

ATMOSPHERA

Előbb:

„AZ IDŐJÁRÁS”

METEOROLOGIAI ÉS LÉGHAJÓZÁSI FOLYÓIRAT.

A m. kir. orsz. meteorológiai intézet támogatásával

SZERKESZTIK

HÉJAS ENDRE és RAUM OSZKÁR.

1903.

December.

BUDAPEST

PESTI KÖNYVNYOMDA-
RÉSZVÉNYTÁRSASÁG NYOMÁSA.



TARTALOM:

A vulkánizmusról. *Kronich Lénárd tól.*

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet múzeumáról
Raum Oszkár-tól.

A Bjelasnicán (Boszniában) lévő obszervatóriumról. *Réthly Antal-tól.*

Hazánk időjárása az elmúlt november hónapban. *Karvázy Zsigmond-tól.*

Apró közlemények: Csillagászati közlemények. — Dove emlékezete. — A fagy behatolása a talajba. — A léghajózás fejlődése Schweizban. — Tudós léghajósok kitüntetése. — A zivatarjelzők kérdéséhez. — Rendkívüli eső. — A jövő évi nemzetközi léghajó-felszállások. — Kitűnő ballonanyag.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi obszervatóriumon végzett megfigyelések eredményei. 1903. november. — Átnézet.

Az Időjárás 1898., 1899., 1900., 1901. és 1902. évi évfolyamából teljes példányok (12 füzet) kaphatók az *Atmosphaera* kiadóhivatalában (Budapest, II. ker. Fő-utca 6.). Az 1898., 1899. és 1900. évfolyam ára egyenként 8 Korona, az utóbbi kettőé egyenként 6 Korona.

Az *Atmosphaera* havonként jelenik meg, legalább 2 nyomtatott ívnyi tartalommal, színes borítékban, időnkint szövegekői illusztrációkkal és külön-mellékletekkel.

Előfizetési ár: egész évre 8 korona (a m. kir. orsz. meteorológiai intézet megfigyelőinek egész évre 6 korona).

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

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

Az Időjárás I. (1897. évi) évfolyamából teljes példányokat (9 füzet) **korlátolt számú példányban** 5 Koronáért visszavesz a folyóirat kiadóhivatala.

Folyóiratunk összes Olvasóit kérjük, hogy folyóiratunknak ismerőseik körében híveket szerezni sziveskedjenek, hogy folyóiratunkat mentől bővebb tartalommal és mentől díszesebben állíthassuk ki.

ATMOSPHERA

(Előbb: AZ IDŐJÁRÁS.)

METEOROLÓGIAI ÉS LÉGHAJÓZÁSI FOLYÓIRAT.

Megjelen minden hó végén.
Előfizetési ár: Egész évre 8 korona.

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

A vulkánizmusról.

— Irta: Kronich Lénárd. —

A vulkánikus kitörések világosan igazolják, hogy a tűzfolyékonynak tartott föld belseje visszahatást gyakorol égitestünk felületére s hogy ily alulról fölfelé ható erő igen gyakran folyamatban van. Igaz ugyan, hogy már az ötödrendű égitestek csak igen gyenge kitöréseket tüntethetnek föl, mivel ott a kihülési és kéregvastagodási folyamat már tekintélyes előmeneteleket tett.

Ma a vulkán alatt oly hegyet értünk, a mely csatornával van, vagy volt a föld belsejével összekötve és amelyből időnként izzófolyós anyag, gázok, meg gőzök törnek ki, illetőleg törtek ki valaha. Az a nyílás, amelyen a kitörés történik: a kráter; az izzón folyós anyag, amely a kráterből folyik: a láva.

A vulkán korántsem működik folytonosan, hanem mindig több vagy kevesebb időköz telik el, amely alatt teljesen csendes és nyugvásban van. Az oly vulkánokról, amelyek történelmi időben, tehát emberemlékezet óta nem működtek, azt mondjuk, hogy kialudt vulkánok; ellenben amelyeknek működéséről tudomásunk van, azok a működő vulkánok. Ez a megkülönböztetés azonban nagyon bizonytalan, mert előfordultak esetek, hogy valamely évszázadokig nem működő, kialudtnak vélt vulkán újból kitört. A kialudt vulkánra alakjáról is, meg anyagáról is, amely azt felépítette, ráismerhetünk. A kráterje rendszeren már be van temetve, a kupját legtöbbször a víz részben, vagy egészben el is hordotta. Azonban akadt még kialudt vulkán határozottan felismerhető kráterrel, így pl. nálunk a

Mátra és Cserhát hegységben. Hazánkban a Mátra, Cserhát, Hegyalja, Vihorlát-Gutin, Hargitta, Bakony jórészt kialudt vulkánok csoportja.

A működő vulkánok számát a földön 672-re teszik, ezek között 270 olyan, amely most is működik. Legkevesebb vulkánja van Ausztráliának, azután növekedő sorrendben következnek Afrika, Európa, Ázsia, Amerika. Hogy hogyan oszlanak meg a vulkánok az egyes világrészekben, hogy van-e elhelyezkedésükben törvényszerűség, azt általánosságban igen bajos megállapítani; annyit azonban tudunk, hogy a működő vulkánok gyakoriabbak a tengerpartok közelében, vagy szigeteken, mint a világrészek belsejében. A vulkán egyenként, mintegy elszigetelve fordulhat elő valamely vidéken, legtöbbször azonban többedmagával, amikor vagy egymásután, sorban helyezkednek el (sor-vulkánok), vagy pedig nem egy vonalba eső csoportokban (csoport-vulkánok) találhatók.

A sor-vulkánok, vagy mint vulkáni szigetek közvetlenül a tengerből kiemelkedve sorakoznak egymás után, az Aleutak, Antillák, vagy pedig magas felföldekből kiemelkedve alkotják a sorozatot, mint pl. Quito, Bolivia, Mexiko sor-vulkánjai. Az egymásután következő vulkánok száma nagyon különböző, Chile vulkánosorait 33, Kamcsatkáét 38, az Alentákét 48 vulkán alkotja. Az egyes vulkánoknak egymástóli távolsága néha oly kicsiny, hogy alapzataikkal érintkeznek, más esetben pedig sok mértföldnyi a távolság közöttük. A sor hosszúsága is különböző; így a chilei vulkánok 240 mflnyi hosszúságban sorakoznak egymás után az Aleutak 170 mflnyire; a közép- és délamerikai vulkánokat egy sornak véve, majdnem 1000 mflnyi a hosszúsági kiterjedésük.

A csoportvulkánokra legalkalmasabb példaként szolgálhatnak Dél-Európa vulkánjai, a Vezuv, Aetna és Stromboli, továbbá Dél-Zeeland vulkánjai, ahol 600 km² területen 63 vulkán található rendetlen csoportokban.

A szerkezet és képződési mód szerint a vulkánoknak kétféle fajtát szokás megkülönböztetni, nevezetesen tulajdonképeni és nem tulajdonképeni vulkánokat. Az elsőnek ismertető jele, hogy megolvadt, nyúlós, folyékony anyagok alulról fölfelé hatolnak akár pillanatszerű,

katasztrofális jellegű mozgással, akár csendesebb folyamatban. Ha másrészt a felhajtó erő intenzitása annyira gyengült, hogy a valódi magma nem kerül ki a föld belsőjéből, hanem csak gőzök és gázok törnek elő, akkor a nem tulajdonképeni vulkánokkal van dolgunk. Meg kell ezekről is emlékeznünk, mivel ezek többnyire egészen, vagy ideiglenesen kialudt vulkánok.

Csak az u. n. iszapvulkánokra nézve lehet két-ségünk, vajjon a vulkánokhoz sorolhatók-e vagy sem. A nagy hasonlatosság, amely a külső megjelenésben mutatkozik, arra jogosít fel, hogy ezeket is, hacsak körvonalakban is, tárgyaljuk. A földégéseknek azonban — ámbár egy tapasztalatban szegény geológiai irány ezeket is a vulkánok közé keveri — semmi közük a vulkánokhoz.

Földégés akkor származik, ha valamiképen egy földalatti kőszéntelep meggyulad. A schlanggenbergi földégés állítólag villámcsapás által, a zwikkau-planitzi pedig, melyet már Agricola is említ, s melynek teljes kialakása csak kevés évvel ezelőtt konstatáltatott, nem elég óvatosságból történt lövés által keletkezett. Közép-Ázsiában, amint azt az Arabs Massudi állítólag észrevete, vannak helyek, amelyek az önmeggyuladásra hajlandók, ezekkel szemben nagy elővigyázattal kell lennünk, nehogy a valóságos vulkánokkal összeecseréljük azokat.

A tulajdonképeni vulkánokat ismét felosztják: strató-és dom-vulkánokra.

Közönségesen, ha vulkánról beszélünk, többnyire a strató, vagy rétegezett vulkánt értjük alatta. Csak is ezeket lehet tűzokádó hegyeknek tekintenünk. A strato-vulkánt úgy képzeljük, hogy a földkéregben elrejtett magma-telpehez vertikális hozzávezető cső, összekötő csatorna létezzék. A kitörés, az erupció megolvasztott tömegeket hoz a felületre, amelyek a kivezető cső oldalára lerakódnak és kúpalakú tömeget képeznek. A legközelebbi erupció következtében a már ott levőre egy új kúppalást rakódik le, erre egy harmadik, negyedik s i. t. köpeny épül úgy, hogy az egész tömegben konikus rétegezethez áll elő. A strato-vulkánok hatalmas kitöréseknek köszönik keletkezésüket, külalakjukat azonban nem tisztán és kizárólag a tűzfolyékony magmának szabad tulajdonitanunk, hanem még azon

óriási hamutömegnek is, amely az erupezió által kilöveltetik és a már kész szerkezetre felváltva rétegszerűen helyezkedik el. A strato-vulkánnak alakja csonkakuphoz hasonlítható, amelynek felsőlapja azonban nem sík, hanem bemélyedést, az u. n. krátert tünteti fel. Természetesen a valóságban a strató-vulkánoknak ezen alaptípusa nem szokott ily, mondhatnók mértani tisztaságban előfordulni; a külső fala részben beomlott lehet, a kráterben levő hamukup és az összekötő csatorna egy tömeget képezhet, amint az a Pico de Teyde, a Mauna Loa krátereinél, a Vezuv 30, az Aetna 700 kráterénél található. A kupnak oldalfala, palástja is ritkán sima, sokkal gyakrabban tanulmányozhatók rajta a levegőnek és a meteorikus folyadékoknak maró hatásai, melyek mint valami gyorsan rohanó patak a vulkánhegy oldalain lefutnak és mintegy barázdákat alkotnak, amelyek Dél-Amerikában barranco név alatt ismeretesek.

Hochstetter szerint a stratovulkánok strukturája a legszebben az új-zeelandi vulkánoknál tűnik ki, amelyek a stratovulkánok tanulmányozásánál mintául szolgálhatnak. Először rendszerint képződik egy pusztán salak és hamu-alkatrészekből, továbbá víz által átáztatott iszapból a tuffakup, illetve tuffakráter; e köré lerakódik sok esetben egy salakkúp, amely a magmának nyulós és lehülés után merevebb termékeiből áll és ha még később lávaáramok is fellépnének, úgy ezek a már kész vulkáni mag körül, mint lávakup helyezkednek el mintegy köpeny alakjában.

A stratovulkánok alakjára nézve Milne nagybecsű megfigyeléseket eszközölt és hat oly tényezőt állapított meg, amelyekről a vulkán alakja függ. És pedig:

1. A vulkánon a geometriai szabályosság annál jobban megközelítettik, minél centrálisabb helyzetű a kráter.
2. A vulkán alakja függ a lávakiömlésnek úgy helyi, mint időbeli szabálytalanságától.
3. A tűzfolyékony belsőknek az oldalnyílásokon, az u. n. parazita-kúpokon történő kiömlésétől.
4. Ha az összekötő csatorna tengelye nem függélyes úgy, hogy a kilövelt termékek egy bizonyos irányt kénytelenek követni — mint pl. 1877. évben az Oshima vulkán

kitörésénél tapasztalták — abban az esetben a kúpnak az az oldala, amely felé a kitörés iránya hajlik, kiszélesedik.

