirálytól. „Miért nem mondtad ezt hamarabb, óh idegen! — Porba borul lábaid előtt a te legalázatosabb szolgád; rendelkezézzél vagyona élete és halála felett“. Így végre nagy nehezen megegyezünk, hogy 20 tevét bocsát rendelkezésünkre; meg is igéri, hogy holnap előállítja a tevéket, azután felkel, eltávozik és még a sátorból kilépve is mondogatja, hogy holnap, holnap!

Ebből a „holnap“-ból azután 2—3, vagy több nap is lesz, mire a tevék megérkeznek. — És ha meg is érkeznek, ez még mind csak előzmény az utazás előkészületeihez. Hja! a sivatag is tenger; keresztülutazása terhes, és nagy készülődés szükséges hozzá.

A tevék végre megjönnek. A hajcsárok a csomagok kötözgetésével, pakolásával, megmérésével, rendezésével vannak elfoglalva és a munka fűszerezése szempontjából olyan jóízűen veszekednek, olyan rettenetes lármával vannak, hogy az ember azt hiszi, mindjárt emberölés lesz a vége; 10 hajcsár százféle hangon kiabál; mindegyik a könnyebb terhet akarja tevéje számára lefoglalni. A veszekedés épületes zajába, közlő sorsuk előérzetében, egyes tevék is belebődulnek és az előbb csendes sátor körül

* Vannak arabok, kiknek 500—2000 tevéjük is van.
P. J.

rémletes zsvaj fejlődik. Ha a tevék egy része néma marad, ez csak azt jelenti, hogy „a mi időnk még nem jött el, de eljön!“

Igen, nemsokára itt lesz.

A Nap immár a délutáni ima ideje felé hajlik, azon idő felé, mely arab szokás szerint minden dolog megkezdésének az ideje. Megjelent a karavánvezér is, a karavánok igen-igen fontos személyisége. A sivatag tengerén nagyobb szüksége van az utasnak a kalauzra mint az oczeánok hullámain az iránytűre. A karaván-vezérnek nem csak az út és a völgyek ismerőjének kell lenni; tudnia kell, merre, hol vannak a kútak, források, éjjeli tanyák; tudnia kell a csillagok járását, járatosnak kell lennie a betegségek, a skorpió-marás gyógyításában; merésznek, bátornak, törvény- és irástudónak, aki Allah és a próféta szavát érti és meg tudja határozni azt a szerencsés órát, melyben a karaván útnak indulhat.

A karaván-vezér a Napra tekintve, parancsokat osztogat.

A barnabőrű tevehajcsárok jobbra, balra futkosnak s kötőféken vezetve hozzák elő tevéiket; mindegyiket odaállítják a számára már előre kijelölt málhadarabok közé és a legfurcsább hangokkal, közben néhány ostorsuhintással is szólítgatják az állatokat, hogy feküdjenek le. A szegény tevék, érezve, mily terhes napok sora követi ez előjátékot, csak nagy ellenkezés után engedelmessé válnak nekik. Csontot, velőt átható ordításban törnek ki és a teher felvételét határozottan visszautasítják: fogukat vicsorítják, rúgnak, kapálóznak, harapnak, tombolnak példátlan akaratossággal; a hajcsárok biztató, intő, fenyegető, szidalmazó lármájához kíséretül tele tüdővel orgonálnak egész fűgákat a legborzadalmasabb hangokon; majd csendesülnek, de csak azért, hogy más hangokon újból kezdjék. Hangjok most panaszosabb lesz, az ordítás méla, keserű nyöszörgésbe megy át, mintha meg akarnák lágyítani a hajcsárok szívét. A tevehajcsár szíve azonban

keményebb mint a kő; a panaszos szó nem lágyítja meg. Az egyik a fekvő tevé összehajtott első lábára ugrik és vasmarokkal kapja meg az orrát, hogy szükség esetén az orrlyukak befogása által kényszerítse a rakoncátlan állatot engedelmességre és megmutassa, hogy mégis tud neki parancsolni; a másik ez alatt hirtelen teszi rá a nyereget s egy pár pillanat alatt ott függ a súlyos teher is a nyergen. Az első hajcsár most elereszti a tevé orrát, a másik meg hátulról az ostorral nógatja felkelésre a megterhelt állatot. — A tevé haragjának és nemtetszésének egy végső bődületben ad kifejezést, azután — talán arra gondolva, hogy az okosabb enged, — felemelkedik és méltósága érzetében többé egész nap sem szólal meg.

A teherhordó tevéket most egymás után sorba állítják s előhózzák az utasok számára a háts-tevéket. — A háts-tevé a lovag felvételében éppen oly makacs és akaratos szokott lenni, mint a teherhordó a megterheltetésben. A nyeregbe való felülés nagy ügyességet és gyakorlottságot kíván. A lovagnak merész ugrással hirtelen kell a nyeregben teremnie és abban a pillanatban ugyancsak jól megfogódnia, mert a tevé éppen ezt a percet használja fel arra, hogy lovagjától megszabaduljon: felugrik, hátulját felveti, fejét lehajtja és a gyenge lovag okvetetlenül lepottyan a fején keresztül a földre. De sokszor még akkor sincs biztosítva a lovag a tevé makranczosságától, mikor már a nyeregben ül. Némely tevé, ha észreveszi, hogy a kantárszár nem elég erős kézben van, könnyen kifog a lovagon; neki bokrosodik és nyergestől, pokróczostól, mindenestől ledobja, maga pedig tovairamodik.

A karavánvezér, imáját elvégezve, jelenti, hogy a karaván indulhat; maga a sor élére áll és a teherhordó tevék, a hajcsároktól vezetve, útnak indulnak. Az utasok a háts-tevéekkel még egy két óráig a sátorban maradnak, jól tudván, hogy könnyen utólérik a las-

san ballagó karavánt. Mikor ez már régen eltűnt a látóhatár szélén, akkor vetik magukat ezek is nyeregbe, útnak bocsátják tevéiket és azok gyors ügétessel rohannak ki a sivatagba!

A sivatagba! . . .

Mi az a sivatag?!

A legsajátszerűbb része a földnek; sivár homok a legnagyobbbrészt, tiszter akkora területen mint Ausztria-Magyarország, valami leirhatatlan nagyszerűséggel, valami lélekemelő méltósággal! A ki hónapokat töltött a sivatagon a beduinok sátrában, az tudja, milyen magasztos az a homoktenger; annak lelkébe eltörölhetetlenül vésődött be az a hatalmas benyomás.

Azt mondják, a sivatag élettelen, kihalt. — Nem; a sivatag csak *szegény, de nem kihalt*. A kinek nincs ép érzéke, látó szeme és fogékony szíve, annak a sivatag élettelen, kihalt; az csakis ki-etlenséget lát benne: hanem aki nyilt szemekkel, figyelő elmével utazik rajta keresztül, az sokat, igen sokat lát.

Már felületi viszonyai is megragadják a szemlélőt. Nagy területeket szikla-rengeteg borít; csúcsok, ormok, kúpok bizarr alakzatokban váltakoznak a völgyekkel, mélységekkel és szakadékokkal, melyek lábát magasabban vagy mélyebben homoklepel borítja. Általában a homok itt az uralkodó, a fősze-replő; a levegőt is ez tölti be, mint finom homok-köd, melyet erre is, arra is elragad a szél, és a mely más vidéken mint homokosó hull alá. — A sivatagon a víznek nincs hatalma; itt a homok alkot, épít, rombol és semmisít. A szél szárnyaira kelve, hegyeket rak egy helyen, lassan emelkedő dombokat, szakadékos partokat más helyen, melyeket a legközelebbi vihar azután ismét pazar marokkal szór szerteszt és elsímítja a tegnap keletkezett redőket.

A sötétlő hegyek a homoktengerből éppen úgy kiválnak, mint a szigetek az óceán tükréből. — Igaz, hogy ezeket a „szigeteket“ nem koronázza bükkvagy tölgy-erdő, hiányzik rólok a gyepzöld bársonya, hiányzik a patak csör-

gedezése és a vízesés zúgása, hiányzik minden ékességök, minden kellemők, és, — csodálatos! — mégis szépek, mégis megragadók. A mint a tündöklő Nap ormaikat, sziklaoldalaikat olyan ragyogó fényesre megvilágítja, a fény és árnyék közötti éles ellentétek tündéri játékot űznek és a legsajátszerűbb formákban váltakoznak rajtuk.

E sivatagbeli szigetek, a hegyek lábainál síma tenger terül el; a neve: *homoktenger*. A szél, mely az óceán habjait felfodrozza, a homoktengert simítja, a lábnyomokat elsepri, betakarja; itt-ott emelkednek csak lankás domb-sorok, mintha a tenger megmerevedett hullámai volnának. E halmokon *szenna* (Cassia) és *kolokvint növények* (Cucumis colocynthis) tengődnek; ezek képezik az egyedüli zöldet, ami bizony nagyon szegényes zöld, minthogy mindakét növény szürkés. Másutt kavics-mező terül el, melyben kisebb nagyobb kvarczkristályok, kristálycsoportok tündökölnék, csillognak az erős napfényben, hogy szinte káprázik tőle az ember szeme.

Völgybe érve, Flórának szebb gyermekeivel is találkozunk. A *mimózák* (Mimosa) egész kis erdőt képeznek s a hol forrás fakad, ott honos a *pálma* is. A homok általában nem terméketlen; csak a nagy forróság és a vízhiány a gyilkosa a növényéletnek. A merre a Nilus öntözgeti a sivatagot, ott termékeny is. Megeshetik, hogy a sivatag belsejében, a hol az embereknek vizök van és a földet művelik, egyik lábunk a legtermékenyebb búzaföldön, a másik meg a sivár homokban van. A hol jól gazdálkodnak, ott a Nilus ér a sivatagig, a hol pedig rosszúl, ott a sivatag éri el a Nilust.

A sivatag szegény; se mezeje se erdeje. Nagyobb állatoknak nem is nyújthat elegendő táplálékot, azért általában apró, csekély táplálékot igénylő állatoknak lehet csak hazája. Minthogy azonban ezt a csekélyeledelt sem lehet könnyű szerrel megtalálni, a természet, mint gondos anya, adott a siva-

tag állatainak könnyű testalkatot, gyorsaságot, ügyességet, szívósságot, kitartást; felruházta őket olyan tökéletes érzékekkel, a milyeneket együttesen igen kevés állatnál találunk; éles szemőket ki nem kerüli semmi, nagy fülök megérinti a legcsekélyebb nesz, és finom orruk tudósítja őket mindenről, a mi szagáról csak felismerhető; hogy az erdő védő bokrainak és lombjainak hiánya kárpótolva legyen, megajándékozta őket a természet olyan ruházattal, melynek színe a sivatag homokjának színével egyező, vele egybeolvad és védelmezi őket.

A sivatag lakossága csekély ugyan, de a mi van, az mind derék és kitűnő; jó tulajdonságokban, okosságban, eszességben valamennyi rokonát felülmúlja és uralkodik a sivatag felett.

A *gazellát* (Antilope dorcas) megtekintve, azonnal szembeötlik, hogy karcú testéhez, vékony lábaihoz aránylag nagy feje van. A nagy fejben azonban terjedelmes agyvelő foglal helyet, a terjedelmes agyvelőben pedig sok értelem és okosság székel. Nagy fekete szemei csalhatatlan tanúbizonyságot tesznek az ő okosságáról. — Feje okos, szeme éles, lába aczél. — A ki a gazellát az állatkertben, szűk ketreczben látta, fogalma sem lehet arról, hogy milyen deli, milyen gyors, fürge, fáradhatatlan és kedves egy állatka ez. Szabadságában, a sivatag végtelenében kell őt látni, mikor nem is száguld, de repül a homok felett mint a madár. Nem hiába tartja az arab felfogás a gazellát a szépség példaképének! A gazella csakugyan a megtestesült költészet. Ott pihen egy csapat a mimóza-bokrok sátorá alatt; nyugodtan kérődznek mind, csak az őrző bak szedegeti a mimóza leveleit, mintha észre se venné a közeledő karavánt. A tevék egészen közel mennek hozzá, és ő még akkor is nyugodt; leszakít egy-egy mimóza-levelet, szájába vesz egy-egy halfa-szalacszkát (Poa cynosuroides), körültekint, szétnéz, s csak azután iramodik neki a sivatagnak. De ekkor apró lábaival vágat ám

úgy, hogy szemmel sem lehet követni; repül a sivatag felett mint egy kilőtt szikladarab, azután elvész, eltűnik szemünk elől, beleolvad a sivatag homokjába. Színe épen az az izabella-sárga, a mi a homoké. A mimóza-bokor alatt pihenő nyájacskából a gyakorlatlan szem még közlőről sem vesz észre egyet sem; legfeljebb az arabok éles szemei látják meg őket.

És ilyen a sivatagnak minden lakója: ügyesség, gyorsaság, védelmező szín és önérzetes magatartás jellemzi őket.

Laknak a sivatagon tyúkok is. De milyen tyúkok! Tyúkok galamb-alakban: szárnyuk nem olyan rövid, kerekített mint a mi tyúkjainké, hanem hosszú, hegyes, mint a legjobb repülőké; erős mellkas, kis okos fej is tulajdonuk. — Családonként vagy nagyobb foltokban tanyáznak e *pusztai tyúkok* (Pterocles) a sivatagon; a halfa között és a mimóza-bokrok alatt kapargálnak, keresik az elhullott magvakat. Messzelátóval jó távolról szemlélhetjük őket, és elég közel is juthatunk hozzájuk; ők is bevárják az utast. — A vadász feljök közeledve, persze zsebre teszi messzelátóját, és fegyverét véve elő, igyekszik őket lövésre kapni, kellően megközelíteni. Óvatosan lépked feljök, szemét mereven rájuk szegezi, nézi, vigyázza őket és egyszer csak azt veszi észre, hogy — a tyúkok eltűntek, a nélkül, hogy felrepültek volna; elvesztek, mintha csak a föld nyelte volna el őket. Igen, csakugyan a föld nyelte el őket: a vadász közeledtére nem repültek fel, hanem lehúzódtak, lelapútlak a homokra és színökkel beleolvadtak a sivatagba úgy, hogy a legélesebb szem sem képes őket megkülönböztetni. A vadász ámulásából csak akkor ocsúdik fel, mikor egyszerre nagy robajjal felrepül az egész sereg és a következő pillanatban gyors szárnyaik már messze, messze viszik őket a térségen.

A színnek a környezethez való alkalmazkodása olyan jellemző a sivatag állatvilágában, hogy az ember pusztán

erről egész határozottan ráismer a sivatag lakójára. Az izabella-sárga általános szín valamennyinél; de ha van is ruházatukban valami más szín, mint p. sötét-barna eme tyúkoknál, az a lelapulásnál, lehúzódnásnál tökéletesen elenyészik. Az arabok az állatok eme gyors eltűnését jól ismerik és valószínűs boszorkányságnak, bűvösségnek tartják.

Van a sivatagnak *hiúza*, *rókája*, melyeken ugyancsak meglátszik a sivatagi jellemvonás.

A *sivatag hiúza* (Felis caracal) valamennyi más hiúztól karcsú termete, hosszú vékony lábai, nagy fülkagylói által különbözik, és neki is egyszerű homokszínű ruhája van.

