

mtau
2.751.

300004

1934. november—december.

000

000

AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA

SZERKESZTI:

DR. RÓNA ZSIGMOND

Alapította: Héjjas Endre 1897-ben.

XXXVIII. ÉVFOLYAM 1934.

ÚJ SOR. X. ÉVFOLYAM

TARTALOM:

Oldal	Oldal
<i>Dr. Aujezsky László:</i> Beszámoló a zuzmarakérdés újabb fejlődéséről 233	lése télen. — Az észlelési idők pontos betartása. — A radiációs minimum megfigyelése. — A Meteorológiai Intézet télisportszolgálatának újjászervezése 256
<i>St. L.:</i> Javítások az esőmennyiség mérésében 242	<i>Személyi hírek:</i> Mátray Rudolf †. — Treitz Péter †. — Dr. Tass Antal kitüntetése. — Rácz Béla kitüntetése 260
<i>R. A.:</i> A Mougín-féle csapadékgyűjtő műszer 247	<i>Előadások:</i> Bacsó Nándor. — Dr. Aujezsky László. — Dr. Pécsi Albert. — A Meteorológiai Intézet házi kollokviumai 261
<i>M. Gy.:</i> Magyarország időjárása az elmúlt október és november havában 249	<i>Különlélek:</i> Éghajlat és földbirtokpolitika. — Örökzöld növények fagyhalála. — A fagyvédekezés a leg-hálásabb szőlőművelési munka. — Csapadékészlelések a repülőtereken. — P. Koch S. J. levele Tamingfu-ból. — A november 12-i kettős szivárvány 262
<i>Irodalom:</i> F. Eredia: Le precipitazioni atmosferiche in Italia nel decennio 1921—1930. — Nemák Béla: Elektrotechnika 254	
<i>A Magyar Meteorológiai Társaság ügyei:</i> Tagsági, illetve előfizetési díjat beküldtek 255	
<i>A Meteorológiai Intézet közleményei:</i> Kérelem az Intézet összes észlelőihöz. — Vigyázzunk a csapadék-mérő üveghengerekre. — A nedves hőmérő kezelése. — Különös gondot igényel a pszichométer keze-	

Das Wetter. Le Temps. The Weather. Il Tempo.

<i>L. Aujezsky:</i> Referat über die neuere Entwicklung der Rauhreiffrage 265
<i>G. M.:</i> Das Wetter in Ungarn im Monat Oktober 1934. 265
<i>G. M.:</i> Das Wetter in Ungarn im Monat November 1934. 267

MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG

ALAPÍTTATOTT 1925-BEN

Tisztikar:

Elnök: dr. Róna Zsigmond, Meteorológiai Intézeti ny. igazgató.
Alelnök: dr. Cholnoky Jenő, egy. tanár.
Főtthkár: dr. Réthly Antal, megbiz. igazg.
Tthkár: Tóth Géza, Meteor. Int. adjunktus.
Szerkesztő: dr. Róna Zsigmond.

Pénztáros: Bacso Nándor, asszisztens.
Ellenőr: dr. Aujeszky László, osztály-meteorológus.
Könyvtáros: Endrey Elemér, Meteor. Int. főkalkulátor.
Ügyész: dr. Angyal László, ügyvéd.

Igazgatótanács:

Sachsenfelsi Dietrich Alfréd, vezérkapitány, rend. követ és meghat. miniszter.

Dr. Kozma Jenő, kormányfőtanácsos, országgyűlési képviselő.
Vassel Károly, altábornagy.

Levelező tagok:

Dr. P. Angehrn Tivadar S. J., csillagjai igazgató. (1931.)
Fraunhofer Lajos, ny. Meteorológiai Intézeti igazgató. (1928.)
Héjjas Endre, ny. Meteor. Int. aligazgató, „Az Időjárás” megalapítója. (1925.)
Dr. Hille Alfréd, légiforgalmi főfelügyelő, egyet. m. tanár. (1929.)
Dr. Jordán Károly, rk. egyet. tanár. (1928.)

Marczell György, Meteorológiai Intézeti ny. igazgató. (1928.)
Dr. Réthly Antal, egy. m. tanár, Meteorológiai Int. megbiz. igazgató. (1928.)
Dr. Steiner Lajos, egyet. m. tanár, Meteorológiai Intézeti ny. igazgató. (1925.)
Dr. Thirring Gusztáv, Föv. Statiszt. Hiv. ny. igazgató. (1930.)

Választmányi tagok:

Dr. Ballenegger Róbert, egy. m. tanár.
Dr. Borbély Kálmán, ny. min. tanácsos.
Eder Oszkár, tüzérszázados.
Kenessey Béla, ny. min. tanácsos.
Dr. Kerpely Kálmán, egyetemi tanár.
Dr. Kéz Andor, egyetemi m. tanár.
Dr. Konkoly-Thege Gyula, min. osztályfőnök, Közp. Statiszt. Hiv. alelnöke.
Konkoly-Thege Miklós, ny. meteorológus.
Dr. Magyary Zoltán egyetemi tanár.
Dr. Massány Ernő, főmeteorológus.
Melczér Tibor, műegyetemi m. tanár.
Dr. Mihók Ernő, min. oszt. tanácsos.
Dr. Neubauer Aladár, ny. főmeteorológus.
Paskay Bernát, ny. m. kir. postafőigazgató.
Dr. Pekár Dezső, min. tan., geofiz. int. ig.
Dr. Pécsi Albert f. keresk. isk. tanár.

Poppe Kornél, ny. őrnagy.
de Pottère Gérard, ny. min. tanácsos.
Schenk Jakab, kísérletügyi igazgató.
Dr. Szabó Gusztáv, műegyetemi tanár.
Dr. Száva-Kováts József, egy. m. tanár.
Dr. Tangl Károly, egyetemi tanár.
Dr. Tass Antal, csillagjai igazgató.
Dr. Teleki Pál gr., ny. min. eln., egyetemi tanár.

Vidékiek:

Dr. Keller Oszkár, főisk. tanár, **Keszthely.**
Tátray Pál, polg. isk. igazgató, **Tótkomlós**
Dr. Milleker Rezső, egyet. tanár, **Debrecen**
Dr. Prinz Gyula, egyetemi tanár, **Pécs.**
Dr. Thóbiás Gyula, földbirt. **Alsótűgöd.**
Tóth Ágoston, tanár, rendi számvivő, **Zirc.**

Számvizsgáló bizottság:

Csernó Géza, ny. főmeteorológus.
Kulin István, meteorológus.

Stuller Sándor, főkalkulátor.

KIVONAT AZ ALAPSZABÁLYOKBÓL:

Rendes tag 3 évi kötelezettséggel évi 6 pengő.

Pártoló tag, legalább 1 évi kötelezettséggel legalább évi 5 pengő.

Alapító tag egyszerismindenkorra 100 P. Felvételkor 1 pengő nyomtatványköltség fizetendő.

Tagsági oklevél díja 1 P 20 f.; kiváltás nem kötelező.

Tagilletmény: „Az Időjárás”.

Postatakarékpénztári

A Társaság kiadványait a tagok kedvezményes áron kapják.

Választmányi ülést a Társaság minden második hónap — július és augusztus kivételével — első keddjén tart. (Tagfelvételek!)

Társasági ügyekben felvilágosítást a tisztviselők a Meteorológiai Intézetben a délelőtt folyamán adnak.

csekk számla: 22.861.

AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA

SZERKESZTI: DR RÓNA ZSIGMOND

MEGJELENIK KETHAVONTA.

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL: BUDAPEST, II., KITAIBEL PÁL-UTCA 1. SZ.

Beszámoló a zuzmarakérdés újabb fejlődéséről.*

I.

A meteorológia vizsgálati területe még ma is sok tekintetben hasonlít egy újonnan szervezett gyarmatbirodalomhoz. Nagyon sok olyan hatalmas kiterjedésű vidéket találunk még benne kutató útjainkon, amelyeken mindenfelé érintetlenül hevernek értékes, felhasználásra váró kincsek. A meteorológusok küszszámu csapata barangol közöttük, és sok területen valószínűleg csak annyi fáradságot kell magának vennie, hogy kissé lehajoljon, máris kezei közt vannak a fontosnál-fontosabb gyakorlati alkalmazások. Évtizedekig fog tartani, amíg a kutató expedíciók rendszeresen átfürkészik azt a nagy darab őstermészetet, amelyet az időjárás kutatása a gyakorlati alkalmazások előtt megnyitott.

Egy ilyen mindeddig meglehetősen kiaknázatlanul heverő aranymezőt találtak a prognózisszolgálatok akkor, amikor részletesebben kezdtek a *zuzmarakérdéssel* foglalkozni. A következőkben vázolni szeretném, hogy mi minden újdonság került ebben a tekintetben a kezünkbe.

Az utolsó telek elég bizonyítékot szolgáltatott arra, hogy a zuzmara mennyire súlyos gyakorlati következményekkel járhat: 1932 Szilveszter napján négy hegyi állomásunk közül eggyel sem tudtunk érintkezni, mert a zuzmara mind a négy telefonvonalat eltépte. Másnap a bányahídi távvezetés egyszerre négy helyen szakadt el, a főváros villamosforgalma órákig szünetelt. Pár nappal később a Pilis, Börzsöny és Mecsek erdőségeiben 50—60 cm törzsvastagságú fák dőlnek ki és pusztulnak el a roppant zuzmarateher következtében. Az erdő csendjét ágyúdőrejszerű detonációk zavarják meg, amint egyik faóriás a másik után roppan össze. Az erdőkbe lépni a legnagyobb mértékben életveszélyes.

Ebből a rövid szemléből azonnal kitűnik, milyen sokféle gyakorlati érdekre vág bele a zuzmara jelensége. Az áramvezetékek veszélyeztetése mellett, amellyel az alábbiakban még bőven kell foglalkoznunk, igen komoly hatásai vannak a zuzmarának az *erdész* és a *gyümölcskertész* szempontjából is. Ezeket a termelési ágakat újabban főleg két részlete érdekli a zuzmarakérdésnek. Az egyik az ú. n. *zuzmaraveszélyes fekvés*, a másik az *egyes növényfajok sajátlagos zuzmarakockázatának* problémája.

* A Meteorológiai Intézet 1934. nov. 23-i házi kollokviumán tartott referáló előadás.

A zuzmara olyan jelenség, amely rendkívül érzékeny a helyi klíma iránt. A zuzmaraveszedelem tehát kis távolságokon belül lényegesen változik. Az erdészt és gyümölcstermelőt mármost nagyon érdeklí egyrészt az, hogy a zuzmaraképződésre leghajlamosabb területet kijelöljük, másrészt az, hogy milyen fánemek azok, amelyeket ezekre a kedvezőtlen telekrészekre ültetni tanácsos. Tapasztalás szerint az egyes fánemek igen különböző ellenállást mutatnak ezzel az ellenségükkel szemben. A lerakódó zuzmaramennyiség függ a fa alakjától és a fakéreg hővezető képességétől, azért egyes fánemekre nagyobb zuzmarateher rakodik rá, mint másokra. Ezenfelül az egyes fánemek teherviselő képessége is különböző. *Hrudicka* adatai szerint a zuzmarás mikroklímában aránylag legkevesebb kárt szenvedő fánem egy fenyőfa, a *Pseudotsuga Douglasii*.

Az utolsó években még más érdeklődők is megjelentek intézetünk telefonforgalmában, akik a zuzmaráról kértek felvilágosítást. A turisták, télisportolók kívántak zuzmaraprognózisokat. A turisták azért, mert félték a zuzmarabalesetektől, a télisportolók pedig azért, mert a mostoha hóviszonyok megjavulását remélték a zuzmaralerakodástól. Végül új érdeklődési kört képviseltek az amatőr fotográfusok és fotoriporterek, akik a zuzmara esztétikai oldalát kívánják élvezni, és meg akarják tudni az Intézettől, mikor és hol fejlődik ki legpompásabban ez a jelenség. A rövid téli napokon, kivált pedig zuzmarás időjárás alkalmával nagyon csekély a napnak az a része, amely alkalmas fényképfelvételek készítésére. Rendkívül előnyös tehát a fényképező szempontjából, hogy ezt a rövid időt ne kelljen keresgéléssel tölteni, hanem kész útitervet kapjon a meteorológustól.

Mindezekből látható, hogy a zuzmara nagyon fontos eseménye a gyakorlati meteorológiának, azért talán csodálkozást is fog kelteni előbbi állításom, hogy a zuzmarakérdés a legeslegújabb időkig valóságos *terra incognita* maradhatott az alkalmazott meteorológia gyarmatbirodalmában. Hiszen évtizedek óta ismerjük a jelenség lényegét, és kereken egy évszázados multa tekintenek vissza azok a panaszok, amelyek a zuzmaraokozta károkról szólnak. A legelső távíróvonalak már szakadásokat kellett, hogy szenvedjenek a zuzmara súlya következtében. Ami azonban új a zuzmarakérdésben, az a *védekezés lehetősége*, amelyet a meteorológia haladása teremtett meg. Régóta tudtuk, hogy a zuzmara káros jelenség, de csak az újabb időjáráskutatás segítségével tudtuk meg, hogy mi mindent lehet tenni a zuzmarakárok elhárítására.

II.

Még egy másik fontos szempont is van, amely a zuzmarakérdést napjainkban időszerűvé teszi, és ennek a kérdésnek a gyakorlati jelentőségét nagymértékben megnöveli. A *mai energiagazdaság számára összehasonlíthatatlanul nagyobb veszedelmet jelent a zuzmaraképződés*, mint évtizedekkel ezelőtt jelentett. Több tényezőnek az egybejártsága hozta létre ezt az állapotot. Először is a veszélyeztetett vezetékek ma más természetűek, mint a régi időben voltak. A régi időben csak a hírszolgálati vezetékek szeltek át egész országokat. A világítást és az ipari energiát nem elektromos telepek szolgáltatták; később pedig, amikor ezek a tényezők nélkülözhetetlenül bekapcsolódtak a városok életébe, akkor is helyi telepek adták az áramot, és a légvezetékek nem voltak hosszúak. Ma több száz kilométeres fővezetékek és sokezer kilométeres vezetékhalózat osztja szét azt az olcsó áramot, amelyet egész országok számára egyetlen nagy köz-

ponti energiategyenes állít elő. Így sokkal nagyobb a valószínűsége annak, hogy valamelyik vezetékszakaszon éppen beleesik valamilyen meteorológiai jelenség zónájába. Ugyanez a körülmény fokozza a mai elektromos hálózat érzékenységét természetesen más időjárási veszedelmek, a viharok és a villámcsapások iránt is.

Vannak azonban még más okok is, amelyek speciálisan a zuzmarakérdés jelentőségét emelték az utóbbi időben. A távvezetékek technikai fejlődése olyan irányban halad, hogy minél kevesebb felfüggesztési pontot alkalmaznak, miután a tartóoszlopok drága és nagyon kényes részei a távvezetékeknek. Ez nagyon emeli a zuzmarakérdés jelentőségét, mert minél hosszabb vezetékszakasznak a súlyát viseli egy és ugyanazon tartóoszlop, annál könnyebben történhetik meg, hogy a zuzmara a huzal elszakadását vagy a tartóoszlop kidőlését okozza.

Megint egy másik ok, amely a zuzmaraveszedelmet megnövelte, az volt, hogy a távvezetékeken egyre vastagabb huzalokat használnak, sőt újabban már valószínű csöveket, amelyek több cm átmérőjűek és belül üresek. Azért üresek belül, mert a gyorsváltakozású áram úgyis csak a vezeték külső felületén halad, a belsejét kihasználatlanul hagyja. És azért nagy átmérőjűek, mert ezeken a Corona-kisugárzás révén előállt energiaveszteség sokkal csekélyebb, mint a kis átmérőjű huzalokon.

Végeredményben tehát a távvezetékek technikájában a következő eltolódás történt: A régi sűrűn alátámasztott vékonyabb huzalvezetékek helyett ma ritkábban alátámasztott és jóval nagyobb felületű vezetékkel használnak.

A tartóoszlopok megterhelése tehát aránytalanul megnőtt nemcsak a hosszabb és nehezebb huzal miatt, hanem azért is, mert a nagy átmérőjű huzal zuzmaraterhe is nagyobb.

A zuzmarakérdés ezek szerint azért válik egyre súlyosabbá és komolyabbá az elektrotechnika számára, mert egyrészt fontosabbak lettek a távvezetékek, mint régen voltak, másrészt, mert nagy hosszúságuk miatt sokkal változatosabb időjárási területeket szelnek ma keresztül, harmadszor pedig, mert jelenlegi kivitelükben jóval érzékenyebbek is lettek a légköri jéglerakódás iránt.

III.

Az erőátviteli vezeték zuzmaraveszedelmének megszüntetésére kétféle utat nyitott meg az újabb meteorológia. Az egyik út a *klimatológia* újabb fejlődése révén vált járhatóvá és a távvezetékek célszerű elhelyezésére vonatkozik; a másik a már elkészült vezetékkel *prognosztikus tanácsadás* segítségével teszi megszabadíthatóvá a zuzmaraveszedelemtől.

A zuzmaraképződés olyan jelenség, amely rendkívül érzékeny a helyi éghajlattal szemben. A mikroklimatikus vizsgálatokból megtudtuk, hogy kis távolságon belül mily rendkívül erős mértékben változhatik a szélklíma, a hőmérsékleti klíma és a sugárzási klíma. Óriási ingadozások vannak tehát abban a három tényezőben, amelyek a zuzmaraveszedelem kialakításában döntő szerep jut. Innen értjük meg a távvezetékek zuzmarakáráinál tapasztalható érdekes jelenséget, amely szerint a zuzmaraveszedelem a vezeték egyes szakaszain összehasonlíthatatlanul nagyobb, mint máshol. Vannak kényes pontjai a távvezetékeknek, ahol sokkal könnyebben és sokkal erősebben jelentkezik a zuzmara, és vannak ellenkező értelemben kitüntetett szakaszai, amelyeken lényegesen csekélyebb a zuzmaraképződési hajlam.

Ebből a tényből azonban az következik, hogy a vonaltervező mérnöknek tekintettel kell lennie a zuzmaraklíma helyi ingadozásaira. Hiába vezetik az áramot a legolcsóbbnak *látszó* legrövidebb útvonalon, ha később kitűnik, hogy az egyes vezetékszakaszok súlyos zuzmara-mikroklímán futnak keresztül, úgyhogy állandó üzemzavaroktól kell rettegni és a zuzmaravédelemre kell minduntalan költenie, illetve a zuzmara okozta pusztításokat helyreállítani.

Nem abban áll a racionális vonalvezetés, hogy nyílegyenes vezetéseket írunk elő, hanem abban, hogy számolunk a terep minden sajátosságával, elsősorban tehát mikroklimatikus viszonyaival. Ismétlem, hogy ezek igen kis területen belül lényegesen változhatnak, tehát már egy kis elhajlás az eredeti vonalvezetést érezhetően megjavíthatja. Ehhez azonban szükséges, hogy a távvezeték építő mérnök a meteorológushoz forduljon tanácsért. Ez volna a meteorológusnak az a munkája, amelyet a tervezett távvezeték *mikroklimatikus bejárásnak* neveztem el, és amelyről meg vagyok győződve, hogy sok későbbi gondtól és kiadástól mentheti meg a távvezeték létesítő elektromos vállalatokat. Eddig a távvezetékek nagy kárára az volt a helyzet, hogy a vonaltervezésnél keveset törődtek azokkal a meteorológiai szempontokkal, amelyek a zuzmaraveszedelem alakulására nézve döntően fontosak. Hogy a műszaki emberek ebben a tekintetben még nem tudták megtalálni a szükséges érintkezést a meteorológia képviselőivel, arra nézve jellemző a következő eset. Egy nagy nemzetközi szervezet kérdőívei voltak a nyár folyamán a kezemben, amelyekben adatokat igyekeznek gyűjteni a meglévő légvezetékek zuzmaraviszonyairól. Ezen az íven meteorológiai szempontból teljesen félrevezető kérdőpontok is szerepelnek, pl. hogy *milyen légnyomás mellett* szokott az illető vidéken zuzmara keletkezni. Ez a kérdéstétel bizonyítja legjobban, hogy az olyan műszaki emberek, akiknek eddig nem volt alkalmuk a meteorológiai tudománnyal közelebbi kontaktusba kerülni, ma még teljesen a makroklimatológia szellemében gondolkoznak és sejtelmük sincs arról, milyen finom mikroklimatikus folyamatok játszanak bele a zuzmaraveszedelem kialakulásába. Ez sajnos arra vezet, hogy a vonaltervező mérnökök valószínűsítő fatalizmust tanúsítanak a zuzmarakérdéssel szemben. Ha a zuzmara egy nagy éghajlati területen egyformán érvényesülő meteorológiai csapás, akkor vonalvezetési úton nem lehet ellene védekezni. A zuzmara erős helyi klimatikus jellege ad csak módot arra, hogy kis terjedelmű veszélyzónákat ügyes vonalvezetéssel elkerüljünk és a távvezeték ne vigyük bele vakon olyan mikroklímákba, amelyek az üzemzavarok és zuzmarakárok legnagyobb veszedelmét jelentik.