5. Hasonló eredményeket létesít a kitörés ideje alatt uralkodó szél is; a hegy szélnek kitett fele jobban lelapul. Különösen jól látható ez a Fuzijámánál.

6. A kilövelt anyagoknak, az u. n. telepítő anyagnak fajsúlyától.

A domvulkánok, vagy amint másképp nevezni szokták, homogén vulkánok alatt a vulkánok azon faját értjük, ahol a vulkáni tevékenységnél az erupciós jelleg hiányzik. Ha a magma aránylag csendesen és anélkül, hogy felemelkedését gőz- és gázképződmények kísérik, emelkedik fel az összekötő csatornában, úgy az időnként kiömlő lávatömegek minden irányban egyenletesen ömlenek szét, nyúlós állapotukban kompakt kúpalakú hegyeket, kevésbé sűrű, cseppfolyós állapotban pusztán a földfelületét köpeny alakjában beborító réteget alkotván. A bazalt, trachit, phonosith és andesith kúpok, amelyek vulkáni-kus vidéken gyakran előfordulnak, a domvulkánok kategóriájához tartoznak.

Lassú, egyre tartó kitörés a kihányt anyagokkal megnöveszti magasságban a kúpot, de hevesebb kitörés részben vagy egészben le is rombolhatja azt. Így pl. 1883. aug. 26-án a Krakattau vulkánnak (Szunda szoros) kitörése alkalmával a 800 m. magas kúp tengeralatti alapzatával együtt egészen légberöpült, elpusztult. Uj-Zeelandban 1886-ban a Taraera, Japánban 1888-ban a Bandaiza röpitette légbekúpját.

A vulkán kúpjának magassága ép oly különböző, mint más hegyeké. Vannak egyesek, amelyek alig 30 m.-nyire emelkednek a föld, avagy a tengerszine fölé, mások több ezer méternyire. Így az Aetna magassága 3304 m., a Vezuvé 1301 m.

A vulkán legfontosabb része a tölcsér, a melylyel a vulkán tűzhelyével van kapcsolatban s amelyen át az anyagok kitörnek. A tölcsér csakis a működésben levő vulkánnál nyílt csatorna, a kialudtét, vagy a régóta nyugvó vulkánét megmerevedett lávatömeg tölti ki.

A vulkán csúcsán lehet két főkráter is, sőt még az oldalán is képződhet kráter; ezekből kiindulhatnak apróbb,

u. n. mellék- vagy parazitakráterek egy-egy kis kúpocskával. Vannak hatalmas vulkánok, amelynek egyáltalában nincs kráterjök, hanem hasadékokból törnek elő a láva, hamu, a gőz és gázok. Ilyen a nagyobbik Ararat és Dél-Amerikában az Antisana. A kráterek nagysága nagyon különböző. Van olyan vulkán, amelyen a kráter csak mint kis mélyedés mutatkozik és olyan, amelynek átmérője 5000 m. A Strombali átmérőjének hossza 670 m, a Vezuvé 620, az Aetnaé 700, a Popocatepetlé 1700, a Kilanelae (Havai szigetén) 4700 m.

A vulkán kúpjának képződése lehet egyetlen egy napig tartó kitörés eredménye (pl. a Monte Nuovo 150 m. magas kúpja Nápoly mellett két nap alatt épült), legtöbbször azonban ismételt kitörések létesítik.

Amidőn egymás után bizonyos időközökben ismétlődő kitörések új meg új kúpotat építenek fel, az u. n. összetett vulkánhegy áll elő, vagyis az olyan, amelynek egyetlen főkúpja körül a kitöréseknek megfelelően sok apróbb kúp is képződik. Kitűnő példa erre az Aetna.

Megtörténik, hogy a vulkán főkúpja körül gyűrűformában látni a vulkáni tufa, homok és általában törmelék-retegeket, lávatömegekkel váltakozva, melyek együttesen mint valami hatalmas sáncz fogják körül a vulkán kúpját. Az ilyen gyűrű nem egyéb, mint valamely régebbi vulkánkúpnek a romjai, amelynek közepén tört magának utat egy újabb vulkán és kitörési termékei a régin belül tornyosodtak új vulkánkúppá. A Vezuv a legjobb példa az ilyen körülsánczolt vulkánkúpra; a Monte-Somma, mint régebbi vulkán, alkotja a gyűrűforma sánczot és ennek a közepén emelkedik a Vezuv kúpja.

Nehéz volna eldönteni, hogy földünk felületét a szárazföldi, avagy a tengeri vulkánok uralják-e? A tengeralatti vulkánok közül sok el sem éri a tenger felszínét, mások a felszín fölé emelkednek, ismét mások csak kráterjeikkel érik el a víz felszínét. Különböző jelenségek járnak ily tengeralatti kitörésekkel: a tenger óriási hullámszállása, gőzök felszállása; azon részén a tengervize felmelegszik, a vízi állatok kipusztulnak, hatalmas úszó habkő-padok képződnek.

Biztosat arra nézve nem mondhatunk, hogy egy különben működő, de jelenleg passzív szerepet játszó tűzokádó

hegy mikor jut ismét tevékenységbe. Földrengések és földalatti morajok ugyan gyakran megelőzik a kitörést, de nem mindenkor. Igaz, hogy a Sziciliától délnyugatra eső szigetek kitörés okozta képződését, nemkülönben a bajai öbölben levő Montenuovo hegység keletkezését erős földrengések előre jelezték; de ismét más hatalmas vulkánok, mint a Vezuv és Mauna-Loa erupeziói minden ilyenmő külső jel nélkül történtek. Hogy a kutak és források zavarosak lesznek, forrásba jönnek, vagy hogy a forrásvizek vegytani átalakuláson mennek át, jelezhetik ugyan az erupeziót, de még megbízható prognózisnak nem tekinthetők. Erre nézve még mindig a legtöbb becse van a kráter szakadatlan megfigyelésének, ahol — ha a vulkán tevékenysége kilátásban van — változások, nevezetesen lassú emelkedések szoktak beállani. Az oly területek vulkánjainak tevékenysége, amelyek az ugynevezett hóhatáron felül esnek, mint Island, Kamcsatka, gyakran az által jeleztetik, hogy a nagyon felhevített kőzetten a hó azonnal elolvad. Az a széles körben elterjedt vélemény, hogy a vulkánizmusnak a barometer-állással összefüggése van, — amint azt Kries munkájában közelebbről meghatározni igyekszik — a geofizika újabb nézetei értelmében tarthatatlanná vált, jóllehet Buch és Humboldt is hittek ilyenmő összefüggésben.

A fokozódott vulkáni működés a kitörésben nyilvánul. Napokkal a kitörés előtt rendszerint földalatti moraj, dörgés, erős rengés, rázkódtatás figyelmeztet a közeledő veszedelemre. A tulajdonképeni kitörési aktust hatalmas lökés előzi meg, majd gőzök és gázok tódulnak ki, szétrepesztik a nyugvás ideje alatt elzárva volt kráter torkát s rettenetes recsegés és ropogás közt néha a vulkán kúpjának tetemes részét vetik fel a levegőbe. A kráterből roppant magas, néha 3000 m.-nél is magasabb füstoszlop emelkedik az ég felé, amely fölfelé mindinkább szélesbedő kúpot képez s felső végén a pinia-fenyő módjára kiszélesedik és villámok cikáznak rajta keresztül. A füstoszlopban sok a hamu, az izzó lapilli és bombák, melyeket a rengeteg mennyiségben feltörő vizgőz ragad magával a magasba. A lapillik és bombák visszahullanak, de a hamut az uralkodó szél gyakran roppant távolságra elviszi. A legnagyobbszerű ilyenmő jelenség volt a Krakattau vulkán hamujának 1883. augusztus-

ban történt széthordása, amikor az 800.000 km²-re terjedt szét és az égboltozat sajátságos vörösségének lett okozója. Az óriási víztömegek rengeteg felhőkké sűrűsödnek s megindul a felhőszakadás, amely veszedelem tekintetében nem ritkán felülmulja magát a kitörést. A gáz és gőzkitódulás, a hamuzápor, lapilli és bombaeső, a dörgés és rengés tetőpontját éri el közvetlen ama pillanat előtt, amidőn a háborgó anyaföld tulajdonképeni terméke, a lávaömlés megereged. Az izzó láva ritkán lép ki a kráterből, hanem rendszeren a folyadék oldalnyomása következtében keletkezett repedéseken tódul ki. És ezzel az erupciónak tulajdonképeni tipikus aktusa lényegében véget ér. A kiömlő láva hőmérséklete 1200—1300 C⁰ s izzó marad belsejében 20, 30, sőt 40 évig is, míg a felületén már régóta moszatok, zuzmók képződtek.

Hogy az erupció alkalmával valóságos lángok is jelentkeznének, az kétséges, bár Abich, Pilla és Vorbes egész határozottsággal állítják. Egészben véve hiányoznak pontosan vezetett megfigyelési adatok, amelyekben az egyes fázisok fel lennének jegyezve, ami majdnem természetes is, mert a jelenség megdöbbentő nagyszerűsége az objektív felfogást és megfigyelést gátolja. Erre nézve nagybecsűek Schmidt J.-nek a Santorin vulkánra vonatkozó megfigyelései.

Hasonlóképen csak huzamosabb megfigyelési munka után lehet majd azon kérdés fölött dönteni, vajjon a lávafolyamok periodicitására van-e befolyása a Nap és a Hold vonzásának? Schmidt a fenti összefüggést lehetségesnek tartja, sőt nem hiányzanak másoknak is ily irányban tett kedvező nyilatkozatai. Minden esetre az elméleti megfontolással számolnunk kell és csakis az egyező eredmények fogják ezen kérdést kétségtelenné tenni.

Némely kitörésnél teljesen hiányzik a láva ömlés. Lehetséges, hogy ezen különös esetben az összekötő csatorna nem éri el a mélyebben fekvő magma-rétegeit; lehetséges, hogy a felhajtó erő nem elegendő, hogy az előtörő lávát a nyíláson vagy az oldalrepedéseken át kinyomja. Így például a Monte-Nuovonál a lávamezők teljesen hiányzanak. Minden kitörés után egy bizonyos ideig tartó nyugalmi állapot következik be, amely alatt a repedéseken s nyílásokon gő-

zök és gázok, hol tompább, hol élesebb fütytyel, tódulnak elő.

Említettem, hogy a vulkán kráterje kitörés alkalmával változásnak van kitéve még akkor is, hogyha — ami az erupció folyamata alatt nem ritkaság — az előbbi magassága beomlás által nem is lesz kisebb. Így Jagor állítja a Luzon szigetén levő Iriga vulkánról, hogy az a 17-ik században völgygyé változott, amelyet a Buchi tó vize elárasztott. Hogyha a krátert nem is éri ily katasztrófa, még abban az esetben is alakot cserélhet, illetve összeomolhat, hogyha vagy új hozzávezető csatornák képződnek, vagy a régi összekötő csatorna teljesen eldugul. Ha az utóbbi eshetőség áll be, akkor azt szokták mondani, hogy a vulkán kialudt vagy kiégett. Ugyazon vulkán többi kráterét is szukcesszive ugyanily sors érheti. Régi, tevékeny krátereknek tekinthetők a kratertavak, vagy maarek. Ezek tölcser- vagy üstforma mélyedések vulkáni vidékeken, melyekből sohasem ömlik ki láva, hanem csakis hamu, homok, apró kövecskék, törmelékek törnek ki, melyek visszahullván a szélére, csekély magasságban övedzik azt; gyakran viz van bennök s ilyenkor apró tó benyomását keltik, mely időnként erősen háborog. A Lachi tó és az úgynevezett Pulvermaar Gillenfeld mellett a legismeretesebb és legjelemezőbbek közül való. Akadtak tudósok, mint Rath és Credner, akik a maarekban nem látnak vulkáni maradókat, ellenkezőleg leendő vulkánok előjelei gyanánt tekintik azokat.

Ha a vulkáni termék nem tisztán láva, illetve annak hamuval való elegye, gőzök, gázok stb., hanem a föld belsejének akár rugalmas, nyúlós, akár hig folyadéka, úgy a nem tulajdonképeni vulkánokhoz jutunk. Ide tartoznak a geyzirek, fumarolák, solfatárak, mofetták és iszapvulkánok.

