

int. 0. 757. 10/20

# AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZET  
ÉS A M. KIR. ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVATÓRIUM  
TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ÉS KIADJA:

HÉJAS ENDRE

M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

CSILLAGÁSZATI RÉSZÉBEN:

DR. TEKKÁN LAJOS

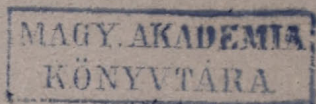
AZ ÓGYALLAI KONKOLY-ALAPITVÁNYÚ ASZTROFIZIKAI OBSZERVATÓRIUM ADJUNKTUSA  
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

XIII. ÉVFOLYAM. 1909. JANUÁR.



BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNY-TÁRSASÁG NYOMÁSA.



## TARTALOM:

A levegő-nedvesség ipari jelentősége, kivált a fonás-szövésre. *Dr. Sávoly Ferenc-től.*

A havazás gyakorisága Magyarországon 5 évi (1901–1905) megfigyelés alapján. *Keller Károly-tól.*

A lindenburgi obszervatórium. *Dr. Massány Ernő-től.*

Hazánk időjárása az elmúlt december hónapban. *Dr. Massány Ernő-től.* — Időjárási jelentés Ószéplakról. *Báró Friesenhof Gergely-től.*

Irodalom: Dr. Steiner Lajos »On Earth Currents and Magnetic variations.« — Dr. Massány Ernő: A felsőbb légrétegek meteorológiai viszonyainak kutatása. — A kolozsvári m. kir. gazdasági Akadémia értesítője. — Dr. Kogutovicz Károly: Zsebatlasz.

Apró közlemények: A svéd délsarki expedició meteorológiai észleléseiről. — A villám szeszélye. — Ung vármegye a meteorológiában. — Földrengésjelző állomás Ungvárt. — Adalék a múlt novemberi abnormisan hideg időjáráshoz. — Bulgária földrengései 1907-ben. — Nagy szélvihar.

Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei. 1908. december.

# AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI ÉS CSILLAGÁSZATI FOLYÓIRAT.

Megjelen minden hó végén.

Előfizetési ár: Egész évre 8 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Budapest, II. ker., Fő-utca 6. szám.

## A levegőnedvesség ipari jelentősége, kivált a fonás- szövéstre.

Nitrogén, oxigén, szén-sav és egyéb kisebb jelentőségű alkotórészekben kívül tartalmaz a levegő láthatatlan alakban vizgőzt is, mely cseppfolyós vagy szilárd halmazállapotú víznek elpárolgása által jut belé. Főképp a tenger párologtat el igen sok vizet, de gyarapítja a levegő páratartalmát a talaj, a növények, állatok, emberek állandó párolgása is. Sőt a talaj, növény, állat, ember terjedelmes, egyenetlen felszínéről aránylag gyorsabban párolog a víz, mint a széles, sima vízfelületekről. A levegő érdemlegesebb párasodása a talajból mindazonáltal csak alkalomszerű, csapadék után, amikor több a föld nyírka és tudjuk, hogy a növényi és állati szervezetnek is van számos oly szabályozó berendezése, mely a párolgás útján a való túlságos vízvesztéségtől óvja a szervezeteket, tehát ezek a szervezetek mint a levegő páraforrásai is csak korlátoltan tevékenyek. Éppen ezen az okszerűen szabályozott párolgáson alapszik jórészt a növények nedvcirkulációja a növénytestben és az ember és állat létfeltételei között sem áll utolsó helyen az a kölcsönösség, mely a test páraleadó és a környező levegő párafelvevő képességétől függ.

Miként a levegőbe láthatatlanul elvegyülő páramennyiség határozza meg a talaj száradását, befolyásolja a növény levelének, virágjának, termésének képzését, olyképen hat a levegő nedvességtartalma közvetlenül a mi személyes jóérzésünkre is. Már abból is látni ezt, hogy a betegségek egész sorát ismerjük, mely az időjárással általában és a levegő nedvességével különösen okozati összefüggésben áll, minő pl. a csúsz, a köszvény, a meghülés stb. Az ember egészségének legmegfelelőbb a 40<sup>o</sup>/o—75<sup>o</sup>/o viszonylagos nedvességű levegő, vagy 8<sup>o</sup>—12<sup>o</sup> harmatpont, mi a helyes szellőztetésre és fűtésre mérvadó.

Azonban korántsem merül ki a levegő nedvességének, mint klimatikus tényezőnek, ránk vonatkoztatott fontossága csupán abban az itt érintett közvetlenségben, mivel nagy súlylyal beleszól mindazokba az egyéb létviszonyainkba is, melyek csupán közvetve érintenek bennünket. Ertem különösen az ipari és technikai tevékenység számtalan formáit, amelyek egyenesen rá vannak utalva ennek a klímafaktornak szakadatlan számbavételére. Így teszem, hogy a vége-láthatlan sok közül csak néhányat említsek, az aszalás, konzerválás,

malátázás. Úgy az aszalás eljárását magát, mint főképen a termékek maradandóságát erősen érinti a levegő nedvességének foka és egész technikájának főmesterfogása az, hogy minél teljesebb mértékben sikerüljön kivonni a termékeket a levegő párájának befolyása alól.

Tudjuk továbbá, hogy pl. a lisztnemű tápláló szerek, a gabonák, a hüvelyesek, stb. mennyire hajlanak a kiszáradásra és ezáltal mennyire változik e czikkék élvezeti, de kereskedelmi értéke is. Ami pedig ezt az értékcsökkenést előidézi és ezáltal létérdekeinket ily érzékenyen érinti, nem más, mint a levegőnedvesség meteorológiai elemének az a szünet nélkül való igyekezete, hogy nála vízben tartalmasabb tárggyal érintkezvén, a saját kisebb nedvességi fokát amannak nagyobbjából gyarapítsa. A malátázó eljárás sikere nem csekély mértékben a dolgozó helyiségeket betöltő levegő páratartalmától függ; túlszáraz és túlnedves levegő egyaránt ártalmas. A nedvesség igényelt középértékeinek állandó fentartása szüntelen gond tárgya. Meleg és egyúttal nedves levegőben könnyen penészednek a bőrtárgyak. A konzerválás szempontjából számolniok kell a levegő nedvességével a muzeumoknak, képtáraknak, könyvtáraknak is. Hajtatóházakban, tekintettel a növények fejlődésére 60—100<sup>o</sup>/o-os viszonylagos levegőnedvességre törekszenek. Sajtincékben 80<sup>o</sup>/o-nál kisebb és 95<sup>o</sup>/o-nál nagyobb ne legyen a nedvesség.

Valamennyi ipari berendezkedés közül a textilipar kényszerül a levegő nedvességének legtüzetesebb számbavételére. Nagyarányú és költséges berendezkedést tesz szükségessé, amit kissé bővebben óhajtók ismertetni.

Itt a levegő páratartalmát érintő három feladatot kell megoldani. Ismeretes t. i. a fonál higroszkópos természete: nyulik és zsugorodik a nedvesség foka szerint, mely a levegőben van. Pusztán a levegő nedvességi fokának megváltoztatásával állíthatók elő tehát a fonalak és szövetek sűrűbb és ritkább árnyalatai. Mert az a nyersanyag és fésült fonál pl., melyet páradús levegőben dolgoznak fel, sűrűbb és ezáltal tartósabb szövetet szolgáltat, míg ellenben a száraz levegőben készült ritkásabbat, foszlósabbat, könnyebben szakadót, kevésbé értékeset.

A levegő páratartalmának a kívánatos százalékban való állandó megtartását a munkatermekben, változó hőfokokon is, a fonó-szövő-technika idevágó műszaki feladatainak elseje. A második a hőmérséklet szabályozása, tekintet nélkül a szabad levegő hőmérsékletére, de szüntelen tekintettel a levegő páratartalmának optimumára.

Ezt a megoldandó feladatot a feldolgozandó fonalak mineműségén kívül a kényes fonó-szövő gépszerkezetek hőérzékenysége is kívánja, amely igen befolyásolja a kész munka minőségi értékét.

A hőszabályozás magában véve nem volna nehezebb feladat a rendes szobafűtés és hűtésnél, ami a központi kezelések (gőz-, légfűtés, hűtés) alkalmazásával szépen egyenletesen sikerül is. Ámde egy adott hőfokon egyrészt igen változó százalékarányban lehet a levegőben nedvesség, másrészt a hőfok változásával minden körülmények között változik a relatív páratartalom is, holott a fonál hatá-

rözött százaléku nedvességet igényel, melyet kielégíteni már fogósabb műszaki feladat.

Végül a harmadik megoldandó feladat a higiéniaát érinti. Sikeresen meg kell küzdeni a fonó-szövőiparban óhatatlan nagy porral, a munkások érdekében cserélni kell az elhasznált levegőt, de a friss levegővel nem szabad megváltoznia az üzem által kívánt hőfoknak és nedvességi százaléknak.

Mindebből látni, hogy a levegőnedvesség mily nevezetes tényező a fonó-szövőiparban. Nyilvánvaló dolog, hogy ott, ahol a természet maga szolgáltatja a hő és nedvesség optimumának minél nagyobb hányadát, ott a műszaki berendezés olcsóbb, kevesebb, főképen csak az ingadozások mérséklésére és tartalékra szorítkozik, míg ellenben a végletesebb, a csekélyebb középhőmérsékletű és átlagos légnedvességben szegényebb vidéken e hiányok pótlása költséges befektetéseket és fentartást igényel. Ezen az úton tehát ez a levegőnedvességnek nevezett meteorológiai elem és klimatényező engyenesen kereskedői értéket, tőkét képvisel.

Ilyen előnyös klimatikus helyzetben van ilyenformán az oceáni fekvésű Anglia. Az oceán a nedvességet, a Golfáramlat a hőmérsékletnek jókora hányadát szolgáltatja, a hő- és nedvességingadozások viszonyilag mérsékeltek. Az angol szövetek minőségi kiválósága, főleg egalitása, a gyárak versenyképessége a fejlett technikán kívül főleg a fonás-szövésre alkalmas klímában és ezen a réven az olcsóbb termelésben rejlik. És viszont az északamerikai Egyesült-Államok kontinentális fekvésével együtt járó szélsőségesebb és főkép szárazabb klímája a fonó-szövőiparral szemben épen ellenkező helyzetben van, mint Anglia.

A kereskedelmi és ipari versenynek mai kiélezett harcában csak az olyan fonó- és szövővállalat számíthat győzelemre, mely — egyebek mellett — a telepítés helyének klimatikus viszonyait is számbaveszi. De azért a mai kérlelhetetlen versenyben a legelőnyösebb klimahelyzet a hőmérséklet és levegőnedvesség műton való célszerű szabályozását is csak könnyíti, de feleslegessé nem teszi. A könnyítés mértékében rejlik a természetadta üzleti előny. Mikor két évvel ezelőtt egy előkelő magyar pénzintézet a külföldi tőke érdeklődését iparkodott felkelteni, hogy az országban szövő- és fonóipart kezdjen, az alkalmas telepítési helyek kiszemelésénél a szénnel és vízzel egy súlyban érdeklődött a kiszemelt vidékek természetadta levegőnedvességi középértékei iránt. Szó volt akkoriban Esztergom, Vác, Besztercebánya, Zsolna, Győr és Szombathely vidékéről.

Az egyes üzemek nedvességigényei temesen eltérnek egymástól. Így a gyapot és vigognefonásnak<sup>1)</sup> 20—23<sup>o</sup> hőmérséklet mellett 65—75<sup>o</sup>/<sub>o</sub> az optimális viszonylagos levegőnedvessége; a fészült fonál<sup>2)</sup> készítéséhez 20—23<sup>o</sup> hőmérséklettel 75<sup>o</sup>/<sub>o</sub> átlagos páratartalom kell; a gyapjufonás és szövés számára közelítőleg 20—23<sup>o</sup>

<sup>1)</sup> A láma gyapja.

<sup>2)</sup> Kammgarn.

hőmérséklet mellett 75–80% viszonylagos levegőnedvesség a minimális követelés, míg ellenben a fonálakra vonatkoztatva gyapotra 7 $\frac{1}{2}$ %, selyemre 11%, len és kenderre 12%, jutára 13%, nyújtott fonálra 17%, fésült fonálra 17% levegőnedvességet számítanak általában; sodrott gyapotfonálnak 21–22° hőmérséklet mellett 65%, gyapotláncfonálnak ugyanazon hőmérséklet mellett 50%, a 110. számú cernának 26° mellett 70–80% levegőnedvesség kell.

Miként látjuk az igények elég kényesek és változatosak. Hogy micsoda műszaki berendezésekre van szükség ez igények kielégítésére, ennek leírása, behatóbb ismertetése, az előnyök és hátrányok, a gazdaságosság mérlegelése már nem vág folyóiratunk keretébe, azért elég lesz egynehányat felsorolni. Erősen idevágna azonban az e berendezéseknél tekintetbe jövő elvek a levegő fizikájába, azért inkább ezek alkalmazására terjeszkedünk ki bővebben.

A levegőt nedvesítő és egyenletes hőmérsékletet szolgáló eljárások példái a régi rendszerű víznyomásos nedvesítés, a Sconfietti-féle és a Gabler-rendszerű eljárás. A víznyomással nedvesítő eljárásnál körülbelül 10 légnyomással sajtolt vizet szűk szórónyílásokon át ködszerűen finom sugarakban lövelnek a munkatermek levegőjébe. A Sconfietti-eljárás túlhevített vizet sajtol lehetőleg finom sugarakban külön kamarákba, melyekben előkészítik a levegőt hőmérséklet és páratartalom szerint, hogy azután ventilátorok segítségével az így preparált levegőt a munkatermekbe tereljék. A Gabler-rendszer a gőzturbina fáradt gőzét használja melegítés, légnedvesítés és fortélyos berendezéssel a hűtésre is.

Az idevágó technikai kérdéseket a levegő fizikájának néhány törvénye alapján oldják meg, mely törvények három módot adnak a levegő páratartalmának megváltoztatására. 1. A levegő nedvesítése és egyúttal hőmérsékletének megváltoztatása. 2. Nedvesítés a levegő hőmérsékletének változtatása nélkül. 3. A hőfok megváltoztatása nedvesítés nélkül. E három módon kiszámítható, hogy mennyi víznek elpárologtatására van szükség, hogy a kívánt nedvességi százalékot elérjük. Ezzel a vízzel és hőrelációval egészítjük ki, amit az illető hely meteorológiai viszonyai természetűl fogva nyújtanak. Mind a három módszer szerint egyenként el kell érni: 1. Higiénikus és műszaki okokból egy meghatározott hőfokot a munkatermekben, 2. a műszakilag igényelt optimális levegőnedvességet higiénikus ártalom nélkül (lehető alacsony harmatponttal!) és 3. a köbméterekben kifezett óránként szükséges légcserét.

Hogy az első mód szerint meghatározhassuk az optimális nedvesség előállításához, vagyis a természetadta abszolútus páramennyiség kiegészítéséhez szükséges vízmennyiséget az óhajtott hőmérséklet relativitásában, ahhoz a munkatermek levegőjének és a szabad levegőnek telítettségi különbségét kell ismernünk. Ez fokokban kifejezve, egyenlő a kétféle levegő párányomási maximumának és viszonylagos nedvességének szorzatai közötti különbséggel. A keresett vízmennyiség akkor egyenlő lesz a telítettségi különbség gram-

értékének és a terem térfogatának szorzatával. Például: a szabad levegő hőfoka  $10^{\circ}$ , viszonylagos nedvessége  $45\%$ ; ebből a levegőből óránként  $1000 \text{ m}^3$ -t kell egy vigogne fonóterembe hozni, hogy ott  $23^{\circ}$  legyen a levegő hőmérséklete és  $75\%$  a nedvessége.

Mivel  $10^{\circ}$  mellett a telítettséghez szükséges vízmennyiség (páramelési maximum)  $9\cdot372 \text{ gr}$  köbméterenként, a szabad levegő abszolútus nedvessége tehát kitesz

$$9\cdot372 \frac{45}{100} = 4\cdot217 \text{ gr. vizet köbméterenként.}$$

A teremben kívánt  $23^{\circ}$  mellett pedig szükséges a telítéshez  $20\cdot423 \text{ gr}$ . víz köbméterenként, a terem levegőjének teljes telítéséhez tehát köbméterenként:

$$20\cdot423 \times \frac{75}{100} = 15\cdot317 \text{ gr. víz kell.}$$

A telítettségi különbség tehát:  $15\cdot317 - 4\cdot217 = 11\cdot1 \text{ gr. köbméterenként.}$

Hogy tehát  $1000 \text{ m}^3$   $23^{\circ}$  fok meleg és  $75\%$  viszonylagosan nedves levegővel cseréljük fel óránként a vigognefonóterem elhasznált levegőjét, a szabad levegőnek a példában feltételezett meteorológiai relációja esetén  $11\cdot100 \text{ gramm}$ , vagyis  $11\cdot1 \text{ liter}$  víz elpárologtatására van szükség.

