

AZ  
**IDŐJÁRÁS**

**METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT**

a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet  
 tisztviselőkarának közreműködésével szerkeszti s az intézet  
 támogatásával kiadja

**HÉJAS ENDRE**

A M. KIR. ORSZ. METEOR. INTÉZET ADJUNKTUSA.

FŐMUNKATÁRS:

**RAUM OSZKÁR**

KIR. METEOR. INTÉZETI I. ASSZISZTENS

\*

T A R T A L O M.

A földmágnességről, különös tekintettel az ó-gyallai földmágnességi obszervatóriumra. *dr. Steiner Lajostól.*

Hazánk időjárása az elmúlt május hónapban. *Rziha Károlytól.*

Apró közlemények: Vilámcsapások Magyarországon. Irodalom.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi közp. obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1900. május havában.

\*

Az Időjárás megjelen minden hó 20-án.

Előfizetési ár: egész évre 8 korona, félévre 4 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal: Budapest, II., Fő-utca 6. szám.

Czikkeink utánnomását csak a forrás megnevezésével engedjük meg.

BUDAPEST, 1900.

HEISLER J. KÖ- ÉS KÖNYVNYOMDÁJA

II. Várkert-rakpart 1. szám.

# Magyar Viharágyu-Gyár

Farkas és Faragó lakatosok szabadalma.

Gyártelep: Budapest, VI. kerület, Jász-utcza 29. szám.

Hosszas kísérletezés után sikerült nekünk is oly viharágyut szerkeszteniünk, mely az ágyucső furata és a hangtölcsér aránylagos mérete által hatás tekintetében az összes eddigi gyártmányokat felülmúlja.

**Előnyt nyujt viharagyunk** a többiek fölött a tüzelésben is. Míg azoknál az elsütés gyújtózsínór vagy tüzes vas által történik, a mi gyártmányunknál **aczélszerkezetű biztonsági závarban helyezett gyutacsot használunk**, és kezelése ezáltal teljesen **veszélymentes** is.

**Viharágyukat külön e célra készült kovácsolt aczélből gyártjuk, csöve furott**, falvastagsága pedig 40 milliméter.

Az ágyuhoz erős vaslemezből készült **4 méter magas hangtölcsér van erősítve**, mely a jégfelhők eloszlására szolgáló légnomást fölfelé irányítja.

A légnomás **örvénygyűrűket képezve 200-250 méter sebességgel tör a magasba** és a megejtett kísérletek eredménye **várakozáson fölüli volt**.

Az egész szerkezet szétszedhető vasállványon nyugszik és kezelése **oly egyszerű, hogy az bármely földmivesre rábizható**.

**Főtörkvésünk az volt, hogy kipróbált viharágyukkal szolgáljunk a t. gazdaközönségnek.**

## Használati utasítás.

A 4 méteres hangcsővel ellátott viharágyuk körülbelül egy kilométer távolságra állítandók fel egymástól. A kezeléshez egy személy elegendő, hogy azonban a kezelő egyén a záporosó ellen védve legyen, ajánlatos az ágyut egyszerű faházikóba felállítani. Az ágyu megtöltésénél a következőkép járunk el:

Az ágyucső alján levő nyílásba a tolattyu kihúzása után gyutacsot teszünk be, mire a tolattyu ismét visszahelyezendő. Ennek megtörténte után a hangtölcséren levő elzárható nyíláson át 150—160 gramm löportöntünk be és ezzel a megtöltési eljárás be is van fejezve.

Az ágyu elsütése ravasz segítségével történik és ennek a szerkezete is oly egyszerű, hogy az külön leírást nem igényel. Végül megjegyezni bátorkodunk, hogy a magas kormány a robbanó löpor árat védekezési célra kilónként 128 fillérről 64 fillérre fogja leszállítani és minthogy egy lövéshez a vihar nagyságához képest 150—160 gramm löpor szükségeseltetik, **minden egyes lövés ára 12 fillérre tehető**.

Áraink helyben Budapesten pályaudvarhoz szállítva készpénzfizetés ellenében vagy utánvétellel értendők engedmény nélkül:

1 darab szabadalmazott viharágyu . . . . . 200 korona.

100 „ szabadalmazott elsütő gyutacs . . . . . 30 „

**Minden egyes ágyuhoz adunk:** 1 drb szerszámládát a következő tartalommal: 1 drb löportölcsér, 2 drb mérték, 2 drb tisztító kefe, 1 drb löpor-kanna, 1 drb csavar-kules, 1 drb tolattyu-tisztító gyutacs-huzóval.

Mindennemü felvilágosítással készségesen szolgál a gyár és Geitner és Rausch cég, VI., Andrassy-ut 8., kiemelvén, hogy ha yozse-eknek es birtokosok társulatának különösen előnyös fizetési feltételeket nyujtunk.

Midőn ezen hazai gyártmányunkat a t. gazdaközönség szives pártfogásába ajánljuk, maradtunk

kiváló tisztelettel  
Farkas és Faragó.

# AZ IDŐJÁRÁS.

METEOROLÓGIAI HAVI FOLYÓIRAT

Előfizetési ár: egész évre 8 korona.

Megjelen minden hó 20-án.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Budapest, II. Fő-utca 6. szám.

**A földmágnességről, különös tekintettel az ó-gyallai földmágnességi obszervatóriumra.\*)**

dr. Steiner Lajos-tól.

Oly tárgykörbe vezetem ez alkalommal a t. Olvasót, amely látszólag semmi összefüggésben sincs a mindennapi élettel, amelynek első pillanatra — úgy látszik — hogy csak a laboratóriumok és egyéb tudós műhelyek falain belül van fontossága, oly körbe, amelynek vizsgálata, általános vélemény szerint, az emberiség haladására csak igen-igen problematikus értékű eredményekkel dicsekedhetik.

E vélemény azonban még abban az esetben is, ha nem volnék abban a szerencsés helyzetben, hogy e vizsgálatoknak a mindennapi életre kiható és igen-igen fontos eredményeit felsorolhatom, ismétlem, még abban az esetben is elhamarkodott ítélet. Mert hisz' nem kívánjuk, hogy minden tudományos kutatás mindjárt a praktikus életre átvihető legyen, oly értelemben t. i., hogy abból akár kényelemszeretetünk, akár fényüzési hajlamunk, vagy más szenvedélyünk hasznot húzhasson. Midőn Volta az elektromos áramokat felfedezte, ki hitte volna, hogy száz év múlva az elektromosság és annak értékesítése az ipar és — talán nem tulzás, ha azt mondom, hogy a haladás minden terén a maga bélyegét nyomja az egész korra.

De azok, amikre most a t. Olvasó becses figyelmét felhívni akarom, oly vizsgálatok, amelyeknek történeti

\*) Előadatott a magy. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet f. évi február 12-iki fölolvasó estéjén.

fejlődése épen ellentéte annak, amelyet az elektromoságnál látunk. Mig ugyanis a Volta felfedezése a praktikus életbe csak fokozatosan, az igaz, hogy rohamlépésekben, hatolt be, addig a vele sok tekintetben rokon tüneménynek, a földmágnességnek ismerete a praktikus életben évezredekig megtette nagy szolgálatait, mielőtt még behatóbban és tudományosan foglalkoztak volna vele.

Mindannyian ismerjük a kompaszt, a tengerésznek e nélkülözhetlen műszerét, amelynek segélyével magát a nyílt tengeren tájékozhatja és az előírt irányt betarthatja a hajójával.\*) — Kompas használata már a khinaiaknál Kr. e. 12 századdal ismeretes, de nem tengeri, hanem szárazföldi utazásoknál.

Nem tartozik mai előadásom tárgyához, hogy a kompasz használatának elterjedését kövessem. Európában a tengerészetben a keresztes háborúk idejében nyert polgárjogot a kompasz, folytonos használata által mindjobbán tökéletesítették készitési módját és a vele való bánást mindjobbán megtanulták. — Ha kérdjük, mi az oka annak, hogy egy mágnestű egy bizonyos helyen bizonyos határozott irányt foglal el, úgy arra ugyanolyan feleletet adhatunk, mint arra a kérdésre, miért esik a feldobott kő mindig lefelé. Mindkét tüneményt t. i. a földben székelő erők hozzák létre; az első esetben a földmágnességi, az utóbbi esetben a nehézségi erő. Lényeges különbség e kettő között az, hogy mig a nehézségi erő egy bizonyos helyen állandó, — a földmágnességi erő nagysága és iránya folytonosan változik.

E változása a földmágnességi erőnek a mai földmágnességi vizsgálatok főtárgya.

Legyen szabad egy kísérlettel demonstrálnom, hogy milyen formában vesszük észre egyrészt a földmágnességi erő változását a Föld különböző pontjain, másrészt a változást a Föld egy és ugyanazon pontján.

Vegyünk elő egy földgömböt, az képviselje a Földet, ebbe elhelyezek egy mágnest, minek következményekép a gömb felületén mágneses erők lépnek fel, amiről meggyőződünk, ha egy kis mágnestűt a gömbre helye-

\*) Mivel az iránytű bizonyos ismeretes eltéréssel észak-déli irányt foglal el.

zünk. A tű bizonyos határozott helyet foglal el. Ha más helyre viszem a tűt, megváltoztatja helyzetét. Ugyanilyen hatást tapasztalunk egy vízszintes tengely körül forgó tűnél. — Másrészt ha meghagyom a tűket egy és ugyanazon helyen, ellenben a mágneses tér erősségét változtatom, tehát a gömbbe erősebb mágnessé helyezek, akkor is más állást foglalnak el a tűk. — E kísérletből is nyilvánvaló, hogy a mágnessé helyzete szoros összefüggésben van az illető helyen uralkodó mágneses erővel, úgy hogy ha alkalmas módon ily tűket helyezünk el bizonyos helyeken, ezeknek változásai a mágneses erő változását is meg fogják mutatni. Ha sikerül a tűk mozgását pl. fotografiai úton rögzíteni, ezzel a mágneses erő folytonos változásának képét nyerjük.

Mindaz, amit a következőkben bemutatok, azon be rendezésekre és műszerekre vonatkozik, amelyek a földmágneses erő illetén változásainak ismeretéhez vezetnek.

Ami egyéb vizsgálatoknál nem játszik oly kiváló szerepet, t. i. az épületnek építésmódja, az a földmágnességi obszervatóriumoknál elsőrangú fontosságu. Az épületnek teljesen vasmentesnek kell lennie. Gondoskodni kell lehetőleg állandó hőmérsékletről azon helyiségekben, ahol a műszerek fel vannak állítva, ezenkívül lehetőleg csökkenteni kell a helyiségek páratartalmát és ezt állandósítani is kell. Ily feltételek csak tetemes anyagi áldozatok árán valósíthatók meg. Nem csoda tehát, ha pl. a potsdami földmágnességi obszervatórium 80.000 márkába került. A németek nem sajnáltak ily óriás összeggel áldozni a természettudományok egy nagyon speciális ágának kultiválására, mert jól tudták — és az eddigiek mutatják, hogy igazuk volt, — hogy a tudománynak teendő szolgálatokkal ezen anyagi áldozat bőven megtérül. Valóban a potsdami földmágnességi intézet a legelső helyet foglalja el Európában és a pawlowszki (orosz) mintaintézetet már is túlszárnyalta. A francziák legelőkelőbb ily intézete Parc St. Maurban van.\*)

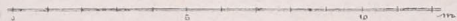
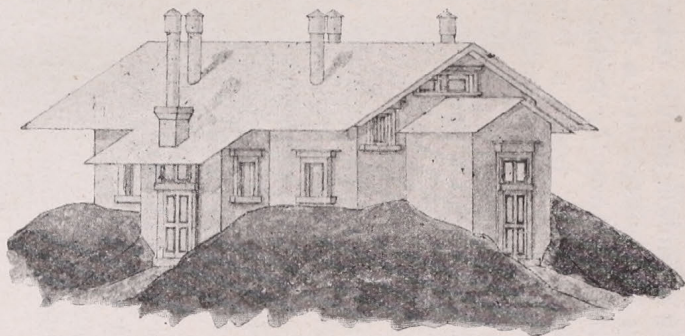
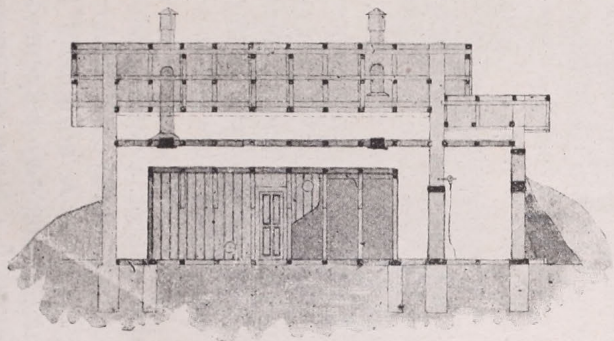
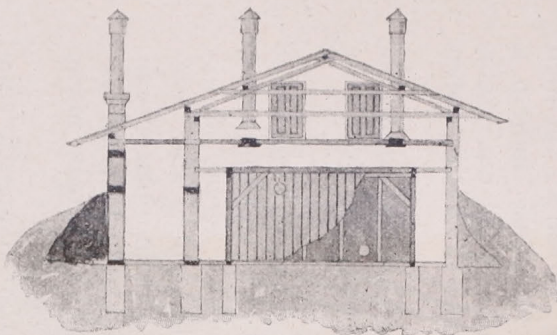
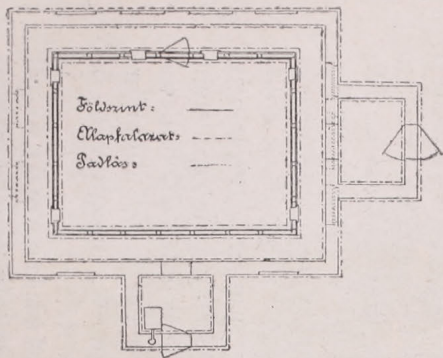
\*) Ezekről az obszervatóriumokról már bővebben volt szó folyóiratunk hasábjain, amikor képből is bemutattuk azokat. Lásd Az Időjárás 1899. évi márcz. havi füzetében: dr. Konkoly Thege Miklós, Néhány külföldi meteorológiai obszervatóriumról, különös tekintettel az Ó-Gyallán építendő m. kir. meteorológiai központi obszervatóriumra. A szerk.

A szóban forgó vizsgálatoknál kellő sikert csak nemzetközi együttműködéssel lehet elérni. Ilyenek mindazok a vizsgálatok, amelyek nem szorítkoznak egy bizonyos helyre, hanem hatásukban az egész Földre kiterjednek. Ilyenek pl. a légkör mozgásának, a földrengéseknek és a földmágnességi erőknek és ezek változásainak vizsgálatai. Mint karakterisztikus példát említem a Szunda szorosban az Indiai tengerben levő Krakatoa vulkán kitörését 1883. augusztusban, amely hatását Európában a földkéreg és a levegő sajátságos hullámváltozásában érezte. Ismeretes, hogy a japáni oly gyakori földrengések az európai obszervatóriumokon elhelyezett megfelelő érzékeny műszereken megfigyelhetők; épígy a földmágnességi erő változásai a Föld különböző helyein egyszerre vagy bizonyos szabály szerint változó időben észlelhetők. Ezért fontos, hogy a Föld felületén egyenletesen és észszerűleg elosztott több obszervatóriumon rendszeres észleléseket folytassunk. Ezért emeltek az angolok már a 40-es években Kew-ban és Greenwich-ben, a francziák újabban Parc St. Maur-ban, a németek Potsdam-ban, az oroszok Pawlowszk-ban földmágnességi obszervatóriumokat és az elsorolt főbbeken kívül még számos más helyen.