A *sivatagi róka* (Canis cerdo) nemzetségének liliput sarjadéka, törpéje; és mégis minden tekintetben úgy el van látva a természettől, hogy, mint a sivatag rablója, gond nélkül éli le napjait. Gondoljunk egy kis róka-arczot, ármányos, fondor és ravasz kifejezéssel, mint akár a mi róka-kománké, arczot szokatlanul nagy szemekkel, kétfelől széles, kiváló fülkagylókkal; gondoljunk ehhez karcsú testet gyöngéd kis lábakkal és hosszú lompos farkkal, és előttünk áll a kis törpe róka, melynek minden ízéből ügyesség, fürgesség és tökéletesség látszik ki. Hátha még alkalmunk van megfigyelni, miként kullog ő a homokon, a halmok között vagy a szakadékokban, milyen vigyázva leskelődik, tekintget, szimatol jobbra, balra: meggyőződhetünk, hogy környezetében meg nem szólalhat, meg nem mozdulhat semmi, a mi az ő figyelmét kikerülné. Itt épen csak egy sáska ugrott fel, és a kis róka már is megragadta; ott meg egy gyík surrant odább, és ő kelme azonnal ott termett, hogy halált szabjon fejére. Főképen azonban a pusztai tyúkokra vadászgat ő; halál fia az, a melyiknek közelébe sikerül lopózkodnia. Ebből aztán nem is kell neki sokat fogni; egyetlen egy is elég vacsorára, neki, és talán éhes családjának is.

Még *egerek* sem hiányzanak a siva-

tagban. Ez egerek persze nem olyanok, mint a mieink; olyan testalkattal és szervekkel lehetetlen volna a sivatagban megélniök. A *sivatag egerei* (*Dipus*) mint mindmegannyi apró kis kenguru, ugrándozva járják be a sivatag téreit; hosszú, ugrásra alkalmas hátulsó láb- baik edzett inai oly gyorsan viszik testöket, hogy az ember szinte repülő állatoknak, suhanó nyilaknak tekinti őket: mellső rövid lábait mellökhöz szorítják, testöket előre, hosszú, bojtban végződő farkukat pedig az egyén- súly megtartására egyenesen hátrafelé nyújtják, úgy menekülnek, ha veszedel- met sejtene. De nem csak gyorsaságuk, színök is arra vall, hogy ők a sivatag igazi gyermekei; erre mutatnak kitünő érzékszerveik, nagy szemek és fülkagy- löik is.

Megemlíthetjük még a *sivatag pa- csirtáját* (*Ammomanes deserti*), melynek éneke is olyan egyhangú, mint ruhájá- nak a színe, de szárnya aránylag hosz- szabb mint a mi pacsirtánké. Van itt egy *hosszúlábú pacsirta* is (*Alaemon de- sertorum*), mely sebes ugrásokban ha- lad és lábainak, valamint csőrének al- kotásában már a fővenyfutó szalonkák- hoz mutat hasonlatosságot. — Ruháza- tukban ezek is mind a sivatag homok- jának jellemző színét viselik.

Ha változik a tájék, változik az ál- latvilág is: a sziklás vidéken megjele- nik a vad kecske, a keselyű és más állatok. — A talajjal, a környe- zettel, változik az állatok kultakaró- jának a színe is; a környezethez alkal- mazkodik valamennyi, még a kígyók, gyíkok és a bogarak is.

Lehetetlen, hogy ez összevágó té- nyeknek nyílt szemmel való megfigye- lése bámulatra ne ragadná a gondol- kozó embert!

A sivatagbeli élethez, — miként az állatok tanúsítják — erő, kitartás, al- kalmazkodás és szívósság szükséges.

Átutazni a sivatagon az embernek sem csekély feladat. Még alig lebben el a hajnalpir az égről, már is előtör a Nap mint tüzes golyó, és süt, éget,

hogy a levegő, az ég és a föld csak úgy csillog bele; később a forróság növekszik és olyan nyomasztó, olyan rettenetes, hogy az ember mármár ki- állhatatlannak hiszi. Egész testén ve- rejtétek tör elő és el is párolog rögtön, hogy a test ismét új vízvesztéséget szenvedjen. A teve is rázza, hányja, veti az embert, hogy gyötört, elcsigá- zott testéből a lelke majd kiugrik. Nem csoda tehát, ha az ember kedélye le- hangolt lesz, elkedvetlenedik és kezd számot vetni földi létével. — Egy ér- zet rázza csak fel aléltóságából: a szom- júság érzete, egy gondolat foglalkoz- tatja csak lelkét, egy óhajlás, egy vá- gya van: a szomjúság oltása, a víz; ismét és ismét a víz az, a miért teste, lelke eped.

A vizet bőrtömlőkben szállítják a tevék hátán. Megnyitnak egy tömlőt. De milyen víz van abban! Olyan, a melyet a napsugarak reggel óta sütöt- tek, a melyben a bőrnek, a kolokvint- kátránynak* és talán még a tevének is benne van a szaga; undorító, émelyítő, visszataszító ital ez, mélytől még a szomjas ember is elfordítja orrát, szá- ját. Hanem hát mitevő legyen? Bor, pálinka nem segít, más ital pedig nincs! — Gyötrődik, a míg gyötrőd- hetik, azután újra felsóhajt: vizet, vizet, vizet! És utóljára is kénytelen szomját a bőr- és teveszagú és kolokvint-ízű vízzel oltani.

Így utazunk a sivatagon nap nap után! — És az ember e fára- dalmakat, e nélkülözéseket mégis megbírja; még az éjszokról jövő is, a ki ilyesmihez csakugyan nincs hozzá- szokva. — Megszokja ezt is.

Déltájban, mikor a hőség a legna- gyobb, megpihen a karaván, hogy az ember — mint az arabok mondják — halandó porhüvelyét egy kis kávéval felfrissítse. Az útas a pihenés idejét meg is hosszabbítja. A karavánt, ha két vagy harmadfél óra múlva indul is utána,

* A kolokvint-kátrányt a varrások be- kenésére használják; íze keserű és az em- ber hasfájást kap tőle. P. J.



Sivatagi rókák és egerek.

gyors tevéjén utól éri, mielőtt az az éji tanyára jutna.

A távolban völgyelés látszik, mimóza-bokrokkal. Egy kis árnyék után vágyva, azt igyekszünk csak elérni. Itt lesz a delelés. Valami mimóza-bokor aljában, dombocska oldalán vagy bármi tárgy mögött, mely némi árnyékot vet, leheveredünk, pihe-nünk; szempilláink lecsukódnak, szendereg-nénk, de aludni nem tudunk; nyugtalanul forgolódnak, hánykolódnak homok-ágyunkban. A hőség rettenetes. — Alkonyat felé, mikor a forróság kissé alábbhagyott, újra nyeregben vagyunk, rendes ügetéssel követjük a karavánt, mely jó ideje útban van, és utól is érzük, mielőtt éjjeli tanyára jutna.

Mit kell még kiállania a tevehajcsárnak a sivatagban! Napfelkelte előtt már talpon van és nyergeli a tevét; útközben mindig gyalog megy s egész istenadta nap az izzó homok égeti talpát, a tüzes napsugár perzseli fejét. Így dolgozik naponként teljes 13 órát, és még énekel is tevéjének. Ezek az emberek olyanok mint a sivatag állatai: szívósak, kitartók és vidámak. Énekökhöz a költeményt mind maguk készítik. Álmodoznak kútról, pálmáról, szultánokról, gazellákról — és meg van a költemény, kész a dal, melyet a tevéknek danolnak. És a tevék csakugyan hallgatják is őket.

A sivatagi utazás fáradalma, szenvedéseit csak az éj enyhíti; csak ez békíti ki az utast sorsával és új életkedvet önt már-már meghasonlott lelkébe. „*Léla!*“ — így nevezi az arab a tiszta éjszakát, mikor „a magas menny holdas, csillagos“ és e szóban a legmegnyugtatóbb, legboldogítóbb fogalmakat, minden gyönyörűségnek gondolatát egyesíti; így nevezi el kedvesét, leányát; őt éneкли meg a költő, hozzá intézi dalát, hozzá fohászát a sivatag minden vándora. — De meg is kell vallanunk, hogy elragadó, költői szép és kellemes az éj a sivatagon. A vakító világú nap után egyszerre száll alá az éj. A karaván akkor már a tanyán van; a tevékről le-

szedték a máhát s azok kedvök szerint legelnek. A sátor előtt tüzet gerjesztenek, a láng magasra fellobog és megvilágítja a festői csoportot, — tökéletes éjszaka van. A csillagok ott ragyognak az égboltozaton olyan tisztán, olyan fényesen, a hogy éjszak lakója soha sem látja őket. A fáradt utas nagyokat lehel, kéjérzettel szívja a hűs, az elevenítő, üde levegőt. — Csendes, néma minden; egy hang sem rezdül meg; a hajcsárok, az utasok elnyújtózkodva pihennek a homokon mind. Az éj engesztelést nyújt a nap bűneiért; lelkünk felfrissül, tagjaink megedződnek és másnap újult erővel ülünk ismét nyeregbe, hogy célunk felé közeledjünk.

Az éjen kívül van még más is a sivatagban, a mi az utazást elviselhetővé teszi, megkönnyíti: a számos *oázis*. Tekénő-forma völgyek ezek, melyekben mimóza-bokrok s egy-két pálma képezi a növényzetet; többnyire forrás is bugyog rajtuk, de vize meleg és ásványos. Egészséges víz kevés helyen van; ha van is, cseppenként kell összegyűjteni, hogy az ember szomját eloltsa. Csörgedező patak a ritkaságok közé tartozik. Az ivóvizet mély kutakból merítik és ez szolgál a szomszjas földek öntözésére is. A kút környékén mimózákat díszlenek, melyeket a természet plántált, míg a pálmát, mely a lakosoknak eledelt nyújt, az ember ültette oda. Olykor a szőlő, granátalma és citromfa is virúl az oázison, de ez a legnagyobb ritkaságok közé tartozik.

A nagyobb terjedelmű oázison falvak, kis városok keletkeztek; a kisebbek szegények; lakosaiknak összes birtokukat 20—30 kecske és 1—2 tevé képezi, melyek folyvást utaznak, míg életök fonala el nem szakad.

Az oázis lakosai mind barátságosak, becsületesek, tiszta gondolkozásúak; ősi szokásaikat, ősi erényeiket mind e mai napig megtartották. Az idegen utas a biblia alakjait, a pátriárkákat látja megelevenedni bennök; úgy fogadják mint Ábrahám az angya-

lokot, úgy beszélnek, úgy cselekszenek mint ez ős idők gyermekei; úgy üdvözlik a fáradt utast, olyan szívesen, olyan kész szolgálattal nyújtják neki a vizes korsót, mint Rebeka Ábrahám szolgájának. — Velem történt, hogy egy oázhoz érkezve, leányzó sietett felém vederrel a vállán, aki — mint az írás kifejezné — „felette szép ábrázatú vala“ és edényét nyújtva, mondá: „ígyál jó uram, és ha te magad ittál, majd tevéidnek is meríték vizet, míg eleget nem isznak“. — Ott állott előttem az évezredek előtti Rebeka, mint hajdan Ábrahám szolgája előtt.

Vannak a sivatagnak veszélei is. A viharok nem kevésbbé rettenetesekek a homoktengeren, mint az óceánon. Az éles, finom homok hatalmas oszlopokban kavargó felfelé a levegőbe, óriás homoktölcséreket, trombákat alkot; sötétsárga, vörösbarna por tölti be a levegőt, repül a szél szárnyain és ismét lehull, hogy embert és állatot megfojtással fenyegetsen. A nép imára nyitja ekkor ajkait és könyörög a veszedelem elhárításaért, a karaványok életéért. Legborzasztóbb vihara a sivatagnak a *számum*, ami az arabok nyelvén annyit jelent mint „megmérgező“. Rendszeresen nem erős orkán ez, hanem forró, fulasztó szél, mely finom homokjával telíti a levegőt, kiszárítja a bőrt és nagy mértékben akadályozza rendes működését. Szerencse, hogy közeledtét előjelek hirdetik: elhomályosodik a levegő, elsötétül a Nap, éjjel eltűnnek a csillagok, a levegő kiállhatatlanul száraz.

Még látható az égtáj, a merről közeledik, felettünk még láthatók a csillagok, a karaván már gyorsított léptekkel igyekszik előre, hogy valami védett helyre jusson; a tevék remegnek, szófogatlanok, tovább menni nem akarnak; lefeküsznek a földre és reszketve várják a számum közeledtét. A hajcsárok most nagy sebesen leszedik a terhet, a vizes-tömlőket, arcukra nedves ruhát borítanak, a málhákkal körülrakják a tanyát és maguk is lefeküsznek a barmok mellé,

hogy a mérges szél, mely a föld felett bizonyos magasságban halad, elvonuljon felettök. Így cselekszenek az utasok is.

A számum kezdetben gyenge szellő, forró lehellet, mely keresztül hatol ruhán, mindenen; erőben lassan növekedik, dühöngő szél, majd bőszült orkán is lesz belőle, mely a felkapott homokot vad örvényben kergeti a sivatagon át. Legtöbbször csak 1—2 óráig tombol; dűhe azután csillapodik, a levegő csendes lesz, a felkavart homok lassan leülepszik, az ég kitisztul, a Nap újra fénylik, vagy éjjel a csillagok újra ragyognak és a karaván sértetlenül folytathatja útját. — Néha azonban hosszabb ideig is tart. Egy barátom, Kordofánból karavánal utazva, 24 álló óráig volt a számum mérges lehelletének kitéve; kíséretéből 3 ember szívészél-ütésben elveszett és a tevéknek csak felével érték el a Nilust, ő maga pedig két nap alatt teljesen megöszült. El lehet gondolni a borzalmas órákat, melyeket a számumban átél!

A számum a meggyilkolt áldozatokra — talán engesztelésül — homokszemfedeleket borít és el is temeti; a hőség és szárazság azután múmiává változtatja. — Ha az utazó arab a sivatag homokjából egy-egy emberi testrészt lát eltűnni, melyet a szél fosztott meg halotti leplétől, kegyeletből legalább egy maroknyi homokot szór rá, mert „az úr szolgája“ aluszsza ott örök álmát.

A sivatag szülöttje a mesés „*fata morgana*“ is. Csakhogy ezt nem látja mindig az ember. Én öt év alatt egyetlenegyszer láttam a Szaharában. A közönséges légtükröződés, a puszták tündére, a „rengő délibáb“ gyakori jelenség; mindenütt megjelenik, ahol kiterjedt síkságon az alsó levegőréteg felhevül. Tengernek tűnik fel a levegő alsó rétege, mintha a sivatagot árvíz öntötte volna el, a melynek habjai rengek, csillognak a napfényben. A hullámok erősen tükröznek: sziklacsoportok, mimóza-bokrok és egész karaványok fordított képe látszik bennök. Ez azonban nem fáta morgána! A fáta

morgánánál is szerepel ugyan a légtükröződés, de képeit nem a sivatag tárgyai szolgáltatják. — Én a Szaharában síma tükrű tavat láttam hajókkal, partjain árnyékos ligetekkel, pálmákkal és kies fekvésű palotákkal; a szikláról víz zuhogott alá, hűs forrás fakadt és patak csörgedezett. — Hogy kerülnek e képek a Szahara homokja fölé? — A hőség és kínos szomjúság gyötörte ember felcsigázott beteg képzelete teremti őket; ez népesíti be az egyszerű légtükröződést olyan képekkel, a melyeneket a szervezet épen óhajt: odavarázsolja az árnyékos ligetet, mert vére, agyveleje ég a borzasztó forróság miatt; szeme hűs forrást lát fakadni a szikla oldalából, mert a szomjúság kínos érzete kápráztatja. — És e képek csakugyan a túlizgatott képzelem alkotásai: a légtükrében mindenki mást lát; ahol az egyik ligetet, ott a másik vizet, a harmadik palotát. Egy-két korty víz, és a látománynak vége, a fáta morgána képei eltűnnek.*

* Brehm családik, midőn a fáta morgánát a túlizgatott képzelem alkotásának

Ilyen képekkel kedveskedik a sivatag az utazóknak!

