

Megjelenik minden hónap ötödikén, harmadfél nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY. HAVI FOLYÓIRAT KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

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

54-IK FÜZET.

1874. FEBRUÁR.

VI. KÖTET.

III. A HANG SZÍNEZETÉRŐL.

I.

(Előadott az 1873 december 5-ikén tartott természettudományi estélyen.)

A kívülről reánk gyakorolt hatásokat akképp vesszük észre, hogy az egész testben szétágazó idegek a közvetlen benyomást az agyhoz vezetik, hol az tudomásul vétetik. De ez út leírására idő kell, mely a természeti tünetmények észlelésénél sokszor hiányzik: innen van aztán, hogy gyakran nem tudjuk, mily hatásoknak vagyunk kitéve, s hogy az ily tünetmények magyarázata látszólag egészen eltér a tett észlelettől.

Így péld. mit érzünk akkor, ha meleg testet megérintünk? Ez érzetet mindnyájunk ismeri, s bizonyára az első pillanatra senkinek sem látszik valószínűnek, hogy ezen érzet gyorsan egymásra következő ütésektől származzék; t. i. a test legkisebb részecskéinek, atómjainak, illetőleg molekuljeinek gyorsított mozgása által származott ütésektől. Ütések nem érzünk, mert ezek oly gyorsan következnek egymásra, hogy az idegek nem vezethetik azokat egyenként az agyhoz, s így külön-külön tudomásul sem vehetők. Csak az összes hatás jön tudomásunkra, mi azonban az egyes elemhatásoktól annyira különbözhetik, mint péld. a víz különbözik elemeitől, az oxygen- és hydrogéntől. Ehhez hasonló tünetményt veszünk észre, ha rezgő hangvillát kezünkkel megérintünk; habár itt az ütések sokkal lassabban következnek egymásra mint az előbbi esetben, még is eléggé gyorsan, hogy egyenként észrevehetőek legyenek. Az összes érzet ez oknál fogva megint egy sajátságos érzet, mely mind az ütés, mind a melegség érzetétől lényegesen különbözik.

Épp így van ez a szemünkkel észlelt tünetményekkel. Most péld. e láng képét e tükörben bizonyos helyen látjuk; ha a tükröt forgatom, a kép is forog, és a tükör más-más helyén jelenik meg. Ha oly gyorsan történik a kép helyváltozása, hogy az külön-külön

tudomásúl nem vehető, akkor a láng képét ott is fogjuk még látni, a hol az már nincs; vagyis ha a tükröt gyorsan forgatom, nem látjuk a lángot egyes helyzeteiben; helyette egy fény-szalag tűnik elő.

Így van ez a hallással is. Egyes ütések csak bizonyos gyorsaságig, tudunk egymástól megkülönböztetni, ezen túl az ütések folytonos hanggá olvadnak össze, melyről nem is gyanítjuk, hogy egyes ütésektől származzék. Ezt e fogaskerékkel lesz szerencsém megmutatni. Ha ezt ugyanis gyorsan forgatom, s a fogakat e közben egy oda tartott kemény papirszelethez üttetem, akkor ime egy erős, folytonos hangot hallunk. A mint a kerék lassabban és lassabban forog, a hang mélyebb és mélyebb lesz, míg végre a kerék egészen lassú forgásakor, az egyes ütések már megtudjuk különböztetni.

S a v a r t volt az első, ki kísérlettel megmutatta, hogy a hang magassága az ütések gyorsaságától függ; és meghatározta, hogy a zenében előforduló legmélyebb hangnak, a *contra* c_1 -nek, 33 ütés felel meg egy másodperczen, a legmagasabbnak, h_4 -nek, 3900, a a_1 -nek 256, c_2 -nek 512 s. i. t. Különös fontosságú e számok viszonya a különböző intervallumoknál, mely az oktávnál 1 : 2, quintnél 2 : 3, quartnál 3 : 4, nagy tercnél 4 : 5 s. i. t.

Minden rugalmas test alkalmas ily gyorsan egymásra következő ütések előidézésére. Így péld. ha e rugalmas fémrúd egyik végét megerősítem és a másikat nyugalmi helyzetéből elmozdítván, ismét eleresztem, úgy rugalmasságánál fogva eredeti helyzetét igyekszik elfoglalni; de sebessége miatt rögtön meg nem állhat, hanem átcsap a másik oldalra, honnan aztán az előbbi oknál fogva megint visszatér. Így történik ez mindaddig, míg a kezemtől reá ruházott munkát a surlódás és a légellenállás fel nem emészti.

Az ily szabályosan ismétlődő mozgást *periodikus* mozgásnak nevezzük. Ha a periodusok rövidek, úgy rezgőmozgásnak nevezetük. Azon távolságot, melyben a részecsek rezgéseiket végzik a rezgés táglatának (amplitudo), míg a rezgőpont egyes helyzeteit, a mozgás alatt, a rezgés phazisainak nevezzük.

Ily rezgőmozgást végez a megfeszített húrnak minden része, ha nyugalmi helyzetéből kihozatik; ilyent a hangvilla stb.

De honnan van az, hogy mi e rezgő mozgást mint hangot veszszük észre?

Képzeljük, hogy e teremben a levegő tökéletesen nyugodt. A legkisebb mozgás, mit péld. kezemmel végrehajtok, a nyugalmat, megzavarja. Kezem a mozgás alatt ért levegőrészeket tovább löki- úgy hogy ezek bizonyos távolban összesűrítve, egy pillanatra meg

állanak, s eleven erejüket szomszédjaiknak átadva, a kezem mögött előállott ritkított tér betöltésére sietnek vissza. De nem fognak mindjárt megállani, a mint a normális sűrűséget helyre hozták; hanem sebességüknél fogva összesűrűlnek, úgy hogy ott, hol előbb ritkított levegő volt, most sűrített, és a hol sűrített volt, most ritkult lesz. A levegő-részecsek így ide-oda mozognak -- rezgő-mozgást végeznek -- mi közben a sűrítés s a velejáró ritkulás új meg új levegőrétegben jő létre.

A levegő ezen állapotát hullámnak; két egymás után következő, legnagyobb sűrítés között levő tért *egy hullámnak*, — és egyenes vonalban mért távolságukat *hullámhossznak* nevezzük.

Ugyan ez a tünemény áll elő, ha a víz egyensúlyát ily módon megzavarjuk. De a víz, a felszínen helyet talál és kitér, mi által dombok és völgyek származnak; belsejében azonban valóban összesűrül és megritkúl. Felszínén igen szépen lehet látni a dombok és völgyek képződését, s minthogy ezek egymásután képződnek, úgy látszik, mintha maguk a dombok és völgyek odább haladnának, holott csak a mozgás formája az, mi tovaterjed.

A kezemmel előidézett hullámozást nem vesszük észre. Ha azonban nagyobb eleven erőt kölcsönözhetnék a levegőnek, úgy hogy a sűrítések fülünkhöz érve, a dobhártyát mozgásba hozhatnák, akkor kezemnek e mozgása által hangot idéznék elő. Ez esetben rövid hangot, egy magános ütést, hallanánk. De ha e mozgást gyorsan ismételném, úgy hogy ott, hol az első mozgás sűrítést állított elő, e sűrítés a második és a reá következők által nagyíttatnék, akkor a levegőt erős és állandó hullámozásban tartanám meg. És ha a mozgások elég erősek és elég gyorsan következnek egymásra, folytonos hangot hallanánk.

Hogy *egy* elég erős impulsus elegendő hang — és pedig erős hang — előállítására, azt úgy mutathatom meg, ha durgázzal megtöltött szappanbuborékot meggyújtok.

Az erős durranás, a mit most hallottunk, onnan származik, hogy a két gáz, az oxigén és a hidrogén, az égés pillanatában egymással egyesül. Ennek következtében oly magas hőmérsék áll elő, hogy a levegő a szétpattant buborék körül rögtön kiterjed, és nagy erővel sűríti össze közvetlen szomszédjait. Így aztán az egész légtömeg erős hullámozásba jön.

A rugalmas testek, szabályosan megújuló lökéseik által, szintén hullámozásba hozzák a levegőt, csak hogy e hullámozás nem oly energikus, mint az iménti.

Ha a lökések elég gyorsan, de nem szabályosan, azaz nem egyenlő időszakokban következnek egymásra, úgy a hang magas-

sága minduntalan változik, mi a fülre kellemetlen hatást gyakorol. Az ily szabálytalan lökéseket zörejnek, lármának nevezünk. A rezgő rúd- vagy húrnál a rezgések egyenlő időszakokban következnek egymásra, azért adnak állandó magasságú *zenei hangot*.

Nem csak levegő képes a hangot tovább vezetni, vagyis nem csak levegőt és általában légnemű testet képes a rezgő mozgás hullámzásba hozni, hanem minden folyós és minden szilárd testet is, csak rugalmas legyen. Így péld. ha a vonóval meghúzott hangvillát, melynek hangját alig hallani, az asztalhoz szorítom, az egész asztalt hullámzásba hozom, mely ismét a levegővel közli mozgását. Így aztán sokkal erősebb hangot hallunk. A húr által előidézett hang sokkal erősebb, ha e rugalmas szekrényre van megerősítve, mint ha szabadon volna megfeszítve.

Ez ugyan eléggé bizonyítja, hogy a szilárd testek is hullámzásba jönnek, de a hangerősségnek ily módon való növekedését még kell magyaráznom.

A hangvilla rezgésének megindítására bizonyos munkamennyiség volt szükséges, mit át is adtam a meghúzás alkalmával. E munka már most hanggá változik. Ha ez az asztal nagyobb felületével közöltetik, úgy egy-egy részre csak annyi jöhet, hogy a részek összege egyenlő az egészszel; tehát, úgy látszik, a hang erőssége nem változhatik. Azonban nem az egész munka változik hanggá, és e körülmény okozza azt, hogy az említett esetekben a munkának nagyobb része változván át hanggá, az utóbbi erősebb lesz.

Midőn t. i. a hangvillát puha kezemben tartom, melyet hullámzásba nem hozhat, a vele közlött munka melegséggé változik át, tehát mint hang elvész. Ha ellenben a rugalmas asztalra teszem, kevesebb meleg fog előállni, s így a hang erősebb lesz. Így a megfeszített húrral közlött munkának egy része alakváltozásra fordítatik, a húr elkopik. De hamarabb kopik el, ha úgy van megerősítve, hogy gyengébb hangot adjon, mint mikor a rugalmas szekrényre van feszítve, ez utóbbi esetben a munkának nagyobb része hanggá változván át.

Előbb láttuk, hogy minél gyorsabban következnek egymásra az ütések, melyek hanggá olvadnak össze, annál magasabb a hang. Tehát minél gyorsabban végzi a test rezgéseit, annál magasabb hangot ad.

Kérdés már most, melyik test fogja lassabban, és melyik gyorsabban végezni rezgéseit?

Ha a rugalmas rudat nyugalmi helyzetéből kibillentem, akkor rugalmasságánál fogva nyugalmi helyzetét törekszik ismét elfog-

lalni. Egész útjában hat reá a mozgató erő, s ezért a mozgás gyorsított. Nyugalmi helyzetét elérve, nem áll meg, hanem a nyert sebesség miatt daczára a rugalmas erőnek, a másik oldalra csap át; aztán egy pillanatra megáll, és ismét vissza szökik. Legnagyobb sebességét mindig az eredeti helyzetnél éri el.

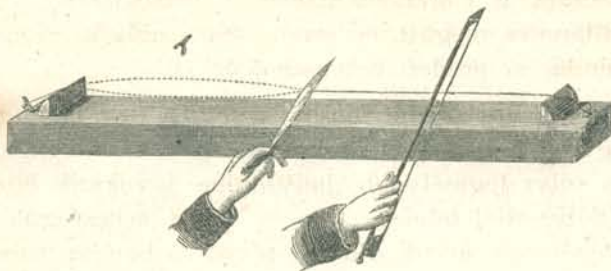
Ugyan e törvény szerint mozog a súlyos test, ha fonalra függesztve, nyugalmi helyzetéből elmozdítottatik, — t. i. az inga. A Föld vonzó ereje a súlyt legmélyebb helyzetébe igyekszik hozni, tehát a magasabb helyzetből lehúzza; de a nyert sebességnél fogva a vonzó erő ellenében a másik oldalra tér ki, a honnan ismét leesik. Rögtön szembeötlik e mozgás azonossága a rezgőmozgással. De az ingánál tudjuk, hogy — bizonyos határokig — éppen annyi idő alatt végzi lengését, akár nagyobb lengéseket tesz, akár kisebbeket. Tehát a rezgő rúd, vagy rezgő húr is, ugyanannyi rezgést tesz bizonyos időben, akár jobban akár kevesebbé térítették ki nyugalmi helyzetéből. Vagyis a hang magassága nem függ a rezgést megindító erőtől. Ez csak a hang erősségét változtatja. Ha a rezgés táglata nagyobb, a hang erősebb. Minél nagyobb a Föld vonzása, annál gyorsabban mozog az inga; épp így, minél nagyobb a test rugalmassága, annál magasabb a hang. Ha a húrt jobban megfeszítem, vagy ha a rúd vastagabb, rugalmasságuk nagyobb, s ezért magasabb hangot adnak. Ha az inga hosszabb, lassabban leng, épp így ha a húr vagy a rúd hosszabb, mélyebb hangot ad.

Ezekből látjuk, hogy egy bizonyos test, egy bizonyos magasságú hangot ad. A magasság függ a test minőségétől, nevezetesen annak rugalmasságától és méreteitől.

Azonban nem csak az egész test jöhet rezgésbe, hanem annak fele, harmada is rezeghet s i. t. Ennek következtében ugyanaz a test az ezen hosszaknak megfelelő magasabb hangokat is adhatja. Legjobban lehet ezt a húroknál tapasztalni. Ha e monochord* húrját a vonóval meghúzó, a c , hangot adja. Mihelyt azonban a húr közepén a rezgést megakadályozom, mihelyt t. i. e papirszelettel megérintem, azonnal két részre oszlik, és mindegyik fél önállóan rezeg. A mostani hang az előbbinek oktávája. Hogy a húrnak nem csak az a fele rezeg, melyet meghúztam, hanem a másik is, azt úgy mutathatom meg, hogy a másik felére apró papírnyerget teszek. A mint a húrt a tulsó félen meghúzó, a nyereg az innenső félen is leesik. (1-ső ábra.)

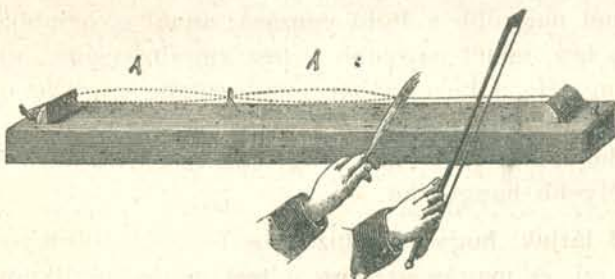
* Monochord = hosszúkás szekrény, melynek felső lapján egy vagy több húr van kifeszítve. Szerk.

Ha a húrt harmadrészen érintem meg, és rövidebb részét rántom meg a vonóval, akkor nem csak ez rezeg, hanem a másik rész



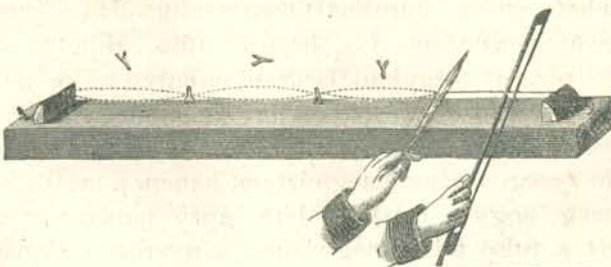
1-ső ábra.

is rezeg, és pedig szintén ily harmadrészekre oszolva. Az a pont tehát, mely a hosszabb rész felén van, tehát az egésznek második harmadán, a rezgésben épp úgy nem vesz részt, mint az első harmadra eső pont, hol a húrt éppen megérintettem. A hosszabb rész



2-ik ábra.

felező pontjára ültetett papírnycreg a húron marad, míg a többi pontokra helyezett nyergek azonnal leugranak, a mint a húrt megpendítem, (2-ik ábra.)



3-ik ábra.

A 3-ik ábra azt az esetet mutatja, midőn a húrt negyedrészen érintem meg. Ekkor a húr a rezgés közben 4 egyenlő részre oszlik,

úgy hogy a megérintett ponton kívül van még 2 pont, melyek a rezgésben részt nem vesznek. Itt a papírnyergek nyugodtan maradnak, ámbár a húr rezgésben van.

E pontokat, melyek rezgés közben nyugton maradnak, *csomópontok*-nak nevezzük.

A csomópontokat és ezzel együtt a húr mozgási állapotát igen szépen lehet látni ez 5—6 láb hosszúra nyújtott acél-rugón. Egyik végét megerősítem, a másikat kezembe veszem, melylyel bizonyos gyorsaságú szabályos lökéseket adok a rugónak. Most az egész húr rezeg; ez megfelel a húr azon állapotának, midőn az alaphangot adja. Ha kezem mozgása még egyszer oly gyorsá lesz, akkor a rugó úgy rezeg, mintha két részből állana. A csomópontot a rugó közepén egészen tisztán lehet látni; az azon pont, mely nyugvásban marad, míg tőle jobbra, balra mindenik rezeg.

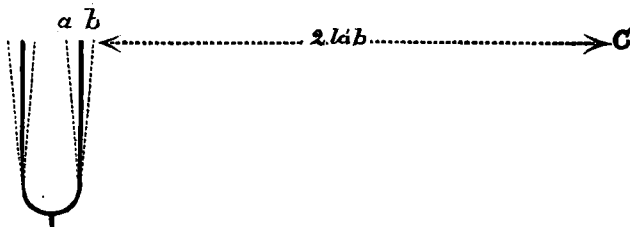
Ha a lökéseket megháromszorozom, két csomópontot látunk, az egyiket az első, másikat a második harmadrészen s i. t. — 3, 4, 5, sőt kezem elég gyors mozgása által 6 csomópontot is előállíthatok.

A húr hanyadrészeinek rezgése által a következő hangok állanak elő: az egész húr hangját alaphangul vévén, a húr fele kétszer annyi rezgést végez ugyanazon idő alatt, tehát az *oktávát* adja. Harmada háromszor annyi rezgést végez; az ezen rezgési számnak megfelelő hang a *duodecim*, vagy másképp mondva az oktávának quintje. A húr negyedrésze a *második oktávát* adja; ötöde a második oktáva *tercz*-ét; hatoda annak quintjét, hetede ugyanannak *septimjét* s i. t. Alaphangul a *c*-t vévén, e hangok sora ez:

$$c, c_1, g_1, c_2, e_2, g_2, b_2, c_3, d_3$$

A mint e hangok a levegőben elterjednek, abban hullámokat keltenek. Vizsgáljuk meg már most a különböző hangoknak megfelelő hullámokat.

A 4-ik ábrában egy rezgő hangvillát látnak, mely *a b* határok közt végzi rezgéseit. Mialatt *a b*-hez ér, a közelében levő levegő



4-ik ábra.

összesűrítettetik. Bizonyos távolságban, péld. 2 lábnyira, eléri legnagyobb sűrűségét. De a legnagyobb sűrűség nem marad folyvást

egy helyen. Míg a villa b -től visszatér a -hoz, azalatt a legnagyobb sűrűség megint 2 lábnyival előre megy, tehát most már 4 lábnyira lesz a villától. A mint a villa ismétli útját, új sűrűtség támad, mely követi az elsőt; távoluk, a felvett példában, 4 láb, vagyis a hullám hossza ez esetben 4 láb. Míg tehát a villa egy teljes rezgést végez, azalatt a hang egy hullámhosszal haladt tovább.

Ha a hangvilla mégegyszer oly gyorsan végzi rezgését, úgy a levegő az előbbi távolság felében éri el legnagyobb sűrűségét, vagyis a hullámok félszer akkorák; az oktávának hullámhossza tehát félszer akkora mint az alaphangé; s minthogy az oktávánál ugyanazon idő alatt kétszer annyi hullám keletkezik, a hang min-két esetben egyenlő sebességgel halad, vagyis a hang sebessége nem függ annak magasságától.

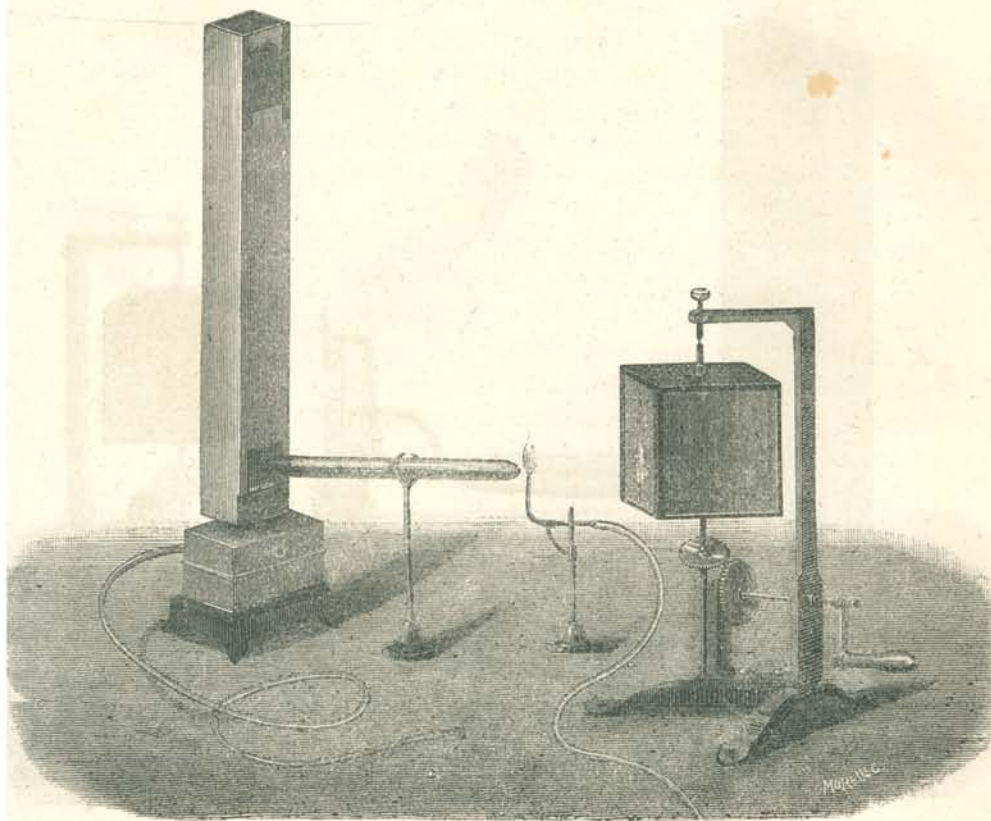
Ezek szerint minden hanghoz igen egyszerű módon kiszámíthatjuk a megfelelő hullámhosszat. Közvetlen kísérletekből tudjuk ugyanis, hogy a hang a levegőben, közönséges körülmények közt, 1050 láb sebességgel terjed másodpercenként. Savart kísérletéből pedig tudjuk, hogy péld. a c , hang 256 rezgést végez egy másodperczben, tehát 256 hullámot létesít, melyek 1050 láb hosszúságra terjednek. Egy hullám hosszát megkapjuk tehát, ha 1050-et osztjuk 256-tal. Így kijön körülbelül 4 láb. A c , hang hullámhossza tehát 4 láb. Az oktáváé félannyi lévén 2 láb s i. t.

Hogy a levegő valóban hullámozásban van, ha hangzik, és hogy e hullámok a különböző magasságú hangoknál az imént kifejtett viszonyban vannak, azt kísérletileg könnyen megmutathatom. Valamely állandó erősségű hangot, péld. ez orgonasíp hangját egy csőbe vezetem, mely keskeny nyílásban végződik. Ez elé keskeny, $2\frac{1}{2}$ —3 hüvelyk magas gázlángot állítok, mely a levegő mozgása iránt igen érzékeny.

Ha a síp megszólal, a cső levegője hullámozásba jő. Minden ritkulásnál a láng behúzódik, mi által az tetemesen megkisebbedik; minden sűrítésnél pedig felfuvódik. Miután ezen változás igen gyorsan következik egymásra, péld. a c , hangnál 256-szor egy másodperczben, az egyes változásokat nem vagyunk képesek közvetlenül észre venni; s csak azt látjuk, hogy a láng tetemesen veszít fényéből, s az 5-ik ábrában rajzolt alakot veszi fel.

Ha azonban e láng képét a forgó tükörben vizsgáljuk, (5. ábra.) akkor már nem mint folytonos fényzalag fog mutatkozni. A láng összehúzódásainak a fényzalagon bemélyedések fognak megfelelni, úgy hogy a fényzalag szabályosan csipkézettnek fog előtűnni. Minden oromnak sűrülés, minden mélyedésnek ritkulás felel meg. A láng

képe a forgó tükörben élénken előtűnteti a hullámzó levegő mozgását, mit különben közvetlenül nem vehetnénk észre.