A geyzirek forró források, melyeknek víztömege nem csendesén és folytonosan, hanem időszakonként, lökészerűleg lép a föld felszínére, gyakran nagy magasságra

A fumarolák kiválóképen vizgőzt lövelnek ki. Rendesen tevékeny vulkánok közelében fordulnak elő s gyakran oly tiszta vizgőzt adnak, amely sűrítés által hasznavehető ivóvízzé válik, mit a vízben szegény Pantellaria sziget lakói tényleg fel is használnak. Ilynemű gőzforrások különösen

Olaszországban, Izlandon, északi Uj-Zeeland szigetén fordulnak elő.

A solfatára kénhidrogén, kén-gőzök és kénessav kiömlése többnyire vulkáni vidékeken. A Nápoly melletti Solfatára nevű régi vulkáni krátertől kölcsönzött név ez, amelynek számos hasadékából, repedéséből s különösen a bocca nevezetű üregéből nagymennyiségű forró kénhidrogén, kénessav ömlik ki vizgőzzel vegyesen. Izlandon, Jáván, Új-Zeelandon nevezetes solfatárák vannak, de nálunk a Kézdi-Vásárhely közelében levő torjai Büdös-barlang is még működő solfatárának tekinthető. A solfatarából kiömlő gőzök erősen megváltoztatják azt a kőzetet, amelyen keresztül törnek és útjukban, különösen a kiömlési helyeken kén, gipszet, meg timsót raknak le. Szicília kéntelepei, úgyszintén Kalifornia kén- és higanytelepei solfatára működés eredményei.

A vulkáni vidékeken elégszer előforduló és a vulkáni erupció utóhatása gyanánt tekinthető szénsavkiömlések képezik a mofettákat.

Az iszapvulkánok szénsav által feltornyosított, vízzel kevert agyagiszapdombok, melyeknél a tető kráter-szerűen kiöblösödött; magasságuk rendszerint egy-két méter, de néha a 150 méter magasságot is elérik. A kitörés gyakran földalatti morajjal kezdődik, olykor földrengéssel párosulva s a forró vizgőzzel kevert iszap és szénsavgáz sisterégve, köveket magával ragadva röppittetik fel; kisebb-nagyobb szünet után a kitörés ismétlődik. Néha a forró vizgőz hiányzik s tisztán a szénsav tolja fel a sós iszapot, melylyel együtt petroleum, nafta is hozatnak a felszínre. Mianálunk Erdélyben, Kovásznán vannak hasonló természetű képződmények, ahol is a földből kiszabadult szénsavgázok a víz alatti iszapot hullámszerűen felkavarják.

A vulkánizmus, ezen az emberiség sorsába oly mélyen benyúló jelenség, az elméket már a legrégebb idő óta annak megmagyarázására serkentette. Így már a görögök a vulkánokat — a melyek közül a Strombolit és Aetnát már Homer és Hesiodus ismerték — hajlandók voltak az empedokleszi elmélet szerint tűzfolyékony földmag által magyarázni és ez által a földrengéssel kapcsolatba hozni.

A józan gondolkozásnak számtalan példáját tartalmazza a különben természettudományi szempontból kevésbé ér-

tékes római irodalom A metoni félszigeten történt trachit-
 áttörést Ovidius úgy írja le, mint emelkedési s utána rögtöni
 süllyedési tüneteményt s e mellett oly nézeteket fejteget,
 amelyek — Humboldt szavaival élve — az újabb geog-
 nóziáéval különös módon egybehangzanak. Luciliusnak
 Aetna költeménye, Nehring szerint, barátjának Senecának
 közvetlen felhívása folytán íratott. Seneca is foglalkozott a
 vulkáni elmélettel. Seneca eltér Plato és Empedokles nézetétől
 annyiban, amennyiben szerinte nem az egész föld belsejét tölti
 ki izzó, forró tömeg, hanem a földkéregben egyes izzó
 kemenczék volnának, hasonlóak ahhoz, ahogy azt Hopkins
 képzelte. Hogyha meteorikus folyadékok a kőzet-ereken át
 ily kemenczékbe jutnak, nagyfeszültségű gőzök és gázok
 képződnek, amelyek a tulajdonképeni erupciót és exploziót
 okozzák. Ezen hipotézis Senecat, kétségtelenül, mint éleseszerű
 gondolkodót és geodinamikai pontos megfigyelőt mutatja be
 annál is inkább, mivel az ó-korban még vulkáni gőzök és
 a közönséges szél között sem tudtak különbséget tenni.

A keresztény vallás megalapítása után a föld központi
 tűztanát bizonyos keresztény dogmákba burkolták. Így Ter-
 tullian a vulkánokban az alvilági pokoltűz alkotórészét és
 megnyilatkozását látja. Munucius Felix, Szt. Agoston és
 Szt. Izidor a vulkánokat a pokolnak már csak hasonmásául
 tekintik. Relativ érdeme van — mert valószínűleg Senecá-
 tól vette föltevésének alapelvét — Hrabanus Maurusnak.
 Az ő föltevése legalább egy századon át uralta a zárda-
 iskolákat Szerinte a vulkánok sok ként tartalmaznak és
 rendesen tengerrel állanak kapcsolatban. Csatornákon át a
 víz beömlik és felszorítja az ott levő levegőt, amely a ként
 élénkebb égésre készíti. Teljesen hasonló gondolatmenet
 vezetí Ristoro Darezzót, aki a melegforrások előfordulását
 is vulkánisztikus módon magyarázza

Csák a 17. században — főleg Kircher »Unterirrdische
 Weld« című munkája folytán — mutatkozott ismét új
 élet a teoretikus vulkanológiában. E könyv alapeszméje
 tisztán platonisztikus, a Humboldt-féle szelepteoriához nagyon
 hasonló. Ugyanezt az álláspontot foglalják el Ryer, Steno,
 Leibnitz, Buffon, Faujas de la Fond és Dolonien.

A sok elmélet közül, a melyek a mult században és
 részint a jelenben felállítottak, hat jellemző elmélet kü-

lönböztethető meg, melyek közül a két legtöbb hívóval bírót fogom a t. olvasóval megismertetni.

Az egyik azt tartja, hogy a föld belsejében izzó tömegek vannak, melyeknek kitörését — kiindulva abból a tapasztalatból, hogy a stratóvulkánok a tengerpart mentén, vagy pedig az oceáni szigeteken vannak — az okozza, hogy a tengervize behatol a Föld mélységébe, az izzónfolyós tömegek közelében gőzzé válik és a mélységben levő gázokkal, gőzökkel együtt oly nagy feszítő erőt gyakorol az izzónfolyós tömegre, hogy azt felemelkedésre, kitörésre bírja.

A másik nézet szerint a Föld szilárd kérgében vannak oly kőzettömegek, amelyek igen nagy nyomás alatt merevedtek meg és nagymennyiségű gázokat és gőzöket nyeltek el. Midőn a Föld kérgében keletkező valamely repedés folytán az illető tömeg anyaga a nagy nyomás alól jó részben felszabadul, egyuttal meg is olvad és a hidrosztatika szabályainak megfelelőleg a repedésben felemelkedik, a nélkül azonban, hogy a felületre juthatna. A felületre való emelkedést a megolvadt anyagból kiszabaduló túlhevített gőzöknek a feszítő ereje segíti elő. A föld felületéről, a tengerből a mélységbe kerülő víznek jelentőségét a láva kiömlésre nézve igen alárendeltnek tekintik, az — szerintük — csak a kiömlést megelőző jelenségek előidézésében játszhatik nagyobb szerepet.

Ezek a most uralkodó hipotézisek, de mindenesetre nem a véglegesek. Az emberi szellem tevékenységi ösztöne valószínűleg újabb felfedezésekre, újabb tényekre fog bukanni, hogy a föld-fizikájának ezen objektive oly nehezen megfigyelhető tüneményét az emberiség sorsára nézve előnyösebben megvilágíthassa.

A m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi intézet múzeumáról.

— Irta: Raum Oszkár: —

Folyóiratunk hasábjain már többször volt szó a m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi intézet kebelében felállított meteorologiai és csillagászati múzeumról, melynek alapját 1896-ban — a millennium évében — dr. Konkoly Thege Miklós vetette meg.

Hét év mult el azóta s a múzeum megalkotójának ügybuzgó fáradozását és áldozatkészségét e téren is eredményekben gazdag siker koronázta. Ha pedig a most lefolyt évről akarunk beszámolni, örömmel tölt el a tudat, hogy muzeumunk ez idei szaporodása a legvérmesebb reményeket is jóval túlhaladta.

Konkoly Thege Miklós mindjárt az év kezdetén lelkes felhívást intézett a főrendiház és képviselőház összes tagjaihoz, nemkülönben a magyar főpapsághoz is, címeknek tudtára adva idevonatkozó céljait s egyszersmind azon óhajtásának adván kifejezést, hogy törekvéseit annál inkább is pártfogásukba venni szíveskedjenek, mivel »a földművelésügyi m. kir. minister úr ő nagyméltósága a m. kir. országos meteorologiai és földmágnességi intézet számára létesítendő palotára az 1903. évi költségvetésben tetemes összeget volt kegyes fölvenni s közel állunk azon időponthoz, hogy tudományunk saját jól berendezett hajlékába bevonul. Ezen új épületben a muzeum számára az ajándéktárgyak elhelyezésére három termet szándékozik fentartani, mivel törekvése oda irányul, hogy a muzeumot lehetőleg szaporítsa és olyan tudományos intézménynyé fejlessze, mely az érdeklődők és a tanuló ifjúság céljait szolgálva, székesfővárosunk egyik díszes és hasznos látványossága legyen.«

Ezen felhívással egyidejűleg három kérvény ment úgy a földművelésügyi, mint a vallás- és közoktatásügyi, valamint a kereskedelemügyi m. kir. miniszterekhez, hogy a fenhatóságuk alatt álló tanintézetek szertáraiban levő régi fizikai műszereket, melyeket idővel a leltárból kiselejteznek, a m. kir. orsz. meteorologiai intézet muzeumának átengedni szíveskedjenek, ahol azok mint leltári tárgyak kezeltetnek továbbra is és az érdeklődő közönségnek közszemlére lesznek kitéve.

Úgy a felhívásoknak, mint a kérvényeknek meglepő eredményük volt, mert csakhamar rég elfelejtett tárgyak — melyekre a kérlelhetetlen idő már is rányomta bélyegét — kerültek elő a szertárak homályos szekrényeiből s jöttek ismét napvilágra.

Ha az egyes tárgyakat figyelemmel szemlélgetjük, rég elmúlt századok tudományos törekvései jelennek meg lelki szemeink előtt. Oly századoké, midőn még az alchimisták titokteljes laboratoriaiból vajmi nehezen szívárgott ki valami a nagy világba s a tudományos vívmányok nem képezték az emberiség közkincsét.

Ezeknél a műszereknél még többet regélnek a régi könyvek, mint az »Orbis sensualium pictus« és mások, melyeknek sárgás, elfakult, érdes lapjairól az a dőhös szag áramlik felénk, melynek légkörében azok megszülettek. Évszázadokat lebilincselő setét babona misztikusan, szinte kísértetszerűen éled fel újra, hogy századunk tiszta levegőjében mint a penészgomba véglegesen elpusztuljon.

Ezért is nagyon találóan jegyzi meg Konkoly ezidei felhívásában, hogy az általa létesített muzeummal egyrészt a közművelődésnek hathatós eszközt akart teremteni, másrészt a használatból kivont műszerekkel, a fizika, a meteorológia, általában a természettudományok fejlődését akarja tanulságosan feltüntetni.

Hogy az elmúlt év eredményeit számszerűen is feltüntessem, szorgáljanak a következő adatok tájékozássul.

A muzeumnak 1902. év végén 353 volt az utolsó leltári száma, amely az idei esztendőben 497 leltáriszámmal záródott. Az ez évi szaporulat tehát 144 új leltári szám, 165 muzeumi tárgygyal. A leltári szám a muzeumi tárgyak számával azért nem egyezik, mert egy leltári szám alatt néha több muzeumi tárgy van elhelyezve.

A muzeumi tárgyak leltári becsértéke az 1902. év végén 46.240 koronában állapított meg, míg az ezidei zárlatnál ezen összeg 54,885 koronára emelkedett. Az évi szaporulat tehát 8.645 korona.