Nálunk a földmágnességi erő rendszeres mérése szintén régebbi keletű s a 70-es évektől datálódik. Önjelző műszerek alkalmazása s ezzel az európai hasonló intézetekhez való szorosabb csatlakozás azonban csak a legutóbbi idők vívmánya. Földmágnességi obszervatóriumunk Ó-Gyallán van, dr. Konkoly Thege Miklós, kir. igazgató szép és tágas parkjában.

Az obszervatórium képét, hossz- és keresztmetszetét, valamint alaprajzát 1. ábránk mutatja.

A földmágnességi obszervatórium a folyó év elején kezdte meg rendszeres működését Marczell György assisztens vezetése alatt. Maga az obszervatórium, — melynek részletes ismertetését ugyancsak e folyóirat múlt évi márciusi füzetében találja a t. olvasó — Konkoly igazgató ur tervei alapján készült és több eredeti-, egyéb hasonló czélú intézetektől eltérő vonást tüntet fel. Az épület, amelyben a fotografáló műszerek



M. kir. Földmágnességi Observatorium Ó-Gyallán -

Tervezlet.

1. ábra.

vannak elhelyezve, dupla falu. A külső fal kőből készült, még pedig olyanból, amely mágneses viselkedésére nézve előre meg lett vizsgálva; a belső fal dupla falu deszka, a két deszkafal közti űr pedig hamuval van kitöltve. E berendezés célja, hogy a hőmérséklet közel állandó fokon tartassék. A fűtés kőkályhával történik; de nem közvetlenül az észlelő helyiségek fűtetnek, hanem a meleg levegő előbb a külső — körülbelül 70 cm. széles folyosót futja be s csak innét kerül a belső helyiségekbe.

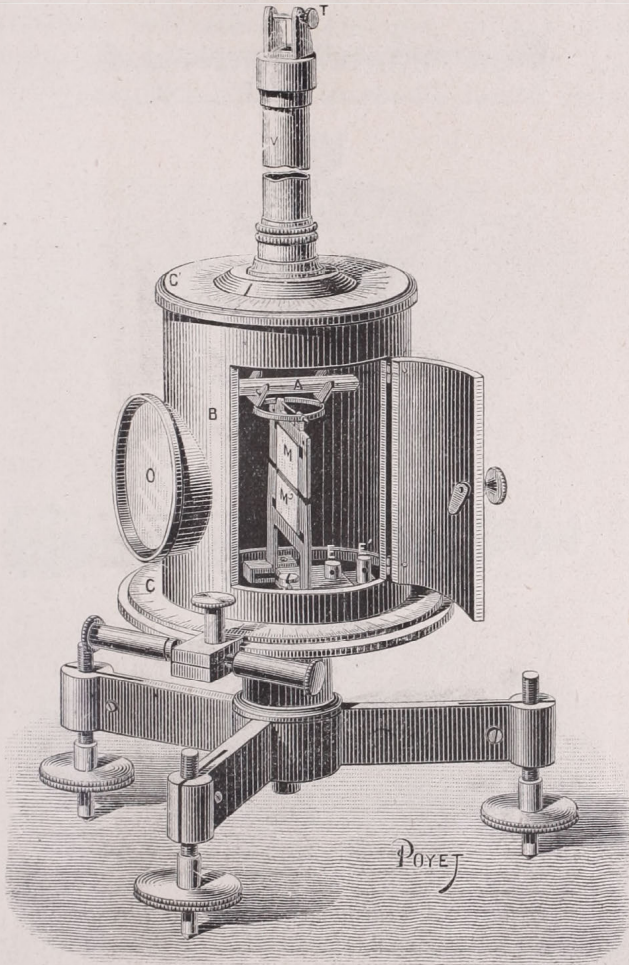
Az obszervatórium a maga egészében már ismeretes lévén t. Olvasóink előtt, a jelen alkalommal az ott felállított műszerek leírására szorítkozunk.

A földmágnességi obszervatórium belső terme két komplet földmágnességi műszerfelszerelést tartalmaz, — és pedig a Mascart-féle rendszert — egyet direkt észlelésre távcső segítségével, a másikat fotografiai célokra. Egy-egy berendezésben ismét három műszer van, megfelelően a három földmágnességi elemnek, amelyekkel a földmágnességi erő irányát és nagyságát mérni szoktuk.

A vízszintes síkban szabadon mozgó mágnesű valamely helyen egy bizonyos irányt foglal el, amely a csillagászati észak-dél vonallal bizonyos szöveget (Budapesten körülbelül  $8^\circ$ ) zár be. Ezen szög a tű deklinációja. Ha a tűt ezen irányból erőszakosan kimozdítjuk, az ide ismét visszatérni iparkodik, még pedig a földmágnességi erő hatása folytán. Az eredeti helyzetbe való visszatérés annál nagyobb erővel történik, minél nagyobb a földmágnességi erőnek az az összetevője, amely a vízszintes síkban fejti ki hatását. Ha ezen erőt le tudjuk mérni, ismét egy adatot kapunk a földmágnességi erő meghatározására, amely a deklinációval együtt megadja a földmágnességi erő vízszintes összetevőjének nagyságát és irányát.

Az első adatot, a deklinációt a deklinométerrel állapítjuk meg, amelyet a 2. ábrán látunk és amelyen Ó-Gyallán is van. A körülbelül 0.10 m. magas sárgaréz-hengerben (B) lóg egy selyemszálon a négyszögű hasábalaku mágnesű (A); a selyemszál feltűglesztési pontja

a felső, vékony, körülbelül 0.17 m. hosszú sárgarézcső felső végén van; egy csavar (*T*) segélyével a selyemszál hossza változtatható, tehát a mágnesű kisebb-nagyobb magasságba hozható. A selyemszálon lógó és vízszintes

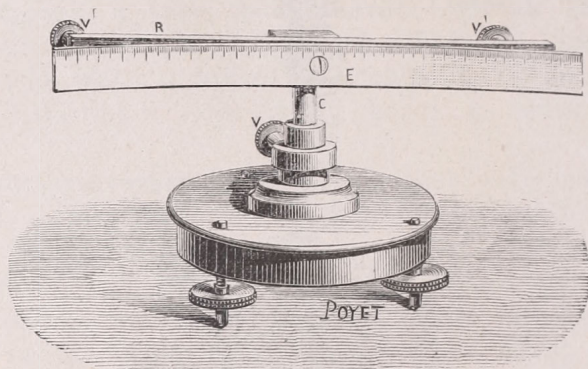


2. ábra. A deklinométer

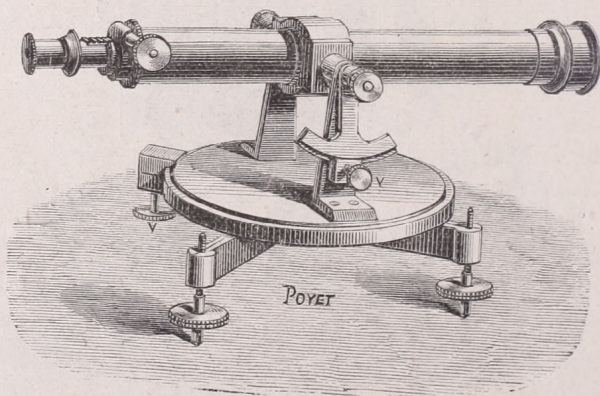
síkban szabadon mozgó tüvel (*M*) tükör van egybekapcsolva, amely tehát a tű mozgását követi, és így a deklinométer előtt kellő távolságban felállított skálának egyes pontjait az *O* lencsén át a leolvasó távcsőbe reflektálja,

amelyen keresztül az észlelés történik.\*) A skálát és a leolvasó távcsövet 3. és 4. ábránk mutatja be.

A deklinométert — különösen a nedvesség befolyásától megóvándó, — üvegharanggal borítjuk le; az így felszerelt deklinométer 5. ábránkon látható.



3. ábra. A deklinométer skálája



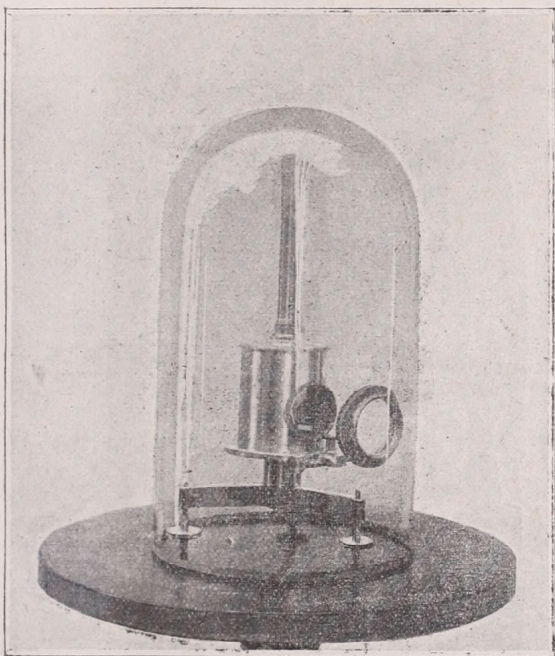
4. ábra. A deklinométer leolvasó távcsöve.

A földmágnasségi erő horizontális összetevőjének mérése a 6. ábrán látható műszerrel, a bifilár-mágneterrel történik. Nevét onnét veszi,

\*) A mozgó  $M$  tükör alatt a rézhenger alapjára  $M'$  fix-tükör is van erősítve, an elynek az a rendeltetése, hogy a műszer stabilitását ellenőrizzük vele, azáltal, hogy ezen tükör a skála egy és ugyanazon pontját reflektálja a leolvasó távcsöbe.

hogy a mágnesű, amelynek helyzetváltozásait észleljük, két fonálon lóg, amelyeknek egymástól való távolságát  $T$  csavarral módosíthatjuk. A műszer használati módja lényegben a következő:

A tűt ( $A$ ) a felfüggesztési szerkezet elforgatása útján egyensúlyi helyzetére merőleges állásba, tehát a földmágneses észak-déllel derékszöget képező irányba hozzuk. A földmágnességi erő iparkodik a tűt észak-déli



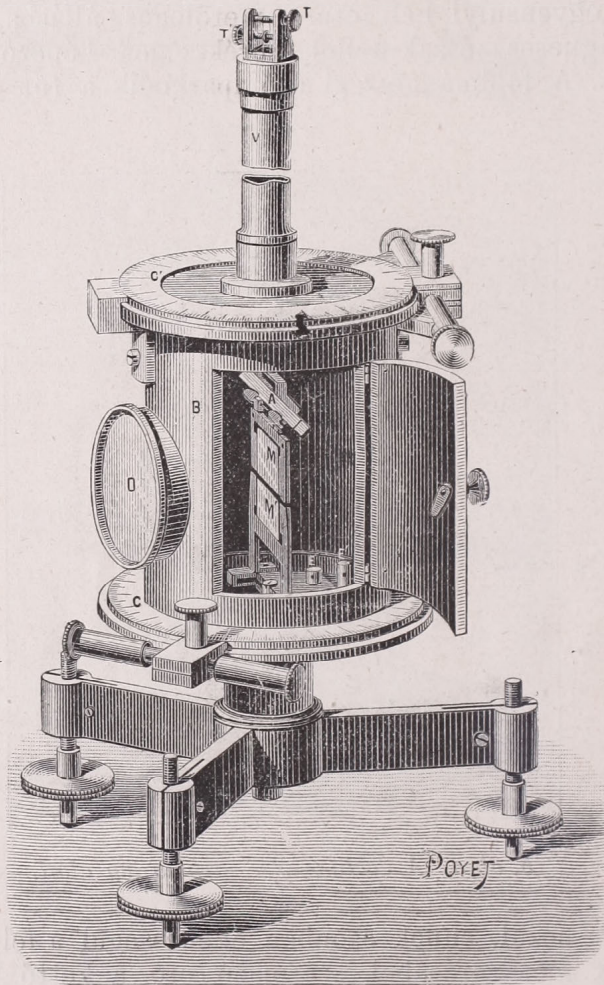
5. ábra. A deklinométer üvegharang alatt.

irányba hozni, ennek azonban elleneszegül a felfüggesztő fonalak elcsavarásából származó erő, a kettő behatása folytán a tű egy közép helyzetet foglal el.

Ha most a földmágnességi erő vízszintes összetevője változik, a tű is változtatja helyét, ezen helyzetváltozást pedig távcső segítségével époly módon olvassuk le, mint a deklinométernél. A mozgó tükör ( $M$ ) alatt itt is van egy fix-tükör ( $M'$ ), a műszer stabilitásának ellenőrzésére,

továbbá különféle  $E$ ,  $E'$  csavarok a fix-tűkörnek vertikális állásba való hozására és e helyzetben való megerősítésére.

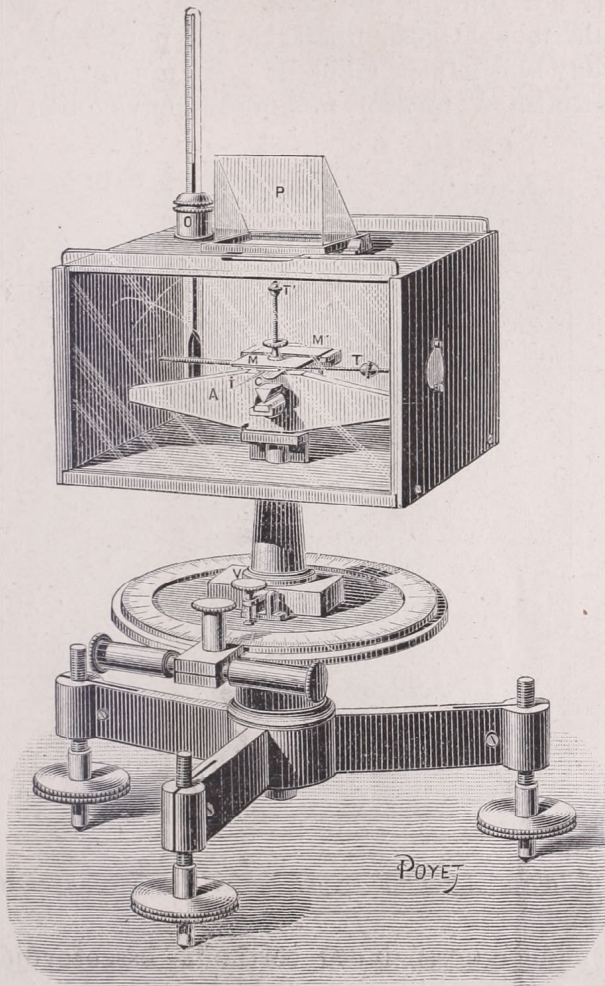
A deklináció és a földmágnességi erő horizontális összetevője azonban még nem határozzák meg teljesen



6. ábra. A bifilár-magnetómeter.

az összes földmágnességi erő teljes nagyságát és irányát. E célra szükséges még egy harmadik adat, t. i. vagy az inklináció ismerete, amely alatt azon szöveget értjük, amelyet egy vízszintes tengely körül szabadon mozgó tű a

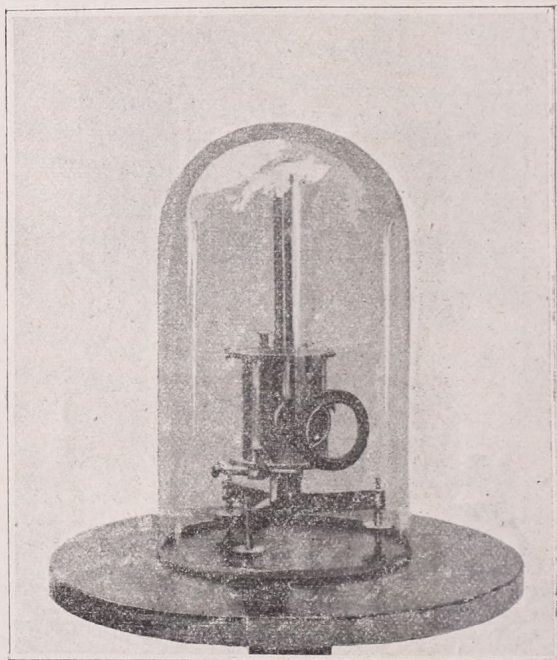
vízszintes iránnyal képez (Budapesten ez körülbelül  $63^\circ$ ), vagy a földmágnességi erő vertikális összetevőjének ismerete. Azoknál a műszereknél, amelyek a földmágnességi erő folytonos változásait hivatvák jelezni, az utóbbi



7. ábra. A Lloyd-féle mérleg.

elem az, amelyet mérünk, vagy helyesebben, amelynek változásait mérjük. Legáltalánosabban elterjedt, és eddig az ily célra szerkesztett műszerek között a legmegbízhatóbb az u. n. Lloyd-féle mérleg, amelyet 7. ábránk mutat be.