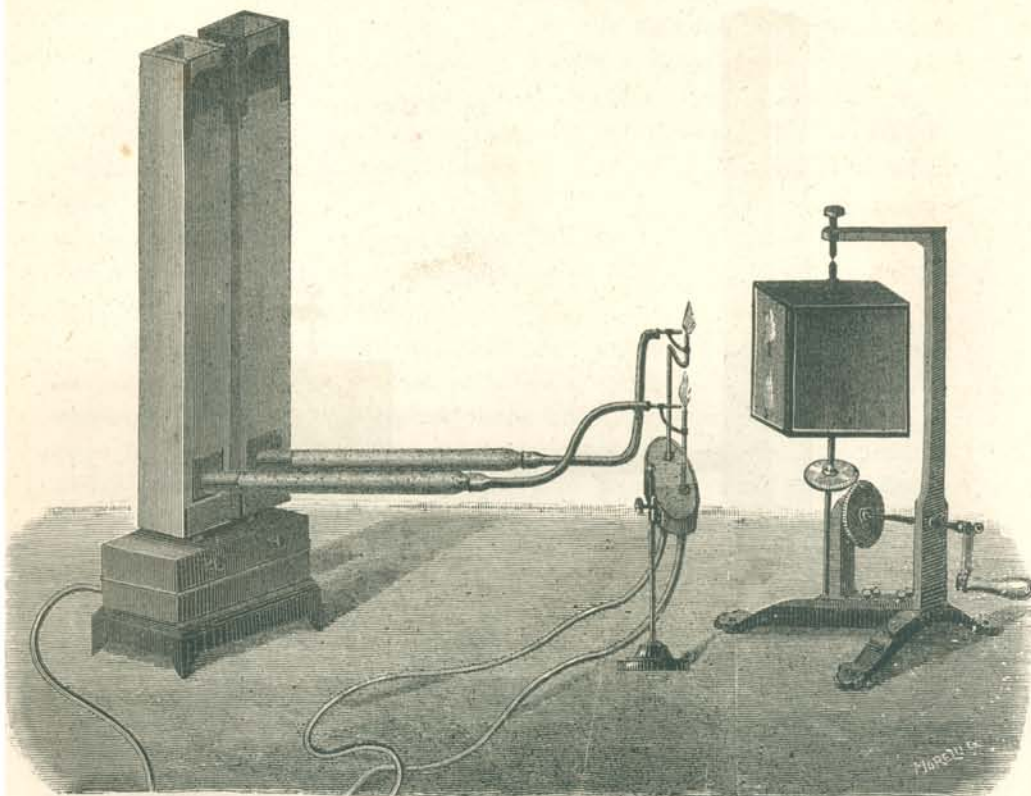


5-ik ábra.

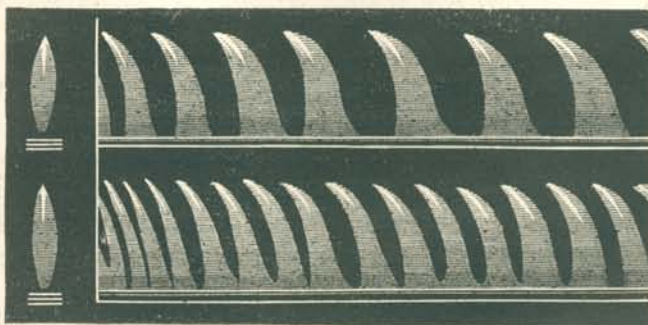
Ha két egyenlő lángot két különböző magasságú hang által hozatunk rezgésbe, (6-ik ábra) úgy azt tapasztaljuk, hogy a magasabb hangnál a csipkézet sűrűbb, mivel t. i. a sűrítések és ritkulások gyorsabban következnek egymásra. Ha a magasabb éppen oktavája a mélyebbnek, úgy éppen két csipke esik egyre; ha quintje, akkor 2-re esik 3 s i. t. (7-ik ábra), a mint a rezgési számok viszonya kívánja.

Az imént bemutatott kísérletekben az orgonasíp hangját használtam; de arról, hogy a sípban a hang miként keletkezik, még nem szóltam. Hogy ezt megértethessem, előbb az orgonasíp szerkezetét fogom leírni. Az orgonasípnál nincs oly szilárd test, melynek rezgése által a hang előállana. Az egész szerkezet csak any-

nyiból áll, hogy egy keskeny cső nyílása fölé fából faragott él van helyezve, mely egy tágabb csővel van összeköttetésben. Ha a keskeny nyíláson át levegőt fuvok az élre, e szép erős hangot halljuk.



6-ik ábra.



7-ik ábra.

E hang keletkezését a következő kísérlet fogja felvilágosítani.
E hangvillát a vonóval meghúzván, hangját alig hallani; ha azonban a villát ez üveghenger fölé tartom, hangja azonnal oly

erőssé válik, hogy a terem minden részében tisztán észrevehető. Van itt még két hasonló üveghengerem. Ha ezek fölé tartom a villát, hangja nem erősödik. Választok azonban más hangvillát. Ime, most ez a henger épp úgy erősíti ennek a villának hangját, mint az előbbi henger az előbbi villát; de az előbbi henger fölött nem szólal meg. Térjünk vissza ismét az első hangvillához és a hozzá



8-ik ábra.

tartozó hengerhez. A hengerben, mint látni méltóztatik, bizonyos magasságig víz van. Kiöntöm a vizet; most már nem erősíti a villa hangját. Lassanként visszaöntöm a vizet. A hangot még nem hallják. A vizet lassan tovább öntve, a hang ismét erősödik, míg előbbi erősségét eléri. Ha előbbi magasságánál tovább öntöm a vizet, a hang ismét gyengül, míg végre egészen eltűnik. (8-ik ábra.)

Ebből azt látjuk, hogy a hangvilla hangját csak egy bizonyos magasságú

légoszlop erősíti. Ezen megerősítését a hangnak, *velehangzásnak* (Resonanz) nevezzük.

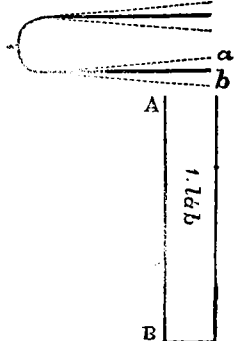
E mód szerint megkereshetem bármely hangvillához a hozzá-tartozó légoszlop magasságát; s azt tapasztalom, hogy ez oszlop magassága azon arányban kisebbedik, a melyben az illető hangok rezgési száma szaporodik.

A legelső kérdés tehát az, hogy a különböző hangokra mily hosszú légoszlopok rezonálnak. Mérjük meg a velehangzó légoszlopok magasságát. Ime, azt tapasztaljuk, hogy

A hang neve :	Rezgési száma :	Hullámhossz :	A rezonáló légoszlop magassága :
c_1	256	4'	1'
e_1	330	3'	$\frac{3}{4}$ '
c_{II}	512	2'	$\frac{2}{4}$ '

Már ezen kis táblázatból azonnal kitűnik, hogy a rezonáló légoszlop magassága az illető hang hullámhosszának negyede.

Képzeljük tehát a hangvillát a és b határok közt rezegve, és alatta a rezonáló légoszlopot. (9-ik ábra.) Mialatt a hangvilla a -tól b -ig ér, a levegő az edény fenekéig sűrített össze, és innen visszaveretik, mert az egész út ide-oda fél hullámhosszat tesz, mely egy fél rezgés által idéztetik elő. A visszavert levegő tehát azon pillanatban éri a hangvillát, melyben b -től megindul a felé. A hang-



9-ik ábra.

villa mozgása egyirányú lévén a levegőével, azt előmozdítja. Mialatt b -től a -ig ér, elő áll a hullám ritkított része, s ismét azon pillanatban éri el az edény fenekéről visszavert levegő a hangvillát, midőn ez elérte az a -t.

Ebből látható, hogy a hangvilla az AB légoszloppal egyidejűleg végzi rezgéseit, mialatt a hangvilla első rezgése által létesített mozgását a levegőnek a második és a reá következők szaporítják. Ez által a hangvilla mozgását mintegy összegyűjtjük és hangja is erőssé válik.

Ha a rezonáló edény fölé több rezgő hangvillát tartok, akkor az kiválasztja magának a vele egyidejűleg rezgő villát és hangját megerősíti. Ebből azt látjuk, hogy ha bármily hangokból álló zörejt hozunk a légoszlop fölé, csak az ennek megfelelő hang is közötte legyen, akkor ezt megerősíti.

Ilyen zörejt állítunk elő az orgonasíp keskeny nyílásából az élre fújt levegő által. A fölötte álló cső légoszlopa a neki megfelelő hangot kiválasztja és erősíti. Ezen sípok hangjának a magassága tehát csak a cső hosszától függ.

Ezen előzmények után áttérhetek most már az előadásom címéül választott tárgyra, t. i. a hang színezetére. Erről azonban a második előadásban.

KOHN GYULA.

IV. A KÁLIUM SZEREPE A GAZDASÁGBAN.

Midőn 1807-ben a híres H u m p h r y D a v y sűrű hamulúgot erős Volta-telep sarkaival érintkezésbe hozott, s ekkor azt tapasztalta, hogy a negatív sarkon ezüstfehér fémgömbök váltak ki, melyek a levegővel érintkezvén, élénk fénnyel elégttek, akkor a tudomány nagy diadalt ünnepelt. Teljesült L a v o i s i e r -nek ama már 1787-ben a francia akademia előtt tett jóslata, hogy az akkoriáig elemeknek tartott alkáliák és alkalikus földek nem egyszerű testek, hanem ismeretlen fémek oxigén-vegyületei. Davy 20 évvel később ezen sejtett fémek egyikét, a kálit, előállította.

Ismerkedjünk meg ezen érdekes elemnek physikai s chemiai fontosságával, mielőtt értekezésünk címében kiemelt szerepére közelebbről átmennénk. Nevét a káli a növényhamu arab elnevezésétől — kaljun — nyerte; a múlt század közepéig a káli és a nátron között különbség nem tétetvén, minden lúgos ízű és tulajdonságú test alkálnak neveztetett (al = arab névelő). Később a nátront mint ásványos, a kálit pedig mint növényes lúgsót különböztették meg, s miután az utóbbi épp a hamuban fordul elő legnagyobb mennyiségben, megtartották számára a káli nevet is.

A káli friss metszésű lapján ezüstfehér fényű, mely fény azonban a levegőn csakhamar eltűnik, mert a fém mohón egyesül az oxigénnel, s vele a káliumoxydot — a kálit — képezi.

Maga a fém közönséges hőmérsékletben oly puha, hogy gyúrható mint a viasz; a fagypontnál rideg; 62.5C° -nál pedig folyós mint a higany; veres izzásban hydrogén-légkörben destillálható, gőze szép zöld színű. Fajsúlya 0.865, tehát tetemesen csekélyebb mint a vízé, és ha azzal érintkezésbe hozzuk, felületén úszik s felbontja egyidejűleg oly mohón, hogy a fejlődő hydrogén meggyúlad s violaszínű lánggal el ég. A mondottakból magából következik, hogy e fémét csakis oxigén és vízment folyadékok alatt, péld. petroleumban, vagy pedig hydrogén légkörben lehet eltartani.

Mindenek előtt az a kérdés támad, honnan kerül a káliumnak oly jelentékeny mennyisége, melyet oldott állapotban különféle savakhoz kötve a növényekben, az állati szervezetekben, a talajban találunk. A földtan tanítja, hogy a talajban előforduló oldható kálisók, kovasavas kálit tartalmazó ásványok, s ezek közül különösen a földpátok bomlási terményei. Ezen bomlás, vagyis jobban mondva elmállás a víz és szénsavnak együttes hatása következtében jön létre. Minthogy a káliföldpát kovasavas kálin kívül még kovasavas timföldet is tartalmaz, a fennemlitett hatószerek (víz és szénsav) behatásának terménye nemcsak szénsavas káli,

hanem még kovasavas timföld vagy más szóval agyag is lesz. Látjuk tehát, hogy e vegyfolyam nemcsak a növények fentartására okvetlenül szükséges kálit, hanem magát azon anyagot is szüli, mely azután rothadó szerves anyagokkal és homokkal keveredve, azon közeget — a talajt — képezi, melyből a növény a maga táplálékát szükségéhez képest meríti.

Ha valamely növényt elégetünk, hamu marad hátra, melyben mindazon szervesetlen vagy ásványos anyagok benn foglaltatnak, melyet a növény fejlődése közben a talajból fölvelt. E hamu tartalmaz kálit, kevés nátront*, lithiont, rubidiont, meszet, magnéziát, kevés vas- és mangan-oxydult, mely fémek phosphorsav, kénsav, kovasav, chlór, bróm, jod, fluor és szénsavhoz vannak kötve. Természetes, hogy e vegyületek legnagyobb része nem mint olyanok léteztek a növényben, hanem csak az elégetés közben alakultak, így péld. ha a káli a növényben mint növény-savas (oxal- vagy borsavas) káli foglaltatott, akkor a szerves savak elégetése után szénsavas káli alakjában marad hátra. Kettős szénsavas káli, mint olyan, eddig még csak igen csekély mennyiségben fedeztetett fel a növényben.

A hamu mennyisége és minősége nem minden növénynél egy és ugyanaz. Míg a tengerpart közelében vagy magában a tengerben előforduló növények kiválóan nátront tartalmaznak, addig a szárazföldi növényekben túlsúlyban van a káli, de még a növényeknek különféle részei, sőt egy és ugyanazon növényfaj is fejlődésének különféle állapotában megvizsgálva, különféle mennyiségű kálit tartalmaznak.

S a u s s u r e azt találta, hogy a cserfa galyaiban 29-szer, a kérégeben 30-szor, a háncsban 36-szor, leveleiben szintén 36-szor több káli foglaltatik, mint magában a törzsfában. Vannak növények, mint péld. a dohány, napraforgó stb., melyek feltűnőleg sok kálit tartalmaznak, vagy más szóval, melyek nagy mértékben kimerítik a talajt, mert igen természetes, hogy ha évről évre növényalakjában vonjuk el káli-tartalmát a talajnak, nagyobb mértékben elvonjuk mintsem az elmátlás által újra képződhetnék; a talaj rövid idő múlva kimerül, a rajta termesztett növényzet elsatnyúl, s a gazda kénytelen az elrablott kálit a talajnak trágya vagy trágyasó alakjában ismét visszaszolgáltatni. A vegyipar egészen a legújabb időkig a szükséges kálit növényhamuból készítette, miért is az ú. n. hamuzsir (Potasche) előállítására virágzó iparágat képezett. Valamely hamu technikai értéket csak a hamu és a benne foglalt szénsavas káli (hamuzsir) állapítja meg. A

* P e l i g o t újabb kutatásai szerint a nátron igen sok és fontos kulturai növényből egészen hiányzik; P. kimutatta hogy a nátronnak legnagyobb része úgy került a növényhamuba, hogy konyhasó alakjában a növény felületén rakódott le, s az elégetésnél mechanikailag keverődött össze a hamu valódi alkotórészeivel.

következő táblázatból látjuk, hogy a különféle növényekben milyen különféle mennyiségű szénsavas káli van.

Tartalmaz 1000 súlyrészben szénsavas kálit (K_2CO_3):

Fenyőfa	0·45	Kukoriczaszár	17·50
Jegénye	0·75	Babnövény	20·00
Bükk	1·45	Napraforgó szára	20·00
Cser	1·53	Csalán	25·03
Szilfa	3·90	Bükköny	27·50
Buzaszalma	3·90	Bogács	35·37
Szőlővessző	5·50	Buzaszár (virágzás előtt) .	47·00
Árpszalma	5·80	Üröm	73·00
Sáfrány	6·26	Füstike (fumania off.)	79·00

Mielőtt még a stassfurti kálisó-telepek fölfedeztettek, bizonyos növények, így péld. az üröm és a csalán termelését hamuzsir előállítása céljából ajánlották.

Herbmstädt tapasztalásai szerint egy holdnyi földön annyi ürmöt lehet természetni, hogy annak hamujából 2177 font hamuzsir kerül ki. Ha azonban tekintetbe vesszük, hogy a növény csakis a talajból merítheti a szükséges kálit, igen természetes, hogy rövid idő múlva a talaj annyira kimerül, hogy még a csalán sem képes különben oly szívós életét fenntartani anélkül, hogy a talaj új kálisókkal ne telítették. Az okszerű gazda tehát a talajt nem tarthatja kimeríthetetlen bányának, hanem csak nemesítő, átalakító közegnek. Olcsó trágyasó alakjában nyújtja a talajnak a szükséges kálivegyületeket, a fejlődő növény azokat felveszi, feldolgozza, átalakítja és hamujában becses hamuzsir alakjában szolgáltatja vissza. Főleg a dohány és a répatermesztésre nézve felette fontos a talajnak bő kálitartalma. Megállapított tény, hogy káliban szegény talajon nemcsak kevesebb, hanem rosszabb minőségű dohány terem. Barral elemzéséből kitűnik, hogy a *nicotiana tabacum* minden más ismeretes növényfajnál több hamut tartalmaz. Barral ugyanis azt találta, hogy a dohánynövényeknek

gyökerében van	7%	hamualkatrész
szárában	10	„ „
levélbordájában	22	„ „
a levelek husos részeiben	23	„ „
a magvakban pedig	4	„ „

Ezen hamumennyiségnek közép kálitartalma 27·4%-ra rüg.

Nem kevésbé fontos a cukorrépának rendkívül nagy kálitartalma. Már a folyó század első tizedében, midőn a répacukor-ipar fejlődni kezdett, Mathieu de Dombasle, francia gazda, figyelmeztette a közönséget a cukorrépára, mint igen fontos káliprodukáló növényre. Kísérleteiből kiderült, hogy 100 kilogramm száraz répa-levél 10·5 hamut hagy hátra, miből azután 5·1 kilogramm hamuzsir

készíthető. Ennek következtében ajánlotta a répának jól trágyázott talajban termesztését, s leveleinek időközönkénti leszedését hamuzsír előállítására céljából. A gyakorlat azonban csakhamar kideríté D o m b a s l e nézeteinek helytelenségét; mert az így leveleitől megfosztott cukorrépa cukortartalmából többet veszített mint mennyit a nyert hamuzsír értéke kitett. 1838-ban D u b r u n f a u l t foglalkozott ezen kérdéssel, s azt helyesen meg is fejtette. Miután t. i. a tapasztalás kimutatta, hogy az alkáli-vegyületek, melyeket a répa fejlődése alatt felvesz, a nedvbe átmennek és ott a jegőczős cukor kiválasztása után az ú. n. melaszban (syrup) koncentrálódnak, D u b r u n f a u l t oda törekedett, hogy e folyadékot az által értékesítse, hogy a melaszban még bennelevő nem jegőczős cukrot erjedési folyamat által alkohollá alakítja át, a hátramaradó folyadékot pedig bepárologatja, a sómaradékot pörzsöli és abból kilúgzás által hamuzsirt készít.

Ezen időtől kezdve virágzásnak indult ezen iparág olyannyira, hogy már 1865-ben körülbelül 240,000 mázsa répahamuzsír állított elő a kontinensen. 1862-ben a londoni kiállítás alkalmával az akkori jury okszerűtlennek jelentette ki a hamuzsírgyártás e módját, ítéletét azzal indokolván, hogy czélszerűbbnek tartja a melaszban foglalt kálisókat a répaföldeknek visszaszolgáltatni. Mai nap másképpen állanak a dolgok. *A cukorgyáros olcsó trágyasó alakjában nyújtja talajának a szükséges kálit, és ez visszaadja neki a becses hamuzsirt.* Itt ismét találkozunk a növény szerkezet átalakító és nemesítő erejének érdekes példájával.

A tapasztalás eddigelé azt mutatta, hogy egy holdnyi répaföldön középszámban terem 1389 mázsa répa, melyből :

96	mázsa	cukor
42	„	melasz és
45	„	nyers hamuzsír készíthető.

Megemlítendő még a tengerpart vidéken vagy magában a tengerben fejlődő növények, a tengeri bőrmoszatok kálitartalma is. E növények a tengervízben csekély mennyiségben foglalt bróm-, jód- és káli-vegyületek valóságos gyűjtőinek nevezhetők. Mielőtt sikerült a szénsavas nátront a L e b l a n c-féle folyamat útján közvetlenül konyhasóból előállítani, az említett tengeri növények majdnem egyedüli forrását képezték ezen fontos nátronvegyületeknek; a belőlők előállított, félig megömlesztett hamut *varech*-nek, Angliában *kelp*-nek nevezték. Mai nap az ily módon előállított szikso csak mellék-, a káli pedig, a jód és bróm mellett a főtermény. A káli ezen növények hamujából chlorkálium alakjában választatik ki, mely só azután a többi kálivegyületeknek előállítására szolgál. A stassfurti kálitelepek feltárása óta azonban a káli ezen előállítási módja nagy

mértékben csökkent, s csak célszerűbb újítások alkalmazása, valamint a jód- és bróm árának napról napra való emelkedése teszi lehetővé a kálivegyületek előállításának e módját. A bécsi kiállításon a „British Seaweed Company“, mely jelenleg Steanford szabadalma szerint dolgozik, kimutatta, hogy okszerű berendezés és a melléktermények célszerű felhasználása által a legerősebb versenynek is ellent lehet állani. E társulat gyárában a tengeri növények nem égettetik el közvetlenül, hanem előbb téglalakú darabokká sajtoltatván, szárítás után száraz destillationak vettetik alá, s így készítenek egyrészt kátrányt és eczetsavas ammoniákat tartalmazó folyadékot, másrészt pedig oly szén, melyben sokkal több jód-, bróm- és kálisó foglaltatik, mintsem a régi módszer szerint elégetés útján előállított hamu tartalmazni szokott. A vízzel kilúgzott szén ürületek fertőztelenítésére használtatik, s ezen keverék szárítása és ismételt destillatiója által nagy mennyiségű ammoniákat nyernek. A most hátramaradó szén még egyszer szolgál desinfectióra, mi oly becses, főleg phosphorsavdús trágyaszerré alakul át, hogy a reá fordított munka és költség bőségesen kamatoz.

Eddigél csak növényes káliforrásokról tettünk említést. Nem kevésbé fontosak azonban a kálinak állati forrásai is. A növényben foglalt káli az állati szervezetben feldolgoztatván, részint az izomba megy át, részint pedig — bizonyos állatfajoknál — a gyapjuszir alakjában válik ki. A húsból phosphorsavas- és chlór-kálium alakjában kapjuk az ú. n. Liebig-féle húskivonatban az oly annyira fontos káli tápsókat, míg a gyapjuszirban zsirsavas káli, tehát káliszappan alakjában fordul elő az említett elem. Nevezetes, hogy az állati testben az eledelben foglalt káli a nátrontól tökéletesen elválasztatik, s míg az első a fennemlített alakban részint az izomban, részint a gyapjuszirban hátra marad, addig az utóbbi a vizelettel hagyja el a szervezetet. A gyapjuszirban foglalt káli abszolút nátronmentes*, és azért is igen becses termék.