Könnyebb áttekinthetés végett a muzeumba érkezett tárgyakat csoportokba osztottuk; alábbi kimutatás a különböző csoportokat és az ezen csoportokban előforduló szaporulatot tünteti fel.

		Leltári szám alatt elhelyezett tárgy
I. csoport.	Csillagászati műszerek, szaporulat	29
II.	» Meteorológiai műszerek »	11
III.	» Fizikai és kémiai műszerek »	37
IV.	» Optikai műszerek »	8
V.	» Mérnöki műszerek »	20
VI.	» Fotografiák, képek és tervrajzok »	10
VII.	» Könyvek »	21
VIII.	» Ereklék »	8

Összesen . 144 leltári

szám alatt 165 muzeumi tárgygyal szaporodott ez év folyamán a meteorológiai és csillagászati muzeum.

E táblázatból kitűnik, hogy a muzeumnak első sorban fizikai és kémiai, közvetlen utána csillagászati és mérnöki műszerek csoportja szaporodott leginkább. Oka ennek abban található, hogy úgy a földművelésügyi, mint a vallás- és közoktatásügyi minisztereknek, nemkülönben a felekezeti iskolák vezető férfiainak e téren foganasított intézkedései kiváló eredménnyel jártak.

Egyes iskolák valóságos gyűjteményeket küldöttek muzeumunk részére, nevezetesen a deési állami leányiskola igazgatósága 23 muzeumi tárgygyal gazdagította a fizikai és kémiai csoportot. Utána kiemelendő a pannonhalmi apátság nemes adományá pártját ritkító régiségeivel. Harmadik helyen áll a m. kir. Konkoly-alapítványu asztrofizikai obszervatórium ajándéka, melynek dísze egy kiválóan szép, eredeti Zöllner-féle fotométer, 600 korona értékben. Utána következnek a zilahiev. ref. főgimnázium és a nagyszabenyi áll. főgimnázium gyűjteményei.

A muzeum fejlesztésében élénken résztvettek továbbá az ország különböző vidékein felállított erdőrendezőségek, erdőhivatalok és erdőgondnokságok is és pedig a keczer-pekléni, máramaroszigeti, beszterczabányai és ungvári erdészeti hivatalok.

Ezen utóbbiak különösen az V. csoport gyűjteményét fejlesztették részint mérnöki műszerekkel, részint régi nagybecsű erdőrendészeti kataszteri térképekkel, melyek a XVIII. század második felében készültek.

Igen örvendetes tény gyanánt felemlítem, hogy az ezidei gazdag muzeális évben nemcsak tanintézetek és hivatalok vettek élénk részt a muzeumi tárgyak felajánlásában, hanem magánosok is éber figyelemmel kísérték a muzeum fejlődését s nem egy esetben történt, hogy talán nehéz áldozatok árán váltak meg egyesek egyik vagy másik emléktárgyaktól, mely talán családi ereklyeként őriztetett hosszú időn keresztül. Így pl. dr. Konkoly Thege Miklósné szép daguerreotypeket adományozott, melyek a múlt század 40-es éveiből származnak. A jókarban lévő daguerreotypek manapság ritkaságszámba mennek és annál inkább nagybecsűek, mert egyedüli maradványai a modern fotografálásnak. Hasonló értékűek azon pozitív papirokon megejtett tanulmányok egész sorozata két vaskos albumban, melyet dr. Konkoly Thege Miklós ajánlott fel. Daguerreotyp! . . . Pozitív papír! . . . Pigment-eljárás: mit jelenthet mást, mint a fotografálás kezdetleges kezdetét, annak további fejlődését a művészies kivitelig! A Konkolyék adományozta két gyűjtemény egyesíti mindezeket.

Muzeumunk egyik ékessége az az arany kronometer óra 1851. évből 800 korona értékben, melyet szintén ezen kiváló intézmény megalkotója ajándékozott.

Kiváló szép régi, stilszerű órával özv. Tachy Károlyné Ó-Gyalláról lepte meg az intézetet, melyhez méltán sorakozik Werther Alvin régi pendulás órája.

Érdekes és értékes a 12 darabból álló Händelmayer-Klassohn-féle gyűjtemény, melynek egyes tárgyai — mint például az első magyar készítményű földrajzi térképek, korrekturákkal ellátva — ritkaság számba mennek. A muzeumnak régi ismerősei is felkerestek azonban bennünket. Eljöttek megint hozzánk és ismételten áldoztak lovag Merz Zsigmond, a müncheni optikai műintézet tulajdonosa, aki ez évben 1 drb. Fraunhofer-féle flint prizmát 200 korona értékben és egy Fraunhofer-féle objektív prizmát 600 korona értékben adományozott.

Utána a Calderoni és Tsa cég, ugyszintén annak művezetője Jurányi Henrik következnek, akik a muzeum megalapítása óta évről-évre megemlékeztek ezen kulturális szempontból oly kiváló intézményről.

Fogadja a nemes tett e helyen is szívünk mélyéből fakadó köszönetünket.

A testvérintézetek tisztikara is adományozott egyet-mást. Az adományozók névsorát nem akarom itt tovább felsorolni; hivatalos jelentésben — mely a jövő évfolyamán nyomtatásban is megjelenik — a legapróbb részletekre is ki fogok terjeszkedni.

Mielőtt azonban ismertetésemet e tárgyról befejezném, egy kérést óhajtanék intézni folyóiratunk szives olvasóihoz, kik a jelen sorokból

is meggyőződhetnek arról, hogy a m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnassági intézet kebelében felállított meteorologiai és csillagászati muzeumnak immár nemesak alapja van megvetve, hanem fejlődése s így jövője is biztos alapokon nyugszik.

E lap szerkesztősége melegen kéri mindazokat, akiknek hazafias érzülete mintegy parancsolja, hogy ezen oltárhoz is elvigye, a mit áldozni tud: áldozza, adjon oda, mert nagy dolgok csak együttműködéssel érhetők el s nemes gyümölcsöt csak a nemes érzés melege érlelhet.

A Bjelasnicán (Boszniában) lévő obszervatóriumról.

— Irta: Réthly Antal. —

A jelen év tavaszán lenn járva Boszniában meglátogattam a bjelasnicai magaslati obszervatóriumot, a melyet egy leírás nyomán »Az Időjárás« 1901. évi 3. számában már ismertettem. Az obszervatórium Sarajevótól Ilidzén át mintegy 48 km. távolságban fekszik, de a magassági differenzia (Sarajevó 537, Bjelasnica 2067) 1530 m. Az utat, — a mely általában igen jónak mondható — Ilidzétől gyalog tettem meg és éppen nem volt okom megbánni, hogy vezető nélkül indultam el. 8¹/₂ óra alatt értem el az obszervatóriumot, a melyet már csak helyenként vett hó körül. Május 27-ike volt már és én voltam még az első látogató ez évben.

Az obszervatórium a hegy kúpjára van építve és minden irányban uralja a vidéket s csak délkeletre van egy körülbelül 50 méterrel magasabb hegy, a melyre annak idején a hegy nehéz megközelíthetősége miatt nem építették az obszervatóriumot.

Az obszervatórium vezetője, Setnik Cyrill útmester a legnagyobb előzékenységgel és szíveséggel mutatott meg mindent. A légnyomás megfigyelésére egy Fortin-féle barométer, továbbá egy Richard-barográf (normál 588 mm., max. 606 mm.) szolgál. A hőmérséklet és nedvességi viszonyok megfigyelése pszikrométerrel, higrométerrel, termográffal, továbbá egy extrém hőmérő párral történik. A minimumot azonban — a szokástól eltérőleg — délben, a maximumot pedig reggel olvassa le. A szél erősségének és irányának megfigyelése egy Wild-féle szélzászlón kívül a Beckley-féle szélautográffal történik. Nagy bajt okoznak ezen megfigyeléseknél az erős zuzmara-képződések, hófúvások, a melyek télen igen gyakran jégoszloppá alakítják át a felfogó készüléket s ilyenkor órákon át baltával dolgozva kell kiszabadítani a szélfogó kanalakat s a tengelyt. Ugyanez megtörténik a Campbell-Stockes-féle napfényautográf oszlopával is.

Az említettekén kívül rendes felhőmegfigyeléseket is végez Setnik és időjárási naplót is vezet, melyben minden szabadon észlelhető időjárási változás példásan fel van jegyezve. (Zivatarok, szélviharok, hófúvások, esőzés stb.)

Utoljára hagytam a csapadék-megfigyelések felemlítését, mert ezekről kell legtöbbet írnom. A rendes megfigyelés egy Hellmann-

féle esőmérővel és egy Hottinger-ombrográffal történik. Ballif főtanácsos, Bosznia és Hercegovina mintaszerű meteorológiai szolgálatának szervezője és vezetője, érdekes és beható megfigyeléseket végeztet, a czélből, hogy megállapítsa az esőmérő felállítási helyének befolyását a csapadék mennyiségére egy ily teljesen szabadon fekvő magaslati állomáson. Harmadik éve már, hogy 21 esőmérővel (!) történnek csapadék megfigyelések, még pedig mindig június hó 1-étől szeptember hó végéig.

A Bjelasnica plateauján W.-ben van felállítva egy Hottinger-féle regisztráló esőmérő, mellette egy ugyanily felfogó felületű rendes esőmérő, mely a regisztráló adatainak ellenőrzésére szolgál. Kissé WNW felé a plateauun áll 3 esőmérő, ugymint 1. I. Közönséges Hellmann-féle esőmérő. 2. Ia Ugyanaz nagyobb felfogó felülettel. 3. Egy új esőmérő, melynek alsó edénye 1 m. mély és 60 cm. széles és 4. egy rotáló esőmérő. (Bővebb leírása lejjebb.)

Az I. esőmérőtől NNW irányban 15 m., 45 m., 90 m. és 200 m. távolságban a hegyoldalán vannak az Ib, Id, Ie és If esőmérők felállítva, ugyanigy vannak SE felé a III, IIIa, IIIb és IIIc jelű esőmérők. NE-ben a II és IIa jelűek 15 m. és 45 m. távolságban vannak, míg a hegy SW oldalán a IV, IVb és IVc jelű esőmérők 15 m., 45 m. és 200 m. távolságban helyeztetek el; legutóbbi helyen még egy rotáló esőmérő is áll.

A hó mérésére a plateauun N, E, S és W-ben egy-egy hómérő-léc van felállítva.

Ballif ezen sokféle felállítással a »Luw és Lee-Seite« (a hegy esős oldala és esőárnyékban fekvő oldala) behatását akarja behatóbban tanulmányozni, különösen pedig azt keresi, hogy a különféle irányú és erejű szelek következtében mily eltérések várhatók a különféle esőmérők szolgáltatata adatok tekintetében.

Igy pl. az 1902. évi február havi csapadék-észlelés adatai a következők:

Fensikon NW.		15 m. a fensik alatt NW.		15 m. a fensik alatt SW.	
I.	II. új.	II.	II. új.	III.	III új.
376 mm.	527 mm.	o	o	306 mm.	385 mm.
(be voltak havazva.)					

Szembeötlőbbek az alábbi adatok, melyeket a legutóbb megjelent bosnyák évkönyvből vettem át.)*

A mint a mellékelt adatokból látható, a szélerősségnek növekedésével a forgó esőmérő több csapadékot mutat, mint a mellette álló (I.) esőmérő, mindamellett ezen adatokból valamely törvényszerűséget levonni még nem lehet s csak épp mint specziális megfigyelést mutatom itt be. Ballif főtanácsosnak eddig már 4 évi megfigyelés áll rendelkezésére. Ugy mondta volt, hogy nemsokára majd hozzálát ezeknek egyetemes feldolgozásához. Remélem, hogy még lesz alkalmam erről is referálhatni olvasóinknak.

*) Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an den Landesstationen in Bosnien und Hercegovina. 1899. Pag. 159.