Én remélem, hogy a jövőben létesülő távvezetékek építésénél meg fogják hallgatni a meteorológust és figyelemmel lesznek a mikroklimatikus követelmények betartására. A meteorológusok felvilágosító munkája mellett a keserű tapasztalás is ebbe az irányba tereli a vonaltervezőket. Mert a kész távvezetéken számtalan esetben tapasztalják, hogy a zuzmaraveszély nem mindenütt egyformán lép fel, hanem egészen rövid mikroklimatikus szakaszok azok, ahol a zuzmara legelőször és legnagyobb mértékben jelentkezik. E szakaszok kikapcsolása az építés előtti *mikroklimatikus bejárás* útján elintézhetőnek látszik, ami a zuzmaravédelem ügyét a jövő szempontjából igen nagy lépéssel vinné előre.¹

¹ A zuzmara-mikroklimatológia alapelveinek részletesebb tárgyalása megjelenik az „*Elektrotechnika*” folyóirat 1935. évi kötetében.

IV.

Természetesen a helyes vonalvezetésen kívül vannak még más módjai is a zuzmara ellen való küzdelemnek, és referátumomban ezekről szintén meg kell emlékezni. Amidőn egy távvezeték már meg van építve, meteorológiai szempontból *rosszul*, akkor a klimatológus már nem segíthet a bajon, ellenben rendelkezésünkre állnak még *ad hoc* védőintézkedések, amelyeknek végrehajtásához a prognosztikus útmutatásai kellenek. A mikroklimatikus szempontból legcélszerűbben elhelyezett légvezeték is érhetik olyan súlyos időjárási helyzetek, amelyekben fellép a zuzmaraveszély, bár természetesen távolról sem olyan mértékben lép fel, mint a kedvezőtlen mikroklimatikus fekvésű vezetéseken. Ilyen esetekben a következőket tehetjük a zuzmarakárok elhárítására.

A mechanikai úton való zuzmaraeltávolítás lehetséges ugyan, de rendkívül kényes és nehézkes. Hiszen a zuzmara rá van fagyva a vezetékre és azt onnan lefejtetni igen bajos, kivált lefejtetni úgy, hogy a vezeték közben meg ne sérüljön, és az áramszolgáltatást sem kelljen az eltávolítási munka tartamára megszakítani.

A zuzmara ellen való pillanatnyi intézkedések korszerű alakja a veszedelmes vonalszakasz elektromos fűtése. Ez egyszerűen úgy történik, hogy a vonalra a rendes üzemi áramon felül még annyi áramot bocsátanak, hogy a vezetékben fejlődő *Joule-féle hő* a huzal felületét 0 foknál magasabb hőmérsékleten tartsa.

Ez a zuzmaraellenes fűtés abból fejlődött ki, hogy az erősen kihasznált távvezetékek huzalhőmérséklete a forgalmas órák alatt 20—30 fokkal is magasabb szokott lenni, mint a környező levegőé. Ilyen esetekben semmiféle zuzmaravédelemre sincs szükség. Amikor pedig a fogyasztás kisebb és a vezetéken nem halad át olyan erős áram, hogy annak Joule-hője a vezeték 0 fok felett tudná tartani, akkor külön erre a célra ú. n. *zuzmara-áramot* kapcsolnak a vezetékre, hogy hőhatásával biztosítsa a huzalfelületek fagymentes állapotát.

Ennek az eljárásnak igen nagy előnyei vannak a zuzmara eltávolításával dolgozó eljárások felett. Az egyik, hogy *megelőzhető* a zuzmara keletkezését, és így biztosabb, mint azok az eljárások, amelyek a már lerakódott zuzmaratömegeket igyekeznek hosszadalmas módon leválasztani, illetőleg leolvasztani. A másik, hogy a Joule-hő az egész vonalat végig fűti, tehát nem kell állandóan kutatni az után, vajjon a vezetéknek valamelyik eldugott szakaszán az éj sötétjében, illetőleg a köd rejtekében nem kezdődött-e meg a zuzmaraképződés. Végül harmadszor nem kell az elektromos erőtelepeknek valóságos riadócsapatokat szervezni, akik bármely pillanatban kirohanhatnak a zuzmaraképződés színhelyére, mert a központban egyetlen kézmozdulattal be lehet kapcsolni a fűtőáramot és az rögtön a vezeték egész hosszában működni kezd.

Csak egy hátránya van a zuzmaraellenes vonalfűtésnek, amely ki-küszöböllhetetlennek látszik. Ez a költséges volta. Az erőműtelepek természetesen arra törekszenek, hogy minél rövidebb ideig kelljen az inproduktív fűtőáramot pocsékolniok. Csak akkor szabad üzembe helyezniök, amikor zuzmaraveszedelem csakugyan van, és meg kell a fűtőáramot szakítaniok, mihelyt az feleslegessé válik. Erősebb áramot sem szabad a fűtésre használni, mint éppen annyit, amennyi a huzalt valamivel 0 fok fölé melegíti.

Mármost a fűtőáramnak a helyes adagolása, időben és áramerősségben, két tényezőn múlik. Az egyik a távvezeték hasznos megterhelése, amely a hálózat gazdasági összetétele szerint ingadozhat. Van olyan fogyasztó, aki egész nap egyenletesen fogyaszt, és van olyan, aki csak hét-köznap, vagy a napnak csak bizonyos óráiban veszi igénybe az áramot. Az ipar elsősorban nappali fogyasztó, a villamosvasút bizonyos forgalmas órákban, reggel, délben és este fogyaszt legtöbbet, a városi közvilágítás az éjszaka első felében, a magánvilágítás az esthomály első óráiban; de hogy ezek a fogyasztásuk révén milyen mértékben fűtik át a távvezeték huzalait, az részben *szintén függ meteorológiai tényezőktől*, minthogy például egy sötét, ködös napon a közvilágítás és az épületvilágítás a déli órákban is elérheti csúcspontját.

Teljesen meteorológiai természetű a kérdés másik része, nevezetesen, hogy azok a vezetékszakaszok, amelyek kellő igénybevétel híján lehültek, zuzmaraveszélybe kerülnek-e, és hogy milyen erős pótáramot kell rajtuk keresztül küldenünk a zuzmaraképződés megakadályozása céljából. Ennek megítélésére már sokféle időjárás elemet kell figyelembe venni. A hőmérséklet mellett nagyon fontos a szél, mert ez hűti le a szabadon vezetett huzalokat. A levegő páratartalma pedig megszabja azt, hogy milyen hőmérsékleten kerülhet sor a zuzmara kicsapódására.

V.

Látható ezekből, hogy *a zuzmara ellen való védekezés csupán úgy történhetik racionálisan, ha az időjárás alakulásáról részletesen kidolgozott prognózisok állnak rendelkezésre*. Az erőtelepek megkövetelik a meteorológiai intézetektől, hogy ilyen prognózisokat készítsenek. A feladat nem könnyű, mert a zuzmara egyrészt bonyolult jelenség, másrészt mikroklimatikusan erősen befolyásolt jelenség. A thüringiai Landeswetterwarte (annak idején Weimarban, most Jénában) volt az első, amely ezt a kérdést gyakorlatilag kielégítően megoldotta és az ottani elektromos erőtelepeknek igen nagy szolgálatokat tett. A különleges *zuzmaraprognózis* alap-tételeire nézve a következőket kell itt megjegyezni.

A mai időprognosztika a *levegőfajták* alapján dolgozik és mint annyi más prognosztikus feladat megoldását, úgy a zuzmaraprognózisok kérdését is ez a munkamódszer tette lehetővé. A zuzmaraképződés akkor következik be, ha előzőleg erősen 0° alá lehült testek felé jóval magasabb harmatpontú levegő indul meg. A zuzmaraterhelés a mi éghajlatunk alatt átmeneti állapot szokott lenni, mert az enyhülési hullámok legtöbbször igen rövid idő alatt 0° fölé emelik a testek hőmérsékletét és ezzel a zuzmaraképződésnek határt szabnak.

Épen ezért igen finom mérlegelés kell ahhoz, hogy a zuzmaraprognózist helyesen adagoljuk: ne jelezzük a zuzmarát sem túl korán, sem túl későn; hanem helyesen ítéljük meg a jelenség időtartamát és erősségét. Ennek a kétségtelenül nehéz prognosztikus feladatnak a kielégítő megoldásához az kell, hogy nagyon pontos képünk legyen a közeledő enyhepárás légtömeg előnyomulási sebességéről és hőmérsékleteloszlásáról mind vízszintes, mind függőleges irányban. (A függőleges hőmérsékleteloszlás ismeretére azért van nagy szükség, hogy a távvezetékek dombokon vagy hegyeiken átvezető szakaszainak zuzmaraveszedelmét helyesen bírálhassuk el. Téli helyzetekben a magas fekvésekben gyakran lényegesen melegebb

van, mint a völgyekben; a dombtetőn sokkal előbb szűnhet meg a zuzmaraveszedelem, mint odalent.²⁾ Végül mindezen tényezőknek vándorlásuk közben való átalakulását, a sugárzási jelenségek, a hótakaró és az orográfia módosító hatásait is alaposan mérlegelni kell a használható zuzmarajelzés elkészítése alkalmával.

VI.

Másik fontos kérdés a zuzmara *quantitativ észlelése*. Már a zuzmaraprognózisok továbbfejlesztése érdekében is feltétlenül szükséges, hogy a zuzmaraképződést exakt módon lemérjük. Mert a prognózis fejlesztéséhez nem nélkülözhetjük olyan ellenőrzési lehetőségeknek a megteremtését, amely a prognózis finomabb árnyalatainak a beváltását megmutatja vagy megcáfolja. Amíg a zuzmaraprognózisok kezdetlegesekek voltak, és csak arra terjeszkedtek ki, hogy zuzmara lesz-e vagy nem, addig mérésre nem volt szükség, mert pusztá szemmel is meg lehetett róla győződni, hogy a prognózis bevált-e, vagy sem. Változott a helyzet azóta, hogy a zuzmaraprognózisok részleteket is tartalmaztak arra nézve, hogy milyen erős lesz a zuzmara, és hogy a vonalvezetékek mely részein lesz legerősebb a zuzmara.

Különbö a zuzmaraklimatológiának is szüksége van az exakt mérésekre, hogy kijelölhesse azokat a vonalvezetéseket, ahol az elektromos távvezeték a legkedvezőbb mikroklímában helyezhető el. Elméleti alapon is meg lehet ugyan mondani, hogy egy pontosan megvizsgált fekvésű telek milyen mértékben hajlamos a zuzmaraképződésre; de a meteorológust mégis megnyugtatja, ha kombinatív úton nyert következtetéseit közvetlen ellenőrző mérésekkel is alátámaszthatja.

Nem elégedhetünk tehát meg azzal, hogy a zuzmarás napokat bevezetjük az észlelési naplókba és azok gyakoriságáról statisztikákat készítünk. Mert a mai követelményeknek csak akkor tudunk megfelelni, ha a zuzmarának nemcsak a pusztá fellépését konstatáljuk, hanem mérőeszközzeink is vannak a zuzmara mennyiségének meghatározására.

Mi a zuzmaraprognózisok készítésénél eddig arra voltunk utalva, hogy a bányaidai távvezeték embereitől telefonon megkérdeztük, milyen vastagságú a huzalokon a zuzmara. Ezek az adatok azonban két okból nem kielégítőek. Az egyik, hogy a huzalon függő zuzmarát nem lehet pontosan lemérni, legfeljebb meg lehet becsülni. A másik, hogy a távvezeték védett vonal, amelyről a zuzmarát igyeksenek eltávolítani. Az itt végzett mérés tehát mindig túlcsekély értékeket szolgáltatna.

Szükség van ezek szerint külön műszerre, amely a zuzmaraképződést nyilvántartja. Kétféle ilyen *zuzmaramérő* áll eddig rendelkezésünkre. *Hilding Köhler*, a nagy norvég kutató már a háború folyamán készített egy zuzmaramérőt. Nagyon egyszerű eszköz volt: egy fémgolyó, amelyre a zuzmara ráakódott. A zuzmara mennyisége azután kétféle módon mér-

²⁾ Épen ezért nem lehet általánosságban megmondani, vajjon a magas fekvésű helyeken mindig súlyosabb-e a zuzmaraveszedelem, mint a mély fekvésekben. Kétségtelen csak annyi, hogy a zuzmaraveszedelmes évad a magas hegyeken előbb kezdődik és tovább tart. Egyes konkrét vonalakon szerzett tapasztalatok arra mutatnak, mintha néhány száz méter magasságban a zuzmaraveszedelem gyakoribb és súlyosabb volna. Bizonyos azonban, hogy sűrűn előfordul az ellenkező eset is, amikor a völgyekben lévő vezeték szakaszok sokkal komolyabb zuzmarakockázatot viselnek, a magasban uralkodó inverziós réteg pedig már régen túl meleg a zuzmaraképződéshez.

hető le: vagy a golyó súlygyarapodását határozzuk meg, vagy lekaparjuk a zuzmarát, megolvasztjuk, és az olvadékvizet térfogatmérésnek vetjük alá, úgy, mint ahogyan a hőmérés történik.

Rögtön meg kell itt jegyeznem, hogy a zuzmara mérése elvileg lényegesen különbözik a közönséges értelemben vett ombrometriától, az eső és a hócsapadék megmérésétől. A nagy eltérés abban áll, hogy az eső és havazás objektíve megmérhető, a zuzmara mérése ellenben bizonyos tekintetben mindig szubjektív marad. Nevezetesen eső akkor is esik, ha nem fogjuk fel esőmérőben, és az esőképződés folyamatát semmiben sem befolyásolja, hogy az esőt megmérjük-e, és mivel mérjük meg. Zuzmara ellenben egyáltalában csak akkor képződik, ha valami hideg testet helyezünk a zuzmaraképző rétegbe. A keletkezett kondenzátum mennyisége tehát függ attól a mérőtesttől, amelyet használunk. A mérőeszköz maga megzavarja azt a jelenséget, amelyet mérni akarunk.

Hasonló bonyodalommal találjuk magunkat szemben, mint ismeretes, a harmat mérésénél is, ahol szintén a mérőeszköz egyéni sajátosságai, anyagi minősége és felszínének kidolgozási módja szabják meg azt az eredményt, amelyet a méréssel kapni fogunk. De természetesen ebből nem az következik, hogy harmatot vagy zuzmarát ne mérjen a meteorológus, hanem csak az következik, hogy más és más műszertípusok adatait nem szabad egybevetni; az összehasonlításoknak csak úgy van értelmük, ha a mérések egyazon standardműszerrel történnek.

Így például a fémgolyó zuzmararakományából még nem lehet következtetni arra, hogy egy más alakú test, például egy kifeszített huzal, mekkora zuzmaraképződésre fog alkalmat adni. Meteorológiailag változatlan zuzmaraképző rétegben a gömbre rakódó zuzmara az idő harmadik hatványával emelkedik, a hengeralakú test zuzmaraterhe ellenben csak másodfokú függvénye a folyó időnek.³ *A Köhler-féle műszer tehát túl sötét színben tükrözné a huzalok zuzmaraveszedelmét.* Ez a meggondolás vezetett a másik fajta zuzmaramérő műszerre. *Wald és Hrudicka* hengeralakú fapálcákat használnak zuzmarafelvévő eszköznek. E szerzők 3 cm átmérőjű hengert alkalmaznak, és 53 cm hosszú. Azért ilyen különös számot (53 cm) választottak a henger hosszú, mert ezáltal a henger felülete kerek szám (5 négyzetdeciméter) lett. *Hrudicka* utasítást is ad a zuzmaramérő elhelyezésére: 170 cm magasságban a talaj felett vízszintes tengelyel, északkelet-délnyugati tengelyiránnyal, szabad helyen exponálja a műszert.

A magam részéről, bár örömmel fogadom ezt a műszert, amely a zuzmarakérdés finomabb vizsgálatát lehetővé teszi, néhány megjegyzést kell fűznöm a *Hrudicka*-féle fejtegetésekhez.

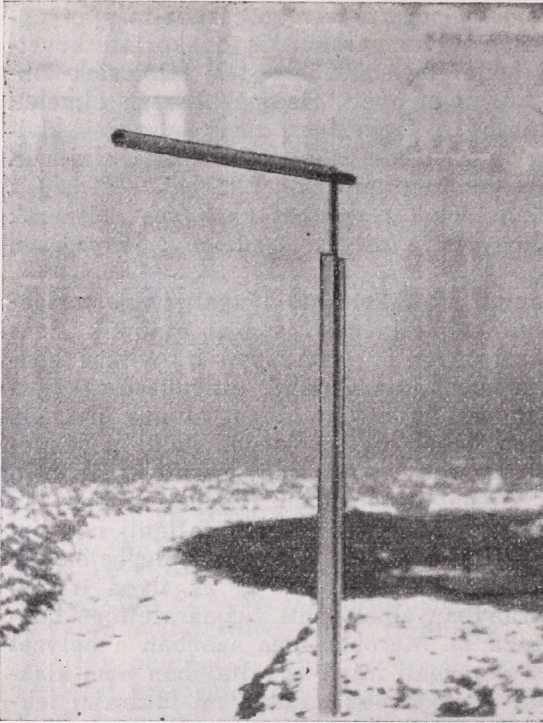
³ A többi csapadékalakhoz viszonyítva persze még az idő négyzetével emelkedő megterhelés is gyors növekedést jelent, hiszen a közönséges értelemben vett csapadéknál (a „makrocsapadéknál”, esőnél és hónál) állandó meteorológiai viszonyok esetén a csapadékmennyiség csak az idő első hatványával gyarapodik, vagyis arányos a folyó idővel. A zuzmaraterhek állandó meteorológiai térben való gyors emelkedése onnan van, hogy a felfogó test felszíne az idő folyamán állandóan nagyobb lesz, amint egyre újabb és újabb zuzmaratömeg rakódik reá. A gömbhéj külső felülete négyzetes arányban áll a gömbhéj vastagságával, a hengergyűrű pedig csak egyszerűen arányos a gyűrűvastagsággal; innen ered az a különbség, hogy a gömb zuzmaraterhe sokkal rohamosabban tud növekedni, mint a cilindrikus alakú testeké.

Mindenekelőtt helytelennek tartom, hogy a felvevő eszköz más anyagból van, mint a huzalok, amelyeken a zuzmarakérdés gyakorlati követelményei mutatkoznak. Ebben a tekintetben a Köhler-féle fémtestek jobban megközelítették a gyakorlat követelményeit. De még tisztán elméleti szempontból is elvileg szimpatikusabb a fémhenger, mert egységes kivitelét könnyebb biztosítani, mint a fa esetében, ahol a használt fafajta, a fafelület kidolgozási módja, a fa életkora eltéréseket okozhat, sőt még a megelőző időjárás hatása is különbségeket teremthet az egyes műszerek állapota közt, pedig említettük, hogy ez a mérési eredményt lényegesen módosíthatja.

A Hrudicka dolgozatában ajánlott északkelet-délnyugati tengelyorientáció bizonyos éghajlati fekvésben indokolt lehet, semmi alapunk sincs azonban feltételezni, hogy Magyarországon is épen ilyen irányítású hengereken kapnók meg a legnagyobb zuzmaralerakódást. Ellenkezőleg, igen valószínű, hogy a kiváltságos irányok, ha egyáltalában vannak ilyenek, szintén mikroklimatikusan változnak, tehát kis távolságon belül is lényeges ingadozásokat mutathatnak fel. Hrudicka előírása valószínűleg abból a tapasztalásból fakadt, hogy az ő vizsgálati területén (Csehországban) az enyhe párás advekcio legtöbbször északnyugatról érkezik (atlanti maritim légtömegek alakjában, amelyeket a Ficker-féle álcázott hidegbetörések szállítanak maguk előtt az alacsony légrétegekben) és az ilyen irányú áramlást a reá merőleges tengelyirányban elhelyezett zuzmarafelfogó henger valóban a legkitünőbbben aknázza ki. Merőben más azonban a helyzet a mi éghajlatunk alatt, ahol az északnyugati irány egyáltalában nem kizárólagos forrása az enyhe-párás téli advekciónak, miután mi földrajzi fekvésünknel fogya délkeletről, délről és délnyugatról is részesülhetünk ilyen áramlásban. Az 1932—33. évi félelmes fejlettségű zuzmarahelyzet is délkeleti és déli advekciónak volt a következménye.