Lényeges alkotórésze az  $A$  mágnesű, amely  $C$  ékkel egy achát-lapon nyugszik. Szabadon felfüggesztve a tű az inklinációt mutatná, de egy kis csavar segélyével, amely  $T$  száron ide-oda mozgatható, kiegyensúlyozható, úgy hogy horizontális helyzetet foglal el, a  $T'$  csavar meg fel és alá mozgatható, miáltal a súlypont helyzete emel-tetik, vagy szállittatik alább, és így a műszer érzékenysége változtatható. A műszer működése lényegében abban áll,



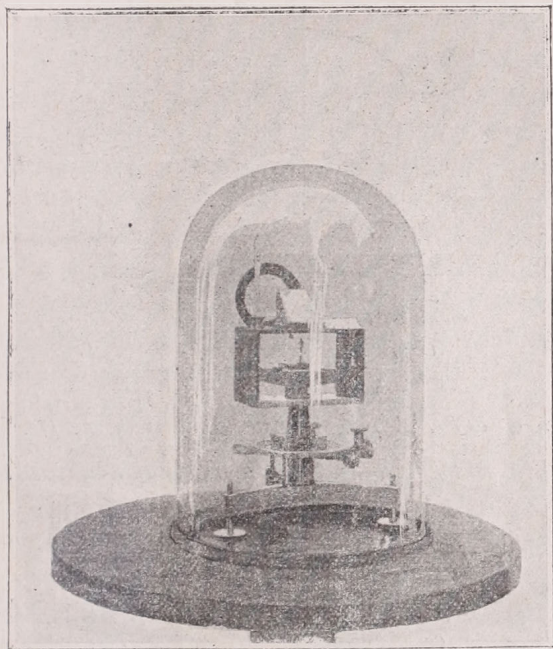
8. ábra. A bifilár magnetométer üvegharang alatt.

hogy a földmágnességi erő vertikális összetevőjének növekedése esetén a tűnek baloldali vége kissé lehajlik, csökkenése esetén felfelé megy, szóval az  $A$  tű ugy viselkedik, mint egy mérlegrúd, melynek egyik karján a megterheltetés változó. A mágnesű ezen kicsiny mozgásait egy vele összekötött vízszintes  $M$  tükör segélyével távcsőben észlelhetjük. Hogy az  $e$  célra felállítandó skálát és távcsövet ne kelljen a műszer felett

elhelyezni, a műszer előtt kellő távolságban felállított skála képe a vízszintes tükörtől reflektáltatik, és pedig a *P* prizma segítségével egy horizontálisan felállított távcsőbe.

Valamennyi műszer, — hogy a nedvességtől megóvassék, — üvegharanggal borítottatik le, miként ezt a 8. és 9. ábra mutatja.

Az imént bemutatott műszerek, távcsővel való direkt leolvasásra berendezve arra szolgálnak, hogy naponta

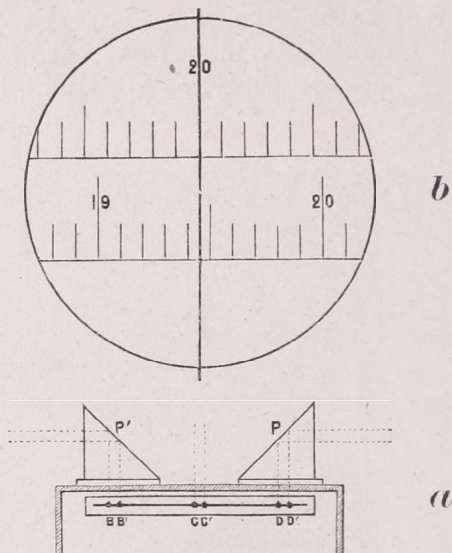


9. ábra. A Lloyd-féle mérleg üvegharang alatt.

meghatározott időkbén (rendesen 3-szor, reggel 7h, d. u. 2h és este 9h) a földmágnasségi elemek értékét belőlük megtudhassuk. Ismeretünk bővülését azonban e téren újabban főképp oly berendezésű műszereknek köszönhetjük, amelyek adataikat maguk folytonosan feljegyzik. Igen könnyű az ismertetett műszereknek ily módon való berendezése. — A műszereket magukat változtatlan formában meghagyjuk, a skála-távcső helyét pedig

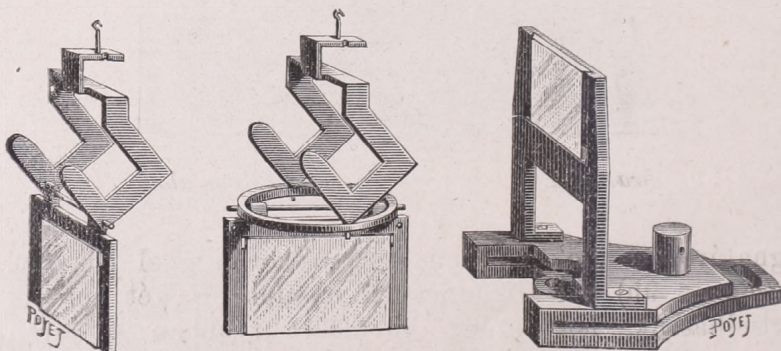
egy fényforrással és egy érzékeny fotografiai lemezzel pótoljuk.

Ezen berendezés Ó-Gyallán a következő. Egy benzin-lámpa három, egymásra merőleges irányban egy-egy



10. a. ábra. A fénysugarak sematikus menete.

10. b. ábra. A tükroktől visszavert képe a skálának a leolvasó tárcsében.



11. ábra. A mozgó tükörök s a fix-tükör.

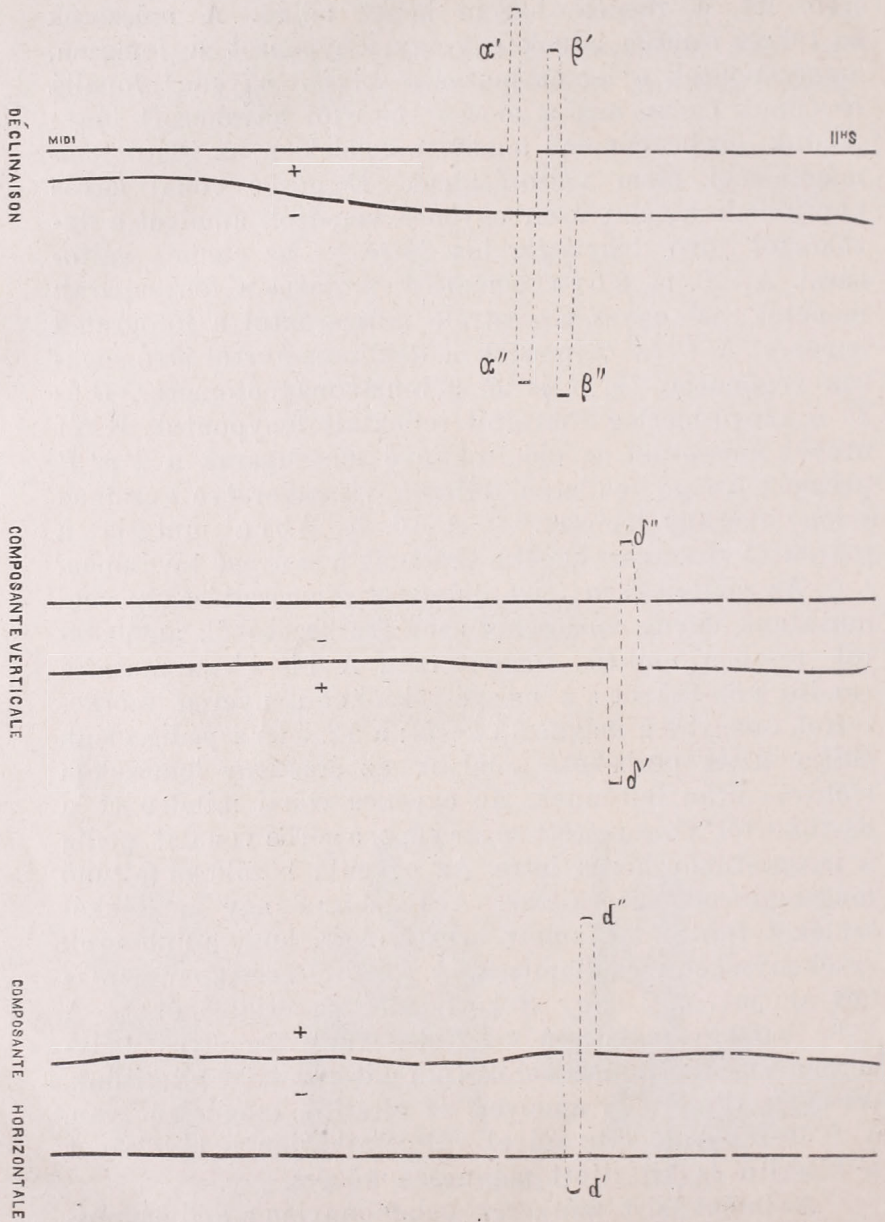
vékony résen keresztül egy-egy vékony sugárnyalábot bocsát, amelyek a deklinométer, a biflár-magnetométer, illetőleg a Lloyd-féle mérleg tükreiről reflektálódva s

egy óramű által egyenletesen mozgatott fotografiai lemezre érve, itt a résnek három képét adják. A műszerek fix-tükrei szintén adnak egy-egy fénypontot a lemezen, amely pontok a lemez mozgása folytán egyenes vonallá tevődnek össze, míg a mozgó tükörtől létrehozott fénypontok görbe vonalat adnak, megfelelően az illető földmágnességi elem változásainak. E görbe vonal egyes pontjainak távolai azon egyenes vonaltól, amelyet a fix-tükörtől jövő fénysugár hoz létre — az elemek változásai. A 10. a. ábra sematice mutatja a fénysugarak menetét az egyes regisztráló műszerektől a fotografiai lemezre. A  $C$  és  $C'$  pontok a deklinométertől jövő sugarak végpontjai \*),  $B$  és  $B'$  a bifilár-mágnemeter,  $D$  és  $D'$  a Lloyd-mérleg tükreitől reflektált fénypontok. E két utóbbi műszernél az oldalról jövő fénysugarak a  $P$  és  $P'$  prizmák átfogó felületén teljesen visszaveretve kerülnek a fényérzékeny lemezre. — A 10. b. ábra mutatja a tükörektől visszavert képét a skálának a leolvasó távcsőben.

Az eddigiekben leirt műszerek kiegészítésekep bemutatunk egyes részleteket azok szerkezetéből, amelyekről részben említés történt már. A 11. ábra mutatja rendre a fix-tükört s a mozgó-tükroket a nyereg szerkezettel, amelybe a mágnestű kerül; a 12. ábra pedig elénk állítja azon görbéket, amelyek az érzékeny lemezeken előhívás után feltűnnek. Az egyenes vonal mindenütt a fix-tükörtől visszavetett sugár képe, a görbe vonalat pedig a mozgó-tükör hozza létre. Az egyenlő közökben feltűnő megszakítások az órajelek. A 13. ábra egy mellékkészüléket tüntet fel, amely arra szolgál, hogy a műszerek érzékenységét megállapítsuk. A  $D$  mérőléczet a műszerekhez állítjuk, úgy hogy  $B$  körív mentén érintse őket. A  $C$ -be jön egy mágnestű vízszintes vagy függélyes helyzetben és ezzel a műszerek tüin kitéréseket létesítünk. Az  $R$  szerkezetnek, amelyen az eltérítő mágnestű van, a  $D$  léczzen való eltolásával változtathatjuk a távolságot a kitérítő és kitérített mágnesekek között.

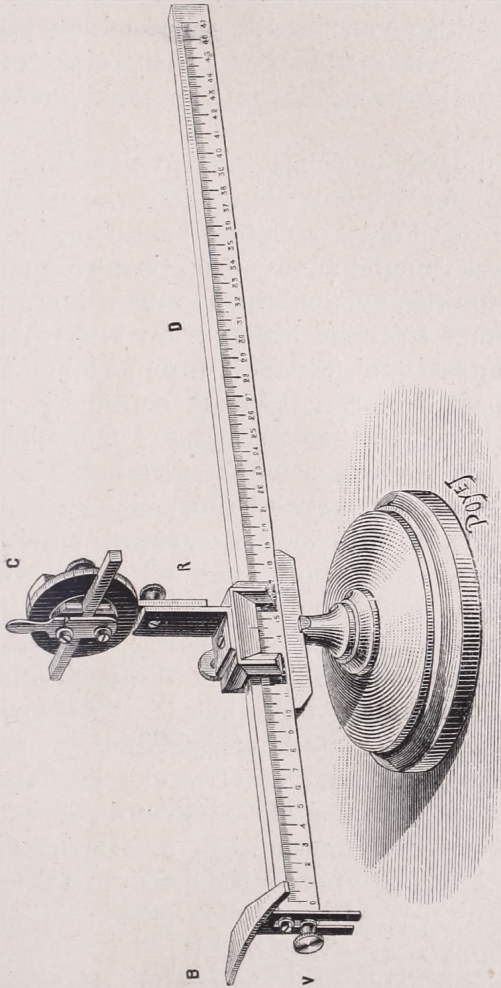
Az imént leirt műszerek valamennyien a földmágnességi elemek változásait adják egy bizonyos normálértékhez

\*) a mozgó és a fix-tükörnek megfelelően.



12. ábra. Autogrammok a fény-érzékeny lemezken, előhívás után.

mérve. E normálérték meghatározása más, úgynevezett abszolút műszerekkel\*) történik, amelyeknek leírása azonban ez alkalommal nagyon messzire vezetne. (Nagy részben bőven leírta Dr. Konkoly Thege Miklós, A



13 ábra.

m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnasségi intézet hivatalos kiadványai 1898. I. kötetében.)

\* \* \*

\*) (ellentétben a tárgyalt variációs készülékekkel.)