1899. MÁJUS.

Nap	Szél		I.	II.	III.	IV.	Forgó
	irány	erősség m/sec	esőmérő				a fensíkon
			NE	SE	SW	a fensíkon	
	az esőzés ideje alatt		lejtőn 5—7 m.-rel a fensík alatt				
Csapadék mm. 7 órától 7 óráig							
13.	N, SW, WSW	2·5	8·4	11·6	10·0	11·1	—
17.	N	7·9	18·3	36·2	14·3	15·0	30·8
18.	N, ESE	8·9	24·7	33·5	18·1	20·8	46·5
19.	SE	2·9	4·2	6·6	4·8	5·0	12·2
20.	SW, NE	5·5	6·0	5·6	6·4	6·2	5·0
21.	NE	6·9	6·9	5·0	8·2	7·5	11·4
22.	N, SW	11·2	11·6	11·6	14·8	11·0	18·8
23.	SW	9·4	1·5	1·5	1·8	1·0	1·4
24.	SSW	15·0	16·4	24·0	6·7	5·3	32·2
	összeg	—	98·0	135·6	85·1	82·9	158·3

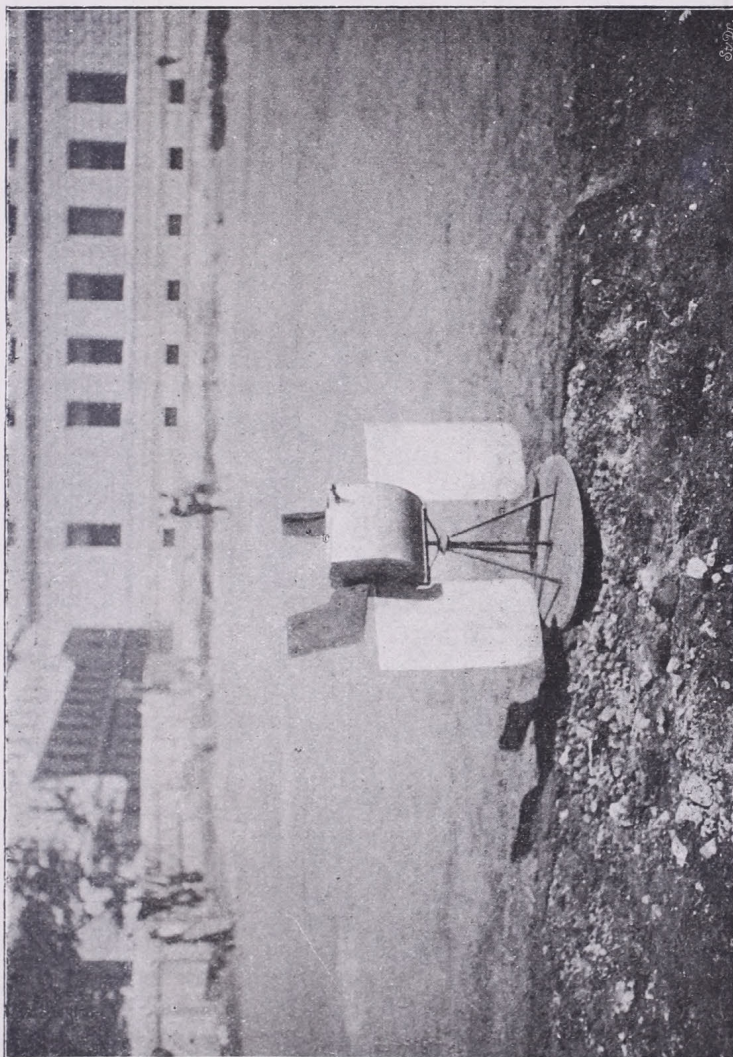
A Balkánfélsziget ezen egyetlen magaslati obszervatóriumát 1894. július havában kezdték építeni és szeptemberben már be is fejezték. Az építési költségek 24,362 koronára rugtak, a műszerekre 3200 K-át fordítottak, a berendezésekre pedig 1474 K-át, összesen tehát csak 29,036 koronába került ennek a nagy missziót teljesítő obszervatóriumnak létesítése. Az évi fentartási költség is igen mérsékelt: 1600 korona fizetése van az obszervatórium vezetőjének, akinek ezért nemcsak kezelnie kell a műszereket, hanem az összes regisztrálókat fel is dolgozza úgy havi, mint évi összeállításban, 400 korona kell fűtésre, világításra és küldönczdijra, 600 korona pedig javításokra stb., összesen tehát csak 2600 korona.

Fentebb említettem, hogy többek között egy forgó esőmérőről is történnek megfigyelések. Ily esőmérőt már láttam Mostárban is, ahol az észlelő bemondása szerint alig mutat különbséget a két esőmérő adata (t. i. a forgó esőmérő és egy ugyanily felfogó felületű Hellmann-féle esőmérő).

Az 1. képen látható a forgó esőmérő szélcsendben, a 2-ik képen pedig ugyancsak ezt a műszert mutatja óránként 55 km-es szélben. Ezen esőmérőről az 1897-iki bosnyák évkönyvben ír Ballif, onnan vettem át a következőket.

Az a körülmény, hogy ily nagy magasságokban, mint a Bjelasnica, az erős délnyugati szelek által hozott esőmenyiségnek sokkalta többnek kell lennie, mint amennyit egy rendes vízszintes felállítású esőmérő felfog, indította Ballifot arra, hogy egy esőmérőt szerkesztessen, amely önműködőleg beáll a szél irányába s így abba a hajlásszögbe, a melylyel az esőt a szél hozza. Ennek a követelménynek megfelelő esőmérőt a sarajevoi ipariskola igazgatója, Stadnicka szerkesztette.

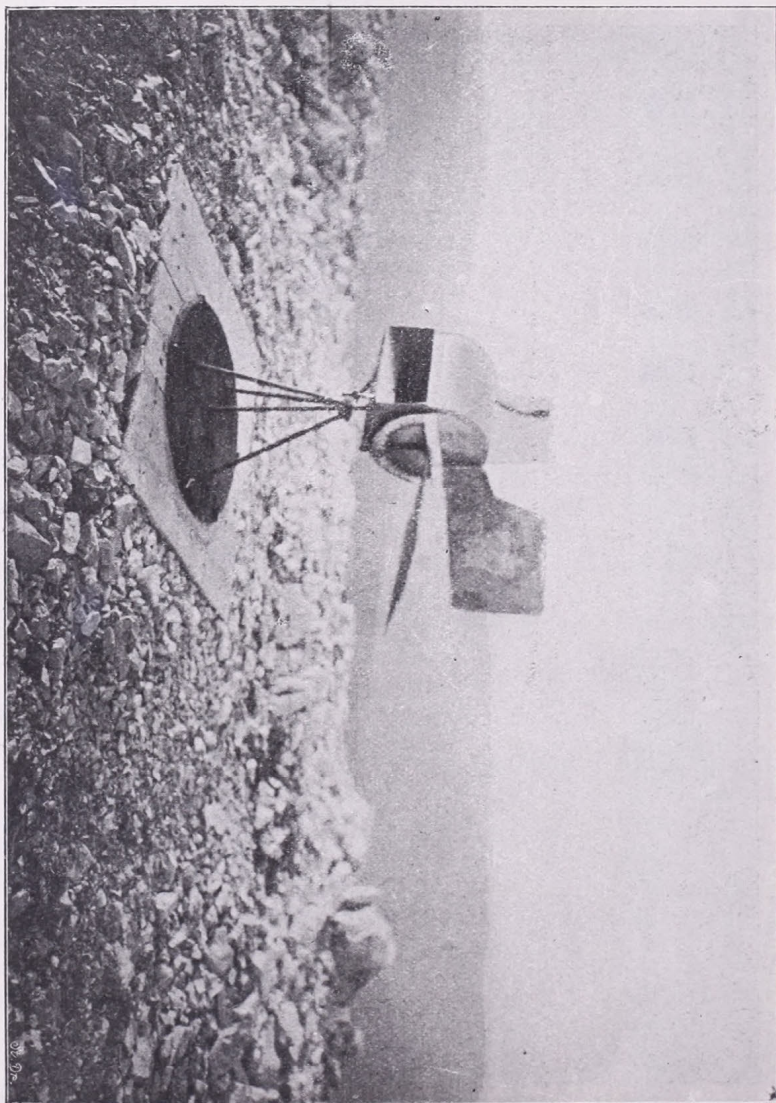
A felfogó edény a vele együtt forgó dobbal, vízszintes tengelyre van erősítve. Szélcsendes időben az edény felfogó felülete vízszintesen helyeződik el; a felfogó felülete 250 cm^2 . A dob tengelye két vízszintes csapban nyugszik, mely csapok lenn egy villaalakban



1. kép. Forgó esőmérő szélcsendesben.

egyessülve, a háromlábú állvány által tartott vertikális oszlopon szabadon foroghatnak. A vízszintes tengelyen a dobtól jobbra és balra egy-egy bádoglep van megerősítve, melyek a felfogó felületre merőlegesen állanak. Ezen bádoglepök felülete empirikus uton számított ki.

Oly nagyoknak kell lennie e lapoknak, hogy a szél lökési ereje által a felfogó oly magasra emeltesse, hogy az esőcseppek ép merőlegesen essenek a felfogó edénybe. A másik két kisebb szárny pedig épp úgy működik, mint valamely szélzászló; ezek hivatva vannak



2. kép. Forgó esőmérő a Bjelasnicán, erős szélviharban.

az esőmérő felfogó felületét úgy beállítani, hogy ha a két nagyobb lap a szél ereje következtében emelkedik, a felfogó felület a széllel szemközt beálljon. A csapadék a dobban gyűl össze s ha víz-

szintesen is állana valamely erős viharos szélben, még mindig 82·8 mm. csapadék felfogására elégséges. A csapadékot a képen látható csap kinyitása által lehet az esőmérőből a mérőhengerbe folytatni. A második képen egy szögmérőt is látunk, amely azért alkalmaztatott az esőmérőn, hogy le lehessen olvasni, hogy egyes erős szelek mily magasra emelik a szárnyakat.

Az eddigi megfigyelések szerint Mostárban és a Bjelasnicán azt tapasztalták, hogy szélcsendes időben a forgó esőmérő is épp annyi csapadékot ad, mint a rendes esőmérő; szeles és viharos időjárás alkalmával azonban igen gyakran az utóbbinak kétszeresét is adja. Így pl. 1897 aug.—okt. és 1898 máj.—okt. időközben 108⁰/o-al több csapadékot adott a forgó esőmérő, mint a mellette felállított Hellmann-féle esőmérő. Ez teljesen érthető oly helyen, mint a Bjelasnica, amely igen exponált hely lévén, a szélerősség is igen magasfokú, évi középben 9·35 m/sec. (Ó-Gyalla 1897-ben 3·1 m/sec.). A szél maximális sebessége az 56·0 m/sec-át (1897 Jan. 4.) is eléri, a mi oly erős vihar, a minő nálunk egyáltalán elő nem fordul.

A bjelasnicai obszervatoriumról lévén éppen szó, nem lesz érdektelen, ha egyuttal egy pár adatot közlök, amelyek megvilágítják az ottani klimatikus viszonyokat.*)

Klíma-adatok 1895/1901.