Az elvi eljárásnak ez a módja, amikor t. i. a levegő nedvesítését a hőfok emelésével és párologtatással akarjuk eszközölni, hidegebb időben lesz szükséges, amikor ugyanis a szabadban uralkodó általánosságban magas relativ nedvesség ellenére is, ennek csekély abszolútus értéke sokkal alatta marad a termekben igényelt jóval magasabb hőfok mellett szükséges relativus értéknek megfelelő abszolútus mennyiségnek. Más az eljárás melegebb napokon, amikor a szabad levegő hőfoka esetleg megmaradhat, de túlságos szárazságán segíteni akarunk, tehát vizet kell belepárologtatni<sup>1)</sup>. Legyen például a terem térfogata  $750 \text{ m}^3$ , e térfogatot óránként kétszer kell friss levegővel megtölteni, melynek szabadban való hőfoka  $20^{\circ}$ , tehát kielégítő, de nedvességét  $30\%$ -ról  $70\%$ -ra kell emelni. Kérdés mennyi vizet kell a levegőbe párologtatni?

Ha  $20^{\circ}$  hőmérséklet mellett beáll a levegő teljes telítettsége, akkor a levegő minden köbméterében  $17\cdot177 \text{ gr}$ . víz foglaltatik pára alakjában. A telítettségi különbség lesz tehát

$$\frac{17\cdot177 \times (70-30)}{100} = 17\cdot177 \times 0\cdot4 = 6\cdot871 \text{ gr.}$$

víz a levegő köbméterenként. A terem óránkénti összes páraszükséglete lesz tehát

$$6\cdot871 \times 750 \times 2 = 10\cdot307 \text{ liter.}$$

<sup>1)</sup> Ez az eset áll be lakásainkban is télen, amikor kielégítő melegek találjuk a fűtést, de a szobának levegője száraz, azért vízzel telt edényt helyezünk a kályhára, vagy fűvölbárával juttatunk finom vízszemcséket a levegőbe.

Forró nyári időben megeshetik, hogy a munkateremben uralkodó természetes hőfokot lejjebb kell szállítani, miáltal a páratartalom relativus értéke növekszik. Az eljárás tehát hőredukció párologtatás nélkül. Például, a nagy portermelő kártoló és gyaratóló terem  $28^{\circ}$ -os természetes hőmérséklete lejjebb szállítandó, úgy, hogy az uralkodó  $30^{\circ}$ -os természetes nedvesség  $75^{\circ}$ -ra emelkedjék.

$28^{\circ}$ -nál teljes telítettséghez  $27\cdot016$  gr. vízre van szükség a levegő köbméterenként. A  $30^{\circ}$ -os megfelelő abszolút párasúlya tehát

$$27\cdot016 \times \frac{30}{100} = 8\cdot805 \text{ gr.}$$

a levegő köbméterében. Ezt a  $30^{\circ}$ -os mellett való abszolút párasúlyt  $75^{\circ}$ -os relatív nedvesség abszolút párasúlyának egyenlőnek feltételezve, az egyenlőre még ismeretlen hőfok mellett a teljes telítéshez kell

$$\frac{8\cdot805 \times 100}{75} = 11\cdot74 \text{ gr.}$$

egy-egy köbméterre. Ez a páryanomás pedig megfelel  $13\cdot6^{\circ}$ -nak, vagyis a munkaterem  $28^{\circ}$  hőmérsékletét  $13\cdot6^{\circ}$ -ra kell redukálni, hogy az optimális  $75^{\circ}$ -os levegőnedvességet kapjuk a gyaratóláshoz.

Az eddigi fejtegetés rendén a levegő nedvességét kerestük, szóval tettük azonban már, hogy egy bizonyos üzemben főképp higiénikus okokból meghatározott hőmérsékleti középértékekre is lehet szükség, amikor tehát a levegő páratartalma sem mellékes ugyan, de másodlagos tényező. A levegőnedvesség ilyenkor csak a lehetőség szerint érvényesül, a sok lehetőség közül tehát a viszonylagosan legelőnyösebbet kell választani. Az eljáráshoz ilyenkor kulcs gyanánt a következő egyenlet szolgál:

$$N_x = \frac{s \cdot N}{s_x}$$

amelyben  $N$  az uralkodó hőfok mellett meglévő viszonylagos nedvességet százalékokban,  $s$  a lehetséges maximális páramennyiséget grammokban,  $N_x$  a még ismeretlen levegőnedvességet százalékokban a hőfok változtatása után fejezi ki. Például egy  $9^{\circ}$  meleg levegőt tartalmazó munkateremben vagy lakószobában  $85^{\circ}$ -os a viszonylagos nedvesség, ami sok, a hőfok pedig kevés. A hőfokot  $23^{\circ}$ -ra kellene emelni, kérdés mekkora és kielégítő marad-e akkor még a levegő nedvessége?

$9^{\circ}$  mellett  $8\cdot8$ ,  $23^{\circ}$  mellett  $20\cdot4$  gr. a telítő nedvesség, tehát a keresett százalék  $23^{\circ}$  mellett

$$N_{23} = \frac{8\cdot8 \times 0\cdot85}{20\cdot4} = 37^{\circ}$$

Ez a százalékérték azonban sem a higiénikus kívánalmakat nem elégíti ki, sem pedig a fonó-szövőiparban nem elegendő a levegő kellő átnedvesítésére. Tehát vagy a  $23^{\circ}$ -ból kell engedni, ha lehet, vagy a nedvességet kell műúton fokozni. Ez azonban már nem meteorológiai,

hanem műszaki feladat, mely az előbb tárgyalt módok valamelyike szerint oldódik meg.

Nem hagyhatom el tárgyémat anélkül, hogy legalább rövid szóval ne érintsem a mai kori jól vezetett ipari vállalkozásokban mind-erősebben kidomborodó azt a törekvést, mely a műszaki kívánalmak lehető messzemenő teljesítése mellett kiváltképen még mindazokat a tényezőket igyekeznek az üzemből kiküszöbölni, vagy legalább lehető legcsekélyebbre redukálni, melyek, bár az egészség ártalma nélkül, a fizikai munkabírást mégis apasztják. Hogy e körül is szerephez jut a levegő nedvessége, az ennek a klimatológikus elemnek szerfeletti élettani fontossága mellett nem is lep meg.

Az élesen figyelő szakember előtt t. i. már régen nem volt titok, hogy a levegőnek csak némi páraszegénysége is mennyire befolyásolja a gyári terméket. Hogy ez a szegénység azonban a munkások dologbírására is befolyással van, aziránt nem olyan nagyon régóta érdeklődnek a vállalatok. Az olyan goromba ártalmak pl., minőket a szövő-fonóipar munkájával velejáró nagymennyiségű por okoz, és a fokozódó párahiány esetén igen jelentékenyen megnövekedő veszedelme a tuberkulotikus megbetegedésnek, mivel a fokozódó levegőszárazság mellett a fertőző bacillusok is aránylagos könnyebbséggel jutnak be a szervezetbe, mondom, ezek az ártalmak és ellenszörök: a levegő kellő megnedvesítése, régebben is ismeretesek voltak. Ma azonban, midőn a verseny a munkás fizikai teljesítőképességének minél teljesebben való kiaknázására kényszeríti az ipari vállalatot, igen méltányolják már a szigorúan szabályozott és kellő levegőnedvességnek azt a nagy előnyét is, mely a munkás dologbírása szempontjából sokra hivatott, mert nemcsak nedvesít, hűt, levegőt tisztít, az ember szer- telen transpirációját és a hőelvezetést mérsékli, hanem nagy mértékben közvetíti az annyira szükséges oxigént, úgy, hogy fokozott munka- kedvvel és vidám dologbírással is fizet a célirányosan keresztülvitt levegőnedvesítés. A levegő oxigéntartalma kereken 21<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, a vízé pedig 34<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, mely a belehelt gőzpárával együtt a szervezetbe jut és élénkítő- leg hat. A gyári vállalatok pedig a legcsekélyebb előnyöket is ki- aknázzák, tehát éppenséggel nem közömbösek az iránt, hogy munkásai elevenek, vidámak, jó hangulatúak-e. Mert tunya, almatag, rosszkedvű munkásnép épakkora kárt okoz, mint a gépek hibás járása. Az álmos- ságot, kedvtelenséget, eltompulást pedig a hőmérséklet és levegő- nedvesség kedvezőtlen mértéke okozza első sorban.

Magunkon is tapasztalunk ilyen desperáló kedélyi állapotokat, melyeket az időjárás okoz. Magunkon tapasztaljuk, hogy magas hő- mérsékleten is vidám munkakedv töltheti el az embert, holott alacson- yabb hőmérsékleten levertséget és nyomott hangulatot érez. Ez nem is a levegő hőfokán, hanem páratartalmán, harmatpontján, vagyis azon hőfokon mulik, amelyre a kérdéses időben a levegőnek lehűlni kellene, hogy az ekkor benne lévő páramennyiség a teljes telítésig sűrűsödjék.

Mindezek az itt érintett higiéniés és, hogy úgy mondjam, fiziológiai érdekek kielégítése az egyes üzemágak technikai érdekeivel, minő

például a fonó-szövőé is, természetesen kisebb-nagyobb ellenkezésbe keveredik. Kiegészítések azonban már nem meteorológiai, hanem műszaki és üzleti feladat.

Befejezésül ideiktatom a kor színvonalán álló ipari szakirodalomban már kelendő összeállítását a munkásra előnyös viszonynak a levegőnedvesség és hőmérséklet között:

90 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	»	»	»	»	»	»	»	17 <sup>0</sup> -nál
85 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	»	»	»	»	»	»	»	20 <sup>0</sup> »
80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	»	»	»	»	»	»	»	21 <sup>0</sup> »
75 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	»	»	»	»	»	»	»	22 <sup>0</sup> »
70 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	»	»	»	»	»	»	»	23 <sup>0</sup> »
65 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	»	»	»	»	»	»	»	24 <sup>0</sup> »
60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	»	»	»	»	»	»	»	26 <sup>0</sup> »
55 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	»	»	»	»	»	»	»	27 <sup>0</sup> »
50 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	»	»	»	»	»	»	»	29 <sup>0</sup> »
45 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	»	»	»	»	»	»	»	30 <sup>0</sup> »
40 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	»	»	»	»	»	»	»	31 <sup>0</sup> »

Ebből az összeállításból világos, hogy csökkenő levegőnedvesség mellett emelkedő hőmérsékletet kíván az ember jólérése.

*Dr. Sávolgy Ferencz.*

## A havazás gyakorisága Magyarországon 5 évi (1901—1905.) megfigyelés alapján.

A meteorológiai intézet csapadékmérő állomásai a csapadéknak milliméterekben kifejezett mennyiségén kívül egyszersmind a csapadék alakját is feltüntetik (eső, jégeső, hó). Azokat a napokat, amelyeken hó esett, az ombrometriai évkönyv részére minden egyes állomáson külön összefoglaljuk és a »Havi és évi áttekintés« című táblázatban — ahol az állomások vármegyék szerint vannak csoportosítva — közöljük. E táblázatokban természetesen a meteorológiai állomások adatai is bennfoglaltatnak. Tekintettel arra, hogy 1901-től kezdve ombrometriai évkönyvünknek immár öt évfolyama jelent meg (a 6. évfolyam most hagyja el a sajtót. Szerk.), célszerűnek mutatkozott az 5 évi megfigyelések alapján a havas napokat külön vizsgálat tárgyává tenni és kipuhatólni, hogy azok eloszlásában minő törvényszerűség nyilvánul meg.

A következő eljáráshoz folyamodtunk. Kiirtuk mindazokat az állomásokat, amelyeknek havas napjai az öt évről teljesek s összegezve azokat, 5 évi átlagokat képeztünk. Interpolált adatok tehát jelen összeállításban nincsenek, a publikált adatok pedig már az évkönyv összeállításánál szigorú kritikán mentek keresztül, amennyiben mindazok az adatok, amelyek a szomszédos, hasonló fekvésű állomásokkal való összehasonlításnál nem találtak megfelelőeknek, az évkönyvből kihagyattak. Ennek folytán az itt felvett állomások száma a hálózatban működő összes állomásokéhoz képest ugyan jelentékenyen redukálódott,

viszont a nyert adatok egy-kettő kivételével mind felhasználhatóknak bizonyultak. Az állomásokat vidékek szerint foglaltuk össze, és pedig: I. Tengerpart. II. Dunántúl. III. Kis-Alföld. IV. Nagy-Alföld. V. Északi-Felföld. VI. Északkeleti-Felföld és VII. Keleti-Felföld.

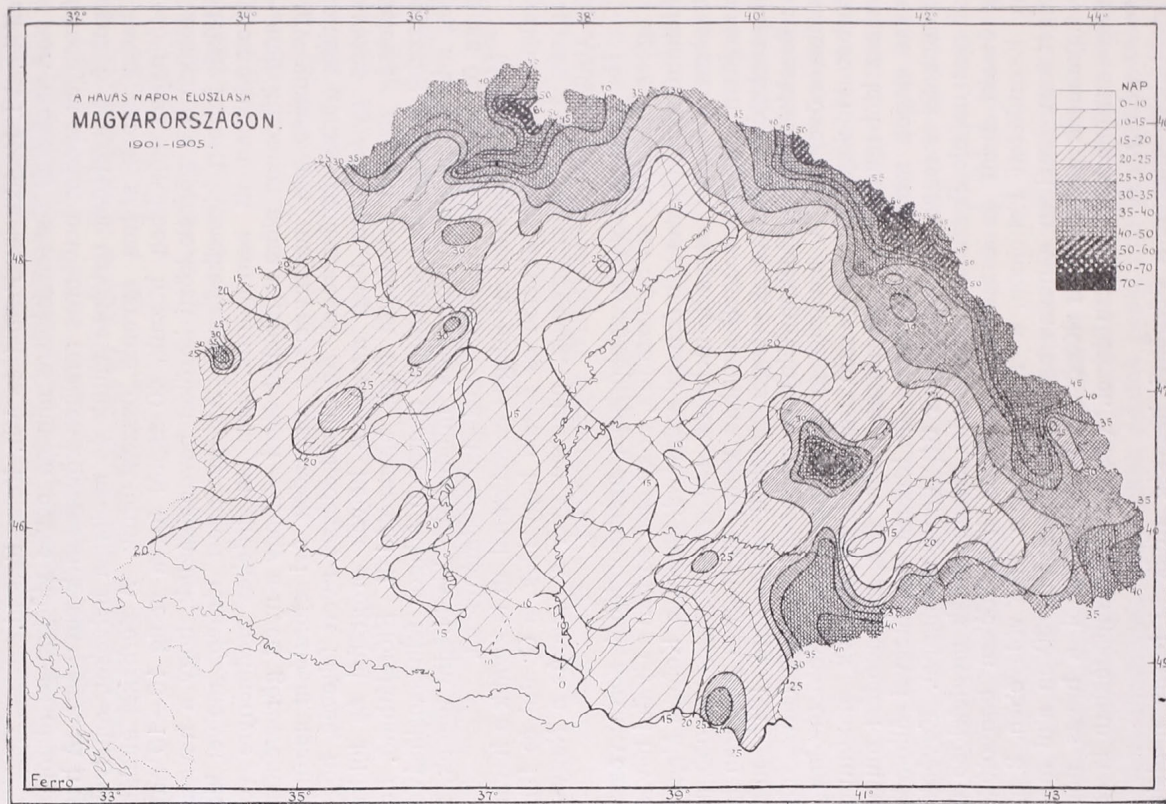
A mellékelt összeállításban minden egyes vidéken az állomások vármegyék szerint betűsoros rendben következnek egymásra. A havas napok 5 évi átlagait térképre vittük és azokat a helyeket, amelyeken a havas napok száma egyenlő, összekötöttük. A görbékét általában 5—5 napos közökben húztuk, 40 naptól fogva pedig 10—10 napos közökben s a görbék közti közöket bevonalkáztuk, hogy a havasabb vidékek jobban kiemelkedjenek. Az így nyert térkép, melyet kicsinyített alakban itt bemutatunk, arra az érdekes eredményre vezet — amit különben előre is lehetett várni — hogy a nyert görberendszer nagy vonásokban megegyezik a csapadék évi eloszlását feltüntető izohiéta görbék rendszerével. Az elmélkedéssel nyert feltevés, hogy a havazás gyakorisága főleg az egyes helyek orografiai és földrajzi szélesség szerinti fekvésétől függ, beigazolódt. Előrelátható, hogy hosszabb megfigyelési sorozatból nyerendő átlagok felhasználásával a még mutatkozó bizonytalanságok mindinkább kisebbedni fognak, bár ez az öt év is már meglepően kielégítő eredményt ad.

Miként a csapadék évi átlagos eloszlásánál, itt is kiválik a havazás gyakoriságával az északkeleti és északi hegyvidék, a Gyalui és Bihari hegység s az Erdélyi havasok, ellenben gyér a havazás a Nagy- és Kis-Alföldön.