A felsorolt okokból helyesebbnek tartanám a zuzmaramérés céljaira fémhengereket használni, és pedig kettőt egymásra merőleges irányban felállítva, hogy az esetleges kitüntetett irányok feltétlenül elárulják magukat.⁴ Igen valószínűnek tartom, hogy a kitüntetett irányok domborzatilag meg nem zavart fekvésű helyeken is esetenként változnak, és az atlanti enyhe advekcio alkalmával lényegesen másképen alakulnak, mint a mediterrán zuzmarahelyzetek esetében. A domborzatilag megzavart helyeken még újabb, helyi bonyodalmakkal is számolnunk kell, amelyek azonban

⁴ Hrudicka is két műszer egymásmelletti elhelyezését kívánja, de más célból: az egyikről sűrűbb időközökben, a másiktól pedig csak a zuzmarás időszak teljes befejezésekor óhajtja lefejteti a zuzmarát. A jelenség lényegéből következik ugyanis, hogy a még jégmentes felületen másképen fog a zuzmaralerakódás lefolyni, mint a már zuzmarával bevont felületen. A sűrű időközökben való mérés jellemzi a zuzmaraképződés pillanatnyi hevesességét, de nem ad képet arról, hogy az érintetlenül hagyott zuzmarahalmaz mekkorára növekedett volna. Az esőmérés eredménye szempontjából közömbös, hogy a mérést megszakítjuk-e a gyűjtődény kiöntésével, mert e művelet az első jelenségét semmiben nem zavarja. A zuzmaraképződés azonban a test egyéni eseménye lévén, nagyon is függ attól, hogy a felfogó testet békében hagyjuk, vagy időközönként letisztítjuk róla a zuzmarát. Végeredményben tehát azt kell javasolnunk, hogy egyidejűen három zuzmarafelfogó henger legyen felállítva: kettő egymásra merőleges tengelyiránnyal a 24 óránkénti zuzmaramérések céljára és az esetleges irányeltérések kipuhatolására; és egy harmadik, amely a zavartalan zuzmaraképződés tanulmányozására szolgál.



1. ábra. — A Meteorológiai Intézet Hrudicka-Wald-féle zuzmaramérője.

vele való kísérletezések. (L. az 1. sz. ábrát.) Minden reményünk meglehet arra, hogy a zuzmaraképződésnek exakt mérőműszerrel való követése új és érdekes részleteket mutat majd meg erről a jelenségről, amelynek az alkalmazott meteorológiában roppant nagy jelentősége van, és amelynek a jelentősége napról-napra állandóan emelkedik.

Dr. Aujeszky László.

Javítások az esőmennyiség mérésében.

1. Az esőmérés célja, hogy megállapítsuk valamely földfelületre lehulló esőmennyiséget. Az esőmérőt úgy szoktuk felállítani, hogy a felfogó felület vízszintes. Ebből következik, hogy a ferde síkra (domb-, hegyoldal) szélcsendes időben lehullott esőmennyiséget helyesen úgy számítjuk ki, hogy az esőmérőben megmért esőmennyiséget, mely 1 m^2 vízszintes felületre vonatkozik, a ferde síknak a vízszintesre vett vetületével szorozzuk. Ha az eső alkalmával szél fú, ami az általános eset, mert teljesen szélcsendes idő ritka, akkor a lejtőnek fekvése és a szél iránya szerint más-más hiba van abban az adatban, amelyet a ferde vagy vízszintes síkra az esőmérővel mért esőmennyiségből levezetünk. Hangsúlyozni kívánjuk, hogy itt teljesen eltekintünk attól a hibától, amely az esőmérésben onnan származik, hogy szél esetében a szokott felállítású esőmérő-műszer maga zavart okoz a légáramlásban. Az esőmérő széloldalán felszálló, a szélárnyékholdalon leszálló áramlás fejlődik és kisebb örvénylés — turbulens mozgás —

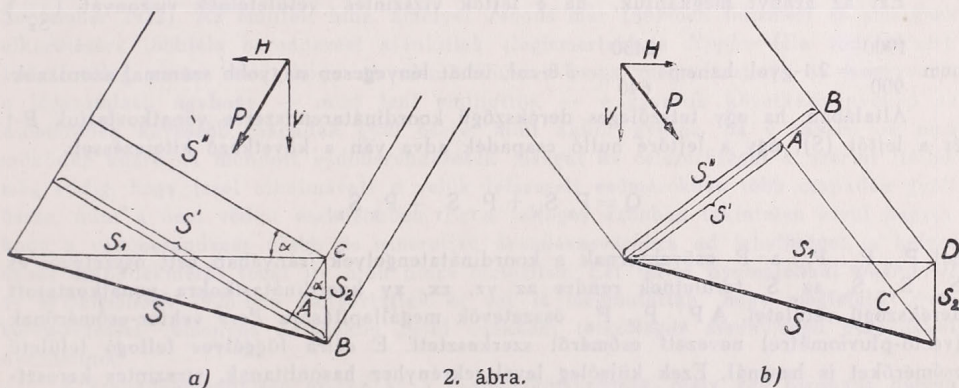
keletkezik. E zavar a felfogóba hulló csapadékmennyiséget a szélsőséggel növekedő mértékben csökkenti.

A szélirány és a lejtő viszonylagos fekvésének szerepére az esőmérésben hívja fel figyelmünket *Boutarie*-nak, a dijoni egyetem tanárának cikke,¹ melyben *Pers*-nek, grenoble-i tanárnak e tárgyra vonatkozó vizsgálatait és mérési berendezéseit ismerteti.

Az eső irányára merőleges sík egységnyi területére eső csapadék vektormennyiség, nagysága legyen P , úgy e sík F felületére hulló csapadék (Q) meg van adva $Q = F \cdot P$ -vel. P vektort az őt magában foglaló függélyes síkban fekvő két összetevőre bonthatjuk, amelyeknek egyike vízszintes (H), másika függélyes (V). Egy bizonyos S terület vízszintes vetülete legyen S_1 és a P vektort magában foglaló függélyes síkra merőleges (függélyes) síkra vett vetülete legyen S_2 , úgy S területre hulló csapadékmennyiség (Q) lesz:

$$Q = V S_1 + H S_2 = V S_1 \left(1 + \frac{S_2 H}{S_1 V} \right) \dots \dots \dots 1)$$

Abban az egyszerűsített esetben, ha a lejtő normálisa az esővektoron át fektetett függélyes síkba esik, a felírt 1) egyenlet helyessége a mellékelt rajzból azonnal kitűnik. A rajz az esővektort magában foglaló függélyes síkkal való metszetet ábrázolja. Az a) rajz arra az esetre vonatkozik, amikor az esővektornak vízszintes összetevője a lejtő felé irányul, b) rajz pedig arra az esetre, mikor az esővektor vízszintes összetevője a lejtőtől eltart.



2. ábra.

a) esetben a lejtőre jut $P \cdot S'$ csapadék. És nyilván:

$$\begin{aligned} P S' &= P (S'' + \overline{AB}) = P (S_1 \cos \alpha + \overline{BC} \sin \alpha) = P (S_1 \cos \alpha + S_2 \sin \alpha) = \\ &= P S_1 \cos \alpha \left(1 + \frac{S_2}{S_1} \operatorname{tg} \alpha \right) = P S_1 \frac{V}{P} \left(1 + \frac{S_2 H}{S_1 V} \right) = S_1 V \left(1 + \frac{S_2 H}{S_1 V} \right) \end{aligned}$$

Teljesen hasonló megfontolással nyerjük a b) esetben:

$$\begin{aligned} P S' &= P (S'' - \overline{AB}) = P (S_1 \cos \alpha - \overline{CD}) = P (S_1 \cos \alpha - S_2 \sin \alpha) = \\ &= P S_1 \cos \alpha \left(1 - \frac{S_2}{S_1} \operatorname{tg} \alpha \right) = P S_1 \frac{V}{P} \left(1 - \frac{S_2 H}{S_1 V} \right) = S_1 V \left(1 - \frac{S_2 H}{S_1 V} \right) \end{aligned}$$

¹ La Nature, December 1933. 489—494. l., továbbá l. R. Pers cikkét „La Météorologie.” Octobre 1934. 473—475. l.

Közönséges, szokott módon végrehajtott csapadékmérésünk V -t adja csupán. A zárójelben levő tényező lényegesen eltérhet az egységtől. *Pers* a Massif de la Grande Chartreuse Grand Som lejtőjére a következő adatokat találja: $\frac{S_2}{S_1} = \frac{1}{2} \cdot \frac{H}{V} = 0.58$ (az esővektor iránya a függélyestől átlagban 30° -kal tér el és vízszintes összetevője a lejtő felé irányul). A Grande Chartreuse kolostorban levő és a szokott módon elhelyezett esőmérő V -re az egységnyi vízszintes felületre eső évi csapadéokra 1900 mm-t ad. Ha azonban a Grand Som lejtőjére eső évi csapadékokat akarjuk számítani, a lejtő vízszintes vetületét nem 1900-zal, hanem $1900 \left(1 + \frac{1}{2} \times 0.58\right) = 1900 \times 1.29 = 2450$ -nel kell szorozni. Hasonló módon az Oisans lejtőn, mely keletre néz, az esőmérővel mért évi csapadék 900 mm és $1 - \frac{S_2}{S_1} \frac{H}{V} = 0.71$, a lejtő vízszintes vetületét tehát $900 \times 0.71 = 640$ -nel kell szorozni, ha a lejtőre hulló évi csapadékot kívánjuk tudni. A két lejtőre hulló évi csapadék aránya:

$$\frac{Q}{Q'} = V S_1 \left(1 + \frac{S_2}{S_1} \frac{H}{V}\right) : V' S_1' \left(1 + \frac{S_2' H'}{S_1' V'}\right)$$

Ezt az arányt megkapjuk, ha a lejtők vízszintes vetületeinek viszonyát $\left(\frac{S_1}{S_1'}\right)$ nem $\frac{1900}{900} = 2.1$ -gyel, hanem $\frac{2450}{640} = 3.8$ -cal, tehát lényegesen nagyobb számmal szorozzuk.

Általában, ha egy tetszőleges derékszögű koordinátarendszerre vonatkoztatjuk P -t és a lejtőt (S), úgy a lejtőre hulló csapadék adva van a következő kifejezéssel:

$$Q = P_x S_x + P_y S_y + P_z S_z,$$

hol P_x, P_y, P_z a P esővektornak a koordinátatengelyek irányában vett összetevői és S_x, S_y, S_z az S területnek rendre az yz, zx, xy koordinátasíkokra vonatkoztatott derékszögű vetületei. A P_x, P_y, P_z összetevők megállapítására *Pers* vektor-esőmérőnek (vecto-pluviomètre) nevezett esőmérőt szerkesztett. E célra függélyes felfogó felületű esőmérőket is használ. Ezek külsőleg levélszekrényhez hasonlíthatnak, vízszintes keresztmetszetük 10×10 cm² és a függélyes felfogó nyílás is 10×10 cm² nagyságú, a felfogó szekrény magassága 20—30 cm. Négy ily esőfelfogó-szekrényt épít össze, amelyeknek függélyes felfogó nyílása rendre észak, kelet, dél és nyugat felé néz. A dél felé néző felfogóban összegyűlt esőmennyiségből levonva az észak felé néző felfogóban összegyűlt esőmennyiséget kapjuk az esővektor észak felé irányuló összetevőjét. Hasonlóképp kapjuk a másik két átellenes esőfelfogóval P -nek kelet felé irányuló összetevőjét. A mondott négy esőmérővel még egy ötödik esőfelfogó-szekrény van összeépítve, melynek ugyancsak 10×10 cm² nagyságú felfogó nyílása azonban vízszintes, amely tehát a P_z összetevőt méri. Az ilyen módon megállapított esővektor-összetevőket a kérdéses lejtőnek a koordinátasíkokra vett vetületeivel szorozva és e szorzatokat összegezve, nyerjük a lejtőre hulló esőmennyiséget (Q). Maguk a P_x, P_y, P_z összetevők is érdekes felvilágosítást adhatnak az esővektor irányára és nagyságára nézve. Ilyen esőmérő működésben van a Lac Blanc des Grandes Rousses közelében 2600 m magasságban az Alpes du Dauphiné-ban, továbbá Beauvert-ben (Grenoble mellett) a Société Hydrotechnique de France kísérleti intézetében.

Egy tetszőlegesen irányított és tetszőleges körvonalú lejtős területre hulló csapadék megállapítására *Pers* még egy „térhű”-esőmérőt (stéréopluiomètre) szerkesztett.

Ennek a lényege a következő. Az S felület körvonalával teljesen hasonló körvonalú és az S fekvésével teljesen azonos fekvésű, de ismert arányban kisebb felfogó felület alkotja egy hengerverszerű függélyes felfogó edény felső nyílását (s). Az edény alsó vízszintes feneke az s -nek vízszintes derékszögű vetülete (s_1). Eső alkalmával az S felületre hulló Q esőmennyiség és az s felülettől felfogott q esőmennyiség nyilván oly viszonyban vannak egymáshoz, mint S és s , vagyis

$$Q : q = S : s \quad \text{vagy} \quad Q = q \frac{S}{s} = q k,$$

ha $k = \frac{S}{s}$, mely egyszersmindenkorra meg lett állapítva. Miután q megmérhető, a k -val való szorzás útján Q is ismeretes. Az S és s vízszintes vetületeire S_1 és s_1 -re is fennáll $S_1 = k s_1$ egyenlet. Ha E az esőmérőben összegyűlt víz magassága, úgy $q = E s_1$ és $Q = k q = k E s_1 = E S_1$. Amint látni, a térhü-esőmérővel az S területre hullott csapadékmennyiséget megkapjuk, ha az S vízszintes vetületét (S_1) az esőmérőben összegyűlt víz magasságával szorozzuk. Ilyen térhü-esőmérők a Lac Blanc körül az Alpes du Dauphiné-ban vannak elhelyezve és a tóba havonta hulló csapadékot adják.

2. A szél alkalmával az esőmérő-műszertől okozott légáramlási zavaroktól előidézett hibát az esőmérésben és e hiba elkerülésének módját tárgyalja *H. Koschmieder* „Methoden und Ergebnisse definierter Regenmessungen I. II.” c. értekezésében (III. és IV. Hydrologische Konferenz d. Baltischen Staaten Warszawa Mai 1930 és Leningrad September 1933). Az említett hiba, amelyet *Jevons* már 1861-ben felismert és amelynek elkerülésére többféle berendezést ajánlottak (legismertebb a *Nypher*-féle védőtölcsér), tudvalevőleg onnan ered, hogy az esőmérőműszer maga megváltoztatja és megzavarja a légáramlást, úgyhogy — mint fent említettük — e zavarok következményeképp az esőmérőben kevesebb csapadék gyűl össze, mint akkor gyűlné, ha e zavaró ok nem működne közre. A mondott védőberendezések jóságát és célszerűségét a szerint ítélték meg eddig, hogy (szél alkalmával) a velük felszerelt esőmérőkben több csapadék gyűlt össze, mint a nem védett eszközökben. Ez a felfogás azonban tekinteten kívül hagyja, hogy a védőberendezés újabb és ismeretlen áramlászavarokra ad lehetőséget, a helyes exakt csapadékmérés tehát ily úton nincs biztosítva. Ezt teljes nyomatékkal *Bastamoff* és *Witkiewitsch* 1926-ban hangoztatták és azt is megmutatták, hogy megfelelő „óvberendezéssel” bizonyos határokon belül csaknem tetszőleges mennyiségű csapadékot nyerhetünk.

A csapadékmennyiség értéke az a csapadékmennyiség, mely egy bizonyos helyen a fizikai földfelület egységnyi területére hull. *Koschmieder* 1927 óta foglalkozik a csapadékmennyiség helyes megállapításával és e célra a következő berendezésekkel végzett kísérleteket.² Az esőmérőt a talajba süllyeszti annyira, hogy a felfogófelület egy szintben van a földfelülettel. Ezt már *Stevenson* ajánlotta 1842-ben. Ezzel biztosítva van, hogy az esőmérő maga nem okoz légáramlási zavart, mely az esőmérőbe hulló esőmennyiséget befolyásolja. Hogy az esőmérő közelében szétfröccsenő esőcseppekből ne kerülhessen víz a felfogó felületbe, ez utóbbi körül kör alakú kefével alkalmaz, melynek sörtéi felfelé állnak és felső hegyük egy szintben van a földfelülettel. A sörték falapba vannak beeresztve. A kefe a földbe süllyesztett vasrácsra nyugszik, melyet cövek és rudacsok rögzítenek. A kísérletek a Schneekoppe-n az 1928—1932 időszakban történtek. A földbe süllyesztett esőmérő az általánosan használt *Hellmann—Fuess*-féle műszer, melynek felfogó felülete 200 cm² (átmérője 16 cm). Két ilyen módon felszerelt esőmérőt használt, az egyikben az alkalmazott kefe átmérője 100 cm, a másikban 150 cm volt. Ha a kefének cseppszétfreccsenés ellen való védőszerelve nem volna elegendő, a kisebb átmérőjű kefével felszerelt esőmérőnek észrevehetően több

² L. Böhm Woldemár cikkét „Az Időjárás” 1930. 188. o.

csapadékmennyiséget kellene adnia, mint amennyit a nagyobb kefével ellátott eszköz ad. Az ellenőrző kísérletek a különbségre 1928. aug. 9-től november 9-ig 0.8%-ot adtak. Ez a különbség — mint az alább említendő kísérleti eredmények mutatják — a szélhatáshoz képest elenyésző kicsiny.

A „kefés” esőmérőn kívül *Koschmieder* egy „lépsejt” esőmérővel is kísérletezett. Az utóbbiban a földre süllyesztett esőmérőt köralakú, 100, illetve 150 cm átmérőjű, a mézsejtekből álló lépre emlékeztető, rostélyszerű szerkezet veszi körül. E szerkezet egymást keresztező 0.15 cm vastag (*Koschmieder* szerint 0.05 cm vastagság is elegendő) és 5 cm széles vasbádógcsikokból áll, melyek élükre állítva 4×4 cm² nyílásokat („sejteket”) zárnak körül. A belső és külső (köralakú) kerületet vaspánt alkotja.

Kérdéses lehet még, hogy az így a földre süllyesztett és felszerelt esőmérőkhöz a „kefe”, vagy „lép” ellenére nem kerülhetnek-e a védőszerkezetekről visszapatannó cseppek az esőmérőbe. Ez kétféleképp ellenőrizhető. Mivel a magasabban (110 cm magasságban) a szokásos módon elhelyezett felfogóba visszapatannó csepp nem juthat, azért szélcsendes időben, amikor a magasabban elhelyezett felfogó helyes esőmennyiséget ad, a földre süllyesztett „kefés” esőmérő adatainak — ha visszapatannó cseppből eredő hiba nincs — a szokásos felállítású esőmérőtől felfogott esőmennyiségekkel egyezniük kell. Az ellenőrzés másik módját a különösen heves záporok szolgáltatják, amikor — ha van visszapatannó csepp hatás — a védett esőmérőnek a magasabban elhelyezett esőmérőhöz képest túlnagy csapadékmennyiséget kellene adnia. (Az utóbbi ellenőrzési módszer szintén szélcsendesben vagy oly irányból jövő és mérsékelt erejű széllel fellépő záporok alkalmával történik, amikor a szokott felállítású esőmérők szélárnyékban fekszenek). Mindkét módszer egyezően arra az eredményre vezetett, hogy a „kefe” teljes védelmet nyújt szétfreccsenő és visszapatannó cseppek ellen, ha átmérője 150 cm és elegendő védelmet, ha átmérője 100 cm. De — miként a jégesők alkalmával végzett megfigyelések mutatják — nem elégséges a védelem visszapatannó jégszemek ellen.

A földre süllyesztett „kefés” és „lépsejt” esőmérők mellett a hegycsúcs északnyugati és déli oldalán (közvetlenül a csúcs alatt) szokott felállításban Hellmann—Fuess-féle esőmérők 110 cm magasságban elhelyezett felfogófelülettel voltak felállítva, továbbá a Schneekoppe obszervatórium állomási esőmérőjében és önró esőmérőjében (mindkettő 160 cm magasságban elhelyezett 500 cm², illetve 200 cm² felfogó felülettel) összegyűlt esőmennyiség is ismeretes volt. E két utóbbi műszer mindegyike a közönség ellen való védelem céljából 1 m magas léckerítéssel volt körülveve, mely a Wild-féle védőkerítés módjára bizonyos fokú szélvédelmet is nyújt. A szélerősség az egész megfigyelési időtartam (1928—1932) alatt az obszervatóriumnak tornyán (17.2 m magasságban) lett mérve. 1931—32-ben két Fuess-féle szélmérő az esőmérők területén 15 és 110 cm magasságban is működött. A 17 m magasságban mért szélerősséget így az egész időtartam alatt az esőmérők magasságára át lehetett számítani. A mérésekből kiderül, hogy különböző szélesebségek mellett a 110 cm magasságban elhelyezett (nem védett) Hellmann—Fuess esőmérőben összegyűlt esőmennyiség az alábbi táblában f-el jelölt számmal szorzandó, hogy a földre süllyesztett „kefés” esőmérőben összegyűlt (helyes) esőmennyiséget kapjuk. A szélesebség az esőmérők magasságára vonatkozik.

v	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18 m/sec
f	1.0	1.04	1.1	1.2	1.4	1.7	2.1	(2.7)	(3.4)	(3.7)

A zárjel közt levő számok bizonytalanok. Amint látni, erős szélben a szokott felállítású esőmérő a helyes esőmennyiségnek $\frac{1}{3}$ -át, esetleg $\frac{1}{4}$ -ét adja.