Chevreul kutatásaiból kiderült, hogy a nyers merinó-gyapjú súlyának $\frac{1}{3}$ -da egy különös zsirsavas kálivegyületeből áll; minél finomabb általában valamely gyapjúfaj, annál több a kálitartalma, s általában azt mondhatni, hogy a különféle gyapjúfajok káliszappan-

* A „Société d'Encouragement“ 1865-ik évi május 17-ikén tartott ülésén Jacquelin a gyapjuszirból készült hamuzsirt tisztaságát (a nátronsókat illetőleg) kétségbe vonta, mi ellen Maumené, saját kísérleteire hivatkozva, protestált. Ennek következtében Ballard úr megbízott egy, a kereskedésben előforduló és gyapjuszirból készült hamuzsirt tekintetben megvizsgálni. Ballard 4% chlórnátriumot talált a kérdéses hamuzsirban, ámbar maga belátja, hogy nem szerzethetett tudomást arról, vajjon a gyapjúmosásnál nem használtatott-e szénsavas-nátron (soda) oldat, mit ezén célra közönségesen alkalmazni szoktak.

tartalma 15%-ra rúg. A gyapjumosásra használt víz, annyi káliszappant tartalmaz, hogy Franciaországban 1860-ban Maumené és Rogelet francia gyárosok az ilyen mosóvizekből hamuzsirt állítottak elő, mely iparág a francia gyapjúkereskedés középpontjában Rheimsben, Elboeufben és Fourmiesben gyökeret vert. E mosóvizek ára sűrűségöktől függ, mely esetről esetre külön határoztatják meg. Ha e kálitartalmú folyadékot bepároltatják és gáz-retortákban száraz destillációnak vetik alá, akkor szénhidrogéngáz és ammoniák fejlődik, mely gázkeverék czélszerű tisztítása után világító gáz gyanánt használtatik. A retortákban hátramaradó szenes sötömegeből kilúgzás által készíthető a nátronmentes hamuzsir. Igen természetes, hogy a hamuzsir előállításának ezen módja csak a gyapjúipar közepontjában eszközölhető haszonnal, és kisebb gazdaságokban minden esetre czélszerű lesz az említett mosóvizekben foglalt kálit a talajnak visszaszolgáltatni, vagy más szóval azzal trágyázni.*

Habár a stassfurti kálisótelepek föltárása óta e hamuzsirgyártás háttérbe szorítottatott, mégis hiszszük, hogy ez említett tények eléggé fontosak arra, hogy az állattenyésztőt, valamint a physiologot kísérletekre ösztönözzék. Közel fekszik azon okoskodás, hogy tekintetbe véve a gyapjúnak és a kálisónak a juhszervezetben egyidejűleg ugyanazon helyen történő kiválasztását, a kálisóknak mesterséges szaporítása valószínűleg a gyapjú minőségére is gyakorolna befolyást. Azért is érdekes lenne megkísértetni, hogy az állatoknak nyújtani szokott nyalósó a mostani olcsón kapható chlór-kálium vegyítés által minő befolyást gyakorol magára a gyapjúra. Nevezetes, hogy az említett keveréket a birkák jobban szeretik mint a konyhasót

Áttérünk most az ásványos kálisók forrásaira. Ha nem vesszük tekintetbe azon csekély kálimennyiségeket, melyek tengeri- és konyhasó előállításánál melléktermények, akkor ezen fontos vegyületek egyedüli ásványos forrása a stassfurti és kaluszi (Galiczia) sóbányákra szorítkozik. Azáltalag 1200 láb vastag sótelep, vegyalkatát illetőleg 4 szintájra osztható; a legalsó 680 láb vastag kősóból áll, mely 200 láb vastag tisztátlan és már könnyen oldható vegyületekkel kevert kősóréteggel van fedve; erre következik egy 180 láb vastag réteg, melyben kénsavas vegyületek nagyobb mennyiségben fordulnak elő, s végre a legfelső réteg, a tulajdonképpii kálisóréteg, melyben chlór-kálium, chlórmagnézium, kénsavas magné-

* A magyar korona országaiban az 1870-ben történt összeszámlálás szerint kb. 15.000.000 juh van. Ezen állatsereg produkál évenként (gyapjúzsir alakjában) 2.600.000 kilogramm vagy 5.200.000 vámfont hamuzsirt, melynek értéke kb. 1 $\frac{1}{2}$ millió forintba rúgna.

zia, csekély mennyiségű kénsavas káli, és chlórnátrium foglaltatik. Ezen hatalmas lerakódások szabályossága, valamint a különféle sóknak oldhatóságuk szerint történt kiválasztása eléggé bizonyítja, hogy a telep valamely őstenger lepárolgási maradéka. Mai nap is az Eltontó, a Holttenger, a mormonok sós tavá, a Kara-Bogas (a Kaspi-tenger melléktava) mind megannyi óriási párolgó-csésze melyben konyhasón kívül a becses kálisók lassankénti lerakódása által egy jövő generációnak kincstára lón megtöltve. Úgy mint a régi kőszénkorszakban rengeteg mocsároknak képződtek a jelenlegi megbecsülhetetlen kőszéntelepek, melyeknek föltárása az egész társadalmi életet átalakítá, épp úgy rakódtak le a stassfurti és kaluzsi kősótelepek, s aránylag épp oly fontos befolyást gyakorolnak a gazdaság és a vegyipar minden ágaira.

Az ásványos talajalkatrészeknek fontossága a növény táplálására* és fejlődésére oly annyira elismert tény, hogy minden új forrása ezen nélkülözhetetlen sóknak azonnal a legnagyobb mértékben vétetik igénybe. Ezen sók között tagadhatatlanul első helyet foglalnak el a kálinak phosphorsavas, salétromsavas és kénsavas vegyületei. Míg az újabb időben a phosphorsavas tartalmú trágyások megszerzése guano, esztremadura phosphat és phosphor-pala alakjában még a jövő generációnak is biztosítva volt, addig a stassfurti telepek föltárása előtt a kálisók hiánya mindig érezhetőbben tapasztaltatott. Az olcsó fahamu alkalmazása a gazdaságban a fa hiányában találta természetes határát. Mély szántás, valamint lecsapolás által ugyan vastagabb televényréteget állítottak elő a növény táplálására, azonban éppen ezen eljárás csak elősegítette a talajkimerülését, mely bajon még hosszú gyökerű takarmánynövények (luczerna és esparzette) ültetése által csak is rövid ideig lehet segíteni. De mindezen bajon segített az említett kimeríthetetlen kálisótelepek feltárása.

A stassfurti kálisók a káliat leginkább chlórkálium alakjában

* Dr. G r o u v e n elemzéseiből kitűnik, hogy elsatnyúlt lóhere hamuja csak 3,32% káliat tartalmaz, míg az egészséges lóhere hamujában ugyan e vegyületnek 35,5%-a foglaltatik.

R i m p a n szerint 100.000 rész kimerült talajban 3,0 rész káli, jó erőben levő talajban 13,0 káli van. Hasonló viszonyokat talált beteg répákban. 100 rész hamuban talált :

	egészséges répában :	középszerűen rothadt répában :	nagy mérvben rothadt répában :
káli	30,5	26,8	19,0
nátron	2,2	0,7	3,4
magnézia	1,8	0,4	0,4

Hasonlóan magyarázza Liebig a szőlő, burgonya és eperfa betegségét, úgy t. i. hogy az ezen növényeket termő talajból hiányzott a szükséges káli és phosphorsav. Ily elsatnyúlt állapotban levő eperfalevél okozza az azzal táplált selyembogár betegségeit. Chinában hol ezen betegségek ismeretlenek, az eperfát nagyobb gondal trágyázzák mint minálunk a buzát.

tartalmazzák; a mellett fordul még elő bennök kénsavas magnézia, chlormagnézium, és kevés kénsavas káli; hasonló viszonyok mutatkoznak a kaluzsi sótelepeknél is. Mindkét helyen számos gyár alakult, melyek részint tiszta kálisók, részint pedig kénsavas káli és magnéziát tartalmazó trágyasók előállításával foglalkoznak. A stassfurti bányák jelentősége kitűnik az évenként termesztett sók mennyiségéből. 1870-ben hivatalos kimutatások szerint 5.780,000 mázsa kálisót bányásztak ki.

Kaluszban a chlorkáliumot kálisók előállítására használják, mely körülmény annyiban rendkívüli fontosságú, hogy ezen eljárás által a különben csekély értékű chilisalétrom (salétromsavas nátron), mely délamerikában oly rendkívüli mennyiségben készen található, átalakíttatik a puszkaporgyártáshoz elkerülhetetlenül szükséges kálisalétrommá, s mellékterményül oly trágyasót kapunk, melynek alkotása gazdasági szempontból már csak azért is kiválóan fontos, mert oldható és könnyen absorbeálható állapotban tartalmazza a növény táplálására szükséges nitrogént és kálit* Természetes hogy e trágyasó a használat előtt még phosphorsavtartalmú trágyával célszerű arányban vegyítendő, miáltal egy oly növénytápszert kapunk, melyben a növény fejlődésére szükséges anyagok a legkedvezőbb alakban foglaltatnak.**

Végre legyen szabad gazda tagtársainkhoz azon kéréssel fordulnunk, miszerint sziveskedjenek trágyasóval vagy chlorkáliumos nyalósóra vonatkozó netalán végrehajtott kísérleteikről, vagy ezen a téren szerzett tapasztalataikról a jelen sorok íróját értesíteni. Ebbeli szives megkereséseikre, melyek a természettudományi társulat helyiségébe címezendők, az előadott tárgyra vonatkozólag, bővebb felvilágosítással mindenkor a legnagyobb készséggel fogok szolgálni.

WARTHA VINCZE.

* Hivatkozással a Magyarországon több helyen előforduló ú. n. salétromos földnek a gazdaságban trágya gyanánt való alkalmazására, az illető vidékeken lakó tagtársainkat felkérjük, hogy e téren tett tapasztalataikat velünk közölni, és ha lehetséges, e földből néhány fontnyit megvizsgálás végett felküldeni sziveskednének. A vegyvizsgálat adatait e közlöny hasábjain közölni fogjuk.

** Csekély terjedelmű, de mégis, a fontosabbakat magukban foglaló munkákul ajánlhatjuk:

- 1) F. B i s c h o f: Die Steinsalzwerke bei Stassfurt. Halle, 1864.
 - 2) Über die Anwendung des salpetersauren Kali zur Düngung. Kapható bérmentve a következő társulattól: Kali-Bergbau- und Salinen-Betriebs-Gesellschaft „Kalusz“. Centralbureau Wien, Hegelgasse Nr. 17.
 - 3) Georgikai felő'vasások a kolozsvári gazd. intézetben. Kolozsvár 1871, lyceumi nyomda.
 - 4) A. F r a n k, Das Stassfurter Kalivorkommen in seiner Beziehung zur Landwirtschaft. Halle, 1867.
-

V. AZ EGÉSZSÉG BECSE VALAMELY VÁROSRA NÉZVE.*

PETTENKOFER M.

müncheni egyetemi tanár két népszerű előadása.

ELSŐ ELŐADÁS.

Ki itt a Földön él, egészséges akar lenni; mert az élet egészség nélkül kín, gyötrellem, melytől mindenki szabadulni óhajt, és — ha másképpen nem lehet — még magáról az életről is lemond — a halálért. Az egészség általában összege testünk szerves működéseinek, melyeknek összhangzó viszonya és fájdalom nélküli összeműködése az élet céljainak követését megkönnyíti. A betegség szintén szerves functiókon alapszik, hanem olyanokon, melyek ezen harmonikus, fájdalom nélküli viszonyt, melyet mi egészségnek nevezünk, megzavarják. Egészség és betegség, éppen úgy mint az erősség és gyengeség fogalma, önmagukban véve nem egyszerű dolgok, hanem nagyönis összetett, sokszorosán összebonyolult és egymásba átmenő egybevetőleges állapotok. Senki sem egészséges absolute véve vagy teljes tökéletesen, és senki sem absolut beteg, hanem mindenki csak többé-kevésbbé. Itéletünket az egészség és betegség fokának mekkoraságára nézve az élet rendes céljaira irányuló cselekvési képességünknek testi hogylétünk által előidézett megzavarodásának fokozata határozza meg.

Mínthogy életünk becse cselekvényeinktől függ, és ezek ismét cselekvési képességunktől függenek, ennél fogva az egészség becse minden egyénre nézve valami magától értendő dolog; ma azonban önöket főleg arra szeretném figyelmeztetni, hogy az egyes ember nem csak a saját egészségének előnyeit élvezi, hanem a mások, t. i. embertársainak az egészsége is épp oly, sőt gyakran még nagyobb előnyére válik. A mire én példázni akarok, azt már az egyszerű keresztyén erkölcsi mondás kifejezi: „szeresd felebarátodat mint tenmagadat“; — de nem lesz fölösleges megmutatni, hogy ezen vallásos elmélet igen szilárd természeti alapon nyugszik, s hogy valamely község vagy város, midőn betegségek gyógyítására és lakosai egészségének erősítésére áldozatokat hoz, nem csak emberi ségi tekintetek szerint cselekszik, hanem hogy ez által egyszerű smind tökélet teremt és fektet be, mely nagy kamatokat hoz.

Nem véletlen az, a mivel az emberi művelődés történelmében mindenütt találkozunk, hogy éppen azon népek, melyek az egészre

* Pettenkofer M., a müncheni egyetemen az egészségtan tanára, e két előadást múlt évi márczius 26-ikán és 29-ikén a müncheni népművelő egyesületben („Verein für Volksbildung“) tartotta.

igen előmozdító és hatalmas befolyást gyakoroltak, az egészségre is mindenkor gondosan ügyeltek. Intőjel minden kulturnemzetre nézve, hogy világos öntudattal tegyen intézkedéseket mindnyája egészségének fenntartására és erősítésére, hogy ne úgy mint az állat, csak magáról s netalán rövid ideig még legfeljebb a saját fiáról gondoskodjék. Valamely nép tevékenységét egészségi vagy egészségügyi tekintetben éppenséggel képességei nagyságának általában ama mértékeül használhatnók, hogy van-e hivatva a művelődés-történetben szerepet játszani; úgyszólván annak mértékeül: vajjon mennyi egészséges értelem lakik különben is benne.

Mit a rómaiak lakhelyük tisztántartására és folyó vízzel való ellátására nézve tettek, mai nap is jogos bámulatunkat ébreszti föl még azon maradványok- és romokban is, melyeket majd mindenütt feltalálunk, hol egykor római telepítvények és birtokok léteztek.

Mai nap sokan igen tisztának hiszik magukat, ha arcukat és kezüket naponta megmossák; a régi Rómában még a legszegényebb is naponként egész fürdőt vett. Az öregebb Tarquinius római király, ki Róma alapíttatása után 138-ik, azaz Kr. sz. e. 616-ik évben került kormányra, nem csak a várost vétette körül az első szilárd falakkal a külső ellenség ellen védelmül, és építtetett sok templomot, hanem egyszersmind egy belső ellenség, a tisztátalanság ellen védelmül a „cloaca maxima“-t építtette, az első nagy levezető csatornát, melyen Rómának összes szennyét a Tiberisbe lehetett öntetni. Róma ezen legrégebbi higienikus emlékének maradványai még jelenleg is láthatók.

V i t r u v i u s beszéli, hogy Salapa város eredetileg oly helyen állott, hol a lakosoknak a hidegleléstől sokat kellett szenvedniök. Ez arra bírta őket, hogy az egész várost négy római mér-földdel messzebb fekvő helyre tették át, miután H o s t i l i u s az új helyet előbb alagcsövezte (drainirozta).

A kiásott Pompejiben oly antik várost pillantunk meg, mely nem esett a rablásvágyó ellenség ostromának és pusztításának áldozatul, miként a többi városok, melyeknek romjai még évszázadokon keresztül a szelek és viharok zsákmányaúll és későbbi jövevények s letelepedők más dűlásainak kitéve valának; hanem oly város az, melyet egy óriási természeti esemény mintegy szempillantás alatt fosztott meg életétől: hirtelen betemettetett, s azután mintegy bebalzsamozva és jól elzárva, tűzhányói hamukoporsójában maradt meg az utóvilágnak. A ki látja, hogy ez a város miként kerül ismét napfényre az alvilágból, az nem csak az egyes házakban tapasztalt műizlés fölött csodálkozik, hanem, hogy ha általában az ily dolgokra figyelmét szokta irányozni, éppen úgy bámulja az ott felásott és

kibontott utcákat, melyek széles lávakövekkel gondosan kirakott kövezetükkel és a járdákon még látható számos ólomcsöveikkel arra mutatnak, hogy ezen vidéki városnak mennyire tisztának kellett lennie, és mily gondosan ügyeltek az egész városnak kényelmes és bő vízzel való ellátására.

Midőn Mózes a maga népét az egyiptomi szolgaságból az ígéret földére vezette, azt a sok évig tartó hosszú pusztai vándorlás alatt nem csak vallási és politikai, hanem egészségi tekintetben is nevelte. Az ószövetség tábori egészség-tanában számos oly rendszabály van, melyek gyakran czélszerűbbek mint némelyik az újkor hadjárataiban.

Háborúban az egészség becse legvilágosabban kitünik, mint-hogy valamely hadsereg harczképessége annak egészségi állapotával a legszorosabban összefügg; mi hasznát veszik a legjobb katonának, ha betegen fekszenek, és mi hasznát a legjobb fegyvereknek és egyéb védő- és támadó eszközöknek katonák nélkül, kik azokat kezelik! Szomorú a tapasztalás minden háborúban, hogy sokkal több katona elveszti életét betegség miatt, semmint az ellenség fegyverei és ezek következményei által.

A krimi hadjárat alatt 309,000 francia vonúlt ki, kik közül a győzelem után 95,240 nem tért többé vissza. Ezen nagyszámú halottakból, kik az egész seregnek majdnem egy harmadrészét teszik, a csatában elesett és sebeiben elhalt 20,000, míg 75,000, majdnem négyszerannyi, betegségeknek esett áldozatul. Az 1859-ik évi olasz hadjáratban, mely csak két hónapig tartott, 3664 fegyver által kimúlt katonára 8674 betegségben elhúnyt esett, és az amerikai Unio hadseregében 52,152 embernyi összes veszteségre csak 10,142 esett, kik a csatáknak estek áldozatul.

Hasonló viszonyokat mutatott fel az 1866-ik évi porosz-osztrák háború, melyben a győzők és legyőzöttek sokkal több emberéletet vesztek a cholera által, semmint az ütközetekben és csatározásokban. Kedvezőbb volt az arány az utolsó 1870—71-ik évi német-francia háborúban. Engel statisztikus az összes német seregek egész veszteségét 40,881 emberre teszi, kik közül 28,282 fegyverek által, 346 balesetek miatt, és csak 12,253 halt el betegségek következtében.

A krimi hadjárat tehát a szövetséges török, francia és angol győzőknek több mint mégegyszerannyi emberéletbe került, mint az utolsó porosz francia háború. Ezen kedvező eredmény kétségkívül főleg a cholera hiányának tulajdonítandó, de azt sem kell felednünk, hogy azelőtt a hagymáz, vérhas és himlő, melyek a német-francia háborúban sem hiányoztak, már gyakran elégségesek voltak

arra, hogy egész hadosztályokat harczképtelenné tegyenek és megtizedeljének. A mostani kedvező eredményhez az egészségesekek és betegeknek jobb ellátása kétség kívül sokkal járult.

Úgy hiszem, nem kell még előbb bebizonyítanom, hogy a létért folytatott békés küzdelemben aránylag az egészségnek nem lehet csekélyebb becse, mint a háborúban, melyben a katonák küzdenek. Ennek bebizonyítására csak valamely használható mértékre van szükség, hogy egy nagyobb község egészségi állapotának átlagos becset, mint péld. München városáét megbecsülhessük, sőt talán határozott számokban ki is fejezhessük. Úgy hiszem, erre nézve nem egy könnyen található jobb támpont mint *azon idő*, a meddig bennünket a betegségek átlagosan hivatásunk, foglalkozásaink végzésében akadályoznak. *R o s c h e r* a nemzetgazdaság alapjait tárgyzó híres kézikönyvében kiemeli, hogy a legnagyobb műveltségű népek és egyének az idő becset mindig a legtöbbrre tudják becsülni. A közmondásossá vált szólam „az idő pénz“ (*Time is money*) tudomásom szerint, egy természetbuvár- és igen gyakorlati gazdaságtanártól, *Franklin Benjamintól*, származik; egy angol közmondás az időt azon anyagnak nevezi, melyből az emberi élet csinálva van, és már az öreg *nürnbergi Pirkheimer* említi a maga munkáiban, hogy *Celtes* a *nürnbergi órák* jóságából azon következtetést vonta, miszerint ezen városban még a leggazdagabb polgárok is nagyon kizsákmányolják az időt. *R o s c h e r* továbbá felhossa, hogy a középázsiai vásárokon a művelt európai előtt semmi sem tűnik fel jobban, mint az időnek az indus és bucharai kereskedők részéről tapasztalt kevésrebecsülése, kik teljesen megelégesznek azzal, ha végtelen várakozás után valamivel magasabb árra tesznek szert, mi mégis nagyon alacsony kereskedelmi álláspontnak a jele.

Ezen várakozás és lebzselés nem egyéb az időpazarlás egy neménél, s a gazdasági következmények egészen megegyeznek, akár önkénytes a henyelés, akár erőszakolt. Betegnek lenni legalább is annyi, mint kieroszakolva semmit sem tenni, s valószínűleg ez is az oka annak, a miért rest emberek oly örömet betegnek mondják magukat. Ha valamely munkás resthétfőt, heverő napot csinál magának, s a helyett hogy dolgoznék és keresne, a korcsmában ül, s a következő nap, ha ismét munkához fog is, korhelybőrben levén, alig végez valamit, azon éppen nem csodálkozunk, ha az ilyen ember semmire sem megy, sőt lassanként sokszor egész korhelylyé válik, s a községnek terhére lesz; — azonban a betegség is sokakat kényszerít heverő nap csinálására, habár korcsma helyett a kórházba mennek is. S ha innen azután kikerülnek, biz ők is gyakran még nagyon rossz bőrben vannak, habár nem a serivás vagy részesség,

hanem a betegség vagy heves láz következtében. Ezek a szegény emberek kereső képességükre nézve a naplopóktól és korhelyektől semmi egyébben sem különböznek, mint abban, hogy tétlenségük következményeit *ártatlanul* kénytelenek viselni.

Mennyire becsüljük tehát átlagosan a betegség okozta kárt? Ez a számadás ugyan igen bonyodalmas és sokféle; igen különböző aszerint, vajjon valamely családapa, vagy kis gyermek mulaszt-e el egy napot; de azután nem csak pusztán a mulasztás, hanem a betegség költségei, az orvosi kezelés, gyógyszertár és ápolás is a legtágabb értelemben véve ide számítandók. Régi tapasztalás, hogy már a beteg gyermekek is sokkal több költségbe kerülnek, a sokkal nagyobb gond és ápoláson kívül, mint az egészségesek; gyakran annyiba, hogy abból a költségből egészséges felnőttek is megélhetnének. Sőt a betegség a családokban nem csak a kereset elmulasztása, az ellátás és ápolás kiadásai miatt kerül pénzbe, hanem gyakran a legközelebb állóknak a kereső- és munkaképességét is megbénítja lelki fájdalom és részvét által.

Mindent összevéve, minden egyes betegre nézve a költség és keresetmulasztás fejében, a jelenlegi élelmi árak mellett, átlagosan egy forintnál kevesebb naponta nem számítható (Münchenben). Ez bizonyára nincsen sokra számítva, ha tekintetbe vesszük, hogy már nyilvános kórodáink is, melyek a jótékonyság elvén alapúlnak és sokat számításba sem kell venniök, legkevesebb 42—48 krajczárt* számítottak naponként egy-egy oly betegre, a kit fizetés nélkül föl nem vesznek, s hogy ezen díjakat újabb időben tetemesen fölemelni kényszerültek. És még ezen ár mellett is gyakran meg van állapítva, miért mit kell a betegnek még külön fizetnie, ha arra szüksége van, vagy megszerezni akarja. Egy jó munkás, ki egészséges állapotában naponként két forintot keres, és megbetegedvén 42 krt. naponta fizetni kénytelen, a helyett hogy két forintot keresne, leszámítva is azt, hogy egészséges napjaiban szintén élnie kell, naponként több mint két forintnyi veszteséget szenved, melyet fölgyógyulása után fokozott munkássággal ismét pótolnia kell, ha előbbre akar jutni. Egy forintnyi veszteség és költség egy-egy napra és betegre, az összes szakértők erősítése szerint, biztosan mint átlagos minimum veendő fel.

Hogy a betegség áraszabható tárgy az életben, legvilágosabban bebizonyúl a testi sértésekre és az egészségnek mások általi megkárosítására hozott törvényekből. A törvény azon alapélnék hódol, miszerint a megkárosított abból nyeresémet ne húzzon, hogy

* A délnémet forint (60 krral) megfelel $85\frac{5}{7}$ krajczárnak osztr. értékben.

testében vagy egészségében kárt szenvedett, azonban a tettes, akár szándékosan, akár gondatlanul cselekedett, legalább is teljes kártérítésre, sőt bizonyos körülmények közt fájdalomdíj fizetésére is köteles. A kártérítés az eset szerint tudvalevőleg sokra vagy kevésre rúg; azonban egy forint naponta és esetenként a törvényszék előtt átlag nem lenne elegendő. Hasonló elv szolgál alapjául azon bírodalmi törvényeknek, melyek vasúti-, bánya-, gyárigazgatóságoknak stb. szerencsétlenségeknél előforduló kártérítési kötelezettségére vonatkoznak.

Ha valaki magától megbetegszik, vagy pedig véletlenül, de nem mástól szenved sérelmet, akkor ezért ugyan kárpótlást vagy kártérítést senkitől sem követelhet, hanem azért kára még sem csekélyebb mint azon esetben, midőn más valakit vádolhat okozóul, csak hogy most a kárt egészen egyedül kell viselnie. Ha minden betegségi esetet, mely az év folytán Münchenben előfordul, úgy tekintenénk, mintha azt a város idézte volna elő vagy okozta volna, és a bíró előtt kártérítés vagy fájdalomdíj fizetése végett bepanaszolhatnánk, akkor ugyan egy törvényszék sem lenne elég nagy, és a város, ha mindannyiszor elmarasztalnák, csakhamar nem tudna többé fizetni, a nélkül hogy nagy és súlyos adókat ne lenne kénytelen az egészségesekre kivetni.

Minálunk még egyelőre kinevetnék az embert, ha netalán oly törvényt akarna behozni, mely a községeket az egyes lakosai és idegenek egészségének épségén ejtett károkért felelőssé tenné, és kárpótlásra kötelezné; Angolországban azonban, hol az egészségügy határozottan jobb lábón áll, mint minálunk, a közvélemény egészen mást beszél. Ott már ugyanis nagyon irányadó részről (John Simon által) egész komolyan felvetetett a kérdés, vajjon a vízvezető társulatokon kívül ne legyenek-e a helyhatóságok is felelősek azon kárért, mely kötelességeik elmulasztásából származik, és a törvényhozás a károsultaknak igényét pénzbeli megtérítésre nézve éppen úgy mint valamely vasúti szerencsétlenségénél állapítsa meg.