Ha most a havazás gyakorisága szempontjából sorra vesszük az egyes vidékeket, azt tapasztaljuk, hogy első sorban a Gyalui havasok vidéke tűnik ki a havas napok nagy számával, amely a Kolozi Magurán átlagban eléri a hetvenet, mely ez idő szerint a legnagyobb adat hazánkban. Figyelembe kell azonban vennünk, hogy a Magurán lévő csapadékmérő állomásunk tengerszintfeletti magassága 1215 méter. Az északkeleti hegyvidéken délnyugatról északkeletnek haladva, mindinkább növekszik a havazás gyakorisága, amely Németmokra és Turbát vidékén 66, illetve 65 nappal eléri e vidék maximumát. Az északi hegyvidéken is, az ország határa felé, gyarapodást mutat a havas napok száma, itt Zuberecz és Lokcza árvamegyei állomások tüntetik fel a legnagyobb értékeket 64, illetve 63 nappal. Egyébként a havas napok eloszlása az orografiai viszonyoknak megfelelően úgy az északi, mint az északkeleti és keleti hegyvidéken bonyolódott. Az Északkeleti Felföldön, a Tisza, illetve a Visó völgyében, 2 apró sziget van, amelyen a havas napok átlagos száma 30-on alul marad s ugyancsak jellemző itt Körösmező vidéke, ahol a havas napok átlagos száma a 40-et sem éri el. (Ez a vidék csapadékban is relatíve szegény.)

Lejebb menve, a Görgényi hegység tűnik ki havas napjainak nagy számával, míg annak háta mögött — a csapadékban szegény oldalon — egész 25-ig leszáll a havas napok átlagos száma.

Havas napokban gazdag még az ország délkeleti sarka, a Bodzai és Bereczki hegység, úgyszintén délen az Erdélyi havasok vidéke, a



Szarkó és a Retyezát s feljebb a Polyána Ruzska. 30 fölé emelkedik a havas napok száma a Krassó-Szőrényi hegyekben is.

Ami a havas napokban szegényebb területeket illeti, ezeket az Alföldeken kell keresnünk. Első sorban szemünkbe ötlük egy nagy terület, mely a Nagy-Alföld legdélibb részét s a Duna-Tisza közének déli nagyobb felét öleli fel és a Dunántúlra is átterjed egészen a Balatonig, amelyen a havas napok átlagos száma 15-nél kevesebb.

Ugyanilyen jellegű a Nagy-Alföld középső része Aradtól északnak a Körösök középső folyása körül s a Tiszamente Szolnoktól fel Perbenyikig. Másodsorban szegény havas napokban Erdély középső része, ahol a Mezőségen és az attól délnyugatra fekvő vidéken a havas napok átlagos száma 20-on, sőt egy kisebb területen 15-ön alul van. Ugyancsak 20-on alul van a havas napok átlagos száma a Kis-Alföldön s a Dunántúl jó nagy részén, ahol azonban a Stájer-Alpok vasmegyei nyulványain már egész 35-ig megy a havas napok száma s még a magyar Középhegység (Bakony, Vértes, Pilis) is kiemelkedik, itt ugyanis a havas napok száma két nagyobb területen 20-on felül van.

A tengerparton és a Karszt vidékén csak két állomás adataival rendelkezünk. A flumei megfigyelő állomás közvetlenül a tengerparton fekszik, tengerszin feletti magassága csak 5 méter, ott a havas napok száma átlagban csak 3, Fuzinen azonban, mely már a tengerpart feletti hegységben, 732 m. magasságban van, a havas napok száma 27-re emelkedik.

A további részletekre nézve a mellékelt táblázatra és térképre utaljuk a t. olvasót.

## A havas napok átlagos száma Magyarországon.

### I. Tengerpart.

Állomás	Vármegye	Nap*	Állomás	Vármegye	Nap*
Flume . . . . .	—	3	Fuzine . . . . .	Modrus-Fiume	27

### II. Dunántúl.

Széleskút . . . . .	Sopron	18	Szentantalfa . . . . .	Zala	27
Alhó . . . . .	Vas	20	Zalaegerszeg . . . . .	»	18
Herény . . . . .	»	20	Ravaszd . . . . .	Győr	16
Kercza . . . . .	»	19	Bakonybél . . . . .	Veszprém	19
Körmend . . . . .	»	21	Fokszabadi . . . . .	»	12
Kőszeg . . . . .	»	24	Siófok . . . . .	»	14
Máriafalva . . . . .	»	36	Városlőd . . . . .	»	25
Pinkafő . . . . .	»	21	Zircz . . . . .	»	20
Szalónak (Üveghuta)	»	39	Bodvicza . . . . .	Somogy	18
Tarcsa . . . . .	»	27	Kiskovácsi . . . . .	»	17
Alsólendva . . . . .	Zala	23	Nagybajom . . . . .	»	17
Bak . . . . .	»	19	Városhidvég . . . . .	»	12
Csáktornya . . . . .	»	23	Ászár . . . . .	Komárom	16
Keszthely . . . . .	»	21	Nagytagyos p. . . . .	»	25
Letenye . . . . .	»	24	Sártvány p. . . . .	»	17

\* Havas napok száma (5 évi átlag).

Állomás	Vármegye	Nap*	Állomás	Vármegye	Nap*
Dobogókő . . . . .	Esztergom	32	Szár . . . . .	Fejér	20
Budapest — Kertészeti tanintézet . . . . .	Pest	17	Zichyujfalu . . . . .	»	16
Budapest — Meteor. intézet . . . . .	»	25	Fácánkert . . . . .	Tolna	13
Budapest—Krisztinaváros . . . . .	»	26	Ódombovár . . . . .	»	18
Felsőöbös p. . . . .	Fejér	23	Paks . . . . .	»	14
Isztimér . . . . .	»	22	Paradicsom p. . . . .	»	20
Kőhánys p. . . . .	»	28	Szakály . . . . .	»	16
Mór . . . . .	»	20	Abaliget . . . . .	Baranya	18
			Harkány . . . . .	»	13
			Németboly . . . . .	»	15
			Pécs (város) . . . . .	»	20

### III. Kis-Alföld.

Deresika . . . . .	Pozsony	17	Csorna . . . . .	Sopron	17
Kisudvarnok . . . . .	»	19	Kapuvár . . . . .	»	21
Kosút . . . . .	»	18	Ógyalla . . . . .	Komárom	21
Pozsony . . . . .	»	28	Pannonhalma . . . . .	Győr	20
Magyaróvár . . . . .	Moson	19	Pér . . . . .	»	17

### IV. Nagy-Alföld.

Budapest—Városliget . . . . .	Pest	18	Debreczen . . . . .	Hajdu	22
Gyömrő . . . . .	»	21	Csap . . . . .	Ung	27
Kálcsa . . . . .	»	16	Kisvárd . . . . .	Szabolcs	21
Kiskunhalas . . . . .	»	14	Nyiregyháza . . . . .	»	21
Kecskemét . . . . .	»	17	Berettyóujfalu . . . . .	Bihar	11
Ócsa . . . . .	»	15	Csegőd . . . . .	»	12
Rákospalota . . . . .	»	21	Derecske . . . . .	»	18
Ujpest . . . . .	»	21	Komádi . . . . .	»	17
Baja . . . . .	Bács	16	Arad . . . . .	Arad	14
Bezdnán . . . . .	»	13	Bánkút . . . . .	»	16
Óbecse . . . . .	»	10	Földvári p. . . . .	»	13
Szabadka . . . . .	»	15	Kisjenő . . . . .	»	8
Adács . . . . .	Heves	15	Talpas . . . . .	»	15
Csány . . . . .	»	15	Ligeti őrház . . . . .	Temes	13
Fegyvernek . . . . .	J.-N.-K.-Szolnok	11	Temesvár . . . . .	»	22
Turkeve . . . . .	»	13	Bodrogvécs . . . . .	Zemplén	14
Békéscsaba . . . . .	Békés	12	Királyhelmező . . . . .	»	16
Kondoros . . . . .	»	14	Kökényes p. . . . .	»	17
Szarvas . . . . .	»	15	Leányvár (vadászlak) . . . . .	»	14
Mindszent . . . . .	Csongrád	16	Nagyczigánd . . . . .	»	21
Szeged . . . . .	»	17	Nagytárkány . . . . .	»	21
Bégaszentgyörgy . . . . .	Torontál	18	Órhegytanya . . . . .	»	17
Nagybecskerek . . . . .	»	15	Rad . . . . .	»	24
Németelemér . . . . .	»	15	Nagyszöllős . . . . .	Ugocsa	20
Ürményháza . . . . .	»	13	Szinyérváralja . . . . .	Szatmár	20
Zsombolya . . . . .	»	16			

### V. Északi-Felföld.

Szomolány . . . . .	Pozsony	15	Szenicz . . . . .	Nyitra	18
Lipótvár . . . . .	Nyitra	25	Vágújhely . . . . .	»	35
Nagyappony . . . . .	»	24	Bosác . . . . .	Trencsén	37
Ószéplak . . . . .	»	25	Ujbesztercze . . . . .	»	35
Sasvár . . . . .	»	21	Vágbesztercze . . . . .	»	35
Szokolca . . . . .	»	21	Várna . . . . .	»	35

Állomás	Vármegye	Nap*	Állomás	Vármegye	Nap*
Stubnyafürdő . . . .	Turóc	42	Nagykürtös . . . . .	Nógrád	21
Zníóváralja . . . . .	»	28	Salgótarján . . . . .	»	16
Aranyosmarót . . . . .	Bars	25	Tolmács . . . . .	»	26
Geletnek . . . . .	»	22	Igló . . . . .	Szepes	31
Csúz . . . . .	Komárom	22	Késmárk . . . . .	»	42
Nagyölvéd . . . . .	Esztergom	22	Merény . . . . .	»	28
Alsólipnicza . . . . .	Árva	43	Savnik . . . . .	»	31
Bobró . . . . .	»	41	Szepesszombat . . . . .	»	38
Lokcza . . . . .	»	63	Szomolnok . . . . .	»	33
Polhora . . . . .	»	41	Dobsina . . . . .	Gömör	31
Zuberecz . . . . .	»	64	Nyustya . . . . .	»	24
Liptóújvár . . . . .	Liptó	47	Osgyán . . . . .	»	22
Németlipcse . . . . .	»	37	Ratkó . . . . .	»	32
Oszada . . . . .	»	46	Tiszolcz . . . . .	»	32
Rózsahegy . . . . .	»	38	Gyöngyös . . . . .	Heves	19
Bábaszék . . . . .	Zólyom	34	Bártfa . . . . .	Sáros	26
Breznóbánya . . . . .	»	44	Kükemező . . . . .	»	28
Gyetva . . . . .	»	19	Orló . . . . .	»	36
Óhegy . . . . .	»	37	Sóvár . . . . .	»	20
Tótpelsőcz . . . . .	»	27	Szikszo . . . . .	Abauj	16
Végles . . . . .	»	25	Felsőnyárad . . . . .	Borsod	18
Zólyom . . . . .	»	22	Hámor . . . . .	»	25
Gyekés . . . . .	Hont	34	Miskolcz . . . . .	»	19
Márianosztra . . . . .	»	22	Nádasd . . . . .	»	20
Balassagyarmat . . . . .	Nógrád	20	Varannó . . . . .	Zemplén	25
Losonc . . . . .	»	25			

## VI. Északkeleti-Felföld.

Fenyvesvölgy . . . . .	Ung	50	Fajna . . . . .	Máramaros	41
Ungvár . . . . .	»	34	Felsőszinevér . . . . .	»	56
Munkács . . . . .	Bereg	26	Felsővissó . . . . .	»	29
Szolyva . . . . .	»	30	Kozmescsek . . . . .	»	44
Aknasugatag . . . . .	Máramaros	36	Kőrösmező . . . . .	»	37
Aknaszlatina . . . . .	»	29	Kvaszovecz . . . . .	»	49
Apsínecz . . . . .	»	57	Nagybocskó . . . . .	»	31
Berezna . . . . .	»	35	Németmokra . . . . .	»	66
Bustyháza . . . . .	»	36	Tiszabogdány . . . . .	»	53
Dolha . . . . .	»	24	Turbát . . . . .	»	65
Dombó . . . . .	»	50			

## VII. Keleti-Felföld.

Belényes . . . . .	Bihar	22	Polyánamörül . . . . .	Krassó-Szörény	37
Bihardiószeg . . . . .	»	13	Szászskabánya . . . . .	»	31
Dobrest . . . . .	»	18	Terego . . . . .	»	22
Rézbánya . . . . .	»	27	Felsőbánya . . . . .	Szatmár	29
Berzova . . . . .	Arad	22	Krasznabélték . . . . .	»	21
Lippa . . . . .	»	15	Nagybánya . . . . .	»	30
Monyásza . . . . .	»	26	Nagysomkút . . . . .	»	22
Nagyhalmagy . . . . .	»	23	Magyarpatak . . . . .	Szilágy	25
Kövesd . . . . .	Temes	25	Zilah . . . . .	»	17
Orczyfalva . . . . .	»	14	Pánczéleseh . . . . .	Szolnok-Doboka	24
Sistarovecz . . . . .	»	18	Réczekekeresztúr . . . . .	»	22
Verecz (város) . . . . .	»	14	Szamosújvár . . . . .	»	24
Bodófalva . . . . .	Krassó-Szörény	21	Csucs . . . . .	Kolozs	28
Karánsebes . . . . .	»	22	Kolozsmonostor . . . . .	»	25

Állomás	Vármegye	Nap*	Állomás	Vármegye	Nap*
Kolozsvár . . . . .	Kolozs	27	Tihuczta . . . . .	Besztercze-Naszód	46
Magura . . . . .	»	70	Alsófancsal . . . . .	Maros-Torda	32
Magyargorbó . . . . .	»	21	Erdőszentgyörgy . . . . .	»	26
Topánfalva . . . . .	Torda-Aranyos	27	Görgényszentimre . . . . .	»	31
Torda . . . . .	»	19	Laposnya . . . . .	»	54
Tordaszentlászló . . . . .	»	23	Mezősámsond . . . . .	»	19
Tövis . . . . .	Alsó-Fehér	18	Vármező . . . . .	»	30
Algyógy . . . . .	Hunyad	14	Dicsőszentmárton . . . . .	Kis-Küküllő	18
Felvácza . . . . .	»	23	Héderfája . . . . .	»	21
Kőrösbánya . . . . .	»	20	Parajd . . . . .	Udvarhely	38
Nagyág . . . . .	»	38	Medgyes . . . . .	Nagy-Küküllő	23
Petrozsény . . . . .	»	43	Riomfalva . . . . .	»	18
Nagyszeben . . . . .	Szeben	22	Szentágota . . . . .	»	27
Sugág . . . . .	»	19	Fogarás . . . . .	Fogarás	24
Szászsebes . . . . .	»	13	Brassó . . . . .	Brassó	27
Szelistye . . . . .	»	30	Hosszúfalu . . . . .	»	31
Veresmart . . . . .	»	30	Csiksomlyó . . . . .	Csik	32
Nagysajó . . . . .	Besztercze-Naszód	27	Ditró . . . . .	»	24
Szászlekencze . . . . .	»	19	Kovászna . . . . .	Háromszék	40
Szászszentgyörgy . . . . .	»	19	Sepsiszentgyörgy . . . . .	»	38

*Keller Károly.*

## A lindenbergi obszervatórium.\*)

A németeknek az Assmann-féle aszpirációs pszichrométerrel és egyéb javított módszerekkel tett légi útjainak sorozata, a légköri fizika szempontjából igen sikeresnek volt mondható. Azonban az ilyen egyes légi utak többé-kevésbé elszigetelten állván, a megkezdett csapáson e módon haladni nem lehetett, miért is szükségesnek mutatkozott, az addig tapasztaltakat időbeli és okozati összefüggésbe hozni. Erre csak egy mód kínálkozott és pedig az amerikaiaké, akik az Egyesült-Államok különböző pontjain önjelző meteorológiai műszereket sárkányok segítségével bocsátottak magasba s így a meteorológiai kutatásokra nézve igen fontos eredményeknek jutottak birtokába. Ezen okulva Németországban tehát elhatározták, hogy a porosz kir. meteorológiai intézet kebelében oly obszervatóriumot állítsanak fel, mely a magasabb légrétegeknek tanulmányozását lehetőleg folytonosan végzi. Tervük kivitele czéljából 1899-ben Assmann-t és Berson-t kiküldik Franciaországba, Teisserenc de Bort trappes-i Observatoire de la météorologie dynamique-jába s e tanulmány útjuk eredményeként készült terveik alapján 1900-ban a Potsdam melletti Tegel-ben felépítik első nagyobb szabású aeronauta állomásukat. A megfigyelések itt azonban csak 1904. márciusáig voltak folytathatók, mert a sárkány és ballon műveleteknél oly nehézségek merültek fel, hogy egy teljesen új obszervatórium felállítása vált szükségessé. Ugyanis bebizonyosodott, hogy dróton felbocsátott repülő testekkel, nagy városok közelében kísérletezni nem lehet, mert tekintve a főcél: minél nagyobb magasságot elérni, — oly acéldrótot

\*) Dr. Massány Ernő: »A felsőbb légrétegek meteorológiai viszonyainak kutatása« c. közelebb megjelent tanulmányából. Budapest, 1908.

kellett igénybe venni, mely gyakran 15—20 km.-nyi hossza folytán fellépő súlyánál fogva nagy szakadási szilárdságú, ezenkívül pedig a lég ellenállásának csökkentésére még vékony és sima felületű is. Ha ezután néha a sárkányok vagy ballonok a motollától elszakadva, az acélkábeldrótot magukkal vonszolják, a villamos vasutak felső vezetékével érintkezve, a járó-kelőket veszélyeztethetik, sőt a sürgöny és távbeszélő forgalomban is zavart okozhatnak; mi különösen a vasuti üzemre igen hátrányos lehet. Megesett továbbá az is, hogy a sárkány a leszakított drótot maga után vonszolta és összegubancolódott, végre emberbe, állatba s növénybe akadva, sérüléseket és károkat idézett elő.