A karaván végre czélját szerencsésen elérte, megérkezett a Nilus felső folyásának egy kies völgyébe. A fáta morgana képei itt megvalósulnak, megtestesülnek. Pálmaligetek környezte faluba értünk melynek lakosai elének sietnek, üdvözölnek és az első ajándék, a mivel megtisztelnék, — egy jó ital víz. Majd a nagyobb igények is előtérbe lépnek és a vizet pálmabőr váltja fel. Az egész falu örül; szól a czitera, pereg a dob; vigasság, ünnep van mindenütt; láрма, zaj, muzsika járja, míg a csendes, holdvilágos éj le nem száll és a falu népet nyugalomra nem szólítja. A karaván még nem pihen. A csillagos éj, a „léla“ dalt fakaszt az arabok ajkain, mely zengi az isteni „léla“ bájjait és messze, messze hangzik a csendes légkörben. Végre elnémul ez is és álom borul a halandók fáradt szempilláira. P. J.

véli; valódi optikai tünemény az, mely a magyar Alföldön is elégszer látható.

SZERK.

ABRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

ÁLLATTAN.

(Rovatvezető: KRIESCH JÁNOS.)

(1.) A „VIZI GYÖNGY“.* Köztudomású dolog, hogy a szivacsok osztálya nem szorítkozik kizárólag a tenger vizére, hanem hogy van ez állatosztályban egy *nem*, a *Spongilla*, mely Európa édesvizeiből több fajban ismeretes: Margó Tivadar egyetemi tanár Budapest környékén a Madarász-féle kert tavából, a városligeti és a Zugligetben a Disznófő melletti tóból említi a *Spongilla fluviatilis*-t, Lbk.**; az egyetemi állattani intézet gyűjteményében a *Sp. lacustris* Lbk. egy példánya van a Balatonból; Kriesch J. mű-

egyed. tnr. a Rákos patakából, Klein Gy. Ó-Buda környékén, Borbás V. a Dunából gyűjtött spongillát.* Több adatról hazánk területéről nincs tudomásom. Nem érdektelen azért, ha e nevezetes édesvizi szivacsnak egy új termőhelyével ismertetem meg a szakembereket. Én nem régiben Zemplén megyében fekvő, Deregnyő nevű falu határából három darab spongilla birtokába jutottam, melyek közül egy kiváló nagysága és fejlettsége által tűnik ki.** —

* L. Term. tud. Közl. XII. k. 1880. 475 l.

** A szakülésen be is mutattam. Jelenleg az egyetemi állattani intézet gyűjteményében van.

* Előadatott az 1880. nov. 17-iki szakülésen.

** „Budapest és környéke helyirata“.

Az eddig ismert példányok mind aprók, 4—5—10 cm. nagyok és általában satnyák ehhez képest, mely egy korhadó faágon 26 cm. hosszúságban terjed el, az ágat körülöleli olyan alakot véve fel, mint a tele font orsó: két végén vékonyodó, közepén kihasasodó; legvastagabb részén kerülete 19,3 cm tesz. — Színe, friss állapotban, zöldes volt.

Az édesvízi szivacsok szerkezetök lényegére megegyeznek a tengeriekkel.* Felületükön számos apró és nagyobb nyílás van a víz felvételére és kiürítésére. Belsejüket csatornák hatják át. Testök belsejében mindkét végükön hegyes kovatűk alkotta összefüggő váz van, melyen az élő szivacssejtek foglalnak helyet. A millió és millió kovatűt szerves, rostos állomány köti össze egymással, így alkotva meg a szilárd vázat és képezve azt a számtalan csatornát, mely a szivacsot át meg át futja. Az édesvízi szivacsok tapintata a kovatűk miatt érdes. Közlebbi megtekintésre a váz hézagaiban, a tűk között egész sereg apró, mákszemnyi vagy nagyobb, sárgás vagy barnás gömböcskék ötlenek e szivacsokon szemünkbe, melyek különösen a letört részekben, a belsejében tűnnek elő számosan. Ezek a gömböcskék az ú. n. *gemmae*, melyek belsejében számos élő sejt van, külsejét pedig szerves, kettős kerék vagy kettős csillag alakú kovaképletekkel, ú. n. *amphidiscus*-okkal páncélezott hártya képezi. A *gemmae* szaporodásra szolgálnak. Élő tartalmuk a melegebb időszakban a *gemmae* egy likacsán kibuvik, ráborul a kovaképletek alkotta tokra és új szivacsosá fejlődik.

A szóban forgó nagy spongilla fajtát határozottsággal a későbbi pontosabb vizsgálat fogja megállapítani. Eddigi vizsgálatom szerint legközelebb áll az a *Sp. fluviatilis*-hoz (Lieberkühn), bár a *gemmae* szerkezete és az *amphidiscus* alakja után ítélve — a me-

* V. ö. Term. tud. Közl. XII. k. 1880. 169—176. l.

lyekre Lieberkühn a fajokat alapította — nem valószínű, hogy olyan fajjal van dolgunk, melyet Lieberkühn nem ismert.

Termőhelyének közelebbi viszonyaira vonatkozólag feljegyezhetem, hogy Deregyő határában a „Malomszög“ nevű erdőn (Lónyay Gábor birtokán) keresztül húzódó árokban, álló vízben nőtt az, melyet a Laborcz kiáradása évenként megtölt, úgy hogy egész esztendőn át van benne víz. Az a háborítás nélküli nyugalom, mely ez erdőben honol, tette lehetővé, hogy e szivacs olyan tetemes nagyságot ért el.

Legérdekesebbnek tartom megemlíteni, hogy e szivacsot az ottani magyar nép nem csak ismeri, hanem igen jellemző nevet is adott neki, sőt orvosságul is használja.

A neve a nép ajkán „vizi gyöngy“. A magyar nép tehát nemcsak meséjében, költészetében ismeri a gyöngyöt, hanem a természetben is; és nemcsak *tölgyfagyöngye*, hanem *vizi gyöngye* is van.

Hol vette a nép ezt a szép elnevezést az édesvízi szivacsra?

A nép eszejárásán menve, nem is nehéz ezt kitalálni. Hiszen a spongilla teste tele van apró „gyöngyszemekkel“, a *gemmae*kkal! — A mint a tölgyfán termő *Viscum*-ot (madárlépj) gömbölyű fehér bogói után elnevezte a nép „fagyöngy“-nek, úgy a vizekben termő szivacsot gömbölyű *gemmae* után elkeresztelte „vizi gyöngy“-nek.*

A „vizi gyöngy“ orvoslai alkalmazása sem érdektelen; ujjmutatás arra, hogy miként jutott a természet élő ember művelődésének régi korszakában az orvosszerek ismeretére és alkalmazására. Mint az erdőt, mezőt járó régi *gyökérásók* (Rhizotomok) gyűjtő-

* V. ö. A magyar nyelv szótára. (A m. tud. akadémia megbízásából szerkesztették Czuczor G. és Fogarasi J. 1864.) II. Gyöngy. Vajjon hazánk más vidékein nem használatos-e ez az elnevezés?

A Bodeni tó környékén „Fischbrot“-nak nevezik a spongillát (Schmarda, Zoologie, zweite Aufl. 1877, 281. l.)

gették a füveket, gyökereket és kémelve azok hatásait, megteremtették az egyes orvosságokat, valószínűleg úgy, talán a halászok és vadászok által került be a „vizi gyöngy“ is a nép gyógyszerkönyvébe. Deregnyőben ma is a halászokhoz vagy erdőkerülőkhöz fordul a nép, ha vizi gyöngyre van szüksége. Ezek tudják csak, hol terem az.

A vizi gyöngynek orvoslai alkalmazása vezetett engem tulajdonképpen annak a felismerésére, hogy a nép „vizi gyöngy“-e a tudomány spongillájával teljesen azonos.

Még gyermekkoromban hallottam, hogy a szakgatások ellen nincs jobb orvosság a vizi gyöngynél; hanem bizony én akkor nem igen kutattam, mi lehet az a „vizi gyöngy“, azután meg el is felejtkeztem róla. Hogy a múlt vakációban Deregnyőben voltam, más gyermekkori emlékeim kapcsán eszembe jutott a „vizi gyöngy“ is, és egy koros embert, aki teljes életét az erdőn és a „Várkert“-nek nevezett nagy gyümölcsös kertben töltötte, megkérdeztem, vajjon ismeri-e a vizi gyöngyöt? Hogyne ismerte volna! El is mondta, hogy az árkokban, a lehullott ágakon terem az; hogy a vízben zöldes, lágyas, ha pedig megszárad, sárgás, könnyen morzsolódik és szúrós. Elmondta azt is, miképen használják orvosságnak: megszáritják, azután zsírban pörkölik és a melyik részén az embernek szakgatása van, azt evvel a zsírral jól bekenik, megdörzsölik. Ahol pedig bekenték vele, ott úgy érzi az ember, mintha száz meg százezer tüvel szúrkálnák, a bőre úgy megveresedik, egy tűz. — És a szakgatás enyhül vagy el is múlik.

E leírás után lehetetlen volt a spongillára nem gondolnom; csak a spongilla temérdek kovatói hegyének tulajdoníthattam azt a hatást, melyet a „vizi gyöngy“-gyel készített kenőcs a bőrön okoz.

És nem is csalatkoztam.

A „vizi gyöngy“ néven alkalmazott

orvosság csakugyan nem volt más mint *édesvízi szivacs*.

PASZLAUSZKY JÓZSEF.

(2.) A KÖRMÖCZI HIÚZ. A hiúz, e legnagyobb európai macskafaj mindinkább pusztul, hovatovább ritkábban kerül a vadász szemé elé. Míg ezelőtt egy századdal Európaszerte százakra menő számban került lövésre, ma már csak elvétve fordul elő. Fő tartózkodó helye Európában Skandinávia, a Pireneusok, a svájci-, oroszországi rengeteg erdőségek; legtöbbit még mindig Oroszország szolgáltat. Körmöcz vidékén ember emlékezet óta ez éviglen még nyomára sem akadtak hiúznak. A legközelebbi környéken való előfordulásáról is csupán két esetet említenek: az egyik ama hiúzra vonatkozik, mely a Gyömbérhegy tövében fekvő Mitna-völgyben három évvel ezelőtt rókakelepcebe került, a másiknak pedig nyomait Breznyó táján, Polhorán találta egy erdőőr. Ugyancsak megbízható a „Historia domus ecclesiae Baloghiensis Zólyom“ feljegyzése, melynek értelmében Breznyó-Rónicz vidékén az utolsó hiúzt 1828-ban lőtték a Kamenisztvo völgyben.

A körmöczi hiúzt 1880. évi október elején a Sohlergrundban ejtette el egy városi erdőőr, a városi fűrészmalomtól mintegy félórányi távolságra. A szegény pára jócskán bőjtölhetett már, mert gyomrában egy kis, mindkét végén hegyes csontdarabon kívül semmit sem találtunk; ezt is csak nem rég, azon módon szedhette fel, holott kedvező körülmények között csak friss vér után szomjazik.

Emésztő csatornája többi részletének tartalmát megtekintve, azt tapasztaltuk, hogy néhány durva fűszálon, a lúczfenyőnek egy pár tülevelén, különböző lombleveleknek részint csak megmaradt részint pedig apróra őrölt maradványán kívül csak néhány emésztetlenül maradt állati bőrfoszlány, egy pár csomó finom és durvább szőrrel keverten volt benne. A finomabb szőr-szálak cziczkány és nyúl pibeszőreinek

bizonyultak, a vastagabb szőrök is nyúl bundájából valók. Ezen tényből azt is megtudjuk, hogy a növényi részek miképen jutottak a hiúz belébe; nem másképen, mint a nyúlal. Kivételt képezhetnek itt azonban mégis a már említett durva fűszálak, melyeket a hiúz közvetlenül is szakgathatott le, miként ezt kutyáinknál közönségesen tapasztaljuk.

A szóban levő hiúz teljesen megnőtt s a legtermetesebb példányok közül való; nőstény létére 1.07 méter hosszú s mintegy 0.46 méter magas volt.

Az egészen hiánytalan fogazatban különösen imponál a négy hatalmas szemfog, közülök a két felső 2—2 cméternyi, az alsók 2—3 mmtrrel rövidebbek; a többi fog közül a tépőfogak költik fel figyelmünket; ezeknek hátsó nagyobb csúcsai körülbelül egy cmtnyire állnak ki a foghúsból; legigénytelenebbek a metsző fogak. — A fogak épségének fokából közelítőleg négy—öt évesnek tarthatjuk; épen új téli köntösváltása küszöbén állott, midőn az eredetileg császármadarakra szánt serét oldalába fúródott.

Színe általában vörhenyes, mely fölül sötétebb mint alul, a hasa részben egészen fehér, részben szürkés és sárgásfehér. Az alapszint felül hol folytonos hosszanti sötét csíkok, hol pusztán egyes feketés-barna fol-

tok tarkázzák. A fej teteje legbizonytalanabb színű: szürke, barna s sárgás szőrök keverten borítják; mindazonáltal a fejtető közép vonalában egy valamivel sötétebb széles szalag válik ki a jobb és bal résztől, mely hátrafelé haladva mindinkább kitűnik, a lapoczkák táján azonban ismét elmosódik. A háta és oldala mentében 8—8 csík és foltos vonul el egymással párhuzamosan, melyeknek nagyobb része hátul a czombra is átterjed és a sarokcsonton összefut; innét az ujjakig nem találtunk foltokat. A mellső lábakon szintén párhuzamosak a foltosorok; a lapoczka és a nyak oldalairól előre fordulva az egész lábat tarkítják. A mellső lábak ezen részéig eljutva, sehogy sem kerülheti ki figyelmünket a hüvelykujj hatalmas hegyes, 3 cm. nagy karma, melynek fák megmászásánál és a préda megragadásánál veszi különös hasznát; a többi karom kurtább. Füle hegyéhez közel eső részen van a csak 3 cmnyi, tehát igénytelen fekete szőrpamat, hasonlóképen kevésbé díszes a legfeljebb 5 cm. hosszú barkó-szakáll. A gyér (5—6), erős bajuszserte legnagyobbára szintelen. A 16 cm. hosszú fark csak egy harmadrészébe fekete; többi részén öt, az alapszínél valamivel sötétebb gyűrűzet van rajta.*

TESCHLER GY.

* E példány kitömvé Kőrmöcz városa ajándékából a kőrmöczi realiskola birtokában van.

ANTHROPOLÓGIA.

(Rovatvezető: TÖRÖK AURÉL.)