A legközelebbi kérdés már most az, hogy mennyi betegségi nap számítandó általában évenként minden emberre? Erre nézve meglehetősen biztos támpontjaink vannak. Van sok ember, ki oly szerencsés, hogy évközben egyetlen egy nap sem beteg, míg ismét vannak mások, kik sok héten át, sőt számos hónapon át betegen fekszenek. A statisztikusok úgy számítják, hogy az ember átlag véve az év 365 napja közül 19—20 napot, tehát az idő 5 százalékánál valamivel többet, betegen tölt el. Hogy kerek szám legyen, vegyünk 20 napot egy évre, mennyit az emberiség átlagosan mintegy betegségi adó gyanánt fizet.

Ha ezen nyomasztó adót megváltani lehetne, miként a tizedet, robotmunkát és egyéb személyes hűbéri terheket megváltották, akkor valamely méltányos váltságdíjra csakhamar mindnyájan hajlandóknak nyilatkoznánk, mivel meg volnánk győződve arról, hogy az által magunknak és utódainknak még sokkal több és nagyobb előnyöket biztosítunk, mint az 1848-ik év hozott. Teljesen ugyan soha sem fogjuk megválthatni, valamicskét mindig kellend fizetnünk, de hogy jelenleg sok helyen még aránytalanul sokat fizetnek, erre nézve önöknek tényeket fogok felhozni. Kétségkívül egyike a legfontosabb és legnagyobb szerű kulturfeladatoknak, mely az orvosi tudomány és nevezetesen a közegészségügyinek jutott osztályrészül, hogy a jelenleg még ötszázalékos adót, melyet a betegség az összes időjövendelmünkből szed, lassanként mindig alacsonyabb százalékra szállítsa le.

Vegyük fel Münchent 170,000 lakossal, akkor az egy személyre eső 20 betegnap évenként egészben véve 3.400,000 egyes betegnapokat ad, és ha mi a fennebbi felvételek szerint e napokat egy-egy forintjával számítjuk, akkor Münchennek betegeskedése egyszersmind 3.400,000 forint évi veszteséget képvisel. — Ezen számtól szinte megijed az ember, ha először látja maga előtt, és azt gondolja, hogy ebbe mégis csak valamely hibának kellett belecsúsznia. Minthogy pedig a szám három másból, az egy-egy beteg napra számított költségéből, a beteg napok összegéből és a müncheni lakosság számából származott, így a tévedésnek ezen három szám valamelyikében kelte rejlenie. Az utóbbi számot, a müncheni lakosság számát, senki sem fogja kétségbe vonni; az első szám, a betegség költségeinek összege, és a betegség által okozott különbeni károk becsértéke, előttem és mások előtt az átlagra nézve minimumnak tűnik fel; hanem tegyük fel, hogy én tévedtem volna, és ezen számot 100 százalékkal többnek vettem, és számítsunk 1 forint helyett csak 30 krajczárt, mely átlagos összegért minden betegnek pusztá ellátását ugyan senki el nem vállalná, még akkor is még mindig évenként 1.700,000 forintot tenne ki.

A második számon, az egyes személyre eső betegnapok évenkénti átlagán, sincs semmi változtatni való. Úgy hiszem, a felvétel még inkább igen is csekély, mintsem magas. A lakosságnak vannak bizonyos osztályai, melyekben a betegségnapok évenkénti száma igen pontosan ki van tüntetve. A porosz hadseregben 1846-tól 1863-ig, tehát 18 év alatt, minden tényleges szolgálatban levő katona évenként átlagosan 16—38 napig volt beteg.

Ha meggondoljuk, hogy a katonaságban az általános hadkötelezettség mellett a népnek csak legerősebb része és a legerőteljesb

életkor van képviselve, s már ezek között is 16 napnál több betegség jut egyre évközben, akkor 20 nap az összes lakosság átlagára nézve, hozzászámítva a férfiakat és asszonyokat, gyermekeket és aggastyánokat, éppen nem igen sok. Betegsegélyző- és más segélypénztárak adataiból szerzett tapasztalatok alapján tudjuk, hogy a munkások 60 éves koruktól kezdve átlag véve még 40 napnál tovább is betegek az év folyamában. Ennél fogva nem tehetek egyebet, mint feltenni azt, hogy München városában évenként milliő forintok vesznek el betegségek következtében hasztalanul.

Senkinek sem lehet felróni, ha az évi betegnapokra számított ezen pénzösszegnek nagysága felett előbb csodálkozik, azután pedig közelebbről megfontolva a müncheni lakosság számát, s talán még az egy forintnyi értéket is mint átlagos kárt, az egy betegnapra számított kiadást és veszteséget elismeri, de a betegnapok számát, melyet a statisztikusok átlagosan 20 napra tesznek évenként, mégis ismét kétségbe vonja és attól tart, hogy ezen szám talán mégis igen nagynek vétetett, vagy kivételesen nem kedvező viszonyokból van származtatva. Megvallom, még magamban is némi aggodalmat kelttet. Törekedtem ennél fogva a becslésnek még egy más útját találni, és kiszemeltem egyet, mely az előbbeniől egészen független, s azért az előbbeni számításnak mintegy próbájaúl szolgálhat. Erre a célra, hogy München városában a beteglétszám és a betegnapokra nézve egészen más alapon szerezzek tudomást, ugyanazon útat választottam, a melyen már előbb Dr. Wibmer, orvosügyi tanácsos úr haladt, a betegségeket, München városának betegségi viszonyait megbecsülvén; a mely út természetére nézve oly eredményre vezet ugyan, mely a valóságtól elmarad, de éppen ez által azt nyújtja, a mit mi tudni óhajtunk; mert hiszen mi azt óhajtánók kitudni, hogy Münchenben *legkevésbé* hány egyes betegnapnak kell kijönnie legszigorúbban számítva.

München kir. fő- és székvárosának Dr. Wibmer orvosügyi tanácsos úr által szerkesztett orvosi topographiája és ethnographiájából — mely könyv megérdemelné, hogy Münchenben jobban ismerjék mint valóban ismerik — tudjuk, hogy az összes nyilvános beteg- és ápoló-intézetekben bizonyos évek során keresztül hány személy volt mint beteg kezelés alatt, és hányan haltak meg közülök; más szavakkal ismerjük ezen intézetekben a haláleseteknek átlagos számviszonyát a betegségi esetekhez. Továbbá mértékünk van arra nézve, hogy ezen személyek átlag véve hány napig betegek, míg vagy ismét felgyógyúlnak, vagy pedig meghalnak. Az eredmény az, hogy az évek hosszabb során át 31 beteg közül átlag egy hal meg, s hogy rendszeren egy beteg átlag véve 185 napig van ápolás alatt.

Most pedig az forog szóban, hogy a megbetegültek és meghaltak közt létező számarányt az egész városra átvigyük. Az egész városra nézve csakugyan nem tudjuk, hogy abban hány beteg van, mivel azokat még sohasem számlálták össze, hanem a másik számot éppen oly határozottan tudjuk az egész városra nézve, mint a beteg- és ápolóintézeteket illetőleg, hogy tudniillik hány hal meg. Felvehetjük tehát az egész városban előforduló halálesetek számát és azt kérdezhetjük magunktól, mennyi betegnek felel az meg, ha a városban éppen úgy, mint a kórházakban 34 beteg esik egy halálesetre? A valóságban természetesen az egész városban több beteg jut egy halottra, mint péld. a betegházakban, melyeket rendszeren csak a szolgálatban és a legjobb korban levő osztály keres fel, és akkor is gyakran igen későn, de ez mit sem tesz; hiszen mi, hogy minden túlbecsléstől távol legyünk, úgysis minimumra akarunk szorítkozni.

Az utóbbi tíz év átlaga szerint Münchenben 1000 lakos közül évenként 33 halt meg, a mi 170,000 lakosra minden évben 5610 halálesetet tesz. Ha már most a nyilvános intézetekben és kórodákban 34-szer több a beteg, akkor ez egy év alatt 180,740 betegségi esetet tesz, mi naponta 500-nak felel meg, mely szám bizonyára nem igen magas, és időnként a város mindkét betegházában már magában is bennfoglaltatik. Tegyük továbbá, hogy az egyes betegségi eset a város összes lakosságánál sem igényel hosszabb ápolást, mint a betegházakban, átlag véve 18.5 napot, úgy még ezen igen is alacsony felvételeknek daczára is, évenként az egész lakosságra nézve, mégis 3.343,690 betegnapot tesz, a mi igen nevezetes, hogy a fentebbi eredménnyel a 3,400,000 betegnappal nagyon megéggyezik, mely a lakosság számából és azon felvételből számított ki, hogy az év 365 napja közül minden ember átlagosan 20 napig beteg.

A városnak közép betegállapota, mint mellesleg megjegyezni akarom, semmikor sem valóság, hanem csak számítás, mely a valóságra különféle időkben támaszkodik, és a valóságban rejlő, váltakozó, gyakran nagy különbségeket az egyes időszakok közt egyformán osztja fel. A középtől való eltérések nagyságát, az ennél magasabb vagy alacsonyabb létszámot, szintén szükséges tekintetbe venni. Már az ugyanazon év telén vagy nyarán, vagy oly időben, midőn valamely városban ragály uralkodik, a betegállapot egészen elütő a más időkbelitől. A városok közigazgatásának alapelveül tartandó, hogy a nyilvános betegápoló-intézetek ne csak az átlagos betegállományra, hanem a legmagasabbra nézve is elégségesek legyenek. A müncheni közkóroda (allgemeines

Krankenhaus). mely 1813-ban nyílt meg, ezen alapelvnek megfelelőleg alapítottatott, csakhogy Münchennek akkor 36,000 lakosa volt. Azért senki se csodálkozzék, hogy az előbb és gyakran oly tágasnak híresztelt kórház a mostani 170.000 lakost számláló Münchennek már nagyon is kicsiny lett, a mely hiányon egy Haidhausenben épülő kórház és az általános mellett egy második kiegészítő kórháznak építése csak némileg segít. A városban előforduló betegállomány szerint a közkórház egyik évben 5000. a másikban 9000-nél több beteget ápolt.

Münchenben már egyedül maga a typhus-betegség igen jelentékeny különbségeket tesz a különféle évek betegei létszámában. Voltak évek a midőn csak 100 halálesetet okozott a typhus, s voltak ismét évek majdnem 600 halálesettel is. Egy-egy typhus által okozott halálesetre csaknem 10 nehéz betegségi esetet lehet számítani, s minthogy ezek főleg az évnek 3—4 hónapjára torlódnak össze, ez által nem csak torlódás származik általában, hanem ez maga is ismét külön költségeket okoz azáltal, hogy bizonyos intézkedésekkel igyekszünk terjedésének elejét venni. Egy-egy typhus-betegnek ápolási napjait, átlagosan 30 napjával számítva, egyik évben 30,000, egy másik évben 180,000 typhusnap van.

Mindnyájan szeretjük Münchent mint lakhelyünket, sőt legtöbben közölnük mint szülőföldjüket. A mit az ember szeret, azt rendesen legjobbnak is tartja, és nem örömet vallja meg, hogy annál még valami jobb is létezik; szeretetének alapot tulajdonít, s ennél fogva gyakran csalatkozik azon gondolatban, hogy a mit szeretünk, az már csak azért is a legjobb. Hanem ez tulajdonképpen csak önzés és nem az igazi szeretet, mely a balsorsban is megőrzi a hűséget és nem tágít, ha rosszúl áll is a dolog; nem az a szeretet, mely tárgyát megnevesíti és azt az alanti fokról lassanként mind magasabbra emeli, mit azonban a valódi szeretet tesz, mely a legkiválóbbat szeretett tárgyára nem csak rákölti, hanem valóban megszerezni és tulajdonává tenni törekszik, a mennyire igaz úton lehetséges. Miután ezen szerelmi nyilatkozatot előrebocsátottam, legyen szabad kedvelt Münchenünk egészségi viszonyait más városokéival összehasonlítani.

Mértékül legalkalmasabb erre nézve az összes halandóság, mennyi múlik ki 1000 élő közül évenként. Angolország főregistratora csak a múlt év október havában tette közzé Angolország nagyobb városainak és a külföldieknek halandóságát mutató összeállítását. Ezen legújabb számadatokból fel fogok néhányat használni elmélgésem alapjául.

Londonban	1000	lakos	közül	meghal	évenként	22
Birminghamban	„	„	„	„	„	27
Manchesterben	„	„	„	„	„	30
Bombayban	„	„	„	„	„	31
Madrasban	„	„	„	„	„	42
Párisban	„	„	„	„	„	22
Brüsszelben	„	„	„	„	„	25
Berlinben	„	„	„	„	„	37
Bécsben	„	•	„	„	„	35
Rómában	„	„	„	„	„	39
New-Yorkban	„	„	„	„	„	28
Münchenben	„	„	„	„	„	33

Ezen összehasonlításból kiviláglik, hogy München nem tartozik a legjobbakkal, de a legrosszabbak közé sem. Bécs, Berlin és Róma tetemesen rosszabbul állanak, míg London és Páris sokkal, sőt New-York is még valamivel jobban áll. Londonénál kisebb halandóság (22 pro mille) még csak egy más kis angol városban, Bristolban van, hol ezer élő közül évenként csak 19 hal meg.

A mi tény, azt tagadni nem lehet, és a tények előtt meg kell hajolnunk, hanem az igazi férfi, és éppen úgy az igazi asszony, elbátortalanítani magát nem engedi, ha a tények mindjárt nem olyanok is, mint első pillanatra óhajtanók; az ember megvizsgálja a tényeket, pontosan megvizsgálja, s azután megkísérli, hogyan lehetne valamit javítani.

Münchennek egészségi állapota az országban és külföldön egy kissé rossz hírből áll, hanem önmaguk látják mennyire jogtalanul más nagy német városokkal szemben. Ezt a rossz hírt tulajdonképp egyetlen egy betegség, az abdominaltyphus okozta, mely miatt München bizonyos hírnévre tett szert. Kik a szólás-mondásokkal és röpkeszavakkal bánni tudnak, azért mondják igen gyakran: „Üzzék ki a typhust Münchenből, és München Németországnak legegészségesebb városa.“ És ezt a phrázist csaknem minden ember elhiszi. Nézzünk csak annak a typhus-kisértetnek kissé jobban a szeme közé!

Az 1852-ik évtől 1859-ig a hagymáz által okozott halandóság Münchenben ezrenként, azaz 1000 élő közül átlag véve még 2.42-re rúgott, sőt azóta még sokkal kevesebbre, átlagosan csak 1.66 pro mille. Képzeld már most, hogy a hagymáz Münchenből valóban teljesen elűzzük úgy annyira, hogy többé éppen senki sem fog typhusban meghalni; mennyivel leend azáltal Münchennek összes halandósága csekélyebb? A viszonyok jelen állása szerint igen sokra számítjuk, ha felveszszük, hogy München évenként átlag 2-öt veszít ezerből hagymáz által; hanem a halandósági szám még ezen esetben is

33-ról csak 31-re apad ezer közt, a mi még igen távol áll a londoni 22 és a bristoli 19 pro mille-től.

Vegyük most az esetet megfordítva, és terheljük Londont rendes halandóságán fölül, melynek okai között a hagymáz ott sem hiányzik, még Münchennek a hagymáz által előidézett egész halandóságával, akkor ez utóbbi mégis csak 2-vel emelkedik évenként, s 22 helyett 24 pro mille-tenne ki. Ebből a legvilágosabban származik az, hogy London még akkor is sokkal egészségesebb város lenne, ha ott a typhus sokkal gyakrabban és sokkal nagyobb mérvben fordulna elő, mint Münchenben.

A hagymázból tehát még korántsem lehet kimagyarázni, hogy 1000 élő közül Londonban miért hal meg csak 22, Münchenben ellenben 33, Bécsben 35, Berlinben 37, sőt Rómában 39. Fontosnak tartom, hogy ily hamis képzeteket, minő a hagymáz irányadó befolyása München egészségi állapotára, az ember az eszéből kiverjen, mert a meddig valamely hamis dolog van az eszében, az igazira rá nem akadhat.

Hagymáz más városokban is fordul elő, és időnként járványos alakban is. Így csak pár évvel ezelőtt London nagy részében, Islingtonban, igen észrevehető hagymázjárvány uralkodott, hasonlóképp Stuttgartban és Berlinben a múlt évben. Stuttgart az idén is szenved a hagymáztól. Miképp van tehát az, hogy München mint oly hagymázfészek lőn ismeretessé? Nem tagadható, miszerint München aránylag véve többet szenved ezen betegségtől, mint péld. Berlin, hanem daczára annak még sokkal egészségesebb Berlinnél. Ha tehát utazási kezikönyvekben az idegenek a Münchenben való hosszabb tartózkodástól mintegy óvatnak, Stuttgart, Berlin, Bécs és Rómától pedig a legkevésbé sem, úgy ez nyílt igazságtalanság. Erre igen valószínűleg a hagymáz befolyásának túlbecslése szolgáltatott alkalmat; mellesleg talán azon körülmény is, hogy Münchenben ezen betegségről sokkal többet irnak és beszélnek, mint egyebütt.

Meglehet, hogy München hagymáz hírnevének némileg azon kiváló nyomozások is okozói, melyeket itt Buhl és Seidel tanárok és mások ezen betegség okainak kitudására végrehajtottak, s a melyek, nevezetesen míg e buvárok nézetei újak valának és kétségbe vonattak, gyakran és sok beszélgetés tárgyát képezték. Virchow azonban nem régen kimutatta, hogy a hagymáz gyakorisága a talajvíz ingadozásaival Berlinben is éppen úgy összeesik, mint Münchenben, és én azt óhajtanám, ha most nemsokára eljönne az idő, midőn csak a berlini hagymázzról, a müncheniről pedig soha többet ne beszélnének.

Különben sok müncheni, habár nem tartozik is a tanultak osztályához, különösen idegenek irányában mindig bizonyos előszeretettel beszélt ideglázáról vagy hagymázáról, mint a városnak egyik legnevezetesebb nevezetességéről. Egy ízben hazafelé Münchenbe történt utazásomkor, alkalom volt egy beszélgetést hallani, mely egy berlini utas és egy müncheni lakos között a vasúti kocsiban szövődött, s mely elfelejthetetlen marad előttem. A berlini dicsekedett, hogy az ő városában aránylag minden mily jó karban áll, s hogy ott mily kitűnő orvosok és betegintézetek léteznek, miért az egészségi állapot is kielégítő; fájdalommal értesül azonban, úgy mond, hogy München e tekintetben rosziul áll, s minthogy most néhány napra Münchenbe megy, mégis szeretné tudni, vajjon valóban oly nagy-e a baj, mint állítják. A müncheni következő szavakkal ajánlotta városát: „No, jöjjen csak egyszer két hétre hozzánk, a mi ideglázunk mindjárt utóléri önt. És ha most Münchenbe jön, tegyen úgy, mint én, s még csak egy csepp vizet se igyék.“ Így hangzott szó szerint az idegenhez intézett meghívás két heti időzésre Münchenbe.

A müncheniek ezen saajtságát, mely esetleg bizonyára önök közt is feltűnhetett már egynémelyiknek, nem magyarázhatom másképp, mint hogy azzal csak azt akarta kifejezni és megmutatni, mily óriási egészsége van neki, hogy őt az idegláz még el nem vitte.

Jövöre ideglázunkat éppen nem fogjuk megtagadni, se elengedni, hanem sokkal inkább mindent el fogunk követni, hogy az még mindinkább apadjon, a mint tényleg már csökkent is; de azért nem kell magunkat annyira kisebbitenünk és kihiresztelni engednünk, mint már történt és még most is történik. Ivóvizünket se engedjük annyira megvetni, sokkal jobb és tisztább az mint sok oly helyen, melynek a hagymáztól igen keveset kell szenvednie, és ugyanazon vizet isszuk azon években is, midőn a hagymáz Münchenből jóformán eltűnt; nemkülönben oly időkbén, mikor a hagymáz uralkodik, azok sem maradnak mentek ezen betegségtől, kik egy csepp vizet sem isznak. Nevezetes, hogy ezen ivóvíztheoretikusok mindig mily könnyen előrántanak egy aetiologiai vagyis oki magyarázatot, ha az ember azt kérdezi tőlük, hogy a víztől való szigorú tartózkodásuknak daczára még is mitől betegednek meg? A hagymázt ezen esetekben nem a víztől, hanem a helyett rossz sörtől kapták. Valami volt a serben! Még a kir. udvari serfözde sem egészen biztos menhely a betegség ellen, mely időnként ennek a vendégei közül is kiveszi a maga áldozatát.

Foglalkozzunk most inkább azon kérdéssel, vajjon Münchennek egészségügyi állapotán általában lehet-e, és mi módon lehetne még

javítanunk, vajjon lehet-e reményünk, hogy Münchennek jelenlegi halandósági számáról, 33-ról ezrenként, a londoni számra, 22-re leszállhatunk. Szivemből örvendek, hogy minden tartózkodás, minden mentis reservatio nélkül, mint a jogászok mondják, kijelenthetem, hogy előttem lehetségesnek látszik, s hogy azt remélhetjük. Csakhogy magától nem megy, magunknak is kell tennünk érte valamit.

Hogy azonban önökkel ugyanazon hitet közöljem, melyet én táplálok, mindenek előtt egy előítélet eltávolítására kell törekednem, mely az emberek nagy részén uralkodik, tudniillik hogy azelőtt jobb volt mint jelenleg, hogy a világ roszzabbá lesz, hogy régente az emberek nem csak tovább éltek, mint most, hanem hogy sokkal kevesebbet voltak betegek, sokkal nagyobbak és erősebbek voltak mint jelenleg.

A paradicsomot, az óriási erőt és Mathuzsalem korát csak a leghomályosabb őskor ismerte, jelenleg már nem fordulnak elő; hanem a mennyire biztos történeti bizonyítékokkal rendelkezünk, az élettartam, valamint a testi nagyság és erő tekintetében egy művelt országban sem áll roszzabbul a dolog, hanem bebizonyíthatólag jobbra fordult; hogy daczára annak az ellenkezőt oly általánosan feltételezik, az az emberi képzeletnek egy sajátságából származik, melyben minden annál inkább nagyobbodik, minél messzebb nyúlik a múltba, a mi testi látószervünk hatásának az ellenkezője. Sokan közülünk ezt bizonyára már magukon tapasztalták. Ha az ember fiatal korában valamely helyen sokáig élt, hol sokat tapasztalt, és azt hiszi, hogy magának mindent igen élénken emlékébe vésett, rendesen mintegy kiábrándúl, ha későbben ismét ugyanazon helyre jut, még ha minden tökéletesen a régiben maradt is. Miként tűnik fel a szoba vagy terem, melyet oly élénk emlékekben tartottunk, oly kicsinynek és jelentéktelennek azon képhez képest, melyet képzeletünkben ápoltunk. Ha képesek lennénk magunkat középkori állapotokba így visszahelyezni, és képesek lennénk ezen időt elvitáztatlan fénypontjaival oly közélről szemlélni, mint ifjúkori tartózkodásunk egy régi helyét, nagyobb részt mily egészen másképpen találánk ott mindent, mint közönségesen képzeljük.

A jelen esetre nézve péld. éppen London, ez óriási városnak régebbi idejét vegyük fel, a mely városban jelenleg több mint három millió ember lakik, helyenként nagy szükség és nyomor uralkodik, s átlagosan 1000 élő közül évenként mégis csak 22 hal meg. London már a középkorban is nagy város volt, de mégis sokkal kisebb mint jelenleg, és lássuk, minő volt ott a halandóság, midőn a város még sokkal kisebb volt, mint most, vajjon annak nagyob-

bodásával, mint oly örömet felteszik, egészségi állapota valóban rosszabbra fordult-e? Bármennyi tűzvész pusztított is már Londonban, az egyházi anyakönyvek, melyek a polgári létszám-lajstromot tartalmazzák, több száz év óta megőriztettek, s azokból a közép életkort különböző időkben ki lehetett számítani. Efféle munkát hajtott végre nem régen Dr. Greenhow, lényegileg összefüggésben a himlő-oltás kérdésével, hogy kivilágosodjék, vajjon a tehénhimlő-oltás vagy vaccinatio behozatala óta az élettartam csökkent-e, a mint az előítélet gyakran oly határozottan állítja, vagy sem. Greenhow tízevi időszakokat választott ki.

1681-től 1690-ig Londonnak volt körülbelől 530,000 lakosa. és 1000 közül évenként meghalt 42.

1746-tól 1755-ig volt Londonban körülbelől 653,000 lakos. és 1000 közül meghalt évenként 35.

1846-tól 1855-ig Londonnak már 2,362,236 lakosa volt. és 1000 közül meghalt évenként 25.