A legveszedelmesebb azonban, midőn a sárkány a drótot a föld felszínén vonszolja végig, mert 0'6—0'9 milliméternyi vékonyságánál fogva nem lehet észrevenni, s ha igen, úgy legfeljebb csak az utolsó pillanatban; így azután kocsik, automobilon, kerékpár s más közlekedő eszközök könnyen jutnak nagy veszedelembe. Ez ellen csak úgy lehet védekezni, ha az obszervatórium körül igen nagy területen, az utak mentén 5—6 m. magasságú póznákon drótot feszítenek ki, melyek a sárkányok kábel drótját, az utak felett felemelik. Ámde ily célokra rengeteg hosszúságú drótra lenne szükség, mi viszont nagy költségeket okozna.

A tegeli obszervatórium áthelyezése még egy más oknál fogva is szükségessé vált. T. i. a közelében lévő katonai léghajósosztály működését a meteorológiai sárkányokkal igen megnehezítették, mert a felszálló szabad léggömbök a sárkányokkal és a sárkány drótjával jutottak összeütközésbe, majd pedig mivel a magasabb légrétegekben a szél iránya az alsó légáramlásokétól rendszerint eltér, a ballon-captif-ok és sárkányok drótjai gyakran keresztezték egymást.

Az új obszervatórium tervezésénél mindezek a hátrányok tekintetbe vettek s a főcél volt oly területet találni, melynek kissé gyéresebb a lakossága, a főbb közlekedési útvonaloktól távolabb, de még sem esik oly messze, hogy nehezen volna hozzáférhető. Közeliében nagyobb tónak kellett lenni, melyen esetleg motorcsolnakokról aerológiai megfigyeléseket folytathatnak, majd ügyelni kellett, hogy az állomás helye ne legyen túlságosan kontinentális, mivel ez esetben nem kaphattak volna a sárkány műveletekhez elegendő erősségű szelet, miután tudvalevőleg a szárazulatok középpontja felé a szélesebbség meglehetősen gyengül; végül arra, nehogy az ország határa túlságosan közel essék, mi a szabad léghajózást megnehezítené.

Hosszabb kutatás után legalkalmasabbnak mutatkozott s az előbbi feltételeknek leginkább megfelelt Lindenberg, Poroszország Beeskow kerületében, a lindenbergi-glinicéi vasút állomástól (2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> óra Berlinton) 700—1000 m. távolságra, 90 m. közepes tengerszíni magasságú fensík déli nyulványán.

Ettől 6 km. távolságra fekszik 105 km. hosszú és 1'5—2 km. széles, tehát a motorcsolnakról való kísérletekre eléggé alkalmas Scharmützel tó. Az obszervatórium kereken 48 kat. holdnyi kiterjedésű területet foglal el s nyugot-keleti irányban elnyúló sokszöget

alkot. Legmagasabb pontja, inkább a nyugati oldalon van, miért helyzete az ott uralkodó W-szelek folytán e tekintetben is igen kedvező, amennyiben e ponttól kelet felé 550 m-nyi hosszú, míg egyéb irányok felé csak 250 m-nyi hosszú terület áll rendelkezésre.

A szükséges épületek úgy helyeztetek el, hogy a látóhatár lehetőleg szabad maradjon, azaz, hogy a sárkány és ballon műveleteknél azok ne képezzenek akadályt. Énnélfogva az épületek nagyobb részét u. m. a hivatalos helyiségek és a tisztviselők magánlakásának épületeit, valamint a balloncsarnokot és a gáztartányt is a motolla háznál 15 méterre mélyebben fekvő nyugoti részen helyezték el; az igazgatói épületet pedig a déli oldalon levő fás részre tették, míg a gépháznak és a műhelyeknek a két említett épületcsoport között adtak helyet. A motolla ház természetszerűleg a terület legmagasabb pontján, a 120 m. magas dombon mintegy domináló helyzetet foglal el, és úgy épült, hogy a forgatható motolla ház alapzata egyszersmind 60 m<sup>3</sup>-nyi víztartányt képez, a víznyomás tehát az összes épületekben elegendő nagyságú.

A balloncsarnokon kívül, a motollaház közelében a domboldalon van még két kisebb kamara, melyekben — hogy a felszállásoknál kéznél legyenek, — szinte sárkányokat tartanak készenlétben. E kamarák félig a földbe ásottak, különben magasságuk a kísérleteket zavarnák. Végül a dombhát egy keleti részén a tegeli obszervatórium motolla tornyának maradványaiból is készítettek kis bódét s ebben automobil sárkánymotollát tartanak. Ezzel párhuzamos felszállásokat rendeznek, majd pedig ha a sárkányok esetleg hosszabb drótot leszakítva elrepülnek, utána mennek s felgombolyítják a leszakadt részt.

Maga a terület első tekintetre meglehetősen sívárnak látszik, mert kiemelkedőbb pontjai kopárak és nagyobbára a platót alkotó régi végmoréna kötörmelákeivel fedett. A lakóházakat környező kerteken kívül, a terület NNE oldalán erdővel is rendelkezik, hol a tisztviselők és hozzátartozóik, forróbb nyári napokon üdülést találhatnak.

Érdekesek a gépház melletti tavacsok; ezek az 1905-iki nagy esőzések folytán jöttek létre s azóta sem száradtak ki, mivel a gázmotor ide vezetett hűtővíze, naponkénti 20—25 m<sup>3</sup>-nyi mennyiségével, teljesen pótolja a párolgás okozta veszteséget.

Mivel az obszervatórium kissé elszigetelt helyzeténél fogva, gazdasági szükségleteinek beszerzése, többé-kevésbé nehézségekbe ütközik, az épületek körüli kerteket úgy osztották be, hogy minden családnak jut árnyékos és konyhakertre való rész is.

A területet este 9 óraig nyolc méter magas póznákon négy egymásután kapcsolt Bremer-féle öt ampères ívlámpa, ez időn túl pedig hajnalig, négy-tíz gyertyafény erejű izzólámpa világítja. A motollaház körüli teret a szükséges világítással hasonló módon látják el.

Mivel az épületek egymástól igen távol állanak, természetesen a folytonos érintkezés fenntartására telefon-hálózatot kellett létesíteni; ennek vezetékeit, földbe fektetett kábelek képezik. Előnyei közé tartozik, hogy a vezetékek nem akadályozzák a sárkányműveleteket s ha néha a sárkányok dróttját villámcsapás éri, nem veszélyeztetni a

hálózatot, szóval a zivatar folyama alatt is működésben maradhat. A villámcsapásoknak annyira kitett épületeket, mint a dombon lévő vasvázás motollaházat s a hasonló szerkezetű bádoggal borított ballon csarnokot, a jól megvédett lakóházakon kívül, még külön védő eszközökkel is meg kellett óvni. Különösen veszedelmes azonban annak helyzete, ki zivatarok alkalmával a bevont sárkányt vagy sárkányrendszert a kábeldrótól leveszi. Az illetőnek védelmére két erős, jól szigetelt rézkábelt használnak. Ezek egyike a motollaházzal s így az ottani földvezetékekkel áll összeköttetésben, míg szabad, szigetelő fogantyúval ellátott vége a szorító felett, a sárkányrendszer fő vezetékére fekszik. A második rézkábel elhelyezése hasonló, csak hogy ez a segédsárkány lekötő drótjával áll összeköttetésben. Természetesen, ilyképen a villamos szikra inkább a jobb vezetőt követve, a földbe fut. A motollaházban, jól vélettségénél fogva a villámcsapás veszedelme nem fenyeget; annál inkább ki van téve ennek azonban az, ki a motollaházon kívül dolgozik. Védelmére tehát a bejárat felett, nagy fémfűtő csúsztatnak ki.

Az összes lakások, irodahelyiségek és műhelyek világítása elektromos úton történik. A 220 volt feszültségű áramot 30 lóerős gázmotor állítja elő.

Amily különlegesek az obszervatórium céljai, éppen oly sajátos és eredeti építkezési modora. Ugyanis mivel lehetőleg minden, a sárkányokat és ballonokat lekötő drótok épségét veszélyeztető dolgot ki kellett küszöbölni, az összes épületek élei legömbölyítették, a háztetők pedig mind lapos fedelűek s így az esetleg reázuhanó sárkányok is könnyen hozzáférhetők.

A fűtés központi, azonban már az első téli évad tapasztalatai szerint nem bizonyult előnyösnek.

Az összes emeletéken vízvezetékek, a nagyobb lakások mindegyikében külön fürdőszobák vannak.

Általában úgy a lakások, mint az irodahelyiségek beosztása igen célszerű, kényelmes és különösen a tisztviselői lakosztályok valóban nagyszabásuak. Meg látszik rajtuk, hogy nemcsak menedékkül, hanem tényleg otthonul szolgálnak, melyre különösen ilyen a nagyvárosok nyújtotta kényelemtől és szórakozottságtól távol eső helyen, a tisztviselőknek okvetlenül szükségük is van. Külön említést érdemel ez már csak azért is, mert ez az egyedüli módja, hogy a tisztviselők ne érezzék elszigeteltségük hátrányait. Hiszen, ki tudományos munkának szenteli életét, a pihenés szinte el kél, már pedig ha megfosztva a társadalmi érintkezés lehetőségétől, még magányában sem talál fáradt testét, lelkét üdítő kényelmet, lassanként elcsügged, elveszíti magában és másokban való bizalmát. Ennek pedig csakis az a tudomány szenvedni kárát, melyet hivatva volna nemcsak művelni, de tovább fejleszteni is. Még így is, mint azt maga a lindenbergi obszervatórium igazgatója e sorok írójának elpanaszolta, alig tud oda embert kapni s ha igen, az is rövid idő múltán elhagyja állomását, pedig ugyancsak jó javadalmazásban részesülnek.

Az igazgatói lakóház pincehelyiségeiben van ez épület központi fűtése. A földszinten található a házfelügyelő három szobából és megfelelő mellékhelyiségekből álló lakása, a közös mosókonyha, az igazgató konyhája s cselédsége számára való két szoba. Az első emeleten az igazgató nyolc szobás lakása, a másodikon pedig három vendégszoba, egy cselédszoba, a nagy (12'90 × 5'42 m.) előadói terem, valamint az ehhez tartozó ruhatár. Az épület többi része szolgálati célokra tartatott fenn, mint például a torony alatti szobák is. A toronytető különleges megfigyelésekre szolgál.

A hivatalos helyiségek épületének pincéjében szinte van központi fűtőhelyiség, melynek itt is ugyanaz a hátránya, mint az előbbi épületben, t. i. a közvetlen közelében, vagy felette levő szobák túl fűtöttek, míg a távol esők, folyton hidegek. A földszinten nyert elhelyezést a sárkány-asztalos két szobás lakása, e mellett két ebédlő, közülök a kisebbik a nőtlen segédszemélyzeté, míg a nagyobbik a nőtlen tisztviselőké. Ugyanitt vannak azon assistensek irodái is, kiknek a naponkénti felszállásoknál legtöbb a dolguk; a fényképészeti és műszer szobák, egy iroda a vendégek számára s egy szolgál szoba, végül az irodatiszt lakása, kinek hálószobájában van az obszervatórium házipénztára. A második emeleten található a többi irodahelyiségek, az obszervatórium igazgató helyettesének nagy ötszobás lakosztálya, a harmadik emeleten pedig a mosókonyha s néhány kamara.

Az elrendezés ebben az épületben tehát nem a legkifogástalanabb, mint azt a következők megmutatták, amennyiben a bennlakók gyermekeinek lármája vagy a zongorajáték a tisztviselőket munkájukban zavarták.

A harmadik épületben az alkalmazottak lakóházában vannak a gépészmester, gépész, főballonsegéd, ballonsegéd, a mechanikus és az irodatiszt lakásai; mindmegannyi háromszobás, kivéve a legényemberekét, kiknek egy-egy szoba jutott osztályrészül.

Igen érdekes miként védik meg az utóbbi két épület mögötti szélmalomtól a sárkány drótokat. E szélmalom t. i. oly magasán áll, hogy szárnyai a motollaháznál hét méterrel magasabbra nyulnak. Magát a malmot megvenni és lerombolni, sokba került volna, hogy tehát a sárkányok és ballonok dróttjai bele ne akadjanak a malom szárnyaiba, a két ház tetejére 14 m. hosszú zászlórudakat állítottak s a kettőt minden nehézség nélkül bármikor kicserélhető cinkezett acéldróttal kötötték össze; ily módon a malomnál még öt méterrel magasabb, mind máig rendeltetésének igen jól megfelelő védőszerkezetet kaptak.

Az obszervatórium egyik érdekesebb része a gépház. Mint az egésznek mozgó és világító szerve, magában foglalja a gázgenerátort, a hét lóerős tartalékgépnek gőzt szolgáltató Lilienthal-féle gőzkazánt, a gépteremben a harminc lóerős Körting-féle gázmotort az előbb említett Lilienthal-féle hét lóerős tartalék gőzgépet; -- ezek mindegyike szíjjátétellel egy megfelelő erősségű egyenáramú dinamogéppel áll összeköttetésben. Ez épületben van a 120 Tudor-elemből álló

akkumulátor battéria s a kapcsolótábla. A battéria helyiség mellett szobában található a hidrogén fejlesztő elektrolizőr és a jégmű.

Mivel nagyobb mechanikai műhelyek a közelben nem találhatóak, szükségesnek mutatkozott az ilyen nagyszabású gépberendezéseknél gyakran jelentkező zavarok miatt, lakatos, valamint mechanikai műhelynek felállítása is, hogy a szükséges javításokat házilag hajthassák végre. Ezek mellett van azután az u. n. hűtőkamara, hol az önjelző meteorológiai műszereket —  $60^{\circ}\text{C}$  hőmérsékletnek teszik ki, így vizsgálván meg viselkedésüket a magasabb légrétegekben uralkodó alacsony hőmérsékletekben. Az anemometerek állandóinak meghatározására úgynevezett »Scirocco-centrifugal ventilator« szolgál; ez egy elektromótorral hajtott szélkerékből áll, mely szabályozható nyílású csövön át szívja vagy hajtja ki a levegőt. Segélyével mintegy  $20\text{ m}^3/\text{sec}$ -nyi erősségű légáramlást is elő tudnak állítani, minél fogva ismerve e műszer állandóit, az anemometerek működése mindenkor ellenőrizhető. Megjegyzendő, hogy e ventilator a gyakorlatban kitűnően bevált s aránylagos olcsóságánál fogva — egy lőerejű mótorral együtt 400 Kor. — még szerényebb obszervatóriumok is beszerezhetik.

A gépházban foglal helyet az asztalosműhely is; itt készítik és állítják össze a sárkányok vázát alkotó faléceket, az előírt módon a vászonburkolatot reá erősítik, úgy hogy csakis teljesen kész sárkányokat adnak ki. Miután pedig ezek készítésénél különösen a tapasztalat az irányadó s majd minden egyes sárkánynál más és más eljárást kell követni, főképen a kézi szerszámok mindenféle fajtájának beszerzésére fordítottak kiválóan gondot.

A tág és kényelmes asztalosműhely mellett vannak a szerkamarák; ezek egyike a kisebb gummimunkák készítésére alkalmas.

A tulajdonképeni gépházhoz tartozik még az istállót és kocsiszint magában foglaló szárnyépület. Az istállóban két lónak van helye, a kocsiszinben pedig a tűzfecskendőn kívül néhány koci s egy automobil található. Ez utóbbiakat akkor használják, midőn a sárkányok elszakadnak. Ilyenkor, vagy rendes kocsin, vagy automobilon sárkány vadászatra indulnak s ha azokat megtalálják, a magukkal vitt kézi motolla segélyével a gyakran több kilométernyi hosszúságú kábel-drótot felgombolítják. A kocsikat különben csekély díj lefizetése mellett az intézet alkalmazottai és azok családjai is használhatják, az így befolyt összeget pedig időközönként, mint bevételt beszolgáltatják az állampénztárba. Egyáltalában feltűnő az a körültekintő gondoskodás, melyben az állam e falusi magányba kitett tisztviselőit és egyéb személyzetét kíséri. Ez különben így van rendén, mert hiszen csakis úgy várható, hogy mindenki nemcsak kötelességből, hanem egyszerűsmind jó kedvvel s buzgalommal végzi a neki kiszabott munkát.