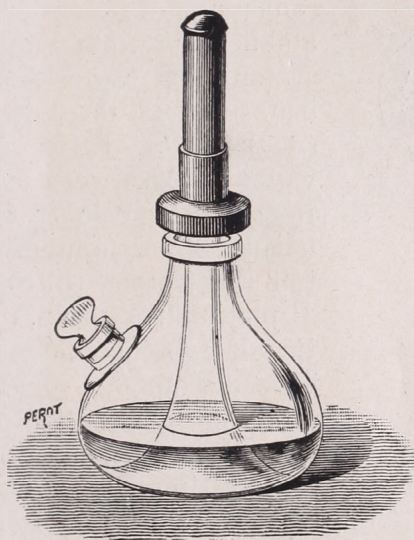
Áttérünk egy műszerberendezésre, amely a légkör elektromos viszonyainak vizsgálatára szolgál.

E berendezés két főrészből áll. Első része a levegő légköri állapotának felvételére szolgál, a második pedig ez állapotot jelzi és azt mérhetővé teszi. Földünknek elektromos töltése van; ennek megfelelően kifelé hatásokat létesít, a mely abban áll, hogy elektromos megosztás útján a környező levegőben elektromos állapotot teremt.

Ismereteink jelen állása szerint mondhatjuk, hogy a levegő elektromos állapota lényegében a negatív elektromossággal töltött Földtől gyakorolt influenzia-hatás eredménye és ennek megfelelően normális körülmények között pozitív elektromosságu, anélkül azonban, hogy maga mint ilyen elektromos töltéssel bírna. Ezen elektromos állapot változik a magassággal. Elméleti úton be lehet bizonyítani, hogy e változás ismerete képesít bennünket arra, hogy bármely helyen térfogatrészekben az elektromosság mennyiségét és sűrűségét meghatározzuk. Ezen elektromos állapotot az ugynevezett potenciál jellemzi, amelyet úgy definiálhatunk, mint azt a munkát, amelyet az elektromos erők végeznek vagy azok ellenében végzünk mi, az alatt, míg az elektromos tömegegység a végtelenből azon pontba jut, ahol a potenciált keressük. Nagyon messzire vezetne bennünket, ha e fogalomnak valódi jelentőségét a fizikában taglalnók. A következők megértésére megjegyezzük, hogy két egymással érintkező, vagy vezetőileg közlekedő test, amelyeknek különböző potenciáljuk van, e potenciálok kiegyenlítésére törekszik; továbbá, hogy a Föld potenciálja 0, azaz + és — irányban ettől számítjuk a potenciál értékeit. Ezen alapszik a Thomsontól használt viz-kollektor alkalmazása a légköri elektromosság vizsgálatánál.

Egy izoláltan felállított edényből vizsugár áramlik ki a szabad levegőbe. Hogy az edény izolálva van, az annyit jelent, hogy miután azt a Földdel vezető összeköttetésbe hoztuk, tehát potenciálját 0-ra hoztuk, e vezető összeköttetést megszakítottuk és kellő módon megakadályozzuk azt, hogy az edény akár a Földdel, akár más elektromos forrással vezető összeköttetésbe jusson. A

kiáramló vizsugárnak, működése első pillanatában 0 potenciálja van, míg a környező levegőnek olyan a potenciálja, amely az ép akkor uralkodó légköri állapotoknak és az esetleges magasságnak megfelel. Az edény tehát környezetéhez viszonyítva elektromos; ezen elektromosságát a vizsugár lehulló cseppjei elvezetik, mivel pedig az edény izolálva van, nagyon hamar beáll az az állapot, hogy a vizztartó edény környezetének potenciálját veszi fel, amikor aztán a környező levegő és az edény között elektromos egyensúly van. Mihelyt a levegő elektromos

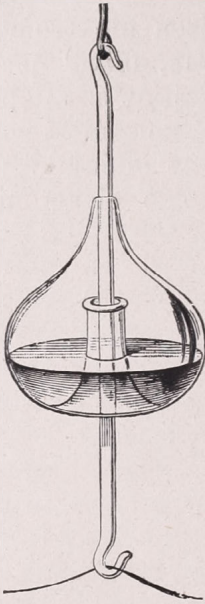


14. ábra.

állapota változik, e változást az edény gyorsan követi és egy elektrométerrel folytonos összeköttetésben lévén, e változást meg is mutatja.

A Mascart-féle berendezés vizkollektoránál a vizztartóedény három izoláló lábbon áll, egy ilyen izoláló lábat a 14. ábra mutat. A vizztartó edény alján levő 1·5—2·0 méter hosszú oldalcsövön áramlik ki a vizsugár. A vizztartó izolált vezető drót útján az elektrométerrel áll kapcsolatban. Az izoláló üvegedények feneke felfelé megvan hajtva, az így keletkezett két üvegfal közé

tömény kénsav van töltve a nedvesség elkerülésére, amely tudvalevőleg minden izolált vezetést meghiusít. A 15. ábra szintén egy ilyen izolátort mutat, amelynek rendeltetése a vezető drót izolálása. Ezen izolátor belső falának a felső végén nyílása van, amelyen a vezető drótot hordozó üvegrud megy keresztül.



15. ábra.

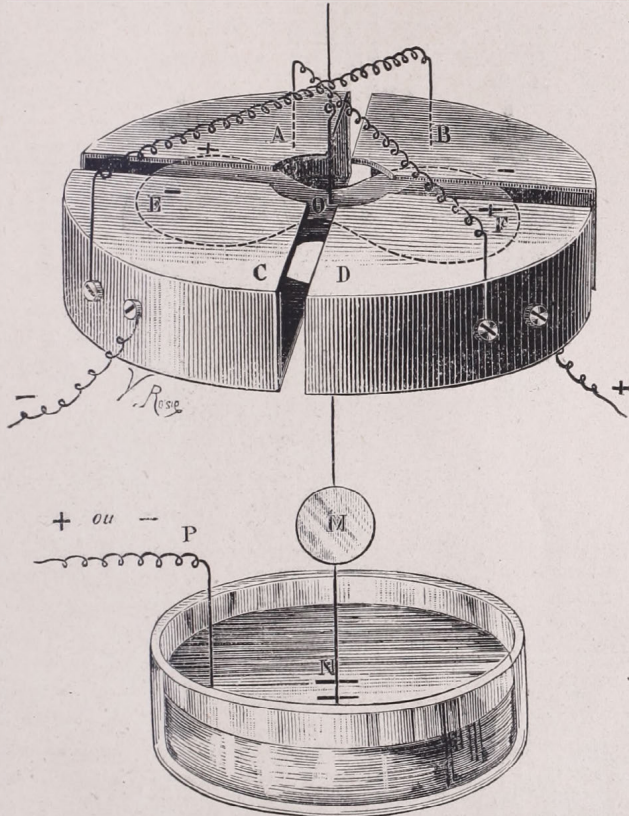
Az elektrométer, amely a berendezésnek tulajdonképeni főműszere, a 16. ábrán látható. Működésének elve a következő. Egy piskóta-alaku alumínium lemez kettős selyem szálon függ egy kis szelencze belsejében, amelyet négy témpadrans alkot. (A B C D.) Ezek páronként össze vannak kötve vezető dróttal. A quadrans párokat elektromos töltéssel láthatjuk el. Az alumínium lemez szintén elektromos töltéssel látható el a *P* platinadrót útján, amely kénsavat tartalmazó edénybe merül. Ugyanebben végződik az *ON* fonál, amely az alumínium lemezkével áll összeköttetésben.

Ha a quadransok nincsenek elektromossággal töltve, az alumínium lemez nyugalomban marad és ekkor úgy irányítjuk a felfüggesztő szerkezetet, hogy a lemez az egyik metsző vonalra (*EF*) nézve szimmetrikusan lógjon. Ezen állapotában megmarad akkor is, ha a két-két, vezető összeköttetésben levő quadrans egyenlő de ellenkező jelű elektromos töltést kap. Ha azonban az alumíniumlemez maga is töltést kap, akkor egyik vagy másik irányban kileng aszerint, amint negatív vagy pozitív töltést kapott.

Az elektrométer működése már most a következő. A quadrans párok egyenlő de ellenkező jelű állandó töltést kapnak pl. egy Meidinger elemekből álló batériából. Az alumínium lemez állandó vezető összeköttetésben van a vizkollektorral és így az innét nyert változó töltésnek megfelelően kisebb-nagyobb kilengéseket tesz egyik vagy másik oldalra. Mozgása az *M* tükör útján, amely vele

összeköttetésben van, vagy skála és távcső útján direkt észlelhető, vagy fotografiai lemezen felfogható. Az elektrométer teljes berendezése a 17. ábrán látható.

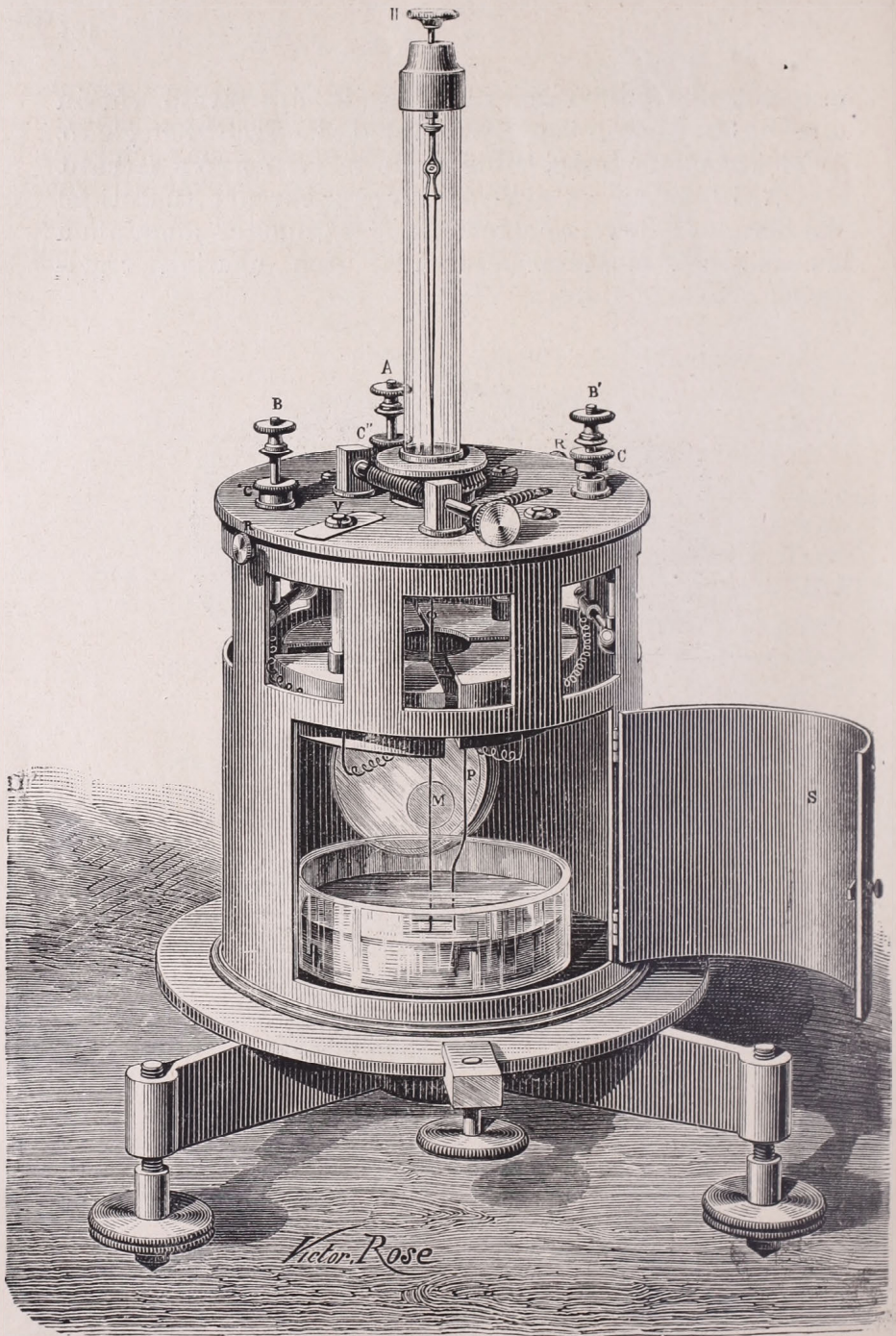
A 18. ábra az óra- és lámpa-szekrényt tünteti fel oly berendezéshez, amelynél az elektrométer aluminium lemezkéjének mozgását fotografiai uton akarjuk rögzí-



16. ábra.

teni. A 19. ábra a fotografiai lemez kerete egy vonalrendszerrel amely az érzékeny lemezre ráfotografálódik és az órajeleket szolgáltatja.

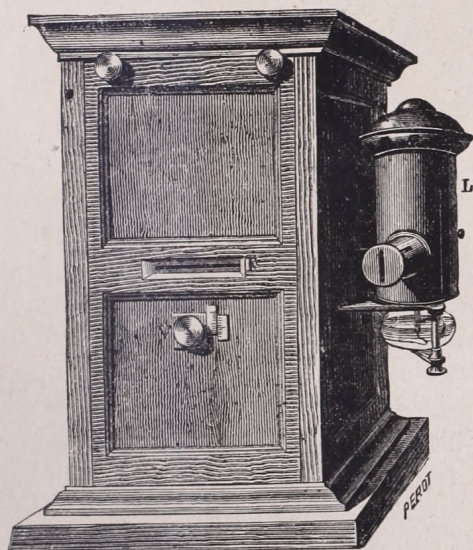
Ezek azok az új műszerek, amelyekkel ó-gyallai obszervatóriumunk a földmágnességi és légköri elektromossági vizsgálatokra be van rendezve.



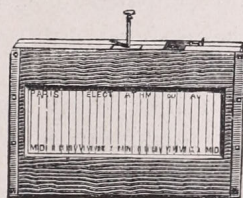
17. ábra. A Thomson-Mascart-féle elektrométer.

És ha mindezek után azt kérdi a t. Olvasó, hogy mik azok a tudományos eredmények és czélok, amelyeknek elérésére ily nagy anyagi áldozatokat hozunk; mily czél az, amelyért sokan munkaerejüket és tudásukat latbavetik, akkor, — ha nem tisztán praktikus haszonról kívánnak beszámolót tőlem — kérdéseikre a következőkben iparkodom feleletet adni.

Hogy a hajózásban, a tengeren az iránytű, — amely a földmágnességi erő egyik nyilvánulása — mily nagy szolgálatot tett, már röviden említettem. A tudományos



18. ábra.



19. ábra.

kérdések, amelyek a földmágnességi észlelésekkel megoldatnak, vagy amelyeknek megoldását e kutatások folytatásától várjuk, nem csekély számúak és nem csekély fontosságúak. Valószínű, hogy a földmágnességi erő székhelye nem tisztán a Föld belsejében keresendő, hanem egy csekély része a légkörben van, mégpedig elektromos áramok alakjában és pedig részint oly áramokban, amelyek a Föld felületével párhuzamosan, keletről nyugatra haladnak, részint olyanokban, amelyek a légkörből a Földbe, vagy megfordított irányban, a Földből a légkörbe hatolnak. Ily elektromos áramok létezését a légköri elektromosság

vizsgálata alkalmával talált eredmények is valószínűvé teszik.