Ezen utóbbi időszakba estek az 1848/49-ik évi és az 1854/55-ik évi nagy kolerajárványok, úgy hogy éppen oly időszak szemeltetett ki, mely a 19-ik század halandóságára nézve bizonyára nem hizelgő. Kítűnt, hogy a halandóság Londonban a város nagyobbodásával és a lakosság szaporodásával nem növekedett, hanem daczára annak igen tetemesen csökkent. London 1856 óta terjedelem és lakosság tekintetében jelentékenyen növekedett; lakói száma jelenleg három milliónál többre rúg, és a halandóság 1856 óta mégis 25-ről ismét 22-re szállt le ezrenként.

Ha Londonban a halandóság a történelmi idő folyamában 42-ről 22 pro mille-re esett le, úgy az mégis igen biztos horgonytalajt szolgáltat azon reményre nézve, hogy 33-ról 22-re Münchenben is leszállhatunk, csak arra kell törekednünk, hogy megtudjuk azt, mi minden járult Londonban ezen kedvező eredményhez, s mindazt okkal-móddal, értelemmel a mi müncheni viszonyainkra is alkalmazzuk.

Erre azonban második előadásomra kérem ki figyelmüket.

APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

MŰSZAKI VEGYTAN.

(Rovatvezető: WARTHA VINCZE.)

(1.) A NIKKEL, TERMELÉSE ÉS ALKALMAZÁSA IPARI CÉLOKRA ÉS PÉNZVERÉSRE. — A nikkelt, mint sajátságos fém, 1751-ben Cronstedt fedezte fel. — Színe a sárgásfehér és aczél-szürke között fekszik, erősen fénylő fém és fényét még nedves levegőn is változatlanul megtartja; vas-kemény-ségű, tökéletesen nyújtható, majdnem oly nehezen ömlik meg mint a kovácsolt vas (rúdvas); delejes, fajsúlya 8·8. — A nikkel a ritkábban előforduló fémek közé tartozik, színállapotban nem, legtöbbször azonban arzénal egyesülve fordul elő a természetben. Sajátságos még továbbá az is, hogy a meteor-vasban mindig előfordul.

Anélkül hogy a nikkel ásványtani tulajdonait behatóbban tárgyalnók, legyen még megemlítve, hogy a disz-kő gyanánt használatos chryso-phráz nevű ásvány (a kvarcznak egyik válfaja), almazöld színét a benne előforduló csekély mennyiségű nikkeloxydul idézi elő.

A nikkel termelésére vonatkozó adatok csak elszórvá lehetők s a következőkben azon adatok leglényesebjei vannak összefoglalva, melyek a „*Berg- und Hüttmännische Zeitung*“ 1871 és 72-ik évi köteteiben közöltettek.

A poroszországi huták 1869-ben 388,202 tallér értékű 8685 mázsa, 1870-ben 548,064 tallér értékű 9274 mázsa nikkelt termeltek. Ez összes termelés 8 hutát és azokban 689 munkást foglalkoztatott. — Szászország 1870-ben 1343 vámmáza nikkelt (nyersnikkelt) állított elő 128,236 tallér értékben; Báden 376 vámmázsát 18,800 tallér értékben. — Ausztria igen csekély mennyiségű nikkelt-érczet termel; 1870-ben nikkelt-

kobalt- és antimonérczből összesen 2236 mázsát 4386 tallér értékben. Magyarhon azonban erős nikkelttermelő ország, s 1869-ben 8800 mázsa kobalt- és nikkeltterményt állított elő; és pedig 44,800 font kobaltot és 133,600 font nikkelt. Norvégia termelése ugyanez évben 1200 mázsa nikkeltércz 60,000 font nikkellel, Svédorszáé pedig 1868-ban 2400 mázsa nikkelt ércz 120,000 font nikkellel. — Nagybritániának, azt lehet mondani, jóformán semmi nikkeltproductiója sincs; mert péld. az 1870-ik évre összesen 180 tallér értékű 10 mázsa nikkeltércz van kimutatva. — Belgium 1870-ben 2½ tonna (50 mázsa) nikkelt termelt 8667 tallérnyi értékkel. — A többi országok nikkelttermeléséről nincs tudomásunk. — A legnagyobb nikkeltbányának Pensylvaniában La Motte környékén kell lennie, mely egyszersmind réz- és ólomérczetek is szolgáltat. E bányában ismeretlen messzeségbe 5 láb vastag telér vonul el; megjegyzendő, hogy ezen a vidéken még az ólomkemenczék mellékterményei is igen bővelkednek nikkellel.

A chinaiak a nikkelt, rezet és horganyt már rég idő óta ötvény (packfong) előállítására használták. Európában ellenben a nikkelt legfeljebb 50 év óta emelkedett ipari fontosságú fémmé, t. i. a mióta az újezüst, argentan stb. név alatt ismeretes réz-, horgany- és nikkeltből álló ötvényt állítják elő.

Az újezüst-készítményeket Németországban, főképp Berlin, Altena kerület, Iserlohn, Hannover szolgáltatják; Württembergben, úgy látszik, e gyártmány még újság.

Németországon kívül Páris, Bécs és Birmingham úzik a nikkeltipart.

A francziák a réz-, horgany- és nikkeltől álló ötvényt „packfong” vagy „cuivre blanc de millechont”-nak nevezik, egy lioni Maillet nevű gyáros után, ki 1827-ben ezen ötvény előállítására szabadalmat vett magának.

A nikkelt különben tiszta fém gyanánt is sokféleképp alkalmazzák. A bécsi világtárlaton voltak már nikkeltől készített géprészek is kiállítva (tengelyek és más gépfelszerelések); igen alkalmas továbbá sebészi, orvosi műszerekre és óraszerkezetekre.

De van jelenleg a nikkelfémnek egy újabb alkalmazása is, mely mindinkább magára vonja a közfigyelmet, t. i. a csengő váltópénznek nikkeltől való veretése. Az 1873-ik évi porosz pénzverési törvény (Münzgesetz) értelmében a 10 és 5 filléres (Pfennig) váltópénzek nikkeltől fognak veretni; az összes nikkelt- és rézpénznek a lakosság számához vetve, fejenként másfél márkát nem szabad meghaladnia. Hogy az eddigi csekély ezüstartalmú váltópénz helyett, Svájc, Belgium és az amerikai Egyesült Államok példájára Poroszország is miért vereti aprópénzét nikkeltövényből, — annak indokai a fentebbi törvény szerint a következőkben foglalhatók össze:

Hogy az említett pénznemekre ezt a fémot választották, nem tekintve annak értékét, ezzel csakis a külső czélszerűséget vették tekintetbe. Az eddigi csekély ezüstartalmú ezüst-váltópénzek, ha rövid ideig használatban voltak, ezüstartalmukból csak igen csekély fehér nyomokat tartanak meg, úgy hogy az ezüst alkalmazása, mely csak nehezen állítható ismét vissza, — czélját tévesztve, pazarlásnak tekinthető. A réz- és nikkeltől, vagy talán még horgany- és ércből álló ötvény, a legcsekélyebb ezüst hozzákeverése nélkül oly pénzfémot (Münzmetall) szolgáltat, mely színére nézve mind az ezüstartól, mind pedig a réztől lényegesen különbözik, kevesebb tisztátalanságot vesz fel, a hasz-

nálatnak és élenyülésnek pedig látszólag jobban ellentáll, mint a jelenleg használatban lévő ezüstgarasok. Az ezen fémből vert pénznemek nehezebbek lehetnek mint a jelenlegi kis ezüst váltópénzek, mert színök a réz- és ezüst-pénztől könnyen megkülönbözteti őket. Végre ezen pénzfém használata nem csekély megalakítást fog megengedni.

A belga nikkelpénzek, melyek 75% réz- és 25% nikkeltől állanak, feltéve hogy a nikkelt ára emelkedett, és talán még emelkedni is fog (1873. márcziusban 1 font nikkelt 3 porosz tallérba — ötödfél ezüst forintba — számíttatott), mindamelllett kevesebbe kerülnek mint a porosz váltópénzek. Egy font nikkeltövény ugyanis körülbelül 1 tallérba kerülne, míg 1 font $\frac{1}{12}$ tallér-ezüst 12 tallérba, 1 font $\frac{1}{30}$ és $\frac{1}{60}$ tallér-ezüst 7 tallérba kerül. Lehetne ugyan attól tartani, hogy ezen nikkeltövényt, csekély áranál fogva az ezüstartvényhez képest, nagyban fogják utánozni; — de Belgiumban azt nem tapasztalták, sőt a nikkelpénzzel nagyon meg vannak elégedve.

A nikkelt értékére nézve megemlítjük, hogy fontját még rövid idővel ezelőtt átlag 1 tallér 10 ezüstgarason (2 ezüst forint) adták; lassanként azonban 3 tallérba emelkedett, s jelenleg már 5 talléron ($7\frac{1}{2}$ ezüst forint) árulják.

Ez által az újezüst-ipar jelentékenyen szenvedett, s az altena kerületi kereskedelmi kamra Lüdenschaidben utolsó Évkönyvében (1872.) erre vonatkozólag a következőket mondja:

„Az újezüst gyártásában az év végével azon nagy horderejű nehézség lépett fel, hogy a nikkelt, — mely az újezüst legértékesebb alkatrészét teszi, — eddigi áranak négyszeresére emelkedett; alkalmasint a német birodalom kormányának azon terve folytán, hogy ezentúl a váltópénzt nikkeltől fogja veretni. Hogy ezen áremelkedés csak futólagos-e, csak

speculatio által ideiglenesen fenntartott-e vagy sem, — vagy pedig hogy ezen új pénznem forgalomba hozatala következtében a nikkelnak, — minthogy kevés termeltetik — folytonosan szükségében leszünk-e, — mindez csak akkor fog majd kitünni, ha a pénzverési törvény egy ideig már hatályban lesz.“

„A nagyon elterjedt újezüst-iparra, nézve mindenesetre kívánatos lett volna, ha az új pénznem veretése elejtetik.“

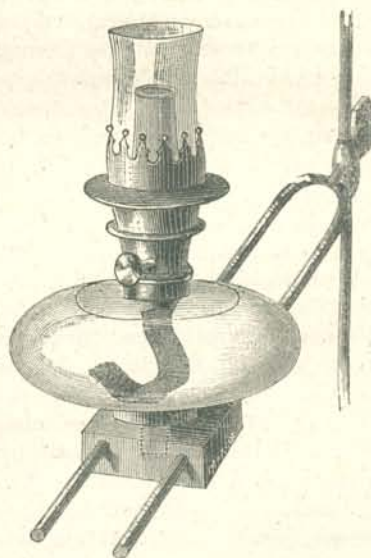
Ezen kívül más iparos és kereskedelmi köröket is aggodalommal tölt el a nikkelfém árának rendkívüli emelkedése. (*Polytechn. Journal*. CCX. 1. füz.)

Közli: *Vadász József*.

(2.) ÚJ SZERKEZETŰ BORSZESZ-LÁMPA. — Midőn Berzelius az általa Párisból hozott borszesz-lámpát (mely még manap is az ő nevét viseli) laboratoriumi használatra ajánlotta, akkor nagy szolgálatot tett a gyakorló vegyésznek. Igen sok oly műveletet, melyet azelőtt csak kémény alatt fa vagy kőszén segítségével lehetett végrehajtani, most már minden asztalon el lehetett végezni. Később nagyobb laboratoriumokból a Bunsen-féle gázlámpa szorította ki Berzelius most említett lámpáját; azonban még most is sok vegyész használja ez utóbbi készüléket, még akkor is, ha gázzal rendelkezik, mert ismeretes tény, hogy a világító-gázban foglalt kénhydrogén és szénkéng a platin-téglét bágyadtá és törékenynyé teszi.

A közönséges sárga rézből készült Berzelius-lámpának azon árnyoldalai vannak, hogy a benne foglalt bor-

szesz fogyása égés közben nem észlelhető, a bél szükségképp rövid s ritkán ér az edény fenekéig; továbbá gyorsan párolog ki belőle a borszesz, s a sárgarézt a laboratoriumi gázok és folyadékok behatása következtében csakhamar megfeketedik. Mind ezeken a bajokon segít egy közönséges petroleum-lámpa, melynek átlátszó edénye van. A borszeszbe lenyúló lapos hosszú bél az égető sajtáságos szerkezeténél fogva hengerré hajlítatik össze. Legcélzszerűbbek a tág nyakú (körülbelül 25—30 milim. nyílású) lámpák. Szerkezetök a mellékelt rajzból tisztán kivehető.



Ezen lámpáknak laboratoriumi állványhoz való megerősítését a mellékelt ábra világosan előtűnteti. (Dr. Mohr után. *Zeitschrift für analyt. Chemie*, 1873.) W. V.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

VIII. TERMÉSZETTUDOMÁNYI ESTÉLY.

Az egyetem vegytani intézetében. 1874 január 2-ikán.

K o h n G y u l a folytatja és befejezi a múlt alkalommal megkezdett mutatónyos előadását „*a hang színezetéről.*“ (Az előadás első részét a jelen füzetben adjuk; második részét a márcziusi füzetben fogjuk közölni.)

S z a b ó J ó z s e f „*a bécsi világtárlat drágaköveiről*“ tartott előadást, melynek befejező részét a februári estélyen igéri előadni.

LVI. V Á L A S Z T M Á N Y I Ü L É S .

1874. január 17-ikén.

Elnök: Than Károly.

A titkár jelenti, hogy a múlt ülés megbízása szerint a vegytani bizottság véleménye alapján a mezőgazd. vegytan szerzőjének eddig benyújtott kéziratát visszaküldte, sajnálatát fejezvé ki, hogy a társulat e véletlen következtében egy rég táplált reményének már közel hitt megvalósulását látja maga elől ismét eltűnni. — A titkár véleményét a vegytani bizottság elnöke bővebben is indokolja, s a választmány az intézkedést tudomásul veszi.

Felmerülvén a kérdés, hogy az így ismét szabad rendelkezésre jutott 2000 forint mily módon használtassék fel valamely vegytani célra? — egyhangúlag elhatározzatik, hogy erre nézve a közgyűlésnek 2000 frt erejéig nyílt pályázat hirdetése fog ajánlatni.

A titkár felolvassa Dr. K o s u t á n y T a m á s levelét, ki jelenti, hogy már hosszabb idő óta foglalkozik a dohányphysiologiájával és vegytanával s eddigi adatait hajlandó lenne a társulatnak átengedni, további kísérleteihez pedig kéri a társulat támogatását. — A megelőző határozat alapján, ha azt a közgyűlés elfogadja, Kosutány úrnak a nyílt pályázat fog ajánlatni.

A pénztár megvizsgálására kiküldött bizottság jelenti, hogy a pénztári könyveket és számolásokat részletesen megvizsgálta s mindent teljesen rendben talált. — Be fog jelenteni a közgyűlésnek.

A könyvtár eddig még nem vizsgálattott meg, s a revisio napja a jövő hétfőre tetvé ki, a bizottság még a közgyűlés előtt írásban fogja jelentését az elnökeknek benyújtani.

A titkár jelenti, hogy a „Gesellschaft der Naturforscher in Danzig“ társula-

tunkkal csereviszonyba óhajt lépni. — Elfogadtatott.

Jelenti egyszersmind a titkár, hogy Dr. B e n e R u d o l f tagtársunk két év előtt a társulatnak ajándékozott könyveihez egy csinos üveges szekrényt is ajándékozott. — Köszönettel vétegett.

A *könyvkiadó vállalat* részéről jelenti a titkár, hogy az aláírók száma jelenleg 1184. — H u x l e y elemi élettana a múlt decemberben teljesen elkészült, s azok számára, kik a második évi (1873) díjat befizették, már szét is küldetett; továbbá, hogy Darwin művének 2-ik kötete sajtó alatt van, és alaposan remélhető, hogy a jövő tavaszra teljesen elkészül. — Azon kérdést illetőleg, hogy az eddig megjelent és most sajtó alatt levő műveken kívül mi adassék még ki, a bizottság constátálja, hogy eddig tényleg megjelent: Cotta 30 $\frac{1}{2}$ nyomtatott ív, Darwin I. köt. 20 ív és Huxley 20 ív; sajtó alatt van Darwin II. köt. 20 ív. Ez összesen 90 $\frac{1}{2}$ ív. — A felhívásban pedig a három évre (1872, 1873 és 1874-re) ígérve volt 150—180 ív, s így hiányzik még k. b. 60—90 ív. A bizottság ajánlja, hogy ezen hiányt fedezésére a következő művek adassanak ki, ú. m.:

Tyndall, A hő mint a mozgás egyik neme . k. b. 40 ív.

Helmholtz, Népszerű tud.

Előadások „ „ 25 „

Népszerű előadások a természeti tudományok

különböző ágából „ „ 20—25 ív

összesen . k. b. 85—90 ív.

Sajnálattal jelenti egyszersmind a bizottság, hogy Helmholtz „népszerű előadásai“ a már benyújtott és revisio alá vett fordításban nem felelnek meg azon várakozásnak, melyet egy jó fordításhoz

szabotosság és érthetőség tekintetében kötni kell, s hogy a fordítás némely részén a revisor csak úgy segíthetne, ha annyi munkát fordítana az igazításra, a mennyi új fordításra sem kívántatnék. Ezek folytán a bizottság azt ajánlja, hogy a fordító úrnak a kézirat visszaadandó s eddigi buzgó fáradozásainak elismerésül az összesített fordítói és revisori tiszteletdíjnak fele utalványozandó, a másik fele pedig új fordítás készítésére lenne fenn tartandó. A bizottság egyszersmind az új fordítás elkészítésével Báró E ö t v ö s L o r á n d o t, revideálásával pedig Szily K á l m á n t ajánlja megbízatni.

Felmerült a könyvkiadó bizottságban az a kérdés is, hogy a 3. évi cyclus letelte után megújíttassék-e a vállalat? Erre nézve a bizottság azt ajánlja, hogy igen, újíttassék meg, de czélszerűnek tartaná, ha erre vonatkozólag legkésőbb a jelen év derekán megkezdetnének a tanácskozások, nehogy az új cyclus is oly készületlenül találja az intézkedő bizottságot, mint az első megindítás alkalmával. — A választmány a bizottság jelentését tudomásul veszi és ajánlatait elfogadja.

Az országos segélyből a „Szabályzat” 2-ik pontja értelmében 1874-re a *növénytan* kerül sorra, s minthogy az ország törvényhozása az 1874-ik évi költségvetésben „országos érdekű kutatások és közlemények” czímén társulatunk számára 4000 forintot megszavazott, a nyílt pályázat kihirdetésének semmi sem áll útjában. — Elő fog terjesztetni a közgyűlésnek.

A Schuster-féle pályakérdési alaptól közel 400 frt állván rendelkezésre, — elhatározzatik, hogy az alapítvány rendeltetése szerint a közgyűlésnek 400 forintos *vegytani* pályakérdés kitűzése fog ajánlatni; a kérdés szövegezésére a vegytani bizottság kéretvén fel.

A titkár előterjeszti S c h e n z l G u i d ó és K e r p e l y A n t a l urak jelentését munkálataik állásáról, a mi tudomásul vétetik s a közgyűlés elé fog terjesztetni.

Bemutatja továbbá H e l l e r Á g o s t és S c h e n z l G u i d ó „véleményes jelentését a meteoroscopikus megfigyelések ügyében.” — Áttétetik a leendő választmányhoz.

Felolvasatott K o n k o l y M i k l ó s indítványa egy Budapesten építendő csillagda ügyében. — A közgyűlés elé fog terjesztetni.

Több folyó ügy elintézése után a választmány megteszi ajánlásait az alapszabályok értelmében a tisztviselőkre és választmányi tagokra; ezzel kapcsolatban azonban elhatározza egyszersmind, hogy a közgyűlésen megválasztandó tisztviselők és választmányi tagok azon alkalommal, midőn megválasztatásukról értesíttetnek, egyszersmind megkérdendőek lesznek, ha vajjon a választást hajlandók-e elfogadni s magukra vállalni az alapszabályokban körülírt tisztí kötelezettségeket.

Végül felolvasatott a múlt ülés óta tagokul ajánlottak névsora, kik is rendes tagokul, mind a 74-en, egyhangúlag megválasztattak.

LVII. K Ö Z G Y Ü L É S.

1874 január 21-ikén, A m. tud. Akadémia heti üléstermében.

Elnök: T h a n K á r o l y.

Elnök az ülést következő beszéddel nyitja meg.

I.

ELNÖKI MEGNYITÓBESZÉD

— Than Károlytól. —

Tisztelt Közgyűlés! Van szerencsém ezennel az ülést megnyitni, mely a rendeseknél annyiból nagyobb jelentőségű társulatunk életében, mivel egyikét azon 3 évi időcycilusok befejezésének jelzi, melyekben a társulat ügyeit intéző választmány és tisztikar megújítatik.

Nem szándékom lelépésünk ezen alkalmával a társulat tisztikarának és választmányának e három évbéli tevékenységét felsorolni, még kevésbbé annak sikerét kiemelni. Az elsőről báven fog

a t. Közgyűlés a kimerítő titkári jelentésből értesülni, az utóbbit pedig magokból a tényekből biztosabban lehet megítélni, mint egy rövid elnöki megnyitó keretébe szorított beszéd alapján, mely könnyen az elfogultság árnyalatát vegyithetné abba. E helyett inkább engedje meg a tiszt. Közgyűlés, hogy működésünk indokolása gyanánt néhány szóval szabad legyen érintenem azon irányadó eszméket, melyek tevékenységünknek kiindulási pontját képezték azon nagy czél felé, melyet e társulat elérni törekszik.

Társulatunkra e hazában igen nagy és nehéz feladat vár, mely felfogásom szerint nem kevesebb, mint a természet-

tudományok kulturai jelentőségének társadalmi uton érvényt szerezni.

Kérdés, miféle tényezők által érhető el sikeresen e nagy feladat megoldása. Mint egy más helyen alkalmam volt kifejezni, főfontosságú tényezők e tekintetben minden tudományra nézve az új igazságok kimutatása és az ezekből fejlődött alapos tanítás rendszere. E feladat teljesítésére közvetlenül a tudományos akadémia, továbbá felsőbb és középtani intézeteink vannak hivatva. De ezek magukban véve nem elégségesek. Mert hogy a főt kijelölt cél megvalósuljon, egy harmadik, legalább is egyenértékű tényezőre van szükség, és ez nem egyéb mint a fogékonyság társadalmunkban a tudomány kincsének átsajátítására és szellemi életébe való beoltására. Csakis e tényező hathatós közreműködése mellett növekedhetik az előbb érintett intézetek tevékenysége gyors és intenzív kulturai jelentőségre, míg e nélkül kihatásuk alig emelkedhetik sokkal magasabbra annál, hogy egy szűk kör élvezetét, vagy hogy a kenyérkereset mindennapias igényeit kielégítse. Mert habár a legéletképebb volna is a mag, mely tanintézeteink által elvettetik, és bármennyi éltető erőt rejtse is magukban azon fénysugarak, melyeket a jelenkori tudomány vívmányai szétárasztanak, hogy e magvak gyümölcsöt hozzanak mindenek előtt a talajnak kell úgy előkészítve lenni, hogy az fogékony legyen és egészséges táplálékot nyújthasson.

A buvárkodás és tanítás tényezőinek kifejtésében, habár mindent nem, de mégis sokat lehet törvényhozási és közgazgatási helyes intézkedések által létesíteni. Ezek azonban legfeljebb közvetve és hosszú idő múlva gyakorolhatnak jó befolyást a harmadik tényezőre; mert e tényező lényege kizárja az octroyálás lehetőségét bármily szelid és jóindulatú alakban jelenjék is az meg. E harmadik tényezőnek kifejlesztése és fokozása azon méretekben és hatálylyal, melyekben arra hazánknak szüksége van, csakis társadalmi úton létesíthető. Éppen ezen feladatban látom súlypontját rejleni társulatunk kulturai feladatának a természettudományokat illetőleg. E tudományokra nézve, tárgyuk és módszerük lényegénél fogva, sokkal több szükség van ilyenmő tevékenységre, mint bármely más tudományzaknál.

A nagy tudományos igazságok felfedezése mindenkor közvetlen és hathatós befolyást gyakorolt a műveltség fejlődésére, úgy hogy a műveltség történetének nagy korszakai a megelőző felfe-

dezések jellegét viselik magukon. Ily befolyással voltak a matematikai igazságok felfedezése a hellén műveltségre, a jogiaké a rómaiakra és az utóbbi 3 század természettudományi igazságainak felfedezése a modern vagy gyakran europainak nevezett kulturára. És valóban, ha az antik és a jelen kultura különbözőzésének forrását elfogulatlanul keressük, határozottan azon eredményre jutunk, hogy e különbözőzés eredete egyenesen a természettudományi nagy igazságok felfedezésére vezethető vissza. Ezeknek befolyása alatt teljesen átváltozott a művelt emberiség világnézete, a mételeyező előítéleteknek egész hadserege semmissített meg, és azon nagy bölcsészeti eszmék egy része, melyek az antik világból inkább csak mint sejtelmek szállottak át ránk, a tárgyilagossággal határos elvekké szilárdultak. Ezek befolyásának tulajdonítandó végelemzetben a gondolkozás módszerének lényeges átváltozása és az objektív ítéletnek az előtt nem ismert szabadsága. Mindezeknek visszahatása volt a tudományok valamennyi ágára, sőt az emberiség mindennemű szellemi és phisikai tevékenységére, melyek által a modern értelemben vett munka az első rangú hatalommá fejlődött. Ezek képezik felfogásom szerint kiválólag a jelen kultura fölényét a régebbi kulturák felett.