A motollaház és a tisztviselői telep közötti domboldalon építették fel a ballon csarnokot. Ennek váza teljesen vasból készült és hülámos bádoggal fedett. A keleti oldalon lévő főbejárata két hatalmas, de könnyen mozgatható toló kapuból áll.

A másik három oldalán is vannak kisebb egyszárnyú kapuk, ezeknek az a rendeltetése, hogy a regisztráló ballonokat a széltől

védett oldalon lehessen a csarnokból kihozni. Belseje nagy műszer-kamarához hasonló, mert itt raktározzák el a régebbi már használaton kívül helyezett sárkányokat, itt helyezték el a minden pillanatban felszállásra kész műszer ballonokat, egy igen hosszú létrát, a fennakadt sárkányoknak fákról való lehozására, egy kézi motollát s végül a tűzoltáshoz szükséges mentőeszközöket.

A balloncsarnok mellett van a gáztartány. Térfogata 150 m<sup>3</sup>. A gáz az elektrolizőrből 30 mm. magas vízréteg nyomása alatt ömlik a tartóba, honnan a balloncsarnokban végződő csövön át töltik meg a léggömböket. Mint a tapasztalat mutatja, az itt felhalmozható gázmennyiség, különösen huzamosabb szélcsendes idő esetén, — mikor is túlnyomólag regisztráló ballonok felbocsátására vannak utalva, — elégtelen s ennél fogva ujabban még nagyobb gazométer építését vették tervebe. Megjegyzendő, hogy a gázfogyasztás nem a felszállások alkalmával legnagyobb, mert hiszen egy-egy ilyen léggömb legfeljebb két óra hosszat tartózkodik a magasban, hanem legtekintélyesebb, midőn a megtöltött ballonokat — miután a gázt a tartóba vissza vezetni nem lehet — a csarnokban elhelyezik; ekkor, még ha minden nap van is ballon felszállás, egyiktől a másikig 22 óra telik el, ez alatt pedig a gáznak a difundálásra ugyancsak elég ideje marad. Az acélpalackokban komprimált gázt nem alkalmazzák, mert nem akarják a tisztviselő-telep lakóit, használatakor gyakran fellépő veszedelmeknek kitenni.

Legfontosabb és egyszersmind legérdekesebb része az obszervatóriumnak a motolla ház, mert itt folytatódnak azon munkák, melyek végzése céljából ezt a nagy költséggel járó telepet létesítették. Az egész tulajdonképen nem egyéb, mint üveggel fődött vasváz, kívülről mellmagasságig hullámbádoggal, belülről pedig fával burkolva. Közbenső része hamuval töltött. Jégverés ellen úgy védik meg ez üvegházat, hogy szélnek kitett oldalát sűrű dróthálóval borítják, míg a szélárnyékokban levő oldalon, erős tüköruveget alkalmaznak. Természetesen az egész épület forgatható, hogy bármikor is szélirányban legyen beállítható. Maga a hajtószerkezet kitünően működik; egyedüli hibája, az épület folytonos forgatása közben, a vasalkatrészeknek állandó rázkódtatása, miért is az üveglapok az illesztéseknél minduntalan meglazulnak — s mint az ilyen magasan álló épületnél előre látható volt, — az erős szél, hó, eső áthatolnak; védekezniök ez ellen eddig még semmiféleképen sem sikerült.

Igen kelemetlenül s a megfigyelést zavarólag hatnak az épületben a hőmérsékleti szélsőségek. Míg nyáron ugyanis 40<sup>o</sup>-ra is felmelegszik a levegő, télen viszont oly hideg volt, hogy két kályhát is be kellett állítaniok. Azonban még ez sem segített s az észlelőknek rendkívül sokat kell e miatt szenvedniök.

A motolla mai czélszerű alakját csak hosszas javítgatás és átalakítás után nyerte. A sárkány vagy ballon drótja először is az ajtó küszöbénél levő kerékre kerül; ennek tengelye villában fekszik, amely viszont egy vízszintes tengely körül ide-oda hajlítható. Ennek rendeltetése a sárkányok vagy ballonok imbolygását felfogni s a kábelt

a tulajdonképeni motolla, dinamométer hengerére vezetni. Innen a drót a nyomást, illetőleg a húzó erőt felvevő henger szélső vágányába, majd négy menet után a kábel dobja alatt lévő szívalakú osztókészülékre s végül a kábel tekerésre kerül, amelyen 0·6—0·8 mm. átmérőjű drótból mintegy 20.000 méternek van helye. Miután ily rengeteg hosszú drótnak összenyomása, még mérsékelt húzó erő esetén is igen tekintélyes, az esetleges deformációk elkerülése céljából a dob öntött acélból készült. A gép működésbe hozatala elektromos erővel történik.

A motollaházban van még két fényszóró is, ezek az esti vagy éjjeli kísérleteknél alkalmaztatnak, amikor a felbocsátott sárkányt vagy ballont fénycsővával követik, hogy magasságuk és állásuk közvetlen megfigyelésekkel is megállapítható legyen.

Az intézet műszerfelszerelése a következő:

4 darab F u e s s-féle kompenzált skálájú körte-barometer, ezek közül 2. a légszivattyu-vizsgálatoknál szükséges alacsony légnyomású beosztással; 3 darab barograf; 2 darab aneroidbarometer léghajózásra; számos aszpirációs pszichrometer, egy napfénytartammérő, több anemometer, három teodolit meteoroszop, három légszivattyu, 20 darab higany és borszesz-maximum és minimum-hőmérő, nyolc talajhőmérő, egy Å n g s r ö m-féle pirheliometer s ezenkívül még számos más műszer. A s s m a n n különösen kiemeli, hogy e műszerek nagy részét igen sokszor használják, minek folytán gyakran kell azokat javíttatni, sőt újakkal becserélni. Az viszont tény, hogy az intézet fennállása óta még nem ment tönkre, vagy veszett el sok, amennyiben mindössze, eddig egy ballonregisztráló s két sárkányregisztráló tűnt el, de megjegyzendő, gyakran csak félév múlva kerültek meg az ilyen szakadás folytán elveszett műszerek s így nincs kizárva, hogy az előbb említettek is idővel megtalálhatnának.

A s s m a n n szerint, ha például — mint az kontinentális állomásokon, a gyakori szélcsendek folytán sokszor előfordulhat — majd mindennap, de legalább minden másodnap gummiballonokat kell felbocsátani, legalább is húsz darab ragisztrálóra van szükség.

Az obszervatórium évi kiadása 104.000 korona, miből 48.000 korona személyi, a többi 56.000 korona pedig dologi kiadások fedezésére szolgál. Az alkalmazottak fizetésének megítélése céljából elég, ha megemlítjük, hogy a gépészek, lakatosok, asztalosok, műszerészek és szolgák a szabad lakáson kívül (amely pedig legnagyobb kényelemmel s mondhatnók fényüzéssel rendeztetett be), évenként és egyenként 1600—2400 koronában részesülnek. tehát még ezeknek is annyi a fizetésük, mint nálunk egy kalkulátornak vagy II-od assistensnek.

Az intézet személyzete az igazgatón A s s m a n n-on és B e r s o n-on kívül áll három assistensből s tizennégy emberből, kik között van egy irodatiszt, három gépész, két ballonmester, két mechanikus, egy asztalos, egy portás stb. A minisztérium rendelete folytán mindannyian és együttesen baleset ellen biztosítva vannak.

Már a régi állomáson is arra törekedtek, hogy minden időjárás helyzetnél, lett legyen az még oly kedvezőtlen, sárkányt vagy ballont legalább egyszer napjában, minden körülmények között bocsássanak fel. E programot úgy ott, mint itt, eddig sikerült is betartaniók. Újabban feladatúl tűzték ki a magasabb légrétegek hőmérsékletének napi menetét is megállapítani, e célból tervbe vették, kedvezőnek ígérkező időjárás helyzet esetén, több egymásutáni napon át, 24 óránként átlag ötször, a magasba meteorológiai műszereket küldeni, közben pedig a talajhőmérőkön is, megfigyeléseket folytatnak.

Az észleléseket minden nap, lehetőleg reggel nyolc órakor kezdi meg. Déli tizenkettőre rendszerint bevonják a sárkányokat, vagy ballonokat s a regisztrált görbékből a valódi értékeket gyorsan kiszámítják, a kapott adatokat pedig úgy d. u. 1 óra körül, a berlini meteorológiai intézetnek megsürgönyzik, illetőleg telefonon beadják, úgy hogy ott az időjárás jelentésekben, továbbá a prognózis készítésénél még fel is használhatják. Az obszervatórium kötelessége még a katonai léghajós-osztálynak is jelentést tenni, hogy ezek gyakorlataik előtt, a felsőbb légrétegek szélviszonyait illetőleg tájékozva legyenek.

Miután az intézet rendeltetése tisztán meteorológiai, mint azt a felszerelésből is láttuk, képes egy elsőrangú állomás szerepét betölteni. Eddig azonban megfigyeléseiket még nem dolgozhatták fel, mivel a tisztviselők létszáma erre nem elegendő s így addig is míg újabb munkatérőt nem kapnak, e tekintetben csupán anyaggyűjtésre lesznek utalva.

Megfigyeléseiket a nálunk is szokásos terminusok alkalmával alkalmával 7, 2 és 9 órakor végzik. A balloncsarnok és a tisztviselői épületek közötti domboldalon felállított angol bódéjukban egy psychrometer és egy-egy maximum- és minimum-hőmérőt helyeztek el. Minden, levolasás idején, még a bódé külső falára függesztett A s s m a n n-féle aszpirációs psychrometert is megfigyelik, mi által a bódében levő hasonrendeltetésű műszert ellenőrzik. Ez mindenestre helyes és követésre méltó, azonban oly kényes és érzékeny műszernek — mint amilyen az utóbb említett — az inzolációnak és radiációnak ennyire kitett bódé falára való akasztása, mégis megfontolandó, mert, hogy ott ily körülmények között megbízható adatokat nem kapnak, az több mint valószínű. Az angol bódé közelében, elkerített helyen vannak a H e l l m a n n-féle ombrograf és a talajhőmérők. Ez utóbbiakat csodálatosképen napjában csak egyszer olvassák le, mi a nagyobb, mondjuk másfél méter és ezentúli mélységekre bizonyára elegendő — de tekintve, hogy a levegő hőmérsékletének napi menete 1.2 m. mélységig is érezhető — a földfelszíne közelében elhelyezett hőmérőknél túlságosan kevés. Hiszen ily körülmények között ezek adatai majdnem teljesen használhatatlanok, mert például egy leolasás előtti hirtelen záporosó — nagy magasságokból, tehát alacsony hőmérsékletű csapadékával — rövid időre úgy lehűti a talaj felszínét, hogy az észlelés feltétlenül értéktelen.

Végeznek még napfénytartam, inzoláció s egyéb meteorológiai megfigyeléseket is, mindezeket azonban természetesen csak olyankor, ha ez tulajdonképeni munkájukban nem képez akadályt.

Az obszervatórium évenként, munkásságáról évkönyveiben beszámolót tart s itt teszik közzé speciális jellegű kutatásaikat is, mint például az utóbbi két kiadványukban, a szabad ballonokban tett csillagászati helymeghatározásokról, a sárkány- és ballon-felszállások technikájáról stb.

Megemlítendő még végül, hogy nemcsak az intézetben foglalkoznak aerológiai megfigyelésekkel, hanem alkalom adtán tisztviselőiket ki is küldik. Így a már egyszer említett Északi-tengeren tett kiránduláson kívül 1905. augusztus 30-án, a teljes napfogyatkozás idején Burgosban a »Jupiter« nevű léghajón Berson végzett megfigyeléseket<sup>1)</sup>. A következő év január—február havában K. W e g e n e r a Brocken-en vizsgálja a hőmérséklet napi menetét a felhők felett, ugyanez év augusztus havában Coym a svéd »Skagerak« nevű hajón, a Keleti-tengeren s végül 1906. évi szeptember—októberben Berson és Coym Milanóban a kiállításon végeznek felszállásokat<sup>2)</sup>.

A tulajdonképeni munkamenet leírását e helyütt mellőzöm, mert a sárkány- és ballon-műveletek mikénti folytatását az intézet hivatalos kiadványának ezen sorozatában megjelent első számban, i f j. T o l n a y L a j o s : »A tudományos léghajózás a magasabb légrétegek kutatásának szolgálatában« cím alatt már amúgy is részletesen megírta. Itt még csak azt kívánom megjegyezni, hogy a lindenbergi aeronauta obszervatórium a maga nemében páratlan s ott, hol anyagi eszközök csak korlátolt mértékben állanak rendelkezésre, mintául nem szolgálhat. A közöltekből csak azt láthatjuk, milyennek kell lennie egy mintaszerű intézetnek. Ha azonban azt akarjuk szem előtt tartani, milyen legyen egy olcsó és csak a legszükségesebbekkel felszerelt sárkány- és ballon-állomás, akkor inkább a hamburgit vegyük példának, mely viszont az egyszerűség és gyakorlatiség szabványát képezi.

*Dr. Massány Ernő.*

## Hazánk időjárása az elmúlt december hónapban.

A múlt decemberi időjárás általában igen változatosnak mondható, amennyiben a hőmérséklet az első öt napban (pentádban) — az ország túlnyomó felében — többnyire a fagypontra körül ingadozott; már a második pentádban pedig mindvégig a 0° alatt maradt, sőt kezdetben az Északi-Felföldön, később az ország keleti felén is mélyen a fagypontra alá szállott. Ez utóbbi részen a hideg még a harmadik pentád első napján is tartott, ekkor azonban már a nyugati és északi megyékben hőemelkedés mutatkozik. E hó 13-án azután oly meleggé vált az idő, hogy a nappali maximum a keleti és a déli vidékeken 5—10 C° között ingadozott. Bár e rendkívül enyhe idő nem tartott

<sup>1)</sup> Lásd bővebben. *Ergebnisse d. Arbeiten d. kgl. Preussischen Aeronautischen Observatoriums b. Lindenberg im Jahre 1905.*

<sup>2)</sup> Mindhárom részletes leírását lásd az előbb jelzett évkönyv 1906-i évfolyamában.

sokáig, mindazonáltal az időjárás állandóbb jelleget öltött s a hőmérséklet még a negyedik pentádban is folyton a fagypon körül ingadozott s csupán az utolsó napon emelkedett ismét néhány fokkal a normális fölé. Innen kezdve a levegő lassan és fokozatosan lehül, elannyira, hogy a hatodik pentád közepe táján a hőmérséklet ország-szerte igen alacsony, sőt az Északi és Keleti Kárpátok táján újlag  $-10\text{ C}^0$  alá süllyed. Északon azután mindvégig továbbra is ilyen alacsony, hazánk középső részein fagypon körüli, az erdélyi részeken ellenben valamivel a normális feletti.