(1.) AZ ÖREGKOR IRÁNTI TISZTELET A KÜLÖNBÖZŐ NÉPEKNÉL. — A művelt népek méltán korholandónak tartják a fiatalabbak tiszteletlenségét az öregek iránt, s jóllehet azért, mert valaki „öreg“ mai nap nem tartjuk őt okosabbnak és bölcsőbbnek, mégis szívesen adózunk tisztelettel és kegyelettel azoknak, a kik családjuk, polgártársaik és hazájok iránti kötelességeiket már leróva, a közélettől visszavonultan nyugalomban élnek le napjaikat. Az öregség

fogalmával a magyar ember a tekintély nagyságát köti össze; így mondja például: *örege apraja* (nem: örege fiatalja) „*öregbíró*“ stb. másrészt pedig szüleink szüleiket nem *öreg-*, hanem *nagyszülőknek* (nagy apának, nagy anyának) hívjuk; Erdélyben e megkülönböztetés még határozottabb lett az által, hogy a gyermekek szüleiket *kicsinyeknek*, főleg pedig az anyát: „*kicsi mamá*“-nak nevezik. — Azonkívül tudjuk, hogy a magyar nép az élettelen

tárgyaknál a nagyságot az öregség fogalmával köti össze, mintha az élettelen tárgy is, mint az élő test, a kor által nyerte volna nagyságát; a magyar paraszt pl. a *nagy* kést *öreg* késnek nevezi. Nézzük, hogy áll a dolog az öregek iránti tiszteletről nézve a különböző népeknél.

Haberland Károly* igen érdekesen állította össze a kérdésünkre vonatkozó adatokat, a melyekből a következőket közöljük:

Afrikában némely négertörzsek az öregeket, a szülőket a legnagyobb tiszteletben tartják; ezeknél a szülők káromlása egyik legnagyobb bűn. „Inkább üss engem, csak anyámat ne szidd“ mondja a *mondingo* néger. E négernek, ha fölbred, első gondolata az anyjánál van, veszély idején legelőször is az anyja megmentésére gondol és csak azután a feleségére; úgy okoskodik, hogy feleséget még vehet, de anyát nem. — Szudánban egészen ellenkezőleg áll a dolog. Így Kordofanban is Itt — a mint beszélnek — az öregeket és betegeket nem hogy tisztelnék, hanem felfalják. Barth szerint Murghiban az öreg embernek a halálát megünnepelik és csak a fiatalat siratják meg.

Az öregek iránti tiszteletlenség gyakran nem közvetlenül erkölcsi durvaságnak a jele, hanem inkább téves eszmének az eredménye. Így pl. ha egy néger az anyját agyonüti, ezt csak azért teszi, hogy azután az anyja mint *szellem* jobban gondoskodhassék róla, mint fiáról.

Az Abessziniával határosan lakó néptörzseknél, a *beniamer*-eknél és *bogós*-oknál, a hatalom mindig az öregeknél van; az öregek véleménye föltétlen tiszteletben részesül. — Hasonló tiszteletben részesül az öregkor a *vakuafti*-knál és *masai*-knál; a *vanikák*-nál a fiatal emberek mindig hátrább

* „Die Behandlung des Alters. Eine ethnologische Studie.“ Kosmos II. évfolyam 12. füzet.

állanak mint az öregek. Ellenben a *hottentották*, *domazák*, *hererók* (ez utóbbiak édes anyjok könnyeire szeretnek esküdni) röviden szoktak végezni öregeikkel. Vagy megölik vagy kiéheztetik őket. A *mate*-ék, ha öregeiket, névszerint a vén asszonyokat ki akarják tenni vagy megölni, azzal a furfanggal élnek, hogy boszorkányságról vádolják őket; így tesznek a grönlandiak is a vén asszonyokkal. — Észak-Amerikának indián törzsei, habár az öregeket igen nagy tiszteletben is tartják, mégis megölik őket.

A mi fogalmainkat azonban a „jogról, jogtalanságról, erkölcsről és erkölcsstelenségről“ nem szabad zsinórmértékül használni, ha más népeket akarunk megítélni. Nálunk az „apagyilkosság“ a legmegvetendőbb bűn, holott az némely indián törzseknél, az ő felfogásuk szerint, nem egyéb mint gyermeki szeretetnek, gyöngédségnek a kifolyása. Gondoljuk meg, hogy ha az indián férfi öregség következtében már sem a vadászatban, sem a háborúban részt nem vehet, hogy ha tűzhegyét sem képes már megvédeni: mi neki az élet? és mit várhat egyebet, mint dicstelen halált vagy azt, hogy ellenségeinek martalékává lesz? E kettő pedig a harcz dicsőségében felnőtt indiánra nézve az, a mit leginkább megvet s a mitől leginkább fél. Nagyon is természetesnek látszik ily körülmények között, ha az ilyen öreg indián fiát vagy rokonait kéri, hogy őt ily dicstelen vagy szégyenletes haláltól megóvják; ő maga kéri kivégeztetését. Az öreg kivégzése nem ritkán valamennyi törzs- vagy családbeli rokonnak a tanácsából történik. Az Antillákon még a fejedelmeket, a *kaczikákat* is kivégezték öregebb korukban, jöllehet másként isteni tiszteletben részesítették őket. Az indiánoknál tehát az öregek maguk kéri megöletésüket, indokul azt hozván fel, hogy ők sem tettek másként szüleikkel. A Vancouver szigeteki indiánusainál még ezenkívül az „*orvos*“-nak a beleegyezése, felhatal-

mazása is szükséges arra, hogy valamely öreg megöletethessék.

Az új-kaliforniai törzseknél divatban van, hogy a mérgezett hegyű nyilak jóságát vén asszonyokon próbálják ki. A vén asszonyok, kik még nálunk is sok tekintetben a gúny és évelődés céltáblái, a vad népeknél, azért mert boszorkányok hírében állanak (mint régente nálunk is) megvetés tárgyát képezik. — Számos braziliai néptörzsnél azért ölik még a vén embereket, mert úgy sincsenek már életörömeik.

A régi Peruban a vén embereket közköltésen táplálták, de viszonzásul, nekik a „*madár-ijesztés*“ tisztét kellett teljesíteniök a mezőkön.

A *grünlandiak*, *aleutiak*, kik az öregeket igen tisztelik (a fiúgyermek nevelését a nagyapára bízzák) csak a vén asszonyokat szokták elevenen eltemetni vagy a tengerbe dobni, mert náluk a vén asszonyok mind a boszorkányok hírében állanak. A vén *csukcsok* maguk kéri az elevenen eltemettetést gyermekeiktől vagy rokonaiktól, az irántuk tanúsított szeretet jeléül. A szertartás abban áll, hogy az illető vén embert mohhal behintett gödörbe teszik, erre hevenyében megölt állatnak a vérével leöntik s még egyszer kérdik, vajjon meg akar-e halni? Miután erre igenlő választ kaptak, orra alá valami kábító szert dörzsölnek s azután ereit megnyitják, szívén szúrják s hanttal befödik.

A műveltség igen alacsony fokán álló ausztráliaiaknál az öregeket — még a vén asszonyokat is — tisztelik; az étel java mindig az öregeknek jut. Az öregek iránti tisztelet annyira megy náluk, hogy minél öregebb valamely férfi, annál több feleséget vehet, a minék azonban az az értelme, hogy több szolgálja lehet, minthogy náluk az asszonyok szokták a szolgai munkát végezni.

A *polinéziaiknál* (kivéve a *tonga*-és *számon*-szigetbelieket) általános az öregkor iránti tiszteletlenség és közöny; Tahitiban annyira megy ez, hogy

pl. az első szülöttet mindjárt a születése után a család fejének tekintik. A vén embereknek a megölése azonban ritka; csupán csak Tobiban tapasztalták az utasok, hogy a vén embereket „lélekvesztőre“ teszik ki, hogy ekkép a tengeren túl létező szellemek világába hajózhassanak.

A vén emberek megölése leginkább van a Fidzsi-szigetbelieknél meghonosodva, a mi azon hitökből magyarázható, hogy az ember a jövő életben annál tovább él, minél fiatalabban hagyja el ezt az árnyékvilágot. A vén embereket vagy egyszerűen agyonütik, vagy megfojtják, vagy elevenen eltemetik; a sorsban való megadás annyira megy nálunk, hogy sokszor önmaguk ássák meg sírjokat és örömmel vesznek részt a halálukat megelőző ünnepen. Az előkelő vagy fejedelmi vén emberek sírjait párnákkal kibélelik és már előbb megölt — a hosszú útra kísérvőkül szolgáló — feleségeiket teszik bele a kiket a „*halál-polyvájának*“ is neveznek; csak ez után jön a sírba az illető vén férfi, a kit még külön takarnak be, mielőtt a hantot rádobnák.

Az *Új-hebrid*-szigeteken a gödörbe tett, de még élő férfi karjához kötéllel sertéseket kötnek. Ha az eltemetés után az illető már meghalt, a disznókat leölik és felfalják; szerintök a disznók a túlvilágba költözöttnek sok tekintetben hasznára lehetnek.

De nemcsak mostanában, hanem már régente is divatban volt a vén emberek megölése. — Strabo szerint a Kaspi-tenger mellékén lakó *derbikus*-oknál a hetven éves embereket leölték s azután megették; a *massagéták* azt mondták, hogy nincs jobb eledel, mint a vén emberek teste juh hússal összevagdálva; a szülőket a régi *írek*-nél is a gyermekeik ették meg. Herodot szerint az Indiában lakó *pedeusak* öregjeiket a lakomákra megölték és megették.

Vannak a régi korban az öregek tiszteletére is példák. A régi hellének,

névszerint az atheniek az öregeket igen nagy tiszteletben tartották; a ki atyját megütötte, megátkozták. A régi zsidók szintén igen nagy tiszteletben részesítették az öregeket. Az araboknál még mai napig sem szabad a fiúnak apja jelenlétében leülni, beszélni vagy dohányozni. Az arab szó *seik* t. i. főnök, tulajdonkép öreget jelent. A kaukázusiak szintén igen nagy tiszteletben tartják öregjeiket; az öregek iránti tiszteletben azonban a *khinaiak* valamenyny népen tútesznek. Hányszor nem fordul elő Khinában mai nap is, hogy a fiú valami gazdag gonosztevő helyett kivégezteti magát, hogy a kapott váltásdíjjal a szegény szülők sorsán könnyítve legyen. Az is megesik, hogy a fiú karjából egy darab húst vág ki, hogy beteg apjának vagy anyjának

erősítő levest főzhessen. Hogy mily nagy becsben részesül az öreg kor a khinaiknál képzelhetjük, ha halljuk, hogy *Kang-hi* császár egy audiencián nem engedte, hogy egy alsórangú tiszt, ki száz évnél idősebb volt, előtte földre boruljon, ő ment eléje. Hasonlóan a japániaiak is igen tisztelik öregjeiket, úgy hogy még a legelőkelőbb japáni is szokott köszönni a vén koldusnak, és fiatalabb ember soha sem vág az öregebbnek a szavába.

A mondottakból eléggé kiderül, hogy az öregek iránti tisztelet nemcsak a magasabb műveltségű népfajoknál van szokásban, s hogy sok helyütt éppen az öregek iránti tisztelet fonák értelmezése az, a mi a kannibalizmust okozza.

T. A.

ÁSVÁNYTAN.

(Rovatvezető: KRENNER JÓZSEF.)

(I.) FÖLDÜNK BELSŐ MELEGÉNEK KÉRDÉSÉHEZ. A Föld belső melegének kutatása iránt ma nagy érdeklődés nyilvánul. A „British Association“ 11 év előtt tekintélyes fizikusok és geológusokból alakított bizottságot, mely minden e nemű kutatást figyelemmel kísér és évről évre gondosan közzéteszi az elért újabb eredményeket.

Azon újabb észleletekhez, melyek szokatlanul nagy mélységig terjedtek, tartoznak azok is, melyeket Dunker bányatanácsos vezetése alatt eszközöltek a sperenbergi I. számú 1282 m. mélységű fúrt lyuknál. E fúrást tulajdonkép sókeresés végett indították meg Sperenberg faluban, mely Berlin-től 5 mérföldnyire van dél felé. Hatalmas gipszbányája van. A mint a fúrásokból kitűnt, a 92 m. vastag gipszréteg alatt olyan vastag kősóréteg terül el, melynek fenekét 1272 m. mélységben még nem érték el. És hozzá e só ment minden káli- és magnézia sóktól.

A Föld melegségének viszonyairól, melyeket e fúrt lyuknál megfigyeltek, Dunker a „Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen in den Preussi-

schen Staaten“, valamint a „Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften“ füzeteiben már 1872-ben bocsátott közre értekezést, melynek rövid kivonata társulatunk közlönyében is közölve volt.* Ugyanazokat, további észleletei eredményeivel kiegészítve 1876-ban a német orvosok és természetvizsgálók hamburgi gyűlése földtani szakosztályán tárgyalta.

Dunker azon törvénynek, mely szerint Földünk melege a mélységgel növekszik, földtalálására általában legalkalmasabbakul azon fúrt lyukakat tartja, melyek álló vízzel telvék, — kutatta is tehát a víznek mérsékletét egyes mélységekben maximál-hőmérővel. Ez a meleg önkénynt érthetőleg csak eszközül szolgált arra, hogy segítségével a különböző mélységekben Földünk belső hőmérséke meghatározható legyen. És ki is elégíthetne ez eljárás mindenkit teljesen, ha a víznek mindig éppen olyan fokú volna a mérséklete, mint a vele érintkező kőzeté. De ez alig lehetsé-

* Természettudományi közlöny V. kötet (1873. évf.) 288. lap.

ges; mert a fúrt lyuk belsejében álló vízoszlopban, mely ha különben egyéb háborítást nem szenved is, már azáltal támad hőmérsék-egyenlítő körforgás, hogy az alsó melegebb vízrétegek csekélyebb tömörségöknél fogva fölfelé törekszenek, a felső kihűlt pedig alá száll. Ez okon a fúrt lyuk minden pontján csekélyebb fokú meleget találunk, mint minő a kőzeté ugyanazon a helyen; és e különbözés a mélységgel növekszik.

Két esetről, ú. m. a grenellei fúrt lyuk* alsó részén és a preznyi kút** belső falának majd egész hosszán elhárult e hiba azon iszap közbejöttével, mely a víz hőfokának kiegyenlítése körül akadályul elég vastag réteget képez. A sperenbergi méréseknél e hibát mesterségesen távolították el, és pedig azáltal, hogy egy maximál-hőmérővel felszerelt készülék, melyet a fúrórúd vitt le magával, elzárta a vizsgálat alá vett mélységekben az egyes kisebb vízoszlopokat; és minden ilyen egyes elszigetelés addig tartott, míg a kiegyenlítés folyamatától ekkép elvont vízoszlop kénytelen volt a vele érintkező kőzetnek hőmérsékét fölvenni, mihez pedig 10 órai időköz mutatkozott elegendőnek. E módon 221 métertől lefelé egész 1072 méterig 9 használható észleleti eredmény állott elő.

Ez észleletek jelentősége iránt akkor különböző nézetek jöttek nyilvánosságra és azokban részint ama föltevés igazolására láttak érveket, hogy a meleg Földünk mélyében a kőzetek olvadó pontjáig emelkedhetik, részint arra, hogy e hőemelkedés a földugár nagyságához képest csupán csekély mélységig terjed. Dunker azonban a „Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften“ 1878. évi május—ju-

* E kút Páris mellett 1840-ben fúrták és 547 m. abszolút mélységből 32^o meleg vizet hoz föl.

** A preznyi vagy breznyi fúrt lyuk A. de la Rive szerint 477 m. tengerszinti magasan van és csak 221 m. abszolút mélyégű, Genf mellett.

nusi fűzetében még újabb vizsgálatai eredményeül a következő nézeteket hozta nyilvánosságra:

Azon észleletek, melyek nem igen voltak hibásak, még nem jutottak olyan mélységig, hol a földtest melege folyton ne emelkedett volna; a belső meleg tehát, mikép általánosan föltételezik, a mélységek növekedésével fokozódik.

Csakis a lehető legpontosabb észleletekkel kutatható ki a törvény, mely a mélység gyarapodásával a hőnek emelkedésében nyilatkozik.