A kísérletek folyamán egy 100 cm átmérőjű kefével védett Hellmann—Fuess esőmérőt 110 cm magasságban is helyeztek el. Ebben kevés többlet mutatkozott mérsékelt szélben és jelentékeny többlet erős szélben. Ebből következik, hogy ez a „védelem” —

110 cm magasságban a felfogó körül alkalmazott vízszintes (a földfelülettel párhuzamos) felület — hibaforrás az esőmérésben.

A közvetlen a hegycsúcs alatt az északnyugati és déli lejtőn elhelyezett esőmérők adataiban a terephatás (Geländestörung) is megnyilatkozik. Noha a terephatásra itt nyert adatok nem tekinthetők befejezetteknek és inkább csak serkentésül szolgálnak további ilyen irányú megfigyelésekre, annyi kiviláglik, hogy a csapadékeloszlás egy hegycsúcs körül nagy mértékben függ a széleloszlástól. Annyi bizonyosnak látszik, hogy ha a széleloszlás olyan, mint a szokásos módon (magasan) felállított esőmérő körül, t. i. ha a széloldalon felfelé irányított és gyorsuló, a szélárnyékoldalon lefelé tartó lassuló légmozgás és turbulens áramlás keletkezik, úgy a hegycsúcs körül a széloldalon kisebb esőmennyiségnek és a szélárnyékoldalon nagyobb csapadékmennyiségnek kell a Koschmieder-féle *védett* esőmérőben mutatkoznia, amint az e kísérletekben a Schneekoppe-n különösen a délnyugati szelek esetében is igen élesen mutatkozott.

St. L.

A Mougin-féle csapadékgyűjtő műszer.

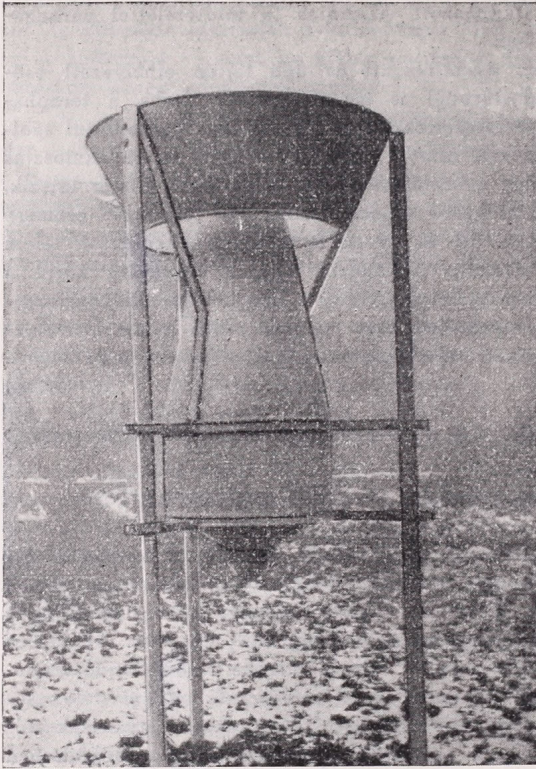
A **Mougin-féle csapadékgyűjtő műszer.** A svájci Meteorológiai Intézet 1913. évi Évkönyvében¹ tesz először említést a *Mougin-féle csapadékgyűjtő* műszerről, amelynek tudományos neve „*Mougin totalisateur*“. A svájci országos Vízrajzi Intézet ilyen fajta műszert számos helyen állított fel. *Mougin* erdészeti felügyelő volt az első, aki a csapadéknak hosszabb időn át — $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, sőt 1 év — egy esőmérőbe való állandó összegyűjtését kezdte. 1913-ban az országnak számos helyén voltak már *Mougin-féle* esőmérők felállítva, majd később más országokban a magas hegységekben ugyancsak felállítottak olyanokat és ma már az Alpok egész területén sok helyütt működésben vannak.

A csapadék mennyiségét addig csak általában állandóan lakott helyeken lehetett lemérni, azonban az így nyert adatok éppenséggel nem nyújtottak tájékoztatást arról, hogy a nagyon magasan lévő lakatlan és nehezen hozzáférhető hegyvidékeken, sőt nagyrészt teljesen hozzáférhetetlen hegycsúcsokon, jégárakon mennyi a lehullott csapadék, már pedig ennek ismerete nemcsak általános tudományos szempontból bír érdekekkel, hanem nagy jelentőségű a gyakorlat szempontjából is. Ma már több, mint 2 évtizedre visszanyúló megfigyelési eredmények állanak rendelkezésre az Alpok legexponáltabb vidékeiről, amint azt a már idézett svájci meteorológiai évkönyvekből, valamint a bécsi Intézet évkönyveiből és a Sonnblick-Egyesület évi jelentéseiből tudjuk.

Az eredeti *Mougin-féle* műszer csak egy nagy befogadó képességgel bíró — 4000 mm csapadéknak megfelelő — esőmérő volt, amelynek felfogó felülete $\frac{1}{50}$ m² és az esőmérőben van 5 kg calciumchloridnak 5 liter vízben való oldata — ez az oldat még —30° mellett sem fagy meg — a lehulló eső és hó ezzel az oldattal egyesül, nem fagy meg s lemérhető. Nehogy a lehulló csapadék (eső vagy hó) elpárologhasson és így párolgási veszteség állhasson elő, erre az oldatra 1 liter vaselinolajat öntenek. Tudvalevő, hogy a szabadban felállított és a szélnek erősen kitett esőmérő a nagy szél következtében jóval kisebb csapadékot fog fel, mint a védett helyen levő műszer. Ebből a szélhatásból származó hibának kiküszöbölése végett alkalmazzák az esőmérőkön már régóta *Nipher* ajánlatára a szélvédő gallért, vagy csonkatölcsért. *Billwiller* jun. alkalmazta javított formában a *Mougin-totalisateur*-on ezt a gallért és ebben az új alakjában terjedt el a műszer.

¹ Annalen der Schweizerischen Meteorologischen Zentral-Anstalt 1913. Fünffzigster Jahrgang. Zürich 1915. Pag. V.

² U. o. 1931. Achtundsechzigster Jahrgang. Zürich 1933. Anhang II. 1—2.



3. ábra. — A Mougín-féle csapadékgyűjtő műszer.

nal mért csapadékok évi mennyisége és az egyszer egy évben egy összegben lemért csapadékösszeg között. A Szent Gotthard hegyen végzett párhuzamos mérések teljes meg-egyezést mutattak.⁵

Sajnos, a mai Magyarországon nincsen olyan magas hegység, hogy érdemes lenne ilyen műszert a szabadban felállítani, de ha volna is, a sok természetjárótól amúgy sem volna a műszer kellő biztonságban. Svájcban 1930/31-ben² már 113 helyen volt ilyen gyűjtő esőmérő felállítva. A legmagasabb a Monte Rosa hegycsoportban a Furgghorn-on 3390 m és az Allaling-jégáron 3360 m és amíg az előbbi helyen 2740 mm, addig az utóbbin 1930—31. évben 1670 mm csapadékot fogott fel a műszer. Az Alpok különböző csoportjaiban az egyes hegyoldalak esőnek való kitétsége szerint valóban nagy eltérések mutathatók ki, és így pl. a legtöbb csapadékot a Jungfrau hegyvidékén, a Kranzbergen fogtak fel, 4190 mm-t, míg ugyanabban a hegycsoportban a Konkordian csak 2460 mm a lehullott csapadék mennyisége.

R. A.

³ Nipher F. E. Über die Bestimmung der wahren Regenmenge mittels hoch ange-
stellter Regenmesser. (Meteorologische Zeitschrift XIV. 1879.)

⁴ Billwiller jun. Ein neues Modell eines geschützten Regenmessers (abgeän-
deter Nipherscher Trichter). (Meteorologische Zeitschrift XXVII. 1910.)

⁵ R. Billwiller jun. Niederschlagsmessungen im Hochgebirge. (XXXIII. Jahres-
bericht des Sonnblick-Vereins f. d. Jahr 1924. Pag. 15—19.)

Magyarország időjárása az elmúlt október és november havában.

Október.

Európa időjárasi helyzetei igen jellegzetes légnyomási eloszlást mutattak. A maximumok szinte állandóan a kontinens déli felét és keleti széleit borították, a minimumok ezzel szemben kevés kivétellel az északi félben nyomultak északkeletnek; az időjárasi térképen mindössze két maximum és hat minimum jutott jelentősebb szerephez. Az egyik anticiklón 1-én a Földközi tenger környékét borította s keletnek nyomulva 8-ára északkeleten eltűnt; a másik 5-én jelent meg délnyugaton s a kontinens tengelye mentén gyorsan elfoglalta annak nyugati, déli, keleti meg északkeleti részeit változó terjedelemmel; 31-én még Délkelet- és Kelet-Európát takarta. Magyarország csak 5., 10., 15., 18-a tájt nem volt maximum közvetlen hatása alatt. A magas északon vonultak a minimumok nyugatról északnak, ill. északkeletnek 11—14., 20—27., 24—31-én, egy depresszió ugyancsak északon vonult át 17—22-én északkeletnek, 18-a tájt Magyarországot is takarva, egy másik északnyugatról elfoglalta előbb Észak- és Nyugat-Európát (1—5.), majd kettészakadva Északnyugat- és Délkelet-Európát takarta (7—11.), ezután a 11—14-i depresszióval egyesülve 15. és 16-án az egész kontinensre kiterjedt, ahonnan északnak visszahúzódva 18-ra megszűnt. Ez a depresszió 6-a tájt és 15., 16-án feküdt meg Közép-Európát és Magyarországot. Dél-Európában, mégpedig a Középtenger nyugati és középső részében, csak egy depresszió szerepelt (19—25.). Magyarországon az átlagos légnyomás a maximumok túlnyomó uralma ellenére is csak mintegy 1 mm-rel volt normális feletti.

Túlnyomóan a délnyugati negyedből eredő szelek mellett októberi időjárásunk a hónap első felében igen enyhe, sőt részben meleg és (a 2—4. pentádban) kissé csapadékos jellegű, a másik felében kissé hűvös és különösen száraz volt; az első fél enyhességét magas nappali és éjjeli hőmérsékletek, a második fél hűvösségét pusztán a mély éjjeli hőmérsékletek eredményezték. Budapest napi hőmérsékletei 1—9., 12—15., 20. és 31-én normális feletti, 23-án normálisak, a többi 15 napon normális alattiak voltak, az eltérések az első és második pentádban igen nagyok voltak, elég tekintélyesek a negyedik és ötödikben is, a legnagyobbak: 2—5-ig rendre +5.1, +5.9, +7.4, +5.7°, 1-én +4.2°, 8-án +4.8°, 16—19-ig rendre —3.7, —3.9, —4.9, —2.5°, amelyek a pentádhőmérsékletekben is nyomot hagytak. A változékonyság kissé normális alatti volt, átlag-

Budapest szept. 28.—okt. 2.	3—7.	8—12.	13—17.	18—22.	23—27.	28.—nov. 1.	
Ötnapos köz. hőm.	18.8	18.2	13.9	10.8	8.2	8.0	8.0 Temp. C°
Eltérés a norm.-tól	+4.2	+4.9	+1.6	-0.6	-1.7	-0.8	-0.4 Depart. from. norm.

ban 1^{1/2}°, egyes esetekben sem nagy; a legnagyobb hőemelkedések +4.5, ill. +3.6°, 31-re, ill. 20-ra, a legnagyobb hősüllyedések — 5.1, ill. — 4.5° 16-ra, ill. 6-ra következtek be, ezek közül a pentádhőmérsékletekben csak a hősüllyedéseknek marad feltűnőbb nyomuk. A havi hőmérsékletek 12.2° (Szeged, Szarvas) és 9.9° (Szombathely) közé estek s Moson meg Veszprém megyék egyes pontjaitól eltekintve mindenütt normális felettiak voltak az első két pentád nagy melege miatt. A normalistól való eltérések a Dunántúl +^{1/2}° alatt maradtak, északon a +1°-ot elérték vagy kissé meghaladták, egyebütt többnyire +^{3/4}°-osak voltak. Az abszolút maximu-

Időjárási adatok. — Climatological data.

1934. Október	Hőmérséklet C° Temperature						Csapadék Precipitation				
	Havi közép Monthly mean	Eltérés a norm.-tól Depar- ture from normal	Max.	Nap Date	Min.	Nap Date	Ösz- szeg Total mm	A normál %-ban In % of the normal	Eltérés a norm.-tól Depar- ture from normal mm	Napok száma Num- ber of day	Σ-os nap Days with Σ
Sopron . . .	10.4	+0.4	25.0	2.	0.9	24.	42	82	-10	10	1
Szombathely .	9.9	0.1	25.0	1.	-0.1	24.	78	180	+35	7	0
Magyaróvár .	10.5	-0.2	25.4	1.	0.6	19.	41	102	+1	12	1
Keszthely . .	10.9	-0.1	25.4	1.	0.6	19.	60	95	-3	11	0
Pécs	11.8	+0.4	26.9	5.	2.2	24.	50	81	-12	11	0
Budapest . . .	11.8	+0.8	27.4	1.	1.2	18.	54	103	+3	6	2
Terény	11.1	—	25.1	4.	0.0	19.	12	24	-37	2	0
Kalocsa	11.6	+0.5	26.4	2.4.	1.8	19.	31	66	-15	13	1
Szeged	12.2	+0.5	27.7	3.	0.6	26.	11	23	-37	2	0
Orosháza . . .	11.9	+0.6	26.1	3.	-0.8	27.	13	38	-21	5	2
Debrecen . . .	10.7	+0.7	25.6	3.	-1.0	27.	44	90	-5	4	0
Nyiregyháza .	11.2	+1.0	25.9	3.	-0.4	23.	22	50	-22	5	0
Tarcal	11.6	+1.0	25.8	3.	-1.0	18.	29	59	-20	7	1
Eger	11.0	+1.0	24.8	3.4.	1.0	19.	70	148	+24	6	1
Kékes 1000 m	7.4	—	18.1	2.	-0.7	17.	47	—	—	8	1

Havas napok: 14, 15, 18. — Days with *: 14, 15, 18.

mok Budapest környékén, a Kapos és a Körös vidékén elérték a 28°-ot, a nyugati határmegyékben és az északi hegyvidéken 25 és 26° közöttiek voltak s a Dunántúl 1. és 2-án, egyebütt 3. és 4-én, elvéve 5-én jelentkeztek. Az abszolút minimumok északnyugaton, északon és északkeleten —2°-nál alacsonyabbak (Nyiregyháza —3.0, Salgótarján —2.7, Magyaróvár —2.5°), a nyugati, északi és keleti határmegyékben —1°-nál alacsonyabbak, Budapest környékén, a Túr és a Sió mentén, valamint Baranya és szomszédságában fagy pont felettek (Pécs és Szekszárd +1½°, Budapest +1, Turkeve +0°), egyebütt —0 és —1° közöttiek voltak, s Dunántúl, továbbá északon meg északkeleten többnyire 19. vagy 18-án, a Vác alatti Dunavölgyben többnyire 21. és 22-én, a Körös és Maros vidékén többnyire 26. és 27-én léptek fel, elvéve szórványosan 24—25-én is. A napi maximumok 29 és 6°, a napi minimumok 17 és —3° között szóródtak, 5°-os közök szerint pedig a következőképpen oszlottak meg: 25°-nál magasabb maximumok előfordultak 1—5-én, 25 és 20° közöttiek 1—11., 13., 15. és 31-én, 20 és 15° közöttiek 6—15., 20—27. és 31-én, 15 és 10° közöttiek 6., 7., 10., 11., 15—28. és 30-án, 10°-nál alacsonyabbak 16—18., 24—30-án; 15°-nál magasabb minimumok akadtak 4—6. és 8-án, 15 és 10° közöttiek 1—11. és 13—15-én, 10 és 5° közöttiek 1—16., 20., 21., 23—31-én, 5° és 0° közöttiek 12., 14., 16—31-én, 0° alattiak 18., 19., 21—27-én, a hónap második felében tehát majdnem minden nap fenyegetett a fagy, amikor 15°-ot gyakran meghaladó maximumok is fordultak elő. A talajhőmérsékletek átlagosan 13—16° körül mozogtak; a felső szintekben 1—2°, a mélyebbekben ½—1°-kal voltak normális felettek. A radiációs minimum mindenütt a fagy pont alá süllyedt (Alcsutón —7.2, Sopronban —5.7, Sőregén —4.9, Tihanyban azonban csak —0.8°-ig), állomásonként 2 (Tihany) és 11 (Debrecen) között mozgott a talajmentifagyos napok száma.

A csapadék havi összegei a Dunántúl és az északi hegyvidékekkel szomszédos síkságon meghaladták a 40 mm-t (a délnyugati megyékben a 60

mm-t is), magában az északi hegyvidéken helyenként s a Körös—Maros vidékén általánosan 20 mm-en alul maradtak és 91 mm (Zalaegerszeg) meg 11 mm (Szeged, Sátoraljaujhely) között mozogtak. Eltekintve számos, de kis területű tájaktól, melyek zivataros vagy záporoszerű eső következtében jelentékeny csapadéktöbbletbe jutottak (a Felső-Rába és Zala völgyében, a Kis Alföldön, Budapesten, Szekszárdon, Egerben, ahol +5-től +35 mm-ig terjedő többletek voltak), a csapadékhány általános; a Dunántúl többnyire 10 mm-nyi, északon és a Maros meg Körös mentén 20 mm-t meghaladó a hiány (Terény és Szeged —37 mm-e a legszélsőbb), egyebütt 10—20 mm közötti. Túlnyomóan normális alatti volt a csapadégyakoriság is: a Kis Alföldön, a Balaton mellett, a Dráva mellékén 10—12 nap, északon, északkeleten és délkeleten egyes helyeken 2—4 nap, egyebütt 5—9, de legtöbbször 7—8 nap; majdnem valamennyi esős nap volt, 5-én és 15-én sokhelyütt zivatarral (csak délen és keleten fekvő néhány állomáson nem volt zivatar), 15., 16. és 18-án egy-két helyen (Sopron, Veszprém, Tarcál, Nyíregyháza) havas eső vagy dara is esett, 5., 6. és 10-én sokhelyütt volt vihar is. A csapadék napi mennyiségei 5-én sokhelyütt meghaladták a 15 mm-t (Szombathely 26 mm), 15-én a 25 mm-t (Szombathely és Eger 41 mm, Keszthely, Budapest, Nyíregyháza, Zalaegerszeg, Nagykanizsa 33—39 mm), ezek a nagy csapadékok szolgáltaták a kivételes csapadéktöbbleteket, vagy csökkentették az egyébkénti nagy hiányt. A csapadékok területük szerint a következőképpen oszlottak meg: Országos eső volt 5. és 15-én, az ország $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{4}$, ill. $\frac{1}{4}$ részére kiterjedő csapadék esett 16-án, ill. 6., 9., 10., 12., 14., 30., 31., ill. 7. és 18-án, országosan száraznak mondható 1—4., 8., 11., 13., 17., 19—29-e.

A többi elem közül a nedvesség keleten meg északkeleten 3—5%-kal normális alatti, egyebütt 2—6%-ig normális feletti volt, a felhőzet északon és a Tiszántúl 1—5%-ig normális alatti, a Dunántúl többnyire 10%-nál többel normális feletti (Somogy és Zala határán közel 20%-kal), a napsütéstartam Budapest délkörén normális, nyugaton 35%-ig normális alatti, keleten 15%-ig normális feletti, az elpárolgás 20 és 70 mm között a helyi fekvés szerint nagyon változó, de többnyire normális feletti volt. A napsütés nélküli napok száma 3 (keleten) és 11 (nyugaton) között változott, ami mind a felhőzet, mind a napsütéstartam eloszlásából kifolyólag várható volt.

Az októberi szép időjárás általában kedvező volt a mezőgazdaságra. A tavaszi időjárás következtében a rétek sok helyütt jó közepes harmadik kaszálást adtak. Különösen jellemző az idei őszi időjárásra, hogy nyári mezei virágok (pipacs, búzavirág) virítottak, fák, cserjék (szilva, orgona) másodvirágzásba fogtak, egyik-másik rügyezett is, némelyik pedig második termést is hozott (alma, dió, málna), amely között érett gyümölcs is akadt (málna).

November.