És ha azt kérdezzük, mi módon voltak a természettudományok az új kulturának ily hatalmas és hódító tényezőivé, erre e tudományszakok története határozottan azon választ adja, hogy e jelentőségük egyenesen onnét származik, mert e tudományok végczélul az igazságnak önzetlen és elfogulatlan kutatását tűzték ki, melyet tárgyuk természeténél, módszerüknél és hatalmas segédeszközeiknél fogva jobban megközelíthettek, mint azt némely hason czélra törekvő társaiknak sikerült.

Jól tudom igen sokan azt tartják, hogy a természettudományok röviden kifejezve a vasútak- és távirdáknak köszönik tekintélyüket. Más szóval, a természettudományok értéke egyedül hasznosságukban rejlik, és hogy azért fejlődtek oly nagy mérvben, mert czélul a hasznosságot tűzték ki, és avatottjai ennek elvei szerint buzgólkodnak. E felfogás azonban csak arra mutat, hogy azok, kik ezt vallják, a természettudományi kutatás módszereiről és azok szelleméről tiszta fogalommal nem bírnak, és ehhez képest az okozatot az okkal tévesztik össze. Igenis, miután a valódiilag igaz elismerése egyszerűsminő jó és hasznos is, az igaznak kutatásánál nyert eredmények

hasznosan értékesíthetők is. Legdöntőbben bizonyítják ezt azon igazságok felfedezéseinek történetei, melyeknek későbbi alkalmazása eredményezte a vasutakat és távírdákat. De hogy haszonlesésre alapított kutatás, valamint a bölcsek követnek felfedezésére nem vezetett, még kevésbé volt képes a szellemi világban maradandó hódításokat eszközölni. Legdöntőbben bizonyítja ezt az alchymia ezredéves története, mely egészben véve, a helyett hogy a kultúra tényezőjévé emelkedett volna, nagyszerű erkölcsi kudarcot vallott, és evvel csaknem nyom nélkül elenyészett.

Az exact tudományok értékének ezen egyoldalú felfogása egyike azon sajnálatos előítéleteknek, melyek a természettudományok valódi kulturajelentőségét, nem mondom megakadályozzák, de egyelőre nem ritkán hamis és téves irányokba terelik, minek mulékony gyümölcse a materializmus azon neme, melytől az egyoldalú idealizmus oly annyira retteg. Mivel az egyoldalú túlzás mint más téren úgy a természettudományokban is néha éretlen és be nem bizonyítható feltevéseket igazság gyanánt hirdet, az idealisták a természettudományt az általuk nem igen gyengéden definiált materializmussal azonosítják. A mi ismét egyoldalú túlzáson alapszik, mert ha azok, kik ezt állítják az exact tudományok valódi szellemébe behatoltak volna, arról győződnenek meg, hogy az elfogulatlan természetbúvárlat az egyik mint a másik rajongás iránt csak részvételt van.

A tapasztalás azt mutatja, hogy éppen a rajongó idealizmus, továbbá a betűkből és absztrakt fogalmakból táplálkozó bölcészet, különösen pedig az iskolai légkörtől elkábított nevelészetű tudákosság az, mely a természettudományoknak — kétségen kívül azon különben tiszteletre méltó félelemből, hogy a materializmus a társadalmat demoralizálja — csak annyiban enged jogosultságot, a mennyiben azok hasznosak, és mai nap már nélkülözhetetlenek, szóval azokat szükséges rosznak tartja. Ezen helytelen felfogásból magyarázható, hogy gyakran csakis ily néven engedik mintegy becsempészni az exact tudományokat a tanítás szervezetébe, midőn a világ-kultúra történelmi tényeivel egyenes ellentétben azt állítják, hogy az exact tudományok a humanizmussal ellentétben vannak, és annyi paedagogiai becsesel, mint a nyelvészet stb., absolute nem bírnak. A jobban értesültek azonban arról vannak meggyőzve, hogy a humanizmus, valamint a nyelvészet mint számos egyéb tudományágak, éppen az exact-

tudományok módszerének visszahatása által e szakokra újabb időben a legelénkebb lendületet nyerték. Ezen előítéletet táplálja az úgynevezett gyakorlat embereinek azon része, kik alapos tudományos képzettség hiányában mindenütt, tehát a buvárlat és a tanügy terén is, kizárólag a hasznosság elvét kívánják érvényesíteni.

A baj az elfogulatlan vizsgáló előtt kétségtelenül a természettudományok céljának helytelen értelmezéséből ered, és első sorban ennek tulajdonítandó, ha néha a nevelés terén a természettudományok avatatlan kezelés mellett valódi kulturai jelentőségek helyett a társadalom egyes rétegeiben éppen azon félszogséget eredményezte, melyet a főnebb érintett buzgólkodás által az illetők elkerülni óhajtottak. Egyébiránt a baj korántsem oly veszélyes, mint azt már évtizedek előtt sokan jövendőlgették. A tapasztalás azóta eléggé tanúsította, hogy a kár, mely ez úton netalán előállott, hasonlítva azon vívmányokhoz, melyeket az exact tudományok a szellemi élet és a humanizmus terén felmutathatnak, legalább is jelentéktelen. Szabad legyen e helyen a legjelentékenyebb természetbúvárok egyikének szavait idéznem.

„A teljesen fölismert igazság magával hozza azon veszélyek és hátrányok gyógyszerét is, melyeket az igazság félszeg ismerése itt-ott okozhat. A munkaszerezető, mérsékelt és szilárd erkölcsű népnek merészen szabad az igazat színről színre látnia; mert nem pusztúl el némely éretlen és egyoldalú elméletek felállítása által, habár ezek az erkölcs és társadalom alapját érinteni látszanak is“.

Mondjuk ki tehát határozottan, hogy a természettudományoknak célja az igazság kutatása, és ne tartsunk annak következményeitől; mert a valóban igaznak ismerete mindenkor csak fel-emelő, de lealacsonyító nem lehet. Így felfogva, a természettudományok kulturai jelentősége a helyes úton fog érvényesülni, és a félszogség nem fogja azt elhomályosítani.

A főnebb érintett előítéletek egyes jelenségei hazánkban is nyilatkoznak épp azon időpontban, midőn tanügyünk átalakításának küszöbén vagyunk. Egyéb akadályok mellett ilynemű előítéletek lényegesen megnehezítik társulatunknak azon cél sikeres elérését, melyet kezdetben vázoltam.

A természettudományi társulat ügyeinek intézői azonban, bizva fajunk romantlan értelmi és erkölcsi szilárdságában, tevékenységöknél a főnebb vázolt eszmékből indulva ki, eddig legalább bizalmá-

ban nem csatlakoztak, és elég okuk van hinni, hogy, ámbár még csak a kezdet elején vagyunk, folyton izmosodó társulatunk magasztos czélját idővel el fogja érni.

Végül, mielőtt az elnöki széket elhagynám, kedves kötelességemnek tartom, a társulat választmányának, tisztviselőinek, különösen pedig azons két egyénnek, kik a társulat ügyeinek elintézésére a legközvetlenebb és, bátran ki mondhatom, legüdvösebb befolyást gyakorolták, fáradhatatlan és önzéstelen munkálkodásukért őszinte köszönetemet kijelenteni. Ezek után van szerencsém azon kitüntető megbízatást, melylyel bennünket a lefolyt időszak tartamára felruházni sziveskedtek, a t. Közgyűlés kezei közé visszahelyezni.

*

Beszédének elmondása után elnök előterjeszti a közgyűlés napi rendét, mire Dr. Császár Károly azt ajánlja, hogy a szavazatok ne a gyűlés végén, hanem most azonnal adatának be; — a mi elfogadtatván, szavazat-szedőkül Dr. Császár Károly elnöklete alatt Dr. Hohenauer Ignác és Bernáth József nevezettek ki.

A gyűlés rövid időre felfüggesztetik a szavazatok beadatnak.

A gyűlés ismét megnyitvatván, felolvastatnak a többi tisztí jelentések, ú. m.

II.

TITKÁRI JELENTÉS.

— Szily Kálmántól. —

Tisztelt közgyűlés! Ha jelentésem Társulatunk lefolyt évi munkásságáról ezúttal szerényebb eredményeket mutatna is fel: elég mentséget találhatnék a hazai körülményekben. Ki vehetné rossz neven, ha annyi országos balszerencse közt társulatunk munkás tagjait is csüggedés szállta volna meg, vagy ki vehetné rossz neven, ha annyi családot, sőt egész vidékeket sujtó csapás után társulatunk éltető elemében, a művelt közönség részvételében csökkenést kellene is constatálnom.

Azonban nincs okom e mentséghez folyamodni. A múltba ment szerencsétlen év csapásai társulatunk életében nem hagytak észrevehető nyomokat. Munkásságunk köre ép' a lefolyt évben tágult igen jelentékenyen; régi tervek, melyek évek hosszú során a jámbor óhajások közé tartoztak, ép' a lefolyt évben váltak valósággá. És a közönség részvéte nem hogy csökkenést mutatna, még folytoni folyvást emelkedőben van. Hivatalbeli tisztelt elődöm, Dr. Kátai Gábor 1868-

ban mondott jóslata: „azon az úton, melyen most haladunk, tagjaink száma 10 év alatt elérheti a két ezeret“ nem egész három év leforgása alatt jóval túl lett szárnyalva, s azt az állapotot, mit a mechanikában mozgó súlyegyenek nevezünk, midőn az erőbeli gyarapodás egyenlővé lesz a veszteséggel, még nem értük el. Társulatunk eleven ereje még folyton folyvást növekvőben van.

Én, tisztelt közgyűlés, ép' a lefolyt év tapasztalásaiban találok a legvilágosabb bizonyosságokat arra nézve, hogy a talaj, melyen társulatunk áll, már meg van szilárdulva. Közönségünkben — bár mit mondjon is némely irónk vagy kiadónk — meg van már a természettudományok bő ismeretének szükségérzete, meg van a tanulási vágy, és a mi bennünket, t. közgyűlés, legközelebről érdekel, meg van közönségünkben a teljes mérvű bizalom társulatunk iránt, hogy művelő feladatának becsülettel meg akar felelni. Sőt meg van benne a jóindulatú elnézés is. Ha néha olyasmit kap is olvasmányul, mit még nem élvezhet, megnyugszik abban, hogy lesznek mások, kik jobb hasznát vehetik. Mi bizunk a közönségben, s a közönség bízik társulatunkban, s e kölcsönös bizalom — semmi egyéb, csakis e kölcsönös bizalom alkotja társulatunk alapját. Én, a meny nyire huzamosabb titkári működésem ideje alatt, a magyar közönséget megismerni tanultam, azon meggyőződést szereztem, hogy ha normális viszonyok között és rendkívüli események bekövetkezése nélkül, társulatunk életében valaha hanyatlás fog mutatkozni, úgy a hiba nem a közönségben, hanem az igazgató közegekben, a társulat választmányában és tisztikarában lesz keresendő. Csak lássanak az illetők, kik nyomunkba lépnek, komolyan a munkához — ne a lelkesedés lobogó tüzével, hisz ez munkaközben hamar kialszik, s különben is az enthusiasmus, a lelkesedés, ha tartós alkotásokról van szó, a lehető legrosszabb tanácsadó, — hanem lássanak a munkához értelmes és türelmes akarattal; úgy a jutalom: közönségünk részvéte és művelődése el nem maradhat. Mert ne higgye senki sem, hogy az, mit e társulat újabb időkben alkotott, s mit a rögtön elért siker némileg a rögtönzés színében látszik előtüntetni, hamaros fellobbanás, pillanati elhatározás műve volna. Kimutathatom a társulat megirt történetéből, hogy mindaz, mit mi ifjabbak új eszmének hiszünk, meg volt pendítve, sőt meg is volt komolyan vitatva e társulat ülésein, már 10—20 évvel ezelőtt.

Ép' tegnap múlt 15 éve, hogy Ko-

o*

rizmics László, társulatunk akkori elnöke indítványt tett a választmányi ülésen, „jönnek össze a társulati tagok közül néhányan tanácskozni a fölött, hogy mi-csoda rendszabályok s eszközök által lehetne a társulatot nagyobb virágzásba hozni, s erre nézve mint alválasztmányt: Jedlik, Sztoczek, Nendtvich, Kovács Gyula, Frivaldszky Imre és Szabó József tagokat nevezte ki.“ — Ugyancsak 1859-ben tette a boldogult Kovács Gyula, társulatunk akkori alelnöke azon indítványt, „adjon ki a társulat a Földtani Társulattal szövetkezve, egy folyóiratot, „Természettudományi Közöny“ czím alatt.“ A választmány az indítványt helyeselte, de a kivitelbe nem vágott bele. 1860 nyarán Szabó József, társulatunk akkori első titkára „egy körülményre figyelmzettette a közgyűlést, mely társulatunk működésének irányára befolyással látszik lenni, a mennyiben azt a közel jövőben, ha nem is egészen megváltoztatni, de minden esetre módosítani fogja, — s ez az akademiánál fejlődő nagyobb munkásság a mathem. és természettudományi osztálynál. Ennek természetes és kívánatos következése, hogy az e téren dolgozók, munkáiknak súlyával oda nehezülnek, mi által sok, mi most társulatunk által történik, az akademia által fog történni; a nyomozás, kutatás, a száraz adatgyűjtés és közlés a társulattól át fog, ha nem is egészen, de nagy részben az akademiára menni. Azért azonban korántsem kell gondolni, hogy társulatunknak nem marad teendője, nem lenne még feladata! Igen is van: a száraz nyomozás helyett a társulat lesz a matematikai és természettudományoknak azon organuma, mely a nyert eredményeket népszerűen adja elő, elterjesztésükön, életbeléptetésükön s megkedveltetésükön dolgozik. Ez csupán egyéni véleménye, a választmányban sem volt még szó róla, de azért bátorkodott a közgyűlésen megpendíteni, hogy azok, kiket közelebről érdekel, szintén gondolkozzanak róla, s a dolognak ideje legyen kellőleg megérni.“ — Ugyancsak 1860-ban a téli közgyűlésen Szabó indítványozta először, „hogy a társulati működés népszerűsítése és a természettudományok terjesztése érdekében azon előadásokon kívül, melyeket akkoráig tartottak, előadási cyclusok is tartatnának népszerű modorban, a nagy közönség számára. Ha kivihető, még ez idén kellene megkezdenuünk, ha nem találkoznak előadók az idén, tehát elmarad a jövő ősze, de a dolog megpendítése nem szükségtelen.“ — 1861 tavaszán a boldogult Bugát Pál, társulatunk akkori nagyérdemű elnöke, előterjeszté

Kátai Gábor indítványát, „hogy vajjon nem volna-e czélszerű társulatunknak a tudományok mindegyikére kellő kézikönyv iratását s kiadását megkezdeni. E tárgyhoz többen hozzászólottak, kik az eszmét alapjában bár mennyire helyeselték is, de részint mivel a m. tudományos akademia az ily kézikönyveknek verseny útjani készíttetését már megkezdte, részint mivel szűk pénzalapja társulatunknak a mostani munkáltatási körén való kiljebb terjeszkedést semmi módon meg nem engedi, a jelenlevő tagok közhelyeslésével, ily indítvány fogatosítását társulatunk által kedvezőbb időre halasztandónak nyilvánították.“ — Ezután a buzgó elnök kérdésbe tevő: „hogy nem indíthatna-e meg társulatunk egy természettudományi folyóiratot? Itt is az előbbihez hasonló lett a válasz. Társulatunk kevés pénzeréje mellett jelenben elégségesnek s czélszerűbbnek hiszi csak eredeti dolgozatok készítését sürgetni és ilyenek kiadását eszközölni; buzgó azonban benne a vágy a természettudományi ismeretek terjesztését és népszerűsítését mielőbb folyóirat által is eszközölni, s úgy hiszi e czélja kivitelére a szaklap-olvasó közönségnek melegebb részvéte egy magában is elégséges volna, melyre nézve a jelenlevő tagok fölkértek, hogy ez utóbbi eszmét mind magán köreikben, mind pedig a lapok útján a nagyobb közönség közt is terjeszteni iparkodjanak, s a részvét ébresztése által egy ily folyóirat mielőbbi megindíthatását eszközölni buzgólkodjanak.“

De elég már a régi dolgok idézéséből! Mint indultak meg a természettudományi estélyek Sztoczek József szavára s Than Károly vezetése alatt 1867-ben, mint váltak a többi tervek is 10—12 év múlva valósággá, a t. közgyűlés előtt eléggé ismeretesek. A gyümölcs lassanként megérett, nekünk már csak le kellett azt szakítani!

A múlt évi január 15-én végbement közgyűlés óta Társulatunk 7 szakgyűlést, 8 természettudományi estélyt és 9 választmányi ülést tartott.

A szakgyűlésen következő tagtársaink tettek előterjesztéseket: Wartha Vincze: *a gázok fajmelegéről*; Lengyel Béla: *az acetont illető újabb vizsgálódásokról*; ugyanó *a mesterséges coninról*; B. Eötvös Loránd: *a capillaritás elméletéről*; Schuller Alajos: *a széneny fajmelegének meghatározásáról*; Szily Kálmán: *a hőfok abszolút mértékéről*; Högyes Endre: *a felbontott vér hatásáról, a sservesetre*; Bruck Ferencz: *az alsóbb rendű állatok rhythmusos mozgásá-*

ról különféle hatások befolyása alatt; Thanhoffer Lajos a sziv koszorús ütereinek megtelődéséről; Kriesch János a fogak fejlődéséről; Krusper István a középhőmérséklet meghatározásáról; Wartha Vincze a fénysugarak kémiai hatásáról; Krenner József a dobsinai jégbarlangról; Högyes Endre a Bunsen-féle szivófuvarról, mint lélegző készülékről; Thanhoffer Lajos a harántcsikolt izomrostok szövettani szerkezetéről; B. Eötvös Loránd az égi testek látszólagos alakjáról; König Gyula adatok a személyes észleleti hibák elméletéhez; Balogh Kálmán a khraton-chloralhydrat hatásáról az állati szervezetre; Horváth Géza a rovarvilág szerepéről a növények megtermékenyítésében; Högyes Endre a Hüter-féle ülneménnyel; ugyanő némely gázok hatásáról a tüdőbeli keringésre; Heller Ágost a levegő mozgásáról hajlott és elágazó csövekben; Lengyel Béla a brómzúst érzékenységről a vörös fénysugarak iránt; ugyanő az ozon behatásáról szénkönyvekre; ugyanő az ozon oldhatóságáról vízben; és végre Wartha Vincze mérlegszerkezetekről. Összesen 15 előadótól 26 előterjesztés.

A természettudományi estélyeken következő tagtársaink tartottak előadásokat: Hirschler Ignác a rövidlátásról; Kriesch János a korálokról; Lengyel Béla a lassú égésről; Navratil Imre a gégetükör történelméről és jelentőségéről; Szabó József az Aetna legutóbbi kitörése alkalmával szerzett tapasztalatairól, Szotczek József apró időközök és nagy sebességek méréséről; Heller Ágost az üstökösök physikájáról; Than Károly a légnemű testek szinképéről; Kohngyula két estélyen, a hang színézetéről; és végre Szabó József a bécsi világtárlat drágaköveiről. Összesen 9 előadótól 11 előadás.

A szakgyűlések a m. tud. Akadémia, elnöksége engedelméből a heti ülések termében, a természettudományi estélyek pedig, a tudomány egyetem rektorának és a vegytani intézet igazgatójának szivességéből, a vegytani intézet nagy előadási termében tartattak.

Társulatunk igazgató közege, a 24 tagú választmány a legutóbbi közgyűlés óta 9 ülést tartott. Tanácskozásai és határozatai részletes taglalásába nem ereszkehetem, ámbár örömmel valloim be, hogy e tanácskozások adták még titkári működésünkhöz a kellő zsinórmértéket; határt kell szabnom hálánk kifejezésének, s kényszerítenem kell magamat,

hogy csupán a sarkalatos intézkedések vázlatos előterjesztése mellett maradjak.

A tavali közgyűlés azon határozata következtében, hogy társulatunknak ezen túl nők is lehetnek tagjai, a választmány megbízott az alapszabályoknak e szerint való módosításával és a m. kir. belügyminiszteriumhoz jóváhagyás végett leendő fölterjesztésével. — Ez megtörtént, az alapszabályok helyben hagyattak és a megerősítő záradékkal ellátva visszaérkeztek.

A tavali közgyűlés arra utasította a választmányt, intézzen társulatunk tagjaihoz felhívást, melyben kéressenek föl az alaptőke gyarapításához alapítványok tételével vagy az örökítő tagsági díj befizetésével hozzájárulni. — A felhívás szétküldetett, s bár a rákövetkező szerencsétlen idők az ily kérelmek teljesítésére legkevésbé sem voltak kedvezők, aránylag mégis elég szép eredményt értünk el. 1873 május 10 óta társulatunk pártoló, illetőleg örökítő tagjaivá lettek a következők.

Békési Gyula	60	frt.
Bene Rudolf	100	„
Csengeri Antal	100	„
Domanitzky István	105	„
Hamaliár Károly	60	„
Ipolyi Arnold	60	„
Jedlik Ányos	100	„
Kállai Béni	100	„
Karlovsky Zsigmond	100	„
A kereskedő ifjak társulata Buda- pesten	100	„
Koller Ferencz	60	„
Leutner Károly	105	„
Margó Tivadar	200	„
Ney Béla	100	„
Orbay Antal	60	„
Palczer Ernő	60	„
Petrovits Gyula	100	„
B. Podmanitzky Frigyes	100	„
Rába Miklós	60	„
Steszél Lajos	100	„
Szandtner Henrik	60	„
Szily Kálmán	200	„
Than Károly	200	„
Thurzó Gábor	60	„
Wagner János	105	„
Ybl Miklós	100	„

Számra 26-an, kik is az alaptőkét állampapírokból és készpénzben összesen 2555 frttal gyarapították.

Ugyancsak a tavali közgyűlés arra utasította a társulat választmányát, hogy a kérdést, minő modalitások mellett lehetné a társulat pénzeinek kezelését valamely pénzintézetre ruházni, vessen alapos és beható tanulmány alá, s a legközelebbi közgyűlésen tegyen följöle részletes jelentést. — A választmány

haladéktalanul hozzá is látott e dolgozathoz, mindjárt első ülésén, február 8-án, hétfőnap bizottságot küldött ki a kérdés tanulmányozására; a mint azonban az ismeretes események, melyek legjobb hiteltű pénzintézeteket rendítettek meg alapjaikban, beállottak, a választmány jobbnak látta egyelőre a kérdés tárgyalásával felhagyni, s a megoldást más alkalomra halasztani.

Ezzel kapcsolatban említést kell tennem a választmány egy intézkedéséről, mely ugyancsak a pénzkezelésre vonatkozik. A választmány ugyanis még a február 8-iki ülésen elhatározta, hogy a társulat alapítókéje, mely ekkoráig takarékpénztárban volt elhelyezve, a többet jövedelmező s idővel kisorsolás alá kerülő állampapírokba s földhitelintézeti záloglevelekbe fektetendő. E határozat értelmében a társulat alpitványi pénzein földterhermentesítési s szőlőváltási kötvények és földhitelintézeti záloglevelek vásároltatván, az alapítványok névleges értéke közel 2000 forinttal magasabbra emelkedett.

Mielőtt a társulatunk megbízásából készülő tudományos munkálatok előterjesztésére térnék át, megemlítem még, mit különben a helybeli tagok úgy is mindannyian tudnak, hogy a társulat könyvtári és hivatali helyiségei, a m. mérnök- és építész-egylet és a társasággal egyetértőleg, a dunaparti Stein-féle házból a Lloyd-épület második emeletére tétettek át.

Társulatunk megbízásából jelenleg a következő munkálatok vannak folyamatban:

1) Kerpely Antal úr, a selmeczi bányász-akadémia tanára, a vas- és legfőbb vegyületei és ötvényei physikai és chemiai tulajdonságainak vizsgálatával van megbízva, elméleti és gyakorlati szempontból, különös tekintettel a magyarországi nyerstermékekre. Tiszteletdíja 2000 forint.

Kerpely tagtársunk e hó 13-án kelt jelentése szerint: a nagyterjedelmű munka kivitelére szükséges anyagok, valamint készülékek már be vannak szerezve, az eljárás, melyet az egyik vagy másik kísérletnél követni szándékozik, meg van állapítva, s így az egész munkának legalább is $\frac{1}{8}$ része már teljesítve van. A bécsi világiállítás közbejötté nélkül, mely Kerpely urat több irányban hivatalosan elfoglalá, a munka már közel lenne befejezéséhez. A munka beküldésének határidejét, Kerpely úr kértére, a választmány egy évvel meghosszabbította.