A földmágnességi vizsgálatok után mindjobban bebizonyodik, hogy a Földünkön végbemenő változások egyéb égitesteken tapasztalható viszonyokkal mily összefüggésben vannak. Csak hivatkozom arra a meg nem dönthető tényre, hogy a napfoltok 11 évi időszakossága visszatükröződik a mágneses deklináció menetében; nagyobb napfoltok megjelenése a Napon földmágnességi háborgásokkal, azaz a földmágnességi műszerek tüinek szabálytalan menetével és gyors helyzetváltozásaival van összekötve; — ismeretes továbbá, hogy az északi fény fellépését szintén földmágnességi háborgások kísérik.

Alapos okunk van hinni, hogy a légkör általános mozgása a földmágnességi tünetekkel szorosabb kapcsolatban van, mintsem ezt még 10 évvel ezelőtt sejtettük volna.

De ugyancsak a földmágnességi erő vizsgálata lesz egyik fontos eszköz arra nézve, hogy Földünk kérgének belső szerkezetére — amelyet direkt úton nem vizsgálhatunk meg — világot vessen, kapcsolatban a földrengés-vizsgálatokkal és a nehézségerő-mérésekkel. Ily úton épűgy, mint ahogy ismerjük a hegyeket és völgyeket Földünk felszínén, ismerni fogjuk talán idővel a föld belsejét is.

Mindezen kérdések megoldása azonban szorgalmas észlelést, az észlelések feldolgozását, szóval lelkiismeretes munkát követel. E munkában hazánk is ki akarja venni részét az ó-gyallai földmágnességi obszervatórium életbeléptetésével és működtetésével. E munka legszükségesebb és nélkülözhetetlen feltételeit, az obszervatóriumot és a műszereket volt szerencsém az előbbieken bemutatni. Nem mutathattam be ezekkel oly dolgot, amely a fantáziának nagy játékteret nyitott volna, sem olyat, amely talán különösen a szemet gyönyörködtető objektumokat tartalmazott volna. Legyen szabad azonban remélnem, hogy fel tudtam kelteni a t. Olvasó beces figyelmét a természetvizsgálat egy oly ága iránt, amely Földünk egyik fontos életnyilvánulását, a földmágnességi

erőt és annak változásait, vagy — amint Maxwell fejezi ki magát —: a mágneses erő folytonosan változó lüktetésében a Föld szivveréseit teszi vizsgálatá tárgyává.

## Hazánk időjárása az elmúlt május hónapban.

Az elmúlt május hó époly abnormis lefolyású volt, mint a megelőző április hó. A hőmérséklet többnyire a normálison alul maradt, a csapadék pedig a normálisnál a legtöbb helyen jóval magasabb volt. A légnyomás az elmúlt hónapban igen komplikált eloszlást mutatott.

Tekintsük külön az egyes meteorológiai elemeket és hasonlítsuk ezeket össze a több évi átlagszámokkal, hogy lássuk, hogy minő lefolyású volt az elmúlt május.

Ha a mellékelt táblázatban felsorolt állomásokon a levegő hőmérsékletének havi középértékszámait a 25 évi normális értékszámokkal összehasonlítjuk, kitűnik, hogy a hőmérséklet, egyes állomások kivételével, 0<sup>o</sup>-tól egészen 1<sup>o</sup>2 C<sup>o</sup>-ig alacsonyabb volt a normálisnál.

Állomások	Hőmérséklet C.				Felhőzet		Csapadék mm.-ben			
	havi közép a norm.	Eltérés	Max.	Nap.	Min.	Nap. közép	havi közép a norm.	Eltérés a norm.-tól.		
Árvaváralja	11.1	0.0	21.6	26.	—	0.8	12.6	+0.2	107	+ 21
Késmárk	11.4	—0.5	25.0	26.	—	1.6	12.5	—0.7	54	— 15
Selmezbánya	12.1	—0.3	25.4	27.	—	0.2	11.6	+0.8	123	+ 32
Pozsony	14.3	—1.2	23.8	26.	—	4.5	12.6	+0.8	87	+ 16
Ó-Gyalla	14.4	—0.3	25.9	27.	—	3.2	11.5	+0.2	114	+ 50
Kőszeg	13.8	—0.7	23.1	26.	—	4.2	11.5	+0.4	69	— 19
Budapest	15.2	0.0	28.7	27.	—	5.1	11.5	+0.5	132	+ 65
Dobogókő	10.9	—	22.7	27.	—	0.8	11.7	—	199	—
Keszthely	15.6	+0.1	24.4	27.	—	5.8	11.4	+0.4	78	+ 9
Pécs (város)	15.4	0.0	25.6	27.	—	5.7	12.6	+1.6	108	+ 11
Csáktornya	15.1	+0.2	25.7	7.	—	5.7	11.5	+1.0	114	+ 22
Zágráb	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fiume	16.3	—0.2	24.6	22.	—	8.1	12.6	+0.3	169	+ 52
Pancsova	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kalocsa	16.0	—0.4	29.2	27.	—	5.0	12.6	+1.3	106	—
Arad	15.6	—0.4	26.5	27.	—	4.6	12.6	+1.6	44	— 38
Turkeve	15.4	—	27.2	27.	—	5.0	12.5	—	87	—
Eger	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nyíregyháza	16.5	+0.3	26.8	27.	—	5.2	11.5	+1.1	51	—
Ungvár	15.0	—0.3	27.8	27.	—	2.1	11.4	—0.9	51	— 26
Nagybánya	15.2	+0.2	27.2	30.	—	1.3	12.6	+0.2	98	—
Maros-Vásárhely	14.9	—	25.6	27.	—	8.6	12.5	+0.4	101	+ 11
Gyergyó Sz.Miklós	13.4	—	24.2	15.	—	0.0	12.5	+1.0	79	—
Csiksomlyó	14.5	—	—	25.	—	1.9	12.4	—0.8	47	— 19
Botfalu	14.0	—	27.2	27.	—	3.2	12.6	—	44	—
Nagy-Szeben	15.3	+0.1	27.4	27.	—	5.2	13.6	+0.5	70	— 24

A hőmérséklet menetét legjobban látjuk, ha a budapesti öt napi középértékszámokat a 25 évi öt napi értékszámokkal összehasonlítjuk.

Eszerint:

	Május 1—5,	6—10,	11—15,	16—20,	21—25,	26—30
5 napi középértékek	16·9	16·0	9·6	11·4	16·5	24·3°
eltérések a 25 évi átlagtól	+3·0	+1·6	-5·2	-4·2	-0·3	+6·4°

Tehát a hónap eleje melegebb, közepe jóval hűvösebb, vége ismét melegebb volt az átlagosnál.

A levegő relatív nedvessége a havi középérték számok szerint 58—74% között ingadozott. Legkisebb volt a relatív nedvesség (30%) Gyergyó-Szent-Miklóson május hó 8-án és 30-án, valamint Nyiregyházán a hó 24-én, míg a többi állomásokon a legkisebb nedvesség (32—41%) általában 7—12-ike közt és az utolsó 5 napon jegyeztetett.

A felhőzetek középértékei azt mutatják, hogy az elmúlt hó többnyire jóval (0·2—1·6) borultabb volt az átlagosnál. Az Alföld és a Dunántúl volt a legborultabb. A derült napok kisebbségben s a borult napok többségben voltak. A derült napok száma a Dobogókőn 0, Botfalun 2, Árvaváralján 3, Gyergyó-Szent-Miklóson 4.

Kivétel Pécs, ahol a derült napok száma szintén csak 3. Legnagyobb a derült napok száma: Budapesten 7, Pozsonyban 8, Ó-Gyallán: 6, Turkevény 9, Maros-Vásárhelyt 10. A többi állomásokon a derült napok száma 4 és 6 között ingadozik. Legnagyobb a borult napok száma: Pécsen és Nagy-Bányán 10, Selmeczbányán és Árvaváralján 12, Kalocsán és Pozsonyban 13, Dobogókőn és Marosvásárhelyt 14; Keszthelyt ellenben csak 4 és Késmárkon 5, míg a többi állomásokon 7 és 9 között mozog. Legderültebb volt a május hava Pancsován (1·6 ?) 1889-ben, Budapesten (2·2) 1878-ban, Ungvárt és Csáktornyan (2·4) 1884-ben, Egerben (2·3) 1877-ben, Kőszegen (2·9) 1882-ben, és Ó-Gyallán (3·3) 1872-ben. Az idei májusunál borultabb volt Árvaváralján (8·6) 1873-ban, Késmárkon (8·9) 1874-ben, Aradon (8·3) 1874-ben, Ungvárott (8·3) 1877-ben, Selmeczbányán (7·6), Pozsonyban (7·1). Ó-Gyallán (7·3), Kalocsán (7·1) 1877-ben, Fiumében (7·2) 1889-ben, Nagy-Bányán (7·8) 1876-ban, Csik-Somlyón (7·0) 1880- és 1883-ban, Nagy-Szebenben (7·3) 1883-ban, Kőszegen (6·8) 1876-ban, Pécsen (6·5) és Zágrábban (6·8) 1874-ben, (Ugyanezen évben Csáktornyan 6·9), Budapesten (6·5) 1873-, 1877- és 1887-ben, Egerben (6·8) 1881-ben, Maros-Vásárhelyt (6·5) 1883-ban, Pancsován (6·0) és Nyiregyházán (6·4) 1887-ben, Keszthelyt (5·6) 1893. években.

A csapadék általában sokkal több volt a normális értéknél, tehát az elmúlt hó túlnedvesnek mondható. Legnagyobb eltérést mutat Selmeczbánya 32 és Budapest 65 mm.-el, míg a normálison alul maradt Késmárk 15, Kőszeg 19 és Arad 33 mm.-el. A csapa-

dékos napok száma Pécsen 21, Árvaváralján 17, Kalocsán és Keszthelyt 16, Turkevén 15, Késmárkon, Selmezbányán, Gyergyó-Szent-Miklóson és Botfalun 14, míg a többi állomásokon 8-13.

Legtöbb zivatart jegyzett állomásaink közül: Pécs (9), Kalocsa és Turkeve (8); míg a keleti és délkeleti állomásokon, valamint Árvaváralján, Pozsonyban és Kőszegen csak 1-2, a többi állomásokon pedig 4-6 zivatart észleltek volt.

Jégesőt jegyeztek: Árvaváralja, Budapest, Dobogókő, Turkeve, Gyergyó-Szent-Miklós, 1 nap, Selmezbánya, Kalocsa és Nagy-Bánya 2 nap, Késmárk 3 napon.

Havazást jegyez Árvaváralja 1, Késmárk 3, Selmezbánya 2, Dobogókő és Gyergyó-Szent-Miklós 1 napról

A légnyomás mikénti eloszlását Európa felett az időjárás térképek segítségével állapíthatjuk meg. A légnyomás eloszlása az egész hónapban át igen nagy komplikációt mutat s főbb vonásaiban a következő. Míg a hó első 7 napján — 5-ikét kivéve — a magas légnyomás Európa belsejét borítja, addig az alacsony légnyomás váltakozva Európa északi, északnyugati, déli, délkeleti és nyugati részein tartózkodott. Ennek a barometrikus helyzetnek megfelelően az öt napi pentád értékszámok, ugyanezen időben ugyanis a léghőmérséklet a normálnál jóval magasabb volt. Ugyanezen idő alatt hazánkban sok helyen zivatros esők, sőt helyenként jégeső is volt. 9-én a helyzet megváltozott, az alacsony légnyomás északnyugatról a kontinens belsejébe vonult, míg északnyugaton magas légnyomás keletkezett. Ez a kritikusnak mondható helyzet nálunk északi és északnyugati szelekkel egész a fagypontig menő hőszűkítést, sok helyen pedig zivatart jégesővel, sőt a magasabban fekvő állomásokon havazást is okozott. A magas légnyomás északnyugaton egészen 18-ig megmaradt, ami az ötnapi hőmérsékleti számokban is hiven visszatükröződik, amennyiben a hőmérséklet 11-étől 15-éig  $5.2^{\circ}\text{C}$ -al, 16-20-ig pedig  $4.2^{\circ}\text{C}$ -al alacsonyabb volt az átlagosnál. A hazánk feletti alacsony légnyomás 11-12-ére észak felé vonult, ugyanekkor Közép-Európában a légnyomás emelkedett, majd hazánk felett zárt légnyomási maximum keletkezett. Ezen helyzetenél fogva 11-ről 12-ére az ég kiderült, az éjjeli hőkisugárzás akadálytalanul érvényesülhetett s a hőmérséklet kivált 12-én reggelre sok helyen a fagypont alá szállott. Selmezbányáról jelentik, hogy a minimális hőmérő 11-12-ike közti éjjel a talaj színe felett —  $6.8^{\circ}\text{C}$ -ra szállt le. 13-án a magas légnyomás délkelet felé vonult, úgy hogy hazánk délkeleti részét még borította, míg az alacsony légnyomás északkeletről a kontinens belsejébe hatolt. 14-től 18-ig a magas légnyomás északnyugaton, míg az alacsony légnyomás kevés változással délnyugati és északi irányban Európa belseje felett állott. Ez a komplikált helyzet hazánkban sok helyen esőt, zivatart és helyenként jégesőt hozott. 18-19-én az északnyugati maximum Európa belsejébe hatolt, míg az alacsony nyomás Európa északi és délkeleti részére húzódott vissza. 20-21- és 22-én a magas légnyomás egész Közép-Európát elborítja, míg az alacsony nyomás északon és észak-

nyugaton állott. 23-dikától bezárólag a hó végéig a magas légnyomás kevés változással majdnem egész Európát borította, míg az alacsony nyomás kevés változással északnyugaton, illetve délkeleten és délen állott. Az utolsó 10 nap zivataros esőket hozott jéggel s a hőmérséklet emelkedését eredményezte.

\* \* \*

A következőkben egyes buzgó munkatársainknak a májusi fagyról, jégesőről, zivatarokról és szélviharról küldött jelentéseit közlöm.