Levegőnyomás		Hőmérséklet			Levegőnedvesség	Szélsebesség	Felhőzet
Közép	Közép	Max.	Min.				
592·9 mm.	0·3 C ⁰	20·9 ⁰	−33·5 ⁰	87%	9·4 m/sec.	6·6	

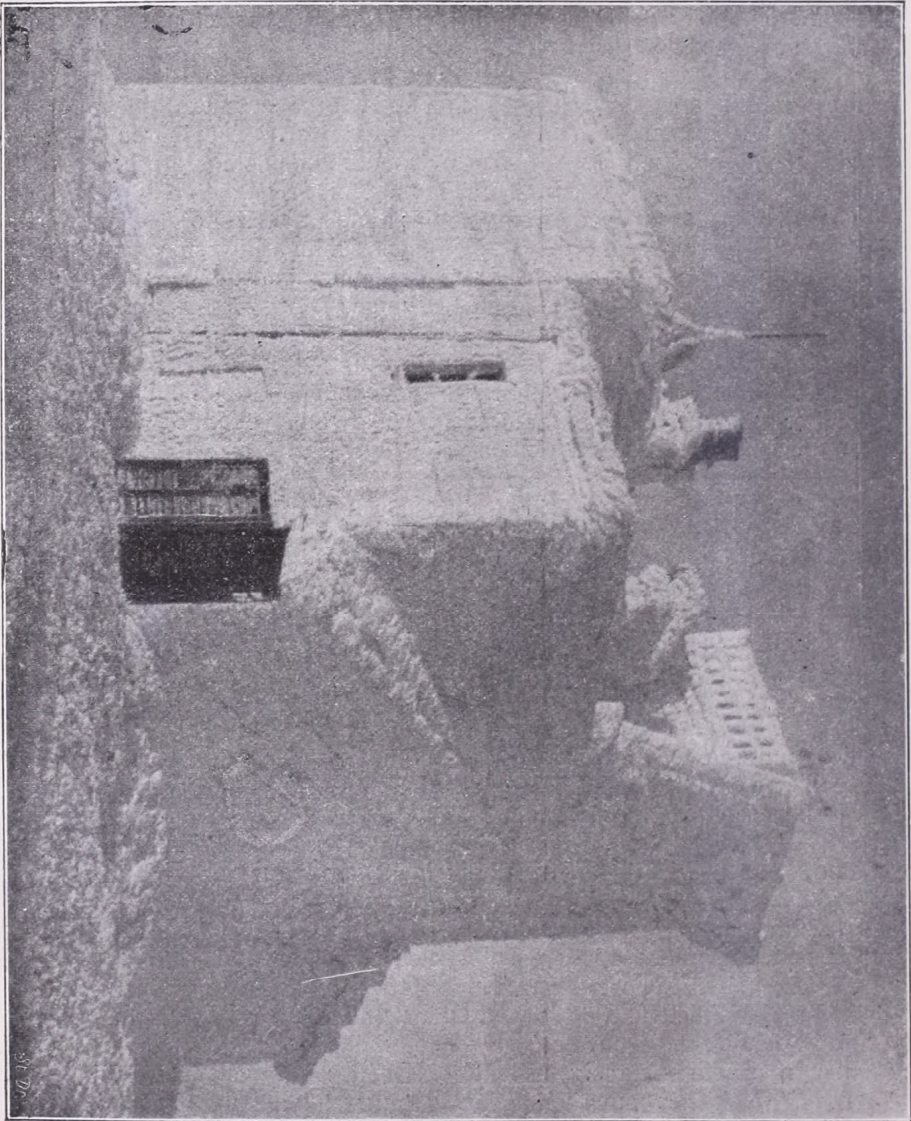
Csapadék		Napok száma			Napfénytartam
összeg	nap	hóval	zivalarral	szélviharral	
2368 mm.	178	96	33	132	1537 óra 34·4%

A hőmérséklet abnormisan alacsony s hét évi észleléssel a Bjelasnica mutatja fel a temperatura-minimumot, pedig több oly állomással hasonlított össze, amelyek magasabb fekvésűek és magasabb északi szélesség alatt vannak.

Legérdekesebbek a szélviszonyok. Oly viharok dühöngenek ott fenn, melyek elérik a tropikus vidékek orkánjainak erősségét. Előfordulnak oly napok, amelyeken egész napon át 3·1 m/sec. erejű a szél. Legviharosabbak a déli szelek. Az európai csúcsállomások közt a Bjelasnicán vannak a legerősebb szelek, mert pl. a Bjelasnica 9·4 m/sec. évi közepéhez képest a Ben Nevis (1341 m.) 8·4, a Säntis (2500 m.) 7·7, a Sonnblick (3106) 7·5, az Obir (2140 m.) 5·2 m/sec. évi közepet mutat fel. A teljesen szabad — a tudomány szolgálatában sajnos talán már nem sok ideig szolgáló — Eiffel torony állomás 8·7m/sec-at ér el. Csak két amerikai állomás mutat fel nagyobb évi közepet a Bjelasnicánál u. m. a Pikes Peak (4308 m.) 10·0 m/sec. és Mount Washington (1916 m.) 15·0 m/sec. Utóbbi állomás az amerikai barometrikus depressziók főútvonalában, teljesen szabad helyen fekszik.

*) Hann: Die meteorologische Verhältnisse auf der Bjelasnica (2067) im Bosnien. Met. Zeits. 1903. I.

Télen — sajnos — az erős zuzmaraképződésből kifolyólag az anemográf működésében zavarok állanak be, s a műszer néha egy egész napszakon át nem működik. Természetes, hogy nem egyedül

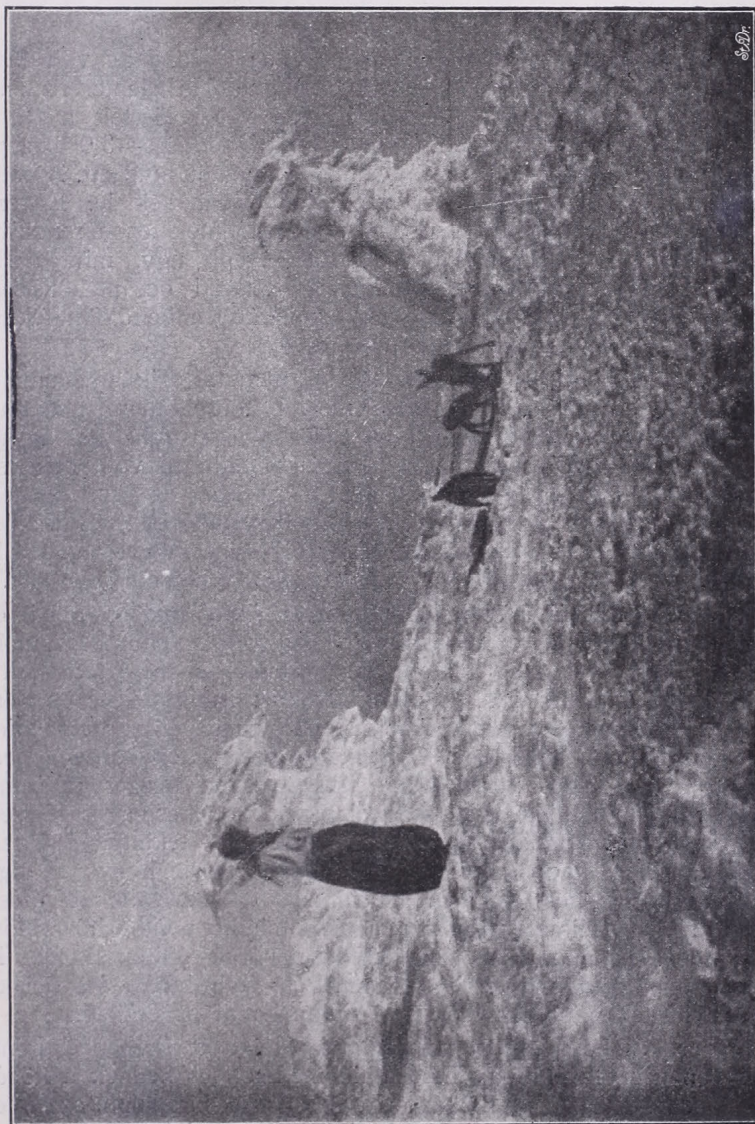


3. kép. A zuzmára-lepte observatórium 1900. december 10-én.

álló eset ez, mert hisz effajta kellemetlenségek a Brocken, Ben Nevis stb. más magaslati állomáson is előfordulnak.

A 3-ik kép az 1900. december 10-iki zuzmára-képződést mutatja. A zuzmára körülbelül 24 óra alatt képződött. Aznap a közepes

hőmérséklet -4.1° , a közepes relatív nedvesség 92% volt. A szél reggel NE4, este E3; csapadék nem volt. A zúzmaracsapok NE felé irányulnak és a torony párkányzatán 60 cm-t érnek el. A szélzászló és



4 kép. Zuzmara-képződmények 1900. december 5-én.

az anemográf kanalai a felvétel előtt letisztítottak, a villámhárítóról pedig saját súlyától esett le a zuzmara.

A 4-ik kép az 1900. évi december 5-iki zuzmarát mutatja be. Ez 15–16 óra alatt képződött -4.6° közepes temperatura mellett,

a levegő nedvessége 92⁰/₀, a szél S4 volt, csapadék nélkül. A zuzmaráágak dél felé irányulnak és a napfénytartammérőn 1·3 m, a felhőtüköroszlopon pedig 2·0 m hosszúságot értek el. Az igen sikerült fényképfelvételeket, melyek után a klisék készültek, maga az észlelő Setnik készítette.

Az egész obszervatóriumot befedő zuzmaraképződés volt 1902. február 20-án, a mely ugyanakkor a napfénymérőt is belepte. A zuzmarának a napfénymérő oszlopon lévő hegyes végei elérték a 2·8 m hosszúságot, melyek körülbelül 3 nap alatt képződtek — 3·0⁰ közepes hőmérséklet, 93⁰/₀ relatív nedvesség és kevés csapadék mellett. A végek részben saját súlyok, részben a szelek által tördeltettek le. Egyesek egy pár óra alatt képződtek. A légköri nedvességnek ezen rendkívüli kicsapódását az Adria közelsége magyarázza, épp úgy, mint a Ben Nevis és a Brocken zuzmaraképződését az Atlanti óceán közelsége. Már a Sonnblicken és a Säntisen, melyek inkább a belföldön fekszenek, sokkal kisebb a zuzmaraképződés.

Hogy a Bjelasnicán való tartózkodás nem tartozik a kellemetességek közé, arról már azon az éjen, melyet fentöltöttem, magam is meggyőződhettem. Szobám kályhája vörösen izzó volt, az ágyban pedig a fal felőli oldalam fázott; a fal ugyanis jég hideg volt, még csak akkor májusban kezdett a fal kiolvadni! Egy nap és egy éjjel elég volt arra, hogy megtudjam, hogy magaslati obszervatóriumban működni éppen nem tartozik az élet kellemetességei közé, s mindazoknak, akik erre vállalkoznak, a meteorológia valóban igaz köszönettel tartozik.

Lejövet Sarajevóban megtekintettem az épülő meteorológiai obszervatóriumot, melyről ez alkalommal még korai volna beszámolni. Boszniából hazajövet még elmentem Szerbiába s meglátogattam a belgrádi obszervatóriumot is, amelyről bővebben irnom felesleges volna, mert az intézet mult évi jelentésében Konkoly igazgató úr már mindazt, ami ott látható, ismertette. Csak megjegyzem, hogy érdemes bárkinek azt a fáradságot venni, hogy megnézzze az obszervatóriumot, amelyben minden katonai pontossággal megy. Érdekes a megfigyelőhálózat anyagának feldolgozási rendszere, amely — tekintve a hálózatnak aránylag nem nagy voltát — lehetőségessé teszi, hogy mindig a legutolsó hónapig teljes rendben fel vannak dolgozva az állomások észlelései. Hogy a klimatológiai állomásokon mindig pontos helyi idővel rendelkezzenek az állomások, sok helyütt napórák állítottak fel. Tekintve ugyanis Szerbia igen ritka vasuti és táviróhálózatát, másképp az egyes vidékeken pontos időt nem tudna kapni az észlelő.

A szerb és bosnyák meteorológiai szolgálat oly szépen és mintaszerűen van szervezve, hogy hálózataik méltán illeszkednek a közép-európai hálózatok közé. A Balkánon csak a Török-birodalom az, amely meteorológiai szempontból még kívánni valót hagy hátra.*)

*) Mellékelt képek kliséinek szives átengedésért Ballif Ph. főtanácsos úrnak e helyen is őszinte köszönetet mondok. R. A.

Hazánk időjárása az elmúlt november hónapban.

Az elmúlt november hónap időjárási elemei ismét legnagyobb-részt szokatlan abnormitásokkal tűnnek ki. Szokatlanul meleg napokkal, borús, az ország északi felében rendkívül esős idővel és a hónap vége felé ritkaság számba menő alacsony légnyomással találkozunk a havi adatok áttekintésénél.