Az olyan fúrt lyukaknál történt megfigyelésekből, a hol a víz körforgásából származó hibát nem hártották el, a melegnövekvésnek a mélységekkel arányos törvénye szinte nem volt levelezhető.

Azon észleletek, melyeket a bányákban a kőzetek nyílásaiba tett hőmérőkön, bár a legnagyobb tennel végeztek, az ily műveletekhez könnyen hozzáfűződő hibák jelentékeny volta miatt, a melegnövekvés törvényének megállapítása körül még nem használhatók elég biztos eredményyel.

Az eddigi megfigyelések nagyobb száma olyan mérsékleti számokhoz vezet, melyeken túl nem éppen nagy mélységben megszűnnék a melegnek növekedése, mi arra mutatna, mintha Földünknek valóban csekély saját melege volna. De éppen azért, mert e megfigyelések a fönt jelzett hibákban szenvednek, a belőlők levont következtetések megbízhatatlanok.

Ha helyesen keresztül vitt észleletek nyomán, hol a hibák teljesen vagy csak annyira is mellőzvék, hogy befolyásuk alatt a hőmérsékleti sorszámok nem változnak, olyan sort nyerünk, melynél a hő és mélység csaknem egyenlően növekszenek: akkor az elkerülhetetlen hibák befolyásának tekintetbe vétele mellett föl lehetünk jogosítva arra, hogy arányosaknak tekintsük mind a melegnövekvést, mind a mélység-nagyobbodást, és ez esetben

bátran formulázhatjuk a mélység és hő növekedésének törvényét.

Dunker eddig csak 4 olyan mérésleti sort talált, melyek elég helyesek voltak arra, hogy belőlök a meleg növekedésének a mélységek gyarapodásával arányosan nyilatkozó törvényére következtethessen, és ezek olyan magas fokú hőre mutatnak, mely a földtest kőzeteit már olvadt állapotban képes tartani. E sorokhoz számítja azt a hőmérséksort is, mely a sperenbergi I. számú fúrt lyuknál tett észleleteiből állott elé.

Dunker azt hiszi, hogy a melegnek a mélységekkel arányos növekedésére elegendő induktív igazolást lehet találni, ha a sperenbergi fúrásnál először használt módszert, t. i. kisebb vízoszlopok elzárását a végből, hogy azok melege által a velök érintkező kőzetek hőmérséke meghatározható legyen, mélyebb és kedvező tulajdonságú fúrt lyukakban a lehető legnagyobb gonddal folytatják és az esetleg önkénynt kínálkozó vagy mesterségesen előidéztet körülményeknél olyan fúrt lyukak melegét mérik meg, melyek a víz körforgása megakadályozására elég vastag iszappal vannak megtelve.

Dunkernek ez eljárását nemcsak a British Association alakította bizottság ismerte el hasznavehetőnek Földünk belső melege kutatására, hanem a Peschel-Leipoldt-féle „Physische Erd-

kunde“ is méltatja azt I. kötetének 191—192 lapjain.

Nem régen más eljárás is használatba jött, — hasonló ahhoz, melyet régebben Becquerel alkalmazott, t. i. elektromos áram segítségével eszközölni a kutatást; de mivel el nem zárt, egész vízoszlopokban észleltek, lényegben mit sem nyertek. Az eljárás jelen javítása abban áll, hogy a már teljesen kész fúrt lyukba különböző hosszúságú vezetéket merítenek, melyek mindegyike vas- és rézdrótból van; mind a kettő alkalmas burkolattal elszigetelve, alsó végén rézhengerrel van összekötöttesben. Erre a fúrt lyukat megtöltik apró kőtörmelékkel, melyhez, hogy sűrűsége fokoztassék, agyagot kevernek hozzá. E kábel és a hozzávaló készülék segítségével az egyes mélységekben, a meddig t. i. a vezetékek érnek, a lehető legpontosabban határozható meg a betömött tölteléknek hőfoka, midőn az már az érintkező kőzetek melegét átvette.

Harting tanár Utrechtben 369 m. mély fúrt lyuknál tett a sperenbergi módszer fölhasználásával megfigyeléseket, melyek kivált az okon érdekesekek, hogy szerintök Földünk belső melege valamivel gyorsabban emelkedik, mint a mely, az eddigi megfigyelések alapján, a mélységnek megfelelne.

HANUSZ ISTVÁN.

ÉLETTAN.

(Rovatvezető: BALOGH KÁLMÁN.)

(1.) AZ ARCZFINTORÍTÁSOKRÓL NEHEZEBB KÉZIMUNKA KÖZBEN. Általánosan ismeretes, hogy az ember, ha kezeivel valami nehezebb munkát akar végezni, például két tenyere közt diót összeroppantani, vagy zongorázás közben egy-egy nehezebb futamot lehetőleg hiba nélkül igyekszik eljátszani, ha rajzol stb., igen hajlandó akarata ellenére arcbát kisebb-nagyobb mértékben elfintorítani.

Mindenki tudja, hogy ez arcfintorítások mitsem könnyítenek a nehezebb

kézi munka kivételében, s ha kezeink nem elég erősek, ujjaink nem eléggé gyakorlottak, hiába szorítjuk össze ajkainkat, hiába húzzuk félre szájunkat. Az arczizmoknak e különféle játéka tehát akaratlan, czéltalan *társmozgás*, mely a kezeknek, ujjaknak, nagyobb erőt vagy nagyobb ügyességet igénylő akaratos mozgásához társul.

Kérdés, lehet-e eme sokszor valóban furcsa társmozgások felléptének anatómiai vagy élettani magyarázatát adni? Lehet.

Már mintegy tíz esztendeje foglalkoznak nagy serénységgel egyes bűvárok, az agyvelő felületének, az úgynevezett agykéregnek tanulmányozásával. Legelső, ki ez irányban kísérleteket tett, Simbriger Frigyes hazánkfia volt, 1869-ben; ezen kívül nálunk Balogh Kálmán foglalkozott behatóan e tárgygyal, s érdekes adatokat talált. A németek között Hitzig és Fritsch neveivel találkozunk leggyakrabban, míg az angoloknál Ferrrier Dávid az úttörő. E bűvárok, valamint többen mások, azt találták, hogy ha kísérletekre használt állatok agyfelületének egyes meghatározott s meglehetősen élesen körülírt pontjait gyenge elektromos árammal izgatták, az állatok bizonyos meghatározott mozgásokat végeztek; vagy ha ugyanazon helyeket valami maró-folyadékkal vagy egyszerűen valami éles eszközzel elroncsolták, ugyanazon testrészek, melyek előbb az izgatásra mozgással feleltek, megbénultak és sem izgatás által nem voltak többé mozgásba hozhatók, sem maguk az állatok nem voltak képesek azokat saját akaratukból mozgatni, használni.

Így azután igen sok úgynevezett mozgató középpontot fedeztek fel az agy kérgén: külön mozgató középpontot az arcz, a nyak, a szemek, a fülek, a felső végtagok, az alsó végtagok stb. izmai számára, melyek mindegyike minden esetben ugyanazon kis területre, egy vagy több agytekeredés kiterjedésére van korlátozva, s melyek mindegyike izgatáskor vagy roncsoláskor, kizárólag csupán bizonyos, nekik megfelelő izomcsoportban hoz létre mozgást, illetőleg bénulást.

E kísérletek megerősítést nyertek oly betegek részéről, kik életükben kizárólag valamely izomcsoportra szorító görcsökben vagy bénultságban szenvedtek s kik haláluk után bonczolás tárgyát képezték. Ilyeneknél az agy felületén a megfelelő területen találtak kóros változásokat: még pedig ha görcsök voltak életben jelen, akkor

izgalmat feltételező megbetegedést (mint pl. gyuladást), míg ha bénultságok voltak jelen, akkor roncsolást (mint vérömlés, lágyulás, sorvadás).

Meg kell jegyeznünk, hogy az állatokon tett kísérleteknél kitűnt, hogy e mozgató központok meghatározásánál csak igen gyenge elektromos áramokat volt szabad használni, s a roncsolást is lehetőleg határolt helyre szorítkozva végezni, mert különben egyrészt az erősebb áram könnyen áterjedhetett a közvetlen szomszédságban székelő mozgató központokra, másrészt pedig e szomszédos központok könnyen megsérthetők, ha pl. a roncsoló folyadék szétfolyt, és így oly izomcsoportok is indulhattak mozgásnak vagy juthattak bénult állapotba, melyek a vizsgálatra választott központnak nem feleltek meg, s így tévedésre adhattak volna alkalmat.

E kísérletek nagyértékű eredményéből, csupán annyit kell megemlítenünk, hogy ezen, az agy felületén egymástól elkülönítve helyet foglaló, mozgató központok közül a legközelebb — tőszomszédságban — azok fekszenek egymáshoz, melyek az arczizmok és a kezek mozgató központjai; valamivel távolabb de még szintén elég közel fekszenek az alsó végtagok izmainak mozgató központjai.

Ezen helyzetviszonyból magyarázható tehát, hogy miért tapasztalhatjuk ezen izomcsoportoknak külön-külön bénulását; hogy miért van oly ritkán kizárólag a felső végtag bénulva, és hogy rendszeren a felső végtagok és az arczizmok bénulása mintegy karöltve jár: azon kóros elváltozás t. i. mely ily betegeknek az agy kérgén létrejött, ritkán oly csekély kiterjedésű, hogy e központoknak csupán egyikére szorítkozzék, hanem rendszerint két, három vagy több központot is érint.

Ha már most az állatokon végezett kísérleteknél alkalmazott elektromos áram ingere helyett önmagunkon saját szellemi akaratunkat szerepeltetjük mint izgató tényezőt, azt fogjuk tapasztal-

talni, hogy a míg oly munkát végezzünk, mely nehezünkre nem esik, tehát nem igényel nagyobb fokú akaratot, elhatározást, addig nem fog e gyöngébb, szokottabb fokú akarát mint inger átterjedni olyan szomszédos központokra, melyeknek működésbe hozása akaratonkon kívül esett; hanem korlátozva fog maradni a megfelelő központra s így a szándékolt mozgást képesek leszünk végre hajtani a nélkül, hogy más fölösleges társmozgást is végezzünk. Ellenben ha a teljesítendő mozgás — izom-munka — olyan, mely vagy szokatlan nagy erőt, vagy mindennapi gyakorlottságunkat túlszárnyaló ügyességet igényel, melynek kiviteléhez tehát nagyobb fokú akarát kell, akkor nehezen fogjuk meggátolhatni, hogy e fokozottabb szellemi inger ne hozhassa izgalomba a legközelebb fekvő központokat, s céltalan, akaratlan társmozgások ne lépjenek fel.

Mínthogy az arcizmok mozgató központja, tőszomszédja a felső végtagok, s különösen a kéz és ujjak mozgató központjának, mely utóbbiakat legtöbbször használjuk nagyobb erőt igénylő vagy nagyobb ügyességet kívánó munkára: ezek használatával leggyakrabban látjuk az arcfintorításokat fellépni; azonban épúgy kísérhetik ezek az alsó végtagok nehezebb munkáját is. Ha például széles árok átugrásánál az ugró arcját megfigyeljük, a legtöbbször látni fogjuk, hogy annak izmai erősen megrándulnak az ugrás pillanatában, s az illető oly torzképet vág, mely ha éppen árkot nem ugrana, bizony nevetséges volna.

Itt is, mint mindenütt, igen sok egyéni különbség van. Némelyek irás közben is annyira csucsorítják ajkaikat, rángatják ide-oda szájakat, orrcimpáikat, hogy kész nevetség őket nézni. Vannak a kik zongorázás közben majd hogy nyelvöket ki nem öltik, sőt némelyek a legegyszerűbb kézi műveltetet, mint a gomb begombolását, valami ruhának a kefelését stb. a legkétségbeesettebb arczkifejezéssel

kísérik. Mások ellenben még oly nehéz kézi munkánál is képesek megóvni nyugodt arczkifejezésöket. Az igazi gyakorlott zongora-művész arczának nyugodt méltóságát fölösleges rángások a legnehezebb darabok játsszása közben sem zavarják. A szemfényvesztő közönyös arczán, a mint egyszerre több éles tört dobál a levegőbe s kapkodja el bámulatos ügyességgel, a legkisebb izom sem rándul meg. A jó táncosnő ajkáról egy pillanatra sem tűnik el az igéző mosoly, még a legkörmönfontabb mozdulatok közben is.

Ez ellentétekből látható, hogy gyakorlat által legalább megközelítőleg elérhetjük azon képességet, hogy hatalmunkban álljon meggátolni e fölösleges és semmi esetre sem szép arcfintorgatások felléptét. A szülők, tanítók, zongoramesterek ügyeljenek arra, hogy a gyermekek korán megszokják irás, rajzolás, zongorázás stb. közben arcukat nyugodtan tartani. S hogy ez lehetséges, számtalan példa bizonyítja. Minden nagyobb erőt vagy nagyobb ügyességet igénylő munka csak úgy nevezhető szépnek, ha a szemlélő nem veszi észre, hogy annak, ki azt végrehajtja, neheze érik, hanem ha könnyedén, minden megerőltetés nélkül megy. Már pedig az arcfintorító társmozgások azt árulják el, hogy az illető minden erejét megfeszítette, hogy a szándékolt izommunkát végbevihesse.

Mínthogy továbbá az olyan embe-
reket, kik már kevesebb erőt vagy ügyességet igénylő munkánál is külömböző társmozgásokat végeznek, minden elméleti okoskodás nélkül ügyetleneknek, nehézkeseknek nevez-
zük, legyen szabad e tapasztalati tényből kiindulva azon hiedelmünknek adni kifejezést, hogy ezeknek valóságos ügyetlensége úgy volna magyarázható, hogy ők, rendelkezésükre álló összes akaratukat mint ingert, nem lévén képesek összehangolni a célba vett mozgás teljesítéséhez szükséges izomcsoportoknak megfelelő központjára, az ingerület eloszlik más központokra is,

s így a szellemi inger összességének csupán egy részletét képesek fölhasználni a célbavett munkánál; ennélfogva e munkát csak tökéletlenül képesek kivinni, míg az ingerhatás nagy része fölösleges társmozgások felkölésére fordítatik. Ekként ők valóban ügyetlenek. Az ügyes ember ellenkezőleg összes akarátának, mint ingernek erejét csupán a szükséges központra fordítván, egész összességében nem csak tetszetősebben, minden társmozgások nélkül végzi munkáját, hanem egyszersmind tökéletesebben és ügyesebben is.

Az arcz a lélek tükre; s bár egy bölcs állítása szerint csak akkor mondhatjuk magunkat bölcseknek, ha arcunk nem árulja el belső szellemi éle-

tünk, kedélyünk mozzanatait; akkor, ha haragunknak és örömünknek jelét csupán szavakba foglalva adjuk, míg arcunk mindig olyan marad mint a márvány: én ennyire nem akarok menni, csupán abbéli óhajomat fejezem ki, vajha több gond fordíttatnék gyermekeknél arra, hogy legalább korán ne szokjanak hozzá e fölösleges arcz-fintorgatásokhoz, mint az ügyetlenség jeleihez.

Végül ne maradjon említettlenül, hogy azok az arczizomrágások, melyek, kivált gyermekeknél a kezek tökéletes tétlensége mellett is föllépnek, külön betegséget képeznek, s azért nem tartoznak a jelen közlemény tárgyához.

DR. SZÉKÁCS BÉTA.

EGÉSZSÉGTAN.

(Rovatvezető: RÓZSAHEGYI ALADÁR.)