Állomások	Hőmérséklet $\text{C}^0$						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Liptóújvár . . . . .	-5.4	-1.4	5.0	16.	-22.2	7.	6.1	—	25	- 15
Igló . . . . .	-5.9	-1.6	3.4	19.	-20.4	27.	6.1	-0.6	36	+ 3
Selmebánya . . . . .	-3.3	-1.1	4.6	20.	-14.0	27.	7.0	+0.2	71	- 2
Losonc . . . . .	-2.8	-0.9	6.6	3.	-17.0	27.	7.7	—	57	—
Ungvár . . . . .	-2.8	-1.5	6.9	12.	-18.8	20.	6.3	-0.3	48	- 11
Bustyaháza . . . . .	-5.3	-2.5	3.6	14.	-22.6	7.	6.1	—	40	—
Aknaszlatina . . . . .	-4.5	-2.4	6.0	12.	-21.3	7.	5.8	-0.9	35	- 12
Pozsony . . . . .	-1.3	-0.9	9.6	3.	-10.6	29.	7.6	—	30	—
Ószéplak . . . . .	-2.1	-1.0	6.4	3.	-17.6	27.	6.3	-0.4	52	+ 8
Ógyalla . . . . .	-1.7	-0.6	9.2	3.	-12.1	27.	7.5	+0.4	70	+ 25
<b>Budapest</b> . . . . .	-0.8	0.0	7.6	3.	-6.4	27.	8.2	+1.3	49	+ 2
Herény . . . . .	-1.1	-0.4	7.9	3.	-8.7	30.	8.3	+0.9	32	+ 6
Keszthely . . . . .	-0.9	-0.7	5.6	4.	-8.2	30.	7.0	+0.6	34	- 2
Pécs (bányatelep) . . . . .	-1.4	-1.0	7.8	5.	-8.6	7.	7.7	+0.8	40	+ 9
Csáktornya . . . . .	-1.6	-1.2	5.9	4.	-8.9	30.	8.2	+1.9	66	+ 7
Eszék . . . . .	-0.7	-1.2	6.3	3.	-8.4	8.	5.3	+2.1	35	- 9
Zagreb . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fiume . . . . .	5.3	—	13.0	4.	-3.2	29.	5.0	—	107	—
Baja . . . . .	-0.5	-0.3	8.5	3.	-9.0	7.	7.2	+1.0	34	- 8
Kecskemét . . . . .	-1.2	0.0	4.8	4.	-8.4	7.	8.5	—	43	—
Szeged . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nyiregyháza . . . . .	-2.7	-1.1	5.4	20.	-12.0	28.	7.6	—	30	- 13
Debrecen . . . . .	-2.3	-0.7	4.2	20.	-11.9	28.	7.7	—	28	- 4
Turkeve . . . . .	-1.6	-0.2	6.1	12.	-9.4	7, 9.	8.6	+1.6	28	- 10
Arad . . . . .	0.3	+0.3	9.6	12.	-7.8	8.	8.5	+1.4	39	- 16
<b>Temesvár</b> . . . . .	0.4	+0.8	10.9	20.	-8.8	8.	8.3	—	38	- 2
Kolozsvár . . . . .	-3.2	-0.5	5.1	13.	-16.0	11.	7.3	—	11	- 22
Marosvásárhely . . . . .	-3.0	-0.8	9.4	13.	-17.2	11.	7.2	+0.2	26	- 8
Csikomlyó . . . . .	-5.8	-1.0	6.5	13.	-18.9	6.	7.0	+0.7	45	- 11
Botfalú . . . . .	-3.6	-0.4	7.0	19.	-22.4	7.	6.6	—	10	—
Nagyszében . . . . .	-2.4	—	9.8	13.	-22.2	7.	7.9	+0.7	13	- 17
Lupény . . . . .	-2.0	—	6.4	12.	-16.6	8.	7.5	—	80	—

A hőmérséklet imént vázolt eloszlása és ingadozásának lefolyása a havi középértékekben is észrevehető nyomot hagyott. Ugyanis a felvidéken  $-1.5\text{ C}^0$ -al, — itt volt az eltérés a legnagyobb — a Dunántúlon, a Nagy-Alföldön és az erdélyi részeken  $-0.8$ ,  $-0.2$ , illetőleg  $-0.7\text{ C}^0$ -al maradt a hőmérséklet a normális alatt.

Akkor, amikor hazánkban a lehülés a legerősebb volt, jelentek a legnagyobb minimumok, még pedig a Felvidéken: Liptóujvárott, és az erdélyi részeken: Lupényban; mindkét helyen  $-22.2$  C<sup>0</sup>-al és e hó 7-én. A minimális hőmérsékletek általában a második és utolsó pentádban jelentek, míg a maximálisak látszólag igen különböző időkben, de azért szintén csoportokban. Különben a beérkezett jelentések szerint Temesvárott volt a maximum a legmagasabb, nevezetesen  $10.9$  C<sup>0</sup>.

A Dunántúlt kivéve, az egész évet jellemző országos szárazság tovább tartott. De még ott is alig volt a csapadék a normálnál valamivel több, nem tekintve Ógyallát, ahol 25 mm.-el haladta meg a normálist. Egy-két helyen azonban, mint például Keszthelyen és Eszéken szintén az átlag alatt maradt.

Legérezhetőbb a csapadékhiány hazánk keleti felében, különösen az erdélyi részben volt. Ott esett a legkevesebb: Kolozsvárott 11 mm. (22 mm.-el az átlag alatt).\*)

A csapadék időbeli eloszlása a következő volt:

A hó elején szórványosan s inkább csak az ország keleti felén esik. 9-ike körül az ország középső és északi részein is, azonban mindenütt és mindenkor 1—2 mm.-nél ritkán több. Már 11-ére az ország nyugati része is bővebb csapadékban részesül, de az esőzés, illetőleg havazás valóban általánossá csak 12-ére válik, amikor az északnyugoti vármegyékben 24 óra alatt néhol 40—45 mm. is hullott. 13-án inkább északkeleten, 14-én pedig a keleti, de különösen az Orsova körüli vidék kapott csapadékot. 18-áig az idő szárazabb, csapadék legfeljebb nyomokban s elszórtan jelentkezik, ezután 22-éig a tengerparton és a Dunántúl nyugoti határmegyéiben hullik számottevő csapadék. A hó végéig ismét csak néha és szórványosan fordul elő csapadék, 29-én azonban ismét általánossá válik s egymásután három napon át, az ország minden részében esik, különösen nagyobb mértékben a délvidéken.

A csapadék alakja, a hőmérséklet emelkedése vagy csökkenése szerint néha eső, túlnyomólag azonban hó volt.

A felhőzet eloszlása e hónapban nem követi teljesen a csapadék eloszlását, kivéve az ország nyugoti felében, ahol nagyobb csapadéknak tényleg nagyobb borultság felel meg. Azonban a borultság foka csak északon kisebb a normálnál, míg egyebütt nagyobb, holott amint látjuk, e helyeken a csapadék kevesebb volt.

A lefolyt időjárást előidéző időjárási helyzetek a következőképen alakultak:

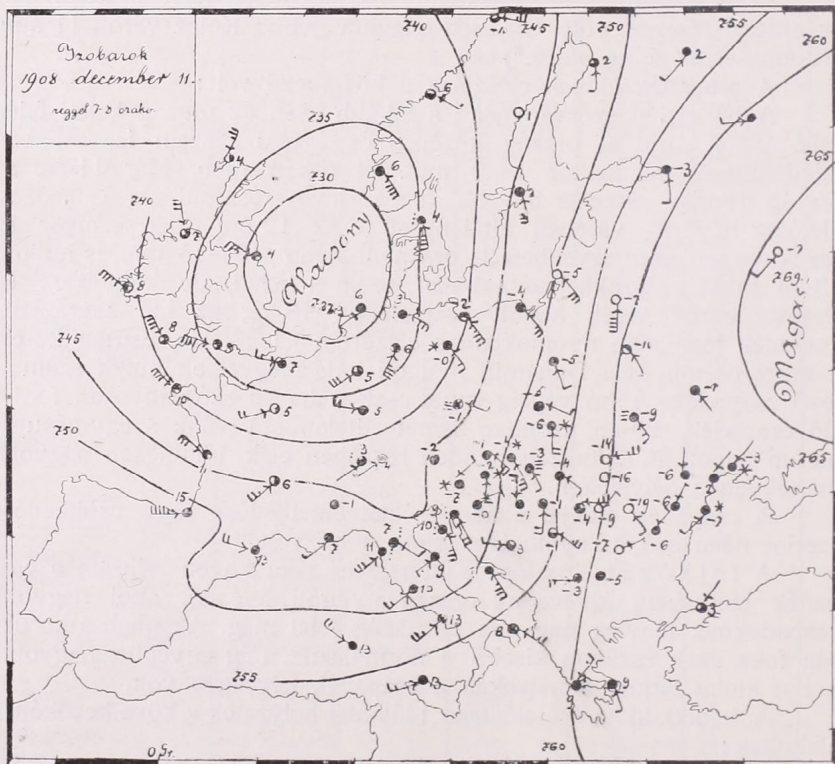
A hó első két napján Európa középső részeit alacsony légnyomás borította, amely 3-án Közép-Oroszország felé vándorolt s 4-én a kontinens fölé nyomuló nyugoti maximumnak adott helyet. Innen kezdve 10-éig középső, déli és keleti Európa teljesen ennek hatása alatt áll és csak északon mutatkoznak — egy ott fejlődőben lévő depresszió miatt — nagyobb nyomási különbségek. Ez idő alatt az északi alacsony légnyomás lassanként északnyugaton át középső

\*) Csapadéktérkép a jövő füzetben. Szerk.

Európa fölé kerül s 11-ére igen érdekes időjárási helyzetet teremt, melyről érdemes részletesebben is megemlékeznünk.

Mint ismeretes, a meteorológiai intézetek délelőttönként tíz óra körül kapják meg az az nap reggel hét órakor végzett meteorológiai megfigyelések sürgönyjelentéseit, melyek a levegőnyomás (milliméterekben), a hőmérséklet (Celsius fokokban), a szélirány és szélerő, a felhőzet fokának, a csapadék magasságának és végül a hőmérséklet maximumának és minimumának adatait tartalmazzák. Ezek közül azután a levegő nyomását, a hőmérsékletet, a szél irányát és a borultság fokát a készítendő időjárási térképek megfelelő helyei mellé jegyzik.

Már most első sorban az egyenlő légnyomású helyeket egymással összekötik. Az így nyert többé-kevésbé koncentrikusan és párhuzamosan futó vonalak az izobárok. Ha a mellékelt tér-



Az izobárvonalak azokat a helyeket kötik össze, ahol a (tenger színére redukált) légnyomás egyenlő.

Az állomás-karikák mellé irt számok a reggel 7 órai hőmérsékletet jelentik C<sup>o</sup>-ban.

- = derült, ◐ = 1/4 részben felhős, ◑ = félig borult, ● = egészen borult.
- ∴ = eső, ● \* = hó, ● ≡ = köd, ● ☉ = zivatar, ○ ← = gyenge szél,
- ← |||| = vihar.

képet figyelemmel nézegetjük, azt tapasztaljuk, hogy az izobárok kétféle területet határolnak. És pedig egyet, ahol a levegő nyomása a legalacsonyabb vagy legkisebb (jelen esetben Anglia és Dánia között) s egyet, ahol a legmagasabb vagy legnagyobb (Oroszország keleti részén). Az előbbi ciklonnak, gyakrabban azonban depresszió-nak vagy minimumnak, az utóbbit anticiklonnak vagy maximumnak nevezik. Hogy egy hasonlattal éljek, ha a mérleg egyik karjára nagyobb súlyt helyezünk, mint a másikra, azaz reá nagyobb nyomást gyakorolunk, úgy a mérlegnek ez a karja alászáll, míg a másik, a könnyebb, felemelkedik. Ugyanígy történik ez a levegő-vel is, ott ahol magas vagy nagy a nyomás, ott a levegőrészecskék sülyedni fognak, az alacsony vagy kis nyomású helyen pedig emelkedni. Ez utóbbi helyen ennek következtében levegőritkulás állana be, ezt pótlandó, a nagy nyomású területekről a kis nyomásúak felé levegőáramlás indul meg, amit mi itt a föld felszínén szél alakjában ismerünk és érzünk. A szél azonban a két légnyomási terület között nem a legrövidebb utat követi, hanem a föld forgása következtében útjából az északi féltekén jobbkéz felé kitér, úgy hogy a zsebóra rugójához hasonló spirális pályán halad tova; még pedig a magas nyomású területekről az óramutató járásának irányával egyezően (kifelé) áramlik az alacsony légnyomás felé, az utóbbi körül viszont az óramutató járásának irányával ellenkező irányban (befelé). (Lásd a térképet.) Természetesen minél közelebb vannak egymáshoz a légnyomási szélsőségek, annál sűrűbbek az izobárok s a levegő kicserélődése is annál hevesebb, a szél tehát annál erősebb.

Mivel a légnyomási maximumokban a levegő alászáll, az dinamikailag felmelegszik, párabefogadó képessége nagyobb lesz, az esetleg meglevő felhőket feloszlatja s újabbak képződését meggátolja. Anticiklonális helyzet esetén e szerint rendszeren tiszta, derült idő uralkodik, ami — tekintve, hogy télen a nappalok rövidek s az éjszakák hosszúak, tehát a hőbesugárzás kicsiny s az éjjeli lehűlés nagy — rendszerint száraz, kemény hideg idővel fenyeget. A depressziókban ellenben a levegőrészecskék felemelkednek, de emelkedés közben lehűlnek, a párafellevő képességük tehát folyton kisebbedik, felhők képződnek s a depressziók területén rendszerint nagy lecsapódások állnak be. Ha még megemlítjük, hogy a ciklonok általában nyugatról keletfelé vándorolnak, miközben sajátságos alakú parabolikus pályákat írnak le, rögtön megértjük a modern prognóziskészítés elemeit.

Ezek után lássuk az említett december 11. időjárásii helyzetet. A 10-én még Island körül tartózkodó minimum még aznap este Skócia fölé nyomult, 11-én reggelre pedig már Skócia és Dánia közé jutott. Ennek hatása alatt nyugaton általánosan és igen tekintélyesen sülyedt a levegőnyomás, az előző napi maximum pedig egészen keletre szorult. Úgy amint azt az előző napi hivatalos prognózis jelezte; e napon »Európa nyugati részein az idő csapadékosra és az Északi tengert környező országokban viharosra változott. Franciaországban 30—40 millimétert meghaladó csapadék is esett. Keleten az idő hideg és túlnyomóan száraz«. E csapadékból hazánk

nyugati vármegyéi is kaptak 11-én egy keveset. A depresszió dél—délkeleti részén a 745 mm-es izobárnak jellemző kihajlása van, ami egy ott keletkező másodrendű depresszióra mutat; igazolja ezt a kihajló izobár körüli szélrendszer és eső is. Ennek folytán a 11-én délben kiadott s 12-ére való prognózis szerint változékony, szeles és különösen északon meg nyugaton csapadékos időre volt kilátásunk. A másodrendű depresszióból már 11-én estére önálló depresszió lett, amely 12-én reggel Közép-Olaszország, az Adria és Bosznia fölé került s hazánkra rendkívül bő, országos csapadékot hozott.

Ebből az igen jellemző esetből az a tanulság, hogy ismerve az időjárás térképek jelentését, némi gyakorlattal — különösen, ha lakóhelyünk klíma-sajátságaival ismerősök vagyunk — magunk is következtethetünk a bekövetkezendő időre. Hiszen e térképeknek tulajdonképeni célja az volna, de sajnos, nálunk még édes-kevés azok száma akik ily értelemben használhatják fel s így mint valami hieroglifa áll igen sokak előtt, meg nem értve, érdemileg nem méltatva.

A szóban forgó, közben folyton gyengülő depresszió 13-ára délkeleti irányban eltolódott, míg az északi depresszió a Keleti tenger felé húzódott vissza. A délnyugati nagy levegőnyomás a két depresszió közé ékelődött s 14-ére a nyomási különbségek eloszlása egyöntetűbbé vált. A mindinkább erősödő légnyomás maximuma magja 15-én már Keleti-Oroszország fölött található, hatása azonban még mindig kiterjed hazánkra is. 18-áig e magas levegőnyomás hol kiterjed, hol összehúzódik, akkor azonban a 17.-i atlanti depresszió és az Alpok feletti másodlagos minimum hatás alá kerül Nyugat-Európa s légnyomási maximum csak a szélső keleti és délnyugati vidékeket borítja. Ilyen a helyzet még 19-én is, 20-án azonban a két magas nyomású terület Európa középső részei felett egyesülni igyekszik s 21-én már széles magasnyomású öv húzódik Európán át, melyet csak délen határol egy sekélyebb depresszió. A magas nyomás ekkor kiterjeszkedik egész Európára — magjával Magyarország felett — s kisebb-nagyobb ingadozással ilyen marad a helyzet 25-éig, amikor északkeletről és délnyugatról feltűnő depressziók vágják ketté és 27-ére ezek egyesülve de összehúzódva a Földközi tenger fölé kerülnek. Az északra szorult anticiklon ekkor Európa felett ismét átveszi uralmát s azt nagyjából a hó végeig meg is tartja. Csak 30-án húzódik ismét észak felé, mert a 27-e óta a Földközi tengeren tartózkodó depresszió visszaszorítja.

A barometrikus ingadozások e hónapban tehát elég élénkek voltak, ami különben Európa s így hazánk változékony jellegű időjárásában is visszatükröződik.

*Massány Ernő dr.*

\* \* \*

## Időjárás jelentés Ószeptembről. (Nyitra m.)

A légnyomás 2 milliméterrel magasabb volt az átlagnál, a minimuma azonban 3-al alacsonyabb volt. 760 milliméteren alul volt 8 napon (— 2), 770 milliméteren felül 13 napon (+ 4).

A hőmérséklet havi közepe  $10^0$ -al volt kisebb az átlagnál, a minimuma  $-16\cdot5^0$  majdnem megfelelt. A maximum árnyékban 3—4 fokkal túl hideg volt, a napon ellenben igen magas volt, 20-án elérte a  $23^0$ -ot. A napi amplitudo tetemesen nagyobb volt az átlagnál. A plusz-fokok száma 89 ( $62^0$ -al kisebb az átlagnál), a minusz-fokok száma 288 ( $61^0$ -al nagyobb az átlagnál), amiből  $123^0$  megleghiány következik. Október havában a hiány  $171^0$  volt, november havában  $485^0$ , mind a 3 hónap együtt tehát  $779^0$  megleghiányt mutat. Ezt az összeget csak a fenomenális 1879. év haladta túl, amikor ebben a 3 hónapban a megleghiány  $1360^0$ -ot tett ki. (Decemberben 1107 volt a minusz-fokok száma; több napon a hőmérő  $-30^0$ -on alul állt.)