Uj-Kécskéről (Pest megye) a következő sorokat vettük: „Folyó hó 12-ére virradóra határunkat a fagy ismét meglátogatta. Burgonya, bab s egyéb kikelt vetemények, nemkülönben a multkori fagytól megkimélt szőlőtermésünk megmaradt része teljesen tönkrellett silányítva. Ma reggel 4—5 óra közt vastag, sűrű köd ereszkedett egész vidékünkre, amely 8 óra után oszlott szét. Hogy ez a 3 óráig tartó köd a terményekben nem tett-e kárt, még nem tudjuk.“

Kémér állomás (Szilágy megye) a következőket jelenti:

„Május 21-én reggel  $-1\frac{1}{2}$  °R. hideg. Dér és gyenge fagy, északi szél, derült idő, kevés kár!“

Tarcsa (Vas megye) állomás a következő jelentést küldötte:

„Május 18-án gyenge fagy és dér volt. A hőmérő reggel 5 órakor már  $+3.00^{\circ}$ -ra emelkedett. Kár nem volt. 20-án egész napon át jéghideg légáramlat, borult égboltozattal. Este derült idő. Éjjel a hőmérő a fagypontra alá szállt, reggel 5 órakor pedig  $-0.20^{\circ}$ -ot mutatott. A legalacsonyabb hőfokot — max-min. hőmérő hiányában — nem közölhetem. 3 milliméter vastag jég réteg és oly erős dér volt, aminő december hónapban szokott előfordulni. De mindannak daczára, hogy a nap már kora reggel kibocsájtja sugarait a dértől ellepett növényekre, mégsem volt semmi kár; ami úgy tűnik fel, mintha a flora az időjárás szeszélyeihez hozzá volna szokva. Jó gyümölcsstermésre van kilátásunk és a többi vetemények sem szenvedtek kárt. Jelentésemet szándékosan küldöm be 4 nappal később, mert be akartam várni, hogy nem mutatkozik-e később még is kár, de a mai napig kárt nem konstatálhatok.“

Szelistye (Torda-Aranyos megye) állomás így ír:

„Nagy és fojtó melegség után, 16-án délután 2 óra 45 perc és 3 óra 15 perc közt (30 perczig) nagy és káros jégeső volt; a csapadékfelfogóban az említett idő alatt 57.8 milliméter vizet találtam. A felhők északnyugot felől jöttek és nagy szélfuvás nem volt. A helybeli folyó mindjárt a zivatar után oly nagyra nőtt, hogy a medrétől kijött, 3 hidat elsodort, 2 gátat eltört, a mezőt ellepte és a községnek egy részét veszélylyel fenyegette. Az egész gyümölcs- és gabona termést megsemmisítette.“

Török-Becse (Torontál megye) a következőt jelenti:

„Utólag arról értesültem, hogy a törökbecsei határ nyugoti, déli és délkeleti részén jelentékeny kárt okozott a 16-iki jégeső; de hogy mekkorát, azt még ma sem tudom.“

Csolnokról (Esztergom megye) jelentik:

„A tegnapi nappal méltóan búcsuzott el tőlünk május hava. Beköszöntött 1-én zivatarral, 15.1 mm. csapadékkal. Osztotta áldását 17-éig 91.5 mm. esővel és pedig 10 csapadékos napon át. Közbe szerencsétlenné ez idén országos hírű fagyos szenteivel. 18—29-éig nyugodhattak esernyőink, nem volt rájuk szükség; 29—30-áig a várva-várt esőből még is juttatott 11.6 mm. esőt. 31-én tikkasztó hőség volt nappal, délben 0.1 mm. esővel; 4 óra után sötét felhő közeledik délkelet felől, egy másik kelet felől. 4 óra 45 perczkor körülbelül  $1\frac{1}{2}$  km.-nyire lehetett tőlünk, amidőn megszólalt egy hatalmas villámütéssel. 4 óra 50 perczkor kezdett esni, amely eső azonban csakhamar záporrá s talán felhőszakadássá vált, mert 5 óra 20 perczig 21.9 mm. esőt mértem le, 5 óra 35 perczig azonban újabb 22.0 mm. eső esett. Közbe egyik villám a másikat érte, egyik dörögés a másikat váltotta fel, 2 villámütéssel, amelyek hatása azonban még ismeretlen előttem. Községem s annak vidéke, határa hegyes s így a zápor — mert hirtelen jött — határunkban nagyobb kárt tett, mint a fagyos szentek. Réteink tele vannak vízzel s a földekről mély árkokban lehordott földdel s így a szénánknak vége. A hirtelen záportól eredő ár 2 szarvasmarhát elragadott s csak fél kilométernyi távolban tudták bódultan, összetörve kifogni azokat, úgyszintén vagy 20 sertést és malacot. Különben a mai napon esett 24 órai csapadék 45.7 mm. volt, az egész havi pedig 148.8 milliméter.“

*Rziha Károly.*

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

**Villámcsapások Magyarországon.** Az idei tavaszi zivatatok pusztító villámcsapásairól máris bőven van alkalmunk hírt adhatni. Amint a hozzánk beérkezett zivatarészlelők jelentéseiből látható, az áprilisi 22-iki zivatar tűnik ki leginkább emberben és tárgyban véghezvitt pusztításai által.

A kronológiai sorrendet betartandó, márczius hó 26-ával kell kezdenünk, mert onnan datálódik az első villámcsapásról szóló jelentés. E jelentésben Šaši (Zágráb megye) észlelőnk értesít, hogy 26-án a villám egy fát sujtott; 28-án somogy-csurgói észlelőnk jelentése szerint a lepavina (Verőcze m.) állomáson a villám délután 5 óra 11 perczkor az 1068. számú tehervonat kalauzkoesijára sujtott, de a bennlevőknek semmi bajuk sem esett.

Április 16-án Pausina-Lehotán (Liptó m) egy tehenet, Szokolcsón (Verőcze megye) 2 lovat és 1 ökröt sujtott agyon, Závadkán (Szepes megye) pedig egy házat gyújtott fel a villám; 20-án Jász-Apátin (Jász-Nagy-Kun-Szolnok megye) egy épületet borított lángba, Assa-Kürth (Nyitra megye) községben egy kőrtefát sujtott; 22-én Szarvason (Békés megye) kétszer csapott le a villám és mindkét ízben egy-egy házat gyújtott fel; Kis-Almásón (Bereg megye), valamint Dombó és Szurdok

(Mármaros megye) községekben, továbbá Császártöltés és Hajós (Pest megye) községekben egy-egy házat gyújtott fel; Püspöki, Lamács, Somorja (Pozsony megye) községekben szintén villámcsapás volt, az előbbieken egy-egy házat, az utóbbiban pedig egy szalmakazalt borított lángba; Nagy-Kállón (Szabolcs megye) és Kis-Komáromban (Zala megye) egy-egy házat hamvasztott el, Martos (Komárom megye) községben pedig egy fűzfát forgácsolt szét; Nagy-Szöllősön (Nagy-Küküllő megye) egy sziklára sujtott a villám.

Schuch Mihály máriafalvai (Vas megye) zivatarészlelő a következő eseteket jelenti: Az ápril 22. délutáni zivatar alkalmával Borostyánkőn a villám egy cserépfelü ház kéményébe csapott s a falon csekély kárt okozva, a földbe tünt el. A légnymás a kapu alatt álló legényeket a földre terítette, akik azonban eszméletüket nem veszítették el. — A prodnói erdőben egy erős fenyő törzsét hasogatta szét a villám, míg Árokszálláson egy, a mezőn szabadon álló körtefát sujtott. Felső-Örön kétszer csapott le a villám a helységbe; első ízben a ref. iskola udvarán álló cseresznyefába, másodízben pedig egy korcsmába, anélkül hogy jelentékenyebb kárt okozott volna. Újhegyen egy szabómester lakóházát és gazdasági épületeit gyújtotta fel a villám, amely épületek le is égtek.

Németh Ferenc szombathelyi észlelőnk jelenti, hogy ugyanezen napon (ápril 22.) d. u. 3 óra 40 perczkor a villám az ikervári elektromos áramot fejlesztő telep vezetékébe csapott le, s a gépezetben esett kár miatt egy napig szünetelt az üzem. — Ugyancsak ápr. 22-én d. u. 3 óra 30 p.-kor Jász-Mihálytelkén (J.-N.-Kun-Szolnok m.) emberáldozata is volt a zivatarnak, amint azt Horváth István ottani észlelőnk jelenti; ugyanis a csornai premontreiek birtokán levő cselédházak egyikére lecsapott a villám és a kémény közelében álló Tamási Ignác nevű 28 éves legényt agyonsujtotta. A villám a kéményen át vette útját, ahonnét az összes kormot leverte. A falon lógó vasháromlábrol a legény halántékára csapott, végig futott baloldalán, amelyet sötét kékre perzsel (Nb. a villámsujtottaknál a szugillációk vagyis véraláfutások nem perzseléstől erednek, mint sokan tévesen hiszik s a jelen esetben észlelőnk is annak magyarázza; a kék foltok egészen más behatások folytán támadnak), sőt a szive táján az ing is megperzselődött, a bal bokáján pedig égési seb, illetőleg hólyag támadt (?). Csizmaszárát a villám széthasította s a két belső boka táján a csizmán lyukat ütve, a földbe tünt el. Különös, hogy ugyancsak a kémény alatt foglalatokodó asszonyoknak, valamint a Tamási lábai előtt játszadozó gyermekeknek semmi bajuk sem történt. Ugyanez nap Alhón (Vas m.), Banán (Komárom m.), Sopron-Sz.-Ivánon (Sopron m.), Új-Kigyóson (Békés megye) egy-egy fát hasogatott szét; Miklóstelepen 3 nyárfát sujtott, egy istállót és egy szalmaasztagot borított lángba; Nagy-Német-Sz.-Mihály (Vas m.) és Vaskomját határában (Vas m.) egy-egy épületet gyuj-

tott, az utóbbiban egy marhát is ölt a villám. Nagy-Czigándon (Zemplén m.) és Szolnokon (J.-N.-Kun-Szolnok m.) a telefonba, utóbbi helységben még egy élőfában is kárt tett; Karancs-Ságon (Nógrád m.) a trágyakupaczbba, Bátyun (Bereg megye) egy pásztor-fiút és egy sertést sujtott agyon a villám.

Április 23-án Bogártelkén és Nagy-Sebesen (Kolozs megye) egy-egy épületet gyujtott, és Torzsán (B.-Bodrog m.) egy fát hasogatott szét a villám. Horváth Mihály zivatarészlelőnk jelentése szerint április 25-én d. u. 2 óra 40 perczkor Hernád-Szent-Andráson (Abaujmegye) a villám a reform. templomra sujtott le. Szemtanuk állitják, hogy a leütés pillanatában az egész torony tűzben látszott lenni, mintha lángolt volna, azután a fal különböző helyein láttak egy-egy szétfreccsenő csillagot. A villám valószínűleg a torony aranyozott csillagjára csapott le és a vörösrézzel fedett toronytetőn megoszolva, a fedőléken át a tetőt lekötő vasrudról jobb vezető hiányában a falra csapott, ahol különböző méretű repedéseket és vakolat-lehullást idézett elő, míg elérte a földet. Daczára, hogy a villám a torony azon részén futott végig, amely a zszindelylyel fedett tető felé néz, még sem gyujtott. 1854. óta nem volt villámcsapás a helységben, abban az évben szintén a nevezett templomra sujtott a villám és ezt felgyujtva, el is hamvasztotta.

Április hó 26-án Gyulán (Békés megye) egy épület lett a villám által a lángok martalékává. Turterebesen (Ugoicsa m.) egy fát hasogatott szét a villám, és 28-án Német-Czernán (Torontál megye) egy épületet gyujtott és a templomon rombolást vitt véghez; április 30-án pedig Gyöngyös-Halászon egy fát és Szepes-Ófalun 4 táviró-oszlopot forgácsolt szét s az utóbbi helyen 2 csikót sujtott agyon. Jász-Apátin (J.-N.-Kun-Szolnok-megye), Mikófalva (Heves megye), Dobra (Hunyad megye), Jászberény, Kun-Szent-Márton (J.-Nagy-Kun-Szolnok m.), Domszög (Zólyom m.), Nagy-Czigánd (Zemplén megye) községekben minden egyes villám egy-egy házat borított lángba és az utóbbi helységben a templomra is sujtott, melyet megrongált; továbbá Felső-Tiszovnyikon (Nógrádm.) egy házra lecsapott villám gyujtása következtében még 18 ház hamvadt el; azonkívül Dány (Pest-P.-S.-K.-Kun m.), Gömör-Ráhó (Gömör m.) és Sály (Borsod megye) községekben egy-egy fa, az utóbbiban egy csűr is a villám áldozata lett. Német-Czernán (Torontál megye) egy házat gyujtott és a telefonra csapott a villám.

Ezzel az áprilisi villámpusztítások be volnának fejezve, ezek számát azonban a május még jóval túlhaladja.

Május 1-eje is számos zivatarral és jégesővel köszöntött be. Mint szempczi (Pozsony m.) észlelőnk értesit, Zoncz községben 2 ökör, Ó-Turán (Nyitra megye), Pozsony-Diószegen és Királyfán (Pozsony m.) pedig egy élőfa lett a villám áldozata. Mohán (Fehér megye) az Ágnes-forrás kút intézőségének egy présházát gyujtotta fel, 1 istállót rombolt és 1 marhát ölt, Mátra-

Mindszenten (Heves megye) szintén egy házat borított lángba, amely le is égett.

Ugyane napon a visegrádia kat is egy hatalmas villámcsapás remegtette meg, de szerencsére csak sziklára sujtott. Gyönyös-Halászon (Heves m.) és Üllőn (Pest-P.-Solt-Kis-Kun m.) fákat forgácsolt szét, Felső-Ruzsbachon (Szepes m.) egy házat borított lángba a villám, amely le is égett. Tornaallyán (Gömör megye) egy deszkaraktárba sujtott, amely azonban szerencsére nem fogott lángot.

Nevezetes villámcsapás történt ugyanekkor Váczt, amelyet Volecz Sándor ottani buzgó zivatarészlelőnk követezőleg ír le: D. u. 4 óra 30 perczkor gyenge, alig észrevehető moraj jelzé a zivatar közeledtét. Az első villámcsapás 5 óra 25 perczkor, a második 5 óra 28 perczkor sujtott le a Dunába, 5 óra 30 perczkor tünt fel a harmadik, legvehemensebb villám, amely a Dunától 100 méternyire álló Hétkápolna nevű kegyhely (tulajdonképen templom) mellett egy 45 méter magas, egyedülálló topolyfába csapott le s azt derékon érve s belőle öles szilánkokat hasítva, eltűnt a földbe.

A villámsujtotta fától néhány méternyi távolságra egy dombtetőn áll a magas csúcsu, bádogtornyos kegytemplom, villámhárító nélkül. A templomban éppen ekkor tartották a májusi ájtatosságot; 500 főnyi tömeg volt itt összeszűfölv, oly szorosán, hogy mozogni sem tudott. A villámcsapás hatása leirhatatlan volt. A légnyomás következtében egymásra dőltek az emberek, a kápráztató fény, a ciklázó villám annyira elvakította őket, hogy néhány másodpercig öntudatlanul állottak. A szónokló lelkész megdermedve kapaszkodott a prédikáló székebe. Egyszerre borzasztó tolongás keletkezett. A szokatlanul intenzív ózonszag azt a hiedelmet keltette a népben, hogy ég a templom. Valamennyien a nyitott ajtó felé törtek. A legnagyobb veszély közepette sikerült a higgadtabb elemnek a tömeget megnyugtadni, mi által a katasztrófának eleje vétetett. A dombon levő templom kettős keresztje oly magasan áll, mint a villám által sujtott topolyfának a csúcsa, ezenfelül a zsűfolt templom 2 szemközt álló ajtaján át nagy léghuzam is volt. Ha tehát a villám szeszélye a néhány méternyi távolságra álló topolyfa helyett a toronyba, vagy a néptömegbe csap, beláthatlan következményű katasztrófa támadhatott volna. Legsajátságosabb s egyszersmind a legszomorúbb az, hogy a magaslatokon magányosan álló templomokon, kálváriákon, kápolnákon ritkán van villámhárító.

Tavaly hasonló eset fordult elő Váczt a Kálváriahegyen. Váci észlelőknek eme megjegyzése, hogy t. i. az ily épületeket indolens módon nem látják el villámhárítókkal, nem egészen alaptalan, annál is inkább, mivel tudva van, hogy a villám leginkább a magas pontokról feléje áradó ellenkező jelű elektromossággal keresi a kiegyenlítődést. Sőt, mint láttuk a hernád-szent-andrási esetről, a fémből készült fedélen nem is csinált kárt a villám, hanem midőn a föld felé irányuló útjában nem talált alkalmas vezetőre a falakon,

akkor kezdte meg romboló munkáját. Amennyiben a szegény egyház-községek nem igen képesek nagyobb költséggel villámhárítókat készíttetni, bátran ajánlhatom, hogy a fémfedelű tetők alsó széleit kapcsolják össze több ponton lapos vörösréz, vagy vasruddal a földdel, ami meglehetősen helyettesíti a villámhárítót s ezt bármely falusi kovács is a helyszínén a czélnak megfelelően el tudja készíteni. Tény az, hogy a legbiztosabban oly épületekben érezhetjük magunkat, amelyek fémtetejűek, sőt amelyeknek még falai is abból vannak. Így pld. Olaszországban a Pennini Alpok Monte Rosa nevű hegycsoportján a 4638 méter tengerszín feletti magasságu Doufour csúcs alatt emelt obszervatórium tetőzete és külső oldalfalai is vörös rézből készültek, mert a villámcsapások zivatarok alkalmával oly gyakoriak, hogy ott tartózkodni egyenesen képtelenség volna. Az ily épületeknél aztán villámhárítókra sincs szükség.