2. S c h e n z l G u i d o úr, az or-

szágos meteorologiai és földdelejjégi intézet igazgatója, az eddigi valamint még ezután eszközzendő mérések alapján, Magyar- és Erdély-, Horvát- és Tótország magnetographiai térképeinek elkészítésével van megbízva. Tiszteletdíja 1500 frt.

E végből Schenzl tagtársunk 1873 folytatában 3 nagyobb kirándulást tett Kurländer Ignác és Roller Máttyás urak kíséretében. Összesen 15 helyen, ú. m. Ó-Gyallán, Herenden, Bakonybélben, Feldbachon, Kis-Czellben, Salgó-Tarjánon, Breznó-, Selmecz- és Körmöczbányán, Árva-Várallján, Zsolnán, Trencsényben, Gödingen, s végre Hatvan- és Egerben mind a 3 magnetikai elem pontosan s néhol többszörösen is meghatározottat.

3) H e r m a n n O t t ó úr, az erdélyi muzeum volt conservatora megbízott „Magyar- és Erdélyország pókfaunája” kimerítő leírásának elkészítésével és az erre szolgáló természeti tárgyak összegyűjtésével. — Tiszteletdíja, az utazási költségeket is beleértve, összesen 2000 forint.

Hermann úr az 1873-ik év tavaszát és nyarát arra használta, hogy az erdélyi muzeum és a magyar nemzeti muzeum birtokában már meglevő anyagot új gyűjtésekkel kiegészítette; e célból beutazta a Duna alsó részeit, a Tisza és a Hegyalja vidékét, a Mátra hegységét és vidékét, a Kárpátokat és végül a dunántúli területet. — November hónapban H. úr Pestre érkezvén, a Margó Tivadar tanár úr elnöklete alatt működő állattani bizottságunkkal részletesen megismertette eddigi működését, s az összegyűjtött anyaggal bemutatta egyszersmind gyűjtési naplóját, jegyzeteit s a már dolgozott részeket és rajzlapokat. Jelenleg Bécsben, a cs. Naturalien-Cabinetben az irodalmi források felhasználásával és a gyűjtött anyag meghatározásával foglalkozik, s a jelen év október végeig a kész művet a gyűjtött és meghatározott anyaggal s minden hozzátartozóival együtt át fogja a társulatnak szolgáltatni.

4) K a r l J á n o s úr, segédőr a nemzeti muzeumnál a magyarországi édesvízi halak természetrajzának kidolgozásával bízott meg. Műve két részből fog állani: az I. részben a halak külső és belső alkotását, a magyarországi halak földrajzi elterjedését hazánk különféle vizeiben, egybevetve a szomszédországok halfaunájával fogja előadni; a II-ik részben a családok, nemek jellemzésén kívül a fajok hű és kimerítő leírását, s a mennyire lehet a fajok képét is fogja közölni. — Tiszteletdíja 1200 frt., megjegyeztetvén, hogy ha több rajz mellék-

lése következtében a műköltége 1200 forintnál valamivel többre is találna rúgni, a választmány, a mű nagyszámossága tekintetéből az ez által okozott kiadásokat is hajlandó fedezni.

5) **Bartsch Sámuel** úr, tanítóképző intézeti tanár Baján megbízott az Alduna és Tisza mentében előforduló keréklyonok (rotatoriák) kutatásával és megvizsgálásával. Munkálkodása eredményét a tudomány mai színvonalán álló önálló monográfiává fogja feldolgozni, s azt a megkívántató pontos rajzokkal kísélni. Tiszteletdíja 500 forint.

6) **Horváth Géza** úr, őrségéd a m. nemzeti muzeumnál, a társulat megbízásából a magyar fauna bodobácsféleinek (lygaeidáinak) magánrajzát készíti. Monográfiája magában foglalandja a Magyar-, Erdély- és Horvátország területén előforduló lygaeidáknak rendszeres természetrajzát, a boncz- és élettan kellő figyelembe vételével. Tiszteletdíja 300 forint.

7) **Krenner József**, műegyetemi tanár úr, a társulat megbízásából, a múlt évi húsvéti szünetében a dobsinai jégbarlangot tanulmányozta, s arról több képet készített. Tanulmányairól előleges jelentését május 14-én terjesztette a szakgyűlés elé. Jelenleg Krenner úr munkája részletes kidolgozásával és a rajzlapok készítésével foglalkozik. Biztos reményünk van, hogy az utazási idény megnyitára „A dobsinai jégbarlang leírása” meg fog jelenni.

8) **Kruspér István** és **Szily Kálmán** műegyetemi tanárok a régi magyar mértékekre vonatkozó, s a nagy közönség használatára szolgáló értekezés megírásával bíztak meg. A földművelés-, ipar- és kereskedelemügyi miniszter úr ugyanis felszólította a társulatot, hogy a Rumler Károly, bécsi mérték-hitelesítő-hivatali volt igazgató úr magántulajdonában levő idevágó becses adatokat szereznék meg és dolgoztatná fel. — Rumler úr a választmány meghívására a múlt év április havában Pestre jött, s a kívánt adatokat egész terjedelmökben át is szolgáltatta. — Rumler úr tiszteletdíja az utazási költségekkel együtt 463 forintra rúgott.

A lefolyt 1873-ik év alatt a megbízásból készült munkák közül kettő nyújtatott be és bíraltatott meg, ú. m. a **Stahlberger Emil** fumei tanár úré, ki a fumei árapály- és dagályról általa tett megfigyeléseket dolgozta fel; és **Staub Mór**, reáliskolai tanár úré ki a Bécsben és Salzburgban összeállítatlanul heverő növény- és állatfejlődés-

tani megfigyeléseket, melyek eddig Magyarországon tételtek, gyűjtötte össze. — Az elsőben említett mű már sajtó alatt van, s — bár a nyomtatás lassan haladhat, minthogy a javító ívek Fiumébe küldendők — mégis reményünk van, hogy a jelen év első felében bizonyosan meg fog jelenhetni. A másik, t. i. **Staub** uré, már természeténél fogva sem látszik alkalmasnak arra, hogy egész terjedelmében kiadassék. A nagy fáradsággal és türelemmel összeállított gyűjtemény társulatunk levéltárába tétetett le, honnan az érdeklött szakférniak által mindenkor kikölcsönözhető.

Mindezekből meggyőződhetik a t. közgyűlés, hogy a nyílt pályázat szabadon választott feladat megoldására önként tett ajánlkozással, a mi viszonyaink között, sokkal célirányosabb mint a titkos pályázat előre kitzűött feladatra. Mióta b. Eötvös Loránd tagtársunk indítványára a nyílt pályázat eszméjét elfogadtuk, pedig annak még két éve sincs, már is eléggé élénk munkásságot vehetünk észre a hazánkat érdeklő természet-tudományi kutatások terén; holott az eddig követett eljárás: „pályázati hirdetés meghatározott feladatra” nálunk még alig vezetett egyszer-kétszer teljes sikerre. Társulatunknak ez utóbbi tekintetben szerzett szomorú tapasztalatait a lefolyt év — fájdalom — ismét szaporította. Méltóztatik emlékezni, hogy társulatunk már 1869 óta azon van, hogy magyar nyelven egy, a műveltebb közönség igényeihez mért „mezőgazdasági vegytan” készíttessék, különös tekintettel a magyarországi termelési viszonyokra. Először pályázatot hirdetett. Mi lett az eredmény? Egyetlen pályamű sem érkezett be. Azután fölkért társulatunk két, ismert tehetségű szakférfit a mű elkészítésére. Mi lett az eredmény? A fölkértek fél év múlva visszaléptek a mű megírásától. De azért nem csüggedtünk el, nem hagytunk fel a reménnyel, hogy a kitzűtök feladatot megoldathatjuk. Újból pályázat hirdettetett, s ennek következtében, huzamos tárgyalások után, a mezőgazdasági vegytan megírásával **Schvarcz**er **Viktor** úr, a debreczeni országos gazdasági felsőbb tanintézet tanára bízott meg. Azt véltük, hogy most már, ha nehezen is, de mégis czélt érünk. S ime, pár héttel ezelőtt **Schvarcz**er **Viktor** úrtól azt a tudósítást vesszük, hogy a mezőgazdasági vegytan megírásáról, beállott körülmények s nagy elfoglaltsága következtében, kénytelen lemondani. Mindebből mi a tanulság? Tiszelt közgyűlés! A választmány szerint véleménye az, hogy nálunk nem czélszerű egy bizonyos meghatároz-

zott feladatot tűzni ki a megoldásra. Sokkal helyesebb, ha a társulat alkalmat nyújt, hogy kiki előadhassa, mivel foglalkozik, mily irányban szeretne kutatásokat tenni, s azután a társulat választ a bejelentett ajánlkozások közül. Ezen eljárás követését ajánlja a választmány továbbra is.

Társulatunk *könyvkiadó* vállalatában a lefolyt év alatt jelentek meg az első kötetek, ú. m. „A jelen geológiája“ Cottától, fordította Petrovits Gyula, átvizsgálta Hofmann Károly; „A fajok eredete“ Darwintól; fordította Dapsy László, átvizsgálta Margó Tivadar; „Előadások az elemi élettan köréből“ Huxleytől, fordította Magyar Sándor, átvizsgálta Balogh Kálmán. Sajtó alatt van: „A fajok eredete“-nek 2-ik kötete, s legközelebb sajtó alá kerül: Tyndall „A melegség mint mozgás“ című nagyíró műve, fordította Jezsovics Károly és átvizsgálta Szily Kálmán.

Miután könyvkiadó vállalatunkra már a múlt közgyűlésig 1100-on felül irtak alá, a megjelent kötetek 1500 példányban kerültek ki a sajtó alól. Minthogy azonban az aláírók közül kevés híján 200-an nem feleltek meg a magukra vállalt kötelezettségnek, és példányukat nem vették át, jelenleg még több mint 500 példány áll az érdeklött közönség rendelkezésére.

Pár szóval meg kell még emlékeznem a társulat folyóiratáról, a „Természettudományi Közönyre“-ről is. A múlt évben megjelent 12 füzet 35 nagyobb cikket és 96 kisebb közleményt, összesen 131 dolgozatot hozott. Munkatársaink száma ez évben 44 volt.

Munka után pihenés! Munkás társaink után emlékezzünk meg azokról, kik már örök pihenésre tértek. Egy év sem ragadott el közülünk annyi áldozatot, mint éppen a közelebbi. Elvesztettük Kubinyi Ágostont, ki e társulatnak már alakulásakor buzgó tagja és több éven át elnöke volt; elvesztettük Kovács Gyulát, társulatunk volt alelnökét; el Dorner Józsefet, választmányunknak több ízben tagját, el Pólya Józsefet, ki még halála napján is megemlékezett társulatunkról; el Czermák Jánost, ki idegen létére hazánkat úgy becsülte és szerette. De nem! Nem folytatom e gyászjegyzéket; érezzük, ha föl nem frissítem is, a veszteségeket.

A halál a lefolyt évben 61 rendes tagjától fosztotta meg társulatunkat. Önként kilépett 46. 24 pedig örökítő vagy pártoló taggá lett. Levonván e számok összegét a rendes tagok tagok tavali létszámából 3477-ből, maradna: 3346. De a legutóbbi közgyűlés óta társulatunkba

ujjonnan 462-en léptek be, úgy hogy a rendes tagok jelenlegi létszáma 3808.

Tisztelt közgyűlés! E közel négyezer tagú intelligens szövetségben nem csekély erő rejlik! E szövetséget továbbra is fenntartani, a benne rejlő erőt mind jobban és jobban kifejteni — ez lesz a feladat, mit a nyomunkba lépő tisztikarnak megkellendő majd oldania.

III.

PÉNZTÁRNOKI JELENTÉS.

— Leutner Károlytól. —

Tisztelt közgyűlés! Részletes előterjesztésem társulatunk múlt évi bevételéről, kiadásairól és vagyoni állásáról ki lévén osztva a tisztelt közgyűlés tagjai között, úgy hiszem, helyesebben cselekszem, ha a helyett hogy az egyes tételeket egyenként felolvasnám, inkább egy átnézetes képet iparkodom rajzolni nem csak a lefolyt évről, hanem az egész trienniumnak pénztári forgalmáról.

A triennium kezdetén a társulat érték- és pénzkészlete összesen 14,138 frt 87 krra rúgott.

1871-ben a valódi bevétel	14,909 frt 60 kr.
1872-ben a valódi bevétel	24,678 „ 7 „ és
1873-ban a bevétel volt készpénzben	25,358 „ 80 „
1873-ban állampapírokban és kötelezvényekben	1925 forint, tehát
1873-ban a bevétel összesen 27,283 frt 80 kr., tehát az összes bevétel a triennium alatt 66,871 frt 47 kr.	

1871-ben a kiadás 14,524 frt 90 krra, 1872-ben 14,566 frt 14 krra, és 1873-ban 25,409 frt 59 krra, tehát összesen 54,500 forint 63 krra rúgott. Ez összegből tisztán tudományos czélokra, tehát a Természettudományi Közönyre, könyvek kiadására, tudományos munkálatok díjazására és a könyvtár gyarapítására 35,666 frt 43 kr. fordított, tehát az egész kiadott összegnek $65\frac{1}{2}$ százaléka.

A társulat érték- és pénzkészlete 1871-ben 384 frt 70 krral, 1872-ben 10,111 frt 93 krral és 1873-ban 1874 frt 21 krral gyarapodott. — Ha ehhez hozzá vesszük még azt, hogy 1873-ban 5763 frt 16 kron 7262 frt 20 kr. névleges értékű állampapírok vásároltattak, s hogy ennek következtében az értékészlet névlegesen 1499 frt 34 krral emelkedett; úgy az érték- és pénzbeli gyarapodás a lefolyt triennium alatt 13,870 frt 18 kr.

Mit ha a triennium elején meglevő készlethez adunk, és egy a múlt évben választmányi határozat következtében a

vagyon-kimutatásból kihagyandó kötelezvény számbeli értékét, 200 frtot, kivonunk, úgy a társulat jelenlegi érték- és pénzkészleteül kijön 27.809 frt 5 kr.

Ezen összegből azonban 10,137 frt 67 kr. országos érdekű kutatásokra és közleményekre fordítandó; 398 frt 8 kr.

pedig a könyvkiadó vállalatot illeti, s e szerint szorosán társulati vagyonul marad: 17,273 frt 30 kr., ide nem értve a társulati könyvtárnak, a Természettudományi Közlöny és a könyvkiadványok raktárban levő példányainak, butorzatnak és egyéb felszereléseknek mostani értékét.

E 27,809 frt 5 krnyi érték 1873 december 31-én következőképpen volt elhelyezve:

1) Az első hazai takarékpénztárnál két könyvecsében	11,445 frt — kr.
2) Földtehermentesítési kötvényekben	5932 „ 50 „
3) Szőlőváltási kötvényekben	200 „ — „
4) Földhitelintézeti záloglevelekben	7100 „ — „
5) Alapítók kötelezvényeiben	2310 „ — „
6) Kézpénzben	821 „ 55 „
Összesen	27,809 frt 5 kr.

* * *

A KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT PÉNZTÁRÁNAK ÁLLÁSA AZ 1873-ik ÉVBEN.

PÉNZTÁRI MÉRLEG 1873-IK ÉV DECEMBERHÓ 31-ÉN.

B e v é t e l:

A) Az 1872-ik évből áthozott:	
<i>Alapítók</i> , takarékpénztárban elhelyezve	5010 frt. 25 kr.
<i>A Természettudományi Társulat</i> pénze takarékpénztárban elhelyezve	1152 frt. — kr.
<i>A Természettudományi Társulat</i> pénze készpénzben	270 „ 20 „
<i>Könyvkiadó vállalat</i> pénze takarékpénztárban elhelyezve	2848 „ — „
készpénzben	— „ 05 „
<i>Országos segély</i> takarékpénztárban elhelyezve	8800 „ — „
B) Az 1873-ik évi kimutatott összes bevétel	25358 „ 80 „
Főösszeg	43439 frt. 30 kr.

K i a d á s:

Az alapítványok részére 7262 frt. 50 kr. névleges értékű állampapírok vételára	5763 frt. 16 kr.
Az 1873. évi kimutatott összes kiadás	25409 „ 59 „
Takarékpénztárba elhelyeztetett	11445 „ — „
Pénzkészlet	821 „ 55 „
Főösszeg	43439 frt. 30 kr.

A KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT PÉNZBELI BEVÉTELEI ÉS KIADÁSAI 1873-ik ÉVBEN.

B e v é t e l:

1. Lefizetett alapítványok és örökítő tagdíjak	904 frt. — kr.
2. A pesti hazai I-ső takarékpénztár ajándéka	100 frt. — kr.
3. Alapítványi kamatok	700 „ 88 „
4. Takarékpénztárilag kezelt pénzek kamatai	563 „ — „
5. Helybeli tagok évdíjai	3460 „ — „
6. „ „ évdíj hátralékai	250 „ — „
7. Vidéki tagok évdíjai	7302 „ — „
8. „ „ évdíj hátralékai	208 „ — „
9. 1874-ik évre előre fizetett tagdíjak	275 „ — „
10. Oklevelek díjai	944 „ — „
11. Eladott közlönyök	579 „ 95 „
12. Felülfizetések és vegyések	36 „ 47 „
13. A könyvkiadó vállalat 1873. évi összes bevétele	14419 frt. 30 kr.
14. Országos segély	5035 „ 50 „
.	5000 „ — „
Összes bevétel	25358 frt. 80 kr.

Kiadás:

1. A társulat közlönyére	5969	frt.	85	kr.	
2. „ „ könyvtárára	1287	„	71	„	
3. „ „ népszerű előadásaira	387	„	20	„	
4. „ „ kisebb nyomtatványaira.	214	„	50	„	
5. „ „ irodai költségeire	57	„	88	„	
6. „ „ oklevelek kiállítására	192	„	90	„	
7. „ „ posta költségeire	216	„	58	„	
8. „ „ szállásbéré 3 negyedévre (világítás stb. 2 $\frac{1}{3}$ évre).	910	„	—	„	
9. A társulat helyiségeinek fűtésére és világítására	357	„	71	„	
10. „ „ számára szerzett butorokra és eszközökre	603	„	79	„	
11. „ „ tisztviselői díjazására	2766	„	98	„	
12. „ „ szolgálai fizetésére	1179	„	22	„	
13. „ „ vegyes költségeire	117	„	47	„	14261
14. A könyvkiadó vállalat összes költségeire 1873. évben			7485	„	47
15. Az országos segélyből fedezendő költségekre összesen.			3662	„	33
Összes kiadás			25409	frt.	59

Jegyzet. A fentebbi kimutatás szerint a könyvkiadó vállalat bevétele (13-ik sz.) és kiadása (14-ik sz.) közt felmerült túlkiadás az említett vállalatnak múlt évről fennmaradt bevételi többletéből fedeztetett, mint ez a könyvkiadó vállalat számlájából részletesen kitűnik.

A KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT EGYES ALAPJAI
ÁLLADÉKÁNAK KIMUTATÁSA.

I.

AZ ALAPÍTVÁNYOK SZÁMLÁJA 1873-IK ÉV VÉGÉN.

	B e v é t e l :	Készpénz.	Állampapír és kötelezvény.
1) 1872-ik év végével átvétetett		5010	frt 25 kr.
„ „ „ „ állampapirokban		—	„ — „ 5155
„ „ „ „ kötelezvényekben		—	„ — „ 1400
2) 1873-ik évben a tagok befizettek	904	—	„ — „
„ „ „ „ állampapirokban		—	„ — „ 815
„ „ „ „ kötelezvényekben		—	„ — „ 1110
3) „ „ vásárolt állampapirok		—	„ — „ 7262
Összeg	5914	frt 25 kr.	15742

K i a d á s :

1) 7262	frt 50	krnyi névleges értékű állampapír vételére	5763	frt 16	kr.
2) Egy, választmányi határozat következtében a számadásból kihagyandó kötelezvény				200	frt — kr.
Összeg	5763	frt 16	kr.	200	frt — kr.
Levónván az alapítványok bevételének összegéből	5914	„ 25	„ és 15742	„ 50	kr-
a kiadási összeget	5763	„ 16	„ „ 200	„ —	„
Marad	151	frt 9	kr. és 15542	frt 50	kr.

II.

A TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT FORGÓTÖKÉJÉNEK SZÁMLÁJA 1873-IK ÉV VÉGÉN.

B e v é t e l :

1) Az 1872-ik év végével maradt pénzkészlet	270	frt 20	kr.
2) „ „ „ „ a takarékpénztárban el- helyezett összeg	1152	„ —	„
3) Az 1873-ik évi összes bevétel	14419	„ 30	„ 15841

K i a d á s :

A kimutatott 1873-ik évi összes kiadás	14261	frt 79	kr.
Levónván az összes bevételből az összes kiadás, marad	1579	frt 71	kr.

III.

A KÖNYVKIADÓ VÁLLALAT SZÁMLÁJA 1873-İK ÉV VÉGÉN.

1) Az 1872-ik év végével a takarékpénztárban volt összeg	2848 frt — kr.	
2) Az 1872-ik év végével volt pénzkészlet	— „ 5 „	
3) „ 1873-ik évi bevétel az évdíjakkól	4499 „ 50 „	
4) „ „ „ „ a bekötési díjakból	536 „ — „	7883 frt 55 kr.

K i a d á s :

1) Irói díjakra	2252 frt 50 kr.	
2) Fa- és aczélmetszetekre	611 „ 44 „	
3) Nyomatási költségekre	2741 „ 53 „	
4) Bekötésre	1015 „ — „	
5) Tiszti díjazásra	674 „ 92 „	
6) Apróbb nyomtatványokra és szállítási költségre	190 „ 8 „	7485 frt 47 kr.
Levonván az összes bevételből az összes kiadást, marad rendelkezésre		398 frt 8 kr.

IV.

A törvényhozás által országos érdekű kutatásokra és közleményekre megszavazott

ORSZÁGOS SEGÉLY SZÁMLÁJA 1873-İK ÉV VÉGÉN.

B e v é t e l :

Az 1872-ik év végével a takarékpénztárban volt összeg	8800 frt — kr.	
Az 1873-ik évi bevétel	5000 „ — „	13800 frt — kr.

K i a d á s :

1) Stahlberger Emil úrnak az „Árapály a fumei öbölben“ című munkáért	500 frt — kr.	
2) Kvassay Jenő úrnak a fentebbi munka lefordításáért	100 „ — „	
3) Rumler Károly úrnak a magyar alapmértékekre vonatkozó adatokért és utazási költségekre	463 „ 2 „	
4) Hermann Ottó úrnak utazási és gyűjtési költségre a Magyarország pókfaunája díjazásáért	1300 „ — „	
5) Krenner József úrnak a dobsinai barlang megvizsgálásáért	199 „ 31 „	
6) Staub Móricz úrnak az 1850—1870-ik évi állat- és növényphaenologiai följegyzések összegyűjtéséért	400 „ — „	
7) Bartsch Sámuel úrnak a magyarországi rotatoriák feldolgozására előleg	200 „ — „	
8) Schenzl Guido úrnak a magyarországi földdelejtességi viszonyok kikutatására	500 „ — „	3662 frt 33 kr.
Levonván az összes bevételből az összes kiadást, marad		10137 frt 67 kr.

ÖSSZESÍTETT KIMUTATÁS

a kir. m. Természettudományi Társulat állampapírokbán, kötelezvényekben és készpénzben levő vagyonáról.

A. Alapítványok kötelezvényekben	2310 frt — kr.
„ „ állampapírokbán	13232 „ 50 „
„ „ készpénzben	151 „ 9 „
B. A k. m. Természettudományi Társulat forgótőkéjének pénzkészlete	1579 „ 71 „
Összes tiszta vagyon	17273 frt 30 kr.
Összehasonlítva az 1872-ik évben kimutatott vagyonnal	11569 frt 70 krral
az 1873-ik évre 5703 frt 60 krnyi vagyonszaporodást mutat fel.	

IV.

KÖNYVTÁRNOKI JELENTÉS.

— Somogyi Rudolftól. —

Tisztelt közgyűlés! Az 1873 január 15-ikén tartott közgyűlés alkalmával előterjesztett könyvtári jelentésemben a társulat könyvtárának állapotáról szóló rész-

letes jelentést a három évi cyclus végére tartottam fel.

Három évi, ha pedig 1863 jan. 21-én történt elsőizbéli megválasztásomat veszem tekintetbe, éppen ma tizenegy évi megbízatásom és hivataloskodásom ideje most már letelvén, a könyvtár állapotáról szóló részletes jelentésemet a következőkben terjesztem elő:

A könyvtárnak 1863-ik évben történt átvétele alkalmával a könyvtárban volt	432 munka		
1866-ban már (l. az 1-ső címjegyzéket, 1866)	563	„	1563 kötetben
1867 végén	601	„	1633 „
1868 és 1869-ben a költözködés és újbóli rendezés miatt részletes jelentés nem terjesztetett elő.			
1870 végén (l. a 2-ik címjegyzéket, 1871)	1310	„	2840 „
1871	1486	„	3171 „
1872 „ hozzászámítva a Dr. Bene Rndolf úr által ajándékozott 1029 munkát 1557 kötetben, volt a könyvtárban	2629	„	4728 „
1873 folytán hozzájött	128	„	258 „

És így a könyvtárnak jelenlegi állása 2757 munka 4986 kötetben.