A levegő nedvessége — kivéve a párányomás minimumát — minden egyes tételben túl nagy volt, különösen feltűnő a relatívus nedvesség  $100\%$ -os értékének gyakori ismétlődése.

A napfény tartama 59 óra, majdnem megfelelt az átlagnak (62 óra).

A felhőzet szintén majdnem teljesen egyenlő az átlaggal.

A felhők huzama a déli negyedkörben és az északnyugati irányban igen nagy hiányt mutat.

A szél erőssége eddig még nem észlelt mértékben minimális volt; az átlagnak a felét sem tette.

A szélirány keleti és északkeleti irányban nagy többletet, a déli negyedkörben  $12\%$  és az északnyugati irányban  $8\%$  hiányt mutat.

A levegő ozontartama a rendes volt.

Köd 2-szer észleltetett az átlagos 5-el szemben, melyek között 1 volt sűrű köd.

Harmat, illetőleg dér valamivel gyakrabban jegyeztetett az átlagnál. Zuzmára 1-szer észleltetett.

A csapadék mennyisége 51 mm., 4 mm.-el nagyobb az átlagnál. Ebből 2 mm. eső ( $-22$ ) és 49 mm. hó ( $+26$ ). Ez a csapadék 12 napra oszlik meg, 5 nap volt 1 mm.-en alul, 5 nap 4 mm.-en alul, 1 nap 16—20 mm., 1 nap 20 mm.-en felül. Ez a 2 nagyobb csapadék (összesen 42 mm.) havazás volt 11-én és 12-én. 3-szor esett eső, 9-szer hó.

Zivatar nem volt.

**Nyitravölgyi agrármeteorológiai obszervatórium.**

*Báró Friesenhof Gergely.*

## IRODALOM.

Dr. Steiner Lajos: »On Earth Currents and Magnetic variations«. (Terrestr. Magnet. and. Atm. Electricity June 1908.)

Az összefüggés a földi áramok és a földmágnességi erő között még nincs teljesen kiderítve. Kétségtelen, hogy van köztük összefüggés: erre engednek következtetni egyrészt az úgynevezett mágneses zivatarok alkalmával a földi áramokban is fellépő zavarok,

másrészt bizonyos parallelizmus a földmágnességi erő és a földi áramok erősségének napi változása között nyugodt napokon. Vitás kérdés azoban ennek az összefüggésnek a minősége. Egyes észlelési sorok azt látszanak bizonyítani, hogy a földmágnességi erő napi változása a földi áramok elektromágneses hatása, más észlelési adatokból inkább azt a következtetést vonhatjuk, hogy a földi áramok a földmágnességi erő változásától indukált áramok. Szerző a földáramokra vonatkozó azon észlelési sorból, melyet a Berlin—Thorn és Berlin—Dresden közt külön e célra létesített távító-vonalakon több évből nyertek és amelyet Weinstein dolgozott fel, arra a következtetésre jut, hogy — amennyiben a földmágnességi erő napi változását létesítő **belső** hatók jönnek tekintetbe — a földmágnességi változás északfelé irányuló összetevője a kelet-nyugat irányú áramok elektromágneses hatása, az észak-déli irányú áramok pedig a kelet-nyugat irányú összetevő indukáló hatására engednek következtetni. Az észak-déli és kelet-nyugati irányú áramok ezen különböző eredetűre vonatkozólag szerző — meglehetősen óvatosan — ama véleményének ad kifejezést, hogy a kelet-nyugati áramok megmagyarázására talán a kelet-nyugat irányban fennálló nagyobb temperatura különbségekre (egy nap folyamán) lehetne gondolni. Újból kiemeljük, hogy következtetései a földmágnességi erő napi változását létesítő belső hatókra vonatkoznak.

\*

Dr. Massány Ernő: **A felsőbb légrétegek meteorológiai viszonyainak kutatása.** Tanulmány egy Kecskeméten létesítendő sárkány- és ballon-állomás felállítása tárgyában. — A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet kisebb kiadványai. VI. szám. Budapest, 1908.

A légkör felsőbb rétegeinek meteorológiai viszonyaira vonatkozó reális ismereteink egészen új keletűek. Igaz ugyan, hogy a léghajózás immár több mint száz éves multra tekinthet vissza s a tudományos megfigyelések is a léghajóban hamarosan megindultak, de — miként tudjuk — a napsugárzás befolyását a léghajóra függesztett műszerekre s különösen a hőmérőre igen sokáig nem tudták kiküszöbölni s csak a legújabb időkben — mióta t. i. Assmann aspirációs pszichrometerét feltalálta — sikerült teljesen megbízható hőmérsékleti adatokat kapni a nagy magasságokból.

Az aspirációs pszichrometer felfedezésével s a léghajózás technikájának fejlődésével a tudományos léghajózás is nem remélt lendületet vett s minden újabb felszállás egy-egy becses adattal járult a légkör felsőbb rétegeire vonatkozó ismereteinkhez. Európában különösen a németek szereztek e téren hervadhatlan érdemeket.

Hamarosan kitűnt azonban, hogy a szabad felszállások bármily becses adatokkal gyarapították is idevágó nagyon is hézagos ismereteinket, szórványos voltuknál fogva nem adhattak kielégítő felvilágosítást egy-egy nagy terület, például egész Európa, fölött egyidejűleg uralkodó légköri viszonyokról. E szükséglet szülte a nemzetközi egy-

idejű felszállások eszméjét, amit évek óta nagy sikerrel végeznek is Európának úgy szólván összes kulturálmái minden hónap egy bizonyos napján.

De még ez sem bizonyult elegendőnek. Hogy a légkör középső és felső rétegeiben uralkodó viszonyok befolyását a földi időjárásra megismerhessük — mert hisz kétségtelen, hogy időjárásunk kulcsa ott keresendő — rendszeres, lehetőleg naponkénti megfigyelésekre van szükség s erre már a léghajó nehézkesnek bizonyult. Így jöttek a sárkányozás gondolatára, amelyet ma már oly tökélyre vittek, hogy kedvező körülmények közt 6—7.000 m. magasságra is sikerül egy-egy meteorológiai sárkányt — helyesebben sárkányrendszert — felereszteni s néhány óra lefolyása alatt már a több ezer méter magasságban uralkodó légköri viszonyokról adatok állanak rendelkezésünkre, amelyeket a másnapra szóló időprognózis megállapításánál már tekintetbe lehet venni.

Hazánk — sajnos — eddig nem vett részt ezekben a felsőbb légköri kutatásokban, kétségkívül nem azért, mintha az illetékes körök a tudományos léghajózás nagy fontosságát be ne látták volna, hanem, mert a tudományos léghajózás sikeres gyakorlásához is a jóindulaton és hozzáértésen kívül pénz, és pedig aránylag sok pénz szükséges. Nehezíti a dolgot, hogy hegyi obszervatóriumunk sincs, — holott például Boszniában is évek óta van már jól felszerelt hegyi obszervatórium — annak felállítása sem halasztható sokáig, ha el nem akarunk maradni a tudományos dolgokban is óriási léptekkel haladó külföldtől s így két irányban is egyidejűleg ostromoljuk a tudományos törekvések istápolására első sorban hivatott államot.

Szerzőnk tanulságos munkáját egy Kecskeméten felállítandó sárkány- és ballonállomás érdekében írta nagy lelkesedéssel és ügyszeretettel, őszintén óhajtjuk, hogy fáradozását teljes siker koronázza.

Hogy miért éppen Kecskeméten állítandó fel a sárkányállomás és nem másutt, annak egyszerű magyarázata, hogy ez a derék alföldi városunk a szóban forgó tudományos ügy iránti komoly érdeklődésének kézzelfogható tanujelét adta, amennyiben a létesítendő állomás céljaira ingyen telket (15—16 kat. hold) és ingyen elektromos áramot ajánlott fel. Amennyire tudjuk, közoktatásügyi kormányunk is megtette már az első lépést a dolog megvalósítására s így méltán remélhetjük, hogy az állomás létesítése már csak idő kérdése.

Szerző munkájának első fejezetében a légköri fizika vázlatos történetét adja s leírja benne a tudományos léghajózás és sárkányozás fejlődését a kezdettől a legutóbbi évekig. A második fejezetben az aerológiai kutatások eredményeit tárgyalja. Szól ezután az aerológia mai állásáról hazánkban, ahol kiterjeszkedik a Magyar Földrajzi Társaság ismeretes akciójára is a Tatra-obszervatórium nemkülönben a sárkányállomás érdekében. A következő fejezet a lindenbergi obszervatóriumot ismerteti, a mely ez idő szerint a legtökéletesebb aerológiai obszervatórium. (Ezt a fejezetet lapunk más helyén egész terjedelmében adjuk. Szerk.) Ezután következik a hamburgi Seewarte grossborstelli

sárkányállomásának ismertetése, majd a berendezését és felszerelését illetőleg a kettő közt álló oroszországi Observatoire Constantin sárkány- és ballonállomása. A tanulmány befejezésekké szól a sárkány- és ballonállomások felállításánál követendő irányelvek-ről s végre a leendő kecskeméti sárkány- és ballonállomás költségvetését mutatja be. Innen felemlítjük, hogy a tervezett sárkányállomásnak modern alapon való befektetési költségét (épületek, berendezés, felszerelés) szerző 70.000 koronára, az évi kiadást pedig 26.100 koronára teszi (a város újabb megajánlásai folytán e tételek 50.000 és 22.000 koronára redukálódnak); ezt a kétségkívül jelentékeny összeget azonban 3 évre osztja el, oly módon, hogy az első évben 12.400 koronával lehetne a dolgot megkezdeni.

A 108 oldalra terjedő tanulmányt XX. táblán 27 ábra (illetve kép) díszíti és Toldi Lajos könyvkereskedésében szerezhető meg (Budapest, II., Fő-utca 2.). Melegen ajánljuk mindazok figyelmébe, akiket a modern aerológiai kutatások általában s a létesítendő magyar sárkányállomás különösen érdekel.

H. E.

\*

**A kolozsvári m. kir. gazdasági akadémia értesítője** az 1906/907 és 1907/908 tan évekről. Összeállította dr. Szentkirályi Ákos igazgató.

Jelen akadémiai értesítő bennünket annyiban érdekel közelebb-ről, amennyiben az 1906. évben az akadémiai meteorológiai állomáson végzett megfigyelések eredményeit is hozza évi összeállításban. A táblázat kiterjeszkedik a légnyomás, a hőmérséklet, a csapadék, a szél és a felhőzet havi és évi középértékeire, illetőleg szélsőségeire.

Az állomás 1880 szeptember hó óta működik s igen becses adatokat szolgáltat hazánk erdélyi része klímájának megismeréséhez.

A tartalmas értesítőt 18 tiszta nyomású szép kép díszíti külön-mellékletként. A képek az akadémia régebbi és újabb épületeit, majorjait, kísérleti telepeit stb. ábrázolják.

H. E.

\*

**Kogutowicz Károly dr. : Zsebatlasz** naptárral és statisztikai adatokkal az 1909. évre. Kiadja a Magyar Földrajzi Intézet R.-T. Budapest 1909. Ára 1 K 20 fillér.

Ez a füzet egy évenként megjelenő füzetcsoporthoz első száma és arra törekszik, hogy évenként a legújabb statisztikai adatokat, legfontosabb változásokat és legkimagaslóbb földrajzi eseményeket regisztrálja. A naptári részen kívül tartalmazza néhány fontosabb hely földrajzi adatát, 1908 statisztikáját, az 1908 folyamán törzskönyvezett 10 vármegyének megváltoztatott helységneveit, a földrajz középiskolai tanárainak névjegyzékét, 11 térképet (Magyarország 4 lapon) és több egyebet. Kívánjuk, hogy a füzet minél szélesebb körben terjedjen el, mert ez a szerény vállalkozás megérdemli a hathatós érdeklődést.

Dr. S—y.

\*

## APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

### A svéd délsarki expedíció meteorológiai észleléseiről.

Januárius hó 11-én Otto Nordenskjöld dr., a göteborgi egyetem tanára, előadást tartott az Uránia színházban az általa vezetett svéd délsarki expedícióról és ennek tudományos eredményeiről, nagyszámú és előkelő közönség előtt. Az előadást a Magyar Földrajzi Társaság rendezte, melynek Nordenskjöld tisztviselői tagja. Számos és pompás vetített képpel élénkített előadásában fűtő vonásokban életárta az expedíció lefolyását, viszonyosságát, ki-kiterve főképen a felfedezett szárazföld partvonalainak alakulatára, geológiai viszonyaira, a faunára és florára. Az előadás természetese és alkalma magával hozta, hogy első sorban az expedíció viszonyosságos útjáról szóljon, melynek kapcsán azonban igen érdekes és értékes meteorológiai dolgokat is hallottunk. Az expedíció elejétől végig a délsarki klíma főlemétől, a rémes viharoktól szenvedett igen sokat. Akkor volt a vihar, hogy a szabadban felállított műszerekhez csak négykézláb mászva férhettek, mert megállni a viharban ember nem tudott. És ezek a viharok inkább nyáron dultak, mint télen, úgy hogy kellemebb napjait a téli időszakban élte az expedíció, míg a zordon vihar miatt »két oly borzalmas nyáron volt részük, amiben embernek még soha.« A viharos légáramlás hatalmas eleven erejének illusztrálására vetített képen bemutatta Nordenskjöld a svéd ötfállereshez viszonyítva a tekintélyes súlyú kövek néhányának mását, melyekkel a heteken át dúló viharok bombázták őket. A hőmérsékleti viszonyokról részletesebben nem nyilatkozott, de a  $-20^{\circ}$ ,  $-30^{\circ}$  mellett tomboló viharok élettani hatásáról az emberi és állati szervezetre, mit részletesebb vizsgálódás tárgyává tettek, mégis felemlített annyit, hogy a viharok fiziológiailag jelentkező hatása körülbelül akkora, mint aminőt az uralkodónál háromszorta nagyobb hideg idézne elő szélsőséges napokban (szélsőséges időben  $-50^{\circ}$  könnyebben elviselhető, mint viharosan  $-20^{\circ}$ ). A hőmérséklet változása szertelenül nagy. Mindjárt a partraszállás első idejében, március elején, a déli sarki nyárató szakában, egyetlen éjjel 20 edzett grönlandi kutyájukat pusztította el a halálosan fagyasztó orkán. Másik nehezen

leküzdhető meteorológiai elem a levegő nedvessége volt. A nagy hideg, de főképen a viharok miatt a pára ott, ahol pókzódik, mindjárt meg is fagy. Ebből az okból nem öltözködtek prémes ruhába, melyet csakhamar jégtojéggé változtatott volna át a beleje rakódó megfagyott testpára. Hazai ruházatukban maradtak, de fölébe húztak szélálló vitorlavászonból készített felső ruhát. Nemkülönböztetve kis házukban is bajt okozott a levegő nedvessége, mely fűtött szobájok hideg padmalján jéggé lett, minden földön álló holmijukat, asztal- és széklábat, de még, ha tovább egyhelyt voltak, lábukon a csizmájuk talpát is oda-fagyasztotta. Történt, hogy észrevétlenül pár szem borsó hullott Nordenskjöld ágyába, és ez a pár szem, hála a szoba levegője felsőbb rétegei melegének és a levegő nagyfokú páratartalmának, az ágyban vígan kicsirázott, szikkot, de kis szárat is hajtott. Érdekes módon mutatta be Nordenskjöld dr. a déli és északi sark hőmérsékleti viszonyait összehasonlító térképeken. Ezeket első pillanatra feltűnt, hogy az azonos izotermák sokkal alacsonyabb szélességi fokokig nyulnak le az északi sarkvidékeken, mint a délin. Különösen a déli sarkvidékeknek a Kap Hoorn felőli részén roppant sűrűk az izotermák, miáltal magyarázatot nyer az, hogy míg a sarki vidék halálos zordonsága feltétlenül elpusztít minden szerves életet, addig alig néhány földrajzi foknyira a Tűzföldön ruhátlanul is élhetnek a benszülöttek. A meteorológiai észlelések tüzetes ismeretése elé érdeklődéssel tekinthetünk, mivel Nordenskjöldnek egy helyen való huzamos tartózkodása és kirándulásainak aránylag kis köre, kiválóan alkalmas volt egyöntetű és hosszabb időről való sorozat készzésére. Ez a huzamos egyhelytlakás igen értékes paleontológiai észlelésekre és gyűjtésekre is volt alkalmas, melyek révén bepillantást nyerünk egyebek között a déli sarkvidék geológiai múltjába és így régebbi klíma-viszonyaiba is. Számos növénylenyomatot mutatott be oly növényekről, melyeknek létfeltétele a tropikus és szubtropikus klíma és melyeknek ma élő rokonai, pl. a páfrányfélék, már csak a braziliai tropikus őserdőkben díszlenek. Ugyancsak harmadkori állatok, főképen szárnyasok csontmaradványait is mutatta be, melyekről ítélve, következteti, hogy a terciár-faunát kihalt óriási szárnyasok élénkítették. Igen jellemző e geológiai klímával szemben ugyanezen vidék jelenlegi klímájának sivársága, amelynek hidegét semmiféle szárazföldi emlős állat, még a jeges medve sem

állja és a növények közül is csak egy-két igen apró moszat, szélárnyas sziklafalhoz tapadva, bír el. Életet egyedül az idejárom temérdek vándor pingvin és foka hoz a viharok, jégnek ez országába. *Dr. Sávoly.*

\*

**A villám szeszélye.** Hekelgem lez Alost, Belgium egyik kis községében Henri De Vis egy különös villámcsapás esetét írja le a »Ciel és Terre« 1908 évfolyamának 16. füzetében

A nevezett helység fölött az 1908. év szeptember hó 1-én délután 3—4 óra között egy zivatar vonult el, amelynek egyik villáma egy leányt sújtott, aki egy másik gyermeket vezetett kezénél fogva. A villámsújtott leány a baleset után 3 órával később meghalt, anélkül, hogy eszméletét visszanyerte volna. A testén a legkisebb sérülésnek nyoma sem volt látható. A másik gyermek teljesen sértetlen maradt.