Európa időjárásai helyzetét hosszú életű, de térben és alakban gyorsan változó légnyomási alakulatok jellemezték. Keletről az ázsiai, nyugatról az atlanti maximum szünet nélkül ostromolta a kontinens határszéleit, időnként a Középtengert is hatalmukba kerítve, vagy egymással összefolyva Közép-Európát délnyugatról északkeletnek vagy erre merőleges irányban áthidalva és 25-én az egész kontinenst takarva. Nyugaton vagy délnyugaton és északkeleten vagy keleten a hónapon végig magas volt a légnyomás. A térképen szerepelt jelentősebb depressziók közül csak egy

vonult a magas északon — Közép-Európát meg nem közelítve — északnyugatról északon át keletre (16—25.), a többi öt átvonult Közép-Európán, illetve Magyarországon. Az a depresszió, mely 1-én a kontinenst takarta, 6-án megszűnt északkeleten; egy másik depresszió délnyugatról vonult Dél-Európa érintésével északkeletnek (2—12.), kettő északnyugatról északkeletnek (6—14., 23—30.), miközben Magyarországra is kiterjeszkedtek, egy végül (10—28.) északnyugatról Közép- és Dél-Európa elfoglalása után keletnek. Magyarország 1—13., 15—17., 19., 20., 27., 28-án állott e depressziók közvetlen hatáskörében, mindazonáltal a légnyomás havi átlaga nálunk 1 mm-rel normális feletti volt.

Erősen domináló NW és csak másodsorban a szélrózsa déli feléből érkező szelek mellett novemberben általában igen enyhe, a hónap első felében csapadékos, második felében száraz időjárás uralkodott. Budapest napi hőmérsékletei csak 2—4., 9. és 21., 22-én voltak normális alattiak, e napokon a normálistól való eltérések a -5° -ot nem érték el, míg a többi 24 meleg napon a $+5^{\circ}$ -ot többször is meghaladták; a legnagyobb eltérések -4.1° 4., -3.4° 3., -2.6° 2-án, $+9.0^{\circ}$ 17., $+7.6^{\circ}$ 16., $+5.3^{\circ}$ 15., $+5.2^{\circ}$ 7. és 8-án következtek be, *közülük a 17-i és 16-i nagy eltérések már kivételeseknek mondhatók.* A változékonyság átlagban közel normális volt ($1\frac{1}{2}^{\circ}$), esetenként legtöbbször az átlagon alul maradt, de három ízben tekintélyes értékkel bírt, nevezetesen: az 5-re beért 6.0° -os hőemelkedéskor és a 9-re, ill. 18-ra bekövetkezett 5.2° -os, ill. 5.6° -os hősüllyedéskor. A hőmérséklet járását a pentádhőmérsékletek is híven megadják; az első kivétellel valamennyi normális feletti volt, legtöbbször a 3., 4. és 6.

Budapest	nov. 2—6	7—11.	12—16.	17—21.	22—26.	27—dec. 1.
Ötnapos köz. hőm.	6'6	9'1	8'9	6'6	4'3	5'6 Temp. C ^o
Eltérés a norm.-tól	-0'6	+2'6	+4'2	+3'1	+1'3	+3'0 Depart. from. norm.

A havi hőmérsékletek 5.2° (Terény) és 7.8° (Szekszárd meg Szeged) között mozogtak, s általában normális felettiak voltak, az eltérések Somogyban és Zalában nem érték el a 2° -ot (Nagykanizsa $+1.4^{\circ}$), a keleti határszélen meghaladták a 3° -ot (Nyiregyháza $+3.6^{\circ}$), a Tiszavölgyben $2\frac{1}{2}$ és 3° , egyebütt $2\frac{1}{2}$ és 2 között maradtak. Az abszolút maximumok meghaladták a 20° -ot a Kis Alföld keleti és nyugati szélein, Nagykanizsa vidékén és a keleti határszélen (Szerep 21.5°), a 17° -ot nem érték el az északi hegyvidék lábánál és völgyeiben (Salgótarján 16.2°), egyebütt 17 és 20° között maradtak s többnyire 6-án következtek be (a Körös—Maros közön 1-én a Balaton mellett 7., a Tisza közép szakaszán 8. körül, elvéve 16-án, a Bakonytól a Hegyaljáig terjedő hegy- és dombvidéken 17., ill. 16-án).

Az abszolút minimumok a Balaton környékén nem süllyedtek -2° alá, a Dunántúl az északi és nyugati határok kivételével, továbbá a Duna—Tisza közének déli szélén, valamint az Alföld északkeleti csücskén nem estek -3° alá, a Mátra alján, és az Alföld középső részein -4° -nál alacsonyabbak voltak, Debrecen és Kecskemét környékén a -5° -ot is elérték s az ország nyugati felében többnyire 22-én, keleti felében és a Rába völgyében 25-e tájt, délnyugaton 29-én, országszerte elvéve, különösen a Tisza mentén, 3. és 4-én léptek fel. A napi szélsőségek nagy ingadozást mutattak fel: a maximumok 21 és 3° , a minimumok 13 és -5° közt mozogtak; 5° -os közök szerint a következőképpen oszlottak meg: 20° -nál magasabb maximumok akadtak 1-én és 6-án, 20 és 15° közöttiek 1., 5—9., 11., 12., 14—18-án, 15 és 10° közöttiek 1—19., 23., 24., 27—30-án, 10 és 5° közöttiek 1—5., 9—14., 18—23., 25—28-án, 5° -on aluliaik 21—23., 25—

Időjárási adatok. — Climatological data.

1934. November	Hőmérséklet C° Temperature						Csapadék Precipitation				
	Havi közép Monthly mean	Eltérés a norm.-tól Departure from normal	Max.	Nap Date	Min.	Nap Date	Ösz-szeg Total mm	A normál % In % of the normal	Eltérés a norm.-tól Departure from normal mm	Napok száma Number of days	Σ-os nap Days with Σ
Sopron . . .	6.8	+2.7	19.8	6.	-2.4	3.	41	82	-9	10	1
Szombathely . .	5.9	+2.0	19.1	6.	-2.4	26.	46	107	+3	10	1
Magyaróvár . . .	6.5	+2.0	18.6	6.	-2.0	22.	25	52	-23	9	1
Keszthely . . .	7.0	+1.9	16.8	6.	-0.6	22.	45	83	-9	11	0
Pécs	7.7	+2.1	17.3	6.	-1.3	25.	79	138	+22	10	0
Budapest	7.1	+2.3	16.5	16.	-2.1	22.	81	144	+31	18	0
Terény	5.2	—	14.3	7.	-4.0	22.	66	147	+21	9	0
Kalocsa	7.4	+2.5	18.6	6.	-1.5	22.	74	157	+27	14	0
Szeged	7.8	+2.4	17.8	8.	-1.1	4.	78	136	+36	11	0
Orosháza	7.7	+3.2	19.6	1.	-1.6	25.	87	218	+47	16	0
Debrecen	6.9	+3.1	19.3	1.	-2.4	25.	63	132	+15	13	0
Nyiregyháza . .	7.1	+3.4	18.6	6.	-1.7	3.	63	140	+18	13	0
Tarcal	6.9	+3.0	16.2	6.	-1.8	3.	70	158	+26	14	0
Eger	6.3	+2.6	15.6	6.	-3.2	25.	75	170	+31	11	0
Kékes 1000 m	2.8	—	10.0	17.	-3.4	25.	99	—	—	12	1

Zivataros napok: 3, 8, 15, 17, 20. — Days with Σ: 3, 8, 15, 17, 20.

28-án; 10°-nál magasabb minimumok előfordultak 1., 6—8., 12., 13., 15—19-én, 10 és 5° közöttiek 1., 5—9., 12—20., 23., 28., 29-én, 5 és 0° közöttiek 1—3., 5., 6., 8—15., 17—30-án, 0 és -5° közöttiek 2—4., 10., 11., 21—23., 25—30-án. A talaj hőmérséklete a felső szintekben átlag 8—9°, a mélyebb szintekben 10—12° körül mozgott és általában normális feletti volt. A radiációs minimum Alcsuton elérte a -10°-ot, az Alföldön sokhelyütt a -8°-ot s állomásonként 8—15 napon szállott a fagypontra alá.

A csapadék mennyisége a Kis Alföldön és délnyugaton normális alatti volt, egyebütt normális feletti, így tehát októberhez képest bizonyos kompenzáció állott be. A Kis Alföldön és szomszédságában 50 mm-nél kevesebb esett (középső részein 30 mm-nél is kevesebb), a Nagy Alföldön — a Tiszántúl északi részeitől eltekintve — 70 mm-nél több, sőt 80—90 mm-es szigetek is akadtak Baranyában, Fehér, Pest, Csanád és Heves megyékben (a Kékesen 99 mm esett). A Rába és Zala mellékén — Szombathely kivételével — 10-től 25 mm-ig terjedő hiány mutatkozott, egyebütt pedig többlet, mely a Dunától keletre a Hortobágyig meghaladta a 20 mm-t. Fehér megyében, Pest megyében és a Körös—Maros közön a 30 mm-t is meghaladta a normálistól való eltérés (Székesfehérvár +37, Söregpuszta +39, Orosháza +47 mm). A csapadékgyakoriság sokhelyütt, különösen délkeleten, meghaladta a normálist, a Dunántúl normális vagy normális alatti volt. A Kis Alföldön 10 napnál kevesebb, az északi hegyvidéken, a Tiszántúl és az Alföld déli szélein 12 napnál több, a Köröstől a Marosig a határszélen 16—19 napon esett csapadék, kevés kivétellel eső alakjában; hó (dara vagy havas eső) csak nyomokban és elvéte esett a Felső-Dunántúlon és az északi hegyvidéken 3—5., 19., 20., 24. és 27-én, zivatarok sok helyen fordultak elő 3., 8., 15., 17. és 20-án; vihar csak elvéte volt 6. és 16-a tájt. A napi hozamok 11—13-án értek el nagy mennyiségeket, különösen 12-én, amikor a Dunántúl nagy része 25 mm-nél többet kapott (Székesfehérvár és Esztergom 29, Bpest Svábhegy 32, Kec-

kemét Földművesiskola 30 mm) és 13-án, amikor az Alföldön kapott sok hely 15 mm-nél többet (Orosháza 22, Szeged 26, Tótkomlós 20, Debrecen 18, Szerep és Nyiregyháza 17 mm). Kiterjedés szerint a csapadékok következőképpen oszlottak meg: Országos csapadék volt 1., 4., 8., 12., 15-én, az ország $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{1}{4}$ része jutott esőhöz 6., 7., 13., 17-én, illetve 9., 11., 18-án ill. 5., 19., 23., 24-én; országosan száraz volt 2., 3., 10., 16., 20—22., 25—29-e.

A relatív nedvesség az Alföld nyugati felében és a Rába középszakaszán kissé normális feletti, egyebütt normális alatti volt, a borultság a Hegyalján, a Hortobágyon és Békésben normális feletti, egyebütt normális alatti, különösen északon, nyugaton és délnyugaton, ahol a normálistól való eltérés (hiány) meghaladta az $\frac{1}{4}$ borultsági fokot. Ennek megfelelő volt a napsütéstartam általában normális feletti mennyisége, a Dunántúl majd mindenütt 40 óránál többel múlta felül a normálist (Sopronban és Siófokon 55 óra a többlet), egyebütt ennél kevesebb, legkevesebb a Hegyalján és a Hortobágyon (14, ill 9 óra). A napsütésnélküli napok száma 3 és 9 között mozgott.

November időjárása általában igen kedvező volt a mezőgazdaságra, különösen a csapadék szempontjából. A harmadik dekádban fellépett gyakori — néhol igen erős — éjjeli fagy valószínűleg nem viselte meg a vetéseket. Említésre méltó, hogy e hónap első felében is sokhelyütt találtak viruló búzavirágot és tavaszi ibolyát.

M. Gy.

IRODALOM

F. Eredia: *Le precipitazioni atmosferiche in Italia nel decennio 1921—1930.* Roma, 1934. 320+IX nagyalakú oldal, számos szövegábra, 31 egészíves színnyomású csapadék-térkép.

Eredia professzor új monumentális munkája az olasz legfelsőbb munkatanács megbízásából a központi olasz hidrogáfiai intézet kiadásában jelent meg. Óriási adat-tömeget, gyönyörű térképanyagot tartalmaz, és ami ennél is sokkal értékeesebb: fontos új eszméket is bevezet a csapadékkutatásba.

Az olasz csapadékhálózat történetének és az olasz csapadékklimára vonatkozó eddigi irodalomnak részletes ismertetése után a kereken 3000 észlelőállomást felölelő állomásjegyzék következik. Ezután az egyes állomások havi és évi normálcspadékait, továbbá a csapadékos napok számát feltüntető hatalmas és gyönyörűen reprodukált táblázatok találhatók. Az utolsó tíz esztendő csapadékhozamát térképes alakban esetenként ismerteti. Az egyes évek közti eltéréseket külön értekezésben és a legkorszerűbb dinamikus klimatológiai elvek alapján az egyes levegőfajták fellépésének gyakoriságából magyarázza. Ezután az olasz birodalom egyes részeinek csapadékklima-típusairól szóló terjedelmes értekezés köti le az olvasó figyelmét. A birodalom legesősebb vidékeit szembeállítja a szeszélyes orográfia játékaival. A leginkább csapadékszegény vidéknek is külön fejezetet szentel. Rendkívül érdekes és új eszmékben gazdag a munka most következő terjedelmes fejezete, amely az egyes völgyek mikroombrometriáját taglalja. Egy újabb érdekesítő szakasz az eső periodicitását vizsgálja és a napfolthatásoknak is kellő figyelmet szentel.

E rövid felsorolásból már nyilvánvaló, hogy nemcsak egy nagy részletességgel megírt és valóban monumentális csapadékklimatográfia fekszik előttünk, hanem egyben egy rendkívül sokoldalú és új eszmékben gazdag klimatológiai munkával lettünk gazdagabbak, amely mintául állítható a többi európai ország hasonló kiadványai elé.

A hús nagyalakú ívre nyomtatott szövegrészt méltóan zárja le a nagy finomsággal megrajzolt és tökéletes nyomdatechnikával előállított *harmincegy gyönyörű csapadék-térkép*.
Dr. Aujeszky László.

Nemák Béla: *Elektrotechnika*. XIV+445 old., 268 szövegekői ábrával, 21 táblázattal, 130 gyakorlati példával és 171 kísérlettel. Győr, 1934. — Ára 6 P.

Érdekes ismeretterjesztő munkával gyarapodott a magyar könyvpiac. *Nemák Béla* mérnök, ipariskolai tanár ügyesen megírt, a legújabb szempontokra is kiterjeszkedő tankönyvét mindenki örömmel fogja forgatni. Talán a meteorológus az egyetlen, akinek öröme nem lesz zavartalan, nevezetesen a miatt a tárgyalási mód miatt nem, ahogyan szerző a villámhárítókérdést elintézi. Abba még belenyugodhatnánk, hogy ennek a fontos biztonsági találmánynak alig szentel egy oldalnál többet a terjedelmes könyvben. Csak azt ne kellene ismét tapasztalnunk, hogy a villámhárítókérdést a legalaposabban megírt munkák még ma is tévesen állítják be. A könyv az épületvillámhárítók közül megint csak a teljesen elavult *Franklin—Gay Lussac-féle* rendszert ismerteti; *Melsens*, *Maxwell* és *Lodge* korszakalkotó vizsgálatait meg sem említi; felfogó póznákat ajánl, amelyeknek platinázását — igen helyesen — avultnak mondja ugyan, ellenben bearanyozásuk ellen már nem foglal állást; új táplálékot ad annak a tévhitnek is, hogy a villámhárító a szívócsúcs hatáson alapul, amit tudvalevően a *Lodge-féle* vizsgálatok évtizedekkel ezelőtt megcáfoltak. Miként remélhessük, hogy a vállalkozók korszerű villámhárítókat építsenek a házakra, ha a kiképzésük céljából írt legjobb szakkönyvekben is csak elavult nézeteket találnak?

A munka egyébként igen behatóan tárgyalja a rádiotechnika elemeit, a fotocellát, az elektromos vasutakat, a távolbalátás problémáját, a bányaidai centrálé berendezését és sok más fontos időszerű kérdést. Gazdag tartalmához és szép képanyagához viszonyítva annyira olcsó, hogy példaként állíthatjuk a magyar könyvkiadók árpolitikájára. Kívánjuk, hogy a könyv megérje a második kiadást, és hisszük, hogy akkor a villámhárítókérdés is az újabb évtizedek eredményeinek megfelelő tárgyalást kap benne.

Dr. Aujeszky László.

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG ÜGYEI

A tagdíjat, illetőleg az előfizetési díjat beküldték 1935. január 31-ig. *Budapestről:* Balassovich Margit, Ojtozy Ernő (1), Treitz Péter, Csillagvizsgáló Intézet (12), Luger Camillo, Gerey Jenő, Prack László, Tass Antal, Corchus Zoltán, Groh Ede (12), Sulyok Zoltán (20), Áru- és értéktözsde, Poppe Kornél (12), Poppe Kornélné (12), Mohácsy Mátyás (12), Saxlehner Andor (12), Kertészeti Tanintézet (12), Hangay Zoltán, Pestmegyei Dunavölgyi Leccapoló Társulat (12), Cholnoky Jenő, Magyar Hegymászók Egyesülete, Lászlófy Valdemár, Kéz Andor, Köpf János (12). *Vidékről:* Jászberényi reál-gimnázium (3), Róna Miklós Szeged, Matherny Ödön Jutas, Tátray Pál Tótkomlós, Fejes Zsigmond Pápa, Alföldi Mezőgazdasági Intézet Szeged, Selyemtenyészési Felügyelőség Szekszárd, Erzsébet Szanatórium Budakeszi, Lázár Károly Sárospatak, Kultúrmérnöki hivatal Székesfehérvár, Csepregi Sándor Csanádapáca, Mesterházy Ernő Nagygeresd, Fenyvessy Béla Pécs, Szőlészeti és borászati szakiskola Tarcal, Szabó József Sopron, Széky István Tiszaiagar, Kornsee és Steiner Székesfehérvár, Laczkovich Imre Penc (4), M. T. E. Esztergomi Osztály, Gazdasági Akadémia Keszthely, Bujtás János Pestújhely, Folyammérnöki Hivatal Gyula, v. Fráter Tibor Székesfehérvár (4), gr. Eszterházy Móric Majkpuszta, Bodroközi Tiszaszabályozó Társulat Sárospatak, Kultúrmérnöki Hivatal Miskolc, Szőlészeti és borászati szakiskola Eger, Gróf Semsey Uradalom Balmazújváros.

B. N.

A METEOROLÓGIAI INTÉZET KÖZLEMÉNYEI

Kérelem az Intézet összes észlelőihöz. Az Intézet éghajlatkutató osztályának az állomások törzslapjainak átvizsgálásához szüksége van a következő adatokra: 1. az észlelő neve, állása és címe (utca és házszám), 2. annak pontos adata, hogy mióta végzi az észleléseket. A magasabb rendű állomások vezetőit kérjük, hogy ezeket az adatokat szíveskedjenek a legközelebb beküldendő havi észlelési ívre reávezetni, míg a csapadékmérő állomások vezetőit kérjük, hogy az adatokat a csapadékjelentő levelezőlap címloldalára vezessék rá. Ahol az észlelő és az állomás felügyeletével megbízott személy nem ugyanaz, kérjük, hogy mindkét adatot megadni szíveskedjenek.

Vigyázzunk a csapadékmérő üveghengerekre. Felkérjük t. Munkatársainkat, hogy nagyobb gonddal vigyázzanak a csapadékmérő üveghengerekre. Télen nem szabad a hengerben vizet tartani, mert a víz fagyásakor kiterjed és az üveghengert megrepszti. Sajnos, hazánkban nem gyártják az üveghengereket és így kénytelenek vagyunk azokat külföldről hozatni, ami igen nagy nehézségekbe ütközik; azonkívül az Intézet — amúgy is nagyon szűkre szabott költségvetése miatt — a legmesszebbmenő takarékoságra van utalva.

A nedves hőmérő kezelése. Télen nagyon sok helyen nem megfelelő a nedves hőmérő kezelése. Tekintve a nedvességmegfigyelések fontosságát, felkérjük t. Munkatársainkat, hogy a *Róna* „Meteorológiai megfigyelések Kézikönyve” c. munkában a nedves hőmérőről található részt legyenek szívesek újból elolvasni és a kezelést illetőleg magukat ahhoz tartani.

A téli kezeléssel írottakat itten megismételjük (39. old.).

„Különös gondot igényel a pszichrométer kezelése télen. Ha a hőmérséklet 0° alá száll, a víz a csészében többnyire megfagy és a szívó szál is megdermed. Ilyenkor tehát közvetlenül magát a gömböt kell megnedvesíteni, hogy rajta vékony jégkéreg képződjék, mely szintén párologván, a nedves hőmérőben süllyesztí a higányt. (A finom muszelin burkolat a gömbön marad.) Azonban arra, hogy a burkolaton lévő egész víz megfagyjon és a keletkezett jégkéreg párolgási folyamata meginduljon, bizonyos időre van szükség. Azért helytelen volna a leolvasási terminuskor a gömböt megöntözni, mert abban az időpontban a nedves hőmérő vagy a víz hőmérsékletét mutatná, vagy pedig 0° -nál állapodnék meg, míg az utolsó vízcsepe nem változott át jéggé és soká kellene várni, míg a nedves hőmérő lehetőleg legalacsonyabb állását elfoglalja. Hanem ilyenkor a leolvasási idő előtt legalább félórával kell a nedves hőmérőt vizes ecsettel bekenni.”