(1.) A SZÉNSAV MEGHATÁROZÁSA A LEVEGŐBEN.* A lakások levegőjének tisztaságát abból szokták megítélni, hogy chemiai elemzés útján meghatározzák, mennyi benne a *szénsav*. A tisztán tartott s jól szellőzött lakásban ez a szénsav nem emelkedik fel többre, mint körülbelül 0'6 térfogatra, 1000 tf. levegőben; a mely zárt helyiségben (szobában, iskolában, kórházi teremben) a szénsav már 1'0 térfogatra szállott fel, a szennyezés a megengedhető határt el is érte; ezentúl pedig nem szabad a levegő megrontásának fokozódnia.

Ugyancsak a szénsav meghatározása szolgál arra is, hogy megítélhessük, minő hatása van valamely szellőzésnek a levegő tisztán tartása szempontjából; végre nagy fontossággal bír a szénsav mennyisége a szabad légkörben tudományos szempontból is, a mióta Fodor tanár vizsgálatai felderítették, hogy a szabad levegő szénsavának szaporodása a talaj levegőjének odaáramlásától függ első sorban.

Mindezen gyakorlati és tudományos

* Előadatott a Term. tud. Társulat szakülésén, 1880. november 20-ikán.

érdekek magukkal hozzák, hogy egyre gyakrabban kell a légköri szénsavnak elemzésével foglalkozni. Nem lesz azért érdektelen a szénsav meghatározása módjának rövid leírását adnom, a mely egyszersmind gyakorlati útmutatóul szolgálhat bárkinek, a nem szak-chemikusnak is, hogy az ide vágó vizsgálatokat egyszerű és olcsó eszközökkel, könnyen és pontosan végrehajthassa.

Elhagyva a többé-kevésbbé hibás módszereket (Smith-, Winkler-, Vogler és Hesse-féleket) mindjárt arra térek, a mely leginkább megérdemli bizodal-munkat. A P e t t e n k o f e r-féle módszerert értem, a melyhez a következő eszközök és chemiai készítmények szükségesek: 8—10 literes szűknyakú *palaczk* fehér, esetleg zöld üvegből, a melynek térfogatát mérő üveggel elég pontosan meghatározzuk. Az üveget jó kaucsuk dugóval zárjuk el, a melyen egy rövid üvegcső megy keresztül, a cső végéhez pedig rövidke kaucsukcső van oda kötve. Használat előtt a palaczkot hígított sósavval, azután tiszta vízzel jól kimossuk és belsejét meleg helyen teljesen kiszárítjuk; ugyanazt teszszük minden meghatározás után a palaczk

újabb használata előtt. Mihelyt az üveg belső felülete homályos kezd lenni s ez sósavval kimosás és kiszáritásra sem tűnik el, a palaczk többé nem használható.

Szükséges azután egy *kézi fúvó*, szájához erősített $\frac{1}{2}$ méter hosszú kaucsukcsővel, a palaczknak a vizsgálendő levegővel tele fújtatására.

Továbbá a titráláshoz való eszközök: egy *literes mérőpalaczk*, 20—25 köbcm. térfogatú $\frac{1}{10}$ köbcm.-ekre osztott skálával ellátott *büretta*, egy 25 köbcméteres *pipetta*, melynek csöve lehető hosszú s hólyagja a cső közepén legyen és végre egy 100 köbcméteres fehér, szűk nyílású orvosságos üvegcsé.

A titrálást a szénsavval egyenértékű *oxálsav* (sósokasav) oldattal viszsziük véghez. Chemiai-tiszta oxálsavat itatóspapíron vékony rétegben terítünk ki és a levegőn közönséges (25° C. alatti) hőmérséknél kiszáritunk. Finom mérlegen lemérünk belőle pontosan 5·645-grmot, s 1 literes mérő palaczkban feloldjuk desztillált vízben, az oldatot felhígítjuk pontosan az egy litert jelző vonásig és jól összerázzuk. A kereskedésből vett nyers oxálsavat egyszerű átkristályosítás útján tisztíthatjuk meg: a porrá tört oxálsavhoz annyi forró vizet öntünk, hogy fele, két harmada felolvadjon; a feloldott savat kettős papírtölcséren megszűrjük. A tiszta csészében felfogott szűredékből kihülés közben kikristályosodik az oxálsav, melyről az anyalúgot leöntjük és a kristályokat több rétegű szűrőpapíron megszáritjuk. Oxálsavoldatunk 1 köbcm.-re éppen annyi mézsvizet képes telíteni, mint 1 köbcm. szénsav; tehát egy köbcm. oxálsav megfelel 1 köbcm. szénsavnak. Az oxálsavat jól záró palaczkban tartjuk el és megújítjuk, mihelyt pehelyképződésnek (penészgombák) csak nyomait veszszük észre benne.

A szénsav elnyeletésére *mészvízzel* használunk. Lehetőleg friss égetett meszet bőséges desztillált vízzel megoltunk, kihülés és leülepedés után leöntjük a tetején álló tiszta mézsvizet és megha-

tározzuk értékét (titerjét). Ezen eljárás (titrálás) abból áll, hogy megmért mennyiségű mézsvízhez addig adunk oxálsav-oldatunkból, míg ez minden mézshidrátot telített és az addig alkalikus folyadék közömbössé válik. A hány köbcm. oxálsavoldatot használtunk el, annyi köbcm. szénsavat képes a megvizsgált mennyiségű mézsvíz elnyelni. A telítési pont meghatározására *lakmusz tinkturát* használunk. A kereskedésből vett lakmuszra borszeszt öntünk, több napig meleg helyen hagyjuk állni, leöntjük a borszeszes kivonatot, újból öntünk rá friss borszeszt, és ez eljárást ismétljük mindaddig, míg a friss borszesz többé nem szineződik vöröses ibolyára. Most a borszeszben oldható részeitől megszabadított lakmuszt többször egymás után vízzel vonjuk ki, átszűrjük a vizes kivonatot és annyi kénsavat adunk hozzá, hogy színe a sötét kékből éppen ibolyába csapjon át, a mihez igen kevés kénsav elegendő. A lakmuszoldatokat vattával lazán bedugaszolt üvegcsékben tartjuk el; ha színek megtörnék, elegendő levegővel összerázni, hogy helyreálljon az ibolyaszín.

Vizsgálataink kezdete előtt meg kell a *mészvíz titerjét pontosan állapítani*. E végből pipettánkat a jól elzárva tartott mézsvízzel a 25 kcm-t jelző vonalig teleszívjuk. A mézsvizet néhány csepp kivételével fehér üvegcsénkbe bocsátjuk, lakmuszt, majd 1— $\frac{1}{2}$ köbcméterenként rázás közben annyi oxálsavat adunk hozzá a bürettából, míg megpirosodik. Hozzáadjuk most a megmaradt mézsvizet is és cseppenként folytatjuk a titrálást, míg nem beáll az ibolyaszín. Ezután pontosan feljegyezzük, hogy 25 köbcm. mézsvízünkhöz mennyi oxálsavat kelle adnunk, hogy az ibolyaszín beálljon.

Ily módon felszerelve már most a *levegő elemzéséhez* foghatunk. Fuvónkkal a vizsgálendő szoba, vagy szabad levegőből annyit hajtunk a nagy palaczkba, hogy tartalma legalább 5—6-szor újuljon meg. A palaczkot beduga-

szoljuk, leolvassuk a hőmérséket a hőmérőről, meghatározzuk a higrométerrel a levegő nedvességét és visszatérve dolgozó helyiségükbe, ha módunkban áll, megfigyeljük a barometert, azután haladék nélkül 2-szer 25 vagyis 50 köbcm. mézsvizet adunk a palaczkba, felrázzuk és jól elzárva legalább is 24—48 óráig hagyjuk állni, hogy a szénsav mind elnyelessék és a szénsavas méz elveszítse lúgosságát. A mézsvizet úgy bocsátjuk az üvegbe, hogy a mézsvizel tele szívott pipetta végét a kaucsukcsőbe nyomjuk bele, s a mézsvizet azon öntjük az üvegbe. Vége felé gyenge fúvással hajtjuk ki a pipetából az utolsó csepp mézsvizet, s a kaucsukcsövet csipetetővel azonnal jól elzárjuk.

A 24—48 óra elteltével a palaczkot óvatosan oldalt hajtjuk és az összegyűlt mézsvízből 25 köbcm-t emelünk kipipettánkkal és megtrájluk a fentebb leírt módon. A bürettán most leolvasott köbcmek számát kivonjuk a tiszta mézsvízzel nyert számból; a különbség kétszerese — mert 50 köbcm-t adtunk a palaczkba — adja a palaczkban foglalt összes levegő (tehát 8—10 liter levegőnek) szénsavát köbcm-ekben.

Mielőtt ezen mennyiséget valamely egységes alapra számítanók át, a palaczkban foglalt levegő térfogatán kell néhány helyreigazítást tennünk, mert a levegő a hőmérsék, légnyomás és nedvesség szerint térfogati változásoknak van alávetve. Egyelőre foglalkozzunk csupán a *hőmérséki javítással*, azaz az átszámítással 0°-ra. Tudva azt, hogy a levegő minden Celsiusi hőfokkal annyit terjeszkedik, a mennyi 0° melletti térfogata $\frac{1}{273}$ részének felel meg: az elemzett levegő térfogatát szoroznunk kell egy törttel, melynek számlálója 273, nevezője pedig 273 hozzáadva a palaczk megtöltésekor leolvasott hőmérséki fokokat. Ezen tört értékét, ha

több elemzést szándékozunk végezni, egyszer mindenkorra számíthatjuk ki, talán 0°-tól + 20°-ig; könnyebbség kedvéért ide csatolom a táblázatot:

C.	C.	C.
0°—1·000	7°—0·975	14°—0·951
1°—0·996	8°—0·972	15°—0·948
2°—0·993	9°—0·968	16°—0·945
3°—0·989	10°—0·965	17°—0·941
4°—0·986	11°—0·961	18°—0·938
5°—0·982	12°—0·958	19°—0·935
6°—0·978	13°—0·955	20°—0·932

Lássuk most a szénsav kiszámításának egész menetét egy példán. E célra tegyük fel, hogy mézsvizünkéből 25 köbcm-t a használat előtt 13·5 köbcm. oxálsav telített; legyen a palaczk térfogata 8000 köbcm (8 liter), a hőmérsék megtöltéskor + 15° C.; a mézsvíz telítésére a szénsav megkötése után már csak 10·7 köbcm. oxálsav kellett. Ebből megtudjuk, hogy 25 köbcm. mézsvíz (13·5—10·7) 2·8 köbcm. szénsavat nyelt el, — tehát a palaczkba adott 50 köbcm. $2 \times 2·8 = 5·6$ köbcm-t. Ennyi köbcm. szénsavat tartalmazott a palaczkban foglalt összes levegő. A palaczkban foglalt levegő térfogata pedig 8000 köbcm. volt 15° C.-nál, a minnek 0°-nál megfelel $8000 \times 0·948$ (l. fentebbi táblát) vagyis 7584 köbcm. Tehát 7584 köbcm. 0° fokú levegő tartalmazott 5·6 köbcm. szénsavat, és így 1000 köbcm. (egy liter): 0·738 köbcm. szénsavat, vagyis a *vizsgált levegő szénsav-tartalma 0°-nál 0·738%*.

Pontosabb lesz eredményünk, ha a palaczk megtöltésekor uralkodó *légnyomást és légnedvességet is figyelembe vesszük*. De a hiba, melyet ezeknek elhanyagolásával elkövetünk, a legrosszabb esetben sem teszi a szénsav-tartalom 1—2%-át. Ezért gyakorlati czélokra habozás nélkül elhanyagolhatjuk és beérhetjük a hőmérséki javítással.

RÓZSAHEGYI A.

TERMÉSZETTAN.

(Rovatvezető: SZILY KÁLMÁN.)

(I.) A HŰTÉS SIETTETÉSE MELEGÍTÉS ALTAL. A címűl írt jelenség első pilla-

natra paradoxnak látszhatik; pedig már az Accademia del Cimento tagjai

észlelték a 17. század végén azt a nevezetes tüneményt, hogy a melegfolyadék apróra tört jégdarabokkal környezett edényben gyorsabban hűl le, ha a jéggel telt edényt élénk láng fölé tartják és így *melegítik*. E régi adatot ujabban Giovanni C a n t o n i következő módon próbálta ki. Kis fémedénybe 15 fokú vizet öntött, s ezt egy másik edénnyel vette körül, melyet apróra tört jégdarabkákkal töltött meg, s mely alul lefolyató csővel volt ellátva. Ezt az edényt megint egy harmadik edény környezte s a kettő közét meleg levegővel, vagy meleg vízzel lehetett megtölteni. A legbelső edényben, valamint a középső és külső edény közé pontos hőmérők voltak helyezve, és így megfigyelhette a legbelső edényben foglalt víz lehűlésének gyorsaságát, midőn a jeget hideg levegő vagy 30—35 fokú meleg víz környezte.

Kísérleteiből kitűnt, hogy ha a jég körül olyan levegő volt, melynek kezdeti hőmérséklete 12 fok, véghőmérséklete 8·4 fok, tehát átlagban 10·2 fokú volt, a legbelső edényben levő víz 6 percz alatt 1·87 fokot hűlt, holott ugyanazon idő alatt 3 fokkal csökkent a mérséklete, ha a jég körül kezdetben 37·5 fokú, azután 31^o, középértékben tehát 34·2 fokú víz volt. Egy másik esetben 8 percz alatt 3^o-nyi lehűlést talált 10 fokú levegő, és 5·25 foknyit 33·3 fokú víz alkalmazása mellett.

C a n t o n i e tüneményt a következőképen magyarázza: minthogy az olvadó jég a környező *meleg* víztől rövid idő alatt több melegmennyiséget kap, mint a hideg a levegőtől, sebesebben és nagyobb mennyiségben kénytelen oldálról kap meleget, a másik oldalon a legbelső edény vizére van utalva, melytől a gyorsabb olvadás miatt több melegmennyiséget von el s így jobban is hűti.

Ehhez vágó tüneményt észlelt Guido Grassi forró folyadékokon. Készüléke három egymásba rakott vékony pléh-edényből állott. A külsőben

olaj, a középsőben víz vagy más elpárolgatható folyadék, a legbelsőben megint olaj volt, melynek hőmérséklete jóval meghaladta a középső edény folyadékának forrópontját. — A külső edényben levő olajat lángon annyira melegítette, hogy a középsőben levő folyadék forrjon, azután megfigyelte, hogy a külső olaj különböző mérséklete mellett mily gyorsan hűl le a belső olaj az őt környező folyadék forrópontjára. Középső folyadékul vizet, alkoholt és éthert használt, és a lehűlés sebességében a fönnebbi kísérletekhez hasonló különbségek mutatkoztak. Víznél a magas hőmérsék miatt nem voltak eléggé feltűnők az eltérések; jelentékenyek voltak étherrel. — A belső olaj étherben 7 fokot hűlt 25 másodpercz alatt, ha a külső olaj 57·5 fokú volt; míg 39·3 fok mellett ugyan ilyen lehűlésre 39 másodpercz kellett. Hogy a belső olaj vízben 130^o-ról 110^o-ra hűljön, midőn a külső olaj hőmérséklete 120·9 fokot tett, 49 másodperczre volt szükség; ha ellenben a külső olaj csak 105 fokú volt, ugyanakkor lehűlésre 57 másodpercz kellett. — (Rendiconti Reale Istituto Lombardo. XIII. kötet.)