Az 1873-ik évben átvett könyvek, a különböző szakokra osztva, következő számokban tűnnek elő:

Már régebben meglevő folyóiratok és tudományos intézetek kiadványainak folytatásául érkezett			113 kötetben
Új folyóiratok és tud. intézetek kiadványa	9 munka	15	„
Állattan	9	„	12 „
Ásvány-, föld- és őslénytan	12	„	13 „
Élet- és boncztan	12	„	12 „
Gazdaságtan	8	„	9 „
Nép-, út- és földleírás	14	„	14 „
Növénytan	8	„	8 „
Természettan, csillagtan és meteorologia	25	„	26 „
Vegytan	10	„	10 „
Vegyések	21	„	26 „
Összesen	128 munka	258 kötetben.	

1872-ik év végével társulatunk 52 tudományos intézettel állott csereviszonyban.

1873-ik év folyama alatt csereviszony köttetett:

1) Verein der Naturkunde in Reichenberg;

2) Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns in Linz, és

3) Naturforscher-Gesellschaft in Danzig — és így azon tudományos intézetek száma, melyekkel ezidőszertint csereviszonyban állunk, 55.

A könyvtár az elmúlt évben 593 esetben összesen 107 tagtársunk által használtatott, míg 1872-ben 93, 1871-ben 76 és 1870-ben csak 46 tag által; tehát haladásunk itt is látszik.

Hogy a könyvtárnak jelenlegi értékét kimutathassam, egybe állítottam mind azon összegeket, melyeket társulatunk keltetése óta a könyvtárra költött:

1841-től 1865-ig	1702 frt 29 kr.
1866-ban	148 „ 26 „
1867-ben	115 „ 12 „

1868-ban	322	„	75 „
1869-ben	1030	„	86 „
1870-ben	990	„	72 „
1871-ben	5045	„	54 „
1872-ben	1726	„	25 „
1873-ban	1287	„	71 „

tehát összesen 12,369 frt 50 kr.

Ha ezen összeghez még hozzá számítjuk a részint csere-, részint pedig ajándékkönyvek értékét, társulatunk összes könyveinek értéke mintegy 20,000 forintra tehető.

Könyvtárunk több ízbeni hirczolkodás után most már végre szakok szerint rendezve, s részben szákszámokkal ellátva fel van állítva, úgy hogy annak használata s az egyes munkáknak felkeresése igen meg van könnyítve. Elismerem, hogy a könyvek használatát egy vagy más irányban még inkább lehetett volna könnyíteni, de legyen meggyőződve a t. közgyűlés, hogy a mi tőlem telhetett, mindent megtettem. Megtettem mindazt, mit az adott körülmények között tenni lehetett.

A pénztárnoki jelentéssel kapcsolatban jelenti az elnök, hogy a választmány a közgyűlést megelőzőleg a pénztárt az összes könyvekkel és számadásokkal együtt bizottságilag megvizsgáltatta, s a kiküldött bizottság mindent teljesen rendben talált.

A könyvtárnoki jelentésre vonatkozólag felolvastatik a könyvtár megvizsgálására kiküldött bizottság jelentése, mely szerint a könyvtár minden hozzátartozóival együtt teljesen rendben találtatott. Minthogy azonban számos folyóirat hiányos, mivel egyes számaikat a tagok térítvény nélkül viszik ki, a bizottság azt ajánlja, hogy csak a legújabb számok tétessenek ki közhasználatra, a régiebbek pedig külön szekrényben helyeztetvén el, csak a tagok külön kivására adassanak ki, az olvasóteremben leendő használatra.

Elnök ajánlja a közgyűlésnek, hogy ezen jelentések alapján a pénztárnok és könyvtárnok 1873-ra a felelősség alól felmentessék.

Felteszi egyszersmind elnök a kérdés, van-e a közgyűlésnek a tiszti jelentésekre valamely észrevétele?

Berecz Antal nem tartja elegendőleg nyilvános eljárásnak, ha a pénztárt csupán a választmány vizsgálta meg; azt óhajtáná, ha a közgyűlés küldene ki a maga kebeléből néhány tagból álló bizottságot, mely a vizsgálatot megajtván, arról ugyancsak a közgyűlés színe előtt jelentést tegyen.

A felvett kérdésre vonatkozólag eszmecsere fejlődött, melyben Takách János, Dapsy László, Szily Kálmán és ismételve Berecz vettek részt. — Miután konstatáltatott, hogy a választmány a jelen esetben mind az alapszabályok rendelete, mind az eddigi szokás szerint teljesen korrektül járt el, s minthogy a Berecz úr ajánlotta mód a pénztár megvizsgálására a jelen közgyűlés tartama alatt tényleg ki sem vihető, — a jövőre követendő eljárásra nézve, Takách úr indítványára, a közgyűlés abban állapodik meg, hogy a szavazások eredményének kihirdetése után a jelen közgyűlés nevezzen ki három nem választmányi tagból álló bizottságot, kik a jövő 1875-ik évi közgyűlés előtt a pénztárt minden hozzátartozóival együtt megvizsgálják, s arról majdan az összeülő közgyűlésnek jelentést tegyenek. E mellett azonban teljes épségében hagyatik a választmánynak alapszabályilag meghatározott azon joga, hogy a pénztárt időnként bizottságilag is megvizsgálta. — Ezek után a közgyűlés mind a pénztárnok, mind a pénztár-vizsgáló bizottság jelentését egyhangúlag tudomásul veszi, s

ez utóbbi alapján a pénztárnokot a múlt 1873-ik évre a felelősség alól felmenti.

A könyvtárvizsgáló bizottság ajánlatát a közgyűlés elfogadja, s végrehajtás végett a választmánynak kiadja. — A könyvtárra vonatkozó jelentések tudomásul vétetnek.

Több észrevétel a tiszti jelentésekre nem tétetett, s a közgyűlés Máday Izidor indítványára a most lelépő tisztikarnak és választmánynak eddigi működéseért jegyzőkönyvileg köszönetet szavaz.

Ezek után a titkár előterjeszti a jelen évben tartandó szakülések és természettudományi estélyek sorrendjét, mely egyhangúlag elfogadtatott.

Előterjeszti továbbá az évközben pártoló és örökítő tagsági alapítványt tett tagok névsorát (lásd a titkári jelentésben a 85-ik lapon), kik is egyhangúlag megválasztottaknak nyilvánítottak.

Jelenti továbbá, hogy a múlt közgyűlés óta összesen 462 rendes tag választatott meg, kiknek névsora havonként a közlöny borítékán közöltetett. E rendes tagok neveit a közgyűlés fölolvastatottnak tekintti, s választásukat helyben hagyja.

Végül előterjeszti a titkár, hogy az ország törvényhozása társulatunk számára „országos érdekű kutatások és közlemények“ czimén 1874-re 4000 frtot megszavazott, s így a nyílt pályázat kihirdetésének semmi sem áll útjában. Az 1872-ben elfogadott szabályzat szerint 1874-ben a *növénytan* került sorra.

Ajánlja továbbá a választmány, hogy a „népszerű gazdasági vegytan“ megírására eddig rezervált, de most ismét szabad rendelkezésre maradt 2000 frtra hirdetessék szintén nyílt pályázat, és pedig vegytani tárgyú munkálatokra.

A Schuster-féle alapítványból a következő *vegytani* pályakérdés kiegészését ajánlja a választmány:

„Vizsgáltsseki meg összehasonlítólág Budapest lakottabb részeiben a talaj levegőjének vegyalkata, különösen annak éleny, légeny és szénsavtartalma, úgy hogy a vizsgálat eredményét közegészségügyi szempontból értékesíteni lehessen.“

Jutalom a Schuster-féle alapítványból 400 forint. — Beküldési határidő 1875 október 31-ike.

Mindezen pályázatok kitűzését a közgyűlés helybenhagyja és kihirdetéseket elrendeli. (Az összes most kihirdetett és még függőben levő pályázatok szövegét a jelen füzet borítékán közöljük.)

Ezek után a netalán teendő indítványok tárgyalására került a sor.

Legelőször fölolvastatik K o n k o l y M i k l ó s bejelentett indítványára „egy 4

fővárosban építendő új csillagda érdekében.

Az indítvány behatóbb indokolás alapján a következőket ajánlja a közgyűlésnek ;

„Mondja ki a Természettudományi Társulat, hogy szükségserűnek tartja és elfogadja egy csillagdának fővárosunkban leendő építtetését, és ennek kivételére minden kedvező alkalmat igyekezni fog felhasználni“.

Az indítvány fölött eszmecsere szövődött, melyben b. Eötvös Loránd, Berecz Antal, Dapsy László és Szily Kálmán vettek részt, s a közgyűlés egyhangúlag kimondja, hogy az indítványt elveiben teljesen helyesli, azt egész terjedelmében elfogadja és magáénak nyilvánítja. — Nem tartja azonban czélszerűnek, hogy a kivétel, illetőleg a megvalósítás módozatai ezalkalommal tanácskozás tárgyává tétessenek, hanem mint alapos körületekintést és behatóbb átgondolást igénylő tárgyat a leendő választmányhoz teszi át.

Dapsy László azt indítványozza, hogy külföldi intézetek példájára, a társulat lelépő elnöke és első titkára, azon esetben ha újra meg nem választatnék, vagy ezen tisztét más okból nem lenne hajlandó tovább viselni, — lelépése után a választmány állandó tagjának nyilváníttassék. — Az indítvány át-tétetik a leendő választmányhoz, mely arról a jövő közgyűlésnek jelentést lesz teendő.

Több indítvány nem tétetett.

A jelen Közgyűlés jegyzőkönyvének hitelesítésére Egresy Rezső, Konkoly Miklós és Tormay Béla neveztetett ki.

Ezek után az elnök a társulat összes tisztviselőivel együtt a közgyűlés kezeibe leteszi eddigi megbízatását, s a gyűlés rövid időre felfüggesztetik.

Nehány percnyű szünet múlva vá-

lasztási elnöknek Takách János, jegyzőnek Dapsy László szó-líttatik fel, s minthogy a szavazatszedő-bizottság munkájával időközben teljesen elkészült, nyomban kihirdtetetik a vá-lasztások eredménye, mely a következő.

Absolut szótöbbséggel megválasz-tattak :

Elnök : Than Károly.

Alelnökök : Balogh Kálmán, Say Mór.

Első titkár : Szily Kálmán.

Másodtitkár : Petrovits Gyula.

Könyvtárnok : Somogyi Rudolf.

Pénztárnok : Leutner Károly.

Választmányi tagok :

Allattanra : Margó Tivadar, Kriesch János, Frivaldszky János, Karl János.
Asvány- és földtanra : Hofmann Károly, Hantken Miksa, Krenner József, Szabó József.

Élettanra : Thanhoffer Lajos, Hirschler Ignác, Jendrassik Jenő, Hőgyes Endre.

Növénytanra : Jurányi Lajos, Klein Gyula, Borbás Vincze, Dapsy László.

Természettanra : Stoczek József, Bárá Eötvös Loránd, Heller Ágost, Berecz Antal.

Vegytanra : Lengyel Béla, Wartha Vincze, Balló Mátyás, Nendtvich Károly.

E választásokat a közgyűlés tudomásul veszi.

Than Károly, ismét megválasztott elnök, köszönetet mond maga és tiszt-társai nevében a közgyűlésnek megtiszt-elő bizalmáért, s az elnöki széket újból elfoglalva, kéri a jelen gyűlés határozatának megfelelőleg a számvizsgáló bizot-tóság tagjainak kijelölését.

Az 1873 ik évi számadások meg-vizsgálására a közgyűlés, Takách János, Egresy Rezső és Máday Izidor rendes tagokat küldi ki.

Ezek után a közgyűlés berekesztetett.

METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1874 JANUÁR HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Páraanyag milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	759.2	760.4	762.0	760.6	-5.3	-2.4	-8.2	-5.3	2.7	1.7	2.1	2.2	88	44	88	73	—
2	62.8	62.1	61.4	62.1	-10.8	-4.0	-6.9	-7.2	1.8	2.6	2.5	2.3	93	77	92	87	—
3	60.4	58.3	56.7	58.5	-12.0	-5.0	-7.6	-8.2	1.7	2.3	2.1	2.0	96	74	83	84	—
4	55.4	53.8	52.2	53.8	-9.0	-5.4	-3.2	-5.9	1.8	2.1	2.7	2.2	81	71	76	76	—
5	51.1	51.1	52.6	51.6	-3.8	1.4	-2.6	-2.6	3.3	2.8	3.2	3.1	95	68	85	83	—
6	54.9	57.1	58.9	57.0	-1.4	1.4	-3.0	-1.0	3.6	3.4	3.4	3.5	88	66	94	83	—
7	59.3	59.9	60.4	59.9	-0.6	1.1	-3.2	-0.9	3.4	3.4	3.0	3.3	77	66	85	76	—
8	60.0	58.7	58.9	59.2	-6.9	0.8	-5.2	-3.8	2.5	3.4	2.9	2.9	92	70	96	86	—
9	59.3	59.5	60.3	59.7	-5.0	-2.4	-2.6	-3.3	3.0	3.4	3.3	3.2	95	89	87	90	—
10	60.5	60.1	60.4	60.3	-7.0	-3.4	-6.4	-5.6	2.5	3.2	2.7	2.8	94	91	97	94	0.10+
11	58.9	57.2	56.5	57.6	-8.2	-6.5	-6.1	-6.9	2.4	2.6	2.7	2.6	100	95	95	97	—
12	54.8	53.6	53.2	53.9	-6.8	-3.8	-6.4	-6.3	2.4	2.5	2.3	2.4	89	85	84	86	—
13	52.2	51.9	52.7	52.3	-7.0	-4.4	-3.2	-1.9	2.4	2.8	3.1	2.8	89	86	87	87	* ny
14	51.7	49.8	50.0	50.5	-3.8	1.7	2.7	0.2	3.3	3.3	4.3	3.6	95	64	77	79	—
15	51.4	53.3	54.5	53.1	5.2	8.8	3.2	5.7	4.8	4.8	4.8	4.8	72	56	83	70	—
16	54.5	53.1	51.9	53.2	-4.2	-0.8	-2.2	-2.4	3.3	3.9	3.9	3.7	100	90	100	97	—
17	49.6	47.5	47.2	48.1	-3.6	3.3	2.2	0.6	3.5	4.4	4.2	4.0	100	76	79	85	—
18	46.8	46.8	48.1	47.2	1.3	4.6	2.5	2.8	4.4	4.4	5.4	4.7	87	70	98	85	0.70
19	49.9	50.4	51.3	50.5	1.7	5.6	2.5	3.3	5.2	5.1	4.7	5.0	100	75	84	86	—
20	51.3	52.4	54.4	52.7	1.2	5.2	1.8	2.7	5.0	5.9	5.2	5.4	100	89	100	96	0.10+
21	54.2	54.5	56.3	55.0	0.8	2.3	5.9	3.0	4.9	5.4	6.0	5.4	100	100	87	96	0.20+
22	59.4	51.1	62.4	61.0	3.8	9.5	1.4	4.9	5.4	4.4	4.7	4.8	90	49	93	77	—
23	62.1	50.8	59.9	60.9	-3.1	1.0	-2.5	-1.5	3.6	4.0	3.8	3.8	100	81	100	94	—
24	58.3	56.2	54.5	56.3	-3.4	3.0	-0.6	-0.3	3.5	5.2	4.2	4.3	100	91	96	96	0.45+
25	51.8	52.8	57.4	54.0	-0.1	2.8	1.2	1.3	4.3	4.8	3.4	4.2	94	86	67	82	—
26	60.6	59.5	56.1	58.7	-2.0	1.9	-0.2	-0.1	2.7	3.8	3.6	3.4	68	73	79	73	—
27	47.2	43.8	43.5	44.8	0.0	1.3	2.1	1.1	4.3	4.6	3.4	4.1	92	91	64	82	*3.4
28	38.8	44.8	48.8	44.1	-0.7	0.0	-1.6	-0.8	3.8	3.6	3.0	3.5	86	78	74	79	*4.3
29	52.1	52.5	54.0	52.9	-3.2	1.0	-4.2	-2.1	3.3	3.8	3.0	3.4	91	75	91	86	—
30	52.5	50.4	47.6	50.2	-6.3	-2.4	-1.3	-3.3	2.5	3.5	4.0	3.3	90	92	96	93	*1.6
31	47.0	46.6	47.0	46.9	1.2	3.0	-1.0	1.1	4.1	3.7	2.9	3.6	82	66	69	72	*0.5
Közép	754.4	754.2	754.6	754.4	-3.2	0.5	-1.7	-1.5	3.4	3.7	3.6	3.6	91.1	76.9	86.6	84.9	—

Javitott hőmérséki közép: — 1.7 C. — A légnyomás maximuma: 762.8 millim. 2-án reggel 7 óraker. — A légnyomás minimuma: 738.8 millim. 28-án reggel 7 óraker. A hőmérséklet maximuma + 9.5 C. 22-én d. u. 2 óraker. — A hőmérséklet minimuma: — 12.0 C. 3-án reggel 7 óraker. — A nedvesség minimuma: 44%. 1-én d. u. 2 óraker. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 5. — A csapadékok összege: 11 millim. — Elpárolgás: 0. millim.

Jelek magyarázata: köd ●, eső †, hó *, jellel jelöltetik; a †-tel ellátott csapadékok pedig harmatvizet jelentenek. — ny = nyoma.

Hóviharak január 27-ikén. Mint a napi lapokból értesültünk, január hó 27-dikén délben rendkívüli erős hóvihár dühöngött Bécs felett, villámlás és mennydörgés kíséretében. A szél az nap Európa nyugati és éjszakai részeiben általában az éjszak-nyugati negyedből fújt és így — a mint látszik — azon rövid ideig tartó havazás, melyet erős szél mellett fővárosunkban ugyan az nap délután 4 óra felé tapasztaltunk, összefüggésben volt a bécsivel. A napokban K a l y á v s z k y J á n o s, realiskolai tanár és tagtársunk, igen érdekesen és részletesen arról tudósított bennünket, hogy éppen akkor, január 27-én, és pedig 3 óraker délután Nagy Kállón (Szabolcs megyében) és ennek környékén 3—4 R. foknyi mérséklet mellett vagy 10 perczig jég és összefagyott hó esett, és hogy az eső megszűnte után kétizben, bár rövid ideig tartó,

METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1874 JANUÁR HÓBAN.

B.

Nap.	Szélirány és szélere			Felhőzet				Ozon		Delejes elhajlás				Delejes vízszintes erő			
	7h	2h	9h	7h	2h	9h	közép	éj-jel.	nap-pál.	8h	10h	2h	9h	8h	10h	2h	9h
	reggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este
1	—	SE ¹	—	8	2	0	3·3	0	1	9°26·4	9°27·6	9°31·2	9°26·4	2·1056	2·1042	2·1050	2·1084
2	—	SW ¹	—	1	2	1	1·3	4	0	27·5	27·1	29·9	25·6	1068	1038	1025	1029
3	—	SE ²	E ²	2	1	1	1·3	0	0	27·1	26·4	29·2	26·6	1051	1038	1046	1059
4	E ²	E ²	—	9	10	8	9·0	2	1	27·3	26·1	31·0	23·3	1056	1035	1041	1066
5	E ³	S ¹	SW ²	8	10	9	9·0	1	0	26·5	27·6	29·4	25·1	1044	1024	1044	1039
6	W ⁵	NW ³	E ²	8	5	9	7·3	2	0	27·1	27·6	29·5	26·6	1039	1027	1037	1050
7	NE ³	N ²	—	8	9	0	5·7	2	0	26·9	27·2	31·8	27·1	1052	1043	1044	1043
8	SW ²	S ²	SW ¹	0	0	0	0·0	0	0	26·8	26·5	29·2	24·6	1062	1050	1055	1040
9	NE ¹	E ¹	—	10●	10	10	10·0	0	1	25·9	26·1	30·1	26·8	1062	1050	1051	1049
10	SW ¹	E ²	—	1	4●	7●	4·0	0	0	26·3	26·9	29·7	26·8	1061	1048	1062	1056
11	SW ¹	NE ¹	—	10●	10●	10●	10·0	0	0	26·0	25·8	30·2	27·8	1065	1057	1064	1070
12	—	—	SW ¹	10	10	10	10·0	0	0	27·1	26·5	29·2	27·3	1070	1058	1061	1044
13	S ¹	S ²	—	10	10	10	10·0	0	0	26·9	27·1	29·2	25·5	1063	1056	1066	1067
14	NE ¹	S ²	E ¹	4	3	2	3·0	0	0	26·7	26·1	29·3	26·7	1063	1051	1046	1059
15	NW ⁵	NW ⁴	SW ²	4	2	0	2·0	0	1	25·2	26·8	29·6	24·8	1072	1057	1053	1070
16	SW ²	NE ²	N ³	10●	2	10●	7·3	0	0	31·2	25·7	30·0	20·8	1070	1040	1031	1000
17	E ²	E ²	E ²	10●	3	10	7·7	5	0	26·3	27·3	32·0	24·9	1055	1039	1025	1066
18	NE ²	NE ³	S ¹	9	10	10	9·7	0	0	31·4	28·7	29·2	25·1	1064	1026	0965	1019
19	—	S ¹	SW ³	10●	3	2	5·0	0	0	26·3	24·6	30·2	25·3	1055	1044	1048	1019
20	S ¹	NE ¹	—	10●	8●	10●	9·3	4	0	25·7	24·5	28·2	25·7	1040	1031	1020	1039
21	W ¹	E ¹	W ¹	10●	10●	7	9·0	0	0	26·6	25·1	30·3	25·9	1059	1044	1037	1059
22	W ³	N ³	—	0	1	0	0·3	2	0	26·1	24·6	29·9	26·3	1062	1035	1037	1046
23	E ¹	NE ¹	—	10●	10●	10●	10·0	0	0	26·3	25·5	30·7	26·1	1055	1050	1048	1049
24	SW ¹	NW ¹	SW ²	10●	10	10	10·0	0	0	26·1	25·4	30·2	21·6	1056	1048	1050	1011
25	S ³	NW ⁵	NW ⁴	10	9	1	6·7	5	3	26·3	25·6	30·2	24·6	1050	1041	1037	1041
26	W ¹	W ³	W ⁴	1	7	2	3·3	4	1	25·8	23·8	31·3	26·7	1057	1038	1035	1069
27	S ²	W ⁵	W ⁶	7	10	6	7·7	2	4	26·0	24·2	31·8	26·4	1061	1050	1061	1059
28	W ⁶	W ⁶	W ⁶	3	1	1	1·7	6	5	26·2	29·9	32·9	26·4	1028	1001	1001	1028
29	W ⁶	NW ³	W ¹	0	1	0	0·3	5	3	24·9	25·2	29·7	22·5	1046	1031	1043	1059
30	—	—	—	7	10	10	9·0	2	1	26·0	27·1	30·1	26·3	1049	1026	1029	1069
31	W ⁵	W ⁵	W ⁶	7	1	1	3·0	6	7	25·2	24·6	32·5	26·5	1069	1070	1040	1069
Közép	—	—	—	6·7	5·9	5·4	6·0	1·7	0·9	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása : N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélere : 1·9. százalékokban : 4. 12. 18. 3. 14. 16. 23. 10.

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

Jegyzet. A delejes vízszintes erő változásait *abszolút mértékben* közöljük.

de erős dörgés és villámlás következett. Más helyről nem jelentenek semmit arról, hogy valahol, még az említett két állomást kivéve légköri villámos tüneményeket észleltek volna. — Hogy azonban némileg fogalmat szerezhessünk a légkör állapotáról a szóban forgó napon, összeállítjuk a következőkben a különböző állomásokon uralkodott időjárást, mint ezt a bécsi meteorologiai intézet által kiadott napi tudósításból kivehettük. — Az ausztriai észlelési hálózatot illetőleg, déli részeiben a légkör gyengén, éjszakone rösen mozgott. — *Ischl*: vihar, szélirány NW. (a táblázatban szokásos jelezés szerint), hó 2·8 milliméter (azaz a belső olvasztott víz 2·8 milliméter magas). — *Prága*: vihar, NW. eső és hó 4·3 millim. — *Bécs*: vihar, szél W, hó, eső 2·6 millim., villámlás, menydörgés. — *Krakó*: vihar, N. irány, hó 5·7 millim. — Ugyan akkor *Szegeden*: hó 10 millim. — *Párisban* erős szél uralkodott, N. és W. Másnap reggel egész nyugati Európában viharos éjszakkéleti szél volt.

H. A.



Creative Commons License Deed

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

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

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



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



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

Az alábbiak figyelembevételével:

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

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

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

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

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