„Ha az észlelő nincsen abban a helyzetben, hogy a pszichrométert fagyos időben a leolvasás előtt rendbe hozza, akkor legcélszerűbben cselekszik, ha minden leolvasás után a gömböt meglocsolja, mert a jégburkot eltart néhány óráig és rendszerint a következő leolvasásnál is megteszi hatását. Azonban ügyelni kell arra, hogy a jégkéreg ne legyen vastag, mert az érzéketlenné teszi a hőmérőt és megakadályozza, hogy a párolgás okozta lehűlést megérezze. A vastag jégburkot vagy a gömb alján származó jégcsapot ujjunkkal könnyen leolvaszthatjuk, vagy pedig langyos vízzel távolíthatjuk el.”

„Néha erős köd idején, különösen pedig télen 0° alatti hőmérsékleten előfordul, hogy a nedves hőmérő valamivel magasabban áll a száraznál. Ez a két hőmérő eltérő sugárzásából és a burkon lecsapódó vízgőz rejtett melegéből ered. Ilyen esetben a száraz hőmérő adata a nedves hőmérőre is érvényes. Máskülönb a nedves hőmérőnek a száraznál magasabb adata mindig a pszichrométer rossz kezelésére vezetendő vissza.”

Az észlelési idők pontos betartása. Az éghajlatkutató állomások felülvizsgálásakor több helyen kitűnt az, hogy az észlelők elfelejtették már azt, hogy a részükre ki-

adott Útmutatás szerint az észlelési idő igaz ugyan, hogy reggel 7 óra, d. u. 2 óra és esti 9 óra, de ezek az időadatok mindig *helyi közép időre* vonatkoznak. A nyomtatványokon és a leolvasókönyvben csak 7, 2 és 9 (illetve 7, 14 és 21 óra) vannak megadva, mert a helyi idő állomásonként más és más. Alábbiakban az összes működő magyar éghajlatkutató állomások számára megadjuk a helyi időnek a középeurópai időtől való eltérését és kérjük t. Munkatársainkat, hogy ezeket az időpontokat legfeljebb $\pm 2-3$ percnyi eltéréssel betartani szíveskedjenek.

Alcsut	—14	Kalocsa	—16	Pécs	—13
Alsófügöd	—24	Kaposvár	—11	Putnok	—22
Bábolna	—12	Kecskemét	—18	Püspökladány	—24
Baja	—16	Kékes	—20	Salgótarján	—19
Balatonfüred	—12	Keszthely	— 9	Siófok	—12
Bánhida	—14	Királyhalom	—21	Sopron	— 6
Bánkút	—22	Kisinoóc	—15	Sőregpuszta	—19
Békéscsaba	—24	Kiskunfélegyháza	—19	Szarvas	—22
Budakeszi	—16	Kompolt	—21	Szeged	—21
Budapest	—16	Kőszeg	— 6	Székesfehérvár	—14
Cegléd	—19	Kunszentmiklós	—16	Szekszárd	—15
Debrecen	—26	Lenti	— 6	Szentlőrinc	—12
Dobogókő	—16	Lillafüred	—22	Szentmargita	—24
Eger	—22	Magyaróvár	— 9	Szerep	—25
Előszállás	—15	Mátészalka	—29	Szombathely	— 6
Esztergom	—15	Mezőtúr	—22	Tarcal	—25
Farkasgyepű	—10	Miskolc	—23	Terény	—18
Gallyatető	—20	Mohács	—15	Tihany	—12
Gödöllő	—17	Nagybajom	—10	Tótkomlós	—23
Gyöngyös	—20	Nagykanizsa	— 8	Túrkeve	—23
Győr	—10	Nagykörös	—19	Vác	—17
Hajmáskér	—12	Németboly	—14	Városhídvég	—13
Hódmezővásárhely	—21	Nyiregyháza	—27	Veszprém	—12
Hollóstató	—22	Orosháza	—23	Vitnyéd	— 8
Högyész	—14	Paks	—16	Visegrád	—16
Ikervár	— 8	Pápa	—10	Zalaegerszeg	— 7
Jászberény	—20			Zirc	—12

Annny perccel kell korábban leolvasni, mint amennyi ebben a táblázatban az egyes észlelő állomások nevéhez van írva. U. i. zsebóránk a rádióban bementett pontos középeurópai idő szerint jár, a megfigyelések tehát ezekhez képest korábban végzendők el, még pedig ennyi perccel.

Kérjük mindazokat az észleelőinket, akik eddig nem az itt kitüntetett időpontban olvastak volna le, írják meg, hogy mikor olvastak le, és ezentúl pedig szíveskedjenek ezt a pontos időt betartani. Ezt a szíves értesítést az észlelési ívre kérjük rávezetni.

Ez a kérelem a csapadékmérő állomásokra nem vonatkozik, mert azokon az észlelési idő reggel 7 óra körül van.

A radiációs minimum megfigyelése. A Meteorológiai Intézet hálózatában ma elég szép számmal vannak a talaj mentén 5 cm magasságban minimumhőmérők elhelyezve. Egyes állomásokról beérkezett adatok azonban sajnos azt mutatják, hogy vagy a kezelésben van hiba, vagy a műszer romlott el és jóval kevesebbet mutat a kelleténél. Egyes állomásokon 3—5°-kal mutat kevesebbet a radiációs minimumhőmérő, mint a hőmérőházikóban elhelyezett minimumhőmérő, ez pedig nagyon is valószínűtlen adat, ami csak egyes rendkívüli esetekben lehet jó, de nem fordulhat elő nap-nap után. Épen

ezért, tisztelettel felkérjük mindazon állomásaink t. Munkatársait, amelyekben radiációs minimumhőmérő használatban van, hogy szíveskedjenek a következőket szem előtt tartani.

1. A radiációs minimumhőmérő a talaj felett *pontosan* 5 cm-re helyezendő el, azaz a vízszintesen fektetett műszer hőmérőteste (a villa alakú vége a hőmérőnek) 5 cm magasságban legyen a talaj felett. Ha eddig más magasságban volt, kérjük azt az ívbe bejegyezni és mostantól kezdve 5 cm-re tenni.

2. Nappal a hőmérőt nem szabad künnhagyni, hanem leolvasás után mindig behelyezzük a hőmérőházikóba, még pedig úgy, hogy egy ferdén elhelyezett és fagyapottal kibélelt dobozba tesszük *a villa alakú végével lefelé*.

3. Minden héten egyszer hasonlítsuk össze a radiációs minimumhőmérőt a hőmérőházikóban elhelyezett száraz hőmérővel, olyképpen, hogy egyidejűleg a minimumhőmérőben a borszesz állását és a száraz hőmérőt is leolvassuk. Mindkét adatot alul rávezetjük az ívre. Pl.

Száraz hőmérő	Rad. min.
— 6.7°	— 7.0°
12.7	11.9
23.9	24.4

Az ívbe a reggeli 7 órai radiációs hőmérő adatát változatlanul a rendes helyére írjuk. A javítás az Intézetben történik.

4. Ha reggel harmatos a radiációs minimum, úgy célszerű a hőmérsékleti adat mellé a harmat jelét is kitenni. Pl. 3.4° $\underline{\text{—}}$, vagy ha deres, akkor —0.9° $\underline{\text{—}}$.

5. A téli félévben nagyon gyakori, hogy az este kitett radiációs minimumhőmérő reggelre hó alatt van. Ebben az esetben leolvassuk ugyan a hőmérőt, azonban az észlelt adat mellé egy jelet teszünk, ami azt jelenti, hogy hó alatt volt, pl. —2.6° \times .

6. Ha az állomáson hótakaró van, akkor a hőmérőt tartó villa alakú pálcikákat a hóba szúrjuk és arra rakjuk a hőmérőt 5 cm magasságban. Semmi esetre sem seperjük el a havat és ne tegyük a hőmérőt a csupasz földre.

7. A hőmérő néha megromlik, midőn a borszeszfonal megszakad és annak egy része a cső üres részébe, a műszer ú. n. felső végébe átvándorol. Ilyenkor a műszert rendbe kell hozni, ami úgy történik, hogy a műszert a felső végén megfogjuk és néhányszor óvatosan a levegőben suhintjuk, amíg az elvált rész visszakerül a helyére és a borszeszfonal ismét teljesen egyesül.

A Meteorológiai Intézet télisportszolgálatának újjászervezése. A hósportok nagyarányú fellendülése már esztendőkként elelőtt szükségessé tette, hogy a Meteorológiai Intézet pontos hóadatokkal lássa el a hozzá forduló érdeklődőket, később pedig hivatalos jelentéseibe is felvegye a fontosabb hazai télisporthelyek hőmennyiségéről és hőminőségéről szóló adatokat.

Hazánk különleges éghajlati viszonyai között ennek a szolgálatnak sokkal nagyobb a jelentősége, mint tulajdonképpen keletkezési területén, Németországban és Ausztriában. Mert ezek az országok, ahol a meteorológiai intézetek télisportszolgálatát elsősorban kialakult, sokkal kedvezőbb hóklímával rendelkeznek, mint a miénk. Hazánkban aránylag ritka az olyan téli időjárás, amely állandóan hideg és egyben csapadékos is. Előfordulnak ugyan szigorú hideg hullámok, de olyankor legtöbbször csapadékszegény az időjárás, a hideg sugárzási úton, derült időben állandósul. Mászor bőven van csapadék, de a hőmérséklet minden egyes frontátvonulás alkalmával az olvadáspontig emelkedik. Legmagasabb hegyeink, amelyek tengerszínfeletti fekvésüknél fogva a legkedvezőbb hóklímával rendelkezhetnének, abba a részébe esnek az országnak, amely (kivált épen a téli évszakban) viszonylag kevesebb alkalommal kap csapa-

dékot. A lehullott hó nem olvad el mindig teljesen, de már kismértékű felületi olvadás is lényegesen rontja a sportlehetőségeket.

Legnagyobb változatosság mutatkozik abban a tekintetben is, hogy az ország mely hegyvidékein kedvezőek a hóviszonyok. Gyakori eset, hogy épen a legdélibb és aránylag legalacsonyabb hegységben, a Mecsekben van legtöbb hó. Alacsony felhőtakaró és erős hőmérsékleti inverzió alkalmával előfordul főképp a téli idény kezdetén, hogy épen a legmagasabb csúcson van olvadás. Ezeket a változatos és állandóan változó jelenségeket a nagyközönség nem is sejtheti, azért a legnagyobb mértékben reá van utalva arra, hogy mielőtt költséges kirándulásra indul, tanácsért és útmutatásért a Meteorológiai Intézethez forduljon. Olykor előfordul még az az érdekes eset is, hogy az alacsony és könnyen elérhető budai hegyeken jobbák a hóviszonyok, mint a költségesen és nagy időveltséggel elérhető magasabb hegyeken. Pénzt és időt takarít tehát meg, aki meteorológiai tanács alapján tervezi meg téli sportkirándulását.

A felsorolt okok miatt nálunk a hósportok meteorológiai szolgálatának nagyobb jelentősége van, mint külföldön. Ezért a Meteorológiai Intézet szükségesnek látta a szolgálat alapját nyújtó hőmegfigyelőhálózat átszervezését. Végleg beszüntette azt a kísérletet, hogy az adatok egyes hegyvidékekről levelezőlapokon fussanak be. Ez a megoldás a mi viszonyaink közt még célszerűtlenebbnek bizonyult, mint külföldön, mert a hóviszonyok rohamos változásait a lassú levélkézbesítés nem tudja nyomon követni. Sikerült az Intézet igazgatóságának az országban új, kizárólag telefonon és táviratilag jelentő hőészlelőhálózatot szerveznie, amelynek adatai tehát minden késés és elavulás nélkül, egy-két órával az észlelés után az Intézethez befutnak és azonnal az érdekelt közönségnek is rendelkezésére bocsáthatók.

A hősürgőnyzőhálózat ezidő szerint működő 39 észlelő állomása a következő:

Budai hegyvidék: *Rózsadomb, Svábhegy, Széchenyihegy, Jánoshegy, Hármashatárhegy.*

Soproni hegyek: *Lóverek, Variserdő, Károlymagaslat, Nyires, Brandmajor, Berennbergbánya, Daloshegy, Hőhalmihegy.*

Közzei hegyek: *Köszeg-város, Óház, Stájerházak, Irottkő.*

Pilis: *Visegrád-Nagyvillám (BOTE-ház), Dobogókő, Nagyszénás.*

Bakony: *Zirc, Pintérhegy, Farkasgyepű.*

Mecsek: *Misinatető.*

Börzsöny: *Kisinóc, Nagyhideghegy, Hangyásbérc.*

Mátra: *Galyatető, Kékestető.*

Bükk: *Egri várhegy, Bánkúti menedékház, Bükkfennsík, Szentlélek, Hollótető, Lillafüred, Bagolyhegy, Kerekhegy.*

Hegyalja: *Kopaszhegy.*

Sátoraljaújhegy hegyek: *Turistaház (Sátoraljaújhegy).*

A felsorolt 39 észlelő az Intézet utasításai szerint végzi működését. Az utasítások nem csak a hómagasságmérések módjára és a hóminőség megítélésére terjeszkednek ki, hanem az eredmények rövid és szabatos közlése céljából külön táviratkulcsot is megállapítanak. Az új hójelentőkulcs részben a lengyel Meteorológiai Intézet hasonló sürgőnyzőmódjára támaszkodik, több tekintetben azonban alkalmazkodott a különleges magyar viszonyokhoz.

A hősürgőnyzés öt jegyből álló kulccsal történik a következő minta szerint:

„HHUU M“

ahol a betűknek a következő jelentésük van:

HH jelenti a hórteg magasságát egész cm-ekben.

UU jelenti az utolsó észlelés óta esett friss hó magasságát cm-ben.

M jelenti a hó minőségét a következő kulcs szerint: 1 Kásás vagy nedves hó (a hó olvad). 2 Porhó (pl. a hó ellökve porzik). 3 Jeges vagy kérges hó (ha pl. némi olvadás után újabb fagy köszöntött be és a hórtegen jégkéreg képződött, vagy a hóra

eső esett és rajta megfagyott). 4 Jeges vagy kérges régi hórétgen frissen esett porhó fekszik. 5 Jeges vagy kérges hórétgen bőséges zuzmararéteg fekszik. 6 Marott hó (pl. erős napsütés vagy eső hatására a hórétg likacsossá vált).

Az észlelők túlnyomó része még nem küld minden nap jelentéseket, egy részük csak hetenként egy-két ízben táviratozik. A jövőben kívánatos lenne, ha minél több állomás lépne elő a naponkénti hősürgönyzők közé. Svábhegy, Dobogókő, Galyatető és Kékestető napjában két hőjelentést küld.

A jelentések megbízhatósága szempontjából fontos és nélkülözhetetlen követelmény, hogy azokat ne hozzá nem értők gyűjtsék és terjesszék a közönség elé, hanem olyan szakképzett szerv, amelynek módjában áll a beérkező jelentések komoly tudományos alapon való felülbírálása és az esetleges távirati vagy közvetítési hibák azonnali felismerése.

Külföldön többhelyen utazási és hírszolgálati irodák vállalkoztak a hőjelentések kényes feladatának elvégzésére. Ez a megoldás még ott is kifogásolandó, ahol a jelentéseket készítő központi szerv teljes pártatlansága és érdektelensége biztosítva van, mert hiszen a nem-szakember még a legjobb szándék mellett sem végezheti el a hőadatok elengedhetetlenül szükséges felülbírálását. Erre a szigorú és minden körülményre kiterjedő adatbírálatra nem csak a sportoló közönség szempontjából van szükség, hanem a sporthelyek szempontjából is, mert ha egy távirati hiba következtében valótlan adatok kerülnek a jelentésbe, akkor a közönség könnyen jut arra a véleményre, hogy szándékos megtévesztés forog fenn, amelynek háttérében az illető sporthely üzleti érdekei állnak, és a jövőben nem ad hitelt az illető sporthely jelentéseinek, azt a legkedvezőbb hóviszonyok alkalmával sem fogja felkeresni.

Ki kell emelnünk, hogy mind a Magyar Távirati Iroda, mind a Rádió Rt. és az összes nagyobb lapok teljes megértéssel kezelték ezt a kérdést és egyedül a Meteorológiai Intézet megbízható és a közönség körében természetesen bizalmat élvező hőjelentéseit közlik. Nem vesznek át többé olyan hőadatokat, amelyeket a szakember felül nem bíralt, és amelyek hitelességéről vagy valószínűségéről nem áll módjukban meggyőződni, és ezzel a hazai télisportok ügyének értékes szolgálatot tesznek.

Természetes, hogy az Intézet a hozzá fordulókat nemcsak a pillanatnyi hóviszonyokról tájékoztatja, hanem egyúttal a hóviszonyok valószínű változásairól is véleményt mond, hiszen a sportolót az érdekli, hogy milyen sportlehetőségeket fog abban az időpontban találni, amikor kirándulási célját el fogja érni.

SZEMÉLYI HÍREK

Mátray Rudolf †. A Meteorológiai Intézet ismét egyik régi buzgó és hosszú éveken át volt észlelőjét veszítette el. *Mátray Rudolf* 1935. jan. 16-án 65 éves korában halt meg. Ciszt. rendi áldozár, mat.-fizikai szakos tanár volt, később felsőházi tag, majd tankerületi főigazgató, mielőtt magasan ívelő pályáját befutotta, hosszabb ideig Egerben állomásozott. Egerben, a Cisztercita-rend főgimnáziumában tanárkodott és egyúttal — mint *Wéber Márton* utóda — 1898 júliusától 1912 májusáig a meteorológiai állomás vezetője is volt. Bár az észleléseket nem maga végezte, igen nagy lelkiismeretességgel ellenőrizte azokat; nagy figyelemmel volt arra, hogy a sürgönyök rendszeresen feladassanak, és az általa kidolgozott ívek is pontosan beküldessenek az Intézetbe. *Mátray Rudolf* még akkor is szívesen emlékezett vissza a Meteorológiai Intézetrel való együttműködésére, amikor a kötelesség Egerből elszólította, amiről alkalmam volt többször meggyőződni, midőn Székesfehérváron felkerestem. Vele együtt immár két egri barátunkat veszítettük el, akiknek a meteorológia mindig szívükön feküdt: *Kassuba Domokos* ny. főigazgató és most *Mátray Rudolf*. Nyugodjék békeben. Intézetünkben nevét izei és egyéb feljegyzései megőrköztik.

Dr. R. A.

Treitz Péter †. Januárius 23-án elhunyt életének 69. évében *Treitz Péter* ny. kísérletügyi főigazgató, a m. kir. Földtani Intézet talajtani osztályának volt vezetője és Társaságunknak régi tagja. A megboldogult mint agrogeológus a termőföld tanulmányozásával és a szikes talaj megjavításának kérdésével foglalkozott különösképen, de munkakörébe bekapcsolódott a klimatológia is, amennyiben hazánkban a klímaregiónkat a növényformációk szerint határozta meg, és ezen az alapon megrajzolta az első klímazonális térképet Magyarországról. Elgondolásaival már 20—30 év előtt előfutárja volt annak az új klimatológiai ágának, melyet mostanában a németek „Kleinklima“ néven művelnek.

Dr. Tass Antal kitüntetése. A Kormányzó Úr Ö Főméltósága a m. kir. Vallás- és Közoktatásügyi Miniszter Úr előterjesztésére megengedte, hogy dr. Tass Antalnak, a m. kir. Konkoly Thege Csillagvizsgáló Intézet igazgatójának, saját kérelmére történt nyugalombahelyezése alkalmából, sok éven át teljesített buzgó és eredményes szolgálataért elismerése tudtul adassék. — El nem múló érdeme Tass Antalnak, hogy az idegen kézre jutott ógyallai csillagvizsgáló intézetnek pótlására az ő buzgólkodásának sikerült a háború utáni súlyos viszonyok között a főváros közelében, a Svábhegyen új, korszerűen felszerelt csillagvizsgálót létesíteni, ami csak úgy volt lehetséges, hogy törekvései bold. gr. Klebelsberg Kunó, vallás és közokt. miniszterben megértő támogatóra találtak, és hogy az államon kívül a Főváros is elősegítette a megvalósítást. — Értesülésünk szerint a Vallás- és Közoktatásügyi Miniszter Úr Tass Antalt szolgálati ideje letelte után továbbra is megbízta az intézet vezetésével. Mint választmányi tagunkat, Tass Antalt kitüntetése alkalmával szívből üdvözljük.

Rácز Béla kitüntetése. A m. kir. Földművelésügyi Miniszter Úr Rácз Béla földbirtokos, szerepi lakos, gazdasági tudósítónak, ezen minőségben való kiváló szolgálatai jutalmául *elismerő oklevelet* adományozott. Kiváló meteorológiai munkatársunk ezen újabb kitüntetésének őszintén örülünk és üdvözljük.

ELŐADÁSOK.