(2.) A HOLD LÁTSZÓLAGOS TÁVOLSÁGA. Bizonyára csak kevés ember van, ki szép holdvilágos estén a Holdat pályájának legmagasabb pontján látva, azt ne gondolta volna magában, hogy ez a Hold még sincs talán olyan messze, mint a csillagászok mondják. „Nincs az 50,000 mértföld távolságra! hiszen olyan közel látszik!” Legközelebb Plateau módját lelte, hogyan lehet ezt a *látszólagos* távolságot megbecsülni. — Ismeretes, hogy az *utókép* abszolút nagysága arányos a szem és a lap közti távolsággal, melyre a képet vetítjük. Ez t. i. onnan van, hogy a képet a reczehártya bizonyos határolt részén fellépő izgatás idézi elő, és hogy a kép teljesen meghatározott látószögbe esik. Ha tehát fehér lapon vörös korongot huzamosabb ideig nézünk és annak zöld utóképet ugyanazon lap

más helyére vetítjük, ez éppen olyan nagyra fog látszani, mint a vörös. De ha közelítjük a papírlapot szemünkhöz a zöld utókép kisebb lesz, míg ha távolabbi fehér lapra vetítjük, jelentékenyen nagyobbra látszik. Nézzük a szabadban egy darabig merően a teleholdat, aztán forduljunk egy megvilágított fal felé; mindjárt látni fogjuk azon a Hold sötét utóképét. Ha kisebb az utókép mint a Hold korongja, úgy a fal közelebb van hozzánk, mint a milyen távol mi a Holdat látjuk, ha nagyobb, úgy közelednünk kell a falhoz, hogy az utóképet a Holddal egyenlő nagyra lássuk. Ekkor az utókép

ugyanabban a távolságban lesz, melyben mi a Holdat képzeljük, és ha a fal távolságát ismerjük, tudjuk, hogy mi a Hold látszólagos távolsága is. — Természetes, hogy ez a módszer nem valami megbízható, mert igen bajos az utókép és a látszólagos holdkorong közti egyenlőséget eltalálni; továbbá egyéb körülmények is, p. o. a Hold közelében elvonuló fellegek megcsalhatják ítéletünket. Múlt év áprilho 23-án e mód szerint a Hold látszólagos távolságát Plateau fia 51 méternek találta. — (Bulletin de l'Acad. de Belgique XLIX. p. 316.)

I. L.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Feljegyzőkönvi kivonatok a társulat üléseiről.

VIII. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1880, decz. 15-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár jelenti, hogy a Vallás- és Közoktatásügyi Minisztérium 28812. sz. alatti leiratával tudósítja Társulatunkat arról, hogy Erismann Népszerű Egészségtanából 500, olcsóbb papírosra nyomott példányt a tanítók és iskolák között leendő kiosztásra vagy eladásra elfogad s annak árát három év alatt minden év végén az eladott vagy kiosztott példányok száma szerint fogja utalványozni. — Tudomásül szolgál.

Titkár jelenti, hogy a Földmívelési Minisztérium értesíti Társulatunkat, hogy a Budapesten létesített időjelző-állomás napi jelentéseit és időjárás térképeit Társulatunknak naponként megküldetni rendelte. Köszönettel vétetik.

Titkár jelezve a közgyűlés közeledtét, kéri a választmányt, küldjön ki kebeléből bizottságokat a pénztár és a könyvtár megvizsgálására. — A választmány a pénztár megvizsgálására Lengyel Béla és Rózsahegyi Aladár urakat, a könyvtár megvizsgálására pedig Bene Rudolf, br. Eötvös Loránd és Somogyi Rudolf urakat kéri fel.

Titkár jelenti, hogy az országos segélyből munkálatokkal megbizottakhoz kérdést intézett munkájok állásáról s a legtöbben kedvező tudósítással válaszoltak is; több nagyobb munka beküldése várható a legközelebbi időben. — Tudomásül van.

Evvél kapcsolatban jelenti, hogy br. Eötvös Loránd, ki hazánkban a nehézségi

gyorsulás meghatározásával volt megbízva s előlegül 400 (négy száz) frtöt felvett, tekintettel arra, hogy a nevezett meghatározások kivételére alkalmas helyiségek sem jelenben sincsenek, sem a közel jövőben nem helyezhetők kilátásba: a felvett összeget a Társulatnak visszahizette és azt a Társulat hasonló céljainak előmozdítására még 100 (egyszáz) forinttal megtoldotta. — A választmány e jelentést sajnálattal veszi tudomásül, az ajándékül adott 100 forintért pedig br. Eötvös Loránd úrnak köszönetet mond és azt a visszafizetett 400 frtnyi összeggel együtt az „országos segély“ alapjához csatoltatni határozza.

Titkár jelenti, hogy az országos segélyből a jövő 1881-ik évre ásvány-földtani kutatásokra fordítandó a 2000 frtnyi pályadíj. — A pályázat a közgyűlésen a szokott módon ki fog hirdettetni; a választmány azonban tekintettel arra, hogy a jövő év folytán több nagyobb munka kiadásának költségei lesznek az országos segélyből fedezendők, nehogy az alap elégtelen volta miatt a kiadásokban fennakadás történjék, jónak látja, hogy a jövő évre a szokásos 2000 frt. helyett csak 1000 (egyezer) frt. tűzessék ki pályadíjül.

Titkár előterjeszti, hogy a Füzetes Vállalat III. kötete a most sajtó alatt levő füzettel be lesz fejezve; elmondja, hogy e Vállalat a Társulatnak tetemes költségébe ke-

rül és még sincs olyan körben elterjedve, mint a Társulat törekvéseinek megfelelően. Ennek főokát azon módozatokban látja, melyekkel a Vállalat kiadványai megszerezhetők voltak: eddig 30 ívből álló kötetre szólt a 3 frtnyi előfizetés s addig tartott, míg a kötet meg nem telt, tekintet nélkül az év leforgására. Ez azt eredményezte, hogy az előfizetők nem voltak tisztában, lejárt és már előfizetésük vagy nem. Azonfelül a 3 frt. ár a Vállalatnak nagy körben való elterjedését tetemesen gátolta. Indítványozza, hogy ezen túl a népszerű előadások gyűjteményéből évenként 15 ívet 1 forintért adjon a Társulat tagjainak, amelyre az előfizetés minden év elején induljon meg, és ez összeg a tagdíjjal egyszerre is fizethető legyen. Ez úton nagyobb számú előfizetőkre számíthat a Vállalat s a Társulatnak 1000 előfizető mellett évenként hasznos is lehet. — A választmány ez indítványt elfogadja és elhatározza, hogy a jövő 1881-ik évtől kezdve a népszerű előadások gyűjteménye évenként 15 ívnyi terjedelemben jelenjék meg és a Társulat tagjainak 1 (egy) forintért küldessék meg, megjegyezvén, hogy az egyes előadások füzetenként is megszerezhetők legyenek. A tagoknak ez ügyről való értesítésével és előfizetésre felhívása módozatainak megállapításával a titkárságot bizza meg.

Titkár előterjeszti Lóczy Lajos muzeumi őrségéd ajánlközását, melyben „Khiná és népe” czímen Khinában tett természetrajzi, néprajzi, ipari s egyéb tapasztalatainak illusztrált megírására ajánlközik és munkáját a Könyvkiadó Vállalat IV-ik ciklusába felvételni kéri. — A könyvkiadó bizottsághoz tétetik át.

A múlt vál. ülés óta a könyvtárba kövvelkező ajándékok érkeztek: Frommann, Die Bohrmethode der Chinesen oder das Seilbohren; C. v. Mayerffy, Vortheile der Fässer aus Marmor; C. H. Nebbien, Die Bewässerung aus der Hand; V. Zorn, Az

egyetemes statisztika vezérfonala; — Dr. Téry Ödön ajándékai; — Dr. Ambró János, A pozsonyi orsz. közkórház és bábaképezde hiányai, szerző ajándéka; Dr. J. Petzwal, Die Mathematik in ihrer Beziehung zu den Naturwissenschaften; Dr. J. Petzwal, Berichte über die Ergebnisse einiger dioptrischen Untersuchungen; P. T. Meiszner, Justus v. Liebig; — Schmidt Ferencz ajándékai; — Dr. Mihalkovics Géza, Általános boncztan, szerző ajándéka; — Bernáth József, Erdély konyhasóvízei, szerző ajándéka; — Galgóczy Károly, Az ipar fontossága Magyarországon, szerző ajándéka; — Hivatalos jelentés a Párisban 1878-ban tartott egyetemes kiállításról, Bevezetés és I—XVI füzet; az orsz. statisztikai hivatal ajándéka. — Dr. Kauffman David, Az orsz. rabbiképző-intézet értesítője; szerző ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a múlt v. ülés óta hatan hunytak el tagtársaink közül, név szerint: Csepcsányi Vendel tisztv. K.-Csepcsányban, Dr. Geszner Mihály orvos, T.-Szelén, Kiszél István Debreczenben, Less Antal Balassa-Gyarmaton, Spátay István közjegyző F.-Eöron, Széher Árpád Budapesten. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépett egy; mint több évre adósok kitöröltetésre ajánltatnak négyen. — Kitöröltetnek.

Az örökítő tagok sorába léptek: Dr. Fodor József egyetemi tanár kész pénzben 100 frttal, Dr. Mihalkovics Géza egyetemi tanár értékpapirban 100 frttal, és Dr. Schulek Vilmos egyetemi tanár kész pénzben 100 frttal. — Örvedetes tudomásul szolgál.

Az új tagokul ajánlottak nevei felolvastattak, és mindannyian, számra 20-an rendes tagoknak megválasztattak; velők a tagok létszáma, a veszteségeket leszámítva, 5368-ra emelkedett.

VII. S Z A K Ü L É S.

1880, decz. 15-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

17. Dr. Iszlay József előadást tartott „A fogazatbeli különbségekről az emberi nem főtipusánál”. A bevezető részben kiemelte, hogy nálunk eddig az anthropológiát nem méltatták kellő figyelemre, holott a tudománynak a nemzetek életére a történelemhez némileg hasonló befolyása van; azután azon kérdés tisztázására törekedett, hogy miben állanak a fogazatbeli különbségek, és lehet-e azoknak olyan értéket tulajdonítani a főbb típusok megkülönböztetésénél mint más alakbeli vonások-

nak? Különösen Lambert ellenében nyilvánítja, hogy ennek olyan értéket tulajdonítani nem lehet, mivel a fogazatbeli különbségek pusztán az életmódra vezethetők vissza. (Bővebben fogjuk közölni).

18. Dr. Lengyel Béla „A Crookes-féle sűgárázó anyagról” értekezett, számos kísérlettel mutatván be azon tünetenyeket, melyek Crookes szerint a sűgárázó anyag létét bizonyítják. (Egész terjedelmében közölni fogjuk).

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

forgó tőkéjének

(Ide nem értve 1. az alapítványi tőkét, 2. az országos segélyt és 3. a könyvkiadó vállalatot)

1880-ik ÉVI BEVÉTELEI ÉS KIADÁSAI,

ÖSSZEHASONLÍTVA

az Előiránnyal és az 1879-ik évi Bevételekkel és Kiadásokkal.

a) Bevételek:

	Bevétel 1879-ben	Bevételi előirányzat 1880-ra	Bevétel 1880-ban
1. Pénztári maradék	3610 frt. 07 kr.	4347 frt. 26 kr.	4347 frt. 26 kr.
2. Alapítványi kamatok	2122 " 87 "	2200 " — "	2432 " 20 "
3. Oklevelek díja	772 " — "	700 " — "	734 " — "
4. Tagok évdíjai	14604 " — "	14500 " — "	14860 " 75 "
5. Évdíj-hátrálékok	393 " — "	350 " — "	573 " 50 "
6. Előre befizetett tagdíjak	504 " — "	350 " — "	402 " — "
7. Eladott kiadványok	2759 " 89 "	2100 " — "	2085 " 05 "
8. Vegyesek	15 " 12 "	— " — "	10 " 76 "
9. Hirdető melléklet	2077 " 10 "	— " — "	1926 " 64 "
Összeg:	26858 frt. 05 kr.	24547 frt. 26 kr.	27372 frt. 16 kr.

vagyis, a forgó tőke tényleges bevétele az előirányzottnál, a 9. tétel nélkül, meghaladja 898 frt. 26 krral.

b) Kiadások:

	Kiadás 1879-ben	Kiadási előirányzat 1880-ra	Kiadás 1880-ban
1. A „Term. tud. Közlöny“	6238 frt. 75 kr.	6700 frt. — kr.	6620 frt. 16 kr.
2. Népszerű Előadások	1941 " 59 "	2300 " — "	1325 " 69 "
3. Könyvtár	2167 " 67 "	2000 " — "	1989 " 85 "
4. Oklevelek kiállításai	159 " 30 "	250 " — "	183 " 80 "
5. Kisebb nyomtatványok	314 " 65 "	400 " — "	248 " 78 "
6. Irodai költség	139 " 67 "	200 " — "	110 " 14 "
7. Póztai költség	335 " 34 "	400 " — "	278 " 26 "
8. Szállásbér	1515 " — "	1515 " — "	1515 " — "
9. Bútorok és eszközök	130 " 80 "	200 " — "	77 " 85 "
10. Fűtés, világítás	400 " 15 "	500 " — "	432 " 91 "
11. Vegyes kiadások	262 " 30 "	250 " — "	239 " 94 "
12. Tiszti díjazás	3601 " 65 "	3600 " — "	3544 " 73 "
13. Szolga-fizetés	1479 " — "	1500 " — "	1438 " 20 "
14. Rendkívüli kiadás	1266 " 31 "	400 " — "	278 " 28 "
15. Hirdető melléklet	1683 " 16 "	— " — "	1216 " 74 "
16. Átirás az alaptőkéhez	875 " 35 "	4010 " — "	4150 " — "
Összeg:	22510 frt 79 kr.	24225 frt. — kr.	23650 frt. 33 kr.

vagyis a forgó tőke tényleges kiadása, a 15. tétel nélkül, az előirányzottnál 1791 frt. 41 krral kevesebb.

A forgó tőke pénztári maradéka 1880 végén az előirányzat szerint leendett: 322 frt 26 kr. A valóságban pedig lett: 3721 frt. 83 kr., vagyis 3399 frt. 57 krral több, mint a mennyi előirányozva volt.

LEVÉLSZEKRÉNY.

(1.) BORVIDÉKEN LAKÓ TAGTÁRSAINKHOZ.
A Természettudományi Társulat megbizta Dr. Csanády Gusztáv és Dr. Plósz Pál tanárokat a balatonmelléki borok vizsgálatával és

evvel kapcsolatban több, a hazai borok hiányait és bajait illető kérdések, így különösen a megtörés kérdésének tanulmányozásával. A vizsgálat és tanulmány folyamata

alatt mindinkább világossá lett, hogy e liányok a bor egész készítmódjával és kezelésével szorosán összefüggnek és azok ismerete nélkül sem nem tanulmányozhatók, sem pedig a kapott eredmények érthetően és gyakorlati haszonnal nem tárgyalhatók. A Természettudományi Társulat ezeket tekintetbe véve a megbízást kiterjesztette egy a vizsgálati eredmények alapján kidolgozandó borászati kézikönyv megírására.

E munka, mely most már nagyobb részben kész, terjedelmesen kíván hazai borászatunkkal és különösen az ország különböző részeiben alkalmazásban levő borkészítés és kezelés eljárásaival foglalkozni. Minthogy ez irányban az eddig megjelent dolgozatokban részletes és megbízható adatok csak néhány borvidékünkről találhatók: az ország minden részében lakó tagtársainkhoz fordulunk azon kéressel, hogy szíveskedjenek lehetőleg számos, az ország különböző részében fennálló szüretelésre, borkészítésre, borkezelésre vonatkozó eljárásokat velünk közölni, illetőleg ezen adatokat a titkársághoz beküldeni.