Május 2-án Dicső-Szent-Mártonban (Kis-Küküllő m.) egy élőfát, 4-en Felső-Iregthen (Tolna m.) ugyancsak egy élőfát és egy házat; — ugyane napon Zsombolyán (Torontál megye) a tószegi úton 3-, és Bajmokon (Bács-Bodrog megye) egy táviróoszlopot, Tetétlenen (Hajdu m.) egy épületet és Rovenszkón (Nyitra m.) egy diófát rombolt szét a villám.

Május hó 5-én N.-Szokolon (Tolna m.) 1 asszonyt sújtott agyon, egy házat gyújtott és egy másikat megrongált; ugyszintén Felső-Iregthen (Tolna megye) egy épületet, egy élőfát, és Zentán (Bács-Bodrog megye) egy táviróoszlopon, P.-Csehén (Tolna m.) egy malomkéményen és élőfán vitt rongálást véghez a villám. 7-ikén Felső-Visón (Máramaros megye) egy épületre-, Czelinán (Nagy-Küküllő megye) egy kútgémre, Ventéren (Bihar m.) egy táviróoszlopra sújtott a villám.

Május hó 8-án Lengyeltótin (Somogy megye) egy élőfát, Vajdaházán (Szolnok-Doboka m.) 2 épületet rombolt szét, míg Siófokon (Veszprém m.) és Jóreménypusztán (Veszprém m.) egy-egy ház kéményén át vette útját a földbe. Juth községben (Somogy megye) nyitott ablakon rontott be a villám és a ház aszszonyát a földre terítette. Szilágy-Somlyón (Szilágy megye) egy istállót hamvasztott el a hajnali zivatar egy villáma, Nagy-Lángon (Fehér megye) pedig egy kerítésben tett kárt.

Május 9-én Debreczenben, Lengváry László zivatar-észlelő tudósítása szerint a d. u. 1 óra 30 perczkor kiütött zivatar alkalmával Csanak József sétaterti szőlőjében előbb egy fába s onnan a borházba ütött a villám, amelynek tetejét megrongálta, de fel nem gyújtotta, a fa alatt 2 ember állott, akiknek azonban az ijedtségen kívül egyéb bajuk nem történt. Györkönyön (Tolna m.) egy házat gyújtott, míg Nagy-Czigándon (Zemplén megye) borházba és telefonvezetékbe rontott a villám.

Május 10-én Réthi János kolozsvári észlelőnk értesítése szerint 10 óra 35 perczkor a város fölött átvonuló zivatar egy villáma a gazdasági tanintézet udvarán egy ökröt sújtott agyon. Nagy-Czigándon és Bodrog-Vécse (Zemplén m.) telefonba

csapott és az előbbi községben egy lovat is ölt. Lajoson (Baranya m.) egy fára sujtott, melyet szétforgácsolt.

Május 15-én Pély (Heves m.), Svedlér (Szepes megye), Kvaszovecz (Mármaros megye) és Lajosműve (Nyitra m.) községekben egy-egy fát roncsolt szét a villám.

Május 16-án Battonyán (Csanád m.) házba, Zöldesen (Arad m.) telefonba, Pankotán (Arad m.) szalmakazalba, Billédén (Torontál m.) élőfába sujtott a villám, anélkül hogy gyújtást idézett volna elő.

Május 17-én Csik-Karczfalván (Csik m.) a távirógépbe ütött, május hó 19-én Kohány-Galezésen és N.-Czigándon (Zemplén m.) egy házat gyújtott és egy ökröt sujtott agyon a villám; 21-én Szász-Szt.-Lászlón (Nagy-Küküllő m.) nyárfába, 25-én Felső-Hahóton (Zala m.) szederfába csapott a villám.

Május 26-án Letenyén (Zala m.) táviróvezetékbe, Belegen (Somogy m.) fába ütött, Sz.-Góthárdon (Vas m.) egy épületen vitt pusztítást véghez, ugyanaznap pedig Pacsán és Alsó-Lendván (Zala m.) egy sertést, utóbbi helyen Petessáza majorban 2 ökröt és egy fiut sujtott agyon.

Május 27-én Zay-Ugróc (Trencsén megye), Dombori (Tolna megye), Hobgárd (Szepes m.) községekben egy-egy fát és Pozsony városában szintén egy fát sujtott a villám, mely Frigyes főherceg palotájának udvarán állott; továbbá ugyancsak az utóbbi helyen a honvéd laktanya tetejében is kárt tett. Ladomér (Sáros megye) községben egy ember lelte halálát a villámcsapás által.

Május hó 28-án Enlaka (Udvarhely megye) község határában a villám egy tanyai házra csapott, melyben 9 ember húzódtott meg, 1 ember szörnyet halt, 5 súlyos és 1 könnyű sebesülést szenvedett, az épület leégett. Ugyanez nap Etéd (Udvarhely m.) határában és Báltaszék (Tolna m.) községben egy-egy házat gyújtott, Mohács (Baranya m.), Nagy-Várad (Bihar m.), Bajmók (Bács-Bodrog m.) községekben egy-egy házra sujtott, Kalocsán pedig egy ház kéményén át sietett a földbe. Béga-Szt-Györgyön (Torontál m.) 2 házban rombolt és a nevezett község határában 2 lovat sujtott agyon. Temesvár városában egy villám úgy látszik 3 águ lehetett; egy időben becsapott a Béga szabályozótársulat épületébe, a katonai kórházba s a tűzoltó toronyba. Kuruczhalom (Pest megye) község szintén telefonvezetékbe-, és Šaš (Zágráb megye) község fába történt villámcsapásról ad hirt.

Május hó 29-én Aroktőn és Tiszakeszin (Borsod m.) egy-egy embert, Billédén (Torontál m.) egy csikót sujtott agyon a villám. Ada (Bács-Bodrog megye) és Mezőberény (Békes m.) községekben egy-egy épületet gyújtott, az utóbbiban még a helység kovácsműhelyébe is becsapott egy villám. Miholjácson (Slavonia, Verőcze m.) téglakemenczébe, Zöldesen (Arad megye) telefonvezetékbe, Kvaszoveczen (Mármaros m.) egy élőfába csapott, Mágocsón (Baranya megye) egy viharágyu volt a villám célpontja.

Május 30-án Hódmező-Vásárhelyen (Csongrád m.) egy gazdát és 7 éves fiát, Béga-Sz.-Györgyön (Torontál megye) 1 embert és 2 lovat ölt, Párin (Torontál m.) 9 napszámot sujtott, kik közül 4 szörnyet hlt, 2 bóna lett és 3 súlyos sebesülést szenvedett. Pátyon Pest-Pilis-Solt-Kis-Kun megye) egy kondást, Botoson (Torontál m.) egypásztort, ugyanitt 5 ökröt, Uzegeleden (Pest-P.-S.-Kis-Kun m.) egy ökröt, Billéden (Torontál m.) egy csikót sujtott agyon a villám szeszélye. Élesden (Bihar m.) egy házat gyujtott, Keglevichháza (Torontál m.) egy épület falait rongálta meg csupán, Sálfalván (Zólyom m.), Török-Sz.-Miklós (Jász-Nagy-Kun-Szolnok m.) és Berkenye (Nógrád m.) községekben egy-egy fát hasogatott szét a mennykő.

Május 31-én Vizkelet (Pozsony m.) községben egy embert ölt a villám, Tinnyén (Pest m.) présházat gyujtott, Privigyén (Nyitra megye) egy templomot, Szegzárdon (Tolna m.) viharágyut, Pécs-Bányatelepen (Baranya megye) az aknakéményt szemelte áldozatául, mely tárgyakat meg is rongálta; Tardoson (Szabolcs megye), Pozsony-Diósd (Pozsony megye), Polonka (Gömör megye), Magyalos (Tolna megye), Zsarnóca (Bars megye) Dóczy-Fürésztelep, Jégbarlang (Gömör megye) Csákvár (Fejér m.), Apatin (B.-Bodrog m.), Nagy-Igmánd (Komárom m.), Tolna (Tolna m.) és Selmeczbánya (Hont m.) községekben egy-egy élőfát tarolt le a villám.

Ha ezen felsorolt eseteket csoportosítva összefoglaljuk, úgy azok számai mutatják, mily gyakoriak a villámesapások az országban és milyen kárt okoznak emberben, állatban és vagyonban egyaránt.

Ime álljanak itt a számok, amelyek a május végéig bejelentett villámesapásokat magukban foglalják: Emberéletben 18 esetben okozott pusztítást a villám. Szarvasmarha 18, ló 9, sertés 4 pusztult ol a villámesapás következtében; 46 esetben gyujtott, 27 esetben épületet rombolt a villám anélkül, hogy lángot fogott volna, ezek közt 4 templom is van. Fában 63 esetben tett kárt legnagyobb részt fenyő, jegenye, nyár, fűz és gyümölcsfákban, a legritkább a bükkfa, mely különös módon a villám által meg lett kímélve. 2-szer gyujtott a villám szalmakazalt, sziklára 3-szor csapott, 9 táviróoszlopot forgácsolt szét; telefonvezetékbe és távirógépbe egy-egy villám csapott, telefonvezeték és oszlop 9 esetben sérült meg a villám által. Laktanyát, katonakórházat, tűzoltó tornyot és téglalegetőkemenczét 1—1 esetben sujtott, kútgémen 1-szer, viharágyun 2-szer, kéményen 6-szor, vasuti kocsin 1-szer, és egyéb tárgyon 5-ször vitt rombol munkát véghez a villám.

Ezen felsorolt esetek összesen 227 villámesapás által okozott kárról tesznek tanuságot, amely szám elég tekintélyes arra, hogy méltó csodálkozást keltsen bennünk, midőn a zivatarok villámpusztításait évről-évre szaporodni látjuk.

*Szalay László.*

(Folytatjuk.)

## I R O D A L O M.

**Megjegyzések Szalay László bírálatához,** Alföldy Dénes: „A meteorológiai műszerek és elemek“ cz. munkáját illetőleg.

A megnevezett dolgozat átvizsgálásával én levén megbizva, azt hiszem, nekem kötelességem első sorban megjegyzést tennem a kifogások ellen.

Midőn a tisztelt bíráló ur a 13-ik lap második bekezdését idézte, így folytatja:

„Ugyanezen oldal 3-ik bekezdésében ezen állítását a szerző maga czafolja meg, midőn ezt mondja: „Habár az említett módon elhelyezett hőmérő sok esetben csekélylyel többet mutat, mint az árnyékban, mégis az átlagos különbség jelentékeny“.“

Kérem, a munkában ez áll: „mégis **nagy melegekben** az átlagos különbség jelentékeny.“ Ez más.

A Peltier-féle elektrometerről így ír a bíráló: „Ezen műszer leírásánál a nem szakértő is azonnal rájön, hogy a szerző ellenmondásba keveredik, ugyanis a 127. oldal első bekezdése így szól: „A tapasztalat azt igazolja, hogy a légköri elektromosságra nagy hatással van a szél iránya; a pozitív elektromosság feszültsége legnagyobb délkeleti, legkisebb északnyugati szél mellett, vagyis az északi szelek az elektromosság feszültségét fokozzák (?), a déliek csökkentik.“

Először tehát csak a pozitív elektromosságról, majd az elektromosságról általában van szó. Meghagytam e passzust, mert úgy láttam, hogy van Bebbler tankönyvéből van átvéve, ahol a 23<sup>o</sup>. lapon ez áll: „Interessant sind die Untersuchungen Neumayers über die Beziehungen zu der Art der Elektrizität für Melbourne. Aus unserer Tabelle geht hervor, dass die Spannung der positiven Elektrizität bei Südostwinden am grössten, bei Nordwestwinden am kleinsten ist. Dieses stimmt mit den Untersuchungen von Dellmann überein, wonach die „Polarwinde die elektrische Spannung steigern, dagegen die Aequatorialwinde dieselbe verringern.““

A bíráló nincs megelegedve a Föhnnel sem, mert nincs megmagyarázva, „hogy miért melegszik fel a levegő Föhn alkalmával.“ A kéziratban e szélről csak két, vagy három sort (fraktum) találtam. Azt hittem, egy-két szóval mégis jó lesz pótolni a hiányt, s oda tettem, ami tényleg ott van. S midőn így írok: „A száraz, meleg föhn lecsapódó szél“, röviden rámutattam a felmelegedés okára.

A forgataggal sincs kibékülve a bíráló, „mert az nem keletkezik, „úgy, hogy két ellenkező irányu légáram egymásba ütközik“, mint a 113. lapon állítja a szerző. Őszintén megvallva, én nem tudom megmondani, mikép keletkezik

csendes, nyári időben az utca porát felkavaró apró forgatag. Meghagytam e kifejezést, mivel ellenkező irányú szelekben keresik a tornádók okát, amelyekről ugyanazon bekezdésben folytatólag szó van. (Das Wetter; Pernter fordítása 187. l)

Hogy Alföldy nem idézi a szerzők neveit, azon én is megütöttem, de utóbb belenyugodtam. Azt gondoltam, hogy ha Hann Klimatológiájának első kiadásában nem látta szükségesnek a szerzők műveit részletesen idézni, az Alföldy népszerű munkájában sem fog e hiány kárt tenni. S minthogy a hazai adatokat mind én szőttem be a munkába, hát szívesen meg is mondom, hogy azokat Róna, Héjas, Raum, Avéd, Bogdánffy dolgozataiból vettem s a magaméival pótoltam.

Türkeve, 1900. május 25.

*Hegyföly Kabos.*

\* \* \*

**Válasz a fenti megjegyzésekre.** Az Időjárás május havi füzetében Alföldy Dénes „A meteorologiai műszerek és elemek“ című munkájának ismertetésében általam kifogásolt pontokat Hegyföly védelmébe veszi, illetve Alföldy állításainak helyességét igyekszik bizonyítani.

Mivel kifogásaimat most is fenntartom, kötelességemnek ismerem azoknak tárgyi bizonyítékait is felhozni.

\*

1. Igaz, hogy multkor rosszul idéztem Alföldyt, de az elmondás az egyik állítás között, „hogy meleg nyári napokon amugy sem fog sokkal magasabb hőmérsékletet mutatni, mint az árnyékban“, és a másik között „mégis a nagy melegekben az átlagos különbség jelentékeny“ — továbbra is fennáll. A Napon felfüggesztett hőmérőnek adataiból egyáltalában nem lehet a levegő hőmérsékletére következtetni s még kevésbbé ez adatokból a levegő hőmérsékletét meghatározni

Az ily vizsgálatoknál lényeges befolyást gyakorolnak az adatok helyességére a műszerek méretei is. A különbség derült időben, télen és nyáron egyaránt jelentékeny, sőt az sem bizonyos, hogy derült idő esetén a nagy melegekben növekednék a különbség. Tapasztalataim szerint a különbség derült téli időben még nagyobb, mint derült nyári időben.