Állomások	Hőmérséklet C°						Felhőzet		Csapadék	
	havi közép	eltérés a norm.-tól	Max.	nap	Min.	nap	havi közép	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól
Liptó-Ujvár	2·1	+0·9	14·8	1	-10·0	28	7·3	+0·9	125	+86
Igló	3·0	+1·7	14·8	2	-6·1	28	8·7	+2·1	66	—
Selmeczbánya	3·2	+1·1	14·8	3	-5·6	28	7·7	+0·8	180	+106
Losonc	4·6	+1·4	16·2	1	-4·2	28	7·2	+2·4	114	—
Rimaszombat	6·5	—	—	—	—	—	—	—	130	+87
Ungvár	5·2	+1·2	17·9	3	-4·0	15	7·4	—	127	+63
Bustyaháza	4·5	—	15·8	3	-0·6	15	8·6	+1·5	115	+31
Akna-Szlatina	4·6	+1·4	17·5	3	-2·9	15	8·1	+2·2	67	+10
Pozsony	6·1	+1·9	14·3	2	0·6	27	8·5	+1·2	135	+89
Ó-Széplak	5·5	—	15·4	1, 2	-0·6	14	7·6	+2·1	92	—
Ó-Gyalla	5·8	+1·7	18·6	2	-2·8	10	7·4	+0·3	65	+21
Budapest	5·9	+1·7	17·5	3	-3·1	28	6·8	+0·4	66	+10
Herény	5·5	+1·5	13·0	3	-1·2	9	7·6	+0·4	83	+30
Keszthely	6·6	+1·7	13·8	3	0·2	28	6·9	+1·0	83	+26
Pécs (bányatelep)	6·2	+1·5	14·6	2	-3·0	27	6·7	+0·1	92	+24
Csáktornya	5·8	+1·8	12·0	24	-1·8	12	6·7	+0·8	91	-16
Eszék	6·1	+0·5	16·6	18	-3·4	28	6·2	0·0	34	-22
Fiume	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Baja	6·5	+1·7	16·0	2	-2·6	28	5·4	-0·1	51	+ 6
Szeged	6·9	+1·9	15·4	2	-3·2	28	7·4	+0·7	41	- 4
N.-Palánka	7·1	—	16·3	17	-1·0	28	6·3	+0·9	40	—
Nyiregyháza	5·2	+1·7	16·4	3	-2·2	28	6·9	+0·5	77	+30
Debreczen	5·4	+1·9	17·1	1	-3·8	28	6·9	+0·6	71	+18
Turkeve	6·0	+2·2	17·4	1	-3·9	28	6·1	-0·2	79	—
Arad	7·4	+2·1	17·2	2	-1·1	28	6·8	+0·3	32	24
Temesvár	7·1	+2·2	18·2	2	-3·0	28	7·6	+1·2	49	- 3
Bavaniste	6·6	—	17·7	2	-2·4	28	6·3	—	66	—
Kolozsvár	4·6	+2·0	17·2	1	-7·8	28	6·6	+2·3	16	-17
Marosvásárhely	5·2	+2·1	16·1	2	-3·5	28	7·1	+1·0	33	- 6
Sepsi-Szl.-György	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Botfalva	4·6	+2·3	19·4	1	-9·6	28	7·7	+2·9	23	—
N.-Szeben	5·5	+2·8	16·4	2	-5·0	15	7·1	+0·8	15	-21
Petrozsény	4·2	+1·8	18·9	2	-5·4	11	7·5	+0·9	54	0

A hőmérséklet havi középértéke 1—3 fokkal magasabb volt a normálnál. Az eltérés minimuma a Drávatorok környékére (Eszék + 0·5 C°), maximuma pedig Erdélyre esik (Nagy-Szeben + 2·8 C.). E két szélsőség között 1—1½ C°-al nagyobb volt a havi közép hőmérséklet a Dunántúlon, a Kis-Alföldön, a Duna-Tisza közén, továbbá

az Északi és Északkeleti Felföldön; 2 C⁰-al nagyobb a Nagy-Alföld keleti felében és egész Erdélyben. Szembeötlőbb ez eltérés, ha a hőmérséklet eltéréseit öt naponként tekintjük át. Így például Budapesten:

	Pentád közép	Eltérés a normálistól
November 2—6.	10·1 C ⁰	+ 5·0 C ⁰
» 7—11.	7·3 C ⁰	+ 1·7 C ⁰
» 12—16.	4·0 C ⁰	— 0·1 C ⁰
» 17—21.	7·8 C ⁰	+ 4·9 C ⁰
» 22—26.	7·0 C ⁰	+ 4·5 C ⁰
» 27. december 1.	4·1 C ⁰	+ 1·8 C ⁰

Amint látjuk, három pentádban az eltérés megközelíti vagy eléri az öt fokot. A havi izotermákat illetőleg a legészakibb megyékben ezek + 2 C⁰ és + 5 C⁰ között vannak, az ország többi részében pedig + 5 C⁰ és + 7 C⁰ között. A legkisebb értékű izohiéta Liptó és Árva megyéket keríti be (Liptó-Újvár 2·1 C⁰), a maximális pedig a Nagy-Alföld délkeleti negyedét (Arad 7·4 C⁰). Az abszolút maximumok — amelyek sok helyütt elérték a 18 C⁰-ot — a hónap három első napjára, a minimumok pedig általában 28-ára esnek.

Ami a csapadékot illeti, ez az ország északi felében 40—100 milliméterrel a normális felett, déli felében pedig 5—20 milliméterrel a normális alatt volt. A legnagyobb pozitív eltérés az északi, illetve északnyugati hegyvidékre esik 80—100 mm.-rel (Selmezbánya + 106). A Dunántúlon és a Nagy-Alföld északi felében, valamint az Északkeleti Felföldön a pozitív eltérés 10 és 30 mm. volt. Ezzel szemben a negatív eltérés maximumai a Drávatorok környékére (Eszék — 22 mm.) és Erdély déli részeire (N.-Szeben — 21 mm.) esnek; a Nagy-Alföld déli felében és Erdélyben pedig az eltérés átlag — 3, — 15 mm. között váltakozik.

A felhőzet eltérései a csapadékéval nem minden tekintetben egyeznek. Derültebb a normálisnál csak két kisebb területen, a Drávatorok környékén és Jász-Nagy-Kún-Szolnok megyében (— 0·1, 0·2 fokozat) volt, egyébként pedig mindenütt borultabb, de különösen az esőszegény Erdélyben, ahol a pozitív eltérés a normálistól csaknem három fokozatot tesz ki, mialatt az esőben leggazdagabb északi megyékben az eltérés csak 1—2 fokozat között és a két szélsőség között, az ország többi részein pedig 1/2—1 fokozat között ingadozik.

Fel kell még itt említenünk azt, hogy november 30-án reggel a barometer az ország nyugati határmegyéiben oly mélyre szállt le, amelyhez hasonló az utolsó 30 évben páriát ritkítja. Ugyanis az 1903. november 30-án reggel 7^h-kor leolvasott barometer állás (0 C⁰-ra redukálva):

Herényben	715·6 milliméter	
Máriafalván	700·3	» volt.

Ehhez hasonló adatokat visszamenőleg csak 1893-ban találunk, amikor ugyancsak novemberben, 17-én

Herényben	716·7 és
Máriafalván	700·2 millimétert olvastak le.



Áttekintve az időjárási térképeket, látjuk, hogy a hónap első felében nyugoteurópai maximum hatása alatt enyhe óceáni légáramlás mellett túlnyomóan verőfényes napok okozták a magas hőmérsékletet. Majd a hónap második felében a nyugati maximum helyébe az Atlanti Óceán felül egymást követő és többnyire Észak-Európán át vonuló depressziók lépnek — ugyancsak többnyire enyhe nyugati áramlás mellett — s az ország északi részeit bő csapadékkal látják el. A szüntelen átvonuló depressziók egyike okozta azt a mély barométerállást is, amelyet az ország nyugati felében november 30-án tapasztaltunk.

A csapadék eloszlását szokásos térképünk tünteti fel.

Karvázy Zsigmond.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Csillagászati közlemények. Örömmel adjuk t. olvasóink tudomására, hogy a nmélt. Vallás- és Közoktatásügyi m. kir. Minister Úr 1903. decz. hó 7-én kelt leiratában folyóiratunk csillagászati része nyomdai költségeinek fedezésére az ó-gyalmai m. kir. Konkoly-alapítványú asztrofizikai obszervatorium költségadományából megfelelő összeget engedélyezni kegyeskedett.

Dove emlékezete. A XIX. században a meteorológiának Dove adta meg a legnagyobb lendületet s a klimatológia atyamesterének őt lehet tekinteni. Kötelességünk, hogy mi is áldozunk emlékének abból az alkalmából, hogy a közelmúltban volt születésének 100-ik évfordulója. Dove Henrik Vilmos 1803. október 6-án született Liegnitzben s tanulmányai végezte után Königsberg, majd Berlin egyetemén tanította a fizikát. Főleg optikával, akusztikával és elektromos vizsgálatokkal foglalkozott, de később mindinkább a meteorológiának, majd speciálisan a klimatológiának szentelte működését, s már doktori értekezése is meteorológiai tárgyú volt. Első feltűnést keltő értekezése az, a melylyel az 1821. karácsonyi nyugot- és középeurópai viharra nézve Brandes-sal szemben kifejtette, hogy azt egy óriási ciklon okozta. 1835-ben felállította a szélforgási törvényt, 1840-ben pedig a viharok törvényét, de ezek ma már túlhaladott álláspontot jeleznek, a mi természetesen mit sem von le érdeméből. 1838-tól kezdve az ujonnan szervezett porosz meteorológiai intézet igazgatója lett s a mindinkább felszaporodó megfigyelési anyagból elkészítette a havi izo-

terma-térképeket. (Humboldt még csak évit szerkesztett!) Ezen munkálkodása közben a termikus anomáliák vizsgálatára is kiterjeszkedett. Atmoszféránk általános keringési rendszerét is ő állította fel a sarki és egyenlítői áramok elméletével; a későbbi kutatók ezt az elméletét is módosították. Igen sokat tárgyalt értekezése a májusi fagyok problémájáról szól s bár e kérdés még ma sincs végleg eldöntve, az ő álláspontja már túlhaladott! Uttörő érdemeit mi sem bizonyítja jobban, mint hogy — ma már jobbára túlhaladott — elméleteivel még mindig sokat foglalkoznak. Dove emléke az idővel csak nagyobbodni fog! Több munkája mindenkor kútforrásul fog szolgálni.

R. A.

A fagy behatolása a talajba. A fagy Tiflis-ben öt év alatt egyszer sem hatolt le 40 cm-nyire, jóllehet a levegő és a talajfelszín hőmérsékletének minimuma —14°-ot ért el. Brüssel-ben a fagy 1837/38. telén két hónapon át tartott s a hőmérsékleti minimum —20°-ot ért el, a talaj mégis csak 70 cm. mélységig fagyott meg. Bécs-ben az 1879/80-iki rendkívül szigorú télen, amikor a fagy-periódus nov. 15-től febr. 12-ig tartott s a minimum —20°-ot ért el, mégsem hatolt le a fagy 80 cm. mélységig, jóllehet a talajt hótól mentesen tartották. (A fagyos fokok összege 437, abszolút minimum 80 cm. mélységben csak 0°-20°). München-ben 1°3 m. mélységben a hőmérséklet sohase sülyedt 2° alá, még a szigorú 1879/80-as télen sem. Königsberg-ben a fagy középértékben 31 cm. mélységben decz. 29-től febr. 28-ig (61 nap) tart, 63 cm. mélységben jan. 10-től márcz. 8-ig (57 nap), ebben a mélységben azonban 14 tél közül a hőmérséklet csak 8 télen sülyedt 0 alá,

1¹/₄ m. mélységben pedig egyáltalán nem (alsó fagyási határ). P a w l o w s k -ban (59° 41' É. sz.) a fagy határa 1.6 m. mélységben van (Leyst). Ez hőmentesen tartott, csupasz talajra érvényes. A gyeptakaró B e c q u e r e l H. szerint oly mértékű védelmet nyújt a fagy behatolása ellen, mint egy 50 cm. vastag földréteg. P á r i s -ban 1879/80. telén csupasz talajnál a fagy 80 cm. mélyen hatolt le, 1890/91. telén 73 cm. mélységre, pázsit alatt azonban csak 30 cm. mélységig. A hótakaró Wild szerint oly mértékben védi a talajt mint a 2—3-szor oly vastagságú homokréteg. P a w l o w s k -ban, Szt.-Pétervár mellett öt évi középértékben decz.-tól márcz.-ig bezárólag 33 cm. átlagos vastagságú hótakaró alatt a talajfelszín hőmérséklete — 1.7°, a csupasz talajé ellenben — 7.5°, februárban pedig a természetes talajfelszín 8.9°-al hidegebb volt, mint a talajfelszín a hótakaró alatt.