Tájékoztató, és az adatok egyöntetűsége végett a következő kérdőpontokat bátorkodunk föltenni:

Melyek a vidéken a fő szőlőfajok?

Mikor van a vidéken általában a szüret; mikor volt különösen 1879-ben és 1880-ban?

Milyen érési fokot ér el ekkor a szőlő; van-e sok asszúszőlő közte? Az asszúszőlő száraz töppedt-e, vagy csak fonnyadt, könnyen leváló bőrrel?

A fehérbor a törkölyön erjed-e, vagy még most korában kiperéslik?

A vörös borhoz a szőlőt lebegyózzák-e, vagy csutkástul erjed? Meddig maradt a vörös bor a törkölyön; éppen az erjedés végeig vagy még tovább is?

Az erjedésnél a hőmérsékletre fordítanak-e figyelmet? Vannak-e már fűthető erjesztő kamrák? Nem maradt-e a bor az első erjedés után gyakran édes, és ha igen, szokott-e az utána való évben erősen újra erjedni, vagy pedig már először kierjed egészen?

Erjedés után mikor fejtik le a fehér bort először? Általában hányszor fejtik évenként a fehér és a vörös bort?

Derítésre használnak-e vízahólyagot vagy tojásfehérjét? *Megtörésnek alá van-e a bor vetve?* Használ-e a megtörés ellen a vízahólyag vagy a tojás, általában a derítés, bármivel történjék is az?

Kénezik-e a bort vagy csak az üres hordót? Borbetegség, nyúlósodás, penészesedés, eczetesedés gyakran fordul-e elő, vagy

csak hibás és gondatlan kezelés következménye?

Készítenek-e a vidéken a közönséges vörös borokon kívül asszúbert, szalmabort, fűszeresbort, főtt ürmöst, pezsgőt, fojtott mustot, stb. és miképen készítik ezeket?

Elviszik-e a bort a vidékről, vagy főképp otthon fogy-e el?

Mi az ára a bornak?

Ezen kérdések egész rövid választ engednek, és azt hisszük, tagtársaink közül sokan lesznek, kik vidékük bortermelését ismerve, hazai borászatunk iránt érdeklődve, e csekély időbeli áldozatokat meghozandják, s ez adatokkal megismertetnek bennünket. Mindenféle értesítést legnagyobb köszönettel veszünk.

TITK.

(2.) A MÉHÉSZET KEDVEIÉHEZ. A magyar országos méhészeti egyesület törekvéseit a magyar közönség meleg támogatásban részesíti. Nevezett egyesület már is annyira megerősödött, hogy szakközlönyét, a „Méhészeti Lapok“-at 1881-től kezdve havonként másfél ívnyi tartalommal, nagy nyolczadrét alakban és külön boritékkal ellátva adja ki.

Az egyesület, mely hazánk méhészetének újból való fölvirágoztatásán fáradozik, méltán érdemel pártolást.

Az egyesület tagjai évenként 2 forintnyi tagdíjat fizetnek, a „Méhészeti Lapok“-at pedig ingyen kapják; előfizetés útján az ára egész évre 3 frt, fél évre pedig 1 frt 70 kr. (A pénzküldemények az egyesület pénztárnokához, Petrich Pál úrhoz Stáció-utca 25. sz. küldendők. Bővebb felvilágosítást ad Kriesch János műegyetemi tanár.)

(3.) K. D. úrnak H.-en. A rozsdafoltokat a ruhából úgy lehet kivenni, hogy *sósasó* (Sauerkleesalz) vagy savanyú oxálsavas kálium tömény és forró oldatával megcseppentjük és kissé dörzsöljük. A folt eltünése után tanácsos a ruhát hideg vízben többször kiöblíteni, mert különben a sóldat megtámadja.

W. V.

(4.) K. D. úrnak H.-en. A levéltetvek ellen semmiféle öntözés sem használ; legcélszerűbb lágy kefével vagy szivacsos gondosan lemosni őket, mely műveletet egy pár nap múlva ismételni kell. A meleg víz jobb mint a hideg. — Bővebben olvasható e tárgyról Nördlinger, Die kleinen Feinde der Landwirtschaft című művében 582. és köv. lapjain. A növényeknek szobában való tenyésztésével foglalkozik Schmidlin „Blumenzucht im Zimmer“ című munkájában. Ára 16 mark. (Megrendelhető Kilián Fr. könyvkereskedésében, Budapesten, Váci-utca.)

P. J.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNÉSSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1880 DECEMBER HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	
	reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		reggel	d. u.	este		
1	758.9	757.5	756.3	757.6	0.4	0.8	0.2	0.5	4.2	4.1	4.3	4.2	89	85	92	89	
2	54.1	52.7	52.2	53.0	-0.4	1.5	0.2	0.4	4.1	4.6	4.5	4.4	92	91	96	93	
3	54.8	55.9	57.1	55.9	2.4	5.7	3.1	3.7	4.0	4.4	4.1	4.2	74	64	71	70	
4	57.4	57.7	60.3	58.5	2.0	4.0	1.3	2.4	4.2	4.5	4.0	4.2	78	73	80	77	
5	60.8	58.5	56.8	58.7	-1.8	-1.1	1.7	-0.4	3.4	3.7	3.8	3.6	84	88	73	82	✱ ny.
6	55.8	56.1	59.8	57.2	1.2	3.9	0.7	1.9	4.3	4.6	4.0	4.3	85	75	82	81	
7	59.2	56.3	55.4	57.0	-2.2	-3.0	1.4	-1.3	2.9	3.3	4.6	3.6	75	89	91	85	✱ 5.1
8	58.3	60.2	57.3	58.6	2.8	0.9	1.1	1.6	4.3	4.0	4.0	4.1	75	80	81	79	● 10.9
9	50.7	46.1	45.4	47.4	4.7	6.4	4.8	5.3	5.1	5.1	4.9	5.0	79	71	76	75	
10	39.5	44.6	46.7	43.6	3.4	2.4	0.6	2.1	4.8	2.7	4.7	4.1	82	49	98	76	
11	41.4	42.6	46.1	43.4	4.2	4.8	4.3	4.4	6.0	5.1	4.7	5.3	97	79	76	84	✱ ● 11.6
12	46.9	43.2	45.2	45.1	5.3	9.1	3.7	6.0	4.1	4.5	5.1	4.6	62	52	85	66	● 3.7
13	43.9	43.9	41.0	42.9	6.3	6.0	6.2	6.2	4.5	5.0	6.1	5.2	63	72	87	74	● 21.8
14	41.0	34.8	38.0	37.9	5.4	6.0	1.0	4.1	5.4	5.8	4.0	5.1	80	84	81	82	● 12.7
15	45.3	50.0	50.4	48.6	-1.0	1.5	0.0	0.2	3.4	3.1	4.1	3.5	78	61	89	76	
16	44.7	44.1	44.2	44.3	-0.6	2.9	1.9	1.4	4.1	4.7	4.7	4.5	94	82	90	89	● 0.9
17	44.2	44.5	45.5	44.7	0.0	4.4	3.9	2.8	4.5	5.7	5.9	5.4	98	92	97	96	● 2.0
18	46.9	47.6	48.3	47.6	3.2	5.1	4.7	4.3	5.8	6.4	6.3	6.2	100	97	98	98	● 0.3
19	49.0	50.2	51.0	50.1	5.8	6.9	5.4	6.0	6.9	6.7	6.5	6.7	100	90	97	96	
20	50.5	50.0	49.2	49.9	5.1	6.4	4.9	5.5	6.6	7.0	6.5	6.7	100	98	100	99	
21	44.1	41.0	42.5	42.5	5.5	10.3	6.0	7.3	5.8	6.5	4.3	5.5	86	70	62	73	● 1.4
22	43.3	47.7	51.1	47.4	3.2	3.6	0.0	2.3	4.2	2.8	2.8	3.3	73	47	61	60	
23	51.1	49.6	48.2	49.6	-4.2	1.0	0.8	-0.3	2.7	4.0	4.2	3.6	81	79	87	82	
24	45.7	42.9	40.3	43.0	-0.2	1.3	0.1	0.4	4.2	4.2	4.3	4.2	92	83	92	89	
25	39.0	37.9	34.9	37.3	0.3	6.8	5.6	4.2	4.4	6.4	6.4	5.7	94	87	94	92	● 1.8
26	40.5	43.2	46.0	43.2	1.3	2.6	-1.4	0.8	3.3	4.5	3.5	3.8	63	80	84	76	
27	47.2	47.7	47.9	47.6	-3.4	0.8	-0.4	-1.0	2.9	4.1	4.1	3.7	82	83	92	86	
28	50.3	51.7	53.0	51.7	-1.2	0.0	0.4	-0.3	4.2	4.6	4.4	4.4	100	100	92	97	✱ 2.2
29	51.7	50.3	49.8	50.6	1.3	2.6	2.6	2.2	4.8	5.2	5.4	5.1	94	94	98	95	● 0.4
30	47.6	46.3	45.8	46.6	3.0	6.4	6.5	5.3	5.7	6.6	6.8	6.4	100	91	94	95	
31	44.5	45.7	47.0	45.7	8.8	7.6	4.4	6.9	7.1	5.7	4.8	5.9	84	73	77	78	● 2.3
összesen	748.6	748.4	748.8	748.6	2.0	3.8	2.4	2.7	4.6	4.8	4.8	4.7	85	79	86	83	

A hőmérséklet valódi közepe: + 2.6 C. (1879-ben - 10.5) - (Normál-érték: - 0.3 C.) - A légnyomás maximuma: 760.8 milliméter, 5-én reggel 7 órakor. - A légnyomás minimuma: 734.9 milliméter, 25-én este 9 órakor. - A hőmérséklet maximuma: + 10.3 C. 21-én d. u. 2 órakor. (1879-ben + 3.8) (Normál-érték: + 9.3 C. + A hőmérséklet minimuma: - 4.2 C. 23-án reggel 7 órakor (1879-ben: - 20.6) - (N.-é.: - 10.0 C.) - A nedvesség minimuma: 47%, 22-én d. u. 2 órakor. (N.-é.: 55%) - A napok száma, melyeken csapadék esett: 14 (N.-é.: 13). - A csapadékok összege: 77 m. m. (16 évi középért.: 53 m. m.) - Elpárolgás: december hónapban 22.6 milliméter.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✱, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ▲, dara △, ónos idő ☁, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik. - ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K.

KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1880. DECZEMBER HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szélere			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap- pal	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	W ¹	W ¹	—	10	10	0	10·0	6	0	8°46'4	8°44'8	8°46'9	8°43'2	124·5	116·6	110·0	119·1
2	W ¹	SW ¹	S ²	10	9	0	6·3	4	0	46·1	45·3	46·4	44·3	119·7	118·1	118·9	121·5
3	NW ²	NW ²	N ¹	0	5	0	1·7	7	6	44·4	45·6	46·6	41·0	120·8	120·5	117·6	117·4
4	NW ³	NW ⁴	NW ²	8	10	0	6·0	7	6	44·2	44·9	46·1	44·1	122·3	122·3	121·0	121·4
5	E ²	—	NW ³	6	10	6	7·3	0	0	44·3	46·1	46·9	41·3	123·4	120·0	116·1	117·1
6	NW ³	N ³	—	1	7	9	5·7	6	1	44·9	44·8	47·2	44·7	123·4	119·4	122·7	120·7
7	SW ¹	—	N ⁶	10	9	0	6·3	2	1	44·5	44·2	48·0	41·2	122·7	122·1	122·9	116·8
8	W ⁶	SE ¹	S ³	1	9	10	6·7	8	0	44·8	45·6	47·2	42·7	122·8	121·5	121·4	121·8
9	—	W ³	W ⁴	7	10	1	6·0	0	6	44·8	44·6	46·7	43·2	123·2	121·5	123·5	124·4
10	W ⁶	W ⁷	—	1	3	10	4·7	8	9	44·4	45·3	46·5	42·8	122·4	121·3	123·7	119·8
11	W ⁵	W ⁶	W ⁶	3	2	0	1·7	7	8	44·5	45·5	48·7	43·8	124·0	124·7	117·2	117·7
12	SW ⁴	SW ⁶	W ³	9	3	9	7·0	7	7	44·5	45·2	47·1	45·4	122·0	122·7	122·9	122·9
13	W ⁶	W ⁶	W ³	9	10	10	9·7	10	8	44·5	45·4	47·7	42·7	124·0	124·7	116·4	117·7
14	W ³	SW ⁵	W ³	10	10	9	9·7	9	9	44·0	44·1	45·8	43·5	120·5	119·4	120·6	116·7
15	NW ⁴	W ⁴	W ¹	0	1	7	2·7	6	1	45·5	46·1	46·2	44·2	123·5	124·0	122·8	122·6
16	—	—	S ²	9	10	1	6·7	5	0	44·4	44·3	46·4	44·1	121·9	119·8	125·0	122·7
17	—	S ¹	—	7	8	10	8·3	0	0	44·8	44·9	46·7	44·4	123·2	124·0	123·5	123·8
18	N ¹	N ¹	—	10	9	10	3·7	0	0	44·6	45·8	46·2	44·5	125·0	123·4	125·3	123·6
19	—	—	—	10	2	9	7·0	0	0	45·5	45·5	44·3	42·2	125·6	123·6	113·7	115·7
20	—	S ¹	SE ¹	10	10	10	10·0	0	0	46·3	45·8	46·4	42·3	122·1	118·8	117·9	119·8
21	S ²	S ³	W ⁴	7	6	10	7·7	1	7	44·4	45·4	46·9	44·0	120·8	122·7	118·3	121·1
22	W ⁴	W ⁶	W ³	9	1	0	3·3	8	8	44·6	45·1	45·3	42·9	122·5	123·0	119·9	123·1
23	N ¹	S ¹	W ¹	3	10	10	7·7	4	0	44·6	47·5	47·5	44·2	124·3	118·5	120·0	122·7
24	W ¹	E ¹	—	9	6	9	8·0	4	0	44·8	44·6	47·1	44·3	123·1	122·4	123·1	122·7
25	—	—	W ¹	10	5	10	8·3	0	0	44·3	44·9	47·4	44·3	123·3	122·8	124·5	124·4
26	NW ⁴	NW ⁵	—	7	0	0	2·3	7	3	44·4	45·3	47·2	45·1	124·5	125·7	125·5	120·7
27	NE ¹	E ¹	—	0	2	3	1·7	4	0	45·1	45·0	46·2	43·6	122·8	122·4	124·0	121·1
28	—	NE ¹	—	10	10	0	6·7	0	0	44·6	43·9	47·2	44·0	124·0	121·7	121·2	122·7
29	SE ¹	N ²	N ¹	8	10	10	9·3	4	0	45·5	45·6	44·4	42·4	123·0	122·6	118·6	126·7
30	—	NE ¹	—	10	10	10	10·0	0	0	43·9	43·4	45·5	43·0	123·5	121·9	121·5	125·7
31	SW ²	W ³	—	10	8	0	6·0	0	6	44·9	45·2	45·2	43·7	126·0	125·4	122·7	123·1
Közép	—	—	—	6·9	6·9	5·9	6·6	4·0	2·8	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása : N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélere: 2·1. százalékokban : 12 4 4 4 12 9 40 15

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



Creative Commons License Deed

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

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

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



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



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

Az alábbiak figyelembevételével:

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

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

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

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

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