Bacsó Nándor: *A talajmenti lehülések jelentősége a földművelésben.* A Természet-tudományi Társulat Mezőgazdasági Szakosztályában, jan. 17.

— *Az időjárás befolyása a közlekedésre.* Máv. Szabad Lyceum, angyalföldi telep, jan. 29. — Ugyanaz a kőbányai telepen, jan. 30.

— *Népszerű meteorológia.* Székesfővárosi Iskolánkívüli Népművelési Bizottság előadássorozata, febr. 9. és folytatólag.

Dr. Aujezsky László: *Dr. Dalmady Zoltán emlékezete.* Magyar Meteorológiai Társaság, jan. 29.

Dr. Pécsi Albert: *Dr. Kövesligethy Radó emlékezete.* Magyar Meteorológiai Társaság, jan. 29.

A Meteorológiai Intézet házi kollokviumai. 1934. dec. 21-én *dr. Berkes Zoltán* az Intézetben egy éven át eszközölt sinhőmérséklet-mérésekről számolt be.

1935. jan. 4-én *Tóth Géza* a lengyel meteorológiai intézet szervezetét ismertette.

1935. febr. 1-én *dr. Réthly Antal* a Wiesbadenben tartott nemzetközi Klimatológiai Kongresszus határozatait ismertette.

KÜLÖNFÉLÉK

Éghajlat és földbirtokpolitika. A birtokpolitika ismét a közvélemény érdeklődésének előterébe került és egyik napilapunk által rendezett nyilvános hozzászólás (*Budapesti Hírlap* 1935. januárius 20.) egyik nyilatkozója az éghajlatot is érthető összefüggésbe hozta a földbirtokpolitikával. Gr. Teleki Pál a Magyar Meteorológiai Társaságnak is választmányi tagja „*Egyéni megfontolást, több lelkeséggel*” című cikkében többek között ezeket írja:

„Ilyen természeti adottságoknak tekintem a klímát, a többi fizikai feltételeket, de ilyen az emberek műveltségi foka is, valamint a népek jellege, életmódja. Hogy például a klímát említsem, szerintem egészen más méretekig kell, vagy lehet menni a birtoklétminimummal ott, ahol a klíma kiegyenlített, — mint például Nyugat-Európában, vagy nálunk a Dunántúl, — és ismét egészen más méretek szükségesekek ott, ahol a klíma szélsőséges, erősen ingadozó. Ilyen általában Európa kelete vagy nálunk az Alföld. Annak idején Cholnoky Jenő barátomnak „*Amerika*” című könyvéhez mellékeltem egy térképet, amely az Egyesült Államok farmjainak átlagos méreteit és e méretek ingadozását mutatta be, körülbelül az utolsó negyven esztendő alatt. Ez tanúsítja, hogy Amerikának keleti, csapadékban dúsabb, kiegyenlített klímájú részein a farmok méretei kevés ingadozást tüntetnek fel. Pedig 1880 óta a gazdasági átalakulás ezeken a részeken is nagy erővel folyt. Ott van például New England talajának igen erős kihasználása, rétejeinek leromlása. Ez és az ehhez kapcsolódó többi változások megokolhatták volna a farmok méreteinek átalakulását, de ez a hatás átlagban majdnem egészen elmaradt. Ugyanakkor pedig a Mississippitől nyugatra eső területeken, de főként a nyugati száraz medencékben a farmok nagysága tekintetében óriási változásokat látunk, a klíma (időjárás) ingadozásainak hatása alatt.

Ha ezt a jelenséget a földreform tervezésére alkalmazzuk és tanulságait itt érvényesítjük, akkor ebből az következik, hogy *ahol a klíma ingadozó, ott a legrosszabb esztendőknél a terméseredményeihez kell szabnom a birtok-létminimum mértékét.*”

Nagyon érdekes gr. Teleki Pál megállapítása, mely arra figyelmeztet, hogy a hazánk éghajlatában mutatkozó helyi eltéréseknek is jelentős szerep jut a birtokpolitika szempontjából és valószínűleg más nemzetpolitikai kérdések szempontjából is. Azért nagyon kívánatos lenne, hogy hazánk éghajlatáról a legújabb adatok fel-

használásával részletes térképek egy nagyobb szabású összefoglaló „klíma-atlasz”-ban mielőbb napvilágot látnának. A Meteorológiai Intézet már belefogott ebbe a munkába és csak a kellő anyagi eszközök és megfelelő munkaerő hiánya késlelteti a munka befejezését és kiadatását. Ilyfajta munka a gyakorlati élet sokféle szükségleteit elégítené ki és nem utolsó sorban sok mezőgazdasági kérdés megoldásához is szolgálna a szükséges meteorológiai alapot. Dr. R. A.

Örökzöld növények fagyhalála. Éghajlatunk alatt élnek olyan lombtartó növények, amelyek a szigorúbb teleknek áldozatul szoktak esni. Közelebről szemügyre véve ezt a jelenséget, H. Walter heidelbergi növényfiziológus rendkívül meglepő eredményre jutott. Megvizsgálta, hogy a mikroklimatikus fekvésnek minő hatása van egyes örökzöld növények téli pusztulására; pl. az északi expozíciójú növények erősebben károsodnak-e, mint a déliek. Arra a nem várt tényre bukkant, hogy *a napos fekvés nagyon hátrányos ezekre a növényekre*; ebben a látszólag kedvezőbb mikroklimában sokkal gyakoribb az örökzöld növényzet fagyhalála, mint pl. a „fagyzugokban”.

A rejtély kulcsát a következőkben találjuk meg. Az örökzöld növények legtöbbször nem a sejtmedvek megfagyása folytán szenvedik el a fagyhalált, hanem azáltal, hogy télen is diszlo levélkoronájukon keresztül nedvességkészletük elpárolog. A fagyos talajba érő gyökérzet kemény télen nem pótolhatja a leveleken át eltávozó nedvességet. A sejtmedv egyre töményebbé válik, végül a sejtek elhalnak. A hideg tehát ilyenkor csak közvetett oka az örökzöld növény pusztulásának. A növény nem fagy meg, hanem kiszárad.

Ez a jelenség persze könnyebben jön létre napsütötte helyeken. A napsütés fokozza a földfeletti részek párolgását, de a rövid téli nappalok folyamán nem gondoskodhatik arról, hogy a keményre fagyott talajban megindulhasson a gyökerek táplálása. Természetes, hogy ez a veszedelem csak igen tartós és nagyon szigorú fagyhullámok alkalmával jelentkezik.

Tehetünk-e ilyenkor valamit a veszedelemben forgó örökzöld növényzet megmentésére? Kessler kísérletileg bebizonyította,¹ hogy a szomszédos túlelvélű növényt, amikor gyökereiben a hideg miatt teljesen megállt a nedvkeringés, földfeletti részeinek locsolásával könnyen meg lehet gyógyítani. A

¹ O. W. Kessler: Winterfrostschäden an immergrünen Pflanzen. Trier, 1934.

levelek ilyen kivételes viszonyok közt mo-
hón veszik fel magukba a kívülről nyert
nedvességet.

Dr. A. L.

**A fagyvédekezés — a leghálásabb szőlő-
művelési munka.** O. Kessler trieri földmü-
vesiskolai tanár, a Mosel- és Rajnamenti
szőlővidék fagyvédekezésének fáradszór-
lan apostola és, tökéletesítője, újabb érte-
kezést irt e fontos kérdések fejleményei-
ről. (Der Deutsche Weinbau, 1934. Nr. 20.,
257—259. l.) Dolgozatának egyik fő ered-
ménye, hogy a sokféle fagyvédelmi eljárás
közül leghatásosabbnak tartja egyrészt a
kedvező légdrainage megteremtését,* más-
részt az esetenként alkalmazandó védő-
beavatkozások közül kifejezetten a *fűtő-
eljárásoknak* (és nem a füstképzésnek!)
nyújtja a pálmát. Nemrégén még az volt a
helyzet, hogy európai viszonyok közt nem
sikerült olyan alkalmas fűtőanyagot aján-
lani, amely a fagyellenes fűtés gazdaságos-
ságát biztosíthatta volna. Tudtuk, hogy
Amerikában régen megtalálták ezt a meg-
oldást, de olyan alakban, amelyet a mi
nyersanyagairaink miatt nem lehetett átül-
tetni. Kessler kutatásainak nem csekély
részük van abban, hogy a kérdésnek ez a
része lényegesen átalakult. A megoldás új-
fajta, magas, vödörszerű fűtőtestek alak-
jában jelentkezett, amelyeket Európában is
olcsó és könnyen beszerezhető tüzelő-
anyaggal, barnaszén-brikettel táplálnak.
*Már más helyen is hangsúlyoztam, hogy ez
a német vívmány hozzánk is könnyen át-
lenne ültethető, hiszen nekünk szintén bő-
ven van olcsó barnaszénünk, amelynek
hasznosítása tudomásom szerint amúgyis
sok gondot okoz.*

Másik igen figyelemreméltó kijelentése
Kessler-nek, hogy a fagyvédekezés az ösz-
szes szőlőművelési munkák közül a leghá-
lásabbnak minősíthető, mert egyetlen más
munka sincs a szőlők kezelésében, amely
ennyire kis kiadások ellenében olyan óriási
terméskárokat tudna megelőzni. Kessler
becslései szerint a német fagyvédekezés
évi átlagköltsége csak 2%-át teszi ki a
veszedelemben forgó termés értékének. Ez
a fontos adat a kérdés egyik legkiválóbb
és leglelkiesmeretesebb művelőjének tollá-
ból került ki, azért mindenképpen alkalmas
arra, hogy a fagyvédekezés eszméjének
propagálására használjuk.

Dr. Aujeszky László.

Csapadékszlelések a repülőtereken.

Egyes külföldi államok repülőmeteoroló-
giai szolgálatában még mindig divik az a
szokás, hogy a repülőterek nem mérik meg

a hullott csapadék mennyiségét. Az ilyen
állomások rádiójelentéseiben tehát hiány-
zik a csapadékadat, amit azzal ígyekeznek
mentgetetni, hogy az eső mennyiségének
nincs közvetlen hatása a repülésre, és így
a légügyi jelentésekből nyugodtan elhagy-
ható.

Ezt az álláspontot a legnagyobb mérték-
ben rövidlátónak és szakszerűtlennek kell
minősítenünk. A többi meteorológiai háló-
zat ugyanis nem csak azért végeztet pontos
csapadékméréseket és sürgönyözötteti
napjában legalább kétszer a mért csapadé-
kot, mert ezek az adatok más gyakorlati
érdekek számára (mint az árvízjelzés, a
mezőgazdaság, a vasúti és országúti köz-
lekedés, a hajóforgalom, stb.) mérhetetle-
nül fontosak. Ha más célja nem volna a
csapadékszleléseknek, akkor a légügyi há-
lózatok nyugodtan átengedhetnék ezt a
munkát a többi meteorológiai észlelő szer-
vezetnek. Ámde az esőadatok szabatos
közlésének a közvetlen felhasználása mel-
lett van még egy másik fontos rendeltetése,
amely szintén nem pusztán az elméleti ku-
tatást szolgálja, hanem egy olyan gyakor-
lati érdeket, amelynek kiszolgálása a légi-
forgalom szempontjából is multhatatlanul
szükséges.

Tudvalévő, hogy a mai légiforgalom
messzebbmenő igényeket támaszt a prognó-
zisszolgáltatókkal szemben, mint a prognó-
zisok nagyon sok más felhasználója. Több
részletet, pontosabb bekövetkezési időpon-
tokat szeretne megtudni. E kívánásoknak
az újabb meteorológiai módszerek nagy-
mértékben eleget is tudnak tenni, de csak
akkor, ha az alkalmazásukhoz szükséges
részletes megfigyelési anyag rendelkezésre
áll. Az időjárás helyzet megbízható
diagnózisa szempontjából elengedhetetlen,
hogy az összes időjárás elemekről pontos
számadataink legyenek. Nem mondhatjuk
meg pontosan a repülőnek, hogy mikor és
hol találkozik felhőrétegekkel, köddel, jég-
képző réteggel, rossz látási zónával vagy
zivatarfronttal, ha még a frontmozgások-
nak azt a fontos diagnosztikumát sem köz-
lik velünk, hogy mikor mennyi csapadék
esett. Éppen a csapadék mennyiségéből és
időbeli eloszlásából ma már igen értékes
következtetéseket lehet levonni a frontok
természetére, mozgási irányára és mozgási
sebességére nézve. A légiforgalom számára
rendkívül fontos stacionárius frontok dia-
gnózisának egyik legbiztosabb előrejelzési
módja a csapadékmennyiségekre támasz-
kodik. A légiforgalom tehát nemcsak a
többi gazdasági érdeket, hanem önmagát is
súlyosan megkárosítja, amikor a prognos-
tizáló meteorológust megfosztja ettől a
fontos és igazán kevés fáradsággal meg-
szerezhető észlelési adattól.

Örömmel kell megállapítanunk, hogy a
mi kitűnő légügyi szolgálatunk ezen az ös-

* L. bővebben: Védekezés az időjárás
károk ellen. Budapest, Magyar Meteoroló-
giai Társaság kiadása. (Ára a Társaság
tagjainak 2 P, nemtagok számára 3 P.)

vényen nem követi a külföldet. De azért a magyar időjelző szolgálat mégis sok nehézséggel küzdi a miatt, hogy a szomszédos államok légügyi meteorológusai, sajnos, ezideig még kevés megértést tanúsítanak a kifejtett elvek iránt.

Dr. Aujeszky László.

P. Koch S. J. levele Tamingfu-ból. Az *Időjárás-ban* (szept.—okt. füzet 223. old.) már megemlékeztünk arról, hogy a Meteorológiai Intézet néhány műszert adott Kínába küldött jezsuita hittérítő atyáknak. Intézetünk újabban a következő, Tamingfu-ban 1935. jan. 13-án keltezett levelet kapta, amelyet érdekességénél fogva közlünk.

„Mindenek előtt kegyes elnézését kell kérnem, hogy csak ilyen sokára adok életjelt magamról. Kétségtelen, hogy engem is terhel mulasztás, de az okok többnyire mégis csak rajtam kívül állanak.

A műszerek, melyeket kegyes volt nekünk átengedni, teljes épségben megérkeztek. Talán az egyedüli maximum-minimum hőmérő vesztett valamiképpen a megbízhatóságából, amennyiben a higanyoszlop megszakadt és alkohol került közéje. Sikerült ugyan ismét összehozni a higanyt, de úgy látszik, hogy mégis lesz valami alkohol a higany mellett, mert a maximum és minimum mutatása között állandóan 1° differencia van.

Az ok, ami miatt a levelem késétt, az volt, hogy mindaddig nem tudtam, mi lesz a megfigyelésekkel. Az eddigi műszerek elhelyezése nem megfelelő és szerény véleményem szerint nem ad egészen pontos adatokat. Hozzáfogtunk tehát egy megfelelő házikó elkészítéséhez. Nagy sokára el is készült, mert a műhelyek az egész misszió szükségletét elégítik ki és mindig volt sürgősebb munka. Most végre készen áll a házikó szép fehérre festve, — a rak-tárban. Az okokat nem mind közölhetem itt; nem leküzdhetetlenek az akadályok, de az okosság azt tanácsolja, hogy még várjunk a megfigyelések kezdésével. Ha a nyárra megtörténik a missziók kettéválasztása a franciáktól, akkor nem lesz akadály a dolognak, de akkor meg előrelátólag én kerülök ki a vidékre. Nem biztos, hogy lesz valaki, aki vállalni tudja a naponta háromszori megfigyeléseket. Épp ezért nem akarok elkezdni olyasmit, ami esetleg rövid időn belül megszakadna. Mindamellett lehetséges, hogy találak valakit. Az esti 9 órai megfigyelésnek egyik akadályát most még az, hogy a jelenlegi házirend szerint akkor lefekvés ideje van, amikor is a jelenlegi megfigyelőnek sok más dolga van a kiterjedt misszióstelep más részein. Másik ok az, hogy a kertben, ahol okvetlenül el kellene helyezni a megfigyelő házikót, ilyenkor már szabadjára

vannak engedve a házőrző kutyák, amelyek a kínai szükségleteknek megfelelőleg csak gondozójukat ismerik, úgy hogy magam se mehetnék ki életveszély nélkül. Mindez a nehézség eselik, ha *Szajkó* főtitisztelendő úr, aki valószínűleg ennek a háznak lesz állandó lakója, két év múlva visszajön Shanghai-ból és mint tanárembernek lesz alkalma ilyen dolgok végzésére. Különbön is ő az egész ügy leglelkesebb támogatója. Kínaival ezt végeztetni jelenleg nem lehet. Ha a helyzetet teljesen megakarnám magyarázni, akkor sok dolgot kellene papírra vetnem, amit nem tehetek. Nagyon kérem tehát szíves türelmét és elnézését. Egyelőre csak annyit tudunk megtenni, hogy a jelenlegi üzem (meteorológiai) anyagát tudjuk elküldeni, amire *Szajkó* főtitisztelendő úr vállalkozott is. Ő 1000 kilométernyire van innét, ami Kínában nagy távolság. Most már kb. egy hónapja várom a választást ebben az ügyben. A műszerek megőrzéséről gondoskodás történt.

A mi állomásunk naponta közli a megfigyeléseket a rádióon a *Zikawei*-i obszervatóriummal, közvetítve a Shienhsien-i napi megfigyeléseket is, melyeknek adatait már nem tudja *P. Gherzi* felvenni, mert kicsi a leadó energiájuk. Így ez az állomás fontos, mert a Shanghai-Peiping-i repülőjáratokat a mi légköri adataink alapján indítják, vagy nem. Állomásunk fejlesztése, azt hiszem, biztosítva van, de sok ok késlelteti még azt jelenleg.”

Ezenkívül egyéb dolgokat ír még *P. Koch* úttjáról és kilátásba helyezi, hogy a *Zikawei* obszervatóriumról *Az Időjárás*-nak cikket küld megfelelő képekkel. Szívesen várjuk további közreműködését és reméljük, hogy a tamingfui állomás működését is mielőbb, legalább szerény keretek között biztosítani fogja.

Dr. R. A.

A november 12-i kettős szivárvány. *Dr. Puskás Albert* (Pestszentlőrinc) közli: „November hó 12-én reggel fél 7 és 7 óra között Pestszentlőrincen a felkelő nappal szemben a nyugati égboltozaton egy teljes ívű, igen tiszta, a teljes szénskálát mutató szivárvány mutatkozott, mely később teljes kifejlődésével kettős ívű lett és oly tiszta színekkel pompázott, hogy a nyár folyamán mutatkozó szivárványok tisztaságát is felülmulta. A nyugati égboltozaton alacsony, szakadozott felhőképződés volt látható, melyből a szivárvány eltűnése után néhány csepp nagyszemű eső esett.”

Ezen a napon a reggeli órákban az ország több pontján észleltek szivárványt, meteorológiai állomások közül a következők jelentették: Baja, Balatonfüred, Gődöllő, Kalocsa, Nagykanizsa, Szentlőrinc. A reggeli órákban nyugat felől felvonuló esőfront ezen a napon sokhelyen kiadós esőzést idézett elő.

B. N.

DAS WETTER * LE TEMPS

THE WEATHER * IL TEMPO

Referat über die neuere Entwicklung der Rauhreiffrage.

Verfasser berichtet

I. über die Bedeutung der Rauhreiferscheinungen innerhalb der Forst- und Obstwirtschaft in Ungarn;

II. über die Gestaltung der Rauhreiffrage infolge der tiefgreifenden Abänderungen im elektrischen Fernleitungswesen;

III. über die *mikroklimatische Beratung* bei dem Entwurfe neuer Überlandleitungen;

IV. über die Grundlagen der Rauhrostbekämpfung an den Fernleitungen;

V. über Grundlagen, Methoden, Besonderheiten und Anwendungsweise der Rauhrostvorhersagen zu Zwecken der Energiewirtschaft;

VI. über die Entwicklung der Messgeräte für die genaue Messung der Rauhreifbildung.

Die vom Verfasser stammenden Vorschläge über eine auf mikroklimatische Voruntersuchungen gestützte Linienführung (Kapitel III) und über Einzelheiten der Rauhrostvorhersage (Kapitel V) werden ausführlicher besprochen.

L. Aujesky.

Das Wetter in Ungarn im Monat Oktober 1934.

Die Luftdruckverteilung war in diesem Monat sehr charakteristisch; die Hochs — es gab deren zwei — bedeckten andauernd die Südhälfte des Kontinentes und seine Ostränder, während die Tiefs meist die Nordhälfte aufsuchten, und den hohen N durchquerten. Von den wichtigeren sechs Depressionen wanderten drei der N-Küste entlang aus W gegen NE (11—14., 20—27., 24—31.), zwei andere ebenfalls aus NW über N nach NE (17—22., 1—18.); dieselben belagerten auch zeitweise Mitteleuropa (6., 15., 16., 18.), diejenige vom 1—18. am 15., 16. sogar den ganzen Kontinent. Das Mittelmeer wurde nur von einer Depression aufgesucht (19—25.), diese lag meist über Italien. Ungarn stand — mit wenigen Ausnahmen um den 5., 10., 15., 18. — dauernd unter antizyklonalem Einfluß, dessen ungeachtet war das Monatsmittel des Druckes nur um 1 mm übernormal.