A melegsere a föld és a légkör között hótakaró jelenléte esetén az utóbbinak (t. i. a hótakarónak) felületéről megy végbe. A nyári talajhőmérsékletre a hótakarónak nincs többé hatása, sőt a csupasz talaj a felső rétegben 80 cm. mélységig melegebb jun.-tól aug.-ig (Pawlowskban). M u s t i a l á -ban (Finnország, 60° 49' É. sz.) a talaj a hótakaró alatt 1 m. mélységben egyszer sem fagyott meg; daczára a (decz.-tól márcz.-ig) — 5.6°-os középhőmérsékletnek s a — 21.6°-os közepes minimumnak, a fagy csak 70—80 cm.-ig hatolt le. A hótakaró növeli a talajhőmérsékletet, egy kissé ellenben lassítja a kiengedést tavasszal. A talajhőmérsékletet eddigelé majdnem mindenütt h o m e n t e s adajnál mérték, mert a megfigyeléseket inkább fizikai szempontból végezték. Télen, hótakaró alatt folytonosan változik a hőmérő relatív mélysége a (változó) felszínnel szemben. (Hann: Lehrbuch der Meteorologie.)

A léghajózás fejlődése Schweizban. A szövetségi tanács 1893-ban elhatározta, hogy egy léghajóosztályt létesít és midőn 1897-ben a szükséges összegek meg is szavaztattak, a léghajóosztály Bernben 1900-ban működését meg is kezdette. 10 tisztból és 120 emberből áll a léghajós csapat, mely szabad ballonok, kaptivok és sárkányok kezelésével foglalkozik. 1900-ban Lausanneban-és Bernben egy-egy léghajós egyesület létesült, melyekből a múlt évben a »Schweizer Aero-Club« alakult. Az első felszállás 1902. július 13-án történt meg az »Augusta« nevű

1300 m³-es, Riedinger által gyártott ballonnal, második útját pedig augusztus 24-én tette meg. Ujabbán már a schweizi egyesület rendszeren részt vesz a nemzetközi simultán útakon. Schweizről lévén szó, nem szabad említés nélkül hagyni S p e l t e z i n i 1896-iki útjait, melyeket az Alpesek és a Jura felett tett meg.

(I. Ae. M.)

R. A.

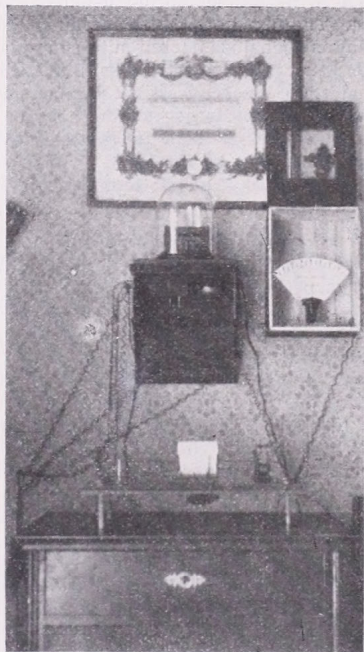
Tudós léghajósok kitüntetése. Az amsterdami kir. tudományos akadémia junius 27-iki ülésén a tízevenkint a meteorológia terén tett kiváló szolgálatok elismerésül kiadatni szokott Buys-Ballot-émlékérmét dr. A s s m a n n R. és B e r s o n A. német meteorológusoknak ítélte oda. Tudjuk, hogy e két férfiú a tudományos léghajózás terén mily maradandó érdemeket szerzett és a hollandi akadémia is idevágó tevékenységüket jutalmazta az emlékéremmel. Megjegyzendő, hogy ez az emlékérem csak egy tudósnek szokott odaítélni, de az akadémia jónak látta ezt alkalommal kivételt tenni és két példányt kiadni.

R. A.

A zivatarjelzők kérdéséhez. (Levél a szerkesztőhöz.) Mindig örülök, midőn a zivatarjelzők felől közleményt olvasok becses lapjában s okulok és tanulok a becses közleményekből; de mindig azt látom, hogy a téma még nincs befejezve, s még mindig csak kísérletezés az egész s úgy látszik, még sokáig az is marad. Én már két éve kísérletezem műszeremmel. Kétféle felfogó áll rendelkezésemre. Egyik a Pényi-Schreiber-féle varrótú-tekeres kohererrel elátott delejtűs felfogó, a másik a nikkell-reszelékes koherer; relais-vel működő. Az első roppant érzékeny, de sok hibája van s nem lehet eléggé ellenőrizni, folytonos felügyeletet igényel, s mégis számtalanszor kiáll. A másik kevésbé érzékeny, de nem is olyan kényes, mint a varrótú, hibája nálam csak az volt, hogy Leclanché-elemekkel dolgoztam, ezek pedig hamar kimerülnek. Két ujonnan töltött Leclanche-elemet csatoltam a nikkell-reszelékes koherer áram körébe s két hétig kitünően álltak, azután gyengültek, úgy hogy a műszer nem is jelzett többé. Rájöttem egy galvanométer segítségével, hogy a nikkell-reszeléken keresztül mindig megy áram, több vagy kevesebb s ezt a Leclanché-elem sokáig nem bírja. Bekapcsoltam tehát két Meidinger-t s ime azóta nincsen baj, ezeket az áramvesztéség nem genirozza s a relais is jól működhetik. Tapasztalatom tehát az, hogy a relais s nikkell resze-

lékes kohereres készülékekbe a Leclanché-elemek nem valók, s ha megbízható eredményeket akarunk, s nem akarjuk, hogy a műszer cserben hagyjon a legkényesebb időben, úgy még a Boggio-Lera készülékeknél is hagyjuk el a Leclanche-elemeket s igtassunk be megfelelő Volt feszültségű Meidinger vagy Collaud-féle elemeket. Jók, megbízhatók és fáradhatatlanok.

Az érzékeny galvanométer bekapcsolása a koherer áramkörébe kitűnő szolgálatot tesz a távoli zivatarok megfigyelésénél. E napokban a szinoptikus kártyán Fiume környékén láttam zivatarokat je-



lezve. Ezen idő alatt a galvanométer tűje roppantul nyugtalanodott, a kohererre akkora hatás nem került, hogy a készüléket megszólaltatta volna, de a mágnesű lengéséből a készülékekre mindjárt lehetett következtetni a végtelen távol-ságból. A koherernek ezen igénytelen működését újjal kellett leszerelni, ekkor a delejtű visszament helyére, de pár perc múlva újra kilengett stb.

Igy mutatja a galvanométer, hogy a kohererben kering több-kevesebb áram, de a leszereléskor szünetel az. Műszereim, különösen a Fényi-Schreiber-féle naponta

még most is több jelet ad. Különösen ködös napokon 15—20 jelet is látok a szalagon. Különösen este fél. Természetesen a villamos berendezések — a házi csengő, telefon, villamos lámpa — is hatnak rá; a nikkelesre csak néha. Jel nélkül nincs készülékem egy nap se.

Ide mellékelem átkonstruált zivatarjelzőm képét; felül üvegbura alatt a delejtűs a spirál; alatta a két varrótűs koherer s a csengő. Jobbról a galvanométer, alul parallel kapcsolással az írószerkezet. Az elemek a szekrényben vannak, nevezetesen egy zink-alumínium elem s négy Leclanche.

Pécselt, 1903. december 14.

Dr. Czirer Elek, főorvos.

Francziaországban eddig a legrövidebb időtartamú legnagyobb esőt dr. M a s s i a jegyezte fel 1868-ban, a midőn Molity-ban május hó 20-án d. u. 2h 30m-től 4h-ig, azaz 1½ óra alatt 313 mm. eső esett, azaz perczenként átlag 1·7 mm., ami ha nem másfél órai esőzés átlaga volna, nem is lenne oly igen nagy. Ezen erős záporosó igen nagy károkat okozott, de csak igen kis területen.

R. A.

A jövő évi nemzetközi léghajó-fel-szállások. A magasabb levegőrétegeknek jövő évi kikutatása szintén az eddigi megállapodás alapján fog végeztetni, nevezetesen:

Ezek az 1904. évi internacionális megfigyelési napok: I. 5; II. 4; III. 3; IV. 14; V. 5; VI. 2; VII. 7; VIII. 4; IX. 1; X. 6; XI. 3. és XII. 1. [*]

Kitűnő ballonanyag. Tudvalevő, hogy mily fontosságú, hogy a léghajó gömbjének anyaga nagy ellenálló képességű, könnyű, a levegőre nézve áthatolhatatlan stb. legyen. Lebaudy léghajójánál az anyagot a hannoveri »Kontinental Kaoutchuc und Guttapercha Werken« szállította. A ballonszövet v. Duttenhoffer titkos tanácsos által feltalált ballonnal vulkanizáltatott. Az újabb német léghajók mind ebből az anyagból készültek. A szövet sűrűsége oly kitűnő, hogy a múlt ősszel a Lebaudy-féle ballon 40 napig állandóan töltve maradhott a nélkül, hogy felhajtó erejéből észrevehető módon veszített volna. A veszteség számbelileg kifejezve: a töltéskor egy köbméter súlya 1·164 gramm, 40 nap múlva pedig 1·056 gramm. Ujabban is már több mint két hónapja töltve áll a ballon. [*]

**Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi
obszervatoriumon végzett megfigyelések eredményei
1903. november havában.**

- Légnymás** (0^o-ra red.) valódi havi közepe: **751·9** mm.
 maximuma **762·8** mm. 8-án.
 minimuma **727·2** mm. 30-án.
 napi maximumok havi közepe **753·9** mm.
 napi minimumok havi közepe **749·7** mm.
- Hőmérséklet** valódi havi közepe **5·6** C^o
 maximuma **19·2** C^o 2-án.
 minimuma **-4·3** C^o 28-án.
 napi maximumok havi közepe **9·0** C^o
 napi minimumok havi közepe **2·2** C^o
 inszoláció (napsugárzás) maximuma **38·3** C^o 2-án.
 radiáció (éjjeli kisugárzás) minimuma **-5·4** C^o 28-án.
- Párainyomás** havi közepe **5·8** mm.
- Relatív nedvesség** valódi havi közepe **85^o/₁₀₀**, minimuma **39^o/₁₀₀** 6-án.
- Felhőzet** (0—10 skála) valódi havi közepe **7·5**.
- Szélereősség** valódi havi közepe **3·7** méter másodpercenként.
- Csapadék** havi összege **65·2** mm.
 legnagyobb csapadék 24 óra alatt **8·6** mm. 18-án.
 csapadékos napok száma **18**.
- Napfénytartam** havi összege **68·3** óra, **24·7^o/₁₀₀**.
 maximuma **8·4** óra 26-án, **95·4^o/₁₀₀**.
- Napfény nélküli napok száma** **7**.
- Zivataros napok száma** **1**.
- Viharos napok száma** **2**.
- Elpárolgás** havi közepe **0·6** mm., maximuma **1·8** mm. 28-án.
- Ozon** (0—14 skála) havi közepe: éjjel **9·1**, nappal **9·8**.
- Talajhőmérséklet** havi közepe 0·0 méter mélységben **6·5** C^o
- | | | | | |
|-----|---|---|-------------|---|
| 0·5 | » | » | 7·7 | » |
| 1·0 | » | » | 9·3 | » |
| 1·5 | » | » | 10·1 | » |
| 2·0 | » | » | 10·9 | » |
- Napfelület.** Megfigyelés történt **9** napon.
 Összesen **114** folt, **23** csoportban.
 A napfoltok relatív számainak havi közepe **38·2**.
- Földmágnességi megfigyelések.**
 Deklináció havi közepe **7^o 11·9**.
 Horizontális intenzitás havi közepe **2·1098**.
 Inklináció havi közepe **62^o 32·9**.

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

A légnymás, hőmérséklet és relatív nedvesség valódi közepei, úgyszintén szélső értékei a Richard-féle önjelző műszerek adatai. A mágneses elemek a regisztráló műszerek adataiból származtak.

Ó-Gyalla.

Átnézet

1903. november.

Szerkesztők és laptulajdonosok: Héjas Endre és Raum Oszkár.

Pesti könyvnyomda-részvény-társaság, Budapest, V. kerület, Hold-utca 7. szám.

HAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA

KÖNYVTÁRA [J.004/1903] N. SZ.