Rendszeres feljegyzéseim ugyan erre vonatkozólag nincsenek, de vannak adataim egyes napokról, amidőn hűvös időben nagyobb különbséget találtam, mint meleg időben, — természetesen mindig derült időt feltételezve. Részben az aktinóméter adatai is hozzájárulnak annak a támogatásához, hogy az árnyékban és a Napon levő hőmérők különbségei hűvös napokon és hideg derült időben még nagyobbak, mint a nyári nagy melegekben. Ennek bizonyítására szolgáljon az alábbi táblázat, amely ógyallai adatok alapján készült.

## Nyári napok.

Év	Hó	Nap	Hőmérs. max	Insoláció	Differ.	Felhő
1897	junius	26.	29·3	52·8	23·5	4
„	„	julius 3	30·6	54·5	24·1	5
„	„	aug. 19.	30·4	53·2	22·8	0·3

## Téli napok.

Év	Hó	Nap	Hőmérs. max.	Insoláció	Differ.	Felhő
1897	febr.	9.	—0·3	27·4	28·1	0·7
„	„	13.	3·9	33	29·1	4·3
„	„	15.	3·9	39	35·1	3·3

## Hűvös nyári napok.

Év	Hó	Nap	Hőmérs. max.	Insoláció	Differ.	Felhő
1897	junius	18.	18·7	50·3	30·6	5·7
„	„	julius 5	19·7	47·8	28·1	4·7
„	„	aug. 24.	18·4	46·0	27·6	6·7

Midőn tehát a három legmelegebb hónapnak három legmelegebb napját, úgyszintén ugyanazon hónapok hűvös napjait — amelyeken az égbolt nem volt tulnyomóan borult — kikerestem és a napi hőmérsékleti maximumokat szembeállítottam az aktinometer megfelelő adataival, ezekből bizony azt kell látnunk, hogy épen **nem** a nagy melegekben jelentékeny a két hőmérő közötti különbség, — mint azt Alföldy állítja és Hegyfok bizonyítani iparkodik, — hanem szembetűnően a hűvös nyári és téli napok adják a legnagyobb eltérést. Mint látjuk, a legmelegebb nyári napon a legkedvezőbb különbség **24·1** fokot tesz ki, míg hűvös napon **30·6**, téli napon pedig **35·1** fokra rúg a különbség.

Mivel ennek bizonyítására nem kell bővebb kommentár, azt hiszem, bebizonyítottam, hogy nem nagy melegekben jelentékeny a két hőmérő közötti különbség, hanem téli időben, vagyis épen ellentétesen a könyvben hangoztatott nézettel.

Egyáltalán a hőmérőről adott magyarázatban semmikép sem tudok szigorúan logikus összefüggést találni és félek, hogy a népszerű munkának e részén a kezdő bajosan fog eligazodni.

2. A második pontnál Hegyfok hivatkozik van Beberre, akinek tankönyvéből Alföldy ép azt a pontot vette ki, amely nem általánosságban beszél a légköri elektromosságról, hanem csupán Neumayernek speciálisan Melbourneben tett megfigyeléseiről szól.

Melbourne tudvalevőleg Ausztrália egyik nagyobb városa; s mivel Ausztrália az egyenlítőtől délre fekszik, így Neumayer megfigyelései a déli félgömbre vonatkoznak

Ha már most Neumayer délkeleti szélről beszél, úgy nem azt érti, amely az egyenlítő felől jön feléje, mert hisz tőle az egyenlítő északra fekszik; ő déli szél alatt szükségképp a déli polus felől jövő szelet érti, amely az elektromosság feszültségét tényleg fokozza, míg az egyenlítő felől fúvó északi szél azt csökkentti.

Az északi félgömbön fordítva van a viszony; itt az északi polus felől jövő szelek emelik a feszültséget, míg ellenben a déliek,

azaz az egyenlítőtől jövő szelek csökkentik, vagyis mint Dellmann nagyon helyesen mondja: a sarkok felől jövő szelek (akár az északi, akár a déli sarokról jöjjön az) emelik a feszültséget, míg az egyenlítőtől jövők csökkentik, (akár északra, akár délre induljanak az egyenlítőtől). — Alföldy a helytelen fordítással idézte elő a zavart, mert a Dellmann által helyesen alkalmazott Polarwind-et északi szélnek, — és az Equatorialwind-et déli szélnek nevezte, megfelelően arról, hogy amit Neumayer állított, az a déli félgömbre vonatkozik; ő pedig mint az északi félgömb lakója, természetesen Polarwind alatt csak északi és Equatorialwind alatt déli szelet ért.

Ha a légköri elektromosságot akarjuk megismertetni, úgy annak általános törvényeit kell leírni, nem pedig az egy helyen történt vizsgálódások eredményeit felhozni, amely éppen elég arra, hogy a szerzőt s még inkább a szegény olvasót zavarba hozza.

3. A főhnt és a forgatagot, meg egyéb más, nem szorosan ebbe a műbe tartozó jelenséget azért véltem elhagyandónak, mivel ezeket 1–2 szóval kellően megmagyarázni úgy sem lehet. Azt a fel fogást, — hogy a forgatag két ellenkező irányu légáram összehútközéséből keletkezik, — Abercromby-Pernter Das Wetter czimű munkájának 187. oldalán a leggondosabb figyelem mellett sem birtam megtalálni, sőt kétkedem is, hogy Pernter ilyesmit állítana. Különben álljon itt, ami erre vonatkozik: és a tévedésre alkalmat adhatott „In dem Kapitel über Wettertypen werden wir zahlreiche Beispiele für die Art und Weise geben, in welcher sowohl Hauptals secundäre Cyklonen ohne das Vorhandensein zweier entgegengesetzter Luftströmungen, wie wir sie auf der Vorder- und Rückseite einer V. Depression finden, sich bilden. . . .

Itt a két ellenkező légáramlat egészen mást jelent és pedig azt, hogy egy V-alaku depresszió elő részén a szél N-ill. NE-ből fúj, hátsó részén meg S- illetve SW-ből, tehát a szél itt mint a légnyomás eloszlásának a következménye szerepel és nincs megmondva az, mintha ezen szélrendszer a tornadó előidézője lenne.

4. Ami pedig a forrásmunkák felemlítését illeti, Hegyfokj Hann klimatológiájának I. kiadását hozza fel, hogy az sem közölte azokat. Úgyde Hann ha nem is közölte a forrásmunkákat, de legalább a szerzőket megemlítette, és daczára ennek, Hellmann ismertetésében kifogásolta, hogy a szerzőkön kívül nem említette fel magukat a forrásmunkákat. Ezt Hann meg is szivlelte és klimatológiájának második kiadásában mulasztását helyre is hozta. Alföldy azonban nemcsak hogy a hazai forrásmunkákat nem említi, hanem még magukat a szerzőket sem méltatja arra, amit Hann az első kiadásában mégis csak megtett.

*Szalay László*

**Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi központi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei 1900. május havában.**

**Légnyomás** (0°-ra red.) valódi havi közepe: **749.59** mm.

maximuma **758.1** mm. 21-én.

minimuma **741.0** mm. 15-én.

napi maximumok havi közepe **751.12** mm.

napi minimumok havi közepe **747.93** mm.

**Hőmérséklet** valódi havi közepe **13.98** C°

maximuma **25.9** C° 27-én.

minimum: **0.3** C° 12-én.

napi maximumok havi közepe **19.16** C°

napi minimumok havi közepe **9.11** C°

inszoláció (napsugárzás) maximumok havi közepe **41.1** C°

radiáció (éjjeli kisugárzás) minimumok havi közepe **6.8** C°

**Párainyomás** havi közepe **9.0** mm.

**Relatív nedvesség** valódi havi közepe **75.0** %, minimuma **38**% 26-án.

**Felhőzet** (0–10 skála) havi közpe **5.6**

**Szél erősség** valódi havi közepe **3.5** méter másodpercenként.

**Csapadék** havi összege **114.1** mm.

legnagyobb csapadék 24 óra alatt **29.4** mm. 4-én.

csapadékos napok száma **9**.

**Napfénytartam** maximuma **14.7** óra 21-én.

**Elpárolgás** havi közepe **1.5** mm.

**Ozon** (0–14 skála) havi közepe: éjjel **8.3**, nappal **7.8**

**Talajhőmérséklet** havi közepe 0.0 méter mélységben **14.3** C°

0.5 " " **13.2** "

1.0 " " **11.5** "

2.0 " " **9.9** "

**Napfelület.** Megfigyelés történt **15** napon.

A napfoltok relatív számainak havi közepe **11.25**

**Földmágnességi megfigyelések.**

Deklináció havi közepe **7° 29'.1**

Horizontális intenzitás havi közpe **2.1134**

**Ó-Gyalla** (Komárom m.) geogr. hossza 35° 52' Ferro-tól, szélessége 47° 53', tengerszintfeletti magassága 113 méter.

**Jegyzetek:** A légnyomás, hőmérséklet és relatív nedvesség valódi közepi, ugyisintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.

A mágneses elemek a variáció műszer adataiból a következő képletek szerint számítottak:  $D = D^{100} - 1.016(100 - n)$

$H = H_0 + 0.0003425(n' - n)$ , ahol  $D^{100}$  illetve  $H_0$  naponként interpoláltak az abszolút meghatározások következő eredményei alapján:

1900	IV. 30.	$D^{100} = 8^{\circ} 1.7$	1900.	V. 1.	$H_0 = 2.0952$
>	V. 18.	> 2.4	>	V. 18.	> 37
>	VI. 8.	> 2.8	>	VI. 9.	> 44

**Szerkesztő és laptulajdonos: Héjas Endre.**

**Főmunkatárs: Raun Oszkár.**

Heisler J. kö- és könyvnyomdája, Budapest, II. Várkert-rakpart 1. szám.

## Előfizetések nyugtázása:

Miskolczy Testvérek: előfizetés: a múlt, 1899. év végéig rendben van.

Chován Károly: előfizetése folyó 1900. év szept-ig bezárólag rendben van.

V. ker. polg. leányiskola Budapest, Klacsó Károly, Martin Ottó, Főgimn. Igazgatóság Zenta, All. főgimnázium Losonc, Edvi Illés Ödön, Kansch Ignác, Stoltz Gyula, Török Géza, dr. Ráth Zoltán: előfizetése a folyó 1900. év végéig rendben van.

**Az Időjárás 1898. és 1899. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók Az Időjárás kiadóhivatalában (Budapest, II. ker. Fő-utcza 6.). Egy évfolyam ára bérmentes küldéssel 4 korona.**

**Az Időjárás** havonként jelenik meg, legalább 2 nyomtatott ivnyi tartalommal, borítékban, időnkint szövegközi illusztrációkkal és külön-mellékletekkel.

**Előfizetési ár: egész évre 8 korona, félévre 4 korona** (a m. kir. orsz. meteorológiai intézet zivatarmegfigyelőinek egész évre 6 korona.)

**Szerkesztőség és kiadóhivatal:** Budapest, II. Fő-utcza 6.

A Nagym. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. Minister úr 1897 évi. decz. 30-áról 5401. eln. sz. alatt kelt magas rendeletével a **IDŐJÁRÁS-t** valamennyi középiskolának a tanári könyvtárba való beszerzésre ajánlotta.

---

## Meteorológiai műszerek részletfizetésre.

A meteorológiának „Az Időjárás“ zászlója körül sorakozott barátai közt bizonyára sokan vannak, a kik nem csak a zivatar-megfigyeléseket végeznék fokozódó lelkesültséggel, hanem örömmel vállalkoznának az időjárás tényezőinek megfigyelésére is, ha műszereik lennének. Mert igaz ugyan, hogy a meteorológiai műszerek más tudományok segédeszközeihez képest aránylag elég olcsók, de az említett tényezők megfigyeléséhez legszükségesebb, házilag el nem készíthető műszerek, u. m.: a poliméter és barométer ára még mindig sok arra, hogy az egyszerre nélkülözhető legyen tanítóknak stb.

Tekintettel azon nagy szolgálatra, a melyet az ország különböző helyein lakó megfigyelők rendszeres és pontos megfigyeléseik egész sorozatával a hazai meteorológiának tesznek, mint Lambrecht Vilmos meteorológiai műszerész képviselője elhatároztam, hogy a következő műszereket: egy polimétert, egy barométert, egy harmatpont-tükröt, egy felhő-tükröt és egy esőmérőt, vagy ezek egy észét, egyes darabjait 8 havi részletfizetés mellett mindenkinek rendelkezésére bocsátom, a ki a részletek pontos törlesztésére magát kötelezi.

Bővebb felvilágosítás iránti megkeresések és a megrendelések nevemre czimezve (**Széki Ákos. Tab. Somogy vm**) küldendők.

# Karl Greinitz Neffen — Grác-ban,

vashámorokkal Felső-Stájerországban, Laming melletti St.-Kathreinban, a Mura melletti Bruck közelében,  
**számos és széles alapon nyugvó kísérletezések alapján,** melyek a fentnevezett hámor külön e célra berendezett lövöldjében eszközöltettek,

## Viharágyukat

k é s z i t.

A viharágyukhoz kiváló anyag használtatik s **az ágyuk működése feltétlenül megbízható.**

Nevezett gyár igazgatója a Stiger Albert-féle jégelleni védekezésről Stájerországban rövid értekezést írt, amely **Hanns Wagner (Grác, Hauptplatz)** könyvkereskedésében éppen most jelent meg.

**Ára 1 korona.**

---

**Szegedi országos mezőgazdasági kiállításon arany érmet nyert.  
Debreceni kertészeti kiállításon díszoklevelet nyert.**

---

### Emmerling-féle Viharágyu.

Szab. Viharágyum a m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet utasításai szerint lett tökéletesítve.

Alant felsorolt előnyeinel fogva úgy czélszerűségben, mint olcsóságban felülmul minden ez ideig gyártott és a jégvihar ellen használt ágyukat.

- Előnyei:**
1. Teljesen veszélytelen, robbanás ki van zárva.
  2. Percenkint 5 lövés tehető minden előkészület nélkül bármilyen esőben vagy viharban.
  3. Bárhol felállítható, fedett helyiség nem szükséges.
  4. Esőben és viharban egyaránt használható.
  5. A mozsárból lőtt régebbi rendszerű Viharágyu legföljebb 1 köb liter levegőt tol föl, míg az én Viharágyumból 1 lövés  $\frac{1}{2}$  köbméter meleg levegőt tol fel.
  6. Az öt pontban felhozott előnyeinel fogva tetemesen olcsóbb a védekezés.
  7. A Viharágyuhoz a lövegek használatra készen szállíthatnak, miért is a töltés, lópor beszerzés és tartás szükségtelen.
  8. A védekezésnél nem szükséges különös szakértelem, mivel a lövezet egyszerűen meg kell gyújtani egy vihargyufával és a tölcsér felső nyílásán bedobni, hol a löveg 10—15 másodperc múlva szétdurran.

Viharágyuiból több mint 400 drb használatban van.

1 drb. Viharágyu 4 méter magas	105. —	korona
1 " " 2 " "	44 —	"
100 " löveg	24 —	"
1 Viharágyu (2 m. magas) súlya ca	70	kilo.

Árak készpénzfizetés ellenében vagy utánvétellel, budapesti raktáramról engedmény nélkül értendők.

Megrendelhető: **Emmerling Adolf gyárosnál** Budapest, Gróf Károlyi-utca 26.