Bei vorherrschenden Winden aus dem SW-Quadranten war die erste Monatshälfte sehr mild, teilweise sogar warm und in der 2—4. Pentade regnerisch, in der zweiten Hälfte trocken bei hohen Mittags- und sehr tiefen Morgentemperaturen. In Budapest waren die Tagestemperaturen am 1—9., 12—15., 20. und 31. übernormal, am 23. normal, an den weiteren 15 Tagen unternormal, die Abweichungen von den Normalwerten waren besonders groß an den warmen Tagen; die größten Abweichungen hatten die Tage 2—5. (succes. +5.1, +5.9, +7.4, +5.7°) und 16—19. (succes. —3.7, —3.9, —4.9, —2.5°). Die interdiurne Veränderlichkeit betrug im Durchschnitt $1\frac{1}{2}^{\circ}$, sie war etwas unternormal und auch in Einzelfällen mäßig; die größten Erwärmungen +4.5° und +3.6° erfolgten am 31. und 20., die größten Abkühlungen —5.1° und —4.5° am 16. und 6. Den Temperaturverlauf stellen auch die Pentadentemperaturen (S. 249.) gut dar. Die durchwegs übernormalen Monatstemperaturen lagen zwischen 12.2° (im SE) und 9.9° (im W); die Abweichungen vom Regelwert blieben in Transdanubien unter-

halb $+1\frac{1}{2}^{\circ}$, sie überschritten im N $+1^{\circ}$, sonst lagen sie überall meist bei $+3\frac{1}{4}^{\circ}$. Diese sehr mäßigen Abweichungen verraten nicht, daß bei Tage außergewöhnlich hohe Temperaturen herrschten, weil die tiefen Minima der zweiten Monatshälfte die Tagesmittel herunterdrückten. Die absoluten Maxima erreichten um Budapest, ferner im SW und SE 28° , im W und N aber nur $25-26^{\circ}$, und trafen im W am 1. und 2., im E am 3. und 4., sporadisch auch am 5. ein. Die absoluten Minima lagen im W, N und NE unter -2° (Magyaróvár -2.5 , Salgótarján -2.7 , Nyiregyháza -3.0°), in der Umgebung von Budapest und Pécs bei $+1$ bis $1\frac{1}{2}^{\circ}$, sonstwo meist bei -1° ; sie trafen im W, N und NE zumeist am 19. oder 18., im mittleren Meridian am 21. und 22., im E und SE am 26., 27., vereinzelt am 24., 25. ein. Die Tagesextreme verteilen sich nach 5° Stufen wie folgt: Maxima über 25° kamen vor am 1-5., von 25 bis 20° am 1-11., 13., 15. und 31., 20 bis 15° am 6-15., 20-27. und 31., 15 bis 10° am 6., 7., 10., 11., 15-28. und 30., 10 bis 6° am 16-18. und 24-30.; Minima über 15° (bis 17°) gab es am 4-6., 8., von 15 bis 10° am 1-11., 13-15., 10 bis 5° am 1-16., 20., 21., 23-31., 5 bis 0° am 12., 14., 16-31., unter 0° am 18., 19., 21-27.; in der zweiten Monatshälfte drohte also jeden Tag Frost, wobei Maxima von 15° nicht selten waren. Die Bodentemperaturmittel lagen zwischen 13 und 16° , sie waren um $\frac{1}{2}$ bis 2° übernormal. Das Radiationsminimum fiel überall unter Null, stellenweise bedeutend (Alcsut -7.2° , Sopron -5.7°), pro Station kamen 2 bis 11 Tage mit bodennahem Frost vor.

Die Niederschlagssummen überschritten im W und N 40 mm (im SW auch 60 mm), erreichten aber nicht 20 mm im NE und SE. Abgesehen von zahlreichen kleinen Landflächen, die infolge von Gewitterregen um 5 bis 35 mm übernormale Monatssummen bekamen, war der Niederschlagsmangel allgemein, er belief sich im W etwa auf 10 mm, im N und SE aber auf mehr als 20 mm (Terény, Szeged -37 mm). Auch die Niederschlagshäufigkeit war allgemein meist unternormal. Das kleine Tiefland, die Umgebung des Balaton und das Drautal hatten $10-12$ Regentage, im N, NE und SE war deren Anzahl stellenweise nur $2-4$, sonstwo $5-9$, meist 7 bis 8 Tage. Am 5. und 15. brachen fast überall Gewitter aus (nur von einigen Stationen im S und E liegen Gewittermeldungen nicht vor), am 15., 16. und 18. fiel vereinzelt Schneeregen (Graupel); der 5., 6. und 10. brachte an vielen Orten auch heftigen Sturm. Die Tagessummen überschritten am 5. an mehreren Orten 15 mm (Szombathely 26 mm), am 15. wurden 25 mm an vielen Orten überholt (Szombathely und Eger 41 , Keszthely, Budapest, Nyiregyháza, Zalaegerszeg und Nagykanizsa 33 bis 39 mm). Diese großen Niederschläge verursachten, daß an einigen Orten die Monatssummen übernormal oder nahe normal ausfielen. Der Ausbreitung nach verteilten sich die Niederschläge folgendermaßen: Landregen waren am 5. und 15., $\frac{2}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{1}{4}$ der Landesoberfläche bekam Regen am 16. bzw. 6., 9., 10., 12., 14., 30., 31. bzw. 7. und 18.; Trockentage waren der $1-4$., 8., 11., 13., 17., $19-29$.

Die Feuchte war im E und NE unternormal, sonst übernormal, die Bewölkung im N und E unter dem Regelwert, jenseits der Donau um etwa 10% , im SW um 20% übernormal, die Sonnenscheindauer im mittleren Meridian normal, im W bis 35% unter im E bis 15% übernormal, die Verdunstung meist übernormal. Tage ohne Sonnenschein gab es im E 3 , im W aber 11 , der Bewölkung entsprechend.

Das ungemein schöne Oktoberwetter war der Landwirtschaft im allgemeinen günstig. Den hohen Tagestemperaturen zufolge erblühten Bäume, Sträucher, Feldblumen zum zweiten- oder drittenmal, stellenweise brachten Pflanzen die zweiten Früchte, vereinzelt konnten Wiesen zum drittenmal mit Erfolg gemäht werden, was als ganz außerordentlich zu verzeichnen ist.

Das Wetter in Ungarn im Monat November 1934.

Die Wetterlagen Europas waren durch langwährende aber in bezug auf Ort und Form veränderliche Luftdruckgebilde gekennzeichnet. Im E bestürmte das asiatische, im W das atlantische Hoch ununterbrochen den Kontinent, zeitweise das Mittelmeer überflutend, oder Mitteleuropa von SW nach NE bzw. von NW nach SE überbrückend; am 25. bedeckten sie den ganzen Kontinent. Im E oder NE und vor den atlantischen Küsten war beständig hoher Druck. Von den wichtigeren Depressionen zog eine im hohen N vorbei (16—25.), während die anderen fünf ihren Weg über Mitteleuropa bzw. Ungarn nahmen. Die Depression, welche am 1. den Kontinent bedeckte, verschwand am 6. in NE; ein Tief zog aus SW über S-Europa nach NE (2—12.), zwei wanderten aus NW über N (6—14., 23—30.), Ungarn inzwischen belagernd, wieder eine aus NW über Mittel- und Südeuropa nach E (10—28.). Ungarn stand am 1—13., 15—17., 19., 20., 27., 28. unter unmittelbarem Einfluß von Depressionen, dessen ungeachtet war selbst das Luftdruckmittel um 1 mm übernormal.

Bei stark vorherrschenden NW-Winden (an zweiter Stelle SW-Winde) war das Novemberwetter allgemein durchwegs sehr mild, in der ersten Monatshälfte regnerisch, dann trocken. Die Tagestemperaturen in Budapest waren nur am 2—4., 9., 21. und 22. unternormal u. z. um weniger als -5° , die übrigen 24 Tage hatten übernormale Temperaturen mit großen, vereinzelt mit selten großen Abweichungen ($+9.0^{\circ}$ am 17., $+7.6^{\circ}$ am 16., $+5$ bis $+5\frac{1}{2}^{\circ}$ am 7., 8. und 15., hingegen -4.1 , -3.4 , -2.6° am 4., 3., 2. Die Veränderlichkeit betrug im Mittel, $1\frac{1}{2}^{\circ}$ war also nahe normal, im einzelnen am größten bei der Erwärmung um 6.0° zum 5. und bei den Abkühlungen um 5.2° und 5.6° zum 9. und 18. Der Temperaturverlauf spiegelt sich in den Pentadentemperaturen (S. 252.), die auch ziemlich außergewöhnliche Abweichungen aufweisen, ziemlich getreu. Die Monatsmittel lagen zwischen 5.2° (Terény) und 7.8° (im S) und waren im SW um weniger als 2° , im E um mehr als 3° übernormal. Die absoluten Maxima überschritten 20° am W- und E-Rand des Kleinen Tieflandes, ferner im SW und E (Szerep 21.5°), erreichten aber im N kaum 17° (Salgótarján 16.2°); sie trafen zumeist am 6., im SE und am Balaton am 7., 8., in einem Streifen vom Bakony bis zum Hegyalja auch am 16., 17. ein. Die absoluten Minima blieben am Balaton oberhalb -2° , im Tiefland hingegen erreichten sie -4 bis -5° und trafen im West meist am 22., im E und im Rábatál am den 25., im SW am 29., vereinzelt zerstreut am 3. und 4. ein. Die Tagesschwankungen waren groß, die Tagesextreme verteilten sich auf 5° -Stufen folgenderweise: Maxima über 20° gab es am 1. und 6., 20 bis 15° am 1., 5—9., 11., 12., 14—18., 15 bis 10° am 1—19., 23., 24., 27—30., 10 bis 5° am 1—5., 9—14., 18—23., 25—28., unter 5° am 21—23., 25—28.; Minima von mehr als 10° kamen vor am 1., 6—8., 12., 13., 15—19., 10 bis 5° am 1., 5—9., 12—20., 23., 28., 29., 5 bis 0° am 1—3., 5., 6., 8—15., 17—30., 0 bis -5° am 2—4., 10., 11., 21—23., 25—30. Die Bodentemperaturen waren allgemein übernormal, das Radiationsminimum erreichte in Alcsút -10° , im Tiefland an vielen Orten -8° ; pro Station sank es an 8 bis 15 Tagen unter Null.

Die Niederschlagsmengen waren im Kleinen Tiefland und im SW unternormal, sonst überall übernormal. Im NW fiel weniger als 50 mm Regen, im Großen Tiefland meist mehr als 70, in den Komitaten Baranya, Csanád, Fehér, Pest und Heves stellenweise 80 bis 100 mm; im W fiel um 10 bis 25 mm zu wenig, in den mittleren Partien und im E um 10 bis 30 mm zu viel, auf der Linie Komlósd—Esztergom fielen fast normale Mengen. Die Niederschlagshäufigkeit war jenseits der Donau nahezu normal (im Kleinen Tiefland 8—9, sonst 10—12 Tage), im Großen Tiefland an vielen Orten übernormal (mehr als 12 Tage, im SE sogar 16—19 Tage). Schnee (Schneereggen oder Graupel) kamen vereinzelt im oberen Transdanubien und im nördlichen Gebirgsland am 3—5., 19., 20., 24., 27. in Spuren vor, Gewitter an vielen Orten am 3., 8., 15., 17. und 20., Stürme am 6. und besonders heftige am 16. Die Tagesmengen erreichten am

11—13., besonders am 12. große Werte (in Transdanubien an vielen Orten 30 mm, im Tiefland am 13. 20 bis 25 mm). Landregen brachten der 1., 4., 8., 12. und 15., $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{1}{4}$ der Landesoberfläche bekam Regen am 6., 7., 13., 17., bzw. 9., 11., 18., bzw. 5., 19., 23., 24.; Trockentage waren der 2., 3., 10., 16., 20—22., 25—29.

Die Feuchte war im W des Tieflandes ein wenig übernormal, sonst unternormal, die Bewölkung im NE und SE übernormal, sonst unternormal, besonders im N, W und SW (bis um $1\frac{1}{4}$ Bewölkungsgrade), dementsprechend die Sonnenscheindauer in Transdanubien um 40 und mehr Stunden, im NE aber nur um ca 10 Stunden zu hoch, die Anzahl der sonnenscheinlosen Tage schwankte zwischen 3 und 9 Tagen, fast wie im Oktober.

Das Wetter war der Landwirtschaft im allgemeinen günstig; die häufigen kurzen Nachtfröste der dritten Dekade dürften die Saaten nicht hart mitgenommen haben. Bezeichnend war für das milde Wetter, daß an vielen Orten Feld und Waldblumen erblühten (Kornblumen, Märzveilchen etc.).

G. M.

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG HIVATALOS LAPJA.

Kiadásért és szerkesztésért felelős: Dr. RÓNA ZSIGMOND.

Sárkány Nyomda r.-t. Budapest, VI., Horn Ede-utca 9. Telefon: 221—90.

Igazgatók: Dr. Wessely Antal és Wessely József.

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA

KÖNYVTÁR 5004 10. 11. 1957

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG KIADÁSA

METEOROLÓGIAI MEGFIGYELÉSEK KÉZIKÖNYVE

Írta:

Dr. RÓNA ZSIGMOND

a m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet igazgatója.

...

Tartalmazza az összes meteorológiai műszerek leírását, felállításuk és kezelésük módját. A könyv 192 old. 80 ábra. **Ára 6-80 pengő.** — A Magyar Meteorológiai Társaság tagjainak és főiskolai hallgatóknak csak **5-80 P** Megrendelhető a Magyar Meteorológiai Társaság-nál, Budapest, II. kerület, Kitaibel Pál-utca 1. szám

AZ IDŐJÁRÁS ÉS A MINDENNAPI ÉLET

Írta:

DR. AUJESZKY LÁSZLÓ

a m. kir. orsz. Meteorol. és Földmágn. Int. adjunktusa.

Most jelent meg a Kir. Magy. Természet-tudományi Társulat kiadásában. Népszerű munka, mely az időjárásnak a gyakorlati élettel való mindenemű kapcsolatát tárgyalja. (332 old. 48 ábra).

Megrendelhető a Magy. Meteorol. Társaság-nál is. Tagoknak kedvezményes ára 3 P. + 20 fillér postaköltség.

BEVEZETÉS A METEOROLÓGIÁBA

Írta:

TÓTH ÁGOSTON

ciszt. rg. tanár

(Szent István könyvek 72. sz.) Kis nyolcadret alak, 205 oldal. 26 kép. **Ára 5-80 P**

A Magyar Meteorológiai Társaság tagjainak 20% engedmény.

E könyv a laikus által is könnyen érthető nyelven, élvezetes formában tárgyalja a meteorológiai ismereteket. Érdeklődőknek felvilágosítás, kezdőknek bevezetés, jártasabbaknak összefoglalás.

A METEOROLÓGIA ÉS ÉGHAJLATTAN ELEMEI

Írta:

VÁGI ISTVÁN

a soproni

Bánya- és Erdőmérnöki Főiskola r. tanára

ÁRA 17 PENGŐ

A Magyar Meteorológiai Társaság tagjainak és főiskolai hallgatóknak

12 P 75 F

A könyv *főiskolai hallgatók részére* röviden tárgyalja a meteorológia és éghajlattan elemeit.

A könyv 228 oldal, 51 ábrával.

Megrendelhető a szerzőnél

SOPRON, BÁNYA- ÉS ERDŐMÉRNÖKI FŐISKOLA

AZ IDŐJÁRÁS

Írta:

STEINER LAJOS dr.

a Meteorológiai Intézet igazgatója

(80 oldal 11×16 cm. 8 ábrával)

A meteorológiai ismeretek népszerű összefoglalása.

A Magyar Szemle Társaság kiadványa

Ára füzve **1 P**, kötve **1-60 P**.

Tagjainknak **0-80 P**, ill. **1-40 P**.

Megrendelhető a

Magyar Meteorológiai Társaságnál

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG KIADVÁNYA

2. KÖTET.

VÉDEKEZÉS AZ IDŐJÁRÁSI KÁROK ELLEN

Írta:

Dr. AUJESZKY LÁSZLÓ

a m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet adjunktusa.

...

A Duna—Tiszaközi Mezőgazdasági Kamara pályadíjával jutalmazott munka. (1 köt. VIII + 157 oldal, 28 képpel) Tartalmazza: a szárazság és túlbő csapadék elleni küzdelem kérdéseit, a hőmérséklet mesterséges javításának lehetőségét, a fagy elleni védekezést, a villámkárók elleni védekezést. Mit várhatunk a fásítástól? Az időprognózis jelentősége az időjárás károk elleni küzdelemben.

Ára **4 P 20 f** postai szállítással együtt. — Tagjainknak és főiskolai hallgatóknak **2 P + 20 f** posta. Megrendelhető a Magyar Meteorológiai Társaság-nál, Budapest, II. kerület, Kitaibel Pál-utca 1. szám

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG KIADÁSA

METEOROLÓGIAI MEGFIGYELÉSEK KÉZIKÖNYVE

Írta:

Dr. RÓNA ZSIGMOND

a m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnassági Intézet igazgatója.

...

Tartalmazza az összes meteorológiai műszerek leírását, felállításuk és kezelésük módját. A könyv 192 old. 80 ábra. **Ára 6-80 pengő.** — A Magyar Meteorológiai Társaság tagjainak és főiskolai hallgatóknak csak 5-80 P. Megrendelhető a Magyar Meteorológiai Társaság-nál, Budapest, II. kerület, Kitaibel Pál-utca 1. szám

AZ IDŐJÁRÁS ÉS A MINDENNAPI ÉLET

Írta:

DR. AUJESZKY LÁSZLÓ

a m. kir. orsz. Meteorol. és Földmágn. Int. adjunktusa.

Most jelent meg a Kir. Magy. Természettudományi Társulat kiadásában. Népszerű munka, mely az időjárásnak a gyakorlati élettel való mindennemű kapcsolatát tárgyalja. (332 old. 48 ábra).

Megrendelhető a Magy. Meteorol. Társaság-nál is. Tagoknak kedvezményes ára 3 P. + 20 fillér postaköltség.

BEVEZETÉS A METEOROLÓGIÁBA

Írta:

TÓTH ÁGOSTON

ciszt. rg. tanár

(Szent István könyvek 72. sz.) Kis nyolcadret alak, 205 oldal. 26 kép. **Ára 5-80 P**

A Magyar Meteorológiai Társaság tagjainak 20% engedmény.

E könyv a laikus által is könnyen érthető nyelven, élvezetes formában tárgyalja a meteorológiai ismereteket. Érdeklődőknek felvilágosítás, kezdőknek bevezetés, jártasabbaknak összefoglalás.

A METEOROLÓGIA ÉS ÉGHAJLATTAN ELEMEI

Írta:

VÁGI ISTVÁN

a soproni

Bánya- és Erdőmérnöki Főiskola r. tanára

ÁRA 17 PENGŐ

A Magyar Meteorológiai Társaság tagjainak és főiskolai hallgatóknak

12 P 75 F

A könyv főiskolai hallgatók részére röviden tárgyalja a meteorológia és éghajlattan elemeit.

A könyv 228 oldal, 51 ábrával.

Megrendelhető a szerzőnél

SOPRON, BÁNYA- ÉS ERDŐMÉRNÖKI FŐISKOLA

AZ IDŐJÁRÁS

Írta:

STEINER LAJOS dr.

a Meteorológiai Intézet igazgatója

(80 oldal 11×16 cm. 8 ábrával)

A meteorológiai ismeretek népszerű összefoglalása.

A Magyar Szemle Társaság kiadványa

Ára fűzve 1 P, kötve 1-60 P.

Tagjainknak 0-80 P, ill. 1-40 P.

Megrendelhető a

Magyar Meteorológiai Társaságnál

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG KIADVÁNYA

2. KÖTET.

VÉDEKEZÉS AZ IDŐJÁRÁSI KÁROK ELLEN

Írta:

Dr. AUJESZKY LÁSZLÓ

a m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnassági Intézet adjunktusa.

...

A Duna—Tiszaközi Mezőgazdasági Kamara pályadíjjal jutalmazott munka. (1 köt. VIII + 157 oldal, 26 képpel) Tartalmazza: a szárazság és túlbő csapadék elleni küzdelem kérdéseit, a hőmérséklet mesterséges javításának lehetőségét, a fagy elleni védekezést, a villámkárok elleni védekezést. Mit várhatunk a fásítástól?

Az időprognózis jelentősége az időjárás károk elleni küzdelemben.

Ára 4 P 20 f postai szállítással együtt. — Tagjainknak és főiskolai hallgatóknak 2 P + 20 f posta. Megrendelhető a Magyar Meteorológiai Társaság-nál, Budapest, II. kerület, Kitaibel Pál-utca 1. szám