Ez is egy újabb eset, amely Lord Machonnak tarthatlan elmélete, a villám visszaható ereje ellen bizonyít. □

\*

#### Ung vármegye a meteorológiában.\*)

Talajmenti állomás az ungvári is. Ung vármegyében ez idő szerint 15 megfigyelő állomás van, amelyek között minden tekintetben első helyen áll az ungvári. Ez elsőrangú állomás, amelyen az időjárás elemei önjelzőműszerekkel is feljegyeztetnek. Másodrangú állomás a fenyvesölgyi, míg Uzsok, Nagyberezna, Turjamező, Turjaremete, Perecseny, Antalóc, Nevicke, Ókemence, Petróc, Szobránc, Vinna, Sárosremete és Csap oly állomások, amelyeken csak egy műszer van, még pedig esőmérő. Ezeken kívül több helyütt észlelik még a zivataros tüneményeket.

A megfigyelési időszak Ungvárt, Buda után a leghosszabb. Budán már 1781 óta vannak rendszeres feljegyzések, Ungvárt pedig 1832 márciustól kezdődőleg tehát előbbi helyen már 137 év óta, itt pedig 76 év óta észlelnek egyfolytában. Az első ungvári észlelő boldogult emlékü Hackel András kincstári orvos volt, aki 1832-től 1875-ben bekövetkezett haláláig rendszeresen feljegyezte Ungvár időjárás tüneményeit. Emlékét a magyar meteorológusok mindenkor nagy tiszteletben tartották és fogják is tartani, mert kezdetleges műszerekkel igen érdemleges

\*) Réthly Antalnak a Gyöngyösi Irodalmi Társaságban 1908. évi februárius hó 1-én tartott felolvasásának befejező része.

munkát végzett. E műszerek egyikét Pogány Gyula tanárnak sikerült az utókornak megmenteni és a Hackel-féle barométer ma az orsz. m. kir. meteorológiai és csillagászati muzeum egyik értékes darabja.

1872 júliusban a meteorológiai intézet hitelesített műszerekkel felszerelt állomást létesített Ungvárott. Első vezetője és szervezője néhai Zékány Lajos főgimnáziumi tanár volt, majd követte Mendlik Ferenc főgimnáziumi tanár, aki 1884 december végéig állott a meteorológia szolgálatában. 1885-ben nyerte meg az intézet munkatársul Pogány Gyula tanárt. Hogy mily kiváló munkaerőt becsülhettünk meg Pogány tanárban, arra nézve csak megemlíthetem, hogy amidőn az állomás vezetéséről történt lemondását nekünk bejelentette, egészen le voltunk hangolva az állomás jövőjét illetőleg. Pogány egyike azon hűsz észlelőnek, akiknek 1903-ban a meteorológiai megfigyelések terén évtizedeken át kifejtett hasznos és önzetlen tevékenységükért a m. kir. földművelésügyi miniszter köszönetét nyilvánította. De nemcsak a meteorológusokat, hanem az ungváriakat is kell, hogy hálára kötelezte. Az ő megfigyelései a legértékesebbek eddigi 75 év alatt és adatai tették lehetővé, hogy megismerjük Ungvárnak és vidékének klímáját.

Megírta Ungvár klimatológiai viszonyait is és értekezése becses klimatológiai munka. A hőmérsékletnek évi átlaga  $9^{\circ}$ , a legmelegebb hónap a július  $20^{\circ}$ , és a leghidegebb a januárius  $-3^{\circ}$  havi átlaggal. A leghidegebb hónapok itt Ungvárt 1893 januáriusa és 1879 decembere  $-10^{\circ}$ , illetőleg  $-10^{\circ}$  havi átlaggal. A legszélső értékek, amelyek itt 1871-től kezdve megfigyeltettek: 1876 augusztus 5-én  $34^{\circ}8^{\circ}$  meleg és 1888 januárius 2-án  $-27^{\circ}5^{\circ}$  hideg, eszerint az abszolút ingadozás  $62^{\circ}3^{\circ}$ , ami elég tekintélyes.

A legfontosabb időjárási elem ugyan a meteorológus előtt a légnyomás, de az életben e jelzőt a csapadék nyerte, mert tényleg az esőzés nagy befolyással van úgy az egyének kisedő játékaira, mint a nemzetek sorsára is. Hogy egy-egy száraz év, vagy nedves, bőtermésű év, mily mélyreható szociális és gazdasági változást képes létrehozni egy nemzet életében, az ismeretes még a közelmúlt évek időjárásából is. Ungvárt a csapadék évi átlaga 788 mm., amelynek túlnyomó része az év második felében esik le. Az esőzési maximum júniusban  $97^{\circ}1$  mm., a minimum februáriusban  $35^{\circ}7$  mm.

A jelenlegi ungvári észlelő *Gulovics Tivadar*, főgimnáziumi tanár, aki méltó utóda *Pogány Gyulának*. A sors különös kegyeltje az ungvári meteorológiai állomás, amely ime már  $\frac{3}{4}$  évszázad alatt mindenkor a leghivatottabbak kezében volt.

### Földrengésjelző állomás Ungvár.

A hazai szeizmológiai obszervatóriumok száma a közel jövőben örvendetes módon meg fog szaporodni, amennyiben Ung vármegye székhelyén Ungvárt is felállítanak egy szeizmográfot. A vármegye múlt évi december havi közgyűlése az állomás felállítási költségeire 580 koronát szavazott meg. Rendkívül fontos az Alföld északkeleti részén egy szeizmográf felállítása, mert az Alföld északnyugati határát alkotó tektonikai vonal mentén már három obszervatórium lesz, ugyanis annak kezdetével *Zagrebben* az egyik, körülbelül közepén *Budapestben* a második és a végén *Ungvárt* a harmadik. Merjük remélni, hogy a szeizmológiai obszervatórium az ottani elsőrendű meteorológiai állomással kapcsolatban van tervezve, úgy, miként a dolog *Temesvárral* is létesült.

R. A.

### Adalék a múlt novemberi abnormisan hideg időjáráshoz.

E folyóirat decemberi számában lapozgatván, a »Hazánk időjárása az elmúlt november hónapban« című cikkben azt olvasom, hogy »A legalacsonyabb hőmérséklet *Liptóújvárt* —19° C<sup>o</sup> és *Csik-somlyón* —16° C<sup>o</sup> volt«; stb.

Nem hallgathatom el, hogy én november hó 16.-án reggel 6<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>-kor a száraz hőmérőről —21·3 C<sup>o</sup>-ot olvastam le és jegyeztem be észlelési könyvecskémbe, amit az annak idején beküldött havi kimutatás is bizonyít. Tudom, hogy egy ilyen táblázat összeállításánál lehetetlen volna rövid idő alatt az ország valamennyi állomásának kimutatását figyelembe venni, de mégis szükségesnek tartottam fenti körülményre a figyelmet felhívni, mint olyanra, mely esetleg egy általánosabb, illetőleg részletesebb dolgozatnál becses lehet, mint feltűnő adalék. E hó 15.-én, 16.-án, 17.-én és 18.-án (november) reggel, a szokott időben, a hőmérő higánya mindig a —15° C<sup>o</sup> alatt állott. Az emberek soha nem láttott és hallott, csodálatosan korai nagy hidegről beszéltek. S méltán! Még a déli órákban

is —9° és —10° C<sup>o</sup>-ot mutatott a hőmérő; csak 18-án délkor emelkedett ismét magasabbra. Felhőzet úgyszólván semmi sem volt, csupán némi Cirrus-felhőszeronyok párszor. A légnyomás is szokatlannal magas volt, a higrométer 45—74<sup>o</sup>/o-ot mutatott, szél pedig igen csekély, szinte semmi sem volt.

Szóval az egész hónap ember-emlékezet óta a legabnormisabban hideg volt itt is.

Gyergyótölgyes.

*Imecs Tamás,*  
tanító, észlelő.

### Bulgária földrengései 1907-ben.

*Spas Vatzof*, a bolgár királyság meteorológiai intézetének igazgatója most adta ki az elmúlt 1907. évben Bulgáriában és az európai Törökországban emberileg érzett földrengések évkönyvét. Az újabb kiadvány méltán sorakozik elődei mellé, amennyiben gondos feldolgozásban közli 45 bulgáriai, valamint 9 török földrengés és 48 napról szóló földrengési moraj feljegyzéseit a Monastirski-bairi dombvidékről (Ruméliában).

Az 1907. év Bulgáriában is szegény volt földrengésekben. Összesen csak 45 földrengéses nap volt. Ez az év erősségre nézve is jóval alatta maradt az utolsó 3 évnek, ugyanis a legerősebb rengések is csak V—VI<sup>o</sup>-ot értek el. Januárius 5.-én *Rilski Monastiron* volt erősebb földrengés, február 2.-án *Sofiában* és környékén, febr. 20.-án *Tschepelárában*, majd aug. 13.-án a legnagyobb kiterjedésű földrengést észlelték (VI<sup>o</sup>), amely legerősebb volt *Trn-ban*. Az újabb bolgár földrengési évkönyv újabb bizonyítéka, hogy ebben a balkáni államban komolyan veszik a geofizika emez újabb fenneldült nagyfotosságú ágát, ami első sorban *Spas Vatzof* igazgató érdeme. R. A.

**Nagy szélvihar.** F. évi jan. hó 18.-án éjjel 11 órakor NE és E irányból nagy szélvihar kerekedett, mely több ház és gazdasági épület fedelét bontogatta, az udvarkapukat és kerítéseket helyeikből ledöntötte, sok gyümölcsfát gyökereiből kicsavart, a községben levő temetőben állott évszázados, 40 méter magas, 70 cm. átmérőjű, szép fenyőfát gyökereiből ki-döntötte; emberben és állatban nem tett kárt. A szélvihar 19.-én délelőtt 10 órakor szünt meg.

Rézbánya (Bihar m.).

*Kőrösi Pál,* észlelő.

**Az ógyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi  
obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei  
1908. december havában.**

**Légnyomás** (0<sup>o</sup>-ra red.) valódi havi közepe: **754·3** mm.

maximuma **765·8** mm. 31-én.

minimuma **732·0** mm. 12-én.

napi maximumok havi közepe **756·5** mm.

napi minimumok havi közepe **752·2** mm.

**Hőmérséklet** valódi havi közepe **-1·9** C<sup>o</sup>.

maximuma **9·2** C<sup>o</sup> 3-án.

minimuma **-13·0** C<sup>o</sup> 27-én.

napi maximumok havi közepe **1·1** C<sup>o</sup>.

napi minimumok havi közepe **-4·5** C<sup>o</sup>.

inszoláció (napsugárzás) maximuma **21·6** C<sup>o</sup> 4-én.

radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **-18·0** C<sup>o</sup> 27-én.

**Párainyomás** havi közepe **3·6** mm.

**Relatív nedvesség** valódi havi közepe **85·8**%, minimuma **49**% 4-én.

**Felhőzet** (0—10 skála) havi közepe **7·7**.

**Szélerősség** valódi havi közepe **3·38** méter másodpercenként.

**Csapadék** havi összege **70·1** mm.

legnagyobb csapadék 24 óra alatt **35·9** mm. 11-én.

csapadékos napok száma **8**.

**Napfénytartam** havi összege **52·4** óra, **20·2**%.

maximuma **7·1** óra, **83·5**%, 7-én.

**Napfény nélküli napok száma 0.**

**Zivatros napok száma 0.**

**Viharos napok száma 0.**

**Jégesős napok száma 0.**

**Elpárolgás** havi közepe **0·3** mm., maximuma **0·8** mm. 3-án.

**Talajhőmérséklet** havi közepe 0·0 méter mélységben **0·0** C<sup>o</sup>.

0·5 » » **0·9** »

1·0 » » **4·2** »

1·5 » » **5·7** »

2·0 » » **7·5** »

**Napfelület.** Megfigyelés történt **3** napon.

Összesen **24** folt, **8** csoportban.

A napfoltok relatív számainak havi közepe **34·67**.

**Földmágnességi megfigyelések.**

Deklináció havi közepe **6<sup>o</sup> 47·8'.**

Horizontális intenzitás havi közepe **2·1113.**

**Jegyzetek:** Ógyalla (Komárom m.) geogr. hossza 35<sup>o</sup> 52' Ferro-tól, szélessége 47<sup>o</sup> 53', tengerszintfeletti magassága 113 méter.

A légnyomás, hőmérséklet és relatív nedvesség valódi közepei, úgyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai.

**Szerkesztő és laptulajdonos:** Héjas Endre meteor. int. adjunktus.

Csillagászati részében:

**dr. Terkán Lajos,** az ógyallai Konkoly-alapítványú asztrofizikai  
obszervatórium adjunktusa közreműködésével.

Az **Időjárás** 1898.—1908. évi évfolyamaiból teljes példányok (12 füzet) kaphatók. Az **Időjárás** kiadóhivatalában (Budapest, II. ker. Fő-utca 6.). Az 1898., 1899. és 1900. évfolyam ára egyenként 8 Korona, az utóbbi nyolcét egyenként 6 Korona.

Az első (1897. évi) évfolyam teljesen elfogyott.

---

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

---

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

---

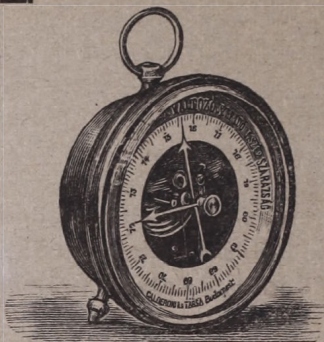
Összes olvasóinkat kérjük, hogy »Az **Időjárás**«-t ismerőseiknek s különösen középiskolák s egyéb kulturális intézetek vezetőinek és tagjainak figyelmébe ajánlani sziveskedjenek.

---

Megrendeléshez elegendő egy egyszerű levelező-lap. Néhány mutatószámot kívánatra ingyen küld a kiadóhivatal: Budapest II. Fő-utca 6.

---

»Az **Időjárás**« első (1897. évi) évfolyamát korlátolt számú példányban teljes árban visszavásárolja a kiadó.



## Mindennemű meteorologiai műszer: ~

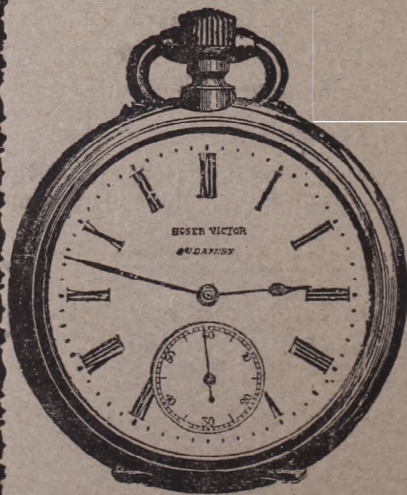
hőmérő, maximális és minimális hőmérő, légsúlymérő, nedvességmérő, = esőmérő, regisztráló műszerek stb. stb.

# CALDERONI és TÁRSA

műszer- és tanszerraktárában

Budapest, IV. Kishid-utca 8. Látszer-raktár: IV. Váci-utca 1.

## Valódi Pontossági Zsebórák,



## Chronometerek,

finom

## Ingaórák, Ébresztők,

valamint

## Optikai és Mechanikai Műszerek

jutányos áron szerezhetők be:  
(200 koronán felül esetleg részletre is)

## Hoser Victor

óra- és chronometer-készítőnek  
műhelyében és raktárában

Budapesten,

I., Tabán, Apród-utca 1. és 3.

==== Képes árjegyzék ingyen és bérmentve. ====